UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

Attorney Docket No.	**520.51700CX1**
First Inventor	**Kouichi ANNO**
Title	**DISPLAY DEVICE**
Express Mail Label No.	

APPLICATION ELEMENTS
SEE MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.

ADDRESS TO: **Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria VA 22313-1450**

1. ☒ **Fee Transmittal Form** (e.g., PTO/SB/17)
(Submit an original and a duplicate for fee processing)

2. ☐ **Applicant claims small entity status.**
See 37 CFR 1.27.

3. ☒ **Specification** [*Total Pages* 38]
Both the claims and abstract must start on a new page
(For information on the preferred arrangement, see MPEP 608 01(a))

4. ☒ **Drawing(s)** *(35 U.S.C. 113)* [*Total Sheets* 8]

5. **Oath or Declaration** [*Total Sheets*]
a. ☐ Newly executed (original or copy)
b. ☐ Copy from a prior application (37 CFR 1.63 (d))
(for continuation/divisional with Box 18 completed)
i. ☐ DELETION OF INVENTOR(S)
Signed statement attached deleting inventor(s) Named in the prior application, see 37 CFR 1.63(d)(2) and 1.33(b)

6. ☒ **Application Data Sheet.** See 37 CFR 1.76

7. ☐ **CD-ROM or CD-R** in duplicate, large table or Computer Program *(Appendix)*
i. ☐ Landscape Table on CD

8. **Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission**
(if applicable, all necessary)
a. ☐ Computer Readable Form (CRF)
b. Specification Sequence Listing on:
i. ☐ CD-ROM or CD-R (2 copies); or
ii. ☐ Paper
c. ☐ Statements verifying identity of above copies

ACCOMPANYING APPLICATION PARTS

9. ☐ **Assignment Papers** (cover sheet & documents(s))

10. ☐ **37 CFR 3.73(b) Statement** ☐ **Power of Attorney**
(when there is an assignee)

11. ☐ **English Translation Document** *(if applicable)*

12. ☒ **Information Disclosure Statement** (PTO/SB/08 OR PTO-1449) ☐ Copies of Citations attached

13. ☐ **Preliminary Amendment**

14. ☐ **Return Receipt Postcard** (MPEP 503)
(Should be specifically itemized)

15. ☐ **Certified Copy of Priority Document(s)**
(if foreign priority is claimed)

16. ☐ **Nonpublication Request** under 35 U.S.C. 122 (b)(2)(B)(i).
Applicant must attach form PTO/SB/35 or equivalent.

17. ☒ **Other:** Powers of Attorney (2)

18. If a CONTINUING APPLICATION, *check appropriate box, and supply the requisite information below and in a preliminary amendment, or in an Application Data Sheet under 37 CFR 1.76:*

☒ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior application No.: 13/151,362

Prior application information: *Examiner:* _____ *Art Unit:* _____

19. CORRESPONDENCE ADDRESS : THE ADDRESS ASSOCIATED WITH CUSTOMER NUMBER **020457**

Signature	/Melvin Kraus/ MK	*Date*	**APRIL 17, 2014**
Name (Print/Type)	**Melvin Kraus**	*Registration No. (Attorney/Agent)*	22,466

This collection of information is required by 37 CFR 1.53(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Effective on 12/08/2004
Fee pursuant to the Consolidated Appropriations Act. 2005 (H.R. 4818).

FEE TRANSMITTAL

For FY 2005

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT	($)1,740.00

Complete if Known	
Application Number	
Filing Date	**April 17, 2014**
First Named Inventor	**Kouichi ANNO**
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	**520.51700CX1**

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ **Check** ☒ **Credit Card** ☐ **Money Order** ☐ **None** ☐ **Other** (please identify):

☒ **Deposit Account** Deposit Account Number 01-2135 Deposit Account Name Antonelli, Terry, Stout & Kraus, LLP

The Director **is authorized to**: (*check all that apply*)

☐ Charge fee(s) indicated below
☒ Charge any additional fee(s) or underpayments of fee (s). under 37 CFR 1.16 and 1.17
☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee
☒ Credit any overpayments

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING, SEARCH, AND EXAMINATION FEES

	FILING FEES		SEARCH FEES		EXAMINATION FEES		
		Small Entity		Small Entity		Small Entity	
Application Type	**Fee ($)**	**Fee ($)**	**Fee ($)**	**Fee ($)**	**Fee ($)**	**Fee ($)**	**Fees Paid $**
Utility	280	140	600	300	720	360	1,600.00
Design	180	90	120	60	460	230	
Plant	180	90	380	190	580	290	
Reissue	280	140	600	300	2,160	1,080	
Provisional	260	120	0	0	0	0	

2. EXTRA CLAIM FEES

Fee Description	**Fee ($)**	**Small Entity Fee($)**
Each claim over 20 (including Reissues)	80	40
Each independent claim over 3 (including Reissues)	420	210
Multiple dependent claims	780	390

Total Claims	**Extra Claims**	**Fee ($)**	**Fee Paid ($)**	**Multiple Dependent Claims Fee ($)**	**Multiple Dependent Claims Fee Paid ($)**
12	-20 or HP = 0	x 0	= 0		0

HP= highest number of total claims paid for, if greater than 20.

Indep. Claims	**Extra Claims**	**Fee ($)**	
1	-3 or HP = 0	x 0	= 0

HP=highest number of independent claims paid for, if greater than 3.

3. APPLICATION SIZE FEE

If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper (excluding electronically filed sequence or computer listings under 37 CFR 1.52(e)), the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41 (a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).

Total Sheets	**Extra Sheets**	**Number of each additional 50 or fraction thereof**	**Fee($)**	**Fee Paid ($)**
-100	0 /50=	(round up to a whole number) x	400.00 =	0

4. OTHER FEE (S)

	Fee Paid ($)
Non-English Specification, $140 fee (no small entity discount)	0
Other (e.g., late filing surcharge):	140

SUBMITTED BY				**Complete** (*if applicable*)	
Signature	/Melvin Kraus/ MK	*Registration No. (Attorney/Agent)*	**22,466**	*Telephone*	**(703) 312-6600**
Name (Print/Type)	Melvin Kraus			*Date*	**April 17, 2014**

This collection of information is required by 37 CFR 1.136. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 30 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

TITLE OF THE INVENTION

DISPLAY DEVICE

CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATION

This application is a continuation of US Application Serial No. 13/151,362, filed June 2, 2011, the contents of which are incorporated herein by reference.

CLAIM OF PRIORITY

The present application claims priority from Japanese Patent Application JP 2010-126877 filed on June 2, 2010, the content of which is hereby incorporated by reference into this application.

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

The present invention relates to a display device. The invention particularly relates to a technique of facilitating the inspection for signal interconnects formed in the region outside detection and display areas for the display device.

2. Description of the Prior Art

A liquid crystal display panel is configured such that a first substrate is opposed to second substrate by way of a liquid crystal layer, in which the first substrate (TFT substrate) is formed with thin film transistors, pixel electrodes, etc. and the second substrate (color filter substrate) is formed with color filters, etc. The liquid crystal display panel having such a structure is manufactured as

BOE Ex. 1029, p. 3
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

follows. The first substrate (TFT substrate), which contains circuit patterns for the liquid crystal display devices by a plurality number of sheets, is bonded to the second substrate (color filter substrate) including color filters, etc., where liquid crystals are sealed between the substrates. The thus-formed glass substrate is then cut on every liquid crystal display device. If chipping or crack is formed at the end of the glass substrate at the cutting step or during handling of the glass substrate, a problem with interconnect defect arises in which signal interconnects formed over the substrate are disconnected at the same time with occurrence of substrate chipping or cracking.

In a display device mounted on a mobile information terminal, a coordinate input device referred to as a touch panel is attached to the liquid crystal display panel on the side of the display surface and so image display is generally controlled based on the information provided by the display image and the contact position. The touch panel has such a structure that electrodes are formed in a detection region over a glass substrate and signal interconnects for supplying driving signals to the electrodes are formed at the periphery of the detection region. Accordingly, a problem with interconnect defect arises in which the signal interconnects are disconnected at the same time with occurrence of substrate chipping or cracking as is the case with the liquid crystal display panel.

JP-A-2002-350896, for example, discloses a liquid crystal display device as a method of detecting such interconnect defect. The liquid crystal display device described in JP-A-2002-350896 is configured as follows. Common interconnects arranged in parallel are connected to each other at the peripheral edge portion of the display screen and the display screen is formed

BOE Ex. 1029, p. 4
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

with an opening at a central portion thereof, thereby enabling detection of disconnection of the common interconnects using an array technique.

Further, JP-A-1997-80478 discloses a technique of detecting short-circuit of drain lines by using a provisional interconnect formed in parallel with gate lines. Further, JP-A-1995-152043 discloses a technique of forming a liquid crystal display device pattern by a plurality number of sheets per one glass substrate. In such a technique, when the glass substrate is divided into liquid crystal display devices at a cutting step, common interconnects for connecting interconnects to each other are provided for regions where the liquid crystal display devices are separated.

SUMMARY OF THE INVENTION

Since the touch panel is attached to the liquid crystal display panel on the side of the display surface and adapted to detect an operator's input instruction, a light shielding film is disposed at the periphery of a detection region so as to cover the region in which the interconnect region, etc. are formed. If the touch panel is attached to the liquid crystal display panel on the side of the display, therefore, the interconnect region is located between the light shielding film and the liquid crystal display panel. This makes it extremely difficult to perform visual inspection for disconnection of signal interconnects attributable to substrate chipping or cracking. Therefore, it is difficult to discover, until the final inspection that requires much time for inspection, disconnection of signal interconnects which possibly occur after bonding of the liquid crystal display panel to the touch panel. What is needed is a simple inspection method.

On the other hand, since the method described in JP-A-2002-350896 requires inspection on every signal interconnect, it may take extremely much time as is the case with the final inspection. In contrast, none of JP-A-1997-80478 and JP-A-1995-152043 includes a description about the inspection of signal interconnects.

The present invention has been made in view of the problems described above, and the object of the invention is to provide a technique that can simply determine pass/failure of signal interconnects for chipping or cracking of a substrate without increase in the number of manufacturing steps.

(1) To solve the problems described above, the present invention provides a display device comprising:

a coordinate input device including

a transparent substrate having detection electrodes disposed in a detection region corresponding to a contact position, the transparent substrate having a first signal interconnect disposed in a region outside the detection region, the first signal interconnect having one end connected to the detection electrodes and being formed with a first electrode terminal at the other end thereof, and

a flexible interconnect substrate connected to the first electrode terminal, the flexible interconnect substrate used for supplying a driving signal to the detection electrodes by way of the first signal interconnect and extracting a detection signal from the detection electrodes; and

a display panel for image display based on a video signal from an external system, the coordinate input device being disposed on the display panel at the side of a display screen;

wherein the coordinate inputting device has a second signal interconnect disposed outside the first signal interconnect but near the peripheral edge of the transparent substrate, the second signal interconnect surrounding the area where the detection region is included and the first signal interconnect is formed, the second signal interconnect being opened at opposite ends thereof and being connected to respective electrode terminals for inspection at the open ends, and

wherein the second signal interconnect is formed of a thin conductive film disposed along the peripheral edge portion of the transparent substrate.

(2) To solve the problems described above, the present invention further provides a display device comprising:

a first substrate formed with

a plurality of video signal lines,

a plurality of scanning signal lines intersecting the video signal lines,

electrode terminals receiving a driving signal and a control signal from the video signal lines, the scanning signal lines, and an external system, and

a third signal interconnect connecting the video signal lines and the scanning signal lines with the electrode terminals; and

a flexible interconnect substrate connected to the first substrate, the flexible interconnect substrate used for supplying the driving signal to the video signal lines and the scanning signal lines by way of the electrode terminals and the third signal interconnect;

a region surrounded by the video signal lines and the scanning signal lines being a pixel area;

a region where the pixels are formed in a matrix being a display area;

the third signal interconnect being formed in a region outside the display area; and

a fourth signal interconnect disposed outside the third signal interconnect but near the peripheral edge of the transparent substrate, the fourth signal interconnect surrounding the area where the display area is included and the third signal interconnect is formed, the fourth signal interconnect being opened at opposite ends thereof and being connected to respective electrode terminals for inspection at the open ends;

wherein the fourth signal interconnect is formed of a conductive thin film disposed along the peripheral edge portion of the transparent substrate.

According to the present invention, pass/failure of signal interconnects for substrate chipping or cracking can simply be examined without increase in the number of manufacturing steps.

Other effects of the invention will become apparent with reference to the entire description in the specification.

Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a cross sectional view for explaining the entire constitution of a liquid crystal display device as a display device according to Embodiment 1 of the invention;

Fig. 2 is a diagram for explaining the schematic constitution of the liquid crystal display panel of Embodiment 1;

Fig. 3 is a diagram for explaining the schematic constitution of a touch panel according to Embodiment 1;

Fig. 4 is a view in which chipping occurs in a third substrate of a touch panel in the liquid crystal display device of Embodiment 1 shown in Fig. 3;

Fig. 5 is a diagram for explaining a schematic constitution of a touch panel in a display device according to Embodiment 2 of the invention;

Fig. 6 is a diagram for explaining a schematic constitution of a touch panel in a display device according to Embodiment 3 of the invention;

Fig. 7 is a diagram for explaining a schematic constitution of a touch panel in a display device according to Embodiment 4 of the invention;

Fig. 8 is a diagram for explaining a schematic constitution of a flexible printed substrate in a tough panel of Embodiment 1; and

Fig. 9 is a diagram for explaining a schematic constitution of a liquid crystal display panel as a display device according to Embodiment 5 of the invention.

Description of Preferred Embodiments

Preferred embodiments of the present invention will be described with reference to the drawings. In the following explanation, identical constituent elements carry the same references for which duplicate descriptions are to be omitted.

(Embodiment 1)

(Entire constitution)

Fig. 1 is a cross sectional view for explaining the entire constitution of a liquid crystal display device as a display device according to Embodiment 1 of

BOE Ex. 1029, p. 9
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

the invention, and the display device of the Embodiment 1 will be described with reference to Fig. 1. The constitution other than that of detection interconnects in the liquid crystal display device of Embodiment 1 is identical with that of well-known liquid crystal display devices. Accordingly, the detection interconnect will be described specifically in the following description. Further, X, Y, and Z in the drawing show X axis, Y axis, and Z axis respectively. Further, while description of Embodiment 1 is to be made of a liquid crystal display panel as the display panel, it is not restricted thereto but may also be a constitution using, for example, an organic EL display panel, etc.

As shown in Fig. 1, a display device of Embodiment 1 includes a liquid crystal display panel PNL, and a capacitive touch panel (coordinate input device) TP attached to the liquid crystal display panel PNL on the side of the display surface (frontal side). The display device can detect the coordinate position in the direction XY on the liquid crystal display panel PNL. The liquid crystal display panel PNL is bonded to the touch panel TP by a transparent, that is, light permeable adhesive ADL. On the other hand, a backlight device BL is disposed on the liquid crystal display panel PNL on the side of the back surface opposite the display surface. However, the touch panel TP is not restricted to the capacitive type but may be a touch panel of other type such as a resistive type. Further, for bonding of the liquid crystal display panel PNL and the tough panel TP, a pressure sensitive adhesive such as a silicon gel which can be peeled and re-bonded may also be used instead of the adhesive ADL.

The liquid crystal display panel PNL includes a first substrate SUB1 and a second substrate SUB2. The substrates SUB1 and SUB2 are opposed by way of a liquid crystal layer (not illustrated). The first substrate SUB1 is

larger than the second substrate SUB2 in the direction of Y axis. A driving circuit DR1 and a flexible printed substrate FPC1 are disposed on the first substrate SUB1 on the side of the main surface (liquid crystal surface) corresponding to the region greater than the second substrate SUB2, that is, exposed from the second substrate SUB2. The driving circuit DR1 supplies driving signals to pixels (not illustrated). The flexible printed substrate FPC1 supplies external signals, etc. to the driving circuit DR1. Further, well-known polarizing plates POL are disposed on the first substrate SUB1 on the side of the back surface, that is, on the side of the backlight device BL, and on the second substrate SUB2 on the side of the display surface respectively.

On the other hand, the touch panel TP includes a third substrate SUB3. A detection electrode (not illustrated) for detecting a contact position is formed on the side of the main surface of the third substrate SUB3, that is, on the side of a viewer. A flexible printed substrate FPC2 is connected to the end of the third substrate SUB3. The flexible printed substrate FPC2 includes a driving circuit DR2 for the touch panel TP provided on the side of the terminal surface. The driving circuit DR2 supplies driving signals to a detection electrode and detects the position of finger contact based on the capacitance change in driving signals supplied to the detection electrode. Further, a light shielding plate LSP and a protective plate (front protective plate) PP are bonded to the third substrate SUB3 by the adhesive ADL on the side of the main surface thereof.

(Constitution of liquid crystal display panel and touch panel)

Then, a diagram for explaining the schematic constitution of the liquid crystal display panel of Embodiment 1 is shown in Fig. 2. A diagram for explaining the schematic constitution of the touch panel of Embodiment 1 is

shown in Fig. 3. The liquid crystal display device of Embodiment 1 will be described specifically with reference to Figs. 2 and 3. Fig. 3 is a plan view of the touch panel of Embodiment 1 as viewed from the side of the liquid crystal display panel. X and Y shown in Figs. 2 and 3 represent respectively X-axis and Y-axis, which correspond to X-axis and Y-axis shown in Fig. 1.

Referring to Fig. 2, the liquid crystal display panel PNL of Embodiment 1 includes a first substrate SUB1, a second substrate SUB2, and a liquid crystal layer (not illustrated). The first substrate SUB1 is formed with pixel electrodes PX, thin film transistors TFT, etc. The second substrate SUB2 is formed with a color filter (not illustrated) and a black matrix, the second substrate SUB2 being opposed to the first substrate SUB1. The liquid crystal layer (not illustrated) is put between the first substrate SUB1 and the second substrate SUB2. Further, an unillustrated backlight unit (backlight device) as a light source for the liquid crystal display panel PNL is provided on the side of the rear face. Such a backlight is combined with the liquid crystal display panel PNL so as to provide image display. The first substrate SUB1 and the second substrate SUB2 are fixed by means of a seal member SL applied in a circular shape at the periphery of the second substrate and also the liquid crystal is sealed thereby. In the following description, the liquid crystal display panel PNL is also referred to as a liquid crystal display device.

The first substrate SUB1 and the second substrate SUB2 are generally formed, for example, of a well known glass substrate as the substrate but the material is not restricted only to the glass substrate but other insulative substrates such as quartz glass or plastic (resin) may also be used. For example, the use of quartz glass allows the process temperature to be

increased. Thus the thin film transistor TFT has a densified gate insulating film, leading to improvement in reliability. In contrast, the use of a plastic (resin) substrate provides a liquid crystal display device light in weight and satisfactory in impact resistance.

Further, the liquid crystal display panel PNL of Embodiment 1 is such that a region formed with display pixels (hereinafter simply referred to as pixel) forms a display area AR in a region in which the liquid crystal is sealed. Accordingly, even if the liquid crystal is sealed in a region, that region not formed with the pixels and not used for display does not serve as the display area AR.

In the liquid crystal display device of Embodiment 1, scanning signal lines (gate lines) GL extends in the direction X and juxtaposed in the direction Y, while video signal lines (drain lines) DL extends in the direction Y and juxtaposed in the direction X in the surface of the first substrate SUB1 on the side of the liquid crystals and within the display area AR. A rectangular region surrounded by the drain line DL and the gate line GL is a region where a pixel is formed by which the pixels are arranged in a matrix within the display area AR. As shown in an enlarged view A' of the circle A in Fig. 2, each of the pixels has a thin film transistor TFT, a pixel electrode PX, and a common electrode CT. The thin film transistor TFT is ON-OFF driven in response to a scanning signal from the gate line GL. The pixel electrode PX is supplied with a video signal from the drain line DL by way of the thin film transistor TFT when it is turned ON. The common electrode CT is connected with the common line CL and supplied with a common signal having a potential as a reference to the potential of the video signal.

An electric field containing a component parallel to the main surface of the first substrate SUB1 is generated between the pixel electrode PX and the common electrode CT, thereby driving liquid crystal molecules. Such a liquid crystal display device is known as a device capable of so-called wide view angle display and is referred to as an IPS system (including IPS-Pro system), or a lateral electric field system in that it has the specificity of the application of electric field to the liquid crystal. Further, the liquid crystal display device of such a structure performs display by a normally black display with which light transmittance is minimized when the electric field is not applied to the liquid crystal (black display) and increase in light transmittance is enhanced by applying the electric field. The liquid crystal display panel may also be a vertical electric field type such as TN system or VA system. With such a vertical electric field type liquid display panel, a common electrode CT is forming on the second substrate SUB2 on the side of the main surface (on the side of the liquid crystal surface) and drives liquid crystal molecules by an electric field generated between the pixel electrode PX formed on the first substrate SUB1 and the common electrode CT formed on the second substrate SUB2.

Each of the drain lines DL and each of the gate lines GL are extended at their ends beyond the seal material SL respectively and connected to the driving circuit DR. In the liquid crystal display device of Embodiment 1, the driving circuit DR is formed of a semiconductor chip and is mounted on the first substrate SUB1. However, the liquid crystal display device of Embodiment 1 may mount, on the flexible printed substrate FPC, one or both of a video signal driving circuit of outputting the video signal and a scanning signal driving circuit of outputting the scanning signal in the form of a tape carrier system or a COF

(chip on film) system, whereby the driving circuit is connected to the first substrate SUB1.

In the structure of the common electrode CT shown in the enlarged view A', a common signal is inputted by way of the common line CL to the common electrodes CT formed independently on every pixel. However this is not limitative but the common electrodes CT may be formed so that the common electrodes CT for the pixels disposed in adjacent with each other in the direction X are connected directly, and a common signal may be inputted by way of the common line CL from one end or both of right and left ends in the direction X (end of the first substrate SUB1).

(Constitution of touch panel)

As shown in Fig. 3, the touch panel TP of Embodiment 1 also has a third substrate SUB3 comprising a flat transparent glass substrate or plastic substrate. The touch panel TP has electrodes formed on the third substrate SUB3 on the side of the main surface thereof (liquid crystal display panel) in this embodiment. The electrodes are used to detect a position of contact with an operator's finger (not illustrated), etc. For example, first detection electrodes YSE extend in the direction X and are juxtaposed in the direction Y for detecting the coordinate position in the direction Y. Second detection electrodes XSE extend in the direction Y and are juxtaposed in the direction X for detecting the coordinate position in the direction X, with the electrodes YSE and electrodes XSE being intersected by way of an insulating film (not illustrated). In Embodiment 1, the first detection electrodes YSE and the second detections electrode XSE are formed in the transparent region TTA of the touch panel TP, thereby allowing for detection of the coordinate positions in the direction X and

in the direction Y within the transparent region TTA. Since the liquid crystal display panel PNL is disposed at the back of the touch panel TP, the first detection electrodes YSE and the second detection electrodes XSE, and an unillustrated insulating film which are formed within the transparent region TTA should be formed of a transparent material so that an operator can view the display content displayed on the liquid crystal panel.

Further, in the touch panel TP of Embodiment 1, a signal interconnect (first signal interconnect) SIG1 for connecting the first detection electrodes YSE and the second detection electrodes XSE with an electrode terminal (first electrode terminal) TRM1 is disposed in the region outside the transparent region TTA. In this case, the first detection electrodes YSE are juxtaposed in the direction Y. Accordingly, the signal interconnect SIG1 connected to the ends of the first detection electrodes YSE are formed between the right and left of the transparent region TTA and the periphery of the third substrate SUB3 in the drawing and connected with the electrode terminal TRM1. Further, the second detection electrodes XSE are juxtaposed in the direction X. Accordingly, the second detection electrodes XSE are connected to the electrode terminal TRM1 by the signal interconnect SIG1 formed in a region between the lower portion of the transparent region TTA in the drawing and the electrode terminal TRM1.

Further, in the touch panel TP of Embodiment 1, the opening PPO of the light shielding plate LSP is formed smaller than the transparent region TTA and larger than the display area AR of the liquid crystal display panel. With such a constitution, the contact position associated with the image displayed at the end of the display area AR is detected reliably. Further, the opening PPO

BOE Ex. 1029, p. 16
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

is formed smaller than the transparent region TTA in which the first detection electrodes YSE and the second detection electrodes XSE are formed, thereby reliably detecting the contact position at the end of the transparent region TTA.

The touch panel TP of Embodiment 1 is configured such that a detection interconnect (second signal interconnect) SIG2 is formed outside of the signal interconnect SIG1. In particular, the detection interconnect SIG2 of Embodiment 1 is formed along the peripheral edge portion corresponding to sides (upper side and right and left sides in Fig. 3) other than one side in which the electrode terminals of the third substrate SUB3 are formed. Further, in Embodiment 1, the interconnect width and the position in forming the interconnect are properly determined according to the accuracy of the exposure device and the etching device, etc. used for forming the detection interconnect SIG2 on the third substrate SUB3, and the allowance for the size of substrate chipping NP when it is present. Further, the interconnect width of the detection interconnect SIG2 is formed such that the interconnect width is uniform. However, the interconnect width of the detection interconnect SIG2 is not always restricted to the uniform interconnect width. A plurality of electrode terminals TRM1 are arranged along one side of the third substrate SUB3. For the detection interconnect SIG2 of Embodiment 1, one end of the detection interconnect SIG2 is connected to one of a pair of the outermost terminals of paired electrode terminals TRM1 arranged along one side of the third substrate SUB3, and the other end of the detection interconnect SIG2 is connected to the other of a pair of the outermost terminals of the paired electrode terminals TRM1. Further, the detection interconnect SIG2 of Embodiment 1 is formed of a thin metal film such as aluminum of low transmittance to light (particularly, light

BOE Ex. 1029, p. 17
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

in a visible region). As described above, the signal interconnect SIG1 and the detection interconnect SIG2 are formed in an identical layer and they can be formed in one identical step by forming the detection interconnect SIG2 using a thin metal film such as of aluminum used for forming the signal interconnect SIG1. This can exhibit a particularly satisfactory effect of forming the detection interconnect SIG2 without increase in the number of manufacturing steps. Further, by making the detection interconnect SIG2 of the low transmittance thin metal film, disconnection inspection for the detection interconnect SIG2 by inspector's visual observation upon generation of chipping or cracking in the third substrate SUB3 can be performed with ease.

The detection interconnect SIG2 may also be formed of two or more laminate thin films, where at least one single layer of the laminate film is made of a material of lower transmittance than that of the adjacent region. Further, a colorant material may be incorporated in at least one layer of the laminate film forming the detection interconnect SIG2 (colored layer). With such a constitution, the same effect can be exhibited as that attained when the detection interconnect SIG2 is made of a low transmittance thin single film layer.

Further, the touch panel TP of Embodiment 1 is configured such that electrode terminals (not illustrated) of the flexible printed substrate FPC2 are connected electrically to the electrode terminals TRM1 of the tough panel TP. In this case, a driving signal from the driving circuit DR2 is supplied by way of the electrode terminal TRM1, and a detection signal is outputted to the driving circuit DR2. As shown in Fig. 8, in the flexible printed circuit FPC2 of the touch panel TP in Embodiment 1, the electrode terminals (second electrode terminals) TRM2 formed on the flexible printed substrate FPC2 in the lower portion of the

drawing have electrode terminals connected electrically with the detection interconnect SIG2. Specifically, the paired electrode terminals TRM2 disposed on the outermost side among the electrode terminals TRM2 on the side connected to an external system (not illustrated) are electrically connected with the detection interconnect SIG2 by way of signal interconnects FSG on the flexible printed substrate FPC.

(Detection of substrate chipping)

Fig. 4 is a diagram showing a situation where chipping occurs in the third substrate of the touch panel in the liquid crystal display device of Embodiment 1 shown in Fig. 3. The detection operation in the case where chipping (substrate chipping) NP occurs in the third substrate SUB3 of the tough panel will be described with reference to Fig. 4.

The touch panel TP of Embodiment 1 includes a detection interconnect SIG2 formed along the peripheral edge portion of a third substrate SUB3. As a result, if chipping NP occurs in the third substrate SUB3 due to handling or other works of the touch panel after the detection interconnect SIG2 has been formed, then a portion of the detection interconnect SIG2 is absent together with the substrate chipping NP, resulting in disconnection, as shown in Fig. 4. When the region of the substrate chipping NP has a predetermined size or more, an inspector can easily find (detect) the chipping NP by visual observation because the detection interconnect SIG2 of Embodiment 1 is formed of a material having a low transmittance or permeability.

Further, also when chipping NP occurs in the third substrate SUB3 due to handling or other works upon bonding of the touch panel TP to the liquid crystal display panel PNL, a portion of the detection interconnect SIG2 is absent

together with the substrate chipping NP, resulting in disconnection, as shown in Fig. 4. In this case, as shown in Fig. 1, since the chipping NP occurrence location in the third substrate SUB3 is a region put between a light shielding plate LSP and a liquid crystal display panel PNL, it was impossible to find such chipping NP with the existent constitution. By contrast, the touch panel TP of Embodiment 1 has the detection interconnect SIG2 formed of a single thin conductive film connected to the electrode terminal TRM1 at opposite ends. Therefore, presence or absence of disconnection of the detection interconnect SIG2 can be inspected by measuring a portion between the electrode terminals TRM2 led out to the flexible printed substrate FPC. This disconnection of the detection interconnect SIG2, that is, chipping NP in the third substrate SUB3 can be detected easily, for example, by measuring the resistance value between the electrode terminals TRM2 connected to the detection interconnect SIG2 with a measuring instrument for electric resistance or by inputting a pulse signal to one of the electrode terminals TRM2 and detecting the signal at the other electrode terminal TRM2. Further, based on the result of the measurement by the disconnection inspection, when disconnection of the detection interconnection SIG2 is not detected, it can be judged that no chipping NP occurs in the third substrate SUB3, or judged that there is chipping NP within the predetermined allowance even when chipping NP occurs. On the other hand, if disconnection of the detection interconnect SIG2 is detected, it can be judged that chipping NP over the allowance, which affects also the signal interconnect SIG1, occurs. Further, disconnection by the measurement between the electrode terminals TRM2 connected with the detection interconnect SIG2 can be measured also before bonding with the liquid crystal display panel PNL.

By contrast, if the substrate chipping NP is small or cracking occurs in the direction Y in Fig. 4, then the region where the detection interconnect SIG2 is absent is remarkably small and it is quite difficult to find the same based on the visual inspection of an inspector. However, for the touch panel TP according to Embodiment 1, presence or absence of chipping NP or cracking in the third substrate SUB3 can be inspected by a simple and convenient inspection, conduction test for the detection interconnect SIG2.

As has been described above, the display device of Embodiment 1 has a capacitive type touch panel disposed on the liquid crystal display panel on the side of the display surface, the liquid crystal display panel displaying images based on the video signals from an external system. The tough panel of Embodiment 1 includes the detection interconnect made of the thin electroconductive metal film of a low transmittance extended along the peripheral edge portion of the third substrate in such a manner as to surround the region in which to form the signal interconnect for connecting the first and second detection electrodes with the electrode terminals and to surround the transparent region where the contact position can be detected, with the detection interconnect having one end connected to the electrode terminal and the other end connected to the other electrode terminal. Accordingly, the inspector can easily inspect substrate chipping in the third substrate by visual observation before bonding of the liquid crystal display panel to the touch panel. In addition, the inspector can inspect substrate chipping by simple measurement such as measurement for resistance, pulse, or the like between the electrodes connected with the detection interconnect even after fixing of the liquid crystal display panel and the touch panel.

(Embodiment 2)

Fig. 5 is a diagram for explaining a schematic constitution of a touch panel in a display device according to Embodiment 2 of the invention. Fig. 5 particularly is a front elevational view corresponding to Fig. 4 of Embodiment 1, that is, a front elevational view showing a touch panel in the case where a substrate chipping occurs at one location of a third substrate of the touch panel. However, the display device of Embodiment 2 is different from that of the display device of Embodiment 1 in constitution only for the detection interconnects SIG2 and SIG3 and the electrode terminals TRM1 and TRM2 of the touch panel TP, and the constitution of the liquid crystal display panel and other constitution of the touch panel are identical with that of the display device of Embodiment 1. Accordingly, the following contains detailed description of the constitution of the detection interconnects SIG2, SIG3, and the electrode terminals TRM included in the touch panel. In the following description, the detection interconnect on the side nearer to the peripheral edge portion of the substrate SUB3 is referred to as a first detection interconnect SIG2, and the detection interconnect on the side distant from the peripheral edge portion of the third substrate SUB3 is referred to as a second detection interconnect SIG3. Further, while Embodiment 2 includes description made of an example having two independent detection interconnects SIG2 and SIG3, three or more independent detection interconnects may be formed.

As shown in Fig. 5, also the touch panel TP of Embodiment 2 has a third substrate comprising a flat transparent glass substrate and has two different detection interconnects SIG2 and SIG3. Further, each of the detection interconnects SIG2 and SIG3 is formed in a region outside the interconnect

BOE Ex. 1029, p. 22
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

region where the interconnect of the signal interconnect SIG1 is formed, that is, in a region between the signal interconnect SIG1 and the peripheral side of the third substrate SUB3, similar to Embodiment 1. Further, also the detection interconnects SIG2 and SIG3 of Embodiment 2 are formed along the peripheral edge portion of sides (upper side and right and left sides in Fig. 5) other than one side in which the electrode terminals TRM1 of the third substrate SUB3 are formed. In the touch panel TP of Embodiment 2, a first detection interconnect SIG2 is disposed on the side near to the peripheral edge portion of the third substrate SUB3 and a second detection interconnect SIG3 is disposed on the side distant from the peripheral edge portion of the third substrate SUB3, that is, on the side near to the signal interconnect SIG1.

For the first detection interconnect SIG2 of Embodiment 2, one end of the first detection interconnect SIG2 is connected to one of a pair of the outermost terminals of paired electrode terminals TRM1 arranged along one side of the third substrate SUB3 (lower portion in Fig. 5), and the other end of the second detection interconnect SIG3 is connected to the other of a pair of the outermost terminals of the paired electrode terminals TRM1. Further, for the second detection interconnect SIG3, ends of the second detection interconnect SIG3 are connected to the the electrode terminals TRM1 adjacent inwardly of the paired electrode terminals TRM1 connected with the first electrode interconnect SIG2. With the constitution described above, the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 can be formed on the same layer as is the signal interconnect SIG1, that is, they can be manufactured by the same step and same interconnect material as is the signal interconnect SIG1.

The same satisfactory effect as that described for Embodiment 1 can be obtained by forming the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 in the same step as that for the signal interconnect SIG1. Further, a conductive transparent thin film layer may be formed in the same step as is the first detection electrodes YSE or the second direction electrodes XSE and then the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 comprising a laminate of a conductive or non-conductive colored layer, etc. may be formed. In this case, signal interconnects comprising different thin film materials may be provided, for example, by forming the first detection interconnect SIG2 in the same step as that for the signal interconnect SIG1 and forming the second detection interconnect SIG3 in the same step as that for the first detection electrodes YSE or the second detection electrodes XSE. Thin film materials for the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 may be other thin film materials so long as they form a thin conductive film at low transmittance to light in a visible light region. By forming the detection interconnect SIG2 with such a thin metal film at low transmittance, an inspector can easily inspect, by visual observation, disconnection of the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 when chipping or cracking of the third substrate SUB3 occurs.

Further, also in the touch panel TP of Embodiment 2, electrode terminals TRM1 connected electrically with the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 respectively are formed for the electrode terminals TRM2 formed in the lower portion of the flexible printed substrate FPC2 in the drawing.

Then, an inspection method for substrate chipping NP in the touch panel TP of Embodiment 2 will be described with reference to Fig. 5. In the following, description will be made of a situation where the end of the substrate chipping NP terminates at a portion between the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 as shown in Fig. 5.

If chipping NP occurs in the third substrate SUB3 due to handling or other works of the touch panel after the detection interconnect SIG2 is formed and before the touch panel is fixed to the liquid crystal display panel, a portion of the detection interconnect SIG2 is absent together with the substrate chipping NP, resulting in disconnection, as shown in Fig. 5. In this situation, since the first detection interconnect SIG2 is formed of a low transmittance material or an impermeable material, the inspector can easily find (detect) the chipping NP by visual observation as long as the touch panel is not bonded to the liquid crystal display panel. On the other hand, if chipping NP occurs in the third substrate during the bonding step of the touch panel to the liquid crystal display panel or during the subsequent handling, then presence or absence of disconnection of the detection interconnect SIG2 can be inspected by measuring a portion between the electrode terminals TRM2 led out to the flexible printed substrate FPC. The reason is that both ends of each of the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 are connected with the electrode terminals TRM2 by way of the electrode terminals TRM1.

In the touch panel TP of Embodiment 2, the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 are detection interconnects independent of each other along the peripheral edge portion of the third substrate SUB3. Accordingly, based on the result of measurement in the

BOE Ex. 1029, p. 25
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

disconnection inspection for the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3, with the inspection being so simple and convenient inspection, it is possible to recognize the presence or absence for the occurrence of the substrate chipping NP in the third substrate SUB3, which is the same effect as that of Embodiment 1 described previously. In addition, it is possible to recognize the size for the substrate chipping NP, that is, how much the substrate chipping NP occur. For example, when disconnection is not detected for the two first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3, it can be judged that no chipping NP occurs in the third substrate SUB3, or it can be judged that quite slight substrate chipping NP occurs within an allowable range even if the chipping NP occurs. Further, as shown in Fig. 5, if it is detected that disconnection occurs in only the first detection interconnect SIG2, then it can be judged that the substrate chipping NP occurs but levels of substrate chipping NP fall within a predetermined allowable range. In contrast, if disconnection is detected in both of the detection interconnects of the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3, it can be judged that substrate chipping NP over the allowance, which affects also the signal interconnect SIG1, occurs.

Likewise, also in a case where cracking occurs on the third substrate SUB3, cracking can be judged in the same manner as the substrate chipping NP based on the result of detection for the two detection interconnects, that is, the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3. Thus the presence or absence for the occurrence of cracking in the third substrate SUB3, and the size of cracking, that is, the how much cracking occurs can be recognized by a simple and convenient inspection.

The touch panel TP of Embodiment 2 has such a configuration that the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 are independent of each other. Thus presence or absence of disconnection in the interconnects can be measured by different measuring methods even when the presence or absence of the disconnection in the two detection interconnects is measured collectively. For example, it is possible to measure a resistance value by applying a DC voltage to the corresponding electrode terminals in the measurement for the presence or absence of disconnection in the first detection interconnect SIG2. On the other hand, for the measurement for the presence or absence of the disconnection in the second detection interconnect SIG3, a pulse voltage is applied to the corresponding electrode terminals, thereby measuring the output from the electrodes.

In Embodiment 2, while description has been made of an example of a detection interconnect where the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnection SIG3 comprise the same thin film material formed in one identical layer, they are not limitative. For example, at least one of the detection interconnects of the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 may be formed of a thin metal film having a lower transmittance than that of the other detection interconnect. Only one of the detection interconnects may have a colored layer of an optional color. Further, while it has been explained for Embodiment 2 to an example where the first detection interconnect and the second detection interconnect are formed of a uniform interconnect width, and the interconnect width, etc. are identical between the first detection interconnect and the second detection interconnect,

they are not limitative but they may be formed of different interconnect widths or different colors.

(Embodiment 3)

Fig. 6 is diagram for explaining the schematic constitution of a touch panel in a display device according to Embodiment 3 of the invention, which is a front elevational view showing a touch panel in which substrate chipping NP identical with that in Embodiment 2 occurs. However, the display device of Embodiment 3 is different from that of the display device of Embodiment 2 in constitution only for the detection interconnects SIG2 and SIG3 and the electrode terminals TRM1 and TRM2 of the touch panel TP. The constitution of the liquid crystal display panel and other constitution of the touch panel are identical with the display device of Embodiment 2. Accordingly, the following contains detailed description of the constitution of the detection interconnects SIG2, SIG3, and the electrode terminals TRM1 and TRM2.

As shown in Fig. 6, also in the touch panel TP of Embodiment 3, the first detection interconnect SIG2 is disposed on the side near to the peripheral edge portion of the third substrate SUB3 and the second detection interconnect SIG3 is disposed on the side distant from the peripheral edge portion of the third substrate SUB3, that is, on the side near the signal interconnect SIG1. In this case, respective one ends of the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 (on the left in Fig. 6) are connected with different electrode terminals TRM1 in the same manner as in Embodiment 2. On the other hand, respective other ends of the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 (on the right in the Fig. 6) are connected with an identical electrode terminal TRM1 as shown by a circle B in

Fig. 6. Also the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 may be detection interconnects in the identical layer comprising an identical thin film material, or detection interconnects formed in different layers comprising different thin film materials in the same manner as in Embodiment 2.

As has been described above, in the touch panel TP of Embodiment 3, other ends of the first detection interconnect SIG2 and the second detection interconnect SIG3 (on the right in Fig. 6) are connected with an identical electrode terminal on the third substrate SUB3. This can provide an outstanding effect capable of decreasing the number of terminals for the electrode terminals TRM1 than that of Embodiment 2 in addition to the effect of Embodiment 2 described previously.

It is possible to decrease, in a flexible printed substrate FPC, the number of electrode terminals contacted and connected opposing to the electrode terminals TRM1 formed in the third substrate SUB3, the number of electrode terminals TRM2, as well as the number of signal interconnects electrically connecting the electrode terminals to each other. The cost of the flexible printed substrate FPC greatly depends on the shape and the area. Since the area of the flexible printed substrate FPC can be decreased by decreasing the number of the electrode terminals and the number of the signal interconnects, this can provide a satisfactory effect capable of decreasing the cost of the flexible printed substrate FPC, and, at the same time, capable of decreasing the cost of the tough panel TP and the display device of Embodiment 3 using the flexible printed substrate FPC.

(Embodiment 4)

Fig. 7 is a diagram for explaining a schematic constitution of a touch panel in a display device according to Embodiment 4 of the present invention, which is a front elevational view corresponding to Fig. 4 of Embodiment 1, that is, a front elevational view in which chipping occurs in the third substrate of the touch panel. However, the display device of Embodiment 4 is different in constitution only for the electrode terminals of the flexible printed substrate FPC of the tough panel TP and other constitutions are identical with that of Embodiment 1. Accordingly, in the following description, constitution of the flexible printed substrate FPC will be described specifically. Constitution of the flexible printed substrate FPC of Embodiment 4 is applicable also to the touch panel of Embodiments 2 and 3.

As shown in Fig. 7, the flexible printed substrate FPC of Embodiment 4 includes electrode terminals TRMT exclusively used for inspection corresponding to the detection interconnect SIG2 disposed at positions different from the positions where the electrode terminals TRM2 are formed. In particular, the electrode terminals TRMT of Embodiment 4 are formed at positions nearer to the electrode terminals TRM1 than the electrode terminals TRM2, that is, at positions near the main body of the touch panel TP. For obtaining such a constitution, the flexible printed substrate FPC of the touch panel TP according to Embodiment 4 has electrode terminals (not illustrated) of the same number connected to the electrode terminals TRM1 on the upper end in the drawing, that is, on the side connected with the third substrate SUB3. Further, the flexible printed substrate FPC has electrode terminals TRM2 by the number obtained by subtracting the number of the electrode terminals connected with the detection interconnect SIG2 from the number of the

electrode terminals for the electrode terminals TRM1 on the side of the lower end in the drawing. In this case, the electrode terminals at the upper end portion and the electrode terminals TRM2 at the lower end of the flexible printed substrate FPC are connected respectively by signal interconnects (not illustrated) formed on the base material of the flexible printing substrate FPC and the signal interconnect SIG1 is electrically led out to the electrode terminals TRM2. Further, in the flexible printed substrate FPC of Embodiment 4, the electrode terminal (third electrode terminal) TRMT formed in a region (position) different from the electrode terminal TRM2 is connected with the electrode terminal on the flexible printed substrate FPC corresponding to the electrode terminal TRM1 connected with the detection interconnect SIG2 by way of the signal interconnect FSG in the flexible printed substrate FPC. The detection interconnect SIG2 is electrically led out to the flexible printed substrate FPC to the electrode terminal TRMT. The electrode terminal TRMT may also be formed to one surface or both surfaces of the flexible printed substrate FPC either on the side of the surface or on the side of the rear face.

As has been described above, in the Embodiment 4, the electrode terminal TRMT on the side of the flexible printed substrate FPC connected with the detection interconnect SIG2 is formed in a region different from the electrode terminal TRM1 connected to the signal interconnect SIG1. Thus there is exhibited a satisfactory effect of connecting measuring equipment to the electrode terminal TRMT and further shortening the time required for inspection in addition to the effect of the Embodiment 1.

(Embodiment 5)

BOE Ex. 1029, p. 31
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Fig. 9 is a diagram for explaining the schematic constitution of a liquid crystal display panel as a display device according to Embodiment 5 of the invention in which other constitutions except for the constitution of the detection interconnect SIG3 and the electrode terminals TRM3 are identical with those of the liquid crystal display panel of Embodiments 1 to 4. Accordingly, in the following description, the constitution of the detection interconnect SIG3 and the electrode terminals TRM3 will be described specifically. Further, for the liquid crystal display panel PNL according to Embodiment 5, description is to be made of an example of using a single detection interconnecting SIG3 in the same manner as in Embodiment 1, but a plurality of detection interconnects SIG3 may also be disposed in the same manner as in Embodiments 2 and 3. Further, the electrode terminals connected to the detection interconnect SIG3 may be disposed at positions different from those for the electrode terminals on the side receiving the display data, control signals, etc. that is, a group of electrode terminals juxtaposed on the side connected with the external system, in the electrode terminals (not illustrated) of the flexible printed substrate FPC in the same manner as in Example 4. In Embodiment 5, while the detection interconnect SIG3 is disposed on the liquid crystal display panel PNL as the display device in Embodiment 5, this is not limitative but applicable also to other display devices such as an organic EL display device.

As shown in Fig. 9, the drain lines DL and the gate lines GL formed in the display area AR is extended beyond the seal material SL and connected as a signal interconnect (third signal interconnect) SIG4 to the driving circuit DR1. Further, the driving circuit DR1 is connected also with the electrode terminal TRM3 by the signal interconnect SIG4, and the display data or control signals

are inputted to the driving circuit DR1 by way of the flexible printed substrate FPC1 connected to a lower portion of the first substrate SUB1 in the drawing.

In the first substrate SUB1 constituting the liquid crystal display panel PNL of Embodiment 5, a detection interconnect (fourth signal interconnect) SIG2 is formed along the peripheral edge portion thereof. Ends of the detection interconnects SIG2 are connected to different electrode terminals TRM3 respectively, and led out by way of the flexible printed substrate FPC. In the liquid crystal display panel PNL of Embodiment 5, a common line (not illustrated) connected with the not illustrated common electrode and signal interconnects (not illustrated) connected with the common line are also formed inside the detection interconnect SIG2, that is, in a region surrounded by the detection interconnect SIG2.

In the liquid crystal display panel PNL of Embodiment 5, the driving circuit DR1 is disposed in the lower portion of the first substrate SUB1 in the drawing but the configuration for the driving circuit DR1 is not restricted thereto. For example, when a gate driving circuit forming a gate signal by thin film transistor are formed on the light and left of the display area AR in the drawing, the detection interconnect SIG3 is formed so as to surround the gate driving circuit and the signal interconnect connected to the gate driving circuit. The detection interconnect SIG3 is formed in a region between the portion nearest to the peripheral side of the first substrate and the peripheral side of the first substrate SUB1 among the gate driving circuits and the signal interconnects.

As has been described above, in the display device of Embodiment 5, the detection interconnect SIG3 is formed in a region between the display area AR and the peripheral side of the first substrate SUB1 in a region in the upper

portion in the drawing where the signal interconnect SIG4 is not formed, and the detection interconnect SIG3 is formed in a region between the signal interconnect SIG4 and the peripheral edge portion of the first substrate SUB1 in a region where the signal interconnect SIG4 is formed along the peripheral edge portion of the first substrate SUB1. Thus the inspector can easily inspect the substrate chipping in the first substrate SUB1 easily by visual observation, as well as substrate chipping can be detected by simple measurement such as resistance or pulse measurement between electrodes connected with the detection interconnect SIG3.

In the touch panel of the display devices of Embodiments 1 to 4, while description has been made of the example of applying the present invention to the capacitive type touch panel capable of detecting two or more detection positions, this not limitative but the invention is also applicable to touch panels of other systems such as a resistance type.

Further, in the touch panel in the display device of Embodiments 1 to 4, the electrode terminals connected with the detection interconnect SIG2 is formed also on the flexible printed substrate connected with the third substrate but this is not limitative and electrode terminal may also be formed only to the third substrate.

While inventions made by the inventor have been described specifically with reference to the embodiments of the invention, the inventions are not limited to the embodiments described above but can be modified variously within the range not departing the gist thereof.

What is claimed is:

1. A display device comprising:

a display panel for image display in a display region based on a video signal from an external system;

a light shielding plate having an opening;

a protective plate; and

a coordinate input device including:

a transparent substrate having detection electrodes disposed in a detection region for detecting a contact position, the transparent substrate having first signal interconnects disposed in a region outside the detection region, the detection region being a transparent region, each of the first signal interconnects having one end connected to the detection electrode and being formed with a first electrode terminal at the other end thereof; and

a first flexible interconnect substrate connected to the first electrode terminal, the first flexible interconnect substrate used for supplying driving signals to the detection electrodes by way of the first signal interconnects and extracting detection signal from the detection electrodes;

wherein the coordinate input device is disposed on the display panel at the side of the display screen;

wherein each of the light shielding plate and the protective plate is arranged on the coordinate input device on the opposite side of the display panel;

wherein the coordinate input device has a second signal interconnect disposed outside the first signal interconnects but near the peripheral edge of

the transparent substrate, the second signal interconnect surrounding the area where the detection region is included and the first signal interconnect are formed, the second signal interconnect being opened at opposite ends thereof and being connected to respective electrode terminals for inspection at the open ends;

wherein the second signal interconnect is formed of a thin conductive film disposed along the peripheral edge portion of the transparent substrate;

wherein the second signal interconnect is disposed along the peripheral edge of three sides of the transparent substrate;

wherein the opening of the light shielding plate is smaller than the transparent region of the coordinate input device and is bigger than the display region of the display panel; and

wherein the second signal interconnection surrounds the transparent region so that the second signal interconnection overlaps the light shielding plate in plan view.

2. A display device according to claim 1, wherein the second signal interconnect has colored thin film layer or a thin film layer having a transmittance at a predetermined level.

3. A display device according to claim 1, wherein the second signal interconnect has a thin metal film layer.

4. A display device according to claim 1, wherein the second signal interconnect is formed of at least two conductive thin films.

5. A display device according to claim 4, wherein the second signal interconnect has one end connected to an identical electrode terminal for inspection and the other end connected to different electrode terminals for inspection.

6. A display device according to claim 1, wherein the fixed flexible interconnect substrate has a third electrode terminal connected to the second signal interconnect at a position different from that of the region for forming the second electrode terminal connected with an external system.

7. A display deice according to claim 1, wherein the display panel comprises:

a first substrate formed with

a plurality of video signal lines;

a plurality of scanning signal lines intersecting the video signal lines;

electrode terminals receiving a driving signal and a control signal from the external system via the video signal lines and the scanning signal lines;

third signal interconnects connecting the video signal lines and the scanning signal lines with the electrode terminals, the third signal interconnects being formed in a region outside the display area;

a region where the pixels are formed in a matrix is the display area;

a fourth signal interconnect disposed outside the third signal interconnects but near the peripheral edge of the first substrate, the fourth signal interconnect surrounding the area where the display area is included and the third signal interconnects are formed, the fourth signal interconnect being

opened at opposite ends thereof and being connected to respective electrode terminals for inspection at the open ends;

wherein the display device further includes a second flexible interconnect substrate connected to the first substrate, the second flexible interconnect substrate used for supplying the driving signal to the video signal lines and the scanning signal lines by way of the electrode terminals and the third signal interconnects;

wherein the fourth signal interconnect is formed of a conductive thin film disposed along the peripheral edge portion of the first substrate; and

wherein the fourth signal interconnect is disposed along the peripheral edge of three sides of the first substrate.

8. A display device according to claim 7, wherein the fourth signal interconnect has a colored thin film layer or a thin film layer having a transmittance at no greater than predetermined level.

9. A display device according to claim 7, wherein the fourth signal interconnect has a thin metal film layer.

10. A display device according to claim 7, wherein the fourth signal interconnect is formed of at least two conductive thin films.

11. A display device according to claim 10, wherein the fourth signal interconnect has one end connected to an identical electrode terminal for

inspection and the other end connected to different electrode terminals for inspection.

12. A display device according to claim 7, wherein the second flexible interconnect substrate has electrode terminals connected to the fourth signal interconnect at a position different from that of the region forming the electrode terminal connected with the external system

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A display device includes a display panel, a light shielding plate having an opening, a protective plate, and a coordinate input device having a transparent substrate, and a first flexible interconnect substrate. The coordinate input device is disposed on the display panel at the side of a display screen, and each of the light shielding plate and the protective plate is arranged on the coordinate input device on the opposite side of the display panel. The coordinate input device has first signal interconnects and a second signal interconnect disposed outside the first signal interconnects but near a peripheral edge of the transparent substrate. The second signal interconnect is formed of a thin conductive film disposed along a peripheral edge portion of the transparent substrate, and is disposed along the peripheral edge of three sides of the transparent substrate.

FIG. 1

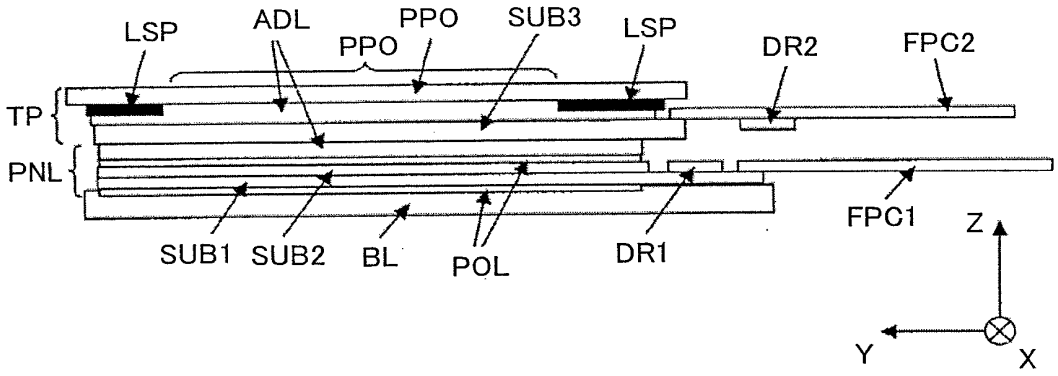
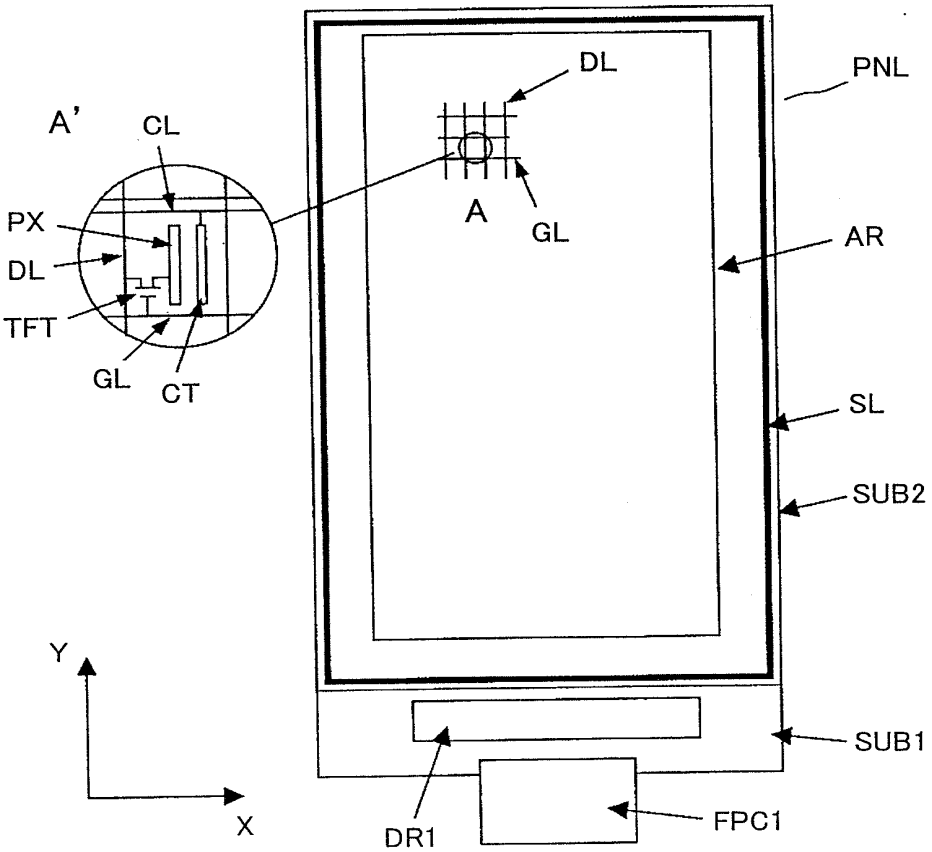
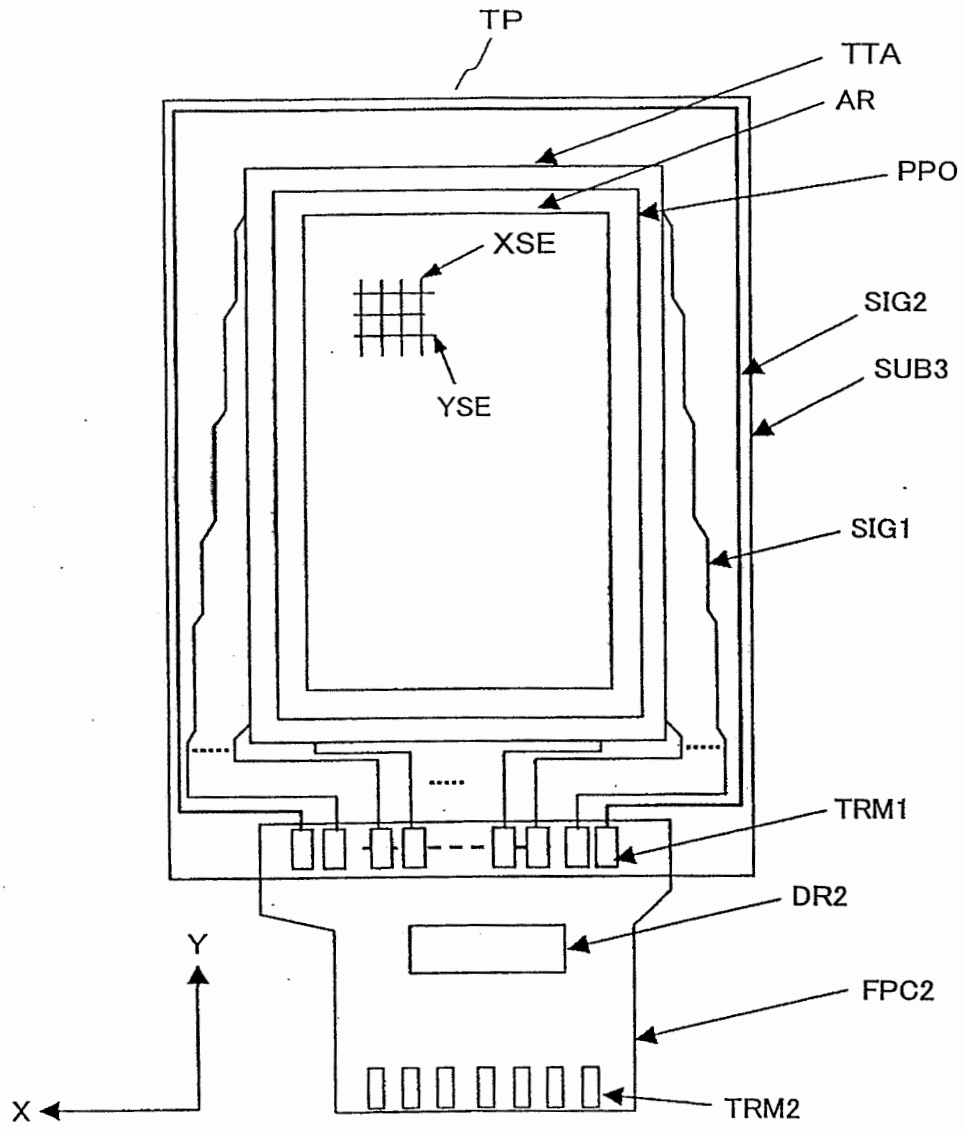


FIG. 2



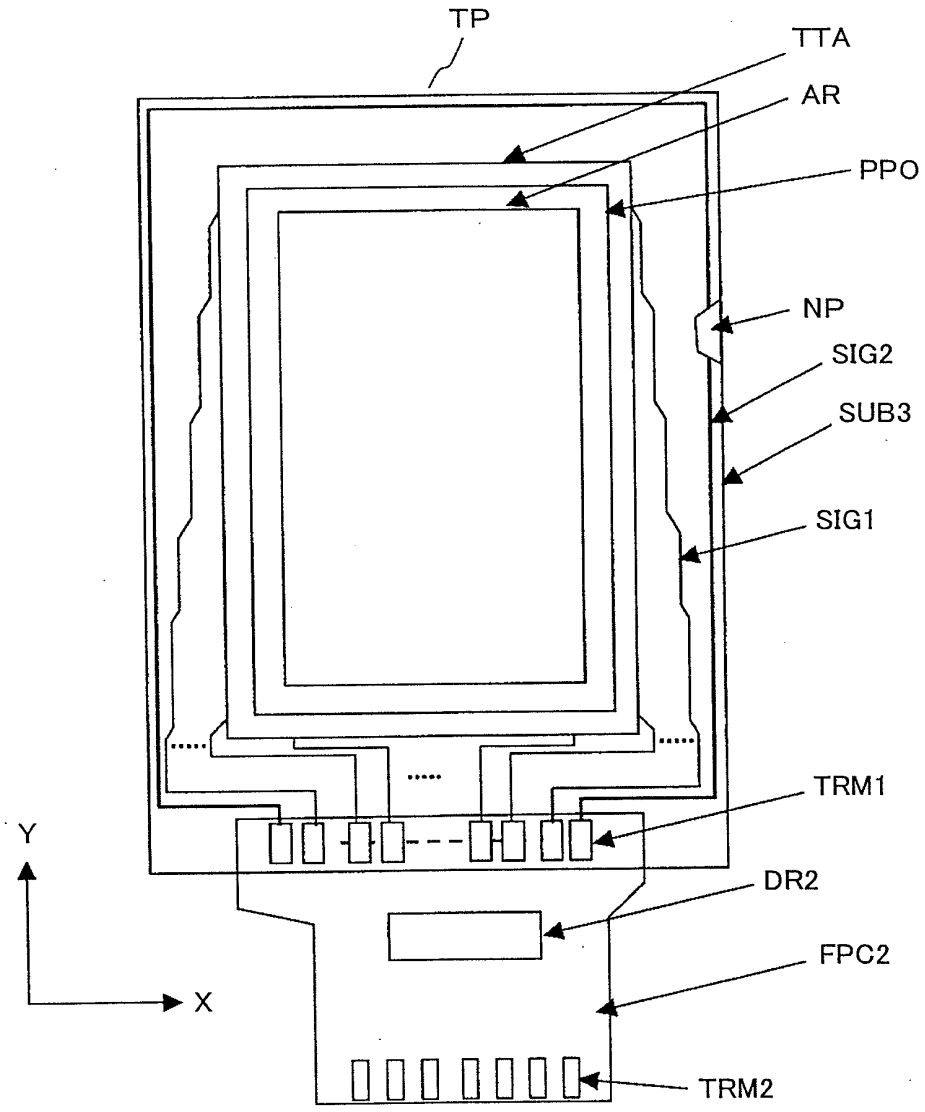
BOE Ex. 1029, p. 41
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

FIG. 3



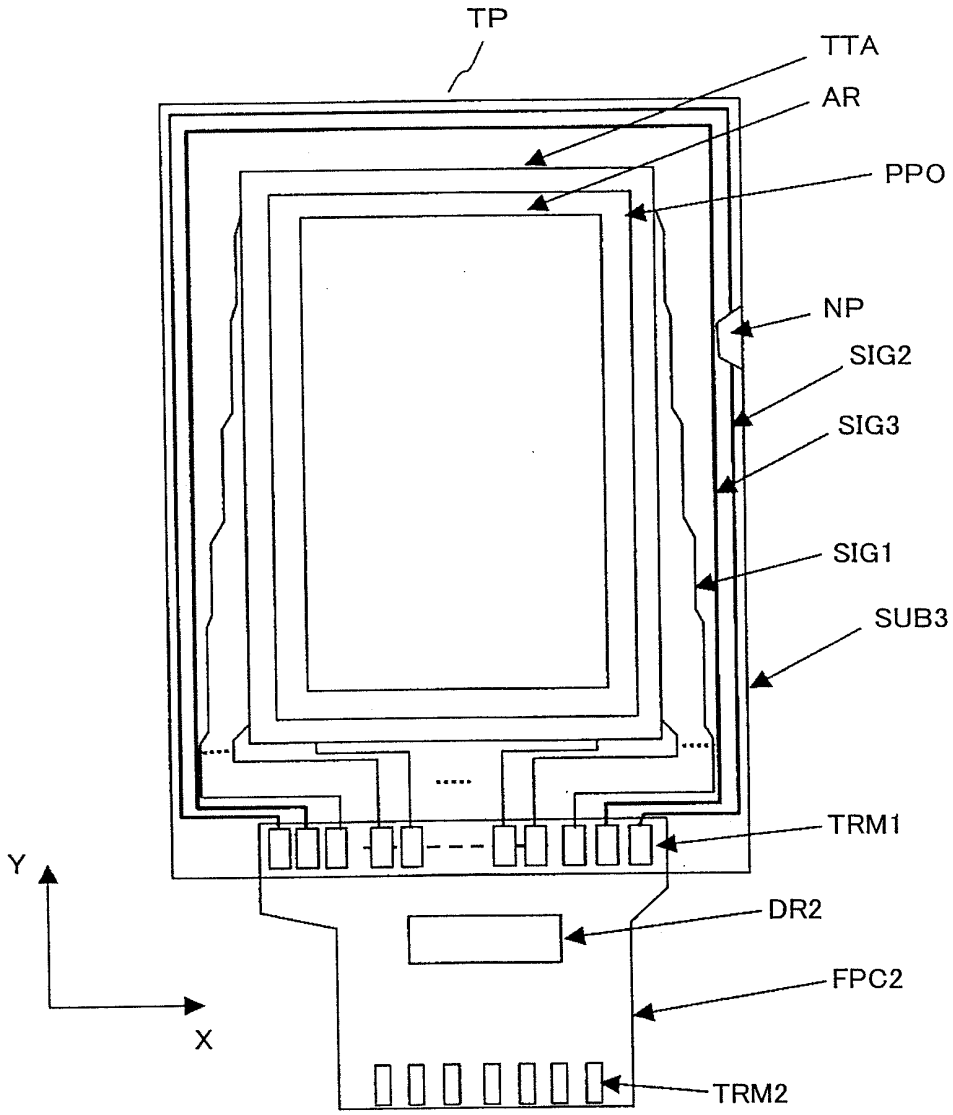
BOE Ex. 1029, p. 42
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

FIG. 4



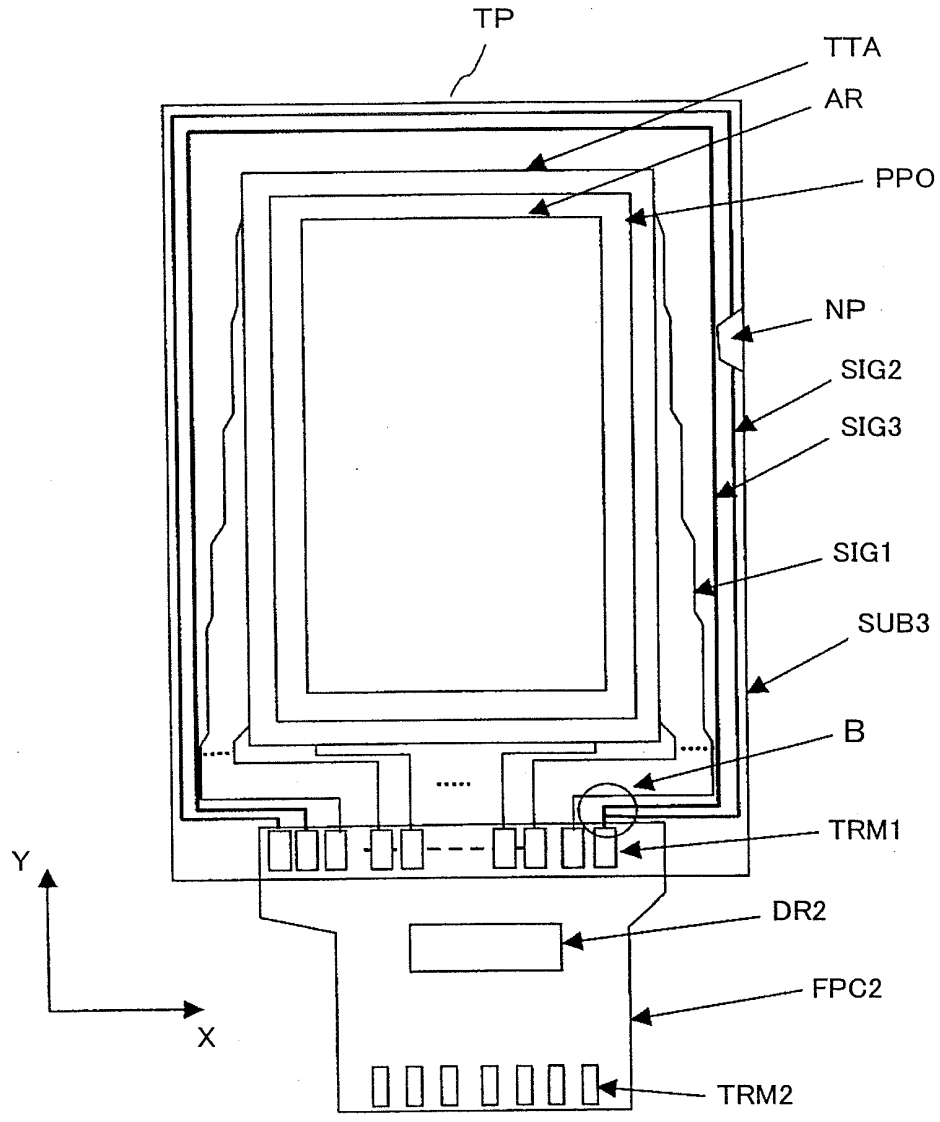
BOE Ex. 1029, p. 43
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

FIG. 5



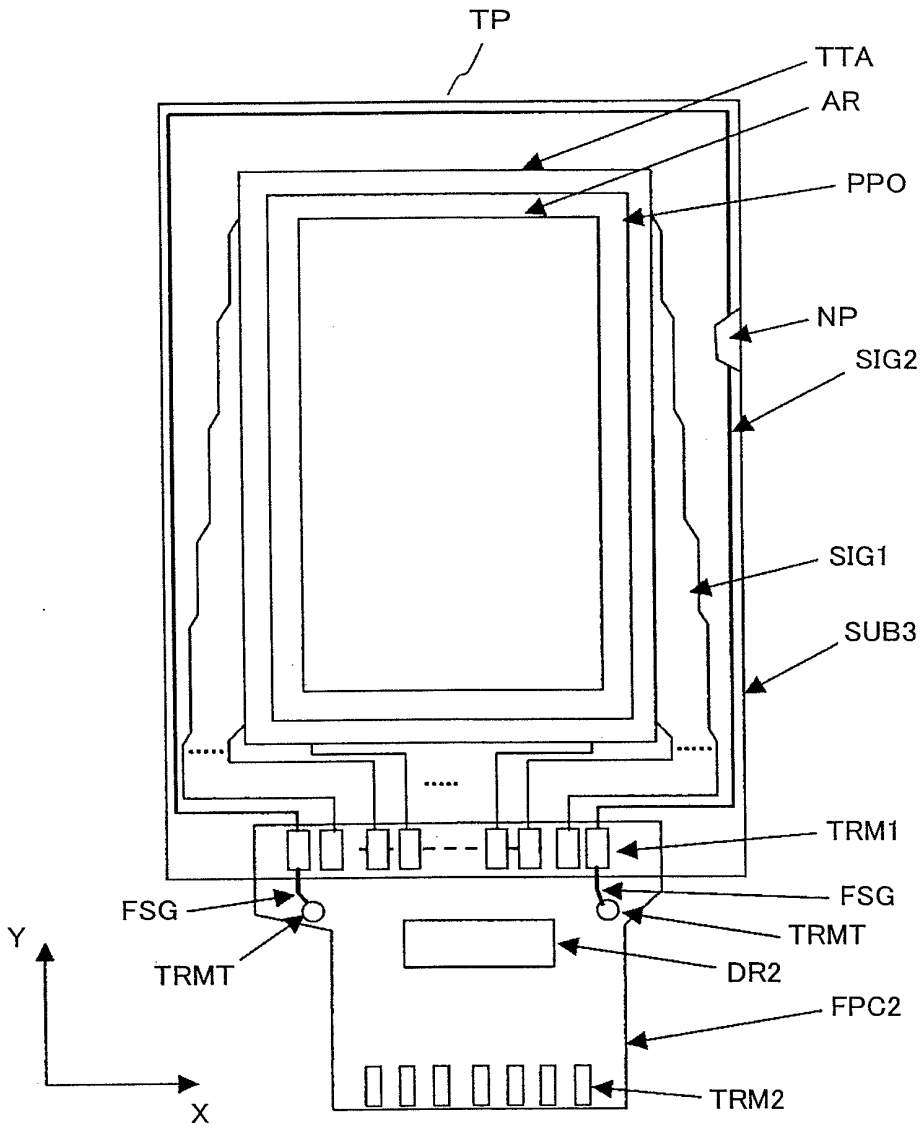
BOE Ex. 1029, p. 44
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

FIG. 6



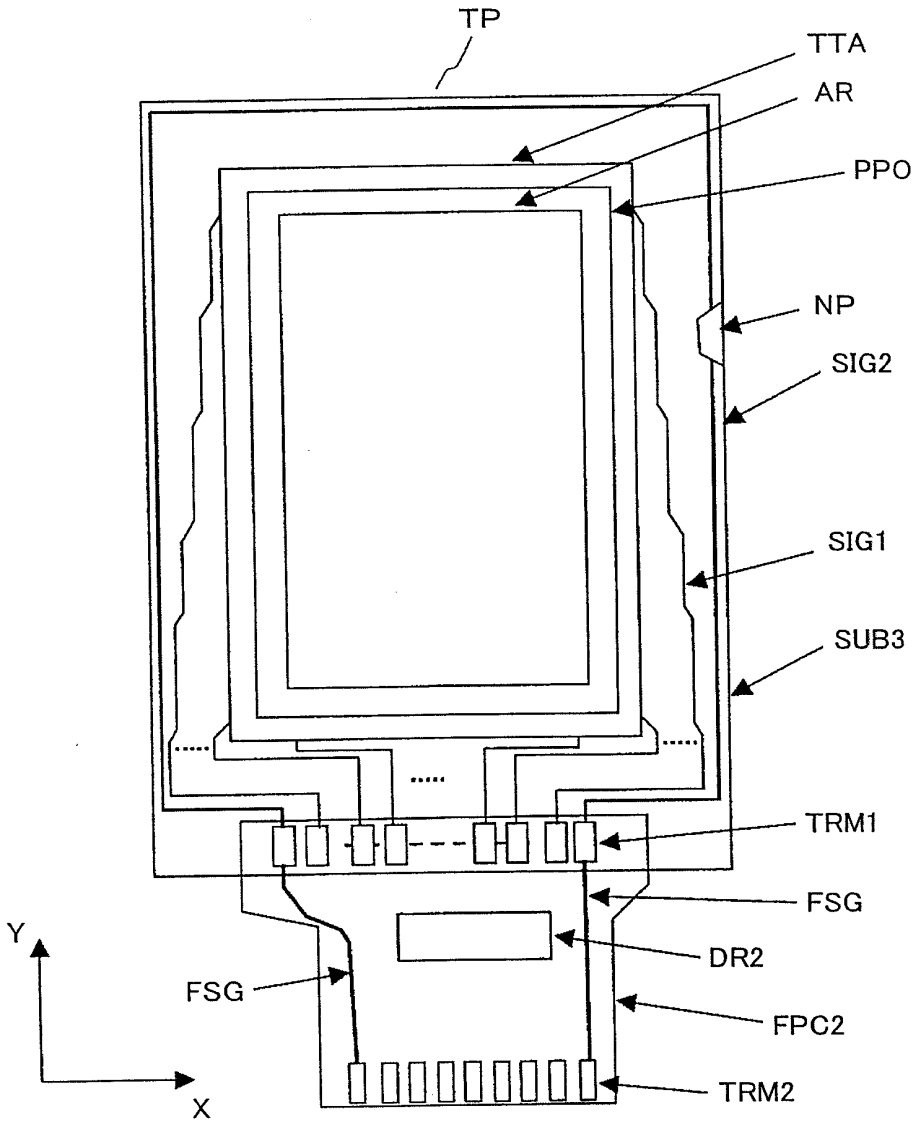
BOE Ex. 1029, p. 45
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

FIG. 7



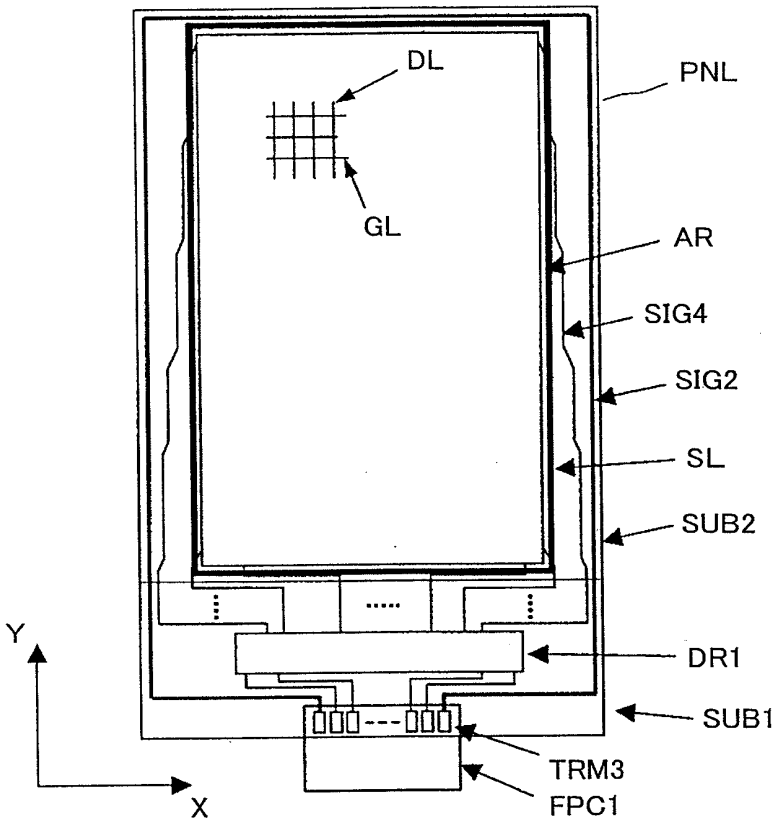
BOE Ex. 1029, p. 46
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

FIG. 8



BOE Ex. 1029, p. 47
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

FIG. 9



BOE Ex. 1029, p. 48
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	520.51700CX1
	Application Number	
Title of Invention	Display Device	

The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.
This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.

Secrecy Order 37 CFR 5.2

☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

Inventor Information:

Inventor 1 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Kouichi		Anno	

Residence Information (Select One) ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

City	Mobara	Country of Residence i	JP

Mailing Address of Inventor:

Address 1	c/o Japan Display Inc.
Address 2	3-7-1, Nishi-Shinbashi Minato-ku

City	Tokyo	State/Province	
Postal Code	105-0003	**Country** i	JP

Inventor 2 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Takumi		Sato	

Residence Information (Select One) ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

City	Mobara	Country of Residence i	JP

Mailing Address of Inventor:

Address 1	c/o Japan Display Inc.
Address 2	3-7-1, Nishi-Shinbashi Minato-ku

City	Tokyo	State/Province	
Postal Code	105-0003	**Country** i	JP

Inventor 3 Remove

Legal Name

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	520.51700CX1
	Application Number	
Title of Invention	Display Device	

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Masahiro		Teramoto	

Residence Information (Select One) ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

City	Mobara	Country of Residence i	JP

Mailing Address of Inventor:

Address 1	c/o Japan Display Inc.		
Address 2	3-7-1, Nishi-Shinbashi Minato-ku		
City	Tokyo	**State/Province**	
Postal Code	105-0003	**Country** i	JP

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Correspondence Information:

Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below.
For further information see 37 CFR 1.33(a).

☐ **An Address is being provided for the correspondence Information of this application.**

Customer Number	020457		
Email Address		Add Email	Remove Email

Application Information:

Title of the Invention	Display Device		
Attorney Docket Number	520.51700CX1	**Small Entity Status Claimed**	☐
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Total Number of Drawing Sheets (if any)	8	**Suggested Figure for Publication (if any)**	

Filing By Reference :

Only complete this section when filing an application by reference under 35 U.S.C. 111(c) and 37 CFR 1.57(a). Do not complete this section if application papers including a specification and any drawings are being filed. Any domestic benefit or foreign priority information must be provided in the appropriate section(s) below (i.e., "Domestic Benefit/National Stage Information" and "Foreign Priority Information").

For the purposes of a filing date under 37 CFR 1.53(b), the description and any drawings of the present application are replaced by this reference to the previously filed application, subject to conditions and requirements of 37 CFR 1.57(a).

Application number of the previously filed application	Filing date (YYYY-MM-DD)	Intellectual Property Authority or Country i

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	520.51700CX1
	Application Number	
Title of Invention	Display Device	

Publication Information:

☐	Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)
☐	**Request Not to Publish.** I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application **has not and will not** be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32).
Either enter Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the customer Number will be used for the Representative Information during processing.

Please Select One:	◉ Customer Number	○ US Patent Practitioner	○ Limited Recognition (37 CFR 11.9)
Customer Number	020457		

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, or 365(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing this information in the application data sheet constitutes the specific reference required by 35 U.S.C. 119(e) or 120, and 37 CFR 1.78.
When referring to the current application, please leave the application number blank.

Prior Application Status	Pending		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
	Continuation of	13/151362	2011-06-02

Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Foreign Priority Information:

This section allows for the applicant to claim priority to a foreign application. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55(d). When priority is claimed to a foreign application that is eligible for retrieval under the priority document exchange program (PDX) [i] the information will be used by the Office to automatically attempt retrieval pursuant to 37 CFR 1.55(h)(1) and (2). Under the PDX program, applicant bears the ultimate responsibility for ensuring that a copy of the foreign application is received by the Office from the participating foreign intellectual property office, or a certified copy of the foreign priority application is filed, within the time period specified in 37 CFR 1.55(g)(1).

Remove

Application Number	Country [i]	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Access Code [i] (if applicable)
2010-126877	JP	2010-06-02	

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	520.51700CX1
	Application Number	
Title of Invention	Display Device	

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications

☐ This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013 and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.
NOTE: By providing this statement under 37 CFR 1.55 or 1.78, this application, with a filing date on or after March 16, 2013, will be examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Authorization to Permit Access:

☒ Authorization to Permit Access to the Instant Application by the Participating Offices

If checked, the undersigned hereby grants the USPTO authority to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the World Intellectual Property Office (WIPO), and any other intellectual property offices in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed access to the instant patent application. See 37 CFR 1.14(c) and (h). This box should not be checked if the applicant does not wish the EPO, JPO, KIPO, WIPO, or other intellectual property office in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed to have access to the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(h)(3), access will be provided to a copy of the instant patent application with respect to: 1) the instant patent application-as-filed; 2) any foreign application to which the instant patent application claims priority under 35 U.S.C. 119(a)-(d) if a copy of the foreign application that satisfies the certified copy requirement of 37 CFR 1.55 has been filed in the instant patent application; and 3) any U.S. application-as-filed from which benefit is sought in the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(c), access may be provided to information concerning the date of filing this Authorization.

Applicant Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	520.51700CX1
	Application Number	
Title of Invention	Display Device	

Applicant 1 Remove

If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.

Clear

◉ Assignee	○ Legal Representative under 35 U.S.C. 117	○ Joint Inventor
○ Person to whom the inventor is obligated to assign.	○ Person who shows sufficient proprietary interest	

If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:

Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor :

If the Applicant is an Organization check here. ☒

Organization Name	Japan Display Inc.

Mailing Address Information:

Address 1	3-7-1, Nishi-Shinbashi Minato-ku		
Address 2			
City	Tokyo	**State/Province**	
Country i	JP	Postal Code	105-0003
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Applicant 2 Remove

If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.

Clear

◉ Assignee	○ Legal Representative under 35 U.S.C. 117	○ Joint Inventor
○ Person to whom the inventor is obligated to assign.	○ Person who shows sufficient proprietary interest	

If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:

Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor :

BOE Ex. 1029, p. 53
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	520.51700CX1
	Application Number	
Title of Invention	Display Device	

If the Applicant is an Organization check here. ☒			
Organization Name	Panasonic Liquid Crystal Display Co. Ltd.		
Mailing Address Information:			
Address 1	1-6 Megahida-cho, Shikama-ku, Himeji-shi		
Address 2			
City	Hyogo-ken	**State/Province**	
Country i JP		Postal Code	
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Assignee Information including Non-Applicant Assignee Information:

Providing assignment information in this section does not subsitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Assignee 1

Complete this section if assignee information, including non-applicant assignee information, is desired to be included on the patent application publication . An assignee-applicant identified in the "Applicant Information" section will appear on the patent application publication as an applicant. For an assignee-applicant, complete this section only if identification as an assignee is also desired on the patent application publication.

Remove

If the Assignee or Non-Applicant Assignee is an Organization check here. ☐

Prefix	**Given Name**	Middle Name	**Family Name**	Suffix

Mailing Address Information For Assignee including Non-Applicant Assignee:

Address 1			
Address 2			
City		**State/Province**	
Country i		Postal Code	
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Assignee or Non-Applicant Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

BOE Ex. 1029, p. 54
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

PTO/AIA/14 (12-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	520.51700CX1
	Application Number	
Title of Invention	Display Device	

Signature:

Remove

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications					
Signature	/Melvin Kraus/			Date (YYYY-MM-DD)	2014-04-17
First Name	Melvin	Last Name	Kraus	Registration Number	22466
Additional Signature may be generated within this form by selecting the Add button. Add					

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

BOE Ex. 1029, p. 56
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

520.51700CX1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): ANNO et al

Serial No.: (not yet assigned)

Filed: April 17, 2014

For: Display Device

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 CFR 1.97 & 1.98

Mail Stop: DD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

April 17, 2014

Sir:

In the matter of the above-identified application, this information disclosure statement is being submitted with the following citation as specified in 37 CFR 1.97(d).

> "A copy of any patent, publication or other information listed in an information disclosure statement is not required to be provided if it was previously cited by or submitted to the Office in a prior application, provided that the prior application is properly identified in the statement and relied upon for an earlier filing date under 35 U.S.C. 120."

Applicants are submitting herewith a copy of Form PTO-SB08A/SB08B which list documents cited in parent application Serial No. 13/151,362, filed June 2, 2011.

It is respectfully requested that this information disclosure statement be considered by the Examiner.

BOE Ex. 1029, p. 57
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Please charge any shortage in the fees due in connection with the filing of this paper, including extension of time fees, to Deposit Account No. 01-2135 (Case: 520.51700CX1) and please credit any excess fees to such deposit account.

Respectfully submitted,

/Melvin Kraus/ MK

Melvin Kraus
Registration No. 22,466
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

MK/jla
Attachment
(703) 312-6600

BOE Ex. 1029, p. 58
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Doc Code: PA..

Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-12)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B or equivalent) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5. If the Power of Attorney by Applicant form is not accompanied by this transmittal form or an equivalent, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	
Filing Date	April 17, 2014
First Named Inventor	ANNO et al
Title	Display Device
Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	520.51700CX1

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Melvin Kraus/ MK	Date	April 17, 2014
Name	Melvin Kraus	Telephone	703-312-6600
Registration Number	22466		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications.

■ *Total of 2 forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 1.32 and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/82B(07-12)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached transmittal letter.

■ I hereby appoint Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A or equivalent):

20457

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named below as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A or equivalent):

Name	Registration Number	Name	Registration Number

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter to:

■ The address associated with the above-mentioned Customer Number.

OR

☐ The address associated with Customer Number: 020457

OR

☐ Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant:

☐ Inventor or Joint Inventor

☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor

■ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign

☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (*e.g.*, a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document)

SIGNATURE of Applicant for Patent

Signature	Kei	Date	Jan. 6 2014
Name	Kei NAKASHIMA	Telephone	
Title and Company	Group Manager, Patent Group1, Intellectual Property Dept, Japan Display Inc.		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. Submit multiple forms for more than one signature, see below *.

☐ *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 1.32 and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: **Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/82B(07-12)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached transmittal letter.

☒ I hereby appoint Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A or equivalent): 20457

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named below as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A or equivalent):

Name	Registration Number	Name	Registration Number

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter to:

☒ The address associated with the above-mentioned Customer Number.
OR
☐ The address associated with Customer Number: 020457
OR

☐ Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant:

☐ Inventor or Joint Inventor
☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor
☒ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign
☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (*e.g.*, a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document)

SIGNATURE of Applicant for Patent

Signature		Date	
Name	Kazuhiko ISHIMARU	Telephone	+81-50-3787-7576
Title and Company	Manager, Intellectual Property Team, Product Development Center, Panasonic Liquid Crystal Display Co.,Ltd.		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. Submit multiple forms for more than one signature, see below *.

☐ *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 1.32 and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: **Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	
Filing Date:	
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Filer:	Melvin Kraus/joy aiken
Attorney Docket Number:	520.51700CX1

Filed as Large Entity

Utility under 35 USC 111(a) Filing Fees

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Utility application filing	1011	1	280	280
Utility Search Fee	1111	1	600	600
Utility Examination Fee	1311	1	720	720
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Late Filing Fee for Oath or Declaration	1051	1	140	140
Petition:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**1740**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	18787018
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	20457
Filer:	Melvin Kraus/joy aiken
Filer Authorized By:	Melvin Kraus
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	17-APR-2014
Filing Date:	
Time Stamp:	09:26:17
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$1740
RAM confirmation Number	12260
Deposit Account	
Authorized User	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)

1	Transmittal of New Application	utl.pdf	172163 2634472bfad2f019e8ab64b859c620c2b627dc10	no	1
Warnings:					
Information:					
2	Fee Worksheet (SB06)	fee.pdf	178449 8d2e1f87b7beecaad8325401697e3fee7fecaf47	no	1
Warnings:					
Information:					
3	Specification	spec.pdf	3413118 f2c44f2a3c45200abf523f60195aeee17055aa5a	no	38
Warnings:					
Information:					
4	Drawings-other than black and white line drawings	dwg.pdf	310134 c4887fbf6942b79be3304555edd5768c65538103	no	8
Warnings:					
Information:					
5	Application Data Sheet	data.pdf	1561252 077fac4305f31862fe73ab41c9acc9fc21611d9c	no	8
Warnings:					
Information:					
6	Transmittal Letter	ids.pdf	91201 7a9e6f2fc1511cbee7cc6d276c0fdeb276f7aaf4	no	2
Warnings:					
Information:					
7	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	sb08.pdf	181805 cf787b6c5cb3fe455f7d00df7c5d74c41ab4c108	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
8	Power of Attorney	poa.pdf	482779 882cef1ec06e07332ad7dfd225263fa8d20daa895	no	3
Warnings:					
Information:					
9	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	36161 1fdb2fe186e98734fe7f28113708846ba84ed59b	no	2

Warnings:	
Information:	
Total Files Size (in bytes):	6427062

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Substitute for form 1449A/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 1

Complete if Known	
Application Number	
Filing Date	**April 17, 2014**
First Named Inventor	**Kouichi ANNO**
Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	**520.51700CX1**

U.S. PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials'	Cite No.[1]	Document Number Number-Kind Code[2] (*if known*)		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		US- 7,034,442		4/2006	Hirayama et al	
		US- 6,262,579		7/2001	Chazan et al	
		US- 7,167,154		1/2007	Sato et al	
		US- 8,482,301		7/2013	Kurashima	
		US- 2010/0085320		4/8/2010	Kuwajima et al	
		US- 2008/0144023		6/19/2008	Shibata et al	
		US- 2006/0038580		2/23/2006	Hasegawa et al	
		US- 2010/0134137		6/3/2010	Kida	
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials'	Cite No.[1]	Foreign Patent Document Country Code[3]–Number[4]–Kind Code[5] (*if known*)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
		JP 2002-350896	12/04/2002	Advanced Display Inc		Eng/tr
		JP 09-080478	03/28/1997	Sharp Corp		Eng/tr
		JP 07-152043	06/16/1995	Fujitsu Ltd		Eng/tr
		KR 10-2008-0055248	6/19/2008	Samsung Electronics Co Ltd		Ab
		JP 07-056192	3/3/1995	Fujitsu Ltd		T
		WO 2008/136153	11/13/2008	Sharp Kabushiki Kaisha		Ab
		JP 2009-53390	3/12/2009	Epson Imaging Devices		Ab

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. 1 Applicant's unique citation designation number (optional). 2 See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. 3 Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). 4 For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. 5 Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. 6 Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

DocCode – SCORE

SCORE Placeholder Sheet for IFW Content

Application Number: 14254926 Document Date: 04/17/2014

The presence of this form in the IFW record indicates that the following document type was received in electronic format on the date identified above. This content is stored in the SCORE database.

Since this was an electronic submission, there is no physical artifact folder, no artifact folder is recorded in PALM, and no paper documents or physical media exist. The TIFF images in the IFW record were created from the original documents that are stored in SCORE.

- Drawing

At the time of document entry (noted above):

- USPTO employees may access SCORE content via eDAN using the Supplemental Content tab, or via the SCORE web page.
- External customers may access SCORE content via PAIR using the Supplemental Content tab.

Form Revision Date: August 26, 2013

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number: 14/254,926

APPLICATION AS FILED - PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY FEE($)
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	280
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	600
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	720
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	12 minus 20 =	*			OR	x 80 =	0.00
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	1 minus 3 =	*				x 420 =	0.00
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						0.00
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							0.00
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	1600

APPLICATION AS AMENDED - PART II

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)
AMENDMENT A	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x =		OR	x =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x =		OR	x =	
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)
AMENDMENT B	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x =		OR	x =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x =		OR	x =	
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest found in the appropriate box in column 1.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
14/254,926	04/17/2014	2656	1740	520.51700CX1	12	1

CONFIRMATION NO. 6458

20457
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP
1300 NORTH SEVENTEENTH STREET
SUITE 1800
ARLINGTON, VA 22209-3873

FILING RECEIPT

OC00000068227146

Date Mailed: 05/05/2014

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Inventor(s)

Kouichi Anno, Mobara, JAPAN;
Takumi Sato, Mobara, JAPAN;
Masahiro Teramoto, Mobara, JAPAN;

Applicant(s)

Japan Display Inc., Tokyo, JAPAN
Panasonic Liquid Crystal Display Co. Ltd., Hyogo-ken, JAPAN

Assignment For Published Patent Application

Japan Display Inc., Tokyo, JAPAN
Panasonic Liquid Crystal Display Co. Ltd., Hyogo-ken, JAPAN

Power of Attorney: None

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a CON of 13/151,362 06/02/2011 PAT 8704762

Foreign Applications (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
JAPAN 2010-126877 06/02/2010

Permission to Access - A proper **Authorization to Permit Access to Application by Participating Offices** (PTO/SB/39 or its equivalent) has been received by the USPTO.

Request to Retrieve - This application either claims priority to one or more applications filed in an intellectual property Office that participates in the Priority Document Exchange (PDX) program or contains a proper **Request to**

BOE Ex. 1029, p. 70
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Retrieve Electronic Priority Application(s) (PTO/SB/38 or its equivalent). Consequently, the USPTO will attempt to electronically retrieve these priority documents.

If Required, Foreign Filing License Granted: 05/02/2014

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 14/254,926**

Projected Publication Date: 08/14/2014

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

Display Device

Preliminary Class

379

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).

BOE Ex. 1029, p. 71
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1

CONFIRMATION NO. 6458

20457
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP
1300 NORTH SEVENTEENTH STREET
SUITE 1800
ARLINGTON, VA 22209-3873

NOTICE

OC000000068227147

Date Mailed: 05/05/2014

INFORMATIONAL NOTICE TO APPLICANT

Applicant is notified that the above-identified application contains the deficiencies noted below. No period for reply is set forth in this notice for correction of these deficiencies. However, if a deficiency relates to the inventor's oath or declaration, the applicant must file an oath or declaration in compliance with 37 CFR 1.63, or a substitute statement in compliance with 37 CFR 1.64, executed by or with respect to each actual inventor no later than the expiration of the time period set in the "Notice of Allowability" to avoid abandonment. See 37 CFR 1.53(f).

The item(s) indicated below are also required and should be submitted with any reply to this notice to avoid further processing delays.

- A properly executed inventor's oath or declaration has not been received for the following inventor(s):
  Kouichi Anno
  Takumi Sato
  Masahiro Teramoto

BOE Ex. 1029, p. 73
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1

CONFIRMATION NO. 6458

IMPROPER CPOA LETTER

20457
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP
1300 NORTH SEVENTEENTH STREET
SUITE 1800
ARLINGTON, VA 22209-3873

OC000000068227173

Date Mailed: 05/05/2014

NOTICE REGARDING POWER OF ATTORNEY

This is in response to the power of attorney filed 04/17/2014. The power of attorney in this application is not accepted for the reason(s) listed below:

- The revocation is not signed by the applicant, the assignee of the entire interest, or one particular principal attorney having the authority to revoke.

/eruga/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

BOE Ex. 1029, p. 74
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:	２０１０年　６月　２日
出願番号 Application Number:	特願２０１０－１２６８７７
パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号 The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is	ＪＰ２０１０－１２６８７７
出願人 Applicant(s):	株式会社ジャパンディスプレイ パナソニック液晶ディスプレイ株式会社

２０１４年　５月１４日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office　羽藤秀雄

BOE Ex. 1029, p. 75
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【書類名】　特許願
【整理番号】　EJP-000460
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　G02F　1/133
【発明者】
　【住所又は居所】　千葉県茂原市早野３３００番地　株式会社日立ディスプレイズ内
　【氏名】　阿武　恒一
【発明者】
　【住所又は居所】　千葉県茂原市早野３３００番地　株式会社日立ディスプレイズ内
　【氏名】　佐藤　匠
【発明者】
　【住所又は居所】　千葉県茂原市早野３３００番地　株式会社日立ディスプレイズ内
　【氏名】　寺本　雅博
【特許出願人】
　【識別番号】　502356528
　【氏名又は名称】　株式会社　日立ディスプレイズ
【代理人】
　【識別番号】　100075959
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　小林　　保
　【電話番号】　(03)3865-9755
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　016207
　【納付金額】　15,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　特許請求の範囲　1
　【物件名】　要約書　1
　【物件名】　図面　1
　【包括委任状番号】　0608506

【書類名】明細書
【発明の名称】表示装置
【技術分野】
【０００１】
本発明は、表示装置に係わり、特に、検出部や表示領域の外側領域に形成される信号配線の検査を容易化する技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示パネルは、薄膜トランジスタや画素電極等が形成される第１基板（ＴＦＴ基板）と、カラーフィルタ等が形成される第２基板（カラーフィルタ基板）とが液晶層を介して対向配置される構成となっている。このような構成からなる液晶表示パネルは、複数枚分の液晶表示装置の回路パターンを形成した第１基板（ＴＦＴ基板）とカラーフィルタ等を形成した第２基板（カラーフィルタ基板）とが接着され、液晶を封入した後に、液晶表示装置毎にガラス基板を切断することにより形成されている。このために、ガラス基板の切断工程や途中の取り扱いにおいてガラス基板の端部に欠けやクラック等が生じた場合、基板上に形成される信号配線が基板欠けやクラック等と共に断線してしまう配線不良が問題となっている。
【０００３】
また、携帯情報端末に搭載される表示装置では、液晶表示パネルの表示面側にタッチパネルと称される座標入力装置が配置され、表示画像と接触位置との情報に基づいた画像の表示制御が一般的となっている。タッチパネルはガラス基板上の検出領域内に電極が形成され、検出領域の周囲には電極に駆動信号を供給する信号配線が形成される構成となっている。このために、液晶表示パネルと同様に、基板欠けやクラック等と共に信号配線が断線してしまう配線不良が問題となっている。
【０００４】
このような配線不良を検出する方法として、例えば、特許文献１に記載の液晶表示装置がある。特許文献１に記載の液晶表示装置では、平行配置される共通配線を表示画面の周縁部で互いに接続すると共に、表示画面中央部に開放部を形成することにより、アレイテスタを用いて共通配線の断線を検出可能としている。
【０００５】
また、特許文献２には、ゲート線と平行に形成される予備配線を用いて、ドレイン線の短絡を検出する技術が開示されている。さらには、特許文献３には、１枚のガラス基板に複数枚分の液晶表示装置パターンを形成する際に、切断工程において各液晶表示装置に分割する際に、各液晶表示装置から切り離される領域に、各配線を互いに接続するための共通配線を設ける技術が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００２－３５０８９６号公報
【特許文献２】特開平９－８０４７８号公報
【特許文献３】特開平７－１５２０４３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
タッチパネルは液晶表示パネルの表示面側に配置され、操作者の入力指示を検出する構成となっているので、検出領域の周囲には遮光膜が配置され、配線領域等が形成される領域を覆う構成となっている。このために、液晶表示パネルの表示面側にタッチパネルを取り付けた後には、配線領域は遮光膜と液晶表示パネルとの間に位置することとなり、基板欠けやクラック等による信号配線の断線を目視等で検査する目視外観検査等が非常に困難であった。このために、液晶表示パネルとタッチパネルとを貼り合わせた後の信号配線の

断線は、多くの検査時間を要する最終検査まで発見することが困難であり、簡易な検査方法が切望されている。

【０００８】

一方、特許文献１に記載の方法では、信号配線毎の検査が必要となるので、最終検査と同様に、非常に多くの時間を要することが懸念される。また、特許文献２及び特許文献３には、信号配線の検査についての記載がない。

【０００９】

本発明はこれらの問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、製造工程を増加させることなく、簡易に基板の欠けやクラックによる信号配線の良否判定を可能とする技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

（１）前記課題を解決すべく、接触位置の検出領域内に配置される検出電極と、前記検出領域よりも外側の領域に配置され、一端が前記検出電極に接続され、他端に第１の電極端子が形成される第１の信号配線とを有する透明基板と、前記第１の電極端子に接続され、前記第１の信号配線を介して前記検出電極へ駆動信号を供給すると共に、前記検出電極からの検出信号を取り出す柔軟性を有するフレキシブル配線基板とを備える座標入力装置と、外部システムからの映像信号に基づいた画像表示を行う表示パネルとを備え、前記表示パネルの表示面側に前記座標入力装置が配置される表示装置であって、前記座標入力装置は、前記第１の信号配線よりも前記透明基板の辺縁部側に配置され、前記検出領域を含む前記第１の信号配線の形成領域を取り囲むと共にその両端が開放され、前記開放端にそれぞれ検査用の電極端子が形成される第２の信号配線を備え、前記第２の信号配線は、前記透明基板の辺縁部に沿って配置される導電性薄膜で形成される表示装置である。

【００１１】

（２）前記課題を解決すべく、複数の映像信号線と、前記映像信号線に交差する複数の走査信号線と、前記映像信号線と前記走査信号線と外部システムから駆動信号及び制御信号を入力する電極端子と、前記映像信号線及び前記走査信号線と前記電極端子とを接続する第３の信号配線とが形成される第１基板と、前記第１基板に接続され前記電極端子及び第の３信号配線を介して前記映像信号線及び前記走査信号線へ駆動信号を供給する柔軟性を有するフレキシブル配線基板とを有し、前記映像信号線と前記走査信号線とに囲まれた領域を画素の領域とし、前記画素がマトリクス状に形成される領域を表示領域とし、前記第３の信号配線が前記表示領域よりも外側の領域に形成される表示装置であって、前記第３の信号配線よりも前記第１基板の辺縁部側に配置され、前記表示領域を含む前記第３の信号配線の形成領域を取り囲むと共にその両端が開放され、前記開放端にそれぞれ検査用の電極端子が形成される第４の信号配線を備え、前記第４の信号配線は、前記透明基板の辺縁部に沿って配置される導電性薄膜で形成される表示装置である。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、製造工程を増加させることなく、簡易に基板の欠けやクラックによる信号配線の良否判定ができる。

【００１３】

本発明のその他の効果については、明細書全体の記載から明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の実施形態１の表示装置である液晶表示装置の全体構成を説明するための断面図である。

【図２】実施形態１の液晶表示パネルの概略構成を説明するための図である。

【図３】実施形態１のタッチパネルの概略構成を説明するための図である。

【図４】図３に示す実施形態１の液晶表示装置におけるタッチパネルの第３基板に欠けが生じた場合の図である。

【図５】本発明の実施形態２の表示装置におけるタッチパネルの概略構成を説明するための図である。
【図６】本発明の実施形態３の表示装置におけるタッチパネルの概略構成を説明するための図である。
【図７】本発明の実施形態４の表示装置におけるタッチパネルの概略構成を説明するための図である。
【図８】実施形態１のタッチパネルにおけるフレキシブルプリント基板の概略構成を説明するための図である。
【図９】本発明の実施形態５の表示装置である液晶表示パネルの概略構成を説明するための図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
以下、本発明が適用された実施形態について、図面を用いて説明する。ただし、以下の説明において、同一構成要素には同一符号を付し繰り返しの説明は省略する。
【００１６】
〈実施形態１〉
〈全体構成〉
図１は本発明の実施形態１の表示装置である液晶表示装置の全体構成を説明するための断面図であり、以下、図１に基づいて、実施形態１の表示装置について説明する。ただし、実施形態１の液晶表示装置は検出配線を除く他の構成は、周知の液晶表示装置と同様の構成となる。従って、以下の説明では、検出配線について詳細に説明する。また、図中に示すＸ、Ｙ、Ｚはそれぞれ Ｘ軸、Ｙ軸、Ｚ軸を示す。さらには、実施形態１では表示パネルに液晶表示パネルを用いた場合について説明するが、これに限定されることはなく、例えば有機ＥＬ表示パネル等を用いた構成であってもよい。
【００１７】
図１に示すように、実施形態１の表示装置は、液晶表示パネルＰＮＬと液晶表示パネルＰＮＬの表示面側（前面側）に配置される静電容量式のタッチパネル（座標入力装置）ＴＰとを備える構成となっており、液晶表示パネルＰＮＬ上のＸＹ方向の座標位置を検出可能な構成となっている。液晶表示パネルＰＮＬとタッチパネルＴＰとは透明すなわち透光性の接着剤ＡＤＬにより、接着されている。一方、液晶表示パネルＰＮＬの表示面側と対向する側である裏面側にバックライト装置ＢＬが配置される構成となっている。ただし、タッチパネルＴＰは静電容量式に限定されることはなく、抵抗式等の他の方式のタッチパネルであってもよい。また、液晶表示パネルＰＮＬとタッチパネルＴＰとの固定は、接着剤ＡＤＬに限定されることなく、シリコンゲル等の剥離及び再接着が可能な粘着剤等であってもよい。
【００１８】
液晶表示パネルＰＮＬを構成する第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２とは、図示しない液晶層を介して対向配置される構成となっており、第２基板ＳＵＢ２よりも第１基板ＳＵＢ１がＹ軸方向に大きい構成となっている。この第２基板ＳＵＢ２よりも大きい領域すなわち第２基板ＳＵＢ２から露出した第１基板ＳＵＢ１の主面側（液晶面側）には、図示しない画素に駆動信号を供給する駆動回路ＤＲ１及び外部信号等を駆動回路ＤＲ１に供給するためのフレキシブルプリント基板ＦＰＣ１が配置される構成となっている。また、第１基板ＳＵＢ１の裏面側すなわちバックライト装置ＢＬ側、及び第２基板ＳＵＢ２の表示面側にはそれぞれ周知の偏光板ＰＯＬが配置される構成となっている。
【００１９】
一方、タッチパネルＴＰを構成する第３基板ＳＵＢ３の主面側すなわち観察者側には接触位置を検出するための図示しない検出用電極が形成され、端部にフレキシブルプリント基板ＦＰＣが接続される構成となっている。該フレキシブルプリント基板ＦＰＣの端子面側には検出用電極に駆動信号を供給すると共に、検出電極に供給する駆動信号の容量変化から指等の接触位置を検出するタッチパネルＴＰの駆動回路ＤＲ２が搭載される構成とな

BOE Ex. 1029, p. 79
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

っている。また、第３基板ＳＵＢ３の主面側には接着剤ＡＤＬにより、遮光板ＬＳＰ及び保護板（前面保護板）ＰＰが配置される構成となっている。

【００２０】

〈液晶表示パネル及びタッチパネルの構成〉

次に、図２に実施形態１の液晶表示パネルの概略構成を説明するための図、図３に実施形態１のタッチパネルの概略構成を説明するための図を示し、以下、図２及び図３に基づいて、実施形態１の液晶表示装置について詳細に説明する。ただし、図３は実施形態１のタッチパネルの液晶表示パネル側からの平面図である。また、図２及び図３中に示すＸ、ＹはそれぞれＸ軸、Ｙ軸を示し、図１に示すＸ軸、Ｙ軸に対応する。

【００２１】

図２に示すように、実施形態１の液晶表示パネルＰＮＬは画素電極ＰＸや薄膜トランジスタＴＦＴ等が形成される第１基板ＳＵＢ１と、図示しないカラーフィルタやブラックマトリクスが形成され、第１基板ＳＵＢ１に対向して配置される第２基板ＳＵＢ２と、第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２とで挟持される図示しない液晶層とで構成されている。また、液晶表示パネルＰＮＬの裏面側に当該液晶表示パネルＰＮＬの光源となる図示しないバックライトユニット（バックライト装置）とが組み合わされて、画像表示がなされる構成となっている。第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２との固定及び液晶の封止は、第２基板の周辺部に環状に塗布されたシール材ＳＬで固定され、液晶も封止される構成となっている。なお、以下の説明では、液晶表示パネルＰＮＬの説明においても、液晶表示装置と記す。

【００２２】

また、第１基板ＳＵＢ１及び第２基板ＳＵＢ２は、例えば周知のガラス基板が基材として用いられるのが一般的であるが、ガラス基板に限定されることはなく、石英ガラスやプラスチック（樹脂）のような他の絶縁性基板であってもよい。例えば、石英ガラスを用いれば、プロセス温度を高くできるため、薄膜トランジスタＴＦＴのゲート絶縁膜を緻密化できるので、信頼性を向上することができる。一方、プラスチック（樹脂）基板を用いる場合には、軽量で、耐衝撃性に優れた液晶表示装置を提供できる。

【００２３】

また、実施形態１の液晶表示パネルＰＮＬでは、液晶が封入された領域の内で表示画素（以下、画素と略記する）の形成される領域が表示領域ＡＲとなる。従って、液晶が封入されている領域内であっても、画素が形成されておらず表示に係わらない領域は表示領域ＡＲとはならない。

【００２４】

実施形態１の液晶表示装置では第１基板ＳＵＢ１の液晶側の面であって表示領域ＡＲ内には、Ｘ方向に延在しＹ方向に並設される走査信号線（ゲート線）ＧＬが形成されている。また、Ｙ方向に延在しＸ方向に並設される映像信号線（ドレイン線）ＤＬが形成されている。ドレイン線ＤＬとゲート線ＧＬとで囲まれる矩形状の領域は画素が形成される領域を構成し、これにより、各画素は表示領域ＡＲ内においてマトリックス状に配置されている。各画素は、例えば図２中丸印Ａの拡大図Ａ’に示すように、ゲート線ＧＬからの走査信号によってオン／オフ駆動される薄膜トランジスタＴＦＴと、このオンされた薄膜トランジスタＴＦＴを介してドレイン線ＤＬからの映像信号が供給される画素電極ＰＸと、コモン線ＣＬに接続され映像信号の電位に対して基準となる電位を有する共通信号が供給される共通電極ＣＴとを備えている。

【００２５】

画素電極ＰＸと共通電極ＣＴとの間には、第１基板ＳＵＢ１の主面に平行な成分を有する電界が生じ、この電界によって液晶の分子を駆動させるようになっている。このような液晶表示装置は、いわゆる広視野角表示ができるものとして知られ、液晶への電界の印加の特異性から、ＩＰＳ方式（ＩＰＳ－Ｐｒｏ方式を含む）あるいは横電界方式と称される。また、このような構成の液晶表示装置において、液晶に電界が印加されていない場合に光透過率を最小（黒表示）とし、電界を印加することにより光透過率を向上させていくノ

ーマリブラック表示形態で表示を行うようになっている。なお、第２基板ＳＵＢ２の主面側（液晶面側）に共通電極ＣＴを形成し、第１基板ＳＵＢ１に形成される画素電極ＰＸと第２基板ＳＵＢ２に形成される共通電極ＣＴとの間に生じる電界で液晶分子を駆動するＴＮ方式やＶＡ方式等の縦電界方式の液晶表示パネルであってもよい。

【００２６】

各ドレイン線ＤＬ及び各ゲート線ＧＬはその端部においてシール材ＳＬを越えてそれぞれ延在され、駆動回路ＤＲに接続される。ただし、実施形態１の液晶表示装置では、駆動回路ＤＲを半導体チップで形成し第１基板ＳＵＢ１に搭載する構成としているが、映像信号を出力する映像信号駆動回路と走査信号を出力する走査信号駆動回路との何れか一方又はその両方の駆動回路をフレキシブルプリント基板ＦＰＣにテープキャリア方式やＣＯＦ（Chip On Film）方式で搭載し、第１基板ＳＵＢ１に接続させる構成であってもよい。

【００２７】

なお、拡大図Ａ’に示す共通電極ＣＴの構成では、画素毎に独立して形成される共通電極ＣＴにコモン線ＣＬを介して共通信号を入力する構成としたが、これに限定されることはなく、Ｘ方向に隣接配置される画素の共通電極ＣＴが直接に接続されるように共通電極ＣＴを形成し、Ｘ方向の左右（第１基板ＳＵＢ１の端部）の一端又は両側からコモン線ＣＬを介して共通信号を入力する構成でもよい。

【００２８】

〈タッチパネル構成〉

図３に示すように、実施形態１のタッチパネルＴＰも平板状の透明なガラス基板やプラスチック基板からなる第３基板ＳＵＢ３を備える構成であり、本実施形態においては第３基板ＳＵＢ３の主面側（液晶表示パネル）側に図示しない操作者の指等による接触位置を検出するための電極が配置される構成となっている。この電極としては、例えば図中に示すように、Ｘ方向に延在しＹ方向に並設され、Ｙ方向の座標位置を検出するための第１検出電極ＹＳＥと、Ｙ方向に延在しＸ方向に並設され、Ｘ方向の座標位置を検出するための第２検出電極ＸＳＥとが図示しない絶縁膜を介して交差するように配置されている。このとき、実施形態１においては、第１検出電極ＹＳＥ及び第２検出電極ＸＳＥは、タッチパネルＴＰの透明領域ＴＴＡ内に形成されており、当該透明領域ＴＴＡ内のＸ方向及びＹ方向の座標位置が検出可能な検出領域を形成している。なお、タッチパネルＴＰの裏面側に液晶表示パネルＰＮＬを設置する構成となっているので、液晶表示パネルＰＮＬに表示される表示内容が操作者に見えるように、透明領域ＴＴＡ内に形成される第１検出電極ＹＳＥ及び第２検出電極ＸＳＥ並びに図示しない絶縁膜は透明材料で形成されることが望ましい。

【００２９】

また、実施形態１のタッチパネルＴＰでは、第１検出電極ＹＳＥ及び第２検出電極ＸＳＥと電極端子（第１電極端子）ＴＲＭ１とを接続する信号配線（第１の信号配線）ＳＩＧ１が透明領域ＴＴＡの外側領域に配置される構成となっている。このとき、第１検出電極ＹＳＥはＹ方向に並設される構成となっている。従って、第１検出電極ＹＳＥの端部に接続される信号配線ＳＩＧ１は透明領域ＴＴＡの図中左右と第３基板ＳＵＢ３の辺縁部との間に形成され、電極端子ＴＲＭ１に接続される構成となっている。また、第２検出電極ＸＳＥはＸ方向に並設される構成となっている。従って、透明領域ＴＴＡの図中下部と電極端子ＴＲＭ１との間の領域に形成される信号配線ＳＩＧ１により、第２検出電極ＸＳＥは電極端子ＴＲＭ１に接続されている。

【００３０】

また、実施形態１のタッチパネルＴＰでは、遮光板ＬＳＰの開口部ＰＰＯは透明領域ＴＴＡよりも小さく、かつ液晶表示パネルの表示領域ＡＲよりも大きく形成されている。このような構成とすることによって、表示領域ＡＲの端部に表示される画像に対応した接触位置の検出を確実なものとしている。また、第１検出電極ＹＳＥ及び第２検出電極ＸＳＥが形成される透明領域ＴＴＡよりも開口部ＰＰＯを小さく形成することにより、透明領域ＴＴＡの端部における接触位置の検出を確実なものとしている。

【００３１】
また、実施形態１のタッチパネルＴＰでは、信号配線ＳＩＧ１よりも外側に検出配線（第２の信号配線）ＳＩＧ２が形成される構成となっている。特に、実施形態１の検出配線ＳＩＧ２は、第３基板ＳＵＢ３の電極端子が形成される１辺を除く他の辺（図３中の上辺及び左右辺）の辺縁部に沿って形成されている。また、実施形態１では、配線幅及び配線の形成位置は、第３基板ＳＵＢ３に検出配線ＳＩＧ２を形成するための露光装置やエッチング装置等の精度、及び基板欠けＮＰが発生した場合の大きさ等の許容量に応じて適宜設定される。さらには、検出配線ＳＩＧ２の配線幅は均一な配線幅となるように形成されている。ただし、検出配線ＳＩＧ２の配線幅は均一な配線幅に限定されるものではない。また、実施形態１の検出配線ＳＩＧ２では、第３基板ＳＵＢ３の一辺に沿って配列される複数の電極端子ＴＲＭ１の内で、最も外側に配置される一対の電極端子ＴＲＭ１の内の一方の電極端子ＴＲＭ１に検出配線ＳＩＧ２の一端が接続され、最も外側に配置される一対の電極端子ＴＲＭ１の内の他方の電極端子ＴＲＭ１に検出配線ＳＩＧ２の他端が接続される構成となっている。さらには、実施形態１の検出配線ＳＩＧ２はアルミ等の光（特に可視光領域の光）に対する透過率が小さい金属薄膜で形成されている。このように、信号配線ＳＩＧ１を形成するアルミ等の金属薄膜を用いて検出配線ＳＩＧ２を形成することにより、信号配線ＳＩＧ１と検出配線ＳＩＧ２とは同層に形成されると共に、同一の工程で形成することが可能となるので、工程を増やすことなく検出配線ＳＩＧ２を形成することができるという格別の効果を得ることができる。また、透過率の小さい金属薄膜で検出配線ＳＩＧ２を形成することにより、第３基板ＳＵＢ３の欠けやクラック等の発生に伴う検査者の目視による検出配線ＳＩＧ２の断線検査を容易に行うことが可能となる。
【００３２】
なお、検出配線ＳＩＧ２を２層以上の積層薄膜で形成し、その積層膜の内の少なくとも単層を隣接領域よりも透過率が小さい材料で形成する構成であってもよい。さらには、検出配線ＳＩＧ２を構成する積層膜の内の少なくとも１つの層に着色材料を混入させた薄膜層（着色層）で形成する構成であってもよい。このような構成とすることにより、検出配線ＳＩＧ２を透過率の小さい単層の金属薄膜で形成した場合と同様の効果を得ることが可能となる。
【００３３】
また、実施形態１のタッチパネルＴＰでは、タッチパネルＴＰの電極端子ＴＲＭ１にフレキシブルプリント基板ＦＰＣ２の図示しない電極端子が電気的に接続される構成となっており、電極端子ＴＲＭ１を介して駆動回路ＤＲ２からの駆動信号を供給すると共に、駆動回路ＤＲ２に検出信号を出力する構成となっている。このとき、図８に示すように、実施形態１のタッチパネルＴＰのフレキシブルプリント基板ＦＰＣ２では、フレキシブルプリント基板ＦＰＣ２の図中下部に形成される電極端子（第２電極端子）ＴＲＭ２は、検出配線ＳＩＧ２に電気的に接続される電極端子有する構成となっている。すなわち、図示しない外部システムに接続される側の電極端子ＴＲＭ２の内、最も外側に配置される一対の電極端子ＴＲＭ２が、フレキシブルプリント基板ＦＰＣ上の信号配線ＦＳＧを介して検出配線ＳＩＧ２に電気的に接続される構成となっている。
【００３４】
〈基板欠けの検出〉
図４は図３に示す実施形態１の液晶表示装置におけるタッチパネルの第３基板に欠けが生じた場合の図であり、以下、図４に基づいてタッチパネルの第３基板ＳＵＢ３に欠け（基板欠け）ＮＰが生じた場合の検出動作について説明する。
【００３５】
実施形態１のタッチパネルＴＰでは、検出配線ＳＩＧ２は第３基板ＳＵＢ３の辺縁部に沿って形成される構成となっている。その結果、検出配線ＳＩＧ２の形成後のタッチパネルの取り扱い等により第３基板ＳＵＢ３に欠けＮＰが発生した場合、図４に示すように、検出配線ＳＩＧ２の一部が基板欠けＮＰと共に欠落し断線することとなる。このとき、基板欠けＮＰの領域が所定以上の大きさを有する場合には、実施形態１の検出配線ＳＩＧ２

は透過率が小さい又は不透過の材料で形成されているので、検査者が目視により容易に欠けＮＰを発見（検出）することができる。

【００３６】

また、液晶表示パネルＰＮＬにタッチパネルＴＰを接着する際の取り扱い等により第３基板ＳＵＢ３に欠けＮＰが発生した場合であっても、図４に示すように、検出配線ＳＩＧ２の一部が基板欠けＮＰと共に断線することとなる。このとき、図１に示すように、第３基板ＳＵＢ３に欠けＮＰが発生した個所は遮光板ＬＳＰと液晶表示パネルＰＮＬとに挟まれた領域となるので、従来の構成では欠けＮＰを発見することは不可能であった。これに対して、実施形態１のタッチパネルＴＰでは、検出配線ＳＩＧ２はその両端が電極端子ＴＲＭ１に接続される１本の導電性薄膜で形成されているので、フレキシブルプリント基板ＦＰＣに引き出した電極端子ＴＲＭ２間を測定することにより、検出配線ＳＩＧ２の断線有無を検査できる。このときの断線検査は、例えば、検出配線ＳＩＧ２の接続される電極端子ＴＲＭ２間の抵抗値を電気抵抗の測定装置で測定する、又は一方の電極端子ＴＲＭ２にパルス信号を入力し、他方の電極端子ＴＲＭ２で信号検出する等の簡易な計測により、容易に検出配線ＳＩＧ２の断線すなわち第３基板ＳＵＢ３の欠けＮＰを検出することが可能となる。また、断線検査での計測結果に応じて、検出配線ＳＩＧ２の断線が検出されない場合には、第３基板ＳＵＢ３に欠けＮＰが発生していない、又は欠けＮＰが発生している場合であっても予め想定される許容量内の欠けＮＰであると判断できる。一方、検出配線ＳＩＧ２の断線が検出された場合には、信号配線ＳＩＧ１にも影響を与える等の許容量以上の欠けＮＰが発生していると判断できる。なお、検出配線ＳＩＧ２の接続される電極端子ＴＲＭ２の間の測定による断線測定は、液晶表示パネルＰＮＬとの貼り合わせ前に行うことも可能である。

【００３７】

一方、図４のＹ方向の基板欠けＮＰが小さい場合やクラックが発生した場合には、検出配線ＳＩＧ２が欠落する領域も非常に小さいものとなり、検査者の目視による検査での発見は非常に困難なものとなる。しかしながら、実施形態１のタッチパネルＴＰでは、前述する検出配線ＳＩＧ２の導通検査という非常に簡便な検査で第３基板ＳＵＢ３の欠けＮＰ及びクラックの発生の有無を検査することができる。

【００３８】

以上説明したように、実施形態１の表示装置では、外部システムからの映像信号に基づいた画像表示を行う液晶表示パネルの表示面側に、静電容量式のタッチパネルが配置される構成となっている。このとき、実施形態１のタッチパネルでは、第１検出電極及び第２検出電極と電極端子とを接続する信号配線が形成される領域と共に、接触位置の検出が可能となる透明領域を取り囲むようして、第３基板の辺縁部に沿った導電性を有する透過率の小さい金属薄膜からなる検出配線を備え、該検出配線の一端が電極端子に接続され、他端が別の電極端子に接続される構成となっているので、液晶表示パネルとタッチパネルとを接着する前には検査者が目視により第３基板の基板欠けを容易に検査することが可能であると共に、液晶表示パネルとタッチパネルとを固定した後であっても、検出配線が接続される電極間の抵抗測定やパルス測定等の簡易な計測で基板かけを検出することができる。

【００３９】

〈実施形態２〉

図５は本発明の実施形態２の表示装置におけるタッチパネルの概略構成を説明するための図であり、特に、実施形態１の図４に対応する正面図すなわちタッチパネルの第３基板に１個所の基板欠けが生じた場合のタッチパネルを示す正面図である。ただし、実施形態２の表示装置は、タッチパネルＴＰの検出配線ＳＩＧ２、ＳＩＧ３及び電極端子ＴＲＭ１、ＴＲＭ２の構成が異なるのみで、液晶表示パネルの構成及びタッチパネルの他の構成は実施形態１の表示装置と同様の構成である。従って、以下の説明では、タッチパネルの備える検出配線ＳＩＧ２、ＳＩＧ３及び電極端子ＴＲＭの構成について詳細に説明する。また、以下の説明においては、必要に応じて、第３基板ＳＵＢ３の辺縁部に近い側の検出配

線を第１検出配線ＳＩＧ２、第３基板ＳＵＢ３の辺縁部から遠い側の検出配線を第２検出配線ＳＩＧ３と記す。また、実施形態２では独立する検出配線ＳＩＧ２、ＳＩＧ３が２本の場合について説明するが、３本以上の独立する検出配線を形成する構成であってもよい。

【００４０】

図５に示すように、実施形態２のタッチパネルＴＰにおいても透明な平板状のガラス基板からなる第３基板を備える構成となっており、異なる２本の検出配線ＳＩＧ２、ＳＩＧ３を有する構成となっている。また、各検出配線ＳＩＧ２、ＳＩＧ３は、実施形態１と同様に、信号配線ＳＩＧ１の配線が形成される配線領域の外側領域、すなわち信号配線ＳＩＧ１と第３基板ＳＵＢ３の辺縁部との間の領域に形成されている。さらには、実施形態２の検出配線ＳＩＧ２、ＳＩＧ３も、実施形態１と同様に、第３基板ＳＵＢ３の電極端子ＴＲＭ１が形成される１辺を除く他の辺（図３中の上辺及び左右辺）の辺縁部に沿って形成されている。このとき、実施形態２のタッチパネルＴＰでは、第３基板ＳＵＢ３の辺縁部に近い側に第１検出配線ＳＩＧ２が配置され、第３基板ＳＵＢ３の辺縁部から遠い側すなわち信号配線ＳＩＧ１に近い側に第２検出配線ＳＩＧ３が配置される構成となっている。

【００４１】

第１検出配線ＳＩＧ２は、第３基板ＳＵＢ３の一辺（図５中下部）に沿って配列される複数の電極端子ＴＲＭ１の内で、最も外側に配置される一対の電極端子ＴＲＭ１の内の一方の電極端子ＴＲＭ１に第１検出配線ＳＩＧ２の一端が接続され、最も外側に配置される一対の電極端子ＴＲＭ１の内の他方の電極端子ＴＲＭ１に第２検出配線ＳＩＧ３の他端が接続される構成となっている。また、第２検出配線ＳＩＧ３は、第１電極配線ＳＩＧ２が接続される一対の電極端子ＴＲＭ１の内側に隣接する電極端子ＴＲＭ１に、第２検出配線ＳＩＧ３の端部がそれぞれ接続される構成となっている。このような構成とすることにより、第１検出配線ＳＩＧ２と第２検出配線ＳＩＧ３とを信号配線ＳＩＧ１と同層に形成する、すなわち信号配線ＳＩＧ１と同一の工程及び配線材料で形成することを可能としている。

【００４２】

このとき、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３も、信号配線ＳＩＧ１と同じ工程で形成することにより、前述する実施形態１と同様の格別の効果を得ることができる。さらには、第１検出電極ＹＳＥや第２検出電極ＸＳＥと同じ工程で透明薄膜の導電層を形成した後に、導電性又は非導電性の着色層等を積層した第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３を形成する等の構成であってもよい。このとき、第１検出配線ＳＩＧ２を信号配線ＳＩＧ１と同じ工程で形成し、第２検出配線ＳＩＧ３を第１検出電極ＹＳＥ又は第２検出電極ＸＳＥと同じ工程で形成する等の異なる薄膜材料からなる信号配線としてもよい。ただし、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３の薄膜材料は、可視光領域の光に対する透過率が小さい導電性薄膜であれば、他の薄膜材料であってもよく、このような透過率の小さい金属薄膜で検出配線ＳＩＧ２を形成することにより、第３基板ＳＵＢ３の欠けやクラック等の発生に伴う検査者の目視による第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３の断線検査を容易に行うことができる。

【００４３】

また、実施形態２のタッチパネルＴＰにおいても、フレキシブルプリント基板ＦＰＣ２の図中下部に形成される電極端子ＴＲＭ２には、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３にそれぞれ電気的に接続される電極端子ＴＲＭ２が形成されている。

【００４４】

次に、図５に基づいて、実施形態２のタッチパネルＴＰにおける基板欠けＮＰの検査方法について説明する。ただし、以下の説明では、図５に示すように第１検出配線ＳＩＧ２と第２検出配線ＳＩＧ３との間に基板欠けＮＰの端部が止まる場合について説明する。

【００４５】

検出配線ＳＩＧ２の形成後であり、液晶表示パネルとの固定前にタッチパネルの取り扱い等により第３基板ＳＵＢ３に欠けＮＰが発生した場合、図５に示すように、第１検出配

BOE Ex. 1029, p. 84
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

線ＳＩＧ２の一部が基板欠けＮＰと共に欠落し断線することとなる。このとき、液晶表示パネルとの接着前である場合、第１検出配線ＳＩＧ２は透過率が小さい又は不透過の材料で形成されているので、検査者が目視により容易に欠けＮＰを発見（検出）することができる。一方、液晶表示パネルとの接着工程やその後の取り扱い等により、第３基板に欠けＮＰが発生した場合には、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３はその両端が電極端子ＴＲＭ１を介して電極端子ＴＲＭ２に接続されているので、フレキシブルプリント基板ＦＰＣに引き出した電極端子ＴＲＭ２間を測定することにより、検出配線ＳＩＧ２の断線有無を検査できる。

【００４６】

このとき、実施形態２のタッチパネルＴＰでは、第１検出配線ＳＩＧ２と第２検出配線ＳＩＧ３とは、第３基板ＳＵＢ３の辺縁部に沿ってそれぞれ独立した検出配線となっている。従って、非常に簡便な検査である第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３の断線検査での計測結果に応じて、前述する実施形態１と同様な効果である第３基板ＳＵＢ３の基板欠けＮＰの発生の有無に加えて、発生した基板欠けＮＰの大きさすなわち基板欠けＮＰの発生程度を把握することができる。例えば、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３の２本で断線が検出されない場合には、第３基板ＳＵＢ３に欠けＮＰが発生していない、又は欠けＮＰが発生している場合であっても非常に軽微な許容量内の基板欠けＮＰであると判断できる。また、図５に示すように、第１検出配線ＳＩＧ２にのみ断線が生じていることが検出された場合には、基板欠けＮＰが発生しているが予め想定される許容量以内の基板欠けＮＰであると判断できる。一方、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３の両方の検出配線に断線が検出された場合には、信号配線ＳＩＧ１にも影響を与える等の許容量以上の基板欠けＮＰが発生していると判断できる。

【００４７】

同様にして、第３基板ＳＵＢ３にクラックが発生した場合にも、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３の２本の検出配線の検出結果に基づいて、基板欠けＮＰと同様な判断をすることが可能となり、非常に簡便な検査で第３基板ＳＵＢ３のクラックの発生の有無、及び発生したクラックの大きさすなわちクラックの発生程度を把握することができる。

【００４８】

ただし、実施形態２のタッチパッドＴＰでは、第１検出配線ＳＩＧ２と第２検出配線ＳＩＧ３とがそれぞれ独立した構成となっているので、２本の検出配線の断線の有無を一緒に計測する際であっても、異なる計測方法で断線の有無を計測できる。例えば、第１検出配線ＳＩＧ２の断線の有無の測定では直流電圧を対応する電極端子に印加して抵抗値を計測し、第２検出配線ＳＩＧ３の断線の有無の測定ではパルス電圧を対応する電極端子に印加してその出力を計測等が可能である。

【００４９】

なお、実施形態２においては、第１検出配線ＳＩＧ２と第２検出配線ＳＩＧ３とは同じ薄膜材料からなる同層に形成される検出配線の場合について説明したが、これに限定されることはない。例えば、第１検出配線ＳＩＧ２と第２検出配線ＳＩＧ３との少なくとも一方の検出配線は、一方の検出配線よりも透過率の小さい金属薄膜等で形成される層で形成してもよく、さらには、一方の検出配線のみを任意の色で着色された着色層を備える構成としてもよい。また、実施形態２では、第１検出配線及び第２検出配線は均一な配線幅であり、第１検出配線及び第２検出配線の配線幅等が同じ場合について説明したが、これに限定されることはなく、異なる配線幅や異なる色等で形成してもよい。

【００５０】

〈実施形態３〉

図６は本発明の実施形態３の表示装置におけるタッチパネルの概略構成を説明するための図であり、実施形態２と同様な基板欠けＮＰが生じた場合のタッチパネルを示す正面図である。ただし、実施形態３の表示装置は、タッチパネルＴＰの第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３並びに電極端子ＴＲＭ１、ＴＲＭ２の構成が異なるのみで、液晶

表示パネルの構成及びタッチパネルの他の構成は実施形態２の表示装置と同様の構成である。従って、以下の説明では、タッチパネルの備える第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３並びに電極端子ＴＲＭ１、ＴＲＭ２の構成について詳細に説明する。

【００５１】

図６に示すように、実施形態３のタッチパネルＴＰにおいても、第３基板ＳＵＢ３の辺縁部に近い側に第１検出配線ＳＩＧ２が配置され、第３基板ＳＵＢ３の辺縁部から遠い側すなわち信号配線ＳＩＧ１に近い側に第２検出配線ＳＩＧ３が配置される構成となっている。このとき、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３の一端側（図６中左側）は実施形態２と同様にそれぞれ異なる電極端子ＴＲＭ１に接続される構成となっている。一方、図６中丸印Ｂに示すように、第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３の他端側（図６中右側）は同一の電極端子ＴＲＭ１に接続される構成となっている。このときの第１検出配線ＳＩＧ２及び第２検出配線ＳＩＧ３も実施形態２と同様に、同一の薄膜材料からなる同層の検出配線、又は異なる薄膜材料からなる異なる層に形成される検出配線の何れであってもよい。

【００５２】

以上説明したように、実施形態３のタッチパネルＴＰでは、第３基板ＳＵＢ３上において、第１検出配線ＳＩＧ２と第２検出配線ＳＩＧ３の他端側（図６中右側）は同一の電極端子に接続される構成としている。これにより、前述する実施形態２の効果に加えて、電極端子ＴＲＭ１の端子数を実施形態２よりも低減させることができるという格別の効果が得られる。

【００５３】

特にフレキシブルプリント基板ＦＰＣにおいては、第３基板ＳＵＢ３に形成される電極端子ＴＲＭ１に対向して接触接続される電極端子の個数及び電極端子ＴＲＭ２の個数並びに該電極端子間を電気的に接続する信号配線数を低減させることができる。一方、フレキシブルプリント基板ＦＰＣのコストは形状及び面積に大きく依存しており、電極端子数及び信号配線数の低減により、フレキシブルプリント基板ＦＰＣの面積を小さくすることができるので、フレキシブルプリント基板ＦＰＣのコストを低減させると共に、当該フレキシブルプリント基板ＦＰＣを用いる実施形態３のタッチパネルＴＰ及び表示装置のコストを低減できるという格別の効果が得られる。

【００５４】

〈実施形態４〉

図７は本発明の実施形態４の表示装置におけるタッチパネルの概略構成を説明するための図であり、実施形態１の図４に対応する正面図すなわちタッチパネルの第３基板に欠けが生じた場合の正面図である。ただし、実施形態４の表示装置はタッチパネルＴＰのフレキシブルプリント基板ＦＰＣの電極端子の構成が異なるのみで他の構成は実施形態１と同様の構成となる。従って、以下の説明では、フレキシブルプリント基板ＦＰＣの構成について詳細に説明する。なお、実施形態４のフレキシブルプリント基板ＦＰＣの構成は、実施形態２、３のタッチパネルにも適用可能である。

【００５５】

図７に示すように、実施形態４のフレキシブルプリント基板ＦＰＣでは、電極端子ＴＲＭ２が形成されている位置とは異なる位置に検出配線ＳＩＧ２に対応する検査専用の電極端子ＴＲＭＴが配置される構成となっている。特に、実施形態４の電極端子ＴＲＭＴは電極端子ＴＲＭ２よりも電極端子ＴＲＭ１に近い位置、すなわちタッチパネルＴＰの本体に近い位置に形成されている。このような構成とするために、実施形態４のタッチパネルＴＰのフレキシブルプリント基板ＦＰＣは、図中の上端側すなわち第３基板ＳＵＢ３と接続される側に電極端子ＴＲＭ１に接続される図示しない同数の電極端子を備えている。また、フレキシブルプリント基板ＦＰＣは、図中の下端側に電極端子ＴＲＭ１の電極端子数から検出配線ＳＩＧ２に接続される電極端子数を減算した電極端子ＴＲＭ２を備えている。このとき、フレキシブルプリント基板ＦＰＣの上端部の電極端子と下端部の電極端子ＴＲＭ２とは、当該フレキシブルプリント基板ＦＰＣの基材に形成される図示しない信号配線

BOE Ex. 1029, p. 86
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

でそれぞれ接続され、電極端子ＴＲＭ２に信号配線ＳＩＧ１が電気的に引き出される構成となっている。また、実施形態４のフレキシブルプリント基板ＦＰＣでは、電極端子ＴＲＭ２とは異なる領域（位置）に形成される電極端子（第３の電極端子）ＴＲＭＴは当該フレキシブルプリント基板ＦＰＣ内の信号配線ＦＳＧを介して検出配線ＳＩＧ２が接続される電極端子ＴＲＭ１に対応する当該フレキシブルプリント基板ＦＰＣ上の電極端子と接続され、電極端子ＴＲＭＴに検出配線ＳＩＧ２がフレキシブルプリント基板ＦＰＣに電気的に引き出される構成となっている。このとき、フレキシブルプリント基板ＦＰＣの表面側あるいは裏面側の何れか一方の面又は両面に電極端子ＴＲＭＴを形成してもよい。

【００５６】

以上説明したように、実施形態４では、検出配線ＳＩＧ２に接続されるフレキシブルプリント基板ＦＰＣ側の電極端子ＴＲＭＴを、信号配線ＳＩＧ１に接続される電極端子ＴＲＭ１とは異なる領域に形成する構成となっているので、実施形態１の効果に加えて容易に計測装置を電極端子ＴＲＭＴに接続でき、検査に要する時間をさらに短縮することができるという格別の効果を得られる。

【００５７】

〈実施形態５〉

図９は本発明の実施形態５の表示装置である液晶表示パネルの概略構成を説明するための図であり、検出配線ＳＩＧ３及び電極端子ＴＲＭ３の構成を除く他の構成は実施形態１～４の液晶表示パネルと同様である。従って、以下の説明では、検出配線ＳＩＧ３及び電極端子ＴＲＭ３の構成について詳細に説明する。また、実施形態５の液晶表示パネルＰＮＬでは、実施形態１と同様に、検出配線ＳＩＧ３が１本の場合について説明するが、実施形態２、３と同様に、複数本の検出配線ＳＩＧ３を設ける構成であってもよい。さらには、実施形態４と同様に、フレキシブルプリント基板ＦＰＣの図示しない電極端子の内で、表示データや制御信号等が入力される側の電極端子すなわち外部システムと接続される側の並設される電極端子群と異なる位置に、検出配線ＳＩＧ３に接続される電極端子を設ける構成であってもよい。なお、実施形態５では、表示装置として液晶表示パネルＰＮＬに検出配線ＳＩＧ３を設ける構成としたが、これに限定されることはなく、有機ＥＬ表示装置等の他の表示装置にも適用可能である。

【００５８】

図９に示すように、表示領域ＡＲ内に形成されるドレイン線ＤＬ及びゲート線ＧＬはシール材ＳＬを超えて延在され、信号配線（第３の信号配線）ＳＩＧ４として駆動回路ＤＲ１に接続されている。また、駆動回路ＤＲ１は電極端子ＴＲＭ３とも信号配線ＳＩＧ４で接続されており、第１基板ＳＵＢ１の図中下部に接続されるフレキシブルプリント基板ＦＰＣ１を介して表示データや制御信号が駆動回路ＤＲ１に入力される。

【００５９】

このとき、実施形態５の液晶表示パネルＰＮＬを構成する第１基板ＳＵＢ１には、その辺縁部に沿った検出配線（第４の信号配線）ＳＩＧ２が形成されている。検出配線ＳＩＧ２の端部はそれぞれ異なる電極端子ＴＲＭ３に接続され、フレキシブルプリント基板ＦＰＣを介して引き出される構成となっている。このとき、実施形態５の液晶表示パネルＰＮＬでは、図示しない共通電極に接続される図示しないコモン線、及び該コモン線と接続される図示しない信号配線も検出配線ＳＩＧ２の内側、すなわち検出配線ＳＩＧ２に囲まれる領域に形成されている。

【００６０】

また、実施形態５の液晶表示パネルＰＮＬでは、第１基板ＳＵＢ１の図中下部に駆動回路ＤＲ１を配置する構成としたが、駆動回路ＤＲ１はこれに限定されることはない。例えば、表示領域ＡＲの図中左右に薄膜トランジスタでゲート信号を生成するゲート駆動回路を形成した場合には、該ゲート駆動回路及びゲート駆動回路に接続される信号配線を取り囲むように検出配線ＳＩＧ３を形成する。すなわち、ゲート駆動回路と信号配線との内で最も第１基板の辺縁部に近い部位と、第１基板ＳＵＢ１の辺縁部との間の領域に検出配線ＳＩＧ３を形成する。

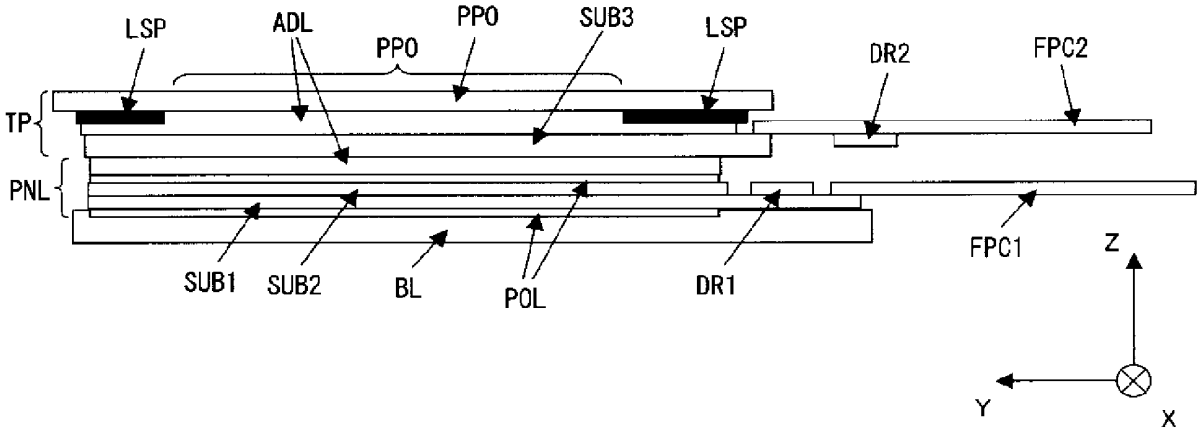
【００６１】
以上説明したように、実施形態５の表示装置においては、信号配線ＳＩＧ４が形成されない図中上部の領域では当該表示領域ＡＲと第１基板ＳＵＢ１の辺縁部との間の領域に、また信号配線ＳＩＧ４が形成される領域においては、当該信号配線ＳＩＧ４と第１基板ＳＵＢ１の辺縁部との間の領域に、第１基板ＳＵＢ１の辺縁部に沿って検出配線ＳＩＧ３を形成する構成となっているので、検査者が目視により第１基板ＳＵＢ１の基板欠けを容易に検査することが可能であると共に、検出配線ＳＩＧ３が接続される電極間の抵抗測定やパルス測定等の簡易な計測で基板欠けを検出することができる。
【００６２】
なお、実施形態１～４の表示装置におけるタッチパネルでは、２点以上の接触位置の検出が可能な静電容量式のタッチパネルに本願発明を適用した場合について説明したが、これに限定されることはなく、抵抗式等の他の方式のタッチパネルにも適用可能である。
【００６３】
また、実施形態１～４の表示装置におけるタッチパネルでは、第３基板に接続されるフレキシブルプリント基板にも検出配線ＳＩＧ２に接続される電極端子を形成する構成としたが、これに限定されることはなく、第３基板に形成される電極端子のみであってもよい。
【００６４】
以上、本発明者によってなされた発明を、前記発明の実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。
【符号の説明】
【００６５】
ＴＰ……タッチパネル、ＰＮＬ……液晶表示装置、ＢＬ……バックライト装置
ＳＵＢ１……第１基板、ＳＵＢ２……第２基板、ＳＵＢ３……第３基板
ＰＯＬ……偏光板、ＡＤＬ……接着剤、ＬＳＰ……遮光板、ＰＰ……前面保護板
ＰＰＯ……開口部（前面保護板開口部）、ＤＲ１，２……駆動回路、ＡＲ……表示領域
ＦＰＣ１，２……フレキシブルプリント基板、ＳＬ……シール材、ＤＬ……ドレイン線
ＧＬ……ゲート線、ＰＸ……画素電極、ＣＴ……共通電極、ＴＦＴ……薄膜トランジスタ
ＴＴＡ……透明領域、ＣＬ……コモン線、ＳＩＧ１、ＦＳＧ……信号配線
ＮＰ……基板欠け、ＳＩＧ２……検出配線（第１検出配線）、ＳＩＧ３……第２検出配線
ＳＩＧ４……信号配線、ＹＳＥ……第１検出電極、ＸＳＥ……第２検出電極
ＴＲＭ１～３……電極端子

【書類名】特許請求の範囲
【請求項１】
接触位置の検出領域内に配置される検出電極と、前記検出領域よりも外側の領域に配置され、一端が前記検出電極に接続され、他端に第１の電極端子が形成される第１の信号配線とを有する透明基板と、前記第１の電極端子に接続され、前記第１の信号配線を介して前記検出電極へ駆動信号を供給すると共に、前記検出電極からの検出信号を取り出す柔軟性を有するフレキシブル配線基板とを備える座標入力装置と、
外部システムからの映像信号に基づいた画像表示を行う表示パネルとを備え、前記表示パネルの表示面側に前記座標入力装置が配置される表示装置であって、
前記座標入力装置は、前記第１の信号配線よりも前記透明基板の辺縁部側に配置され、前記検出領域を含む前記第１の信号配線の形成領域を取り囲むと共にその両端が開放され、前記開放端にそれぞれ検査用の電極端子が形成される第２の信号配線を備え、
前記第２の信号配線は、前記透明基板の辺縁部に沿って配置される導電性薄膜で形成されることを特徴とする表示装置。
【請求項２】
前記第２の信号配線は、着色された薄膜層又は所定値以下の透過率を有する薄膜層を備えることを特徴とする請求項１に記載の表示装置。
【請求項３】
前記第２の信号配線は、金属薄膜層を備えることを特徴とする請求項１に記載の表示装置。
【請求項４】
前記第２の信号配線は、２本以上の導電性薄膜で形成されることを特徴とする請求項１乃至３の内の何れかに記載の表示装置。
【請求項５】
前記第２の信号配線は、一端が同一の検査用の電極端子に接続され、他端がそれぞれ異なる検査用の電極端子に接続されることを特徴とする請求項４に記載の表示装置。
【請求項６】
前記フレキシブル配線基板は、外部システムと接続される第２の電極端子の形成領域とは異なる位置に、前記第２の信号配線に接続される第３の電極端子を備えることを特徴とする請求項１乃至５の内の何れかに記載の表示装置。
【請求項７】
複数の映像信号線と、前記映像信号線に交差する複数の走査信号線と、前記映像信号線と前記走査信号線と外部システムから駆動信号及び制御信号を入力する電極端子と、前記映像信号線及び前記走査信号線と前記電極端子とを接続する第３の信号配線とが形成される第１基板と、前記第１基板に接続され前記電極端子及び第の３信号配線を介して前記映像信号線及び前記走査信号線へ駆動信号を供給する柔軟性を有するフレキシブル配線基板とを有し、前記映像信号線と前記走査信号線とに囲まれた領域を画素の領域とし、前記画素がマトリクス状に形成される領域を表示領域とし、前記第３の信号配線が前記表示領域よりも外側の領域に形成される表示装置であって、
前記第３の信号配線よりも前記第１基板の辺縁部側に配置され、前記表示領域を含む前記第３の信号配線の形成領域を取り囲むと共にその両端が開放され、前記開放端にそれぞれ検査用の電極端子が形成される第４の信号配線を備え、
前記第４の信号配線は、前記透明基板の辺縁部に沿って配置される導電性薄膜で形成されることを特徴とする表示装置。
【請求項８】
前記第４の信号配線は、着色された薄膜層又は所定値以下の透過率を有する薄膜層を備えることを特徴とする請求項７に記載の表示装置。
【請求項９】
前記第４の信号配線は、金属薄膜層を備えることを特徴とする請求項７に記載の表示装置。

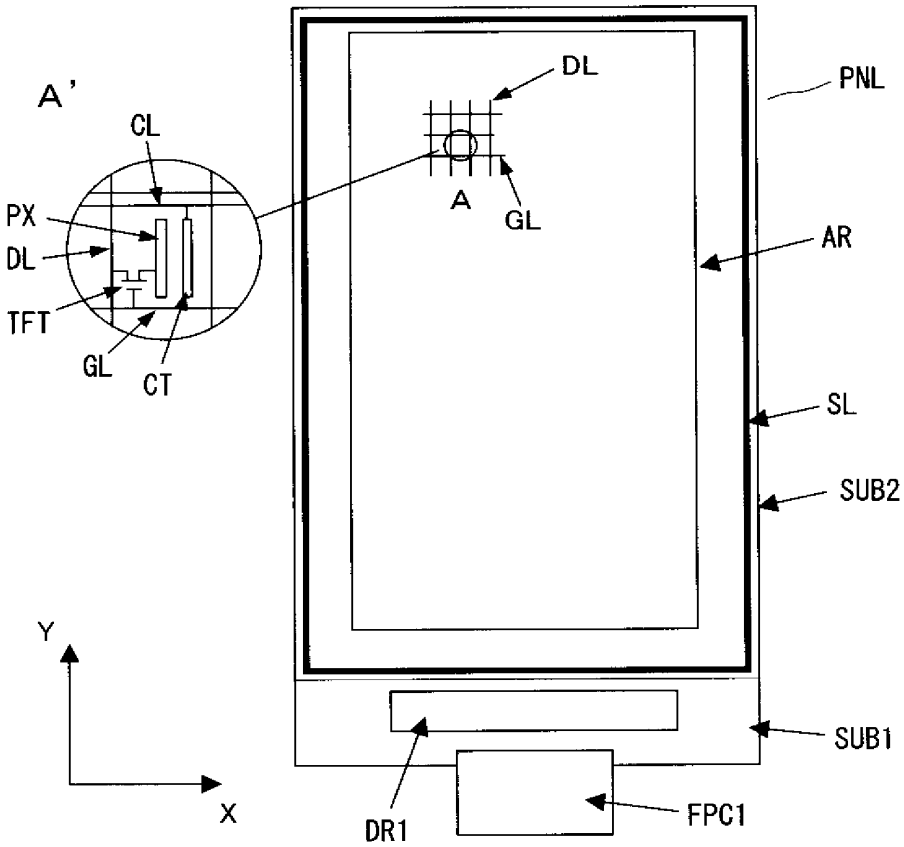
【請求項１０】
　前記第４の信号配線は、２本以上の導電性薄膜で形成されることを特徴とする請求項７乃至９の内の何れかに記載の表示装置。
【請求項１１】
　前記第４の信号配線は、一端が同一の検査用の電極端子に接続され、他端がそれぞれ異なる検査用の電極端子に接続されることを特徴とする請求項１０に記載の表示装置。
【請求項１２】
　前記フレキシブル配線基板は、外部システムと接続される電極端子の形成領域とは異なる位置に、前記第４の信号配線に接続される電極端子を備えることを特徴とする請求項７乃至１２の内の何れかに記載の表示装置。

【書類名】要約書
【要約】
【課題】製造工程を増加させることなく、簡易に基板の欠けやクラックによる信号配線の良否判定を可能とする技術を提供することである。
【解決手段】
接触位置の検出領域よりも外側の領域に配置され、一端が検出電極に接続され、他端に第１の電極端子が形成される第１の信号配線を有する透明基板と、前記第１の電極端子に接続される柔軟性を有するフレキシブル配線基板とを備える座標入力装置と、外部システムからの映像信号に基づいた画像表示を行う表示パネルとを備える表示装置であって、前記座標入力装置は、前記第１の信号配線よりも前記透明基板の辺縁部側に配置され、前記検出領域を含む前記第１の信号配線の形成領域を取り囲むと共にその両端が開放され、前記開放端にそれぞれ検査用の電極端子が形成される第２の信号配線を備え、前記第２の信号配線は、前記透明基板の辺縁部に沿って配置される導電性薄膜で形成される表示装置である。
【選択図】　図３

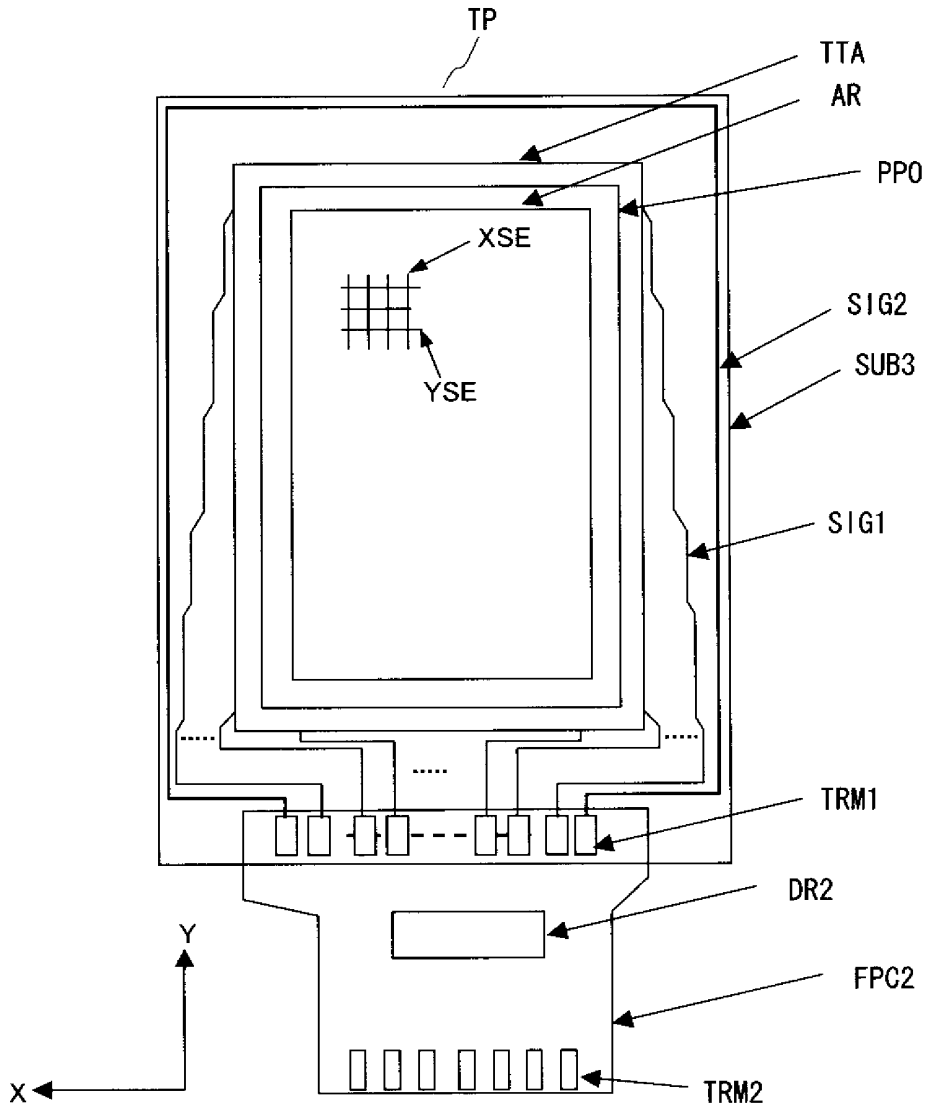
【書類名】図面
【図１】


LSP
ADL
PPO
PPO
SUB3
LSP
DR2
FPC2
TP
PNL
SUB1
SUB2
BL
POL
DR1
FPC1
Z
Y
X

【図２】

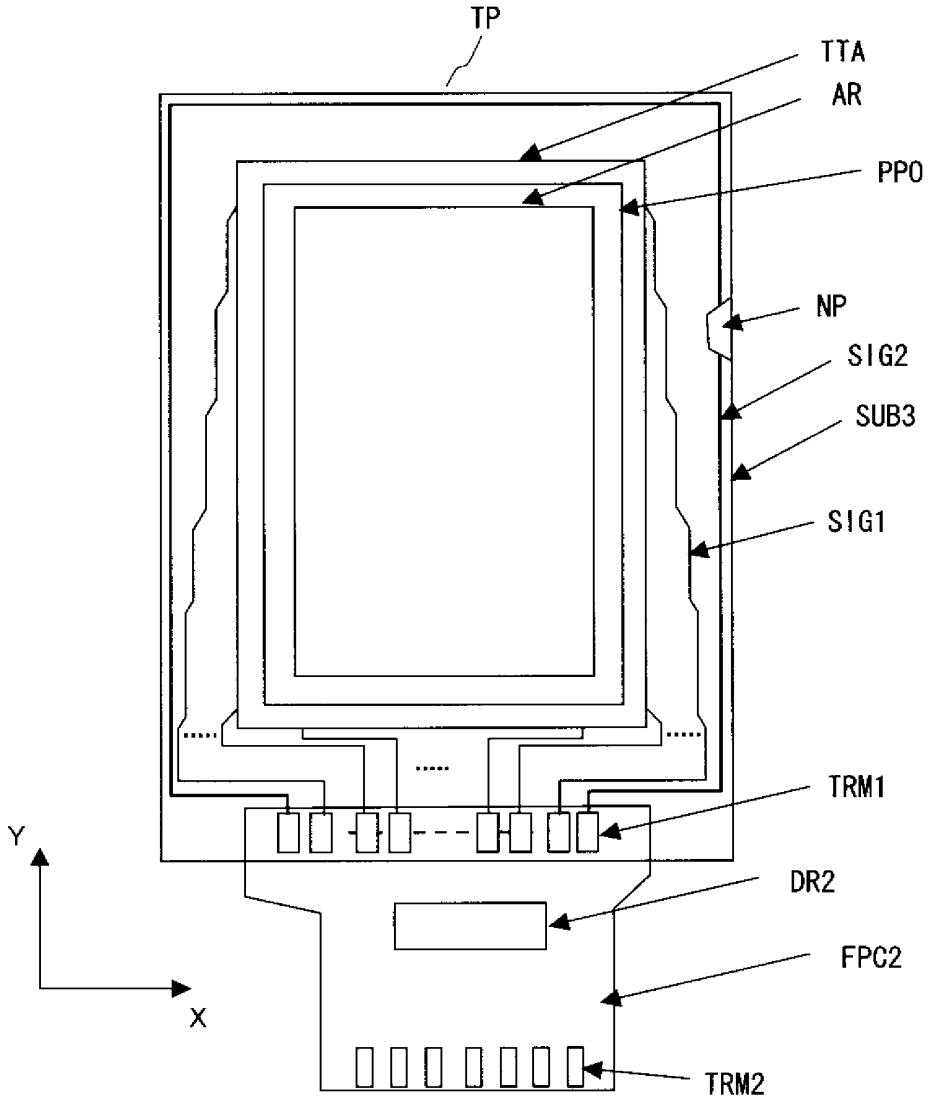

A'
CL
PX
DL
TFT
GL
CT
DL
A
GL
PNL
AR
SL
SUB2
SUB1
FPC1
DR1
Y
X

【図３】



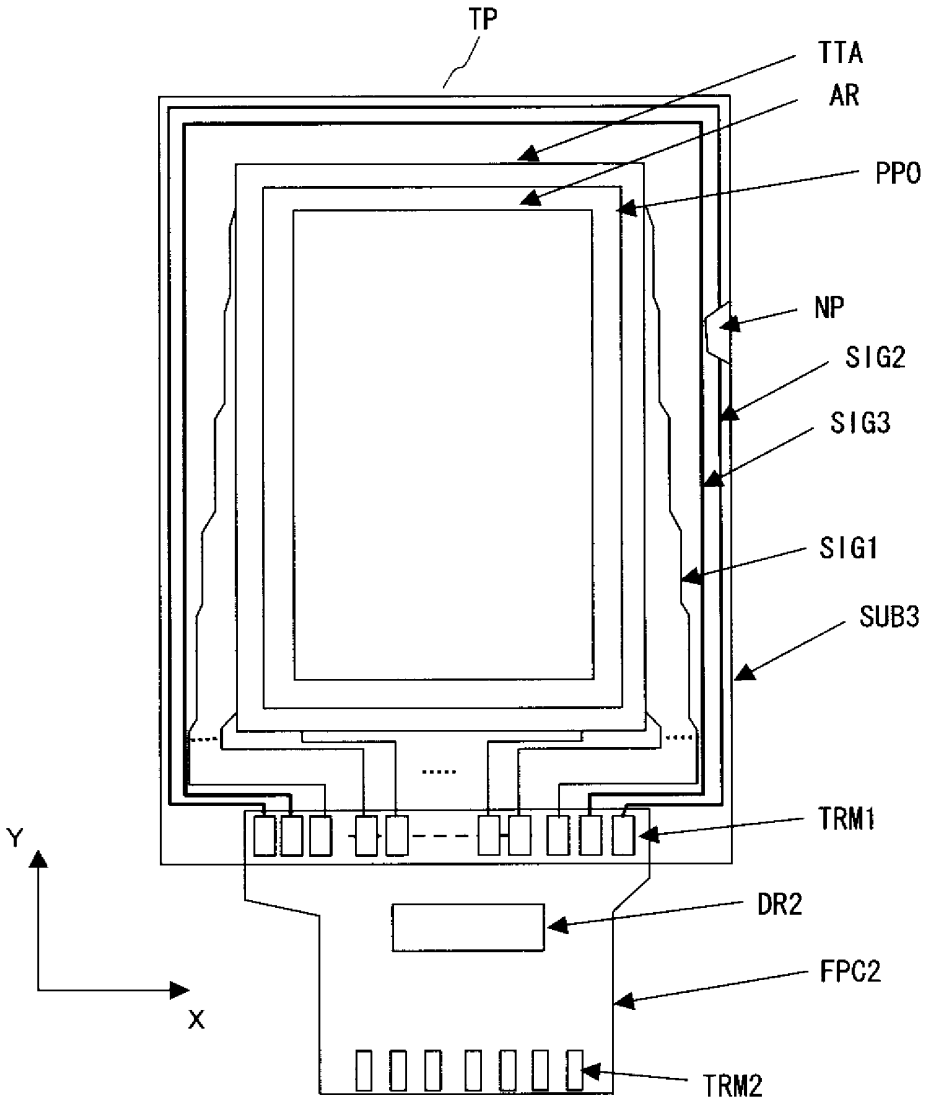
BOE Ex. 1029, p. 93
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【図４】



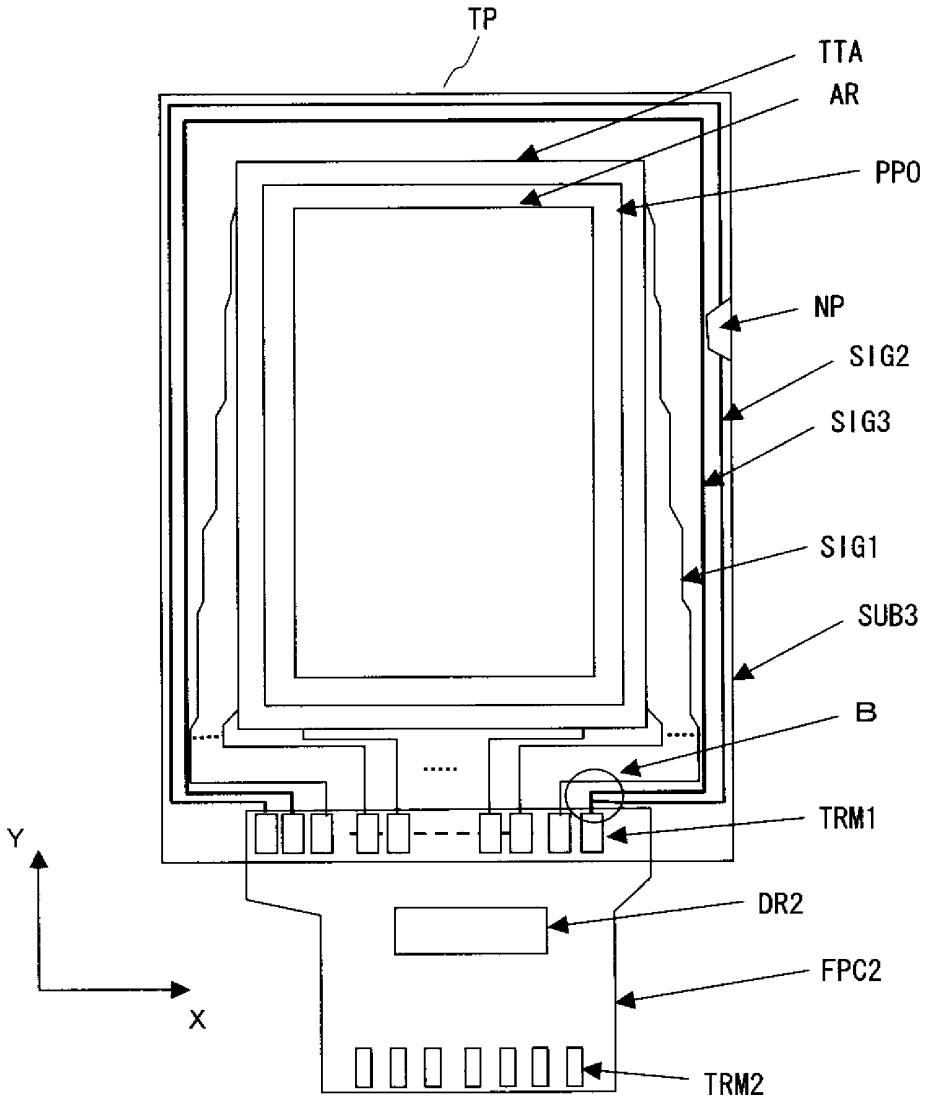
BOE Ex. 1029, p. 94
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【図５】



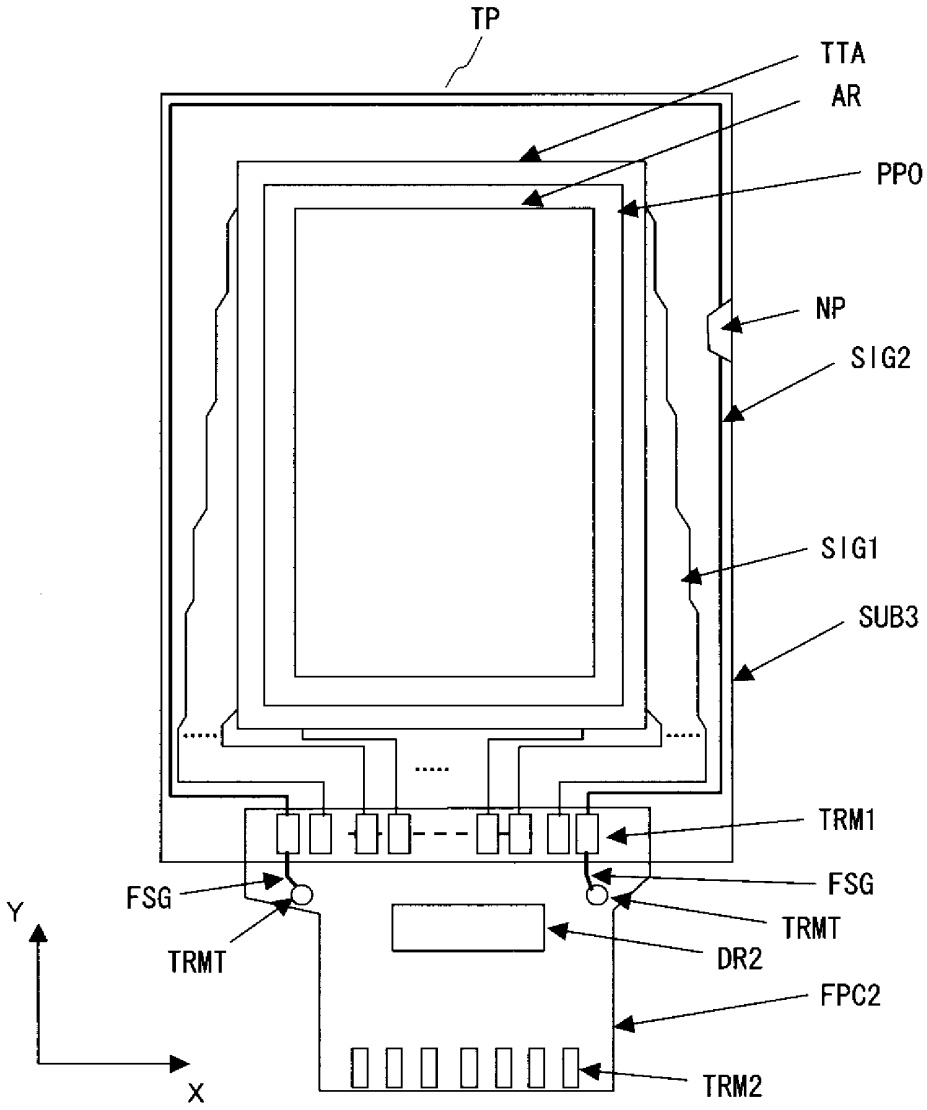
BOE Ex. 1029, p. 95
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【図６】



BOE Ex. 1029, p. 96
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

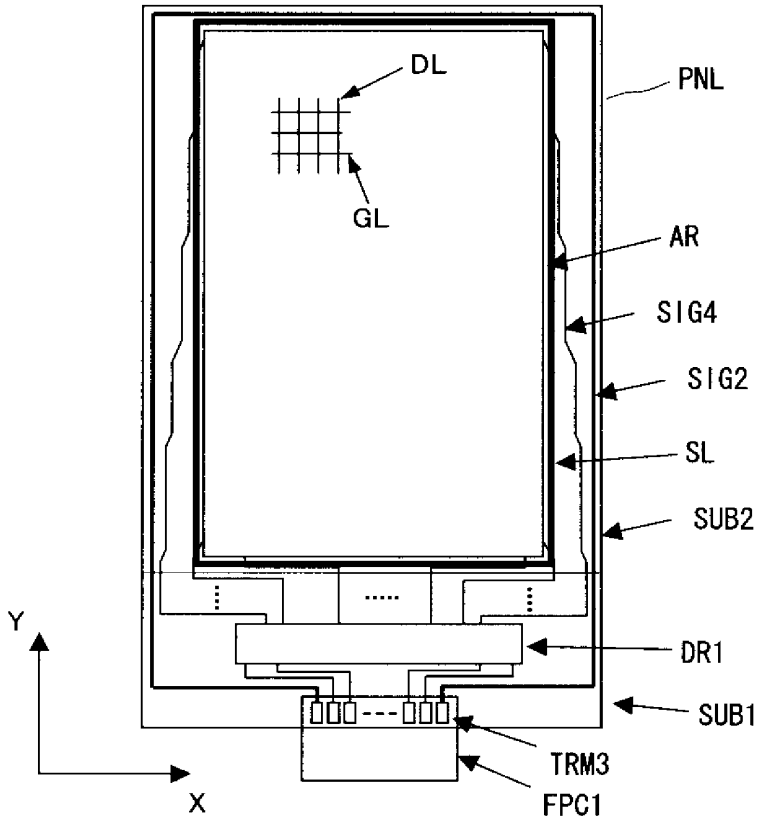
【図７】



BOE Ex. 1029, p. 97
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【図８】

【図９】



【書類名】　出願人名義変更届（一般承継）
【整理番号】　331000022
【あて先】　特許庁長官殿
【事件の表示】
　【出願番号】　特願2010-126877
【承継人】
　【識別番号】　506087819
　【氏名又は名称】　パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
【承継人代理人】
　【識別番号】　110000154
　【氏名又は名称】　特許業務法人はるか国際特許事務所
　【代表者】　岩本　康隆
　【電話番号】　03-5367-2790
【提出物件の目録】
　【物件名】　株式会社日立ディスプレイズの会社分割を証明する書面　1
　　【援用の表示】　平成２３年１月１２日付提出の特願２００８－１３３９１３の手続補足書（名義変更届）に添付のもの（閉鎖事項一部証明書）を援用する。
　【物件名】　パナソニック液晶ディスプレイ株式会社が承継人であることを証明する書面　1
　　【援用の表示】　平成２３年１月１２日付提出の特願２００８－１３３９１３の手続補足書（名義変更届）に添付のもの（履歴事項一部証明書）を援用する。
　【物件名】　株式会社日立ディスプレイズによる株式会社ＩＰＳアルファ支援会社への権利の承継を証明する書面　1
　　【援用の表示】　平成２２年１１月５日付提出の特許第３０９０４８０号外９８件に係る会社分割による一部移転登録申請書（１）に添付のもの（会社分割承継証明書）を援用する。
　【包括委任状番号】　0807200

【書類名】　手続補正書
【整理番号】　EJP-000460
【提出日】　平成26年 2月 3日
【あて先】　特許庁長官　殿
【事件の表示】
　【出願番号】　特願2010-126877
【補正をする者】
　【識別番号】　502356528
　【氏名又は名称】　株式会社ジャパンディスプレイ
【補正をする者】
　【識別番号】　506087819
　【氏名又は名称】　パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100075959
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　小　林　　保
　【電話番号】　(03)3865-9755
【発送番号】　803418
【手続補正1】
　【補正対象書類名】　特許請求の範囲
　【補正対象項目名】　全文
　【補正方法】　変更
　【補正の内容】
　　【書類名】特許請求の範囲
　　【請求項１】
　接触位置の検出領域内に配置される検出電極と、前記検出領域よりも外側の領域に配置され、一端が前記検出電極に接続され、他端に第１の電極端子が形成される第１の信号配線とを有する透明基板と、前記第１の電極端子に接続され、前記第１の信号配線を介して前記検出電極へ駆動信号を供給すると共に、前記検出電極からの検出信号を取り出す柔軟性を有するフレキシブル配線基板とを備える座標入力装置と、
　外部システムからの映像信号に基づいた画像表示を行う表示パネルとを備え、前記表示パネルの表示面側に前記座標入力装置が配置される表示装置であって、
　前記座標入力装置は、前記第１の信号配線よりも前記透明基板の辺縁部側に配置され、前記検出領域を含む前記第１の信号配線の形成領域を取り囲むと共にその両端が開放され、前記開放端にそれぞれ検査用の電極端子が形成される第２の信号配線を備え、
　前記第２の信号配線は、前記透明基板の辺縁部に沿って配置される導電性薄膜で形成されることを特徴とする表示装置。
　　【請求項２】
　前記第２の信号配線は、着色された薄膜層又は所定値以下の透過率を有する薄膜層を備えることを特徴とする請求項１に記載の表示装置。
　　【請求項３】
　前記第２の信号配線は、金属薄膜層を備えることを特徴とする請求項１に記載の表示装置。
　　【請求項４】
　前記第２の信号配線は、２本以上の導電性薄膜で形成されることを特徴とする請求項１乃至３の内の何れかに記載の表示装置。
　　【請求項５】
　前記第２の信号配線は、一端が同一の検査用の電極端子に接続され、他端がそれぞれ異なる検査用の電極端子に接続されることを特徴とする請求項４に記載の表示装置。
　　【請求項６】

前記フレキシブル配線基板は、外部システムと接続される第２の電極端子の形成領域とは異なる位置に、前記第２の信号配線に接続される第３の電極端子を備えることを特徴とする請求項１乃至５の内の何れかに記載の表示装置。

【請求項７】

前記表示パネルは、複数の映像信号線と、前記映像信号線に交差する複数の走査信号線と、前記映像信号線と前記走査信号線と外部システムから駆動信号及び制御信号を入力する電極端子と、前記映像信号線及び前記走査信号線と前記電極端子とを接続する第３の信号配線とが形成される第１基板と、前記第１基板に接続され前記電極端子及び第の３信号配線を介して前記映像信号線及び前記走査信号線へ駆動信号を供給する柔軟性を有する第２のフレキシブル配線基板とを有し、

前記映像信号線と前記走査信号線とに囲まれた領域を画素の領域とし、前記画素がマトリクス状に形成される領域を表示領域とし、前記第３の信号配線が前記表示領域よりも外側の領域に形成されてなり、

前記第３の信号配線よりも前記第１基板の辺縁部側に配置され、前記表示領域を含む前記第３の信号配線の形成領域を取り囲むと共にその両端が開放され、前記開放端にそれぞれ検査用の電極端子が形成される第４の信号配線を備え、

前記第４の信号配線は、前記透明基板の辺縁部に沿って配置される導電性薄膜で形成されることを特徴とする請求項１乃至６の内の何れかに記載の表示装置。

【請求項８】

前記第４の信号配線は、着色された薄膜層又は所定値以下の透過率を有する薄膜層を備えることを特徴とする請求項７に記載の表示装置。

【請求項９】

前記第４の信号配線は、金属薄膜層を備えることを特徴とする請求項７に記載の表示装置。

【請求項１０】

前記第４の信号配線は、２本以上の導電性薄膜で形成されることを特徴とする請求項７乃至９の内の何れかに記載の表示装置。

【請求項１１】

前記第４の信号配線は、一端が同一の検査用の電極端子に接続され、他端がそれぞれ異なる検査用の電極端子に接続されることを特徴とする請求項１０に記載の表示装置。

【請求項１２】

前記第２のフレキシブル配線基板は、外部システムと接続される電極端子の形成領域とは異なる位置に、前記第４の信号配線に接続される電極端子を備えることを特徴とする請求項７乃至１１の内の何れかに記載の表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】　明細書

【補正対象項目名】　００１１

【補正方法】　変更

【補正の内容】

【００１１】

（２）前記課題を解決すべく、前述する（１）に記載の前記表示パネルは、複数の映像信号線と、前記映像信号線に交差する複数の走査信号線と、前記映像信号線と前記走査信号線と外部システムから駆動信号及び制御信号を入力する電極端子と、前記映像信号線及び前記走査信号線と前記電極端子とを接続する第３の信号配線とが形成される第１基板と、前記第１基板に接続され前記電極端子及び第の３信号配線を介して前記映像信号線及び前記走査信号線へ駆動信号を供給する柔軟性を有する第２のフレキシブル配線基板とを有し、

前記映像信号線と前記走査信号線とに囲まれた領域を画素の領域とし、前記画素がマトリクス状に形成される領域を表示領域とし、前記第３の信号配線が前記表示領域よりも外

側の領域に形成されてなり、
　前記第３の信号配線よりも前記第１基板の辺縁部側に配置され、前記表示領域を含む前記第３の信号配線の形成領域を取り囲むと共にその両端が開放され、前記開放端にそれぞれ検査用の電極端子が形成される第４の信号配線を備え、
　前記第４の信号配線は、前記透明基板の辺縁部に沿って配置される導電性薄膜で形成される表示装置である。

【手続補正3】
　【補正対象書類名】　明細書
　【補正対象項目名】　００５７
　【補正方法】　変更
　【補正の内容】
　　【００５７】
　〈実施形態５〉
　図９は本発明の実施形態５の表示装置である液晶表示パネルの概略構成を説明するための図であり、検出配線ＳＩＧ２及び電極端子ＴＲＭ３の構成を除く他の構成は実施形態１～４の液晶表示パネルと同様である。従って、以下の説明では、検出配線ＳＩＧ２及び電極端子ＴＲＭ３の構成について詳細に説明する。また、実施形態５の液晶表示パネルＰＮＬでは、実施形態１と同様に、検出配線ＳＩＧ２が１本の場合について説明するが、実施形態２、３と同様に、複数本の検出配線ＳＩＧ２を設ける構成であってもよい。さらには、実施形態４と同様に、フレキシブルプリント基板ＦＰＣの図示しない電極端子の内で、表示データや制御信号等が入力される側の電極端子すなわち外部システムと接続される側の並設される電極端子群と異なる位置に、検出配線ＳＩＧ２に接続される電極端子を設ける構成であってもよい。なお、実施形態５では、表示装置として液晶表示パネルＰＮＬに検出配線ＳＩＧ２を設ける構成としたが、これに限定されることはなく、有機ＥＬ表示装置等の他の表示装置にも適用可能である。

【手続補正4】
　【補正対象書類名】　明細書
　【補正対象項目名】　００６０
　【補正方法】　変更
　【補正の内容】
　　【００６０】
　また、実施形態５の液晶表示パネルＰＮＬでは、第１基板ＳＵＢ１の図中下部に駆動回路ＤＲ１を配置する構成としたが、駆動回路ＤＲ１はこれに限定されることはない。例えば、表示領域ＡＲの図中左右に薄膜トランジスタでゲート信号を生成するゲート駆動回路を形成した場合には、該ゲート駆動回路及びゲート駆動回路に接続される信号配線を取り囲むように検出配線ＳＩＧ２を形成する。すなわち、ゲート駆動回路と信号配線との内で最も第１基板の辺縁部に近い部位と、第１基板ＳＵＢ１の辺縁部との間の領域に検出配線ＳＩＧ２を形成する。

【手続補正5】
　【補正対象書類名】　明細書
　【補正対象項目名】　００６１
　【補正方法】　変更
　【補正の内容】
　　【００６１】
　以上説明したように、実施形態５の表示装置においては、信号配線ＳＩＧ４が形成されない図中上部の領域では当該表示領域ＡＲと第１基板ＳＵＢ１の辺縁部との間の領域に、また信号配線ＳＩＧ４が形成される領域においては、当該信号配線ＳＩＧ４と第１基板Ｓ

BOE Ex. 1029, p. 103
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ＵＢ１の辺縁部との間の領域に、第１基板ＳＵＢ１の辺縁部に沿って検出配線ＳＩＧ２を形成する構成となっているので、検査者が目視により第１基板ＳＵＢ１の基板欠けを容易に検査することが可能であると共に、検出配線ＳＩＧ２が接続される電極間の抵抗測定やパルス測定等の簡易な計測で基板欠けを検出することができる。

出願人履歴

５０２３５６５２８

20021001

新規登録

千葉県茂原市早野３３００番地

株式会社　日立ディスプレイズ

５０２３５６５２８

20120410

名称変更

千葉県茂原市早野３３００番地

株式会社ジャパンディスプレイイースト

５０２３５６５２８

20130426

名称変更

東京都港区西新橋三丁目７番１号

株式会社ジャパンディスプレイ

５０６０８７８１９

20060315

新規登録

千葉県茂原市早野３７３２番地

株式会社ＩＰＳアルファテクノロジ

５０６０８７８１９

20101004

名称変更

兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町１－６

パナソニック液晶ディスプレイ株式会社

Substitute for form 1449A/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 2

Complete if Known	
Application Number	**14/254,926**
Filing Date	**4/17/2014**
First Named Inventor	**Kouichi ANNO**
Art Unit	**2656**
Examiner Name	
Attorney Docket Number	**520.51700CX1**

U.S. PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials'	Cite No.[1]	Document Number **Number-Kind Code[2]** *(if known)*		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	AA	US- 2009/0322704		12/31/2009	Anno	
	BB	US-2006/0038580		2/23/2006	Hasegawa et al	
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials'	Cite No.[1]	Foreign Patent Document Country Code[3]–Number[4]–Kind Code[5] *(if known)*	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
		CN 101620490	1/6/2010	Anno		Corr AA
		CN 1725064	1/25/2006	Hasegawa et al		Corr BB

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. 1 Applicant's unique citation designation number (optional). 2 See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. 3 Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). 4 For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. 5 Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. 6 Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

Substitute for form 1449/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(use as many sheets as necessary)

Sheet	2	of	2

Complete if Known	
Application Number	14/254,926
Filing Date	4/17/2014
First Named Inventor	Kouichi ANNO
Group Art Unit	2656
Examiner Name	
Attorney Docket Number	520.51700CX1

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No.[1]	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[2]
		Translation of Office Action in connection with corresponding Chinese Application No. 2011101531803, dated August 1, 2013	

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 3/044 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910203145.0

[43] 公开日 2010 年 1 月 6 日

[11] 公开号 CN 101620490A

[22] 申请日 2009.6.2
[21] 申请号 200910203145.0
[30] 优先权
[32] 2008.6.30 [33] JP [31] 2008-169816
[71] 申请人 株式会社日立显示器
地址 日本千叶县
[72] 发明人 阿武恒一

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 王永刚

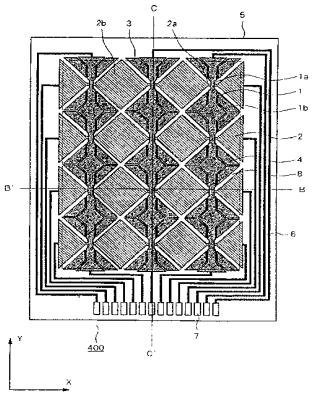
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

带触摸屏的显示装置

[57] 摘要

提供一种具有 S/N 比大、检测灵敏度高的触摸屏的带触摸屏的显示装置。该带触摸屏的显示装置，具有显示屏和与上述显示屏重叠地形成的触摸屏，上述触摸屏具有：多个 X 电极、以及与上述 X 电极交叉的多个 Y 电极，上述 X 电极和上述 Y 电极具有：相互重叠的交叉部、以及在两个交叉部之间形成的电极部，上述 X 电极和上述 Y 电极中的一方的电极的电极部的面积比另一方的电极的电极部的面积小，以使得上述 X 电极和上述 Y 电极的一行大小的电容相等。



BOE Ex. 1029, p. 109
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

1. 一种带触摸屏的显示装置，具有显示屏和与上述显示屏重叠地形成的触摸屏，其特征在于：

上述触摸屏具有：在同一方向上延伸的多个 X 电极、以及在与上述 X 电极不同的方向上延伸的多个 Y 电极，

上述 X 电极和上述 Y 电极分别具有：在上述 X 电极与上述 Y 电极相互重叠的部分上形成的多个交叉部、以及在上述多个交叉部之间形成的电极部，

上述 X 电极和上述 Y 电极中的某一方的电极部的面积比另一方的电极部的面积小，以使得上述 X 电极和上述 Y 电极的一行大小的电容相等。

2. 如权利要求 1 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：还具有与上述面积较小的电极部接近的伪电极。

3. 如权利要求 1 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：上述 X 电极和上述 Y 电极中的任一方都由透明导电膜构成。

4. 如权利要求 1 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：上述 X 电极和上述 Y 电极由夹着绝缘膜形成的透明导电膜构成。

5. 如权利要求 1 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：

上述 X 电极和上述 Y 电极由夹着绝缘膜形成的透明导电膜构成。

上述伪电极由与上述面积较小的电极部同层地形成的透明导电膜构成。

6. 一种带触摸屏的显示装置，具有显示屏和接合到上述显示屏上的触摸屏，其特征在于：

上述显示屏具有长边和短边，

上述触摸屏具有：多个 X 电极、以及与上述 X 电极交叉的多个 Y 电极，

上述 X 电极沿上述长边形成，

上述 Y 电极沿上述短边形成，

上述 X 电极和上述 Y 电极具有：相互重叠的交叉部、以及在两

BOE Ex. 1029, p. 110
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

BOE Ex. 1029, p. 111
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

个交叉部之间形成且宽度比上述交叉部宽的个别电极，

上述 X 电极的个别电极比上述 Y 电极的个别电极面积小。

7. 如权利要求 6 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：与上述 X 电极的个别电极接近地形成有伪电极。

8. 如权利要求 6 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：上述 X 电极和上述 Y 电极中的任一方都由透明导电膜构成。

9. 如权利要求 6 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：上述 X 电极和上述 Y 电极由夹着绝缘膜形成的透明导电膜构成。

10. 如权利要求 6 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：

上述 X 电极和上述 Y 电极由夹着绝缘膜形成的透明导电膜构成，

上述伪电极由与上述 X 电极同层的透明导电膜构成。

11. 一种带触摸屏的显示装置，具有显示屏和在上述显示屏上设置的触摸屏，其特征在于：

上述触摸屏具有：多个 X 电极、以及与上述 X 电极交叉的多个 Y 电极，

上述 X 电极和上述 Y 电极具有：相互重叠的交叉部、以及在两个交叉部之间形成且宽度比上述交叉部宽的个别电极，

上述 X 电极具有 n 个上述个别电极，

上述 Y 电极具有 m 个上述个别电极，

上述 X 电极的个别电极的面积与上述 Y 电极的个别电极的面积的关系是 m：n。

12. 如权利要求 11 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：与上述 X 电极的个别电极接近地形成有被供给浮置电位的伪电极。

13. 如权利要求 11 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：上述 X 电极和上述 Y 电极中的任一方都由透明导电膜构成。

14. 如权利要求 11 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：上述 X 电极和上述 Y 电极由夹着绝缘膜形成的透明导电膜构成。

15. 如权利要求 11 所述的带触摸屏的显示装置，其特征在于：

上述 X 电极和上述 Y 电极由夹着绝缘膜形成的透明导电膜构成，

上述伪电极由与上述 X 电极同层的透明导电膜构成。

带触摸屏的显示装置

技术领域

本发明涉及带触摸屏的显示装置，尤其涉及适用于具有静电电容耦合方式的触摸屏的带触摸屏的显示装置的有效技术。

背景技术

近年来，随着移动设备的普及，支持“方便宜人”的图形用户界面的触摸屏技术日益重要起来。

作为该触摸屏技术，已知有静电电容耦合方式的触摸屏，作为该静电电容耦合方式的触摸屏，日本特表 2003-511799 号公报公开了检测观察者的手指触摸的触摸位置的触摸屏。

该特表 2003-511799 号公报记载的触摸屏检测 X 方向的电极与 Y 方向的电极的耦合电容，从而检测观察者触摸的位置坐标。

发明内容

静电电容耦合方式的触摸屏具有：沿第一方向（例如 Y 方向）延伸且在与上述第一方向交叉的第二方向（例如 X 方向）上并排设置的多个 X 电极、以及与该 X 电极交叉且沿上述第二方向延伸并在上述第一方向上并排设置的多个 Y 电极。把这样的触摸屏称为 X-Y 方式触摸屏。

在 X-Y 方式触摸屏中，多个 X 电极和多个 Y 电极在衬底上隔着层间绝缘膜层叠。这些 X 电极和 Y 电极由例如 ITO（氧化铟锡）等的透明性导电材料形成。

在现有技术的 X-Y 方式触摸屏中，未用手指等接触的通常状态下的一行电极的电容由与相邻电极之间的电极间电容、在与垂直的电极的交叉部上形成的交叉部电容、以及与在触摸屏下配置的显示装置之

BOE Ex. 1029, p. 112
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

间的对地电容构成。

作为触摸屏的检测灵敏度的指标，使用手指等接触时的电容变化和背景噪声的比（以下用 S/N 比表示）。为了提高检测灵敏度即 S/N 比，必须增加信号或减小噪声。

信号水平与在接触触摸屏的手指等和电极之间形成的电容成正比。而关于背景噪声，位于正上方的触摸屏的电极把显示装置为了进行显示而产生的信号电压的变化作为噪声检测出来。于是，一行电极上的电极面积之和越大，则对地电容越大，所以容易检测噪声。

与显示装置重叠地使用的触摸屏的外形与显示装置的形状大致相同。显示装置一般是长方形，一般情况下 X 方向或 Y 方向中的某一个更长。

在现有技术中，X 方向和 Y 方向各自的一行上的个别电极是相等的尺寸，但 X 方向电极和 Y 方向电极的一行的长度不同或个别电极数不同。由此，在 X 方向和 Y 方向上一行的电容不同。例如，在纵长的触摸屏的情况下，与 Y 方向平行地配置的 X 电极的一行大小的电容比与 X 方向平行地配置的 Y 电极的一行大小的电容大。

因此，在 X 方向和 Y 方向上一行电极上的电容不同的现有技术的触摸屏中，在 X 方向和 Y 方向上噪声强度不同。即，在现有技术的触摸屏中，在 X 方向和 Y 方向上 S/N 比不同。

因此，在现有技术的触摸屏中，存在由于 S/N 比不同，作为整个触摸屏的检测灵敏度由较低的那个 S/N 比决定的问题。

本发明正是为了解决上述现有技术的问题而提出的，本发明的目的在于提供具有 S/N 比大、检测灵敏度高的触摸屏的带触摸屏的显示装置。

本发明的上述和其它的目的和新颖特征，通过本发明的详述和附图能够更清楚地理解。

本发明人发现，现有技术触摸屏的 X 电极、Y 电极的噪声强度比与电极电容比即电极数比大致相等。

本发明正是基于上述认识而完成的，通过把与触摸屏的输入用区

BOE Ex. 1029, p. 113
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

BOE Ex. 1029, p. 114
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

域的长边并列的电极上的一个一个的个别电极的面积缩小，并使与垂直的另一个电极的个别电极的面积的比值成为从沿长边方向并列的电极数与沿短边方向并列的电极数的比减少不大于10%得到的值，使一行上的电容大致相等，在因面积缩小而空出的部分上配置浮置电极（dummy electrode，伪电极），实现了上述的目的。

即，如果简单地说明本申请中公开的发明中的代表性方案的概要，则如下所述。

（1）、一种带触摸屏的显示装置，具有显示屏和与上述显示屏重叠地形成的静电电容耦合方式的触摸屏，其特征在于：上述触摸屏具有：多个X电极、以及与上述X电极交叉的多个Y电极，上述X电极和上述Y电极具有：相互重合的交叉部、以及在两个交叉部之间形成的电极部，上述X电极和上述Y电极中的一方的电极的电极部的面积比另一方的电极的电极部的面积小，以使得上述X电极和上述Y电极的一行大小的电容相等。

（2）、一种带触摸屏的显示装置，具有显示屏和接合到上述显示屏上的静电电容耦合方式的触摸屏，其特征在于：上述触摸屏具有：多个X电极、以及与上述X电极交叉的多个Y电极，上述显示屏具有长边和短边，上述X电极和上述Y电极具有相互重合的交叉部、以及与形成在2个交叉部之间且比上述交叉部的宽度更宽的个别电极，上述X电极沿上述长边形成，上述Y电极沿上述短边形成，上述X电极的个别电极比上述Y电极的个别电极面积小。

（3）、一种带触摸屏的显示装置，具有显示屏和在上述显示屏上设置的静电电容耦合方式的触摸屏，其特征在于：上述触摸屏具有：多个X电极、以及与上述X电极交叉的多个Y电极，上述X电极和上述Y电极具有：相互重叠的交叉部、以及在两个交叉部之间形成且宽度比上述交叉部宽的个别电极，上述X电极具有n个上述个别电极，上述Y电极具有m个上述个别电极，上述X电极的个别电极的面积与上述Y电极的个别电极的面积的关系是m：n。

如果简单地说明由本申请中公开的发明中的代表性方案得到的

效果，则如下所述。

根据本发明，可以提供具有 S/N 比大、检测灵敏度高的触摸屏的带触摸屏的显示装置。

附图说明

图 1 是示出本发明的实施例的带触摸屏的显示装置的概略构成的平面图。

图 2 是示出沿图 1 的 A-A'线的剖面结构的剖面图。

图 3 是示出本发明的实施例的静电电容耦合方式的触摸屏的电极图案的平面图。

图 4 是示出在静电电容耦合方式的触摸屏中改变与纵方向平行地配置的 X 电极行上的个别电极的面积时的 S/N 比变化的曲线图。

图 5 是示出本发明的实施例的触摸屏的工序 1 的 B-B'部的剖面结构的剖面图。

图 6 是示出本发明的实施例的触摸屏的工序 2 的 B-B'部的剖面结构的剖面图。

图 7 是示出本发明的实施例的触摸屏的工序 3 的 B-B'部的剖面结构的剖面图。

图 8 是示出本发明的实施例的触摸屏的工序 4 的 B-B'部的剖面结构的剖面图。

图 9 是示出本发明的实施例的触摸屏的工序 1 的 C-C'部的剖面结构的剖面图。

图 10 是示出本发明的实施例的触摸屏的工序 2 的 C-C'部的剖面结构的剖面图。

图 11 是示出本发明的实施例的触摸屏的工序 3 的 C-C'部的剖面结构的剖面图。

图 12 是示出本发明的实施例的触摸屏的工序 4 的 C-C'部的剖面结构的剖面图。

图 13 是用来说明观察者的手指接触本发明的实施例的触摸屏时

BOE Ex. 1029, p. 115
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

的状态的图。

图 14 是用来说明本发明的实施例的触摸屏的输入位置的检测动作的图。

图 15 是示出使用本发明的另一触摸屏的电极图案的平面图、

图 16 是示出沿图 15 的 A-A'线的剖面结构的剖面图。

具体实施方式

下面，参照附图详细说明本发明的实施例。

另外，在用来说明实施例的全部附图中，对具有相同功能的部件赋予相同的附图标记，省略其重复说明。

在本实施例中，作为显示屏的一例使用液晶显示屏进行说明。但作为显示屏，只要能够使用触摸屏就可以，并不仅限于液晶显示屏，也可以使用采用有机发光二极管元件、表面传导型电子放射元件的显示屏。

图 1 是示出本发明的实施例的带触摸屏的显示装置的概略构成的平面图。图 2 是沿图 1 的 A-A'线的剖面图。

本实施例的带触摸屏的显示装置 300 如图 1 和图 2 所示，包括：液晶显示屏 600；在液晶显示屏 600 的观察者侧的面上配置的静电电容耦合方式的触摸屏 400；以及在液晶显示屏 600 的与观察者侧相反一侧配置的背光源 700。作为液晶显示屏 600，使用例如 IPS（面内切换）方式、TN（扭曲向列）方式、VA（垂直取向）方式等的液晶显示屏。

把两个相对置地配置的基片贴合起来而形成液晶显示屏 600，在两个基片的外侧设置偏振片 601、602。

另外，利用由树脂、粘接膜等构成的第一粘接材料 501 把液晶显示屏 600 和触摸屏 400 接合起来。而且，在触摸屏 400 的外侧利用由树脂、粘接膜等构成的第二粘接材料 502 贴合由丙烯酸类树脂构成的前面保护板（也称为前窗）12。

在液晶显示屏 600 和偏振片 601 之间设置透明导电层 603。该透

BOE Ex. 1029, p. 116
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

明导电层 603 是为了屏蔽由液晶显示屏 600 产生的信号而形成的。在液晶显示屏 600 上设置许多电极，以各种各样的定时在电极上施加电压作为信号。

对于在静电电容耦合方式的触摸屏 400 上设置的电极，液晶显示屏 600 上的电压变化成为噪声。因此，需要对液晶显示屏 600 电气屏蔽而设置透明导电层 603。从柔性印刷基片 71 等向透明导电层 603 供给恒定电压，例如使其为接地电位，从而使透明导电层 603 发挥屏蔽作用。

另外，为了抑制噪声的影响，希望透明导电层 603 具有与在触摸屏 400 上设置的电极的薄膜电阻（sheet resistance，又称方块电阻）值大致相等，即为 150~200Ω/□。已知透明导电层 603 的电阻值与晶粒的大小有关系，但通过使形成透明导电层 603 时的热处理温度为 200°C 以上，可以促进结晶化，使薄膜电阻值为 150~200Ω/□。

另外，也可以是电阻更低的透明导电层 603。例如，通过使热处理温度为 450°C，充分地进行透明导电层 603 的结晶化，也可以使薄膜电阻值为 10~40Ω/□。屏蔽用的透明导电层 603 只要与在触摸屏 400 上设置的电极相比电阻大致相等或更低，就能提高抑制噪声的效果。另外，在 IPS 方式的液晶显示屏中，由于在液晶显示屏 600 和偏振片 601 之间形成背面侧透明导电膜，所以也可以由该背面侧透明导电膜兼作透明导电层 603。

在液晶显示屏 600 的一边上设置驱动电路 50，从该驱动电路 50 向液晶显示屏内的各像素供给各种信号。为了从外部供给信号而使柔性印刷基片 72 与液晶显示屏 600 的一边连接，通过该柔性印刷基片 72 从外部向驱动电路 50 供给信号。

另外，柔性印刷基片 71 也与触摸屏 400 连接。在柔性印刷基片 71 上搭载触摸屏控制电路 60，由触摸屏控制电路 60 对输入位置的检测等进行控制。

另外，在触摸屏 400 与驱动电路 50 之间配置间隔物 30。

图 3 是示出本实施例的触摸屏 400 的电极构成的平面图。图 3 中

BOE Ex. 1029, p. 117
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

示出沿纵长方向使用触摸屏 400 的情形。另外，如上所述，与触摸屏 400 重叠地使用的液晶显示屏 600 也同样地成为纵长形状。

作为透明基片使用玻璃基片 5，在玻璃基片 5 的一个面上配置触摸屏用电极（1，2）、连接用端子 7、以及从触摸屏用电极（1，2）到连接用端子 7 的布线 6。另外，配置成垂直的两个触摸屏用电极（1，2）的至少各交叉部用绝缘膜分离。

由透明导电膜形成触摸屏用电极（1，2），把在纵方向（图中 Y 方向）上延伸、在横方向（X 方向）上并列的电极称为 X 电极 1。把与 X 电极 1 交叉地在横方向（X 方向）上延伸、在纵方向（Y 方向）上并列地形成的电极称为 Y 电极 2。本实施例的触摸屏 400 中，检测这些 X 电极 1 和 Y 电极 2 的静电电容的变化，算出被触摸的位置。另外，把用符号 3 表示的虚线内部的能检测的区域称为输入区域。

各 X 电极 1、Y 电极 2 都在交叉部 1a 和交叉部 2a 处宽度变窄，而在被两个交叉部 1a 或交叉部 2a 夹着的电极部 1b 和电极部 2b 处宽度变宽。该被交叉部 1a 或交叉部 2a 夹着的电极部 1b 和电极部 2b 也称为个别电极。

如图 3 所示，在本实施例中，与触摸屏 400 的 Y 电极 2 的个别电极 2b 相比，X 电极 1 的个别电极 1b 的宽度减小。即，与 X 电极 1 的个别电极 1b 的数目和 Y 电极 2 的个别电极 2b 的数目的比对应地，缩小 X 电极 1 的面积，使个别电极 1a 与浮置电位的电极（伪电极）4 分离。

由此，使电极的面积沿着纵长形状而变大的 X 电极 1 的面积缩小，其一行上的电容与 Y 电极 2 大致相等，由液晶显示屏 600 产生的信号电压的变化导致的噪声在 X 电极 1 和 Y 电极 2 上成为相等。

如上所述，在液晶显示屏 600 上设置透明导电层 603，抑制来自液晶显示屏 600 的噪声的影响。但是，在液晶显示屏 600 中难以在高温下形成透明导电层 603，有时在液晶显示屏 600 中不能设置电阻足够低的透明导电层 603。另外，即使设置了透明导电层 603，来自液晶显示屏 600 的噪声的影响也往往会成为问题。

BOE Ex. 1029, p. 118
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 4 是示出 X 电极 1 为 6 个、Y 电极 2 为 10 个时，针对 X 对 Y 的电极数比为 60%的纵长形状的触摸屏 400，改变与纵方向平行地配置的 X 电极行上的个别电极 1b 的面积而试制时，评价 S/N 比得到的结果的曲线图。图 4 中以个别电极 1b 与个别电极 2b 的面积比为横轴，以 S/N 比为纵轴。

如果如图 4 所示，把个别电极 1b 分割而减小面积，形成浮置电极 4，则由于能够减小对地电容，所以能够降低噪声水平。另外，由于在用手指等接触缩小了的 X 电极 1 时，同时接触相邻的浮置电极 4 而通过电容耦合而起作用，所以信号水平降低的程度比面积缩小的程度还小。

因此，得到的结果如图 4 所示，在面积比和电极数比相等时，S/N 比具有峰值。

在未配置浮置电极 4 时，相邻的 X 电极 1 和 Y 电极 2 之间的间隔 8 增大。如上所述由透明导电膜形成 X 电极 1 和 Y 电极 2，但在该间隔 8 上形成绝缘膜和玻璃基片，成为无透明导电膜的区域。由于有透明导电膜的部分和无透明导电膜的部分在透射率、反射率和反射光的色度方面产生差别，所以用肉眼能看到间隔 8，显示的图像的质量下降。

我们的研究结果是，间隔 8 为 30μm 时看到薄薄的间隔，而为 20μm 时几乎看不到，为 10μm 就看不到了。如果间隔 8 变窄则隔着浮置电极 4 相邻的 X 电极 1 和 Y 电极 2 之间的电容增大。另外，通过使间隔 8 变窄，工序中的异物附着等造成的图案形成异常导致 X 电极 1 或 Y 电极 2 与浮置电极 4 之间发生短路的不良增加。

如果 X 电极 1 的个别电极 1b 与相邻的浮置电极 4 短路，则会产生该 X 电极 1 的一行大小的对地电容增加，噪声增加，检测灵敏度下降的问题。

为了降低发生短路时增加的电容，如图 1 所示把浮置电极 4 一分为四。更细地分割时虽然发生短路不良的担心减少，但由于在该区域上无透明导电膜的区域增加，所以有在相邻的电极之间产生透射率、

BOE Ex. 1029, p. 119
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

反射率和色度的差别的担心。因此，如上所述，把浮置电极 4 一分为四，相互间的电极间隔比 30μm 窄，成为 20μm 左右。

在本实施例中示出了与纵长的液晶显示装置重叠使用的情形，但即使在与横长的液晶显示装置、或其它方式的图像显示装置重叠时，本发明的效果也不变。而且，浮置电极 4 的分割数目也不限于是分成 4 个。

下面，参照图 5~图 13 说明本发明的实施例的触摸屏 400 的制造方法。图 5 到图 8 示出沿图 3 的 B-B'线的各工序阶段的剖面结构。同样地，图 9 到图 12 示出沿图 3 的 C-C'线的各工序阶段的剖面结构。

用图 5 和图 9 说明工序 1。

在工序 1 中，在玻璃基片 5 上形成约 15nm 厚的第一 ITO（氧化铟锡）膜 14 后，形成约 200nm 的银合金膜 15。

然后，用光刻工序形成抗蚀剂图案，对银合金膜 15 进行构图。

然后，剥离除去抗蚀剂，用光刻工序形成抗蚀剂图案，对第一 ITO 膜 14 进行构图。

然后，剥离除去抗蚀剂，如图 5 和图 9 所示，形成构图了的 ITO 膜 14（所谓 Y 电极 2）和银合金膜 15（所谓布线 16）。

由于银合金膜 15 不透明，为了避免被看到，从遮挡后来重叠的液晶显示屏 600 的显示区域的部分除去，仅在周边布线 6 上形成。

然后，用图 6 和图 10 说明工序 2。

在工序 2 中，在形成了第一 ITO 膜 14 和银合金膜 15 的图案的基片上涂敷感光性的层间绝缘膜 16，用光刻技术进行构图加工。希望层间绝缘膜 16 是涂敷 1μm 以上的以 SiO_2 为主要成分的膜而得到的。

如图 10 所示，在周边部上设置接触孔 17。另外，在为了与外部驱动电路连接而使用的端子连接部处除去层间绝缘膜 16 的图案。

然后，用图 7 和图 11 说明工序 3。

在工序 3 中，形成约 30nm 厚的第二 ITO 膜 18，用光刻工序形成抗蚀剂图案，对第二 ITO 膜 18 进行构图。

然后，剥离除去抗蚀剂，如图 7 和图 11 所示，形成第二 ITO 膜

BOE Ex. 1029, p. 120
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

18（所谓 X 电极 1）。

然后，用图 8 和图 12 说明工序 4。

在工序 4 中，作为最上层保护膜 19，在基片上再次涂敷与在工序 2 中使用的绝缘膜相同的膜，用光刻工序形成图案。

通过以上工序形成触摸屏 400。

下面，简单地说明本实施例的触摸屏 400 的输入位置的检测动作。

在本实施例中，从触摸屏控制电路 60 向 X 电极 1 和 Y 电极 2 依次供给恒定电流，对 X 电极 1 或 Y 电极 2 充电，然后测定 X 电极 1 或 Y 电极 2 的电压上升到预定的基准电压（Vref）为止的时间（T）。

例如，如图 13 所示，在观察者的手指等没有接触触摸屏 400 的状态下，上述时间（T）是 Ta。另一方面，如图 14 所示，在观察者的手指 35 等接触了触摸屏 400 的状态下，由于在 X 电极 1 或 Y 电极 2 的个别电极（1b，2b）上附加了电容（C），所以上述时间（T）是比 Ta 的时间长的 Tb（Ta<Tb）。

由于一般地，观察者的手指 35 比 X 电极 1 或 Y 电极 2 的个别电极（1b，2b）面积大，所以由 X 电极 1 或 Y 电极 2 的多个电极检测出比时间 Ta 长的时间（例如时间 Tb）。因此，基于检测出比时间 Ta 长的时间的多个电极位置和该电极位置的时间（例如 Tb），利用质心处理运算求出重心位置，作为输入位置。

另外，例如，对基本时钟（例如在液晶显示屏 600 中使用的点时钟（CLK））进行计测，用该计测数检测上述时间（T）。

因此，本发明的第一方面所述的“X 电极和 Y 电极的一行大小的电容”还意味着从触摸屏控制电路 60 看到的阻抗的电容分量。另外，“X 电极和 Y 电极的一行大小的电容相等”还意味着上述的时间（T）或者上述的时间（T）内的点时钟（CLK）的计测数相等。

而且，“X 电极和 Y 电极的一行大小的电容相等”意味着一行大小的电容是设计值的±10%以内的值。当然，“上述的时间（T）内的点时钟（CLK）的计测数相等” 意味着计测数是设计值的±10%以内的计测数。

BOE Ex. 1029, p. 121
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

另外，本发明可以不受输入检测区域的形状、个别电极的形状限制地使用。例如，如图 15、图 16 所示，也可以是适用于在同一层形成 X 电极 1 和 Y 电极 2 的触摸屏。

在该图 15、图 16 所示的触摸屏中，X 电极 1 的个别电极 1b 与 Y 电极 2 的个别电极 2b 在同层的导电层中分离地形成， X 电极 1 的交叉部 1a 与 Y 电极 2 的交叉部 2a 在不同的导电层中形成。

在图 16 中，Y 电极 2 的交叉部 2a 在 X 电极 1 的交叉部 1a 的上层形成，与 X 电极 1 的交叉部 1a 交叉。Y 电极 2 的交叉部 2a 通过形成在层间绝缘膜 16 中的接触孔 36 与 Y 电极 2 的个别电极 2b 连接。另外，图 16 是示出沿图 15 的 A-A'线的剖面结构的剖面图。

另外，在上述的实施例中描述了垂直的 X 方向和 Y 方向的电极，但由于本发明以输入位置的检测用的电极行间的电容差的平均化为目的，所以在倾斜交叉的或并排延伸的长度不同的电极间的电容调整中也有效。

这样地，根据本实施例，作为图像信息、文字信息的显示装置用的静电电容耦合方式的输入装置，可以生产检测灵敏度优良的触摸屏。

以上，基于上述实施例具体地说明了本发明人获得的发明，但当然地，本发明不限于上述实施例，在不脱离其主要构思的范围内可以进行种种变更。

BOE Ex. 1029, p. 122
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

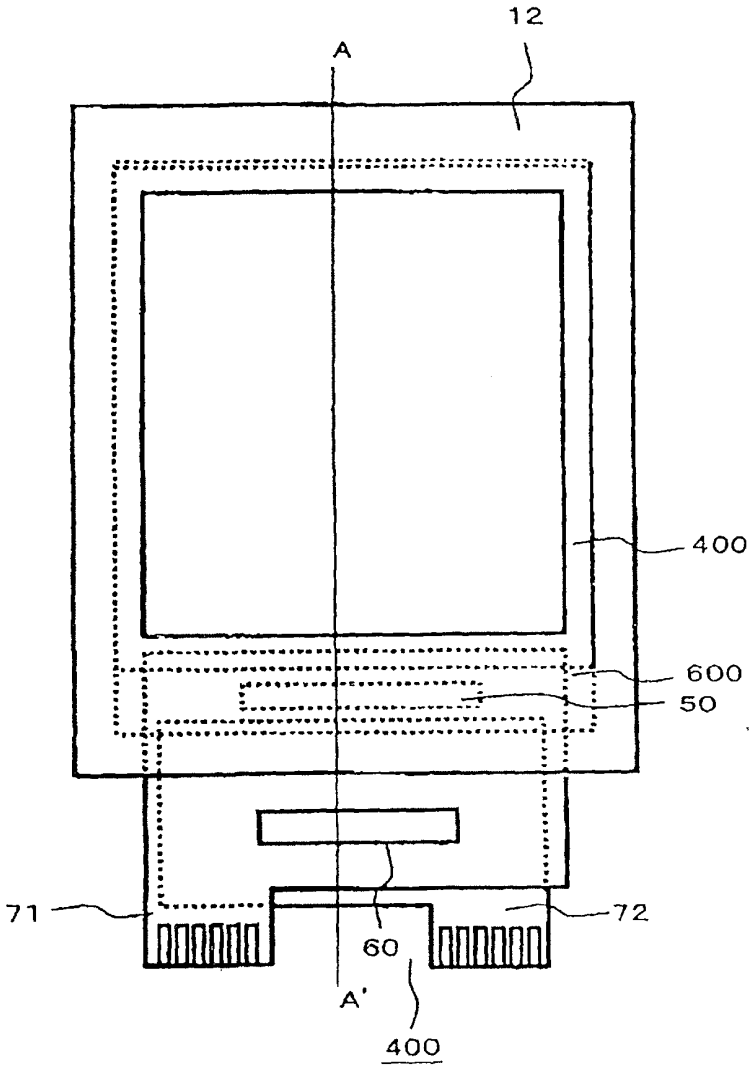


图1

BOE Ex. 1029, p. 123
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

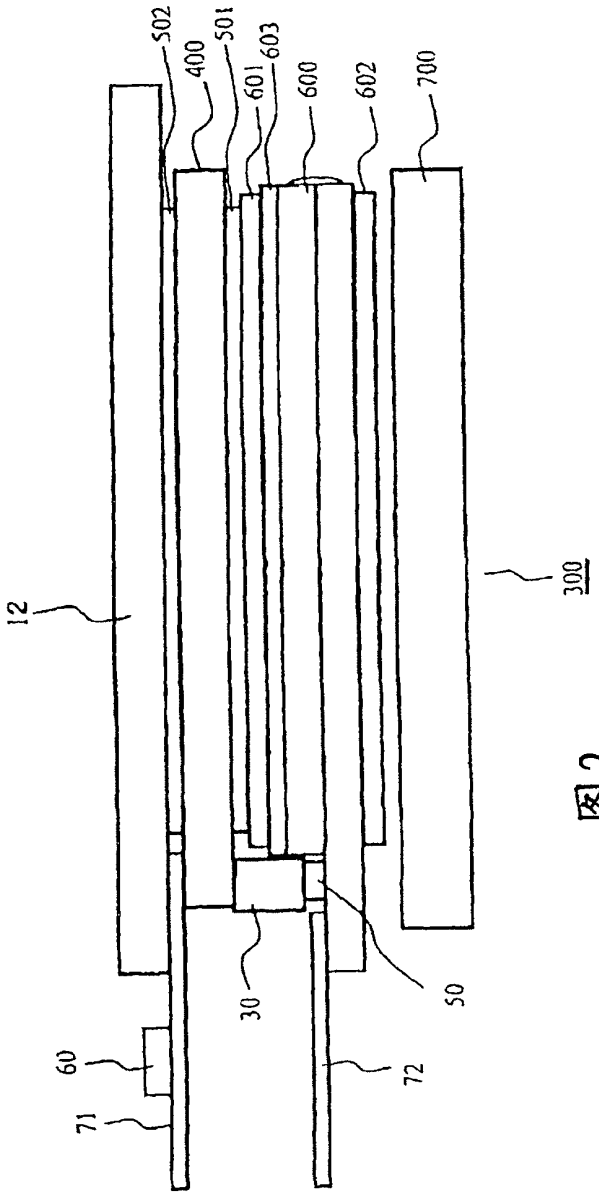


图 2

BOE Ex. 1029, p. 124
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

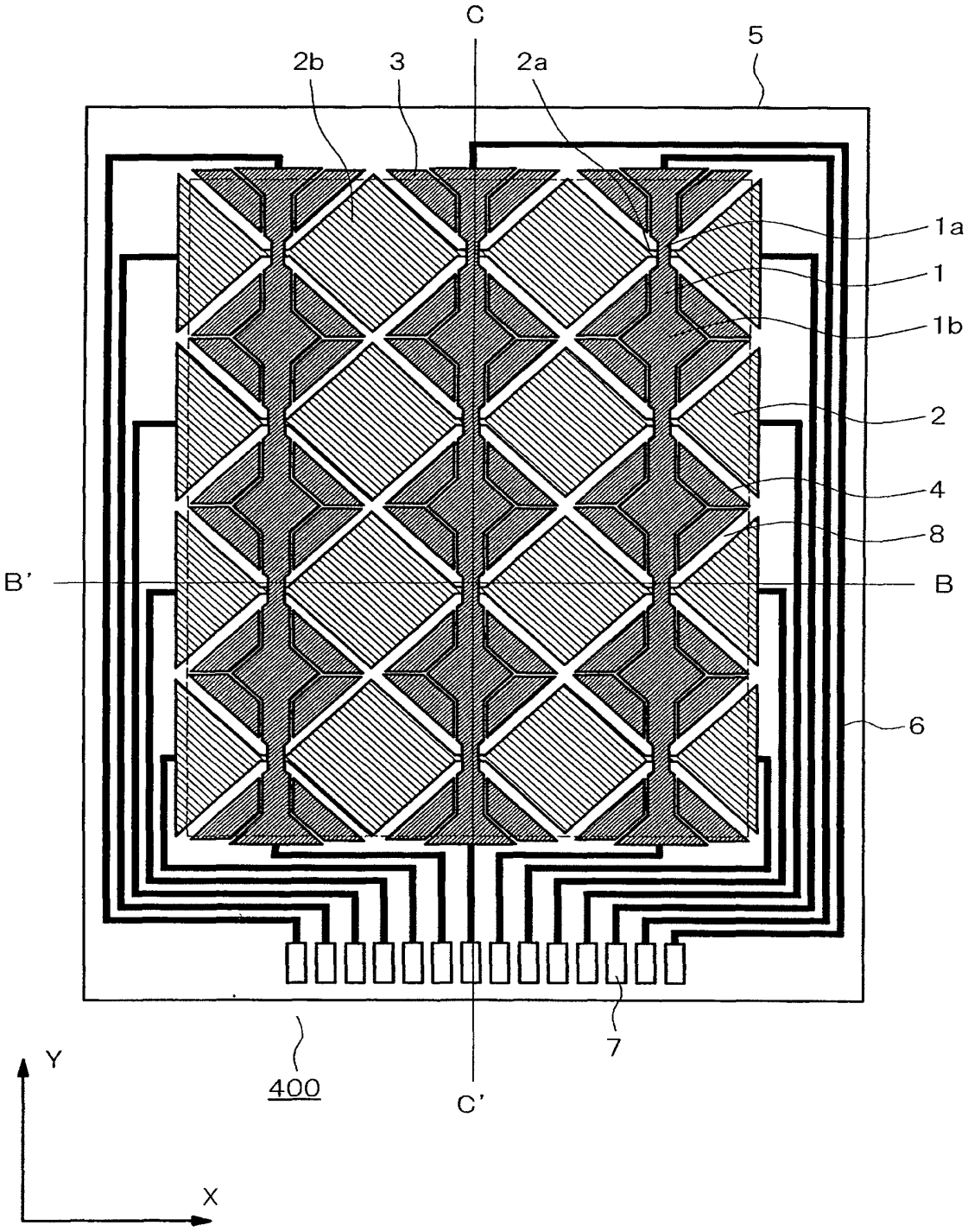


图 3

BOE Ex. 1029, p. 125
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

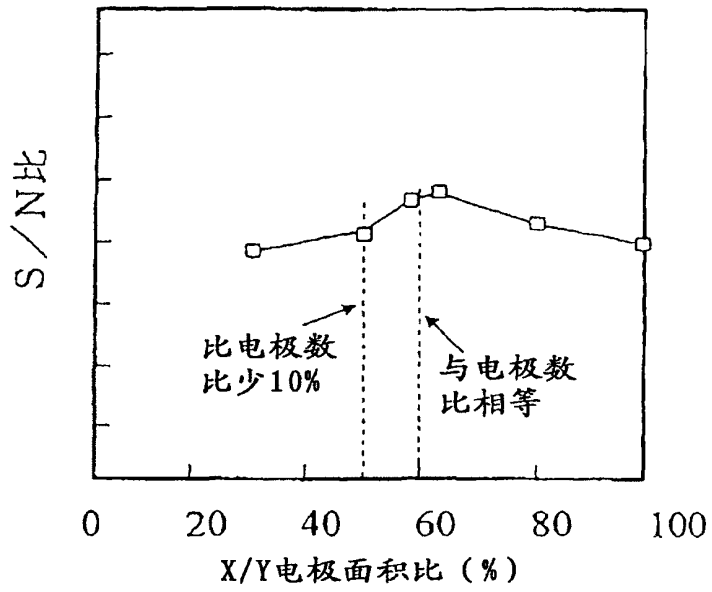


图4

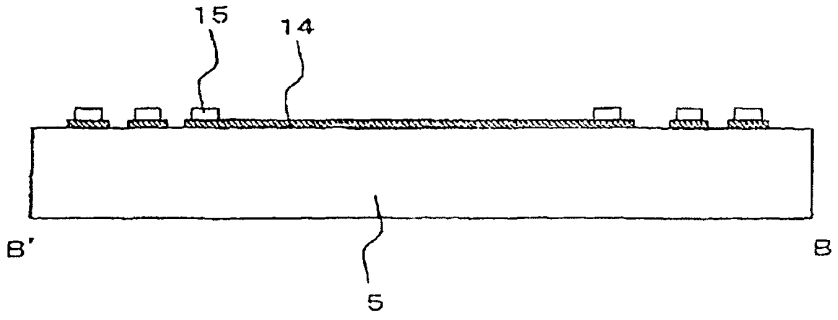


图5

BOE Ex. 1029, p. 126
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

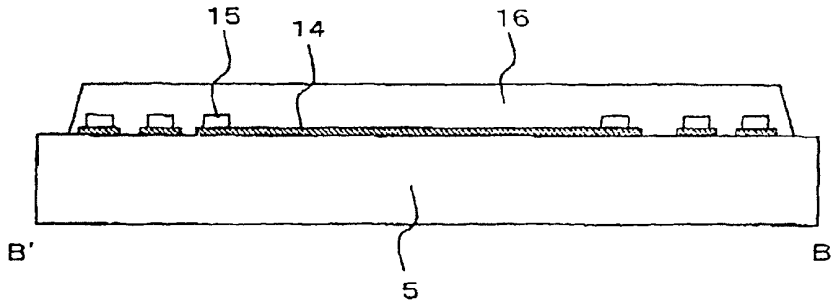


图6

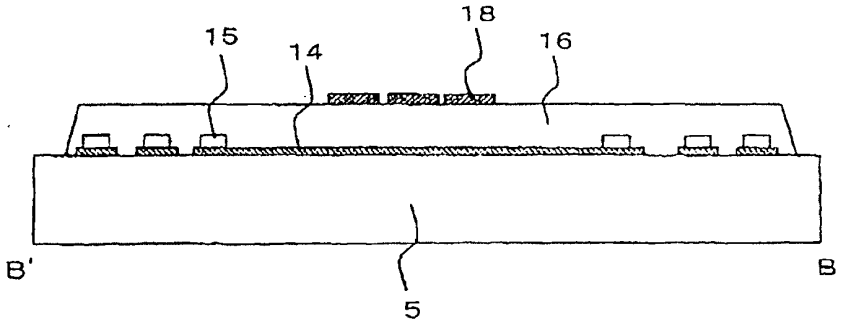


图7

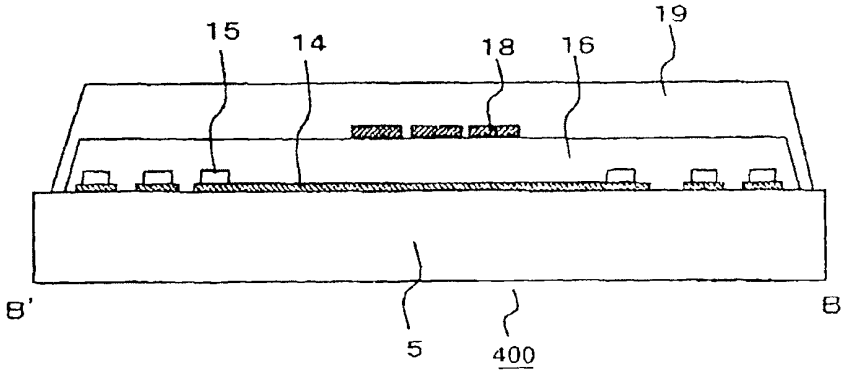


图8

BOE Ex. 1029, p. 127
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

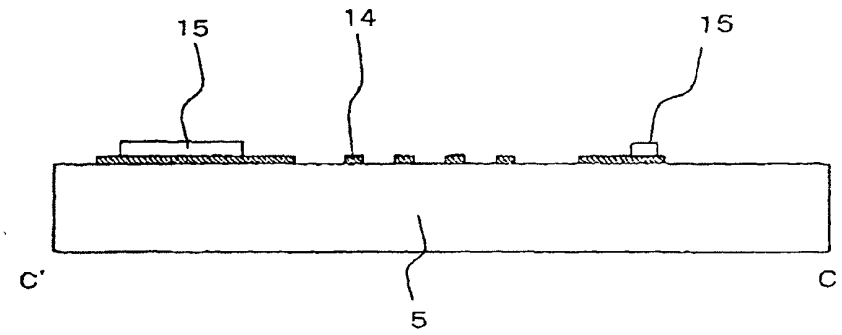


图9

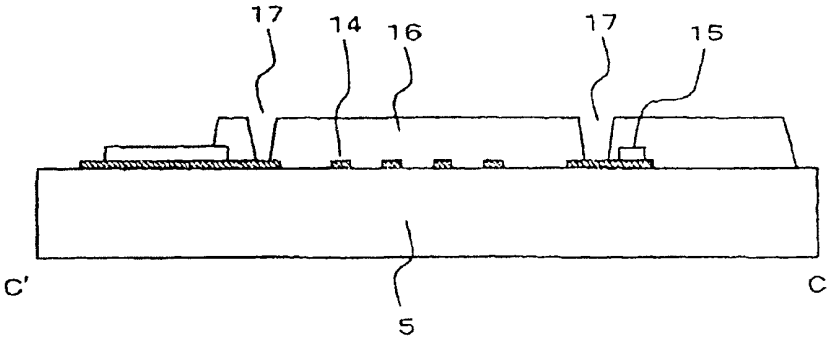


图10

BOE Ex. 1029, p. 128
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

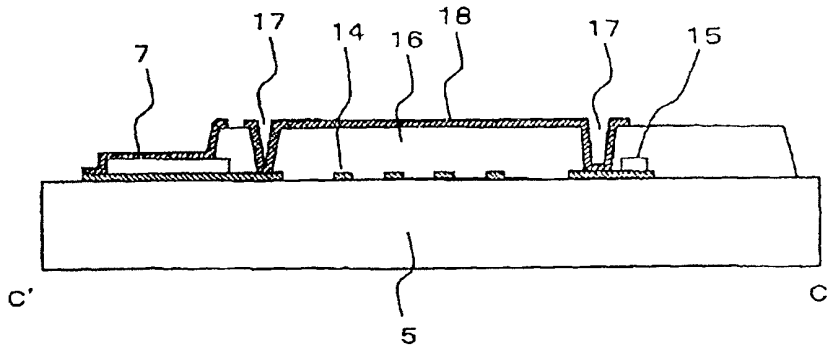


图11

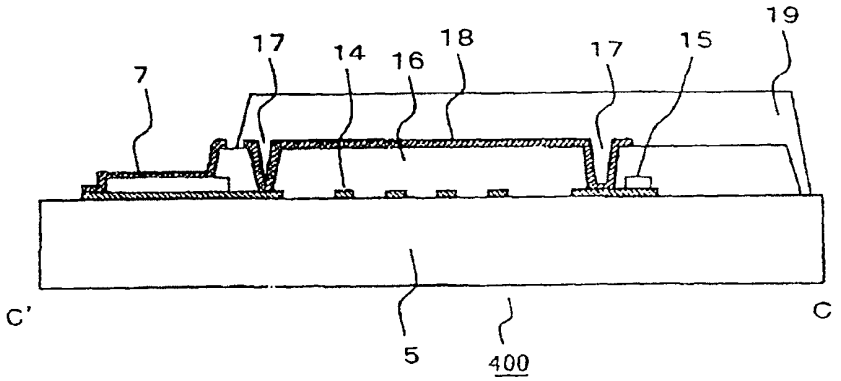


图12

BOE Ex. 1029, p. 129
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

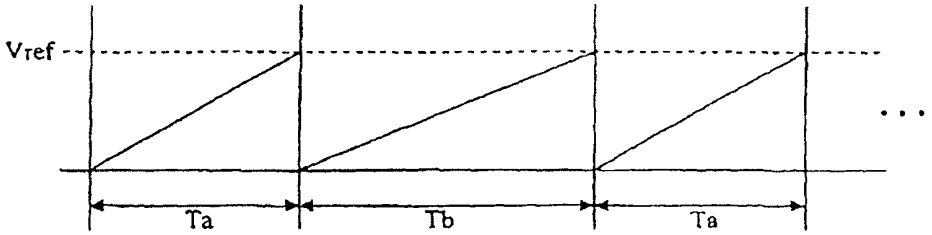


图13

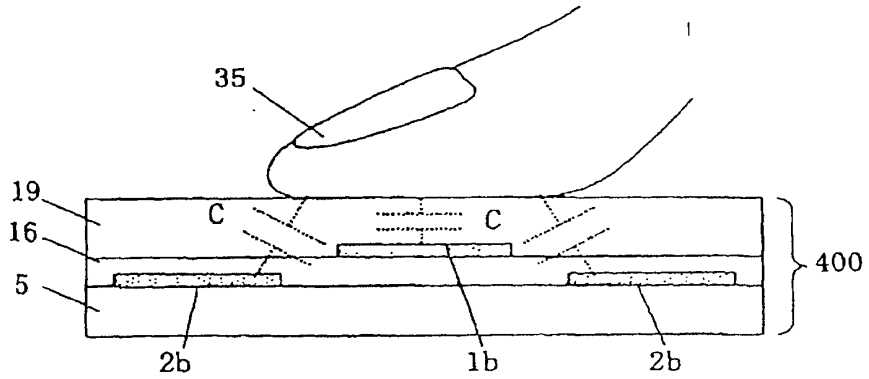


图14

BOE Ex. 1029, p. 130
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

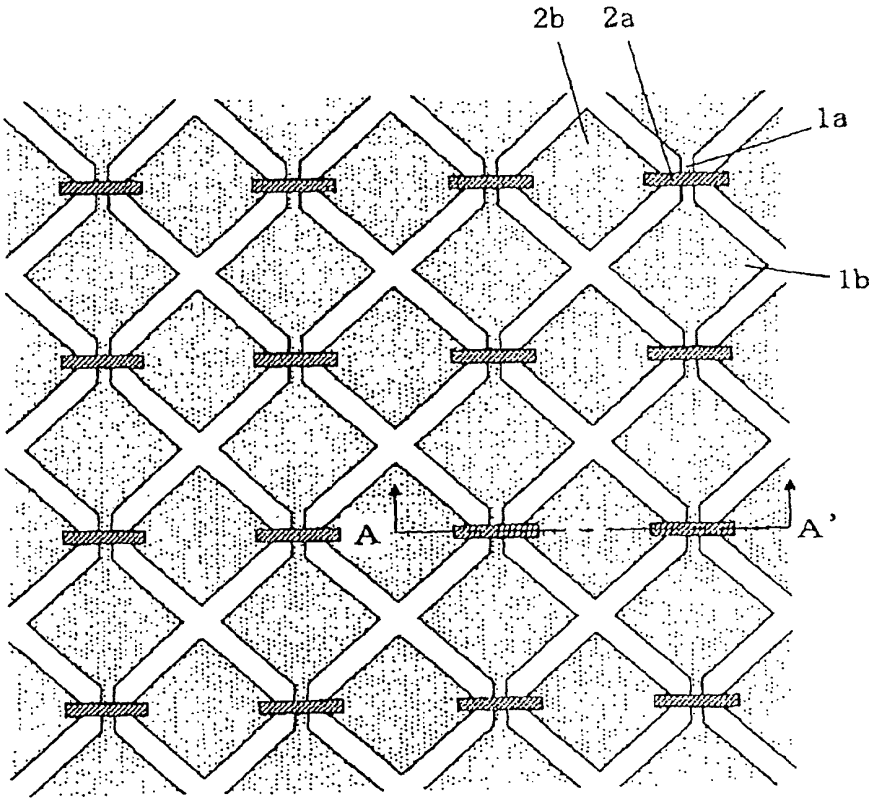


图15

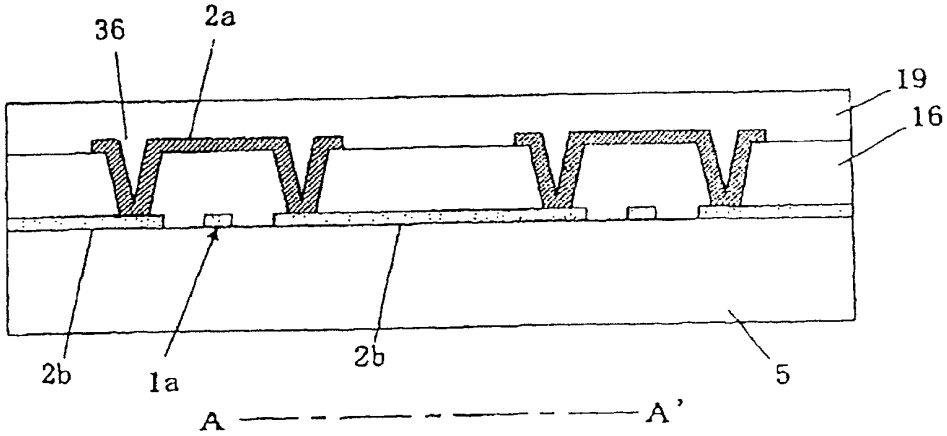


图16

BOE Ex. 1029, p. 131
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510085198.9

[43] 公开日 2006 年 1 月 25 日

[11] 公开号 CN 1725064A

[22] 申请日 2005.7.22

[21] 申请号 200510085198.9

[30] 优先权

[32] 2004. 7.23 [33] JP [31] 215330/2004

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 长谷川健一 津田敦也

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 李 峥 于 静

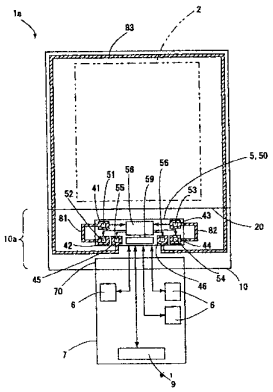
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 8 页

[54] 发明名称

电光装置、电子设备和安装结构体

[57] 摘要

提供能够容易地诊断在直接或通过可挠性基板安装了 IC 的基板上是否已发生了断裂的安装结构体、具备该安装结构体的电光装置和具备该电光装置的电子设备。 在电光装置(1a)中，在元件基板(10)上未发生基板断裂而基板断裂诊断用导电图形(83)未断开的情况下，从诊断部(58)向突起(55)输出的信号原样地经由焊盘(45)、基板断裂诊断用导电图形(83)、焊盘(46)、突起(56)向诊断部(58)输入。 对此，当在元件基板(10)上发生了断裂而基板断裂诊断用导电图形(83)断开时，从诊断部(58)向突起(52)输出的信号就无法从突起(56)向诊断部(58)输入。



BOE Ex. 1029, p. 132
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

1.一种电光装置，其特征在于，具备：

保持电光物质的第 1 基板；

安装在上述第 1 基板上的具备多个第 1 端子的第 1 IC；

形成在上述第 1 基板上的连接上述第 1 端子的多个第 2 端子和多条布线；

包括在上述多个第 1 端子之中的用于诊断上述第 1 基板有无断裂的第 1 基板断裂诊断用端子对；

包括在上述多个第 2 端子之中的分别连接上述第 1 基板断裂诊断用端子对的第 2 基板断裂诊断用端子对；

连接上述第 2 基板断裂诊断用端子对并在上述第 1 基板上沿着该第 1 基板的外周缘引绕的基板断裂诊断用导电图形；

设置在上述第 1 IC 上的诊断上述第 1 基板断裂诊断用端子对彼此是否电连接的基板断裂诊断装置；以及

设置在上述第 1 IC 上的输出上述基板断裂诊断装置的诊断结果的基板断裂诊断结果输出装置。

2.一种电光装置，其特征在于，具备：

保持电光物质的第 1 基板；

安装在上述第 1 基板上的具备多个第 1 端子且安装了第 1 IC 的布线基板；

形成在上述第 1 基板上的连接上述第 1 端子的多个第 2 端子和多条布线；

包括在上述多个第 1 端子之中的用于诊断上述第 1 基板有无断裂的第 1 基板断裂诊断用端子对；

包括在上述多个第 2 端子之中的分别连接上述第 1 基板断裂诊断用端子对的第 2 基板断裂诊断用端子对；

连接上述第 2 基板断裂诊断用端子对并在上述第 1 基板上沿着该第 1

BOE Ex. 1029, p. 133
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

基板的外周缘引绕的基板断裂诊断用导电图形;

设置在上述第 1 IC 上的诊断上述第 1 基板断裂诊断用端子对彼此是否电连接的基板断裂诊断装置;以及

设置在上述第 1 IC 上的输出上述基板断裂诊断装置的诊断结果的基板断裂诊断结果输出装置。

3.根据权利要求 2 所述的电光装置,其特征在于:上述布线基板是可挠性基板,上述第 1 基板是刚性基板。

4.根据权利要求 1 到 3 中的任意一项所述的电光装置,其特征在于:具备夹着上述电光物质与上述第 1 基板相对的第 2 基板。

5.根据权利要求 4 所述的电光装置,其特征在于:

上述第 1 和第 2 基板分别具备基板间导通端子,并且通过夹着基板间导电材料粘合,双方的上述基板间导通端子彼此电连接,

上述第 2 基板断裂诊断用端子对只在第 1 基板上形成,

上述基板断裂诊断用导电图形在上述第 1 和第 2 基板双方上形成,

按照在上述第 1 和第 2 基板上形成的上述基板断裂诊断用导电图形彼此在上述第 2 基板断裂诊断用端子对之间串联地电连接的方式利用上述基板间导电材料和上述基板间导通端子进行基板间导通。

6.根据权利要求 4 或 5 所述的电光装置,其特征在于:

在上述第 1 基板或第 2 基板上安装了 1 个到 2 个或 2 个以上的第 2 IC,

从上述第 2 IC 向上述第 1 IC 输入上述第 2 IC 能否正常动作的信息,

从上述第 1 IC 输出上述信息或基于上述信息的上述第 2 IC 的诊断结果。

7.根据权利要求 1 到 6 中的任意一项所述的电光装置,其特征在于:在上述多条布线上施加从上述 IC 输出的信号。

8.一种电子设备,其特征在于:具有权利要求 1 到 7 中的任意一项所指定的电光装置。

9.一种安装结构体,其特征在于,具备:

具有多个第 1 端子的第 1 IC;

BOE Ex. 1029, p. 134
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

具有连接了上述第 1 端子的多个第 2 端子和多条布线并安装了上述第 1 IC 的第 1 基板;

包括在上述多个第 1 端子之中的用于诊断上述第 1 基板有无断裂的第 1 基板断裂诊断用端子对;

包括在上述多个第 2 端子之中的分别连接上述第 1 基板断裂诊断用端子对的第 2 基板断裂诊断用端子对;

连接上述第 2 基板断裂诊断用端子对并在上述第 1 基板上沿着该第 1 基板的外周缘引绕的基板断裂诊断用导电图形;

设置在上述第 1 IC 上的诊断上述第 1 基板断裂诊断用端子对彼此是否电连接的基板断裂诊断装置; 以及

设置在上述第 1 IC 上的输出上述基板断裂诊断装置的诊断结果的基板断裂诊断结果输出装置。

10.一种安装结构体, 其特征在于, 具备:

具有多个第 1 端子并安装了第 1 IC 的布线基板;

具有连接了上述第 1 端子的多个第 2 端子和多条布线并安装了上述布线基板的第 1 基板;

包括在上述多个第 1 端子之中的用于诊断上述第 1 基板有无断裂的第 1 基板断裂诊断用端子对;

包括在上述多个第 2 端子之中的分别连接上述第 1 基板断裂诊断用端子对的第 2 基板断裂诊断用端子对;

连接上述第 2 基板断裂诊断用端子对并在上述第 1 基板上沿着该第 1 基板的外周缘引绕的基板断裂诊断用导电图形;

设置在上述第 1 IC 上的诊断上述第 1 基板断裂诊断用端子对彼此是否电连接的基板断裂诊断装置; 以及

设置在上述第 1 IC 上的输出上述基板断裂诊断装置的诊断结果的基板断裂诊断结果输出装置。

BOE Ex. 1029, p. 135
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

电光装置、电子设备和安装结构体

技术领域

本发明涉及电光装置、具备该电光装置的电子设备和在被安装体上安装了安装体的安装结构体。更详细地说是涉及对于电光装置和安装结构体的诊断技术。

背景技术

有源矩阵型液晶装置等的电光装置，构成为在保持电光物质的电光装置用基板上安装了驱动用 IC 和可挠性基板的安装结构体，用根据从驱动用 IC 输出的信号或从驱动用 IC 输出的信号生成的信号驱动各个像素（例如，参看专利文献 1）。

此外，在电光装置用基板或可挠性基板上，除了驱动用 IC 之外，往往还安装电源 IC、EPROM、背光源用的 LED 驱动用 IC 等，但即使在这些 IC 中的任意一个上发生了问题，要查找其原因都要花费很大的劳力和时间。于是，人们提出了在 IC 内附加自我诊断功能的方案（例如，参看专利文献 2）。

专利文献 1：特开 2003-57677 号公报

专利文献 2：特开平 5-315418 号公报

在专利文献 1 所述的电光装置等中，电光装置用基板由玻璃基板等的刚性基板构成，当在这样的基板上发生断裂时，各种信号线将被切断而在显示上发生问题。然而，即使象专利文献 2 所述的技术那样在 IC 上内置自我诊断功能，也无法发现这样的连接不良。

此外，在电光装置用基板或可挠性基板上安装了多个 IC 的情况下，当在多个 IC 中的各自上都内置自我诊断功能时，则需要从多个 IC 中的各

BOE Ex. 1029, p. 136
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

自输出自我诊断结果，因而存在电路结构显著地变得复杂的问题。

发明内容

鉴于以上的问题，本发明的目的在于提供能够容易地诊断在直接或通过布线基板安装了 IC 的基板上是否已发生了断裂的电光装置、具备该电光装置的电子设备和安装结构体。

其次，本发明的目的在于提供即使在安装了多个 IC 的情况下也能够以简单的结构容易地进行多个 IC 的诊断的电光装置、具备该电光装置的电子设备和安装结构体。

为了解决上述问题，在本发明的特征在于，具备：保持电光物质的第 1 基板；安装在上述第 1 基板上的具备多个第 1 端子的第 1 IC；形成在上述第 1 基板上的连接上述第 1 端子的多个第 2 端子和多条布线；包括在上述多个第 1 端子之中的用于诊断上述第 1 基板有无断裂的第 1 基板断裂诊断用端子对；包括在上述多个第 2 端子之中的分别连接上述第 1 基板断裂诊断用端子对的第 2 基板断裂诊断用端子对；连接上述第 2 基板断裂诊断用端子对并在上述第 1 基板上沿着该第 1 基板的外周缘引绕的基板断裂诊断用导电图形；设置在上述第 1 IC 上的诊断上述第 1 基板断裂诊断用端子对彼此是否电连接的基板断裂诊断装置；以及设置在上述第 1 IC 上的输出上述基板断裂诊断装置的诊断结果的基板断裂诊断结果输出装置。

在本发明中，当在第 1 基板上发生了断裂而基板断裂诊断用导电图形断开时，第 1 基板断裂诊断用端子对彼此成为未电连接的状态。因此，基板断裂诊断装置，在第 1 基板断裂诊断用端子对彼此电连接的情况下，能够诊断为基板断裂未发生，当第 1 基板断裂诊断用端子对彼此未电连接时能够诊断为发生了基板断裂，并且能够利用基板断裂诊断结果输出装置输出该诊断结果。因此，当在电光装置中发生了问题时，就能够容易地判断其原因是否是第 1 基板的基板断裂。

本发明的另一方式的特征在于，具备：保持电光物质的第 1 基板；安装在上述第 1 基板上的具备多个第 1 端子且安装了第 1 IC 的布线基板；形

BOE Ex. 1029, p. 137
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

成在上述第 1 基板上的连接上述第 1 端子的多个第 2 端子和多条布线；包括在上述多个第 1 端子之中的用于诊断上述第 1 基板有无断裂的第 1 基板断裂诊断用端子对；包括在上述多个第 2 端子之中的分别连接上述第 1 基板断裂诊断用端子对的第 2 基板断裂诊断用端子对；连接上述第 2 基板断裂诊断用端子对并在上述第 1 基板上沿着该第 1 基板的外周缘引绕的基板断裂诊断用导电图形；设置在上述第 1 IC 上的诊断上述第 1 基板断裂诊断用端子对彼此是否电连接的基板断裂诊断装置；以及设置在上述第 1 IC 上的输出上述基板断裂诊断装置的诊断结果的基板断裂诊断结果输出装置。

在本发明中，当在第 1 基板上发生了断裂而基板断裂诊断用导电图形断开时，第 1 基板断裂诊断用端子对彼此成为未电连接的状态。因此，基板断裂诊断装置，在第 1 基板断裂诊断用端子对彼此电连接的情况下，能够诊断为基板断裂未发生，当第 1 基板断裂诊断用端子对彼此未电连接时能够诊断为发生了基板断裂，并且能够利用基板断裂诊断结果输出装置输出该诊断结果。因此，当在电光装置中发生了问题时，就能够容易地判断其原因是否是第 1 基板的基板断裂。

在本发明中，上述布线基板例如是可挠性基板，上述第 1 基板例如是刚性基板。

在本发明中，在电光装置是液晶装置等的情况下，具备夹着电光物质与上述第 1 基板相对的第 2 基板。

在这种情况下，上述第 1 和第 2 基板分别具备基板间导通端子，并且通过夹着基板间导电材料粘合，双方的上述基板间导通端子彼此电连接，上述第 2 基板断裂诊断用端子对只在第 1 基板上形成，上述基板断裂诊断用导电图形在上述第 1 和第 2 基板双方上形成，按照在上述第 1 和第 2 基板上形成的上述基板断裂诊断用导电图形彼此在上述第 2 基板断裂诊断用端子对之间串联地电连接的方式利用上述基板间导电材料和上述基板间导通端子进行基板间导通。如果这样地构成，则能够对彼此粘合的 2 块基板双方诊断有无基板断裂。

在本发明中，优选地在上述第 1 基板或第 2 基板上安装 1 个到 2 个或

BOE Ex. 1029, p. 138
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

2个以上的第2 IC，从上述第2 IC向上述第1 IC输入上述第2 IC能否正常动作的信息，从上述第1 IC输出上述信息或基于上述信息的上述第2 IC的诊断结果。如果这样地构成，则即使在安装了多个 IC 的情况下，也没有必要使多个IC的各自都内置自我诊断功能，没有必要从多个IC的各自输出自我诊断结果。因此，就能够以简单的电路结构进行对于多个 IC 的诊断。

在本发明中，向上述多条布线施加例如从上述IC输出的信号。

应用本发明的电光装置能够用于移动计算机或移动电话机等的便携式电子设备、或者直视型显示装置或投影式显示装置等的电子设备。

本发明除了电光装置之外，还能够应用于各种的安装结构体。既，本发明，其特征在于，具备：具有多个第1端子的第1 IC；具有连接了上述第1端子的多个第2端子和多条布线并安装了上述第1 IC的第1基板；包括在上述多个第1端子之中的用于诊断上述第1基板有无断裂的第1基板断裂诊断用端子对；包括在上述多个第2端子之中的分别连接上述第1基板断裂诊断用端子对的第2基板断裂诊断用端子对；连接上述第2基板断裂诊断用端子对并在上述第1基板上沿着该第1基板的外周缘引绕的基板断裂诊断用导电图形；设置在上述第1 IC上的诊断上述第1基板断裂诊断用端子对彼此是否电连接的基板断裂诊断装置；以及设置在上述第1 IC上的输出上述基板断裂诊断装置的诊断结果的基板断裂诊断结果输出装置。

在本发明中，当在第1基板上发生了断裂而基板断裂诊断用导电图形断开时，第1基板断裂诊断用端子对彼此成为未电连接的状态。因此，基板断裂诊断装置，在第1基板断裂诊断用端子对彼此电连接的情况下，能够诊断为基板断裂未发生，当第1基板断裂诊断用端子对彼此未电连接时能够诊断为发生了基板断裂，并且能够利用基板断裂诊断结果输出装置输出该诊断结果。因此，当在安装结构体中发生了问题时，就能够容易地判断其原因是否是第1基板的基板断裂。

本发明的另一种方式，其特征在于，具备：具有多个第1端子并安装了第1 IC的布线基板；具有连接了上述第1端子的多个第2端子和多条布

BOE Ex. 1029, p. 139
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

线并安装了上述布线基板的第 1 基板；包括在上述多个第 1 端子之中的用于诊断上述第 1 基板有无断裂的第 1 基板断裂诊断用端子对；包括在上述多个第 2 端子之中的分别连接上述第 1 基板断裂诊断用端子对的第 2 基板断裂诊断用端子对；连接上述第 2 基板断裂诊断用端子对并在上述第 1 基板上沿着该第 1 基板的外周缘引绕的基板断裂诊断用导电图形；设置在上述第 1 IC 上的诊断上述第 1 基板断裂诊断用端子对彼此是否电连接的基板断裂诊断装置；以及设置在上述第 1 IC 上的输出上述基板断裂诊断装置的诊断结果的基板断裂诊断结果输出装置。

在本发明中，当在第 1 基板上发生了断裂而基板断裂诊断用导电图形断开时，第 1 基板断裂诊断用端子对彼此成为未电连接的状态。因此，基板断裂诊断装置，在第 1 基板断裂诊断用端子对彼此电连接的情况下，能够诊断为基板断裂未发生，当第 1 基板断裂诊断用端子对彼此未电连接时能够诊断为发生了基板断裂，并且能够利用基板断裂诊断结果输出装置输出该诊断结果。因此，当在安装结构体中发生了问题时，就能够容易地判断其原因是否是第 1 基板的基板断裂。

附图说明

图 1 是表示由作为像素开关元件使用 TFD 元件的有源矩阵型液晶装置构成的电光装置的结构的框图。

图 2（A）、（B）是从对置基板侧看到的应用本发明的电光装置的概要立体图、以及在通过像素电极的部分在 Y 方向上剖开该电光装置时的剖面图。

图 3 是在本发明的实施例 1 的电光装置的各个构成要素之中抽出用于自我诊断的结构来表示的说明图。

图 4 是在本发明的实施例 1 的电光装置的各个构成要素之中抽出用于自我诊断的结构并平面地表示的说明图。

图 5 是在本发明的实施例 2 的电光装置的各个构成要素之中抽出用于自我诊断的结构来表示的说明图。

BOE Ex. 1029, p. 140
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 6 是在本发明的实施例 3 的电光装置的各个构成要素之中抽出用于自我诊断的结构来表示的说明图。

图 7 是表示由作为像素开关元件使用薄膜晶体管（TFT）的有源矩阵型液晶装置构成的电光装置的结构的框图。

图 8 是具备作为电光物质使用电荷注入型的有机薄膜的电致发光元件的有源矩阵型显示装置的框图。

标号说明

1a—电光装置，5—驱动用 IC（第 1IC），6—附加功能用 IC（第 2IC），7—可挠性基板（布线基板），10—元件基板（第 1 基板，电光装置用基板），20—对置基板（第 2 基板，电光装置用基板），41、41'、42、42'、43、43'、44、44'—焊盘（第 2 连接状态诊断用端子对），45、45'、46、46'—焊盘（第 2 基板断裂诊断用端子对），51、52、53、54—突起（第 1 连接状态诊断用端子对），55、56—突起（第 1 基板断裂诊断用端子对），58—诊断部（诊断装置），59—诊断结果输出部（诊断结果输出装置），71、72、73、74—端子（第 1 连接状态诊断用端子对），81、82—连接状态诊断用导电图形，83、86—基板断裂诊断用导电图形，84、85、87、88—基板间导通端子。

具体实施方式

下面，参看附图说明本发明的实施例。

实施例 1.

（电光装置的整体结构）

图 1 是表示电光装置的电结构的框图。图 2（A）、（B）是从对置基板侧看到的应用本发明的电光装置的概要立体图、以及在通过像素电极的部分在 Y 方向上剖开该电光装置时的剖面图。

图 1 所示的电光装置 1a，是作为像素开关元件使用 TFD（Thin Film Diode/薄膜二极管）的有源矩阵型液晶装置，当将交叉的 2 个方向设为 X 方向和 Y 方向时，在图像显示区域 2 中，多条扫描线 51a 在 X 方向（行方

BOE Ex. 1029, p. 141
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

向）上延伸，多条数据线 52a 在 Y 方向（列方向）上延伸。在电光装置 1a 的图像显示区域 2 上，在与扫描线 51a 和数据线 52a 的各个交叉点对应的各个位置上形成了像素 53a，多个像素 53a 排列成矩阵状。在这些像素 53a 中，液晶层 54a 与像素开关用的 TFD 元件 56a 串联连接。各扫描线 51a 由扫描线驱动电路 57a 驱动，各数据线 52a 由数据线驱动电路 58a 驱动。

在构成这样的电光装置 1a 时，如图 2（A）、（B）所示，由密封材料 30 将元件基板 10（电光装置用基板/第 1 基板）和对置基板 20（电光装置用基板/第 2 基板）粘合并且向由两基板和密封材料 30 包围的区域内封入了作为电光物质的液晶 19。虽然密封材料 30 沿着对置基板 20 的外周缘形成大致长方形的框状，但为了封入液晶其一部分形成了开口。为此，在液晶 19 封入后由密封材料 31 将该开口部分封堵。

元件基板 10 和对置基板 20 是玻璃或石英等的具有光透过性的板状部件。在元件基板 10 的内侧（液晶 19 侧）表面上形成了上述的多条数据线 52a、像素开关用 TFD 元件（未图示）、像素电极 34a 和取向膜（未图示）等。另一方面，在对置基板 20 的内侧的面上形成了多条扫描线 51a，在扫描线 51a 的表面侧形成了取向膜（未图示）。

另外，实际上在元件基板 10 和对置基板 20 的外侧的表面上适当地粘贴了用于使入射光偏振的偏振板或用于补偿干涉色的相位差板等。此外，在进行彩色显示的情况下，相对于对置基板 20 在与像素电极 34a 相对的区域上以指定的排列形成 R（红）、G（绿）、B（蓝）的滤色器（未图示），在不与像素电极 34a 相对的区域上形成黑色矩阵（未图示）。此外，虽然在形成了滤色器和黑色矩阵的表面上为了其平坦化和保护而覆盖了平坦化层，并在该平坦化层的表面上形成了扫描线 51a，但由于与本发明没有直接的关系，所以省略它们的图示和说明。

在本实施例的电光装置 1a 中，在由密封材料 30 将元件基板 10 和对置基板 20 粘合的状态下，元件基板 10 具有从密封材料 30 的外周缘向一方侧伸出的伸出区域 10a，在该伸出区域 10a 上延伸了与数据线 52a 一体的布线图形 8 和通过基板间导通与扫描线 51a 电连接的布线图形 8。在进行基

BOE Ex. 1029, p. 142
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

板间导通时，作为密封材料 30 使用了分散了具有导电性的多个导通粒子（颗粒）的树脂。其中，导通粒子，例如是施行了金属电镀的塑料粒子或具有导电性的树脂粒子，它们具有使在元件基板 10 和对置基板 20 的各自上形成的基板间导通端子彼此（布线图形的端部彼此）导通的功能。因此，在本实施例中，仅对于元件基板 10 进行 COG 安装了对于数据线 52a 输出图像信号并且对于扫描线 51a 输出扫描信号的驱动用 IC5（第 1 IC），并连接了可挠性基板 7（布线基板）。既，在元件基板的伸出区域 10a 上形成了 IC 安装区域 50，对于该 IC 安装区域 50 安装了驱动用 IC5。此外，在元件基板 10 的伸出区域 10a 中，在比 IC 安装区域 50 更位于基板边缘 11 侧形成了基板连接区域 70，在该基板连接区域 70 连接了可挠性基板 7。另外，在可挠性基板 7 上，安装有多个电源 IC、EPROM、背光源用的 LED 驱动用 IC 等的附加功能用 IC6（第 2 IC）。此外，在可挠性基板 7 上，还安装有用于进行与电子设备本体的连接的连接器 9。

（连接状态诊断功能的结构）

图 3 和图 4 分别是在应用本发明的电光装置的各个构成要素之中抽出用于自我诊断的结构来表示的说明图。

在图 3 和图 4 中，在电光装置 1a 中，驱动用 IC5 具备多个突起（第 1 端子），而元件基板 10 在 IC 安装区域上具备多个焊盘（第 2 端子），驱动用 IC5 的各个突起分别用隔着各向异性的导电材料进行的压焊等的方法与元件基板 10 的各个焊盘连接。

在本实施例中，在驱动用 IC5 的多个突起之中位于其有源面（端子形成面）的两端部的突起 51、52、53、54 是用于诊断驱动用 IC 的突起与元件基板 10 的焊盘的连接状态的突起，突起 51 和突起 52 形成第 1 连接状态诊断用端子对，突起 53 和突起 54 也形成第 1 连接状态诊断用端子对。

对此，形成在元件基板 10 上的多个焊盘之中连接由突起 51 和突起 52 构成的第 1 连接状态诊断用端子对的焊盘 41、42 构成为第 2 连接状态诊断用端子对，连接由突起 53 和突起 54 构成的第 1 连接状态诊断用端子对的焊盘 43、44 也构成为第 2 连接状态诊断用端子对。此外，焊盘 41、42 彼

BOE Ex. 1029, p. 143
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

此由形成在元件基板 10 上的连接状态诊断用导电图形 81 连接，焊盘 43、44 彼此由形成在元件基板 10 上的连接状态诊断用导电图形 82 连接。这样的连接状态诊断用导电图形 81、82 是与数据线 52a 同时形成的。

在驱动用 IC5 上形成有诊断部 58，该诊断部 58，作为连接状态诊断装置向突起 52、54 输出指定的信号并且输入来自突起 51、53 的信号。因此，如果在突起 51 与焊盘 41 之间，以及突起 52 与焊盘 42 之间这双方连接状态（压焊状态）是良好的，则从诊断部 58 向突起 52 输出的信号原样地经由焊盘 42、连接状态诊断用导电图形 81、焊盘 41、突起 51 向诊断部 58 输入。对此，如果在突起 51 与焊盘 41 之间或突起 52 与焊盘 42 之间的任何一者上发生了连接不良，则从诊断部 58 向突起 52 输出的信号就不会从突起 51 向诊断部 58 输入。同样，如果在突起 53 与焊盘 43 之间以及突起 54 与焊盘 44 之间这双方连接状态是良好的，则从诊断部 58 向突起 54 输出的信号原样地经由焊盘 44、连接状态诊断用导电图形 82、焊盘 43、突起 53 向诊断部 58 输入。对此，如果在突起 53 与焊盘 43 之间或突起 54 与焊盘 44 之间的任何一者上发生了连接不良，则从诊断部 58 向突起 54 输出的信号就不会从突起 53 向诊断部 58 输入。

因此，诊断部 58 能够对突起与焊盘的连接状态进行诊断，对于其诊断结果，诊断结果输出部 59 作为连接状态诊断结果输出装置能够将其通过可挠性基板 7 的连接器 9 向外部输出。此外，诊断部 58 还能够向数据线 52a 输出突起与焊盘的连接状态的诊断结果并在图像显示区域 2 上进行显示。因此，当在电光装置 1a 中发生问题时，就能够容易地判断其原因是否在于对于元件基板 10 的驱动用 IC5 的安装。

此外，在本实施例中，由于驱动用 IC5 在其有源面的两端部的各自都具有作为第 1 连接状态诊断用端子的突起 51、52、53、54，所以能够可靠地诊断对于元件基板 10 的驱动用 IC5 安装状态。既，在安装了驱动用 IC5 的情况下，由于易于在其两端部发生问题，所以只要在其两端部配置第 1 连接状态诊断用端子对（突起 51、52、53、54），就能够可靠地诊断对于元件基板 10 的驱动用 IC5 的安装状态。

BOE Ex. 1029, p. 144
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

另外，这样的连接状态的诊断结果能够用使指定的灯点亮等的方法报知。此外，连接状态的诊断，除了由用户的指示（操作）开始诊断的结构之外，也能够采用定期地使自我诊断自动地开始的结构。

（基板断裂诊断功能的结构）

在本实施例的电光装置 1a 中，作为元件基板 10 使用了玻璃基板，在制造过程中或者制造后，元件基板 10 往往会因来自外部的冲击而断裂。于是，在本实施例中，就象以下说明的那样，构成为能够自我诊断在元件基板 10 上是否已发生了断裂。

既，在本实施例的电光装置 1a 中，在驱动用 IC5 的多个突起之中，位于其有源面（端子形成面）的两端部的突起 55、56 是用于诊断元件基板 10 的断裂的突起，突起 55 和突起 56 形成第 1 基板断裂诊断用端子对。

对此，在元件基板 10 上形成的多个焊盘之中，连接由突起 55 和突起 56 构成的第 1 基板断裂诊断用端子对的焊盘 45、46 构成为第 2 基板断裂诊断用端子对。此外，焊盘 45、46 彼此由沿着元件基板 10 的外周缘形成的细的基板断裂诊断用导电图形 83 连接。这样的基板断裂诊断用导电图形 83 是与数据线 52a 同时形成的。

此外，驱动用 IC5 的诊断部 58 作为基板断裂诊断装置向突起 55 输出指定的信号并且输入来自突起 56 的信号。因此，在元件基板 10 上未发生基板断裂而基板断裂诊断用导电图形 83 未断开的情况下，从诊断部 58 向突起 55 输出的信号原样地经由焊盘 45、基板断裂诊断用导电图形 83、焊盘 46、突起 56 向诊断部 58 输入。对此，当在元件基板 10 上发生了断裂而基板断裂诊断用导电图形 83 断开时，则从诊断部 58 向突起 55 输出的信号就无法从突起 56 向诊断部 58 输入。

因此，诊断部 58 能够根据基板断裂诊断用导电图形 83 是否断开来诊断在元件基板 10 上是否存在断裂，对于其诊断结果，诊断结果输出部 59 作为基板断裂诊断结果输出装置能够将其通过可挠性基板 7 的连接器 9 向外部输出。此外，诊断部 58 还能够向数据线 52a 输出基板断裂的诊断结果并在图像显示区域 2 上进行显示。因此，当在电光装置 1a 中发生了问题时，

BOE Ex. 1029, p. 145
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

就能够容易地判断其原因是否是由于元件基板 10 的断裂而引起的数据线 52a 或扫描线 51a 的断线。

另外，这样的基板断裂的诊断结果，能够用使指定的灯点亮等的方法报知。此外，基板断裂的诊断，除了由用户的指示（操作）开始诊断的结构之外，也能够采用定期地使自我诊断自动地开始的结构。

（IC 的自我诊断功能的结构）

在本实施例的电光装置 1a 中，在元件基板 10 上安装了驱动用 IC5，在可挠性基板 7 上安装了多个电源 IC、EPROM、背光源用的 LED 驱动用 IC 等的附加功能用 IC6。

其中，在驱动用 IC5 上构成了诊断部 58，也构成了诊断结果输出部 59。于是，在本实施例中，当通过可挠性基板 7 的连接器 9 从外部向驱动用 IC5 发出了意思为进行 IC 的诊断的指令时，驱动用 IC5 的诊断部 58 对于各个附加功能用 IC6 输出使之向驱动用 IC5 输出当前的动作状态、迄今为止的动作履历等的各个附加功能用 IC6 是否能够正常地动作的信息的指令信号。其结果，附加功能用 IC6 向驱动用 IC5 输出这些信号，驱动用 IC5 的诊断部 58 能够从诊断结果输出部 59 经由可挠性基板 7 的连接器 9 向外部输出该信息、或者基于这些信息的附加功能用 IC6 的诊断结果、以及驱动用 IC5 自身的当前的动作状态、迄今为止的动作履历等与能否正常地动作有关的信息或者基于这些信息的驱动用 IC5 自身的诊断结果。此外，诊断部 58 也能够向数据线 52a 输出与附加功能用 IC6 有关的信息并在图像显示区域 2 上进行显示。因此，当在电光装置 1a 中发生了问题时，就能够容易地判断其原因是否在附加功能用 IC6 上。

此外，即使在安装了多个附加功能用 IC6 的情况下，也没有必要使多个附加功能用 IC6 的各自都内置自我诊断功能而且也没有必要向多个附加功能用 IC6 的各自输出诊断结果。因此，能够以简单的电路结构进行对于多个 IC5、6 的诊断。另外，由于外部与驱动用 IC5 的信号传递能够原样地利用以往所形成的数据总线等而且驱动用 IC5 与附加功能用 IC6 的信号传递能够原样地利用以往所形成的信号线等，所以还具有不需要大幅度地

BOE Ex. 1029, p. 146
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

进行设计变更的优点。

另外，IC 的自我诊断结果，能够用使指定的灯点亮等的方法报知。此外，IC 的自我诊断，除了由用户的指示（操作）开始诊断的结构之外，也能够采用定期地使自我诊断自动地开始的结构。

实施例 2.

图 5 是在本发明的实施例 2 的电光装置的各个构成要素之中抽出用于自我诊断的结构来表示的说明图。另外，本实施例的电光装置，由于基本的结构与实施例 1 是同样的，所以对于具有共同的功能的部分赋予相同的标号而省略它们的说明。

在图 5 所示的电光装置 1a 中，如在实施例 1 中所说明的那样，通过将基板间导电材料夹在中间地将作为第 1 基板的元件基板 10 与作为第 2 基板的对置基板 20 粘合，使双方的基板间导通端子彼此电连接。在本实施例中，虽然在元件基板 10 和对置基板 20 之中仅在元件基板 10 上安装了驱动用 IC5 和可挠性基板 7 而且形成了作为第 2 基板断裂诊断用端子对的焊盘 45、46，但却构成为也能够检测对置基板 20 的断裂。

既，在元件基板 10 上，首先在相邻的位置上形成作为第 2 基板断裂诊断用端子对的焊盘 45、46。此外，在元件基板 10 上，沿着其外周缘形成了基板断裂诊断用导电图形 83，其一方的端部与焊盘 45 连接，另一方的端部则成为基板间导通端子 84。此外，在元件基板 10 上形成了中继用的基板断裂诊断用导电图形 89，其一方的端部与焊盘 46 连接，另一方的端部则成为基板间导通端子 85。

对此，在对置基板 20 上也沿着其外周缘形成了基板断裂诊断用导电图形 86。其中，基板断裂诊断用导电图形 86 的一方的端部在与元件基板 10 的基板间导通端子 84 重叠的位置上成为基板间导通端子 87，另一方的端部则在与元件基板 10 的基板间导通端子 85 重叠的位置上成为基板间导通端子 88。

因此，当夹着基板间导电材料将元件基板 10 和对置基板 20 粘合时，对置基板 20 的基板间导通端子 87、88 分别与元件基板 10 的基板间导通端

BOE Ex. 1029, p. 147
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

子 84、85 电连接。其结果，基板断裂诊断用导电图形 83、86 彼此在作为第 2 基板断裂诊断用端子对的焊盘 45、46 间串联地进行电连接。

因此，如在实施例 1 中所说明的那样，当驱动用 IC5 的诊断部 58 作为基板断裂诊断用装置向突起 55 输出指定的信号时，在元件基板 10 和对置基板 20 上未发生基板断裂而基板断裂诊断用导电图形 83、86 中的任何一者都未发生断开的情况下，则从诊断部 58 向突起 55 输出的信号原样地经由焊盘 45、基板断裂诊断用导电图形 83、基板间导通端子 84 和 87、基板断裂诊断用导电图形 86、基板间导通端子 88 和 85、基板断裂诊断用导电图形 89、焊盘 46、突起 56 向诊断部 58 输入。对此，当在元件基板 10 或对置基板 20 上发生了基板断裂而基板断裂诊断用导电图形 83、86 中的任何一者发生了断开时，则从诊断部 58 向突起 55 输出的信号就无法从突起 56 向诊断部 58 输入。因此，诊断部 58 能够根据基板断裂诊断用导电图形 83、86 是否断开而对在元件基板 10 或对置基板 20 中是否存在着断裂进行诊断，对于其诊断结果，诊断结果输出部 59 作为基板断裂诊断结果输出装置能够将其通过可挠性基板 7 的连接器 9 向外部输出。此外，诊断部 58 还能够向数据线 52a 输出基板断裂的诊断结果并在图像显示区域 2 上进行显示。因此，当在电光装置 1a 中发生了问题时，就能够容易地判断其原因是否是由于在元件基板 10 或对置基板 20 的断裂引起的数据线 52a 或扫描线 51a 的断线。由于除此之外的结构与实施例 1 是同样的，所以说明从略。

实施例 3.

图 6 是在本发明的实施例 3 的电光装置的各个构成要素之中抽出用于自我诊断的结构来表示的说明图。另外，虽然实施例 1、2 是将驱动用 IC5 进行 COG 安装在元件基板 10 上的例子，但本实施例则是将驱动用 IC5 进行 COF 安装在可挠性基板 7 上的例子。但是，由于本实施例的电光装置的基本结构与实施例 1 是同样的，所以对于具有共同的功能的部分赋予相同的标号而省略它们的说明。

如图 6 所示，在本实施例的电光装置 1a 中，在元件基板 10（第 1 基板）上安装了驱动用 IC5（第 1 IC）、附加功能用 IC6（第 2 IC）、已安

BOE Ex. 1029, p. 148
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

装有连接器 9 的可挠性基板 7（布线基板）。因此，在可挠性基板 7 上，形成了多个与元件基板 10 安装用的端子（第 1 端子），在元件基板 10 的基板连接区域 70 上形成了多个与可挠性基板 7 连接用的焊盘(第 2 端子)。

在本实施例中，在可挠性基板 7 的多个的突起之中位于两端侧的端子 71、72、73、74 是用于诊断可挠性基板 7 的端子与元件基板 10 的焊盘的连接状态的端子，端子 71 和端子 72 形成第 1 连接状态诊断用端子对，端子 73 和端子 74 也形成第 1 连接状态诊断用端子对。

对此，在形成在元件基板 10 上的多个焊盘之中，连接由端子 71 和端子 72 构成的第 1 连接状态诊断用端子对的焊盘 41'、42'构成为第 2 连接状态诊断用端子对，连接由端子 73 和端子 74 构成的第 1 连接状态诊断用端子对的焊盘 43'、44'也构成为第 2 连接状态诊断用端子对。此外，焊盘 41'、42'彼此由形成在元件基板 10 上的连接状态诊断用导电图形 81'连接，焊盘 43'、44'彼此由形成在元件基板 10 上的连接状态诊断用导电图形 82'连接。这样的连接状态诊断用导电图形 81'、82'是与数据线 52a 同时形成的。

另外，在驱动用 IC5 上与实施例 1 同样地形成有诊断部 58，该诊断部 58 作为连接状态诊断装置向端子 72、74 输出指定的信号并且输入来自端子 71、73 的信号。因此，如果在端子 71 与焊盘 41'之间以及端子 72 与焊盘 42'之间这双方连接状态是良好的，则从诊断部 58 向端子 72 输出的信号原样地经由焊盘 42'、连接状态诊断用导电图形 81'、焊盘 41'、端子 71 向诊断部 58 输入。对此，当在端子 71 与焊盘 41'之间或端子 72 与焊盘 42'之间的任何一者上发生了连接不良时，则为从诊断部 58 向端子 52'输出的信号就无法从端子 71 向诊断部 58 输入。同样，如果在端子 73 与焊盘 43'之间以及端子 74 与焊盘 44'之间这双方连接状态是良好的，则从诊断部 58 向端子 74 输出的信号原样地经由焊盘 44'、连接状态诊断用导电图形 82'、焊盘 43'、端子 73 向诊断部 58 输入。对此，当在端子 73 与焊盘 43'之间或端子 74 与焊盘 44'之间的任何一者上发生了连接不良时，则从诊断部 58 向端子 74 输出的信号就无法从端子 73 向诊断部 58 输入。

因此，诊断部 58 能够对端子与焊盘的连接状态进行诊断，对于其诊断

BOE Ex. 1029, p. 149
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

结果，诊断结果输出部59作为连接状态诊断结果输出装置能够将其通过可挠性基板7的连接器9向外部输出。此外，诊断部58还能够向数据线52a输出端子与焊盘的连接状态的诊断结果并在图像显示区域2上进行显示。因此，当在电光装置1a中发生了问题时，就能够容易地判断其原因是否是对于元件基板10的可恼性基板7的安装。另外，对于可挠性基板7的端子71、72、73、74（第1连接状态诊断用端子对）的形成位置并不限于两端，根据压焊方法也可以在长度方向的中央区域等上形成。

在这样地构成的电光装置1a中，也构成为能够对在元件基板10上是否发生了断裂进行自我诊断。既，在本实施例的电光装置1a中，在可挠性基板7的多个端子之中位于两端部的端子75、76是用于诊断元件基板10的断裂的突起，端子75和端子76形成第1基板断裂诊断用端子对。

对此，在形成在元件基板10上的多个焊盘之中连接由端子75和端子76构成的第1连接状态诊断用端子对的焊盘45'、46'构成为第2基板断裂诊断用端子对。此外，焊盘45'、46'彼此由沿着元件基板10的外周缘形成的细的基板断裂诊断用导电图形83连接。这样的基板断裂诊断用导电图形83是与数据线52a同时形成的。

此外，与实施例1同样，驱动用IC5的诊断部58作为基板断裂诊断装置向端子75输出指定的信号并且输入来自端子76的信号。因此，在元件基板10上未发生基板断裂而基板断裂诊断用导电图形83未断开的情况下，则从诊断部58向端子75输出的信号原样地经由焊盘45'、基板断裂诊断用导电图形83'、焊盘46'、端子76向诊断部58输入。对此，当元件基板10上发生了基板断裂而基板断裂诊断用导电图形83断开时，则从诊断部58向端子75输出的信号就无法从端子76向诊断部58输入。

因此，诊断部58能够根据基板断裂诊断用导电图形83是否断开而对在元件基板10上是否存在断裂进行诊断，对于其诊断结果，诊断结果输出部59作为基板断裂诊断结果输出装置能够将其通过可挠性基板7的连接器9向外部输出。此外，诊断部58还能够向数据线52a输出基板断裂的诊断结果并在图像显示区域2上进行显示。因此，当在电光装置1a中发生了问

BOE Ex. 1029, p. 150
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

题时，就能够容易地判断其原因是否是由于元件基板 10 的断裂而引起的数据线 52a 或扫描线 51a 的断线。

另外，即使在本实施例的电光装置 1a 中，对于 IC 的自我诊断功能来说也能够与实施例 1 同样地构成。

其它的实施例.

在实施例 1 中，虽然构成为仅在元件基板 10 和对置基板 20 之中的一方上连接驱动用 IC5 和可挠性基板 7，但当在元件基板 10 和对置基板 20 的双方上连接驱动用 IC5 和可挠性基板时，在这样的情况下，也可以对元件基板 10 和对置基板 20 双方应用本发明。

此外，虽然上述实施例是将本发明应用于有源矩阵型液晶装置的例子，但也可以将本发明应用于无源矩阵型液晶装置。此外，虽然上述实施例是将本发明应用于透过型的有源矩阵型液晶装置的例子，但也可以将本发明应用于反射型或半透过反射型的有源矩阵型液晶装置。而且，也可以参看图 7 和图 8 将本发明应用于以下所示的电光装置。

图 7 是表示由作为像素开关元件使用薄膜晶体管（TFT）的有源矩阵型液晶装置构成的电光装置的结构的框图。图 8 是具备作为电光物质使用电荷注入型的有机薄膜的电致发光元件的有源矩阵型显示装置的框图。

如图 7 所示，在由作为像素开关元件使用 TFT 的有源矩阵型液晶装置构成的电光装置 100b 中，在矩阵状地形成的多个像素的各自上形成有用于控制像素电极 109b 的像素开关用 TFT 130b，供给图像信号的数据线 106b 与该 TFT 130b 的源极电连接。写入数据线 106b 的图像信号从数据线驱动电路 102b 进行供给。此外，在 TFT 130b 的栅极上电连接有扫描线 131b，从扫描线驱动电路 103b 以指定的定时脉冲式地向扫描线 131b 供给扫描信号。像素电极 109b 与 TFT 130b 的漏极电连接，通过使作为开关元件的 TFT 130b 只在一定的期间成为 ON 状态，以指定的定时向各个像素内写入从数据线 106b 供给的图像信号。这样，经由像素电极 109b 写入到液晶内的指定电平的子图像信号，在与形成在对置基板（未图示）上的对置电极之间保持一定期间。其中，以防止所保持的子图像信号漏泄为目的，往往

BOE Ex. 1029, p. 151
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

与在像素电极 109b 与对置电极之间形成的液晶电容并联地附加存储电容 170b（电容器）。利用该存储电容 170b，像素电极 109b 的电压，例如，能够保持比施加源极电压的时间长 3 位数的时间。由此，电荷的保持特性得以改善，从而能够实现能够进行对比度高的显示的电光装置。另外，作为形成存储电容 170b 的方法，在作为用于形成电容的布线的电容线 132b 之间形成的情况，或者在前级的扫描线 131b 之间形成的情况，不论哪一种情况都可以。

在这样的结构的液晶装置中，也往往是数据线驱动电路 102b 或扫描线驱动电路 103b 的整体或者一部分 COG 安装在电光装置用基板上或内置于 COF 安装在电光装置用基板上的 IC 内。因此，也可以将本发明应用于这样的 IC 的安装。此外，这样的液晶装置，由于也在玻璃基板等上构成各个构成要素，所以也能够应用本发明的用于基板断裂诊断的结构。

如图 8 所示，具备使用电荷注入型有机薄膜的电致发光元件的有源矩阵型电光装置 100p，是由 TFT 驱动控制利用驱动电流在有机半导体膜中流动而发光的 EL（电致发光）元件或 LED（发光二极管）元件等的发光元件的有源矩阵型的显示装置，由于该类型的显示装置所使用的发光元件都进行自我发光，所以具有不需要背光源、视角依赖性小等的优点。

在这里所示的电光装置 100p 中，构成有多条扫描线 103p、在相对于该扫描线 103p 的延伸方向交叉的方向上延伸的多条数据线 106p、与这些数据线 106p 并列的多条共用供电线 123p、与数据线 106p 和扫描线 103p 的交叉点对应的像素 115p。对于数据线 106p 构成了具备移位寄存器、电平移位器、视频线、模拟开关的数据线驱动电路 101p。对于扫描线 103p 构成了具备移位寄存器和电平移位器的扫描线驱动电路 104p。此外，在像素 115p 的各自中，构成了经由扫描线 103p 向栅电极供给扫描信号的第 1 TFT 131p、保持经由该第 1 TFT 131p 从数据线 106p 供给的图像信号的保持电容 133p、向栅电极供给由该保持电容 133p 所保持的图像信号的第 2 TFT 132p、在经由第 2 TFT 132p 电连接到共用供电线 123p 上时从共用供电线 123p 流入驱动电流的发光元件 140p。发光元件 140p 具有在像素电极

BOE Ex. 1029, p. 152
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

的上层侧叠层空穴注入层、作为有机电致发光材料层的有机半导体膜、由含锂的铝、钙等的金属膜构成的对置电极的结构，对置电极横跨数据线106p等遍及多个像素115p形成。

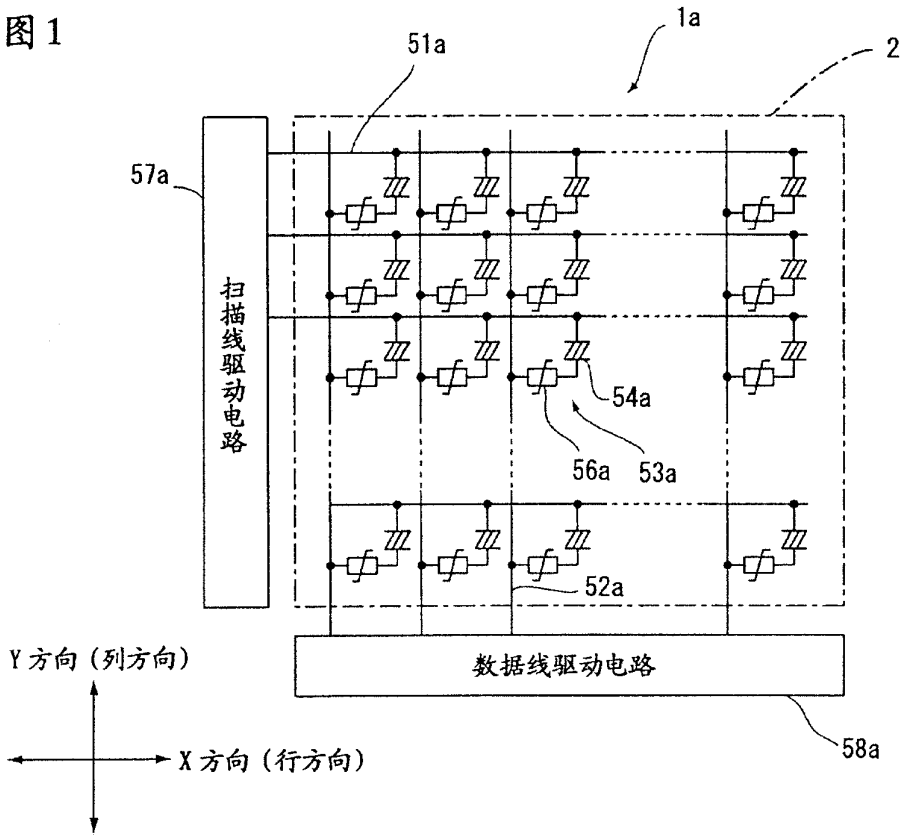
在这样的结构的电致发光型电光装置中，也往往是数据线驱动电路101p或扫描线驱动电路104p的整体或者一部分COG安装在电光装置用基板上或内置于COF安装在电光装置用基板上的IC内。因此，也可以将本发明应用于这样的IC的安装。此外，由于这样的电致发光型电光装置也在玻璃基板等上构成各个构成要素，所以也适用本发明的用于基板断裂诊断的结构。

此外，除了上述的实施例外，作为电光装置也能够适用于等离子体显示器装置、FED（场致发射显示器）装置、LED（发光二极管）显示装置、电泳显示装置、薄型的阴极射线管、使用液晶快门等的小型电视机、使用数字微型反射镜器件（DMD）的装置等的各种电光装置。

上述的电光装置能够用于移动计算机或移动电话机等的便携式电子设备、或者直视型显示装置或投影型显示装置等的电子设备。

BOE Ex. 1029, p. 153
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 1



BOE Ex. 1029, p. 154
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 2A

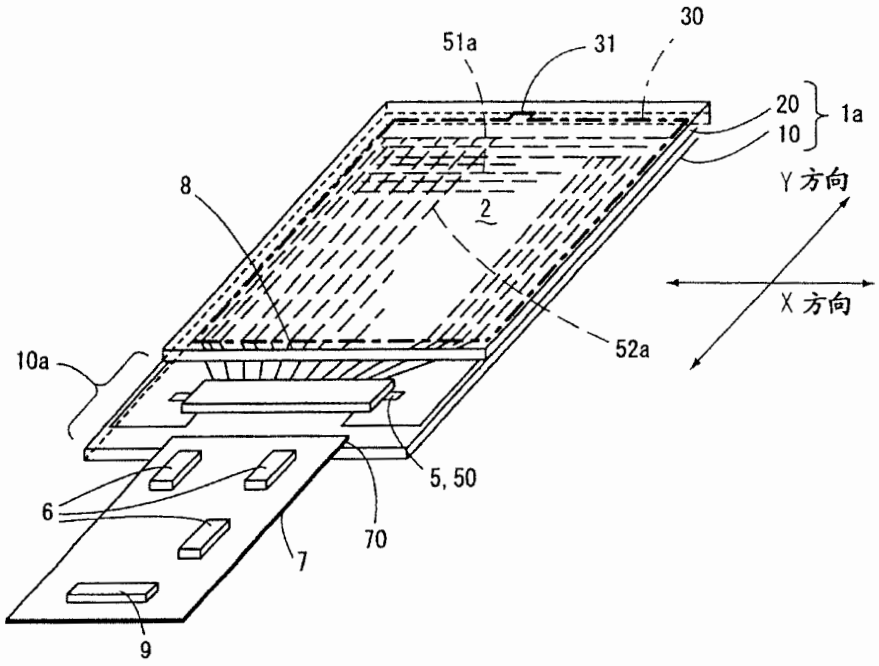
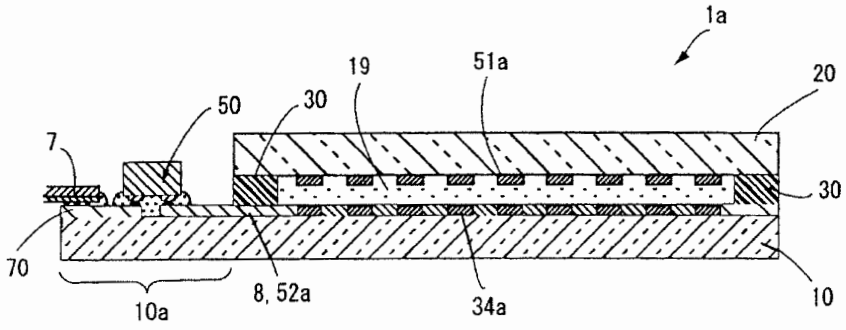
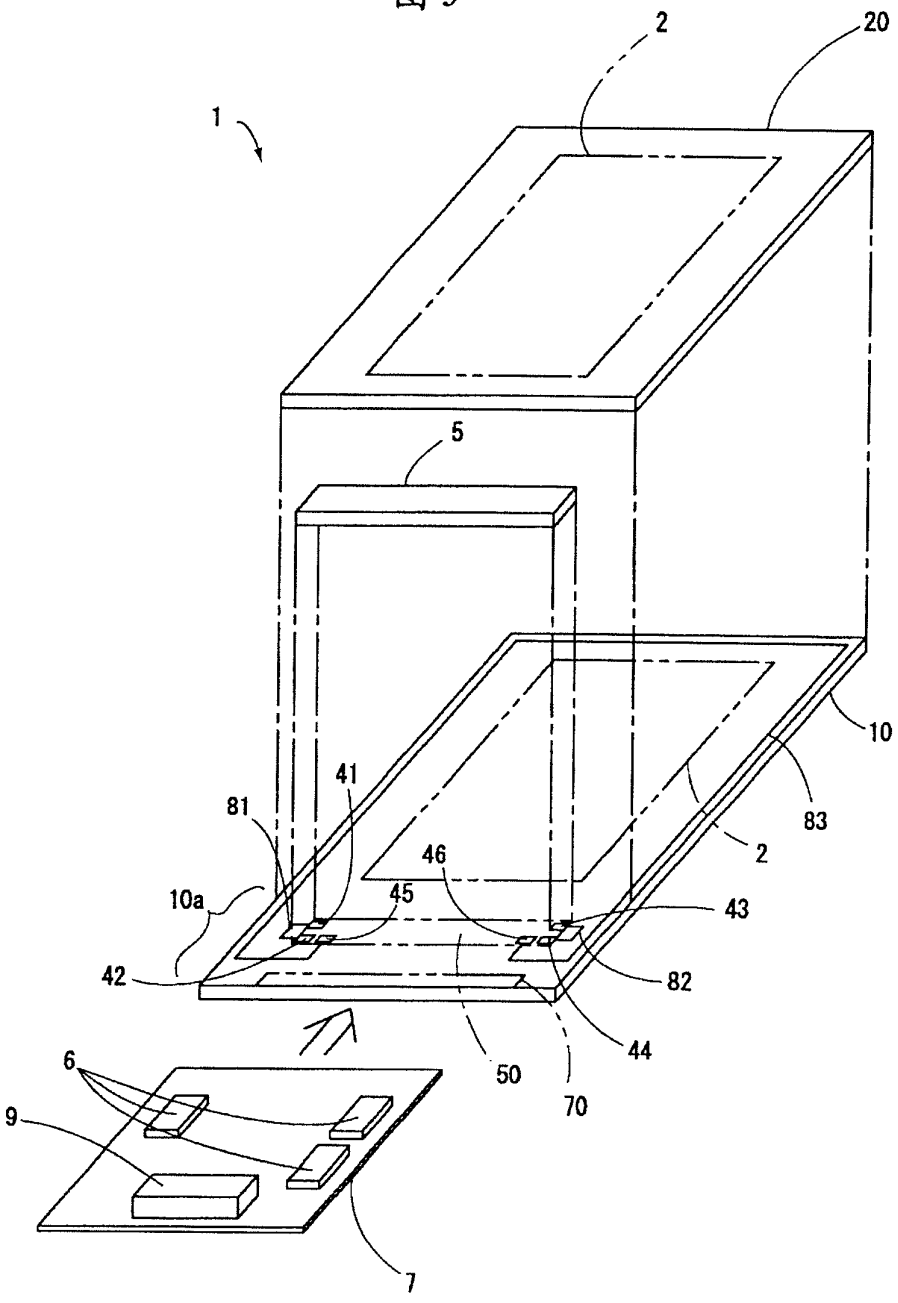


图 2B



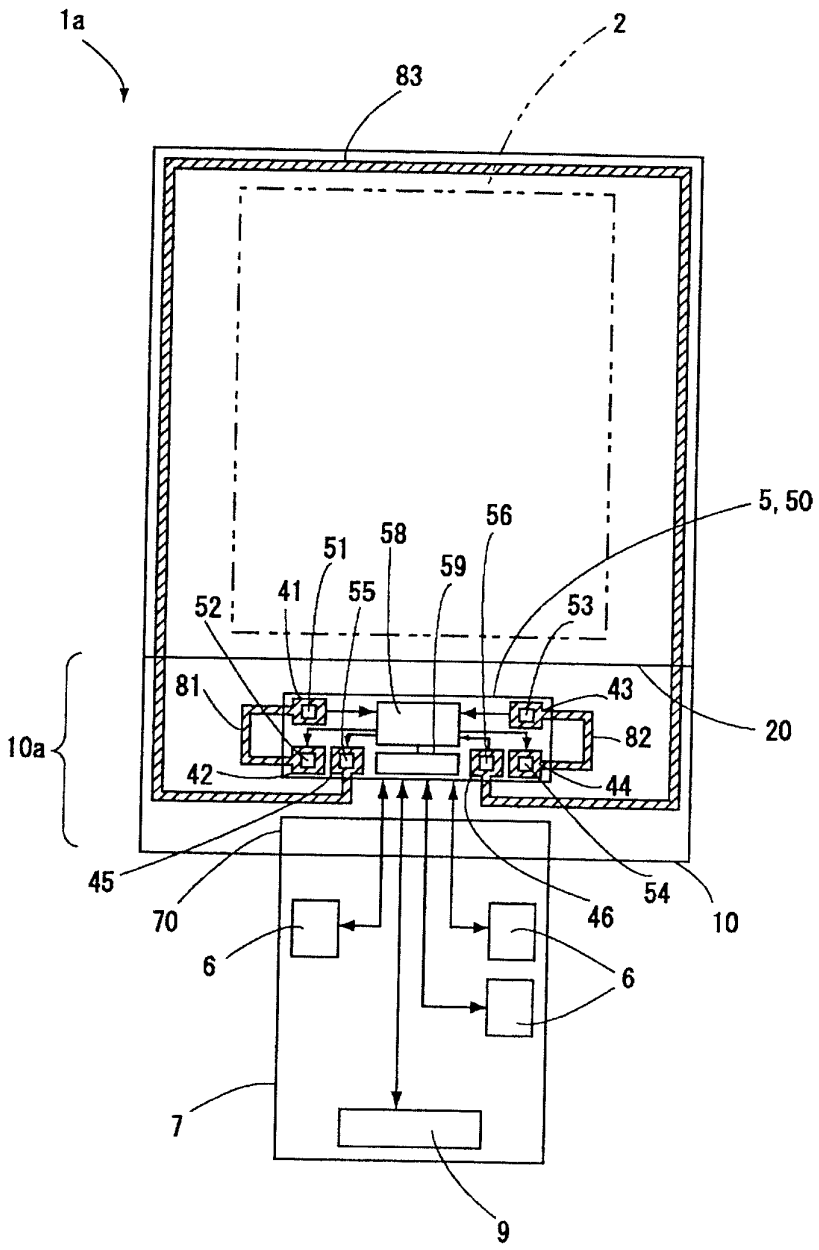
BOE Ex. 1029, p. 155
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 3



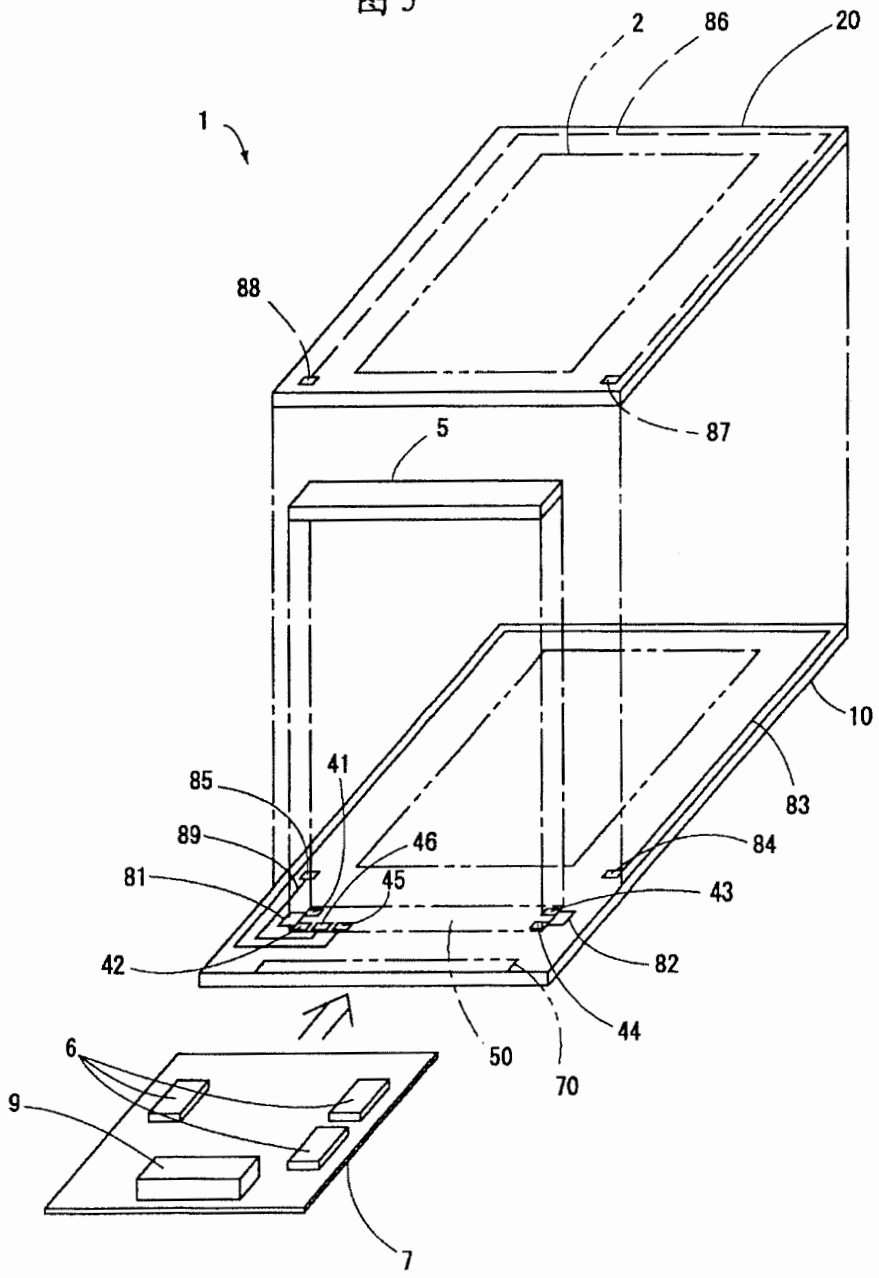
BOE Ex. 1029, p. 156
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 4



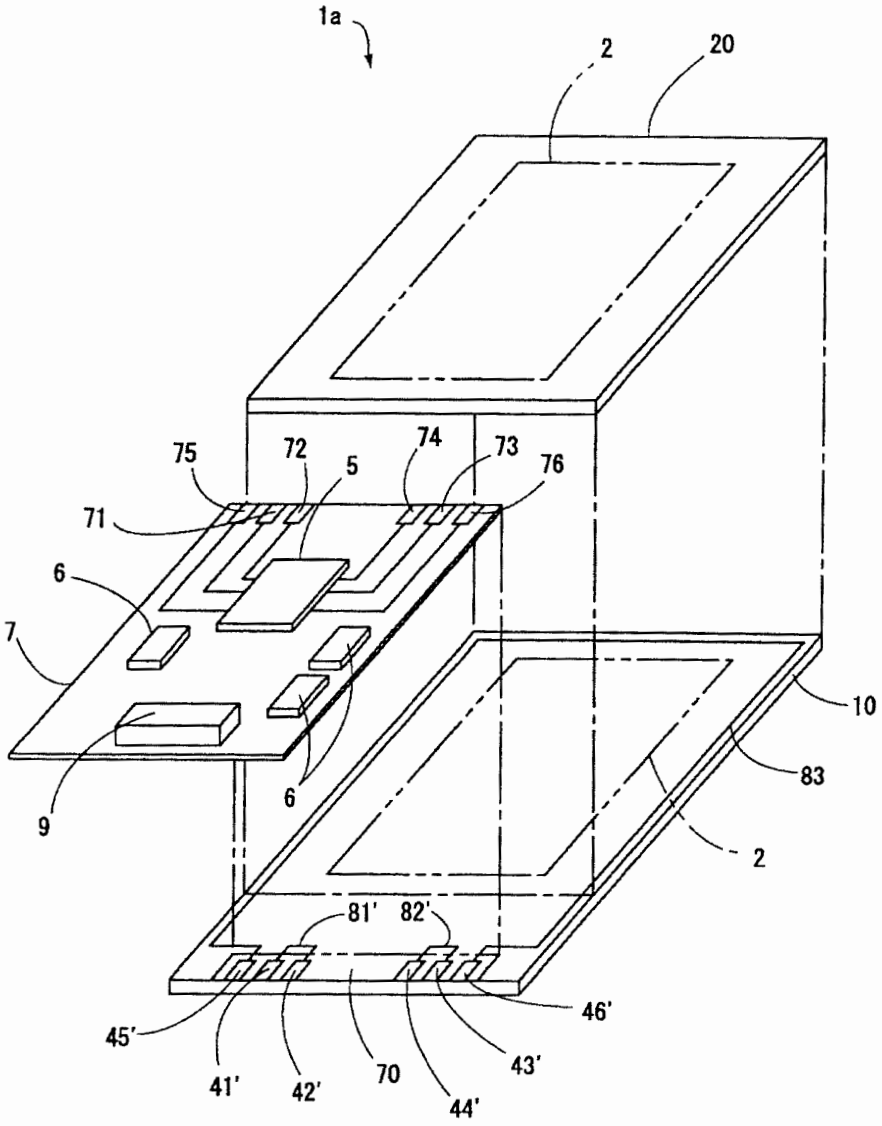
BOE Ex. 1029, p. 157
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 5



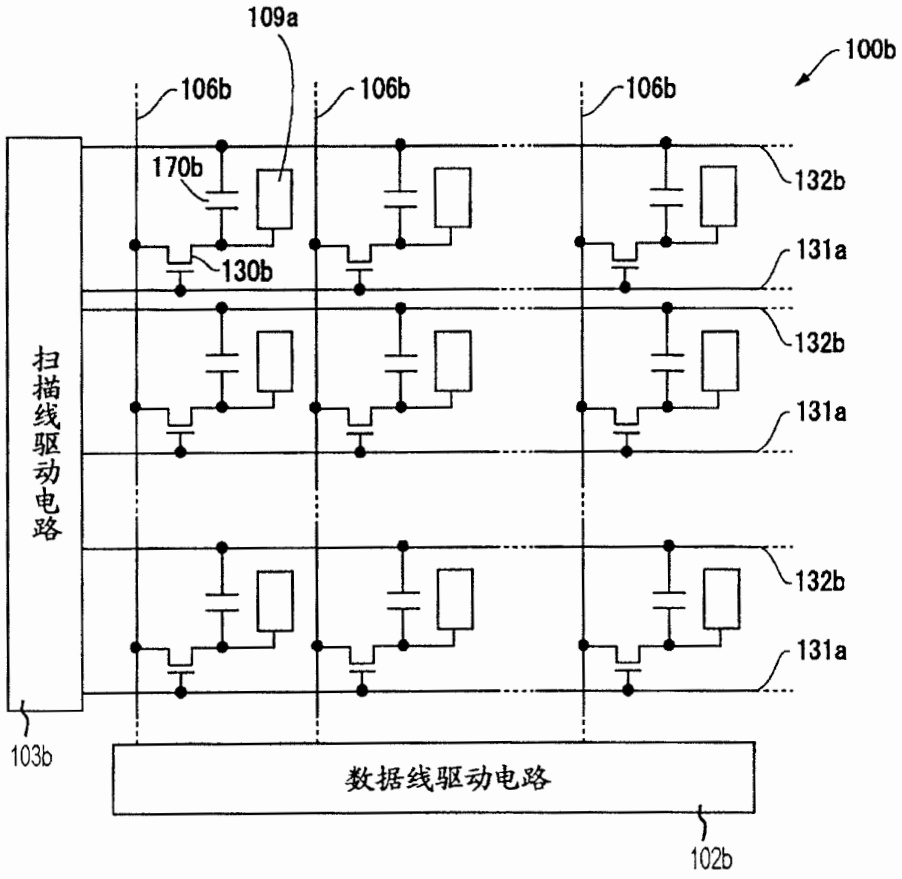
BOE Ex. 1029, p. 158
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 6



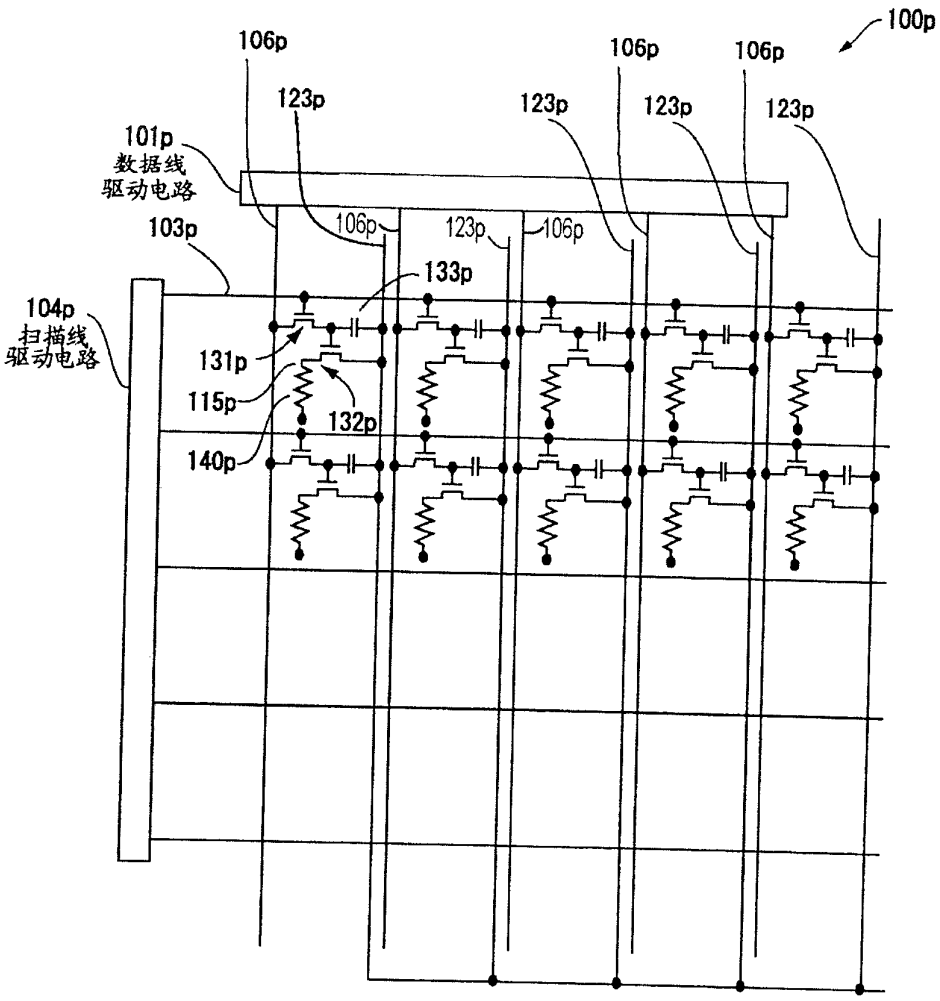
BOE Ex. 1029, p. 159
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 7



BOE Ex. 1029, p. 160
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

图 8



BOE Ex. 1029, p. 161
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	19230094
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	20457
Filer:	Melvin Kraus/joy aiken
Filer Authorized By:	Melvin Kraus
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	06-JUN-2014
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	10:35:09
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	ids.pdf	112642 52e38a82dc43a8113949c698f99418a97882fb76	no	2
Warnings:					
Information:					

2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	sb08.pdf	258729 20a3250d1c06c1cb5b31604600bebe524c3f6522	no	2
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Non Patent Literature	npl.pdf	692278 4a583ff5098f4f9a7729e317efd0c7c3686c7b40	no	7
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	ref1.pdf	2427443 9fa178b62599bda48768698da16c479132a1ca51	no	23
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	ref2.pdf	3371178 e6f30cc857a2de8ddb87af9066b84ed671061c47	no	30
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	6862270		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: ANNO, et al.

Serial No.: 14/254,926

Filed: 4/17/2014

Title: DISPLAY DEVICE

Art Unit: 2656

Examiner:

Conf. No.: 6458

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT UNDER 37 CFR 1.97 & 1.98

Mail Stop: DD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

June 6, 2014

Sir:

In the matter of the above-identified application, applicants are submitting herewith a copy of a communication issued in connection with a corresponding foreign application, a listing of US documents and a copy and listing of the non-US documents as listed on the attached form equivalent to Form(s) PTO/SB/08A and/or PTO/SB/08B for the Examiner's consideration.

This information disclosure statement is being submitted within three months of the filing of the new application.

To the extent that the documents listed on the attached form equivalent to Form(s) PTO/SB/08A and/or PTO/SB/08B are not in the English language, the requirement of 37 CFR 1.98(a)(3) for a concise explanation of the relevance is satisfied by an English language version or translation of the foreign patent office report citing the documents and an English language patent family member of the foreign patent document.

BOE Ex. 1029, p. 164
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

It is respectfully requested that this information disclosure statement and the documents cited therein, be considered by the Examiner.

Please charge any shortage in the fees due in connection with the filing of this paper, including excess claim fees, to Deposit Account No. 01-2135 (520.51700CX1), and please credit any excess fees to such deposit account.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

/Melvin Kraus/ MK
Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/jla
1300 North Seventeenth Street
Suite 1800
Arlington, VA 22209
Telephone: (703) 312-6600
Fax: (703) 312-6666

BOE Ex. 1029, p. 165
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: ANNO et al

Serial No.: 14/254,926

Filed: April 17, 2014

For: Display Device

Art Unit: 2656

Examiner:

Conf. No.: 6458

REPLY TO NOTICE REGARDING POWER OF ATTORNEY

Mail Stop: Pre-Exam
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

June 11, 2014

In response to the Notice Regarding Power of Attorney dated May 5, 2014, submitted herewith are new Power Of Attorney forms and a Statement under 3.73(c).

It is respectfully requested that any shortage in the fee be charged to the deposit account of Antonelli, Terry, Stout & Kraus, LLP, Deposit Account No. 01-2135 (Case: 520.51700CX1).

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

/Melvin Kraus/ MK
Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/jla
(703) 312-6600
Attachments

BOE Ex. 1029, p. 166
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0051
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5, unless the application number and filing date are identified in the Power of Attorney by Applicant form. If neither form PTO/AIA/82A nor form PTO/AIA82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	14/254,926
Filing Date	April 17, 2014
First Named Inventor	ANNO et al
Title	Display Device
Art Unit	2656
Examiner Name	
Attorney Docket Number	520.51700CX1

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Melvin Kraus/ MK	Date (Optional)	June 11, 2014
Name	Melvin Kraus	Registration Number	22466
Title (if Applicant is a juristic entity)			
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)	Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd.		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☑ *Total of 1 forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82B (07-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0051
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

Application Number	Filing Date

(Note: The boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

☑ I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above: 020457

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

☐ The address associated with the above-mentioned Customer Number

OR

☑ The address associated with Customer Number: 020457

OR

Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

☐ Inventor or Joint Inventor (title not required below)

☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)

☑ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

SIGNATURE of Applicant for Patent

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity).

Signature		Date (Optional)	June 6, 2014
Name	Kazuhiko Ishimaru		
Title	Manager, Intellectual Property Team, Product Development Center, Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd.		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☐ Total of . forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

Applicant/Patent Owner: ANNO et al

Application No./Patent No.: 14/254,926 Filed/Issue Date: April 17, 2014

Titled: Display Device

Japan Display Inc.; Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd., a corporations

(Name of Assignee) (Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that, for the patent application/patent identified above, it is (choose **one** of options 1, 2, 3 or 4 below):

1. ☑ The assignee of the entire right, title, and interest.

2. ☐ An assignee of less than the entire right, title, and interest (check applicable box):

   ☐ The extent (by percentage) of its ownership interest is _____%. Additional Statement(s) by the owners holding the balance of the interest must be submitted to account for 100% of the ownership interest.

   ☐ There are unspecified percentages of ownership. The other parties, including inventors, who together own the entire right, title and interest are:

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

3. ☐ The assignee of an undivided interest in the entirety (a complete assignment from one of the joint inventors was made). The other parties, including inventors, who together own the entire right, title, and interest are:

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

4. ☐ The recipient, via a court proceeding or the like (*e.g.*, bankruptcy, probate), of an undivided interest in the entirety (a complete transfer of ownership interest was made). The certified document(s) showing the transfer is attached.

The interest identified in option 1, 2 or 3 above (not option 4) is evidenced by either (choose **one** of options A or B below):

A. ☐ An assignment from the inventor(s) of the patent application/patent identified above. The assignment was recorded in the United States Patent and Trademark Office at Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

B. ☑ A chain of title from the inventor(s), of the patent application/patent identified above, to the current assignee as follows:

1. From: Kouichi Anno; Takumi Sato; Masahiro Teramoto To: Hitachi Displays, Ltd.; Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd.

   The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
   Reel 026626, Frame 0830, or for which a copy thereof is attached.

2. From: Hitachi Displays, Ltd. To: Japan Display East, Inc.

   The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
   Reel 031980, Frame 0316, or for which a copy thereof is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 3.73(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450**.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

3. From: Japan Display East, Inc. To: Japan Display Inc.

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel 031997, Frame 0245, or for which a copy thereof is attached.

4. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

5. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

6. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

☐ Additional documents in the chain of title are listed on a supplemental sheet(s).

☑ As required by 37 CFR 3.73(c)(1)(i), the documentary evidence of the chain of title from the original owner to the assignee was, or concurrently is being, submitted for recordation pursuant to 37 CFR 3.11.

[NOTE: A separate copy (i.e., a true copy of the original assignment document(s)) must be submitted to Assignment Division in accordance with 37 CFR Part 3, to record the assignment in the records of the USPTO. See MPEP 302.08]

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee.

/Melvin Kraus/ MK	June 11, 2014
Signature	Date
Melvin Kraus	22466
Printed or Typed Name	Title or Registration Number

BOE Ex. 1029, p. 170
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	19275448
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	20457
Filer:	Melvin Kraus/joy aiken
Filer Authorized By:	Melvin Kraus
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	11-JUN-2014
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	15:41:24
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Applicant Response to Pre-Exam Formalities Notice	response.pdf	56636 20399416fad5e0f07189b980bd48551e99d08dea	no	1

Warnings:	
Information:	

2	Power of Attorney	poa-japan.pdf	358880 de223c5b2e95755f1fd251ef92bf3b19fcc660a1	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Power of Attorney	poa-panasonic.pdf	360743 a82c8c8900637ef0ca7fb036dc29673043fc8332	no	2
Warnings:					
Information:					
4	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73.	373stmt.pdf	267605 f1aed75446c778f86dcf4f5b4cff2a7c03ddea55	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	1043864		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

<u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u>
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

<u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u>
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

<u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u>
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0051
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5, unless the application number and filing date are identified in the Power of Attorney by Applicant form. If neither form PTO/AIA/82A nor form PTO/AIA82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	14/254,926
Filing Date	April 17, 2014
First Named Inventor	ANNO et al
Title	Display Device
Art Unit	2656
Examiner Name	
Attorney Docket Number	520.51700CX1

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Melvin Kraus/ MK	Date (Optional)	June 11, 2014
Name	Melvin Kraus	Registration Number	22466
Title (if Applicant is a juristic entity)			
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)	Japan Display Inc.		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☑ *Total of 1 forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82B (07-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0051
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

Application Number	Filing Date

(Note: The boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

☑ I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above: 020457

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

☐ The address associated with the above-mentioned Customer Number

OR

☑ The address associated with Customer Number: 020457

OR

Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

☐ Inventor or Joint Inventor (title not required below)

☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)

☑ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

SIGNATURE of Applicant for Patent

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity).

Signature	Kei Nakashima	Date (Optional)	May 21, 2014
Name	Kei Nakashima		
Title	Group Manager, Patent Group I, Intellectual Property Dept., Japan Display Inc.		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☑ Total of 1 forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1

CONFIRMATION NO. 6458

20457
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP
1300 NORTH SEVENTEENTH STREET
SUITE 1800
ARLINGTON, VA 22209-3873

POA ACCEPTANCE LETTER

OC000000069045363

Date Mailed: 06/17/2014

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 06/11/2014.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

/hchristian/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

BOE Ex. 1029, p. 175
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1

CONFIRMATION NO. 6458

20457
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP
1300 NORTH SEVENTEENTH STREET
SUITE 1800
ARLINGTON, VA 22209-3873

PUBLICATION NOTICE



Title: Display Device

Publication No.US-2014-0225849-A1
Publication Date:08/14/2014

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently http://pair.uspto.gov/. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

BOE Ex. 1029, p. 176
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

520.51700CX1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: ANNO et al

Serial No.: 14/254,926

Filed: April 17, 2014

For: Display Device

Art Unit: 2656

Examiner:

Conf. No.: 6458

REPLY TO INFORMATIONAL NOTICE TO APPLICANT

Mail Stop: Pre-Exam
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

August 18, 2014

In response to the Informational Notice to Applicants, submitted herewith are executed declarations and substitute statements.

It is respectfully requested that any shortage in the fee be charged to the deposit account of Antonelli, Terry, Stout & Kraus, LLP, Deposit Account No. 01-2135 (Case: 520.51700CX1).

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

/Melvin Kraus/ MK
Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/jla
(703) 312-6600
Attachments

BOE Ex. 1029, p. 177
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

申請データシート(37 CFR 1.76)を使った実用及び意匠登録出願宣言書(37 CFR 1.63)

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

発明の名称 Title of Invention	DISPLAY DEVICE

下記発明者である私は、つぎのことがらを宣言します。
As the below named inventor, I hereby declare that:

本宣言は
This declaration is directed to:

☐ 添付されている、あるいは
The attached application, or

_____に、米国出願あるいは PCT 国際出願番号_____として出願されているものに宛てられています。

☒ United States application or PCT international application
number 14/254926 filed on April 17, 2014 .

上記の出願は私自身、あるいは私が権限を譲与したものによって行われたものです。
The above-identified application was made or authorized to be made by me.

私は本出願書中にあらわれるもともとの発明者、あるいはもともとの共同発明者です。
I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

私は本宣言書において故意に虚偽の申し立てを行った場合は 18 U.S.C. 1001 により、罰金あるいは最高五(5)年の禁固刑、あるいはその両方による罰則の対象となることを認めます。
I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

私は、特許請求の範囲を含む上記の明細書を確認し内容を理解しています。
I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims.

私は、連邦規則法典第 37 編規則 1.56 に定義されている、特許性について重要な情報を開示する義務があることを認めます。
I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56.

発明者の正式氏名:
LEGAL NAME OF INVENTOR: Kouichi ANNO

署名:
Signature: Kouichi Anno

日付(任意):
Date (Optional):

備考:出願データシート(PTO/AIA/14 あるいはその同等用紙)は、発明の自主独立体全体の命名を含め、本用紙に添付すること。なお残余の発明者ごとにこの用紙の写しを使用する。
Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional copy of the present form for each additional inventor.

申請データシート(37 CFR 1.76)を使った実用及び意匠登録出願宣言書(37 CFR 1.63)

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

発明の名称 Title of Invention	DISPLAY DEVICE

下記発明者である私は、つぎのことがらを宣言します。

As the below named inventor, I hereby declare that:

本宣言は

This declaration is directed to:

☐ 添付されている、あるいは
The attached application, or

☒ _____に、米国出願あるいは PCT 国際出願番号_____として出願されているものに宛てられています。
United States application or PCT international application number 14/254926 filed on April 17, 2014 .

上記の出願は私自身、あるいは私が権限を譲与したものによって行われたものです。

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

私は本出願書中にあらわれるもともとの発明者、あるいはもともとの共同発明者です。

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

私は本宣言書において故意に虚偽の申し立てを行った場合は 18 U.S.C. 1001 により、罰金あるいは最高五(5)年の禁固刑、あるいはその両方による罰則の対象となることを認めます。

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

私は、特許請求の範囲を含む上記の明細書を確認し内容を理解しています。

I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims.

私は、連邦規則法典第 37 編規則 1.56 に定義されている、特許性について重要な情報を開示する義務があることを認めます。

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56.

発明者の正式氏名:
LEGAL NAME OF INVENTOR: Masahiro TERAMOTO

署名:
Signature: Masahiro Teramoto

日付(任意):
Date (Optional):

備考:出願データシート(PTO/AIA/14 あるいはその同等用紙)は、発明の自主独立体全体の命名を含め、本用紙に添付すること。なお残余の発明者ごとにこの用紙の写しを使用する。

Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional copy of the present form for each additional inventor.

Doc code: Oath
Document Description: Oath or declaration filed

PTO/AIA/02 (07-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

SUBSTITUTE STATEMENT IN LIEU OF AN OATH OR DECLARATION FOR UTILITY OR DESIGN PATENT APPLICATION (35 U.S.C. 115(d) AND 37 CFR 1.64)

Title of Invention	DISPLAY DEVICE

This statement is directed to:

☐ The attached application,

OR

☒ United States application or PCT international application number 14/254926 filed on April 17, 2014.

LEGAL NAME of inventor to whom this substitute statement applies:

(*E.g.*, Given Name (first and middle (if any)) and Family Name or Surname)

Takumi SATO

Residence (except for a deceased or legally incapacitated inventor):

City	State	Country
Mobara		Japan

Mailing Address (except for a deceased or legally incapacitated inventor):

c/o Japan Display Inc., 3-7-1, Nishi-Shinbashi Minato-ku

City	State	Zip	Country
Tokyo		105-0003	Japan

I believe the above-named inventor or joint inventor to be the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this statement is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

Relationship to the inventor to whom this substitute statement applies:

☐ Legal Representative (for deceased or legally incapacitated inventor only),

☒ Assignee,

☐ Person to whom the inventor is under an obligation to assign,

☐ Person who otherwise shows a sufficient proprietary interest in the matter (petition under 37 CFR 1.46 is required), or

☐ Joint Inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 1 minute to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2

BOE Ex. 1029, p. 180
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

PTO/SB/AIA02 (07-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

SUBSTITUTE STATEMENT

Circumstances permitting execution of this substitute statement:

- ☐ Inventor is deceased,
- ☐ Inventor is under legal incapacity,
- ■ Inventor cannot be found or reached after diligent effort, or
- ☐ Inventor has refused to execute the oath or declaration under 37 CFR 1.63.

If there are joint inventors, please check the appropriate box below:

- ■ An application data sheet under 37 CFR 1.76 (PTO/AIA/14 or equivalent) naming the entire inventive entity has been or is currently submitted.

OR

- ☐ An application data sheet under 37 CFR 1.76 (PTO/AIA/14 or equivalent) has not been submitted. Thus, a Substitute Statement Supplemental Sheet (PTO/AIA/11 or equivalent) naming the entire inventive entity and providing inventor information is attached. See 37 CFR 1.64(b).

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

PERSON EXECUTING THIS SUBSTITUTE STATEMENT:

Name: Kei Nakashima	Date (Optional):

Signature: Kei Nakashima

APPLICANT NAME AND TITLE OF PERSON EXECUTING THIS SUBSTITUTE STATEMENT:

If the applicant is a juristic entity, list the applicant name and the title of the signer:

Applicant Name: Japan Display Inc.

Title of Person Executing This Substitute Statement: Group Manager

The signer, whose title is supplied above, is authorized to act on behalf of the applicant.

Residence of the signer (unless provided in an application data sheet, PTO/AIA/14 or equivalent):

City	State	Country

Mailing Address of the signer (unless provided in an application data sheet, PTO/AIA/14 or equivalent)

City	State	Zip	Country

Note: Use an additional PTO/AIA/02 form for each inventor who is deceased, legally incapacitated, cannot be found or reached after diligent effort, or has refused to execute the oath or declaration under 37 CFR 1.63.

BOE Ex. 1029, p. 181
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Doc code: Oath
Document Description: Oath or declaration filed

PTO/AIA/02 (07-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

SUBSTITUTE STATEMENT IN LIEU OF AN OATH OR DECLARATION FOR UTILITY OR DESIGN PATENT APPLICATION (35 U.S.C. 115(d) AND 37 CFR 1.64)

Title of Invention	DISPLAY DEVICE

This statement is directed to:

☐ The attached application,

OR

☒ United States application or PCT international application number 14/254926 filed on April 17, 2014.

LEGAL NAME of inventor to whom this substitute statement applies:

(*E.g.*, Given Name (first and middle (if any)) and Family Name or Surname)

Takumi SATO

Residence (except for a deceased or legally incapacitated inventor):

City Mobara	State	Country Japan

Mailing Address (except for a deceased or legally incapacitated inventor):

c/o Japan Display Inc., 3-7-1, Nishi-Shinbashi Minato-ku

City Tokyo	State	Zip 105-0003	Country Japan

I believe the above-named inventor or joint inventor to be the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this statement is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

Relationship to the inventor to whom this substitute statement applies:

- ☐ Legal Representative (for deceased or legally incapacitated inventor only),
- ☒ Assignee,
- ☐ Person to whom the inventor is under an obligation to assign,
- ☐ Person who otherwise shows a sufficient proprietary interest in the matter (petition under 37 CFR 1.46 is required), or
- ☐ Joint Inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 1 minute to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/SB/AIA02 (07-13)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

SUBSTITUTE STATEMENT

Circumstances permitting execution of this substitute statement:

- ☐ Inventor is deceased,
- ☐ Inventor is under legal incapacity,
- ■ Inventor cannot be found or reached after diligent effort, or
- ☐ Inventor has refused to execute the oath or declaration under 37 CFR 1.63.

If there are joint inventors, please check the appropriate box below:

- ■ An application data sheet under 37 CFR 1.76 (PTO/AIA/14 or equivalent) naming the entire inventive entity has been or is currently submitted.

OR

- ☐ An application data sheet under 37 CFR 1.76 (PTO/AIA/14 or equivalent) has not been submitted. Thus, a Substitute Statement Supplemental Sheet (PTO/AIA/11 or equivalent) naming the entire inventive entity and providing inventor information is attached. See 37 CFR 1.64(b).

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

PERSON EXECUTING THIS SUBSTITUTE STATEMENT:

Name: Kazuhiko ISHIMARU

Date (Optional): Aug 7, 2014

Signature:

APPLICANT NAME AND TITLE OF PERSON EXECUTING THIS SUBSTITUTE STATEMENT:

If the applicant is a juristic entity, list the applicant name and the title of the signer:

Applicant Name: Panasonic Liquid Crystal Display Co. Ltd.

Title of Person Executing This Substitute Statement: Manager

The signer, whose title is supplied above, is authorized to act on behalf of the applicant.

Residence of the signer (unless provided in an application data sheet, PTO/AIA/14 or equivalent):

City	State	Country

Mailing Address of the signer (unless provided in an application data sheet, PTO/AIA/14 or equivalent)

City	State	Zip	Country

Note: Use an additional PTO/AIA/02 form for each inventor who is deceased, legally incapacitated, cannot be found or reached after diligent effort, or has refused to execute the oath or declaration under 37 CFR 1.63.

BOE Ex. 1029, p. 183
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	19889488
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	20457
Filer:	Melvin Kraus/joy aiken
Filer Authorized By:	Melvin Kraus
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	18-AUG-2014
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	14:14:58
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Applicant Response to Pre-Exam Formalities Notice	response.pdf	55631 6d8c91ec7ce1cbab84fe754c0e0496285c5aac13	no	1

Warnings:	
Information:	

2	Oath or Declaration filed	oath-anno.pdf	141596 7e71a7a04acd37a58c1acda77f570882a198fb01	no	1
Warnings:					
Information:					
3	Oath or Declaration filed	oath-teramoto.pdf	146343 cea9af8f815c72a38b9b1eecc5771e4769b9bc16	no	1
Warnings:					
Information:					
4	Oath or Declaration filed	oath-sato.pdf	709013 11f56de92e980f3b3e90a893e039f561d1c5e2a5	no	4
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	1052583		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

<u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u>
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

<u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u>
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

<u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u>
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1	6458

20457 7590 09/25/2014

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP
1300 NORTH SEVENTEENTH STREET
SUITE 1800
ARLINGTON, VA 22209-3873

EXAMINER	
LEE JR, KENNETH B	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
2697	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
09/25/2014	PAPER

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

BOE Ex. 1029, p. 186
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Office Action Summary	Application No. 14/254,926	Applicant(s) ANNO ET AL.	
	Examiner KENNETH B. LEE JR	Art Unit 2697	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE *3* MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *4/17/2014*.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5)☒ Claim(s) *1-12* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☒ Claim(s) *1-12* is/are rejected.

8)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☒ The drawing(s) filed on *4/17/2014* is/are: a)☒ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

a)☒ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☒ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date _____.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .

4) ☐ Other: _____.

BOE Ex. 1029, p. 187
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

1. The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

DETAILED ACTION

Claim Rejections - 35 USC § 103

2. The following is a quotation of pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

3. Claims 1-12 are rejected under pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) as being obvious over Anno, US Pub. No. 2009/0322704, in view of Hasegawa et al. (hereinafter “Hasegawa”), US Pub. No. 2006/0038580.

The applied reference has a common inventor with the instant application. Based upon the earlier effective U.S. filing date of the reference, it constitutes prior art under pre-AIA 35 U.S.C. 102(e). This rejection under pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) might be overcome by: (1) a showing under 37 CFR 1.132 that any invention disclosed but not claimed in the reference was derived from the inventor of this application and is thus not an invention “by another”; (2) a showing of a date of invention for the claimed subject matter of the application which corresponds to subject matter disclosed but not claimed in the reference, prior to the effective U.S. filing date of the reference under 37 CFR 1.131(a); or (3) an oath or declaration under 37 CFR 1.131(c) stating that the application and reference are currently owned by the same party and that the inventor

named in the application is the prior inventor under pre-AIA 35 U.S.C. 104 as in effect on March 15, 2013, together with a terminal disclaimer in accordance with 37 CFR 1.321(c). This rejection might also be overcome by showing that the reference is disqualified under pre-AIA 35 U.S.C. 103(c) as prior art in a rejection under pre-AIA 35 U.S.C. 103(a). See MPEP § 706.02(l)(1) and § 706.02(l)(2).

Regarding claim 1, Anno teaches a display apparatus comprising a touch panel (applicant's coordinate input device) having a transparent substrate 5 provided with detection electrodes 1 and 2 that are disposed within the detection area corresponding to contact positions and a first signal wiring 6 disposed in an external area from the detection area, one end of which wiring is coupled to the detection electrodes 1 and 2 and on the other end of which wiring a first electrode terminal 7 is formed and a flexible wiring substrate 7 coupled to the first electrode terminal 7, which substrate feeds a driving signal to the detection electrodes through the first signal wiring 6 and is provided with flexibility by which detection signals derived from the detection electrodes are outputted; and a display panel 600 that displays an image based on a video signal transmitted from an external system, in which the touch panel is disposed on the display side of the display panel (see figs. 1-3 and accompanying text).

Anno fails to teach wherein the coordinate input device comprises a second signal wiring disposed nearer to the fringe portion side of the transparent substrate than the first signal wiring and surrounding the formation area of the first signal wiring including the detection area, both ends of which second signal wiring are opened, one each of which opened ends an electrode terminal for inspection is formed; and the

second signal wiring is formed of an electrically conductive thin film disposed along the fringe portion of the transparent substrate.

However, in the same field of endeavor, Hasegawa teaches a conductive pattern 83 in use for a substrate break and tear diagnosis (see figs. 3-6 and accompanying text), in which pattern 83 is a signal wiring and is formed of an electrically conductive thin film disposed along the fringe portion of the transparent substrate; is disposed nearer to the fringe portion side of the transparent substrate than the other signal wirings; surrounds the formation area of the other signal wirings including the display area, both ends of which pattern 83 are opened, on each of which opened ends electrode terminals 45 and 46 for inspection respectively are formed, in which the operational effects brought by such conductive pattern is similar to the claimed invention.

Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to incorporate the feature of Hasegawa into Anno. As such, one of ordinary skill in the art would appreciate the motivation for doing so would have been to provide a device with a simpler structure (Hasegawa, [0009]).

Regarding claims 2 and 3, Hasegawa teaches wherein the conductive pattern 83 is formed simultaneously with the data line, they are formed of the same material, in which the material for the data line is normally metallic. Thus, the conductive pattern 83 is also made of metal, which metal has a transmittivity less than a predetermined value.

Regarding claims 4-6, Examiner takes official notice that it would be well known to one of ordinary skill in the art to provide the features claimed in order to enhance the

accuracy of detection, by disposing two or more conductive patterns for such substrate break and tear diagnosis as a normal course of action; coupling one end of those conductive patterns with the same detection terminal while coupling their other ends with different detection terminals; and the flexible wiring substrate being provided with an electrode terminal to be coupled with the conductive patterns for such diagnosis at a position different from the formation area of the electrode terminal coupled with an external system when the substrate break and tear diagnosis section is positioned not at the flexible wiring substrate, but at the external system.

Regarding claim 7, Hasegawa teaches a display apparatus comprising a first substrate 10, in which there are formed a plurality of video signal lines 52a; a plurality of scanning signal lines 51a running perpendicular with the video signal lines; an electrode terminal to input a driving signal and a control signal from the video signal lines, the scanning signal lines and an external system; and a signal wiring to couple the video signal lines and the scanning signal lines with the electrode terminal; provided with the flexibility by which a driving signal through the electrode terminal and the signal wiring is fed to the video signal lines and the scanning signal lines, in which an area surrounded by the video signal lines and the scanning signal lines is rendered into a pixel area while an area where the pixels are formed into a matrix is rendered into a display area and the signal wiring is formed in an external area from the display area; and a conductive pattern 83 (applicant's fourth signal wiring) in use for such diagnosis, which pattern is a signal wiring and is formed of an electrically conductive thin film disposed along the fringe portion of the transparent substrate than the other signal wirings; surrounds the

formation area of the other signal wirings including the display area, both ends of which pattern 83 are opened, on each of which opened ends electrode terminals 45 and 46 for inspection respectively are formed (see figs. 2-6 and accompanying text).

Regarding claims 8-12, they have similar limitations to those of claims 2-6 and are rejected on the same grounds presented above.

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to KENNETH B. LEE JR whose telephone number is (571)270-3147. The examiner can normally be reached on Mon. - Fri. 7:30AM - 4:00 PM EST.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Alexander Eisen can be reached on 571-272-7687. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/KENNETH B LEE JR/
Examiner, Art Unit 2697

Notice of References Cited	Application/Control No. 14/254,926	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ANNO ET AL.	
	Examiner KENNETH B. LEE JR	Art Unit 2697	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-2009/0322704	12-2009	ANNO, Kouichi	345/174
*	B	US-2006/0038580	02-2006	Hasegawa et al.	324/770
	C	US-			
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

BOE Ex. 1029, p. 194
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /KBL/

Substitute for form 1449A/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 2

Complete if Known	
Application Number	**14/254,926**
Filing Date	**4/17/2014**
First Named Inventor	**Kouichi ANNO**
Art Unit	**2656**
Examiner Name	/Kenneth B Lee Jr/
Attorney Docket Number	**520.51700CX1**

U.S. PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials'	Cite No.[1]	Document Number Number-Kind Code[2] (*if known*)		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	AA	US- 2009/0322704		12/31/2009	Anno	
	BB	US-2006/0038580		2/23/2006	Hasegawa et al	
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials'	Cite No.[1]	Foreign Patent Document Country Code[3]–Number[4]–Kind Code[5] (*if known*)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
		CN 101620490	1/6/2010	Anno		Corr AA
		CN 1725064	1/25/2006	Hasegawa et al		Corr BB

Examiner Signature	/Kenneth B Lee Jr/	Date Considered	09/24/2014

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. 1 Applicant's unique citation designation number (optional). 2 See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. 3 Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). 4 For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. 5 Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. 6 Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /KBL/

Substitute for form 1449/PTO				Complete if Known	
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT				Application Number	14/254,926
				Filing Date	4/17/2014
				First Named Inventor	Kouichi ANNO
				Group Art Unit	2656
(use as many sheets as necessary)				Examiner Name	/Kenneth B Lee Jr/
Sheet	2	of	2	Attorney Docket Number	520.51700CX1

NON PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No.[1]	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[2]
		Translation of Office Action in connection with corresponding Chinese Application No. 2011101531803, dated August 1, 2013	

Examiner Signature	/Kenneth B Lee Jr/	Date Considered	09/24/2014

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S1	1	("20120139829").PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 09:39
S2	15932	(345/156,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 10:05
S3	2	S2 and (interconnect adj2 defect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:37
S4	104	(interconnect adj2 defect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:38
S5	15	S4 and (visual adj2 inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:38
S6	12	S2 and (signal adj2 interconnect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:47
S7	1	S6 and (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:47
S8	3632	(signal adj2 interconnect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:47
S9	181	S8 and (inspection)	US-PGPUB;	OR	OFF	2013/05/22 11:48

BOE Ex. 1029, p. 197
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			USPAT; USOCR; EPO; JPO			
S10	16	S9 and (liquid adj2 crystal)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:48
S11	15932	(345/156,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 20:55
S12	14	(signal adj2 interconnect) same (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 20:58
S13	35	S11 and (detect$3 same (short$1circuit))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:03
S14	23	S13 and (liquid adj2 crystal)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:04
S15	3632	(signal adj2 interconnect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:12
S16	3	S15 and (test same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:12
S17	0	S11 and (pixel$1 same terminal$1 same inspection same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:48
S18	0	(pixel$1 same terminal$1 same inspection same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:49
S19	0	(pixel$1 same terminal$1 same inspect$3 same (chipping cracking))	US-PGPUB;	OR	OFF	2013/05/22 21:50

BOE Ex. 1029, p. 198
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			USPAT; USOCR; EPO; JPO			
S20	21	(detect$3 same terminal$1 same inspect$3 same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:50
S21	1	S20 and (liquid adj2 crystal)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:50
S22	0	S11 and (pixel adj2 region) same (terminal adj2 region)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:00
S23	4	S11 and (pixel adj2 region) same (flexible adj2 printed)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:01
S24	2	S11 and (pixel adj2 region) same (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:04
S25	0	S11 and (inspection adj2 wiring) same (peripheral)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:12
S26	14	S11 and (liquid adj2 crystal adj2 device) and (inspection adj2 (signal wiring terminal))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:12
S27	17146	(345/156,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:05
S28	14	(signal adj2 interconnect) same (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:05
S29	44944	(345/156-173,204).CCLS.	US-PGPUB;	OR	OFF	2013/11/19 13:48

BOE Ex. 1029, p. 199
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			USPAT; USOCR; EPO; JPO			
S30	4991	(substrate adj test)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:51
S31	521	S30 AND ((H01L22/34 OR H01L22/32 OR H01L22/14 OR H01L22/12 OR H01L22/20 OR H01L22/30 OR H01L21/02491 OR H01L21/02527 OR H01L21/0262 OR H01L21/28 OR H01L21/324 OR H01L21/67017 OR H01L21/6719 OR H01L21/67346 OR H01L21/67748 OR H01L21/67769 OR H01L21/67775 OR H01L21/76841 OR H01L2224/0237 OR H01L2224/02372 OR H01L2224/13025 OR H01L2224/13144 OR H01L2224/13147 OR H01L2224/16146 OR H01L2224/16155 OR H01L2224/81193 OR H01L2225/06513 OR H01L2225/06517 OR H01L2225/06541 OR H01L2225/06596 OR H01L22/10 OR H01L22/26 OR H01L23/38 OR H01L23/48 OR H01L23/498 OR H01L23/522 OR H01L24/00 OR H01L24/02 OR H01L24/13 OR H01L24/16 OR H01L25/0657 OR H01L25/50 OR H01L2924/01005 OR H01L2924/01006 OR H01L2924/01029 OR H01L2924/01033 OR H01L2924/01079 OR H01L2924/014 OR H01L29/1606 OR H01L29/49 OR H01L29/66833 OR H01L29/792).CPC.)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:53
S32	6	S31 and ((chip$4 crack$3) with pass$3 with fail$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:54
S33	121	S31 and (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:57
S34	55	S33 and display	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:58
S35	67	S31 and (inspection with substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 14:16
S36	44944	(345/156-173,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	OFF	2013/11/19 15:26

BOE Ex. 1029, p. 200
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			EPO; JPO			
S37	4991	(substrate adj test)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:26
S38	521	S37 AND ((H01L22/34 OR H01L22/32 OR H01L22/14 OR H01L22/12 OR H01L22/20 OR H01L22/30 OR H01L21/02491 OR H01L21/02527 OR H01L21/0262 OR H01L21/28 OR H01L21/324 OR H01L21/67017 OR H01L21/6719 OR H01L21/67346 OR H01L21/67748 OR H01L21/67769 OR H01L21/67775 OR H01L21/76841 OR H01L2224/0237 OR H01L2224/02372 OR H01L2224/13025 OR H01L2224/13144 OR H01L2224/13147 OR H01L2224/16146 OR H01L2224/16155 OR H01L2224/81193 OR H01L2225/06513 OR H01L2225/06517 OR H01L2225/06541 OR H01L2225/06596 OR H01L22/10 OR H01L22/26 OR H01L23/38 OR H01L23/48 OR H01L23/498 OR H01L23/522 OR H01L24/00 OR H01L24/02 OR H01L24/13 OR H01L24/16 OR H01L25/0657 OR H01L25/50 OR H01L2924/01005 OR H01L2924/01006 OR H01L2924/01029 OR H01L2924/01033 OR H01L2924/01079 OR H01L2924/014 OR H01L29/1606 OR H01L29/49 OR H01L29/66833 OR H01L29/792).CPC.)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:26
S39	45464	S36 S38	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:26
S40	31	S39 and (substrate with flexible with electrode with terminal$1)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:27
S41	4	S40 and (inspection test)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:50
S42	7	S39 and (electrode$1 with terminal with display with (inspection test))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 16:15
S43	62	((KOUICHI) near2 (ANNO)).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2013/11/19 16:17
S44	32	((TAKUMI) near2 (SATO)).INV.	US-	OR	OFF	2013/11/19

BOE Ex. 1029, p. 201
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			PGPUB; USPAT; USOCR			16:17
S45	22	((MASAHIRO) near2 (TERAMOTO)).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2013/11/19 16:17
S46	112	S43 S44 S45	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 16:17
S52	5296	(substrate adj test)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2014/09/24 23:32
S53	558	S52 AND ((H01L22/34 OR H01L22/32 OR H01L22/14 OR H01L22/12 OR H01L22/20 OR H01L22/30 OR H01L21/02491 OR H01L21/02527 OR H01L21/0262 OR H01L21/28 OR H01L21/324 OR H01L21/67017 OR H01L21/6719 OR H01L21/67346 OR H01L21/67748 OR H01L21/67769 OR H01L21/67775 OR H01L21/76841 OR H01L2224/0237 OR H01L2224/02372 OR H01L2224/13025 OR H01L2224/13144 OR H01L2224/13147 OR H01L2224/16146 OR H01L2224/16155 OR H01L2224/81193 OR H01L2225/06513 OR H01L2225/06517 OR H01L2225/06541 OR H01L2225/06596 OR H01L22/10 OR H01L22/26 OR H01L23/38 OR H01L23/48 OR H01L23/498 OR H01L23/522 OR H01L24/00 OR H01L24/02 OR H01L24/13 OR H01L24/16 OR H01L25/0657 OR H01L25/50 OR H01L2924/01005 OR H01L2924/01006 OR H01L2924/01029 OR H01L2924/01033 OR H01L2924/01079 OR H01L2924/014 OR H01L29/1606 OR H01L29/49 OR H01L29/66833 OR H01L29/792).CPC.)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2014/09/24 23:32
S54	2	(("20090322704") or ("20060038580")).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2014/09/24 23:33

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S47	30907	(345/156,204,173).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:36
S48	1	S47 and (display and device and coordinate and input and first and second and (interconnect wire$1) and inspection and electrode$1 and terminal$1).clm.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:37
S49	1	S47 and (display and device and first and	US-	OR	OFF	2013/11/19

BOE Ex. 1029, p. 202
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

		second and (interconnect wire$1) and inspection and electrode$1 and terminal$1).clm.	PGPUB; USPAT; UPAD			16:37
S50	1	S47 and (first and second and (interconnect wire$1) and inspection and electrode$1 and terminal$1).clm.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:37
S51	1	S47 and (flexible and (interconnect wire$1) and inspection and electrode$1 and terminal$1).clm.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:38

9/25/2014 1:11:34 AM
C:\Users\klee1\Documents\EAST\Workspaces\13151362.wsp

BOE Ex. 1029, p. 203
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14254926	ANNO ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	KENNETH B LEE JR	2697

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	09/25/2014								
	1	✓								
	2	✓								
	3	✓								
	4	✓								
	5	✓								
	6	✓								
	7	✓								
	8	✓								
	9	✓								
	10	✓								
	11	✓								
	12	✓								

BOE Ex. 1029, p. 204
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 6458

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
14/254,926	04/17/2014 RULE	345	2697	520.51700CX1

APPLICANTS

Japan Display Inc., Tokyo, JAPAN, Assignee (with 37 CFR 1.172 Interest);
Panasonic Liquid Crystal Display Co. Ltd., Hyogo-ken, JAPAN, Assignee (with 37 CFR 1.172 Interest);

INVENTORS

Kouichi Anno, Mobara, JAPAN;
Takumi Sato, Mobara, JAPAN;
Masahiro Teramoto, Mobara, JAPAN;

**** CONTINUING DATA ***************************

This application is a CON of 13/151,362 06/02/2011 PAT 8704762

**** FOREIGN APPLICATIONS ***************************

JAPAN 2010-126877 06/02/2010

**** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ****

05/02/2014

Foreign Priority claimed	35 USC 119(a-d) conditions met	Verified and Acknowledged	Met after Allowance	STATE OR COUNTRY	SHEETS DRAWINGS	TOTAL CLAIMS	INDEPENDENT CLAIMS
☑ Yes ☐ No	☑ Yes ☐ No	/KENNETH B LEE JR/ Examiner's Signature	☐ KBL Initials	JAPAN	8	12	1

ADDRESS

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP
1300 NORTH SEVENTEENTH STREET
SUITE 1800
ARLINGTON, VA 22209-3873
UNITED STATES

TITLE

Display Device

FILING FEE RECEIVED		
1740	FEES: Authority has been given in Paper No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit

BOE Ex. 1029, p. 205
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /KBL/

PTO/SB/08A Equivalent)

Substitute for form 1449A/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of 1

Complete if Known	
Application Number	14/254,926
Filing Date	April 17, 2014
First Named Inventor	Kouichi ANNO
Art Unit	2697
Examiner Name	/Kenneth B Lee Jr/
Attorney Docket Number	520.51700CX1

U.S. PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials'	Cite No.[1]	Document Number / Number-Kind Code[2] (if known)		Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		US- 7,034,442		4/2006	Hirayama et al	
		US- 6,262,579		7/2001	Chazan et al	
		US- 7,167,154		1/2007	Sato et al	
		US- 8,482,301		7/2013	Kurashima	
		US- 2010/0085320		4/8/2010	Kuwajima et al	
		US- 2008/0144023		6/19/2008	Shibata et al	
		US- 2006/0038580		2/23/2006	Hasegawa et al	
		US- 2010/0134137		6/3/2010	Kida	
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				
		US-				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials'	Cite No.[1]	Foreign Patent Document / Country Code[3]–Number[4]–Kind Code[5] (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[6]
		JP 2002-350896	12/04/2002	Advanced Display Inc		Eng/tr
		JP 09-080478	03/28/1997	Sharp Corp		Eng/tr
		JP 07-152043	06/16/1995	Fujitsu Ltd		Eng/tr
		KR 10-2008-0055248	6/19/2008	Samsung Electronics Co Ltd		Ab
		JP 07-056192	3/3/1995	Fujitsu Ltd		T
		WO 2008/136153	11/13/2008	Sharp Kabushiki Kaisha		Ab
		JP 2009-53390	3/12/2009	Epson Imaging Devices		Ab

Examiner Signature	/Kenneth B Lee Jr/	Date Considered	09/24/2014

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant. 1 Applicant's unique citation designation number (optional). 2 See Kinds Codes of USPTO Patent Documents at www.uspto.gov or MPEP 901.04. 3 Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). 4 For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. 5 Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. 6 Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	Kouichi Anno	Confirmation No.:	6458
Application No.:	14/254,926	Examiner:	LEE JR, KENNETH B
Filed:	April 17, 2014	Group Art Unit:	2697

For: Display Device

Commissioner for Patents
Alexandria, VA 22313-1450

AMENDMENT

Dear Sir:

The present Amendment is being filed to address the issues raised in the Official Action mailed September 25, 2014.

AMENDMENT TO THE CLAIMS 2

REMARKS 5

BOE Ex. 1029, p. 207
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

AMENDMENT TO THE CLAIMS

Please replace all prior claims in the present application with the following claims.

1-12. (Canceled)

13. (New) A display device comprising:

a coordinate input substrate having detection electrodes disposed in a detection region, and first interconnects outside the detection region;

a protective plate on the coordinate input substrate;

a light shielding material which has an opening and is disposed between the coordinate input substrate and the protective plate; and

a first flexible substrate electrically connected to the coordinate input substrate,

wherein the coordinate input substrate has a second interconnect, a first terminal, and a second terminal,

wherein the second interconnect surrounds the detection region and the first interconnects,

wherein the first terminal is formed at one end of the second interconnect,

wherein the second terminal is formed at the other end of the second interconnect,

wherein the second interconnect is disposed along a peripheral edge of at least three sides of the coordinate input substrate,

wherein a display region is surrounded by the second interconnect,

wherein the first terminal is in contact with a third terminal on the first flexible substrate, and the second terminal is in contact with a fourth terminal on the first flexible substrate,

wherein the opening of the light shielding material is larger than the display region and surrounds the display region, and

wherein the light shielding material overlaps the second interconnect along the peripheral edge of at least the three sides of the coordinate input substrate in plan view.

14. (New) The display device according to claim 13, further comprising a display panel having the display region,

BOE Ex. 1029, p. 208
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

wherein the coordinate input substrate is disposed between the display panel and the protective plate.

15. (New) The display device according to claim 13, further comprising a first semiconductor chip,

wherein a third interconnect and the first semiconductor chip are disposed on the first flexible substrate,

wherein the third terminal is formed at one end of the third interconnect,

wherein a fifth terminal is formed at the other end of the third interconnect, and

wherein the first semiconductor chip does not overlap the third interconnect and the fifth terminal in plan view.

16. (New) The display device according to claim 15, wherein the first semiconductor chip drives the coordinate input substrate.

17. (New) The display device according to claim 15, wherein the third interconnect extends from the third terminal to the fifth terminal along an edge of the first flexible substrate and is disposed between the first semiconductor chip and the edge of the first flexible substrate.

18. (New) The display device according to claim 15, wherein a fourth interconnect is disposed on the first flexible substrate,

wherein the fourth terminal is formed at one end of the fourth interconnect,

wherein a sixth terminal is formed at the other end of the fourth interconnect,

wherein the first semiconductor chip is disposed between the third interconnect and the fourth interconnect in plan view, and

wherein the first semiconductor chip does not overlap the fourth interconnect and the sixth terminal in plan view.

19. (New) The display device according to claim 15, wherein the first flexile substrate supplies driving signals to the detection electrodes via the first interconnects and receives detection signals corresponding to a contact position from the detection electrodes.

BOE Ex. 1029, p. 209
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

20. (New) The display device according to claim 14, wherein the display panel comprises:

a first substrate on which a plurality of video signal lines and a plurality of scanning signal lines intersecting the video signal lines are formed; and

a second flexible substrate electrically connected to the first substrate,

wherein a plurality of seventh terminals, a fifth interconnect, an eighth terminal and ninth terminal are formed on the first substrate,

wherein the seventh terminals receive video signals and scanning signals from an external system, the eighth terminal is formed at one end of the fifth interconnect, and the ninth terminal formed at the other end of the fifth interconnect,

wherein a plurality of tenth terminals, a eleventh terminal, twelfth terminal are formed on the second flexible substrate, and the plurality of tenth terminals are formed between the eleventh terminal and the twelfth terminal,

wherein the tenth terminals are connected to the seventh terminals, the eleventh terminal is connected to the eighth terminal , the twelfth terminal is connected to the ninth terminal, and

wherein the fifth interconnect is disposed along a peripheral edge of at least three sides of the first substrate.

21. (New) The display device according to claim 20, wherein the display panel further comprises a second semiconductor chip receiving the video signals, supplying display signals to the video signal lines, and controlling the video signal lines and the scanning signal lines,

wherein the second semiconductor chip is formed on the first substrate and is surrounded by the fifth interconnect.

22. (New) The display device according to claim13, wherein the opening of the light shielding material is smaller than the detection region of the coordinate input substrate.

23. (New) A coordinate input device comprising:

a coordinate input substrate having detection electrodes disposed in a detection region, and first interconnects outside the detection region;

BOE Ex. 1029, p. 210
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

a light shielding material which has an opening and is disposed on the coordinate input substrate; and

a first flexible substrate electrically connected to the coordinate input substrate,

wherein the coordinate input substrate has a second interconnect, a first terminal, and a second terminal,

wherein the second interconnect surrounds the detection region and the first interconnects,

wherein the first terminal is formed at one end of the second interconnect,

wherein the second terminal is formed at the other end of the second interconnect,

wherein the second interconnect is disposed along a peripheral edge of at least three sides of the coordinate input substrate,

wherein the first terminal is in contact with a third terminal on the first flexible substrate, and the second terminal is in contact with a fourth terminal on the first flexible substrate, and

wherein the light shielding material overlaps the second interconnect along the peripheral edge of at least the three sides of the coordinate input substrate in plan view.

24. (New) The coordinate input device according to claim 23, further comprising a first semiconductor chip,

wherein a third interconnect and the first semiconductor chip are disposed on the first flexible substrate,

wherein the third terminal is formed at one end of the third inter connect,

wherein a fifth terminal is formed at the other end of the third interconnect, and

wherein the first semiconductor chip does not overlap the third interconnect and the fifth terminal in plan view.

25. (New) The coordinate input device according to claim 24, wherein the first semiconductor chip drives the coordinate input substrate.

26. (New) The coordinate input device according to claim 24, wherein the third interconnect extends from the third terminal to the fifth terminal along an edge of the first

BOE Ex. 1029, p. 211
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

flexible substrate and is disposed between the first semiconductor chip and the edge of the first flexible substrate.

27. (New) The coordinate input device according to claim 24, wherein a fourth interconnect is disposed on the first flexible substrate,

wherein the fourth terminal is formed at one end of the fourth interconnect,

wherein a sixth terminal is formed at the other end of the fourth interconnect,

wherein the first semiconductor chip is disposed between the third interconnect and the fourth interconnect in plan view, and

wherein the first semiconductor chip does not overlap the sixth terminal and the fourth interconnect in plan view.

28. (New) The coordinate input device according to claim 23, wherein the opening of the light shielding material is smaller than the detection region of the coordinate input substrate.

29. (New) The coordinate input device according to claim 28, wherein the first flexile substrate supplies driving signals to the detection electrodes via the first interconnects and receives detection signals corresponding to a contact position from the detection electrodes.

BOE Ex. 1029, p. 212
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

REMARKS

By this amendment, claims 13-29 are pending. Claims 1-12 are canceled without prejudice or disclaimer, and claims 13-29 are newly presented. No new matter is introduced.

The Office Action mailed September 29, 2014, rejected claims 1-12 under 35 U.S.C. § 103(a) as being obvious over *ANNO* (US Pub. 2009/0322704) in view of *Hasegawa et al.* (US Pub. 2006/0038580, hereinafter "*Hasegawa*").

Presentation of New Claims

Newly presented claims 13-29 are fully supported by the original disclosure. For example, claims 13, 15 and 23 are supported by e. g. FIGs. 3 and 8, and claim 20 is supported by e. g. FIG. 9.

Newly Presented Claims 13-22 are not disclosed or suggested by *ANNO* and/or *Hasegawa*

As explained in detail below, the cited references, *ANNO* and *Hasegawa*, when taken singularly or in combination, fail to disclose features of the newly presented claims 13-29.

ANNO describes a general structure of a touch panel. However, *ANNO* does not disclose or suggest interconnect for detecting defects in the peripheral area of the touch panel. Further, there is no disclosure of black matrix or shading layer in *ANNO*.

Hasegawa describes the substrate crack diagnostic conductive pattern 83 (see, Fig.4) which is connected to pads 45 and 46 (see, paragraph [0051]). Those pads 45 and 46 are connected to bumps 55 and 56 of IC 5 (see paragraphs [0050] and [0051]). Namely, the substrate crack diagnostic conductive pattern 83 described by *Hasegawa* is connected to IC 5.

By contract, claim 13 recites, *inter alia*, "wherein the first terminal is in contact with a third terminal on the first flexible substrate, and the second terminal is in contact with a fourth terminal on the first flexible substrate." In other words, the terminal of the second interconnect for detecting defects in the peripheral area of the touch panel is connected directly to the first flexible substrate.

Since the terminals for the second interconnect are not directly connected to an IC, defects in the peripheral area of the touch panel can be detected any time. Thus, the claimed features give process flexibility and increase yield in the production line. As explained above,

BOE Ex. 1029, p. 213
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

however, the substrate crack diagnostic conductive pattern 83 described in *Hasegawa* is connected to the pads for IC. Pads for IC are too small to connect any detecting terminals of instruments. Thus, *Hasegawa* does not have the features described above. In addition, the substrate crack diagnostic conductive pattern 83 is for a display panel, not for the touch panel.

Further, claim 13 recites, *inter alia*, "a light shielding material which has an opening and is disposed between the coordinate input substrate and the protective plate," wherein "the light shielding material overlaps the second interconnect along the peripheral edge of at least the three sides of the coordinate input substrate in plan view."

The light shielding material of claim 13 is different entity from a display panel. There is no disclosure or suggestion of light shielding material in *ANNO* or *Hasegawa*.

Hasegawa describes black matrix (see, paragraph [0039] of *Hasegawa*). However, the black matrix is not formed in the counter substrate of the display panel. Thus, it is different from the recited light shielding, because the light shielding material is a different entity from the display panel.

In addition, *Hasegawa* simply states that the black matrix is formed in regions not opposite to the pixel electrodes. *Hasegawa* describes black matrix only in the display region. There is no disclosure of suggestion of black matrix with respect to the substrate crack diagnostic conductive pattern 83. Thus, the black matrix described in *Hasegawa* is fundamentally different from the recitation.

As explained above, *ANNO* and *Hasegawa*, when taken singularly or in combination, fail to disclose or suggest the above described structure or function of the present invention.

Accordingly, Applicant respectfully submits that claim 13 is in allowable condition.

Dependent claims 14-22 depending originally from claim 13 are also in allowable condition at least for the reason advanced for claim 13 and further for features of each dependent claim not disclosed or suggested by the references.

For example, claim 15 recites, *inter alia*, "the first semiconductor chip does not overlap the third interconnect and the fifth terminal in plan view." In other words, the first semiconductor chip is not related to detecting defects in the peripheral area of the touch panel recited in claim 15. As explained above, the substrate crack diagnostic conductive pattern 83 described in *Hasegawa* is connected to IC 5 (see, FIGs. 3-5 of *Hasegawa*). FIG.6 of *Hasegawa* illustrates that IC 5 is mounted on the flexible substrate 7, however, the pads 75 and 76, connected to the substrate crack

BOE Ex. 1029, p. 214
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

diagnostic conductive pattern 83 of the element substrate 10, are connected to the IC 5 of the flexible substrate.

By contrast, claim 15 recites the third interconnect must bypass the driving IC.

As a further example, claim 18 recites, *inter alia*, "the first semiconductor chip is disposed between the third interconnect and the fourth interconnect in plan view." Claim 18 recites that both of the third interconnect and the fourth interconnect bypass the driving IC.

The explanation regarding difference between recitation of claim 15 and *Hasegawa* is similarly applicable to claim 18.

Newly Presented Claims 23-29 are not disclosed or suggested by *ANNO* and/or *Hasegawa*

Independent claim 23 does not recite the following features recited in claim 13.

(1) a protective plate on the coordinate input substrate

(2) a display region is surrounded by the second interconnect.

(3) the opening of the light shielding material is larger than the display region and surrounds the display region

However, claim 23 recites the same or similar features explained in the section of claims 13. Thus, the reasons for allowability of claim 13 are similarly applicable to claim 23.

In addition dependent claims 24-29 depending originally from claim 23 are also in allowable condition at least for the reason advanced for claim 23.

BOE Ex. 1029, p. 215
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

CONCLUSION

All objections and rejections having been addressed, it is respectfully submitted that the present application should be in condition for allowance and a Notice to that effect is earnestly solicited.

The Examiner is invited to telephone the undersigned, Applicant's attorney of record, to facilitate advancement of the present application.

Applicant respectfully requests the above amendments be entered in the instant application prior to examination.

Applicant believes no fee is due with this amendment. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 07-1337, under Order No. 0520-51700CX1 from which the undersigned is authorized to draw.

Respectfully submitted,

Lowe Hauptman & Ham, LLP

/Arimi Yamada/

Arimi Yamada
Registration No. 70,156

Customer No.: 127271
2318 MILL ROAD, SUITE 1400
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22314
(703) 684-1111
(703) 518-5499 FACSIMILE
Dated: January 26, 2015

BOE Ex. 1029, p. 216
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

PTO/AIA/22 (03-13)
Approved for use through 3/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PETITION FOR EXTENSION OF TIME UNDER 37 CFR 1.136(a)

Docket Number (Optional): 0520-51700CX1

Application Number: 14254926

Filed: 2014-04-17

For: Display Device

Art Unit: 2697

Examiner: LEE JR, KENNETH B

This is a request under the provisions of 37 CFR 1.136(a) to extend the period for filing a reply in the above-identified application.

The requested extension and fee are as follows (check time period desired and enter the appropriate fee below):

		Fee	Small Entity Fee	Micro Entity Fee	
☑	One month (37 CFR 1.17(a)(1))	$200	$100	$50	$ 200
☐	Two months (37 CFR 1.17(a)(2))	$600	$300	$150	$
☐	Three months (37 CFR 1.17(a)(3))	$1,400	$700	$350	$
☐	Four months (37 CFR 1.17(a)(4))	$2,200	$1,100	$550	$
☐	Five months (37 CFR 1.17(a)(5))	$3,000	$1,500	$750	$

☐ Applicant asserts small entity status. See 37 CFR 1.27.

☐ Applicant certifies micro entity status. See 37 CFR 1.29.
Form PTO/SB/15A or B or equivalent must either be enclosed or have been submitted previously.

☐ A check in the amount of the fee is enclosed.

☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.

☐ The Director has already been authorized to charge fees in this application to a Deposit Account.

☑ The Director is hereby authorized to charge any fees which may be required, or credit any overpayment, to Deposit Account Number 07-1337.

☑ Payment made via EFS-Web.

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

I am the

☐ applicant.

☑ attorney or agent of record. Registration number 70,156.

☐ attorney or agent acting under 37 CFR 1.34. Registration number _____.

/Arimi Yamada/ — Signature

2015-01-26 — Date

Arimi Yamada — Typed or printed name

703-535-7073 — Telephone Number

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below*.

☐ * Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.136(a). The information is required to obtain or retain a benefit by the public, which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 6 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14254926
Filing Date:	17-Apr-2014
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Filer:	Arimi Yamada/Jimin Jeong
Attorney Docket Number:	520.51700CX1

Filed as Large Entity

Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension - 1 month with $0 paid	1251	1	200	200
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**200**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	21314700
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	20457
Filer:	Arimi Yamada/Jimin Jeong
Filer Authorized By:	Arimi Yamada
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	26-JAN-2015
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	19:50:01
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$200
RAM confirmation Number	6619
Deposit Account	071337
Authorized User	HAM, YOON S
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		0520-51700CX1_Amendment_OA_2014_9_25.pdf	184965 534e2183b91f38e23226c3a95db9ec37a53e21ee	yes	10
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		**Start**	**End**	
	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject		1	1	
	Claims		2	6	
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment		7	10	
Warnings:					
Information:					
2	Extension of Time	0520-51700CX1_ExtensionOfTime.pdf	151995 45d4a95402e7bf22ec87067e5ae43b8ed5885cd4	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	29975 828ce54f7ab03ceb2c3f36c1da20e5674942eceb	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	366935		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	21314700
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	20457
Filer:	Arimi Yamada/Jimin Jeong
Filer Authorized By:	Arimi Yamada
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	26-JAN-2015
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	19:50:01
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$200
RAM confirmation Number	6619
Deposit Account	071337
Authorized User	HAM, YOON S
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		0520-51700CX1_Amendment_OA_2014_9_25.pdf	184965 534e2183b91f38e23226c3a95db9ec37a53e21ee	yes	10

Multipart Description/PDF files in .zip description

Document Description	Start	End
Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	1	1
Claims	2	6
Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	7	10

Warnings:					
Information:					
2	Extension of Time	0520-51700CX1_ExtensionOfTime.pdf	151995 45d4a95402e7bf22ec87067e5ae43b8ed5885cd4	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	29975 828ce54f7ab03ceb2c3f36c1da20e5674942eceb	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	366935		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 14/254,926	Filing Date 04/17/2014	☐ To be Mailed

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 = *		X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 = *		X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT 01/26/2015	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	* 17	Minus	** 20	= 0	X $80 =	0
Independent (37 CFR 1.16(h))	* 2	Minus	***3	= 0	X $420 =	0
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	**0**

AMENDMENT	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/POLIN ANG/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**
If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

REVOCATION OF POWER OF ATTORNEY AND NEW POWER OF ATTORNEY AND CHANGE OF CORRESPONDENCE ADDRESS

COMMISSIONER FOR PATENTS
PO BOX 1450
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

SIR:

The undersigned representative of Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd., the assignee of the entire right, title and interest of the patents/applications identified by appendix A by virtue of an assignment from the inventor(s), hereby revokes any and all previous Powers of Attorney, appoints the practitioners associated with the Customer Number 127271 as Assignee's attorneys with full power of substitution and revocation, to prosecute said patent applications, receive any Letters Patent(s) and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office with regard to said patent applications and any Letters Patent(s) issuing thereon, and requests that all correspondence be sent to Customer No. 127271 or Lowe Hauptman & Ham, LLP., 2318 Mill Road, Suite 1400, Alexandria, Virginia 22314.

CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 3.73(b) / 37 C.F.R. 3.73(c)

I, the undersigned, certify that I am an individual empowered to act on behalf of Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd., the assignee of the entire right, title and interest of the identified patents/applications identified by appendix A by virtue of an assignment from the inventor(s).

I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or

BOE Ex. 1029, p. 228
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd.,

Date of Signature: Jan. 21, 2015 Signature:

Name: Kazuhiko Ishimaru

Title of Signor: Manager, Intellectual Property Team, Product Development Center

BOE Ex. 1029, p. 229
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

Applicant/Patent Owner: Kouichi Anno et al.

Application No./Patent No.: 14/254,926 Filed/Issue Date: 2014-04-17

Titled: DISPLAY DEVICE

JAPAN DISPLAY INC., a CORPORATION

(Name of Assignee) (Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that, for the patent application/patent identified above, it is (choose **one** of options 1, 2, 3 or 4 below):

1. ☐ The assignee of the entire right, title, and interest.

2. ☑ An assignee of less than the entire right, title, and interest (check applicable box):

   ☐ The extent (by percentage) of its ownership interest is _____%. Additional Statement(s) by the owners holding the balance of the interest must be submitted to account for 100% of the ownership interest.

   ☑ There are unspecified percentages of ownership. The other parties, including inventors, who together own the entire right, title and interest are:

   Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd.

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

3. ☐ The assignee of an undivided interest in the entirety (a complete assignment from one of the joint inventors was made). The other parties, including inventors, who together own the entire right, title, and interest are:

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

4. ☐ The recipient, via a court proceeding or the like (*e.g.*, bankruptcy, probate), of an undivided interest in the entirety (a complete transfer of ownership interest was made). The certified document(s) showing the transfer is attached.

The interest identified in option 1, 2 or 3 above (not option 4) is evidenced by either (choose **one** of options A or B below):

A. ☐ An assignment from the inventor(s) of the patent application/patent identified above. The assignment was recorded in the United States Patent and Trademark Office at Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

B. ☑ A chain of title from the inventor(s), of the patent application/patent identified above, to the current assignee as follows:

1. From: Kouichi ANNO, Takumi Sato, Masahiro Teramoto To: HITACHI DISPLAYS, LTD.

   The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

   Reel 026626, Frame 0830, or for which a copy thereof is attached.

2. From: Change of Name from HITACHI DISPLAYS, LTD. To: JAPAN DISPLAY EAST INC.

   The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

   Reel 031980, Frame 0316, or for which a copy thereof is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 3.73(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450**.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

3. From: Change of Name from JAPAN DISPLAY EAST INC. To: JAPAN DISPLAY INC

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel 031997, Frame 0245, or for which a copy thereof is attached.

4. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

5. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

6. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

☐ Additional documents in the chain of title are listed on a supplemental sheet(s).

☑ As required by 37 CFR 3.73(c)(1)(i), the documentary evidence of the chain of title from the original owner to the assignee was, or concurrently is being, submitted for recordation pursuant to 37 CFR 3.11.

[NOTE: A separate copy (i.e., a true copy of the original assignment document(s)) must be submitted to Assignment Division in accordance with 37 CFR Part 3, to record the assignment in the records of the USPTO. See MPEP 302.08]

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee.

/Arimi Yamada/	2015-01-27
Signature	Date
Arimi Yamada	70156
Printed or Typed Name	Title or Registration Number

BOE Ex. 1029, p. 231
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

Applicant/Patent Owner: Kouichi Anno et al.

Application No./Patent No.: 14/254,926 Filed/Issue Date: 2014-04-17

Titled: DISPLAY DEVICE

Panasonic Liquid Crystal Display Co., Ltd., a CORPORATION

(Name of Assignee) (Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that, for the patent application/patent identified above, it is (choose **one** of options 1, 2, 3 or 4 below):

1. ☐ The assignee of the entire right, title, and interest.

2. ☑ An assignee of less than the entire right, title, and interest (check applicable box):

   ☐ The extent (by percentage) of its ownership interest is _____%. Additional Statement(s) by the owners holding the balance of the interest must be submitted to account for 100% of the ownership interest.

   ☑ There are unspecified percentages of ownership. The other parties, including inventors, who together own the entire right, title and interest are:

   JAPAN DISPLAY INC.

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

3. ☐ The assignee of an undivided interest in the entirety (a complete assignment from one of the joint inventors was made). The other parties, including inventors, who together own the entire right, title, and interest are:

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

4. ☐ The recipient, via a court proceeding or the like (*e.g.*, bankruptcy, probate), of an undivided interest in the entirety (a complete transfer of ownership interest was made). The certified document(s) showing the transfer is attached.

The interest identified in option 1, 2 or 3 above (not option 4) is evidenced by either (choose **one** of options A or B below):

A. ☑ An assignment from the inventor(s) of the patent application/patent identified above. The assignment was recorded in the United States Patent and Trademark Office at Reel 026626, Frame 0830, or for which a copy thereof is attached.

B. ☐ A chain of title from the inventor(s), of the patent application/patent identified above, to the current assignee as follows:

   1. From: _____ To: _____

      The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

      Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

   2. From: _____ To: _____

      The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

      Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

This collection of information is required by 37 CFR 3.73(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450**.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

3. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

4. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

5. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

6. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at

Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

☐ Additional documents in the chain of title are listed on a supplemental sheet(s).

☑ As required by 37 CFR 3.73(c)(1)(i), the documentary evidence of the chain of title from the original owner to the assignee was, or concurrently is being, submitted for recordation pursuant to 37 CFR 3.11.

[NOTE: A separate copy (i.e., a true copy of the original assignment document(s)) must be submitted to Assignment Division in accordance with 37 CFR Part 3, to record the assignment in the records of the USPTO. See MPEP 302.08]

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee.

/Arimi Yamada/	2015-01-27
Signature	Date
Arimi Yamada	70156
Printed or Typed Name	Title or Registration Number

BOE Ex. 1029, p. 234
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	21320331
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	20457
Filer:	Yoon Ham/Minsoo Kang
Filer Authorized By:	Yoon Ham
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	27-JAN-2015
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	14:34:38
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Power of Attorney	JAPAN_DISPLAY_INC_GPA.PDF	29113 eab5954bbf61a27bf8bfde4e0bdfaf90eca2814e	no	1

Warnings:	
Information:	

2	Power of Attorney	PLD_POA.PDF	501710 344155dce67384a8aac2d478dfa78711e724be17	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73.	F-373c_JDI_cu.pdf	90152 aada0da50988800187066a5474b9e71b22eb3af9	no	3
Warnings:					
Information:					
4	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73.	F-373c_PANASONIC_cu.pdf	74669 2866ce90a224b6e099260a086d32b4e18d26f791	no	3
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	695644		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

<u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u>
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

<u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u>
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

<u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u>
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Post-AIA GPA

POWER OF ATTORNEY TO PROSECUTE APPLICTIONS BEFORE THE USPTO

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached statement under 37 C.F.R. §3.73(c).

I hereby appoint practitioners associated with Customer Number: **127271**

Lowe Hauptman & Ham, LLP

Telephone: +1-703-684-1111

Email: docketing@ipfirm.com

www.ipfirm.com

as attorney(s) or agent(s) to represent the undersigned before the United States Patent and Trademark Office (USPTO) in connection with any and all patent applications assigned only to the undersigned according to the USPTO assignment records or assignment documents attached to this form in accordance with 37 C.F.R. §3.73(c).

Please change the correspondence address for the application identified in the attached statement under 37 C.F.R. §3.73(c) to the address associated with Customer Number: **127271**

Legal Name and Address of Assignee:
Name: **Japan Display Inc.**
Address: 3-7-1, Nishi-shinbashi, Minato-ku, Tokyo 105-0003, Japan

Note-A copy of this form, together with a statement under 37 C.F.R. §3.73(c) is required to be filed in each application in which this form is used. The statement under 37 C.F.R. §3.73(c) may be completed by one of the practitioners appointed in this form, and must identify the application in which this Power of Attorney is to be filed.

Signature of Assignee of Record: The individual whose signature and title are supplied below is authorized to act on behalf of the assignee:	
Signature: Hiroyuki Yoshida	Date: January 16, 2015
Name: Hiroyuki YOSHIDA	Telephone: +81-3-6732-8368
Title: Senior General Manager, Intellectual Property Dept., Japan Display Inc.	

BOE Ex. 1029, p. 238
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1

CONFIRMATION NO. 6458

127271
Lowe Hauptman & Ham, LLP
2318 Mill Road
Suite 1400
Alexandria, VA 22314

POA ACCEPTANCE LETTER

OC000000073167352

Date Mailed: 02/03/2015

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 01/27/2015.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

/snguyen/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

BOE Ex. 1029, p. 239
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1

CONFIRMATION NO. 6458

20457
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP
1300 NORTH SEVENTEENTH STREET
SUITE 550
ARLINGTON, VA 22209-3873

POWER OF ATTORNEY NOTICE

OC000000073167294

Date Mailed: 02/03/2015

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 01/27/2015.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the applicant. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

/snguyen/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

BOE Ex. 1029, p. 240
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1	6458

127271 7590 05/21/2015

Lowe Hauptman & Ham, LLP
2318 Mill Road
Suite 1400
Alexandria, VA 22314

EXAMINER	
LEE JR, KENNETH B	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2697	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
05/21/2015	PAPER

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

BOE Ex. 1029, p. 241
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Office Action Summary	Application No. 14/254,926	Applicant(s) ANNO ET AL.	
	Examiner KENNETH B. LEE JR	Art Unit 2697	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 2 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *1/26/2015*.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☐ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5)☒ Claim(s) *13-29* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☐ Claim(s) _____ is/are rejected.

8)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9)☒ Claim(s) *13-29* are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a)☐ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

a)☐ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☐ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☐ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date _____.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .

4) ☐ Other: _____.

BOE Ex. 1029, p. 242
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

1. The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

DETAILED ACTION

Election/Restrictions

2. This application contains claims directed to the following patentably distinct species:

Species I… **Claims 13-22;**

Species II… **Claims 23-29;**

3. The species are independent or distinct because Species 1 is directed toward a display device and Species II is directed towards a coordinate input device wherein each species is distinct and can stand on its own as a separate invention. In addition, these species are not obvious variants of each other based on the current record.

Applicant is required under 35 U.S.C. 121 to elect a single disclosed species, or a single grouping of patentably indistinct species, for prosecution on the merits to which the claims shall be restricted if no generic claim is finally held to be allowable. Currently, **no claim is** generic.

Applicant is advised that the reply to this requirement to be complete must include (i) an election of a species to be examined even though the requirement may be traversed (37 CFR 1.143) **and (ii) identification of the claims encompassing the elected species or grouping of patentably indistinct species**, including any claims subsequently added. An argument that a claim is allowable or that all claims are generic is considered nonresponsive unless accompanied by an election.

The election may be made with or without traverse. To preserve a right to petition, the election must be made with traverse. If the reply does not distinctly and specifically point out supposed errors in the election of species requirement, the election shall be treated as an election without traverse. Traversal must be presented at the time of election in order to be considered timely. Failure to timely traverse the requirement will result in the loss of right to petition under 37 CFR 1.144. If claims are added after the election, applicant must indicate which of these claims are readable on the elected species or grouping of patentably indistinct species.

Should applicant traverse on the ground that the species, or groupings of patentably indistinct species from which election is required, are not patentably distinct, applicant should submit evidence or identify such evidence now of record showing them to be obvious variants or clearly admit on the record that this is the case. In either instance, if the examiner finds one of the species unpatentable over the prior art, the evidence or admission may be used in a rejection under 35 U.S.C. 103 or pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) of the other species.

Upon the allowance of a generic claim, applicant will be entitled to consideration of claims to additional species which depend from or otherwise require all the limitations of an allowable generic claim as provided by 37 CFR 1.141.

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to KENNETH B. LEE JR whose telephone number is

(571)270-3147. The examiner can normally be reached on Mon. - Fri. 7:30AM - 4:00 PM EST.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Alexander Eisen can be reached on 571-272-7687. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/KENNETH B LEE JR/
Primary Examiner, Art Unit 2697

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14254926
Filing Date	2014-04-17
First Named Inventor	Kouichi Anno
Art Unit	2697
Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
Attorney Docket Number	520.51700CX1

U.S.PATENTS

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20080246741	A1	2008-10-09	HINATA	Family of JP2008-276729A.
	2	20100134137	A1	2010-06-03	KIDA	Corresponding to WO2008/136153A1.

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2008-276729	JP	A	2008-11-13	EPSON IMAGING DEVICES CORP	With English abstract. Family of US20080246741A1.	☐
	2	2008-136153	WO	A1	2008-11-13	SHARP KABUSHIKI KAISHA	With English abstract. Corresponding to US20100134137A1.	☐

BOE Ex. 1029, p. 246
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99**)		
	Application Number	14254926
	Filing Date	2014-04-17
	First Named Inventor	Kouichi Anno
	Art Unit	2697
	Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
	Attorney Docket Number	520.51700CX1

	3	2006038988	JP	A	2006-02-09	SEIKO EPSON CORP	With English abstract.	☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	Office Action dated June 23, 2015 regarding a corresponding Japanese Patent Application No. 2014-066102.	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

BOE Ex. 1029, p. 247
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14254926
	Filing Date	2014-04-17
	First Named Inventor	Kouichi Anno
	Art Unit	2697
	Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
	Attorney Docket Number	520.51700CX1

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☒ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☐ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Arimi Yamada/	Date (YYYY-MM-DD)	2015-07-15
Name/Print	Arimi Yamada	Registration Number	70156

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

BOE Ex. 1029, p. 248
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

BOE Ex. 1029, p. 249
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	Kouichi Anno et al.	Confirmation No.:	6458
Application No.:	14/254,926	Examiner: LEE JR, KENNETH B	
Filed:	April 17, 2014	Group Art Unit:	2697

For: Display Device

Commissioner for Patents
Alexandria, VA 22313-1450

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Dear Sir:

This subject Information Disclosure Statement is submitted in connection with applicant's continuing duty of disclosure under 37 C.F.R. §1.56.

This Information Disclosure Statement (IDS) is submitted within three months after the communication from a foreign patent office.

The relevant documents are listed on the attached Form PTO/SB/08a. Each non-U.S. reference is attached.

Foreign Patent Documents Numbers 1, 2 and 3 are cited in the Office Action dated June 23, 2015 regarding a corresponding Japanese Patent Application No. 2014-066102 (see, Non-Patent Literature Documents Number 1).

The filing of this information disclosure statement shall not be construed as a representation that a search has been made, or an admission that the information cited is, or is considered to be, material to patentability, or that the information is analogous to the subject matter of the present invention, or that no other material information exists. Further, the filing of this information disclosure statement shall not be construed as an admission against interest in any manner. Written notification that the enclosed references have been considered in their entirety by return of a copy of the enclosed form, completed by the Examiner, is respectfully requested.

BOE Ex. 1029, p. 250
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

The Commissioner is hereby authorized to charge any fee deficiency or credit any fee payment to deposit account No. 07-1337.

Respectfully submitted,

Lowe Hauptman & Ham, LLP

/Arimi Yamada/

Arimi Yamada
Registration No. 70,156

CUSTOMER NUMBER: 127271
2318 MILL ROAD, SUITE 1400
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22314
(703) 684-1111
(703) 518-5499 FACSIMILE
Dated: July 15, 2015
ARY/shh/mha

BOE Ex. 1029, p. 251
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Espacenet

Bibliographic data: JP2006038988 (A) — 2006-02-09

ELECTROOPTICAL APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND MOUNTING STRUCTURAL BODY

Inventor(s): HASEGAWA KENICHI; TSUDA ATSUYA ± (HASEGAWA KENICHI, ; TSUDA ATSUYA)

Applicant(s): SEIKO EPSON CORP ± (SEIKO EPSON CORP)

Classification: **- international:** ***G01R31/02; G02F1/13; G02F1/1345; G09F9/00; H05K1/02; H05K1/14***
- cooperative: **G09G3/2092**; G09G3/367

Application number: JP20040215330 20040723

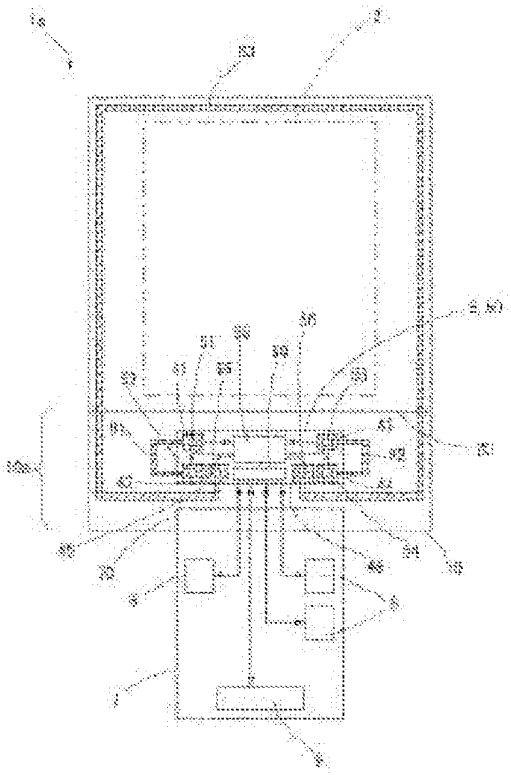
Priority number(s): JP20040215330 20040723

Also published as: US2006038580 (A1) US2006038580 (A1) US7245143 (B2) US7245143 (B2) KR20060053973 (A) more

Abstract of JP2006038988 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mounting structural body which can be easily diagnosed whether a crack is generated at a substrate on which an IC is mounted directly or via a flexible board, to provide an electrooptical apparatus provided with the mounting structural body and to provide an electronic device provided with the electrooptical apparatus. ;SOLUTION: In the electrooptical apparatus 1a, when a substrate crack is not generated at an element substrate 10 and a conductive pattern 83 for diagnosing a substrate crack is not disconnected, a signal outputted from a diagnostic part 58 to a bump 55 is inputted in the diagnostic part 58 as it is via a pad 45, the conductive pattern 83 for diagnosing the substrate crack, a pad 46 and a bump 56. When a substrate crack is generated at the element substrate 10 and the conductive pattern 83 for diagnosing the substrate crack is disconnected, the signal outputted from the diagnostic part 58 to the bump 55 is not inputted from the bump 56 to the diagnostic part 58. ;COPYRIGHT: (C)2006,JPO&NCIPI

BOE Ex. 1029, p. 252
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483



BOE Ex. 1029, p. 253
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2006-38988
(P2006-38988A)
(43)公開日　平成18年2月9日(2006.2.9)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G02F 1/13	(2006.01)	G02F	1/13	101	2G014
G01R 31/02	(2006.01)	G01R	31/02		2H088
G02F 1/1345	(2006.01)	G02F	1/1345		2H092
G09F 9/00	(2006.01)	G09F	9/00	352	5E338
H05K 1/02	(2006.01)	H05K	1/02	J	5E344

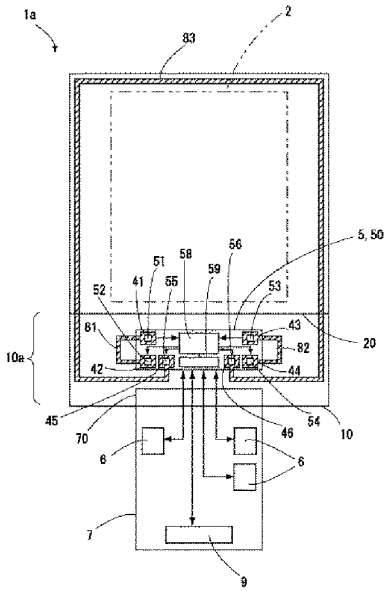
審査請求 有　請求項の数 10　ＯＬ　（全 18 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2004-215330 (P2004-215330)
(22)出願日　平成16年7月23日 (2004.7.23)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107076
弁理士　藤綱　英吉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(72)発明者　長谷川　健一
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　津田　敦也
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気光学装置、電子機器、および実装構造体

(57)【要約】
【課題】　ＩＣが直接あるいは可撓性基板を介して実装された基板に割れが発生しているか否かを容易に診断可能な実装構造体、この実装構造体を備えた電気光学装置、およびこの電気光学装置を備えた電子機器を提供すること。
【解決手段】　電気光学装置１ａにおいて、素子基板１０に基板割れが発生せず、基板割れ診断用導電パターン８３が切断していない場合には、診断部５８からバンプ５５に出力された信号は、そのまま、パッド４５、基板割れ診断用導電パターン８３、パッド４６、バンプ５６を経由して診断部５８に入力される。これに対して、素子基板１０に基板割れが発生し、基板割れ診断用導電パターン８３が切断している場合には、診断部５８からバンプ５５に出力された信号は、バンプ５６から診断部５８に入力されないことになる。
【選択図】　図４



BOE Ex. 1029, p. 254
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【特許請求の範囲】
【請求項1】
電気光学物質を保持する第１の基板と、複数の第１の端子を備えた第１のＩＣとを備え、前記第１の基板には、前記第１の端子が接続される複数の第２の端子および複数の配線が形成されているとともに、前記第１のＩＣが実装されている電気光学装置において、
前記複数の第１の端子には、前記第１の基板の割れの有無を診断するための第１の基板割れ診断用端子対が含まれ、
前記複数の第２の端子には、前記第１の基板割れ診断用端子対が各々接続される第２の基板割れ診断用端子対が含まれ、
当該第２の基板割れ診断用端子対は、前記第１の基板上において当該第１の基板の外周縁に沿って引き回された基板割れ診断用導電パターンで接続され、
前記第１のＩＣは、前記第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続しているか否かを診断する基板割れ診断手段と、該基板割れ診断手段による診断結果を出力する基板割れ診断結果出力手段とを備えていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項2】
電気光学物質を保持する第１の基板と、複数の第１の端子を備え、第１のＩＣが実装された配線基板とを備え、前記第１の基板には、前記第１の端子が接続される複数の第２の端子および複数の配線が形成されているとともに、前記配線基板が実装されている電気光学装置において、
前記複数の第１の端子には、前記第１の基板の割れの有無を診断するための第１の基板割れ診断用端子対が含まれ、
前記複数の第２の端子には、前記第１の基板割れ診断用端子対が各々接続される第２の基板割れ診断用端子対が含まれ、
当該第２の基板割れ診断用端子対は、前記第１の基板上において当該第１の基板の外周縁に沿って引き回された基板割れ診断用導電パターンで接続され、
前記第１のＩＣは、前記第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続しているか否かを診断する基板割れ診断手段と、該基板割れ診断手段による診断結果を出力する基板割れ診断結果出力手段とを備えていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項3】
請求項２において、前記配線基板は可撓性基板であり、前記第１の基板は剛性基板であることを特徴とする電気光学装置。
【請求項4】
請求項１ないし３のいずれかにおいて、前記第１の基板に前記電気光学物質を挟んで対向する第２の基板を備えていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項5】
請求項４において、前記第１および第２の基板はそれぞれ基板間導通端子を備え、基板間導電材を挟んで貼り合わされていることにより、双方の前記基板間導通端子同士が電気的に接続されており、
当該第１および第２の基板のうち、第１の基板のみに前記第２の基板割れ診断用端子対が形成され、
前記基板割れ診断用導電パターンは、前記第１および第２の基板の双方に形成されているとともに、前記第１および第２の基板に形成された基板割れ診断用導電パターン同士は、前記第２の基板割れ診断用端子対の間で直列に電気的接続するように前記基板間導電材および前記基板間導通端子によって基板間導通していることを特徴とする電気光学装置。
【請求項6】
請求項４または５において、前記第１の基板あるいは前記第２の基板には、１つないし２つ以上の第２のＩＣが実装され、
前記第１のＩＣには、前記第２のＩＣから当該第２のＩＣが正常に動作可能か否かに係わる情報が入力されるとともに、当該第１のＩＣからは、前記情報あるいは当該情報に基

BOE Ex. 1029, p. 255
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

づく前記第２のＩＣの診断結果が出力されることを特徴とする電気光学装置。
【請求項7】
請求項１ないし６のいずれかにおいて、前記複数の配線には、前記ＩＣから出力された信号が印加されることを特徴とする電気光学装置。
【請求項8】
請求項１ないし７のいずれかに規定する電気光学装置を有することを特徴とする電子機器。
【請求項9】
複数の第１の端子を備えた第１のＩＣと、前記第１の端子が接続される複数の第２の端子および複数の配線を備え、前記第１のＩＣが実装された第１の基板とを有する実装構造体において、
前記複数の第１の端子には、前記第１の基板の割れの有無を診断するための第１の基板割れ診断用端子対が含まれ、
前記複数の第２の端子には、前記第１の基板割れ診断用端子対が各々接続される第２の基板割れ診断用端子対が含まれ、
当該第２の基板割れ診断用端子対は、前記第１の基板上において当該第１の基板の外周縁に沿って引き回された基板割れ診断用導電パターンで接続され、
前記第１のＩＣは、前記第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続しているか否かを診断する基板割れ診断手段と、該基板割れ診断手段による診断結果を出力する基板割れ診断結果出力手段とを備えていることを特徴とする実装構造体。
【請求項10】
複数の第１の端子を備え、第１のＩＣが実装された配線基板と、前記第１の端子が接続される複数の第２の端子および複数の配線を備え、前記配線基板が実装された第１の基板とを有する実装構造体において、
前記複数の第１の端子には、前記第１の基板の割れの有無を診断するための第１の基板割れ診断用端子対が含まれ、
前記複数の第２の端子には、前記第１の基板割れ診断用端子対が各々接続される第２の基板割れ診断用端子対が含まれ、
当該第２の基板割れ診断用端子対は、前記第１の基板上において当該第１の基板の外周縁に沿って引き回された基板割れ診断用導電パターンで接続され、
前記第１のＩＣは、前記第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続しているか否かを診断する基板割れ診断手段と、該基板割れ診断手段による診断結果を出力する基板割れ診断結果出力手段とを備えていることを特徴とする実装構造体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
本発明は、電気光学装置、この電気光学装置を備えた電子機器、実装体が被実装体に実装された実装構造体に関するものである。さらに詳しくは、電気光学装置および実装構造体に対する診断技術に関するものである。
【背景技術】
【0002】
アクティブマトリクス型液晶装置などの電気光学装置は、電気光学物質を保持する電気光学装置用基板に駆動用ＩＣおよび可撓性基板が実装された実装構造体として構成されており、駆動用ＩＣから出力された信号、あるいは駆動用ＩＣから出力された信号に基づいて生成された信号で各画素を駆動している（例えば、特許文献１参照）。
【0003】
また、電気光学装置用基板あるいは可撓性基板には駆動用ＩＣの他に、電源ＩＣ、ＥＰＲＯＭ、バックライト用のＬＥＤ駆動用ＩＣなどが実装されることもあるが、これらのＩＣのいずれかに不具合が発生しても、その原因追求には多大な手間がかかる。そこで、ＩＣ内に自己診断機能を付加することが提案されている（例えば、特許文献２参照）。
【特許文献1】特開２００３－５７６７７号公報

BOE Ex. 1029, p. 256
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【特許文献2】特開平５－３１５４１８号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【0004】
特許文献１に記載の電気光学装置などにおいて、電気光学装置用基板はガラス基板などの剛性基板により構成されており、このような基板に割れが発生すると、各種信号線が切断してしまい、表示に不具合が発生する。しかしながら、このような接続不良は、特許文献２に記載の技術のようにＩＣに自己診断機能を内蔵させても発見することができないという問題点がある。
【0005】
また、電気光学装置用基板あるいは可撓性基板に複数のＩＣが実装されている場合、複数のＩＣの各々に自己診断機能を内蔵させると、複数のＩＣの各々から自己診断結果を出力させる必要があり、回路構成が著しく複雑になってしまうという問題点がある。
【0006】
以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、ＩＣが直接あるいは配線基板を介して実装された基板に割れが発生しているか否かを容易に診断可能な電気光学装置、この電気光学装置を備えた電子機器、および実装構造体を提供することにある。
【0007】
次に本発明の課題は、複数のＩＣが実装されている場合でも、簡素な構成で複数のＩＣの診断を容易に行うことのできる電気光学装置、この電気光学装置を備えた電子機器、および実装構造体を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【0008】
上記課題を解決するために、本発明では、電気光学物質を保持する第１の基板と、複数の第１の端子を備えた第１のＩＣとを備え、前記第１の基板には、前記第１の端子が接続される複数の第２の端子および複数の配線が形成されているとともに、前記第１のＩＣが実装されている電気光学装置において、前記複数の第１の端子には、前記第１の基板の割れの有無を診断するための第１の基板割れ診断用端子対が含まれ、前記複数の第２の端子には、前記第１の基板割れ診断用端子対が各々接続される第２の基板割れ診断用端子対が含まれ、当該第２の基板割れ診断用端子対は、前記第１の基板上において当該第１の基板の外周縁に沿って引き回された基板割れ診断用導電パターンで接続され、前記第１のＩＣは、前記第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続しているか否かを診断する基板割れ診断手段と、該基板割れ診断手段による診断結果を出力する基板割れ診断結果出力手段とを備えていることを特徴とする。
【0009】
本発明では、第１の基板に割れが発生し、基板割れ診断用導電パターンが切断した場合には、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続していない状態となる。従って、基板割れ診断手段は、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続している場合には基板割れが発生していないと診断でき、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続していない場合には基板割れが発生したと診断でき、その診断結果を基板割れ診断結果出力手段によって出力できる。従って、電気光学装置に不具合が発生したとき、その原因が第１の基板の基板割れにあるか否かを容易に判断できる。
【0010】
本発明の別の形態では、電気光学物質を保持する第１の基板と、複数の第１の端子を備え、第１のＩＣが実装された配線基板とを備え、前記第１の基板には、前記第１の端子が接続される複数の第２の端子および複数の配線が形成されているとともに、前記配線基板が実装されている電気光学装置において、前記複数の第１の端子には、前記第１の基板の割れの有無を診断するための第１の基板割れ診断用端子対が含まれ、前記複数の第２の端子には、前記第１の基板割れ診断用端子対が各々接続される第２の基板割れ診断用端子対

BOE Ex. 1029, p. 257
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

が含まれ、当該第２の基板割れ診断用端子対は、前記第１の基板上において当該第１の基板の外周縁に沿って引き回された基板割れ診断用導電パターンで接続され、前記第１のＩＣは、前記第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続しているか否かを診断する基板割れ診断手段と、該基板割れ診断手段による診断結果を出力する基板割れ診断結果出力手段とを備えていることを特徴とする。

【0011】

本発明では、第１の基板に割れが発生し、基板割れ診断用導電パターンが切断した場合には、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続していない状態となる。従って、基板割れ診断手段は、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続している場合には基板割れが発生していないと診断でき、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続していない場合には基板割れが発生したと診断でき、その診断結果を基板割れ診断結果出力手段によって出力できる。従って、電気光学装置に不具合が発生したとき、その原因が第１の基板の基板割れにあるか否かを容易に判断できる。

【0012】

本発明において、前記配線基板は、例えば可撓性基板であり、前記第１の基板は、例えば剛性基板である。

【0013】

本発明において、電気光学装置が液晶装置などである場合、前記第１の基板に前記電気光学物質を挟んで対向する第２の基板を備えている。

【0014】

この場合、前記第１および第２の基板はそれぞれ基板間導通端子を備え、基板間導電材を挟んで貼り合わされていることにより、双方の前記基板間導通端子同士が電気的に接続されており、当該第１および第２の基板のうち、第１の基板のみに前記第２の基板割れ診断用端子対が形成され、前記基板割れ診断用導電パターンは、前記第１および第２の基板の双方に形成されているとともに、前記第１および第２の基板に形成された基板割れ診断用導電パターン同士は、前記第２の基板割れ診断用端子対の間で直列に電気的接続するように前記基板間導電材および前記基板間導通端子によって基板間導通していることが好ましい。このように構成すると、貼り合せた２枚の基板の双方について基板割れの有無を診断できる。

【0015】

本発明において、前記第１の基板あるいは前記第２の基板には、１つないし２つ以上の第２のＩＣが実装され、前記第１のＩＣには、前記第２のＩＣから当該第２のＩＣが正常に動作可能か否かに係わる情報が入力されるとともに、当該第１のＩＣからは、前記情報あるいは当該情報に基づく前記第２のＩＣの診断結果が出力されることが好ましい。このように構成すると、複数のＩＣが実装されている場合でも、複数のＩＣの各々に自己診断機能を内蔵させる必要がなく、複数のＩＣの各々から自己診断結果を出力させる必要がない。それ故、簡素な回路構成で複数のＩＣに対する診断を行うことができる。

【0016】

本発明において、前記複数の配線には、例えば、前記ＩＣから出力された信号が印加される。

【0017】

本発明を適用した電気光学装置は、モバイルコンピュータや携帯電話機などといった携帯用電子機器や、直視型表示装置や投射型表示装置などといった電子機器に用いられる。

【0018】

本発明は、電気光学装置の他、各種の実装構造体に適用できる。すなわち、本発明では、複数の第１の端子を備えた第１のＩＣと、前記第１の端子が接続される複数の第２の端子および複数の配線を備え、前記第１のＩＣが実装された第１の基板とを有する実装構造体において、前記複数の第１の端子には、前記第１の基板の割れの有無を診断するための第１の基板割れ診断用端子対が含まれ、前記複数の第２の端子には、前記第１の基板割れ診断用端子対が各々接続される第２の基板割れ診断用端子対が含まれ、当該第２の基板割

BOE Ex. 1029, p. 258
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

れ診断用端子対は、前記第１の基板上において当該第１の基板の外周縁に沿って引き回された基板割れ診断用導電パターンで接続され、前記第１のＩＣは、前記第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続しているか否かを診断する基板割れ診断手段と、該基板割れ診断手段による診断結果を出力する基板割れ診断結果出力手段とを備えていることを特徴とする。

【0019】

本発明では、第１の基板に割れが発生し、基板割れ診断用導電パターンが切断した場合には、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続していない状態となる。従って、基板割れ診断手段は、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続している場合には基板割れが発生していないと診断でき、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続していない場合には基板割れが発生したと診断でき、その診断結果を基板割れ診断結果出力手段によって出力できる。従って、実装構造体に不具合が発生したとき、その原因が第１の基板の基板割れにあるか否かを容易に判断できる。

【0020】

本発明の別の形態では、複数の第１の端子を備え、第１のＩＣが実装された配線基板と、前記第１の端子が接続される複数の第２の端子および複数の配線を備え、前記配線基板が実装された第１の基板とを有する実装構造体において、前記複数の第１の端子には、前記第１の基板の割れの有無を診断するための第１の基板割れ診断用端子対が含まれ、前記複数の第２の端子には、前記第１の基板割れ診断用端子対が各々接続される第２の基板割れ診断用端子対が含まれ、当該第２の基板割れ診断用端子対は、前記第１の基板上において当該第１の基板の外周縁に沿って引き回された基板割れ診断用導電パターンで接続され、前記第１のＩＣは、前記第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続しているか否かを診断する基板割れ診断手段と、該基板割れ診断手段による診断結果を出力する基板割れ診断結果出力手段とを備えていることを特徴とする。

【0021】

本発明では、第１の基板に割れが発生し、基板割れ診断用導電パターンが切断した場合には、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続していない状態となる。従って、基板割れ診断手段は、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続している場合には基板割れが発生していないと診断でき、第１の基板割れ診断用端子対同士が電気的に接続していない場合には基板割れが発生したと診断でき、その診断結果を基板割れ診断結果出力手段によって出力できる。従って、実装構造体に不具合が発生したとき、その原因が第１の基板の基板割れにあるか否かを容易に判断できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0023】

［実施の形態１］

（電気光学装置の全体構成）

図１は、電気光学装置の電気的構成を示すブロック図である。図２（Ａ）、（Ｂ）は、本発明を適用した電気光学装置を対向基板の側からみた概略斜視図、およびこの電気光学装置を画素電極を通る部分でＹ方向に切断したときの断面図である。

【0024】

図１に示す電気光学装置１ａは、画素スイッチング素子としてＴＦＤ（Ｔｈｉｎ　Ｆｉｌｍ　Ｄｉｏｄｅ／薄膜ダイオード素子）を用いたアクティブマトリクス型液晶装置であり、交差する２方向をＸ方向およびＹ方向としたとき、画像表示領域２では、複数の走査線５１ａがＸ方向（行方向）に延び、複数のデータ線５２ａがＹ方向（列方向）に延びている。電気光学装置１ａの画像表示領域２には、走査線５１ａとデータ線５２ａとの各交差点に対応する各位置には画素５３ａが形成され、多数の画素５３ａがマトリクス状に配列されている。これらの画素５３ａでは、液晶層５４ａと、画素スイッチング用のＴＦＤ素子５６ａとが直列に接続されている。各走査線５１ａは走査線駆動回路５７ａによって

BOE Ex. 1029, p. 259
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

駆動され、各データ線５２ａはデータ線駆動回路５８ａによって駆動される。

【0025】

このような電気光学装置１ａを構成するにあたっては、図２（Ａ）、（Ｂ）に示すように、素子基板１０（電気光学装置用基板／第１の基板）と対向基板２０（電気光学装置用基板／第２の基板）とをシール材３０によって貼り合わせるとともに、両基板とシール材３０とによって囲まれた領域内に電気光学物質としての液晶１９を封入する。シール材３０は、対向基板２０の外周縁に沿って略長方形の枠状に形成されるが、液晶１９を封入するために一部が開口している。このため、液晶１９の封入後にその開口部分が封止材３１によって封止される。

【0026】

素子基板１０および対向基板２０は、ガラスや石英などの光透過性を有する板状部材である。素子基板１０の内側（液晶１９の側）表面には、上述した複数のデータ線５２ａ、画素スイッチング用のＴＦＤ素子（図示せず）、画素電極３４ａ、および配向膜（図示せず）などが形成される。一方、対向基板２０の内側の面上には複数の走査線５１ａが形成され、走査線５１ａの表面側に配向膜（図示せず）が形成されている。

【0027】

なお、実際には、素子基板１０および対向基板２０の外側の表面に、入射光を偏光させるための偏光板や、干渉色を補償するための位相差板などが適宜、貼着される。また、カラー表示を行う場合には、対向基板２０に対して、画素電極３４ａと対向する領域に、Ｒ（レッド）、Ｇ（グリーン）、Ｂ（ブルー）のカラーフィルタ（図示せず）が所定の配列で形成され、画素電極３４ａに対向しない領域にはブラックマトリクス（図示せず）が形成される。さらに、カラーフィルタおよびブラックマトリクスを形成した表面には、その平坦化および保護のために平坦化層がコーティングされ、この平坦化層の表面に走査線５１ａが形成されるが、本発明とは直接の関係がないため、それらの図示および説明を省略する。

【0028】

本形態の電気光学装置１ａでは、素子基板１０と対向基板２０とをシール材３０によって貼り合わせた状態で、素子基板１０は、シール材３０の外周縁から一方の側に張り出した張り出し領域１０ａを有しており、この張り出し領域１０ａには、データ線５２ａと一体の配線パターン８、および基板間導通を介して走査線５１ａに電気的に接続する配線パターン８が延びている。基板間導通を行うにあたっては、シール材３０として、導電性を有する多数の導通粒子が分散された樹脂が用いられている。ここで、導通粒子は、例えば金属のメッキが施されたプラスチックの粒子や、導電性を有する樹脂の粒子であり、素子基板１０および対向基板２０の各々に形成された基板間導通端子同士（配線パターンの端部同士）を導通させる機能を備えている。このため、本形態では、素子基板１０のみに対して、データ線５２ａに対して画像信号を出力するとともに、走査線５１ａに走査信号を出力する駆動用ＩＣ５（第１のＩＣ）がＣＯＧ実装され、可撓性基板７（配線基板）が接続されている。すなわち、素子基板の張り出し領域１０ａにＩＣ実装領域５０が形成され、このＩＣ実装領域５０に対して駆動用ＩＣ５が実装されている。また、素子基板１０の張り出し領域１０ａにおいて、ＩＣ実装領域５０よりもさらに基板縁１１の側には、基板接続領域７０が形成され、この基板接続領域７０に可撓性基板７が接続されている。なお、可撓性基板７には、電源ＩＣ、ＥＰＲＯＭ、バックライト用のＬＥＤ駆動用ＩＣなどの付加機能用ＩＣ６（第２のＩＣ）が複数、実装されている。また、可撓性基板７には、電子機器本体との接続を行うためのコネクタ９も実装されている。

【0029】

（接続状態診断機能の構成）

図３および図４はそれぞれ、本発明を適用した電気光学装置の各構成要素のうち、自己診断のための構成を抜き出して示す説明図である。

【0030】

図３および図４において、電気光学装置１ａでは、駆動用ＩＣ５は、複数のバンプ（第

BOE Ex. 1029, p. 260
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

１の端子）を備える一方、素子基板１０は、ＩＣ実装領域に多数のパッド（第２の端子）を備えており、駆動用ＩＣ５の各バンプが各々、素子基板１０の各パッドに異方性導電材を介しての圧着などの方法で接続される。

【0031】

本形態では、駆動用ＩＣ５の複数のバンプのうち、その能動面（端子形成面）の両端部に位置するバンプ５１、５２、５３、５４は、駆動用ＩＣのバンプと素子基板１０のパッドとの接続状態を診断するためのバンプであり、バンプ５１とバンプ５２とは第１の接続状態診断用端子対を形成し、バンプ５３とバンプ５４も第１の接続状態診断用端子対を形成している。

【0032】

これに対して、素子基板１０に形成されている複数のパッドのうち、バンプ５１およびバンプ５２からなる第１の接続状態診断用端子対が接続されるパッド４１、４２は、第２の接続状態診断用端子対として構成され、バンプ５３およびバンプ５４からなる第１の接続状態診断用端子対が接続されるパッド４３、４４も、第２の接続状態診断用端子対として構成されている。また、パッド４１、４２同士は、素子基板１０に形成された接続状態診断用導電パターン８１で接続され、パッド４３、４４同士は、素子基板１０に形成された接続状態診断用導電パターン８２で接続されている。このような接続状態診断用導電パターン８１、８２は、データ線５２ａと同時形成されたものである。

【0033】

駆動用ＩＣ５には、診断部５８が形成されており、この診断部５８は、接続状態診断手段として、バンプ５２、５４に所定の信号を出力するとともに、バンプ５１、５３からの信号が入力される。従って、バンプ５１とパッド４１との間、およびバンプ５２とパッド４２との間の双方で接続状態（圧着状態）が良好であれば、診断部５８からバンプ５２に出力された信号は、そのまま、パッド４２、接続状態診断用導電パターン８１、パッド４１、バンプ５１を経由して診断部５８に入力される。これに対して、バンプ５１とパッド４１との間、あるいはバンプ５２とパッド４２との間のいずれかに接続不良が発生していれば、診断部５８からバンプ５２に出力された信号は、バンプ５１から診断部５８に入力されないことになる。同様に、バンプ５３とパッド４３との間、およびバンプ５４とパッド４４との間の双方で接続状態が良好であれば、診断部５８からバンプ５４に出力された信号は、そのまま、パッド４４、接続状態診断用導電パターン８２、パッド４３、バンプ５３を経由して診断部５８に入力される。これに対して、バンプ５３とパッド４３との間、あるいは、バンプ５４とパッド４４との間のいずれかに接続不良が発生していれば、診断部５８からバンプ５４に出力された信号は、バンプ５３から診断部５８に入力されないことになる。

【0034】

従って、診断部５８は、バンプとパッドとの接続状態を診断することができ、その診断結果については、診断結果出力部５９が接続状態診断結果出力手段として可撓性基板７のコネクタ９を介して外部に出力することができる。また、診断部５８は、バンプとパッドとの接続状態の診断結果をデータ線５２ａに出力して、画像表示領域２に表示することもできる。それ故、電気光学装置１ａに不具合が発生したとき、その原因が素子基板１０に対する駆動用ＩＣ５の実装にあるか否かを容易に判断できる。

【0035】

また、本形態において、駆動用ＩＣ５は、その能動面の両端部の各々に第１の接続状態診断用端子としてのバンプ５１、５２、５３、５４を備えているため、素子基板１０に対する駆動用ＩＣ５の実装状態を確実に診断できる。すなわち、駆動用ＩＣ５を実装した場合、その両端部で不具合が発生しやすいので、この両端部に第１の接続状態診断用端子対（バンプ５１、５２、５３、５４）を配置すれば、素子基板１０に対する駆動用ＩＣ５の実装状態を確実に診断できる。

【0036】

なお、このような接続状態の診断結果は、所定のランプを点灯させるなどの方法で報知

BOE Ex. 1029, p. 261
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

できる。また、接続状態の診断は、ユーザの指示（操作）により開始する構成の他、定期的に自己診断を自動的に開始する構成を採用することができる。

【0037】

（基板割れ診断機能の構成）

本形態の電気光学装置１ａでは、素子基板１０としてガラス基板が用いられ、製造途中、あるいは製造後、外部からの衝撃で素子基板１０が割れることがある。そこで、本形態では、以下に説明するように、素子基板１０に割れが発生したか否かを自己診断できるように構成してある。

【0038】

すなわち、本形態の電気光学装置１ａでは、まず、駆動用ＩＣ５の複数のバンプのうち、その能動面（端子形成面）の両端部に位置するバンプ５５、５６は、素子基板１０の割れを診断するためのバンプであり、バンプ５５とバンプ５６とは第１の基板割れ診断用端子対を形成している。

【0039】

これに対して、素子基板１０に形成されている複数のパッドのうち、バンプ５５およびバンプ５６からなる第１の基板割れ診断用端子対が接続されるパッド４５、４６は、第２の基板割れ診断用端子対として構成されている。また、パッド４５、４６同士は、素子基板１０の外周縁に沿って形成された細い基板割れ診断用導電パターン８３で接続されている。このような基板割れ診断用導電パターン８３は、データ線５２ａと同時形成されたものである。

【0040】

また、駆動用ＩＣ５の診断部５８は、基板割れ診断手段として、バンプ５５に所定の信号を出力するとともに、バンプ５６からの信号が入力されるようになっている。従って、素子基板１０に基板割れが発生せず、基板割れ診断用導電パターン８３が切断していない場合には、診断部５８からバンプ５５に出力された信号は、そのまま、パッド４５、基板割れ診断用導電パターン８３、パッド４６、バンプ５６を経由して診断部５８に入力される。これに対して、素子基板１０に基板割れが発生し、基板割れ診断用導電パターン８３が切断している場合には、診断部５８からバンプ５５に出力された信号は、バンプ５６から診断部５８に入力されないことになる。

【0041】

従って、診断部５８は、基板割れ診断用導電パターン８３が切断しているか否かに基づいて、素子基板１０に割れがあるか否かを診断することができ、その診断結果については、診断結果出力部５９が基板割れ診断結果出力手段として可撓性基板７のコネクタ９を介して外部に出力することができる。また、診断部５８は、基板割れの診断結果をデータ線５２ａに出力して、画像表示領域２に表示することもできる。それ故、電気光学装置１ａに不具合が発生したとき、その原因が素子基板１０の割れに起因するデータ線５２ａや走査線５１ａの断線であるか否かを容易に判断できる。

【0042】

なお、このような基板割れの診断結果は、所定のランプを点灯させるなどの方法で報知できる。また、基板割れの診断は、ユーザの指示（操作）により開始する構成の他、定期的に自己診断を自動的に開始する構成を採用することができる。

【0043】

（ＩＣの自己診断機能の構成）

本形態の電気光学装置１ａでは、素子基板１０に駆動用ＩＣ５が実装され、可撓性基板７には、電源ＩＣ、ＥＰＲＯＭ、バックライト用のＬＥＤ駆動用ＩＣなどの付加機能用ＩＣ６が複数、実装されている。

【0044】

ここで、駆動用ＩＣ５には診断部５８が構成され、診断結果出力部５９も構成されている。そこで、本形態では、外部から可撓性基板７のコネクタ９を介して駆動用ＩＣ５にＩＣの診断を行う旨の指令があったとき、駆動用ＩＣ５の診断部５８は、各付加機能用ＩＣ

BOE Ex. 1029, p. 262
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

６に対して、現在の動作状態、これまでの動作履歴など、各付加機能用ＩＣ６が正常に動作可能か否かに係わる情報を駆動用ＩＣ５に出力せよとの指令信号を出力する。その結果、付加機能用ＩＣ６は、それらの信号を駆動用ＩＣ５に出力し、駆動用ＩＣ５の診断部５８は、その情報、あるいはこれらの情報に基づく付加機能用ＩＣ６の診断結果、および駆動用ＩＣ５自身の現在の動作状態、これまでの動作履歴など、正常に動作可能か否かに係わる情報、あるいはこれらの情報に基づく駆動用ＩＣ５自身の診断結果を診断結果出力部５９から可撓性基板７のコネクタ９を介して外部に出力することができる。また、診断部５８は、付加機能用ＩＣ６に関する情報をデータ線５２ａに出力して、画像表示領域２に表示することもできる。それ故、電気光学装置１ａに不具合が発生したとき、その原因が付加機能用ＩＣ６にあるか否かを容易に判断できる。

【0045】

また、複数の付加機能用ＩＣ６が実装されている場合でも、複数の付加機能用ＩＣ６の各々に自己診断機能を内蔵させる必要がなく、かつ、複数の付加機能用ＩＣ６の各々に診断結果を出力させる必要がない。それ故、簡素な回路構成で複数のＩＣ５、６に対する診断を行うことができる。なお、外部と駆動用ＩＣ５の信号伝達は、従来から形成されているデータバスなどをそのまま利用でき、かつ、駆動用ＩＣ５と付加機能用ＩＣ６との信号伝達は、従来から形成されている信号線などをそのまま利用できるので、大幅が設計変更を必要としないという利点もある。

【0046】

なお、ＩＣの自己診断結果は、所定のランプを点灯させるなどの方法で報知できる。また、ＩＣの自己診断は、ユーザの指示（操作）により開始する構成の他、定期的に自己診断を自動的に開始する構成を採用することができる。

【0047】

［実施の形態２］

図５は、本発明の実施の形態２に係る電気光学装置の各構成要素のうち、自己診断のための構成を抜き出して示す説明図である。なお、本形態の電気光学装置は、基本的な構成が実施の形態１と同様であるため、共通する機能を有する部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0048】

図５に示す電気光学装置１ａでは、実施の形態１で説明したように、第１の基板としての素子基板１０と、第２の基板としての対向基板２０が基板間導電材を挟んで貼り合わされていることにより、双方の基板間導通端子同士が電気的に接続されている。本形態では、素子基板１０および対向基板２０のうち、素子基板１０のみに、駆動用ＩＣ５および可撓性基板７が実装され、かつ、第２の基板割れ診断用端子対としてのパッド４５、４６が形成されているが、対向基板２０の割れも検出可能に構成してある。

【0049】

すなわち、素子基板１０には、まず、第２の基板割れ診断用端子対としてのパッド４５、４６が隣接する位置に形成されている。

また、素子基板１０には、その外周縁に沿って基板割れ診断用導電パターン８３が形成されており、その一方の端部はパッド４５に接続され、他方の端部は基板間導通端子８４になっている。また、素子基板１０には、中継用の基板割れ診断用導電パターン８９が形成されており、その一方の端部はパッド４６に接続され、他方の端部は基板間導通端子８５になっている。

【0050】

これに対して、対向基板２０にも、その外周縁に沿って基板割れ診断用導電パターン８６が形成されている。ここで、基板割れ診断用導電パターン８６の一方の端部は、素子基板１０の基板間導通端子８４と重なる位置で基板間導通端子８７になっており、他方の端部は、素子基板１０の基板間導通端子８５と重なる位置で基板間導通端子８８になっている。

【0051】

BOE Ex. 1029, p. 263
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

従って、素子基板１０と対向基板２０を基板間導電材を挟んで貼り合わせたとき、対向基板２０の基板間導通端子８７、８８はそれぞれ、素子基板１０の基板間導通端子８４、８５と電気的に接続する。その結果、基板割れ診断用導電パターン８３、８６同士は、第２の基板割れ診断用端子対としてのパッド４５、４６の間で直列に電気的接続することになる。

【0052】

それ故、実施の形態１で説明したように、駆動用ＩＣ５の診断部５８が、基板割れ診断手段として、バンプ５５に所定の信号を出力した際、素子基板１０および対向基板２０に基板割れが発生せず、基板割れ診断用導電パターン８３、８６のいずれにも切断が発生していない場合には、診断部５８からバンプ５５に出力された信号は、そのまま、パッド４５、基板割れ診断用導電パターン８３、基板間導通端子８４、８７、基板割れ診断用導電パターン８６、基板間導通端子８８、８５、基板割れ診断用導電パターン８９、パッド４６、バンプ５６を経由して診断部５８に入力される。これに対して、素子基板１０あるいは対向基板２０に基板割れが発生し、基板割れ診断用導電パターン８３、８６のいずれかに切断が発生している場合には、診断部５８からバンプ５５に出力された信号は、バンプ５６から診断部５８に入力されないことになる。従って、診断部５８は、基板割れ診断用導電パターン８３、８６が切断しているか否かに基づいて、素子基板１０または対向基板２０に割れがあるか否かを診断することができ、その診断結果については、診断結果出力部５９が基板割れ診断結果出力手段として可撓性基板７のコネクタ９を介して外部に出力することができる。また、診断部５８は、基板割れの診断結果をデータ線５２ａに出力して、画像表示領域２に表示することもできる。それ故、電気光学装置１ａに不具合が発生したとき、その原因が素子基板１０あるいは対向基板２０の割れに起因するデータ線５２ａや走査線５１ａの断線であるか否かを容易に判断できる。その他の構成は実施の形態１と同様であるため、説明を省略する。

【0053】

［実施の形態３］

図６は、本発明の実施の形態３に係る電気光学装置の各構成要素のうち、自己診断のための構成を抜き出して示す説明図である。なお、実施の形態１、２は、駆動用ＩＣ５が素子基板１０にＣＯＧ実装されている例であったが、本形態では、駆動用ＩＣ５が可撓性基板７にＣＯＦ実装されている例である。但し、本形態の電気光学装置は、基本的な構成が実施の形態１と同様であるため、共通する機能を有する部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0054】

図６に示すように、本形態の電気光学装置１ａでは、駆動用ＩＣ５（第１のＩＣ）、付加機能用ＩＣ６（第２のＩＣ）、コネクタ９が実装された可撓性基板７（配線基板）が素子基板１０（第１の基板）に実装されている。従って、可撓性基板７には、素子基板１０との実装用の端子（第１の端子）が複数形成され、素子基板１０の基板接続領域７０には、可撓性基板７との接続用のパッド（第２の端子）が多数形成されている。

【0055】

本形態では、可撓性基板７の複数のバンプのうち、両端側に位置する端子７１、７２、７３、７４は、可撓性基板７の端子と素子基板１０のパッドとの接続状態を診断するための端子であり、端子７１と端子７２とは第１の接続状態診断用端子対を形成し、端子７３と端子７４も第１の接続状態診断用端子対を形成している。

【0056】

これに対して、素子基板１０に形成されている複数のパッドのうち、端子７１および端子７２からなる第１の接続状態診断用端子対が接続されるパッド４１′、４２′は、第２の接続状態診断用端子対として構成され、端子７３および端子７４からなる第１の接続状態診断用端子対が接続されるパッド４３′、４４′も、第２の接続状態診断用端子対として構成されている。また、パッド４１′、４２′同士は、素子基板１０に形成された接続状態診断用導電パターン８１′で接続され、パッド４３′、４４′同士は、素子基板１０

BOE Ex. 1029, p. 264
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

に形成された接続状態診断用導電パターン８２′で接続されている。このような接続状態診断用導電パターン８１′、８２′は、データ線５２ａと同時形成されたものである。

【0057】

なお、駆動用ＩＣ５には、実施の形態１と同様、診断部５８が形成されており、この診断部５８は、接続状態診断手段として、端子７２、７４に所定の信号を出力するとともに、端子７１、７３からの信号が入力される。従って、端子７１とパッド４１′との間、および端子７２とパッド４２′との間の双方で接続状態が良好であれば、診断部５８から端子７２に出力された信号は、そのまま、パッド４２′、接続状態診断用導電パターン８１′、パッド４１′、端子７１を経由して診断部５８に入力される。これに対して、端子７１とパッド４１′との間、あるいは、端子７２とパッド４２′との間のいずれかに接続不良が発生していれば、診断部５８から端子５２′に出力された信号は、端子７１から診断部５８に入力されないことになる。同様に、端子７３とパッド４３′との間、および端子７４とパッド４４′との間の双方で接続状態が良好であれば、診断部５８から端子７４に出力された信号は、そのまま、パッド４４′、接続状態診断用導電パターン８２′、パッド４３′、端子７３を経由して診断部５８に入力される。これに対して、端子７３とパッド４３′との間、あるいは、端子７４とパッド４４′との間のいずれかに接続不良が発生していれば、診断部５８から端子７４に出力された信号は、端子７３から診断部５８に入力されないことになる。

【0058】

従って、診断部５８は、端子とパッドとの接続状態を診断することができ、その診断結果については、診断結果出力部５９が接続状態診断結果出力手段として可撓性基板７のコネクタ９を介して外部に出力することができる。また、診断部５８は、端子とパッドとの接続状態の診断結果をデータ線５２ａに出力して、画像表示領域２に表示することもできる。それ故、電気光学装置１ａに不具合が発生したとき、その原因が素子基板１０に対する可撓性基板７の実装にあるか否かを容易に判断できる。なお、可撓性基板７に対する端子７１、７２、７３、７４（第１の接続状態診断用端子対）の形成位置については両端に限らず、圧着方法によっては、長さ方向の中央領域などに形成してもよい。

【0059】

このように構成した電気光学装置１ａにおいても、素子基板１０に割れが発生したか否かを自己診断できるように構成してある。すなわち、本形態の電気光学装置１ａでは、まず、可撓性基板７の複数の端子のうち、両端部に位置する端子７５、７６は、素子基板１０の割れを診断するためのバンプであり、端子７５と端子７６とは第１の基板割れ診断用端子対を形成している。

【0060】

これに対して、素子基板１０に形成されている複数のパッドのうち、端子７５および端子７６からなる第１の基板割れ診断用端子対が接続されるパッド４５′、４６′は、第２の基板割れ診断用端子対として構成されている。また、パッド４５′、４６′同士は、素子基板１０の外周縁に沿って形成された細い基板割れ診断用導電パターン８３で接続されている。このような基板割れ診断用導電パターン８３は、データ線５２ａと同時形成されたものである。

【0061】

また、実施の形態１と同様、駆動用ＩＣ５の診断部５８は、基板割れ診断手段として、端子７５に所定の信号を出力するとともに、端子７６からの信号が入力されるようになっている。従って、素子基板１０に基板割れが発生せず、基板割れ診断用導電パターン８３が切断していない場合には、診断部５８から端子７５に出力された信号は、そのまま、パッド４５′、基板割れ診断用導電パターン８３′、パッド４６′、端子７６を経由して診断部５８に入力される。これに対して、素子基板１０に基板割れが発生し、基板割れ診断用導電パターン８３が切断している場合には、診断部５８から端子７５に出力された信号は、端子７６から診断部５８に入力されないことになる。

【0062】

BOE Ex. 1029, p. 265
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

従って、診断部５８は、基板割れ診断用導電パターン８３が切断しているか否かに基づいて、素子基板１０に割れがあるか否かを診断することができ、その診断結果については、診断結果出力部５９が基板割れ診断結果出力手段として可撓性基板７のコネクタ９を介して外部に出力することができる。また、診断部５８は、基板割れの診断結果をデータ線５２ａに出力して、画像表示領域２に表示することもできる。それ故、電気光学装置１ａに不具合が発生したとき、その原因が素子基板１０の割れに起因するデータ線５２ａや走査線５１ａの断線であるか否かを容易に判断できる。

【0063】

なお、本形態の電気光学装置１ａでも、ＩＣの自己診断機能については実施の形態１と同様に構成することができる。

【0064】

［その他の実施の形態］

実施の形態１では、素子基板１０および対向基板２０のうちの一方のみに駆動用ＩＣ５および可撓性基板７が接続されている構成であったが、素子基板１０および対向基板２０の双方に駆動用ＩＣおよび可撓性基板が接続される場合があり、このような場合には、素子基板１０および対向基板２０の双方に本発明を適用してもよい。

【0065】

また、上記形態は、アクティブマトリクス型液晶装置に本発明を適用した例であるが、パッシブマトリクス型液晶装置に本発明を適用してもよい。また、上記形態は、透過型のアクティブマトリクス型液晶装置に本発明を適用した例であるが、反射型あるいは半透過反射型のアクティブマトリクス型液晶装置に本発明を適用してもよい。さらに、図７および図８を参照して以下に示す電気光学装置に本発明を適用してもよい。

【0066】

図７は、画素スイッチング素子として薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）を用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置の構成を模式的に示すブロック図である。図８は、電気光学物質として電荷注入型の有機薄膜を用いたエレクトロルミネッセンス素子を備えたアクティブマトリクス型電気光学装置のブロック図である。

【0067】

図７に示すように、画素スイッチング素子としてＴＦＴを用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置１００ｂでは、マトリクス状に形成された複数の画素の各々に、画素電極１０９ｂを制御するための画素スイッチング用のＴＦＴ１３０ｂが形成されており、画像信号を供給するデータ線１０６ｂが当該ＴＦＴ１３０ｂのソースに電気的に接続されている。データ線１０６ｂに書き込む画像信号は、データ線駆動回路１０２ｂから供給される。また、ＴＦＴ１３０ｂのゲートには走査線１３１ｂが電気的に接続されており、所定のタイミングで、走査線１３１ｂにパルス的に走査信号が走査線駆動回路１０３ｂから供給される。画素電極１０９ｂは、ＴＦＴ１３０ｂのドレインに電気的に接続されており、スイッチング素子であるＴＦＴ１３０ｂを一定期間だけそのオン状態とすることにより、データ線１０６ｂから供給される画像信号を各画素に所定のタイミングで書き込む。このようにして画素電極１０９ｂを介して液晶に書き込まれた所定レベルのサブ画像信号は、対向基板（図省略）に形成された対向電極との間で一定期間保持される。ここで、保持されたサブ画像信号がリークするのを防ぐことを目的に、画素電極１０９ｂと対向電極との間に形成される液晶容量と並列に蓄積容量１７０ｂ（キャパシタ）を付加することがある。この蓄積容量１７０ｂによって、画素電極１０９ｂの電圧は、例えば、ソース電圧が印加された時間よりも３桁も長い時間だけ保持される。これにより、電荷の保持特性は改善され、コントラスト比の高い表示を行うことのできる電気光学装置が実現できる。なお、蓄積容量１７０ｂを形成する方法としては、容量を形成するための配線である容量線１３２ｂとの間に形成する場合、あるいは前段の走査線１３１ｂとの間に形成する場合もずれであってもよい。

【0068】

このような構成の液晶装置でも、データ線駆動回路１０２ｂあるいは走査線駆動回路１

BOE Ex. 1029, p. 266
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

０３ｂの全体あるいは一部が電気光学装置用基板にＣＯＧ実装あるいはＣＯＦ実装されたＩＣに内蔵される場合がある。従って、このようなＩＣの実装に本発明を適用してもよい。また、このような液晶装置でも、ガラス基板などに各構成要素が構成されるので、本発明に係る基板割れ診断のための構成を適用してもよい。

【0069】

図８に示すように、電荷注入型有機薄膜を用いたエレクトロルミネッセンス素子を備えたアクティブマトリクス型電気光学装置１００ｐは、有機半導体膜に駆動電流が流れることによって発光するＥＬ（エレクトロルミネッセンス）素子、またはＬＥＤ（発光ダイオード）素子などの発光素子をＴＦＴで駆動制御するアクティブマトリクス型の表示装置であり、このタイプの表示装置に用いられる発光素子はいずれも自己発光するため、バックライトを必要とせず、また、視野角依存性が少ないなどの利点がある。

【0070】

ここに示す電気光学装置１００ｐでは、複数の走査線１０３ｐと、この走査線１０３ｐの延設方向に対して交差する方向に延設された複数のデータ線１０６ｐと、これらのデータ線１０６ｐに並列する複数の共通給電線１２３ｐと、データ線１０６ｐと走査線１０３ｐとの交差点に対応する画素１１５ｐとが構成されている。データ線１０６ｐに対しては、シフトレジスタ、レベルシフタ、ビデオライン、アナログスイッチを備えるデータ線駆動回路１０１ｐが構成されている。走査線１０３ｐに対しては、シフトレジスタおよびレベルシフタを備える走査線駆動回路１０４ｐが構成されている。また、画素１１５ｐの各々には、走査線１０３ｐを介して走査信号がゲート電極に供給される第１のＴＦＴ１３１ｐと、この第１のＴＦＴ１３１ｐを介してデータ線１０６ｐから供給される画像信号を保持する保持容量１３３ｐと、この保持容量１３３ｐによって保持された画像信号がゲート電極に供給される第２のＴＦＴ１３２ｐと、第２のＴＦＴ１３２ｐを介して共通給電線１２３ｐに電気的に接続したときに共通給電線１２３ｐから駆動電流が流れ込む発光素子１４０ｐとが構成されている。発光素子１４０ｐは、画素電極の上層側には、正孔注入層、有機エレクトロルミネッセンス材料層としての有機半導体膜、リチウム含有アルミニウム、カルシウムなどの金属膜からなる対向電極が積層された構成になっており、対向電極は、データ線１０６ｐなどを跨いで複数の画素１１５ｐにわたって形成されている。

【0071】

このような構成のエレクトロルミネッセンス型電気光学装置においても、データ線駆動回路１０１ｐあるいは走査線駆動回路１０４ｐの全体あるいは一部が電気光学装置用基板にＣＯＧ実装あるいはＣＯＦ実装されたＩＣに内蔵される場合がある。従って、このようなＩＣの実装に本発明を適用してもよい。また、このようなエレクトロルミネッセンス型電気光学装置でも、ガラス基板などに各構成要素が構成されるので、本発明に係る基板割れ診断のための構成を適用してもよい。

【0072】

また、上述した実施形態以外にも、電気光学装置として、プラズマディスプレイ装置、ＦＥＤ（フィールドエミッションディスプレイ）装置、ＬＥＤ（発光ダイオード）表示装置、電気泳動表示装置、薄型のブラウン管、液晶シャッター等を用いた小型テレビ、デジタルマイクロミラーデバイス（ＤＭＤ）を用いた装置などの各種の電気光学装置に適用できる。

【0073】

上記の電気光学装置は、モバイルコンピュータや携帯電話機などといった携帯用電子機器や、直視型表示装置や投射型表示装置などといった電子機器に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

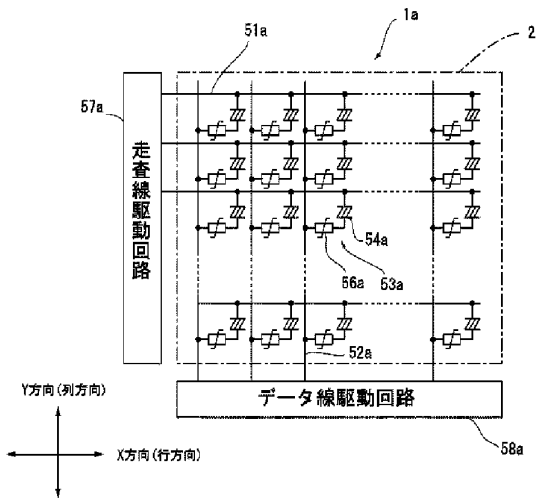
【図1】画素スイッチング素子としてＴＦＤ素子を用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置の構成を模式的に示すブロック図である。

【図2】（Ａ）、（Ｂ）は、本発明を適用した電気光学装置を対向基板の側からみた概略斜視図、およびこの電気光学装置を画素電極を通る部分でＹ方向に切断したときの断面図

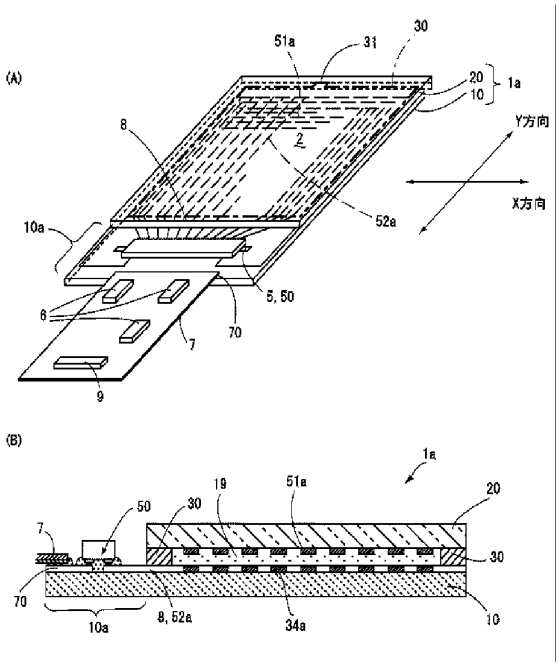
BOE Ex. 1029, p. 267
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

である。
【図3】本発明の実施の形態１に係る電気光学装置の各構成要素のうち、自己診断のための構成を抜き出して示す説明図である。
【図4】本発明の実施の形態１に係る電気光学装置の各構成要素のうち、自己診断のための構成を抜き出して平面的に示す説明図である。
【図5】本発明の実施の形態２に係る電気光学装置の各構成要素のうち、自己診断のための構成を抜き出して示す説明図である。
【図6】本発明の実施の形態３に係る電気光学装置の各構成要素のうち、自己診断のための構成を抜き出して示す説明図である。
【図7】画素スイッチング素子として薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）を用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置の構成を模式的に示すブロック図である。
【図8】電気光学物質として電荷注入型の有機薄膜を用いたエレクトロルミネセンス素子を備えたアクティブマトリクス型表示装置のブロック図である。
【符号の説明】
【0075】
１ａ　電気光学装置、５　駆動用ＩＣ（第１のＩＣ）、６　付加機能用ＩＣ（第２のＩＣ）、７　可撓性基板（配線基板）、１０　素子基板（第１の基板、電気光学装置用基板）、２０　対向基板（第２の基板、電気光学装置用基板）、４１、４１′、４２、４２′、４３、４３′、４４、４４′　パッド（第２の接続状態診断用端子対）、４５、４５′、４６、４６′　パッド（第２の基板割れ診断用端子対）、５１、５２、５３、５４　バンプ（第１の接続状態診断用端子対）、５５、５６　バンプ（第１の基板割れ診断用端子対）、５８　診断部（診断手段）、５９　診断結果出力部（診断結果出力手段）、７１、７２、７３、７４　端子（第１の接続状態診断用端子対）、８１、８２　接続状態診断用導電パターン、８３、８６　基板割れ診断用導電パターン、８４、８５、８７、８８　基板間導通端子

【図1】

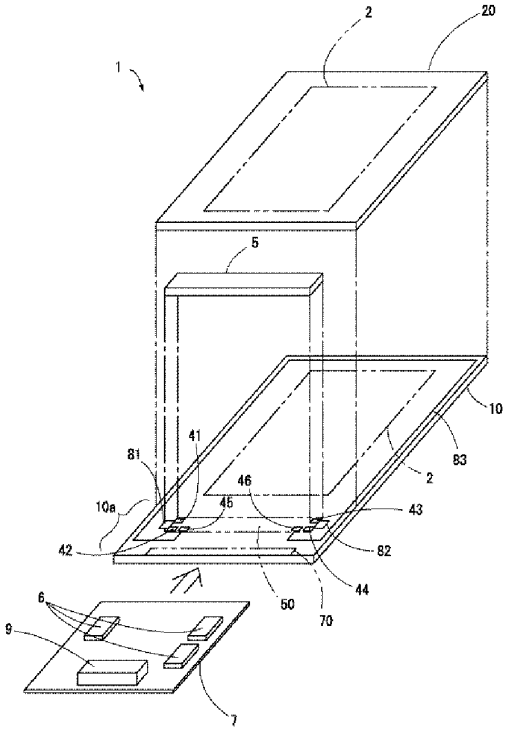


【図2】

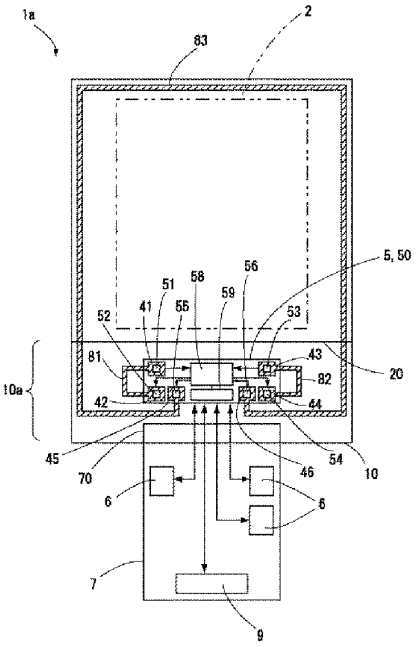


BOE Ex. 1029, p. 268
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

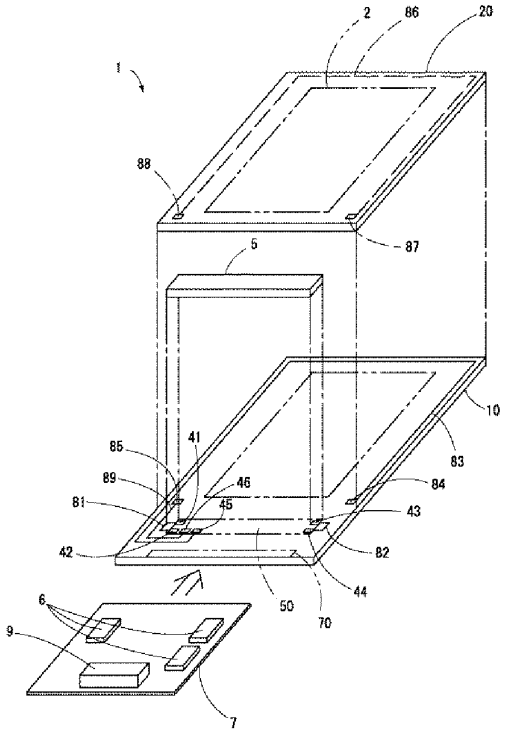
【図3】



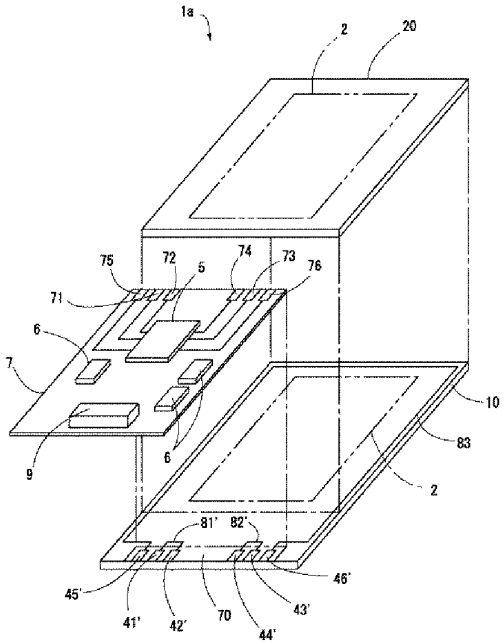
【図4】



【図5】

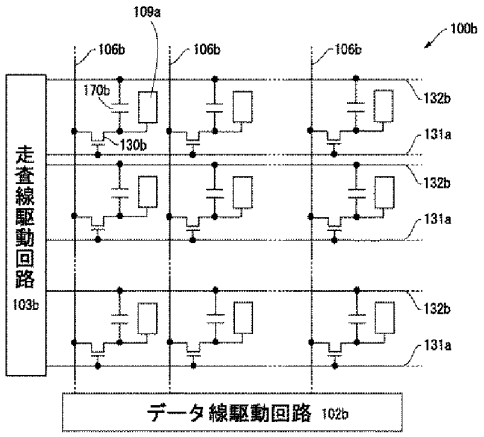


【図6】

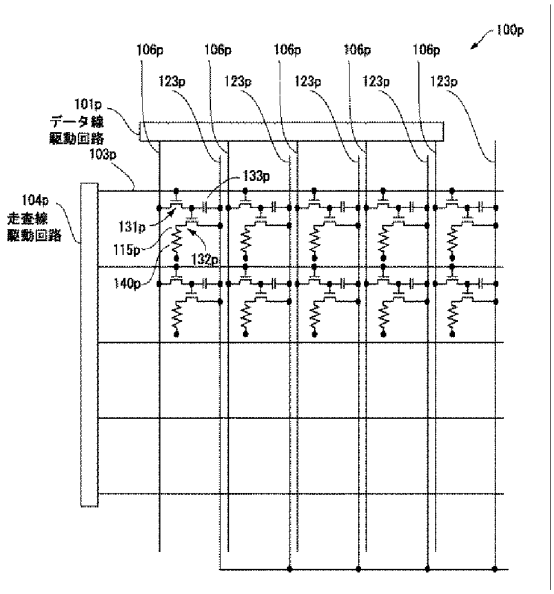


BOE Ex. 1029, p. 269
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【図7】



【図8】



BOE Ex. 1029, p. 270
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

(51)Int.Cl.		FI			テーマコード（参考）
Ｈ０５Ｋ	1/14 (2006.01)	Ｈ０５Ｋ	1/14	Ａ	５Ｇ４３５

Ｆターム(参考) 2G014 AA02 AB21 AB59
2H088 FA11 FA30 HA01 HA02 HA05 HA06 MA20
2H092 GA41 GA48 GA50 GA60 HA04 HA06 HA19 JA02 JA22 JB77
MA56 NA30 PA01 PA06
5E338 AA01 AA18 CC01 CC10 CD40 EE31
5E344 AA02 BB02 BB04 BB12 CD04 DD10 EE06 EE21
5G435 AA17 AA19 BB12 CC09 EE42 EE47 KK05 KK10

BOE Ex. 1029, p. 271
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Espacenet

Bibliographic data: JP2008276729 (A) — 2008-11-13

INPUT DEVICE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC EQUIPMENT

Inventor(s): HIUGA SHOJI ± (HIUGA SHOJI)

Applicant(s): EPSON IMAGING DEVICES CORP ± (EPSON IMAGING DEVICES CORP)

Classification: **- international:** *G06F3/041*
- cooperative:

Application number: JP20070267467 20071015

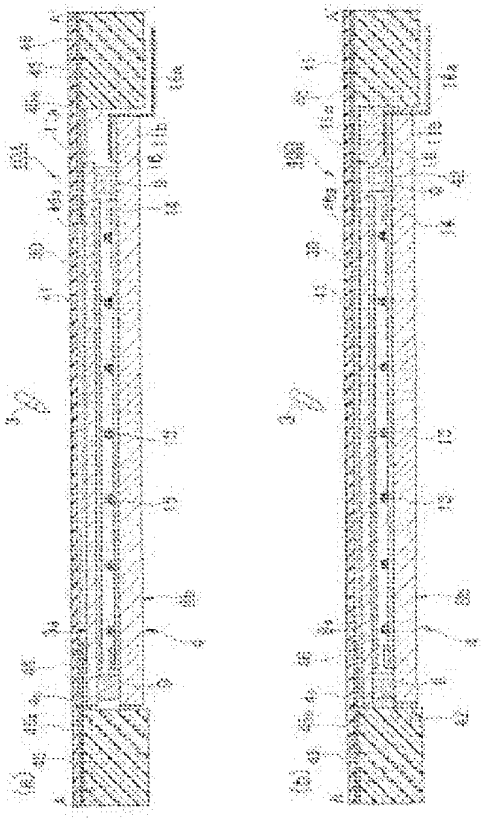
Priority number(s): JP20070099088 20070405 ; JP20070267467 20071015

Also published as: JP4412383 (B2) CN101281312 (A) CN101281312 (A) CN101281312 (B) CN101281312 (B)

Abstract of JP2008276729 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an input device capable of enhancing design performance in electronic equipment with an input means, and capable of enhancing also preferably reliability. SOLUTION: The input device 40A includes: a touch panel 4 as an input panel; a cover member 45 provided with a storage part 45a for storing the touch panel 4; and a film 30 as a flexible member bonded ranging over from a main face 4s serving as the first one main face of the touch panel 4 arranged in the storage part 45a, up to a main surface 45s serving as the second one main face of the cover member 45. ;COPYRIGHT: (C)2009,JPO&INPIT

BOE Ex. 1029, p. 272
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483



BOE Ex. 1029, p. 273
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2008-276729
(P2008-276729A)
(43)公開日　平成20年11月13日(2008.11.13)

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード（参考）
G06F 3/041 (2006.01)	G06F	3/041	330H	5B087
	G06F	3/041	330A	

審査請求 有　請求項の数 16　ＯＬ　（全 21 頁）

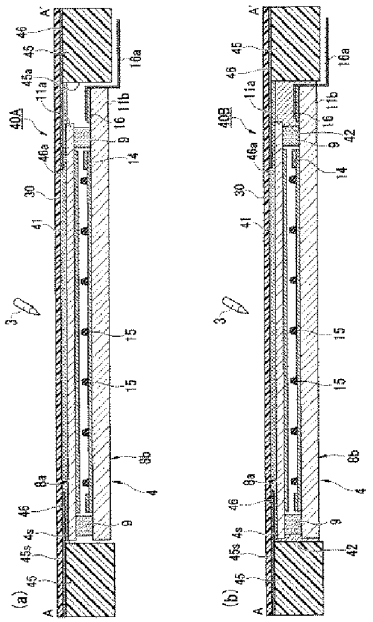
(21)出願番号　特願2007-267467 (P2007-267467)
(22)出願日　平成19年10月15日 (2007.10.15)
(31)優先権主張番号　特願2007-99088 (P2007-99088)
(32)優先日　平成19年4月5日 (2007.4.5)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　304053854
エプソンイメージングデバイス株式会社
長野県安曇野市豊科田沢６９２５
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(74)代理人　100127661
弁理士　宮坂　一彦
(72)発明者　日向　章二
長野県安曇野市豊科田沢６９２５　エプソンイメージングデバイス株式会社内

Ｆターム(参考)　5B087 AA09 AB04 AE09 CC12 CC14 CC15 CC36 CC37

(54)【発明の名称】入力装置、電気光学装置、及び電子機器

(57)【要約】
【課題】入力手段を具備した電子機器における意匠性を向上させることができ、好ましくは信頼性も向上させることができる入力装置を提供する。
【解決手段】本発明の入力装置４０Ａは、入力パネルとしてのタッチパネル４と、前記タッチパネル４を収容する収容部４５ａが設けられたカバー部材４５と、前記収容部４５ａに配設された前記タッチパネル４の第１の一主面としての主面４ｓと、前記カバー部材４５の第２の一主面としての主面４５ｓとにわたって接着された可撓性部材としてのフィルム３０と、を有することを特徴とする。
【選択図】図１



BOE Ex. 1029, p. 274
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【特許請求の範囲】
【請求項1】
入力パネルと、
前記入力パネルを収容する収容部が設けられているカバー部材と、
前記収容部に配設されている前記入力パネルの第１の一主面と、前記カバー部材の第２の一主面とにわたって接着されている可撓性部材と、
を有することを特徴とする入力装置。
【請求項2】
前記可撓性部材と前記入力パネルを挟んだ反対側に、第２の可撓性部材が接着されていることを特徴とする請求項１に記載の入力装置。
【請求項3】
前記可撓性部材がフィルムであることを特徴とする請求項１に記載の入力装置。
【請求項4】
前記フィルムの前記入力パネル側の面に遮光膜が形成されていることを特徴とする請求項３に記載の入力装置。
【請求項5】
前記フィルムと前記入力パネルとが光学接着されていることを特徴とする請求項３又は４に記載の入力装置。
【請求項6】
前記フィルムが、前記入力パネルの平面領域内に開口部を有していることを特徴とする請求項３又は４に記載の入力装置。
【請求項7】
前記入力パネルと前記収容部の内壁面との間に接着剤が配設されていることを特徴とする請求項１から６のいずれか一項に記載の入力装置。
【請求項8】
前記入力パネルの前記第１の一主面側に接着されている前記可撓性部材が偏光板であることを特徴とする請求項１に記載の入力装置。
【請求項9】
前記収容部が前記カバー部材を貫通して形成された開口部であることを特徴とする請求項１から８のいずれか一項に記載の入力装置。
【請求項10】
入力パネルと、前記入力パネルを収容する収容部が設けられているカバー部材と、前記収容部に配設された前記入力パネルの第１の一主面と、前記カバー部材の第２の一主面とにわたって接着されている可撓性部材と、
を有する入力装置と、
前記入力装置の前記可撓性部材と反対側に配設されている電気光学パネルと
を備えていることを特徴とする電気光学装置。
【請求項11】
前記電気光学パネルを構成する基板と、前記可撓性部材と反対側の前記入力装置の面とが光学接着されていることを特徴とする請求項１０に記載の電気光学装置。
【請求項12】
前記電気光学パネルが前記カバー部材に固着され、前記入力パネルを前記可撓性部材との間に挟持していることを特徴とする請求項１０又は１１に記載の電気光学装置。
【請求項13】
前記可撓性部材が偏光板であることを特徴とする請求項１０から１２のいずれか一項に記載の電気光学装置。
【請求項14】
前記電気光学パネルを構成する基板と、前記可撓性部材と反対側の前記入力装置の面との間に透光性の弾性部材が配置されていることを特徴とする請求項１０から１３のいずれ

BOE Ex. 1029, p. 275
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

か一項に記載の電気光学装置。
【請求項15】
請求項１から９のいずれか一項に記載の入力装置を備えていることを特徴とする電子機器。
【請求項16】
請求項１０から１４のいずれか一項に記載の電気光学装置を備えていることを特徴とする電子機器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
本発明は、入力装置、電気光学装置、及び電子機器に関するものである。
【背景技術】
【0002】
近年、パーソナル・デジタル・アシスタント（ＰＤＡ）、パームトップ・コンピュータ等の小型情報電子機器の普及に伴い、液晶パネル上に入力装置としてタッチパネルを搭載した液晶装置が広く使用されるようになっている（例えば特許文献１参照）。
【0003】
【特許文献1】特開２００３－４３４５０号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【0004】
ところで、タッチパネルを備えた液晶装置を電子機器の表示部として用いる場合、タッチパネルを筐体の表面に露出させる必要があるため、通常はタッチパネルの額縁部分を筐体で押さえて支持している。このような構造では、筐体とタッチパネルの操作面との間に段差が形成されてしまい（図１１参照）、筐体との一体的なデザインを採用することができないためにデザインの自由度が低くなってしまう。
【0005】
本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み成されたものであって、入力手段を具備した電子機器における意匠性を向上させることができ、好ましくは信頼性も向上させることができる入力装置及び電気光学装置を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【0006】
本発明の入力装置は、上記課題を解決するために、入力パネルと、前記入力パネルを収容する収容部が設けられているカバー部材と、前記収容部に配設されている前記入力パネルの第１の一主面と、前記カバー部材の第２の一主面とにわたって接着されている可撓性部材と、を有することを特徴とする。
この構成によれば、入力パネルをカバー部材の収容部に収容した状態で入力パネルとカバー部材とにわたって可撓性部材を接着したことで、従来デザイン性を損なう原因となっていた入力パネルとカバー部材との境界の段差を解消することができる。これにより、意匠性に優れた入力装置を実現できる。
また、入力パネルの第１の一主面側に可撓性部材が配されるので、入力パネルがガラス基板を有している場合には、ガラスが破損しても破片が飛散するのを防止できるようになる。
また、段差の解消に伴い、段差部分に埃が溜まったり、入力パネルとカバー部材との境界から水滴等が浸入すると行ったこともなくすことが可能であり、信頼性に優れた入力装置を実現できる。
【0007】
前記可撓性部材と前記入力パネルを挟んだ反対側に、第２の可撓性部材が接着されている構成としてもよい。
このような構成とすれば、第２の可撓性部材によって入力パネルのパネル厚さ方向の移動が規制されるので、入力パネルに対する入力操作時に入力器具や手指の押圧力で入力パ

BOE Ex. 1029, p. 276
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ネルが奥側に押し込まれてしまうのを防止することができる。

【0008】

前記可撓性部材がフィルムであることが好ましい。可撓性部材を薄いフィルムとすれば、入力パネルに対する操作圧力が大きくなるのを防止することができ、また、入力パネルを透過して液晶パネル等の表示を行う場合に高い透過率が得られ、高画質の表示が得られるようになる。また、第２の可撓性部材についてもフィルムとすることで、入力装置全体が厚くなるのを防ぎ、薄型の電子機器を構成できる入力装置となる。

【0009】

前記フィルムの前記入力パネル側の面に遮光膜が形成されている構成としてもよい。

このようにフィルムに遮光膜を形成することで、不要な部位の目隠しを容易に形成できるようになる。また、遮光膜の位置合わせも容易に行えるようになる。さらに、デザイン性を向上させることもできる。

【0010】

前記フィルムと前記入力パネルとが光学接着されていることが好ましい。

このような構成とすれば、入力パネルを透過して表示を行う際に、入力パネルとフィルムとの間に位置する空気層の界面で不要な反射が生じるのを防止でき、表示品質が低下するのを防止するとともに明るい表示を得られるようになる。

【0011】

前記フィルムが、前記入力パネルの平面領域内に開口部を有している構成としてもよい。このようにフィルムに開口部を設けることで、入力パネルの操作面を露出させることができ、操作圧力を低減して快適な入力操作が行えるようになる。本発明では、入力パネル及びカバー部材に薄いフィルムを接着しているので、フィルム開口部に大きな段差が形成されることはなく、意匠性をほとんど損なうことなく操作性を向上させることができる。

【0012】

前記入力パネルと前記収容部の内壁面との間に接着剤が配設されている構成としてもよい。

このような構成とすればカバー部材と入力パネルとが接着されるので、入力パネルをより安定に支持することができ、入力操作時に入力パネルが押し込まれてしまうのをより確実に防止できる。

【0013】

前記入力パネルの前記第１の一主面側に接着されている前記可撓性部材が偏光板である構成としてもよい。

このような構成とすれば、入力パネルの背面側に配される液晶パネル等の表示手段の一部の光学素子を入力装置の前面側に配置した構成とすることができる。

前記入力パネルの前面側には、偏光板に限らず、他の光学素子を配置することもできる。例えば、偏光板と位相差板を積層した光学素子を配置してもよく、防反射フィルムや光拡散フィルムを配置してもよい。

【0014】

前記収容部が前記カバー部材を貫通して形成された開口部であることが好ましい。

このような構成とすれば、収容部を形成するための加工が容易になり、低コストで入力装置を製造することができる。本発明では、収容部に配した入力パネルを、カバー部材の主面と入力パネルの主面とにわたって接着した可撓性部材により支持するので、収容部自体に入力パネルを保持する機能を持たせる必要が無い。また、入力パネルの寸法（特に厚さ）のばらつきの影響も排除できる。

【0015】

次に、本発明の電気光学装置は、入力パネルと、前記入力パネルを収容する収容部が設けられているカバー部材と、前記収容部に配設されている前記入力パネルの第１の一主面と、前記カバー部材の第２の一主面とにわたって接着されている可撓性部材と、を有する入力装置と、前記入力装置の前記可撓性部材と反対側に配設されている電気光学パネルとを備えていることを特徴とする。

BOE Ex. 1029, p. 277
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

この構成によれば、本発明に係る入力装置により優れた意匠性が得られる、入力操作と入力パネルを介した画像表示とが可能な電気光学装置を提供することができる。

前記電気光学パネルとしては、液晶パネルや有機ＥＬパネル、電気泳動表示パネル等、種々の表示装置を用いることができる。あるいは、プラズマディスプレイ装置やフィールドエミッションディスプレイ装置（電界放出表示装置：Field Emission Display：ＦＥＤ）を用いることもできる。

【0016】

前記電気光学パネルを構成する基板と、前記可撓性部材と反対側の前記入力装置の面とが光学接着されていることが好ましい。

この構成によれば、電気光学パネルから射出された表示光が入力装置を構成する入力パネルの基板面等で反射されるのを防止でき、明るい表示が得られるようになる。

【0017】

前記電気光学パネルが前記カバー部材に固着され、前記入力パネルを前記可撓性部材との間に挟持している構成としてもよい。

このように電気光学パネルと可撓性部材とにより入力パネルを挟持することで、入力パネルのパネル厚さ方向の移動が規制されるため、入力パネルに対する入力操作時に入力パネルが電気光学パネル側に押し込まれてしまうのを防止できる。

【0018】

前記可撓性部材が偏光板である構成としてもよい。このような構成とすれば、電気光学パネルと入力装置との間に配される偏光板が入力パネルの外側に配されるため、入力パネルの背面側のスペースを節約でき、小型の電子機器にも容易に搭載できる電気光学装置となる。

【0019】

本発明の電子機器は、先に記載の入力装置、又は電気光学装置を備えていることを特徴とする。この構成によれば、意匠性に優れた電子機器を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。ただし、以下で参照する各図面においては、見やすくするために各構成要素の膜厚や寸法の比率などは適宜異ならせてある。

【0021】

（第１の実施形態）

図１（ａ）は、本発明の第１実施形態の第１構成例に係る入力装置４０Ａの概略断面図である。図１（ｂ）は同、第２構成例に係る入力装置４０Ｂの概略断面図である。図２は、図１に示す入力装置４０Ａの概略平面図である。図３は、タッチパネル４の構造を示す分解斜視図である。

【0022】

［第１構成例］

図１及び図２に示すように、本実施形態の入力装置４０Ａは、平面視略板状のカバー部材４５と、カバー部材４５に形成された矩形状の開口部からなる収容部４５ａ内に配置されたアナログ型抵抗膜方式の入力パネルとしてのタッチパネル４と、カバー部材４５の第２の一主面としての主面４５ｓ（図２手前側面に示す）とタッチパネル４の第１の一主面としての主面４ｓとにわたって接着された可撓性部材としてのフィルム３０とを備えている。フィルム３０のカバー部材４５側には、例えば印刷により形成された遮光膜４６が形成されており、遮光膜４６はタッチパネル４の入力部４０ａに対応した平面領域内に矩形状の開口部４６ａを有している。従って、タッチパネル４の入力部４０ａ以外の平面領域（入力部４０ａより外側から第２の基板としての背面側基板１１ｂの端部までの平面領域）は遮光膜４６によって遮光されている。

【0023】

タッチパネル４の厚さとカバー部材４５の厚さはほぼ同じであり、タッチパネル４の厚

BOE Ex. 1029, p. 278
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

みはカバー部材４５の厚み内に収まるよう設定されている。従って、タッチパネル４はカバー部材４５の収容部４５ａ内に収容され、タッチパネル４の主面４ｓとカバー部材４５の主面４５ｓとが側断面視でほぼ水平位置に配置されている。カバー部材４５の主面４５ｓとフィルム３０（遮光膜４６）との間には図示略の接着剤が設けられ、また、タッチパネル４の主面４ｓとフィルム３０のタッチパネル４側の面との間には、両者を光学的に接着する接着剤４１が設けられて、フィルム３０とカバー部材４５、タッチパネル４とフィルム３０とがそれぞれ接着されている。

その結果、図１（ａ）に示すように、タッチパネル４とカバー部材４５とを支持するフィルム３０の表面は段差のない平坦面となっている。つまり、タッチパネル４の主面４ｓとカバー部材４５の主面４５ｓとの間で概ね段差が生じない構成となっている。

【0024】

タッチパネル４は、所定のギャップを有して対向する第１の基板としての前面側基板８ａと第２の基板としての背面側基板８ｂを、これら２枚の前面側基板８ａ、背面側基板８ｂの周縁部に環状に設けたシール材９によって接着一体化したものである。

図３に示すように、タッチパネル４の前面側基板８ａは、透明基材である基板本体１１ａの内面（背面側基板側の面）に、透明導電材料からなる一様な平面形状の高抵抗膜または第１の電極としての面状電極１２ａが形成されており、面状電極１２ａの図示Ｙ方向両端部（矩形状の面状電極１２ａの対向する二辺端部）に一対の低抵抗膜１３が形成された構成である。前面側基板８ａに形成された低抵抗膜１３は、導通材１７を介して、背面側基板８ｂ上に形成された補助電極１８に導電接続され、さらにその補助電極１８を介して端子部１６に引き出されている。低抵抗膜１３，１４及び補助電極１８はタッチパネル４の配線部を構成しており、前面側基板８ａ若しくは背面側基板８ｂの周縁部に沿って形成されている。

【0025】

一方、タッチパネル４の背面側基板８ｂは、透明基材である背面側基板１１ｂの内面（前面側基板側の面）に、透明導電材料からなる一様な平面形状の高抵抗膜または第２の電極としての面状電極１２ｂが形成されており、面状電極１２ｂのＸ方向両端部（矩形状の面状電極１２ｂの対向する二辺端部）に一対の低抵抗膜１４が形成された構成である。背面側基板８ｂの辺端部には、低抵抗膜１３及び低抵抗膜１４から引き出された配線と接続された端子部１６が形成されている。

端子部１６には、図１に示すように、フレキシブルプリント基板１６ａがＡＣＰ（Anisotropic Conductive Paste）やＡＣＦ（Anisotropic Conductive Film）を介して接着され、端子部１６と外部の制御回路とを電気的に接続するようになっている。

本実施形態において、前面側基板８ａの外側面であって、面状電極１２ａの形成領域に対応する平面領域が座標入力面（入力器具３や指等によって直接タッチパネル上の位置を指示して入力操作を行う操作面となる上記入力部４０ａ）である。

【0026】

前面側基板８ａ及び背面側基板８ｂを構成する基板本体１１ａ、背面側基板１１ｂには、いずれも硬質のガラス基板が使用されている。前面側基板８ａをガラス基板とすることで、プラスチック基板を前面側基板に用いた場合のような基板や電極の劣化の問題は生じなくなる。その一方で、硬質のガラス基板はプラスチックフィルム基板に比べて柔軟性が劣るため、入力時の荷重が小さいと、十分に入力を行うことができないという問題がある。そこで本実施形態では、ガラス基板の厚さを０．１ｍｍ～０．２ｍｍ程度にまで薄くすることで操作性の問題を解消している。一方、背面側基板８ｂを構成する背面側基板１１ｂとしては、液晶パネル等と同様の厚さのものを用いている。例えば、本例では、タッチパネル４の背面側基板８ｂの厚さを０．５ｍｍ程度としている。

【0027】

面状電極１２ａ，１２ｂは、ＩＴＯ（インジウム錫酸化物）等の透明導電膜からなり、その面内全域でほぼ均一な面抵抗を備えている。また、低抵抗膜１３，１４、補助電極１８及び端子部１６は、導電性の高い金属薄膜、例えばＡｕ、Ａｇ、Ｃｕ、Ａｌ、Ｃｒ、又

BOE Ex. 1029, p. 279
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

はこれらの金属のうちのいずれか１種類以上を含む合金によって形成されている。

【0028】

本実施形態では、前面側基板８ａ及び背面側基板８ｂの基板本体としてガラス基板を用いているため、プラスチックフィルム基板を用いた従来のタッチパネルと異なり、高温の熱処理や強酸性のエッチング溶液を使ったエッチング処理が可能である。このため、本実施形態では、座標情報を検出するためのこれらの導電膜（面状電極１２ａ，１２ｂ、補助電極１８、端子部１６等）を、いずれもスパッタ法又は蒸着法等の真空プロセスを用いて形成し、さらにエッチング処理により低抵抗膜１３，１４及び補助電極１８を細線化し、狭額縁の配線部を形成している。例えば、配線部にＡＰＣ（ＡｇＰｄＣｕ合金、比抵抗は４×１０$^{-6}$Ωｃｍ程度）を用いた場合、従来、銀ペーストで厚さ２０μｍ、線幅１ｍｍで作った引き回し配線は、ＡＰＣでは厚さ０．２μｍ、線幅０．１ｍｍで作ることが可能になる。また、銅、アルミニウム、クロムの比抵抗（Ωｃｍ）は、それぞれ６×１０$^{-6}$、６×１０$^{-6}$、５×１０$^{-5}$程度であるため、これらの金属を用いても、線幅を従来に比べて１桁から２桁程度細くすることが可能である。

【0029】

背面側基板８ｂの面状電極１２ｂ上には、樹脂材料等からなる緩衝部材１５が配列形成されている。緩衝部材１５は、シリコーンやウレタン等の弾性材料（例えば、弾性率が１×１０^{4}Ｎ／ｍ^{2}～１×１０^{8}Ｎ／ｍ^{2}の範囲のもの）を用いることが好ましく、フォトリソグラフィ法や印刷法を用いて面状電極１２ｂ上に形成することができる。この緩衝構造は、前面側基板８ａ、背面側基板８ｂのギャップを制御するためのスペーサとしても機能する。

【0030】

タッチパネル４上に接着されるフィルム３０としては、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタラート）等のポリエチレン、ポリエステル、ポリプロピレンなどの透明樹脂材料からなるフィルム材を用いることができる。入力装置４０Ａでは、タッチパネル４に対する座標入力操作に際して入力器具３や手指等をフィルム３０の表面で摺動させ、またタッチパネル４の背面側（フィルム３０と反対側）に液晶パネル等の表示手段を配設して表示装置としても使用される。そのため、フィルム３０としては、操作による摩耗や、カバー部材４５やタッチパネル４の表面の傷つきを良好に防止でき、また良好な透過率が得られるものであることが好ましい。

【0031】

フィルム３０とタッチパネル４との間に設けられる接着剤（粘着剤）としては、アクリル系、ゴム系、シリコーン系等、種々の粘着剤を用いることができる。本実施形態では、フィルム３０とタッチパネル４とを光学接着しているので、シリコーン系の粘着剤を用いることが好ましい。

【0032】

フィルム３０のカバー部材４５側面に形成された遮光膜４６は、例えば印刷により黒色材料や白色材料を塗布して形成された着色膜である。本実施形態の場合には、タッチパネル４のシール材９が形成された領域や、端子部１６が形成された部分の目隠しとして機能し、タッチパネル４の背面側（フィルム３０と反対側）に液晶パネル等の表示手段を設けた場合には表示に対する周辺見切りとしても機能する。遮光膜４６は遮光性を有していれば任意の色のものを用いることができ、模様が付されていても構わない。

【0033】

フィルム３０には、上記遮光膜４６のみならず、任意の色彩、模様からなるデザインを施すことが可能である。かかるデザインはフィルム３０のいずれの面にも形成可能であるが、印刷物の保護の観点からカバー部材４５側に形成することが好ましい。

【0034】

カバー部材４５は、プラスチック板や金属板により構成されるものであり、所定の強度を備えた基材であれば特に問題なく用いることができる。このカバー部材４５は、タッチパネル４の支持体としてのみならず、例えば電子機器の操作パネルを構成する部材として

BOE Ex. 1029, p. 280
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

も使用可能であり、この場合にはタッチパネル内蔵の操作部として使用することができる。また電子機器の操作部として入力装置４０Ａを利用する場合には、カバー部材４５に操作ボタンやスイッチ用の貫通孔を設けてもよく、このような加工は型抜きや削りだしにより容易に行うことができる。さらに、フィルム３０には印刷を施すことができるため、ボタンやスイッチの説明等の文字情報を印刷することができる。

【0035】

上記構成を備えた本実施形態の入力装置４０Ａでは、カバー部材４５に形成された収容部４５ａ内にタッチパネル４を配置し、タッチパネル４の主面４ｓとカバー部材４５の主面４５ｓとにわたってフィルム３０を接着した構成を備えることで、タッチパネル４の入力操作面とその外側のカバー部材４５表面との間の段差を解消している。これにより、従来に比してデザインの自由度を向上させ、優れた意匠性を得られる入力装置となっている。

【0036】

また、従来のようにタッチパネルと筐体との間に段差がある場合には、その段差にほこりが溜まったり、水滴が付着したときに段差部分の隙間から筐体内に水滴が浸入しやすいといった問題が生じるが、本実施形態ではカバー部材４５を含む全面がフィルム３０に覆われているため、埃が溜まって美観を損ねたり、水滴が浸入して故障の原因となることがなく、信頼性に優れた入力装置となる。

【0037】

また、厚さ０．１ｍｍ～０．２ｍｍ程度の薄型のガラス基板からなるタッチパネル４の前面側基板８ａに接着剤４１を介してフィルム３０が貼り付けられているので、落下や異物の衝突によって前面側基板８ａが割れてしまった場合にも、フィルム３０によってガラスの破片が飛散するのを防止することができ、安全性に優れた入力装置を実現できる。特に本実施形態では、フィルム３０がタッチパネル４とカバー部材４５とを含む一面を覆うように接着されているため、フィルム３０が極めて剥がれにくく、この点においても安全性に優れたものとなっている。

【0038】

さらに本実施形態の入力装置４０Ａでは、タッチパネル４はカバー部材４５を貫通して設けられた収容部４５ａ内に配置されている。すなわち、カバー部材４５はタッチパネル４の基板厚さ方向の移動を制限しないものとなっている。したがって、タッチパネル４の厚みに製造ばらつきが生じていても、フィルム３０の表面が平坦になるようにタッチパネル４とカバー部材４５とをフィルム３０に接着することができる。

【0039】

ここで、タッチパネル４の入力操作について説明する。

タッチパネル４においては、端子部１６に入力制御回路（図示略）が接続され、その入力制御回路によって、ある時点では、背面側基板８ｂのＸ方向の両端部に位置する低抵抗膜１４，１４の間に所定の電圧が印加され、前面側基板８ａのＹ方向の両端部に位置する低抵抗膜１３，１３の間には上記入力制御回路内の電圧測定手段（電圧測定回路あるいは電圧測定素子、図示略）が導電接続される。この時点においては、背面側基板８ｂの面状電極１２ｂには、Ｘ方向に沿って直線的に電圧が変化する均一な電圧降下が発生し、Ｘ方向の位置座標軸が等しい部位同士はほぼ同じ電位となるような電圧分布が構成される。このとき前面側基板８ａの座標入力面のある部位が入力器具３の先端で押圧されると、前面側基板８ａの面状電極１２ａと背面側基板８ｂの面状電極１２ｂとが接触し、前面側基板８ａの面状電極１２ａを通して、入力器具３によって押圧された上記の部位に対応する位置における面状電極１２ｂの電圧が入力制御回路によって測定される。この測定された電圧の値は、押圧された部位のＸ方向の位置座標と相関しているため、入力制御回路は入力器具３で押圧された部位のＸ方向の位置を検出することができる。

【0040】

一方、他のある時点では、入力制御回路によって前面側基板８ａのＹ方向の両端部に位置する低抵抗膜１３，１３の間に所定の電圧が印加され、背面側基板８ｂのＹ方向の両端

BOE Ex. 1029, p. 281
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

部に位置する低抵抗膜１４，１４の間には上記電圧測定手段が接続された状態となる。この時点においては、前面側基板８ａの面状電極１２ａには、Ｙ方向に沿って均一な電圧降下が発生し、直線的に電圧が変化する電圧分布が形成される。上記の入力制御回路は、入力器具３で押圧された部位に対応する位置における前面側基板８ａの面状電極１２ａの電圧を背面側基板８ｂの面状電極１２ｂを通して検出することによって、上述したＸ方向に関する位置の場合と同様に、押圧部位のＹ方向の位置を検出することができる。

入力制御回路に対する上記２つの接続状態の切換えを短時間のうちに繰り返すことによって、入力制御回路は、入力器具３によって押圧された部位のＸ方向の位置座標値及びＹ方向の位置座標軸を検出することができる。

【0041】

また、本実施形態のタッチパネル４は、２枚のガラス基板をシール材によって接着一体化した構造を有するため、基本的には液晶パネルを製造するのと同じ方法で製造することが可能である。このため、タッチパネル４の製造に用いる基板本体として、液晶パネルの２枚の基板と略同じ厚さのものを用いれば、タッチパネル４の製造ラインを液晶パネルの製造ラインと共通化することが可能になる。ただし、前面側基板８ａについては座標入力操作のために薄板化して可撓性を付与する必要があるので、０．５ｍｍ程度の厚さの２枚の基板を貼り合わせた後、一方の基板にエッチング処理を施して０．１ｍｍ～０．２ｍｍ程度に薄くすればよい。製造工程の当初から薄くした基板を用いると、基板の取り扱いが難しくなり、製造工程中に基板の割れ等を生じる場合があり、機械的衝撃に対して弱くなる。上述したようにシール材９を介した貼り合わせ後に前面側の基板本体１１ａのみを薄くすることでこのような製造工程での不具合が生じるのを効果的に防止することができる。

【0042】

［第２構成例］

一方、図１（ｂ）に示す入力装置４０Ｂでは、タッチパネル４とフィルム３０との間の接着剤４１に加えて、タッチパネル４とカバー部材４５の収容部４５ａの内壁部との間に、タッチパネル４を取り囲む枠状に接着剤４２が充填されている。したがって、タッチパネル４はフィルム３０とカバー部材４５の双方に固着されている。

【0043】

そして、タッチパネル４とカバー部材４５との間に接着剤４２が配された入力装置４０Ｂによれば、先に説明した入力装置４０Ａと同様の作用効果が得られるのに加え、以下のような作用効果が得られる。

すなわち、タッチパネル４がカバー部材４５に支持されて基板面方向及び基板厚さ方向のいずれの方向の移動も規制されているため、タッチパネル４の入力操作によりタッチパネル４が奥側に押し込まれたり、落下等の衝撃により収容部４５ａ内でタッチパネル４が動いたりすることがなく、操作性及び耐久性に優れる入力装置とすることができる。

【0044】

［第３構成例］

次に、図４（ａ）は、第１の実施形態の入力装置の第３構成例である入力装置４０Ｃの概略断面図である。図４（ｂ）は、入力装置４０Ｃの平面構成を示す図である。図４（ａ）は図１（ａ）及び図１（ｂ）に相当する図であり、図４（ｂ）は図２に相当する図である。

【0045】

本例の入力装置４０Ｃが第２構成例の入力装置４０Ｂと異なる点は、カバー部材４５とタッチパネル４とにわたって形成されたフィルム３０に開口部３０ａが形成されている点である。したがって、図４において図１と共通の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0046】

図４に示すように、フィルム３０の開口部３０ａは、タッチパネル４の周縁部に重なるように形成された遮光膜４６の開口部４６ａの端縁に沿う矩形状に形成されており、タッ

BOE Ex. 1029, p. 282
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

チパネル４の入力操作部となる平面領域に対応して開口している。したがって、入力装置４０Ｃでは、タッチパネル４に対する入力操作を、前面側基板８ａ上で直接入力器具３や手指を摺動させて行うようになっている。

【0047】

上記構成を備えた本例の入力装置４０Ｃでは、タッチパネル４に対する入力操作を、前面側基板８ａを直接押圧して行うようになっているので、フィルム３０を介して入力操作を行う第１実施形態の入力装置４０Ａ，４０Ｂに比して操作圧力が低くなり、快適に入力操作を行うことができる。

【0048】

なお、本例では、フィルム３０を部分的に除去して開口部３０ａを形成しているため、フィルム３０とタッチパネル４とが接着剤４１を介して接着される領域はタッチパネル４（前面側基板８ａ）の周縁領域である。この周縁領域の幅は、タッチパネル４のサイズにもよるが通常は少なくとも数ｍｍ程度を確保できるため、フィルム３０とタッチパネル４との接着強度は確保可能である。ただし、図１に示した入力装置４０Ａ，４０Ｂと比較すると接着面積が狭く、接着強度が低くなっているため、本例の入力装置４０Ｃにおいては、入力装置４０Ｂと同様に、タッチパネル４とカバー部材４５との隙間に接着剤４２を配してカバー部材４５とタッチパネル４とを接着しておくことが好ましい。

【0049】

また本例の場合、図４に示すように、フィルム３０のカバー部材４５側に形成された遮光膜４６は、フィルム３０の開口部３０ａの外側に形成し、フィルム３０とタッチパネル４とを接着する接着剤４１によって遮光膜４６が覆われる構造とすることが好ましい。このような構成とすることで、開口部３０ａ内に遮光膜４６が露出しなくなるので、遮光膜４６とフィルム３０との界面から剥離が生じるのを防止でき、また遮光膜４６を効果的に保護することができる。

【0050】

さらに、本例の場合、タッチパネル４の前面側基板８ａが露出する構造であるため、前面側基板８ａの基板本体１１ａがガラス基板であると落下等の衝撃によりガラス基板が破損したときに破片が飛散するおそれがある。したがって本例のような構成を採用する場合には、前面側基板８ａの基板本体１１ａとして高強度のガラス基板やプラスチック基板を用いることが好ましい。あるいは、基板本体１１ａの表面に透明樹脂を塗布する等して保護層を形成するとよい。

【0051】

［第４構成例］

図５は、第１の実施形態の入力装置の第４構成例である入力装置４０Ｄの概略断面図であって、図１（ａ）及び図１（ｂ）に相当する図である。

【0052】

図５に示すように、本構成例の入力装置４０Ｄは、第２構成例に係る入力装置４０Ｂを基本構成として備えており、さらに、フィルム３０のカバー部材４５側に偏光板としての前面側偏光板６ａが配設されたものである。前面側偏光板６ａは、タッチパネル４の背面側（フィルム３０と反対側）に配設される液晶パネル等の表示手段の光学素子として利用可能なものである。

【0053】

上記構成を備えた入力装置４０Ｄによれば、タッチパネル４の前面側に前面側偏光板６ａとフィルム３０とが配されているので、フィルム３０のみの場合に比してタッチパネル４の操作圧力は増加するものの、タッチパネル４の保護がより確実なものとなる。また、ガラス基板を備えたタッチパネル４の破損時にもガラスの飛散をより効果的に防止することができる。

【0054】

なお、本例では前面側偏光板６ａをフィルム３０と遮光膜４６との間に配置しているが、前面側偏光板６ａを遮光膜４６とカバー部材４５との間に配置してもよい。あるいは、

BOE Ex. 1029, p. 283
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

前面側偏光板６ａをタッチパネル４とともに収容部４５ａ内に配置してもよい。さらに、前面側偏光板６ａが十分な耐久性を有している場合には、フィルム３０を設けずに、前面側偏光板６ａをタッチパネル４及びカバー部材４５と接着される可撓性部材として用いてもよい。

【0055】

また、フィルム３０とカバー部材４５との間には、偏光板に限らず、他の光学素子も配置することができる。例えば、前面側偏光板６ａとλ／４位相差板、あるいは前面側偏光板６ａとλ／４位相差板とλ／２位相差板とを積層した光学素子（円偏光板）を配置してもよい。さらには、防反射フィルムや光拡散フィルムを配置してもよい。

【0056】

［第５構成例］

図６（ａ）は、第１の実施形態の入力装置の第５構成例である入力装置４０Ｅの概略断面図である。図６（ａ）は図１（ａ）及び図１（ｂ）に相当する図である。

【0057】

図６（ａ）に示すように、本構成例の入力装置４０Ｅは、第２構成例に係る入力装置４０Ｂを基本構成として備えており、さらに、タッチパネル４の背面側（フィルム３０と反対側）からタッチパネル４とカバー部材４５とを覆うように第２の可撓性部材としてのフィルム３１が接着されている。

なお、タッチパネル４から端子を引き出すフレキシブルプリント基板１６ａについては、フィルム３１に設けられたスリット状の開口部を介して外側に引き出されている。

【0058】

フィルム３１としては、フィルム３０と同様、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタラート）等のポリエチレン、ポリエステル、ポリプロピレンなどの透明樹脂材料からなるフィルム材を用いることができる。フィルムを接着することで入力装置４０Ｅ全体の厚さが大きくなるのを防止することができる。

【0059】

フィルム３１は、タッチパネル４の背面側基板８ｂ及びカバー部材４５の双方と接着されていることが好ましく、フィルム３１とタッチパネル４とは光学接着されていることが好ましい。ただし、少なくともフィルム３１とカバー部材４５とが接着されていれば、フィルム３１とフィルム３０とによってタッチパネル４の基板厚さ方向の移動が規制されるので、フィルム３１とタッチパネル４とが接着されておらず、さらにフィルム３１とタッチパネル４との間に空隙があってもよい。

【0060】

上記構成を備えた入力装置４０Ｅによれば、タッチパネル４の背面側にフィルム３１が配されてフィルム３０，３１によりタッチパネル４が挟まれる構成となっているので、タッチパネル４に対する入力操作時に、入力器具３や手指等による押圧力でタッチパネル４が押し込まれてしまうのを防止することができる。

【0061】

なお、フィルム３１としては、上述した透明なフィルムのほか、偏光板や位相差板であってもよい。さらには、単体の光学素子に限らず、偏光板とλ／４位相差板、あるいは偏光板とλ／４位相差板とλ／２位相差板とを積層した光学素子（円偏光板）を配置してもよい。さらには、光拡散フィルムを配置してもよい。

【0062】

［第６構成例］

図６（ｂ）は、第１の実施形態の入力装置の第６構成例である入力装置４０Ｆの概略断面図である。図６（ｂ）は図１（ａ）及び図１（ｂ）に相当する図である。

【0063】

図６（ｂ）に示すように、本構成例の入力装置４０Ｆは、第５構成例に係る入力装置４０Ｅを基本構成として備えており、さらに、タッチパネル４の背面側（フィルム３０と反対側）に接着された第２の可撓性部材としてのフィルム３１に開口部３１ａが形成されて

BOE Ex. 1029, p. 284
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

いる構成である。開口部３１ａは、遮光膜４６の開口部４６ａと平面視でほぼ一致する平面領域を備えて形成されている。

【0064】

上記構成を備えた入力装置４０Ｆによれば、タッチパネル４の背面側にフィルム３１が配されてフィルム３０，３１によりタッチパネル４が挟まれる構成となっているので、タッチパネル４に対する入力操作時に、入力器具３や手指等による押圧力でタッチパネル４が押し込まれてしまうのを防止することができる。

また、開口部３１ａが形成されていることで、例えばタッチパネル４の背面側に液晶パネル等の表示手段を配置した場合に、タッチパネル４を透過して表示がなされる領域にはフィルム３１が配されない構成となるので、フィルム３１による光損失や屈折、界面での反射等が生じなくなり、明るく高品質の表示を得ることができる。

【0065】

本実施形態の場合、フィルム３１に開口部３１ａが形成されているため、フィルム３１はタッチパネル４の周縁部を支持する構造となっている。したがって、フィルム３１により安定にタッチパネル４が支持されるようにフィルム３１とタッチパネル４の背面側基板８ｂとが接着されていることが好ましい。

【0066】

なお、以上の実施形態は本発明に係る入力装置の構成を例示するものであって、各構成要素の構成には種々の変更を加えることができる。

例えば、タッチパネル４は、前面側基板８ａ、背面側基板８ｂ、及びシール材９により囲まれた空間に屈折率調整用の液状材料を封入した緩衝構造を備えた構成とすることもできる。前面側基板８ａと背面側基板８ｂとの間に封入する液状材料としては、ガラスとの屈折率差が空気よりも小さいシリコーンオイル等を用いることが好ましい。

このような液状材料を封入すると、このタッチパネルの背面側に液晶パネル等の表示手段を配設した場合に、表示手段から射出された光が背面側基板８ｂと前記空間との界面あるいは前記空間と前面側基板８ａとの界面で反射するのを防止できるため、タッチパネル４を透過させた明るい表示を実現することができる。

また、基板間に液状材料を封入することによって、これが一種のクッションとして機能し、前面側基板８ａに対して衝撃が加わったときに、それを緩和することができる。つまり、本実施形態では、前面側基板８ａの座標入力面を他の部分の板厚より薄くしているため、通常のものよりも機械的な衝撃に弱くなっているが、このような緩衝構造を設けてその部分を補強することで耐衝撃性を補うことができる。上記緩衝機能を考慮すれば、液状材料の粘度は、例えば２mm^2／ｓ～５０００mm^2／ｓの範囲である。

【0067】

また例えば、抵抗膜方式のタッチパネル４に代えて、静電容量方式のタッチパネルを用いることもできる。静電容量方式のタッチパネルの場合、その厚みがガラス基板ほぼ１枚分で足りるため、カバー部材４５の収容部４５ａ、あるいはカバー部材４５自体を薄くすることができるため、入力装置４０Ａ，４０Ｂ全体の薄型化を図ることができる。

【0068】

また本実施形態ではカバー部材４５を貫通して形成された収容部４５ａ内にタッチパネル４を収容した構成について説明したが、収容部４５ａの構造についてはタッチパネル４の形状や厚さにより種々に変更が可能である。例えば、カバー部材４５に収容部４５ａ内に突出する突起等の係止部材が設けられており、かかる係止部材によりタッチパネル４の基板厚さ方向の移動が規制されるようにしてもよい。

また、タッチパネル４の背面側に表示手段等を配設しない用途に用いる場合等には、収容部４５ａはカバー部材４５の一面側に形成された凹部であってもよい。このような凹部からなる収容部４５ａ内にタッチパネル４を配置すれば、タッチパネル４の位置規制が極めて容易になり、またタッチパネル４とカバー部材４５とにわたって接着されるフィルム３０表面の平坦性も確保しやすくなる。

【0069】

BOE Ex. 1029, p. 285
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

（第２の実施形態）

次に、本発明の第２の実施形態である電気光学装置について、図７から図９を参照しつつ説明する。

図７（ａ）は第２の実施形態に係る電気光学装置の一例であるタッチパネル一体型の液晶装置の第１構成例を示す概略断面図である。図８は、同、第２構成例の液晶装置の概略断面図である。図９は、同、第３構成例の液晶装置の概略断面図である。

なお、本実施形態では液晶装置に備えられた入力装置として第１実施形態の第２構成例に係る入力装置４０Ｂ、あるいは第４構成例に係る入力装置４０Ｄを挙げて説明しているが、入力装置４０Ｂ，４０Ｄに代えて他の構成例の入力装置４０Ａ，４０Ｃ，４０Ｅ，４０Ｆを用いてもよい。

【0070】

［第１構成例］

図７（ａ）に示す第１構成例に係る液晶装置１００Ａは、表示部である電気光学パネルとしての液晶パネル２と、その前面側（図示上側；観察側）に配設された先の実施形態の入力装置４０Ｂとを備えて構成されている。

入力装置４０Ｂは、先に記載のように、アナログ型抵抗膜方式の入力パネルとしてのタッチパネル４と、タッチパネル４を収容する収容部４５ａを備えたカバー部材４５と、タッチパネル４及びカバー部材４５を覆うようにしてカバー部材４５の主面４５ｓとタッチパネル４の主面４ｓとに接着されたフィルム３０とを備えている。

【0071】

液晶パネル２は、透光性の弾性体（例えば、ガラスとの屈折率差が空気よりも小さいシリコンゲル、アクリルゲル、ウレタンゲル、ウレタンゴム等の透光性の弾性体）を含む接着剤５０によって、タッチパネル４の背面側基板８ｂと光学接着されている。接着剤５０を弾性体により構成することで、タッチパネル４に入力操作を行う際の押圧力を弾性体が吸収するので、入力操作によって液晶パネル２の基板が歪むことによる表示むらを抑制できる。弾性体が押圧力を吸収するためには、その厚さを５０μｍ～５００μｍとすることが好ましい。

【0072】

また、タッチパネル４の背面側基板８ｂと液晶パネル２の前面側基板２４ａとが、透光性の弾性体を含む接着剤５０によって光学接着されていることで、タッチパネル４の背面側基板８ｂと液晶パネル２の前面側基板２４ａとの間に隙間（空気層）が形成されなくなる。接着剤５０は、ガラスとの屈折率差が空気よりも小さいので、例えばタッチパネル４の前面側基板１１ａ側から入射した環境光のうち、タッチパネル４の背面側基板１１ｂの表面と空気層との界面で反射する光、空気層と液晶パネル２の前面側基板２２ａの表面との界面で反射する光の発生を抑制することが可能になり、反射の少ない鮮明な表示が可能になる。このような効果を得るためには接着剤５０に含まれる弾性体の屈折率を、タッチパネル４及び液晶パネル２を構成するガラス基板あるいはプラスチック基板の屈折率に近づけることが必要であり、屈折率が１．４～１．９であることが好ましい。

【0073】

液晶パネル２は、電気光学物質としての液晶層３２を挟んで対向する第３の基板としての前面側基板２２ａと第４の基板としての背面側基板２２ｂとを、これら２枚の基板の周縁部に環状に設けたシール材２３によって接着一体化したものである。観察側に配置された前面側基板２２ａは、透明基板である基板本体２４ａの液晶層側の面に、透明導電材料からなる前面側電極２６ａや配向膜（図示略）等を有する液晶制御層を形成した構成を備える。観察側とは反対側（液晶層３２を挟んで前面側基板２２ａと反対側）に配置された背面側基板２２ｂは、透明基板である基板本体２４ｂの液晶層側の面に、透明導電材料からなる背面側電極２６ｂや配向膜（図示略）等を有する液晶配向制御層を形成した構成を備えている。

【0074】

前面側基板２２ａと背面側基板２２ｂとの間には、前面側基板２２ａ、背面側基板２２

BOE Ex. 1029, p. 286
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ｂ間のセルギャップとしての距離を一定に保持するための粒状のスペーサ２９が分散配置されている。液晶パネル２は、パッシブマトリクス型又はアクティブマトリクス型のいずれであってもよく、液晶の配向形態も、ＴＮ型、ＶＡＮ型、ＳＴＮ型、強誘電型、反強誘電型等の種々の公知の形態が採用できる。また、いずれかの基板にカラーフィルタを配置してカラー表示を行わせることも可能である。さらに、背面側基板２２ｂに反射膜を形成して反射型の液晶表示装置を構成してもよく、この反射膜に開口部やスリット等の透光部を形成して、半透過反射型の液晶表示装置を構成することもできる。

【0075】

前面側基板２２ａには、背面側基板２２ｂの外周側に張り出した張出部２４ｃが設けられている。この張出部２４ｃは実装端子形成領域として使用するものである。張出部２４ｃには図示略の配線パターンが形成されており、前面側基板２２ａの前面側電極２６ａ、及び背面側基板２２ｂの背面側電極２６ｂは、図示略の配線パターンや導通材を介して張出部２４ｃの配線パターンに電気的に接続されている。そして、張出部２４ｃの配線パターンに対して、液晶パネル２を電気的に駆動する電子部品としての液晶駆動用ＩＣ３６がＣＯＧ実装されている。液晶駆動用ＩＣ３６の実装形態としては、ＣＯＧ実装以外にも、ＦＰＣ実装等の他の形態を採用することができる。

【0076】

本実施形態では、液晶パネル２の張出部２４ｃが、タッチパネル４の端子部１６が形成された領域（背面側基板８ｂが前面側基板８ａよりも張り出した領域）に平面的に重なるようにしてタッチパネル４と液晶パネル２とが配置されている。このように配置することで、液晶パネル２の額縁領域も遮光膜４６により目隠しされる。また、タッチパネル４の背面側基板８ｂと、液晶パネル２の前面側基板２２ａとが重なる領域を最も大きくとることができるため、タッチパネル４と液晶パネル２との接着信頼性を向上させることができる。また、外部回路への接続端子が形成された領域がタッチパネル４と液晶パネル２とで接近して配置されるので、外部回路への接続を容易に行うことができる。

【0077】

なお、図面では省略しているが、液晶パネル２の前面側基板２２ａの外面側、及び背面側基板２２ｂの外面側には、それぞれ偏光板が設けられている。これら一対の偏光板は、いずれか一方が基板本体２４ａ又は基板本体２４ｂの液晶層３２側に形成されていてもよい。また、背面側基板２２ｂの外側にはバックライトとしての照明装置が配設される。

【0078】

以上の構成を備えた本例の液晶装置１００Ａによれば、先の実施形態の入力装置４０Ｂと、入力装置４０Ｂのタッチパネル４と接着された液晶パネル２とを具備したことで、タッチパネル４を透過した表示が可能なものとなっている。

また、タッチパネル４の背面側に液晶パネル２を配置することにより、タッチパネル４の基板厚さ方向の移動が液晶パネル２あるいは液晶パネル２を支持する筐体等により規制されるので、入力操作時の押圧力によりタッチパネル４が押し込まれないようにすることができる。

そして、本実施形態の液晶装置では、表示面側がフィルム３０により平坦面となっており、またフィルム３０には任意の印刷を施すことができるので、デザインの自由度が高く、優れた意匠性を得られる液晶装置となっている。

【0079】

また本実施形態の液晶装置では、タッチパネル４の前面側にフィルム３０が配設されているので、前面側基板８ａにガラス基板を用いたタッチパネル４を安全に用いることができる。２枚の基板本体１１ａ、背面側基板１１ｂの双方にガラス基板を用いたタッチパネルは、基板本体１１ａがプラスチック基板であるものや、基板本体１１ａ、背面側基板１１ｂの双方がプラスチック基板であるものに比して高い透過率が得られるため、従来に比して明るく高画質の表示が得られるものとなる。

【0080】

なお、本実施形態では、液晶パネル２がカバー部材４５から突出する構成となっている

BOE Ex. 1029, p. 287
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

が、カバー部材４５が十分な厚みを有していれば、タッチパネル４とともに液晶パネル２をカバー部材４５の収容部４５ａ内に収容してもよい。このような構成とすれば、カバー部材４５と液晶パネル２との間に接着剤を配して両者を接着することができるため、タッチパネル４と液晶パネル２の双方を安定にカバー部材４５で支持することができる。さらに、液晶パネル２の背面側（タッチパネル４と反対側）にバックライトを備えている場合に、かかるバックライトをも収容部４５ａに収容した構成とすることもできる。

【0081】

ところで、本実施形態のように液晶パネル２の前面側にタッチパネル４を設置した構成では、タッチパネル４の表面を指や入力器具３で押圧して入力操作を行うときに、液晶パネル２の表示に歪みが生じることがある。これは、入力時の押圧力によってタッチパネル４に局所的な変形が生じ、この変形によって、タッチパネル４の背面側に設けた液晶パネル２の前面側基板２２ａに僅かではあるが撓みが発生してしまうことによる。つまり、液晶パネル２のギャップは１μｍ～１０μｍ程度であるので、前面側基板２２ａの撓みが僅かであっても、この撓みが液晶パネル２のギャップを局所的に大きな比率で変動させることになり、その結果、表示に干渉縞のような歪みが生じるのである。

【0082】

このような問題は、液晶パネル２の背面側基板２２ｂの厚さを十分に薄くすることで解消することができる。例えば、背面側基板２２ｂの厚さを０．１ｍｍ～０．４ｍｍ程度にまで薄くして基板を撓みやすくした場合には、前述のように液晶パネル２の前面側基板２２ａに撓みが生じても、それに追従して背面側基板２２ｂも撓み、ギャップはほとんど変動しなくなる。しかし、このように基板を薄くしてしまうと、基板の取り扱いが難しくなり、製造工程中に基板の割れ等を生じる場合がある。また、機械的衝撃に対して弱くなるため、携帯用途で用いる場合には、落下等による破損の問題も生じる。このように、基板の取り扱い性や耐衝撃性の面では、基板は厚いほど好ましく、表示品質の面では、基板は薄いほど好ましい。

【0083】

そこでこの双方の要求を満たすために、図７（ｂ）に示すような構成の液晶パネル２Ａを採用することができる。かかる液晶パネル２Ａでは、前面側基板２２ａに厚板のガラス基板を用いてハンドリング性等を向上し、その一方で、背面側基板２２ｂの表示領域に対応する部分に薄板領域としての凹部Ｈを形成して薄板化し、入力時の前面側基板２２ａの変形に対して追従できるような構成となっている。具体的には、例えば前面側基板２２ａ及び背面側基板２２ｂ（凹部を形成しない部分）の基板の厚さを０．５ｍｍ程度とし、背面側基板２２ｂの凹部形成領域の基板厚さを０．１ｍｍ～０．４ｍｍ程度とする。

【0084】

また、上記のように液晶パネル２の背面側基板２２ｂに凹部Ｈを形成した場合、図示のように、偏光板としての背面側偏光板６ｂを凹部Ｈ内に収容した構成とすることが好ましい。また、位相差板などの偏光板とともに用いられる光学フィルムがある場合にも、偏光板とともに凹部Ｈ内に収容するとよい。このような構成とすれば、偏光板等の光学フィルムの厚さ分だけ液晶装置１００Ａを薄くすることができる。

【0085】

［第２構成例］

次に、本実施形態の第２構成例について図８を参照して説明する。

【0086】

図８に示すように、第２構成例の液晶装置１００Ｂは、先の実施形態の入力装置４０Ｂと、液晶パネル２Ｂとを備えている。液晶パネル２Ｂは、その基本構成において第１構成例に係る液晶パネル２Ａと共通であり、パネルサイズのみが異なっている。具体的には、液晶パネル２Ｂは、前面側基板２２ａがカバー部材４５の収容部４５ａよりも大きい平面積を有する基板となっている。

【0087】

そして、液晶パネル２Ｂは接着剤５０を介してタッチパネル４の背面側基板８ｂと接着

BOE Ex. 1029, p. 288
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

され、かつ、カバー部材４５の裏面４５ｂとも接着されている。カバー部材４５と液晶パネル２との接着方法は、カバー部材４５と液晶パネル２との間に別途接着剤を塗布して接着する方法のほか、接着剤５０をカバー部材４５上にまで延設して接着剤５０によりカバー部材４５と液晶パネル２とを接着する方法や、タッチパネル４とカバー部材４５とを接着している接着剤４２をカバー部材４５の裏面４５ｂ上にまで延出させて接着する方法が採用できる。

【0088】

上記構成を備えた本例の液晶装置１００Ｂでは、タッチパネル４の背面側に配設された液晶パネル２の前面側基板２２ａが、カバー部材４５の裏面４５ｂと接着されているため、タッチパネル４はフィルム３０と液晶パネル２とカバー部材４５とに囲まれる空間に固定され、安定に保持される。

【0089】

なお、図８に示す第２構成例において、液晶パネル２とタッチパネル４とを接着している接着剤５０を省略することもできる。

図８に示した第２構成例では、液晶パネル２とタッチパネル４とカバー部材４５とが、接着剤５０及び接着剤４２等を介して相互に接着されているため、最も安定に液晶パネル２とタッチパネル４とが支持される構造となっている。その一方で、このように各部を接着剤で接着する構成では工数が多く、また原材料も多く要する。そこで、本構成例では、タッチパネル４と液晶パネル２とを接着する接着剤５０を省くことで、工数を削減するとともに安価に液晶装置を製造できる構成となる。

また、このような構成とした場合、タッチパネル４と液晶パネル２との間に隙間（空気層）が形成されるため、タッチパネル４の入力操作時の押圧力が液晶パネル２にまで及びにくくなる。これにより、液晶パネル２の歪みに起因する表示むらの発生を防止することができる。

【0090】

［第３構成例］

次に、本実施形態の第３構成例について図９を参照して説明する。

図９に示す第３構成例に係る液晶装置１００Ｃは、第１構成例に係る液晶装置１００Ａにおいて、偏光板の配置態様を変更したものである。

【0091】

図９に示すように、本構成例の液晶装置１００Ｃは、入力装置４０Ｄと、液晶パネル２とを備えている。

入力装置４０Ｄは、第１実施形態の第２構成例に係る入力装置４０Ｂを基本構成として備えており、さらに、フィルム３０のカバー部材４５側に、前面側偏光板６ａが配設されている。

また、液晶パネル２の背面側基板２２ｂの液晶層３２と反対側には、前面側偏光板６ａと対を成す背面側偏光板６ｂが配設されている。

すなわち本構成例の液晶装置１００Ｃでは、液晶パネルの前面及び背面に設けられる一対の偏光板のうち、前面側に配置される偏光板がタッチパネル４の外側に配置されている。

【0092】

上記構成を備えた液晶装置１００Ｃによれば、タッチパネル４の前面側（液晶パネル２と反対側）に前面側偏光板６ａとフィルム３０とが配されるので、フィルム３０のみの場合に比してタッチパネル４の操作圧力は増加するものの、タッチパネル４の保護がより確実なものとなる。また、ガラス基板を備えたタッチパネル４の破損時にもガラスの飛散をより効果的に防止することができる。

【0093】

また前面側偏光板６ａをタッチパネル４の外側に配置しているので、カバー部材４５の収容部４５ａから背面側（フィルム３０と反対側）に配されるタッチパネル４及び液晶パネル２の合計厚さを薄くすることができる。これにより、液晶装置１００Ｃを備える電子

BOE Ex. 1029, p. 289
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

機器における筐体内のスペースを節約でき、筐体の小型化を図れる。

【0094】

なお、本例では前面側偏光板６ａをフィルム３０と遮光膜４６との間に配置しているが、前面側偏光板６ａを遮光膜４６とカバー部材４５との間に配置してもよい。あるいは、前面側偏光板６ａをタッチパネル４とともに収容部４５ａ内に配置してもよい。さらに、前面側偏光板６ａが十分な耐久性を有している場合には、フィルム３０を設けずに、前面側偏光板６ａをタッチパネル４及びカバー部材４５と接着される可撓性部材として用いてもよい。

【0095】

（電子機器）

次に、本発明に係る電子機器について図１０及び図１１を参照して説明する。

図１０（ａ）は、先の実施形態の液晶装置を備えたＰＤＡ（Personal Digital Assistant：携帯情報端末）（以降、ＰＤＡという）２００の概略斜視図である。図１０（ｂ）は、ＰＤＡ２００に備えられた液晶装置の斜視構成図である。

【0096】

図１０（ａ）に示すように、ＰＤＡ２００は、筐体２０１に、操作部を構成するファンクションキー２０２と、タッチパネル一体型ディスプレイ２０３とを備えている。タッチパネル一体型ディスプレイ２０３は、本発明に係る液晶装置からなるものであり、図１０（ｂ）に示すように、ＰＤＡ２００の表示部兼操作部を構成するよう所定形状に加工されたカバー部材４５と、カバー部材４５に支持されたタッチパネル４と、タッチパネル４の背面側に配設された液晶パネル２とを備えている。また、タッチパネル４及びカバー部材４５の表面にはフィルム３０（図示略）が接着され、タッチパネル４の入力操作面及びカバー部材４５の表面を保護している。

カバー部材４５には、複数の貫通孔４５ｃが設けられており、これらの貫通孔４５ｃにファンクションキー２０２を挿入して表面側に露出させるようになっている。また、貫通孔４５ｃの近傍には、カバー部材４５を覆うフィルムの裏面側（カバー部材４５側）に印刷された識別情報（文字や図形）が配されている。

【0097】

本実施形態のＰＤＡ２００は、ファンクションキー２０２の近傍に印刷された識別情報や、タッチパネル４の下に配置された液晶パネル２の画面表示を見ながら、タッチパネル４上の位置を直接指示することによって、データ入力等の操作を行うものである。

【0098】

ここで、図１１は比較のために示す従来構成のＰＤＡである。図１１に示すＰＤＡ１０００は、筐体１００１と、ファンクションキー１００２と、筐体１００１の開口部に配置されたタッチパネル１００４とを備えている。タッチパネル１００４の下には図示略の液晶パネルが配設されている。

図示のように、従来はタッチパネル１００４を筐体１００１に形成されたフレーム部１００３で押さえて支持する構造であったため、タッチパネル１００４の操作面とフレーム部１００３との間に段差部１００３ａが形成されていた。そして、この段差部１００３ａのために、タッチパネル１００４の操作面とその周囲のフレーム部１００３とが明確に区画されてしまい、筐体１００１のデザインが制限されてしまっていた。

【0099】

これに対して、上記構成を備えた本実施形態のＰＤＡ２００によれば、入力装置兼表示装置として前述した本発明の液晶装置を備えているため、タッチパネル４とその周囲のカバー部材４５との間に段差がなく、意匠性に優れたデザインのＰＤＡを実現できる。また、タッチパネル４を含めた筐体全体でのデザインが可能になっており、意匠性に優れた電子機器を実現できる。また明るい表示が可能で操作性にも優れ、高い信頼性を有した電子機器となる。

【0100】

なお、前記実施形態の入力装置あるいは電気光学装置としての液晶装置は、前述したＰ

BOE Ex. 1029, p. 290
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ＤＡに限らず、種々の電子機器に搭載することができる。この電子機器としては例えば、携帯電話、電子ブック、パーソナルコンピュータ、ディジタルスチルカメラ、液晶テレビ、ビューファインダ型あるいはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、ＰＯＳ端末、印刷装置等があり、前記入力装置はこれらの入力手段として、また前記液晶装置はこれらの画像表示手段兼入力手段として好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】入力装置の第１及び第２構成例に係る入力装置の概略断面図。

【図2】図１に対応する概略平面図。

【図3】タッチパネルの分解斜視図。

【図4】第３構成例に係る入力装置を示す図。

【図5】第４構成例に係る入力装置を示す図。

【図6】第５及び第６構成例に係る入力装置を示す図。

【図7】電気光学装置の第１構成例に係る液晶装置の概略断面図。

【図8】電気光学装置の第２構成例に係る液晶装置の概略断面図。

【図9】電気光学装置の第３構成例に係る液晶装置の概略断面図。

【図10】本発明に係る電子機器の一例を示す斜視図。

【図11】従来のタッチパネル内蔵型ＰＤＡを示す斜視図。

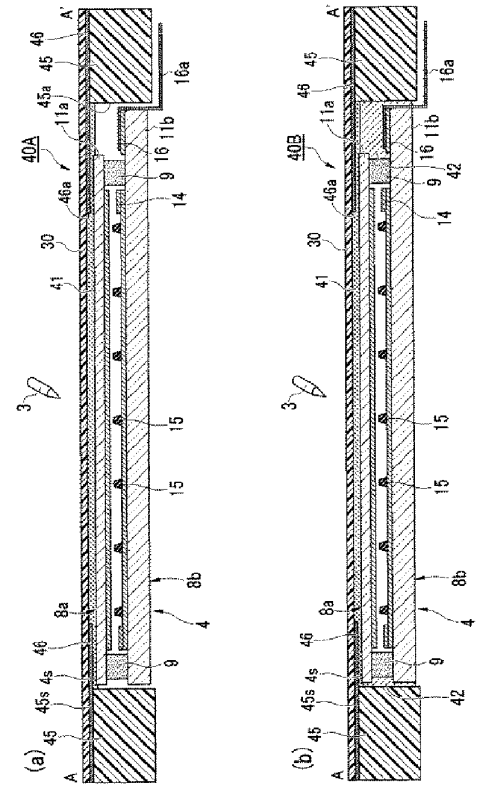
【符号の説明】

【0102】

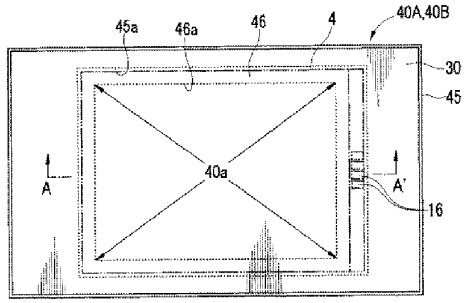
２，２Ａ，２Ｂ…電気光学パネルとしての液晶パネル、３…入力器具、４…入力パネルとしてのタッチパネル、６ａ…偏光板としての前面側偏光板、６ｂ…偏光板としての背面側偏光板、４ｓ…第１の一主面としての主面、１６…端子部、３０…可撓性部材としてのフィルム、３１…第２の可撓性部材としてのフィルム、３０ａ，３１ａ，４６ａ…開口部、４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃ，４０Ｄ，４０Ｅ，４０Ｆ…入力装置、４１，４２，５０…接着剤、４５…カバー部材、４５ａ…収容部、４５ｓ…第２の一主面としての主面、４６…遮光膜、１００Ａ，１００Ｂ，１００Ｃ…電気光学装置としての液晶装置、２００…電子機器としてのＰＤＡ。

BOE Ex. 1029, p. 291
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

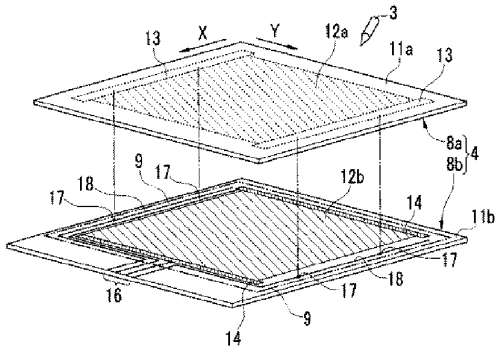
【図1】



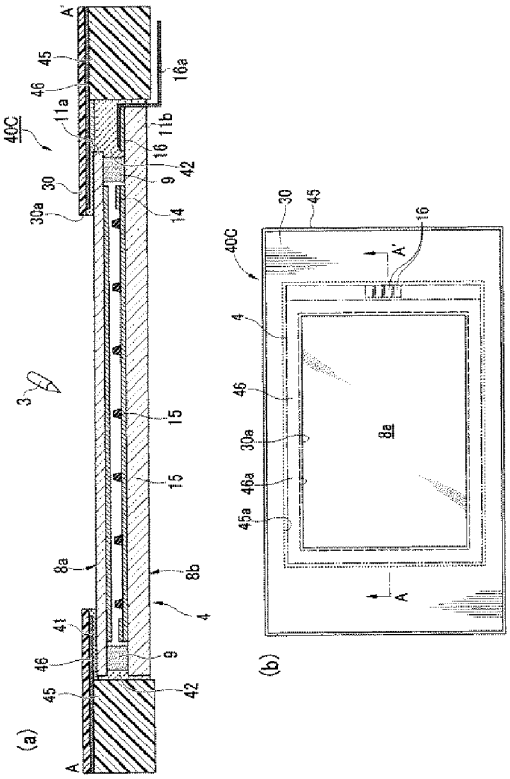
【図2】



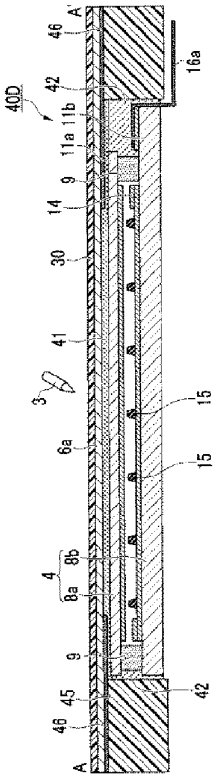
【図3】



【図4】

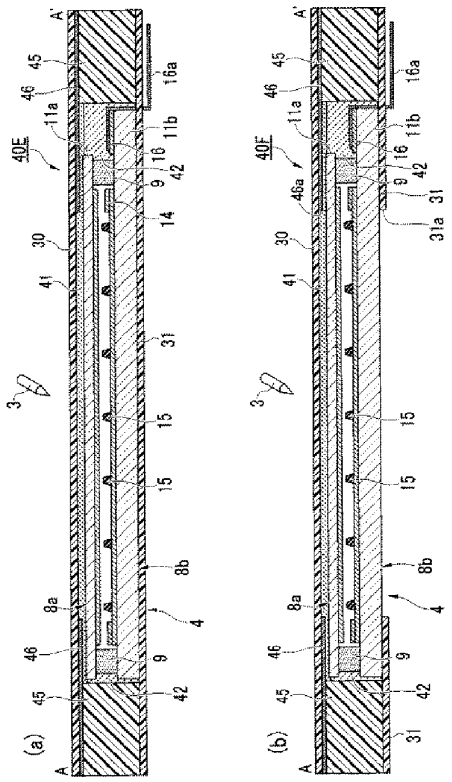


【図5】

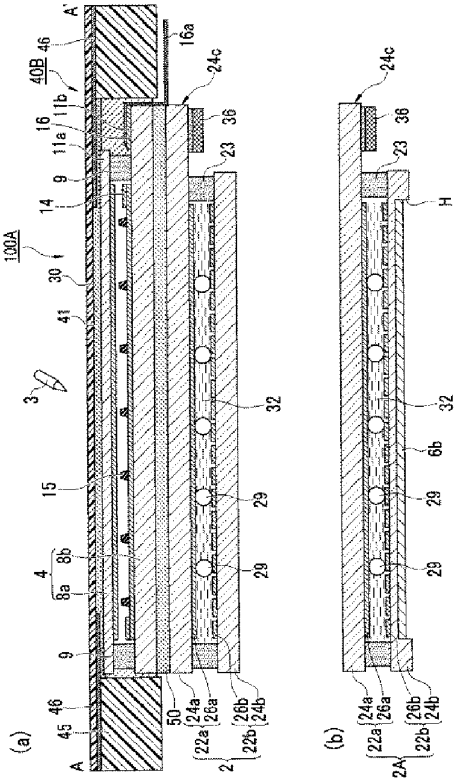


BOE Ex. 1029, p. 292
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

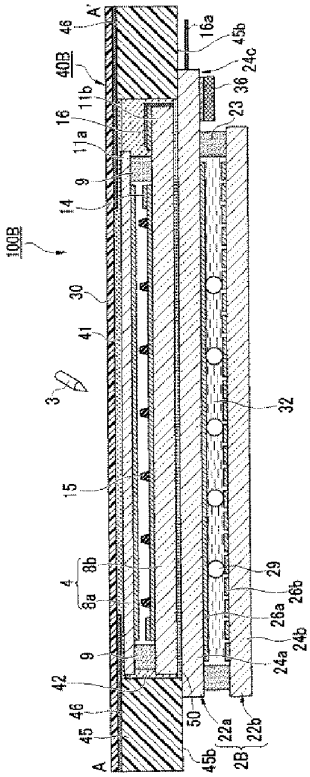
【図6】



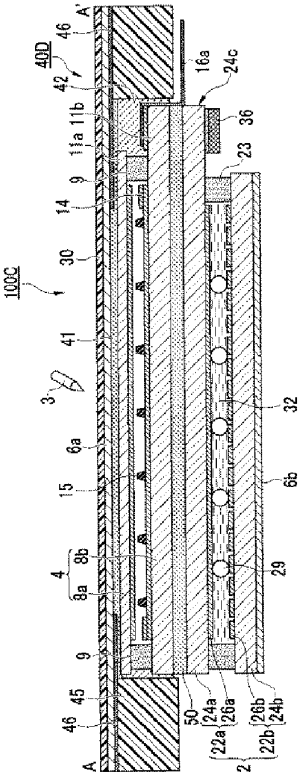
【図7】



【図8】

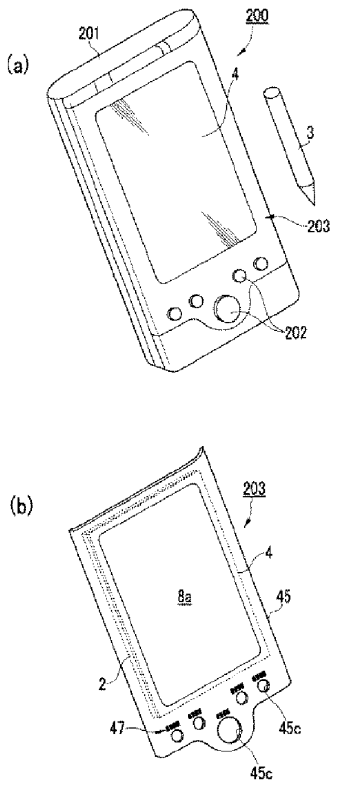


【図9】

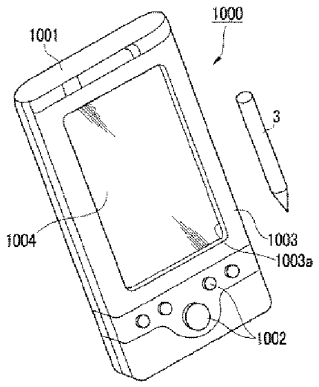


BOE Ex. 1029, p. 293
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

【図10】



【図11】



BOE Ex. 1029, p. 294
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

BOE Ex. 1029, p. 295
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2008 年11 月13 日 (13.11.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/136153 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/13 (2006.01) *G02F 1/1345* (2006.01)
G01R 31/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/074013

(22) 国際出願日: 2007 年12 月13 日 (13.12.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2007-115016 2007 年4 月25 日 (25.04.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木田 和寿 (KIDA, Kazutoshi).

(74) 代理人: 佐野 静夫 (SANO, Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町２－６天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

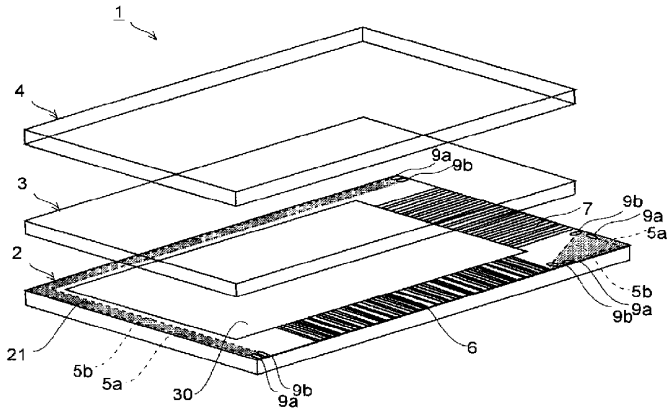
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

[続葉有]

(54) **Title:** LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND ITS INSPECTING METHOD

(54) 発明の名称: 液晶表示パネル及びその検査方法

[図2]



(57) **Abstract:** It is an object to provide a liquid crystal display panel that is configured to surely detect a crack or a defect that may result in a big break later with high possibility, so that the output of a poor product can be prevented or the reduction of manufacturing costs can be promoted and, at the same time, a liquid crystal display panel with high reliability can be produced. A liquid crystal display panel (1) is provided with a pixel substrate (2) comprised of a plurality of scanning lines (6) and a plurality of data lines (7) that are disposed to intersect with each other on an insulating substrate, a counter substrate (4) provided with a counter electrode on an insulating substrate and a liquid crystal layer held between the pixel substrate (2) and the counter substrate (4), wherein the pixel substrate (2) is provided with a first inspecting wire (5a) along its outer circumference and a second inspecting wire (5b) in the inside circumference of the first inspecting wire (5a).

[続葉有]

WO 2008/136153 A1

BOE Ex. 1029, p. 296
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
— 国際調査報告書

(57) 要約： 液晶表示パネルの絶縁性基板上に発生し、後に大きなワレにつながる可能性の高いクラック又はキズを確実に検出し不良品流出の防止や生産コストの軽減を図るとともに、信頼性の高い液晶表示パネルを提供するため、絶縁性基板上に複数の走査線６と複数のデータ線７とが互いに交差して配設された画素基板２と絶縁性基板上に対向電極を備える対向基板４が液晶層を挟持してなる液晶表示パネル１において、画素基板２の外周縁に沿って第１検査配線５ａを設けるとともに、第１検査配線５ａの内周側に第２検査配線５ｂを設けた。

BOE Ex. 1029, p. 297
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

明 細 書

液晶表示パネル及びその検査方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に用いられる液晶表示パネルに関し、さらに、その検査方法に関するものである。

背景技術

[0002] 例えば、アクティブマトリクス方式の液晶表示パネルは、透明な絶縁性基板上に複数の走査線と複数のデータ線とが互いに交差して配設され、前記交差部ごとに、画素電極及び該画素電極を駆動するスイッチング素子が形成された画素基板と、透明な絶縁性基板上に対向電極が形成された対向基板とが液晶層を介して貼り合わされたものである。

[0003] 一般にこの液晶表示パネルは製造効率向上のため、画素基板を絶縁性基板上に複数個形成し、各所定の位置に対向基板を対向配置した後、画素基板単位で絶縁性基板を分断し、両基板間に液晶を封入して、個々の液晶表示パネルを得る方法が採用されている。

[0004] このとき、画素基板上に形成された走査線とデータ線が接続される電極端子と対向する対向基板上の領域は液晶表示パネルの表示領域から切り離され、電極端子が外部に露出し駆動用ICと電気的に接続している。

[0005] この液晶表示パネルの製造工程において貼り合わせ基板の一般的な切断方法として、絶縁性基板表面に、ホイールカッタ等の切断部材でスクライブ傷を付けた後、そのスクライブ傷の近傍に応力をかけて折り曲げたり、引き裂くようにして分断する方法が用いられる。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、この絶縁性基板の分断時に、ガラス等からなる絶縁性基板の端縁に微細なクラックが発生することがあり、この場合、その場で絶縁性基板が割れてしまうことは殆どないが、後工程で絶縁性基板に曲げ、引っ張りまたは熱応力が加わった際に、

BOE Ex. 1029, p. 298
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

このクラックを起点として基板が割れることがあった。特に、大型のガラスからなる絶縁性基板ではこの頻度が高くなる。また、絶縁性基板の端縁には大きなワレにつながらない微小なカケが発生することもあり、このカケは液晶表示パネルの品質上問題がないものである。

[0007] 従来、このクラック又はカケを検出し判定する方法として目視による光学検査が行なわれていたが、この検査方法では微細なクラックを発見するのが非常に困難であるとともに手間がかかりトータル的にコストアップを余儀なくされることになっていた。

[0008] そこで、本発明は、液晶表示パネルの絶縁性基板上に発生し、後に大きなワレにつながる可能性の高いクラックを確実に検出し不良品流出の防止や生産コストの軽減を図るとともに、信頼性の高い液晶表示パネルを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するために本発明は、絶縁性基板上に複数の画素電極と前記画素電極のスイッチングを行うスイッチング素子とを備える画素基板と、絶縁性基板上に対向電極を備える対向基板が液晶層を挟持してなる液晶表示パネルにおいて、前記画素基板の外周縁に沿って第1検査配線が配設され、該第1検査配線の両端と電気的に接続された第1検査パッドを用いて前記第1検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記画素基板外縁に発生したクラック又はカケを検出することを特徴とする。

[0010] この構成によると、画素基板の外周縁にクラック又はカケが発生した場合、第1検査配線が破断する。これにより第1検査配線の両端から電圧を印可し抵抗測定をおこなうことで、目視等の光学検査によらずクラック又はカケの発生を検出することができる。

[0011] また本発明は、上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記画素基板の外周縁から内周側に設けられた所定幅の許容領域の内周縁に沿って第2検査配線が配設され、該第2検査配線の両端と電気的に接続された第2検査パッドを用いて前記第2検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記画素基板外縁に発生したクラック又はカケを検出することを特徴とする。

[0012] この構成によると、画素基板の外周縁に発生した微小なカケが許容できる大きさで

BOE Ex. 1029, p. 299
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

あるか否かの判断基準として基板の外縁から内周側に所定幅の許容領域を設け、第2検査配線をこの許容領域の内周縁に沿って配設することでカケが許容できない大きさのものである場合、第1検査配線とともに第2検査配線が破断する。また、画素基板の大きなワレにつながるクラックが許容領域を超えて発生した場合も第1検査配線とともに第2検査配線が破断する。したがって、第2検査配線の両端から電圧を印可し抵抗測定をおこなうことで、目視によらず、許容できないカケ又はクラックの発生が検出され、当該液晶表示パネルを不良品と判定することができる。

[0013] また、第1検査配線と第2検査配線の両方で抵抗検査を行い、第1検査配線のみ破断が確認された場合、第1検査配線の破断の原因が大きなワレにつながるクラックであるか、許容できるカケであるか判定できない。この場合、光学検査により破断の原因を確認して当該液晶表示パネルを評価することで不良品の選別を容易且つ確実に行なうことができる。

[0014] また本発明は、上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記対向基板の外周縁に沿って第3検査配線が配設され、該第3検査配線の両端と電気的に接続された第3検査パッドを用いて前記第3検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記対向基板外縁に発生したクラック又はカケを検出することを特徴とする。

[0015] この構成によると、対向基板の外周縁にクラックが発生した場合、第3検査配線が破断する。これにより第3検査配線の両端から電圧を印可し抵抗測定をおこなうことで、目視等の光学検査によらず、クラック又はカケの発生の有無を検出することができる。

[0016] また本発明は、上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記第3検査パッドが前記画素基板上に設けられていることを特徴とする。

[0017] この構成によると、検査パッドを画素基板上にまとめることで抵抗検査の作業効率を高めることができる。

[0018] また本発明は、上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記対向基板の外周縁から内周側に設けられた所定幅の許容領域の内周縁に沿って第4検査配線が配設され、該第4検査配線の両端と電気的に接続された第4検査パッドを用いて前記第4検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記対向基板外縁に発生したクラック又はカケ

BOE Ex. 1029, p. 300
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

を検出することを特徴とする。

[0019] この構成によると、対向基板の外周縁に発生した微小なカケが液晶表示パネルの品質において許容できる大きさであるかの判断基準として基板の外縁から内周側に所定幅の許容領域を設け、第4検査配線をこの許容領域の内周縁に沿って配設することで、カケが許容できない大きさのものである場合、第4検査配線が破断する。また、対向基板の大きなワレにつながるクラックが許容領域を超えて発生した場合も第4検査配線が破断する。これにより第4検査配線の両端から電圧を印可し抵抗測定をおこなうことで、目視等の光学検査によらず、許容できないカケ又はワレの発生が検出され、液晶表示パネルを不良品と判定することができる。

[0020] また、第3検査配線と第4検査配線の両方で抵抗検査を行い、第3検査配線のみ破断が確認された場合、第3検査配線の破断の原因が大きなワレにつながるクラックであるか、許容できるカケであるか判定できない。この場合、光学検査により破断の原因を確認して当該液晶表示パネルを評価することで不良品の選別を容易且つ確実に行なうことができる。

[0021] また本発明は、上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記第4検査パッドが前記画素基板上に設けられていることを特徴とする。

[0022] この構成によると、検査パッドを画素基板上にまとめることで抵抗検査の作業効率を高めることができる。

[0023] また本発明は、分断ラインに沿って前記絶縁性基板を分断し得られる上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記画素基板側絶縁性基板の前記分断ライン外周側に設けられた所定幅の許容領域の外周縁に沿って第5検査配線が配設されるとともに、該第5検査配線は分断ラインの交差部付近で前記第1検査配線に接続され、該第5検査配線の両端と電気的に接続された第5検査パッドが前記分断ラインより内周側に設けられ、前記5検査パッド及び前記第1検査パッドを用いて前記第5検査配線と前記第1検査配線間の抵抗検査を行なうことにより分断ラインから外周側に生じた分断のズレを検出することを特徴とする。

[0024] この構成によると、本来の分断ラインからズレて形成された分断位置が液晶表示パネルの品質において許容可能か否かの判断基準として分断ラインの外周側に設けら

BOE Ex. 1029, p. 301
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

れた許容領域を超えた場合、許容領域の外周縁に沿って配設された第5検査配線は断線しない。一方、許容領域内で絶縁性基板が分断された場合、第5検査配線は断線する。これにより第5検査配線の両端から電圧を印可し抵抗測定をおこなうことで、目視によらず、許容できないズレの発生を検出することができる。

[0025] また、第5検査配線は分断ラインの交差部付近で第1検査配線と接続している。これにより、ある分断ラインで生じた分断のズレが許容領域内である場合、当該分断位置において第5検査配線と第1検査配線の接続部分は断線するが、分断のズレが許容領域を超えて生じた場合、当該分断位置において第5検査配線と第1検査配線の接続部分は断線しない。これにより、第5検査パッドと第1検査パッドの両端から第5検査配線と第1検査配線の間に電圧を印可し抵抗測定をおこなうことで、許容できないズレが生じた分断ラインを検出することができる。

[0026] また本発明は、上記構成の液晶表示パネルを検査する方法であって、少なくとも前記第1又は第2検査配線のいずれかに電圧を印加する抵抗検査工程と目視による光学検査工程と、を含み、前記抵抗検査工程において、液晶表示パネルの欠陥レベルを評価して前記光学検査工程を行なうか否かを判定することを特徴とする。

[0027] この構成によると、まず抵抗検査を行ない液晶表示パネルの良品又は不良品の評価を行った後、抵抗検査のみでは評価できない液晶表示パネルのみ光学検査を行なうことで効率よく液晶表示パネルの不良品を選別することができる。

発明の効果

[0028] 本発明は液晶表示パネルの検査工程を効率化するとともに液晶表示パネル外縁に発生したカケ又はクラックを原因とする不良品の選別をより確実に行なうことができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]第1実施形態に係る液晶表示パネルの斜視図である。

[図2]第1実施形態に係る液晶表示パネルの分解斜視図である。

[図3]第1実施形態に係る液晶表示パネルの平面図である。

[図4]第1実施形態に係る液晶表示パネルにおける画素基板の表面構造を示す正面図である。

BOE Ex. 1029, p. 302
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図5]第1実施形態に係る液晶表示パネルにおける画素基板の表面構造を示す正面図である。

[図6]第1実施形態に係る液晶表示パネルにおける画素基板の表面構造を示す正面図である。

[図7]第1実施形態に係る液晶表示パネルにおける画素基板の表面構造を示す正面図である。

[図8]第1実施形態に係る液晶表示パネルにおける画素基板の表面構造を示す正面図である。

[図9]第1実施形態に係る液晶表示パネルにおける画素基板の表面構造を示す正面図である。

[図10]第2実施形態に係る液晶表示パネルの分解斜視図である。

[図11](a) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの画素基板の表面構造を示す平面図であり、(b) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの対向基板の表面構造を示す平面図である。

[図12](a) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの画素基板の表面構造を示す平面図であり、(b) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの対向基板の表面構造を示す平面図である。

[図13](a) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの画素基板の表面構造を示す平面図であり、(b) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの対向基板の表面構造を示す平面図である。

[図14](a) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの画素基板の表面構造を示す平面図であり、(b) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの対向基板の表面構造を示す平面図である。

[図15](a) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの画素基板の表面構造を示す平面図であり、(b) 第2実施形態に係る液晶表示パネルの対向基板の表面構造を示す平面図である。

[図16]第3実施形態に係る液晶表示パネルにおける分断前の画素基板の表面構造を示す正面図である。

BOE Ex. 1029, p. 303
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図17](a) 第3実施形態に係る液晶表示パネルにおける分断ラインに沿って分断された画素基板の表面構造を示す平面図であり、(b) 第3実施形態に係る液晶表示パネルにおける外形許容ラインの外側で分断された画素基板の表面構造を示す平面図である。

符号の説明

[0030] 1 液晶表示パネル
2 画素基板
21 許容領域
3 液晶層
4 対向基板
41 許容領域
5a 第1検査配線
5b 第2検査配線
5c 第3検査配線
5d 第4検査配線
5e 第5検査配線
6 走査線
7 データ線
9a～9e 検査パッド
12c、d 転移電極
13 分断ライン
14 許容領域の外周縁
15 絶縁性基板
30 有効領域

発明を実施するための最良の形態

[0031] 以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

[第1実施形態]

[0032] 本実施形態に係る液晶表示パネル1は本発明に係る検査方法に適した液晶表示

BOE Ex. 1029, p. 304
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

パネル1の構造として発明されたものである。図1は、本実施形態に係る液晶表示パネル1の斜視図であり、図2は該液晶表示パネル1の分解斜視図、図3は該本液晶表示パネル1の正面図である。液晶表示パネル1は、画素基板2に対向基板4を対向配置し、両基板間に液晶3を封入して構成されている。

[0033] ここで、画素基板2は、透明な絶縁性基板上に複数の走査線6と複数のデータ線7とが互いに交差する表示領域30を有する。走査線6と複数のデータ線7の各交差部ごとに、画素電極及び該画素電極を駆動するスイッチング素子であるTFTが形成され、液晶表示パネルの表示にあたっては、各画素電極に走査線6及びデータ線7から電位を選択的に書き込み、画素電極と対向電極との間の電圧差により介在する液晶を変調させ表示領域30に表示パターンを形成するものである。また、走査線6とデータ線7は電極端子(不図示)と接続し電極端子と対向する対向基板上の領域は液晶表示パネルの表示領域から切り離され、電極端子は外部に露出し駆動用IC(不図示)と電気的に接続している。

[0034] また、液晶表示パネルの製造工程において、絶縁性基板を分断する際、画素基板2の外周縁の一部にクラック又はカケ等のキズが発生することがある。以下、絶縁性基板の大きなワレにつながるものをクラックとし、絶縁性基板の大きなワレにつながらないものをカケとして説明する。

[0035] 画素基板2の透明な絶縁性基板には、その外周縁に沿って第1検査配線5aが設けられるとともに、第1検査配線5aの内周側に第2検査配線5bが設けられている。第1検査配線5a及び第2検査配線5bはクラック又はカケを検出するためのものである。

[0036] 第1検査配線5aは画素基板2の外周縁でクラック又はカケが発生した場合、容易に断線するものである。この断線により、第1検査配線5aの両端に接続された検査パッド9aに電圧を印可して抵抗検査を行なうことで発生したクラック又はカケの有無を検出することができる。

[0037] ここで、画素基板2の外周縁において発生したクラックは微小なものであっても将来絶縁性基板の大きなワレにつながる可能性があるため、クラックが発生した液晶表示パネルは不良品と判定する必要がある。一方、画素基板2の外周縁において微小なカケが発生した場合、このカケが将来絶縁性基板の大きなワレにつながる可能性の

BOE Ex. 1029, p. 305
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ないものであり、液晶表示パネルの品質を低下させることがない程度の大きさであれば当該液晶表示パネルを良品と判定することができる。

[0038] このカケが許容できるか否かの判断基準として画素基板2にはその外周縁から内周側に所定領域にわたる許容領域21（図中、斜線部分）が設けられ、この許容領域21を超える大きさのカケが発生した液晶表示パネルを不良品と判断する。ここで、本実施形態に係る画素基板2では第2検査配線5bが前記許容領域21の内周縁に沿って設けられ、この第2検査配線5bも第1検査配線5aと同様に絶縁性基板のクラック又はカケにより、容易に断線するものである。

[0039] したがって、第2検査配線5bの両端に接続された第2検査パッド9bに電圧を印可して抵抗検査を行なうことで、第2検査配線5bが断線した場合、抵抗検査により当該液晶表示パネル1に許容領域21を超える大きさのクラック又はカケが発生していると予測することができる。

[0040] 以上のことから、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの抵抗検査の結果、第1検査配線5a及び第2検査配線5bのいずれもが断線している場合、当該液晶表示パネル1はクラック又は許容できない大きさのカケが生じていると判定し、目視検査を行なうことなく不良品であると判定することができる。また、第1検査配線5a及び第2検査配線5bのいずれも断線していない場合、画素基板2上にはクラックが発生していないと予測でき、当該液晶表示パネル1の目視検査を行なうことなく良品であると判定することができる。

[0041] また、第1検査配線5a又は第2検査配線5bのどちらか一方で断線が確認された場合、抵抗検査のみでは当該パネルの良品であるか不良品であるかの判断を確定することはできないため、目視検査を行ない断線の原因を確認した上で判断する必要がある。

[0042] なお、第1検査配線5a及び第2検査配線5bは図1～図3において画素基板2の外周縁に沿って2辺にわたって設けられているが、走査線6とデータ線7及びそれらと接続する電極端子（不図示）及び駆動用IC（不図示）の配置に応じて第1検査配線5a及び第2検査配線5bの配置を変更することは可能であり、上記配置に限定されるものではない。

BOE Ex. 1029, p. 306
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[0043] また、第1検査配線5a及び第2検査配線5bはなるだけ細いほうが好ましく、画素基板2上のデータ線7及び走査線6等の導電体形成時に第1検査パッド9a及び第2検査パッド9bとともに所定の形状にパターンニングして形成することができる。

[0044] 次に本実施形態に係る液晶表示パネルの検査方法について具体例を示しながら説明する。本発明に係る液晶表示パネルの検査方法はホイールカッタ等の切断部材で分断した後の液晶表示パネル1を検査対象とし、表面に設けられた各検査パッド9a、9bに電圧を印可して第1検査配線5a及び第2検査配線5bの断線の有無を検査する抵抗検査工程と目視による光学検査工程を組み合わせたものである。なお、以下の液晶表示パネルの検査方法は液晶を注入した後の液晶表示パネルについて検査を行なう場合に限定されるものではなく液晶注入前のものにおいても行なうことができる。

[0045] 図4は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、画素基板2の外周縁にカケC1が発生し、第1検査配線5aの一部が断線している。またカケC1は許容領域21を超えるほど大きなカケではなく第2検査配線5bは断線していない。

[0046] 図4に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの両端に接続された検査パッド9a、9bにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第1検査配線5aの断線が確認され第2検査配線5bでは断線は確認されない。

[0047] このように、第1検査配線5a及び第2検査配線5bのうち第1検査配線5aのみに断線が確認された場合、画素基板2の外縁に将来大きなワレにつながるクラック又は許容できる程度の微小なカケの発生を予測することができる。しかし、抵抗検査のみではクラックが発生しているのかカケが発生しているのかは判断することができないため、抵抗検査の後、目視等の光学検査により断線の原因を確認した上で当該液晶表示パネル1の良品判断を行なう必要がある。そこで、目視検査により、カケC1が画素基板2の外周縁で発生した許容可能な大きさであり、その形状が後に基板の大きなワレにつながるものではないと確認できた場合、当該液晶表示パネルを良品と判定する。

[0048] 図5は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、画素

BOE Ex. 1029, p. 307
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

基板2の外周縁にカケC2が発生し、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの一部が断線している。このカケC2は将来大きなワレにつながるものではないが許容領域21を超える大きさのカケである。

[0049] 図5に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの両端に接続された検査パッド9a、9bにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第1検査配線5a及び第2検査配線5bの断線が確認できる。これにより、許容範囲21を超えるクラック又はカケが画素基板2の外周縁に発生していると予測することができる。

[0050] このように、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの両方に断線が確認された場合、目視検査を行なうことなく当該液晶表示パネル1を不良品であると判定する。

[0051] 図6は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、画素基板2の外周縁に将来大きなワレにつながるクラックC3が発生し、第1検査配線5aの一部が断線している。また、クラックC3は許容範囲21を超えるほど大きなものではなく第2検査配線5bは断線していない。

[0052] 図6に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの両端に接続された検査パッド9a、9bにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第1検査配線5aの断線が確認され第2検査配線5bでは断線は確認されない。これにより、第1検査配線5aの断線の原因として将来大きなワレにつながるクラック又は許容できる程度の微小なカケの発生を予測することができる。

[0053] このように、第1検査配線5a又は第2検査配線5bのいずれか一方に断線が確認された場合、抵抗検査の後、目視検査により断線の原因を確認した上で当該液晶表示パネル1の良品判断を行なう必要がある。そこで、目視検査により、クラックC3が将来基板の大きなワレにつながるクラックであることが確認できた場合、当該液晶表示パネルを不良品と判定する。

[0054] 図7は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、画素基板2の第2検査配線5bの一部がパターン不良P1により断線している。また、第1検査配線5aは断線していない。

[0055] 図7に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの両

BOE Ex. 1029, p. 308
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

端に接続された検査パッド9a、9bにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第2検査配線5bのみの断線が確認され第1検査配線5aでは断線は確認されない。このとき、第1検査配線5aが断線していないことから、第2検査配線5bの断線の原因がヒビ、クラック、カケではないと予測することができる。

[0056] このように、第1検査配線5a又は第2検査配線5bのいずれか一方に断線が確認された場合、抵抗検査の後、目視検査により断線の原因を確認した上で当該液晶表示パネル1の良品判断を行なう必要がある。そこで、目視検査により、断線の原因がパターン不良P1によるものと確認することができれば、このパターン不良は液晶表示パネルの品質を低下させるものではないため当該液晶表示パネル1を良品と判定する。

[0057] 図8は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、画素基板2の第1検査配線5aの一部がパターン不良P2により断線している。また、第2検査配線5bは断線していない。

[0058] 図8に示される液晶表示パネル1で、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの両端に接続された検査パッド9a、9bにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第1検査配線5aのみの断線が確認され第2検査配線5bでは断線は確認されない。

[0059] このように、第1検査配線5a又は第2検査配線5bのいずれか一方に断線が確認された場合、抵抗検査の後、目視検査により断線の原因を確認した上で当該液晶表示パネル1の良品判断を行なう必要がある。そこで、目視検査により、断線の原因がパターン不良P2によるものと確認することができれば、このパターン不良は液晶表示パネルの品質を低下させるものではないため当該液晶表示パネル1を良品と判断する。

[0060] 図9は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、画素基板2上にクラック及びカケは発生していない。

[0061] 図9に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの両端に接続された検査パッド9a、9bにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程においていずれの検査配線においても断線が確認されない。これにより、クラック又はカ

BOE Ex. 1029, p. 309
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ケが画素基板2の外周縁に発生していないと予測することができる。

[0062] このように、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの両方に断線が確認されない場合、目視検査を行なうことなく当該液晶表示パネル1を良品であると判定する。

[0063] 以上より、第1及び第2検査配線に断線が確認された場合、目視検査を行なうことなく当該液晶表示パネルを不良品と判定する。また、第1及び第2検査配線のいずれにも断線が確認されなかった場合、目視検査を行なうことなく当該液晶パネルを良品と判定する。また、第1又は第2検査配線のいずれかに断線が確認された場合、目視検査を行ない断線の原因を確認して液晶表示パネルを評価する。

[0064] したがって、抵抗検査により液晶表示パネル1を一旦、不良品と良品とに選別し、抵抗検査だけでは良品判断できない液晶表示パネルについてのみ目視検査をおこなうことで、液晶表示パネルの検査効率を高めることができる。

[第2実施形態]

[0065] 次に本発明の第2実施形態に係る液晶表示パネル1を図を参照して説明する。なお、上記第1実施形態と共通する部分については同一の付号を付するとともに説明を省略する。図10は、本実施形態に係る液晶表示パネル1の分解斜視図である。本実施形態に係る液晶表示パネル1も第1実施形態に係る液晶表示パネル1と同様の構成を有し、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示パネルであり、画素基板2に対向基板4を対向配置し、両基板2，4間に液晶3を封入して構成されている。

[0066] 図11(a)は本実施形態に係る液晶表示パネル1の画素基板2の表面構造を示す平面図であり、画素基板2は、透明な絶縁性基板上に複数の走査線6と複数のデータ線7とが互いに交差する表示領域30を有する。ここで、走査線6と複数のデータ線7の各交差部ごとに、画素電極及び該画素電極を駆動するスイッチング素子であるTFTが形成され、液晶表示パネルの表示にあたっては、各画素電極に走査線6及びデータ線7から電位を選択的に書き込み、画素電極と対向電極との間の電圧差により介在する液晶を変調させることで表示領域30に表示パターンを形成するものである。また、走査線6とデータ線7は電極端子(不図示)と接続し電極端子と対向する対向基板上の領域は液晶表示パネルの表示領域から切り離され、電極端子は外部に露出し駆動用IC(不図示)と電気的に接続している。

BOE Ex. 1029, p. 310
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[0067] また、画素基板2の透明な絶縁性基板の外周縁に沿って第1検査配線5aが設けられるとともに、第1検査配線5aの内周側に第2検査配線5bが設けられている。第1検査配線5a及び第2検査配線5bは、画素基板単位で絶縁性基板を分断する際、発生する画素基板2の外周縁の一部にクラック又はカケを検出するためのものである。

[0068] 第1検査配線5aは画素基板2の外周縁でクラック又はカケが発生した場合、容易に断線するものである。この断線により、第1検査配線5aの両端に接続された検査パッド9aに電圧を印可して抵抗検査を行なうことで発生したクラック又はカケの有無を検出することができる。

[0069] ここで、画素基板2の外周縁において発生したクラックは微小なものであっても将来絶縁性基板の大きなワレにつながる可能性があるため、クラックが発生した液晶表示パネルは不良品と判定する必要がある。一方、画素基板2の外周縁において微小なカケが発生した場合、このカケが将来絶縁性基板の大きなワレにつながる可能性のないものであり、液晶表示パネルの品質を低下させることがない程度の大きさであれば画素基板2を良品と判定することができる。

[0070] このカケが許容できるか否かの判断基準として画素基板2にはその外周縁から内周側に所定領域にわたる許容領域21（図中、斜線部分）が設けられ、この許容領域21を超える大きさのカケが発生した液晶表示パネルを不良品と判断する。ここで、本実施形態に係る画素基板2では第2検査配線5bが前記許容領域21の内周縁に沿って設けられ、この第2検査配線5bも第1検査配線5aと同様に絶縁性基板のクラック又はカケにより、容易に断線するものである。

[0071] したがって、第2検査配線5bの両端に接続された第2検査パッド9bに電圧を印可して抵抗検査を行なうことで、第2検査配線5bが断線した場合、抵抗検査により画素基板2に許容領域21を超える大きさのクラック又はカケが発生していると予測することができる。

[0072] 以上のことから、第1検査配線5a及び第2検査配線5bの抵抗検査の結果、第1検査配線5a及び第2検査配線5bのいずれもが断線している場合、画素基板2はクラック又は許容できない大きさのカケが生じていると判定し、目視検査を行なうことなく不良品であると判断することができる。また、第1検査配線5a及び第2検査配線5bのい

BOE Ex. 1029, p. 311
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ずれも断線していない場合、画素基板２上にはクラックが発生していないと予測でき、目視検査を行なうことなく良品であると判断することができる。

[0073] また、第1検査配線5a又は第2検査配線5bのどちらか一方で断線が確認された場合、抵抗検査のみでは画素基板2の良品であるか不良品であるかの判断を確定することはできないため、目視検査を行ない断線の原因を確認した上で判断する必要がある。

[0074] また、図11(b)は本実施形態に係る液晶表示パネル1の対向基板4の表面構造を示す平面図であり、対向基板4表面には対向電極(不図示)が形成されるとともに、対向基板4の外周縁に沿って第3検査配線5c及びその内周側に第4検査配線5dが設けられている。これらは、画素基板2に設けた第1検査配線5aと第2検査配線5bと同様に、対向基板4に発生したカケ又はクラックを検出するためのものである。

[0075] また、画素基板2上に設けられた許容領域21と同様に対向基板４上に発生したカケが許容できるものであるか否かの判断基準として許容領域41(図中、斜線部分)が設けられ、第4検査配線5dはその内周縁に沿って設けられている。

[0076] この第3検査配線5c及び第4検査配線5dは基板上に発生したクラック又はカケが発生した場合、容易に断線するものであり、両端に接続された検査パッド9c、9dに電圧を印可して抵抗検査を行なうことで対向基板４上に発生したクラック又はカケの有無を検出することができる。

[0077] 以上のことから、第3検査配線5c及び第4検査配線5dの抵抗検査の結果、第3検査配線5c及び第4検査配線5dのいずれもが断線している場合、対向基板4にクラック又は許容できない大きさのカケが生じていると判定し、目視検査を行なうことなく対向基板4を不良品であると判定することができる。また、第3検査配線5c及び第4検査配線5dのいずれも断線していない場合、対向基板４上にはクラックが発生していないと予測でき、対向基板4の目視検査を行なうことなく良品であると判断することができる。

[0078] また、第3検査配線5c又は第4検査配線5dのどちらか一方で断線が確認された場合、抵抗検査のみでは当該対向基板が良品であるか不良品であるかの判断を確定することはできないため、目視検査を行ない断線の原因を確認した上で判断する必

BOE Ex. 1029, p. 312
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

要がある。

[0079] これらのことから、まず第1検査配線5a、第2検査配線5b、第3検査配線5c及び第4検査配線5dの抵抗検査を行ない断線の有無を確認して画素基板2及び対向基板4の良品、不良品の判断をした後、その結果を元に目視検査を行ない、液晶表示パネル1の良品又は不良品の判定を行なう。これにより、不良品流出の防止や生産コストの軽減を図るとともに、極めて信頼性の高い液晶表示パネルを提供することが可能となる。

[0080] なお、対向基板4上に設けられた第3検査配線5c及び第4検査配線5dは図10に示すように画素基板2と対向する側の面に形成され、その各両端は画素基板2と対向基板4とを貼り合わせる際に挟み込まれた転移電極12c、12dを介して画素基板2上の検査パッド9c、9dとそれぞれ接続されている。

[0081] これにより、画素基板2上の外部に露出した部分に検査パッド9a、9b、9c、9dが配置され、抵抗検査の作業効率を高めることができる。

[0082] また、第3検査配線5c及び第4検査配線5dは絶縁性基板の一方にITO等からなる透明電極を所定の形状にパターニングすることにより形成することができる。

[0083] 次に本実施形態に係る液晶表示パネルの検査方法について説明する。本発明に係る液晶表示パネルの検査方法はホイールカッタ等の切断部材で分断した後の液晶表示パネル1を検査対象とし、画素基板2表面に設けられた各検査パッド9a、9b、9c、9dに電圧を印可して第1検査配線5a、第2検査配線5b、第3検査配線5c及び第4検査配線5dの断線の有無を検査する抵抗検査工程と目視による光学検査工程を組み合わせたものである。以下に液晶表示パネル1の検査方法について具体例を示しながら説明する。

[0084] 図12(a)は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、図12(b)は液晶表示パネル1における対向基板4の表面構造を示す正面図である。画素基板2にはカケ、クラック等が発生していないが対向基板4の外周縁にカケC4が発生し、第3検査配線5cの一部が断線している。またカケC4は許容領域41を超えるほど大きなカケではなく第4検査配線5dは断線していない。

[0085] 図12に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a、第2検査配線5b、第3

BOE Ex. 1029, p. 313
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

検査配線5c及び第4検査配線5dの両端に接続された検査パッド9a、9b、9c、9dにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第3検査配線5cの断線が確認されそれ以外の検査配線では断線は確認されない。これにより、画素基板2はクラック等が発生しておらず良品であると判断することができるとともに、対向基板4周縁では第3検査配線5cの断線の原因として将来大きなワレにつながるクラック又は許容できる程度の微小なカケの発生を予測することができる。

[0086] このように、対向基板4において第3検査配線5c又は第4検査配線5dのいずれか一方に断線が確認された場合、抵抗検査の後、目視検査により断線の原因を確認した上で当該液晶表示パネル1の良品判断を行なう必要がある。ここで、目視検査により、カケC4が対向基板4上、許容可能な大きさであり、その形状が後に基板の大きなワレにつながるものではないと確認できた場合、当該液晶表示パネルを良品と判定する。

[0087] 図13(a)は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、図13(b)は液晶表示パネル1における対向基板4の表面構造を示す正面図である。画素基板2にはカケ、クラック等が発生していないが対向基板4の外周縁にカケC5が発生し、第3検査配線5c及び第4検査配線5dの一部が断線している。このカケC5は将来大きなワレにつながるものではないが許容領域41を超える大きさのものである。

[0088] 図13に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a、第2検査配線5b、第3検査配線5c及び第4検査配線5dの両端に接続された検査パッド9a、9b、9c、9dにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第3検査配線5c及び第4検査配線5dの断線が確認される。これにより、画素基板2はクラック等が発生しておらず良品であると判断することができるとともに、対向基板4外周縁では許容範囲41を超えるクラック又はカケが発生していると予測することができる。

[0089] このように、対向基板4において第3検査配線5c及び第4検査配線5dの両方に断線が確認された場合、目視検査を行なうことなく当該液晶表示パネル1を不良品と判断する。

[0090] 図14(a)は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり

BOE Ex. 1029, p. 314
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

、図14(b)は液晶表示パネル1における対向基板4の表面構造を示す正面図である。画素基板2にはカケ、クラック等が発生していないが対向基板4の外周縁にクラックC6が発生し、第3検査配線5cの一部が断線している。またクラックC6は許容領域41を超えるほど大きなカケではなく第4検査配線5dは断線していない。

[0091] 図14に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a、第2検査配線5b、第3検査配線5c及び第4検査配線5dの両端に接続された検査パッド9a、9b、9c、9dにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第3検査配線5cの断線が確認されそれ以外の検査配線では断線は確認されない。これにより、画素基板2はクラック等が発生しておらず良品であると判断することができるとともに、対向基板4上では第3検査配線5cの断線の原因として将来大きなワレにつながるクラック又は許容できる程度の微小なカケの発生を予測することができる。

[0092] このように、第3検査配線5c又は第4検査配線5dのいずれか一方に断線が確認された場合、抵抗検査の後、目視検査により断線の原因を確認した上で当該液晶表示パネル1の良品判断を行なう必要がある。ここで、目視検査により、クラックC6が後に基板の大きなワレにつながるクラックであることが確認できた場合、当該液晶表示パネルを不良品と判定する。

[0093] 図15(a)は液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す正面図であり、図15(b)は液晶表示パネル1における対向基板4の表面構造を示す正面図である。画素基板2の外周縁に将来大きなワレにつながるクラックC7が発生し、第1検査配線5aの一部が断線している。また、クラックC7は許容範囲21を超えるほど大きなものではなく第2検査配線5bは断線していない。

[0094] また、対向基板4の外周縁にカケC8が発生し、第3検査配線5cの一部が断線している。またカケC8は許容領域41を超えるほど大きなカケではなく第4検査配線5dは断線していない。

[0095] 図15に示される液晶表示パネル1では、第1検査配線5a、第2検査配線5b、第3検査配線5c及び第4検査配線5dの両端に接続された検査パッド9a、9b、9c、9dにそれぞれ電圧を印可し行なう抵抗検査工程において第1検査配線5a及び第3検査配線5cの断線が確認されそれ以外の検査配線では断線は確認されない。これにより

BOE Ex. 1029, p. 315
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

、画素基板2上では第1検査配線5aの断線の原因として将来大きなワレにつながるクラック又は許容できる程度の微小なカケの発生を予測することができるとともに、対向基板4上では第3検査配線5cの断線の原因として将来大きなワレにつながるクラック又は許容できる程度の微小なカケの発生を予測することができる。

[0096] このように、画素基板2において第1検査配線5a又は第2検査配線5bのいずれか一方に断線が確認された場合、又は対向基板4において第3検査配線5c又は第4検査配線5dのいずれか一方に断線が確認された場合、抵抗検査の後、目視検査により断線の原因を確認した上で当該液晶表示パネル1の良品判断を行なう必要がある。このとき、目視検査により、カケC8が対向基板4外周縁で発生した許容可能な大きさであり、その形状が後に基板の大きなワレにつながるものではないと確認できた場合でも、画素基板2においてクラックC7が後に基板の大きなワレにつながるクラックであると確認された場合、当該液晶表示パネルを不良品と判定する。

[0097] 以上より、第1及び第2検査配線又は第3及び第4検査配線に断線が確認された場合、目視検査を行なうことなく当該液晶表示パネルを不良品と判定する。また、第1乃至第4検査配線のいずれにも断線が確認されなかった場合、目視検査を行なうことなく当該液晶パネルを良品と判定する。また、第1又は第2検査配線のいずれかに断線が確認された場合、画素基板2のみ目視検査を行ない断線の原因を確認して液晶表示パネルを評価する。また、第3又は第4検査配線のいずれかに断線が確認された場合、対向基板4のみ目視検査を行ない断線の原因を確認して液晶表示パネルを評価する。

[0098] 従って、抵抗検査により良品又は不良品と判断できる液晶表示パネル1を選別し、抵抗検査だけでは良品判断できない液晶表示パネルについてのみ目視検査をおこなうことで、液晶表示パネルの検査効率を高めることができる。

[第3実施形態]

[0099] 次に本発明の第3実施形態に係る液晶表示パネル1を図を参照して説明する。なお、上記第1実施形態及び第2実施形態と共通する部分については同一の付号を付するとともに説明を省略する。本実施形態に係る液晶表示パネル1も第1実施形態に係る液晶表示パネル1と同様の構成を有し、アクティブマトリクス駆動方式の液晶

BOE Ex. 1029, p. 316
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

表示パネルであり、画素基板2に対向基板4を対向配置し、両基板2，4間に液晶3を封入して構成されている。

[0100] 図16は分断前の本実施形態に係る液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す平面図である。本実施形態に係る液晶パネルは分断ライン13に沿って絶縁性基板を分断して製造されるものであり、分断ライン13が当該液晶表示パネル1の外周縁となる。絶縁性基板15上には複数の走査線6と複数のデータ線7とが互いに交差する表示領域30が形成され、この表示領域30は走査線6と複数のデータ線7の各交差部ごとに、画素電極及び該画素電極を駆動するスイッチング素子が形成され、液晶表示パネルの表示にあたっては、各画素電極に走査線6及びデータ線7から電位を選択的に書き込み、画素電極と対向電極4との間の電圧差により介在する液晶を変調させることで表示パターンを形成するものである。また、走査線6とデータ線7は電極端子（不図示）と接続し電極端子と対向する対向基板上の領域は液晶表示パネルの表示領域から切り離され、電極端子は外部に露出し駆動用IC（不図示）と電気的に接続している。

[0101] ここで、液晶表示パネル1の製造工程において絶縁性基板15は通常、分断ライン13に沿ってホイールカッタ等の切断部材（以下、ホイールカッタという。）によりスクライブ傷を付けた後、分断されるが、この分断位置が分断ライン13から所定領域以上ズレて形成された場合、当該液晶表示パネルは不良品と判断される。この分断位置が許容できるか否かの判断基準として通常、分断ライン13より外周側に所定の許容領域が設けられている。つまり、スクライブ位置が許容領域の外周縁14を超えて形成されなければ、当該液晶表示パネルは良品と判断される。

[0102] 本実施形態に係る液晶表示パネル1は画素基板側絶縁性基板15において、第5検査配線5eが許容領域の外周縁14に沿って設けられるとともに、この第5検査配線5eは縦方向と横方向の分断ライン13が交差する交差部付近で第1検査配線と接続している。また、第5検査配線5eは分断ライン13の内周側で画素基板2上に設けられた検査パッド$9e_1$、$9e_2$と接続している。

[0103] これにより、許容領域の外周縁14を超えず、所定の分断ライン13に沿って絶縁性基板15が分断された場合、第5検査配線5eは絶縁性基板15とともに切断される。一

BOE Ex. 1029, p. 317
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

方、許容領域の外周縁14を超えて絶縁性基板15が分断された場合、第5検査配線5eは切断されない。

[0104] ここで、液晶表示パネルの分断工程は、横方向及び縦方向と各方向の分断ライン13に沿って直線状にスクライブ傷を付けて行なうため、分断位置のズレは各方向の分断ライン13ごとに発生する。

[0105] 図17は分断後の本実施形態に係る液晶表示パネル1における画素基板2の表面構造を示す平面図であり、図17(a)は縦方向及び横方向とも分断ライン13に沿って分断されたものであり、図17(b)は縦方向においては分断ライン13に沿って分断されているが横方向においては許容領域の外周縁14を超えて分断されたものである。

[0106] 図16と図17(a)を比較すると明らかなように、分断ライン13に沿って分断された画素基板2では、第5検査配線5eが第5検査パッド$9e_1$、$9e_2$との接続部分及び第1検査配線5aとの接続部分において絶縁性基板15とともに切断されている。

[0107] 従って、同方向に配設された検査配線と接続していた第5検査パッド$9e_1$と第1検査パッド$9a_1$に電圧を印可して抵抗検査を行ない第5検査配線5eの断線の有無を検査した場合、断線が検出される。これにより、絶縁性基板15の横方向の分断が許容領域内で行なわれていることがわかる。同様にして、第5検査パッド$9e_2$と第1検査パッド$9a_2$に電圧を印可して抵抗検査を行なうことで、第5検査配線5eの断線が検出されるため絶縁性基板15の縦方向の分断においても許容領域内で行なわれていることがわかる。以上より、抵抗検査をおこなうことで、図17(a)に示される液晶表示パネル1は分断位置が許容領域内で形成された良品であると判断することができる。

[0108] 一方、図16と図17(b)を比較すると明らかなように、図17(b)に示す画素基板2は縦方向においては、分断ライン13に沿って分断され、第5検査配線5eは第5検査パッド$9e_2$との接続部分及び第1検査配線5aとの接続部分が絶縁性基板15とともに切断され断線している。これにより、同方向に配設された検査配線と接続していた第5検査パッド$9e_2$と第1検査パッド$9a_2$に電圧を印可して抵抗検査を行ない第5検査配線5eの断線の有無を検査した場合、断線が検出される。従って、抵抗検査により絶縁性基板15の縦方向の分断が許容領域内で行なわれていることがわかる。

[0109] また、画素基板2は横方向において分断ライン13に沿って分断されておらず、許容

BOE Ex. 1029, p. 318
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

領域の外周縁14を超えて分断されているため、第5検査配線5eは第5検査パッド9e$_1$との接続部分及び第1検査配線5aとの接続部分が接続された状態で絶縁性基板15が切断されている。これにより、第5検査パッド9e$_1$と第1検査パッド9a$_1$に電圧を印可して抵抗検査を行ない第5検査配線5eの断線の有無を検査した場合、断線が検出されない。従って、抵抗検査により絶縁性基板15の横方向の分断が許容領域の外周縁14を超えて行なわれていると推測され、当該液晶表示パネルを不良品と判断することができる。

[0110] 以上のことから、第1検査パッド9a及び第5検査パッド9eに電圧を印可して抵抗検査を行ない、第5検査配線5eの断線の有無から絶縁性基板15の分断が許容領域の外周縁14を超えて行なわれているかどうかを判断し、液晶表示パネルの評価を行うことができる。

[0111] また、画素基板2の外周縁となる分断ライン13に沿って第1検査配線5aが設けられるとともに、第1検査配線5aの内周側に第2検査配線5bが設けられている。これは、上記第1実施形態で示したものと同様に液晶表示パネルの製造工程において、分断ライン13上、画素基板2の外周縁の一部にクラック又はカケが発生することがあるが、第1検査配線5a及び第2検査配線5bはこのクラック又はカケを検出するためのものである。

[0112] また、第2検査配線5bは画素基板2の外周縁に発生したカケが許容できるものであるか否かの判断基準として設けられた許容領域21（図中、斜線部分）の境界線に沿って設けられている。これにより、許容領域21を超えるカケが発生した場合、この第2検査配線5bが容易に断線し、第2検査配線5bの両端に接続された検査パッド9bに電圧を印可して抵抗検査を行なうことにより画素基板2に許容領域21を超えるクラック又はカケが発生していると推測することができる。

[0113] 以上のことから、本実施形態に係る液晶表示パネル1の検査方法はまず、分断ライン方向ごとに応じた第1検査パッド9a及び第5検査パッド9eに電圧を印可して抵抗検査を行ない、少なくともどちらか一方の分断ライン方向において第5検査配線5eの断線が確認されない場合、当該液晶表示パネルは分断位置のズレが許容範囲を超えるものであり不良品と判断する。一方、全ての分断ライン方向において第5検査配線

BOE Ex. 1029, p. 319
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

5eの断線が確認された場合、当該液晶表示パネルは分断位置のズレが許容範囲内のものであると判断し、次に実施形態1の液晶表示パネルの検査方法と同様に第1検査配線5a及び第2検査配線5bの抵抗検査を行なう。この結果、第1検査配線5a及び第2検査配線5bのいずれもが断線していると検出された場合、当該画素基板2は目視検査を行なうことなく不良品であると判断することができるとともに、第1検査配線5a及び第2検査配線5bのいずれも断線していないと検出された場合、画素基板2上にはクラック又はカケ、ワレが発生していないと予測でき、目視検査を行なうことなく良品であると判断することができる。

[0114] また、第1検査配線5a又は第2検査配線5bのどちらか一方で断線が確認された場合、抵抗検査のみでは当該画素基板2の良品であるか不良品であるかの判断を確定することはできないため、目視検査を行ない断線の原因を確認した上で判断する必要がある。

[0115] なお、本実施形態に係る液晶表示パネル1において対向基板4には第3検査配線5c及び第4検査配線5dは設けられていないが、第2実施形態で示したように対向基板4上第3検査配線5c及び第4検査配線5dを設け対向基板4上のクラック又はカケ、ワレを検出する検査工程を本検査工程に加えることも可能である。

[0116] また、対向基板4の分断ラインの外周側に所定の許容領域を設け、該許容領域の外周縁に沿って検査配線を設けるとともに該検査配線を対向基板上の分断ラインより内周側に引き出し画素基板2と対向基板4とを貼り合わせる際に挟み込まれた転移電極を介して画素基板2上の検査パッドと接続することにより、上記第5検査配線5eと同様に検査パッドに電圧を印可して抵抗検査を行ない、断線の有無から対向基板4側の絶縁性基板の分断が許容領域の外周縁を超えて行なわれているかどうかを判断することができる。また、このときの検査方法は上記説明した方法と同様の手順により行なうことができる。

[0117] また、第5検査配線5e、第1検査配線5a及び第2検査配線5bはなるだけ細いほうが好ましく、画素基板2上のデータ線7及び走査線6等の導電体形成時に検査パッド9a、9b、9eとともに所定の形状にパターンニングして形成することができる。

[0118] なお、本実施形態における液晶表示パネル1は2辺にわたる分断ライン13に沿って

BOE Ex. 1029, p. 320
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

絶縁性基板15を分断する場合を示したが、本発明はこれに限定されるわけではなく、1辺、3辺又は4辺にわたる分断ライン13に沿って絶縁性基板15を分断する場合も本発明の技術的範囲に含まれる。また、検査パッド$9a_3$、$9a_4$、$9b_3$、$9b_4$を用いて、液晶表示パネル1の角部におけるカケ、ワレを検出することも可能である。

[0119] なお、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。例えば、上記実施例において、画素基板2又は対向基板4上に第1検査配線5a、第2検査配線5b、第3検査配線5c、第4検査配線5b又は第5検査配線5eのうち少なくとも一本が設けられていれば本発明に係る液晶表示パネルとみなすことができる。

産業上の利用可能性

[0120] 本発明は、液晶表示装置に利用することができ、これを用いた、液晶ディスプレイに用いることができる。

BOE Ex. 1029, p. 321
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

請求の範囲

[1] 絶縁性基板上に複数の画素電極と前記画素電極のスイッチングを行うスイッチング素子とを備える画素基板と、絶縁性基板上に対向電極を備える対向基板が液晶層を挟持してなる液晶表示パネルにおいて、

前記画素基板の外周縁に沿って第1検査配線が配設され、

該第1検査配線の両端と電気的に接続された第1検査パッドを用いて前記第1検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記画素基板外縁に発生したクラック又はカケを検出することを特徴とする液晶表示パネル。

[2] 前記画素基板の外周縁から内周側に設けられた所定幅の許容領域の内周縁に沿って第2検査配線が配設され、

該第2検査配線の両端と電気的に接続された第2検査パッドを用いて前記第2検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記画素基板外縁に発生したクラック又はカケを検出することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

[3] 前記対向基板の外周縁に沿って第3検査配線が配設され、

該第3検査配線の両端と電気的に接続された第3検査パッドを用いて前記第3検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記対向基板外縁に発生したクラック又はカケを検出することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の液晶表示パネル。

[4] 前記第3検査パッドが前記画素基板上に設けられていることを特徴とする請求項3に記載の液晶表示パネル。

[5] 前記対向基板の外周縁から内周側に設けられた所定幅の許容領域の内周縁に沿って第4検査配線が配設され、

該第4検査配線の両端と電気的に接続された第4検査パッドを用いて前記第4検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記対向基板外縁に発生したクラック又はカケを検出することを特徴とする請求項3に記載の液晶表示パネル。

[6] 前記第4検査パッドが前記画素基板上に設けられていることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示パネル。

[7] 分断ラインに沿って前記絶縁性基板を分断し得られる請求項1又は請求項2に記載の液晶表示パネルにおいて、

BOE Ex. 1029, p. 322
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

前記画素基板側絶縁性基板の前記分断ライン外周側に設けられた所定幅の許容領域の外周縁に沿って第5検査配線が配設されるとともに、

該第5検査配線は分断ラインの交差部付近で前記第1検査配線に接続され、

該第5検査配線の両端と電気的に接続された第5検査パッドが前記分断ラインより内周側に設けられ、

前記5検査パッド及び前記第1検査パッドを用いて前記第5検査配線と前記第1検査配線間の抵抗検査を行なうことにより分断ラインから外周側に生じた分断のズレを検出することを特徴とする液晶表示パネル。

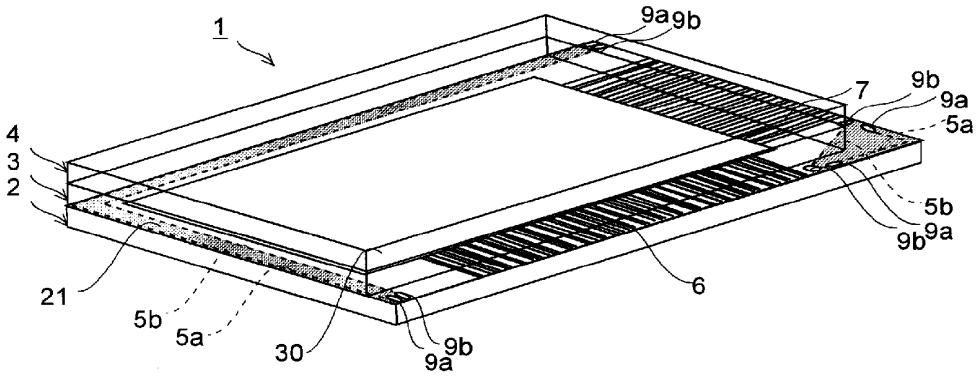
[8] 請求項1又は請求項2に記載の液晶表示パネルを検査する方法であって、

少なくとも前記第1又は第2検査配線のいずれかに電圧を印加する抵抗検査工程と目視による光学検査工程と、を含み、

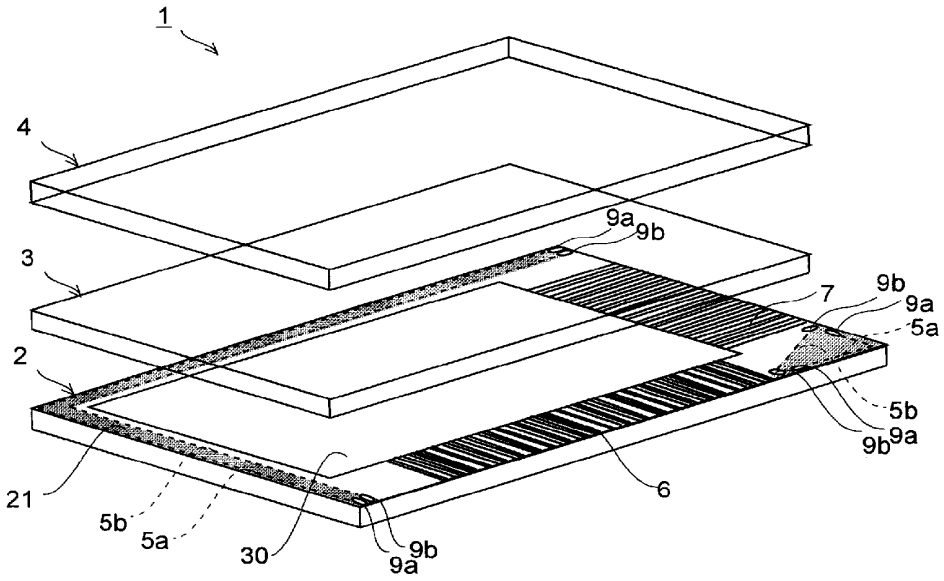
前記抵抗検査工程において、液晶表示パネルの欠陥レベルを評価して前記光学検査工程を行なうか否かを判定することを特徴とする液晶表示パネルの検査方法。

BOE Ex. 1029, p. 323
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図1]

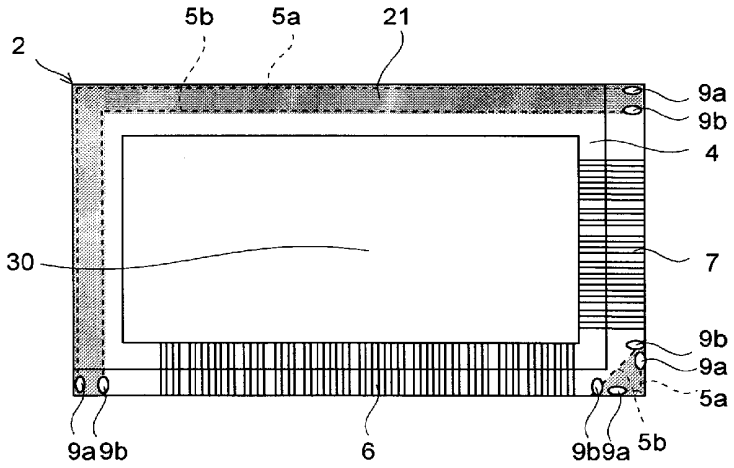


[図2]

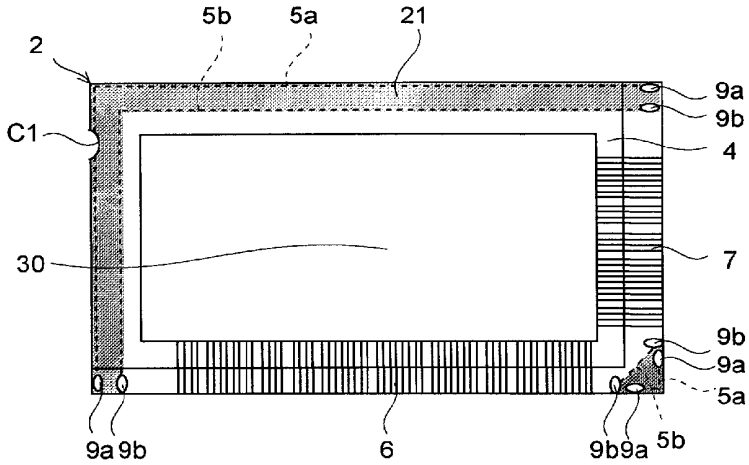


BOE Ex. 1029, p. 324
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図3]

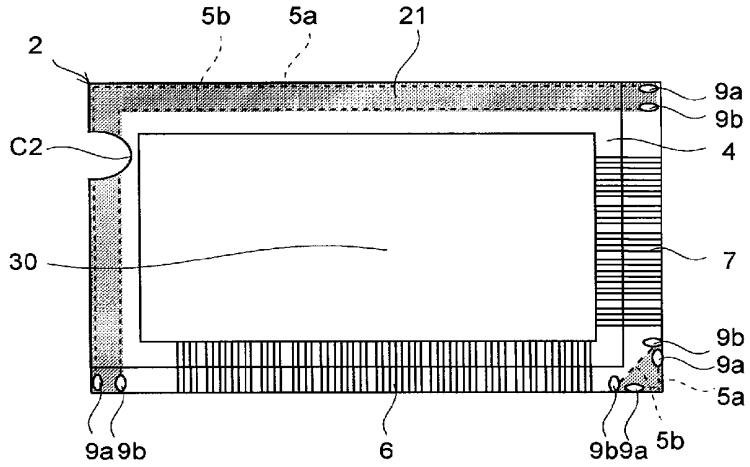


[図4]

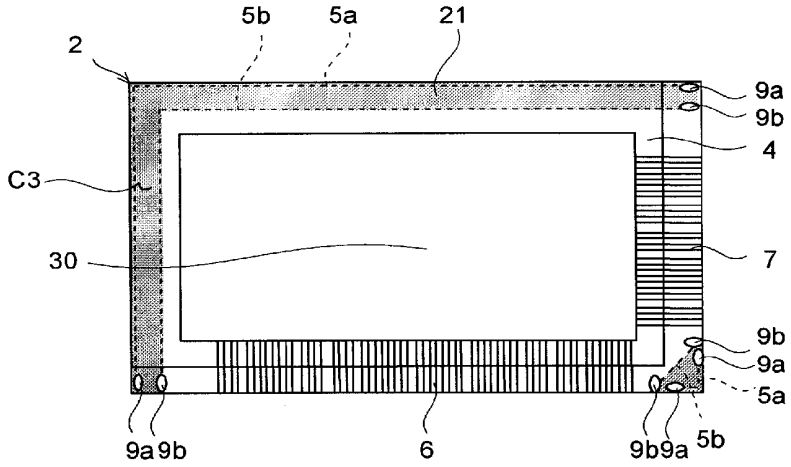


BOE Ex. 1029, p. 325
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図5]

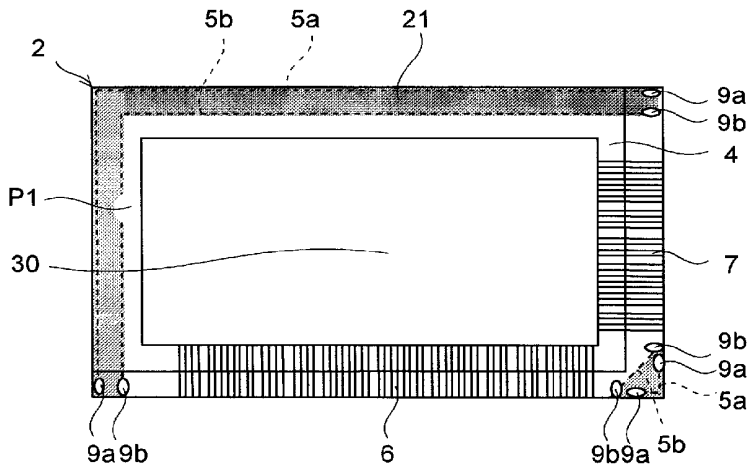


[図6]

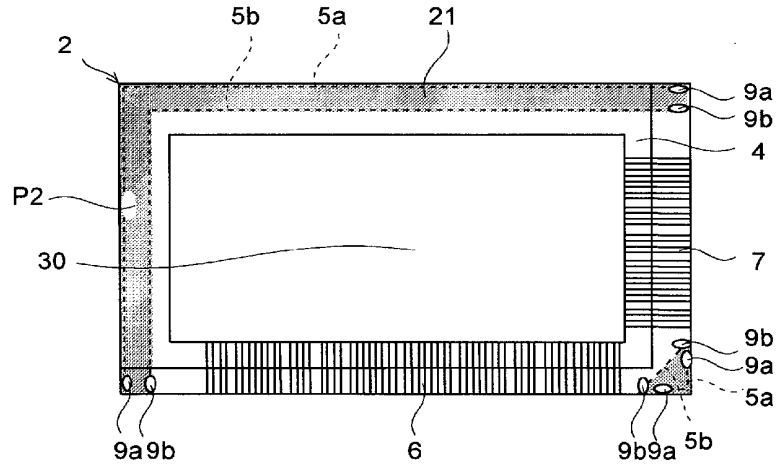


BOE Ex. 1029, p. 326
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図7]

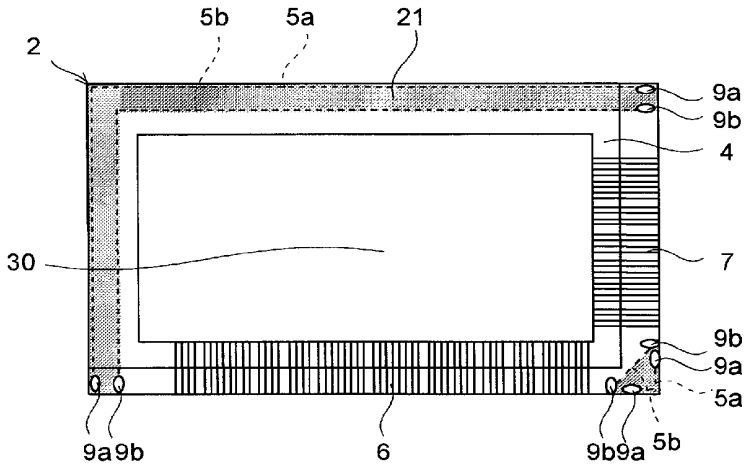


[図8]

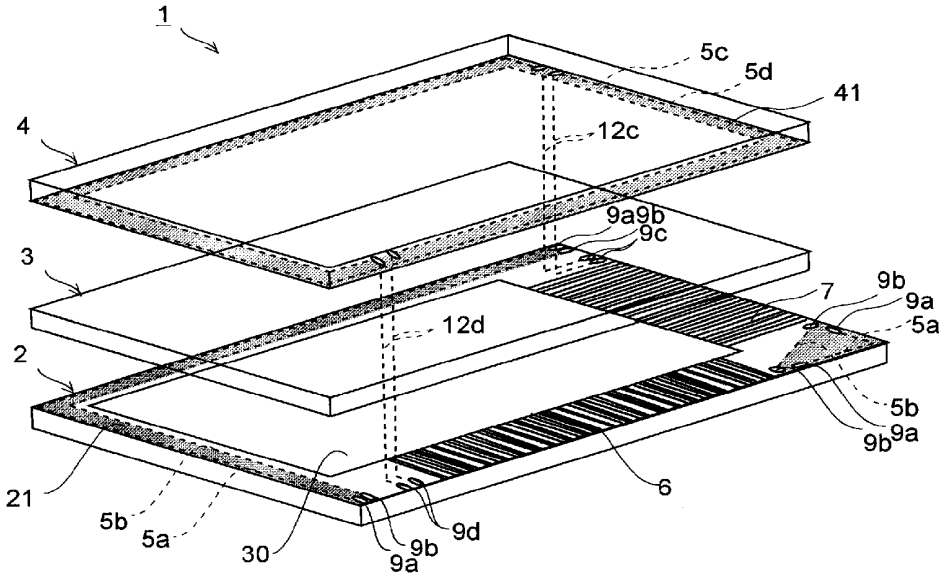


BOE Ex. 1029, p. 327
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図9]



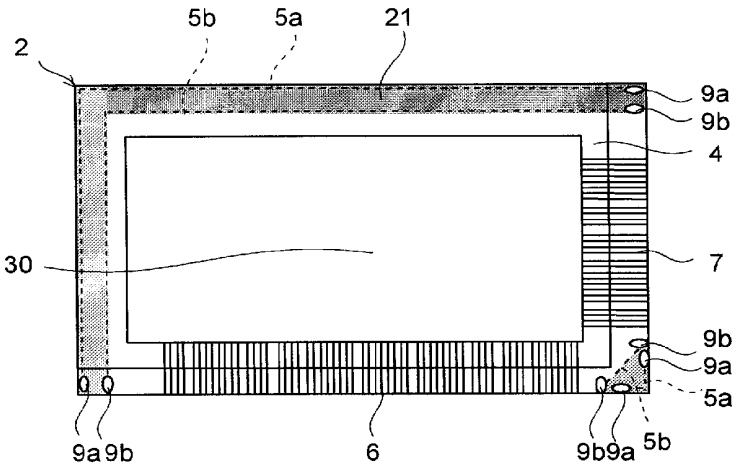
[図10]



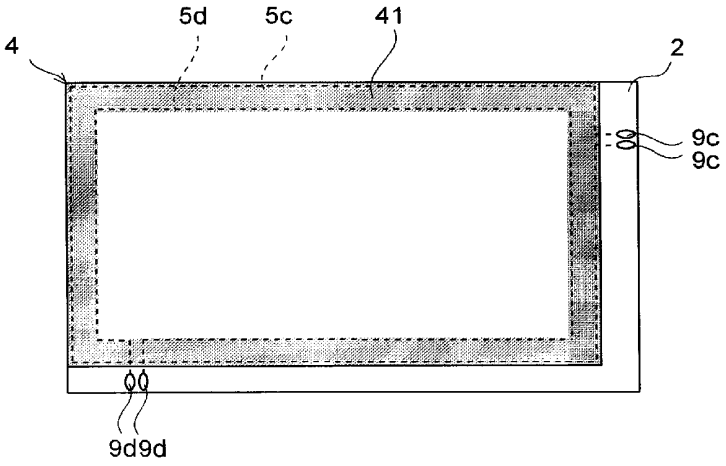
BOE Ex. 1029, p. 328
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図11]

(a)

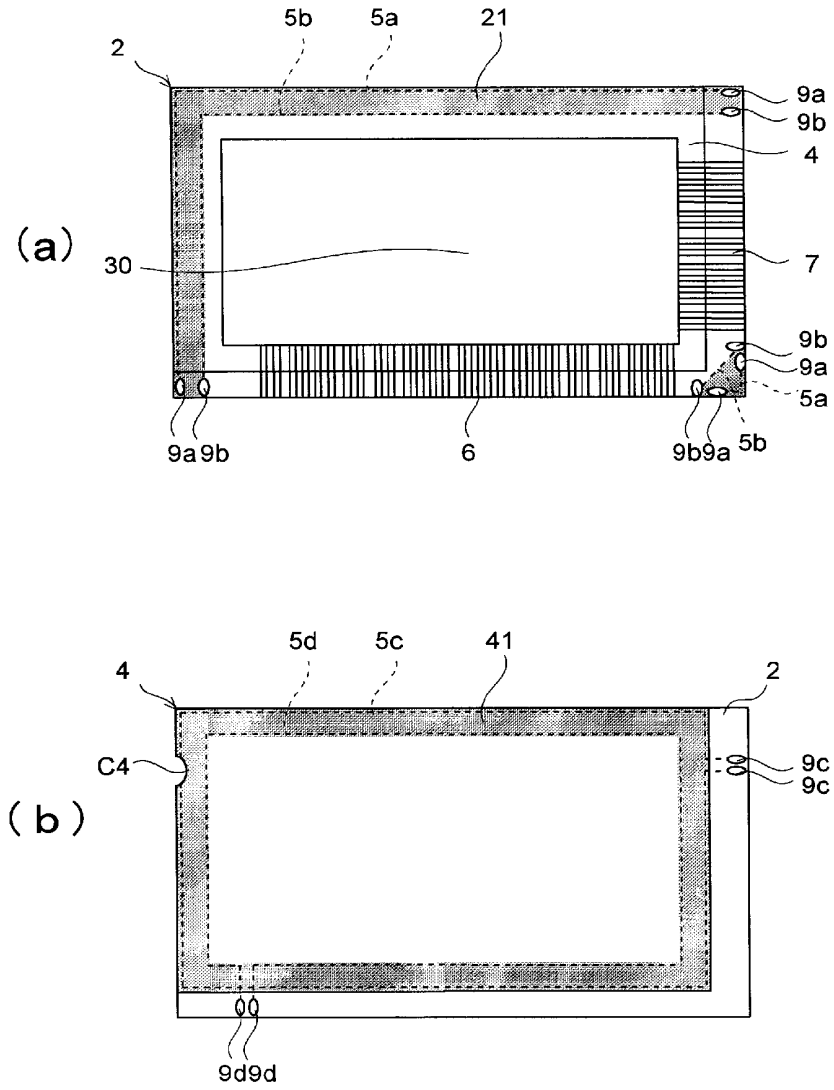


(b)



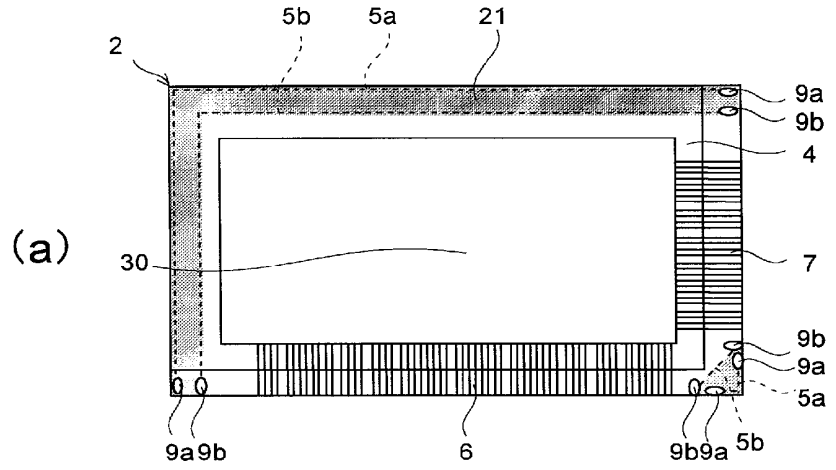
BOE Ex. 1029, p. 329
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

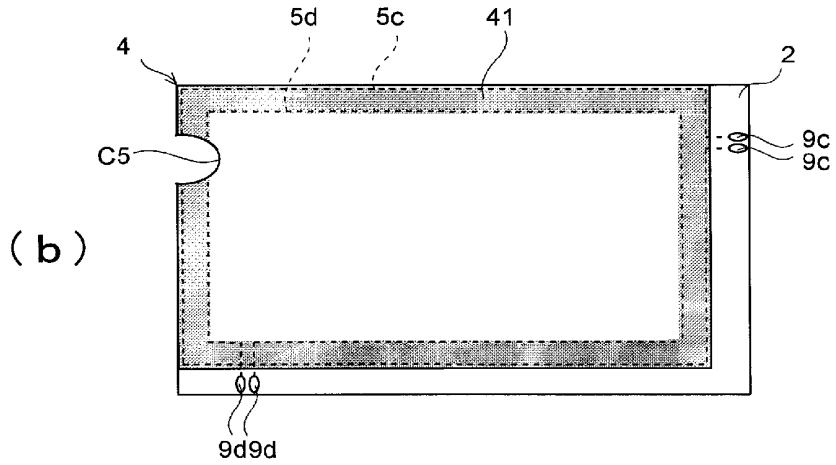
[図12]



BOE Ex. 1029, p. 330
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

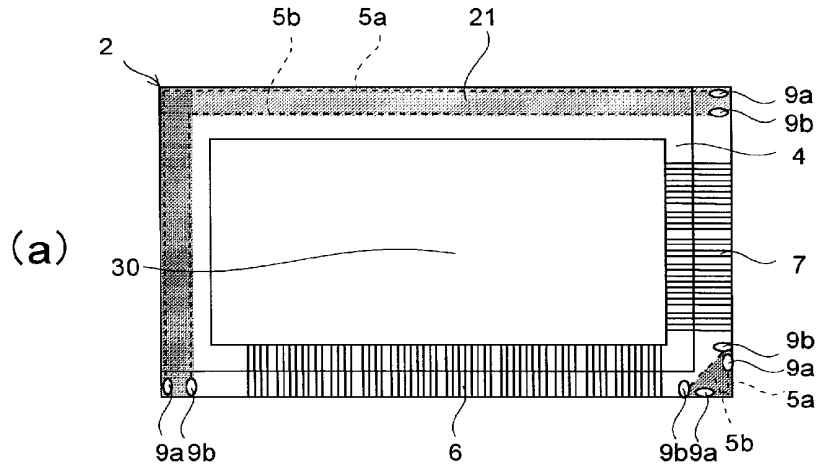
[図13]

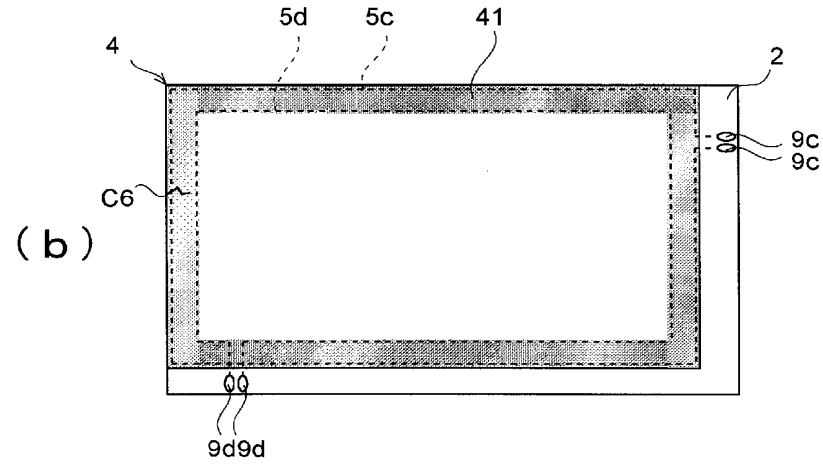




BOE Ex. 1029, p. 331
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図14]

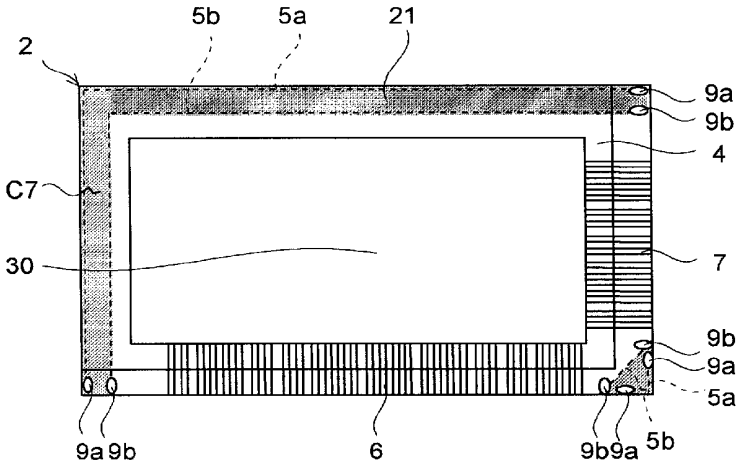




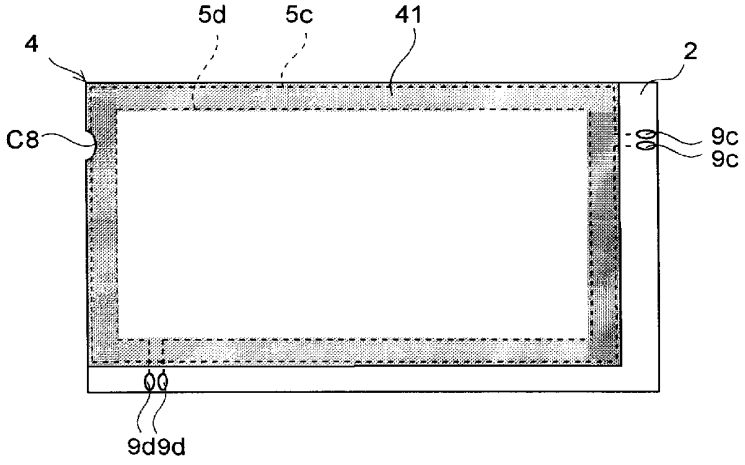
BOE Ex. 1029, p. 332
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図15]

(a)

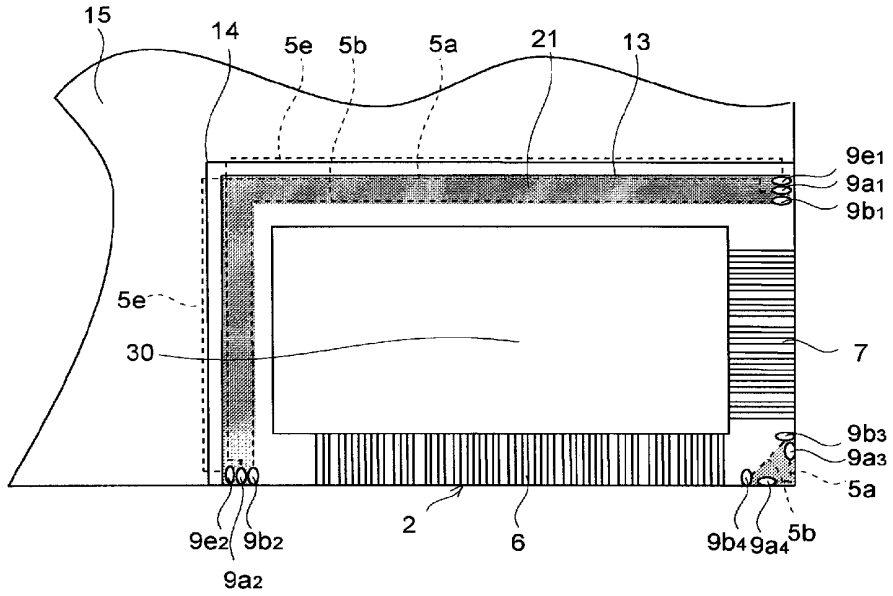


(b)



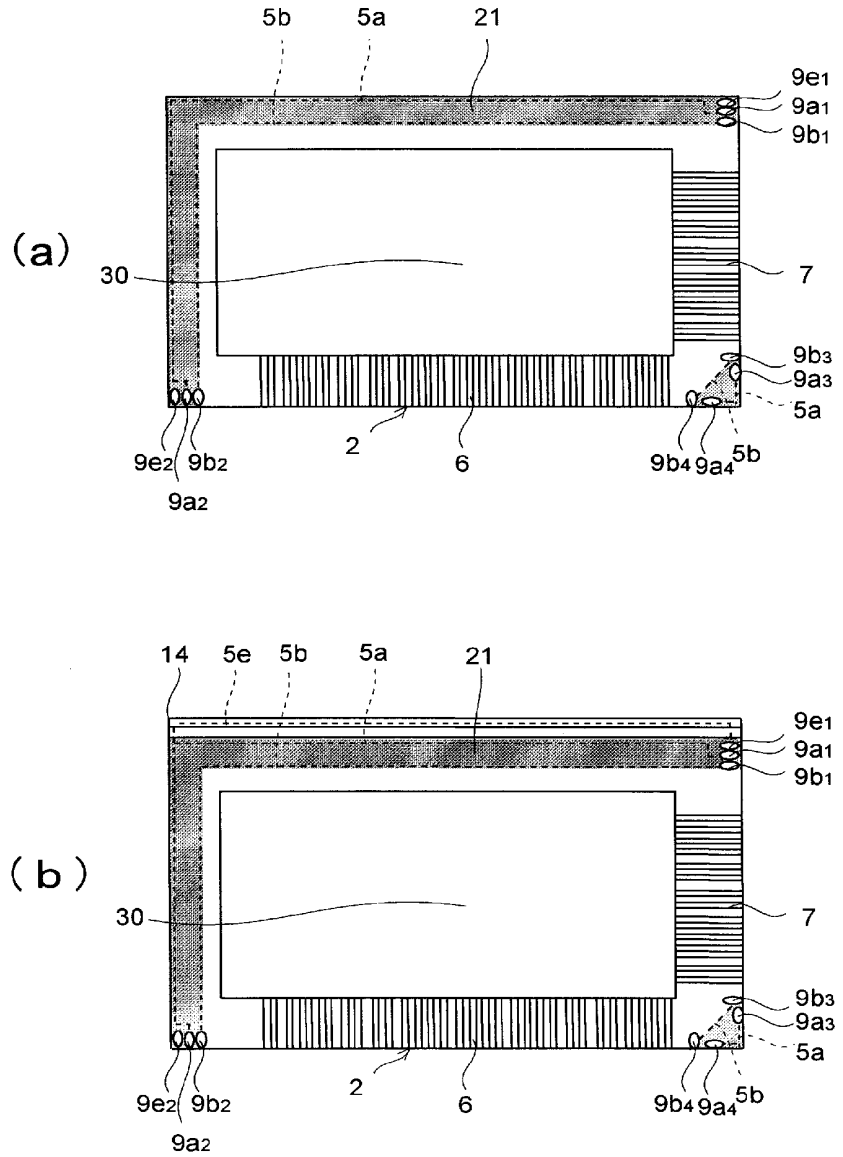
BOE Ex. 1029, p. 333
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図16]



BOE Ex. 1029, p. 334
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

[図17]



BOE Ex. 1029, p. 335
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/074013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02F1/13(2006.01)i, *G01R31/00*(2006.01)i, *G02F1/1345*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02F1/13, G01R31/00, G02F1/1345

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-131188 A (Ricoh Co., Ltd.), 08 May, 2003 (08.05.03), Full text; all drawings (Family: none)	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 March, 2008 (06.03.08)	18 March, 2008 (18.03.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

BOE Ex. 1029, p. 336
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/074013

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
Although "a special technical feature" of the inventions in claims [1, 2], [3, 6], 7 and 8 is "a liquid crystal display panel characterized in comprising a pixel substrate provided with a plurality of pixel electrodes and switching elements for switching the pixel electrodes on an insulating substrate, a counter substrate provided with a counter electrode on an insulating substrate and a liquid crystal layer held between the pixel substrate and the counter substrate, wherein the pixel substrate is provided with a first inspecting wire along its outer circumference and resistance inspection of the first wire is carried out by using a first inspecting pad electrically connected with both ends of the first inspecting wire, (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1 and 2.

Remark on Protest

the

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

BOE Ex. 1029, p. 337
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

thereby detecting a crack or a chipped portion occurred at an outer circumference of the pixel substrate, "the special technical feature" is disclosed in the prior art document, and it is not novel. Therefore, the invention in claim 1 does not have "the special technical features" (those technical features that define a contribution which each of the claimed inventions, considered as a whole, makes over the prior art) set forth in PCT Rule 13.2 at all. Thus, there are not one or more of the same or corresponding special technical features in the inventions in claims [1, 2], [3, 6], 7 and 8, this application does not comply with the requirement of unity of invention.

BOE Ex. 1029, p. 338
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０７４０１３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/13(2006.01)i, G01R31/00(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/13, G01R31/00, G02F1/1345

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２　１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｘ	ＪＰ　２００３－１３１１８８　Ａ(株式会社リコー) ２００３．０５．０８，全文，全図　（ファミリーなし）	１、２

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ０６．０３．２００８	国際調査報告の発送日 １８．０３．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｌ　３８１２ 福島　浩司 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５５

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００７年４月）

BOE Ex. 1029, p. 339
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０７４０１３

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求の範囲＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲[１、２]、[３－６]、７、８に係る発明に共通する「特別な技術的特徴」は、「絶縁性基板上に複数の画素電極と前記画素電極のスイッチングを行うスイッチング素子とを備える画素基板と、絶縁性基板上に対向電極を備える対向基板が液晶層を挟持してなる液晶表示パネルにおいて、前記画素基板の外周縁に沿って第１検査配線が配設され、該第１検査配線の両端と電気的に接続された第１検査パッドを用いて前記第１検査配線の抵抗検査を行なうことにより前記画素基板外縁に発生したクラック又はカケを検出することを特徴とする液晶表示パネル」であるが、この「特別な技術的特徴」は、先行技術文献に記載されているので、新規ではない。したがって、請求の範囲１に係る発明は、ＰＣＴ規則１３．２の「特別な技術的特徴」（クレームされた発明が全体として先行技術に対して行う貢献を明示する技術的特徴）を全く有しない。してみると、請求の範囲[１、２]、[３－６]、７、８に係る発明には、一又は二以上の同一の又は対応する「特別な技術的特徴」が存在しないので、この出願は発明の単一性の要件を満たしていない。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

２．☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

４．☑ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲１、２

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

BOE Ex. 1029, p. 340
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	22926677
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	127271
Filer:	Arimi Yamada/Sunny HAN
Filer Authorized By:	Arimi Yamada
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	15-JUL-2015
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	16:03:31
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	0520-51700CX1_IDS_sb08a_cu.pdf	67815 20c459fbfe1cd4b957e6f616b969d543f53c3ed1	no	4

Warnings:	
Information:	

This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
2	Transmittal Letter	0520-51700CX1_IDS_Transmittal.pdf	20919 cecab4b3b65a74eebaf031b61645c89d5990a55a	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Non Patent Literature	JapaneseOA.pdf	1228446 f8d4b1f58b99638e9b5ffd390c616d5c4912d6a1	no	9
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	JP2006038988A.pdf	1803194 0fb4b73d1446b62fb55ddb8ffd6d6ddcaf43819a	no	20
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	JP2008276729A.pdf	2225380 0bed51b34f754c96748579143684e60f9294aac6	no	24
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	WO2008136153A1.pdf	2266308 f6d376503bb0082ed0fdcab6e5e0748eb05fdb6b	no	45
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	7612062		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	Kouichi Anno	Confirmation No.:	6458
Application No.:	14/254,926	Examiner:	LEE JR, KENNETH B
Filed:	April 17, 2014	Group Art Unit:	2697

For: Display Device

Commissioner for Patents
Alexandria, VA 22313-1450

RESPONSE TO ELECTION/RESTRICTIONS REQUIREMENT

Dear Sir:

Applicants respectfully respond Election/Restriction Requirement of May 21, 2015, as follows.

AMENDMENT AND PRESENTATION OF CLAIMS 2

REMARKS 7

BOE Ex. 1029, p. 343
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

AMENDMENT AND PRESENTATION OF CLAIMS

Please replace all prior claims in the present application with the following claims.

1-12. (Canceled)

13. (Previously Presented) A display device comprising:

a coordinate input substrate having detection electrodes disposed in a detection region, and first interconnects outside the detection region;

a protective plate on the coordinate input substrate;

a light shielding material which has an opening and is disposed between the coordinate input substrate and the protective plate; and

a first flexible substrate electrically connected to the coordinate input substrate,

wherein the coordinate input substrate has a second interconnect, a first terminal, and a second terminal,

wherein the second interconnect surrounds the detection region and the first interconnects,

wherein the first terminal is formed at one end of the second interconnect,

wherein the second terminal is formed at the other end of the second interconnect,

wherein the second interconnect is disposed along a peripheral edge of at least three sides of the coordinate input substrate,

wherein a display region is surrounded by the second interconnect,

wherein the first terminal is in contact with a third terminal on the first flexible substrate, and the second terminal is in contact with a fourth terminal on the first flexible substrate,

wherein the opening of the light shielding material is larger than the display region and surrounds the display region, and

wherein the light shielding material overlaps the second interconnect along the peripheral edge of at least the three sides of the coordinate input substrate in plan view.

14. (Previously Presented) The display device according to claim 13, further

BOE Ex. 1029, p. 344
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

comprising a display panel having the display region,

wherein the coordinate input substrate is disposed between the display panel and the protective plate.

15. (Previously Presented) The display device according to claim 13, further comprising a first semiconductor chip,

wherein a third interconnect and the first semiconductor chip are disposed on the first flexible substrate,

wherein the third terminal is formed at one end of the third interconnect,

wherein a fifth terminal is formed at the other end of the third interconnect, and

wherein the first semiconductor chip does not overlap the third interconnect and the fifth terminal in plan view.

16. (Previously Presented) The display device according to claim 15, wherein the first semiconductor chip drives the coordinate input substrate.

17. (Previously Presented) The display device according to claim 15, wherein the third interconnect extends from the third terminal to the fifth terminal along an edge of the first flexible substrate and is disposed between the first semiconductor chip and the edge of the first flexible substrate.

18. (Previously Presented) The display device according to claim 15, wherein a fourth interconnect is disposed on the first flexible substrate,

wherein the fourth terminal is formed at one end of the fourth interconnect,

wherein a sixth terminal is formed at the other end of the fourth interconnect,

wherein the first semiconductor chip is disposed between the third interconnect and the fourth interconnect in plan view, and

wherein the first semiconductor chip does not overlap the fourth interconnect and the sixth terminal in plan view.

19. (Previously Presented) The display device according to claim 15, wherein the first flexile substrate supplies driving signals to the detection electrodes via the first

BOE Ex. 1029, p. 345
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

interconnects and receives detection signals corresponding to a contact position from the detection electrodes.

20. (Previously Presented) The display device according to claim 14, wherein the display panel comprises:

a first substrate on which a plurality of video signal lines and a plurality of scanning signal lines intersecting the video signal lines are formed; and

a second flexible substrate electrically connected to the first substrate,

wherein a plurality of seventh terminals, a fifth interconnect, an eighth terminal and ninth terminal are formed on the first substrate,

wherein the seventh terminals receive video signals and scanning signals from an external system, the eighth terminal is formed at one end of the fifth interconnect, and the ninth terminal formed at the other end of the fifth interconnect,

wherein a plurality of tenth terminals, a eleventh terminal, twelfth terminal are formed on the second flexible substrate, and the plurality of tenth terminals are formed between the eleventh terminal and the twelfth terminal,

wherein the tenth terminals are connected to the seventh terminals, the eleventh terminal is connected to the eighth terminal , the twelfth terminal is connected to the ninth terminal, and

wherein the fifth interconnect is disposed along a peripheral edge of at least three sides of the first substrate.

21. (Previously Presented) The display device according to claim 20, wherein the display panel further comprises a second semiconductor chip receiving the video signals, supplying display signals to the video signal lines, and controlling the video signal lines and the scanning signal lines,

wherein the second semiconductor chip is formed on the first substrate and is surrounded by the fifth interconnect.

22. (Previously Presented) The display device according to claim13, wherein the opening of the light shielding material is smaller than the detection region of the coordinate input substrate.

BOE Ex. 1029, p. 346
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

23. (Currently Amended) A coordinate input device comprising:

a coordinate input substrate having detection electrodes disposed in a detection region, and first interconnects outside the detection region;

a light shielding material which has an opening and is disposed on the coordinate input substrate; and

a first flexible substrate electrically connected to the coordinate input substrate,

wherein the coordinate input substrate has a second interconnect, a first electrode ~~terminal~~, and a second electrode ~~terminal~~,

wherein the second interconnect surrounds the detection region and the first interconnects,

wherein the first electrode ~~terminal~~ is formed at one end of the second interconnect,

wherein the second electrode ~~terminal~~ is formed at the other end of the second interconnect,

wherein the second interconnect is disposed along a peripheral edge of at least three sides of the coordinate input substrate,

wherein the first electrode ~~terminal~~ is in contact with a third electrode ~~terminal~~ on the first flexible substrate, [[and]] or the second electrode ~~terminal~~ is in contact with a fourth electrode ~~terminal~~ on the first flexible substrate, and

wherein the light shielding material overlaps the second interconnect along the peripheral edge of at least the three sides of the coordinate input substrate in a plan view.

24. (Currently Amended) The coordinate input device according to claim 23, further comprising a first semiconductor chip,

wherein a third interconnect and the first semiconductor chip are disposed on the first flexible substrate,

wherein the third electrode ~~terminal~~ is formed at one end of the third inter connect,

wherein a fifth electrode ~~terminal~~ is formed at the other end of the third interconnect, and

wherein the first semiconductor chip does not overlap the third interconnect and the fifth electrode ~~terminal~~ in a plan view.

25. (Previously Presented) The coordinate input device according to claim 24, wherein

BOE Ex. 1029, p. 347
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

the first semiconductor chip drives the coordinate input substrate.

26. (Currently Amended) The coordinate input device according to claim 24, wherein the third interconnect extends from the third electrode ~~terminal~~ to the fifth electrode ~~terminal~~ along an edge of the first flexible substrate and is disposed between the first semiconductor chip and the edge of the first flexible substrate.

27. (Currently Amended) The coordinate input device according to claim 24, wherein a fourth interconnect is disposed on the first flexible substrate,

wherein the fourth electrode ~~terminal~~ is formed at one end of the fourth interconnect,

wherein a sixth electrode ~~terminal~~ is formed at the other end of the fourth interconnect,

wherein the first semiconductor chip is disposed between the third interconnect and the fourth interconnect in a plan view, and

wherein the first semiconductor chip does not overlap the sixth electrode ~~terminal~~ and the fourth interconnect in a plan view.

28. (Previously Presented) The coordinate input device according to claim 23, wherein the opening of the light shielding material is smaller than the detection region of the coordinate input substrate.

29. (Previously Presented) The coordinate input device according to claim 28, wherein the first flexile substrate supplies driving signals to the detection electrodes via the first interconnects and receives detection signals corresponding to a contact position from the detection electrodes.

BOE Ex. 1029, p. 348
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

REMARKS

By this amendment, claims 13-29 are pending, in which claims 23, 24, 26, and 27 are currently amended. The amendment is fully supported by the original disclosure. No new matter is introduced.

In response to Election/Restriction Requirement of May 21, 2015, Applicants elect Species II, without prejudice to any divisional application that may be filed to cover non-elected claims. Applicant respectfully submits that claims 23-29 read on elected Species II.

Applicants remind the Examiner that should a generic claim be found to be allowable, Applicants are entitled to have a reasonable number of species examined in this application. If no generic claim is found allowable Applicants expressly reserve the right to file one or more divisional application(s) claiming the benefit of 35 U.S.C. §§ 119, 120 and 121.

To the extent necessary, a petition for an extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 is hereby made. Please charge any shortage in fees due in connection with the filing of this paper, including extension of time fees, to Deposit Account 07-1337 and please credit any excess fees to such deposit account.

Respectfully submitted,

Lowe Hauptman & Ham, LLP

/Arimi Yamada/

Arimi Yamada
Registration No. 70,156

Customer No.: 127271
2318 MILL ROAD, SUITE 1400
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22314
(703) 684-1111
(703) 518-5499 FACSIMILE
Dated: July 21, 2015

BOE Ex. 1029, p. 349
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	22979062
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	127271
Filer:	Arimi Yamada/Sunny HAN
Filer Authorized By:	Arimi Yamada
Attorney Docket Number:	520.51700CX1
Receipt Date:	21-JUL-2015
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	17:37:48
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		0520-51700CX1_ResponseNonFOAmailed2015-05-21.pdf	47279 47ed3f962c8a337c5a464960e9a44a1cadb4aa2b	yes	7

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Response to Election / Restriction Filed	1	1
	Claims	2	6
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	7	7
Warnings:			
Information:			
	Total Files Size (in bytes):	47279	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 14/254,926	Filing Date 04/17/2014	☐ To be Mailed

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 = *		X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 = *		X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT	07/21/2015	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 17	Minus	** 20	= 0	X $80 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 2	Minus	***3	= 0	X $420 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	**0**

AMENDMENT		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/CHERYL CLARK/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

127271 7590 10/26/2015

Lowe Hauptman & Ham, LLP
2318 Mill Road
Suite 1400
Alexandria, VA 22314

EXAMINER
LEE JR, KENNETH B

ART UNIT	PAPER NUMBER
2697	

DATE MAILED: 10/26/2015

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1	6458

TITLE OF INVENTION: Display Device

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$960	$0	$0	$960	01/26/2016

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PTOL-85 (Rev. 02/11)

BOE Ex. 1029, p. 353
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail **Mail Stop ISSUE FEE**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

127271 7590 10/26/2015
Lowe Hauptman & Ham, LLP
2318 Mill Road
Suite 1400
Alexandria, VA 22314

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1	6458

TITLE OF INVENTION: Display Device

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$960	$0	$0	$960	01/26/2016

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
LEE JR, KENNETH B	2697	345-173000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
- ❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ❑ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. The following fee(s) are submitted:
- ❑ Issue Fee
- ❑ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
- ❑ A check is enclosed.
- ❑ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ❑ The director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
- ❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29 — NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
- ❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27 — NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
- ❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status. — NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

PTOL-85 Part B (10-13) Approved for use through 10/31/2013. OMB 0651-0033 U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

BOE Ex. 1029, p. 354
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	520.51700CX1	6458

127271 7590 10/26/2015

Lowe Hauptman & Ham, LLP
2318 Mill Road
Suite 1400
Alexandria, VA 22314

EXAMINER	
LEE JR, KENNETH B	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2697	

DATE MAILED: 10/26/2015

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

PTOL-85 (Rev. 02/11)

BOE Ex. 1029, p. 355
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No. 14/254,926	Applicant(s) ANNO ET AL.	
	Examiner KENNETH B. LEE JR	Art Unit 2697	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to *remarks filed 7/21/2015*.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on_____.
2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3. ☒ The allowed claim(s) is/are *13-29*. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov .
4. ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

   Certified copies:

   a) ☒ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:
   1. ☒ Certified copies of the priority documents have been received.
   2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____ .
   3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
   ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).
6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☒ Notice of References Cited (PTO-892)
2. ☒ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date
3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material
4. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date _____ .
5. ☒ Examiner's Amendment/Comment
6. ☒ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
7. ☐ Other _____.

BOE Ex. 1029, p. 357
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

1. The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

DETAILED ACTION

Election/Restrictions

2. Claims 13-29 are allowable. The restriction requirement between species , as set forth in the Office action mailed on 5/21/2015 , has been reconsidered in view of the allowability of claims to the elected invention pursuant to MPEP § 821.04(a). **The restriction requirement is hereby withdrawn as to any claim that requires all the limitations of an allowable claim.** Specifically, the restriction requirement of species is withdrawn. Claims 13-28, directed to the non-elected species are no longer withdrawn from consideration because the claim(s) requires all the limitations of an allowable claim.

In view of the above noted withdrawal of the restriction requirement, applicant is advised that if any claim presented in a continuation or divisional application is anticipated by, or includes all the limitations of, a claim that is allowable in the present application, such claim may be subject to provisional statutory and/or nonstatutory double patenting rejections over the claims of the instant application.

Once a restriction requirement is withdrawn, the provisions of 35 U.S.C. 121 are no longer applicable. See In re Ziegler, 443 F.2d 1211, 1215, 170 USPQ 129, 131-32 (CCPA 1971). See also MPEP § 804.01.

Allowable Subject Matter

3. Claims 13-29 are allowed.

4. The following is an examiner's statement of reasons for allowance: The present invention is directed towards a display device with a technique of facilitating the inspection for signal interconnects formed in a region outside of detection and display areas on the display device. None of the prior art, either singularly or in combination, teaches or fairly suggests the specific elements comprising the specific combination including "wherein the second interconnect surrounds the detection region and the first interconnects, wherein the first terminal is formed at one end of the second interconnect, wherein the second terminal is formed at the other end of the second interconnect, wherein the second interconnect is disposed along a peripheral edge of at least three sides of the coordinate input substrate, wherein a display region is surrounded by the second interconnect, wherein the first terminal is in contact with a third terminal on the first flexible substrate, and the second terminal is in contact with a fourth terminal on the first flexible substrate, wherein the opening of the light shielding material is larger than the display region and surrounds the display region." The closest prior art, Kurashima (US Patent No. 8,482,301) teaches an electronic input device including a first signal interconnect (see fig. 4, element 27) connected to the detection region (fig. 4, element 2a) and a second signal interconnect (see fig. 4, element 28) outside of the first signal interconnect and that is disposed along three sides of the substrate; and connected to mounting terminals (fig. 4, element 24b). However, Kurashima fails to teach the quoted limitations above. This distinct limitation is included in both independent claims 13 and 23.

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled “Comments on Statement of Reasons for Allowance.”

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to KENNETH B. LEE JR whose telephone number is (571)270-3147. The examiner can normally be reached on Mon. - Fri. 7:30AM - 4:00 PM EST.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner’s supervisor, Alexander Eisen can be reached on 571-272-7687. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/KENNETH B LEE JR/

Primary Examiner
Art Unit 2697

Notice of References Cited	Application/Control No. 14/254,926	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ANNO ET AL.	
	Examiner KENNETH B. LEE JR	Art Unit 2697	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-8,482,301 B2	07-2013	Kurashima; Takashi	G06F3/044	324/658
	B	US-				
	C	US-				
	D	US-				
	E	US-				
	F	US-				
	G	US-				
	H	US-				
	I	US-				
	J	US-				
	K	US-				
	L	US-				
	M	US-				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

BOE Ex. 1029, p. 362
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14254926	ANNO ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	KENNETH B LEE JR	2697

CPC- SEARCHED		
Symbol	**Date**	**Examiner**
G06F3	10/2015	KBL

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	**Date**	**Examiner**

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	**Subclass**	**Date**	**Examiner**
EAST	Keyword Search	10/2015	KBL

SEARCH NOTES		
Search Notes	**Date**	**Examiner**
USPGPUB;USPAT;USOCR;EPO;JPO	10/2015	KBL
Inventor Search (Anno et al.)	10/2015	KBL

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	**US Subclass / CPC Group**	**Date**	**Examiner**
G06F3	041	10/2015	KBL

BOE Ex. 1029, p. 363
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14254926	ANNO ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	KENNETH B LEE JR	2697

CPC						
Symbol					**Type**	**Version**
G06F		3	/	041	F	2013-01-01
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			

CPC Combination Sets							
Symbol					**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
			/					
			/					

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	17	
/KENNETH B LEE JR/ Primary Examiner.Art Unit 2697	10/18/2015	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	3

BOE Ex. 1029, p. 364
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14254926	ANNO ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	KENNETH B LEE JR	2697

US ORIGINAL CLASSIFICATION		INTERNATIONAL CLASSIFICATION										
CLASS	SUBCLASS	CLAIMED					NON-CLAIMED					
		G	0	6	F	3 / 041						
CROSS REFERENCE(S)												
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)											

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	17	
/KENNETH B LEE JR/ Primary Examiner.Art Unit 2697	10/18/2015	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	3

BOE Ex. 1029, p. 365
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14254926	ANNO ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	KENNETH B LEE JR	2697

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
1	13	17	29												
2	14														
3	15														
4	16														
5	17														
6	18														
7	19														
8	20														
9	21														
10	22														
11	23														
12	24														
13	25														
14	26														
15	27														
16	28														

NONE (Assistant Examiner)	(Date)	**Total Claims Allowed:** 17	
/KENNETH B LEE JR/ Primary Examiner.Art Unit 2697 (Primary Examiner)	10/18/2015 (Date)	O.G. Print Claim(s) 1	O.G. Print Figure 3

BOE Ex. 1029, p. 366
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /KL/

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	14254926
	Filing Date	2014-04-17
	First Named Inventor	Kouichi Anno
	Art Unit	2697
	Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
	Attorney Docket Number	520.51700CX1

U.S.PATENTS

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20080246741	A1	2008-10-09	HINATA	Family of JP2008-276729A.
	2	20100134137	A1	2010-06-03	KIDA	Corresponding to WO2008/136153A1.

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] ¡	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2008-276729	JP	A	2008-11-13	EPSON IMAGING DEVICES CORP	With English abstract. Family of US20080246741A1.	☐
	2	2008-136153	WO	A1	2008-11-13	SHARP KABUSHIKI KAISHA	With English abstract. Corresponding to US20100134137A1.	☐

BOE Ex. 1029, p. 367
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /KBL/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14254926
	Filing Date	2014-04-17
	First Named Inventor	Kouichi Anno
	Art Unit	2697
	Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
	Attorney Docket Number	520.51700CX1

	3	2006038988	JP	A	2006-02-09	SEIKO EPSON CORP	With English abstract.	☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	Office Action dated June 23, 2015 regarding a corresponding Japanese Patent Application No. 2014-066102.	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/KENNETH LEE JR/	Date Considered	10/18/2015

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

BOE Ex. 1029, p. 368
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(**Not for submission under 37 CFR 1.99**)

Application Number	14254926
Filing Date	2014-04-17
First Named Inventor	Kouichi Anno
Art Unit	2697
Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
Attorney Docket Number	520.51700CX1

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☒ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☐ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Arimi Yamada/	Date (YYYY-MM-DD)	2015-07-15
Name/Print	Arimi Yamada	Registration Number	70156

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

BOE Ex. 1029, p. 369
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

BOE Ex. 1029, p. 370
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	28736	G06F3/041	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 16:34
L2	535	1 and (flexible adj substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 16:34
L3	31	2 and (light adj shielding)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 16:34
L4	5	3 and (surround$3 adj2 display)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 16:35
L5	14	3 and (peripheral)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 16:35
L6	16	4 5	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 16:35
L7	5	6 and (signal adj line$1)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 16:36
L8	2	5 and (interconnect$1)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 16:36
L9	5	7 8	US-PGPUB;	OR	OFF	2015/10/17 16:36

BOE Ex. 1029, p. 371
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			USPAT; USOCR; EPO; JPO			
L10	74	((KOUICHI) near2 (ANNO)).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2015/10/17 18:43
L11	50	((TAKUMI) near2 (SATO)).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2015/10/17 18:43
L12	34	((MASAHIRO) near2 (TERAMOTO)).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2015/10/17 18:43
L13	148	10 11 12	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2015/10/17 18:43
S1	1	("20120139829").PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 09:39
S2	15932	(345/156,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 10:05
S3	2	S2 and (interconnect adj2 defect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:37
S4	104	(interconnect adj2 defect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:38
S5	15	S4 and (visual adj2 inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:38
S6	12	S2 and (signal adj2 interconnect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:47
S7	1	S6 and (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2013/05/22 11:47

BOE Ex. 1029, p. 372
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			EPO; JPO			
S8	3632	(signal adj2 interconnect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:47
S9	181	S8 and (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:48
S10	16	S9 and (liquid adj2 crystal)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 11:48
S11	15932	(345/156,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 20:55
S12	14	(signal adj2 interconnect) same (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 20:58
S13	35	S11 and (detect$3 same (short$1circuit))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:03
S14	23	S13 and (liquid adj2 crystal)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:04
S15	3632	(signal adj2 interconnect)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:12
S16	3	S15 and (test same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:12
S17	0	S11 and (pixel$1 same terminal$1 same inspection same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	OFF	2013/05/22 21:48

BOE Ex. 1029, p. 373
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			EPO; JPO			
S18	0	(pixel$1 same terminal$1 same inspection same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:49
S19	0	(pixel$1 same terminal$1 same inspect$3 same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:50
S20	21	(detect$3 same terminal$1 same inspect$3 same (chipping cracking))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:50
S21	1	S20 and (liquid adj2 crystal)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 21:50
S22	0	S11 and (pixel adj2 region) same (terminal adj2 region)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:00
S23	4	S11 and (pixel adj2 region) same (flexible adj2 printed)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:01
S24	2	S11 and (pixel adj2 region) same (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:04
S25	0	S11 and (inspection adj2 wiring) same (peripheral)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:12
S26	14	S11 and (liquid adj2 crystal adj2 device) and (inspection adj2 (signal wiring terminal))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/05/22 23:12
S27	17146	(345/156,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2013/11/19 13:05

BOE Ex. 1029, p. 374
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			EPO; JPO			
S28	14	(signal adj2 interconnect) same (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:05
S29	44944	(345/156-173,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:48
S30	4991	(substrate adj test)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:51
S31	521	S30 AND ((H01L22/34 OR H01L22/32 OR H01L22/14 OR H01L22/12 OR H01L22/20 OR H01L22/30 OR H01L21/02491 OR H01L21/02527 OR H01L21/0262 OR H01L21/28 OR H01L21/324 OR H01L21/67017 OR H01L21/6719 OR H01L21/67346 OR H01L21/67748 OR H01L21/67769 OR H01L21/67775 OR H01L21/76841 OR H01L2224/0237 OR H01L2224/02372 OR H01L2224/13025 OR H01L2224/13144 OR H01L2224/13147 OR H01L2224/16146 OR H01L2224/16155 OR H01L2224/81193 OR H01L2225/06513 OR H01L2225/06517 OR H01L2225/06541 OR H01L2225/06596 OR H01L22/10 OR H01L22/26 OR H01L23/38 OR H01L23/48 OR H01L23/498 OR H01L23/522 OR H01L24/00 OR H01L24/02 OR H01L24/13 OR H01L24/16 OR H01L25/0657 OR H01L25/50 OR H01L2924/01005 OR H01L2924/01006 OR H01L2924/01029 OR H01L2924/01033 OR H01L2924/01079 OR H01L2924/014 OR H01L29/1606 OR H01L29/49 OR H01L29/66833 OR H01L29/792).CPC.)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:53
S32	6	S31 and ((chip$4 crack$3) with pass$3 with fail$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:54
S33	121	S31 and (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 13:57
S34	55	S33 and display	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO;	OR	OFF	2013/11/19 13:58

BOE Ex. 1029, p. 375
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			JPO			
S35	67	S31 and (inspection with substrate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 14:16
S36	44944	(345/156-173,204).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:26
S37	4991	(substrate adj test)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:26
S38	521	S37 AND ((H01L22/34 OR H01L22/32 OR H01L22/14 OR H01L22/12 OR H01L22/20 OR H01L22/30 OR H01L21/02491 OR H01L21/02527 OR H01L21/0262 OR H01L21/28 OR H01L21/324 OR H01L21/67017 OR H01L21/6719 OR H01L21/67346 OR H01L21/67748 OR H01L21/67769 OR H01L21/67775 OR H01L21/76841 OR H01L2224/0237 OR H01L2224/02372 OR H01L2224/13025 OR H01L2224/13144 OR H01L2224/13147 OR H01L2224/16146 OR H01L2224/16155 OR H01L2224/81193 OR H01L2225/06513 OR H01L2225/06517 OR H01L2225/06541 OR H01L2225/06596 OR H01L22/10 OR H01L22/26 OR H01L23/38 OR H01L23/48 OR H01L23/498 OR H01L23/522 OR H01L24/00 OR H01L24/02 OR H01L24/13 OR H01L24/16 OR H01L25/0657 OR H01L25/50 OR H01L2924/01005 OR H01L2924/01006 OR H01L2924/01029 OR H01L2924/01033 OR H01L2924/01079 OR H01L2924/014 OR H01L29/1606 OR H01L29/49 OR H01L29/66833 OR H01L29/792).CPC.)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:26
S39	45464	S36 S38	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:26
S40	31	S39 and (substrate with flexible with electrode with terminal$1)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:27
S41	4	S40 and (inspection test)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 15:50

BOE Ex. 1029, p. 376
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

S42	7	S39 and (electrode$1 with terminal with display with (inspection test))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 16:15
S43	62	((KOUICHI) near2 (ANNO)).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2013/11/19 16:17
S44	32	((TAKUMI) near2 (SATO)).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2013/11/19 16:17
S45	22	((MASAHIRO) near2 (TERAMOTO)).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2013/11/19 16:17
S46	112	S43 S44 S45	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2013/11/19 16:17
S52	5296	(substrate adj test)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2014/09/24 23:32
S53	558	S52 AND ((H01L22/34 OR H01L22/32 OR H01L22/14 OR H01L22/12 OR H01L22/20 OR H01L22/30 OR H01L21/02491 OR H01L21/02527 OR H01L21/0262 OR H01L21/28 OR H01L21/324 OR H01L21/67017 OR H01L21/6719 OR H01L21/67346 OR H01L21/67748 OR H01L21/67769 OR H01L21/67775 OR H01L21/76841 OR H01L2224/0237 OR H01L2224/02372 OR H01L2224/13025 OR H01L2224/13144 OR H01L2224/13147 OR H01L2224/16146 OR H01L2224/16155 OR H01L2224/81193 OR H01L2225/06513 OR H01L2225/06517 OR H01L2225/06541 OR H01L2225/06596 OR H01L22/10 OR H01L22/26 OR H01L23/38 OR H01L23/48 OR H01L23/498 OR H01L23/522 OR H01L24/00 OR H01L24/02 OR H01L24/13 OR H01L24/16 OR H01L25/0657 OR H01L25/50 OR H01L2924/01005 OR H01L2924/01006 OR H01L2924/01029 OR H01L2924/01033 OR H01L2924/01079 OR H01L2924/014 OR H01L29/1606 OR H01L29/49 OR H01L29/66833 OR H01L29/792).CPC.)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2014/09/24 23:32
S54	2	(("20090322704") or ("20060038580")).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2014/09/24 23:33
S55	28736	G06F3/041	US-PGPUB;	OR	OFF	2015/10/17 13:16

BOE Ex. 1029, p. 377
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

			USPAT; USOCR; EPO; JPO			
S56	1	S55 and (signal adj2 interconnect) same (inspection)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2015/10/17 13:16

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L14	5253	G06F3/041	USPAT	OR	OFF	2015/10/17 18:56
L15	0	14 and (display and device and light and shielding and flexible and first and second and interconnect and peripheral and edge).clm.	USPAT	OR	OFF	2015/10/17 19:03
L16	0	14 and (display and device and light and shielding and flexible and first and second and signal and peripheral and edge).clm.	USPAT	OR	OFF	2015/10/17 19:09
L17	0	14 and (display and device and light and shielding and flexible and first and second and signal and peripheral).clm.	USPAT	OR	OFF	2015/10/17 19:09
L18	0	14 and (display and device and light and shielding and flexible and first and second and signal and edge).clm.	USPAT	OR	OFF	2015/10/17 19:09
S47	30907	(345/156,204,173).CCLS.	US-PGPUB; USPAT; *No UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:36
S48	1	S47 and (display and device and coordinate and input and first and second and (interconnect wire$1) and inspection and electrode$1 and terminal$1).clm.	US-PGPUB; USPAT; *No UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:37
S49	1	S47 and (display and device and first and second and (interconnect wire$1) and inspection and electrode$1 and terminal$1).clm.	US-PGPUB; USPAT; *No UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:37
S50	1	S47 and (first and second and (interconnect wire$1) and inspection and electrode$1 and terminal$1).clm.	US-PGPUB; USPAT; *No UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:37
S51	1	S47 and (flexible and (interconnect wire$1) and inspection and electrode$1 and terminal$1).clm.	US-PGPUB; USPAT; *No UPAD	OR	OFF	2013/11/19 16:38

10/ 17/ 2015 7:11:27 PM
C:\ Users\ klee1\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 13151362.wsp

BOE Ex. 1029, p. 378
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

BOE Ex. 1029, p. 379
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14254926	ANNO ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	KENNETH B LEE JR	2697

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	09/25/2014	10/18/2015							
	1	✓	-							
	2	✓	-							
	3	✓	-							
	4	✓	-							
	5	✓	-							
	6	✓	-							
	7	✓	-							
	8	✓	-							
	9	✓	-							
	10	✓	-							
	11	✓	-							
	12	✓	-							
1	13		=							
2	14		=							
3	15		=							
4	16		=							
5	17		=							
6	18		=							
7	19		=							
8	20		=							
9	21		=							
10	22		=							
11	23		=							
12	24		=							
13	25		=							
14	26		=							
15	27		=							
16	28		=							
17	29		=							

BOE Ex. 1029, p. 380
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14254926
Filing Date	2014-04-17
First Named Inventor	Kouichi ANNO
Art Unit	2697
Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
Attorney Docket Number	0520-51700CX1

U.S.PATENTS

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] ¡	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]

BOE Ex. 1029, p. 381
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14254926
	Filing Date	2014-04-17
	First Named Inventor	Kouichi ANNO
	Art Unit	2697
	Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
	Attorney Docket Number	0520-51700CX1

	1	Office Action issued dated October 6, 2015 regarding a corresponding Japanese Patent Application No. 2014-066102.	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

BOE Ex. 1029, p. 382
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(**Not for submission under 37 CFR 1.99)**

Application Number	14254926
Filing Date	2014-04-17
First Named Inventor	Kouichi ANNO
Art Unit	2697
Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
Attorney Docket Number	0520-51700CX1

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☒ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☒ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☐ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Arimi Yamada/	Date (YYYY-MM-DD)	2015-12-30
Name/Print	Arimi Yamada	Registration Number	70156

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

BOE Ex. 1029, p. 383
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

BOE Ex. 1029, p. 384
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	Kouichi ANNO et al.	Confirmation No.:	6458
Application No.:	14/254,926	Examiner: LEE JR, KENNETH B	
Filed:	April 17, 2014	Group Art Unit:	2697

For: DISPLAY DEVICE

Commissioner for Patents
Alexandria, VA 22313-1450

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Dear Sir:

This subject Information Disclosure Statement is submitted in connection with applicant's continuing duty of disclosure under 37 C.F.R. §1.56.

This Information Disclosure Statement (IDS) is submitted within three months after the communication from a foreign patent office.

The relevant documents are listed on the attached Form PTO/SB/08a. Each non-U.S. reference is attached.

Japanese Office Action was issued dated October 6, 2015 regarding a corresponding Japanese Patent Application No. 2014-066102 (see, Non-Patent Literature Documents Number 1).

The filing of this information disclosure statement shall not be construed as a representation that a search has been made, or an admission that the information cited is, or is considered to be, material to patentability, or that the information is analogous to the subject matter of the present invention, or that no other material information exists. Further, the filing of this information disclosure statement shall not be construed as an admission against interest in any manner. Written notification that the enclosed references have been considered in their entirety by return of a copy of the enclosed form, completed by the Examiner, is respectfully requested.

BOE Ex. 1029, p. 385
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

The Commissioner is hereby authorized to charge any fee deficiency or credit any fee payment to deposit account No. 07-1337.

Respectfully submitted,

Lowe Hauptman & Ham, LLP

/Arimi Yamada/

Arimi Yamada
Registration No. 70,156

CUSTOMER NUMBER: 127271
2318 MILL ROAD, SUITE 1400
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22314
(703) 684-1111
(703) 518-5499 FACSIMILE
Dated: December 30, 2015
ARY/shh/ljl

BOE Ex. 1029, p. 386
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14254926
Filing Date:	17-Apr-2014
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Filer:	Arimi Yamada/Sunny HAN
Attorney Docket Number:	0520-51700CX1

Filed as Large Entity

Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
Submission- Information Disclosure Stmt	1806	1	180	180
		Total in USD ($)		**180**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	24495596
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	127271
Filer:	Arimi Yamada/Sunny HAN
Filer Authorized By:	Arimi Yamada
Attorney Docket Number:	0520-51700CX1
Receipt Date:	30-DEC-2015
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	18:27:50
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$180
RAM confirmation Number	5385
Deposit Account	071337
Authorized User	YAMADA, ARIMI

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	0520-51700CX1_IDS_cu.pdf	66398 9cdec968b99c22c80e0d07a2d8a8dc6a5814a84b	no	4
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
2	Transmittal Letter	0520-51700CX1_IDS_Transmittal.pdf	20940 deb221c4799096093dfd09c0d0f1d7ea712c60d6	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Non Patent Literature	0520-51700CX1_JPOA.pdf	465423 7e42f6f3059a919b497642bfc0a418328cd89116	no	6
Warnings:					
Information:					
4	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30148 12e426b0b26146dedd5e93260e7c35ce5f23e4fb	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	582909		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /K.B.L/

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	14254926
	Filing Date	2014-04-17
	First Named Inventor	Kouichi ANNO
	Art Unit	2697
	Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
	Attorney Docket Number	0520-51700CX1

U.S.PATENTS

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] ¡	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]

BOE Ex. 1029, p. 392
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /K.B.L/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14254926
	Filing Date	2014-04-17
	First Named Inventor	Kouichi ANNO
	Art Unit	2697
	Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
	Attorney Docket Number	0520-51700CX1

	1	Office Action issued dated October 6, 2015 regarding a corresponding Japanese Patent Application No. 2014-066102.	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/KENNETH B LEE JR/	Date Considered	01/06/2016

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

BOE Ex. 1029, p. 393
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14254926
	Filing Date	2014-04-17
	First Named Inventor	Kouichi ANNO
	Art Unit	2697
	Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
	Attorney Docket Number	0520-51700CX1

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☒ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☒ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☐ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Arimi Yamada/	Date (YYYY-MM-DD)	2015-12-30
Name/Print	Arimi Yamada	Registration Number	70156

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

BOE Ex. 1029, p. 394
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

BOE Ex. 1029, p. 395
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	0520-51700CX1	6458

127271 7590 01/08/2016

TYPHA IP LLC
1875 I Street N.W.
Suite 523
Washington, DC 20006

EXAMINER	
LEE JR, KENNETH B	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2697	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
01/08/2016	PAPER

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

BOE Ex. 1029, p. 396
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
U.S. Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

APPLICATION NO./ CONTROL NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR / PATENT IN REEXAMINATION	ATTORNEY DOCKET NO.
14/254,926	17 April, 2014	ANNO ET AL.	0520-51700CX1

Lowe Hauptman & Ham, LLP
2318 Mill Road
Suite 1400
Alexandria, VA 22314

EXAMINER	
KENNETH B. LEE JR	
ART UNIT	PAPER
2697	20160106

DATE MAILED:

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

Commissioner for Patents

IDS dated 12/30/2015 has been considered.

/KENNETH B LEE JR/
Primary Examiner
Art Unit: 2697

PTO-90C (Rev.04-03)

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571) 273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

TYPHA IP LLC
1875 I St. NW Suite 523
Washington DC 20006

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	0520-51700CX1	6458

TITLE OF INVENTION:

Display Device

APPLN. TYPE	ENTITY	ISSUE FEE	PUBLICATION FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	Undiscounted	$960	$0	$960	01/26/2016

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
LEE JR, KENNETH B	2697	345-173000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

☒ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 TYPHA IP LLC
2
3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE	(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)
Japan Display Inc.	Tokyo, JP
Panasonic Liquid Crystal Display Co. Ltd.	Hyogo-ken, JP

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ☐ Individual ☒ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are enclosed:

☒ Issue Fee
☐ Publication Fee (No small entity discount permitted)
☐ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s):

☐ A check is enclosed.
☒ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
☒ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number 506785 (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. ☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

The Director of the USPTO is requested to apply the Issue Fee and Publication Fee (if any) or to re-apply any previously paid issue fee to the application identified above.
NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature /Arimi Yamada/ Date 2016-01-26

Typed or printed name Arimi Yamada Registration No. 70156

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

BOE Ex. 1029, p. 398
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14254926
Filing Date:	17-Apr-2014
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Filer:	Arimi Yamada/Kayo Matsumoto
Attorney Docket Number:	0520-51700CX1

Filed as Large Entity

Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Utility Appl Issue Fee	1501	1	960	960

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
			Total in USD ($)	**960**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	24721075
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	127271
Filer:	Arimi Yamada
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	0520-51700CX1
Receipt Date:	26-JAN-2016
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	11:09:42
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$960
RAM confirmation Number	12380
Deposit Account	506785
Authorized User	YAMADA, ARIMI

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Change of Address	0520-51700CX1_ChangeOfCorrespondenceAddress_aia0122.pdf	215142 db7713b5562fa4901b8d296329301c854a8fb25b	no	2
Warnings:					
Information:					
2	Issue Fee Payment (PTO-85B)	0520-51700CX1Issue_Fee_Ptol85b_cu.pdf	247023 a31dac426afa9b16f2daf4238f7a09de22961753	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	29885 ef77a75d7db9ec4efa2d2b5532f1c0606e8e94e0	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	492050		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PTO/AIA/122 (08-12)
Approved for use through 01/31/2018. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

CHANGE OF CORRESPONDENCE ADDRESS
Application

Address to:
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Application Number	14/254,926
Filing Date	04/17/2014
First Named Inventor	Kouichi Anno
Art Unit	2697
Examiner Name	LEE JR, KENNETH B
Attorney Docket Number	0520-51700CX1

Please change the Correspondence Address for the above-identified patent application to:

☒ The address associated with Customer Number: 133303

OR

☐ Firm or Individual Name

Address

City	State	Zip

Country

Telephone	Email

This form cannot be used to change the data associated with a Customer Number. To change the data associated with an existing Customer Number use "Request for Customer Number Data Change" (PTO/SB/124).

I am the:

☐ Applicant

☒ Attorney or agent of record. Registration Number 70156.

☐ Registered practitioner named in the application transmittal papers who acts in a representative capacity under 37 CFR 1.34. See 37 CFR 1.33(a)(1). Registration Number _____.

Signature /Arimi Yamada/

Typed or Printed Name Arimi Yamada

Date 2016-01-26	Telephone

NOTE: This form must be signed in accordnace with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications.
Submit multiple forms if more than one signature is required, see below*.

☐ *Total of _____forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Post-AIA GPA

POWER OF ATTORNEY TO PROSECUTE APPLICTIONS BEFORE THE USPTO

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached statement under 37 C.F.R. §3.73(c).

I hereby appoint practitioners associated with Customer Number: **133303**

TYPHA IP LLC

1875 I Street NW Suite 523

Washington DC 20006

Email: typha_japan@typhaip.com

as attorney(s) or agent(s) to represent the undersigned before the United States Patent and Trademark Office (USPTO) in connection with any and all patent applications assigned only to the undersigned according to the USPTO assignment records or assignment documents attached to this form in accordance with 37 C.F.R. §3.73(c).

Please change the correspondence address for the application identified in the attached statement under 37 C.F.R. §3.73(c) to the address associated with Customer Number: **133303**

Legal Name and Address of Assignee:
Name: **Japan Display Inc.**
Address: 3-7-1, Nishi-shinbashi, Minato-ku, Tokyo 1050003, Japan

Note-A copy of this form, together with a statement under 37 C.F.R. §3.73(c) is required to be filed in each application in which this form is used. The statement under 37 C.F.R. §3.73(c) may be completed by one of the practitioners appointed in this form, and must identify the application in which this Power of Attorney is to be filed.

Signature of Assignee of Record: The individual whose signature and title are supplied below is authorized to act on behalf of the assignee:	
Signature: Hiroyuki Goshida	Date: January 6, 2016
Name: Hiroyuki YOSHIDA	Telephone: +81-3-6782-8368
Title: Senior General Manager, Intellectual Property Dept., Japan Display Inc.	

BOE Ex. 1029, p. 406
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	24721871
Application Number:	14254926
International Application Number:	
Confirmation Number:	6458
Title of Invention:	Display Device
First Named Inventor/Applicant Name:	Kouichi Anno
Customer Number:	127271
Filer:	Arimi Yamada/Kayo Matsumoto
Filer Authorized By:	Arimi Yamada
Attorney Docket Number:	0520-51700CX1
Receipt Date:	26-JAN-2016
Filing Date:	17-APR-2014
Time Stamp:	11:23:47
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Power of Attorney	20160106_POA.pdf	32741 132d50cbb1edae6afe2554649981 5d3ff06a9c66	no	1
Warnings:					
Information:					

Total Files Size (in bytes):	32741

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	0520-51700CX1

CONFIRMATION NO. 6458

127271
Hauptman Ham, LLP
2318 Mill Road
Suite 1400
Alexandria, VA 22314

POWER OF ATTORNEY NOTICE

OC000000080288934

Date Mailed: 02/03/2016

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 01/26/2016.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the assignee who has intervened as provided by 37 CFR 3.71. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at **(571) 272-4000** or **(571) 272-4200** or **1-888-786-0101**.

/cbowen/

BOE Ex. 1029, p. 409
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
14/254,926	04/17/2014	Kouichi Anno	0520-51700CX1

CONFIRMATION NO. 6458

133303
TYPHA IP LLC
1875 I Street NW Suite 523
Washington, DC 20006

POA ACCEPTANCE LETTER

OC000000080288967

Date Mailed: 02/03/2016

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 01/26/2016.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at **(571) 272-4000** or **(571) 272-4200** or **1-888-786-0101**.

/cbowen/

BOE Ex. 1029, p. 410
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/254,926	03/01/2016	9274631	0520-51700CX1	6458

133303 7590 02/10/2016

TYPHA IP LLC
1875 I Street NW Suite 523
Washington, DC 20006

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 0 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (http://pair.uspto.gov).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site http://pair.uspto.gov for additional applicants):

Kouichi Anno, Mobara, JAPAN;
Japan Display Inc., Tokyo, JAPAN;
Takumi Sato, Mobara, JAPAN;
Panasonic Liquid Crystal Display Co. Ltd., Hyogo-ken, JAPAN;
Masahiro Teramoto, Mobara, JAPAN;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.

BOE Ex. 1029, p. 411
BOE v. Paneltouch
IPR2025-01483