

ABSTRACT

A flexible substrate includes a substrate body; a plurality of lines that are arranged on the substrate body; a plurality of connection terminals that are arranged on an end portion of the substrate body and electrically connected to the respective lines; an integrated circuit that is arranged on the substrate body and electrically connected to at least one of the lines; and an inspection electrode that is arranged on the substrate body and electrically connected to the integrated circuit and capable of outputting a signal processed in the integrated circuit.

Application Data Sheet

Application Information

Application Type::	Regular
Subject Matter::	Utility
Title::	FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE
Attorney Docket Number::	1013.1297
Request for Early Publication?::	No
Request for Non-Publication?::	No
Suggested Drawing Figure::	
Total Drawing Sheets::	6
Small Entity::	No

Applicant Information

Applicant Authority Type::	Inventor
Primary Citizenship Country::	Japan
Status::	Full Capacity
Given Name::	Katsutoshi
Family Name::	Ueno
City of Residence::	Chino-shi
State or Province of Residence:	Nagano-ken
Country of Residence::	Japan
Street of mailing address::	c/o Seiko Epson Corporation 3-5, Owa 3-chome
City of mailing address::	Suwa-shi
State or Province of mailing address::	Nagano-ken
Country of mailing address::	Japan
Postal or Zip Code of mailing address::	392-8502

Correspondence Information

Correspondence Customer Number:: 53124

Representative Information

Representative Customer Number:: 53124

Domestic Priority Information

Application::	Continuity Type::	Parent Application::	Parent Filing Date::

Foreign Priority Information

Country::	Application number::	Filing Date::	Priority Claimed::
Japan	2009-069825	March 23, 2009	Yes

Assignee Information

Assignee name:: Seiko Epson Corporation
Street of mailing address:: 4-1, Nishi-shinjuku 2-chome, Shinjuku-ku
City of mailing address:: Tokyo
State or Province of mailing address:: Tokyo
Country of mailing address:: Japan
Postal or Zip Code of mailing address:: 163-0811

What is claimed is:

1. A flexible substrate comprising:
a substrate body;
a plurality of lines that are arranged on the substrate body;
a plurality of connection terminals that are arranged on an end portion of the substrate body and electrically connected to the respective lines;
an integrated circuit that is arranged on the substrate body and electrically connected to at least one of the lines; and
an inspection electrode that is arranged on the substrate body and electrically connected to the integrated circuit and capable of outputting a signal processed in the integrated circuit.

2. The flexible substrate according to claim 1, wherein
the inspection electrode outputs a signal that is not input to or output from the integrated circuit through the plurality of connection terminals.

3. The flexible substrate according to claim 1 further comprising:

a first switching section that switches an operation of the inspection electrode on/off to cause the inspection electrode to output or not to output the signal processed in the integrated circuit.

4. The flexible substrate according to claim 1 further comprising:

a second switching section that switches the types of signals that are to be output from the inspection electrode.

5. The flexible substrate according to claim 1 further comprising:

an amplifier that amplifies the signal that is to be output from the inspection electrode.

6. The flexible substrate according to claim 1, wherein

the inspection electrode has a width larger than the widths of the lines.

7. An electro-optical device comprising:

the flexible substrate according to any of claims 1 to 6 and;

an electro-optical panel that is electrically connected to the flexible substrate through the connection terminals.

Atty Docket No: 1013.1297
Client Ref: J0148216US01

8. An electronic device comprising the electro-optical device according to claim 7.

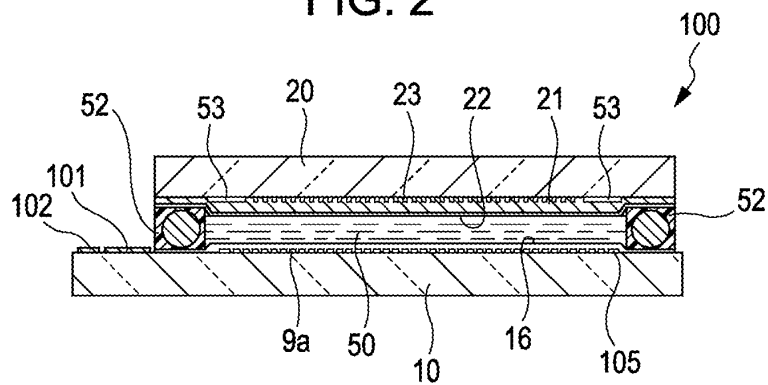


FIG. 3

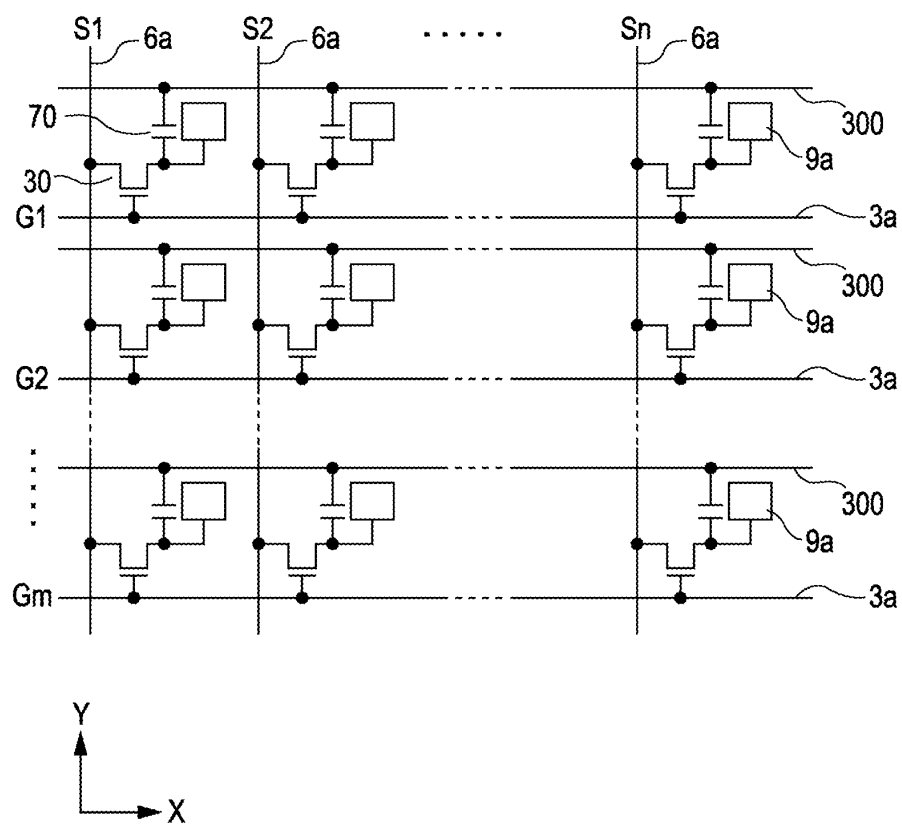


FIG. 4

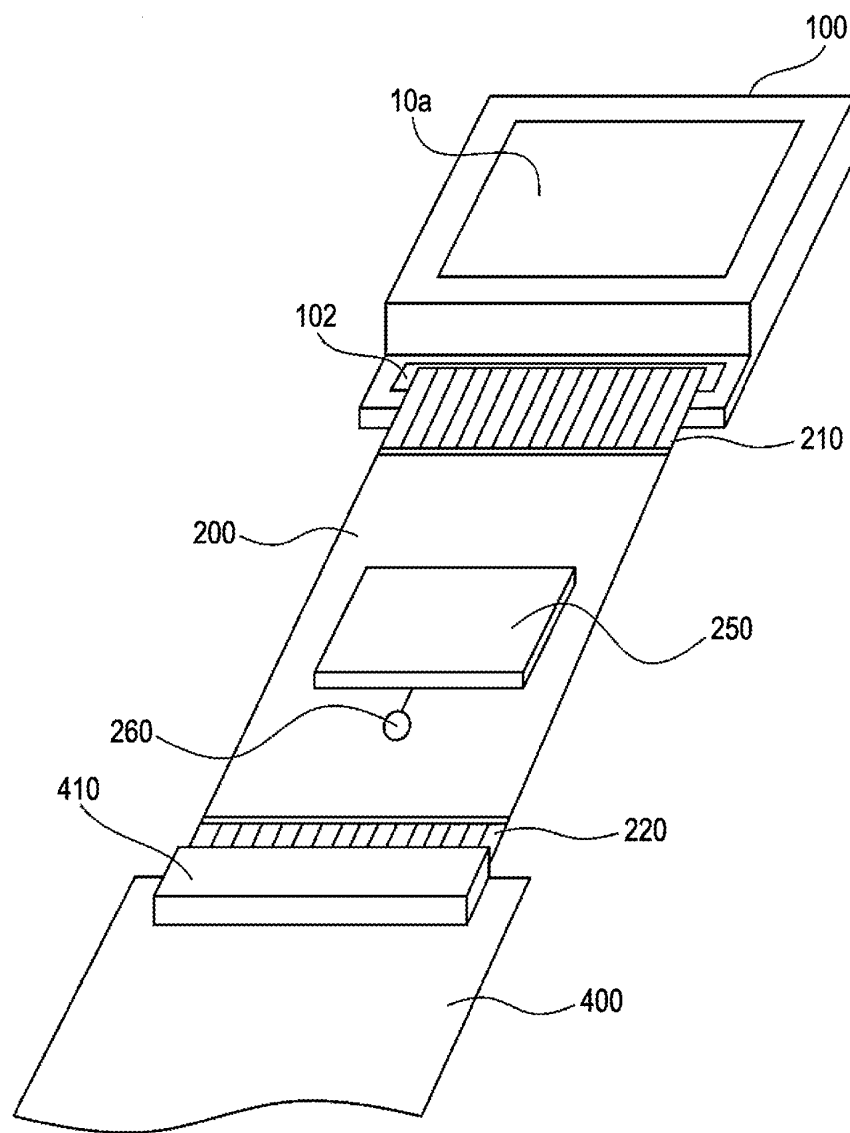


FIG. 5

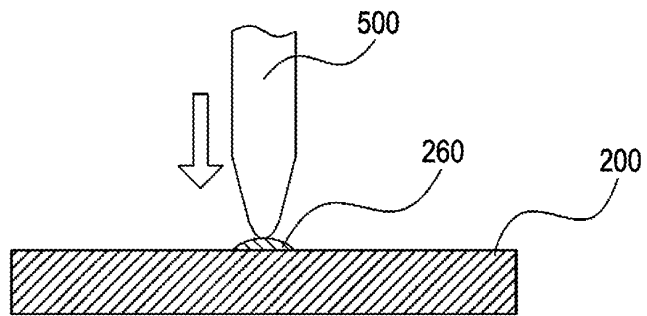


FIG. 6

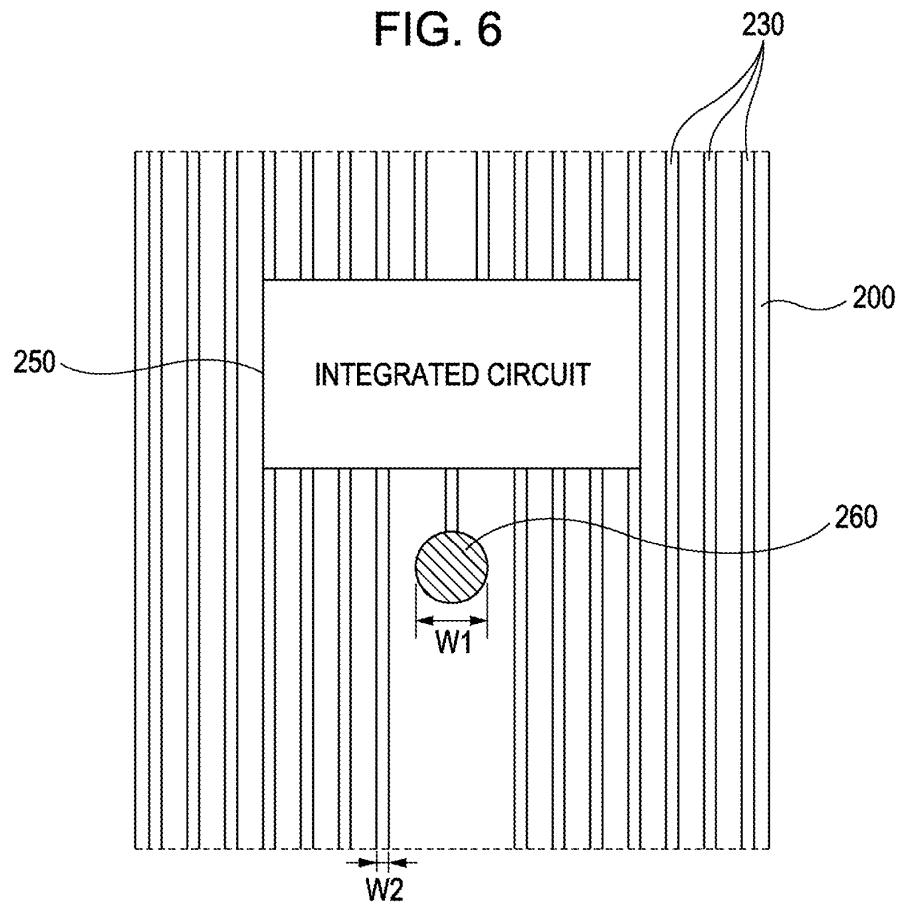


FIG. 7

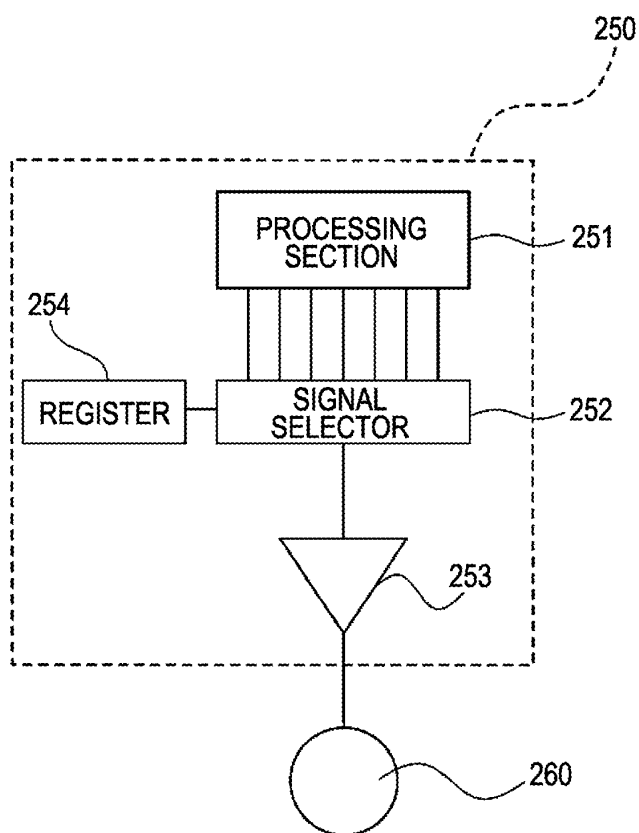
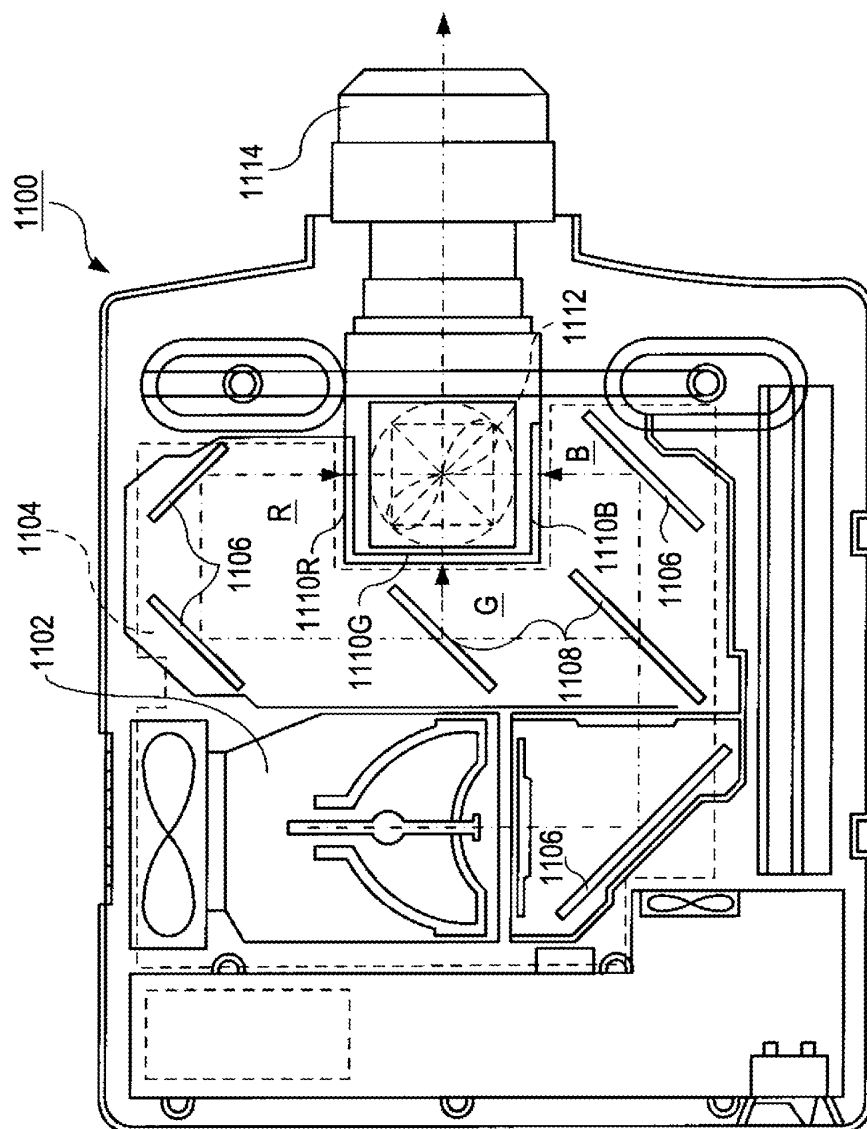


FIG. 8



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-043418

(43)Date of publication of application : 17.02.2005

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

G09G 3/20

(21)Application number : 2003-199918

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 22.07.2003

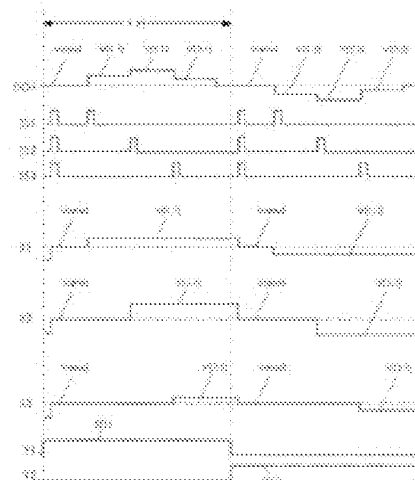
(72)Inventor : ITO AKIHIKO
UENO KATSUTOSHI

(54) ELECTROOPTICAL DEVICE, DRIVING METHOD OF ELECTROOPTICAL DEVICE AND ELECTRONIC APPLIANCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a vertical cross talk and to enhance the display quality in an electrooptical device utilizing a time division drive.

SOLUTION: A correction voltage Vamd having a prescribed voltage level and time-sequential data voltages V(1, 1)-V(3, 1) are outputted in a prescribed period onto an output line DO1. The correction voltage Vamd is all at once supplied to a plurality of data lines X1-X3 disposed corresponding to the output line DO1. Further, the time-sequential data voltages V(1, 1)-V(3, 1) are time-divided and are distributed to any one of the data lines X1-X3.



(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2005-43418

(P2005-43418A)

(43) 公開日 平成17年2月17日 (2005.2.17)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
G09G 3/36	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133	G02F 1/133 575	5C006
G09G 3/20	G09G 3/20 611D	5C080
	G09G 3/20 621A	
	G09G 3/20 622A	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-199918 (P2003-199918)
 (22) 出願日 平成15年7月22日 (2003.7.22)

(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 雅貴
 (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 伊藤 昭彦
 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 上野 勝利
 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

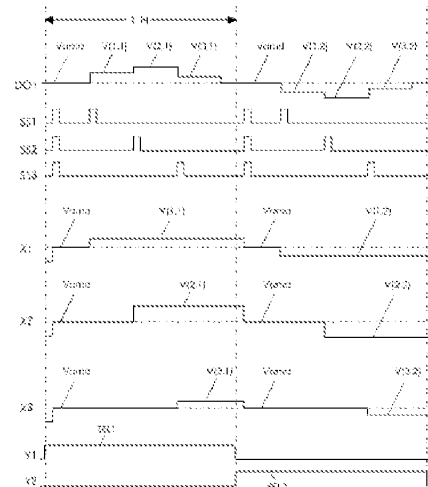
(54) 【発明の名称】 電気光学装置、電気光学装置の駆動方法および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 時分割駆動を適用した電気光学装置において、縦クロストークを低減し、表示品質の向上を図る。

【解決手段】 出力線DO1には、所定の期間において、所定の電圧レベルを有する補正電圧Vamdと、時系列的なデータ電圧V(1,1)~V(3,1)とが出力される。補正電圧Vamdは、この出力線DO1に対応して設けられた複数のデータ線X1~X3に一斉に供給される。また、時系列的なデータ電圧V(1,1)~V(3,1)は、時分割された上で、データ線X1~X3のいずれかに振り分けられる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気光学装置において、
複数の走査線と、
複数のデータ線と、

前記複数の走査線と前記複数のデータ線との交差に対応して設けられた複数の画素と、
前記複数のデータ線に対応して設けられた出力線であって、所定の期間において、所定の
電圧レベルを有する補正電圧と、時系列的なデータ電圧とが出力される出力線と、
前記出力線に出力された前記補正電圧を前記複数のデータ線に一齐に供給するとともに、
前記出力線に出力された前記時系列的なデータ電圧を時分割し、当該時分割することによ
り得られた前記画素の階調を規定する前記データ電圧を前記複数のデータ線のいずれかに
振り分ける時分割回路とを有することを特徴とする電気光学装置。

10

【請求項 2】

前記補正電圧は、表示すべき前記画素の階調に依存しない電圧であることを特徴とする請
求項 1 に記載された電気光学装置。

【請求項 3】

前記補正電圧は、オンとオフの前記データ電圧の中心電圧に対して、同時に前記補正電圧
を印加する前記データ線に印加する前記データ電圧のほぼ平均であることを特徴とする請
求項 1 に記載された電気光学装置。

【請求項 4】

前記時分割回路は、所定の期間毎に、前記データ電圧を前記データ線に振り分ける順序を
入れ替えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載された電気光学装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載された電気光学装置を実装したことを特徴とする電子機
器。

【請求項 6】

電気光学装置の駆動方法において、

1 本の走査線が選択される選択期間の一部において、所定の電圧レベルを有する補正電圧
を出力線に出力する第 1 のステップと、

前記出力線に出力された前記補正電圧を、前記出力線に対応して設けられた複数のデータ
線に一齐に供給する第 2 のステップと、

前記選択期間の一部であって、前記補正電圧が前記出力線に出力された後に、時系列的な
データ電圧を前記出力線に出力する第 3 のステップと、

前記出力線に出力された前記時系列的なデータ電圧を時分割し、当該時分割することによ
り得られた画素の階調を規定する前記データ電圧を前記複数のデータ線のいずれかに振り
分ける第 4 のステップとを有することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

30

【請求項 7】

前記補正電圧は、表示すべき前記画素の階調に依存しない電圧であることを特徴とする請
求項 6 に記載された電気光学装置の駆動方法。

【請求項 8】

前記補正電圧は、オンとオフの前記データ電圧の中心電圧に対して、同時に前記補正電圧
を印加する前記データ線に印加する前記データ電圧のほぼ平均であることを特徴とする請
求項 6 に記載された電気光学装置の駆動方法。

40

【請求項 9】

前記第 4 のステップは、所定の期間毎に、前記データ電圧を前記データ線に振り分ける順
序を入れ替えるステップを含むことを特徴とする請求項 6 から 9 のいずれかに記載された
電気光学装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

50

本発明は、電気光学装置、電気光学装置の駆動方法および電子機器に係り、特に、時分割駆動における縦クロストーク対策に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、電気光学装置においては、画素の階調を規定するデータ電圧が供給されるデータ線と、このデータ線に接続された画素列との間に寄生容量が存在し、これを介して、両者は容量結合している。走査線の線順次走査によって、あるデータ線に供給される電圧が経時的に変化する場合、この容量結合等に起因して、縦クロストーク（データ線に沿った方向の表示ムラ）が発生することがある。また、画素トランジスタがオフしている時のリーク電流（オフリーク）の影響により画素に保持されている電圧が次第に変化する。この変化量はデータ線の電圧と画素に印加された保持電圧の差によって決まり、データ線に供給される電圧の経時的変化の影響で画素の保持電圧が変化し、縦のクロストークが発生することがある。このクロストークが生じるケースの典型的な一例として、ノーマリホワイトモードで1フレーム毎の極性反転駆動する液晶を用いた電気光学装置において、背景色をグレーとし、画面中央に矩形状の黒ウインドを表示するケースが挙げられる。黒ウインドの範囲外にある左右領域に位置するデータ線群に関しては、その電圧レベルが変動することなく一定に維持されるので、対応する画素列の表示階調も本来のグレーになる。これに対して、黒ウインドの範囲に相当する中央領域を含むデータ線群に関しては、ウインド上縁に相当する走査線の選択タイミングで、グレーレベルから黒レベルに電圧が立ち下がり（或いは、立ち上がり）、ウインド下縁に相当する走査線の選択タイミングで、黒レベルからグレーレベルに電圧が立ち上がる（或いはたち下がる）。また、黒ウインドの範囲外にある左右領域に位置するデータ線群に印加される電圧と黒ウインドの範囲に相当する中央領域を含むデータ線群に印加される電圧レベルに差があり、この影響により各画素の保持電圧がリーク電流の影響によって変化する割合に差が生じる。これにより、対応する画素列に書き込まれたデータの変動、換言すれば、液晶層に作用する印加電圧の変動が生じる。これにより、黒ウインドの上側領域では、本来のグレーよりも黒化して表示され、その下側領域では、本来のグレーよりも白化して表示される。

【0003】

このような縦クロストークの対策として、例えば、特許文献1には、1水平走査期間において、データ電圧の供給に先立ち、データ電圧とは逆極性の電圧をデータ線に供給する電気光学装置の駆動方法が開示されている。

【0004】

一方、特許文献2および特許文献3には、ドライバICの出力ピン数の削減を図り、出力ピン間のピッチを確保すべく、時分割駆動を用いたアクティブマトリクス型の電気光学装置が開示されている。時分割駆動は、ドライバIC等の上位回路より出力された複数の画素分の時系列的なデータを時分割し、個々のデータを対応するデータ線に振り分ける技術である。

【0005】

【特許文献1】

特開平6-34941号公報

【特許文献2】

特開平11-327518号公報

【特許文献3】

特開2001-134245号公報。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、時分割駆動を適用した電気光学装置において、縦クロストークを低減し、表示品質の向上を図ることである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

かかる課題を解決するために、第1の発明は、複数の走査線と複数のデータ線との交差に対応して設けられた複数の画素と、複数のデータ線に対応して設けられた出力線と、時分割回路とを有する電気光学装置を提供する。この出力線には、所定の期間において、所定の電圧レベルを有する補正電圧と、時系列的なデータ電圧とが出力される。時分割回路は、出力線に出力された補正電圧を複数のデータ線に一齐に供給する。それとともに、時分割回路は、出力線に出力された時系列的なデータ電圧を時分割し、時分割することにより得られた画素の階調を規定する個々のデータ電圧を複数のデータ線のいずれかに振り分ける。

【0008】

第2の発明は、電気光学装置の駆動方法を提供する。この駆動方法では、第1のステップとして、1本の走査線が選択される選択期間の一部において、所定の電圧レベルを有する補正電圧を出力線に出力する。第2のステップとして、出力線に出力された補正電圧を、出力線に対応して設けられた複数のデータ線に一齐に供給する。第3のステップとして、選択期間の一部であって、補正電圧が出力線に出力された後に、時系列的なデータ電圧を出力線に出力する。そして、第4のステップとして、出力線に出力された時系列的なデータ電圧を時分割し、時分割することにより得られた画素の階調を規定するデータ電圧を複数のデータ線のいずれかに振り分ける。

【0009】

ここで、第1または第2の発明において、補正電圧は、表示すべき画素の階調に依存しない電圧、或いは、オンとオフのデータ電圧の中心電圧に対して、同時に補正電圧を印加するデータ線に印加するデータ電圧のほぼ平均となる電圧であることが好ましい。また、所定の期間毎に、データ電圧をデータ線に振り分ける順序を入れ替えることが好ましい。

【0010】

第3の発明は、上述した第1の発明にかかる電気光学装置を実装した電子機器を提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】

（第1の実施形態）

図1は、本実施形態にかかる電気光学装置のブロック構成図である。表示部1は、例えば、TFT（薄膜トランジスタ）等のスイッチング素子によって液晶素子を駆動するアクティブマトリクス型の表示パネルである。この表示部1には、mドット×nライン分の画素2がマトリクス状（二次元平面的）に並んでいる。

また、表示部1には、それぞれが行方向（X方向）に延在しているn本の走査線Y1～Ynと、それぞれが列方向（Y方向）に延在しているm本のデータ線X1～Xmとが設けられており、これらの交差に対応して画素2が配置されている。なお、以下の説明において、表示部1中のある画素2を特定する場合、データ線Xの添字1～mと走査線Yの添字1～nとを用い、これらの交差（1～m，1～n）として表現するものとする。例えば、最も左上の画素2は（1，1）であり、最も右下の画素2は（m，n）となる。

【0012】

図2は、液晶を用いた画素2の等価回路図である。1つの画素2は、スイッチング素子であるTFT21、液晶容量22および蓄積容量23によって構成されている。TFT21のソースは1本のデータ線Xに接続され、そのゲートは1本の走査線Yに接続されている。同一列に並んだ画素2に関しては、それぞれのTFT21のソースが同じデータ線Xに接続されている。また、同一行に並んだ画素2に関しては、それぞれのTFT21のゲートが同じ走査線Yに接続されている。TFT21のドレインは、並列に設けられた液晶容量22と蓄積容量23とに共通接続されている。液晶容量22は、画素電極22aと、対向電極22bと、これらの電極22a，22b間に挟持された液晶層とによって構成されている。蓄積容量23は、画素電極22aと、図示しない共通容量電極との間に形成されており、電圧Vcsが供給される。この蓄積容量23によって、液晶に蓄積される電荷のリークの影響が抑制される。一方、画素電極22a側には、TFT21を介して、データ

電圧V等が印加され、この電圧レベルに応じて、液晶容量22と蓄積容量23とが充放電される。これにより、画素電極22aと対向電極22bとの間の電位差（液晶の印加電圧）に応じて、液晶層の透過率が設定され、画素2の階調が設定される。

【0013】

ここで、画素2の駆動は、液晶の長寿命化を図るべく、所定の期間毎に電圧極性を反転させる交流化駆動によって行われる。電圧極性は、液晶層に作用する電界の向き、換言すれば、液晶層の印加電圧の正逆に基づいて定義される。本実施形態では、交流化駆動の方式であるコモンDC駆動、すなわち、対向電極22bに印加される電圧V1comと共通容量電極に印加される電圧Vcsとを一定に維持し、画素電極22a側の極性を反転させる駆動方式を採用している。

10

【0014】

制御回路5は、図示しない上位装置より入力される垂直同期信号Vs、水平同期信号Hs、ドットクロック信号DCLK等の外部信号に基づいて、走査線駆動回路3、データ線駆動回路4およびフレームメモリ6を同期制御する。この同期制御の下、走査線駆動回路3およびデータ線駆動回路4は、互いに協働して表示部1の表示制御を行う。なお、本実施形態では、高速表示によってフリッカーの発生を抑制すべく、リフレッシュレート（垂直同期周波数）を通常の2倍に相当する120[Hz]に設定した倍速駆動を採用している。この場合、垂直同期信号Vsによって規定される1フレーム（1/60[Sec]）は2つのフィールドで構成され、1フレームにおいて2回の線順次走査が行われることになる。

20

【0015】

走査線駆動回路3は、シフトレジスタ、出力回路等を主体に構成されており、各走査線Y1~Ynに走査信号SELを出力することで、1本の走査線Yが選択される期間に相当する1水平走査期間（1H）毎に、走査線Y1~Ynを順次選択していく。走査信号SELは、高電位レベル（以下「Hレベル」という）または低電位レベル（以下「Lレベル」という）の2値的なレベルをとり、データの書込対象となる画素行に対応する走査線YはHレベル、これ以外の走査線YはLレベルにそれぞれ設定される。この走査信号SELにより、データの書込対象となる画素行が順次選択され、画素2に書き込まれたデータは1フィールドに亘って保持される。

【0016】

フレームメモリ6は、表示部1の解像度に相当するm×nビットのメモリ空間を少なくとも有し、上位装置から入力される表示データをフレーム単位で格納・保持する。フレームメモリ6へのデータの書き込み、および、フレームメモリ6からのデータの読み出しは、制御回路5によって制御される。ここで、画素2の階調を規定する表示データDは、一例として、D0~D5の6ビットで構成される64階調データである。フレームメモリ6より読み出された表示データDは、6ビットのバスを介して、データ線駆動回路4にシリアルに転送される。

30

【0017】

フレームメモリ6の後段に設けられたデータ線駆動回路4は、走査線駆動回路3と協働して、データの書込対象となる画素行に供給すべきデータをデータ線X1~Xmに一斉に出力する。図1に示したように、データ線駆動回路4は、ドライバIC41および時分割回路42で構成されている。ドライバIC41は、画素2がマトリクス状に形成された表示パネルとは別体で設けられており、1本の出力ピンPIN1~PIN1には、出力線D01~D01が接続されている。時分割回路42は、製造コストの低減を図るべく、ポリシリコンTFT等によって表示パネルに一体形成されている。

40

【0018】

ドライバIC41は、今回データを書き込む画素行に対するデータの出力と、次回にデータを書き込む画素行に関するデータの点順次的なラッチとを同時に行う。図3は、ドライバIC41のブロック構成図である。このドライバIC41には、Xシフトレジスタ41a、第1のラッチ回路41b、第2のラッチ回路41c、切替スイッチ群41dおよびD

50

／A変換回路41eといった主要な回路が内蔵されている。Xシフトレジスタ41aは、1Hの最初に供給されるスタート信号STをクロック信号CLXにしたがって転送し、ラッチ信号S1、S2、S3、…、SmのいずれかをHレベル、それ以外をLレベルに設定する。第1のラッチ回路41bは、ラッチ信号S1、S2、S3、…、Smの立ち下がり時において、シリアルデータとして供給されたm個の6ビットデータDを順次ラッチする。第2のラッチ回路41cは、第1のラッチ回路41bにおいてラッチされたデータDをラッチパルスLPの立ち下がり時において同時にラッチする。ラッチされたm個のデータDは、次の1Hにおいて、デジタルデータであるデータ信号d1～dmとして、第2のラッチ回路41cよりパラレルに出力される。

【0019】

データ信号d1～dmは、一例として、3本のデータ線単位で設けられたm／3個（＝i個）の切替スイッチ群41dによって、3画素分の時系列的なデータとしてグループ化される。ここで、図3において、単一の切替スイッチ群41dは、4つのスイッチのセットとして図示されているが、実際には、6ビット分のスイッチ群を4系統有している。同一系統中の6個のスイッチは常に同様に動作するので、以下、6個のスイッチを1つのスイッチとみなして説明する。

【0020】

それぞれの切替スイッチ群41dには、第2のラッチ回路41cより出力された3画素分のデータ信号（例えば、d1～d3）が入力される他、補正データdamdも入力される。この補正データdamdは、後述する補正電圧Vamdの電圧レベルを規定するデジタルデータである。切替スイッチ群41dを構成する4つのスイッチは、4つの制御信号CNT1～CNT4のいずれかによって導通制御され、オフセットしたタイミングで択一的に順次オンしていく。これによって、1Hにおいて、補正データdamdと3画素分のデータ信号d1～d3とのセットは、この順序（damd、d1、d2、d3の順）で時系列化され、切替スイッチ群41dより時系列的に出力される。

【0021】

D／A変換回路41eは、それぞれの切替スイッチ群41dから出力された一連のデジタルデータをD／A変換し、アナログデータとしての電圧を生成する。

これにより、補正データdamdは補正電圧Vamdに変換され、3画素単位で時系列化されたデータ信号d1～dmはデータ電圧に変換された上で、出力ピンPIN1～PINiより時系列的に出力される。

【0022】

図1に示したように、ドライバIC41の出力ピンPIN1～PINiには、出力線DO1～DOiのいずれかが接続されている。1本の出力線DOには、互いに隣接した3本のデータ線Xがグループ化されて対応付けられており、出力線DOとグループ化されたデータ線Xとの間には、時分割回路42が出力線単位で設けられている。それぞれの時分割回路42は、グループ化されたデータ線Xの本数に相当する3個の選択スイッチを有しており、それぞれの選択スイッチは、制御回路5からの選択信号SS1～SS3のいずれかによって導通制御される。選択信号SS1～SS3は、同一のグループ内における選択スイッチのオン期間を規定しており、ドライバIC41からの時系列的な信号出力と同期している。1個の時分割回路42は、同様の構成を有しており、かつ、すべてが同時並行的に動作するので、以下の説明では、データ電圧V1～V3が出力される出力線DO1系のみに着目して説明する。

【0023】

図4は、第1の実施形態にかかる時分割駆動のタイミングチャートである。出力線DO1に接続された最左の時分割回路42は、出力線DO1に出力された補正電圧Vamdを3本のデータ線X1～X3に一斉に供給する。それとともに、この時分割回路42は、時系列的な3画素分のデータ電圧V1～V3を時分割し、これにより得られた個々のデータ電圧Vをデータ線X1～X3のいずれかに振り分ける。

具体的には、1フィールドにおける最初の1Hでは、走査信号SEL1がHレベルになっ

10

20

30

40

50

て、最上の走査線 Y 1 が選択される。この 1 H において、出力線 D O 1 には、まず補正電圧 V a m d が出力され、これに続いて、データ線 X 1 ~ X 3 と走査線 Y 1 との各交差に対応する 3 画素分のデータ電圧 V 1 ~ V 3 (最初の 1 H では V (1 , 1) , V (2 , 1) , V (3 , 1) に相当) が順次出力される。

【 0 0 2 4 】

出力線 D O 1 に補正電圧 V a m d が出力されている状態において、3 つの選択信号 S S 1 ~ S S 3 が同時に H レベルになって、時分割回路 4 2 を構成する 3 つのスイッチが同時にオンする。これにより、出力線 D O 1 に出力された補正電圧 V a m d がデータ線 X 1 ~ X 3 に一斉に供給される。すなわち、データ電圧 V (1 , 1) , V (2 , 1) , V (3 , 1) の供給に先立ち、補正電圧 V a m d によるデータ線 X 1 ~ X 3 の充放電が行われる。補正電圧 V a m d は、縦クロストークの影響を低減するための電圧であり、本実施形態では一定値 0 [V] に設定されている。

10

【 0 0 2 5 】

つぎに、出力線 D O 1 にデータ電圧 V (1 , 1) が出力されている状態では、選択信号 S S 1 のみが H レベルになって、時分割回路 4 2 を構成するスイッチのうち、データ線 X 1 に対応するスイッチのみがオンする。これにより、出力線 D O 1 に出力されたデータ電圧 V (1 , 1) がデータ線 X 1 に供給され、このデータ電圧 V (1 , 1) に応じて、画素 (1 , 1) に対するデータの書き込みが行われる。出力線 D O 1 にデータ電圧 V (1 , 1) が出力されている間は、データ線 X 2 , X 3 に対応するスイッチはオフのままなので、データ線 X 2 , X 3 上の電圧は、補正電圧 V a m d に維持される (正確には、電圧レベルはリークによって経時的に減少していく)。

20

【 0 0 2 6 】

続いて、出力線 D O 1 にデータ電圧 V (2 , 1) が出力されている状態では、選択信号 S S 2 のみが H レベルになって、時分割回路 4 2 を構成するスイッチのうち、データ線 X 2 に対応するスイッチのみがオンする。これにより、出力線 D O 1 に出力されたデータ電圧 V (2 , 1) がデータ線 X 2 に供給され、このデータ電圧 V (2 , 1) に応じて、画素 (2 , 1) に対するデータの書き込みが行われる。出力線 D O 1 にデータ電圧 V (2 , 1) が出力されている間は、データ線 X 1 , X 3 に対応するスイッチはオフのままなので、データ線 X 1 はデータ電圧 V (1 , 1) 、データ線 X 3 は補正電圧 V a m d にそれぞれ維持される。

30

【 0 0 2 7 】

最後に、出力線 D O 1 にデータ電圧 V (3 , 1) が出力されている状態では、選択信号 S S 3 のみが H レベルになって、時分割回路 4 2 を構成するスイッチのうち、データ線 X 3 に対応するスイッチのみがオンする。これにより、出力線 D O 1 に出力されたデータ電圧 V (3 , 1) がデータ線 X 3 に供給され、このデータ電圧 V (3 , 1) に応じて、画素 (3 , 1) に対するデータの書き込みが行われる。出力線 D O 1 にデータ電圧 V (3 , 1) が出力されている間は、データ線 X 1 , X 2 に対応するスイッチはオフのままなので、データ線 X 1 はデータ電圧 V (1 , 1) 、データ線 X 2 はデータ電圧 V (2 , 1) にそれぞれ維持される。

【 0 0 2 8 】

次の 1 H では、走査信号 S E L 2 が H レベルになって、上から 2 番目の走査線 Y 2 が選択される。この 1 H において、出力線 D O 1 には、まず補正電圧 V a m d が出力され、これに続いて、データ線 X 1 ~ X 3 と走査線 Y 2 との各交差に対応する 3 画素分のデータ電圧 V 1 ~ V 3 (今回の 1 H では V (1 , 2) , V (2 , 2) , V (3 , 2) に相当) が順次出力される。この 1 H におけるプロセスは、出力線 D O 1 に出力される電圧の極性が反転している点を除けば、先の 1 H と同様であり、補正電圧 V a m d の一斉供給と、時系列的なデータ電圧 V (1 , 2) , V (2 , 2) , V (3 , 2) の振り分けとが行われる。これ以降についても同様であり、最下の走査線 Y n が選択されるまで、1 H 毎に極性反転を行いながら、それぞれの画素行に対する補正電圧 V a m d の一斉供給と、これに続くデータ電圧 V 1 ~ V 3 の振り分けとが線順次的に行われていく。なお、図 4 において、出力線 D

40

50

O1に出力される電圧の極性が1H期間ごとに反転した例で示してあるが、1フィールドごとに極性反転する場合や1フレームごとに極性反転する場合も同様に動作する。

【0029】

なお、出力線DO2系については、振分対象となる電圧がV4～V6、振分対象となるデータ線がX4～X6になる点を除けば、上述した出力線DO1系と同一のプロセスが並行して行われる。この点は、出力線DO1に至るまでの各系についても同様である。

【0030】

このように本実施形態では、複数のデータ線（例えばX1～X3）に対応して設けられたある出力線DO1に対して、所定の期間（本実施形態では1H）において、所定の電圧レベルを有する補正電圧Vamdと、時系列的なデータ電圧V1～V3とが順次出力される。時分割回路42は、出力線DO1に出力された補正電圧Vamdを複数のデータ線X1～X3に一斉に供給する。それとともに、時分割回路42は、出力線DO1に出力された時系列的なデータ電圧V1～V3を時分割し、これにより得られた個々のデータ電圧Vを複数のデータ線X1～X3のいずれかに振り分ける。データ線X1～X3に対して、同様の補正電圧Vamdを供給することにより、補正電圧Vamdを供給しない場合と比較して、データ線X1～X3の平均電圧のバラツキが減少し、これらの平均電圧が均一化する方向に作用する。

【0031】

一般に、画素2とデータ線Xとの間には容量結合が存在し、かつ、両者間にリーク電流も流れるため、画素2に書き込まれた電圧（液晶の印加電圧）は、データ線Xの電圧変化にともない変動することが知られている。そして、データ線Xに沿った方向に生じる縦クロストークは、このような印加電圧の変動のバラツキが画素列単位で生じることに起因した現象であることも知られている。本実施形態では、個々のデータ電圧Vの供給に先立ち、同様の補正電圧Vamdをデータ線X1～X3に強制的に供給することで、データ線X1～X3の平均電圧のバラツキを減少させる。それぞれのデータ線X1～X3に接続された3つの画素列の印加電圧は、対応するデータ線X1～X3の電圧変化によって変動するものの、データ線X1～X3の平均電圧が均一化された分だけ、同じような変動幅で変動することになる。このようにして、印加電圧の変動幅を均一化させることで、縦クロストークが自立たなくなり、表示品質の向上を図ることが可能となる。

【0032】

なお、上述した実施形態では、補正電圧Vamdをデータ電圧V（駆動電圧）のほぼ中間値である0[V]に設定しているが、液晶のオフ電圧（0V）とオン電圧（5V或いは-5V）の組合せや、オン電圧（5V或いは-5V）や、オンとオフ電圧の中間的な電圧、或いは、同時に補正電圧Vamdを印加するデータ線に印加するデータ電圧のほぼ平均となる補正電圧Vamdであってもよく、具体的な値は、表示パネルの特性やTFTの特性に応じて適宜設定すればよい。補正電圧Vamdは、回路構成の複雑さ等を考慮すると、表示すべき画素2の階調に依存しない電圧であることが好ましいが、表示データDの平均値等に応じて、可変に設定することも可能である。また、所定の期間（例えば1H）毎に、0[V]と5[V]とを交互に切り替えてもよい。この点は、後述する各実施形態においても同様である。

【0033】

（第2の実施形態）

図5は、第2の実施形態にかかるドライバIC41のブロック構成図である。

同図の構成が図3に示した構成と異なる点は、D/A変換回路41eの後段に、切替スイッチ群41dを設けた点である。なお、単一の切替スイッチ群41dは、その入力アナログ電圧であるから、図3の場合とは異なり、図示したような4つのスイッチのみで構成されている。なお、これ以外の点については、第1の実施形態と同様であるから、同一の符号を付してここでの説明を省略する。

【0034】

ある切替スイッチ群41dには、D/A変換回路41eより出力された3画素分のデータ

10

20

30

40

50

電圧（例えば、 $V_1 \sim V_3$ ）が入力される他、補正電圧 V_{amd} も入力される。そして、切替スイッチ群 41d を構成する 4 つのスイッチは、4 つの制御信号 $CNT_1 \sim CNT_4$ のいずれかによって導通制御され、オフセットしたタイミングで択一的に順次オンしていく。これによって、1H において、補正電圧 V_{amd} および 3 画素分のデータ電圧 $V_1 \sim V_3$ は、この順序（ V_{amd} 、 V_1 、 V_2 、 V_3 の順）で時系列化され、対応する出力ピン PIN よりシリアルに出力される。

【0035】

本実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様に、縦クロストークの低減による表示品質の向上を図ることが可能となる。

【0036】

（第 3 の実施形態）

図 6 は、第 3 の実施形態にかかる時分割駆動のタイミングチャートである。本実施形態では、所定の期間（例えば 1H）毎に、時分割回路 42 を構成するスイッチの選択順序を入れ替えることにより、データ電圧 V をデータ線 X に振り分ける順序を入れ替える。これにより、それぞれの出力線 DO に供給されたデータ電圧 V の供給の順序が 1H 毎に逆転する。なお、これ以外の点については上述した第 1 の実施形態と同様であるから、ここでの説明を省略する。

【0037】

まず、最初の 1H では、第 1 の実施形態と同様に、出力線 DO1 に対して、補正電圧 V_{amd} および 3 画素分のデータ電圧 $V(1, 1)$ 、 $V(2, 1)$ 、 $V(3, 1)$ が、この順序で時系列的に供給される。そして、選択信号 $SS_1 \sim SS_3$ が一斉に H レベルになった後、 SS_1 、 SS_2 、 SS_3 の順序で、これらが排他的に H レベルになる。これにより、補正電圧 V_{amd} がデータ線 $X_1 \sim X_3$ に一斉に供給されるとともに、データ電圧 $V(1, 1)$ がデータ線 X_1 、データ電圧 $V(2, 1)$ がデータ線 X_2 、データ電圧 $V(3, 1)$ がデータ線 X_3 にそれぞれ振り分けられる。

【0038】

次の 1H では、出力線 DO1 に対して、補正電圧 V_{amd} および 3 画素分のデータ電圧 $V(3, 2)$ 、 $V(2, 2)$ 、 $V(1, 2)$ が、この順序で時系列的に供給される。そして、選択信号 $SS_1 \sim SS_3$ が一斉に H レベルになった後、 SS_3 、 SS_2 、 SS_1 の順序で排他的に H レベルになる。これにより、補正電圧 V_{amd} がデータ線 $X_1 \sim X_3$ に一斉に供給されるとともに、データ電圧 $V(3, 2)$ がデータ線 X_3 、データ電圧 $V(2, 2)$ がデータ線 X_2 、データ電圧 $V(1, 2)$ がデータ線 X_1 にそれぞれ振り分けられる。

【0039】

本実施形態によれば、データ線 $X_1 \sim X_3$ の電圧が補正電圧 V_{amd} に維持される期間が平均化されるので、図 4 に示した時分割駆動と比較して、表示品質の一層の向上を図ることができる。ここで、図 4 の駆動を参照すると、各データ線 $X_1 \sim X_3$ の電圧が補正電圧 V_{amd} に維持される期間は同一ではなく、データ線 X_1 、 X_2 、 X_3 の順に長くなっている。これに対して、本実施形態のように、データ電圧 $V_1 \sim V_3$ をデータ線 $X_1 \sim X_3$ に振り分ける順序を 1H 毎に入れ替えれば、各データ線 $X_1 \sim X_3$ の電圧が補正電圧 V_{amd} に維持される期間を平均化することができる。これにより、各データ線 $X_1 \sim X_3$ における平均電圧の差をより有効に減少でき、これらに接続された画素列に書き込まれたデータの変動を一層均一化させることが可能になる。換言すれば、補正電圧 V_{amd} の維持時間を平均化することにより、データ線 $X_1 \sim X_3$ のそれぞれに作用するクロストークのキャンセル効果の偏在を抑制することができる。

【0040】

なお、本実施形態では、データ電圧 V をデータ線 X に振り分ける順序を、1 本の走査線 Y が選択される期間（1H）毎に入れ替えているが、すべての走査線 $Y_1 \sim Y_n$ が選択される期間（1フィールド）毎に入れ替えてもよく、また、1H 毎かつ 1フィールド毎に入れ替えを行うことも可能である。

【0041】

10

20

30

40

50

(第4の実施形態)

図7は、第4の実施形態にかかる時分割駆動のタイミングチャートである。本実施形態は、液晶の交流化駆動の一方式として、対向電極22bに印加される電圧 V_{1com} を可変に設定するコモンAC駆動に関する。電圧 V_{1com} の極性は、極性指示信号FRによって規定され、1フィールド毎に反転する。補正電圧 V_{amd} は、極性が切り替わっても、ほぼ同じ電圧レベル(0[V])に維持される。

【0042】

本実施形態によれば、上述した各実施形態と同様に、補正電圧 V_{amd} を出力することにより、縦クロストークを低減することができ、表示品質の向上を図ることができる。

【0043】

(第5の実施形態)

図8は、第5の実施形態にかかる電気光学装置のブロック構成図である。本実施形態の特徴は、データ線 $X_1 \sim X_m$ に対する補正電圧 V_{amd} の供給を、データ線駆動回路4からではなく、補正電圧回路7より行う点にある。この場合、データ線駆動回路4は、補正電圧 V_{amd} を生成・供給する機能を備えている必要はない。

【0044】

補正電圧回路7は、データ線駆動回路4と対向する位置(同図における表示部1の下側)に配置されている。補正電圧回路7は、データ線単位で設けられた複数のスイッチングトランジスタで構成されている。それぞれのスイッチングトランジスタは、その一端が対応するデータ線 X に接続されているとともに、その他端には、上述した補正電圧 V_{amd} が共通に印加されている。また、これらのスイッチングトランジスタは、制御回路5からの補正電圧選択信号 G_a によって、共通に導通制御される。

【0045】

図9は、本実施形態にかかる駆動タイミングチャートである。補正電圧 V_{amd} を補正電圧回路7から供給する場合であっても、補正電圧 V_{amd} の供給タイミングは上述した各実施形態のそれと同じである。まず、時分割回路42による時系列的なデータの振り分けに先立ち、補正電圧選択信号 G_a がHレベルになる。

これにより、補正電圧回路7中のすべてのスイッチングトランジスタが一斉にオンし、補正電圧 V_{amd} がデータ線 $X_1 \sim X_m$ に供給されることで、補正電圧 V_{amd} の書き込みが行われる。これに続き、時分割回路42による時系列的なデータの振り分けが行われるが、その間、補正電圧選択信号 G_a はLレベルに維持される。したがって、データの振分期間では、補正電圧回路7中のすべてのスイッチングトランジスタがオフするので、補正電圧回路7からの電圧供給は停止する。

【0046】

本実施形態によれば、補正電圧回路7から補正電圧 V_{amd} を供給するので、データ線駆動回路4に付加回路を追加しなくても、縦クロストークを低減することができ、表示品質の向上を図ることができる。

【0047】

なお、上述した各実施形態では、時分割回路42で3分割した例について説明しているが、2分割、4分割、5分割、6分割、7分割、8分割、・・・といくつにしてもよく、同様に駆動できる。

【0048】

また、上述した各実施形態では、液晶素子を用いた場合を例に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、有機EL素子、デジタルマイクロミラーデバイス(DMD)、或いは、FED(Field Emission Display)やSED(Surface Conduction Electron-Emitter Display)等にも適用可能である。

【0049】

さらに、上述した各実施形態にかかる電気光学装置は、例えば、テレビ、プロジェクタ、携帯電話機、携帯端末、モバイル型コンピュータ、パーソナルコンピュータ等を含む様々

10

20

30

40

50

な電子機器に実装可能である。これらの電子機器に上述した電気光学装置を実装すれば、電子機器の商品価値を一層高めることができ、市場における電子機器の商品訴求力の向上を図ることができる。

【0050】

【発明の効果】

本発明によれば、時分割駆動を適用した電気光学装置において、縦クロストークを低減でき、表示品質の向上を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電気光学装置のブロック構成図。

【図2】液晶を用いた画素の等価回路図。

10

【図3】ドライバICのブロック構成図。

【図4】第1の実施形態にかかる時分割駆動のタイミングチャート。

【図5】第2の実施形態にかかるドライバICのブロック構成図。

【図6】第3の実施形態にかかる時分割駆動のタイミングチャート。

【図7】第4の実施形態にかかる時分割駆動のタイミングチャート。

【図8】第5の実施形態にかかる電気光学装置のブロック構成図。

【図9】第5の実施形態にかかる駆動タイミングチャート。

【符号の説明】

1 表示部

2 画素

20

3 走査線駆動回路

4 データ線駆動回路

5 制御回路

6 フレームメモリ

7 補正電圧回路

41 ドライバIC

41a Xシフトレジスタ

41b 第1のラッチ回路

41c 第2のラッチ回路

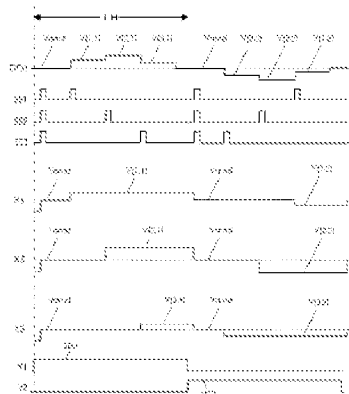
41d 切替スイッチ群

30

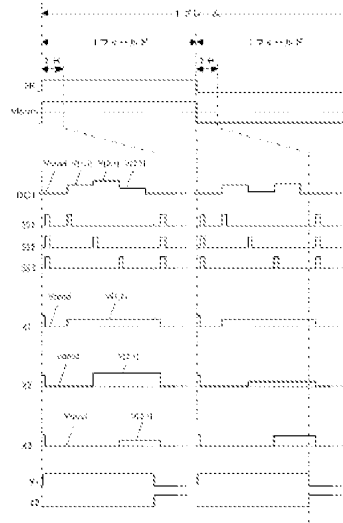
41e D/A変換回路

42 時分割回路

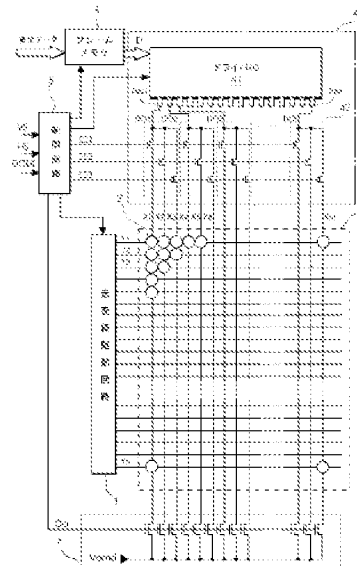
【图 6】



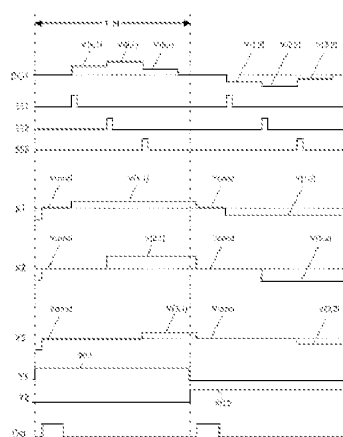
【图 7】



【 8 】



【例 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G 3/20 6 2 3 A

G 0 9 G 3/20 6 2 3 R

G 0 9 G 3/20 6 2 3 X

F ターム(参考) 2H093 NA32 NA33 NA51 NC16 NC22 NC24 NC26 NC29 NC34 ND01
 ND15 ND54
 5C006 AA16 AC11 AC21 AF03 AF04 AF05 AF43 AF59 AF83 BB16
 BC12 BF02 FA22 FA36
 5C080 AA10 BB05 DD10 EE29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

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.

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. Substitute for form 1449/PTO INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use as many sheets as necessary)		Complete if Known <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Application Number</td> <td>Unassigned</td> </tr> <tr> <td>Filing Date</td> <td>March 12, 2010</td> </tr> <tr> <td>First Named Inventor</td> <td>Katsutoshi Ueno</td> </tr> <tr> <td>Art Unit</td> <td>Unassigned</td> </tr> <tr> <td>Examiner Name</td> <td>Unassigned</td> </tr> <tr> <td>Attorney Docket Number</td> <td>1013.1297</td> </tr> </table>		Application Number	Unassigned	Filing Date	March 12, 2010	First Named Inventor	Katsutoshi Ueno	Art Unit	Unassigned	Examiner Name	Unassigned	Attorney Docket Number	1013.1297
Application Number	Unassigned														
Filing Date	March 12, 2010														
First Named Inventor	Katsutoshi Ueno														
Art Unit	Unassigned														
Examiner Name	Unassigned														
Attorney Docket Number	1013.1297														
Sheet	1	of	1												

[illegible]

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No. ¹	Foreign Patent Document	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages Or Relevant Figures Appear	T ²
		Country Code ³ Number ⁴ Kind Code ⁵ (<i># known</i>)				
		JP-2005-43418A	02-17-2005	SEIKO EPSON CORP		

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

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 2 hours 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, 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 (1-800-786-9199) and select option 2.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	7197949
Application Number:	12722826
International Application Number:	
Confirmation Number:	3956
Title of Invention:	FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Katsutoshi Ueno
Customer Number:	53124
Filer:	Eric Gardanier/Angela Salois
Filer Authorized By:	Eric Gardanier
Attorney Docket Number:	1013.1297
Receipt Date:	12-MAR-2010
Filing Date:	
Time Stamp:	13:53:02
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$ 1480
RAM confirmation Number	153
Deposit Account	503583
Authorized User	GARDANIER,ERIC
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 1.16 (National application filing, search, and examination fees)	

File Listing:					
Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		1013_1297_PATENTAPP1_031210.pdf	3572541	yes	47
			b5c74b0940c3e4c1e8fddec585e9f5d664b82e0b		
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		Start	End	
	Transmittal of New Application		1	1	
	Specification		2	28	
	Claims		29	31	
	Abstract		32	32	
	Drawings-only black and white line drawings		33	38	
	Oath or Declaration filed		39	41	
	Application Data Sheet		42	43	
	Request for USPTO to retrieve priority docs		44	44	
	Transmittal Letter		45	46	
	Information Disclosure Statement (IDS) Filed (SB/08)		47	47	
	Warnings:				
Information:					
2	Foreign Reference	1013_1297_PATENTAPP2_031210.pdf	1700986	no	15
			e5fa03170ab7f2719e638761e53f4dc8bba05fdd		
Warnings:					
Information:					
3	Fee Worksheet (PTO-875)	fee-info.pdf	36657	no	2
			87913f8d607fe9e6160a8c8ff1417d2012cd00fc		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			5310184		

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.

SEIKO EPSON Ref. No.: J0148216US01

Attorney's Ref. No.: _____

Declaration and Power of Attorney For Patent Application

特許出願宣言書及び委任状

Japanese Language Declaration

日本語宣言書

下記の氏名の発明者として、私は以下の通り宣言します。

As a below named inventor, I hereby declare that:

私の住所、私書箱、国籍は、下記の私の氏名の後に記載された通りです。

My residence, post office address and citizenship are as stated next to my name.

下記の名称の発明に関して請求範囲に記載され、特許出願している発明内容について、私が最初かつ唯一の発明者（下記の氏名が一つの場合）もしくは最初かつ共同発明者であると（下記の名称が複数の場合）信じています。

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled

フレキシブル基板、並びに電気光学装置及び電子機器

FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

上記発明の明細書（下記の欄で×印がついていない場合は、本書に添付）は、

the specification of which is attached hereto unless the following box is checked:

☐ _____ に提出され、米国出願番号または特許協定条約 国際出願番号を _____ とし、(該当する場合) _____ に訂正されました。

☐ was filed on _____ as United States Application Number or PCT International Application Number and was amended on _____ (if applicable).

私は、特許請求範囲を含む上記訂正後の明細書を検討し、内容を理解していることをここに表明します。

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

私は、連邦規則法典第37編第1条56項に定義されるとおり、特許資格の有無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.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, DC 20231.

Japanese Language Declaration

(日本語宣言書)

私は、米国法典第35編119条(a)-(d)項又は365条(b)項に基づき下記の、米国以外の国の少なくとも1ヶ国を指定している特許協力条約365条(a)項に基づく国際出願、又は外国での特許出願もしくは発明者証の出願についての外国優先権をここに主張するとともに、優先権を主張している、本出願の前に出願された特許または発明者証の外国出願を以下に、枠内をマークすることで、示しています。

I hereby claim foreign priority under Title 35, United States Code, Section 119 (a)-(d) or 365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or 365(a) of any PCT International application which designated at least one country other than the United States, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent or inventor's certificate, or PCT International application having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

Prior Foreign Application(s)
外国での先行出願

Priority Not Claimed
優先権主張なし

2009-069825

Japan

23/March/2009

☐

(Number)
(番号)

(Country)
(国名)

(Day/Month/Year Filed)
(出願年月日)

(Number)
(番号)

(Country)
(国名)

(Day/Month/Year Filed)
(出願年月日)

私は、第35編米国法典119条(e)項に基づいて下記の米国特許出願規定に記載された権利をここに主張いたします。

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, Section 119 (e) of any United States provisional application(s) listed below.

(Application No.)
(出願番号)

(Filing Date)
(出願日)

(Application No.)
(出願番号)

(Filing Date)
(出願日)

私は下記の米国法典第35編120条に基づいて下記の米国特許出願に記載された権利、又は米国を指定している特許協力条約365条(e)に基づく権利をここに主張します。また、本出願の各請求範囲の内容が米国法典第35編112条第1項又は特許協力条約で規定された方法で先行する米国特許出願に開示されていない限り、その先行米国出願書提出日以降で本出願書の日本国内または特許協力条約国際提出日までの期間中に入手された、連邦規則法典第37編1章56項で定義された特許資格の有無に関する重要な情報について開示義務があることを認識しています。

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, Section 120 of any United States application(s), or 365 (c) of any PCT International application designating the United States, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT International application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code, Section 112, I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT International filing date of application:

(Application No.)
(出願番号)

(Filing Date)
(出願日)

(Status: Patented, Pending, Abandoned)
(現況: 特許許可済、係属中、放棄済)

(Application No.)
(出願番号)

(Filing Date)
(出願日)

(Status: Patented, Pending, Abandoned)
(現況: 特許許可済、係属中、放棄済)

私は、私自身の知識に基づいて本宣言書中で私が行なう表明が真実であり、かつ私が入手した情報と私の信じているところに基づく表明が全て真実であると信じていること、さらに故意になされた虚偽の表明及びそれと同等の行為は米国法典第18編1001条に基づき、罰金または拘禁、もしくはその両方により処罰されること、そしてそのような故意による虚偽の声明を行えば、出願した、又は既に許可された特許の有効性が失われることを認識し、よってここに上記のごとく宣誓を致します。

I hereby 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 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 issued thereon.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Japanese Language Declaration

(日本語宣言書)

委任状： 私は本出願を審査する手続を行い、且つ米国特許商標庁との全ての業務を遂行するために、記名された発明者として、
カスタマーナンバー： [53124]に付随した弁護士及び/または弁理士を任命する。

POWER OF ATTORNEY: As a named inventor, I hereby appoint the following attorney(s) and/or patent agent(s) associated with the Customer Number: [53124] to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office.

書類送付先：

Send Correspondence to:

53124

53124

直接電話連絡先： (名前及び電話番号)

Direct Telephone Calls to: (name and telephone number)

唯一または第一発明者名
上野 勝利

Full name of sole or first inventor
Katsutoshi UENO

発明者の署名

日付

Inventor's signature

Date

上野 勝利

2010年3月5日

Katsutoshi Ueno

March 5, 2010

住所

Residence

日本国

長野県

茅野市

Chino-shi

Nagano-ken

Japan

国籍

Citizenship

日本

Japan

私書箱

Post Office Address

392-8502 日本国長野県諏訪市大和三丁目3番5号
セイコーエプソン株式会社内

c/o SEIKO EPSON CORPORATION
3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi, Nagano 392-8502 Japan

第二共同発明者

Full name of second joint inventor, if any

第二共同発明者の署名

日付

Second inventor's signature

Date

住所

Residence

国籍

Citizenship

私書箱

Post Office Address

(第三以降の共同発明者についても同様に記載し、署名をすること)

(Supply similar information and signature for third and subsequent joint inventors.)

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.

**Request to Retrieve Electronic
Priority Application(s)**Send completed form to: Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

COMPLETE IF KNOWN

Application Number	Unassigned
Filing Date	March 12, 2010
First Named Inventor	Katsutoshi Ueno
Art Unit	Unassigned
Examiner Name	Unassigned
Attorney Docket Number	1013.1297

The undersigned hereby requests the USPTO retrieve an electronic copy of each of the following foreign applications for which benefit has been claimed under 35 U.S.C. 119(a)-(d) from a foreign intellectual property office participating with the USPTO in a bilateral or multilateral priority document exchange agreement:

Please retrieve (check all that apply)

- ☒ The following applications originally filed in participating offices (only list the Participating Office and the Participating Office Application Number (columns 1 and 2 below));
- ☐ The following applications originally filed in non-participating offices (must list the information for all three columns below):

1. Participating Office with which the Priority Application, or the Copy, was filed (e.g., EPO)	2. Participating Office Application Number in which the Priority Application, or a Copy, was filed (e.g., 03101432)		3. Non-Participating Office Application Number (Priority Application), if applicable	
	App. No.	Filing Date	Office	App. No.
1. Japan Patent Office	2009-069825	March 23, 2009		
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

This Request to Retrieve Electronic Priority Application(s) (Request) should be filed within the later of four months from the date of filing the above-identified application claiming foreign priority, or sixteen months from the filing date of the foreign application to which priority is claimed.

This Request should be submitted concurrently with the claim for priority, or thereafter. The USPTO will not attempt to retrieve the identified priority application(s) until applicant identifies the indicated priority application(s) on the oath or declaration or an application data sheet in compliance with 37 CFR 1.63(c).

Applicants are advised to consult Private PAIR (accessed through www.uspto.gov) to assure that the retrieval has been successful. The applicant remains ultimately responsible for the submission of the certified copy of the foreign application(s) within the period set forth in 37 CFR 1.55(a) (before the U.S. application issues as a patent) if the USPTO does not timely retrieve the identified priority application(s).

I hereby declare that I have the authority to grant access to the above-identified applications.

/L. Eric Gardanier/

Signature

March 12, 2010

Date

L. Eric Gardanier

Printed or Typed Name

801-285-5175

Telephone Number

Attorney for Applicant

Title

40,617

Registration Number, if applicable

This collection of information is required by 37 CFR 1.55(d). 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 8 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.

FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC
DEVICE

BACKGROUND

1. Technical Field

[0001] The present invention relates to a flexible substrate that is to be connected to a liquid crystal device or the like, a electro-optical device having the flexible substrate, and an electronic device (such as a liquid crystal projector) having the electro-optical device.

2. Related Art

[0002] A flexible substrate of this type connects a liquid crystal panel to an external circuit, for example. The flexible substrate of this type has various advantages. Specifically, the flexible substrate is capable of including many lines in a small space and being connected to an external circuit by means of a connector. An integrated circuit may be formed on the flexible substrate to drive the liquid crystal panel connected to the flexible substrate (refer to JP-A-2005-43418, for example).

[0003] The integrated circuit formed on the flexible substrate is inspected, for example, by monitoring a signal processed in the integrated circuit. If a terminal is provided on the liquid crystal panel in order to monitor the

signal, the number of terminals that connect the flexible substrate to the liquid crystal panel is increased. As a result, the configuration of a device including the flexible substrate may become complicated. In addition, the terminal provided on the liquid crystal panel cannot monitor a signal (that is not output from the flexible substrate) used only for internal processing of the integrated circuit. That is, the aforementioned technique has a problem that a signal may not be appropriately monitored.

SUMMARY

[0004] An advantage of some aspects of the invention is that it provides a flexible substrate, an electro-optical device and an electronic device, which are capable of appropriately monitoring a signal processed in an integrated circuit formed on the flexible substrate.

[0005] According to an aspect of the invention, a flexible substrate includes: a substrate body; a plurality of lines that are arranged on the substrate body; a plurality of connection terminals that are arranged on an end portion of the substrate body and electrically connected to the respective lines; an integrated circuit that is arranged on the substrate body and electrically connected to at least one of the lines; and an inspection electrode that is

arranged on the substrate body and electrically connected to the integrated circuit and capable of outputting a signal processed in the integrated circuit.

[0006] In this case, the substrate body included in the flexible substrate is a resin film, a plastic film or the like, which is capable of being bent. The lines are electrically connected to the respective connection terminals. Each connection terminal allows a signal to be input to and output from the flexible substrate. A pair of the connection terminals is typically connected to respective ends of each line.

[0007] The integrated circuit electrically connected to at least one of the lines is formed on the flexible substrate. It is not necessary that the integrated circuit be electrically connected to all the lines. The integrated circuit includes a driving circuit that drives an electro-optical panel that is connected to the flexible substrate. The integrated circuit performs various types of processing (such as conversion, correction, and synchronization) on an input signal.

[0008] The inspection electrode formed on the flexible substrate outputs signals processed in the integrated circuit. The signals processed in the integrated circuit include signals that are to be output from the flexible substrate through the lines and the connection terminals.

In addition, the signals processed in the integrated circuit include a signal used only for internal processing of the integrated circuit.

[0009] The inspection electrode is formed on the flexible substrate and exposed to the outside of the flexible substrate. The inspection electrode is electrically connected to the integrated circuit through a line (other than the aforementioned plurality of lines) extending from a terminal included in the integrated circuit. A plurality of the inspection electrodes may be formed on the flexible substrate. The inspection electrode is typically formed on the surface (on which the integrated circuit is formed) of the flexible substrate. The inspection electrode may be formed on the other surface (opposite to the surface on which the integrated circuit is formed) of the flexible substrate. A reading probe or the like comes into contact with the inspection electrode to read a signal output from the inspection electrode.

[0010] Since the inspection electrode is located on the flexible substrate, it is not necessary that a similar electrode be provided outside the flexible substrate. Thus, the number of the connection terminals included in the flexible substrate is not increased. This configuration is effective when a layout of lines or a pitch of connection terminals is restricted in order to reduce the size of the

flexible substrate. A signal that is not output from the flexible substrate, or a signal used only for the internal processing of the integrated circuit, can be monitored. In other words, a signal that cannot be monitored by a similar inspection terminal provided outside the flexible substrate can be monitored.

[0011] As described above, the signal processed in the integrated circuit formed on the flexible substrate can be appropriately monitored.

[0012] It is preferable that the inspection electrode output a signal that is not input to or output from the integrated circuit through the connection terminals.

[0013] In this case, the inspection electrode outputs a signal (that is not input to the flexible substrate from the outside of the flexible substrate, or is not output from the flexible substrate) that is not input to or output from the integrated circuit through the connection terminals.

Signals output from the inspection electrode are not directly used to control a device connected to the flexible substrate. The signals output from the inspection electrode include a signal used only for the internal processing of the integrated circuit.

[0014] In this case, the inspection electrode is capable of monitoring a signal that cannot be monitored by a device that is provided outside the flexible substrate. Even if a

similar inspection terminal is provided outside the flexible substrate, the inspection terminal cannot monitor the signal. However, the inspection electrode is capable of appropriately monitoring the signal.

[0015] It is preferable that the flexible substrate further include a first switching section that switches operations of the inspection electrode to cause the inspection electrode to output or not to output the signal processed in the integrated circuit.

[0016] In this case, the first switching section is capable of switching the operations of the inspection electrode to cause the inspection electrode to output or not to output the signal (or is capable of switching operations of the integrated circuit to cause the integrated circuit to output or not to output the signal). The inspection electrode is capable of outputting a signal only when the signal needs to be monitored. In such a case, power consumption of the inspection electrode can be reduced.

[0017] The switching operation by the first switching section may be manually performed. Alternatively, the switching operation by the first switching section may be automatically performed after requirements are set.

[0018] It is preferable that the flexible substrate further include a second switching section that switches the types of signals that are to be output from the inspection

electrode.

[0019] In this case, since the second switching section is capable of switching the types of the signals that are to be output from the inspection electrode, signals of different types can be output from the inspection electrode even when the number of inspection electrodes provided on the flexible substrate is only one. Thus, many signals can be inspected regardless of the number of inspection electrodes. Therefore, a space on the flexible substrate can be efficiently used.

[0020] The switching operation by the second switching section may be manually performed. Alternatively, the switching operation by the second switching section may be automatically performed after requirements are set. The second switching section may have the function of the first switching section.

[0021] It is preferable that the flexible substrate further include an amplifier that amplifies the signal that is to be output from the inspection electrode.

[0022] In this case, the amplifier such as a buffer circuit amplifies the signal that is to be output from the inspection electrode. Thus, even when the signal has small amplitude, the amplifier amplifies the signal. The inspection electrode outputs the amplified signal having large amplitude. Thus, a signal that is difficult to be

read without amplification can be reliably inspected.

[0023] The amplifier may be provided in the integrated circuit. Alternatively, the amplifier may be provided between the integrated circuit and the inspection electrode.

[0024] It is preferable that the inspection electrode have a width larger than the width of each of the lines.

[0025] In this case, a signal can be more easily read from the inspection electrode than reading of signals from the lines that are formed on the flexible substrate and exposed to the outside of the flexible substrate. Specifically, a reading probe or the like easily comes into contact with the inspection electrode. Therefore, the signal can be appropriately monitored.

[0026] The inspection electrode may have a shape that fits the reading probe or the like, while the width of the inspection electrode is large. In this case, a signal can be more easily read from the inspection electrode.

[0027] To solve the aforementioned problem, the electro-optical device includes the flexible substrate and the electro-optical panel that is electrically connected to the flexible substrate through the connection terminals.

[0028] In this case, the integrated circuit formed on the flexible substrate drives a part or the whole of the electro-optical panel.

[0029] Since the signal processed in the integrated

circuit can be appropriately monitored, the electro-optical device can be appropriately manufactured.

[0030] To solve the aforementioned problem, the electronic device includes the electro-optical device.

[0031] In this case, the electronic device may be any of the following devices: a projection-type display device; a television; a mobile phone; an electronic device; a word processor; a viewfinder type video tape recorder; a monitor-direct-vision type video tape recorder; a work station; a video phone; a POS terminal; a device having a touch panel; and the like. The above devices can be easily manufactured and are highly reliable. In addition, the electronic device may be an electrophoresis device such as an electronic paper.

[0032] Effects and advantages of the invention will be apparent from the following embodiment of the invention.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0033] The invention will be described with reference to the accompanying drawings, wherein like numbers reference like elements.

[0034] Fig. 1 is a plan view of an electro-optical panel according to an embodiment of the invention.

[0035] Fig. 2 is a cross sectional view of the electro-optical panel taken along a line II-II' of Fig. 1.

[0036] Fig. 3 is an equivalent circuit diagram showing elements, lines and the like that form an image display region of the electro-optical panel according to the embodiment.

[0037] Fig. 4 is a perspective view of the entire configuration of an electro-optical device according to the embodiment.

[0038] Fig. 5 is a side view of a flexible substrate to explain a method for reading a signal output from an inspection electrode.

[0039] Fig. 6 is a plan view of the flexible substrate, showing the width of the inspection electrode and the widths of lines.

[0040] Fig. 7 is a block diagram showing a detail configuration of an integrated circuit.

[0041] Fig. 8 is a plan view of a projector that is an example of an electronic device including the electro-optical device.

DESCRIPTION OF EXEMPLARY EMBODIMENTS

[0042] An embodiment of the invention is described below with reference to the accompanying drawings.

Electro-optical device

[0043] First, an electro-optical device including a

flexible substrate according to the invention is described with reference to Figs. 1 to 4. In the embodiment, a built-in driving-circuit type thin film transistor (TFT) active matrix drive liquid crystal device is described as an example of the electro-optical device according to the invention.

[0044] The configuration of an electro-optical panel included in the electro-optical device according to the embodiment is described with reference to Figs. 1 and 2. Fig. 1 is a plan view of the electro-optical panel according to the embodiment. Fig. 2 is a cross sectional view of the electro-optical panel taken along a line II-II' of Fig. 1.

[0045] As shown in Figs. 1 and 2, the electro-optical panel 100 according to the embodiment has a TFT array substrate 10 and an opposing substrate 20. The opposing substrate 20 is arranged opposite the TFT array substrate 10. The TFT array substrate 10 is a transparent substrate (such as a glass substrate or a quartz substrate), a silicon substrate or the like. The opposing substrate 20 is a transparent substrate (such as a glass substrate or a quartz substrate). A liquid crystal layer 50 is provided between the TFT array substrate 10 and the opposing substrate 20. The liquid crystal layer 50 includes a single type of or a plurality of types of nematic liquid crystal. Molecules of the nematic liquid crystal are oriented in a predetermined

direction between a pair of alignment films.

[0046] The TFT array substrate 10 and the opposing substrate 20 are bonded to each other by means of a sealing member 52. The sealing member 52 is included in a sealing region that surrounds an image display region 10a having a plurality of pixel electrodes 9a.

[0047] The sealing member 52 is made of ultraviolet curable resin, thermosetting resin or the like in order to bond the substrates 10 and 20 to each other. After the sealing member 52 is coated on the TFT array substrate 10 in a manufacturing process, the sealing member 52 is exposed to ultraviolet rays, or heated, or subjected to another process and thereby cured. The sealing member 52 includes a first gap member such as glass fibers or glass beads in order to set a gap between the TFT array substrate 10 and the opposing substrate 20 to a predetermined distance. A second gap member may be arranged in the image display region 10a or in a peripheral region located near the image display region 10a under the condition that the first gap member is included in the sealing member 52. Alternatively, the second gap member may be arranged in the image display region 10a or in the peripheral region located near the image display region 10a under the condition that the first gap member is not included in the sealing member 52.

[0048] The electro-optical panel 100 has a frame-shaped

light shielding film 53 arranged on the side of the opposing substrate 20. The frame-shaped light shielding film 53 extends along an inner side of the sealing region and defines a frame-shaped region of the image display region 10a. The frame-shaped light shielding film 53 has a light shielding property. A part or the whole of the frame-shaped light shielding film 53 may be arranged on the side of the TFT array substrate 10 as a built-in light shielding film.

[0049] The electro-optical panel 100 has a data line driving circuit 101 and an external circuit connection terminal 102. The data line driving circuit 101 and the external circuit connection terminal 102 are provided in the peripheral region and on an outer side of the sealing region (in which the sealing member 52 is located). The data line driving circuit 101 and the external circuit connection terminal 102 are located along one side of the TFT array substrate 10. The electro-optical panel 100 has two scanning line driving circuits 104 that are respectively located along two other sides of the TFT array substrate 10. The two sides of the TFT array substrate 10 are adjacent to the aforementioned one side of the TFT array substrate 10. The scanning line driving circuits 104 are covered with the frame-shaped light shielding film 53. The electro-optical panel 100 has a plurality of lines 105 extending along the remaining side of the TFT array substrate 10 in order to

connect the two scanning line driving circuits 104 (located on two sides of the image display region 10a) to each other. The lines 105 are covered with the frame-shaped light shielding film 53.

[0050] The electro-optical panel 100 has conductive terminals 106 that are provided above the TFT array substrate 10 and respectively arranged opposite four corner portions of the opposing substrate 20 in order to connect the substrates 10 and 20 to each other by means of conductive members. Thus, the TFT array substrate 10 is electrically connected to the opposing substrate 20.

[0051] As shown in Fig. 2, a multilayer structure is provided on the TFT array substrate 10. The multilayer structure is not illustrated in detail in Fig. 2. The multilayer structure includes TFTs 30 (driving elements) for pixel switching and lines (including scanning lines 3a and data lines 6a). The pixel electrodes 9a are provided on the TFT array substrate 10. The pixel electrodes 9a are provided for respective pixels included in the electro-optical panel 100. Each of the pixel electrodes 9a includes a transparent material containing indium tin oxide (ITO).

[0052] The pixel electrodes 9a are included in the image display region 10a and arranged on the TFT array substrate 10. The pixel electrodes 9a face opposing electrodes 21. One of the alignment films, which is denoted by reference

numeral 16, is formed on the surface (located on the side of the liquid crystal layer 50) of the TFT array substrate 10, i.e., on the pixel electrodes 9a, and covers the pixel electrodes 9a.

[0053] A light shielding film 23 is formed on a surface of the opposing substrate 20, the surface of the opposing substrate 20 facing the TFT array substrate 10. The light shielding film 23 is formed in a lattice shape on the surface of the opposing substrate 20. The light shielding film 23 defines non-opening regions of the opposing substrate 20. The light shielding film 23 partitions the opposing substrate 20 into opening regions through which light emitted by a projector lamp, a direct-vision backlight or the like is transmitted. The light shielding film 23 may have a stripe-like shape so that the light shielding film 23 and elements (the data lines and the like) located on the side of the TFT array substrate 10 define the non-opening regions.

[0054] Each of the opposing electrodes 21 is formed on the light shielding film 23 and includes a transparent material containing ITO. The opposing electrodes 21 face the pixel electrodes 9a. In addition, a color filter (not shown in Fig. 2) may be formed on the light shielding film 23 and in a region including a part of each of the opening regions and a part of each of the non-opening regions in order to

display a color image in the image display region 10a. The other alignment film, which is denoted by reference numeral 22, is formed on the opposing electrodes 21 located on the surface (facing the TFT array substrate 10) of the opposing substrate 20.

[0055] A sampling circuit, a precharge circuit, an inspection circuit and the like may be formed on the TFT array substrate 20, in addition to the data line driving circuit 101 and the scanning line driving circuits 104. In this case, the sampling circuit samples image signals supplied from image signal lines and then supplies the sampled signals to the data lines. The precharge circuit supplies precharge signals of predetermined voltage levels to the respective data lines before the image signals are supplied to the data lines. The inspection circuit inspects the electro-optical panel 100 to check the quality of the electro-optical panel 100 before completion or shipment of the electro-optical panel 100. If the electro-optical panel 100 has a defect, the inspection circuit also inspects the defect before completion or shipment of the electro-optical panel 100.

[0056] Next, an electrical configuration of a pixel portion of the electro-optical panel according to the embodiment is described with reference to Fig. 3. Fig. 3 is an equivalent circuit diagram showing elements, lines and

the like, which are provided for the pixels. The pixels are arranged in a matrix pattern and form the image display region 10a of the electro-optical panel 100 according to the embodiment.

[0057] In Fig. 3, the pixels that form the image display region 10a and are arranged in a matrix pattern include the respective image electrodes 9a and the respective TFTs 30. The TFTs 30 are electrically connected to the respective image electrodes 9a and control the respective image electrodes 9a to switch operations of the respective image electrodes 9a on/off. The data lines 6a, which receive the image signals, are electrically connected to source electrodes of the respective TFTs 30. The image signals S1, S2, ... and Sn may be supplied to the respective data lines 6a in this order. Alternatively, the image signals S1, S2, ... and Sn may be classified into groups. In this case, the image signals of each group are supplied to the respective data lines 6a adjacent to each other at a time that varies depending on the group.

[0058] Gate electrodes of the TFTs 30 are electrically connected to the respective scanning lines 3a. The electro-optical panel 100 is configured so that scanning signals G1, G2, ... and Gm are applied to the respective scanning lines 3a in this order in a pulse-like manner. The pixel electrodes 9a are electrically connected to drain electrodes

of the respective TFTs 30. The image signals S1, S2, ... and Sn supplied from the data lines 6a are written at predetermined times by closing the TFTs 30 (switching elements) for a constant period. The image signals S1, S2, ... and Sn having predetermined levels are maintained for a constant period so that the liquid crystal becomes oriented in a certain direction between the pixel electrodes 9a and the opposing electrodes 21.

[0059] Orientations and alignments of molecules contained in the liquid crystal (that forms the liquid crystal layer 50 (refer to Fig. 2)) are changed on the basis of applied voltage levels so that the liquid crystal modulates light and allow an image having multiple gradation levels to be displayed. In a normally white mode, transmittance of incident light is reduced on the basis of voltages applied to the respective pixels. In a normally black mode, the transmittance of the incident light is increased on the basis of voltages applied to the respective pixels. The electro-optical device outputs light having an intensity (or intensities) based on the image signals.

[0060] Storage capacitors 70 are provided to prevent the maintained image signals from leaking. The storage capacitors 70 are connected in parallel to respective liquid crystal capacitors. The liquid crystal capacitors are formed between the respective pixel electrodes 9a and the

respective opposing electrodes (refer to Fig. 2). The storage capacitors 70 are storage elements and temporarily store potentials of the respective pixel electrodes 9a on the basis of the supplied image signals. One side electrodes of the storage capacitors 70 are connected parallel to the respective pixel electrodes 9a and electrically connected to the drain electrodes of the respective TFTs 30. The other side electrodes of the storage capacitors 70 are electrically connected to capacitor lines 300 (whose potentials are constant) so that the potentials of the other electrodes are constant. The storage capacitors 70 improve potential retention properties of the pixel electrodes 9a and display characteristics (improvement of contrast and reduction of flicker effects).

[0061] Next, the entire configuration of the electro-optical device having the electro-optical panel and the flexible substrate (connected to the electro-optical panel) is described with reference to Fig. 4. Fig. 4 is a perspective view of the entire configuration of the electro-optical device according to the embodiment. The details of elements (shown in Figs. 1 and 2) included in the electro-optical panel 100 are not illustrated in Fig. 4.

[0062] As shown in Fig. 4, the electro-optical device according to the embodiment includes the electro-optical panel 100 and the flexible substrate 200.

[0063] The flexible substrate 200 includes a connection terminal 210 that is connected to the external circuit connection terminal 102 (included in the electro-optical panel 100) by thermocompression bonding or the like.

[0064] The flexible substrate 200 is electrically connected to an external circuit substrate 400 that is located on the opposite side of the electro-optical panel 100 with respect to the flexible substrate 200. The flexible substrate 200 and the circuit substrate 400 are connected to each other by connecting a connection terminal 220 included in the flexible substrate 200 with a connector 410 included in the circuit substrate 400.

[0065] During an operation of the electro-optical device, signals (such as the image signals) are supplied from the circuit substrate 400 through the flexible substrate to the electro-optical panel 100. Details of configurations and operations of the flexible substrate 200 are described below.
Flexible substrate

[0066] Next, the flexible substrate according to the embodiment is described with reference to Figs. 4 to 7.

[0067] Referring to Fig. 4, the flexible substrate 200 according to the embodiment includes the connection terminals 210 and 220 located on respective ends of the flexible substrate 200. The flexible substrate 200 has an integrated circuit 250 on its surface. The integrated

circuit 250 is formed on the flexible substrate 200 by tape automated bonding or the like. The integrated circuit 250 serves as a driving circuit for the electro-optical device. The integrated circuit 250 performs processing (such as correction and conversion) on an image signal input to the flexible substrate 200 and then outputs the processed signal. The integrated circuit 250 may include the data line driving circuit 101 and the scanning line driving circuit 104.

[0068] The flexible substrate 200 according to the embodiment includes an inspection electrode 260 on its surface. The inspection electrode 260 monitors the signal processed in the integrated circuit 250. The flexible substrate 200 may include a plurality of the inspection electrodes 260. The inspection electrode 260 may be formed on the other surface (opposite to the surface on which the integrated circuit 250 is formed) of the flexible substrate 200.

[0069] Next, a function of the inspection electrode 260 is described in detail with reference to Figs. 5 to 7. Fig. 5 is a side view of the flexible substrate 200 to explain a method for reading a signal output from the inspection electrode 260. Fig. 6 is a plan view of the flexible substrate 200, showing the width of the inspection electrode 260 and the widths of lines. Fig. 7 is a block diagram of the integrated circuit 250. In Figs. 5 and 6, the elements

are enlarged at different scales for convenience.

[0070] As shown in Fig. 5, the inspection electrode 260 is located on the surface of the flexible substrate 200. A reading probe 500 shown in, for example, Fig. 5 comes into contact with the inspection electrode 260 to read a signal output from the inspection electrode 260. The inspection electrode 260 has a convex shape as shown in Fig. 5. The inspection electrode 260, however, may have another shape as long as the inspection electrode 260 is capable of outputting a signal.

[0071] The inspection electrode 260 is capable of outputting signals (such as a clock signal, a start signal and a timing signal) in order to drive the electro-optical device. The inspection electrode 260 may output a signal (that is not output from the flexible substrate 200) used only for the internal processing of the integrated circuit 250. The signal that is not output from the flexible substrate 200 cannot be monitored even if an inspection terminal is provided on the electro-optical panel 100 or the circuit substrate 400 (refer to Fig. 4). When the signal used for the internal processing can be output from the flexible substrate 200, the function of the inspection electrode 260 is effectively performed.

[0072] As shown in Fig. 6, the width W1 of the inspection electrode 260 according to the embodiment is larger than the

width W2 of each of the lines located on the flexible substrate 200. A signal can be more easily read from the inspection electrode 260 than reading of signals from the lines 230 that are formed on the flexible substrate 200 and exposed to the outside of the flexible substrate 200. Specifically, the probe 500 shown in Fig. 5 or the like easily comes into contact with the inspection electrode 260. Thus, the signal monitoring can be appropriately performed.

[0073] The inspection electrode 260 may have a shape that fits the reading probe 500 or the like, while the width of the inspection electrode 260 is large. In this case, a signal can be more easily read from the inspection electrode 260.

[0074] Referring to Fig. 7, the integrated circuit 250 formed on the flexible substrate 200 includes a processing section 251, a signal selector 252, an amplifier circuit 253 and a register 254.

[0075] The processing section 251 forms a main part of the integrated circuit 250. The processing section 251 performs various types of processing on input signals and outputs the processed signals in order to drive the electro-optical device. The processing section 251 outputs, to the signal selector 252, the signals that are to be output to the inspection electrode 260.

[0076] The signal selector 252 selects one signal from the

signals output from the processing section 251. The signal selector 252 outputs the selected signal to the amplifier circuit 253. The signal selector 252 may be configured so that when the signal selector 252 does not select any signal from the signals, the signal selector 252 does not output a signal. The signal selector 252 is an example of first and second switching sections according to the invention.

[0077] The amplifier circuit 253 is an example of an amplifier according to the invention. The amplifier circuit 253 receives the signal from the signal selector 252 and amplifies the received signal. After that, the amplifier circuit 253 outputs the amplified signal to the inspection electrode 260. Even when the signal has small amplitude, the amplifier circuit 253 outputs the amplified signal having large amplitude to the inspection electrode 260. Thus, a signal that is difficult to be read without amplification can be reliably inspected.

[0078] The register 254 is a storage element and stores setting values for the integrated circuit 250. The setting values can be rewritten by an external device. The register 254 transmits a signal to the signal selector 252 on the basis of the stored setting values. The signal selector 252 selects a signal on the basis of the signal transmitted by the register 254. Thus, the register 254 can serve as a controller that controls the signal selector 252.

[0079] As described above, the flexible substrate 200 according to the embodiment is capable of appropriately monitoring a signal processed in the integrated circuit 250. The flexible substrate 200 is capable of appropriately inspecting the integrated circuit 250. Therefore, a highly reliable device can be easily manufactured.

Electronic device

[0080] Next, electronic devices, each of which has the electro-optical device including the flexible substrate, are described. Fig. 8 is a plan view of a projector that serves as one of the electronic devices. The projector 1100 includes a liquid crystal device (that is an example of the electro-optical device) as a light bulb.

[0081] As shown in Fig. 8, the projector 1100 has a lamp unit 1102 therein. The lamp unit 1102 includes a white light source such as a halogen lamp. Light emitted by the lamp unit 1102 is divided into light components of three colors (red, green and blue colors) by four mirrors 1106 and two dichroic mirrors 1108. The mirrors 1106 and the dichroic mirrors 1108 are included in a light guide 104. The red, green and blue light components are incident on respective liquid crystal panels 1110R, 1110G and 1110B that serve as light bulbs.

[0082] Each of the liquid crystal panels 1110R, 1110G and 1110B has the same configuration as the liquid crystal

device. The liquid crystal panels 1110R, 1110G and 1110B are driven by means of respective signals (of red, green and blue colors) supplied from an image signal processing circuit. The light components are modulated by the liquid crystal panels 1110R, 1110G and 1110B and then incident on a dichroic prism 1112 from three directions. The red and blue light components are refracted by the dichroic prism 1112 so that the directions of propagations of the red and blue light components are changed 90 degrees, while the green light component propagates straight through the dichroic prism 1112. Therefore, images of the colors are combined with each other. As a result, the combined color image is projected onto a screen through a projection lens 114.

[0083] It is necessary that the image formed on the liquid crystal panel 1110G be reversed left to right without reversal of the images formed on the liquid crystal panels 1110R and 1110B.

[0084] The red and green light components are incident on the liquid crystal panels 1110R and 1110G through the dichroic mirrors 1108. The blue light component is incident on the liquid crystal panels 1110B through one of the dichroic mirrors 1108. Thus, a color filter is not required for each of the liquid crystal panels 1110R, 1110G and 1110B.

[0085] The electronic device described with reference to Fig. 8 may be any of the following devices: a mobile

personal computer; a mobile phone; a liquid crystal television; a viewfinder type video tape recorder; a monitor-direct-vision type video tape recorder; a car navigation system; a pager; an electronic notebook; a calculator; a word processor; a work station; a video phone; a POS terminal; a device having a touch panel; and the like.

[0086] In addition to the liquid crystal device described in the embodiment, the invention is applicable to a reflective liquid crystal device, a liquid crystal on silicon device, a plasma display, a field emission display, an organic electroluminescence display, an electrophoresis device or the like.

[0087] The invention is not limited to the above embodiments, and various changes and modifications may be made in the aforementioned embodiment without departing from the gist and spirit of the invention. The changed or modified flexible substrate, the changed or modified electro-optical device and the changed or modified electronic device are included in the scope of the invention.

[0088] The entire disclosure of Japanese Patent Application No. 2009-069825, filed March 23, 2009 is expressly incorporated by reference herein.

1
2 **IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

3 In re Application of:

4 Applicant: Katsutoshi Ueno

5 Application No.: Unassigned

6 Filed: March 12, 2010

7 For: FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-
8 OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC
9 DEVICE

Confirmation No.: Unassigned

Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

10
11
12 **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT**

13 Commissioner for Patents
14 P.O. Box 1450
15 Alexandria, VA 22313-1450

16 Dear Commissioner:

17
18 In accordance with 37 C.F.R. § 1.56, the materials listed on the attached Form PTO/SB/08
19 are being brought to the attention of the Examiner for consideration in connection with the
20 examination of the above-identified patent application. It is respectfully requested that the materials
21 listed be expressly considered and made of record.

22 One copy of each of the listed materials, other than any U.S. patents or U.S. patent
23 publications, is submitted herewith. JP2005-43418A corresponds to U.S. Patent Application
24 Publication No. 2005-0041488A. Additionally, JP2005-43418A is cited in the present specification.
25
26

App. No.: Unassigned

-1-

Docket No.: 1013.1297

1 This Information Disclosure Statement is being filed: (1) within three months of the filing
2 date of the patent application; (2) before the mailing date of a first Office Action on the merits; or (3)
3 before the mailing date of a first Office Action after the filing of a request for continued examination
4 under 37 C.F.R. § 1.114. Therefore, no statement under 37 C.F.R. § 1.97(e) or fee under C.F.R. §
5 1.17(p) is required.

6 The submission of this Information Disclosure Statement shall not be construed to be a
7 representation that a search has been conducted, nor shall it be construed as an admission that the
8 materials constitute prior art against the claims of the patent application. Applicant does not waive
9 any right to take any action that would be appropriate to antedate or otherwise remove any of the
10 listed materials as a competent reference against the claims of the patent application.

11
12 No fees are believed due as a result of this submission. However, should the Patent and
13 Trademark Office determine that a fee is required, please charge such fee to our Deposit Account
14 No. 50-3583.

15 Respectfully submitted,

16
17 Dated: March 12, 2010

By: /L. Eric Gardanier/
Attorney for Applicant
Reg. No.: 40,617
Customer No.: 53124

18
19
20 **ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC**
21 922 W. Baxter Drive, Suite 100
22 South Jordan, Utah 84095
23 Phone: (801) 806-1935
24 Fax: (801) 812-8129
25
26

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.

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL <i>(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))</i>	Attorney Docket No.	1013.1297
	First Inventor	Katsutoshi Ueno
	Title	FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE
	Express Mail Label No.	

APPLICATION ELEMENTS <i>See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.</i>	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 31]
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 6]
5. **Oath or Declaration** [Total Sheets 3]
 a. ☒ Newly executed (original or copy)
 b. ☐ A 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)
 name 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*)
☐ Landscape Table on CD
 8. **Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission**
(if applicable, items a. – c. are required)
 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 & document(s))
 Name of Assignee _____
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:** Request to Retrieve Electronic Priority Apps

18. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply the requisite information below and in the first sentence of the specification following the title, or in an Application Data Sheet under 37 CFR 1.76:

☐ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior application No.: _____
 Prior application information: Examiner: _____ Art Unit: _____

19. CORRESPONDENCE ADDRESS

☒ The address associated with Customer Number: 53124 OR ☐ Correspondence address below

Name			
Address			
City	State	Zip Code	
Country	Telephone	Email	

Signature	/L. Eric Gardanier/	Date	March 12, 2010
Name (Print/Type)	L. Eric Gardanier	Registration No. (Attorney/Agent)	40,617

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 1.11 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.

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.

MULTIPLE DEPENDENT CLAIM FEE CALCULATION SHEET Substitute for Form PTO-1360 (For use with Form PTO/SB/06)							Application Number 12722826		Filing Date 03-12-10	
							Applicant(s)		Name	
* May be used for additional claims or amendments										
CLAIMS	AS FILED		AFTER FIRST AMENDMENT		AFTER SECOND AMENDMENT					
	Indep	Depend	Indep	Depend	Indep	Depend	Indep	Depend	Indep	Depend
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
Total										
Indep										
Total										
Depend										
Total										
Claims										

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.

8/18/11

Electronic Patent Application Fee Transmittal				
Application Number:				
Filing Date:				
Title of Invention:		FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE		
First Named Inventor/Applicant Name:		Katsutoshi Ueno		
Filer:		Eric Gardanier/Angela Salois		
Attorney Docket Number:		1013.1297		
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	330	330
Utility Search Fee	1111	1	540	540
Utility Examination Fee	1311	1	220	220
Pages:				
Claims:				
Multiple dependent claims	1203	1	390	390
Miscellaneous-Filing:				
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 (\$)				1480

Date: 03/12/10

Approved for use through 7/31/2006. 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 12/722,826	
APPLICATION AS FILED – PART I						
(Column 1)		(Column 2)		SMALL ENTITY		OR
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE (\$)	FEE (\$)	RATE (\$)	FEE (\$)
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A		N/A	330
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A		N/A	540
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A		N/A	220
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	18	minus 20 =	x\$26		x\$52	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	1	minus 3 = *	x\$110		x\$220	
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))			If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$260 (\$130 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR			
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))			195		390	390
			TOTAL		TOTAL	1480
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.						
APPLICATION AS AMENDED – PART II						
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY
AMENDMENT A	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	RATE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	Minus **	=	X =		X =
	Independent (37 CFR 1.16(h))	Minus ***	=	X =		X =
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))			N/A		N/A
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))			TOTAL ADD'T FEE		TOTAL ADD'T FEE
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY
AMENDMENT B	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	RATE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	Minus **	=	X =		X =
	Independent (37 CFR 1.16(h))	Minus ***	=	X =		X =
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))			N/A		N/A
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))			TOTAL ADD'T FEE		TOTAL ADD'T 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.						

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

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY. DOCKET NO.	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
12/722,826	03/12/2010	2871	1480	1013.1297	8	1

CONFIRMATION NO. 3956

FILING RECEIPT



OC00000040687985

53124
ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC
922 W. BAXTER DRIVE
SUITE 100
SOUTH JORDAN, UT 84095

Date Mailed: 03/22/2010

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**

Applicant(s)

Katsutoshi Ueno, Chino-shi, JAPAN;

Assignment For Published Patent Application

Seiko Epson Corporation, Tokyo, JAPAN

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 53124

Domestic Priority data as claimed by applicant

Foreign Applications

JAPAN 2009-069825 03/23/2009

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 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: 03/18/2010

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 12/722,826**

Projected Publication Date: 09/23/2010

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

Preliminary Class

349

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 (1-866-999-4158).

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 Assets Control, 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).

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: 2009年 3月23日

出 願 番 号
Application Number: 特願2009-069825

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

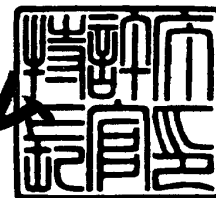
J P 2009-069825

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2010年 4月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

細野 哲弘



【書類名】 特許願
【整理番号】 J014821601
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 1/00
G02F 1/1345
【発明者】
【住所又は居所】 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
【氏名】 上野 勝利
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100104765
【弁理士】
【氏名又は名称】 江上 達夫
【電話番号】 03-5524-2323
【連絡先】 担当
【選任した代理人】
【識別番号】 100107331
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 聡延
【電話番号】 03-5524-2323
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 131946
【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】 0401860

【書類名】明細書

【発明の名称】フレキシブル基板、並びに電気光学装置及び電子機器

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば液晶装置等に接続されるフレキシブル基板、並びに該フレキシブル基板を備えた電気光学装置、及び該電気光学装置を備えた、例えば液晶プロジェクター等の電子機器の技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

この種のフレキシブル基板として、例えば液晶パネルと外部の回路とを互いに電氣的に接続するものがある。フレキシブル基板は、コンパクトに多くの配線を引き回せる、或いはコネクタ等によって簡単に接続を行えるなど、様々な利便性を有している。そして、このようなフレキシブル基板上には、フレキシブル基板と接続される液晶パネルを駆動するための集積回路が設けられる場合がある（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-43418号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

フレキシブル基板上に設けられる集積回路の検査は、例えば集積回路で処理される信号をモニタリングすることによって行われる。しかしながら、仮に液晶パネル上に上述したような信号をモニタリングするための端子を設けようとする、フレキシブル基板と液晶パネルとを接続する端子の数が増えてしまい、装置構成が複雑化してしまう。また、液晶パネル上に設けた端子では、集積回路の内部処理にのみ用いられる信号（即ち、フレキシブル基板の外部に出力されない信号）は、モニタリングすることができない。即ち、上述したような技術では、信号のモニタリングが好適に行えないおそれがあるという技術的問題点がある。

【0005】

本発明は、例えば上述した問題点に鑑みなされたものであり、基板上に設けられた集積回路によって処理される信号を好適にモニタリング可能なフレキシブル基板、並びに電気光学装置及び電子機器を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のフレキシブル基板は上記課題を解決するために、基板本体と、前記基板本体上に配列された複数の配線と、前記基板本体の端部に配列されており、前記複数の配線と夫々電氣的に接続された複数の接続端子と、前記基板本体上において、前記複数の配線の少なくとも一部と電氣的に接続するように設けられた集積回路と、前記基板本体上において、前記集積回路と電氣的に接続するように設けられており、前記集積回路で処理される信号を出力可能である検査用電極とを備える。

【0007】

本発明のフレキシブル基板は、例えば折り曲げ可能な樹脂フィルム或いはプラスチックフィルム等からなる基板本体に、複数の配線が配列されてなる。複数の配線の各々には、フレキシブル基板に対して信号を入出力するための複数の接続端子が夫々電氣的に接続されている。尚、複数の接続端子は、典型的には、一の配線の両端部分に設けられる。即ち、一つの配線に対して二つの接続端子が接続される。

【0008】

また、フレキシブル基板上には、複数の配線に電氣的に接続された集積回路が設けられている。但し、この集積回路は、複数の配線の全てに電氣的に接続されていなくともよく

、いずれかの配線に電氣的に接続されていればよい。集積回路は、例えばフレキシブル基板が接続される電気光学パネル等を駆動するための駆動回路等を備えており、入力された信号に対し、変換、補正及び同期等の各種処理を施して出力する。

【0009】

ここで本発明では特に、フレキシブル基板上に、上述した集積回路で処理される信号を出力可能である検査用電極が設けられている。尚、ここでの「集積回路で処理される信号」には、集積回路から複数の配線及び複数の接続端子を介してフレキシブル基板の外部に出力される信号だけでなく、集積回路の内部処理にだけ用いられるような信号も含まれる。

【0010】

検査用電極は、例えばフレキシブル基板上において外部に露出するように設けられた電極であり、集積回路における一の端子から延びる配線（上述した「複数の配線」とは異なる配線）等によって、集積回路と電氣的に接続されている。尚、このような検査用電極は、フレキシブル基板上に複数設けられていても構わない。また、検査用電極は、典型的には、フレキシブル基板における集積回路が配置される面に設けられるが、集積回路が配置される面とは異なる側の面に設けられていてもよい。検査用電極から出力される信号の読取は、例えば検査用電極に読取用のプローブ等を接触させて行う。

【0011】

フレキシブル基板上に検査用電極を設けることで、同様の電極をフレキシブル基板の外部に設けずに済む。よって、フレキシブル基板における複数の接続端子の数を増加させずに済む。このような効果は、例えば小型化実現のため配線レイアウトや接続端子のピッチに制限がある場合等に、極めて顕著に発揮される。また、本発明では更に、例えば集積回路の内部処理だけに用いられる信号のような、フレキシブル基板の外部に出力されない信号もモニタリングできる。即ち、フレキシブル基板の外部に同様の検査端子を設けた場合ではモニタリングできない信号をモニタリングすることが可能である。

【0012】

以上説明したように、本発明のフレキシブル基板によれば、フレキシブル基板上に設けられた集積回路によって処理される信号を、好適にモニタリングすることが可能となる。

【0013】

本発明のフレキシブル基板の一態様では、前記検査用電極は、前記複数の接続端子を介して前記集積回路に入力又は出力されない信号を出力する。

【0014】

この態様によれば、検査用電極からは、複数の接続端子を介して集積回路に入力又は出力されない信号（即ち、フレキシブル基板の外部から入力される信号以外の信号、又はフレキシブル基板の外部に出力される信号以外の信号）が出力される。検査用電極から出力される信号は、言い換えれば、フレキシブル基板が接続される装置の制御等に直接的に用いられない信号であり、例えば集積回路の内部処理にのみ使用される信号等が挙げられる。

【0015】

本態様では、検査用電極を用いて、フレキシブル基板の外部ではモニタリングすることのできない信号をモニタリングできる。これに対し、仮にフレキシブル基板の外部に同様の検査端子を設けたとしても、上述したような信号はモニタリングできない。従って、本態様では、極めて好適に信号のモニタリングを行うことが可能である。

【0016】

本発明のフレキシブル基板の他の態様では、前記検査用電極から前記集積回路で処理される信号を出力させるか否かを切替える第1切替手段を更に備える。

【0017】

この態様によれば、第1切替手段によって、検査用電極から信号を出力させるか否か（言い換えれば、集積回路から検査用電極に信号を出力させるか否か）が切替えられる。よって、信号をモニタリングする際にのみ、検査用電極から信号を出力させるようにすれば

、検査用電極における電力消費を低減させることができる。

【0018】

尚、第1切替手段による信号切替動作は、手動で行われてもよいし、各種条件を予め設定することで自動的に行われてもよい。

【0019】

本発明のフレキシブル基板の他の態様では、前記検査用電極から出力させる信号の種類を切替える第2切替手段を更に備える。

【0020】

この態様によれば、第2切替手段によって、検査用電極から出力される信号の種類が切替えられるため、例えば検査用電極が1つしか設けられていない場合であっても、複数種類の信号を出力させることができる。即ち、検査用電極の数によらず、多くの信号を検査することができる。よって、フレキシブル基板上のスペースを効率的に活用することが可能となる。

【0021】

尚、第2切替手段による信号切替動作は、手動で行われてもよいし、各種条件を予め設定することで自動的に行われてもよい。また、第2切替手段が、上述した第1切替手段の機能を併せ持つように構成してもよい。

【0022】

本発明のフレキシブル基板の他の態様では、前記検査用電極から出力させる信号を増幅する増幅手段を更に備えることを特徴とする。

【0023】

この態様によれば、例えばバッファ回路等の増幅手段によって、検査用電極から出力される信号が増幅されるため、振幅の小さい信号であっても、増幅させて振幅の大きい状態で出力することができる。これにより、単に出力されただけでは読取り難い信号であっても、確実に検査を行うことが可能となる。

【0024】

尚、増幅手段は、集積回路の内部に設けられるようなものであってもよいし、集積回路及び検査用電極間に独立して設けられるようなものであってもよい。

【0025】

本発明のフレキシブル基板の他の態様では、前記検査用電極は、前記複数の配線の各々よりも幅が広くなるように形成されている。

【0026】

この態様によれば、検査用電極の幅が、複数の配線の幅より広くなるように形成されているため、例えばフレキシブル基板上で露出させた複数の配線から信号を読取る場合と比べて、検査用電極から信号を読取る方が容易である。具体的には、検査用電極に対して、読取用のプローブ等を接触させることが容易となる。従って、より好適に信号のモニタリングを行うことが可能となる。

【0027】

尚、検査用電極の幅を大きくするだけでなく、検査用電極の形状を読取用のプローブ等に合わせるようにすれば、より容易に信号の読取りが行えるようになる。

【0028】

本発明の電気光学装置は上記課題を解決するために、上述した本発明のフレキシブル基板（但し、その各種態様も含む）と、前記フレキシブル基板と前記接続端子を介して電気的に接続される電気光学パネルとを備える。

【0029】

本発明の電気光学装置によれば、上述した本発明のフレキシブル基板が、接続端子を介して電気光学パネルに接続されている。フレキシブル基板上の集積回路は、例えば電気光学パネルの駆動の一部又は全部を行うものとして設けられている。

【0030】

本発明では、上述したフレキシブル基板を備えてなるので、フレキシブル基板上の集積

回路によって処理される信号を、好適にモニタリングすることが可能である。従って、より好適に電気光学装置を製造することができる。

【0031】

本発明の電子機器は上記課題を解決するために、上述した本発明の電気光学装置を備える。

【0032】

本発明の電子機器によれば、上述した本発明に係る電気光学装置を具備してなるので、製造が容易且つ信頼性の高い、投射型表示装置、テレビ、携帯電話、電子手帳、ワードプロセッサ、ビューファインダー型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダー、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルなどの各種電子機器を実現できる。また、本発明の電子機器として、例えば電子ペーパーなどの電気泳動装置等も実現することも可能である。

【0033】

本発明の作用及び他の利得は次に説明する発明を実施するための形態から明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】 本実施形態に係る電気光学パネルの構成を示す平面図である。

【図2】 図1のH-H'線断面図である。

【図3】 本実施形態に係る電気光学パネルの画像表示領域を構成する各種素子、配線等を示す等価回路図である。

【図4】 本実施形態に係る電気光学装置の全体構成を示す斜視図である。

【図5】 検査用電極から出力される信号の読取り方法を示す側面図である。

【図6】 検査用電極及び配線の幅を示す平面図である。

【図7】 集積回路の具体的な構成を示すブロック図である。

【図8】 電気光学装置を適用した電子機器の一例たるプロジェクターの構成を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下では、本発明の実施形態について図を参照しつつ説明する。

【0036】

＜電気光学装置＞

先ず、本発明のフレキシブル基板が接続されてなる電気光学装置について、図1から図4を参照して説明する。尚、以下の実施形態では、本発明の電気光学装置の一例である駆動回路内蔵型のTFT（Thin Film Transistor）アクティブマトリクス駆動方式の液晶装置を例にとる。

【0037】

本実施形態に係る電気光学装置に含まれる電気光学パネルの構成について、図1及び図2を参照して説明する。ここに図1は、本実施形態に係る電気光学パネルの構成を示す平面図であり、図2は、図1のH-H'線断面図である。

【0038】

図1及び図2において、本実施形態に係る電気光学パネル100では、TFTアレイ基板10と対向基板20とが対向配置されている。TFTアレイ基板10は、例えば石英基板、ガラス基板等の透明基板や、シリコン基板等である。対向基板20は、例えば石英基板、ガラス基板等の透明基板である。TFTアレイ基板10と対向基板20との間には、液晶層50が封入されている。液晶層50は、例えば一種又は数種類のネマティック液晶を混合した液晶からなり、一対の配向膜間で所定の配向状態をとる。

【0039】

TFTアレイ基板10と対向基板20とは、複数の画素電極が設けられた画像表示領域10aの周囲に位置するシール領域に設けられたシール材52により、相互に接着されて

いる。

【0040】

シール材52は、両基板を貼り合わせるための、例えば紫外線硬化樹脂、熱硬化樹脂等からなり、製造プロセスにおいてTFTアレイ基板10上に塗布された後、紫外線照射、加熱等により硬化させられたものである。シール材52中には、TFTアレイ基板10と対向基板20との間隔（即ち、基板間ギャップ）を所定値とするためのグラスファイバー或いはガラスビーズ等のギャップ材が散布されている。尚、ギャップ材を、シール材52に混入されるものに加えて若しくは代えて、画像表示領域10a又は画像表示領域10aの周辺に位置する周辺領域に、配置するようにしてもよい。

【0041】

シール材52が配置されたシール領域の内側に並行して、画像表示領域10aの額縁領域を規定する遮光性の額縁遮光膜53が、対向基板20側に設けられている。尚、このような額縁遮光膜53の一部又は全部は、TFTアレイ基板10側に内蔵遮光膜として設けられてもよい。

【0042】

周辺領域のうち、シール材52が配置されたシール領域の外側に位置する領域には、データ線駆動回路101及び外部回路接続端子102がTFTアレイ基板10の一辺に沿って設けられている。走査線駆動回路104は、この一辺に隣接する2辺に沿い、且つ、額縁遮光膜53に覆われるようにして設けられている。更に、このように画像表示領域10aの両側に設けられた二つの走査線駆動回路104間をつなぐため、TFTアレイ基板10の残る一辺に沿い、且つ、額縁遮光膜53に覆われるようにして複数の配線105が設けられている。

【0043】

TFTアレイ基板10上における対向基板20の4つのコーナー部に対向する領域には、両基板間を上下導通材107で接続するための上下導通端子106が配置されている。これらにより、TFTアレイ基板10と対向基板20との間で電氣的な導通をとることができる。

【0044】

図2において、TFTアレイ基板10上には、駆動素子である画素スイッチング用のTFTや走査線、データ線等の配線が作り込まれた積層構造が形成される。この積層構造の詳細な構成については図2では図示を省略してあるが、この積層構造の上に、ITO（Indium Tin Oxide）等の透明材料からなる画素電極9aが、画素毎に所定のパターンで島状に形成されている。

【0045】

画素電極9aは、対向電極21に対向するように、TFTアレイ基板10上の画像表示領域10aに形成されている。TFTアレイ基板10における液晶層50の面する側の表面、即ち画素電極9a上には、配向膜16が画素電極9aを覆うように形成されている。

【0046】

対向基板20におけるTFTアレイ基板10との対向面上には、遮光膜23が形成されている。遮光膜23は、例えば対向基板20における対向面上に平面的に見て、格子状に形成されている。対向基板20において、遮光膜23によって非開口領域が規定され、遮光膜23によって区切られた領域が、例えばプロジェクター用のランプや直視用のバックライトから出射された光を透過させる開口領域となる。尚、遮光膜23をストライプ状に形成し、該遮光膜23と、TFTアレイ基板10側に設けられたデータ線等の各種構成要素とによって、非開口領域を規定するようにしてもよい。

【0047】

遮光膜23上には、ITO等の透明材料からなる対向電極21が複数の画素電極9aと対向するように形成されている。また遮光膜23上には、画像表示領域10aにおいてカラー表示を行うために、開口領域及び非開口領域の一部を含む領域に、図2には図示しないカラーフィルターが形成されるようにしてもよい。対向基板20の対向面上における、

対向電極 21 上には、配向膜 22 が形成されている。

【0048】

尚、図 1 及び図 2 に示した TFT アレイ基板 10 上には、上述したデータ線駆動回路 101、走査線駆動回路 104 等の駆動回路に加えて、画像信号線上の画像信号をサンプリングしてデータ線に供給するサンプリング回路、複数のデータ線に所定電圧レベルのプリチャージ信号を画像信号に先行して各々供給するプリチャージ回路、製造途中や出荷時の当該電気光学パネル 100 の品質、欠陥等进行检查するための検査回路等を形成してもよい。

【0049】

次に、本実施形態に係る電気光学パネルの画素部の電気的な構成について、図 3 を参照して説明する。ここに図 3 は、本実施形態に係る電気光学パネルの画像表示領域を構成するマトリクス状に形成された複数の画素における各種素子、配線等の等価回路図である。

【0050】

図 3 において、画像表示領域 10a を構成するマトリクス状に形成された複数の画素の各々には、画素電極 9a 及び TFT 30 が形成されている。TFT 30 は、画素電極 9a に電気的に接続されており、本実施形態に係る電気光学パネル 100 の動作時に画素電極 9a をスイッチング制御する。画像信号が供給されるデータ線 6a は、TFT 30 のソースに電気的に接続されている。データ線 6a に書き込む画像信号 S1、S2、・・・、Sn は、この順に線順次に供給しても構わないし、相隣接する複数のデータ線 6a 同士に対して、グループ毎に供給するようにしてもよい。

【0051】

TFT 30 のゲートには、走査線 3a が電気的に接続されており、本実施形態に係る電気光学パネル 100 は、所定のタイミングで、走査線 3a にパルス的に走査信号 G1、G2、・・・、Gm を、この順に線順次で印加するように構成されている。画素電極 9a は、TFT 30 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 TFT 30 を一定期間だけそのスイッチを閉じることにより、データ線 6a から供給される画像信号 S1、S2、・・・、Sn が所定のタイミングで書き込まれる。画素電極 9a を介して電気光学物質の一例としての液晶に書き込まれた所定レベルの画像信号 S1、S2、・・・、Sn は、対向基板に形成された対向電極との間で一定期間保持される。

【0052】

液晶層 50（図 2 参照）を構成する液晶は、印加される電圧レベルにより分子集合の配向や秩序が変化することにより、光を変調し、階調表示を可能とする。例えば、ノーマリーホワイトモードであれば、各画素の単位で印加された電圧に応じて入射光に対する透過率が減少し、ノーマリーブラックモードであれば、各画素の単位で印加された電圧に応じて入射光に対する透過率が増加され、全体として電気光学装置からは画像信号に応じたコントラストをもつ光が出射される。

【0053】

ここで保持された画像信号がリークすることを防ぐために、画素電極 9a と対向電極 21（図 2 参照）との間に形成される液晶容量と並列に蓄積容量 70 が付加されている。蓄積容量 70 は、画像信号の供給に応じて各画素電極 9a の電位を一時的に保持する保持容量として機能する容量素子である。蓄積容量 70 の一方の電極は、画素電極 9a と並列して TFT 30 のドレインに電気的に接続され、他方の電極は、定電位となるように、電位固定の容量線 300 に電気的に接続されている。蓄積容量 70 によれば、画素電極 9a における電位保持特性が向上し、コントラスト向上やフリッカーの低減といった表示特性の向上が可能となる。

【0054】

次に、上述した電気光学パネルにフレキシブル基板が接続されてなる電気光学装置の全体構成について、図 4 を参照して説明する。ここに図 4 は、本実施形態に係る電気光学装置の全体構成を示す斜視図である。尚、図 4 では、図 1 及び図 2 において示した電気光学パネル 100 における詳細な部材を、適宜省略して図示してある。

【0055】

図4において、本実施形態に係る電気光学装置は、電気光学パネル100と、フレキシブル基板200とを備えて構成されている。

【0056】

電気光学パネル100における外部回路接続端子102には、フレキシブル基板200の接続端子210が電氣的に接続されている。外部回路接続端子102と、接続端子210との接続には、例えば熱圧着等が用いられる。

【0057】

フレキシブル基板200から見て電気光学パネル100の反対側には、外部の回路基板400が電氣的に接続されている。フレキシブル基板及び回路基板400は、フレキシブル基板200の接続端子220が、回路基板400に設けられたコネクタ410に嵌合されることによって接続される。

【0058】

電気光学装置の動作時には、回路基板400から供給される画像信号等の信号が、フレキシブル基板200を介して、電気光学パネル100に入力される。フレキシブル基板200の詳細な構成及び動作については、以下で詳述する。

【0059】

<フレキシブル基板>

次に、本実施形態に係るフレキシブル基板について、図4に加えて、図5から図7を参照して説明する。

【0060】

図4において、本実施形態に係るフレキシブル基板200は、両端に接続端子210及び220を夫々有している。更に、フレキシブル基板200上には、例えばTAB (Tape Automated Bonding) 技術等を用いて集積回路250が設けられている。集積回路250は、電気光学装置の駆動回路として構築されており、例えばフレキシブル基板200に入力された画像信号に対して、各種補正や変換等の処理を施して出力する。また、上述した電気光学パネル100に内蔵されるデータ線駆動回路101や走査線駆動回路104等を含んで構築されてもよい。

【0061】

ここで本実施形態では特に、フレキシブル基板200上には、集積回路250において処理される信号をモニタリングするための検査用電極260が設けられている。尚、ここでは検査用電極260が、フレキシブル基板200上に1つだけ設けられる場合について図示してあるが、複数設けられていても構わない。また、検査用電極260は、集積回路250が配置される面とは異なる側の面に設けられていてもよい。

【0062】

続いて、上述した検査用電極の具体的な機能について、図5から図7を参照して説明する。ここに図5は、検査用電極から出力される信号の読取り方法を示す側面図であり、図6は、検査用電極及び配線の幅を示す平面図である。また図7は、集積回路の具体的な構成を示すブロック図である。尚、図5及び図6では、各部材の縮尺を適宜変更して図示してある。

【0063】

図5において、検査用電極260は、フレキシブル基板200の表面に露出するように設けられている。そして、検査用電極260から出力される信号の読取は、例えば図に示すような読取用のプローブ500を、検査用電極260に接触させて行う。尚、検査用電極260は、図に示すように凸部として設けられる必要はなく、信号を外部に出力できるような形状であれば、様々な形状とすることができる。

【0064】

検査用電極260は、例えば電気光学装置の駆動するためのクロック信号、スタート信号、タイミング信号等を出力することが可能とされている。また、集積回路250の内部処理だけに用いられる信号（即ち、フレキシブル基板200の外部に出力されない信号）

を出力できるように構成してもよい。フレキシブル基板200の外部に出力されない信号は、例えば電気光学パネル100や回路基板400（図4参照）上に同様の検査端子を設けたとしても、モニタリングすることができない。このため、上述したような内部処理に用いられる信号を出力可能とする場合は特に、検査用電極260の機能を効果的に発揮させることができる。

【0065】

図6において、本実施形態に係る検査用電極260は、フレキシブル基板上に設けられた配線230の各々より、幅が広くなるように形成されている。即ち、検査用電極260の幅W1は、配線230の幅W2より大きい。このような検査用電極260によれば、例えばフレキシブル基板200上で露出させた配線230から信号を読取る場合と比べて、より容易に信号を読取ることができる。即ち、図5に示した読取用のプローブ500等を、検査用電極260に接触させることが容易となる。従って、より好適に信号のモニタリングを行うことが可能となる。

【0066】

尚、検査用電極260の幅を大きくするだけでなく、検査用電極260の形状を読取用のプローブ500等に合わせるようにすれば、より容易に信号の読取りが行えるようになる。

【0067】

図7において、フレキシブル基板200上に設けられる集積回路250には、処理部251と、信号選択部252と、増幅回路253と、レジスタ254とが備えられている。

【0068】

処理部251は、集積回路における主要な部分を構成しており、電気光学装置を駆動するために、入力された信号に対して各種処理を施して外部へと出力する。また、検査用電極260に出力する信号を、信号選択部252に出力可能に構成されている。

【0069】

信号選択部252は、処理部251から入力される複数の信号から1つを選択し、後段の増幅回路へと出力する。また、全ての信号を選択しないことによって、信号を出力しないようにすることも可能とされている。即ち、信号選択部252は、本発明の「第1切替手段」及び「第2切替え手段」の一例である。

【0070】

増幅回路253は、本発明の「増幅手段」の一例であり、信号選択部252から入力された信号を、増幅してから検査用電極260に出力する。増幅回路253が設けられていることにより、振幅の小さい信号であっても、増幅させて振幅の大きい状態で出力することができる。これにより、単に出力されただけでは読取り難い信号であっても、確実に検査を行うことが可能となる。

【0071】

レジスタ254は、集積回路250における様々な設定値を記憶する記憶素子であり、記憶する設定値は外部から書換可能とされている。レジスタ254は、記憶された設定値に基づき、信号選択部254に対して、どの信号を選択するかという信号を伝達する。即ち、ここでのレジスタ254は、信号選択部を制御する制御部ともよぶことができる。

【0072】

以上説明したように、本実施形態に係るフレキシブル基板200によれば、フレキシブル基板200上に設けられた集積回路250によって処理される信号を、好適にモニタリングすることが可能となる。従って、集積回路250の検査を好適に行うことができ、極めて容易に信頼性の高い装置を製造することが可能である。

【0073】

<電子機器>

次に、上述したフレキシブル基板を備える電気光学装置を各種の電子機器に適用する場合について説明する。ここに図8は、プロジェクターの構成例を示す平面図である。以下では、電気光学装置の一例である液晶装置をライトバルブとして用いたプロジェクターに

ついて説明する。

【0074】

図8に示されるように、プロジェクター1100内部には、ハロゲンランプ等の白色光源からなるランプユニット1102が設けられている。このランプユニット1102から射出された投射光は、ライトガイド1104内に配置された4枚のミラー1106及び2枚のダイクロイックミラー1108によってRGBの3原色に分離され、各原色に対応するライトバルブとしての液晶パネル1110R、1110B及び1110Gに入射される。

【0075】

液晶パネル1110R、1110B及び1110Gの構成は、上述した液晶装置と同等であり、画像信号処理回路から供給されるR、G、Bの原色信号でそれぞれ駆動されるものである。そして、これらの液晶パネルによって変調された光は、ダイクロイックプリズム1112に3方向から入射される。このダイクロイックプリズム1112においては、R及びBの光が90度に屈折する一方、Gの光が直進する。従って、各色の画像が合成される結果、投射レンズ1114を介して、スクリーン等にカラー画像が投写されることとなる。

【0076】

ここで、各液晶パネル1110R、1110B及び1110Gによる表示像について着目すると、液晶パネル1110Gによる表示像は、液晶パネル1110R、1110Bによる表示像に対して左右反転することが必要となる。

【0077】

尚、液晶パネル1110R、1110B及び1110Gには、ダイクロイックミラー1108によって、R、G、Bの各原色に対応する光が入射するので、カラーフィルターを設ける必要はない。

【0078】

尚、図8を参照して説明した電子機器の他にも、モバイル型のパーソナルコンピュータや、携帯電話、液晶テレビや、ビューファインダー型、モニタ直視型のビデオテーブルコーダー、カーナビゲーション装置、ページャー、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、タッチパネルを備えた装置等が挙げられる。そして、これらの各種電子機器に適用可能なのは言うまでもない。

【0079】

また、本発明は上述の各実施形態で説明した液晶装置以外にも反射型液晶装置(LCOS)、プラズマディスプレイ(PDP)、電界放出型ディスプレイ(FED、SED)、有機ELディスプレイ、デジタルマイクロミラーデバイス(DMD)、電気泳動装置等にも適用可能である。

【0080】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴うフレキシブル基板、並びに電気光学装置及び電子機器もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

【0081】

3a…走査線、6a…データ線、9a…画素電極、10…TFTアレイ基板、10a…画像表示領域、20…対向基板、30…TFT、50…液晶層、100…電気光学パネル、101…データ線駆動回路、102…外部回路接続端子、104…走査線駆動回路、200…フレキシブル基板、210、220…接続端子、230…配線、250…集積回路、251…処理部、252…信号選択部、253…増幅回路、254…レジスタ、260…検査用電極、400…回路基板、410…コネクタ、500…プローブ

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

基板本体と、
前記基板本体上に配列された複数の配線と、
前記基板本体の端部に配列されており、前記複数の配線と夫々電氣的に接続された複数の接続端子と、
前記基板本体上において、前記複数の配線の少なくとも一部と電氣的に接続するように設けられた集積回路と、
前記基板本体上において、前記集積回路と電氣的に接続するように設けられており、前記集積回路で処理される信号を出力可能である検査用電極と
を備えることを特徴とするフレキシブル基板。

【請求項 2】

前記検査用電極は、前記複数の接続端子を介して前記集積回路に入力又は出力されない信号を出力することを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブル基板。

【請求項 3】

前記検査用電極から前記集積回路で処理される信号を出力させるか否かを切替える第 1 切替手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のフレキシブル基板。

【請求項 4】

前記検査用電極から出力させる信号の種類を切替える第 2 切替手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のフレキシブル基板。

【請求項 5】

前記検査用電極から出力させる信号を増幅する増幅手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のフレキシブル基板。

【請求項 6】

前記検査用電極は、前記複数の配線の各々よりも幅が広くなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 に記載のフレキシブル基板。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のフレキシブル基板と、
前記フレキシブル基板と前記接続端子を介して電氣的に接続される電気光学パネルと
を備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の電気光学装置を具備してなることを特徴とする電子機器。

【書類名】要約書

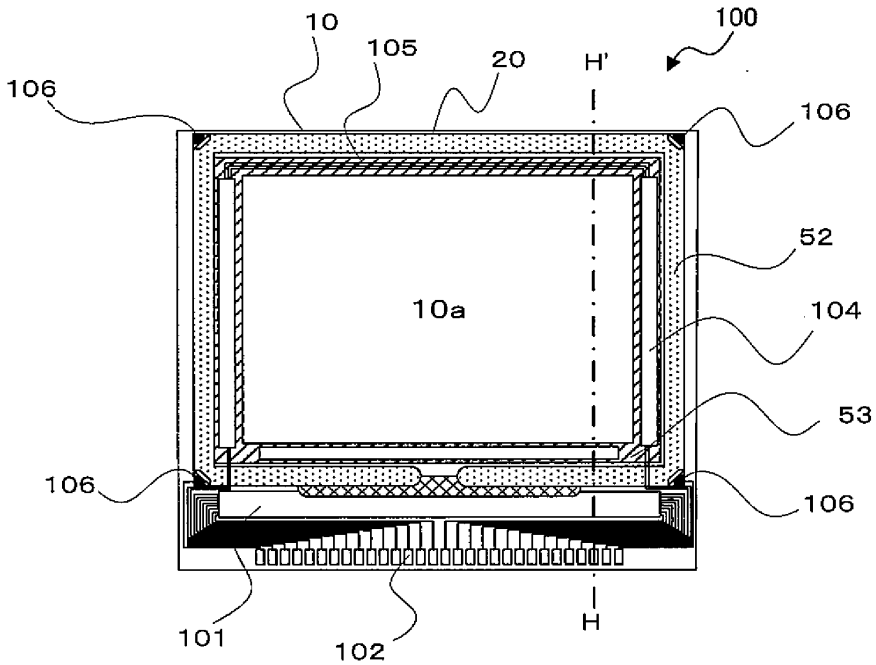
【要約】

【課題】集積回路を備えるフレキシブル基板において、集積回路で処理される信号を好適にモニタリングする。

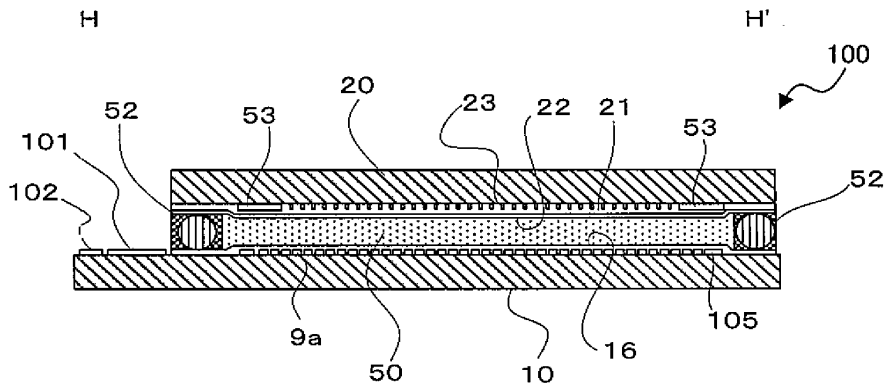
【解決手段】フレキシブル基板は、基板本体（２００）と、基板本体上に配列された複数の配線（２３０）と、基板本体の端部に配列されており、複数の配線と夫々電気的に接続された複数の接続端子（２１０，２２０）と、基板本体上において、複数の配線の少なくとも一部と電気的に接続するように設けられた集積回路（２５０）と、基板本体上において、集積回路と電気的に接続するように設けられており、集積回路で処理される信号を出力可能である検査用電極（２６０）とを備える。

【選択図】図４

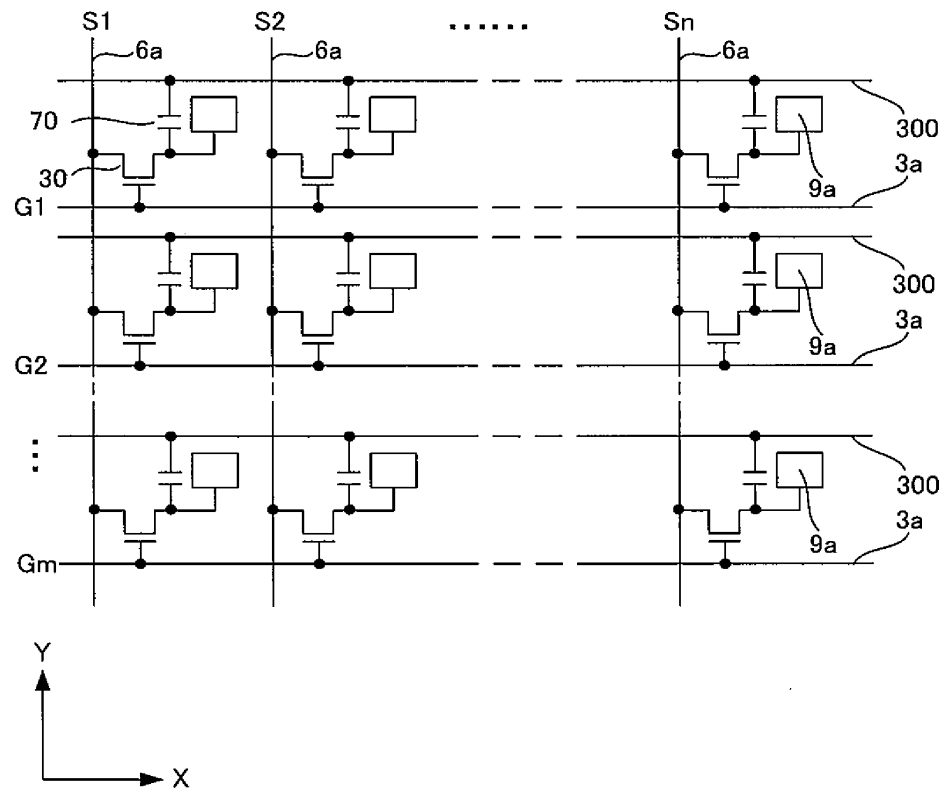
【例 1】



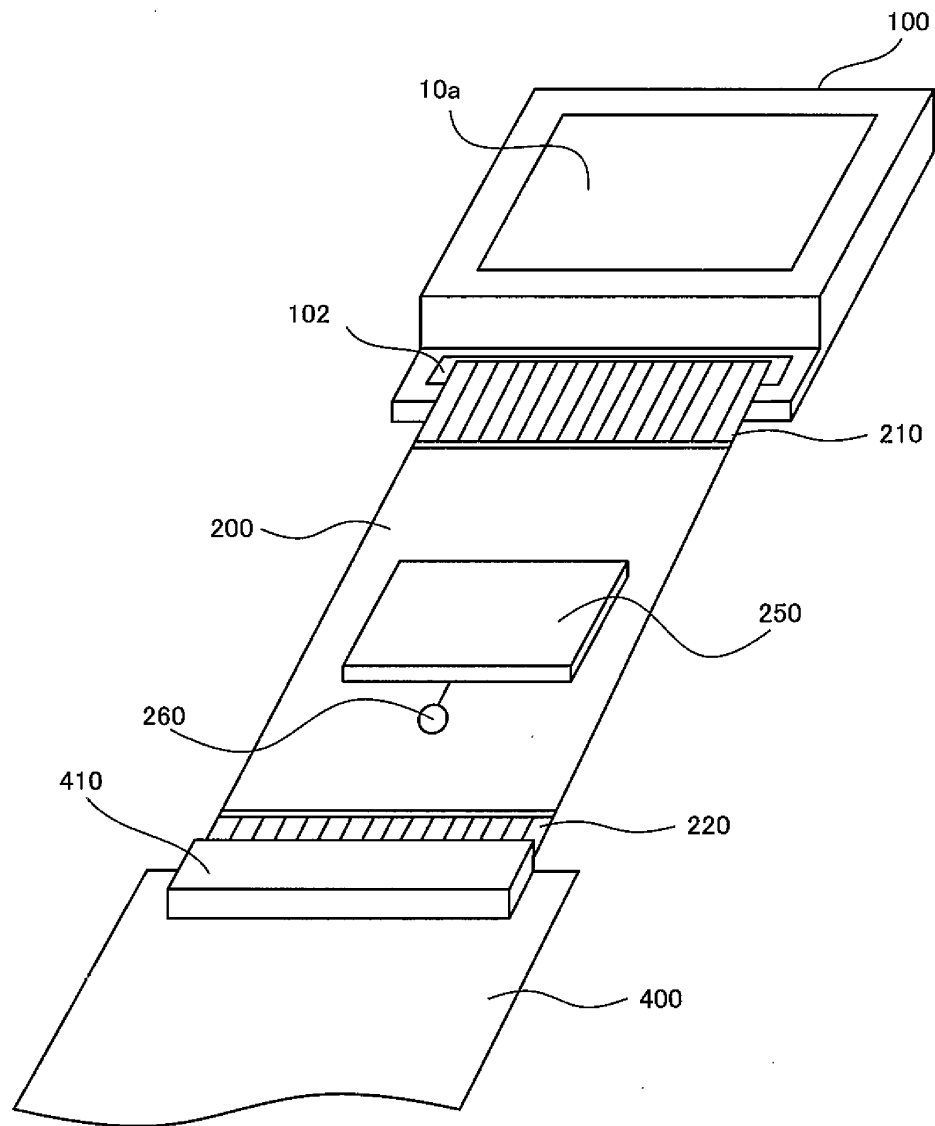
【例 2】



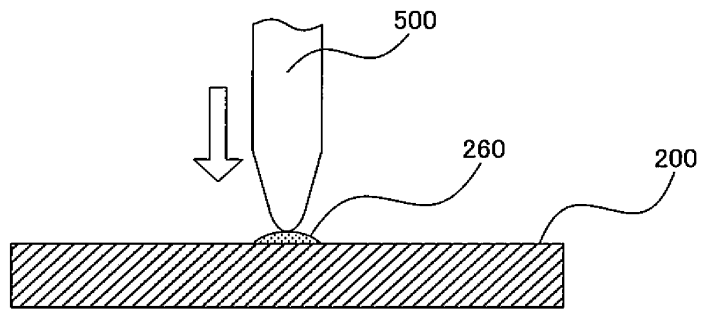
【図3】



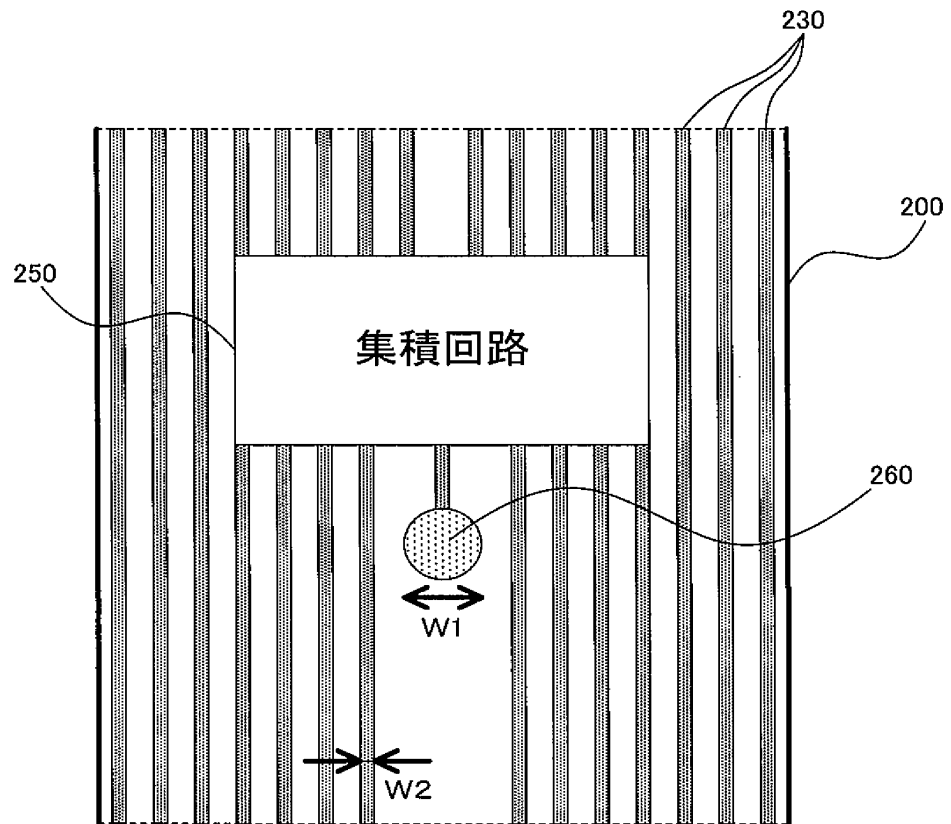
【図4】



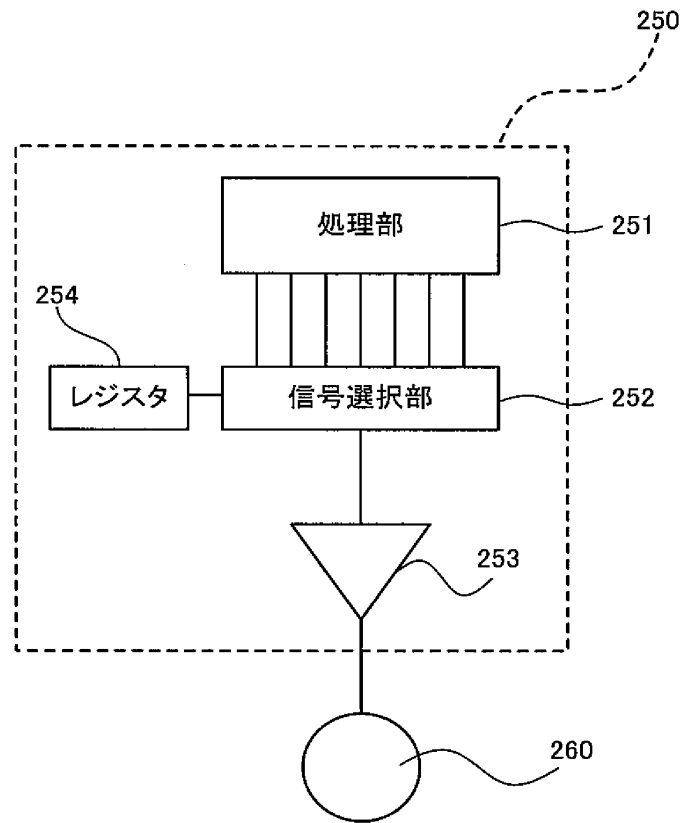
【圖 5】



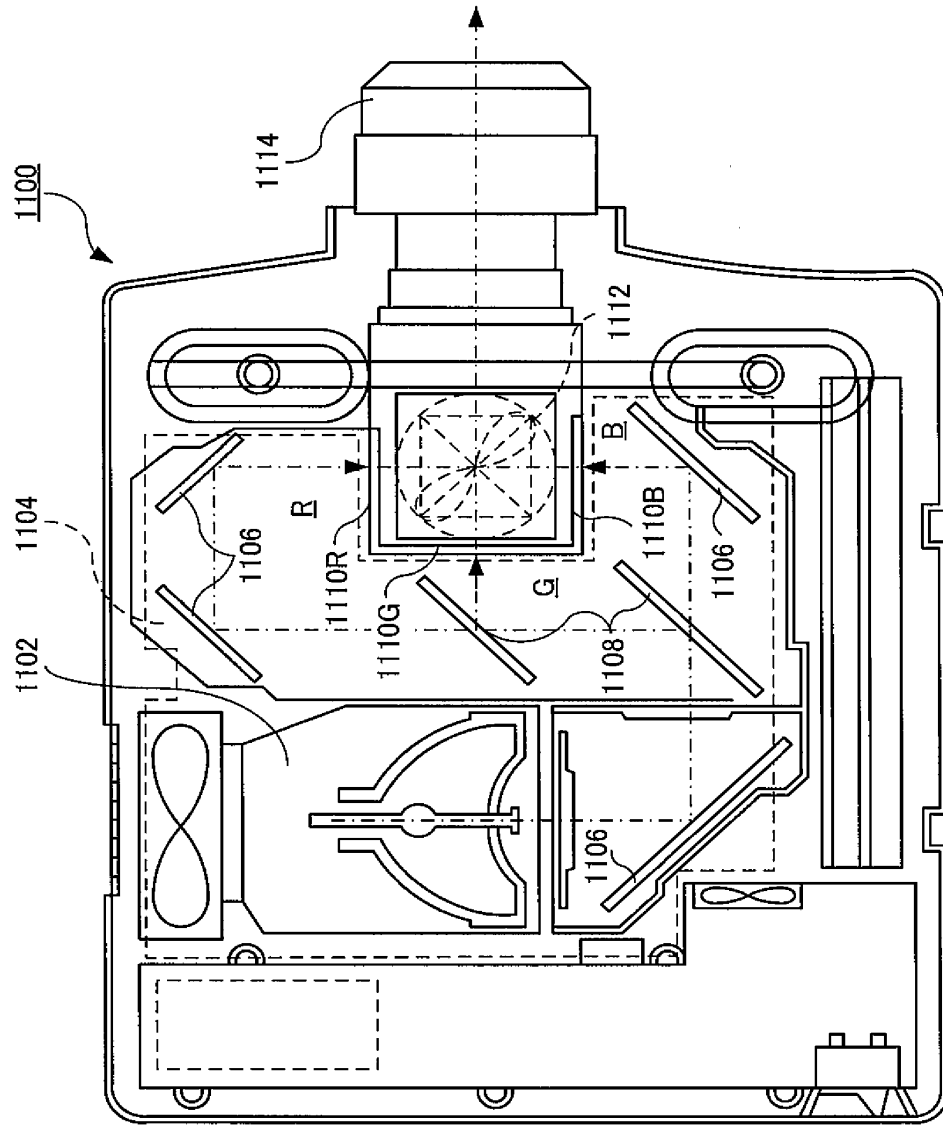
【圖 6】



【図 7】



【図 8】



出願人履歴

0 0 0 0 0 2 3 6 9

19900820

新規登録

5 9 2 0 5 2 4 2 7

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

セイコーエプソン株式会社



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
12/722,826	03/12/2010	Katsutoshi Ueno	1013.1297

CONFIRMATION NO. 3956

PUBLICATION NOTICE



OC000000043665247

53124
ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC
922 W. BAXTER DRIVE
SUITE 100
SOUTH JORDAN, UT 84095

Title:FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

Publication No.US-2010-0237892-A1

Publication Date:09/23/2010

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

PLUS Search Results for S/N 12722826, Searched Tue Mar 27 10:00:02 EDT 2012
The Patent Linguistics Utility System (PLUS) is a USPTO automated search system for U.S. Patents from 1971 to the present PLUS is a query-by-example search system which produces a list of patents that are most closely related linguistically to the application searched. This search was prepared by the staff of the Scientific and Technical Information Center, SIRA.

4595185 99	6323891 98
4301099 98	
4340505 98	
4381529 98	
4395211 98	
4500785 98	
4761874 98	
4798645 98	
4825315 98	
4926682 98	
5047719 98	
5312442 98	
5317438 98	
5337094 98	
5457610 98	
5466244 98	
5575662 98	
5576125 98	
5585157 98	
5589722 98	
5591213 98	
5617853 98	
5657139 98	
5659248 98	
5668700 98	
5679216 98	
5761795 98	
5777610 98	
5822191 98	
5829126 98	
5900667 98	
5936525 98	
5953032 98	
5953816 98	
5957751 98	
5977633 98	
5990695 98	
6016059 98	
6034524 98	
6052172 98	
6066512 98	
6075369 98	
6074221 98	
6093082 98	
6144216 98	
6201682 98	
6244932 98	
6300998 98	
6313905 98	

Notice of References Cited	Application/Control No. 12/722,826	Applicant(s)/Patent Under Reexamination UENO, KATSUTOSHI	
	Examiner VINH NGUYEN	Art Unit 2858	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-5,483,173	01-1996	Pellegrini, Franco	324/762.02
*	B	US-6,319,019	11-2001	Kwon et al.	439/67
*	C	US-7,432,451	10-2008	Yamada, Kazuyuki	174/260
*	D	US-2008/0158181	07-2008	Hamblin et al.	345/173
	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	JP02004252331A	09-2004	Japan	Ueno et al	
	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.

12722826 - GAU: 2858

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.

Substitute for form 1449/PTO INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT <i>(Use as many sheets as necessary)</i>			Complete if Known Application Number Unassigned Filing Date March 12, 2010 First Named Inventor Katsutoshi Ueno Art Unit Unassigned Examiner Name Unassigned Attorney Docket Number 1013.1297	
Sheet	1	of	1	

[illegible]

FOREIGN PATENT DOCUMENTS						
Examiner Initials*	Cite No. ¹	Foreign Patent Document	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages Or Relevant Figures Appear	T ⁶
		Country Code ³ -Number ⁴ -Kind Code ⁵ (<i>if known</i>)	MM-DD-YYYY			
		JP-2005-43418A	02-17-2005	SEIKO EPSON CORP		

Examiner Signature	/Vinh Nguyen/	Date Considered	03/29/2012
-----------------------	---------------	--------------------	------------

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 2 hours 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, 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 (1-800-786-9199) and select option 2.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /V.N./

IPR2025-01413
BOE EXHIBIT 1003
Page 96 of 169



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.
12/722,826	03/12/2010	Katsutoshi Ueno	1013.1297	3956
53124 7590 04/05/2012 ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC 922 W. BAXTER DRIVE SUITE 100 SOUTH JORDAN, UT 84095			EXAMINER NGUYEN, VINH P	
			ART UNIT 2858	PAPER NUMBER
			NOTIFICATION DATE 04/05/2012	DELIVERY MODE ELECTRONIC

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.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

53124@alg-ip.com

Art Unit: 2858

1. The title of the invention is not descriptive. A new title is required that is clearly indicative of the invention to which the claims are directed.
2. Claim 5 is rejected under 35 U.S.C. 112, second paragraph, as being indefinite for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which applicant regards as the invention.

In claim 5, it appears that the limitation of “an amplifier that amplifiers the signal that is to be output from the inspection electrode” is inaccurately claimed. It appears that the amplifier (253) provides its output signal to the inspection electrode (260) instead of receiving the output signal from the inspection electrode (260).

3. The following is a quotation of the appropriate paragraphs of 35 U.S.C. 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

A person shall be entitled to a patent unless –

(b) the invention was patented or described in a printed publication in this or a foreign country or in public use or on sale in this country, more than one year prior to the date of application for patent in the United States.

4. Claims 1- 2 and 6-8 are rejected under 35 U.S.C. 102(b) as being anticipated by Ueno et al (Japanese reference # JP02004252331A).

As to claim 1, Ueno et al disclose a flexible substrate having a substrate body (32), a plurality of lines (49,49a) that are arranged on the substrate body (43), a plurality of connection terminals (36) that are arranged on an end portion of the substrate body and electrically connected to the respective lines, an integrated circuit (34) that is arranged on the substrate body and electrically connected to at least one of the lines (49a) located on the bottom of the substrate body (32) and an inspection electrode (45) that is arranged on the substrate body and

Art Unit: 2858

electrically connected to the integrated circuit and capable of outputting a signal processed in the integrated circuit.

It is noted that Ueno et al do not mention that the electrode (45) disposed on the top of the substrate body (32) is an inspection electrode. However, the term "inspection electrode" is a broad term and it does not contribute any significant meaning to the scope of the instant claim, therefore the any electrode (45) connected to the upper side of the Integrated circuit (34) is considered as the inspection electrode of the instant application.

As to claim 2, it appears that the inspection electrode (45) outputs a signal to a control circuit (41) that is not input to the integrated circuit through the plurality of connection terminals (36).

As to claim 6, it appears that the inspection electrode (45) has a width larger than the widths of the lines.

As to claim 7, the flexible substrate (33) of Ueno et al is connected to an electro-optical panel (35) through the connection terminals (36).

As to claim 8, the combination of the electro-optical device and the flexible substrate are considered as "an electronic device".

5. The following is a quotation of 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 negated by the manner in which the invention was made.

6. Claim 5 rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Ueno et al (Japanese reference # JP02004252331A) in view of Pellegrini (Pat # 5,483,173)

As to claim 5, Ueno et al disclose a flexible substrate as mentioned in the previous paragraph. Ueno et al do not mention about an amplifier that amplifies the signal that is to be output from the inspection electrode.

Pellegrini teaches that it would have been well known to have a test probe pad (19) is connected to an amplifier (5) .

It would have been obvious for one of ordinary skill in the art to provide an amplifier as taught by Pellegrini to the inspection electrode (45) of Ueno et al for amplifying the output from the inspection electrode (5).

7. Claims 3-4 are objected to as being dependent upon a rejected base claim, but would be allowable if rewritten in independent form including all of the limitations of the base claim and any intervening claims.

The prior art does not disclose a flexible substrate having a first switching section that switches an operation of the inspection electrode on/off to cause the inspection electrode to output or not to output the signal processed in the integrated circuit as recited in claim 3.

The prior art does not disclose a flexible substrate having a second switching section that switches the types of signals that are to be output from the inspection electrode as recited in claim 4.

8. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure.

Yamada (Pat # 7,432,451) disclose electro-optical device ,circuit board, mounting structure and electronic apparatus.

Kwon et al (pat # 6,319,019) disclose selectively reinforced flexible tape carrier packages for liquid crystal display modules.

Hamblin et al (PG-Pub # 2008/0158181A1) disclose double sided touch sensitive panel and flex circuit bonding.

9. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to VINH NGUYEN whose telephone number is (571)272-1964. The examiner can normally be reached on 6:30AM-4:00PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Huy Phan can be reached on 571-272-7924. 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

Application/Control Number: 12/722,826
Art Unit: 2858

Page 6

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.

/VINH P NGUYEN/
Primary Examiner
Art Unit 2858

PAT-NO: JP02004252331A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004252331 A
TITLE: OPTICAL MODULATOR, DISPLAY DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE
PUBN-DATE: September 9, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
UENO, KATSUTOSHI	N/A
ITO, AKIHIKO	N/A
SHIMIZU, KOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEIKO EPSON CORP	N/A

APPL-NO: JP2003044663
APPL-DATE: February 21, 2003

INT-CL (IPC): G02F001/1345

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small-sized and high-definition optical modulator provided with a COF board, on which an integrated circuit chip highly integrated and provided with a complicated wiring structure can easily be mounted, and capable of being manufactured at low cost.

SOLUTION: The optical modulator is provided with a liquid crystal panel 35 having an optically modulating function for modulating incident light and emitting modulated light and a wiring part 32 for connecting the liquid crystal panel 35 and a control circuit 41 of an external part to each other. The wiring part 32 is constituted by connecting the COF board 33 wherein a driver IC 34 is mounted on a flexible board and an FPC board 43 capable of forming wiring on both surfaces of the flexible board to each other and the COF board 33 of the wiring part 32 is connected to the liquid crystal panel 35 and the FPC board 43 is connected to the control circuit 41.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIPI

(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2004-252331

(P2004-252331A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl.⁷

G 0 2 F 1/1345

F I

G 0 2 F 1/1345

テーマコード (参考)

2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-44663 (P2003-44663)
 (22) 出願日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(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 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 上野 勝利
 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 伊藤 昭彦
 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

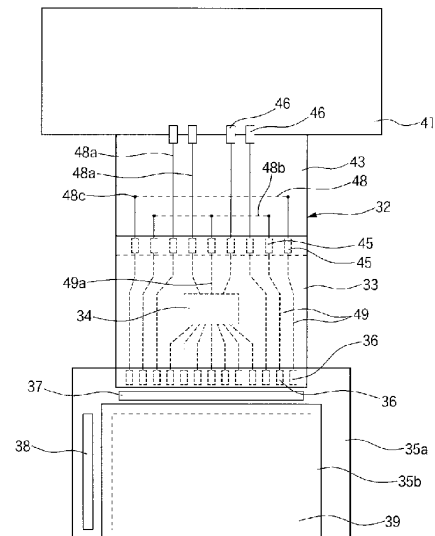
(54) 【発明の名称】 光変調装置、表示装置、及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 高度に集積化され、複雑な配線構造を備えた集積回路チップを容易に実装できるC O F 基板を備え、かつ低コストで製造することが可能な小型、高精細の光変調装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 入射光を変調して出射させる光変調機能を有する液晶パネル35と、該液晶パネル35と外部の制御回路41とを接続するための配線部32とを備え、前記配線部32が、可撓性基板上にドライバIC34を実装したC O F 基板33と、可撓性基板の両面に配線を形成可能とされたF P C 基板43とを互いに接続して構成され、前記配線部32のC O F 基板33が前記液晶パネル35と接続され、前記F P C 基板43が前記制御回路41と接続されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入射光を変調して出射させる光変調機能を有する本体部と、該本体部と外部の制御回路とを接続するための配線部とを備えた光変調装置であって、前記配線部が、可撓性基板上に集積回路チップを実装した基板と、可撓性基板の両面に配線を形成可能とされた両面配線基板とを互いに接続して構成され、前記基板が前記本体部と接続され、前記両面配線基板が前記制御回路と接続されていることを特徴とする光変調装置。

【請求項 2】

前記基板の集積回路チップが実装された面にのみ、前記両面配線基板又は前記本体部と接続するための端子部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光変調装置。 10

【請求項 3】

前記基板に実装された集積回路チップが、前記本体部を駆動制御するための駆動回路の少なくとも一部を成していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光変調装置。

【請求項 4】

前記基板に、複数の集積回路チップ又は電子部品が実装されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の光変調装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の光変調装置を備えたことを特徴とする表示装置。 20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の表示装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光変調装置、表示装置、及び電子機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、液晶パネルの外部に駆動回路を備えた液晶表示装置では、外部に設けられた駆動回路とパネル本体とを FPC (Flexible Print Circuit) 基板を用いて接続している。また、この種の液晶表示装置として、上記 FPC 基板に集積回路チップを実装する TCP (Tape Carrier Package) 技術や COF (Chip on Film) 技術を用いたものも知られており (例えば、特許文献 1 参照)、これらの技術のうちでも、COF 技術を用いた COF 基板は、高集積のチップの実装が比較的容易で、基板の可撓性にも優れることから注目されている。そして、この COF 基板を用いて液晶表示装置を構成するならば、液晶パネルとフレキシブル基板との接続箇所を減らして、製造歩留まりの改善と部品点数の削減を図ることができる。 30

【0003】

【特許文献 1】

特開 2001-264571 号公報

40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記 COF 技術等を用いるならば、液晶パネルとフレキシブル基板との接続部の構成をある程度簡素化することはできるが、投射型表示装置の光変調装置 (ライトバルブ) として用いられる液晶装置では、液晶パネルの小型化、高精細化が特に著しく、それに伴って液晶パネルに形成される端子数が増加し、端子や配線が狭ピッチ化される傾向にある。そして、液晶パネルの小型化に伴い COF 基板の寸法も制限されるため、COF 基板自体の集積度も上昇する傾向にある。そこで、COF 基板の両面に集積回路チップの実装や配線を形成することが可能な両面 COF 基板も提案されているが、狭ピッチに対応した両面 COF 基板は技術的に製造が困難であり、そのため高コストにならざるを得ないという問題が 50

ある。

【0005】

本発明は上記課題を解決するために成されたものであって、高度に集積化され、複雑な配線構造を備えた集積回路チップを容易に実装できるCOF基板を備え、かつ低コストで製造することが可能な小型、高精細の光変調装置を提供することを目的としている。

また本発明は上記光変調装置を備え、小型、高精細の光変調手段ないし画像表示手段を有する表示装置、電子機器を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の光変調装置は、上記課題を解決するために、入射光を変調して出射させる光変調機能を有する本体部と、該本体部と外部の制御回路とを接続するための配線部とを備えた光変調装置であって、前記配線部が、可撓性基板上に集積回路チップを実装した基板と、可撓性基板の両面に配線を形成可能とされた両面配線基板とを互いに接続して構成され、前記基板が前記本体部と接続され、前記両面配線基板が前記制御回路と接続されていることを特徴とする。

この構成では、集積回路チップが実装された基板と両面配線基板とを組み合わせることで、両面実装型の基板を用いることなく複雑な配線構造を備えた配線部を実現することができる。すなわち、狭ピッチで信号配線や端子が形成された基板は、その製造困難性からコスト高になることが問題であるが、本発明では、その配線の引き回しに基板に接続された両面配線基板を利用することができるため、安価に複雑な配線構造を実現できる両面配線基板を用いることと、製造困難度の高い基板における配線構造を簡素化することとにより、配線部の製造コストを低減することができる。

また、本発明では、上記配線部のうち、基板が本体部と隣接して配置されているので、先の集積回路チップと本体部との信号の遅延やノイズの混入等を生じにくく、信頼性に優れた光変調装置を実現することができる。

【0007】

本発明の光変調装置では、前記基板の集積回路チップが実装された面にのみ、前記両面配線基板又は前記本体部と接続するための端子部が形成されていることが好ましい。

この構成によれば、比較的安価な片面実装型の基板と、両面配線基板とを用いることで、複雑な配線構造であっても容易に形成することができ、かつ低コストの配線部とすることができる。従って、複雑な配線構造を形成できる反面、製造コストが極めて高い両面実装型の基板と同等の機能を、低コストで実現する配線部を備え、かつ、その簡素な構成により歩留まりよく製造できる光変調装置を提供することができる。

【0008】

本発明の光変調装置は、前記基板に実装された集積回路チップが、前記本体部を駆動制御するための駆動回路の少なくとも一部を成している構成とすることもできる。

この構成によれば、駆動回路を構成する回路のうち、高い能力を要求される回路を前記基板に実装しておくことができるため、光変調装置の本体部を高精細化した場合にも、駆動回路の能力を容易に向上させることができるという利点が得られる。

【0009】

本発明の光変調装置は、前記基板に、複数の集積回路チップ又は電子部品が実装されている構成とすることもできる。このような構成においても、上記両面配線基板での配線の引き回しにより配線構造の複雑化に容易に対応できるため、高機能の光変調装置を、コスト上昇を抑えつつ実現することができる。

【0010】

次に、本発明の表示装置は、上記本発明の光変調装置を備えたことを特徴とする。この構成によれば、小型高精細の光変調手段を備えた表示装置を低コストで提供することができる。

【0011】

次に、本発明の電子機器は、上記本発明の表示装置を備えたことを特徴とする。この構成によれば、小型、高精細の表示部を備えた電子機器を低コストで提供することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明に係る光変調装置の一実施の形態である液晶装置の斜視構成図であり、図2は、同、平面構成図である。これらの図に示す液晶装置22は、液晶パネル（本体部）35と、その一边端部に接続された可撓性の配線部32とを備えて構成されている。尚、以下の全ての図面においては、図面を見やすくするため、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。

10

【0013】

液晶パネル35は、互いに対向して配置された素子基板35aと対向基板35bとの間に液晶層を挟持しており、前記両基板35a、35bが平面的に重なる領域に表示領域である画素部39が形成されている。画素部39は、平面視マトリクス状に配列された複数の画素を有している。素子基板35aの周縁部には、2つの駆動回路37、38実装されており、一方の駆動回路37は、その近傍に形成された複数の接続部36と電氣的に接続されている。配線部32は、COF（Chip on Film）基板33と、その一端側に接続されたFPC（Flexible Print Circuit）基板43とを備えて構成されており、複数の接続部45を介して両者は電氣的に接続されている。また図2に示すように、配線部32の長さ方向一端側を成すCOF基板33と液晶パネル35とが複数の端子部36を介して電氣的に接続され、配線部32の他端側を成すFPC基板43と制御回路部41とが複数の端子部46を介して電氣的に接続されている。

20

【0014】

COF基板33は、その一面側（図2裏面側）に実装されたドライバIC34を備えており、このドライバIC34が実装された側の基板面縁端部に、前記ドライバIC34と液晶パネル35の駆動回路37とを接続するための端子が設けられ、素子基板35aの縁端部上面に形成された端子と接続されて接続部36を形成している。すなわち、ドライバIC34と駆動回路37とが、接続部36を介して電氣的に接続されている。また、COF基板33に設けられた複数の信号配線49は、COF基板33の液晶パネル35と反対側の端部に設けられた接続部45に、液晶パネル35の接続部36から直接又はドライバIC34を経由して接続されている。前記接続部45を構成するCOF基板33の端子は、前記ドライバIC34が実装された基板面と同一面に形成されており、従って本実施形態に係るCOF基板33は、ドライバIC34と、接続部36、45を構成する端子とが同一面に形成された片面実装型のCOF基板である。これにより、信号配線49や各端子を狭ピッチで形成したとしても、COF基板33の製造コスト上昇を抑えることが可能になっている。

30

【0015】

一方、接続部45を介してCOF基板33と接続されたFPC基板43は、図示上面側に形成された複数の信号配線48aと、図示下面側に形成された複数の信号配線48bと、基板を貫通して形成された透孔に電極材料を配置してなる接続孔48cとを備えており、基板両面の信号配線48a、48bを前記接続孔48cにより電氣的に接続する構成を備えている。すなわち、本実施形態に係るFPC基板43は、本発明に係る両面配線基板を成している。そして、前記信号配線48aが、接続部45、46間を電氣的に接続することで、FPC基板43の他端側に接続された制御回路41と、COF基板33とを電氣的に接続するようになっている。

40

【0016】

また、COF基板33との接続部45に接続された信号配線48aのうち図示左端の信号配線は、接続孔48cを介して裏面側の信号配線48bに接続され、同様にこの信号配線48bに接続された図示右端の信号配線48aと互いに電氣的に接続されている。すなわち、図示裏面の信号配線48bにより、液晶パネル35の両端の接続部36、36間を電

50

氣的に接続するために、C O F 基板 3 3 の信号配線 4 9、及び F P C 基板 4 3 両面の信号配線 4 8 a、4 8 b を経由して接続するようになっている。

【0017】

また、ドライバ I C の上側中央部から延出された信号配線 4 9 a は、接続部 4 5 を介して F P C 基板 4 3 の信号配線 4 8 a と接続され、接続孔 4 8 c を介して基板裏面の信号配線 4 8 b に接続されている。そして、同様に接続孔 4 8 c を介して、この信号配線 4 8 b に接続された 2 本の信号配線 4 8 a と電氣的に接続されている。これらの信号配線 4 8 a は、C O F 基板 3 3 の信号配線 4 9 を介して液晶パネル 3 5 の両端からそれぞれ 2 番目に配置された接続部 3 6、3 6 に接続されている。このような構成とすることで、本実施形態の液晶表示装置では、ドライバ I C 3 4 の液晶パネル 3 5 と反対側から引き出された信号配線 4 9 a が、C O F 基板 3 3 上で他の信号配線 4 9 を跨ぐことなく液晶パネル 3 5 の接続部 3 6 に接続されるようになっている。

10

【0018】

このように、本実施形態の液晶装置では、ドライバ I C 3 4 の実装部には片面実装型の C O F 基板 3 3 を用い、液晶パネル 3 5 の端子間の接続等の複雑な配線の引き回しは、両面配線基板である F P C 基板 4 3 を利用するようになっている。つまり、ドライバ I C 3 4 が実装される C O F 基板 3 3 は比較的安価な片面実装型とし、複雑な配線構造が必要な部分には、すでに製造技術が確立され、安価に供給できる両面 F P C 基板 4 3 を用いることで、狭ピッチかつ複雑な配線構造に信号配線が引き回された配線部 3 2 を、容易かつ安価に製造することができる。

20

【0019】

本実施形態の液晶装置では、C O F 基板 3 3 上にドライバ I C 3 4 を実装したことで、液晶パネル 3 5 の素子基板 3 5 a 上に全ての駆動回路を実装する場合に比して、素子基板 3 5 a における回路の占有面積を縮減することができ、もって液晶パネル 3 5 の小型化を実現することが可能になっている。また、液晶パネル 3 5 の高精細化に伴い能力の向上が求められている駆動回路のうち、高い能力が必要な回路を主体としてドライバ I C 3 4 を構成し、素子の能力が比較的低くても構わない回路を素子基板 3 5 a 上に実装する構成とすれば、高性能のドライバ I C 3 4 の適用が容易であるとともに、液晶パネル 3 5 の製造容易性を向上させることができ、結果として、高精細で、小型高性能の液晶装置を低コストに製造することが可能になる。

30

【0020】

また、駆動回路 3 7、3 8 を外付け駆動回路とした場合には、駆動回路と画素部の信号配線とを接続するために極めて多くの端子を素子基板 3 5 a に引き出す必要があり、小型化、高精細化された液晶パネルでは特に接続端子のピッチが狭くなって、外付け駆動回路と液晶パネルとの信号配線の形成が困難になる。これに対して、本実施形態の液晶装置のように、ドライバ I C 3 4 と内蔵の駆動回路 3 7 とが協働して画素部 3 9 の駆動を行うようにすることで、接続部 3 6 の本数を減らすことも可能になり、液晶パネル 3 5 のさらなる小型化、高精細化にも容易に対応が可能な液晶装置を提供することができる。

【0021】

図 1 及び図 2 に示した液晶装置に備えられたドライバ I C 3 4 と、駆動回路 3 7、3 8 の具体的な構成としては、例えば図 3 に示すような機能を各回路に対して割り当てた構成が挙げられる。図 3 は、本実施形態に係る液晶装置の一構成例を示すブロック図であり、図 3 に示すように、液晶パネル 3 5 に、マトリクス状に配列形成された複数の画素を含む画素部 3 9 と、マルチプレクサ（駆動回路）3 7 と、Y ドライバ（駆動回路）3 8 とがこの液晶パネル 3 5 に設けられている。前記画素部 3 9 は、スイッチング素子として T F T 素子を備えたアクティブマトリクス型の画素を備え、具体的には、互いに交差する向きにストライプ状に配設されたデータ線及び走査線と、それらの交差点近傍に形成された T F T 素子と、液晶を駆動する画素電極とを備えた構造とされている。上記データ線はマルチプレクサ 3 7 に接続され、走査線は Y ドライバ 3 8 に接続されている。

40

また、液晶パネル 3 5 に、信号線群 4 9 を介して外部駆動回路であるドライバ I C 3 4 が

50

接続され、液晶パネル35及びドライバIC34に、それらを制御するタイミング制御回路41が接続されている。そして、画素部39が、その周辺に設けられた駆動回路であるYドライバ38、マルチプレクサ37、ドライバIC34、及びタイミング制御回路41により駆動制御されるようになっている。

【0022】

図3に示す画像データDATA、ラッチタイミング信号LP、シフトレジスタのスタート信号ST、データクロック信号CLX、及び選択信号であるセレクト信号S1、S2、S3が、タイミング制御回路41からドライバIC34に供給される。またタイミング制御回路41から、液晶パネル35へYドライバのスタート信号DY、ラインのシフト信号CLYが供給される。ドライバIC34には、タイミング制御回路41から入力された画像データDATAの中から1つの画像信号を選択して出力するセレクトが備えられており、このセレクトは、シフトレジスタと、ラッチ回路と、ドライバ回路とが順列に接続された構成を備えている。

10

【0023】

ドライバIC34は、タイミング制御回路41から受け取った画像データDATAをラッチ回路に入力するとともに、同時に供給されたセレクト信号S1、S2、S3に基づき、ラッチ回路に蓄積されている複数の画像データDATAから、前記セレクト信号に対応する1つの画像データを選択し、信号線群49を介してマルチプレクサ37に出力する。一方、マルチプレクサ37はドライバIC34から受け取った画像データDATAを、上記セレクト信号S1、S2、S3と対応する画素列のデータ線に出力する。そして、前記データ線への出力に同期してYドライバ38から走査線に出力されるゲート信号により各行の画素のスイッチングが行われ、画像が表示されるようになっている。

20

【0024】

上記構成によれば、ドライバIC34のセレクトに入力された複数の画像データDATAを、3種類のセレクト信号のいずれかに対応させ、これらのセレクト信号を切り替えながらセレクト信号に対応する画像データDATAのみをマルチプレクサ37に対して出力するので、画素列の信号線全てに対して画像データDATAを出力する場合に比して液晶パネルと駆動回路とに接続された信号線群49の本数を1/3に減らすことができるため、図2に示す接続部36の数を減らすことができ、COF基板33と液晶パネル35との接続を容易なものとすることができる。また液晶パネル35には、比較的簡素な構造のスイッチ回路を主体として構成されるマルチプレクサ37のみを実装するようになっているので、液晶パネル35における駆動回路の占有面積を低減でき、液晶パネル35の小型化に極めて有利である。さらには、ドライバIC34が外付けとされているので、より高い能力のドライバICを容易に適用でき、画素部39の高精細化に容易に対応することが可能である。

30

【0025】

(液晶装置の他の形態)

次に、本発明に係る液晶装置の他の形態を、図4を参照して説明する。図4は、本実施形態の液晶装置の平面構成図である。この図に示す液晶装置の特徴とするところは、配線部32のCOF基板33に2つのドライバIC34A、34Bが実装されている点にあり、その基本構成は図1及び図2に示した液晶装置と同様である。従って、図4において、図1又は図2と同一の符号は同一の構成要素を示している。

40

【0026】

図4に示すように、本発明に係るCOF基板33には、複数のドライバIC(集積回路チップ)34A、34Bを実装することが可能になっており、これらを実装することにより信号配線49等の配線構造が複雑化した場合にも、COF基板33と制御回路41との間に両面に配線を形成できるFPC基板43が設けられているので、配線部32における配線の引き回しを容易に行うことが可能になっている。また、COF基板33に実装できる電子部品としては、ドライバIC34A、34B等の集積回路チップに限定されず、例えばコンデンサやLED(発光ダイオード)、抵抗器等の電子部品も容易に実装することが

50

可能であり、その場合にも、F P C 基板 4 3 を経由して信号配線の引き回しを行うことで、C O F 基板 3 3 を両面実装型とすることなく配線が可能である。すなわち、図 4 に示すようにドライバ I C 3 4 A の液晶パネル 3 5 と反対側から引き出された信号配線 4 9 b やドライバ I C 3 4 B の液晶パネル 3 5 と反対側から引き出された信号配線 4 9 c についても、F P C 基板 4 3 の信号配線 4 8 a、接続孔 4 8 c、信号配線 4 8 b を順次経由することで、液晶パネル 3 5 の端子と接続できるようになっている。

【0027】

尚、上記各実施の形態では、液晶パネルと配線部とからなる液晶装置を例示して説明したが、本発明に係る光変調装置の形態はこれに限定されるものではなく、例えば有機 E L 装置や D M D (デジタルミラーデバイス) 等としての形態にも容易に適用できるのは勿論である。

10

【0028】

(投射型表示装置)

次に、本発明に係る表示装置の一実施の形態を図 5 を参照して説明する。図 5 は、本実施形態の投射型表示装置を示す概略構成図である。

図 5 に示すように、本実施形態の投射型表示装置は、R (赤)、G (緑)、B (青) の異なる色毎に、上記実施形態の液晶装置を用いた透過型液晶ライトバルブ 2 2 ~ 2 4 を備えた 3 板式の投射型カラー表示装置であり、光源 2、フライアイレンズ 3、4、偏光変換装置 4 d を有する照明装置 1 と、ダイクロイックミラー 1 3、1 4、反射ミラー 1 5 ~ 1 7、レンズ 1 8 ~ 2 0、液晶ライトバルブ 2 2 ~ 2 4、クロスダイクロイックプリズム 2 5 を有する色分離合成系 3 0 と、投射レンズ 2 6 を有する投射光学系 4 0 とを備えて構成されている。

20

【0029】

光源 2 は高圧水銀ランプ或いはメタルハライドランプ等のランプ 7 と、ランプ 7 の光を反射するリフレクタ 8 とを備えて構成されている。また、光源光 L の照度分布を被照明領域である液晶ライトバルブ 2 2、2 3、2 4 において均一化させるための均一照明手段として、光源 2 側から第 1 フライアイレンズ 3、第 2 フライアイレンズ 4 が順次設置されている。各フライアイレンズ 3、4 は、複数 (本実施形態では例えば 6 × 8 個) のレンズ 9、1 0 から構成されている。そして、光源 2 から射出された光 L は、フライアイレンズ 3、4 によって被照明領域である液晶ライトバルブ 2 2 ~ 2 4 において照度分布を均一化されるようになっている。

30

【0030】

偏光変換装置 4 d は、均一照明手段側に設けられた偏光ビームスプリッタアレイ (P B S アレイ) と、P B S アレイによって反射された偏光の偏光方向を変換する 1 / 2 波長板アレイとから構成され、光源光の光強度を損なうことなく光の偏光方向を一方向に揃えるようになっている。

【0031】

ダイクロイックミラー 1 3、1 4 は、例えばガラス表面に誘電体多層膜を積層したもので、所定の色光を選択的に反射し、それ以外の波長の光を透過するようになっている。すなわち、青色光・緑色光反射のダイクロイックミラー 1 3 は、光源 2 からの光束のうちの赤色光 L R を透過させるとともに、青色光 L B と緑色光 L G とを反射するようになっている。また、緑色光反射のダイクロイックミラー 1 4 は、ダイクロイックミラー 1 3 で反射された青色光 L B と緑色光 L G の内、青色光 L B を透過し緑色光 L G を反射するようになっている。

40

【0032】

これにより、照明装置 1 から入射された光 L のうち、赤色光 L R はダイクロイックミラー 1 3 を透過した後、反射ミラー 1 7 で反射され、赤色光用ライトバルブ 2 2 に入射される。緑色光 L G はダイクロイックミラー 1 4 に反射されて緑色光用ライトバルブ 2 3 に入射される。青色光 L B はダイクロイックミラー 1 4 を透過した後、リレーレンズ 1 8、反射ミラー 1 5、リレーレンズ 1 9、反射ミラー 1 6、リレーレンズ 2 0 からなるリレー系 2

50

1を経て、青色光用ライトバルブ24に入射されるようになっている。

【0033】

液晶ライトバルブ22～24は、本実施形態の場合、アクティブマトリクス型の透過型液晶ライトバルブとして構成されており、信号処理された画像信号に基づいて後述の駆動回路により駆動されるようになっている。そして、各ライトバルブ22～24で変調された色光LR、LG、LBは、クロスダイクロイックプリズム25に入射されるようになっている。

クロスダイクロイックプリズム25は、直角プリズムが貼り合わされた構造となっており、その内面に赤色光LRを反射するミラー面と青色光LBを反射するミラー面とが十字状に形成されている。そして、二つの色光LR、LG、LBがこれらのミラー面によって合成されてカラー画像を表わす光が形成された後、投射レンズ26によりスクリーン27上に拡大投射されるようになっている。

10

【0034】

上記構成の投射型表示装置では、その光変調手段であるところの液晶ライトバルブに、小型、高精細であり、かつ安価に製造できる先の実施形態の液晶装置を備えているので、製造コストの上昇を抑えながら、高機能化を実現することが可能になっている。

【0035】

(電子機器)

図6は、本発明に係る表示装置を直視型表示部として備えた電子機器の一例である携帯電話の斜視構成図であり、この携帯電話1300は、本発明の表示装置(例えば上記実施形態の液晶装置)を小サイズの表示部1301として備え、複数の操作ボタン1302、受話口1303、及び送話口1304を備えて構成されている。

20

本発明に係る表示装置は、上記携帯電話に限らず、電子ブック、パーソナルコンピュータ、デ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、タッチパネルを備えた機器等々の画像表示手段として好適に用いることができ、高精細表示が可能な小型の表示部を安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の一実施の形態である液晶装置の斜視構成図。

30

【図2】図2は、同、平面構成図。

【図3】図3は、液晶装置の一構成例を示すブロック図。

【図4】図4は、他の実施形態の液晶装置の平面構成図。

【図5】図5は、表示装置の一形態である投射型表示装置の構成図。

【図6】図6は、電子機器の一形態である携帯電話機の斜視構成図。

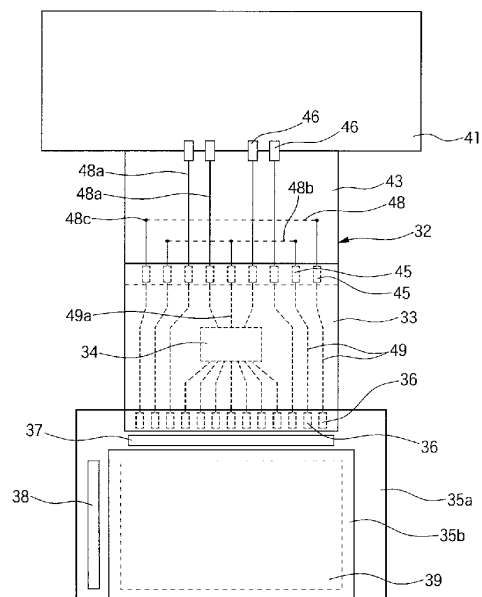
【符号の説明】

32 配線部、33 COF基板、43 FPC基板(両面配線基板)、

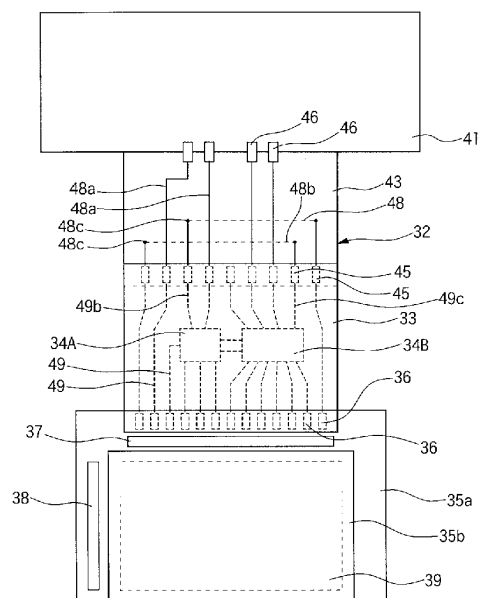
34, 34A, 34B ドライバIC(集積回路チップ)、

35 液晶パネル(本体部)

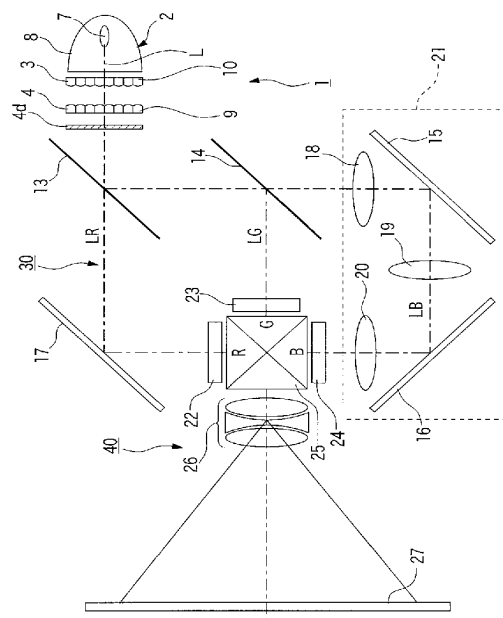
【图 2】



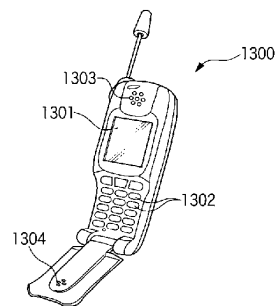
【图 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 公司

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

Fターム(参考) 2H092 GA50 NA25 NA27 PA06 RA05

<i>Index of Claims</i> 	Application/Control No. 12722826	Applicant(s)/Patent Under Reexamination UENO, KATSUTOSHI
	Examiner VINH NGUYEN	Art Unit 2858

✓	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	03/29/2012																																					
	1	✓																																					
	2	✓																																					
	3	O																																					
	4	O																																					
	5	✓																																					
	6	✓																																					
	7	✓																																					
	8	✓																																					

Search Notes 	Application/Control No. 12722826	Applicant(s)/Patent Under Reexamination UENO, KATSUTOSHI
	Examiner VINH NGUYEN	Art Unit 2858

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
East text search (see search history print out)	03/29/2012	VN
Plus search	03/27/2012	VN

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner

	/VINH NGUYEN/ Primary Examiner.Art Unit 2858
--	---

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	289	board with integrated adj circuit with (terminal or pin or node) with (inspect\$4 or test with (electrode or pin or node or point))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 11:48
L2	0	L1 and "349".clas.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 11:48
L3	4	L1 and "702".clas.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 11:48
S2	220	katsutoshi.in. and ueno.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 09:33
S3	538	324/750.3.ccls. and board	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:02
S4	0	324/750.3.ccls. and board3 and integrated adj circuit	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:02
S5	371	324/750.3.ccls. and board and integrated adj circuit	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:03
S6	461	board same integrated adj circuit same	US-PGPUB;	OR	OFF	2012/03/27

		(terminal or pin or node) same (inspect\$4 or test near5 (electrode or pin or node or point))	USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			10:28
S7	18	S6 and (lcd or (electro near5 optic\$4))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:29
S8	1664	(lcd or (electro near5 optic\$4)) and "439".clas.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:31
S9	242	S8 and integrated adj circuit	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:31
S10	7	("4635359" "5274195" "5362547" "5844783" "5936850" "5970608" "5975944").PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	OFF	2012/03/27 10:41
S11	18	("6319019").URPN.	USPAT	OR	OFF	2012/03/27 10:42
S12	3	S6 and 174/254-260.cds.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:49
S13	289	board with integrated adj circuit with (terminal or pin or node) with (inspect\$4 or test with (electrode or pin or node or point))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:50
S14	24	S13 and "439".clas.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:51
S15	1	S13 and 174/254-260.cds.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:53

S16	105	((("4595185") or ("4301099") or ("4340505") or ("4381529") or ("4395211") or ("4500785") or ("4761874") or ("4798645") or ("4825315") or ("4926682") or ("5047719") or ("5312442") or ("5317438") or ("5337094") or ("5457610") or ("5466244") or ("5575662") or ("5576125") or ("5585157") or ("5589722") or ("5591213") or ("5617853") or ("5657139") or ("5659248") or ("5668700") or ("5679216") or ("5761795") or ("5777610") or ("5822191") or ("5829126") or ("5900667") or ("5936525") or ("5953032") or ("5953816") or ("5957751") or ("5977633") or ("5990695") or ("6016059") or ("6034524") or ("6052172") or ("6066512") or ("6075369") or ("6074221") or ("6093082") or ("6144216") or ("6201682") or ("6244932") or ("6300998") or ("6313905") or ("6323891"))).PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/27 10:55
S17	1	12/722826	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 08:24
S18	3708	test with point with probe	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 09:10
S19	470	S18 and 324/754.01-754.14,760.01-762.09.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 09:13
S20	16482	(test adj point or test adj pad or probe adj pad)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 09:22
S21	991	S20 and 324/754.01-754.14,760.01-762.09.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 09:22
S22	654	S20 and 324/762.01-762.09.ccls.	US-PGPUB; USPAT;	OR	OFF	2012/03/29 09:22

EAST Search History

			USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S23	4263	(test adj point or test adj pad or probe adj pad) with prob\$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 09:47
S24	598	S23 and 324/754.01-754.14,760.01- 762.09.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 09:48
S25	319	(test adj point or test adj pad or probe adj pad) with amplifier	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 09:51
S26	10	S25 and 324/754.01-754.14,760.01- 762.09.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/03/29 09:51

3/ 29/ 2012 11:49:13 AM

C:\Users\vnguyen\Documents\EAST\Workspaces\12722826.wsp

1 **IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

2
3 In re Application of:

4 Applicant: Katsutoshi Ueno

5 Application No.: 12/722,826

6 Filed: March 12, 2010

7 For: FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-
8 OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC
9 DEVICE

Confirmation No.: 3956

Art Unit: 2858

Examiner: NGUYEN, Vinh P.

10
11 **RESPONSE TO NON-FINAL OFFICE ACTION**

12
13 Mail Stop Amendment
14 Commissioner for Patents
15 P.O. Box 1450
16 Alexandria, VA 22313-1450

17 Dear Commissioner:

18 In response to the Office Action dated April 5, 2012, Applicant respectfully requests
19 reconsideration of the above-identified patent application in view of the following:

20 Amendments to the Specification begin on page 2 of this paper.

21 Listing and/or Amendments to the Claims begin on page 3 of this paper.

22 Remarks begin on page 7 of this paper.
23
24
25
26

App. No.: 12/722,826

-1-

Docket No.: 1013.1297

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

LISTING AND/OR AMENDMENTS TO THE CLAIMS

The following claims will replace all prior versions and listings of claims in the application:

1. (Currently Amended) A flexible substrate comprising:

a substrate body;

a plurality of lines that are arranged on the substrate body;

a plurality of connection terminals that are arranged on an end portion of the substrate body
and electrically connected to the respective lines;

an integrated circuit that is arranged on the substrate body and electrically connected to at
least one of the lines;~~and~~

an inspection electrode that is arranged on the substrate body and electrically connected to
the integrated circuit and capable of outputting a signal processed in the integrated circuit, and

a first switching section that switches an operation of the inspection electrode on/off to cause
the inspection electrode to output or not to output the signal processed in the integrated circuit.

2. (Original) The flexible substrate according to claim 1, wherein

the inspection electrode outputs a signal that is not input to or output from the integrated
circuit through the plurality of connection terminals.

3. (Canceled)

4. (Original) The flexible substrate according to claim 1 further comprising:

1 a second switching section that switches the types of signals that are to be output from the
2 inspection electrode.

3
4 5. (Currently Amended) The flexible substrate according to claim 1 further comprising:
5 an amplifier that amplifies ~~the~~ a signal that is to be output ~~from~~ to the inspection electrode.

6
7
8 6. (Original) The flexible substrate according to claim 1, wherein
9 the inspection electrode has a width larger than the widths of the lines.

10
11 7. (Currently Amended) An electro-optical device comprising:
12 the flexible substrate according to any of claims 1, 2, ~~or to~~ 4-6 and;
13 an electro-optical panel that is electrically connected to the flexible substrate through the
14 connection terminals.

15
16
17 8. (Original) An electronic device comprising the electro-optical device according to
18 claim 7.

19
20 9. (New) A flexible substrate comprising:
21 a substrate body;
22 a plurality of lines that are arranged on the substrate body;
23 a plurality of connection terminals that are arranged on an end portion of the substrate body and
24 electrically connected to the respective lines;
25
26

1 an integrated circuit that is arranged on the substrate body and electrically connected to at least
2 one of the lines;

3 an inspection electrode that is arranged on the substrate body and electrically connected to the
4 integrated circuit and capable of outputting a signal processed in the integrated circuit, and

5 a switching section that switches the types of signals that are to be output from the inspection
6 electrode.
7

8
9 10. (New) A flexible substrate comprising:

10 a substrate body;

11 a plurality of wirings that are arranged on the substrate body;

12 a plurality of connection terminals that electrically connects a device and at least one of the
13 plurality of wirings;

14 an inspection electrode that is arranged on the substrate body, the inspection electrode
15 electrically connecting to an integrated circuit, the inspection electrode being capable of outputting a
16 signal processed by the integrated circuit; and
17

18 a switching section that switches types of the signal,

19 the inspection electrode being disposed between one of the plurality of wirings and another
20 one of the plurality of wirings.
21

22 11. (New) A flexible substrate comprising:

23 a substrate body;

24 a plurality of wirings that are arranged on the substrate body;
25
26

1 a plurality of connection terminals that electrically connect a device and at least one of the
2 plurality of wirings; and

3 an inspection electrode that is arranged on the substrate body, the inspection electrode
4 electrically connecting to an integrated circuit, the inspection electrode being capable of outputting a
5 signal processed by the integrated circuit,

6 the inspection electrode being disposed between one of the plurality of wirings and another
7 one of the plurality of wirings.
8

9
10 12. (New) An electro-optical device comprising:

11 the flexible substrate according to claim 11; and

12 an electro-optical panel that is electrically connected to the flexible substrate via at least one
13 of the plurality of connection terminals.
14

15
16 13. (New) An electronic device comprising the electro-optical device according to claim

17 12.
18
19
20
21
22
23
24
25
26

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	13177056
Application Number:	12722826
International Application Number:	
Confirmation Number:	3956
Title of Invention:	FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Katsutoshi Ueno
Customer Number:	53124
Filer:	Eric Gardanier
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	1013.1297
Receipt Date:	04-JUL-2012
Filing Date:	12-MAR-2010
Time Stamp:	17:01:34
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$ 250
RAM confirmation Number	10666
Deposit Account	503583
Authorized User	GARDANIER,ERIC
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	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	1013_1297_RESPONSE_070412.pdf	88351	no	11
			71d346237e58a7ad44a574365119bd0b1bd9ac63		
Warnings:					
Information:					
2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30470	no	2
			af693b3efb9b8d9b70f766d5ff6c72ad0f414d50b		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			118821		
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.					

1
2
3 **REMARKS**

4 1. **Introductory Comments**

5 This is a full and timely response to the non-final Office Action dated April 5, 2012 (the "Office
6 Action"). By this paper, Applicant has amended claims 1, 5, and 7 and added new claims 9-13 to the
7 above-identified application. Applicant respectfully submits that no new matter has been added by
8 these amendments, as support therefor can be found throughout the specification, drawings and claims
9 as originally filed. Claim 3 has been canceled without prejudice or disclaimer. Applicant reserves the
10 right to file any number of continuation applications to the canceled claim or to any other subject matter
11 described in the present application. Accordingly, claims 1, 2, and 4-13 are presently pending in the
12 application and believed to be in condition for immediate allowance.

13 Reconsideration of the application, in view of the preceding amendments and following
14 remarks, is respectfully requested. Further, Applicant believes that there are reasons, other than those
15 set forth below, that explain the patentability of the pending claims. Applicant hereby reserves the right
16 to set forth these reasons in future papers.¹

17 2. **Allowable Claims**

18 Applicant acknowledges with appreciation the indication that claims 3 and 4 each recite
19 patentable subject matter and would be allowable if rewritten in independent form to include all of
20 the features of the base claim and any intervening claims. (Office Action, page 4). By this paper,
21 subject matter of allowable claim 3 has been incorporated into independent claim 1. Additionally,
22 by this paper, allowable subject matter of claim 4 has been incorporated into new independent claim
23

24
25 ¹ Applicant's silence as to any assertions in the Office Action (e.g., whether a reference constitutes prior art, or the
26 propriety of an asserted combination of references, etc.) is not a concession by Applicant that such assertions are
accurate or that the Office has met its initial burden associated with such assertions. Applicant reserves the right to
challenge and dispute such assertions in future papers.

1 9. Claim 3 has been canceled without prejudice or disclaimer. Withdrawal of the objections to
2 claims 3 and 4 and allowance of independent claims 1 and 9 are therefore respectfully requested.
3

4 3. Objection to Title

5 At the Examiner's request, Applicant proposes amending the Title of the present application
6 to read: "FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR
7 OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL
8 DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE." If, however, the Examiner feels the proposed title is not
9 sufficiently descriptive, the Examiner may amend as necessary.

10 4. Section 112 Rejection

11 Claim 5 stands rejected under the second paragraph of 35 U.S.C. § 112 as being indefinite.
12 By this paper, Applicant has amended claim 5 in view of the Examiner's comments. Applicant
13 respectfully submits that claim 5 now even more fully satisfies the requirements of the second
14 paragraph of 35 U.S.C. § 112. Accordingly, favorable reconsideration and withdrawal of this
15 rejection are respectfully requested.
16

17 5. Section 102 Rejection

18 Claims 1-2 and 6-8 were rejected under 35 U.S.C. § 102(b) as being anticipated by Japanese
19 Publication No. JP 2004-252331 to *Ueno et al.* ("Ueno"). Applicant traverses this rejection for at
20 least the reasons set forth below.

21 Independent claim 1, as herein amended, includes allowable subject matter of original claim
22 3. Accordingly, claim 1 is allowable over the cited art for at least the same reasons as original claim
23 3. As such, reconsideration and withdrawal of the rejection of claim 1 under 35 U.S.C. § 102 are
24 respectfully requested.

25 Additionally, claims 2 and 6-8 depend, either directly or indirectly, from independent claim
26 1. By virtue of this dependency, Applicant submits that claims 2 and 6-8 are allowable for at least

1 the same reasons given above with respect to claim 1. In addition, Applicant submits that claims 2
2 and 6-8 are further distinguished over Ueno by the additional elements recited therein, and
3 particularly with respect to each claimed combination. Applicant respectfully requests, therefore,
4 that the rejections of claims 2 and 6-8 under 35 U.S.C. § 102(b) be withdrawn, and these claims be
5 allowed.

6
7 6. Section 103 Rejection

8 Claim 5 was rejected under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Ueno in view of
9 U.S. Patent No. 5,483,173 to *Pellegrini* (“Pellegrini”). For at least the reasons discussed below,
10 these rejections are respectfully traversed.

11 Claim 5 depends from claim 1. By virtue of this dependency, Applicant submits that claim 5
12 is allowable for at least the same reasons given above with respect to claim 1. Pellegrini fails to cure
13 any of the above-described deficiencies of Ueno with respect to claim 1. In addition, Applicant
14 submits that claim 5 is further distinguished over the cited art by the additional elements recited
15 therein, and particularly with respect to each claimed combination.

16 Applicant respectfully requests, therefore, that the rejection of claim 5 under 35 U.S.C. § 103
17 be withdrawn, and this claim be allowed.

18 7. New Claims

19 Applicant has added new claims 9-13. Applicant respectfully submits that no new matter has
20 been added by these new claims, as support therefor can be found throughout the specification,
21 drawings, and claims as originally filed, including, for example, original claims 1 and 4 and FIG. 6.

22 Independent claim 9 includes allowable subject matter of original claim 4 and original claim
23 1 from which original claim 4 depended. Accordingly, claim 9 is allowable over the cited art for at
24 least the same reasons as original claim 4.

1 Independent claims 10 and 11 recite various features not taught in the cited art. For example,
2 Ueno and Pellegrini, either alone or in combination, do not teach or suggest “a switching section that
3 switches types of the signal” and “the inspection electrode being disposed between one of the plurality
4 of wirings and another one of the plurality of wirings,” as recited in claim 10, or “the inspection
5 electrode being disposed between one of the plurality of wirings and another one of the plurality of
6 wirings,” as recited in claim 11.

7 Additionally, claims 12 and 13 depend, either directly or indirectly, from independent claim
8 11. By virtue of this dependency, Applicant submits that claims 12 and 13 are allowable for at least
9 the same reasons given above with respect to claim 11. In addition, Applicant submits that claims
10 12 and 13 are further distinguished over Ueno and Pellegrini by the additional elements recited
11 therein, and particularly with respect to each claimed combination.

12 For at least these reasons, examination and allowance of newly added claims 9-13 are
13 respectfully requested.

14
15 8. Conclusion

16 All rejections have been addressed and Applicant has made a diligent effort to place this
17 application in condition for immediate allowance. Accordingly, favorable reconsideration of the
18 application in view of these remarks and amendments is courteously solicited.

19 //

20 //

21 //

22 //

23 //

24 //

25 //

26

1 It is believed that any fees associated with the filing of this paper are identified in an
2 accompanying transmittal. However, if any additional fees are required, they may be charged to
3 Deposit Account 50-3583. To the extent necessary, a petition for extension of time under 37 C.F.R.
4 § 1.136(a) is hereby made, the fee for which is to be charged against the aforementioned account.

5 Respectfully submitted,

6
7 Dated: July 4, 2012

By: /L. Eric Gardanier/
L. Eric Gardanier
Attorney for Applicant
Reg. No.: 40,617
Customer No.: 53124

8
9
10
11 **ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC**
12 922 W. Baxter Drive, Suite 100
13 South Jordan, Utah 84095
14 Phone: (801) 806-1935
15 Fax: (801) 812-8129
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26

FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING
SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND
ELECTRONIC DEVICE

Electronic Patent Application Fee Transmittal				
Application Number:		12722826		
Filing Date:		12-Mar-2010		
Title of Invention:		FLEXIBLE SUBSTRATE, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE		
First Named Inventor/Applicant Name:		Katsutoshi Ueno		
Filer:		Eric Gardanier		
Attorney Docket Number:		1013.1297		
Filed as Large Entity				
Utility under 35 USC 111(a) Filing Fees				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Independent claims in excess of 3	1201	1	250	250
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:				
Total in USD (\$)				250

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875					Application or Docket Number 12/722,826		Filing Date 03/12/2010		☐ To be Mailed	
APPLICATION AS FILED – PART I										
(Column 1)			(Column 2)		SMALL ENTITY ☐		OR		OTHER THAN SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE (\$)	FEE (\$)	RATE (\$)	FEE (\$)	RATE (\$)	FEE (\$)	RATE (\$)	FEE (\$)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A		N/A		N/A		N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A		N/A		N/A		N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A		N/A		N/A		N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X \$	=	OR	X \$	=	X \$	=	X \$
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X \$	=	OR	X \$	=	X \$	=	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 \$250 (\$125 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).				OR					
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))					OR					
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL		OR	TOTAL		TOTAL		
APPLICATION AS AMENDED – PART II										
(Column 1)			(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY		OTHER THAN SMALL ENTITY	
AMENDMENT	DATE	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
	07/04/2012									
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 14	Minus	** 20	=	0	OR	X \$60=	0	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 4	Minus	***4	=	0	OR	X \$250=	0	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						OR			
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						OR			
	TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE		0				
(Column 1) (Column 2) (Column 3)										
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	
	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))						OR			
	☐ 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 number found in the appropriate box in column 1.										

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.**

Legal Instrument Examiner:
/THUY TA/

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

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

MULTIPLE DEPENDENT CLAIM FEE CALCULATION SHEET Substitute for Form PTO-1360 (For use with Form PTO/SB/06)				Application Number 12/722,826		Filing Date 12 March, 2010		☐ To be Mailed					
				Applicant(s) UENO, KATSUTOSHI				Page 1 of 1					
* May be used for additional claims or amendments													
CLAIMS	AS FILED		AFTER FIRST AMENDMENT 07/06/12		AFTER SEC. AMENDMENT		*		*		*		
	Indep	Depend	Indep	Depend	Indep	Depend		Indep	Depend	Indep	Depend	Indep	Depend
1			1				51						
2				1			52						
3							53						
4				1			54						
5				1			55						
6				1			56						
7				2			57						
8				2			58						
9			1				59						
10			1				60						
11			1				61						
12				1			62						
13				1			63						
14							64						
15							65						
16							66						
17							67						
18							68						
19							69						
20							70						
21							71						
22							72						
23							73						
24							74						
25							75						
26							76						
27							77						
28							78						
29							79						
30							80						
31							81						
32							82						
33							83						
34							84						
35							85						
36							86						
37							87						
38							88						
39							89						
40							90						
41							91						
42							92						
43							93						
44							94						
45							95						
46							96						
47							97						
48							98						
49							99						
50							100						
Total Indep			4				Total Indep						
Total Depend				11			Total Depend						
Total Claims			14				Total Claims						

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

Part of Paper No20120706-1.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
 United States Patent and Trademark Office
 Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
 P.O. Box 1459
 Alexandria, Virginia 22313-1450
 www.uspto.gov

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 3956

SERIAL NUMBER 12/722,826	FILING or 371(c) DATE 03/12/2010 RULE	CLASS 324	GROUP ART UNIT 2858	ATTORNEY DOCKET NO. 1013.1297		
APPLICANTS Katsutoshi Ueno, Chino-shi, JAPAN; ** CONTINUING DATA ***** ** FOREIGN APPLICATIONS ***** JAPAN 2009-069825 03/23/2009 ** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ** 03/18/2010						
Foreign Priority claimed ☒ Yes ☐ No 35 USC 119(a-d) conditions met ☒ Yes ☐ No Verified and Acknowledged <u>/VINH P NGUYEN/</u> Examiner's Signature		☐ Met after Allowance Initials	STATE OR COUNTRY JAPAN	SHEETS DRAWINGS 6	TOTAL CLAIMS 8	INDEPENDENT CLAIMS 1
ADDRESS ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC 922 W. BAXTER DRIVE SUITE 100 SOUTH JORDAN, UT 84095 UNITED STATES						
TITLE FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE						
FILING FEE RECEIVED 1730	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		

Issue Classification 	Application/Control No. 12722826	Applicant(s)/Patent Under Reexamination UENO, KATSUTOSHI
	Examiner VINH NGUYEN	Art Unit 2858

ORIGINAL						INTERNATIONAL CLASSIFICATION												
CLASS			SUBCLASS			CLAIMED					NON-CLAIMED							
324			760.01			G	0	1	R	31 / 26 (2006.01.01)								
CROSS REFERENCE(S)																		
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)																	

☒ 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	1														
2	2														
	3														
3	4														
4	5														
5	6														
6	7														
7	8														
8	9														
9	10														
10	11														
11	12														
12	13														

NONE		Total Claims Allowed:	
		12	
(Assistant Examiner)	(Date)		
/VINH NGUYEN/ Primary Examiner: Art Unit 2858	07/16/2012	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	4



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

53124 7590 07/23/2012
ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC
922 W. BAXTER DRIVE
SUITE 100
SOUTH JORDAN, UT 84095

EXAMINER

NGUYEN, VINH P

ART UNIT

PAPER NUMBER

2858

DATE MAILED: 07/23/2012

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
12/722,826	03/12/2010	Katsutoshi Ueno	1013.1297	3956

TITLE OF INVENTION: FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1740	\$300	\$0	\$2040	10/23/2012

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 SMALL ENTITY status shown above.

If the SMALL ENTITY is shown as YES, verify your current SMALL ENTITY status:

A. If the status is the same, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

B. If the status above is to be removed, check box 5b on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and twice the amount of the ISSUE FEE shown above, or

If the SMALL ENTITY is shown as NO:

A. Pay TOTAL FEE(S) DUE shown above, or

B. If applicant claimed SMALL ENTITY status before, or is now claiming SMALL ENTITY status, check box 5a on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and 1/2 the ISSUE FEE shown above.

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.

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)

53124 7590 07/23/2012
ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC
922 W. BAXTER DRIVE
SUITE 100
SOUTH JORDAN, UT 84095

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.
12/722,826	03/12/2010	Katsutoshi Ueno	1013.1297	3956

TITLE OF INVENTION: FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1740	\$300	\$0	\$2040	10/23/2012

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
NGUYEN, VINH P	2858	324-763000

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, 1 _____
- (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. 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 credit any overpayment, to Deposit Account Number _____ (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).

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 _____

Date _____

Typed or printed name _____

Registration No. _____

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.



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.
12/722,826	03/12/2010	Katsutoshi Ueno	1013.1297	3956
53124 7590 07/23/2012 ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC 922 W. BAXTER DRIVE SUITE 100 SOUTH JORDAN, UT 84095			EXAMINER NGUYEN, VINH P	
			ART UNIT	PAPER NUMBER
			2858	
DATE MAILED: 07/23/2012				

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)

(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment to date is 329 day(s). If the issue fee is paid on the date that is three months after the mailing date of this notice and the patent issues on the Tuesday before the date that is 28 weeks (six and a half months) after the mailing date of this notice, the Patent Term Adjustment will be 329 day(s).

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 Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

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.	Applicant(s)	
	12/722,826	UENO, KATSUTOSHI	
	Examiner	Art Unit	
	VINH NGUYEN	2858	

-- 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 07/04/2012.
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 1-2 and 4-13.
4. ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
 - 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. ☐ A SUBSTITUTE OATH OR DECLARATION must be submitted. Note the attached EXAMINER'S AMENDMENT or NOTICE OF INFORMAL PATENT APPLICATION (PTO-152) which gives reason(s) why the oath or declaration is deficient.
6. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
 - (a) ☐ including changes required by the Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948) attached
 - 1) ☐ hereto or 2) ☐ to Paper No./Mail Date ____.
 - (b) ☐ 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).

7. ☐ 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. ☐ Notice of Draftperson's Patent Drawing Review (PTO-948) 3. ☐ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date ____ 4. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material	5. ☐ Notice of Informal Patent Application 6. ☒ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date <u>07/13/2012</u>. 7. ☒ Examiner's Amendment/Comment 8. ☒ Examiner's Statement of Reasons for Allowance 9. ☐ Other ____.
---	---

1. An examiner's amendment to the record appears below. Should the changes and/or additions be unacceptable to applicant, an amendment may be filed as provided by 37 CFR 1.312. To ensure consideration of such an amendment, it MUST be submitted no later than the payment of the issue fee.

In claim 1, line 10, ---a first switching section--- has been changed to ---a switching section---.

In claim 4, ---- further comprising: a second switching section that--- has been changed to ----, wherein the switching section ----.

In claim 10,

line 9, after "signal," ---are to be outputted from the inspection electrode,---- has been inserted;

line 11, --- wirings. ---- has been changed to ---wirings, ----;

after line 11, ---wherein the integrated circuit is electrically connected to at least one of the plurality of wirings. ---- has been inserted.

In claim 11,

line10, --- wirings. ---- has been changed to ---wirings, ----;

after line 10, ---wherein the integrated circuit is electrically connected to at least one of the plurality of wirings. ---- has been inserted.

2. Authorization for this examiner's amendment was given in a telephone interview with Mr. Wickstrom on 07/13/2012.

3. Claims 1-2,4-13 are allowed. The following is an examiner's statement of reasons for allowance:

The prior art does not disclose a flexible substrate having a first switching section that switches an operation of the inspection electrode on/off to cause the inspection electrode to output or not to output the signal processed in the integrated circuit and in combined with other claimed elements as recited in claims 1 and 9. Claims 2,4-8 depend from allowed claim 1, they are also allowed accordingly.

The prior art does not disclose a flexible substrate having a first switching section that switches types of the signal from the inspection electrode and wherein the electrode is disposed between one of the plurality of wirings and another one of the plurality of wirings and in combined with other claimed elements as recited in claim 10.

The prior art does not disclose a flexible substrate having the electrode is disposed between one of the plurality of wirings and another one of the plurality of wirings and in combined with other claimed elements as recited in claim 11. Claim 12 depend from allowed claim 11, therefore it is also allowed accordingly.

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."

4. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to VINH NGUYEN whose telephone number is (571)272-1964.

The examiner can normally be reached on 6:30AM-4:00PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Huy Phan can be reached on 571-272-7924. 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.

/VINH P NGUYEN/
Primary Examiner
Art Unit 2858

Search Notes 	Application/Control No. 12722826	Applicant(s)/Patent Under Reexamination UENO, KATSUTOSHI
	Examiner VINH NGUYEN	Art Unit 2858

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
East text search (see search history print out)	03/29/2012	VN
Plus search	03/27/2012	VN
East text search (see search history print out)	07/10/2012	VN

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
	PG-pub search (see search history print out)	07/10/2012	VN

	/VINH NGUYEN/ Primary Examiner.Art Unit 2858
--	---

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S50	35	S44 and 324/754.01-754.14,760.01-762.09.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:27
S47	0	S43 and "349".clas.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:26
S48	6	S43 and "361".clas.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:26
S49	0	S42 and "349".clas.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:26
S46	5	S44 and "439".clas.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:25
S45	1	S44 and 174/254-260.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:21
S43	293	board with integrated adj circuit with (terminal or pin or node) with (inspect\$4 or test with (electrode or pin or node or point))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:20
S44	127	S43 and (switch or multiplex\$4 or select\$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:20
S41	220	katsutoshi.in. and ueno.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:17
S42	59	S41 and crystal	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2012/07/10: 15:17

7/ 16/ 2012 11:50:28 AM

C:\ Users\ vnguyen\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 12722826.wsp

EAST Search History**EAST Search History (Interference)**

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L2	5	(board and integrated adj circuit and (inspect\$4 or test or analyz\$4) and (electrode or pin or node or point) and wiring and switch\$4).clm.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/07/16 11:54

7/ 16/ 2012 11:56:50 AM**C:\ Users\ vnguyen\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 12722826.wsp**

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)

53124 7590 07/23/2012
ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC
922 W. BAXTER DRIVE
SUITE 100
SOUTH JORDAN, UT 84095

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.
12/722,826	03/12/2010	Katsutoshi Ueno	1013.1297	3956

TITLE OF INVENTION: FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1740	\$300	\$0	\$2040	10/23/2012

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
NGUYEN, VINH P	2858	324-763000

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 AdvantEdge Law Group, 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

Seiko Epson Corporation

(B) RESIDENCE: (CITY AND STATE OR COUNTRY)

Tokyo, Japan

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 credit any overpayment, to Deposit Account Number 50-3583 (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).

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 /L. Eric Gardanier/

Date October 23, 2012

Typed or printed name L. Eric Gardanier

Registration No. 40,617

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.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	14050689
Application Number:	12722826
International Application Number:	
Confirmation Number:	3956
Title of Invention:	FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Katsutoshi Ueno
Customer Number:	53124
Filer:	Eric Gardanier/Angela Salois
Filer Authorized By:	Eric Gardanier
Attorney Docket Number:	1013.1297
Receipt Date:	23-OCT-2012
Filing Date:	12-MAR-2010
Time Stamp:	11:37:07
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$ 2070
RAM confirmation Number	9620
Deposit Account	503583
Authorized User	GARDANIER, ERIC

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 1.20 (Post Issuance fees)

File Listing:					
Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Issue Fee Payment (PTO-85B)	1013_1297_ISSUE_FEE_PAYMEN NT_102312.pdf	208247	no	1
			05e3f5c089dd8980c0b5b439000d1380c7793c1c		
Warnings:					
Information:					
2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	32240	no	2
			7ad8a5a6367c1f306416740df8c6d6186cc77de7f		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			240487		
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.					

Electronic Patent Application Fee Transmittal				
Application Number:		12722826		
Filing Date:		12-Mar-2010		
Title of Invention:		FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE		
First Named Inventor/Applicant Name:		Katsutoshi Ueno		
Filer:		Eric Gardanier/Angela Salois		
Attorney Docket Number:		1013.1297		
Filed as Large Entity				
Utility under 35 USC 111(a) Filing Fees				
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	1770	1770
Publ. Fee- early, voluntary, or normal	1504	1	300	300

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				2070



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.
12/722,826	11/27/2012	8319512	1013.1297	3956

53124 7590 11/07/2012
ADVANTEDGE LAW GROUP, LLC
922 W. BAXTER DRIVE
SUITE 100
SOUTH JORDAN, UT 84095

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 329 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):

Katsutoshi Ueno, Chino-shi, 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.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	47525786
Application Number:	12722826
International Application Number:	
Confirmation Number:	3956
Title of Invention:	FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE
First Named Inventor/Applicant Name:	Katsutoshi Ueno
Customer Number:	53124
Filer:	Michael Lee Bartholomew/Mary Keshishian
Filer Authorized By:	Michael Lee Bartholomew
Attorney Docket Number:	1013.1297
Receipt Date:	13-FEB-2023
Filing Date:	12-MAR-2010
Time Stamp:	17:47:16
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	POA_ZJ0148216US01.pdf	557205	no	2
			8c94cfd3af27325760bfe5ab32351ac5a4c62e11		

Warnings:

Information:					
2	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73	Statement373_ZJ0148216US01.pdf	123503	no	3
			05262d054d315fac4a2a054aee77be8677cfa2d		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			680708		
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.					

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/AIA/82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	12/722,826
Filing Date	03/12/2010
First Named Inventor	Katsutoshi Ueno
Title	FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE
Art Unit	2858
Examiner Name	VINH P NGUYEN
Attorney Docket Number	ZJ0148216US01

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Michael Bartholomew/	Date (Optional)	
Name	Michael Bartholomew	Registration Number	60225
Title (if Applicant is a juristic entity)	Attorney for Applicant		
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)		138 EAST LCD ADVANCEMENTS LIMITED	

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 _____ 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 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.

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:

36491

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:

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):

138 East LCD Advancements Limited



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)

Name

Garrett Dempsey

Title

Director, 138 East LCD Advancements Limited

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.

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: 138 EAST LCD ADVANCEMENTS LIMITED

Application No./Patent No.: 12/722,826 Filed/Issue Date: 03/12/2010

Titled: FLEXIBLE SUBSTRATE INCLUDING INSPECTION ELECTRODE FOR OUTPUTTING SIGNAL PROCESSED IN INTEGRATED CIRCUIT, ELECTRO-OPTICAL DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

138 EAST LCD ADVANCEMENTS LIMITED, 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:

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: UENO, KATSUTOSHI To: SEIKO EPSON CORPORATION

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel 024072, Frame 0246, or for which a copy thereof is attached.

2. From: SEIKO EPSON CORPORATION To: 138 EAST LCD ADVANCEMENTS LIMITED

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel 050197, Frame 0212, or for which a copy thereof is attached.

[Page 1 of 2]

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.

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.

/Michael Bartholomew/

2023-02-13

Signature

Date

Michael Bartholomew

60225

Printed or Typed Name

Title or Registration 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.



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
12/722,826	03/12/2010	Katsutoshi Ueno	1013.1297

53124
ALG INTELLECTUAL PROPERTY, LLC
10808 S. River Front Parkway, Suite 3100
SOUTH JORDAN, UT 84095

CONFIRMATION NO. 3956
POWER OF ATTORNEY NOTICE



Date Mailed: 02/15/2023

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 02/13/2023.

- 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.

/nrhayden/



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
12/722,826	03/12/2010	Katsutoshi Ueno	ZJ0148216US01

CONFIRMATION NO. 3956

POA ACCEPTANCE LETTER



OC000000137398517

36491
Kunzler Bean & Adamson
50 W. Broadway
Suite 1000
Salt Lake City, UT 84101

Date Mailed: 02/15/2023

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 02/13/2023.

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.

/nrhayden/

AO 120 (Rev. 08/10)

TO: Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
---	---

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court **Eastern District of Texas** on the following

☐ Trademarks or ☒ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.);

DOCKET NO.	DATE FILED 4/11/2023	U.S. DISTRICT COURT Eastern District of Texas
PLAINTIFF Longitude Licensing Limited		DEFENDANT Sharp Corporation
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 6,806,500	10/19/2004	138 East LCD Advancements Ltd.
2 7,196,353	8/13/2004	138 East LCD Advancements Ltd.
3 7,705,948	4/27/2010	138 East LCD Advancements Ltd.
4 7,961,171	6/14/2011	138 East LCD Advancements Ltd.
5 8,319,512	11/27/2012	138 East LCD Advancements Ltd.

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED 4/11/2023	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 9,557,606	1/31/2017	138 East LCD Advancements Ltd.
2 10,181,462	1/15/2019	138 East LCD Advancements Ltd.
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT		
CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
 Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy