

11. An expanded heat sink for transferring heat from an electronic display component to a path of cooling air, the expanded heat sink comprising:

- a substantially planar front plate;
- a substantially planar rear plate placed parallel to the front plate; and
- a continuous sheet placed between the front and rear plates to define a series of channels for accepting the cooling air.

12. The heat sink of claim 11 wherein:

- the continuous sheet contains a series of four portions:
 - the first portion running substantially parallel to the front plate,
 - the second portion extending from the first portion and towards the rear plate at a first angle,
 - the third portion extending from the second portion and substantially parallel to the rear plate, and
 - the fourth portion extending from the third portion and towards the front plate at a second angle.

13. The heat sink of claim 12 wherein:

- the first portions are in contact with the front plate, and
- the third portions are in contact with the rear plate.

14. The heat sink of claim 12 wherein:

- the first and second angles are substantially equal.

15. The heat sink of claim 12 wherein:

the first and second angles are each less than ninety degrees.

16. An electronic display comprising:

the heat sink of claim 11;

an electronic display assembly placed in front of and in thermal communication with the front plate; and

a fan positioned to draw cooling air through the channels.

17. The electronic display of claim 16 further comprising:

an electrical component in conductive thermal communication with the rear plate.

18. The electronic display of claim 17 wherein:

the electrical component is any one of the following: power module, power supply, and power transformer.

19. A liquid crystal display (LCD) comprising:

the heat sink of claim 1;

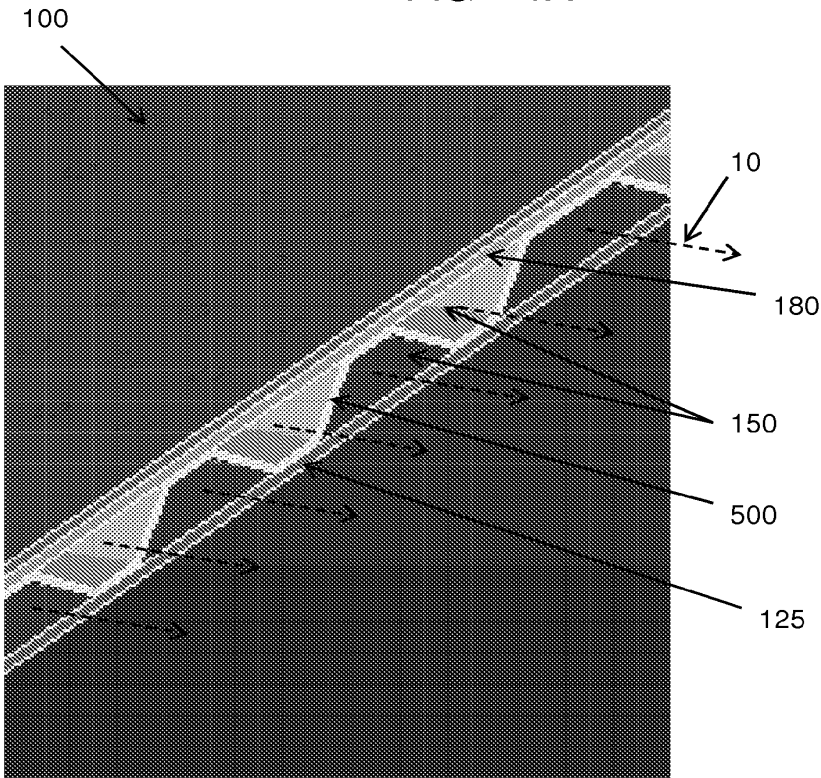
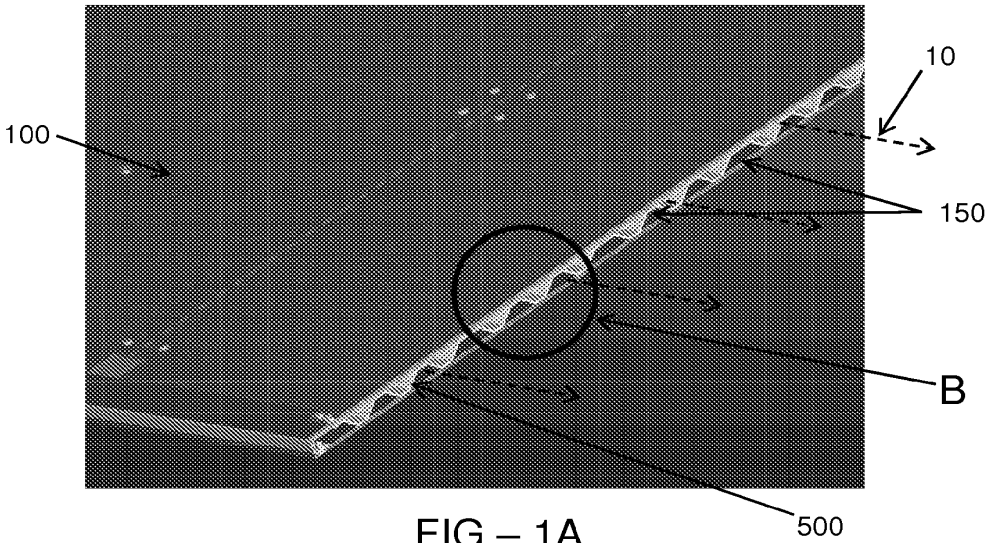
an LED backlight placed above and in thermal communication with the continuous sheet;

a liquid crystal assembly placed above the LED backlight;

a rear plate placed behind and in thermal communication with the continuous sheet; and

a fan positioned to draw cooling air between the LED backlight and rear plate and along the continuous sheet.

20. The LCD of claim 19 further comprising:
an electrical component in conductive thermal communication with the rear plate.



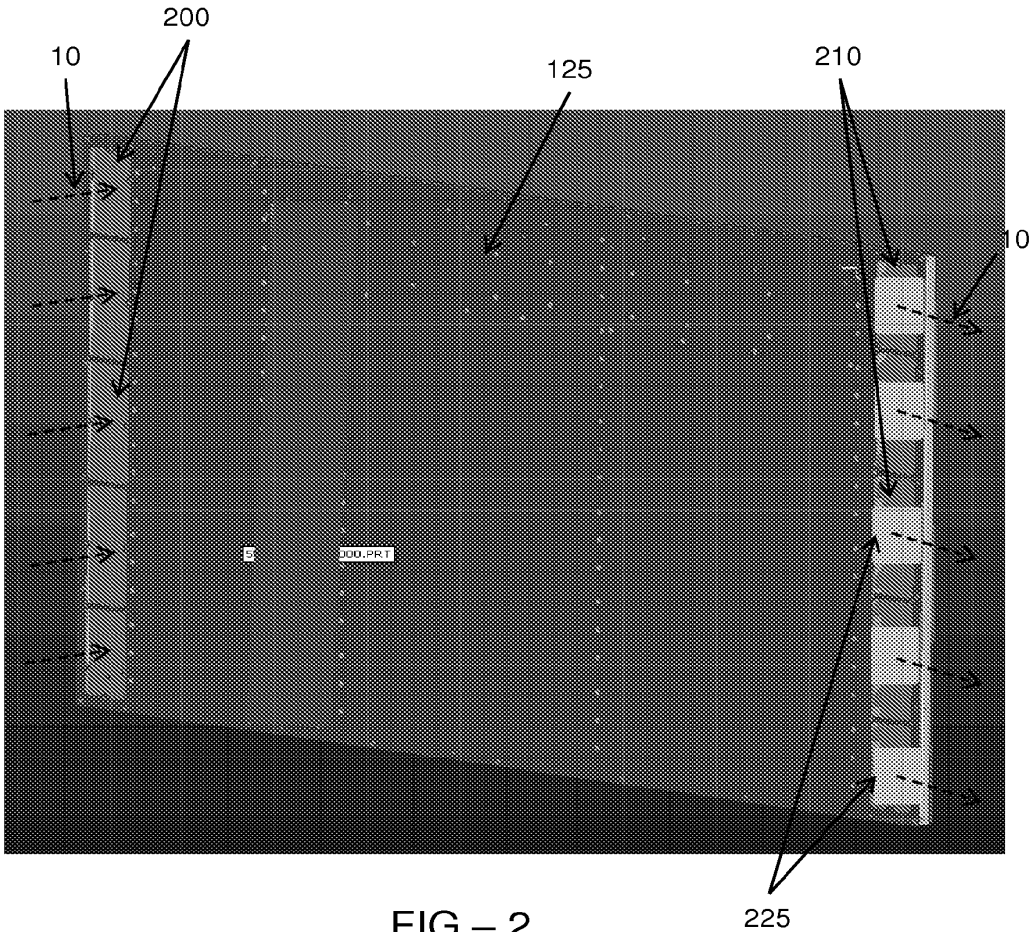
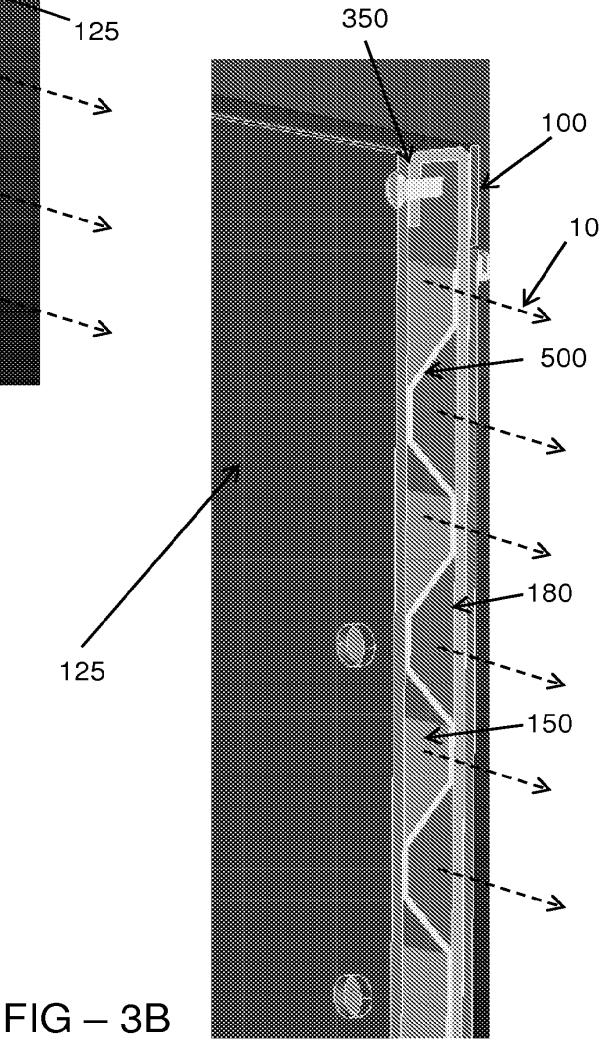
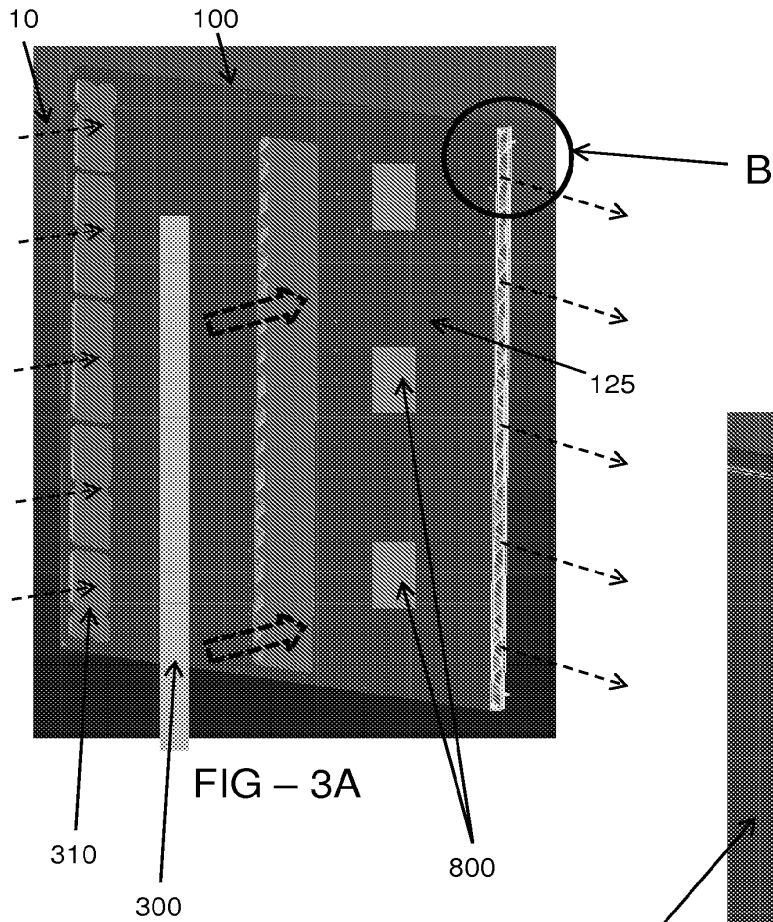


FIG - 2



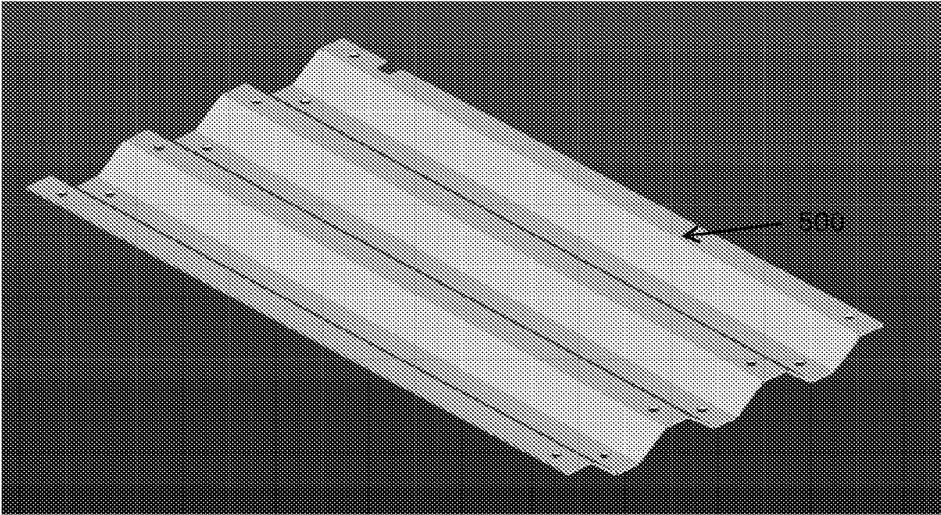
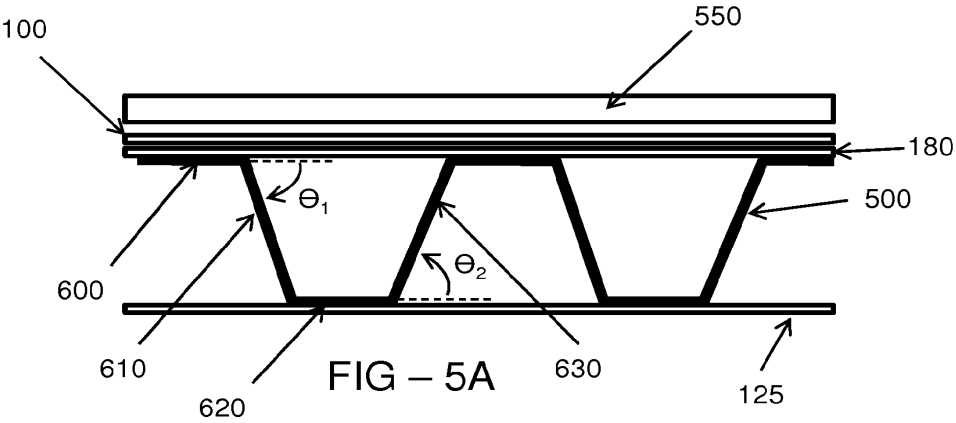
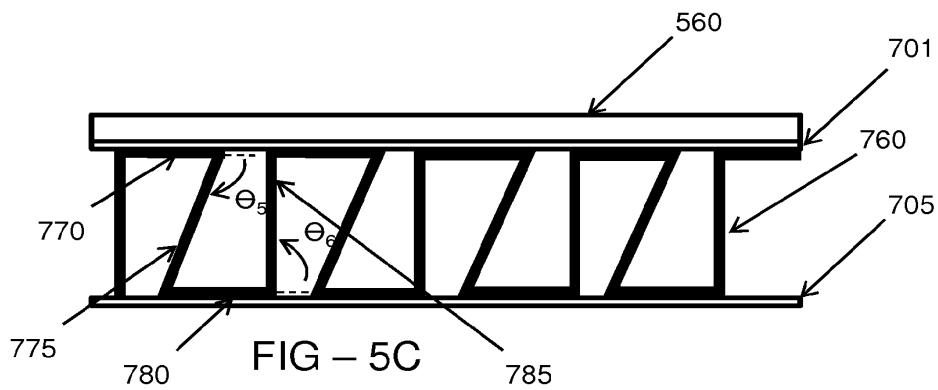
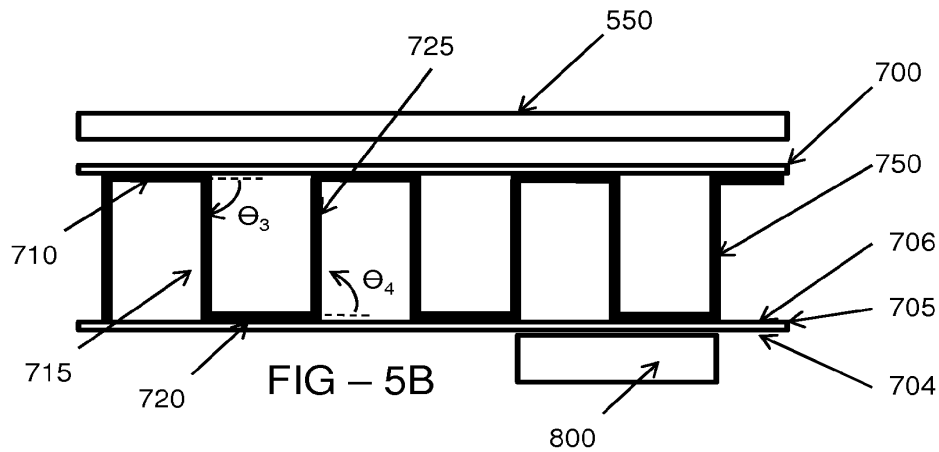


FIG - 4







Espacenet

Bibliographic data: RU2513043 (C2) — 2014-04-20

SYSTEM OF HEAT CONTROL FOR ELECTRONIC DISPLAY

Inventor(s): DANN UILL JAM R [US]; KHABBARD TIMOTI [US]; BEDELL UEHR [US] ± (ДАНН Уилльям Р., ; ХАББАРД Тимоти, ; БЕДЕЛЛ Уэр)

Applicant(s): МЕНН ЈУФЕНКЧЕРИНГ РЕСОРСИЗ ИНТЕРНЕШНЛ ИНК [US] ± (МЭНЬЮФЭКЧЕРИНГ РЕСОРСИЗ ИНТЕРНЭШНЛ, ИНК.)

Classification: - **international:** G03B21/16; G12B15/02; H05K7/20
- **cooperative:** G02F1/133385; H05K7/20163; H05K7/20963; H05K7/20972; G02F2201/36

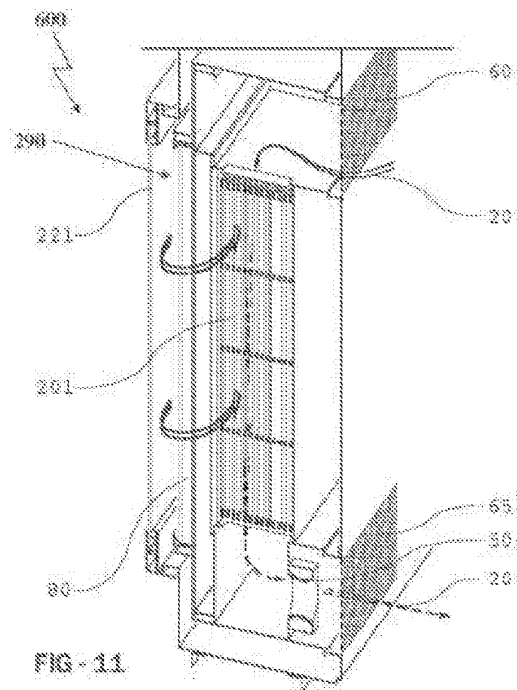
Application number: RU20110129607 20091218

Priority number (s): US20080138736P 20081218 ; US20090152879P 20090216 ; US20090252295P 20091016 ; WO2009US68770 20091218

Also published as: AU2009335644 (A1) CA2747724 (A1) CN102326224 (A) EP2370987 (A2) EP2370987 (A4) more

Abstract of RU2513043 (C2)

FIELD: heating SUBSTANCE: invention relates to cooling systems, and, in particular, to cooling systems for electronic displays. In a cooling unit for an electronic image unit and a display unit that comprises it, in some versions of realisation they use ambient gas for cooling of power supply modules and/or the image unit (sometimes back lighting). In other versions they use a closed circuit of circulating gas, which passes along the front surface of the image unit and via a heat exchanger. The open circuit passes via the heat exchanger and extracts heat from the circulating gas. Atmospheric air may be used as ambient gas. For cooling of the rear section of the image unit or back lighting with the help of ambient gas they may use a non-obligatory additional channel. In some versions of realisation they also use heat-conducting plates and ribs to distribute heat and to exclude hot points in the display.EFFECT: improved working characteristics of components of electronic displays and their increased service life due to prevention of high oscillations of temperature in use of electronic displays in external environments under conditions of direct sunlight or under other heavy thermal conditions.15 cl, 13 dwg



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **2 513 043** (13) **C2**

(51) МПК
G12B 15/02 (2006.01)
G03B 21/16 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011129607/07, 18.12.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.12.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.12.2008 US 61/138,736;
16.02.2009 US 61/152,879;
16.10.2009 US 61/252,295

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2013 Бюл. № 3

(45) Опубликовано: 20.04.2014 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2006/0132699 A1, 11.06.2006. US
2006/0209266 A1, 21.09.2006. US 2007/0151664
A1, 05.07.2007. SU 815980 A, 10.04.1981. RU
2161876 C2, 10.01.2001

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 18.07.2011

(86) Заявка РСТ:
US 2009/068770 (18.12.2009)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/080624 (15.07.2010)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ДАНН Уилльям Р. (US),
ХАББАРД Тимоти (US),
БЕДЕЛЛ Уэр (US)

(73) Патентообладатель(и):

МЭНЬЮФЭКЧЕРИНГ РЕСОРСИЗ
ИНТЕРНЭШНЛ, ИНК. (US)

RU 2 513 043 C 2

RU 2 513 043 C 2

(54) СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДИСПЛЕЯ

(57) Реферат:

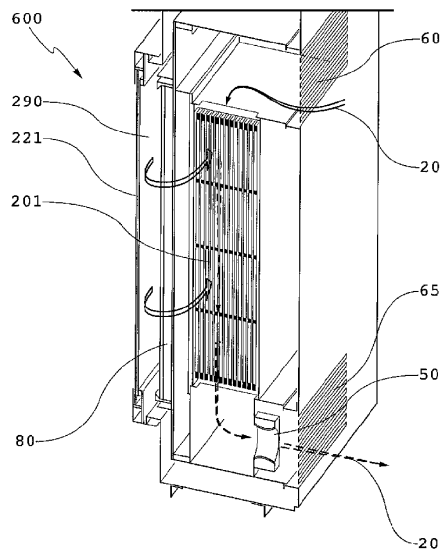
Изобретение относится к системам охлаждения и, в частности, к системам охлаждения для электронных дисплеев. Технический результат - улучшение рабочих характеристик компонентов электронных дисплеев и увеличение их срока службы за счет предотвращения больших колебаний температуры при использовании электронных дисплеев в наружных средах в условиях прямого солнечного света или в других тяжелых тепловых условиях. Достигается тем, что в охлаждающем

блоке для электронного блока изображения и блоке дисплея, содержащем его, в некоторых вариантах осуществления используется газ окружающей среды для охлаждения модулей питания и/или блока изображения (иногда задней подсветки). В других вариантах используется замкнутый контур циркулирующего газа, который проходит по передней поверхности блока изображения и через теплообменник. Разомкнутый контур проходит через теплообменник и извлекает тепло из

Стр.: 1

циркулирующего газа. В качестве газа окружающей среды может использоваться атмосферный воздух. Для охлаждения заднего участка блока изображения или задней подсветки с помощью газа окружающей среды может использоваться необязательный дополнительный

канал. В некоторых вариантах осуществления также используются теплопроводящие пластины и ребра для распределения тепла и исключения горячих точек в дисплее. 3 н.п. и 12 з.п. ф-лы, 13 ил.



Фиг. 11

RU 2513043 C2

RU 2513043 C2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 513 043** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
G12B 15/02 (2006.01)
G03B 21/16 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011129607/07, 18.12.2009

(24) Effective date for property rights:
18.12.2009

Priority:

(30) Convention priority:
18.12.2008 US 61/138,736;
16.02.2009 US 61/152,879;
16.10.2009 US 61/252,295

(43) Application published: 27.01.2013 Bull. № 3

(45) Date of publication: 20.04.2014 Bull. № 11

(85) Commencement of national phase: 18.07.2011

(86) PCT application:
US 2009/068770 (18.12.2009)

(87) PCT publication:
WO 2010/080624 (15.07.2010)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

**DANN Uill'jam R. (US),
KhABBARD Timoti (US),
BEDELL Uehr (US)**

(73) Proprietor(s):

**MEhN'JuFEhKChERING RESORSIZ
INTERNEhShNL, INK. (US)**

(54) **SYSTEM OF HEAT CONTROL FOR ELECTRONIC DISPLAY**

(57) Abstract:

FIELD: heating.

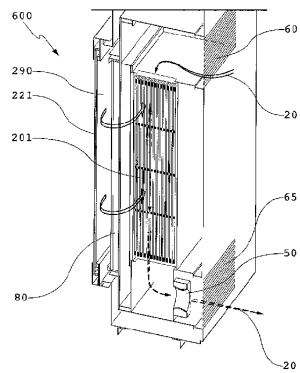
SUBSTANCE: invention relates to cooling systems, and, in particular, to cooling systems for electronic displays. In a cooling unit for an electronic image unit and a display unit that comprises it, in some versions of realisation they use ambient gas for cooling of power supply modules and/or the image unit (sometimes back lighting). In other versions they use a closed circuit of circulating gas, which passes along the front surface of the image unit and via a heat exchanger. The open circuit passes via the heat exchanger and extracts heat from the circulating gas. Atmospheric air may be used as ambient gas. For cooling of the rear section of the image unit or back lighting with the help of ambient gas they may use a non-obligatory additional channel. In some versions of realisation they also use heat-conducting plates and ribs to distribute heat and to exclude hot points in the display.

EFFECT: improved working characteristics of components of electronic displays and their increased service life due to prevention of high oscillations of temperature in use of electronic displays in external environments under conditions of direct sunlight or under other heavy thermal conditions.

15 cl, 13 dwg

RU 2 5 1 3 0 4 3 C 2

RU 2 5 1 3 0 4 3 C 2



Фиг. 11

Область техники, к которой относится изобретение

Примерные варианты осуществления в общем относятся к системам охлаждения и в частности к системам охлаждения для электронных дисплеев.

Предшествующий уровень техники

5 Проводящие и конвективные теплообменные системы для электронных дисплеев в общем стремятся отводить тепло от электронных компонентов в дисплее через максимально возможное количество боковых стенок дисплея. Для того чтобы это выполнять, системы предшествующего уровня техники полагались прежде всего на вентиляторы для перемещения внутреннего воздуха, находящегося внутри корпуса, 10 мимо компонентов, подлежащих охлаждению, и наружу из дисплея. Эти компоненты в общем представляют собой источники электропитания. В некоторых случаях нагретый воздух перемещается в конвективном тепловом контакте с оребрением.

Хотя такие теплообменные системы в прошлом имели некоторый успех, усовершенствования дисплеев и новых применений дисплеев требуют еще больших 15 возможностей охлаждения. В частности, охлаждающие устройства для электронных дисплеев предшествующего уровня техники обычно использовали конвективные системы рассеяния тепла, которые функционировали только для охлаждения заднего внутреннего участка дисплея. При использованиях вне помещений или в других теплых окружающих средах они непригодны, особенно когда лучистая теплопередача от солнца через 20 переднюю поверхность дисплея становится основным фактором. Во многих применениях обычной является мощность, поступающая через переднюю поверхность дисплея, которая составляет 200 Вт или больше. Кроме того, рынок требует для дисплеев экранов больших размеров. С увеличением размеров экрана электронного дисплея и соответствующих размеров передней поверхности дисплея будет вырабатываться 25 больше тепла и больше тепла будет передаваться в дисплей. Кроме того, когда дисплеи используются в наружных средах, атмосферный воздух может содержать загрязнения (пыль, грязь, пыльцу, водяной пар, частицы износа рабочих поверхностей тормозных механизмов, песок, дым и т.д.), которые, если засасываются в дисплей для охлаждения внутреннего пространства, могут повреждать внутренние компоненты дисплея.

30 Современные дисплеи (особенно те, которые используют вне помещений) становятся все более яркими, с некоторыми задними подсветками, производящими 1,000-2,000 нит или больше. Чтобы производить такой уровень яркости, устройства освещения, такие как блоки CCFL (люминесцентных ламп с холодным катодом), LED (светодиодов), органических LED и плазменные блоки, могут производить относительно 35 большое количество тепла. Кроме того, устройства освещения требуют относительно большого количества энергии, чтобы генерировать необходимый уровень яркости. Это большое количество энергии в общем поставляется посредством одного или более источников электропитания для дисплея. Эти источники электропитания также могут стать существенным источником тепла для дисплея.

40 Большое колебание температуры является обычным при использовании устройств предшествующего уровня техники в наружных средах в условиях прямого солнечного света или в других тяжелых тепловых условиях. Такое температурное колебание оказывает негативное влияние и на срок службы, и на рабочие характеристики электронных компонентов в этих устройствах.

Сущность примерных вариантов осуществления

В то время как системы предшествующего уровня техники стремились отводить тепло только через стороны, не осуществляющие отображения, и задние компоненты электронного дисплея, предпочтительный вариант осуществления может также вызывать

конвективную теплопередачу от лицевой поверхности блока изображения (от стороны, которая обращена к намеченному наблюдателю). Эти предпочтительные варианты осуществления могут содержать два отдельных пути потоков для газа через электронный дисплей. Первый путь потока может быть замкнутым контуром, а второй путь потока
 5 может быть разомкнутым контуром. Путь замкнутого контура проходит через переднюю поверхность блока изображения, продолжается к задней части дисплея, где он может входить в теплообменник, и, наконец, возвращается к передней поверхности блока изображения. Путь разомкнутого контура втягивает газ (например, атмосферный воздух) через заднюю часть дисплея (возможно, через теплообменник) и затем выпускает
 10 его из корпуса дисплея. Теплообменник может использоваться для того, чтобы передавать тепло из замкнутого контура в разомкнутый контур и выпускать из дисплея. Необязательно, разомкнутый контур также может нагнетаться позади блока изображения (иногда задней подсветки, в другие моменты времени OLED (органические светоизлучающие диоды) или другого типа блоки создания изображений) для
 15 охлаждения блока изображения и/или блока задней подсветки (если задняя подсветка необходима для определенного типа используемого дисплея). В примерном варианте осуществления может использоваться теплообменник с пересекающимися направлениями потоков.

Другие варианты осуществления относятся к системе, предназначенной для
 20 охлаждения следующих участков электронного дисплея, либо одного, либо в сочетании: (1) модуля (модулей) питания, (2) задней подсветки и (3) передней поверхности дисплея. Модули питания с блоками рассеивания тепла (например, охлаждающими пластинами и/или теплоотводами) можно использовать с некоторыми вариантами осуществления, в которых сторона модуля питания, содержащая блок рассеивания тепла, размещена
 25 на пути газа окружающей среды, в то время как сторона модуля питания, содержащая чувствительные электрические компоненты, остается в отдельной окружающей среде. Изолирующая конструкция может обеспечивать газовую изоляцию (и иногда изоляцию от твердых частиц/загрязнений) между этими двумя сторонами модулей питания. При охлаждении модулей питания с помощью разомкнутого контура газа окружающей
 30 среды замкнутый контур может использоваться или не использоваться.

Задние подсветки с передними и задними сторонами могут использоваться с некоторыми вариантами осуществления для жидкокристаллических дисплеев (ЖКД, LCD), в которых передняя сторона содержит устройства освещения, а задняя сторона содержит теплопроводящую поверхность для того, чтобы рассеивать тепло от устройств
 35 освещения. В идеале между передними и задними сторонами задних подсветок должен быть низкий уровень теплового сопротивления.

В других вариантах осуществления модули питания можно поместить в тепловой контакт со множеством теплопроводящих ребер, при этом ребра размещены на пути охлаждающего воздуха (иногда газа окружающей среды). Тепло от модулей питания
 40 распределяется по всем ребрам и отводится охлаждающим воздухом. Было обнаружено, что нагнетание воздуха в относительно узкие каналы, определяемые ребрами, улучшает возможность отводить тепло от модулей питания.

В другом варианте осуществления и модули питания, и задняя подсветка дисплея (или блок изображения) находятся в тепловом контакте с ребрами. Таким образом,
 45 единственный путь охлаждающего воздуха (иногда газа окружающей среды) может использоваться для охлаждения двух из самых теплых компонентов типичного электронного дисплея. Посредством примера, а не ограничения, в качестве устройств освещения для дисплеев ЖКД обычно используются матрицы из LED. Было обнаружено,

что оптические свойства диодов LED (и других устройств освещения) могут изменяться в зависимости от температуры. Таким образом, когда LED подвергается воздействию комнатных температур, он может производить свет с определенной яркостью, длиной волны и/или цветовой температурой. Однако, когда тот же самый LED подвергается воздействию высоких температур, яркость, длина волны, цветовая температура и другие свойства могут изменяться. Таким образом, когда происходит изменение температуры вдоль задней подсветки LED (некоторые области находятся при более высокой температуре, чем другие), могут возникать оптические несогласованности вдоль задней подсветки, которые могут быть видимыми для наблюдателя. Благодаря использованию вариантов осуществления, представленных в данном описании, теплообразование может равномерно распределяться по ребрам и отводиться из дисплея. Это может предотвращать образование любых потенциальных «горячих точек» в задней подсветке, которые могут становиться видимыми для наблюдателя из-за изменения в оптических свойствах устройств освещения (иногда диодов LED, но не всегда). В других вариантах осуществления блок изображения (скорее чем задняя подсветка) находится в тепловом контакте с ребрами. Блок изображения может содержать электронный блок любой формы для генерирования изображения, включая, но не ограничиваясь этим: ЖКД, светоизлучающий диод (LED), органический светоизлучающий диод (OLED), дисплеи с автоэлектронной эмиссией (FED), светоизлучающие полимеры (LEP), плазменные дисплеи и любые другие дисплеи с плоским/тонким экраном.

Ребра могут обеспечивать изолированную камеру от остальной части дисплея так, чтобы для охлаждения ребер можно было засасывать и использовать атмосферный воздух. Это выгодно для ситуаций, в которых дисплей подлежит использованию в наружной среде и засасываемый воздух может содержать загрязнения (пыльцу, грязь, пыль, воду, дым и т.д.), которые могут повреждать чувствительные электронные компоненты дисплея.

Если задняя подсветка используется с конкретным применением дисплея, то можно использовать заднюю подсветку с передней и задней сторонами, при этом передняя сторона содержит устройства освещения, а задняя сторона содержит теплопроводящую поверхность для рассеивания тепла от устройств освещения. В идеале между передними и задними сторонами задних подсветок должен быть низкий уровень теплового сопротивления. Примерный вариант осуществления содержит PCB (печатную плату) с металлическим сердечником, с диодами LED на передней стороне и металлической поверхностью на задней стороне.

С помощью описанных ниже аспектов примерные варианты осуществления, представленные в данном описании, сделали возможным подходящее охлаждение для больших электронных дисплеев даже в условиях жаркого климата и размещения в условиях прямого солнечного света. Варианты осуществления также не требуют какой-либо формы кондиционера (хотя, если требуется, его можно использовать), и это уменьшает потребности в пространстве и электроэнергии для дисплея.

Вышеизложенные и другие признаки и преимущества примерных вариантов осуществления будут очевидны из последующего более подробного описания определенных вариантов осуществления изобретения, иллюстрируемых на прилагаемых чертежах.

Краткое описание чертежей

Лучше понять примерный вариант осуществления можно при прочтении последующего подробного описания и с помощью прилагаемых чертежей, на которых идентичные позиционные обозначения относятся к идентичным частям и на которых:

фиг. 1 - перспективное изображение типичного модуля питания;

фиг. 2 - перспективное изображение двух модулей питания, установленных внутри изолирующей конструкции;

фиг. 3 - перспективное изображение варианта осуществления, в котором охлаждающий воздух может использоваться для охлаждения модулей питания и блока задней подсветки;

фиг. 4 - перспективное изображение варианта осуществления, который подобен варианту осуществления, показанному на фиг. 3, за исключением того, что теперь теплоотвод используется с модулями питания;

фиг. 5 показывает перспективное изображение варианта осуществления, в котором между блоком задней подсветки и изолирующей конструкцией образовано множество каналов;

фиг. 7 показывает перспективное изображение в разрезе другого варианта осуществления, который использует теплопроводящую пластину и теплопроводящие ребра;

фиг. 8 показывает перспективное изображение в разрезе другого варианта осуществления, в котором ребра используются для распределения тепла от блока задней подсветки и его охлаждения;

фиг. 9 - перспективное изображение сзади варианта осуществления, в котором задняя крышка дисплея удалена;

фиг. 10A - перспективное изображение в разрезе другого варианта осуществления, показывающее каналы замкнутого контура и разомкнутого контура;

фиг. 10B - перспективное изображение в разрезе, подобное изображению, показанному на фиг. 10A, в котором задняя и боковые крышки удалены;

фиг. 11 - перспективное изображение в разрезе другого варианта осуществления, показывающее впускные и выпускные отверстия для газа окружающей среды, который используется только в пределах теплообменника, а не в дополнительных необязательных каналах; и

фиг. 12 - перспективное изображение в разрезе примерного варианта осуществления, в котором используется теплообменник с пересекающимися направлениями потоков, чтобы разделять блоки электропитания большой и малой мощности.

Подробное описание изобретения

Фиг. 1 показывает один вариант осуществления типичного модуля 7 питания, который может использоваться с некоторыми из вариантов осуществления, описанных в данном описании. Печатная плата 6 может быть прикреплена к модулю 7 питания и может содержать множество электронных компонентов 5, которые могут быть необходимыми для работы и управления модулем 7 питания. Эти электронные компоненты 5 могут включать в себя резисторы, конденсаторы, операционные усилители, монтажные жгуты, соединители и катушки индуктивности, но не ограничиваясь этим. Базовая плата 8 может быть прикреплена к модулю 7 питания и может действовать как блок рассеивания тепла для модуля 7 питания, так что тепло, которое образуется модулем 7 питания, передается к базовой плате 8. В некоторых вариантах осуществления может быть больше используемых компонентов, например контактная площадка, расположенная между модулем питания и базовой платой 8. Кроме того, как дополнительно обсуждается ниже, с базовой платой 8 может использоваться любой тип теплоотвода или сборки ребер, чтобы дополнительно улучшать ее термодинамические свойства. Также между базовой платой 8 и блоком теплоотвода могут быть размещены контактные площадки.

Фиг. 2 показывает два модуля питания, установленные внутри изолирующей конструкции 9, которая по существу предотвращает передачу газа и загрязнений между двумя сторонами модуля питания. Базовые платы 8 модулей питания показаны на стороне изолирующей конструкции 9, на которой охлаждающий воздух 4 окружающей среды предназначен для прохождения поверх базовых плат 8. Могут использоваться уплотнительные прокладки 11, чтобы обеспечивать газонепроницаемое (и/или непроницаемое для загрязнений) уплотнение между модулями питания и изолирующей конструкцией 9. Охлаждающий воздух 4 иногда втягивается из среды, окружающей дисплей. Эта окружающая среда может содержать вредные загрязнения, которые могут вызывать повреждения различных электрических компонентов в дисплее. Эти вредные загрязнения включают в себя: пыль, дым, пыльцу, водяной пар, другие вредные твердые частицы и другие вредные газы, но не ограничиваясь этим. Таким образом, одно из назначений изолирующей конструкции 9 состоит в том, чтобы предотвращать контакт охлаждающего воздуха 4 окружающей среды с некоторыми из чувствительных электронных компонентов дисплея, включая, но не ограничиваясь этим, электронные компоненты 5 (показанные на фиг. 1), которые требуются для работы и управления модулями питания. Благодаря установлению модулей питания внутри изолирующей конструкции 9 охлаждающий воздух 4 окружающей среды может втягиваться в корпус дисплея и нагнетаться поверх базовых плат 8 (и необязательно по теплоотводам и ребрам) для охлаждения модулей питания. Это может быть выполнено, не подвергая чувствительные электронные компоненты воздействию потенциально вредного охлаждающего воздуха 4 окружающей среды.

Фиг. 3 и 4 показывают варианты осуществления, в которых охлаждающий воздух 4 может использоваться для охлаждения модулей питания и блока 140 задней подсветки. Эти варианты осуществления показывают блок 140 задней подсветки, который содержит множество устройств 141 освещения (например, LED), которые смонтированы на печатной плате (PCB). В примерном варианте осуществления может использоваться PCB с металлическим сердечником или любая другая монтажная конструкция, которая может иметь относительно низкий уровень теплового сопротивления, чтобы тепло могло передаваться от устройств 141 освещения к задней поверхности блока 140 задней подсветки, откуда оно может отводиться посредством охлаждающего воздуха 4. Устройствами 141 освещения могут быть LED, галоген, CCFL или любое другое устройство, которое производит свет. Кроме того, блок задней подсветки, возможно, даже не является необходимым для некоторых вариантов осуществления, таких как плазменные дисплеи, дисплеи на основе OLED, LEP или FED. Однако эти типы дисплея также известны как вырабатывающие тепло и в которых охлаждение задней подсветки, описываемое в этой заявке, эти способы также могут быть применены к охлаждению задних поверхностей этих электронных блоков изображения. Таким образом, там, где показаны блоки задней подсветки, они могут быть заменены на плазменные, OLED, FED или LEP блоки изображения. Электронные компоненты 5 могут быть изолированы от охлаждающего воздуха 4 с помощью использования изолирующей конструкции 9.

Фиг. 4 показывает вариант осуществления, который подобен варианту осуществления, показанному на фиг. 3, за исключением того, что теплоотвод 12 теперь находится в тепловом контакте с модулями питания, чтобы дополнительно облегчать передачу тепла от модулей питания. Конечно, следует отметить, что доступны множество типов теплоотводов, которые изготавливают из множества различных материалов и которые имеют много различных типов конфигураций. В частности, предполагается, что любая форма теплоотвода может использоваться с различными вариантами осуществления

и может использоваться для удовлетворения различным условиям функционирования.

Фиг. 5 показывает другой вариант осуществления, в котором между блоком 140 задней подсветки и изолирующей конструкцией 9 образовано множество каналов 15. Можно использовать разделители 16 каналов, чтобы отделять каждый канал 15 и обеспечивать конструктивную жесткость для всего блока. Разделители 16 каналов предпочтительно можно изготавливать из теплопроводящего материала так, чтобы они также могли осуществлять передачу тепла между блоком 140 задней подсветки и изолирующей конструкцией 9. Теплопроводящий разделитель 16 каналов также может удалять тепло либо от блока 140 задней подсветки, либо от изолирующей конструкции 9 и может рассеивать тепло в воздух, перемещающийся по каналу 15. Таким образом, некоторые разделители 16 каналов могут содержать оребрение или теплоотводы, чтобы облегчать теплопередачу к воздуху, перемещающемуся по каналу 15.

Фиг. 6 показывает вид внизу единственного канала 15, который содержит теплоотвод 12 для модуля питания, установленного внутри изолирующей конструкции 9. Некоторые каналы 15 могут содержать модули питания, а другие могут их не содержать. Для того чтобы втягивать воздух через канал 15 для охлаждения теплоотвода 12 (если он используется) и разделителей 16 каналов (если они теплопроводящие), так же как задней подсветки 140 (или блока LED для светодиодного дисплея), может использоваться вентилятор 17 канала. Каждый канал 15 может содержать один или более вентиляторов 17 канала. Некоторые каналы могут вообще не содержать вентилятор, а могут полагаться исключительно на естественную конвекцию, позволяя теплу увеличиваться и выходить из канала. Как будет подробно обсуждаться ниже, вентиляторы могут быть размещены в блоке дисплея где угодно и могут использоваться для того, чтобы втягивать воздух через каналы, проталкивать воздух через каналы или и для того, и для другого.

В то время как дисплей находится в процессе работы, вентиляторы 17 канала могут работать непрерывно. В качестве альтернативы, в каждый канал могут быть помещены термочувствительные устройства (не показаны) и использоваться для измерения температуры внутри канала или любого из компонентов канала (блока задней подсветки или дисплея, изолирующей конструкции или разделителей каналов). Основываясь на данных, полученных от этих термочувствительных устройств, могут быть вовлечены по выбору различные вентиляторы в зависимости от того, для какого канала требуется охлаждение. Таким образом, вентиляторы 17, которые втягивают воздух через каналы 15, содержащие модули питания, могут работать чаще или на более высоких скоростях вращения из-за большего количества тепла, поступающего от модулей питания. Кроме того, каналы, которые содержат модули питания, для охлаждения канала могут содержать более крупные вентиляторы или множество вентиляторов.

Фиг. 7 показывает другой вариант осуществления, в котором используется теплопроводящая пластина 10 и ребра 18. В одном варианте осуществления базовая плата 8 модуля питания может находиться в тепловом контакте с теплопроводящей пластиной 10. В других вариантах осуществления базовая плата 8 может не использоваться и вместо этого модуль 7 питания может находиться в прямом тепловом контакте с теплопроводящей пластиной 10. Из-за теплопроводящей природы пластины 10 и ребер 18 и теплового контакта между ними тепло, которое производится модулями питания, может распределяться по всей пластине 10 и всем ребрам 18. В примерном варианте осуществления путь охлаждающего воздуха 20 (газа окружающей среды) используется для отведения тепла, которое накапливается на пластине 10 и ребрах 18. В качестве альтернативы, также может использоваться процесс естественной конвекции,

чтобы позволять теплу выходить из пластины 10 и ребер 18.

Для того чтобы устанавливать электронные блоки, такие как PCB, накопители на жестких дисках, панели синхронизации и управления, катушки индуктивности и даже модули питания, если требуется, могут использоваться множество монтажных клемм.

5 Монтажные клеммы также могут быть теплопроводящими, чтобы тепло, которое вырабатывается этими электронными блоками, также могло передаваться к пластине 10 и ребрам 18 и отводиться охлаждающим воздухом 20.

В примерном варианте осуществления пластина 10 может обеспечивать барьер для газа и загрязнений между стороной, содержащей ребра 18 (и охлаждающий воздух 20),
10 и стороной, содержащей монтажные клеммы, модули питания и любые другие электронные блоки. Если пластина 10 обеспечивает соответствующий барьер, атмосферный воздух может засасываться в качестве охлаждающего воздуха 20 и риск проникновения загрязнений на сторону пластины 10, содержащий чувствительные электронные компоненты, может быть уменьшен или исключен. Впускное отверстие
15 25 может использоваться для того, чтобы принимать охлаждающий воздух 20 и направлять его вдоль ребер 18.

Ребра 18, показанные в этом варианте осуществления, имеют полое прямоугольное сечение, но это не является необходимым. Другие варианты осуществления могут содержать ребра с двутавровым профилем, с сечениями в виде полых квадратов, с
20 сечениями в виде тела с прямоугольными гранями или тела с квадратными гранями, Т-образными сечениями, Z-образными сечениями, с сечением гофрированного гнутого профиля, или с сотообразным сечением, или с любой их комбинацией или композицией. Предпочтительно, чтобы ребра 18 были теплопроводящими. В некоторых вариантах осуществления для изготовления ребер 18 может использоваться металл.

25 Фиг. 8 показывает другой вариант осуществления, в котором ребра 18 используются для распределения тепла от блока задней подсветки и его охлаждения. Блок задней подсветки в этом варианте осуществления включает в себя множество устройств 32 освещения, которые установлены на теплопроводящей подложке 30. В примерном варианте осуществления устройствами 32 освещения могут быть LED, а
30 теплопроводящей подложкой 30 может быть PCB и более предпочтительно PCB с металлическим сердечником. На поверхности теплопроводящей подложки 30, которая обращена к ребрам 18, может быть теплопроводящая поверхность 35. В примерном варианте осуществления теплопроводящая поверхность 35 может быть металлической и более предпочтительно алюминиевой. Является предпочтительным, чтобы ребра 18
35 находились в тепловом контакте с задней поверхностью 35 и чтобы задняя поверхность 35 находилась в тепловом контакте с теплопроводящей подложкой 30. Однако в некоторых вариантах осуществления теплопроводящая подложка 30 может содержать традиционные материалы PCB, а не PCB с металлическим сердечником или любые материалы с высокой теплопроводностью. Наиболее предпочтительным является,
40 чтобы между устройствами 32 освещения и ребрами 18 был низкий уровень теплового сопротивления. Охлаждающий воздух 20 снова может нагнетаться вдоль ребер 18, чтобы отводить тепло от блока задней подсветки. Конечно, это также может происходить через естественную конвекцию, но более эффективное охлаждение обычно наблюдается при использовании нагнетаемой конвекции. Блок изображения (такой,
45 как дисплей OLED, в котором задняя подсветка может не использоваться) также может использоваться вместо блока задней подсветки для охлаждения блока изображения.

Как было отмечено выше, многие устройства освещения (особенно диоды LED и OLED) могут иметь эксплуатационные характеристики, которые изменяются в

зависимости от температуры. Когда «горячие точки» присутствуют внутри блока задней подсветки или освещения, эти горячие точки могут приводить к неоднородностям в получающемся изображении, которые могут быть видимыми для конечного пользователя. Таким образом, с вариантами осуществления, описанными в данном описании, тепло, которое может вырабатываться блоком задней подсветки, может 5 распределяться по различным ребрам и по всем теплопроводящим поверхностям, чтобы устранять горячие точки и охлаждать заднюю подсветку.

В примерном варианте осуществления ребра 18 могут использоваться для охлаждения и блока задней подсветки, и модулей питания. В дополнительном примерном варианте 10 осуществления ребра 18 также могут использоваться для охлаждения любых дополнительных электронных блоков посредством их размещения в тепловом контакте с теплопроводящей пластиной 10. Таким образом, с ребрами 18 в центральном расположении, «передняя сторона» может быть направлена к намеченному наблюдателю дисплея, в то время как «задняя сторона» будет на противоположной стороне от 15 намеченного наблюдателя. Поэтому передняя сторона ребер 18 может быть в тепловом контакте с блоком задней подсветки (или другим блоком освещения или блоком создания изображений), а задняя сторона ребер будет в тепловом контакте с задней пластиной (то есть с теплопроводящей пластиной 10). Тогда для охлаждения внутреннего пространства дисплея может использоваться единственный путь охлаждающего воздуха, 20 в то время как различные горячие точки могут распределять тепло по всем ребрам и другим теплопроводящим поверхностям, чтобы обеспечивать наиболее эффективное охлаждение. Это может быть выполнено без необходимости подвергать чувствительные электрические компоненты воздействию загрязнений и/или твердых частиц газа окружающей среды.

Фиг. 9 показывает задний участок примерного электронного дисплея 100, в котором задняя крышка для корпуса дисплея удалена, чтобы показать внутренние компоненты. В этом варианте осуществления блоки 102 и 103 вентиляторов для замкнутого контура циркулирующего газа могут быть размещены вдоль двух противоположных краев теплообменника 101. Предпочтительно блок 102 вентилятора является входом для 30 теплообменника, а блок 103 вентилятора является выходом для теплообменника 101. Однако, необязательно, эти блоки могут быть инвертированы таким образом, чтобы блок 103 вентилятора являлся входом, а блок 102 вентилятора являлся выходом. Кроме того, оба блока 102 и 103 не являются необходимыми. Некоторые варианты осуществления могут использовать только один блок вентилятора для замкнутого 35 контура циркулирующего газа. Если используется только один блок вентилятора, предпочтительно размещать этот блок вентилятора на входе теплообменника 101, чтобы циркулирующий газ «вытягивался» через переднюю сторону блока изображения и проталкивался через теплообменник 101. Однако это не является необходимым; в других вариантах осуществления изолированный газ может вытягиваться через 40 теплообменник 101. В других вариантах осуществления изолированный газ может проталкиваться через переднюю сторону блока изображения. Блоки 104 и 105 вентиляторов для разомкнутого контура газа окружающей среды могут быть размещены вдоль двух противоположных краев корпуса дисплея. Снова оба блока 104 и 105 не являются необходимыми, поскольку в некоторых вариантах осуществления может 45 использоваться только один блок, и блоки вентиляторов разомкнутого контура могут использоваться в конструкции проталкивания или втягивания. Поэтому, когда делается ссылка на размещение различных блоков вентиляторов, термины «проталкивать», «вытягивать», «всасывать» и «нагнетать» могут использоваться взаимозаменяемым

образом и любая ориентация может использоваться с различными вариантами осуществления, представленными в данном описании.

Циркулирующий газ, который нагнетается с помощью блоков вентиляторов замкнутого контура, прежде всего циркулирует вокруг дисплея. Например, циркулирующий газ перемещается в контуре, в котором он контактирует с передней поверхностью блока изображения (см. фиг. 10A-10B), и передает тепло от блока изображения к циркулирующему газу. Затем циркулирующий газ предпочтительно направляется (или вытягивается, или нагнетается и т.д.) в теплообменник 101, чтобы передавать тепло от циркулирующего газа к газу окружающей среды. Впоследствии, циркулирующий газ выходит из теплообменника 101 и может возвращаться к передней поверхности блока изображения. Циркулирующий газ также может проходить поверх некоторых электронных компонентов 110, чтобы удалять тепло также из этих устройств. Электронные компоненты 110 могут быть любыми компонентами или блоками, используемыми для манипулирования дисплеем, включая, но не ограничиваясь этим: трансформаторы, печатные платы, резисторы, конденсаторы, батареи, модули питания, двигатели, катушки индуктивности, устройства освещения, межсоединения и монтажные жгуты, источники света, термоэлектрические устройства и переключатели. В некоторых вариантах осуществления электрические компоненты 110 также могут включать в себя нагреватели, когда блок дисплея может использоваться в окружающих средах холодного климата.

Чтобы охлаждать циркулирующий газ (а также, необязательно, охлаждать блоки задней подсветки или блоки изображения, как представлено выше), газ окружающей среды засасывается в корпус дисплея блоком 104 и/или 105 вентилятора разомкнутого контура. Газ окружающей среды может быть просто атмосферным воздухом, который окружает дисплей 100. В некоторых вариантах осуществления газ окружающей среды может быть кондиционирован до всасывания в дисплей с помощью одного или более блоков кондиционирования воздуха (не показаны). Как только газ окружающей среды засасывается в дисплей, он может быть направлен (или нагнетен) в теплообменник 101 и, необязательно, также через заднюю поверхность блока задней подсветки или блока изображения (см. фиг. 10A-10B), или даже ребра/каналы, как показано выше, или через модули питания, как показано выше. При использовании теплообменника 101, тепло передается от циркулирующего газа к газу окружающей среды. Затем нагретый газ окружающей среды удаляется из корпуса дисплея.

Хотя это не является необходимым, предпочтительно, чтобы циркулирующий газовый и газ окружающей среды не смешивались. В предпочтительном варианте осуществления теплообменник 101 может быть теплообменником с пересекающимися направлениями потоков. Однако известны множество типов теплообменников, и они могут использоваться с любым из вариантов осуществления, представленных в данном описании. Теплообменник 101 может быть теплообменником с пересекающимися направлениями потоков, с параллельными потоками или с перекрестными потоками («трубка внутри трубки» или иначе). В примерном варианте осуществления теплообменник 101 может быть с пересекающимися направлениями потоков, и он может состоять из множества расположенный друг над другом слоев тонких пластин. Пластины могут иметь гофрированную или сотовую конструкцию, в которой множество проходов или каналов проходят вниз по пластине в продольном направлении. Пластины могут быть сложены так, что направления проходов чередуются с каждой смежной пластиной, так что проходы каждой пластины являются по существу перпендикулярными проходам смежных пластин. Таким образом, газ может входить

в теплообменник только через пластины, проходы или каналы которых проходят параллельно пути прохождения газа. Поскольку пластины чередуются, газы замкнутого контура и окружающей среды могут перемещаться в пластинах, которые являются смежными друг с другом, и тепло может передаваться между этими двумя газами без смешивания самих газов (если теплообменник соответствующим образом герметизирован, что является предпочтительным, но не обязательным).

В альтернативной конструкции в промежутке между парами снабженных каналами или сотовых пластин может быть размещен открытый зазор. Открытый зазор может проходить в направлении, которое перпендикулярно каналам пластин. Этот открытый зазор может быть создан с помощью двух полос материала или ленты (особенно ленты клеевого соединения с очень высокой прочностью (VHB)) между двумя противоположными краями пластин в направлении, которое перпендикулярно направлению каналов в смежных пластинах. Таким образом, газ может проходить через открытый зазор (параллельный полосам или ленте), но не может проходить через открытый зазор в направлении, которое перпендикулярно полосам или ленте (параллельно каналам смежных пластин).

Другие типы теплообменников с пересекающимися направлениями потоков могут включать в себя множество трубок, которые содержат первый газ и проходят перпендикулярно пути прохождения второго газа. Когда второй газ протекает поверх трубок, содержащих первый газ, между этими двумя газами происходит теплообмен. Очевидно, что существует много типов теплообменников с пересекающимися направлениями потоков, и любой тип может работать с вариантами осуществления, представленными в данном описании.

Примерный теплообменник может иметь пластины, у которых боковые стенки являются относительно тонкими, так что можно легко осуществлять теплообмен между двумя путями прохождения газа. Для создания теплообменника можно использовать множество материалов. Предпочтительно используемый материал должен быть коррозионно-устойчивым, устойчивым к гниению, иметь легкий вес и быть недорогим. Для теплообменников обычно используются металлы из-за их высокой теплопроводности. Однако было обнаружено, что пластмассы и композиционные материалы также могут удовлетворять условиям теплового режима для электронных дисплеев. В примерном варианте осуществления можно использовать полипропилен в качестве материала, предназначенного для конструирования пластин для теплообменника. Было найдено, что, хотя полипропилен может походить на плохой проводник тепла, большая величина площади поверхности относительно маленькой толщины материала приводит к полному тепловому сопротивлению, которое является низким. Таким образом, примерный теплообменник может быть сделан из пластмассы, и, таким образом, можно производить блок дисплея, который является тонким и легким. В частности, для каждого слоя пластины может использоваться гофропласт (гофрируемая пластмасса) или сотопласт (сотовая пластмасса).

Как упомянуто выше, блоки и проточного, и вытяжного вентиляторов для этих вариантов осуществления не являются необходимыми. В качестве альтернативы, для каждого контура может использоваться только один блок вентилятора. Таким образом, с замкнутым контуром может использоваться только блок проточного вентилятора, а с разомкнутым контуром может использоваться только блок вытяжного вентилятора. В качестве альтернативы, один из контуров может иметь оба блока и проточного, и вытяжного вентилятора, в то время как у другого контура имеется только либо проточный, либо вытяжной блок.

Газ, используемый в обоих контурах, может быть любым из множества газообразных веществ. В некоторых вариантах осуществления в качестве газа для обоих контуров может использоваться воздух. Предпочтительно газ, который перемещается через замкнутый контур, должен быть в значительной степени чистым, чтобы, когда он проходит перед блоком изображения, он не влиял на внешний вид изображения для наблюдателя. Газ, который перемещается по замкнутому контуру, также должен быть по существу свободным от загрязнений и/или твердых частиц (например, пыли, грязи, пыльцы, водяного пара, дыма и т.д.), чтобы предотвращать отрицательное воздействие на качество изображения и повреждение внутренних электронных компонентов. Также может быть предпочтительным поддерживать газ в пределах разомкнутого контура свободным от загрязнений. Может использоваться необязательный фильтр (не показан), чтобы гарантировать, что воздух (либо в замкнутом, либо в разомкнутом контуре) остается свободным от загрязнений. Однако в примерном варианте осуществления разомкнутый контур может быть разработан так, чтобы загрязнения, возможно, присутствовали в газе окружающей среды, но это не оказывало вредное воздействие на дисплей. В этих вариантах осуществления теплообменник (и необязательный путь позади блока изображения или задней подсветки или через ребра) должным образом герметизирован так, чтобы любые загрязнения в газе окружающей среды не могли попасть к чувствительным участкам дисплея. Таким образом, в этих примерных вариантах осуществления засасывание атмосферного воздуха для газа окружающей среды, даже если атмосферный воздух содержит загрязнения, не будет оказывать вредное воздействие на дисплей. Это может быть особенно выгодно, когда дисплей используется в наружных средах или внутренних средах, в которых в атмосферном воздухе присутствуют загрязнения.

Фиг. 10А показывает сечение другого варианта осуществления дисплея 200. На этом чертеже задняя крышка 250 и боковые крышки 251 и 252 показаны для иллюстрирования одного способа герметизации всего дисплея 200. Блок 220 изображения показан вблизи от передней стороны дисплея 200. Как обсуждалось выше, блок 220 изображения может содержать электронный блок любой формы для генерирования изображения, включая, но не ограничиваясь этим: ЖКД, светоизлучающие диоды (LED), органические светоизлучающие диоды (OLED), дисплеи с автоэлектронной эмиссией (FED), светоизлучающие полимеры (LEP), плазменные дисплеи и любые другие дисплеи с плоским/тонким экраном. Передняя поверхность 221 дисплея размещена перед блоком 220 изображения, определяя канал 290, по которому может протекать циркулирующий газ. Передняя поверхность 221 дисплея может быть любым прозрачным материалом (стекло, пластмасса или композиционный материал), и она может содержать несколько слоев для поляризации света, уменьшения бликов или отражений и защиты внутренних компонентов дисплея. В примерном варианте осуществления передняя поверхность 221 дисплея может содержать две стеклянные панели, которые изготовлены в виде слоистой структуры с оптическим клеем (предпочтительно с согласующимся показателем преломления). Кроме того, к одной из стеклянных панелей может быть прикреплен поляризующий слой, чтобы уменьшать внутренние отражения и солнечную нагрузку на блок 220 изображения. Самым предпочтительным является то, что поляризующий слой прикреплен к внутренней поверхности передней поверхности 221 дисплея (обращенной к каналу 290 замкнутого контура) и также содержит просветляющее (AR) покрытие.

Для варианта осуществления, показанного на фиг. 10А, блок 220 изображения может быть ЖКД, объединенным с блоком 222 задней подсветки. Для некоторых задних

подсветок можно использовать люминесцентные лампы с холодным катодом (CCFL), чтобы производить освещение, необходимое для генерирования изображения. В примерном варианте осуществления блок 222 задней подсветки может содержать печатную плату (PCB) с множеством LED (светоизлучающих диодов) на передней поверхности. Как обсуждалось выше, примерный вариант осуществления может иметь низкий уровень теплового сопротивления между передней поверхностью блока 222 задней подсветки и задней поверхностью 223 задней подсветки. С этой целью может использоваться металлическая PCB. Задняя поверхность 223 задней подсветки может содержать теплопроводящий материал, такой как металл. Примерным материалом для задней поверхности 223 может быть алюминий. Вторая поверхность (или пластина) 224 может быть размещена в непосредственной близости позади задней поверхности 223 блока 222 задней подсветки. Пространство между задней поверхностью 223 задней подсветки и второй поверхностью 224 может определять дополнительный необязательный канал 225 разомкнутого контура, через который может проходить газ окружающей среды для охлаждения блока 222 задней подсветки. Этот канал 225 разомкнутого контура может быть подобен каналу 15, показанному выше, за исключением того, что канал 225 разомкнутого контура может быть более узким.

Фиг. 10B показывает такой же вид в разрезе, как фиг. 10A, с удаленными задней крышкой 250 и боковыми крышками 251 и 252 и воздушными потоками закрытого и разомкнутого контура, показанными для пояснительных целей. Блок 202 вентилятора замкнутого контура используется для того, чтобы приводить в движение циркулирующий газ 210 по замкнутому контуру. Первый блок 203 вентилятора разомкнутого контура может использоваться для втягивания газа 211 окружающей среды через теплообменник 201. Необязательно, второй блок 204 вентилятора разомкнутого контура может использоваться для втягивания газа окружающей среды 212 через необязательный канал 225 для охлаждения блока 222 задней подсветки. Необязательный второй блок 204 вентилятора разомкнутого контура также может использоваться для того, чтобы выпускать газ окружающей среды, который перемещается через теплообменник 201 и по каналу 225. Если второй блок 204 вентилятора разомкнутого контура не используется, первый блок 203 вентилятора разомкнутого контура может использоваться для того, чтобы выпускать газ 211 окружающей среды, который прошел через теплообменник 201.

Как отмечено выше, в примерном варианте осуществления газ окружающей среды не смешивается с циркулирующим газом. Для качества изображения может быть важно, чтобы циркулирующий газ оставался свободным от твердых частиц и загрязнений, поскольку этот газ перемещается перед блоком 220 изображения. Так как газ для разомкнутого контура может содержать различные загрязнения, предпочтительный вариант осуществления должен быть соответствующим образом герметизирован, чтобы предотвращать смешивание газа из этих двух контуров. Однако это не является необходимым, поскольку фильтры (либо съемные, либо постоянные) могут использоваться для того, чтобы сводить к минимуму воздействие твердых частиц и для разомкнутого, и для замкнутого контуров.

Фиг. 11 представляет перспективное изображение в разрезе другого варианта осуществления блока 600 дисплея, показывающего впускное 60 и выпускное 65 отверстия для газа 20 окружающей среды. Впускное отверстие 60 может содержать экран или фильтр (съемный или постоянный), чтобы удалять любые твердые частицы (хотя это может не являться необходимым). Один или более вентиляторов 50 могут использоваться для того, чтобы втягивать газ 20 окружающей среды во впускное отверстие 60 и через

теплообменник 201. В этом варианте осуществления газ 20 окружающей среды втягивается только через теплообменник 201, а не через какие-либо дополнительные необязательные каналы или ребра. Этот вариант осуществления может использоваться, когда блок 80 дисплея (или блок задней подсветки) не требует дополнительного
 5 охлаждения для дополнительного канала. В качестве примера, а не посредством ограничения, этот вариант 600 осуществления может использоваться, когда в качестве блока 80 изображения используются OLED. Кроме того, этот вариант 600 осуществления может использоваться, когда задняя подсветка ЖКД не образует большое количество тепла, потому что она не должна быть чрезвычайно яркой (возможно, потому что она
 10 не используется в условиях прямого солнечного света). Помимо этого данный вариант осуществления может использоваться, когда газ 20 окружающей среды содержит твердые частицы или загрязнения, которые могут повредить дисплей. В этих ситуациях может потребоваться ограничивать воздействие на дисплей газа 20 окружающей среды. Таким образом, в этих ситуациях может потребоваться засасывать газ 20 окружающей
 15 среды только в теплообменник 201, а не через какие-либо дополнительные каналы охлаждения.

В некоторых вариантах осуществления газ 20 окружающей среды может быть кондиционирован (или в противном случае охлажден) прежде, чем он будет направлен в теплообменник 201. Передняя поверхность 221 дисплея может использоваться для
 20 того, чтобы образовывать предшествующую (переднюю) стенку канала 290 и/или защищать блок 80 изображения от повреждений. Примерная передняя поверхность 221 дисплея может быть стеклянной. Другой вариант осуществления для передней поверхности 221 дисплея может представлять собой две стеклянные панели, которые изготовлены в виде слоистой структуры с использованием оптического клея. Солнечная
 25 нагрузка (лучистая теплопередача от солнца через переднюю поверхность 221 дисплея может привести к теплообразованию в блоке 80 изображения (например, в блоке OLED или ЖКД). Это тепло может быть передано циркулирующему газу, в котором это тепло затем может быть передано газу 20 окружающей среды и удалено из дисплея. Блок изображения может быть любым из следующих: ЖКД, блока плазменного дисплея,
 30 OLED, блока светоизлучающего полимера (LEP), блока органического электролюминесцентного дисплея (OEL) или блока светодиодного дисплея.

Фиг. 12 показывает примерный вариант осуществления, в котором циркулирующий газ 400 нагнетается между передней поверхностью 221 дисплея и блоком 80 изображения и затем через теплообменник 201, чтобы отводить по меньшей мере часть тепла,
 35 поглощенного от блока 80 изображения и передней поверхности 221 дисплея. Циркулирующий газ 400 может приводиться в движение блоком 410 вентилятора замкнутого контура. Теплообменник 201 может принимать циркулирующий газ 400 в одном направлении, в то же время принимая газ 310 окружающей среды по существу в перпендикулярном направлении, так что между этими двумя газами может
 40 осуществляться теплопередача.

В этом варианте осуществления необязательный дополнительный поток газа 300 окружающей среды принимается через впускное отверстие 350 и направляется по каналу 225 для охлаждения заднего участка блока 80 изображения (возможно, задней
 45 подсветки). Этот вариант осуществления использует ряд ребер 18, подобных конструкциям, показанным выше на фиг. 7 и 8. Этот вариант осуществления также использует теплопроводящую пластину 10, подобную теплопроводящей пластине, показанной на фиг. 7. Когда используется этот необязательный дополнительный поток газа 300 окружающей среды, предпочтительно, чтобы предшествующая (передняя)

поверхность 500 канала 225 была теплопроводящей и предпочтительно находилась в тепловом контакте по меньшей мере с участком (предпочтительно задним участком) блока 80 изображения. Впускное отверстие 350 может принимать оба потока газа 310 и 300 окружающей среды, или для каждого потока газа 310 и 300 могут быть отдельные впускные отверстия.

Подобно некоторым из ранее описанных вариантов осуществления, циркулирующий газ 400 также проходит поверх электронных блоков, чтобы принимать тепло от этих электронных блоков. В этом примерном варианте осуществления электронные блоки были разделены теплообменником 201 на две группы. Первую группу электронных блоков 900 можно рассматривать как блоки большой мощности, и они могут включать в себя, но не ограничиваясь этим: модули питания, катушки индуктивности, трансформаторы и другие связанные с питанием устройства. Вторую группу электронных блоков 910 можно рассматривать как маломощные блоки, и они могут включать в себя, но не ограничиваясь этим: панели синхронизации и управления, накопители на жестких дисках и другие устройства хранения данных, видеокарты, программные драйверы, микропроцессоры и другие управляющие устройства. Специалистам в данной области техники должно быть известно, что некоторые электронные блоки большой мощности могут вызывать взаимные электрические помехи с другими электронными блоками, которые могут быть чувствительными к электрическим помехам. Таким образом, в показанном примерном варианте осуществления, теплообменник 201 используется для отделения электронных блоков 910 более низкой мощности от электронных блоков 900 большой мощности, чтобы гарантировать минимальную величину взаимных электрических помех между ними. Кроме того, некоторые электронные блоки 900 большой мощности, как известно, также вырабатывают тепло. Это тепло может быть передано циркулирующему газу 400 до введения этого газа в теплообменник 201. В показанном примерном варианте осуществления атмосферный воздух может засасываться в качестве газа 310 окружающей среды, и существует лишь небольшой риск повреждения электрических блоков 910 и 900, потому что газ 310 окружающей среды предпочтительно никогда не контактирует с этими электрическими блоками. Однако электрические блоки 910 и 900 будут оставаться холодными (так же как чистыми и сухими) благодаря поперечному течению циркулирующего газа 400.

Система охлаждения, описанная в данном описании, может работать непрерывно. Однако, если требуется, в электронный дисплей могут быть включены термочувствительные устройства (не показаны), чтобы обнаруживать, когда температуры достигают предварительно определенного порогового значения. В таком случае, когда температура в дисплее достигает предварительно определенного значения, по выбору могут быть задействованы различные вентиляторы. Могут быть выбраны предварительно определенные пороговые значения, и система может быть выполнена с возможностью благоприятно поддерживать дисплей в пределах приемлемого диапазона температур. Для выполнения этой задачи могут использоваться типичные блоки термостатов. В качестве термочувствительных устройств могут использоваться термопары. Скорость вращения различных блоков вентиляторов также может изменяться в зависимости от температуры внутри дисплея.

В частности, следует отметить, что сущность и объем раскрытых вариантов осуществления предусматривают охлаждение любого типа электронного дисплея. Посредством примера, а не посредством ограничения, варианты осуществления могут использоваться в связи с любым устройством из следующих: ЖКД (всеми типами),

светоизлучающими диодами (LED), органическими светоизлучающими диодами (OLED), дисплеем с автоэлектронной эмиссией (FED), светоизлучающим полимером (LEP), органическим электролюминесцентным дисплеем (OEL), плазменными дисплеями и любым другим типом дисплея с плоским/тонким экраном. Кроме того, варианты осуществления могут использоваться с дисплеями других типов, включая еще не открытые. В частности, предполагается, что система может хорошо подходить для использования с большими жидкокристаллическими (ЖКД) дисплеями с задней подсветкой LED и высокой разрешающей способностью (1080i или 1080p или больше). Хотя описанные в данном описании варианты осуществления хорошо подходят для наружных сред, они также могут быть подходящими для внутренних применений (например, для заводских/производственных сред, курортов, раздевалок, кухонь, ванных комнат), в которых температурная устойчивость дисплея может находиться в опасности.

Следует также отметить, что многообразные охлаждающие каналы, которые показаны на чертежах, могут быть показаны в горизонтальном или вертикальном расположении, но должно быть ясно, что предполагается, что они могут быть реверсированы или изменены в зависимости от конкретного варианта осуществления. Таким образом, замкнутый контур может проходить горизонтально или вертикально и в направлении по часовой стрелке или против часовой стрелки. Кроме того, разомкнутый контур также может быть горизонтальным или вертикальным и может проходить слева направо, справа налево и сверху донизу или снизу доверху.

При наличии показанных и описанных предпочтительных вариантов осуществления, специалистам в данной области техники должно быть понятно, что могут быть сделаны множество изменений и модификаций, влияющих на описанное изобретение и все еще остающихся в рамках объема заявленного изобретения. Дополнительно, многие из элементов, указанных выше, могут быть изменены или заменены другими элементами, которые обеспечивают такой же результат и все еще находятся в пределах сущности заявленного изобретения. Следовательно, изобретение должно быть ограничено только указанным объемом формулы изобретения.

Формула изобретения

1. Система охлаждения для электронного блока 220/80 изображения, имеющего перед и зад, причем система содержит переднюю поверхность 221 дисплея, пространственно разнесенную с передом электронного блока 220/80 изображения, канал 290, определенный пространством между передней поверхностью 221 дисплея и передом электронного блока 220/80 изображения, теплообменник 201, находящийся в газовой связи с каналом 290, при этом теплообменник имеет первый и второй проходы для газа, причем первый проход для газа находится в газовой связи с каналом 290, первый блок 202/410 вентилятора, расположенный так, чтобы нагнетать циркулирующий газ 210/400 в канал 290 и первый проход для газа, и второй блок 203/50 вентилятора, расположенный так, чтобы нагнетать газ 211/310 окружающей среды во второй проход для газа.

2. Система охлаждения по п. 1, в которой теплообменник 201 представляет собой теплообменник с пересекающимися направлениями потоков.

3. Система охлаждения по п. 1, дополнительно содержащая пластину 10, пространственно разнесенную с задом электронного блока 220/80 изображения, второй канал 225, определенный пространством между пластиной 10 и задом электронного блока 220/80 изображения, и третий блок 204 вентилятора дополнительно расположен так, чтобы нагнетать газ 212/300 окружающей среды во второй канал 225.

4. Система охлаждения по п. 3, дополнительно содержащая модуль питания, находящийся в электрической связи с электронным блоком 220/80 изображения, и теплоотвод 12, находящийся в тепловом контакте с модулем питания и размещенный внутри второго канала 225.

5 Система охлаждения по любому из пп. 3 или 4, дополнительно содержащая множество ребер 18, размещенных внутри второго канала 225.

6. Блок электронного дисплея, содержащий электронный блок 220/80 изображения, изолирующую конструкцию 9, пространственно разнесенную с электронным блоком 220/80 изображения, канал 15/225, определенный пространством между изолирующей конструкцией 9 и электронным блоком 220/80 изображения, модуль питания, имеющий электронные компоненты 5 на первой стороне и теплоотвод 12 на второй стороне, при этом модуль питания прикреплен к изолирующей конструкции 9 так, что теплоотвод 12 находится внутри канала 15/225, а электронные компоненты 5 находятся снаружи канала 15/225, и вентилятор 204, расположенный так, чтобы вытягивать газ окружающей среды в канал 15/225.

7. Блок электронного дисплея по п. 6, дополнительно содержащий ребро 18, расположенное внутри канала 15/225 и в тепловом контакте с изолирующей конструкцией 9.

8. Блок электронного дисплея по п. 7, дополнительно содержащий поверхность 500, расположенную внутри канала 15/225 и в тепловом контакте с электронным блоком 220/80 изображения и ребром 18.

9. Блок электронного дисплея по любому из пп. 6, 7 или 8, в котором электронный блок 220/80 изображения представляет собой жидкокристаллический дисплей.

10. Блок электронного дисплея по любому из пп. 6, 7 или 8, в котором электронный блок 220/80 изображения представляет собой дисплей OLED.

11. Блок электронного дисплея, содержащий электронный блок 220/80 изображения, имеющий перед и зад, поверхность 500 сзади электронного блока 220/80 изображения и в тепловом контакте с электронным блоком 220/80 изображения, пластину 10, пространственно разнесенную с поверхностью 500, первый канал 225, определенный пространством между пластиной 10 и поверхностью 500, модуль 900 питания, находящийся в электрической связи с электронным блоком 220/80 изображения и в тепловом контакте с пластиной 10, и первый вентилятор 204, расположенный так, чтобы вытягивать газ окружающей среды в первый канал 225.

12. Блок электронного дисплея по п. 11, дополнительно содержащий ребро 18, размещенное внутри первого канала 225 и в тепловом контакте с пластиной 10 и поверхностью 500.

13. Блок электронного дисплея по п. 12, дополнительно содержащий переднюю поверхность 221 дисплея, пространственно разнесенную с передом электронного блока 220/80 изображения, второй канал 290, определенный пространством между передней поверхностью 221 дисплея и передом электронного блока 220/80 изображения, теплообменник 201, находящийся в газовой связи со вторым каналом 290, причем теплообменник 290 имеет первый и второй проходы для газа, при этом первый проход для газа находится в газовой связи со вторым каналом 290, второй вентилятор 203/50, расположенный так, чтобы нагнетать газ 211/310 окружающей среды во второй проход для газа, и третий вентилятор 202/410, расположенный так, чтобы нагнетать циркулирующий газ 210/400 во второй канал 290 и первый проход для газа.

14. Блок электронного дисплея по любому из пп. 11-13, в котором электронный блок 220/80 изображения представляет собой ЖКД.

15. Блок электронного дисплея по любому из пп. 11-13, в котором электронный блок 220/80 изображения представляет собой OLED.

5

10

15

20

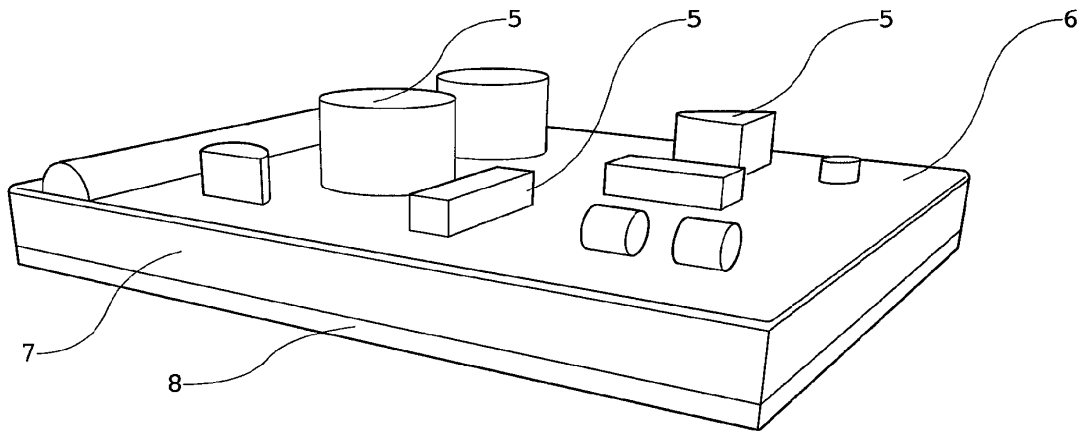
25

30

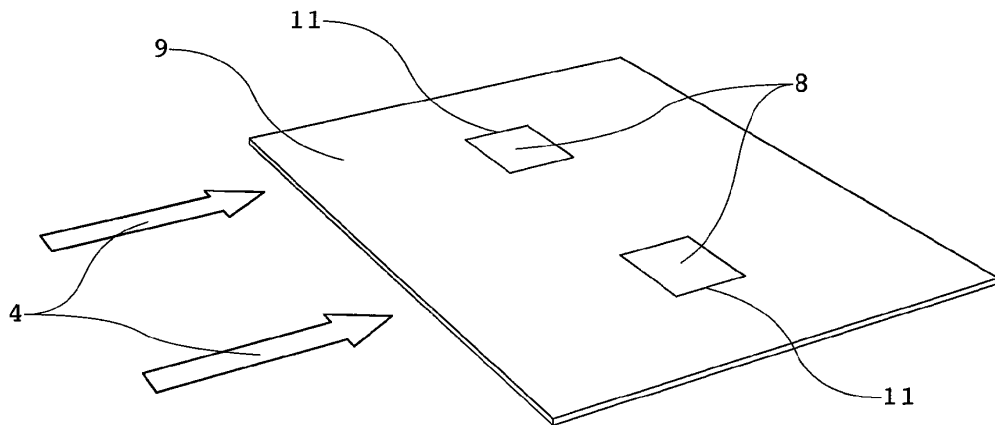
35

40

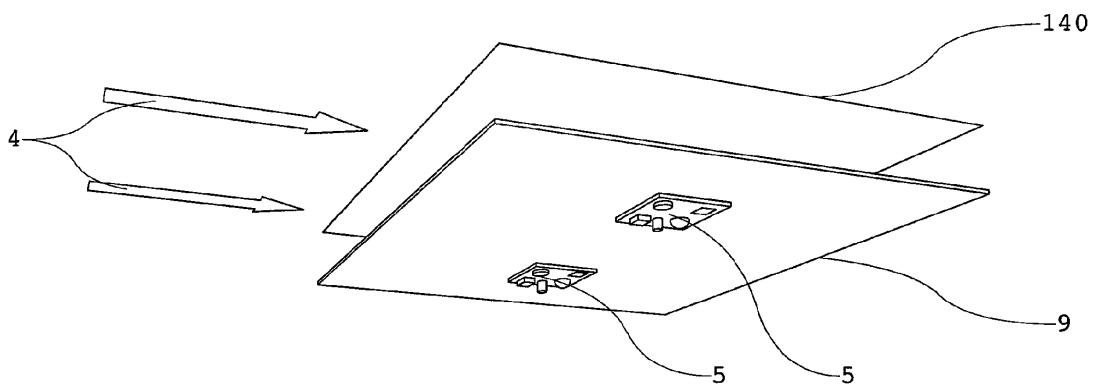
45



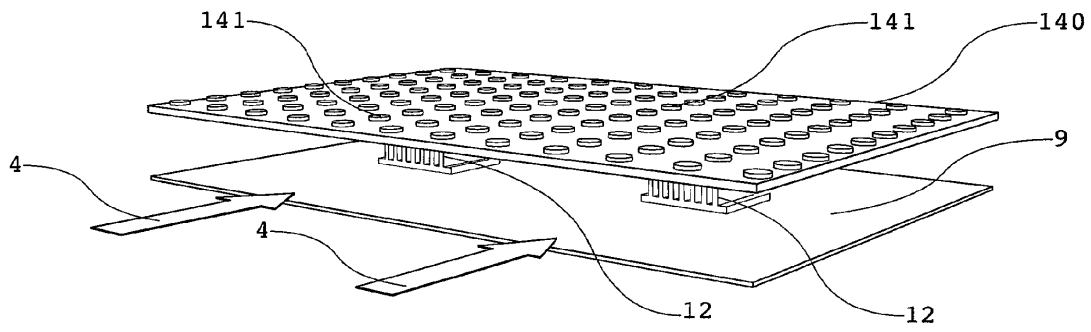
Фиг. 1



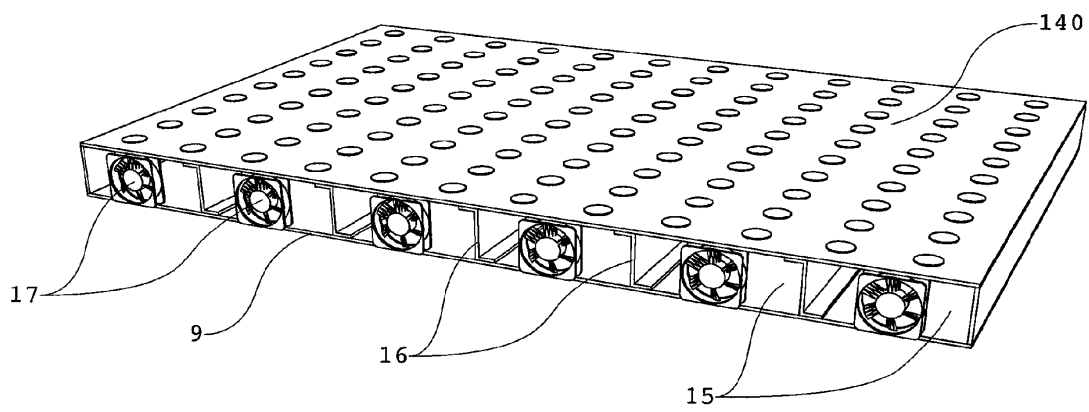
Фиг. 2



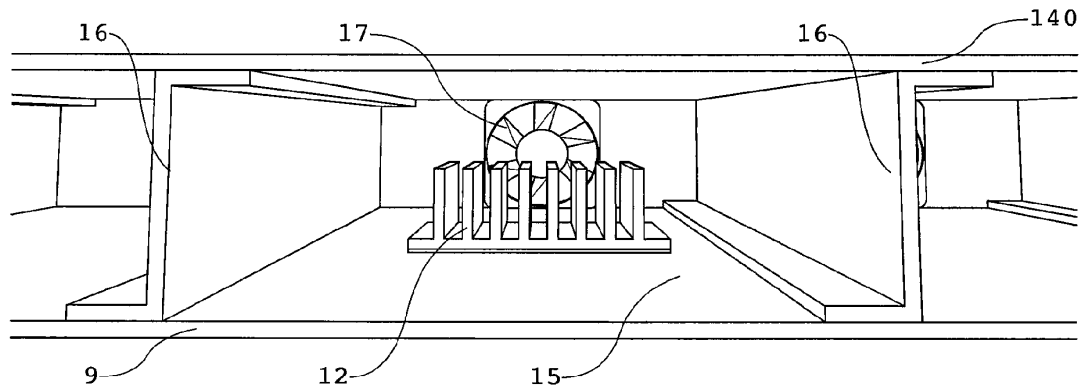
Фиг. 3



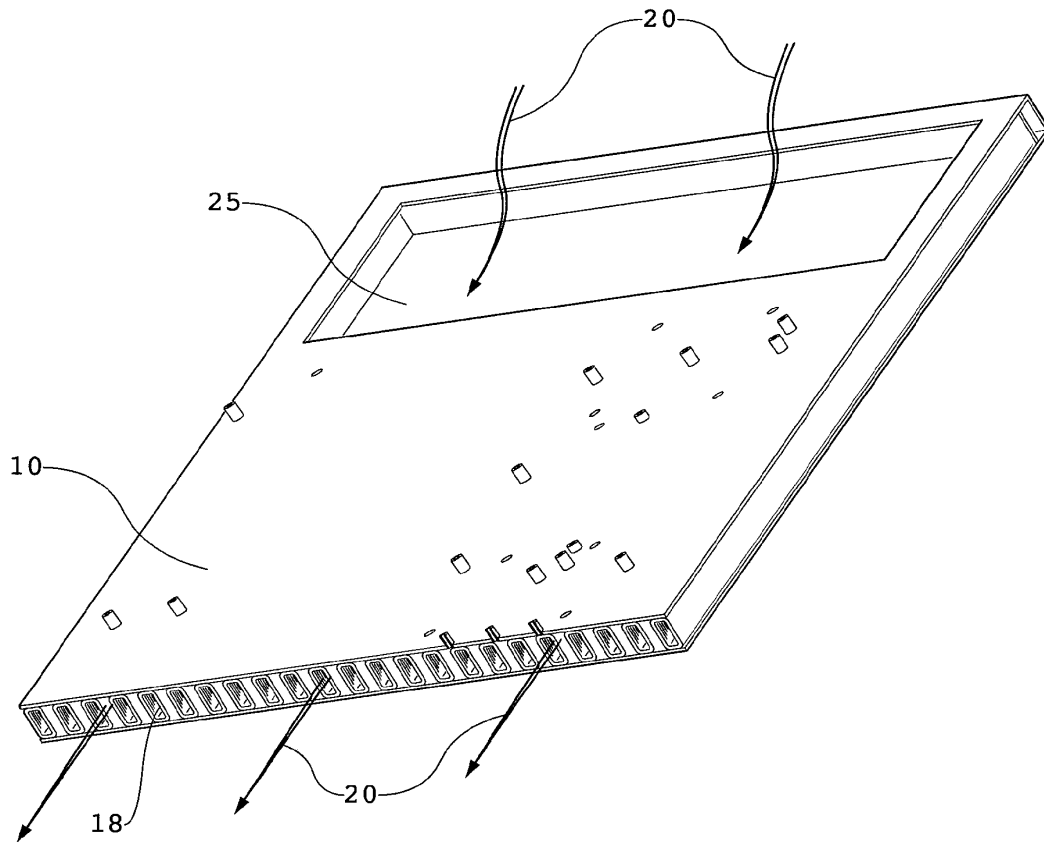
Фиг. 4



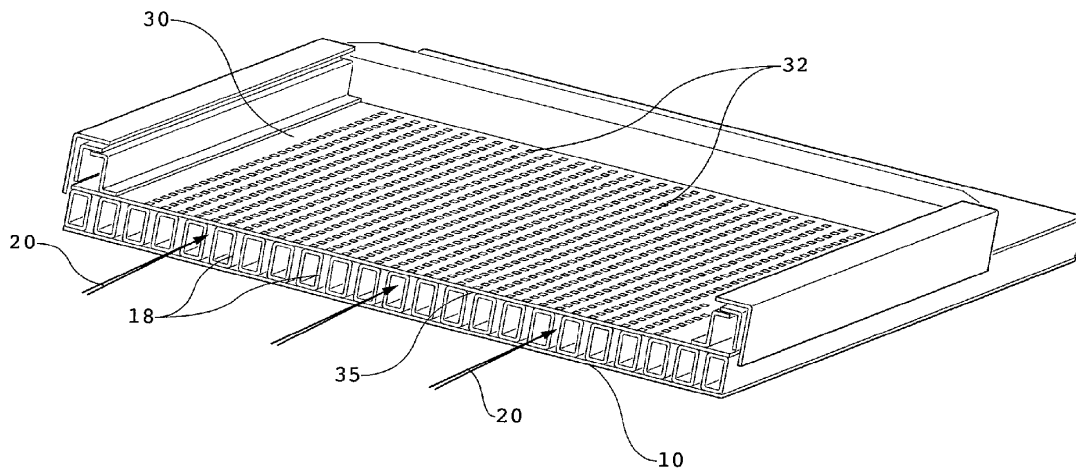
Фиг. 5



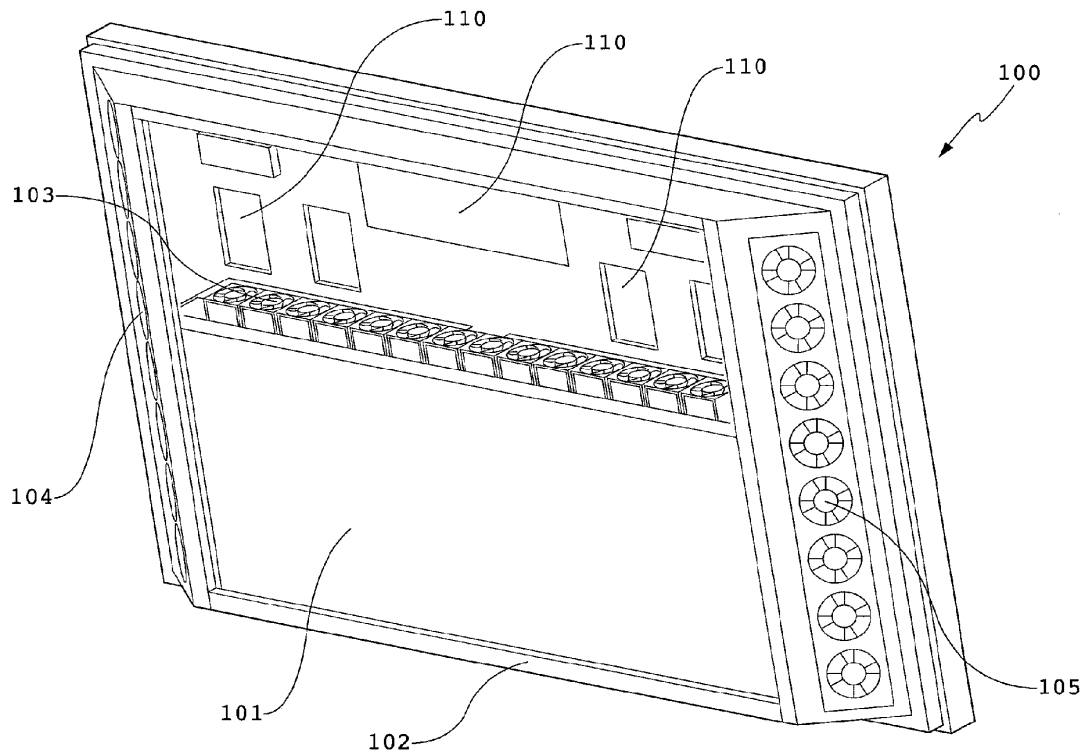
Фиг. 6



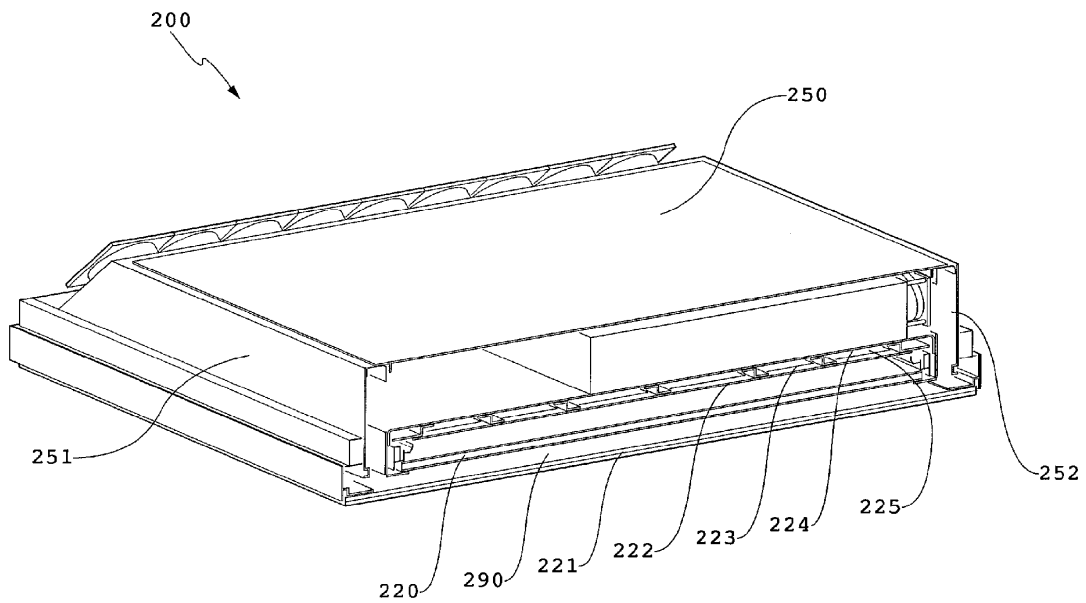
Фиг. 7



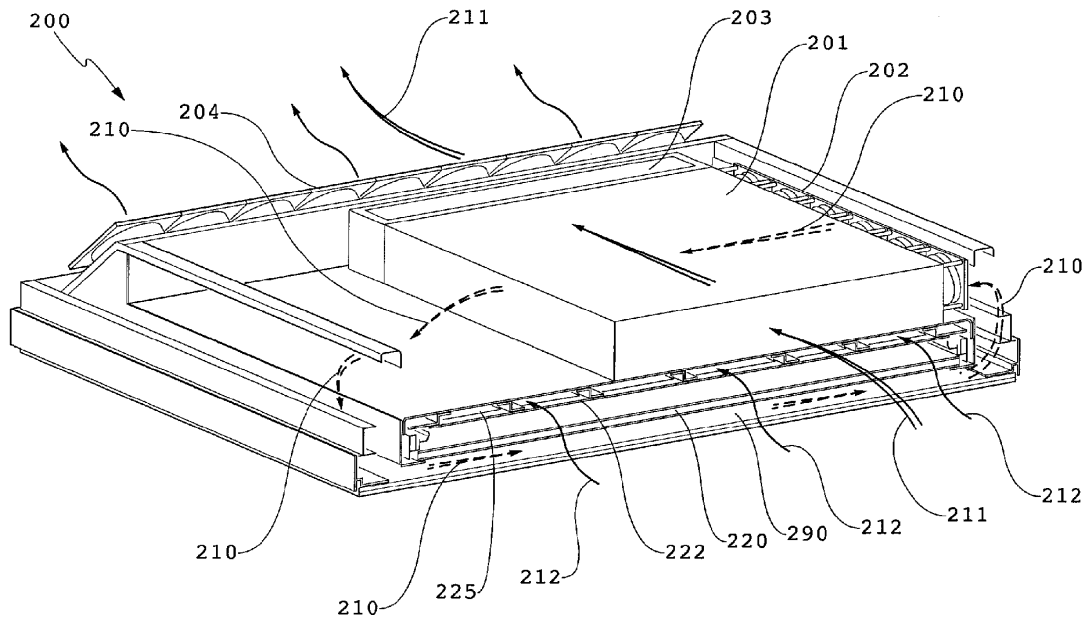
Фиг. 8



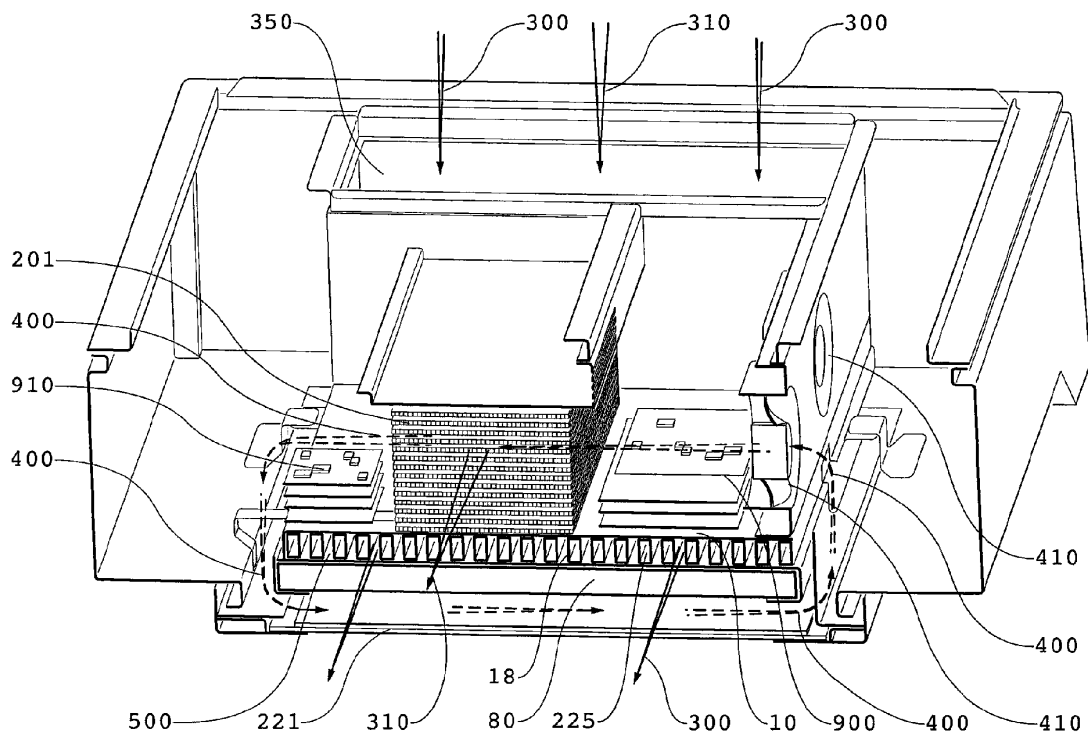
Фиг. 9



Фиг. 10A



Фиг. 10В



Фиг. 12

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(10) International Publication Number
WO 2017/152166 A1

(43) International Publication Date
8 September 2017 (08.09.2017)

(51) International Patent Classification:
G02B 27/00 (2006.01) *H05K 7/06* (2006.01)
G02B 27/02 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2017/020884

(22) International Filing Date:
6 March 2017 (06.03.2017)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
62/303,806 4 March 2016 (04.03.2016) US

(71) Applicant: **MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL, INC.** [US/US]; 6415 Shiloh Road East, Alpharetta, GA 30005 (US).

(72) Inventor: **DIAZ, Marcos**; 6415 Shiloh Road East, Alpharetta, GA 30005 (US).

(74) Agent: **SMITH, Adam, J.**; Standley Law Group LLP, 6300 Riverside Drive, Dublin, OH 43017 (US).

(81) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of national protection available*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

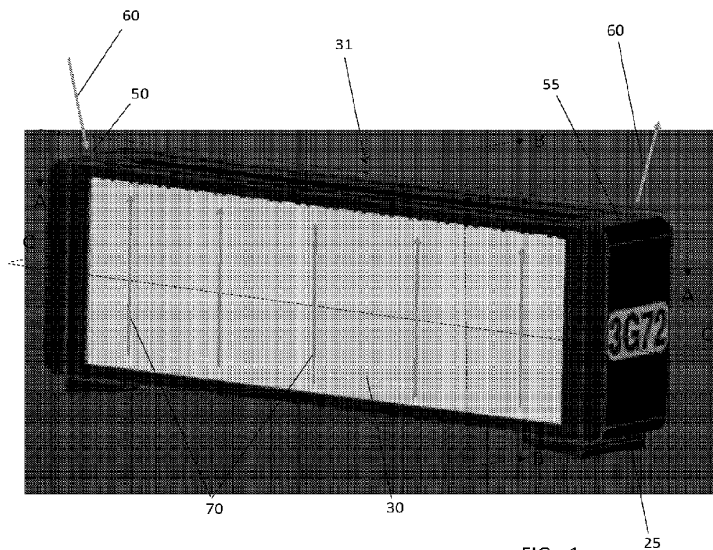
(84) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

[Continued on next page]

(54) Title: COOLING SYSTEM FOR DOUBLE SIDED DISPLAY ASSEMBLY



(57) Abstract: A pair of electronic displays (30 and 31) are placed back to back and are configured for mounting to a vehicle. A pair of thermal plates (126 and 127) are located behind the electronic displays and a pair of transparent plates (35 and 36) are located in front of the electronic displays. A closed loop of air travels vertically through the space between the electronic displays and transparent panels and through a closed loop plenum. An open loop of air travels horizontally through the space between thermal plates and the rear surface of the electronic displays.

WO 2017/152166 A1



-
- *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))*

COOLING SYSTEM FOR DOUBLE SIDED DISPLAY ASSEMBLY

Inventor(s): Marcos Diaz

CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[0001] The application claims the benefit of US Provisional Patent Application No. 62/303,806 filed on March 4, 2016, which is hereby incorporated by reference in its entirety.

TECHNICAL FIELD

[0002] Embodiments of the present invention generally relate to cooling systems for electronic displays.

BACKGROUND

[0003] Electronic displays are sometimes used in outdoor environments or other areas where the surrounding temperatures may be high or there may be other sources of heat such as solar loading causing the temperatures within the display to rise. However, some portions of the display can be difficult to cool as simply ingesting ambient air into some portions of the display can introduce dust and contaminates into sensitive portions of the display, which can lead to premature failures.

SUMMARY OF THE INVENTIVE CONCEPT

[0004] Exemplary embodiments may comprise multiple separate flow paths for a fluid, such as air, through an electronic display housing. At least one path may be a closed loop and several other paths may provide open loops. The closed loop path preferably circulates through a sealed electronics compartment as well as pass between the electronic display(s) and a front transparent panel. A first open loop of ambient air may pass behind the first electronic display while a second path of ambient air may pass behind the second electronic display. In some embodiments the open loop air also removes heat from a thermal plate having electronic

components and in some embodiments the open loop air also removes heat from an LED backlight (or LED display). The fans can be positioned so as to precisely control the amount of fluid travelling through each path.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0005] In addition to the features mentioned above, other aspects of the present invention will be readily apparent from the following descriptions of the drawings and exemplary embodiments, wherein like reference numerals across the several views refer to identical or equivalent features, and wherein:

[0006] FIGURE 1 is a front perspective view showing an exemplary embodiment of the double sided display assembly, as well as the location for section lines A-A, B-B, and C-C.

[0007] FIGURE 2 is a side section view of the embodiment shown in Figure 1, taken along the section line A-A.

[0008] FIGURE 3 is a front section view of the embodiment shown in Figure 1, taken along the section line B-B.

[0009] FIGURE 4 is a top section view of the embodiment shown in Figure 1, taken along the section line C-C and indicating the location for Detail A.

[0010] FIGURE 5 is a detailed section view of Detail A.

[0011] FIGURE 6 is a partial exploded view of the embodiment shown in Figure 1.

DETAILED DESCRIPTION OF EXEMPLARY EMBODIMENT(S)

[0012] The invention is described more fully hereinafter with reference to the accompanying drawings, in which exemplary embodiments of the invention are shown. This invention may, however, be embodied in many different forms and should not be construed as limited to the exemplary embodiments set forth herein. Rather, these embodiments are provided so that this disclosure will be thorough and

complete, and will fully convey the scope of the invention to those skilled in the art. In the drawings, the size and relative sizes of layers and regions may be exaggerated for clarity.

[0013] The terminology used herein is for the purpose of describing particular embodiments only and is not intended to be limiting of the invention. As used herein, the singular forms "a", "an" and "the" are intended to include the plural forms as well, unless the context clearly indicates otherwise. It will be further understood that the terms "comprises" and/or "comprising," when used in this specification, specify the presence of stated features, integers, steps, operations, elements, and/ or components, but do not preclude the presence or addition of one or more other features, integers, steps, operations, elements, components, and/or groups thereof.

[0014] Embodiments of the invention are described herein with reference to illustrations that are schematic illustrations of idealized embodiments (and intermediate structures) of the invention. As such, variations from the shapes of the illustrations as a result, for example, of manufacturing techniques and/or tolerances, are to be expected. Thus, embodiments of the invention should not be construed as limited to the particular shapes of regions illustrated herein but are to include deviations in shapes that result, for example, from manufacturing.

[0015] Unless otherwise defined, all terms (including technical and scientific terms) used herein have the same meaning as commonly understood by one of ordinary skill in the art to which this invention belongs. It will be further understood that terms, such as those defined in commonly used dictionaries, should be interpreted as having a meaning that is consistent with their meaning in the context of the relevant art and will not be interpreted in an idealized or overly formal sense unless expressly so defined herein.

[0016] FIGURE 1 is a front perspective view showing an exemplary embodiment of the double sided display assembly, as well as the location for section lines A-A, B-B, and C-C. Generally speaking, an exemplary embodiment includes two displays 30 and 31 positioned back to back and placed within a housing 25. An inlet aperture 50 accepts a flow of ambient air 60 into and through the housing 25. The ambient air 60 is preferably exhausted out of the housing 25 through the exhaust aperture 55. A closed loop flow of circulating gas 70 travels within the housing 25 as well, but preferably does not mix with the flow of ambient air 60 in any substantial manner.

[0017] As used herein, the term ambient air 60 simply refers to common atmospheric air that would provide the surrounding environment for the assembly. This ambient air 60 is known to contain a mixture of different types of gaseous elements, as well as dust, dirt, pollen, water vapor, and other particulate. Also as used herein, the term circulating gas 70 can refer to any gaseous matter, which might be a mixture of different types of gases or could be a pure gaseous matter. Preferably, the circulating gas 70 does not contain substantial amounts of dust, dirt, pollen, or other types of particulate.

[0018] Exemplary embodiments of the present invention may be configured for mounting to a vehicle, preferably to the roof. The housing 25 may be sized and configured for fitting atop a vehicle roof. Further, the housing 25 may be sized and adapted to minimize aerodynamic drag. The housing 25 may comprise a pair of feet 26 for mounting the housing 25 to the vehicle. The feet 26 may be sized and configured to be secured to a vehicle's roof, or to be secured to internal supports placed on or within the vehicle. In such embodiments, the housing 25 is preferably thin and comprises rounded corners and other features to minimize aerodynamic drag. The housing 25 may comprise a variety of stiffening members to provide

structural rigidity and strength to accommodate the forces caused by a moving vehicle. Likewise, the various components of the display assembly may be configured or comprised of a sufficiently rigid material so as to accommodate the forces caused by a moving vehicle. Furthermore, the housing and various components of the display assembly may be configured to withstand the forces, vibrations, and other rigors of being mounted to a vehicle. For example, but not to serve as a limitation, the feet 26 and other components of the display assembly may comprise rubber pads or other vibration and shock absorption devices.

[0019] As indicated in the figure, section line A-A is positioned horizontally down the center of the assembly and cuts through the assembly vertically. Section line B-B is oriented vertically and cuts through the assembly horizontally. Finally, section line C-C is oriented horizontally and cuts through the assembly horizontally as well. The section line arrows in figure 1 indicate the direction of hypothetical cut to obtain the section view.

[0020] FIGURE 2 is a side section view of the embodiment shown in Figure 1, taken along the section line A-A. The ambient air 60 may enter the housing 25 through the inlet aperture 50, where it may then be directed into an entrance plenum, and pass through one of a plurality of entrance apertures 200 which connect with the open loop channels (described further below). The ambient air 60 is preferably pulled by one or more fans 100, but the fans 100 could also be positioned to push the ambient air 60, or several fans could be used for a combination of push/pull. In this particular embodiment, the fan 100 is located near an exit plenum, where the ambient air 60 is collected from the open loop channels by travelling through one of a plurality of exit aperture 201, collected within the exit plenum, and directed out of the housing 25 through the exhaust aperture 55.

[0021] As will be described further below, the entrance apertures 200 and exit apertures 201 are in gaseous communication with a first open loop channel running behind the electronic display 31. There is preferably another set of entrance apertures and exit apertures on the opposite side of the assembly (not shown in this view), which communicate with a second open loop channel running behind the electronic display 30. The apertures 200 and 201 are preferably distributed across the width of the electronic display 30/31 in a substantially equidistant manner from one another. The apertures 200/201 allow the flow of ambient air 60 to pass through the housing 25 and the open loop channels without substantially mixing with the circulating gas 70 or entering the sealed electronics compartment 125.

[0022] A plurality of electronic components 110 are preferably placed within a sealed electronics compartment 125 which forms a part of the closed loop for the circulating gas 70. The electronic components 110 may comprise one or more of the following: power modules, video player, electronic data storage, microprocessor, satellite/wireless receiver/transmitter, and timing and control board. At least some of the electronic components 110 may be in electrical connection with the displays 30 and 31.

[0023] One or more fans 90 may force the closed loop of circulating gas 70 over the electronic components 110. While shown with two fans 90, this is not required. Additionally, while shown pushing the circulating gas 70 over the electronic components 110, this is not required as the fans 90 could also be positioned to pull the circulating gas 70, or several fans 90 could be used in a combination push/pull of the circulating gas 70.

[0024] **FIGURE 3** is a front section view of the embodiment shown in Figure 1, taken along the section line B-B. Here, the closed loop of circulating gas 70 can be clearly

shown. As mentioned above, the circulating gas 70 preferably travels over the electronic components 110 within the sealed electronics compartment 125 and then splits to wrap around each of the displays 30 and 31. Regarding the first display 30, a transparent panel 35 is preferably placed in front of the display 30 to define a closed loop channel between the display 30 and the transparent panel 35 for accepting circulating gas 70. Once the circulating gas 70 has travelled across the display 30, it is directed back in to the sealed electronics compartment 125 to begin the closed loop again.

[0025] Similarly, regarding the second display 31, a transparent panel 36 is preferably placed in front of the display 31 to define a closed loop channel between the display 31 and the transparent panel 36 for accepting circulating gas 70. Once the circulating gas 70 has travelled across the display 31, it is directed back in to the sealed electronics compartment 125 to begin the closed loop again.

[0026] As shown, the flow of ambient air 60 is preferably split into at least two channels, with one open loop channel travelling behind each display. Regarding display 30, a path of ambient air 60 preferably travels between the rear surface of the display 30 and a thermal wall 126 of the sealed electronics compartment 125. Although not required, when using a direct LED backlit LCD as the display 30, the ambient air 60 preferably travels between the rear surface of the LED backlight 40 and the thermal wall 126. As shown above, a plurality of electronic components 110 are preferably attached to (or near) one or both thermal walls 126 and 127. In this way, heat from the electronic components 110 may be transferred (preferably through conduction but some convection and radiation may occur as well) to the walls 126 and 127 and removed by the flow of ambient air 60.

[0027] Similarly regarding display 31, a path of ambient air 60 preferably travels between the rear surface of the display 31 and a thermal wall 127 of the sealed electronics compartment 125. Although not required, when using a direct LED backlit LCD as the display 31, the ambient air 60 preferably travels between the rear surface of the LED backlight 41 and the thermal wall 127. It should be expressly noted that although a direct LED backlit LCD is shown in these embodiments, this type of display and its associated backlight is not necessary for every embodiment. The displays 30 and 31 could be any one of the following: plasma, OLED, LCD (direct lit or edge lit), LED, and any type of electroluminescent polymer display.

[0028] FIGURE 4 is a top section view of the embodiment shown in Figure 1, taken along the section line C-C and indicating the location for Detail A. In this figure, the two channels for ambient air 60 behind each of the displays 30 and 31 can be seen. Again, preferably the two paths of ambient air 60 can remove heat from the electronic displays 30 and 31 as well as the electronics 110 (through the thermal walls 126 and 127).

[0029] FIGURE 5 is a detailed section view of Detail A. Once the ambient air 60 has travelled through each of the open loop channels, it can be gathered by the exit plenum and forced out of the display housing 25 by the fan 100.

[0030] FIGURE 6 is a partial exploded view of the embodiment shown in Figure 1. This shows the stacking of the elements for one side of the assembly, i.e. the components surrounding electronic display 31. The ambient air 60 is preferably directed through the entrance apertures 200 so that it may pass between the thermal plate 127 and the rear of the electronic display 31 (in this embodiment, the rear surface of the LED backlight 41). Once passing through the open loop channel, the ambient air 60 is preferably directed out of an exit aperture 201 so that it can be

collected in the exit plenum and exhausted out of the display housing. The circulating gas 70 generally encircles the open loop channel(s) having the ambient air 60. In other words, the open loop ambient air 60 passes through the center of the closed loop of circulating gas 70.

[0031] As noted above, the circulating gas 70 preferably passes over electronic components 110, exits the sealed electronics compartment 125, travels between the front transparent plate 36 and the front of the electronic display 31, eventually returning to the sealed electronics compartment 125. Again it should be noted that only one half of the embodiment is shown in this partial exploded view. Generally, there would be a second closed loop of circulating gas 70 travelling around the opposing display 30 and a second open loop channel for ambient air 60 passing behind the display 30, as shown and described above.

[0032] It should also be noted that the variety of open and closed cooling loops that are shown in the figures may be shown in a horizontal or vertical arrangement but it is clearly contemplated that this can be reversed or changed depending on the particular embodiment. Thus, the closed loop may run horizontally or vertically and in a clockwise or counter-clockwise direction. Further, the open loop may also be horizontal or vertical and can run left to right, right to left, and top to bottom, or bottom to top.

[0033] Having shown and described a preferred embodiment of the invention, those skilled in the art will realize that many variations and modifications may be made to affect the described invention and still be within the scope of the claimed invention. Additionally, many of the elements indicated above may be altered or replaced by different elements which will provide the same result and fall within the spirit of the

claimed invention. It is the intention, therefore, to limit the invention only as indicated by the scope of the claims.

CLAIMS

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A display assembly for mounting on a vehicle comprising:
 - a first and second electronic display positioned back to back;
 - a first and second transparent panel, each positioned in front of one of the first and second electronic displays;
 - an open loop pathway located between the first and second electronic displays and configured to receive ambient air;
 - a closed loop pathway configured to receive circulating gas and comprising:
 - a first and second channel defined by the first and second transparent panels and the first and second electronic displays, respectively,
 - and
 - a plenum located between the first and second electronic displays and in gaseous communication with the channels; and
 - a housing adapted to be mounted to the roof of a vehicle, wherein the housing and the first and second transparent panels create an enclosure substantially surrounding the first and second electronic displays, the open loop pathway, and the closed loop pathway;
 - wherein the closed loop pathway and the open loop pathway are configured to transfer thermal energy from the circulating gas to the ambient air while not allow the circulating gas and the ambient air to mix in any substantial manner.
2. The display assembly of claim 1, further comprising:
 - a first and second thermal plate, each placed behind a rear surface of one of the first and second electronic displays.

3. The display assembly of claim 2, further comprising:
a number of electronic components mounted to a rear surface of at least one
of the thermal plates.
4. The display assembly of claim 2, further comprising:
a first and second open loop channel, each defined by the first and second
thermal plates and the rear surface of the first and second electronic
displays, respectively.
5. The display assembly of claim 4, wherein:
the open loop pathway comprises the first and second open loop channels.
6. The display assembly of claim 5, wherein:
the open loop pathway is configured such that ambient air travels horizontally
through the first and second open loop channels.
7. The display assembly of claim 1, wherein:
the closed loop pathway is configured such that closed loop air travels
vertically through the first and second channels and the plenum.
8. The display assembly of claim 1, wherein:
the open loop pathway further comprises:
an inlet aperture located in the housing for ingesting ambient air, and
an exhaust aperture located in the housing for exhausting ambient air.
9. The display assembly of claim 8, wherein:
the open loop pathway further comprises:
a number of entrance apertures in gaseous communication with the
inlet aperture and the first and second open loop channels, and
a number of exit apertures in gaseous communication with the first and
second open loop channels and the exhaust aperture.

10. The display assembly of claim 5, wherein:
the closed loop pathway comprises a first and second flow wherein the first
and second flows vertically encircle the first and second electronic
display, respectively.
11. The display assembly of claim 10, wherein:
the first and second open loop channels pass through the middle of the first
and second flows.
12. The display assembly of claim 1, further comprising:
at least one open loop fan placed within the open loop pathway and
configured to propel ambient air through the open loop pathway.
13. The display assembly of claim 1, further comprising:
at least one closed loop fan placed with the closed loop pathway and
configured to propel circulating gas through the closed loop pathway.
14. A display assembly for mounting on a vehicle comprising:
a pair of electronic displays placed back to back and having a front and a rear
surface;
a pair of transparent panels, each positioned in front of the front surface of
one the electronic displays;
a pair of closed loop channels, each located between one of the transparent
panels and one of the electronic displays;
a pair of thermal plates, each positioned behind the rear surface of one of the
electronic displays;
a pair of open loop channels, each located between one of the thermal plates

and the rear surface of one of the electronic displays, wherein the open loop channels are configured to allow ambient air to pass horizontally therethrough; and

a closed loop plenum defined by the pair of thermal plates, wherein the closed loop plenum is in gaseous communication with the pair of closed loop channels;

wherein the closed loop channels and the closed loop plenum are configured to allow circulating gas to pass vertically therethrough.

15. The display assembly of claim 14, further comprising:

a number of electronic components mounted to a rear surface of at least one of the thermal plates.

16. The display assembly of claim 14, further comprising:

a pair of closed loop fans spaced apart and configured to propel circulating gas through the closed loop plenum and the closed loop channels.

17. The display assembly of claim 14, further comprising:

an open loop fan positioned to propel ambient air through the open loop channels.

18. The display assembly of claim 14, further comprising:

a housing adapted to be mounted to the roof of a vehicle.

19. A display assembly for mounting on a vehicle comprising:

a pair of electronic displays placed back to back, the space between the electronic displays defining a gap;

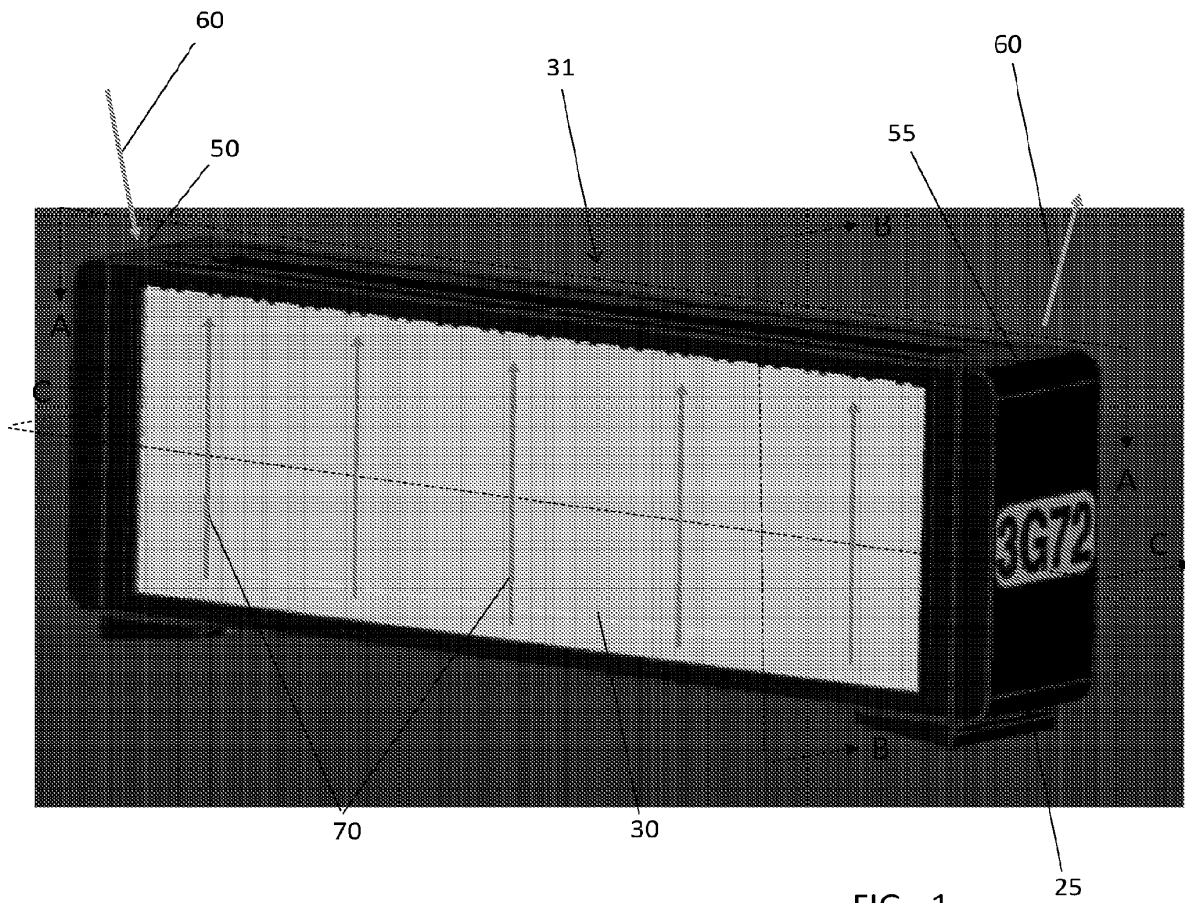
a housing configured to surround the electronic displays and be mounted to the roof of the vehicle;

a closed loop pathway that surrounds each of said electronic displays and
travels through the gap; and
a pair of open loop pathways that travel through the gap;
wherein the open loop pathways and the closed loop pathway do not
intersect.

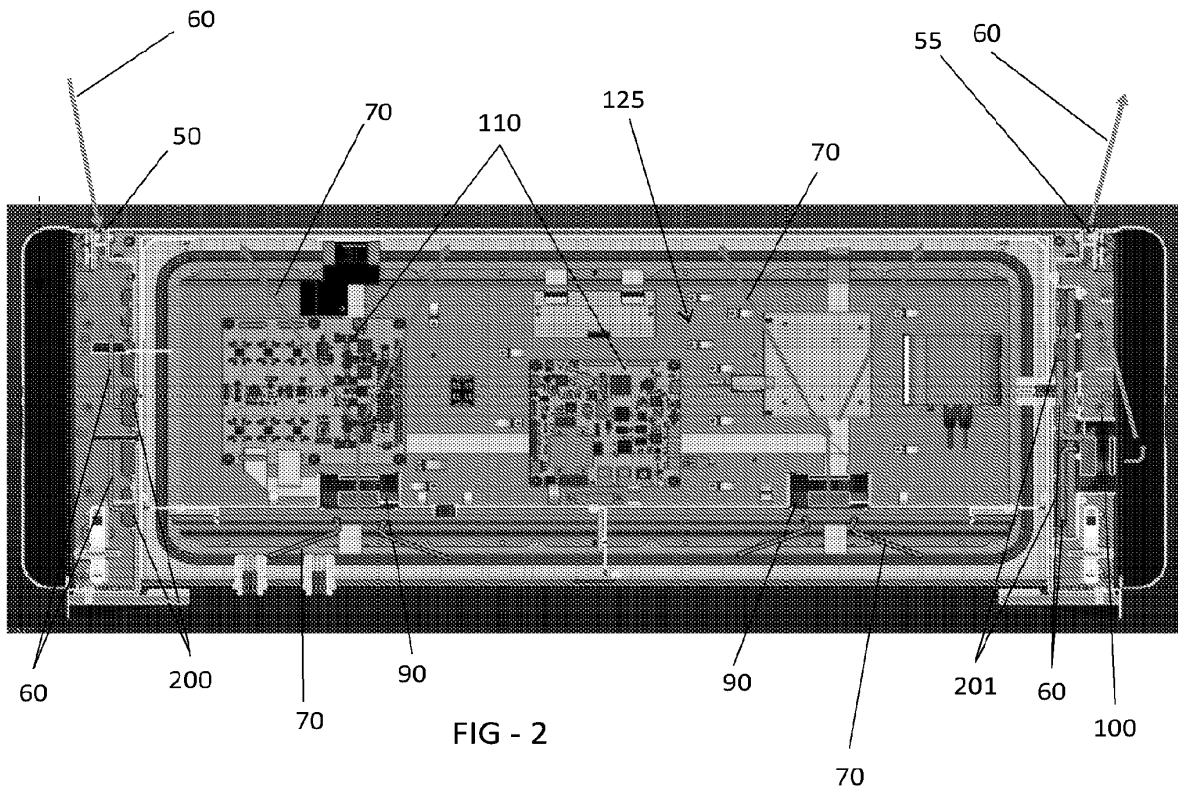
20. The display assembly of claim 19, further comprising:

a pair of thermal plates located between the electronic displays and
separating the open loop pathways from the closed loop pathway.

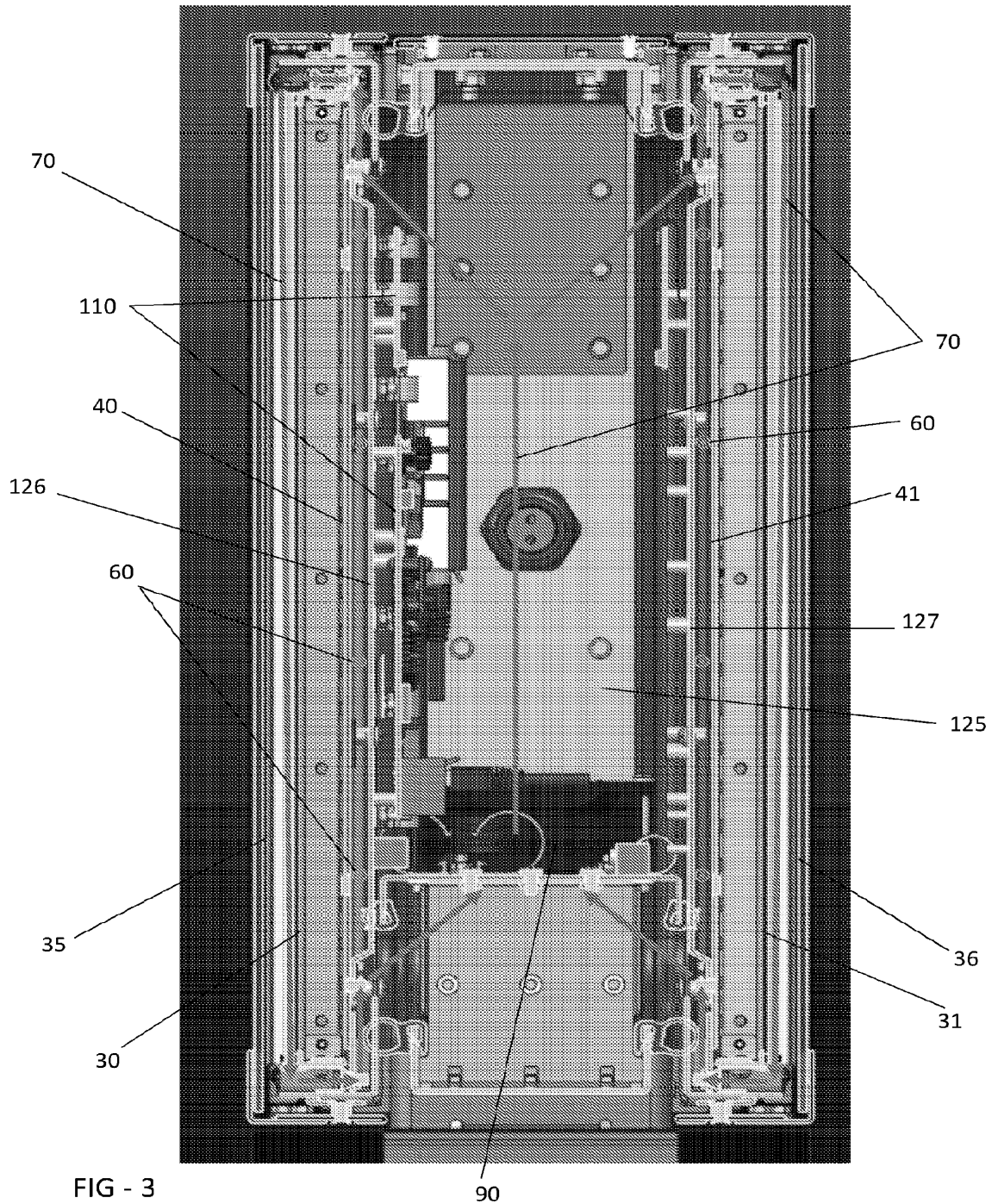
1/6

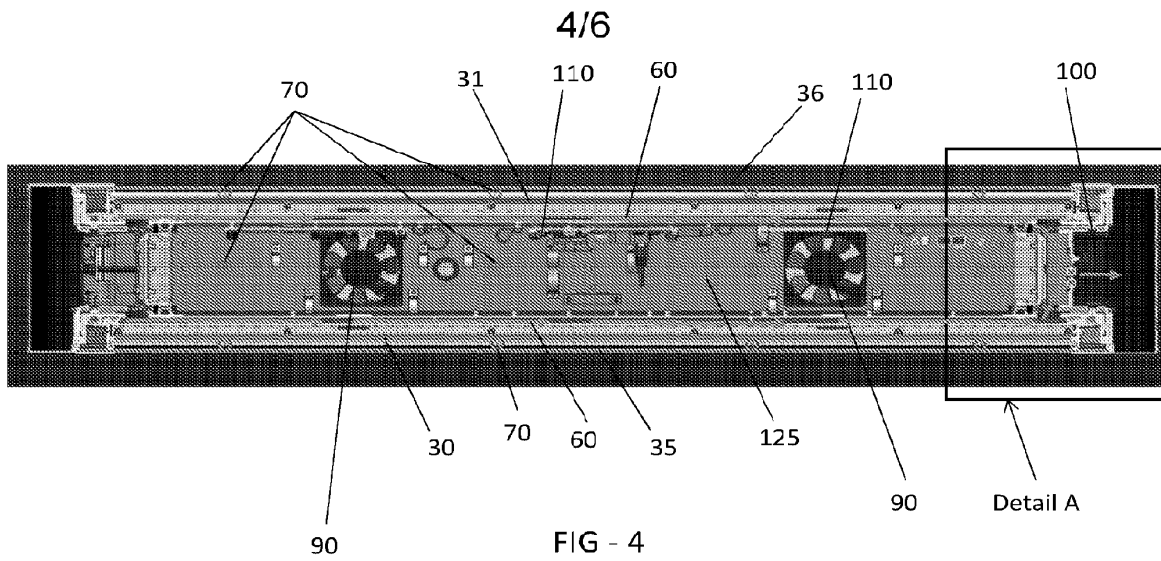


2/6

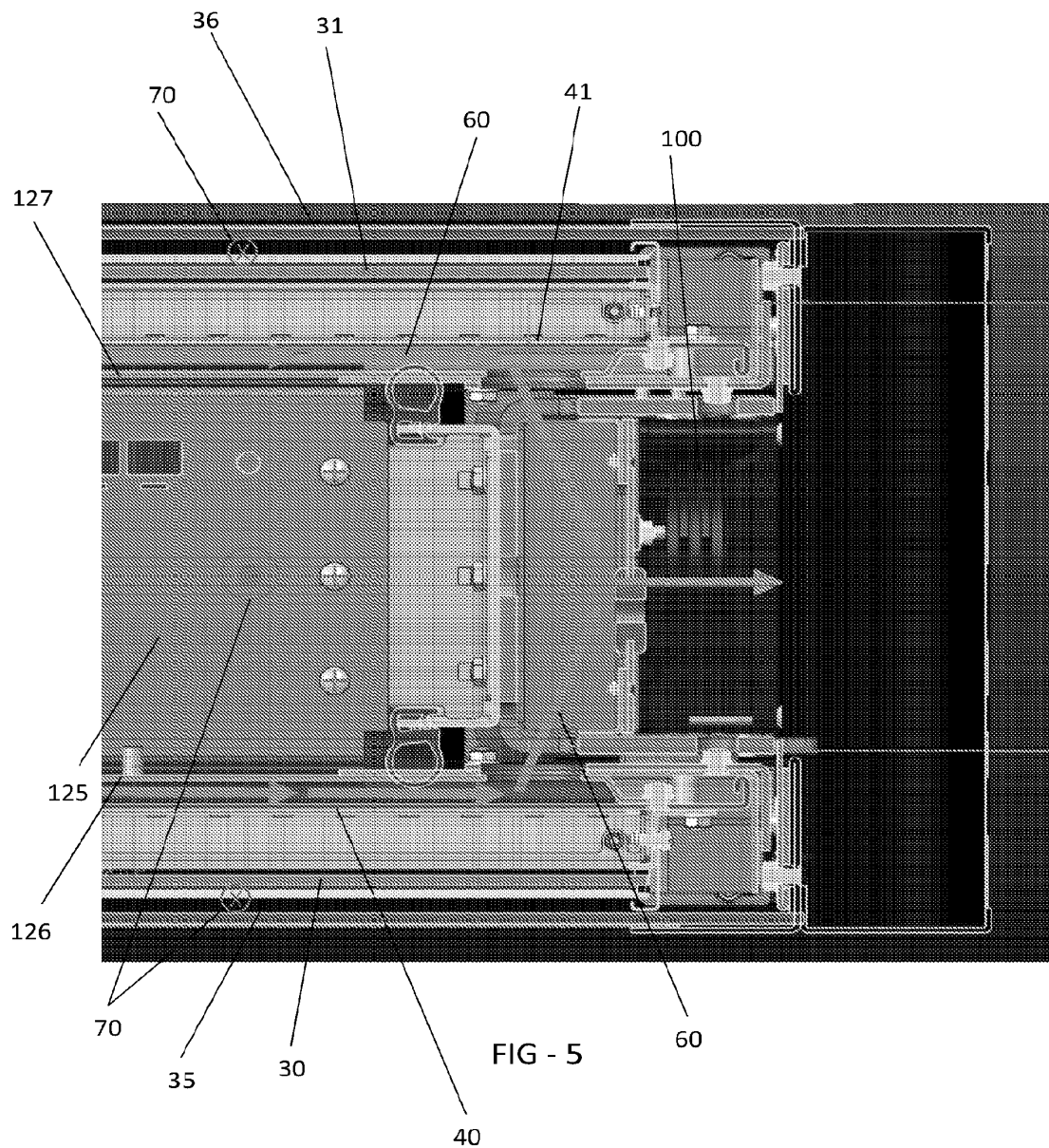


3/6





5/6



6/6

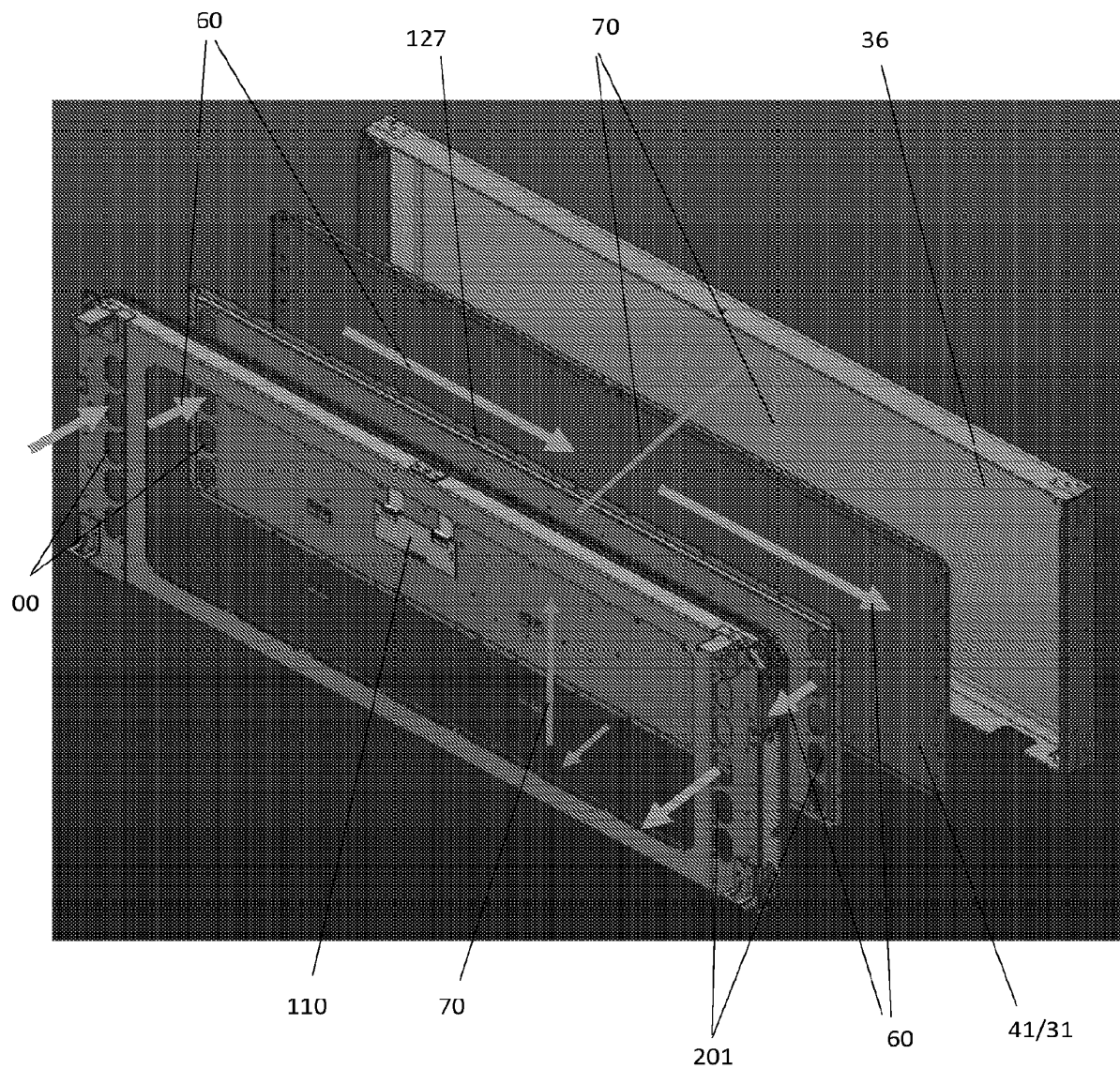


FIG - 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US17/20884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC - G02B 27/00, 27/02; H05K 7/06, 7/20 (2017.01)

CPC - H05K 7/20, 7/20009, 7/20127, 7/20954, 7/20136, 7/20145, 7/20154, 7/202

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

See Search History document

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

See Search History document

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

See Search History document

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/0085301 A1 (DUNN, W) April 14, 2011; figures 1, 2B, 3C, paragraphs [0017]-[0018], [0020], [0023], [0026], [0034], [0037], [0041]	1-9, 12-13 & 19-20
Y	US 2005/0253699 A1 (MADONIA, J) November 17, 2005; abstract, figures 1 & 5, paragraphs [0016] & [0019]	1-9, 12-13 & 19-20
Y	US 2014/0134767 A1 (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION); May 15, 2014; figure 4, paragraph [0067]	3
Y --- A	US 2015/0366101 A1 (MANUFACTURING RESOURCES INTERNATIONAL, INC.) December 17, 2015; abstract, paragraph [0037], claim 1	6 --- 1-5, 7-13 & 19-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June 2017 (21.06.2017)

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-8300

Authorized officer

Shane Thomas

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US17/20884

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Group I: Claims 1-13, 19, & 20: Group II: Claims 14-18

-Continued within extra sheet-

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-13 & 19-20

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Form PCT/ISA/210 (continuation of first sheet (2)) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US17/20884

****-Continued from Box No. III - Observations where unity of invention is lacking-****

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fee must be paid.

Group I: Claims 1-13, 19, & 20 appear to be directed towards at least a housing for an electronic display.

Group II: Claims 14-18 appear to be directed towards a pair of thermal plates.

The inventions listed as Groups I & II do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features.

The special technical features of Group I are at least a housing adapted to be mounted to the roof of a vehicle, wherein the housing and the first and second transparent panels create an enclosure substantially surrounding the first and second electronic displays, the open loop pathway, and the closed loop pathway; wherein the closed loop pathway and the open loop pathway are configured to transfer thermal energy from the circulating gas to the ambient air while not allow the circulating gas and the ambient air to mix in any substantial manner, which are not present in Group II.

The special technical features of Group II are at least a pair of thermal plates, each positioned behind the rear surface of one of the electronic displays; a pair of open loop channels, each located between one of the thermal plates and the rear surface of one of the electronic displays, wherein the open loop channels are configured to allow ambient air to pass horizontally therethrough; and a closed loop plenum defined by the pair of thermal plates, wherein the closed loop plenum is in gaseous communication with the pair of closed loop channels; wherein the closed loop channels and the closed loop plenum are configured to allow circulating gas to pass vertically therethrough, which are not present in Group I.

The common technical features of Groups I and II are a first and second electronic display positioned back to back; a first and second transparent panel, each positioned in front of one of the first and second electronic displays; an open loop pathway located between the first and second electronic displays and configured to receive ambient air; a closed loop pathway configured to receive circulating gas and comprising: a first and second channel defined by the first and second transparent panels and the first and second electronic displays, respectively, and a plenum located between the first and second electronic displays and in gaseous communication with the channels

US 2011/0085301 A1 (DUNN) discloses a first and second electronic display positioned back to back (dual electronic image assembly that are back to back; title, abstract); a first and second transparent panel, each positioned in front of one of the first and second electronic displays (illustrated figure 2A); an open loop pathway located between the first and second electronic displays and configured to receive ambient air (illustrated figure 2B); a closed loop pathway configured to receive circulating gas and comprising: a first and second channel defined by the first and second transparent panels and the first and second electronic displays (closed loop pathway configured to receive circulating gas and comprises left and right channels defined by the panels; figure 3C), respectively, and a plenum located between the first and second electronic displays and in gaseous communication with the channels (illustrated at 300 in figure 3C).

Since the common technical features were previously disclosed by DUNN, they are not special and groups I & II lack unity.



Espacenet

Bibliographic data: JP2017518526 (A) — 2017-07-06

Back To Back Electronic Display Assembly

Inventor(s): ウィリアム・ダン, ; マルコス・ディアス, ; カイル・アゼヴェド

Applicant(s): マニファクチャリング・リソース・インターナショナル・インコーポレーテッド

Classification: - international: G09F9/00; G09F9/40; H05K7/20
 - cooperative: F21V29/677; H05K5/0017; H05K7/20145; H05K7/20972; F21Y2115/10

Application number: JP20160564970 20150430 Global Dossier

Priority number (s): US201461986724P 20140430 ; WO2015US28461 20150430

Also published as: AU2015253128 (A1) CA2947524 (A1) EP3138372 (A1) KR20160148003 (A) US2015319882 (A1) WO2015168375 (A1) less

Abstract not available for JP2017518526 (A)

Abstract of corresponding document: US2015319882 (A1)

The exemplary embodiments herein comprise a back to back electronic display assembly having a first display assembly positioned back to back with a second display assembly. A plenum is preferably positioned in between the first and second display assemblies with a first gap defined between the plenum and the first display assembly and a second gap defined between the plenum and the second display assembly. A fan is preferably positioned to force air through the first and second gaps. A plenum fan may be used to circulate air around the plenum. Preferably, the second display assembly can move relative to the first display assembly to provide access to the interior of the plenum.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-518526

(P2017-518526A)

(43) 公表日 平成29年7月6日(2017.7.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 304B	5C094
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 H	5E322
G09F 9/40 (2006.01)	G09F 9/00 347Z	5G435
	G09F 9/00 350Z	
	G09F 9/00 336G	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-564970 (P2016-564970)	(71) 出願人	510135614
(86) (22) 出願日	平成27年4月30日 (2015.4.30)		マニファクチャリング・リソースズ・インターナショナル・インコーポレーテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年11月28日 (2016.11.28)		アメリカ合衆国 30005 ジョージア
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/028461		、アルファレッタ、シロー・ロード・イースト 6415
(87) 国際公開番号	W02015/168375	(74) 代理人	100067356
(87) 国際公開日	平成27年11月5日 (2015.11.5)		弁理士 下田 容一郎
(31) 優先権主張番号	61/986,724	(74) 代理人	100160004
(32) 優先日	平成26年4月30日 (2014.4.30)		弁理士 下田 憲雅
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100120558
			弁理士 住吉 勝彦
		(74) 代理人	100148909
			弁理士 瀧澤 匡則
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ

(57) 【要約】

本開示における典型的な実施形態は、第2のディスプレイ・アセンブリと背中合わせに配置される第1のディスプレイ・アセンブリを有する背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリを備えている。ブレナムは、好ましくは、第1及び第2のディスプレイ・アセンブリの間に配置されて、第1の隙間は、ブレナムと第1のディスプレイ・アセンブリとの間によって規定され、第2の隙間は、ブレナムと第2のディスプレイ・アセンブリとの間によって規定される。ファンは、好ましくは、第1及び第2の隙間を介して空気に力を与えるように配置される。ブレナム・ファンは、ブレナムの周囲の空気を循環するために使用されてもよい。好ましくは、第2のディスプレイ・アセンブリは、第1のディスプレイ・アセンブリに対して相対的に移動することができ、これにより、ブレナムの内部にアクセス可能である。

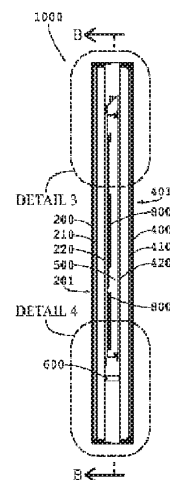


Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 2 のディスプレイ・アセンブリと背中合わせで置かれている第 1 のディスプレイ・アセンブリと、

前記第 1 のディスプレイ・アセンブリと前記第 2 のディスプレイ・アセンブリとの間に位置するプレナムと、

前記プレナムと前記第 1 のディスプレイ・アセンブリとの間で規定される第 1 の隙間と

、前記プレナムと前記第 2 のディスプレイ・アセンブリとの間で規定される第 2 の隙間と

、前記第 1 の隙間及び前記第 2 の隙間を介して空気に力を与えるように配置されたファンと、

を備える、背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 2】

前記プレナム内に配置されたプレナム・ファンを

更に備える請求項 1 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 3】

前記プレナムは、前記ファンから力を受けた空気が前記プレナムに入ることを防止するように密封される、請求項 1 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 4】

前記プレナム内には、第 1 のディスプレイを作動させるための 1 以上の電子構成要素が配置される、請求項 1 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 5】

前記電子構成要素は、電源モジュールである、請求項 4 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 6】

前記プレナムは、互いに対向する第 1 の壁及び第 2 の壁と、頂部壁と、底部壁と、1 組の側部壁と、を有する、請求項 1 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 7】

前記頂部壁と前記第 2 の壁との間に配置されるガasket を

更に備える請求項 6 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 8】

前記第 2 のディスプレイ・アセンブリは、前記第 1 のディスプレイ・アセンブリに対して相対的に移動可能である、請求項 1 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 9】

前記第 2 のディスプレイ・アセンブリは、前記第 1 のディスプレイ・アセンブリからつりさがる、請求項 1 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 10】

前記第 1 の壁は、前記第 1 のディスプレイ・アセンブリに対して相対的に固定され、

前記第 2 の壁は、前記第 2 のディスプレイ・アセンブリに対して相対的に固定される、請求項 6 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 11】

前記第 1 の隙間は、前記プレナムの前記第 1 の壁と前記第 1 のディスプレイ・アセンブリ用の LED バックライトとによって、更に規定され、

前記第 2 の隙間は、前記プレナムの前記第 2 の壁と前記第 2 のディスプレイ・アセンブリ用の LED バックライトとによって、更に規定される、請求項 6 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 12】

前記プレナム内に配置される第 1 の仕切り壁と、

前記プレナム内に配置され、前記第1の仕切り壁と実質的に垂直に配置される第2の仕切り壁と、

を更に備える請求項1に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項13】

前記第1の仕切り壁又は前記第2の仕切り壁内に配置されるプレナム・ファンを

更に備える請求項12に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項14】

第2のLEDバックライト・ディスプレイと背中合わせで置かれている第1のLEDバックライト・ディスプレイと、

前記第1のLEDバックライト・ディスプレイと前記第2のLEDバックライト・ディスプレイとの間に位置するプレナムと、 10

前記第1のLEDバックライト・ディスプレイ及び前記第2のLEDバックライト・ディスプレイに沿って、前記プレナムの周囲の空気に力を与えるように配置されたファンと、

を備える、背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項15】

前記第2のLEDバックライト・ディスプレイは、前記第1のLEDバックライト・ディスプレイに対して相対的に移動可能である、請求項14に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項16】

前記第2のLEDバックライト・ディスプレイが前記第1のLEDバックライト・ディスプレイに対して相対的に移動することで、プレナムの内部部分にアクセス可能になる、請求項15に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。 20

【請求項17】

前記プレナム内に配置される仕切り壁と、

前記仕切り壁を介して流れる空気が循環するように、前記仕切り壁に取り付けられるプレナム・ファンと、

を更に備える、請求項14に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項18】

第2のLEDバックライト・ディスプレイと背中合わせで置かれている第1のLEDバックライト・ディスプレイと、 30

前記第1のLEDバックライト・ディスプレイと前記第2のLEDバックライト・ディスプレイとの間に位置するプレナムであって、

第1のLEDバックライトと対向する第1の壁と、

第2のLEDバックライトと対向する第2の壁と、

頂部壁と、

底部壁と、

1組の側部壁と、

を有する前記プレナムと、

前記第1の壁と前記第1のLEDバックライトとの間の空間によって規定される第1の隙間と、 40

前記第2の壁と前記第2のLEDバックライトとの間の空間によって規定される第2の隙間と、

前記第1の壁又は前記第2の壁に取り付けられる電子構成要素と、

前記第1の隙間及び前記第2の隙間を介して空気に力を与えるように配置された第1のファンと、

前記プレナム内に配置されて、前記プレナムの前記第1の壁と前記第2の壁との間を接続する仕切り壁と、

前記仕切り壁に設けられる前記第2のファンと、

を備える、背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。 50

【請求項 19】

前記第1の壁は、第1のディスプレイに対して相対的に固定され、

前記第1の壁は、第1のディスプレイに対して相対的に固定される、請求項18に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 20】

前記プレナム内に配置されて、前記第1の仕切り壁と接続し、且つ前記プレナムの前記第1の壁と前記第2の壁との間を接続する追加の仕切り壁を

更に備える請求項18に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2014年4月30日付け出願の米国特許出願第61/986,724号の優先権を主張し、その参照により、その全体を取り込むものである。

【0002】

(技術分野)

実施形態は、概して、電子ディスプレイを導入するための冷却システム及びその方法に関する。

【背景技術】

【0003】

20

(技術背景)

電子ディスプレイは、屋外環境又は他の領域にしばしば用いられ、そこでは周囲温度が高いか、或いはそこにはディスプレイ内の温度を上昇させ得るソーラー負荷等の熱源がある。しかしながら、そのディスプレイのいくつかの部分は、単にディスプレイのいくつかの部分に周りの空気を取り込むだけでは冷却することが困難であり、そのディスプレイの感度の良い部分にはこりが入って汚れてしまうので、故障を早めてしまう。いくつかの場所において、小さい設置面積だけが許容され、結果として、背合わせで電子ディスプレイを設置することが望まれている。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

30

【0004】

(典型的な実施形態の概要)

典型的な実施形態により、背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリが提供され、そこでは電子構成要素が、シールされたプレナム内に含まれている。外部空気は、そのプレナムの壁と電子ディスプレイ・アセンブリの裏面との間に取り入れられて通過する。2つの電子ディスプレイ・アセンブリは、互いに相対的に移動可能であり、その結果、プレナムは、容易に開けることができ、電子機器は、保守及び／又は交換を利用することができる。

【0005】

本発明の前述の特徴及び利点、並びに他の特徴及び利点は、添付の図面で図示される特定の実施形態のより詳細な説明によって、明らかになるであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0006】

(図面の簡単な説明)

典型的な実施形態をより良く理解するために、以下の詳細な説明及び添付の図面を参照することができ、添付図面においては、同一の部品には同一の符号が付されている。

【図1】縦断面線A-Aを示す典型的な背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリの正面平面図である。

【図2】Detail 3(細部3)及びDetail 4(細部4)とともに縦断面線B-Bを示す縦断面線A-Aに沿った断面図である。

50

【図3】細部3の詳細な断面図である。

【図4】細部4の詳細な断面図である。

【図5】第1のディスプレイ・アセンブリから回転して離れた第2のディスプレイ・アセンブリを示し、且つDetail 6（細部6）も示す縦断面線A－Aに沿った断面図である。

【図6】細部6の詳細な断面図である。

【図7】第2のディスプレイ・アセンブリから回転して離れた第1のディスプレイ・アセンブリの代替的な実施形態の透視図である。

【図8】Detail 9（細部9）を表す縦断面線B－Bに沿った透視図である。

【図9】柱である細部9の詳細な透視図である。

【図10】第2のディスプレイ・アセンブリ上の対応するフックの詳細な透視図である。 10

【発明を実施するための形態】

【0007】

（詳細な説明）

本発明の典型的な実施形態が示される添付の図面を参酌することによって、以下に、本発明をより十分に説明する。しかしながら、本発明は、多くの異なる態様で実施することができ、従って、本明細書での典型的な実施形態に限定されることを意図されていない。むしろ、これらの実施形態が提供されることで、本開示は、完全に完成し、本発明の範囲を完全に当業者に理解させることができる。図面において、層及び範囲のサイズ、相対的サイズは、明確化のため、強調されている場合がある。

【0008】

20

本明細書における用語は、特定の実施形態を説明する目的で使用されており、本発明を限定する意図を持っていない。本明細書において使用されている、単数形は、明らかにその文脈から異なることが明示されていない限り、複数形をも含む意図を持っている。また、用語「備える」及び／又は「備えている」は、本明細書における使用において、記載された特徴、整数、ステップ、動作、構成及び／又は構成要素の存在を明示していることを理解することができるが、1又は複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、構成、構成要素、及び／又はそれらの群の存在を排除するものではない。

【0009】

本発明の実施形態は、本発明の理想的な実施形態（及び中間構造）が図示された概要である図面を参酌しながら、以下に説明する。従って、結果として図示された形状における変更、例えば、製造上の技法及び／又は許容誤差などは、予期されている。従って、本発明の実施形態は、本出願で図示された領域の特定の形状に限定されることを意図しておらず、例えば製造からの結果物の形状には偏差を含むものである。

30

【0010】

他に定義しない限り、本明細書で使用される用語（技術用語及び化学用語を含む）は、本発明が属する技術分野の当業者によって通常理解される意味を持つ。例えば一般的に用いられる辞書で定義された用語は、関連技術の文脈における意味と一致する意味を持つように理解されるべきであり、特に本明細書で定義されない限り理想的な意味又は過度に正式な意味で解釈されるものではない。

【0011】

40

図1は、縦断面線A－Aを示す、典型的な背合わせのディスプレイ・アセンブリ1000の平面図である。この方位において、第1のディスプレイ・アセンブリ201は、視認できる唯一のディスプレイである。

【0012】

図2は、Detail 3（細部3）及びDetail 4（細部4）とともに縦断面線B－Bを示す縦断面線A－Aに沿った断面図である。第1のディスプレイ・アセンブリ201は、第2のディスプレイ・アセンブリ401と、背中合わせで置かれている。典型的な実施形態において、2つのディスプレイ・アセンブリ201及び401は、各ディスプレイ・アセンブリが互いに向き合う背面と実質的に平行である。好ましくは、第1のディスプレイ・アセンブリ201は、フロント・カバー・ガラス200、LCDパネル210、LEDバックライト220を含む。好 50

ましくは、第2のディスプレイ・アセンブリ401は、フロント・カバー・ガラス400、LCDパネル410、LEDバックライト420を含む。本明細書にはLEDバックライトLCDテクノロジーで示され、説明されているが、本明細書における典型的な実施形態は、任意の形態のフラット・パネル・ディスプレイで実施されてもよく、その任意の形態は、限定されるものではないが、OLED、LED、プラズマ、他の発光ポリマを含んでいる。これらの実施形態において、LEDバックライトの背面は、単純に、OLED、LED、プラズマ、又は発光ポリマのディスプレイの背面になる。

【0013】

取り囲まれたプレナム(plenum)500は、好ましくは、2つのディスプレイを作動させる電子機器800を含み、また、2つのディスプレイ・アセンブリ201及び401の間に位置している。ファン600も、2つのディスプレイ・アセンブリ201及び401の間に位置し、また、アセンブリ1000を通過する周囲の外部空気を引くように位置し、好ましくは、外部空気のプレナム500への流れ込みを不可能にする。単一のファン600だけが示されているが、図示されたファン600と同じ位置又は異なる位置で複数のファンをいくつかの実施形態に用いてもよい。更に、ファン600がアセンブリ1000から外部空気を引くように示されているが、ファン600は、アセンブリ1000から外部空気を押すように位置してもよい。加えて、アセンブリ1000の底部に示されているが、その代わりに頂部に配置されてもよい。

【0014】

図3は、細部3の詳細な断面図である。図4は、細部4の詳細な断面図である。プレナム500は、好ましくは、第1のディスプレイ・アセンブリ201と対向する第1の壁740と、第2のディスプレイ・アセンブリ401と対向する第2の壁730と、頂部壁710と、底部壁715と、(この図面に図示されない)1組の対向する側部壁と、で取り囲まれる。この実施形態において、第1の壁740、頂部壁710、底部壁715及び1組の対向する側部壁は、互いに相対的に固定される一方、第2の壁730は、これらの部材に対して相対的に移動可能である。ここに示されている一方、他の実施形態では、第2の壁730は、頂部壁710、底部壁715及び1組の対向する側部壁に対して相対的に固定されてもよく、第1の壁740がこれらの部材に対して相対的に移動可能であってもよい。好ましくは、壁740,710,715,730及び側部壁は、金属製であり、更に好ましくは、アルミニウムである。

【0015】

ガasket700が第2の壁730と、第1の壁740、頂部壁710、底部壁715、1組の対向する側部壁との間で圧縮される場合に、第2の壁730は、プレナム500を密封する。そのプレナム内に含まれる電子機器800は、外部空気の流れ575及び550、また可能性のある任意の汚染物質、微粒子、又は存在し得る水蒸気から保護される。その電子機器は、これらに限定されないが、例えば、電源、マイクロプロセッサ、プリント回路基板、電子メモリ、送信/受信・デバイス、及びビデオ・プレイヤを含む。好ましくは、電子機器800は、また、第1の壁740又は第2の壁730と、或いはその両者と、熱的に伝達可能である(更に好ましくは伝導性を有する)。この方法で、電子機器800からの熱は、第1の壁740に伝わって第1の外部空気の流れ575で取り除くことができ、又は第2の壁730に伝わって第2の外部空気の流れ550で取り除くことができる。

【0016】

第1の隙間は、好ましくは、第1のディスプレイ・アセンブリ201とプレナム500の第1の壁740とで規定される。第2の隙間は、好ましくは、第2のディスプレイ・アセンブリ401とプレナム500の第2の壁730とで規定される。この特定の実施形態において、LEDバックライトを備えるLCDが用いられ、その第1の隙間は、LEDバックライト220の背面と第1の壁740と間に設けれ、その第2の隙間は、LEDバックライト420の背面と第2の壁730と間に設けられている。第1の外部空気の流れ575は、入口の開口部を介してハウジングの内部に取り込まれ、第1の隙間を介して力を受け、出口の開口部を介してハウジングの外部に排出される。第2の外部空気の流れ550は、入口の開口部を介してハウジングの内部に取り込まれ、第2の隙間を介して力を受け、出口の開口部を介してハウジングの外部に排出される。この方法で、空気の流れ575は、LEDバックライト220及び第1の壁

740から同時に熱を除去することができ、また、空気の流れ550は、LEDバックライト420及び第2の壁730から同時に熱を除去することができる。

【0017】

図5は、第1のディスプレイ・アセンブリから回転して離れた第2のディスプレイ・アセンブリを示し、且つDetail 6（細部6）も示す縦断面線A-Aに沿った断面図である。この実施形態において、第1のディスプレイ・アセンブリ201は、固定されたままである一方、第2のディスプレイ・アセンブリ401は、第1のディスプレイ・アセンブリ201から離れるように移動又は回転することができ、これにより、プレナムの内側及び電子機器800の内部にアクセスすることができる。

【0018】

図6は、細部6の詳細な断面図である。ここでは、傾斜したレイン・キャッチャー(rain catcher)705が入口の開口部の下でプレナムの上に配置され、これにより、任意の液化したものを集めて第1の隙間に向けることができる。また、この図面は、第2のディスプレイ・アセンブリ401と一緒に第2の壁730の移動を示し、これらが第1の壁740、頂部壁710、底部壁715及び1組の対向する側部壁から遠ざかる場合に、プレナムの内部にアクセスすることができる。

【0019】

図7は、第2のディスプレイ・アセンブリから回転して離れた第1のディスプレイ・アセンブリの代替的な実施形態の透視図であり、第1のディスプレイ・アセンブリ201は、（固定したままである）第2のディスプレイ・アセンブリ401から離れるように回転する。ここでは、1組のガス・スプリング850が用いられて、ディスプレイ・アセンブリ201の回転を補助し、その開位置を保ったままで、プレナム500の内部を保守点検することができる。

【0020】

図8は、Detail 9（細部9）を表す縦断面線B-Bに沿った透視図である。この実施形態において、第1の壁740は、様々な電子機器800を固定するために使用することができる。なお、これらの機器はその壁の代わりに背部壁730に固定されてもよい。いくつかの実施形態において、電子機器800は、第1の壁740及び第2の壁730の双方に固定されてもよい。頂部壁710は、プレナムに空気の流れが入ることを実質的に防止する。開口120は、好ましくは、頂部壁710の上又はその近くに配置され、これにより、空気の流れ575は、第1の壁740とLEDバックライト220の背部との間の空間の開口によって規定される隙間に入ることができる。同様の方法で、もう1つの開口（ここでは図示せず）は、好ましくは、頂部壁710の上又はその近くに配置され、これにより、空気の流れ550は、第2の壁730とLEDバックライト420の背部との間の空間の開口によって規定される隙間に入ることができる。

【0021】

ガスケット700は、好ましくは、第1の壁740の外周の周りに配置され、その結果、ガスケット700は、ユニットが閉じる時に、プレナムの壁（頂部壁710、底部壁715及び1組の対向する側部壁）と第2の壁730との間で圧縮される。好ましくは、1組の仕切り壁80/85が使用されて、仕切り壁の一方（ここでは80）だけを通るプレナム500の周囲のループを規定することができる。一般的には、仕切り壁80/85は、プレナムの第1の壁740と第2の壁730との間を接続する。典型的な実施形態において、仕切り壁80は、仕切り壁85に垂直である。更により好ましくは、仕切り壁80は、水平に配置されてファンを含む一方、仕切り壁85は、仕切り壁80の端部に接続されて、且つ垂直に配置されるがファンを含まない。ファンは仕切り壁80内のみ示されているが、ファンは、その代わりに、仕切り壁85内に位置してもよい。即ち、仕切り壁85内だけファンが設けられて、仕切り壁80内にはファンが設けられなくてもよい。典型的な空気の流れに関して、第1のファン75をディスプレイ・アセンブリの中央に置き、第2のファン77をディスプレイ・アセンブリの外周に置くことで、1組のガス・ループ501及び510がそれぞれ発生する。

【0022】

複数の入口／出口の電気接続部25は、好ましくは、ディスプレイ・アセンブリ201の頂部で、傾斜したレイン・キャッチャ705の下に配置される。また、1組の固定ピン50及び51は、ディスプレイ・アセンブリ201の頂部に設けられる。複数のラッチ120,122,125は、好ましくは、ディスプレイ・アセンブリ201の底部に設けられる。なお、3つのラッチを備える図示の実施形態は、1つ又は2つのラッチだけを備えるものに置換されてもよい。この図面には、ガス・スプリング850又は他の指示抵抗要素のために、取り付けブラケット900及び910が示されている。

【0023】

図9は、柱である細部9の詳細な透視図である。ここでは、柱51の詳細が図示される。この実施形態において、シリンダは、水平に移動し、2つの位置決め壁53（ディスプレイ・アセンブリ201の外周に最も近い）及び54（ディスプレイ・アセンブリ201の中心に最も近い）によって分割されている。その後、シリンダは、固定部分55（壁53/54の間に位置する）及び内部部分52（モジュール500の中心に向かって移動する壁54で始まる）によって識別することができる。

【0024】

図10は、第2のディスプレイ・アセンブリ401上の対応するフック450の詳細な透視図である。1組の固定フック450は、好ましくは、第2のディスプレイ・アセンブリ401の頂部に配置され、固定柱50及び51にそれぞれ対応する。好ましくは、フック450は、固定部分55の周囲の周りを包み、そこでは、フック300が壁54及び53の間で安定している。

【0025】

本発明の好ましい実施形態を示し、説明することによって、当該技術分野の当業者は、説明した発明に係る多くの変形及び修正が特許請求の範囲に記載の発明の範囲内に含まれることを理解することができる。加えて、上述の要素の多くは、特許請求の範囲に記載の発明の精神内で同じ結果を生む異なる要素に置換することができる。従って、本発明は、特許請求の範囲によって明示された時だけ、その範囲で限定されるものである。

【図1】

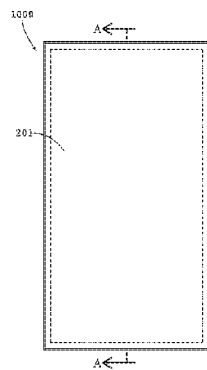


Fig. 1

【図2】

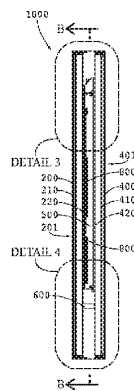


Fig. 2

【図 3】

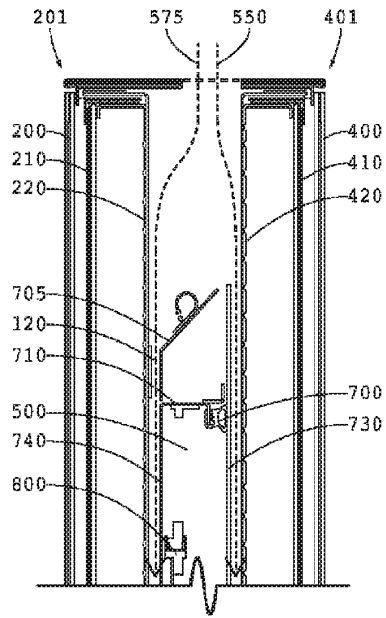


Fig. 3

【図 4】

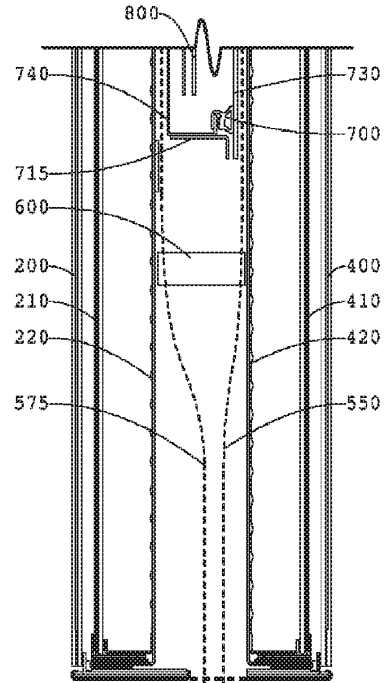


Fig. 4

【図 5】

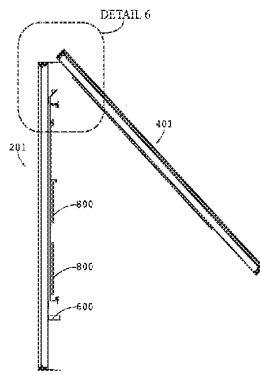


Fig. 5

【図 6】

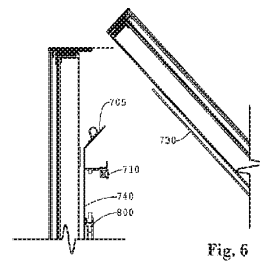


Fig. 6

【図 7】

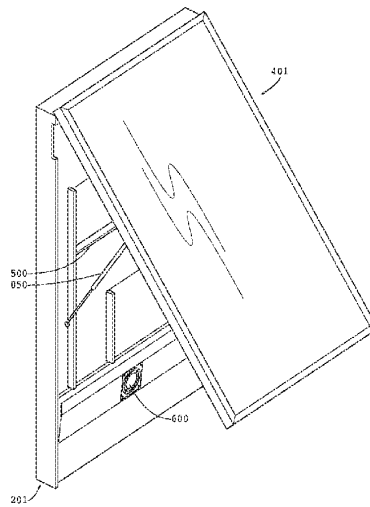


Fig. 7

【 図 8 】

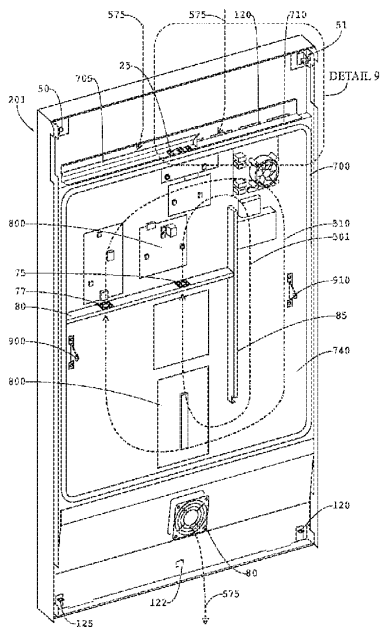


Fig. 8

【 図 9 】

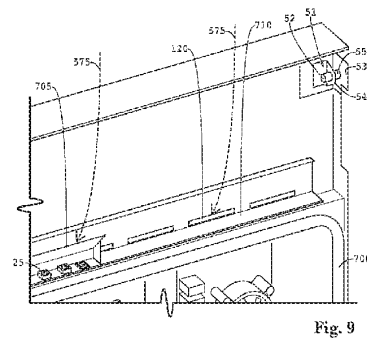


Fig. 9

【 図 10 】

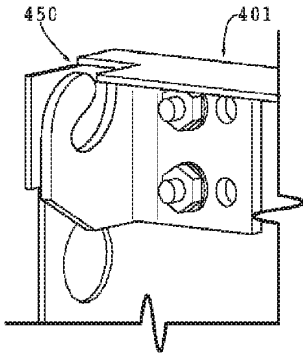


Fig. 10

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月30日(2016.11.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第2のディスプレイ・アセンブリと背中合わせで置かれている第1のディスプレイ・アセンブリと、

前記第1のディスプレイ・アセンブリと前記第2のディスプレイ・アセンブリとの間に位置するプレナムであって、前記プレナムから空気が出ることを防止するように、実質的に密封される前記プレナムと、

前記プレナムと前記第1のディスプレイ・アセンブリとの間で規定される第1の隙間と、

前記プレナムと前記第2のディスプレイ・アセンブリとの間で規定される第2の隙間と、

前記第1の隙間及び前記第2の隙間を介して空気に力を与えるように配置されたファンと、

を備える、背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項2】

前記プレナム内に配置されたプレナム・ファンを

更に備える請求項1に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項3】

前記プレナム内には、第1のディスプレイを作動させるための1以上の電子構成要素が配置される、請求項1に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項4】

前記電子構成要素は、電源モジュールである、請求項3に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項5】

前記プレナムは、互いに対向する第1の壁及び第2の壁と、頂部壁と、底部壁と、1組の側部壁と、を有する、請求項1に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項6】

前記頂部壁と前記第2の壁との間に配置されるガスケットを

更に備える請求項5に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項7】

前記第2のディスプレイ・アセンブリは、前記第1のディスプレイ・アセンブリに対して相対的に移動可能である、請求項1に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項8】

前記第1の壁は、前記第1のディスプレイ・アセンブリに対して相対的に固定され、

前記第2の壁は、前記第2のディスプレイ・アセンブリに対して相対的に固定される、請求項5に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項9】

前記第1の隙間は、前記プレナムの前記第1の壁と前記第1のディスプレイ・アセンブリ用のLEDバックライトとによって、更に規定され、

前記第2の隙間は、前記プレナムの前記第2の壁と前記第2のディスプレイ・アセンブリ用のLEDバックライトとによって、更に規定される、請求項5に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 10】

前記プレナム内に配置される第 1 の仕切り壁と、
前記プレナム内に配置され、前記第 1 の仕切り壁と実質的に垂直に配置される第 2 の仕切り壁と、
を更に備える請求項 1 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 11】

前記第 1 の仕切り壁又は前記第 2 の仕切り壁内に配置されるプレナム・ファンを
更に備える請求項 10 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 12】

第 2 の L E D バックライト・ディスプレイと背中合わせで置かれている第 1 の L E D バックライト・ディスプレイと、
前記第 1 の L E D バックライト・ディスプレイと前記第 2 の L E D バックライト・ディスプレイとの間に位置するプレナムであって、
第 1 の L E D バックライトと対向する第 1 の壁と、
第 2 の L E D バックライトと対向する第 2 の壁と、
頂部壁と、
底部壁と、
前記第 1 の壁と前記第 2 の壁との間に延びる、1 組の側部壁と、
を有する前記プレナムと、
前記第 1 の壁と前記第 1 の L E D バックライトとの間の空間によって規定される第 1 の隙間と、
前記第 2 の壁と前記第 2 の L E D バックライトとの間の空間によって規定される第 2 の隙間と、
前記第 1 の壁又は前記第 2 の壁に取り付けられる電子構成要素と、
前記第 1 の隙間及び前記第 2 の隙間を介して空気に力を与えるように配置された第 1 のファンと、
前記プレナム内に配置されて、前記プレナムの前記第 1 の壁と前記第 2 の壁との間を接続する仕切り壁と、
前記仕切り壁に設けられる前記第 2 のファンと、
前記プレナム内に配置されて、前記第 1 の仕切り壁と接続し、且つ前記プレナムの前記第 1 の壁と前記第 2 の壁との間を接続する追加の仕切り壁と、
を備える、背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 13】

前記第 1 の壁は、第 1 のディスプレイに対して相対的に固定され、
前記第 1 の壁は、第 1 のディスプレイに対して相対的に固定される、請求項 12 に記載の背合わせの電子ディスプレイ・アセンブリ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2015/026481
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - H05K 7/20 (2015.01) CPC - H05K 7/20954 (2015.07) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - G02F 1/1335; H05K 7/18, 7/20 (2015.01) CPC - G02F 1/133382, 1/133385; H05K 7/20039, 7/20435, 7/20445, 7/202, 7/20954, 7/20972 (2015.07) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 349/58, 161; 351/695 (keyword delimited) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Orbit, Google Patents, Google Search terms used: display, LCD, LED, multiple, dual, back-to-back, cooling, plenum, hinged		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/0066301 A1 (DUNN) 14 April 2011 (14.04.2011) entire document	1-2, 6, 10-14, 17-19
Y	US 2006/0262216 A1 (WIEMEYER et al) 30 November 2006 (30.11.2006) entire document	4-5, 7-8, 15-16
Y	US 5,748,288 A (HARRIS et al) 05 May 1998 (05.05.1998) entire document	4-5
Y	US 5,748,288 A (HARRIS et al) 05 May 1998 (05.05.1998) entire document	7
Y	US 2010/0232107 A1 (DUNN) 16 September 2010 (16.09.2010) entire document	8-8, 15-16
A	US 2011/0066326 A1 (IDEMIS et al) 10 March 2011 (10.03.2011) entire document	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 July 2015		Date of mailing of the international search report 29 JUL 2015
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer Blaine Copenheaver PCT HP/669K; 571-273-4300 PCT OSP; 571-273-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2013)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 F 9/40 3 0 3

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100161355

弁理士 野崎 俊剛

(72)発明者 ウィリアム・ダン

アメリカ合衆国 3 0 0 0 5 ジョージア、アルファレッタ、シロー・ロード・イースト 6 4 1
5

(72)発明者 マルコス・ディアス

アメリカ合衆国 3 0 0 0 5 ジョージア、アルファレッタ、シロー・ロード・イースト 6 4 1
5

(72)発明者 カイル・アゼヴェド

アメリカ合衆国 3 0 0 0 5 ジョージア、アルファレッタ、シロー・ロード・イースト 6 4 1
5

F ターム(参考) 5C094 AA15 AA35 BA23 BA27 BA31 BA43 DA08 FA02

5E322 AA01 BA01 BA03 BA05

5G435 AA12 AA18 BB04 BB05 BB06 BB12 EE13 EE14 EE25 EE50

GG26 GG44



Espacenet

Bibliographic data: CN107251671 (A) — 2017-10-13

Perimeter Ventilation System for Electronic Display

Inventor(s): 德马尔斯·瑞安

Applicant(s): 制造资源国际公司

Classification: - international: *F21V29/60; G02F1/1335; H05K7/20*
- cooperative: H05K7/20972

Application number: CN2016810005 20160215 Global Dossier

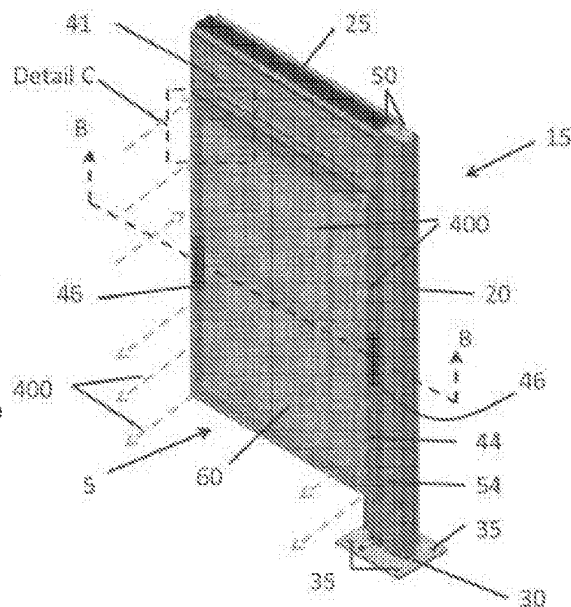
Priority number (s): US201514624268 20150217 ; WO2016US17973 20160215

Also published as: AU2016220308 (A1) CA2976116 (A1) US2016242329 (A1)
US9723765 (B2) WO2016133852 (A1)

Abstract not available for CN107251671 (A)

Abstract of corresponding document: US2016242329 (A1)

The exemplary embodiments herein provide an electronic display assembly having an electronic display surrounded by a front panel and a housing. An ingestion gap may be placed near a portion of the perimeter of the front panel while an exhaustion gap may be placed near an opposing portion of the perimeter of the front panel. A buffer zone may be defined between the ingestion gap and the exhaustion gap. A fan may be positioned to draw open loop fluid into the ingestion gap, through a channel behind the electronic display, and out of the exhaustion gap. This fan may also draw open loop fluid through an optional heat exchanger. A circulating fan may force circulating air through an optional heat exchanger.





(12)发明专利申请



(10)申请公布号 CN 107251671 A

(43)申请公布日 2017.10.13

(21)申请号 201680010005.X

(22)申请日 2016.02.15

(30)优先权数据

14/624,268 2015.02.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/017973 2016.02.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/133852 EN 2016.08.25

(71)申请人 制造资源国际公司

地址 美国佐治亚州

(72)发明人 德马尔斯·瑞安

(74)专利代理机构 北京思格颂知识产权代理有限公司 11635

代理人 王申

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

F21V 29/60(2006.01)

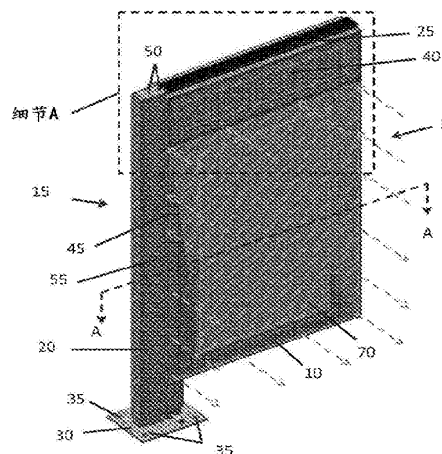
权利要求书2页 说明书10页 附图26页

(54)发明名称

电子显示器周边通风系统

(57)摘要

本发明的示例性实施例提供了一种电子显示组件，其具有由前面板和外壳包围的电子显示器。注入间隙可以放置在前面板的周边的一部分附近，而排气间隙可以放置在前面板的周边的相对部分附近。可以在注入间隙和排气间隙之间限定缓冲区。风扇可以被定位成带动开环流体进入注入间隙，穿过电子显示器之后的通道，并排出排气间隙。该风扇还可以带动开环流体穿过可选的热交换器。循环风扇可以迫使循环空气穿过可选的热交换器。



1. 一种电子显示组件,包括:
电子显示器;
围绕所述电子显示器的壳体和前面板;
沿着所述前面板的周边定位的注入间隙;
沿着所述前面板的周边的一部分定位的排气间隙;
位于所述电子显示器之后的通道;
用于使开环流体从注入间隙行进到所述通道的第一气体路径;
用于使开环流体从所述通道行进到所述排气间隙的第二气体路径;以及
被定位从而引起所述开环流体流动的风扇。
2. 根据权利要求1所述的电子显示组件,其中进一步包括:位于所述注入间隙与所述排气间隙之间的缓冲区。
3. 根据权利要求1所述的电子显示组件,其中,所述注入间隙允许环境空气注入到所述壳体中。
4. 根据权利要求2所述的电子显示组件,其中进一步包括:位于所述缓冲区中的中央隔膜。
5. 根据权利要求1所述的电子显示组件,其中进一步包括:
第一侧通道,被垂直定位并形成所述第一气体路径的至少一部分;以及
第二侧通道,被垂直定位并形成所述第二气体路径的至少一部分。
6. 根据权利要求5所述的电子显示组件,其中进一步包括:通道隔膜,位于所述第一侧通道中。
7. 根据权利要求6所述的电子显示组件,其中,所述通道隔膜实质上防止所述开环流体的垂直流动。
8. 根据权利要求1所述的电子显示组件,其中,所述注入间隙及所述排气间隙面向所述电子显示器的主动观察者。
9. 一种电子显示组件,包括:
电子显示器;
围绕所述电子显示器的壳体;
注入间隙,在所述壳体上被定位为面向所述电子显示器的主动观察者;
排气间隙,在所述壳体上被定位为面向所述电子显示器的主动观察者;
通道,位于所述电子显示器之后;
第一侧通道,被垂直定位并允许所述注入间隙与所述通道之间的气体连通;
第二侧通道,被垂直定位并允许所述通道与所述排气间隙之间的气体连通;以及
风扇,被定位从而引起开环流体流动进入所述注入间隙,穿过所述第一侧通道,穿过所述通道,穿过所述第二侧通道,并排出所述排气间隙。
10. 根据权利要求9所述的电子显示组件,其中进一步包括:通道隔膜,位于所述第一侧通道中。
11. 根据权利要求9所述的电子显示组件,其中进一步包括:缓冲区,位于所述注入间隙与所述排气间隙之间。
12. 根据权利要求11所述的电子显示组件,其中进一步包括:中央隔膜,位于与所述缓

冲区相同的垂直高度。

13. 根据权利要求9所述的电子显示组件, 其中进一步包括:

热交换器, 具有用于开环流体的第一路径以及用于循环气体的第二路径; 以及
循环风扇, 被定位以迫使循环气体穿过所述热交换器。

14. 根据权利要求9所述的电子显示组件, 其中, 所述通道被LED背光与板之间的空间所限定。

15. 根据权利要求9所述的电子显示组件, 其中,

所述注入间隙位于所述组件的第一垂直半部上, 而所述排气间隙位于所述组件的相对的垂直半部上。

16. 根据权利要求9所述的电子显示组件, 其中进一步包括:

门腔, 位于所述电子显示器之后, 用于从所述第一侧通道接收开环流体, 并将其引导向位于所述电子显示器之后的所述通道。

17. 一种电子显示组件, 包括:

电子显示器;

围绕所述电子显示器的壳体和面板;

注入间隙, 位于所述电子显示器的垂直中心的上方, 并位于所述前面板和所述壳体之间;

排气间隙, 位于所述电子显示器的垂直中心的下方, 并位于所述前面板和所述壳体之间;

热交换器, 具有用于开环流体的第一路径和用于循环气体的第二路径;

循环风扇, 被定位以迫使所述循环气体穿过所述热交换器;

中央隔膜, 位于所述注入间隙与所述排气间隙之间, 且靠近所述电子显示器的垂直中心; 以及

风扇, 被定位从而引起开环流体流动进入所述注入间隙, 穿过所述热交换器, 并离开所述排气间隙。

18. 根据权利要求17所述的电子显示组件, 其中进一步包括:

第一侧通道, 被垂直定位并允许所述注入间隙与所述热交换器之间的气体连通; 以及
第二侧通道, 被垂直定位并允许所述热交换器与所述排气间隙之间的气体连通。

19. 根据权利要求18所述的电子显示组件, 其中进一步包括:

位于所述第一侧通道中的第一侧通道隔膜; 以及

位于所述第二侧通道中的第二侧通道隔膜。

20. 根据权利要求19所述的电子显示组件, 其中, 所述第一侧通道隔膜和所述第二侧通道隔膜实质上阻止开环流体的垂直流动。

电子显示器周边通风系统

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求2015年2月17日提交的美国申请号14/624,268的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0002] 本发明的实施例一般涉及用于电子显示器的安装和冷却系统。

背景技术

[0003] 电子显示器有时用于室外环境或其他周围温度可能较高的区域,或者可能会有其他热源(如太阳能负载)导致显示器内的温度升高。然而,显示器的某些部分可能难以冷却,因为仅是简单地将环境空气注入到显示器的某些部分可能会将灰尘和污染物引入显示器的敏感部分,这可能导致过早的故障。

发明内容

[0004] 示例性实施例可以包括显示组件和自立显示器外壳。显示组件可以安装在自立显示壳体内。显示组件可以包括沿着前面板的周边定位的注入间隙以及沿着前面板的周边的相对部分定位的排气间隙。可以放置一风扇迫使开环流体经由电子显示器之后的通道进入注入间隙并排出排气间隙。

[0005] 可以使用相同的风扇或附加的风扇来强制开环流体通过任选的热交换器。也可以使用另外的循环风扇来使闭环流体循环通过热交换器。

[0006] 可以在注入间隙和排气间隙之间放置缓冲区,并且优选地包含一个或多个隔膜,其基本上限制或禁止一旦注入到壳体中的开环流体的垂直流动。隔膜通常水平放置在显示组件的垂直中心附近(尽管不是必需的)。

附图说明

[0007] 除了上述特征之外,通过以下对附图和示例性实施例的描述,本发明的其它方面将是显而易见的,其中跨越多个视图的相同附图标记表示相同或等同的特征,并且其中:

[0008] 图1是容纳在自立外壳中的电子显示组件的示例性实施例的前透视图,并表示出剖面线A-A和细节A。

[0009] 图2是图1所示实施例的正视图,并表示细节N。

[0010] 图3是图2所示的细节N的详细正视图。

[0011] 图4是图1的示例性实施例的后透视图,并表示剖面线B-B和细节C。

[0012] 图5是图1所示的细节A的前透视图,前面板被拆下。

[0013] 图6是图1所示的示例性实施例的后透视图,其中后面板已被移除,并表示细节D和细节E。

[0014] 图7是沿图1的剖面线A-A截取的顶部透视剖视图,并表示细节F。

- [0015] 图8是图7所示的细节F的顶部平面剖视图。
- [0016] 图9是沿图4的剖面线B-B截取的底部透视剖视图,并表示细节K。
- [0017] 图10是图9所示的细节K的底部平面剖视图,并表示细节L。
- [0018] 图11是图1所示的示例性实施例的前视平面图,并表示剖面线F-F,G-G和H-H。
- [0019] 图12A是沿图11的剖面线F-F截取的顶部平面剖视图,并表示细节O和细节P。
- [0020] 图12B是沿图11的剖面线G-G截取的顶部平面剖视图,并表示细节Q。
- [0021] 图12C是沿图11的剖面线H-H截取的顶部平面剖视图,并表示细节R。
- [0022] 图13A是图12A中的细节O的俯视图详细剖视图。
- [0023] 图13B是图12B中的细节Q的俯视图详细剖视图。
- [0024] 图13C是图12C中的细节R的俯视图详细剖视图。
- [0025] 图14是图12A中的细节P的俯视图详细剖视图。
- [0026] 图15是图6所示的细节D的后透视图,其中的自立显示外壳被拆除。
- [0027] 图16是后面板的图4所示细节C的前透视图,与周围部件隔离显示。
- [0028] 图17是图10所示的细节L的底部平面剖视图。
- [0029] 图18是图6所示的细节E的后透视图,其中的审计自立显示外壳被拆除。
- [0030] 图19A是图1的组件的后透视图,其中的自立显示外壳被拆除,并表示细节S。
- [0031] 图19B是图1的组件的前透视图,自立显示外壳和前面板被拆除,并表示细节T。
- [0032] 图20是图19A所示的细节S的后透视细节视图。
- [0033] 图21是图19B所示的细节T的前透视细节视图。
- [0034] 图22是沿图4的剖面线B-B截取的底部透视剖视图。
- [0035] 图23是图1的组件的前透视图,仅示出后面板,自立显示壳体 and 显示组件的与所有其它周围部件隔离的选择部分。
- [0036] 图24是图1的组件的俯视图,仅显示后面板以及显示组件的与所有其他周围部件隔离的选择部分,并表示细节M。
- [0037] 图25是图23所示的细节M的前透视图。
- [0038] 图26A是隔膜的前透视图,仅示出了自立显示器壳体和显示组件的与所有其它周围部件隔离的选择部分。
- [0039] 图26B是隔膜的另一前透视图,再次仅示出了自立显示壳体和显示组件的与所有其它周围部件隔离的选择部分。

具体实施方式

- [0040] 在下文中将参考附图更全面地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应被解释为限于本文阐述的示例性实施例。而是提供这些实施例,使得本公开将是彻底和完整的,并且将向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。在附图中,为了清楚起见,层和区域的尺寸和相对尺寸可能被夸大。
- [0041] 本文使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,而不意在限制本发明。如本文所使用的,单数形式“a”,“an”和“the”也旨在包括复数形式,除非上下文另有明确指示。将进一步理解,当在本说明书中使用术语“包括”和/或“包括”指定所述特征,整体,步骤,操作,元件和/或部件的存在,但不排除存在或添加一个或多个其它特征,整体,步骤,操作,元

件,组件和/或其组合。

[0042] 本文参照作为本发明的理想化实施例(和中间结构)的示意图的说明来描述本发明的实施例。因此,作为例如制造技术和/或公差的图示结果的形状变化是可预期的。因此,本发明的实施例不应被解释为限于本文所示的区域的特定形状,而是包括例如由制造导致的形状偏差。

[0043] 除非另有定义,本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的相同的含义。还将进一步理解,诸如常用词典中定义的术语应被解释为具有与其在相关领域的背景下的含义一致的意义,并且不会以理想化或过度正式的方式解释,除非明确如此定义。

[0044] 图1是电子显示组件5(以下也称为“组件”)的示例性实施例。电子显示组件5包括可以覆盖组件5的大部分前表面的前面板10。前面板10可以是透明的并且位于电子显示器70的前面,电子显示器70优选地固定在前面板10的后面。在示例性实施例中,前面板10是触摸屏。周边壁55可围绕前面板10。

[0045] 自立显示器壳体15可以围绕组件5并且可以被配置为允许将组件5附接到地面。在示例性实施例中,自立显示壳体15可以是标记形状。在另外的其它实施例中,自立显示壳体15的尺寸和构造可以被集成到总线遮蔽物中。

[0046] 自立显示壳体15可以包括柱20,上梁25和基部30。在示例性实施例中,基部30可以包括如圆形孔等允许如螺栓等紧固件穿过的选择孔35,从而将基部30固定在地面上。所示的孔35的数量和位置仅仅是一个例子。柱20的底部可以被埋置从而将自立显示器固定在地面上。在一些实施例中,这可以通过将柱20的所述底部部分打碎在混凝土中来实现。自立显示壳体15和相关部件可以由诸如不锈钢或铝等金属构成。

[0047] 上光束25还可以包括覆盖上光束25的一侧的大部分二级显示器40。在示例性实施例中,该二级显示器40是液晶显示器(LCD)。在其他实施例中,二级显示器40可以是静态显示器,其包括诸如背光的照明装置和用于容纳诸如海报的静态显示器的空腔。

[0048] 一对细长构件50可以从柱20的顶部延伸。细长构件50可以被配置为进一步将自立显示壳体15从而将组件5固定就位。可以考虑任何数量和形状的细长构件50。在示例性实施例中,这些细长构件50的尺寸和构造可以与公共汽车候车亭一体化。

[0049] 如后续图中更详细地讨论的,组件5还可以包括在周边壁55和前面板10之间的间隙45,该间隙被配置为允许诸如环境空气的流体流入和流出组件5。在示例性实施例中,组件5可以被构造使得组件5的上半部允许流体进入,而组件5的下半部分允许排出所述流体,如流动线所示。这只是一个例子,因为其它实施例可被配置为使得组件5的上半部分允许排出流体,同时组件5的下半部分允许所述流体进入。

[0050] 图2和图3示出了间隙45沿着组件5的周边延伸,并进一步用放大的交叉阴影区域进行显示,以显示细节。间隙45还可以包括缓冲区46。缓冲区46可以优选是在不允许外部空气流动的间隙45的注入和排出部分之间的区域。在其他实施例中,缓冲区46可以基本上限制外部空气的流动。在示例性实施例中,间隙45被定位在围绕前面板10的周边,但是在缓冲区46内不会找到。在示例性实施例中,缓冲区46位于显示组件5的垂直中心线附近,并且通常在组件的右侧有一个第一缓冲区,在组件的左侧有一个第二缓冲区。

[0051] 在图4中,组件5还可以包括覆盖组件5的大部分后表面的后面板60。后周边壁54可

围绕后面板60的侧面。在示例性实施例中,后周边壁54可以与周边壁55基本相同。上梁25还可以包括类似于二级显示器40的三级显示器41,其可以包含背光和图形。可以在后面板60的后面放置诸如背光的照明单元。空腔可以位于后面板60的后表面后面,并且可以被配置为容纳放置在后面板60内或后面的静态显示器,例如海报。在替代实施例中,电子显示组件(例如LCD)可以放置在后面板60的后面。

[0052] 如后续图中更详细地讨论的,类似于图1,组件5还可以包括位于后周边壁54和后面板60之间的后间隙44,其被配置成允许诸如环境空气的流体流入和流出组件5。在示例性实施例中,组件5可被构造使得组件5的上半部允许流体进入,而组件5的下半部分允许排出所述流体,如流动线所示(但这可以颠倒)。

[0053] 在本发明的示例性实施例中,开环流体400的注入和排出可以不沿着后间隙44的选择部分(例如上边缘和下边缘)发生。在其他实施例中,开环流体400的注入和排出可以沿着整个后间隙44进行,除了缓冲区46之外。

[0054] 图5示出了去除的前面板10,揭示了可以固定在前面板10后面和周边壁55内的电子显示器70。组件5还可以包括位于电子显示器70上方的一系列进气孔65,在显示器70和二级显示器40之间。所示出的进气孔65仅仅是示例性的,可以考虑任何数量和形状的进气孔65。进气孔65可以被配置为便于将流体(例如环境空气)注入到在电子显示器70后面流动的开环中。一对侧内部通道21和22可以运行在电子显示器70的每一边的大部分长度。

[0055] 图6示出了去除的后面板60,露出固定在后面板60后面的内部后面板80。内部后面板80可以覆盖组件5的大部分后表面。组件5可以包含一系列后进气孔75位于内部后板80上方,有时位于后周边壁54内。所示的后进气孔75仅仅是示例性的,可以考虑任何数量和形状的所述孔75。如后续图中将更详细地解释的,孔75可以被配置为便于注入开环流体。

[0056] 类似地,组件5还可以包括位于内部后面板80下方并且有时位于后周边壁54内的一系列后排气孔85。所示的后排气孔85仅仅是示例性的,可以考虑任何数量和形状的后排气孔85。如将在下面的附图中更详细地解释的,后排气孔85可以构造成为便于开环流体的排气。可选的风扇81可以固定在内部后面板80后面和后排气孔85之上。风扇81可以被配置成控制开环流体的流动。可以考虑任何数量的风扇81。在其他实施例中,风扇81可以位于沿着开环流动路径的任何数量的位置处,或者位于进气孔75与排气孔85之间的任何位置。

[0057] 图7和图8示出了组件5和自立显示壳体15的下半部分。侧梁90可以位于柱20的相对侧上,并且可以运行组件5的长度的大部分。侧梁90可以由金属构成并且被构造成为组件5提供结构支撑和刚性。电子室16可以放置在组件5的内部。可选的热交换器100可以固定在电子室16内或附近。在示例性实施例中,热交换器100可以是横流式热交换器,但也可以使用其他类型的热交换器,特别是逆流热交换器等。一系列电子部件105也可以固定在电子室16内。如将在下面的附图中更详细地说明的那样,诸如外部空气的开环流体400可循环通过热交换器100。闭环流体,例如循环气体700可以循环通过电子空腔,以及在电子部件105上并通过热交换器100。

[0058] 如后续图中将更详细地解释的,在该实施例中,开环流体400可以经由间隙45和可选的后间隙44排出组件5。如流线所示,开环流体可以遵循之字形路径从右侧通道19排出组件5。或者,可以利用且明确地考虑其他路线形状。

[0059] 当使用液晶显示器作为电子显示器70时,背光源106可以放置在电子显示器70的

后面,并且优选地是直接点亮的LED背光,但是可以在示例性实施例中使用其他照明源。板104或其他基本上平面的物体可以被放置在背光源106的后面,以便形成用于接受开环流体400的通道102。优选地,通道102被密封以防止开环流体400进入显示组件的其它部分,特别是电子室16。

[0060] 图9和图10示出了组件5和白立显示壳体15的上半部分,其分别类似于图7和图8所示的下半部分,除了一对可选的加强件110之外。在随后的附图中将更详细地解释可选的加强件110。如在下面的附图中将更详细地解释的,在该实施例中,开环流体400可经由间隙45和可选的后间隙44进入组件5。如流线所示,开环流体400可以遵循之字形路径到达右侧通道19。可选地,可以利用且明确考虑其他路线形状。

[0061] 图11是图1的组件的前视平面图,表示剖面线F-F,G-G,H-H。

[0062] 图12A和图12B示出了如在下面的附图中将更详细说明的那样,一对通道隔膜130和中央隔膜140优选地基本上水平放置在组件5的垂直中心线附近,但实施例可以也将它们放置在组件5的顶部或底部附近,远离垂直中心线。

[0063] 在该实施例中,图12A示出了被指定为开环流体400的入口的间隙45(和可选的后间隙44)的区域。

[0064] 这些图中还示出了,以及图12C是风扇81,其被定位成使开环流体400流入间隙45(和可选的后间隙44)的部分,其通常如进入环境空气(过滤或未过滤),沿着左侧内部通道21(进气通道),跨过/穿过通道102,沿着右侧内部通道22下降,并且从间隙45的部分(和可选的后部44)中排出间隙,其用作流体400的排气。应当注意,左侧和右侧内部通道21和22是可选的,因为替代实施例将包括开环流体400的以下路径:进入间隙45(和可选的后间隙44),其通常用于环境空气(过滤或未过滤)的入口中,跨过/穿过通道102,并从间隙45(和可选的后间隙44)的部分排出,用作流体400的排气。

[0065] 图12C是沿图11的剖面线H-H截取的顶部剖视图。在该实施例中,该图示出了被指定为开环流体400的排气的间隙45(和可选的后间隙44)的区域。

[0066] 图13A示出了经由后间隙44注入开环流体400。开环流体400可以经由孔122穿过可选的门加强件115。

[0067] 图13B示出了在可选缓冲区46的区域内的组件的示例性实施例。在该实施例中,缓冲区46可以包括基本上在间隙45(和可选的后间隙44)附近或之内的区域,其包含沿着开环流体400的路径放置的一个或多个流体阻挡塞,使得其不能以任何实质的量通过。在示例性实施例中,缓冲区46将与中央隔膜140一起包含通道隔膜130,但是一些实施例将仅使用通道隔膜130(如果该实施例不允许流体400流过门加强件)。在一些实施例中,缓冲区46不是将通道隔膜130放置在左侧通道18和左侧通道19内,而是可以包含位于间隙44附近或端部处的插塞。一般来说,缓冲区是水平的且放置在组件5的垂直中心线附近,尽管它可以放置在组件5的顶部或底部附近。

[0068] 值得注意的是,缓冲区46应该存在于组件5的两个侧面以及组件5的前部和后部(如果使用后部间隙44),使得缓冲区46阻挡组件5的左右两侧的前间隙45(和后间隙44)的一部分。

[0069] 图13C示出了经由后间隙44对开环流体400的排出。开环流体400可以经由孔122穿过门加强件115。

[0070] 应当注意,尽管图13A-13C示出了后间隙44,但是在示例性实施例中,前间隙45具有与后间隙44相似的取向。这里未示出,因为它将基本上是重复的。

[0071] 图14示出了间隙45和后间隙44的组合区域,如交叉阴影区域所示。在示例性实施例中,在缓冲区46的外部,交叉阴影区域允许开环流体400进入或离开间隙45(和可选的后间隙44)。

[0072] 图15示出了与自立显示壳体15隔离的组件5。门加强件120可以紧紧地固定在前面板10的后面。在一些实施例中,门加强件120可以固定到前面板10的后表面。门加强件120可以基本上延伸到前面板10的周边。门加强件120可以由适当刚性的金属或其他材料构成,从而为组件5提供结构刚度和强度。门加强件120可以包括允许开环流体400流动的一系列孔125。所示的门加强件孔125仅仅是示例性的。可以考虑任何数量和形状的孔125。

[0073] 图16以隔离方式示出了后面板60。在示例性实施例中,后门加强件115可以固定在后面板60的周边边缘周围,从而构成后面板60。门腔17可以由后面板60、后门加强件115的内表面和内部后面板80(图中未示出)之间的空间限定。经由后间隙44注入的开环流体400可以被认为开环流体400b,其穿过后门加强件115经由孔122进入门腔17。所示的孔122仅仅是示例性的,可以考虑任何数量和形状的孔。细长构件形式的可选加强件110可基本延伸后面板60的长度。可选的加强件110可由金属、聚合物或其它适当刚性的材料构成,以便向后面板60提供结构刚度和强度。可选的加强件110可以包括一系列孔135,其便于开环流体400b流过任选的加强件110。所示的可选加强件110和孔135仅仅是示例性的,可以考虑任选数量和形状的可选加强件110和孔135。

[0074] 在门腔17中行进的开环流体400的部分被称为开环流体400b。如图所示,开环流体400b可以途经内部面板80的后面并且经由进气孔75被注入,从而被引向通道102。在示例性实施例中,流体400b将流过进气孔75并被引导到左侧通道18,其将流体400b分配在通道102上,并从右侧通道19排出。

[0075] 图17通过流动线图示出开环流体400a通过组件5的前部和后部的循环。开环流体可以经由间隙45被注入,经由孔125行进穿过门加强件120,并且垂直地穿过右侧通道19,有时由右侧内部通道22和侧梁90限定。类似地,开环流体400a可以经由后间隙44,经由孔122穿过门加强件115,并经由孔135穿过可选的加强件110,并进入右侧通道19。在组件5的相对侧上,类似的路线可以是由此开环流体最终进入左侧通道18,有时由左侧内部通道21和柱20限定。

[0076] 相反的基本相同的流动路径可以用于在组件5的相对端上的开环流体的排出。再次,在示例性实施例中,注入发生在组件5的上半部分中,而排出发生在组件5的下半部分中。在其他实施例中,注入发生在组件5的下半部分而排出发生在上半部分中。在其它实施例中,注入可以在右侧进行,而排出在左侧进行,缓冲区46放置在组件的顶部和底部边缘,以防止两个流动路径的交叉吸入。

[0077] 图18示出了经由间隙45和后间隙44注入之后开环流体400的示例性流动路径。经由后间隙44注入的开环流体400可以沿着可选的门加强件110之间的门腔17行时,并可以被称为开环流体400b。然后,开环流体400b可以沿着后内部面板80垂直行进并且经由后部进气孔75被注入。开环流体400的其它部分可以沿着左侧通道18和右侧通道19行进,并被称作开环流体400a。在垂直穿过侧通道18和19行进之后,开环流体400a可以在所述通道的顶部

行进并且经由进气孔75被注入。类似地,开环流体400可以经由间隙45注入,行进穿过前面板10下的门加强件孔125,并经由进气孔65被注入。

[0078] 图19A示出了图1的组件的后透视图,与自立显示器15隔离并表示细节S。

[0079] 图19B示出了图1的组件的前透视图,与自立显示器15隔离并表示细节T。

[0080] 图20示出了在右侧通道19中行进的开环流体400的部分被称为开环流体400a。开环流体400a可以在右侧通道19内行进,越过右侧内部通道22的顶部并进入进气孔75。

[0081] 图21类似于图20但是从前视图示出,示出了在左侧通道18中行进的开环流体400的部分被称为开环流体400a。开环流体400a可以在左侧通道18内行进,越过左侧内部通道21的顶部并进入进气孔65。

[0082] 图22是沿图4的剖面线B-B截取的底部透视截面图。一旦开环流体400a/400b经由各种进气孔75和65被注入,其被组合,然后在开口流体400的行进穿过热交换器100的开环气体路径的第一部分与开环流体400的引导穿过通道102的第二部分之间进行分配。

[0083] 一个或多个循环风扇32用于迫使循环气体700跨过电子部件并穿过热交换器100的闭环气体通道以及电子显示器70与前面板10之间,以形成闭环。在该实施例中,循环气体700穿过通行垫圈200中的开口,同时开环流体400围绕通行垫圈行进,基本上确保开环流体400和循环气体700不混合。然而,这种设计可以被颠倒,其中循环气体700围绕通行垫圈200行进,而外部空气400穿过通行垫圈200。

[0084] 示出了开环流体400的流动的一部分横过左侧内部通道21并穿过通行垫圈200,以便进入在电子显示器70后面(这里在背光源106后面)延伸的通道102。通道102优选地被定义为电子显示器70的后表面(此后在背光源106之后)与板104之间的空间。理想地,优选波纹状并且优选地连续的散热器放置在通道内,以便于将热从电子显示器101传导到连续散热器,通过与开环流体400的对流而被去除。

[0085] 热交换器100优选地包含多个层,其限定包含循环气体700或开环流体400的通道。优选地,循环气体700不允许与开环流体400混合。

[0086] 开环流体400的流动行进穿过通道102,并且再次绕过通行垫圈200进入左侧内部通道22,最终被引导出间隙45的部分(以及可选的后间隙44),其已经被指定用于排出液体400。在该实施例中,循环气体700被示出为离开热交换器100并穿过通行垫圈200中的开口,然后穿过电子显示器70与前面板10之间。

[0087] 在优选实施例中,热交换器100可以为交叉流动热交换器。然而,许多类型的热交换器是已知的,并且可以与本文的任何实施例一起使用。热交换器100可以是交叉流动,平行流动或逆流式热交换器。在示例性实施例中,热交换器100可由多个层叠的薄板组成。板可以具有波纹状,蜂窝状或管状的设计,其中多个通道/路径/管道沿着板向长度方向延伸。板可以堆叠,使得路径的方向与每个相邻的板交替,使得每个板的路径基本上垂直于相邻板的路径。因此,外部空气或循环气体可以仅穿过其通道或路径并平行于气体路径行进的板进入示例性的热交换器。由于板是交替的,循环气体和开环流体可以在彼此相邻的板行进,并且可以在两种气体之间传递热量而不混合气体本身(如果热交换器被充分密封,这是优选的)。

[0088] 在用于热交换器的替代设计中,开放通道可以放置在一对波纹状、蜂窝状或管状板之间。开放通道可以沿着垂直于相邻板的通路的方向行进。可以通过在垂直于相邻板中

的路径的方向上在板的两个相对边缘之间运行两条材料或带(特别是非常粘合带(VHB))来创建该开放通道。因此,沿第一方向进入热交换器的气体可以穿过开放通道(平行于条带或带)。进入第二方向(基本上垂直于第一方向)的气体将穿过相邻板的路径)。

[0089] 其他类型的横流式热交换器可以包括多个管,其包含第一气体并垂直于第二气体的路径行进。当第二气体流过含有第一气体的管道时,两种气体之间的热量被交换。显然,存在许多类型的横流式热交换器,并且任何类型可与本文的实施例一起使用。

[0090] 示例性的热交换器可以具有板,其中侧壁具有相对低的热阻,使得热量可以容易地在两种气体之间交换。可以使用许多材料来制造热交换器。所使用的材料最好是耐腐蚀,抗腐蚀,重量轻且价廉。金属通常用于热交换器,因为它们的高导热性并且可以与这些实施例一起使用。然而,已经发现塑料和复合材料也可以满足电子显示器的热条件。示例性实施例将利用聚丙烯作为构造用于热交换器的板的材料。已经发现,虽然聚丙烯可能看起来像是不良的热导体,但相对于小的侧壁厚度的大量表面积会导致总体的热阻较低。因此,示例性的热交换器将由塑料制成,从而会产生薄而轻的显示组件。具体地,波纹塑料可以用于每个板层,其中它们以交替的方式堆叠在一起(即,每个相邻的板具有沿垂直于周围板的方向行进的通道)。

[0091] 在示例性实施例中,电子显示器70可以是直接LED背光点亮的LCD,其中LED背光将包含安装在导热基板(优选为金属芯PCB)上的多个LED。LED背光源的后表面优选地包含导热板,该导热板可以与通道102导通并热连通。

[0092] 循环气体700和开环流体400可以是任何数量的气态物质。在一些实施例中,空气可以用作所有的气体。优选地,由于循环气体700在电子显示器70的前面行进,所以基本上可以明确的是它不会影响图像对观看者的外观。循环气体700还应优选基本上不含污染物和/或颗粒(例如灰尘,污垢,花粉,水蒸气,烟雾等),以防止对图像质量的不利影响和/或对内部电子元件的损坏。一般来说,示例性实施例将利用环境空气作为开环流体400。

[0093] 冷却系统可以连续运行。然而,如果需要,温度感测装置可以并入电子显示器内以检测何时温度达到预定的阈值。在这种情况下,当显示器中的温度达到预定值时,可以选择性地接合各种冷却风扇。可以选择预定阈值,并且可以将系统配置为有利地将显示器保持在可接受的温度范围内。典型的恒温器组件可用于完成此任务。热电偶可用作温度感测装置。

[0094] 图23至图25示出了中央隔膜140,其优选地基本上水平定位并且在组件5的垂直中心线附近,但是实施例也可以将它们放置在组件5的顶部或底部附近,远离大致上沿着后面板60的前表面的中线延伸的垂直中心线。右通道隔膜130基本上沿着自立显示壳体15的右侧内边缘的中线延伸,使得其大致与中央隔膜140对齐。类似地,左通道隔膜130可以固定在组件5的左侧内部边缘上,使得它与中央隔膜140对齐。

[0095] 中央隔膜140,右通道隔膜130和左通道隔膜130(以下统称为“水平隔件”)可以构造基本上将门腔17分为上半部和下半部。水平隔件可以被构造使得其在门腔17的上半部和下半部之间形成基本上气密的密封。可选地,水平分隔件还可以包括可膨胀材料,例如聚氨酯泡沫,与水平隔件一起在上半部和下半部之间提供气密密封。在示例性实施例中,中央隔膜140可以由足够柔性的材料(例如聚合物)构成,以在门腔17中形成气密密封。在替代实施例中,中央隔膜140可由刚性材料构成。在示例性实施例中,右通道隔膜130和左通道隔

膜130可以是刚性的。

[0096] 在示例性实施例中,开环流体400可以经由组件5的上半部中的间隙45(和可选的后间隙44)注入。所述开环流体400a可以沿着右侧通道19行进,直到所述流体的一部分到达右通道隔膜130并被阻止超出。类似地,开环流体400a可以沿着左侧通道18行进,直到所述流体的一部分到达左侧通道隔膜130。如上述图所示,开环流体的所述部分可以被迫沿相反方向垂直返回并且分别循环穿过右侧通道19和左侧通道18的上半部分,直到最后经由进气孔65和75被注入。

[0097] 在类似的方式中,沿着门腔17行进的开环流体400b可以垂直行进,直到所述流体400b的一部分到达中央隔膜140并被阻止超过。以这种方式,已经被注入(但没有穿过热交换器100或通道102)的流体400b不能与已经行进穿过热交换器100或通道102的流体400b混合,并且需要被排出间隙45(和可选的后间隙44)。

[0098] 如先前图中所讨论的,开环流体400可循环穿过可选的热交换器100,最终经由排气孔85排出。开环流体400然后可以最终返回到右侧通道19或左侧通道18并垂直行进。右通道隔膜130和左通道隔膜130可以分别防止所述开环流体超过组件5的中线,从而防止组件5的每一半的开环流体变混合。也就是说,尚未经由进气孔65和75注入的开环流体可以不与已经经由所述进气孔65和75注入的开环流体混合。遇到右侧隔膜130和左侧隔膜130的开环流体可以被迫在相反方向上垂直返回,直到最终从组件5经由间隙45(和可选的后间隙44)排出。

[0099] 图26A和图26B示出了通道隔膜130的示例性实施例。在这样的实施例中,通道隔膜141的一部分可以是可调节的,使得(如果需要的话)开环流体400a的一部分可以被允许通过通道隔片130,从而允许注入和排出开环流体之间实现有限量的混合。在这种实施例中,通道隔膜142的第二部分可以是静态的,使得它们可以不被调节并且提供基本上气密的密封,使得注入和排出开环流体不会被混合。在其他实施例中,通道隔片130的整体可以是可调节的。在其他实施例中,通道隔片130的整体可以是静态的。

[0100] 应当理解,所公开的实施例的精神和范围提供了许多类型的显示器的冷却。作为示例而不是限制,实施例可以与以下任何电子图像组件结合使用:LCD(所有类型),发光二极管(LED),有机发光二极管(OLED),场发射显示器(FED),发光聚合物(LEP),有机电致发光(OEL),等离子体显示器以及任何其它薄板电子图像组件。此外,实施例可以与其他类型的显示器一起使用,包括尚未发现的那些。特别地,预期该系统可以非常适合用于全彩色平板OLED显示器。示例性实施例还可以利用大型(55英寸或更多)LED背光,高分辨率液晶显示器(LCD)。虽然本文描述的实施例非常适合于户外环境,但是它们也可适用于显示器的热稳定性可能处于危险中的室内应用(例如工厂/工业环境,温泉,更衣室)。

[0101] 如本领域众所周知的,电子显示器可以以纵向或横向方式定向,并且可以与本文的实施例一起使用。

[0102] 还应当注意,附图中示出的各种冷却回路可以以水平或垂直布置示出,但是应当清楚地理解为可以根据特定实施例来反转或改变。因此,开环可以水平或垂直并且沿顺时针或逆时针方向运行。此外,开环也可以是水平的或垂直的,并且可以从左到右,从右到左,从上到下,或从底到顶。

[0103] 已经示出和描述了本发明的优选实施例,本领域技术人员将认识到,可以进行许

多变化和修改来影响所描述的发明,并且仍在所要求保护的发明的范围内。另外,上述指示的许多元件可以被改变或替换,这些元件将提供相同的结果并落入所要求保护的发明的精神内。因此,仅由权利要求书所表示的范围限制本发明。

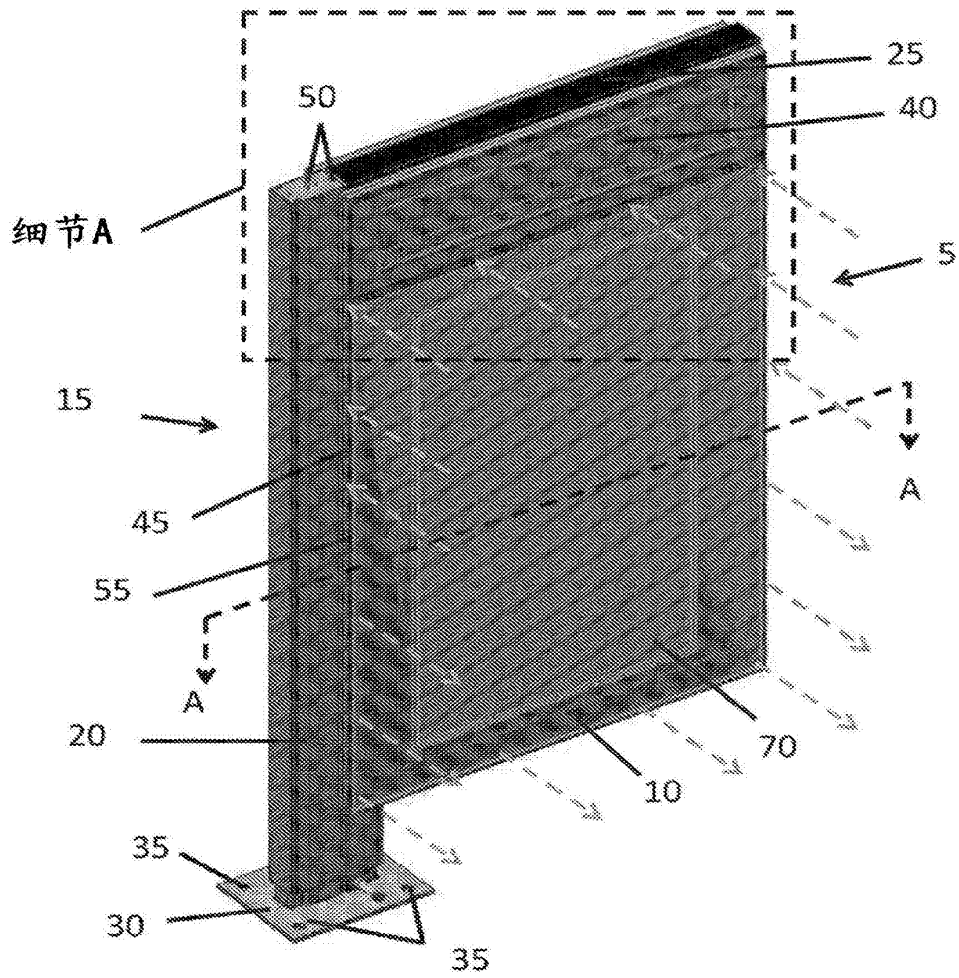


图1

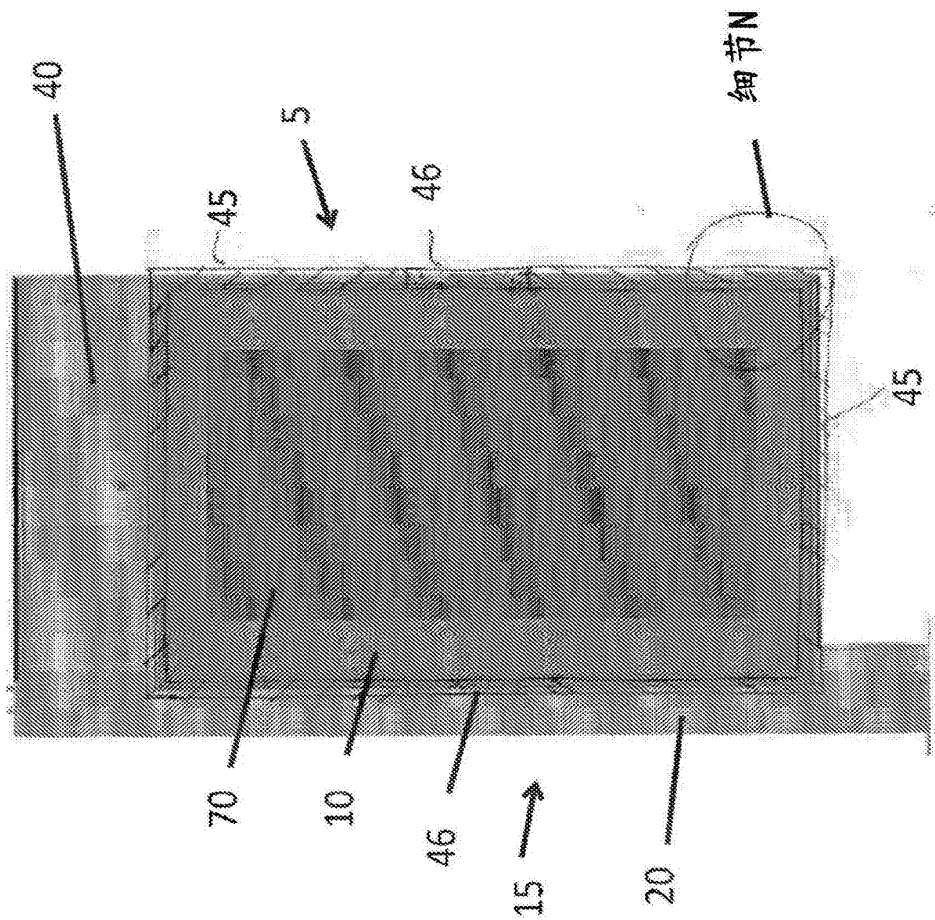


图2

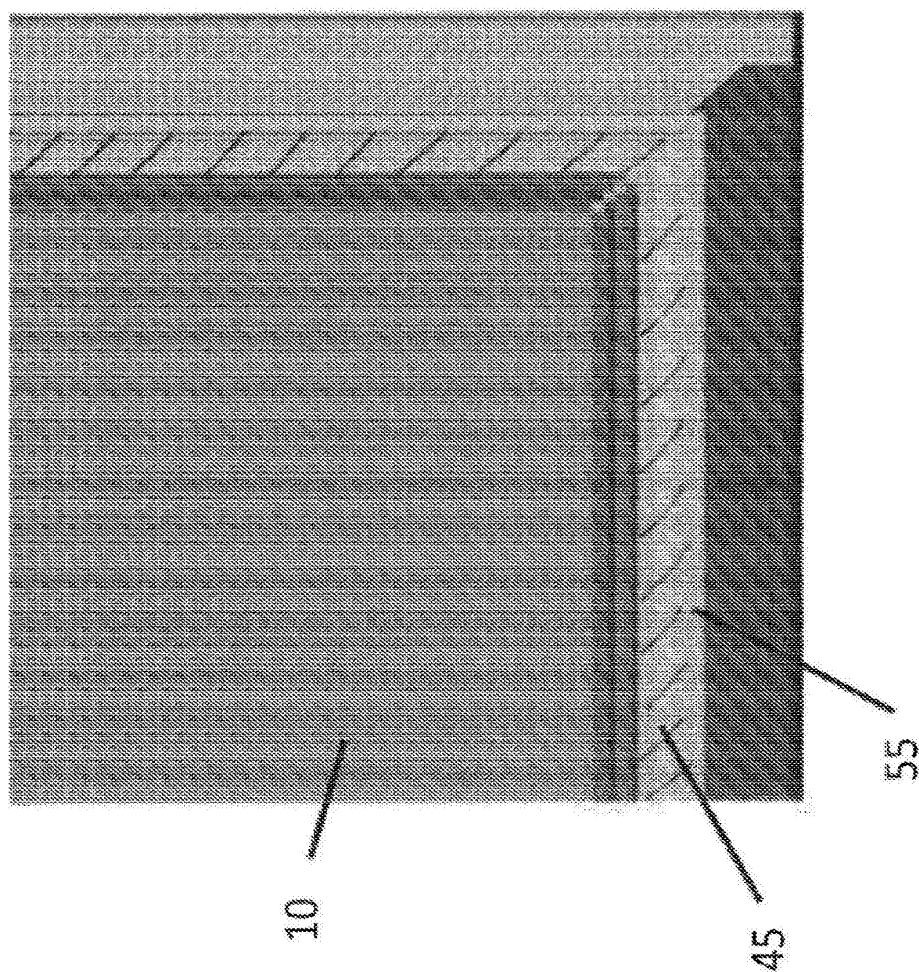


图3

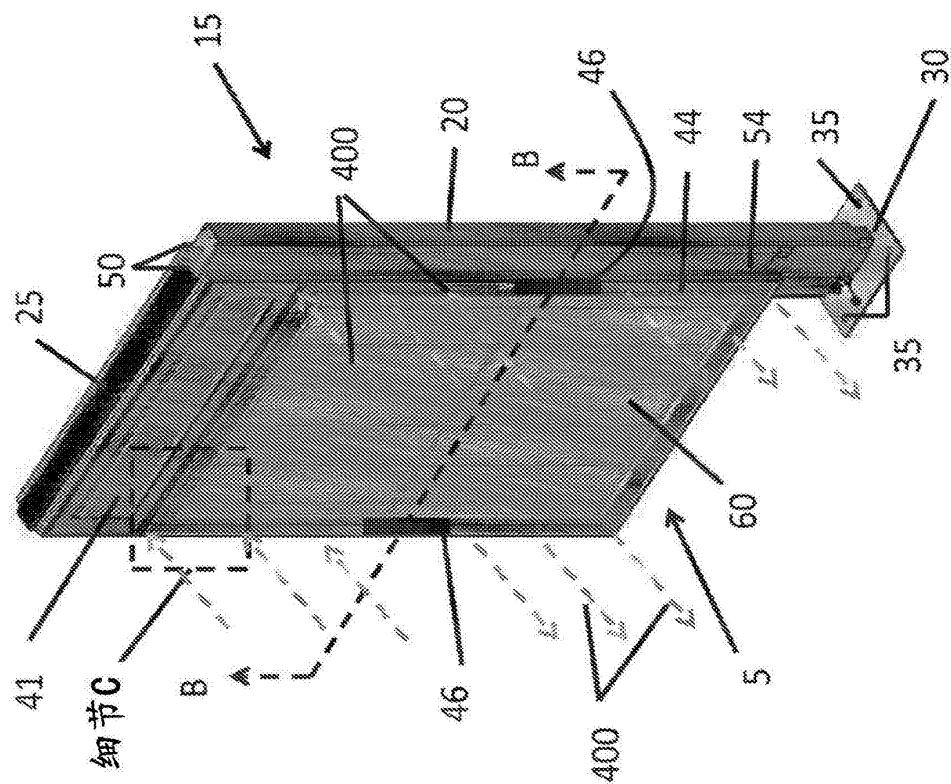


图 4

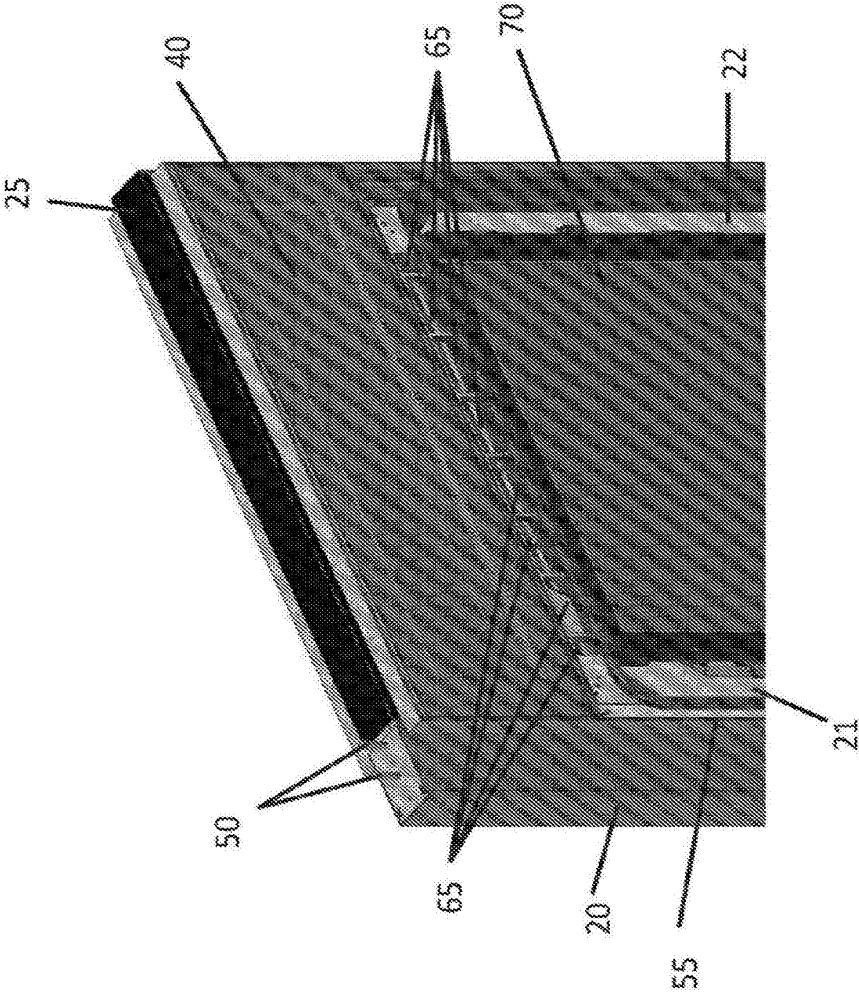


图5

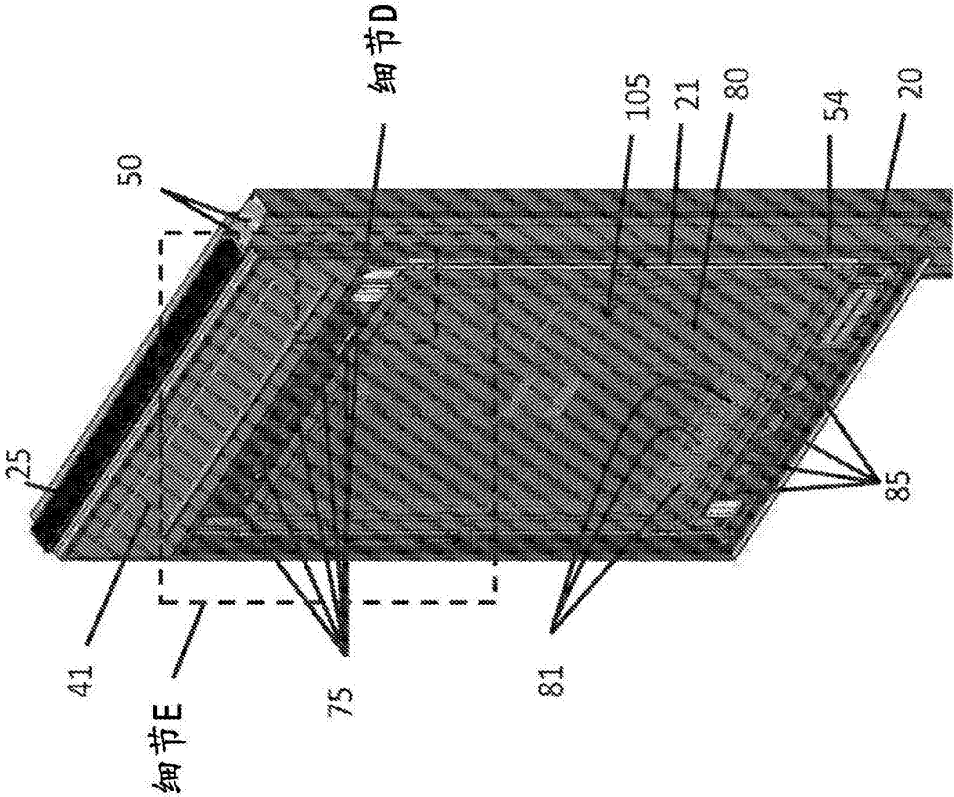


图6

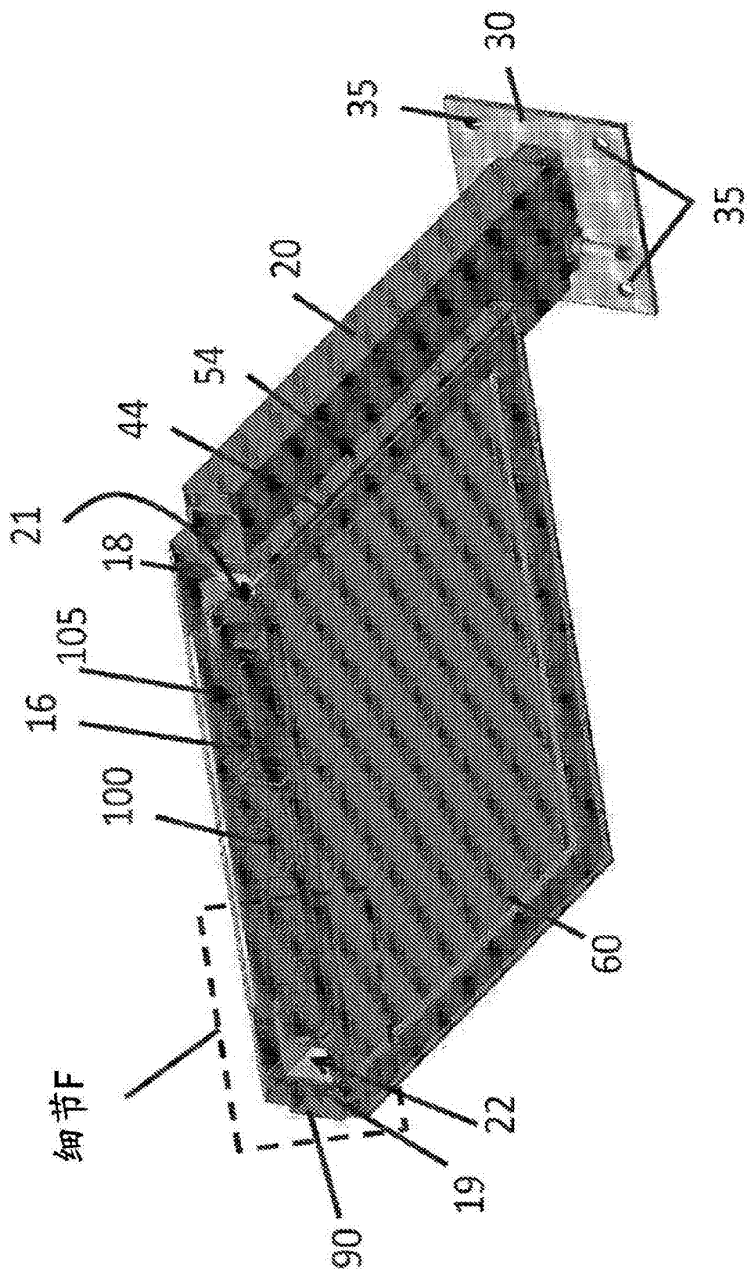


图7

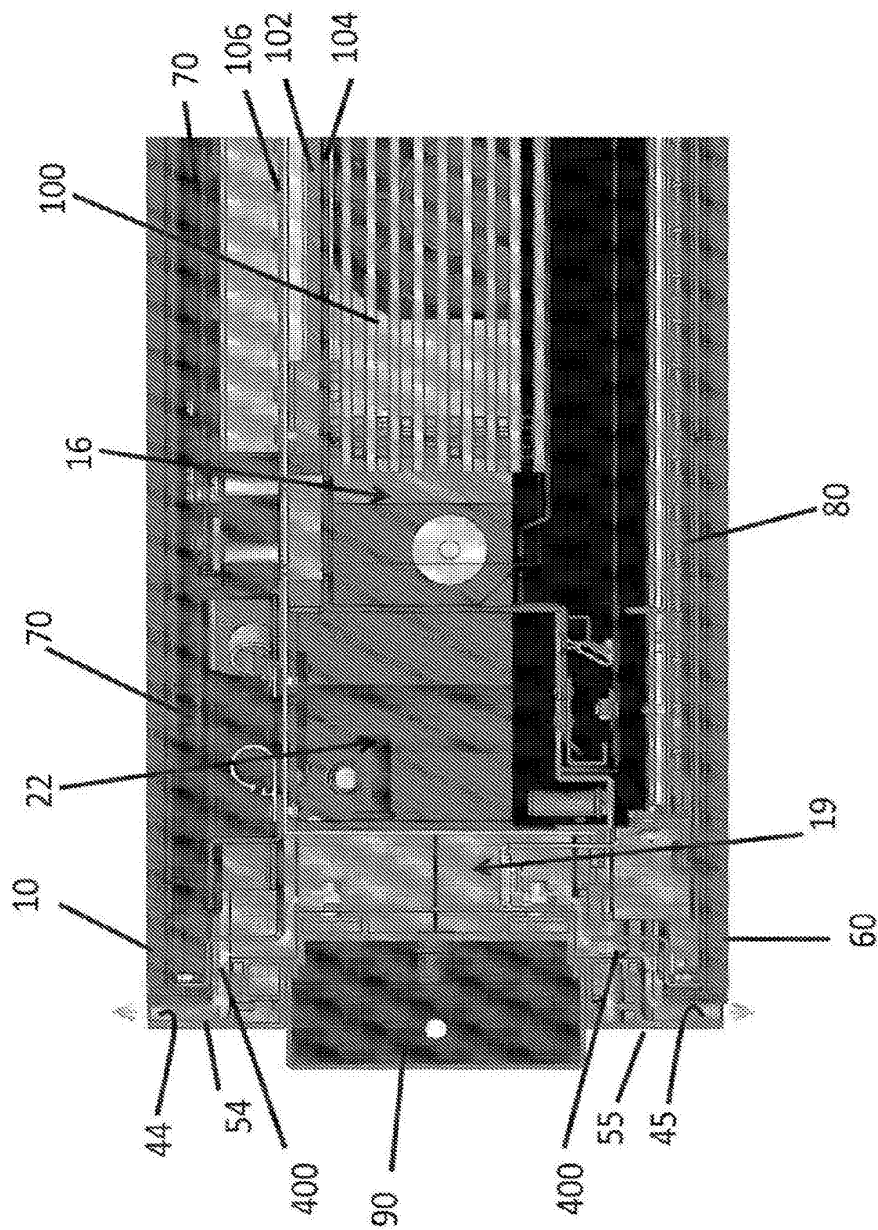


图8

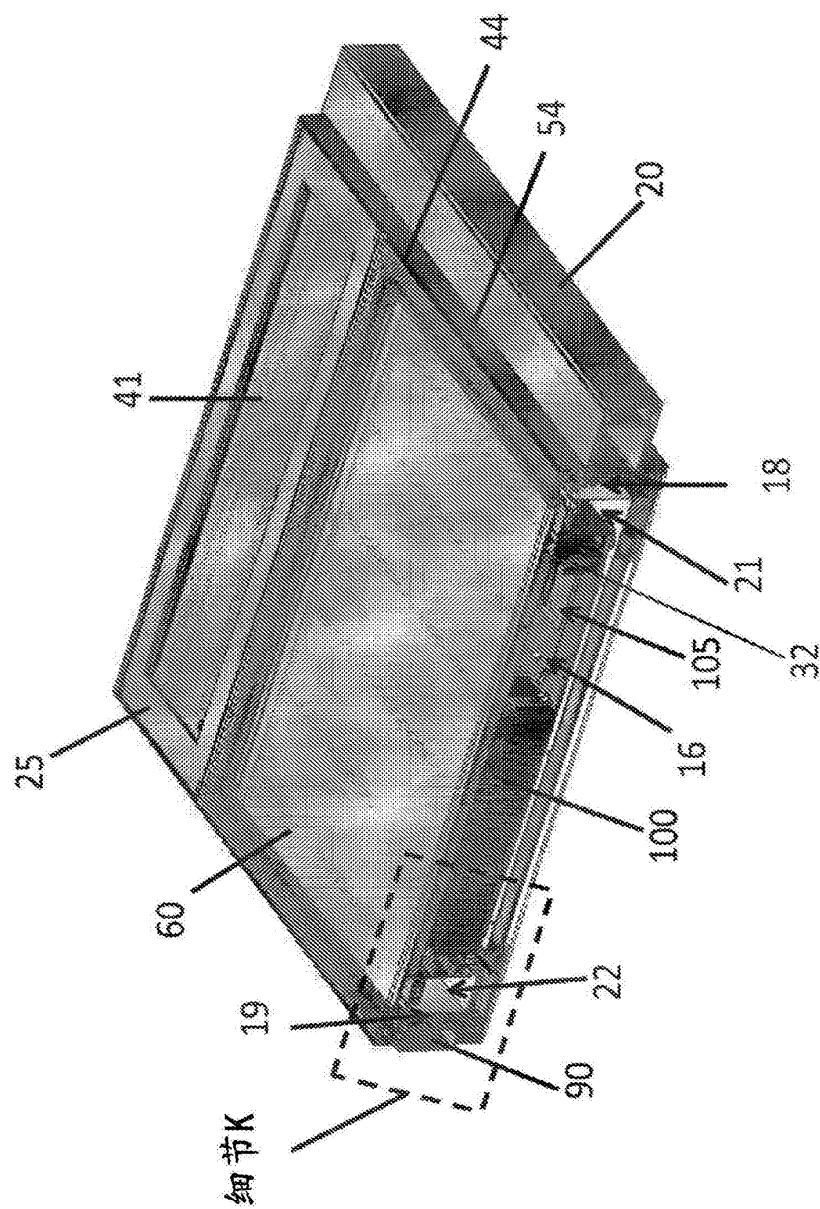


图9

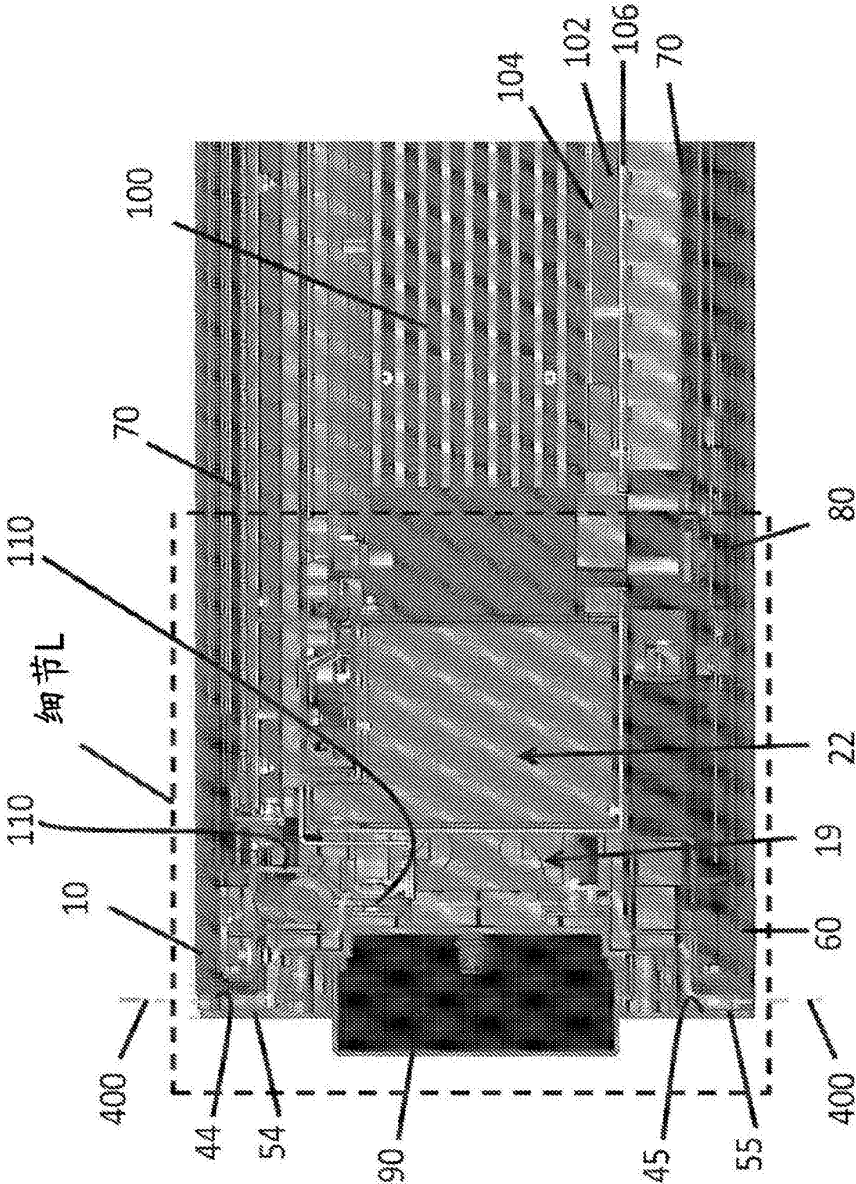


图10

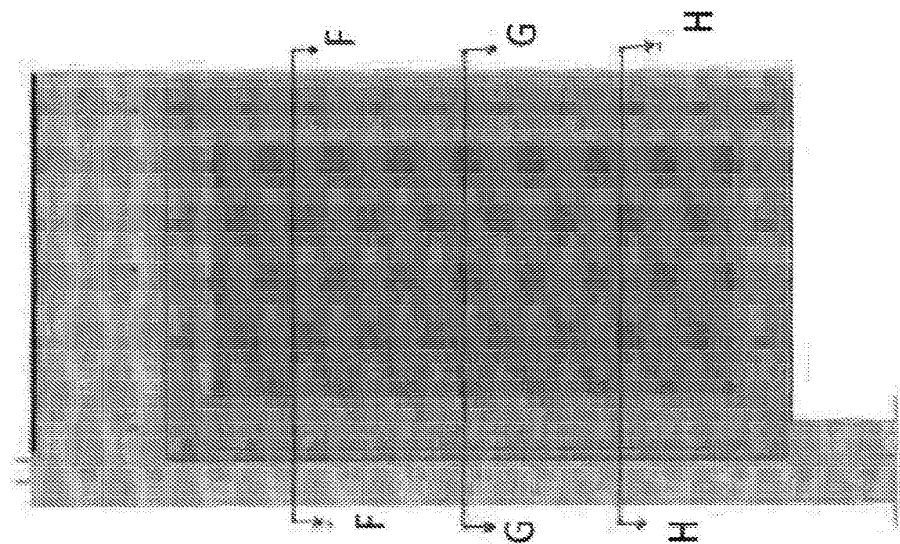
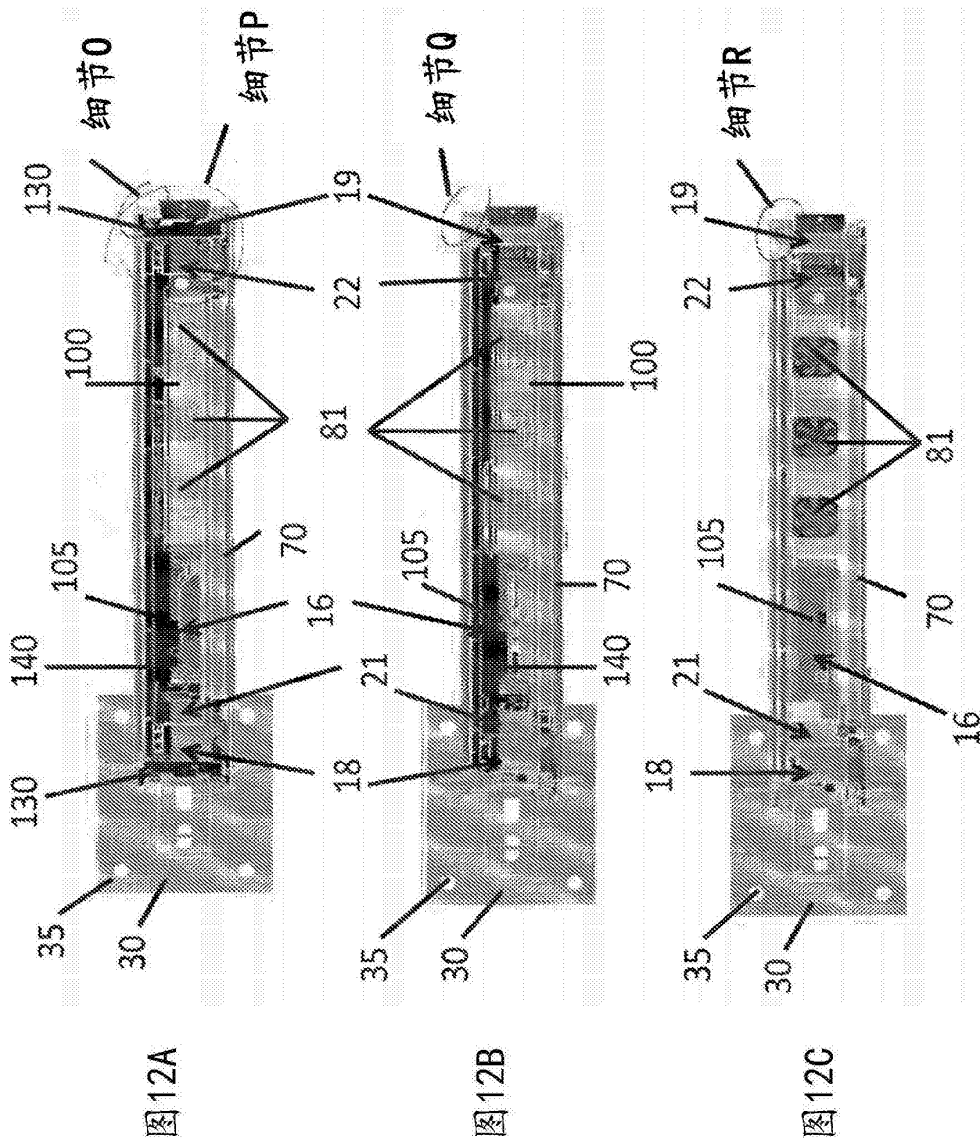
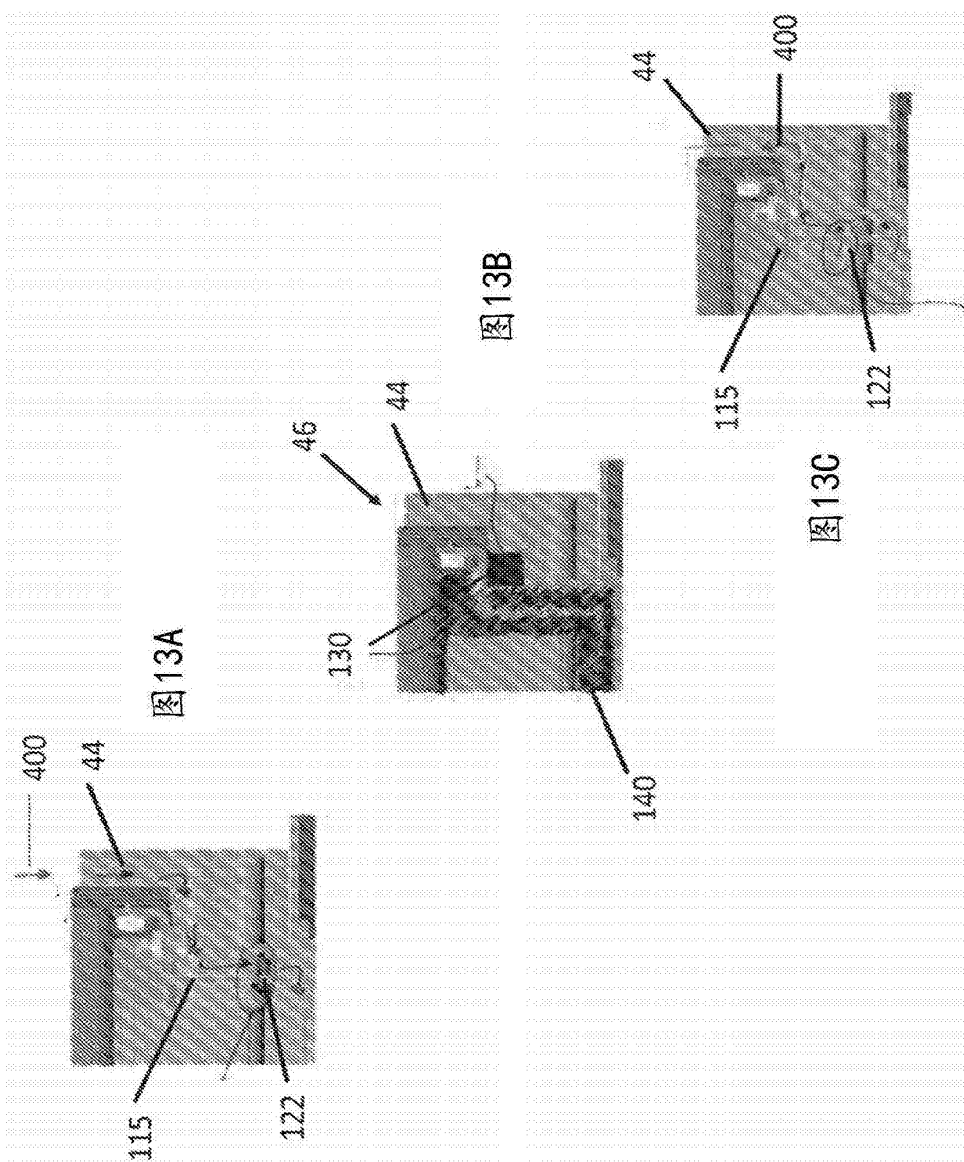


图11





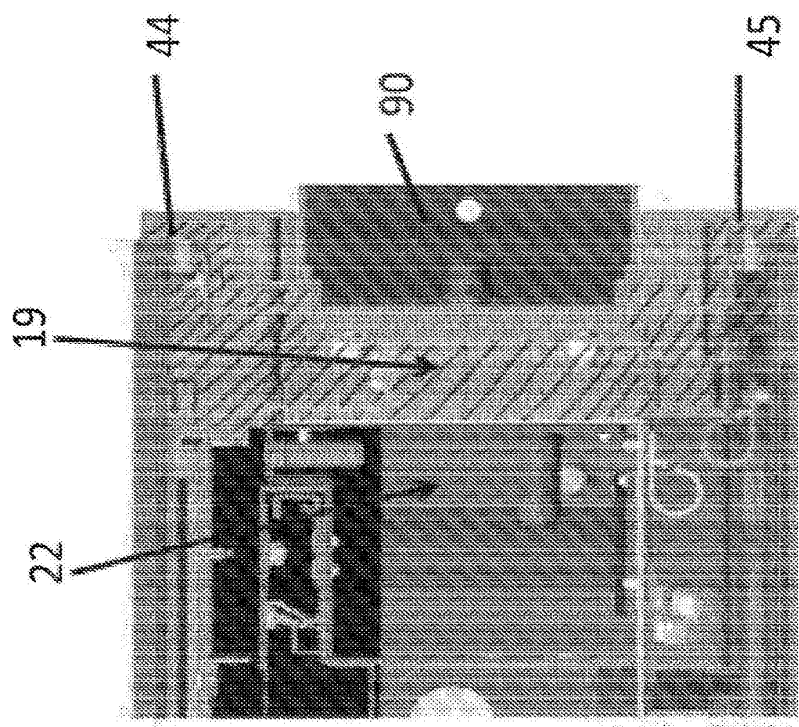


图14

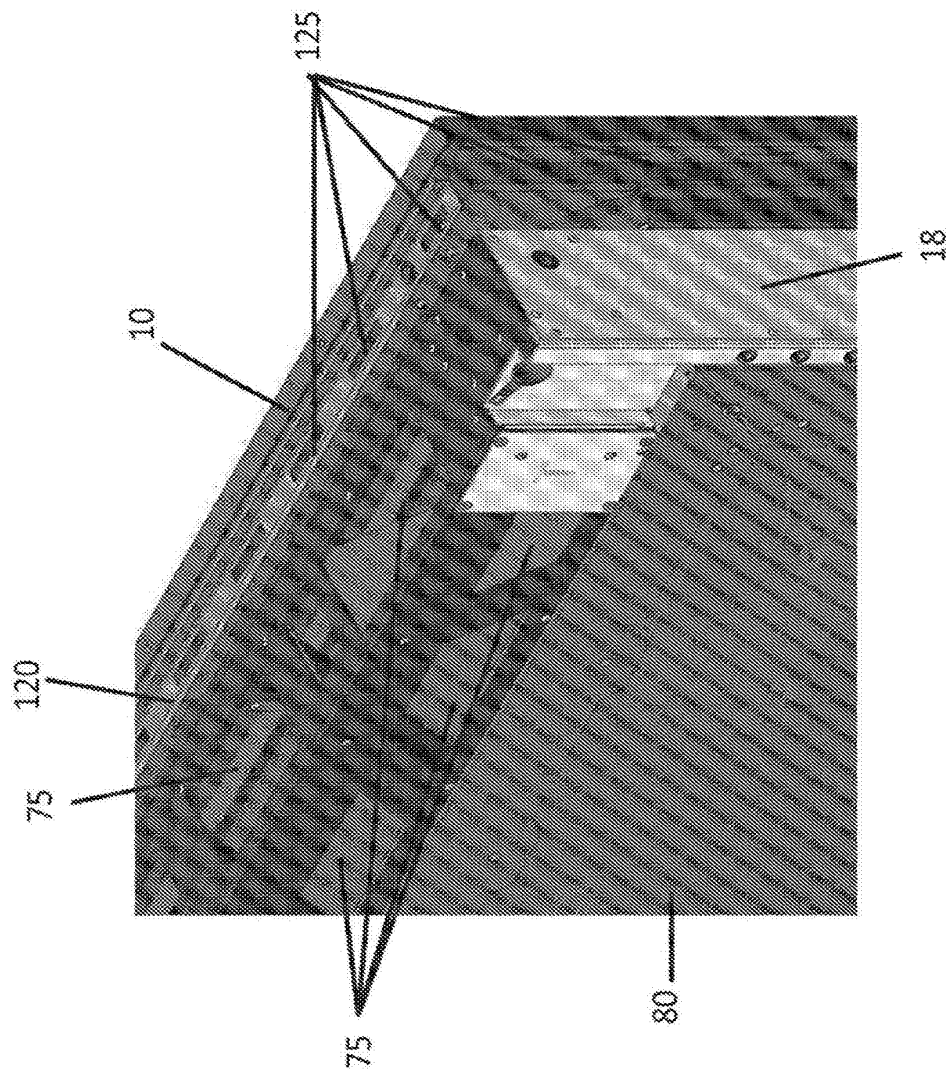


图15

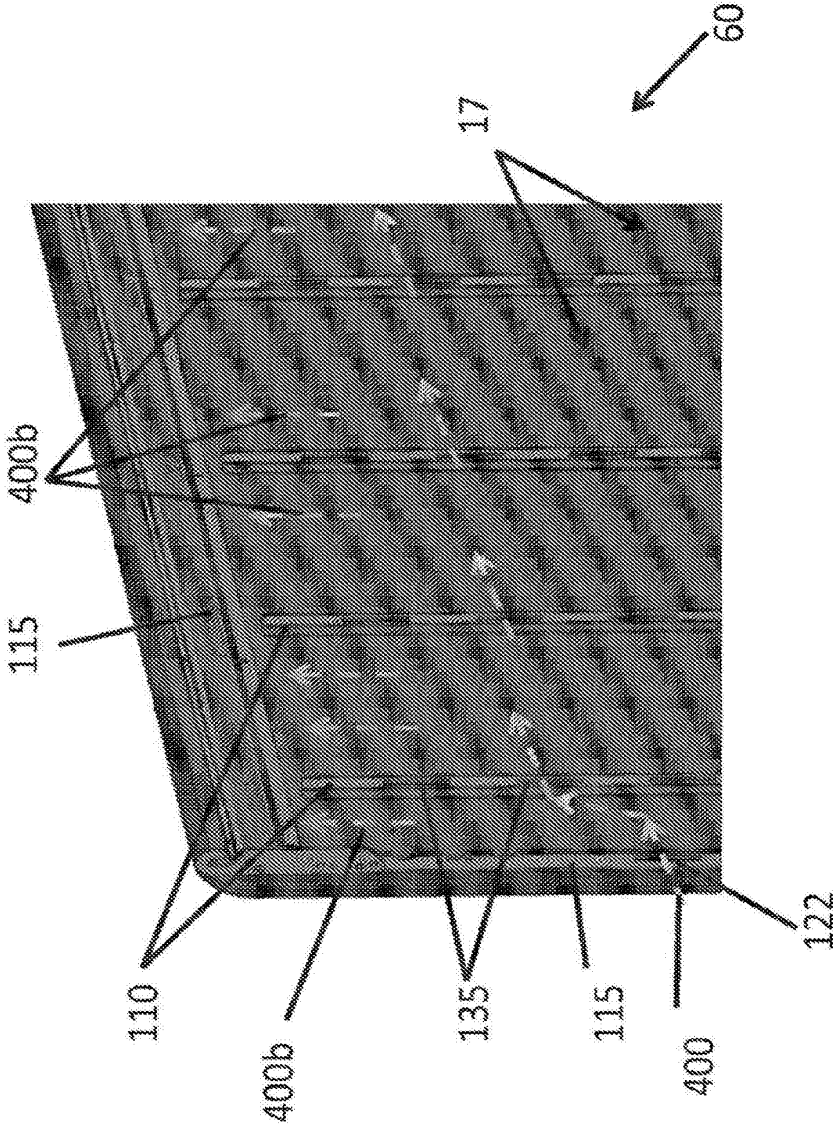


图16

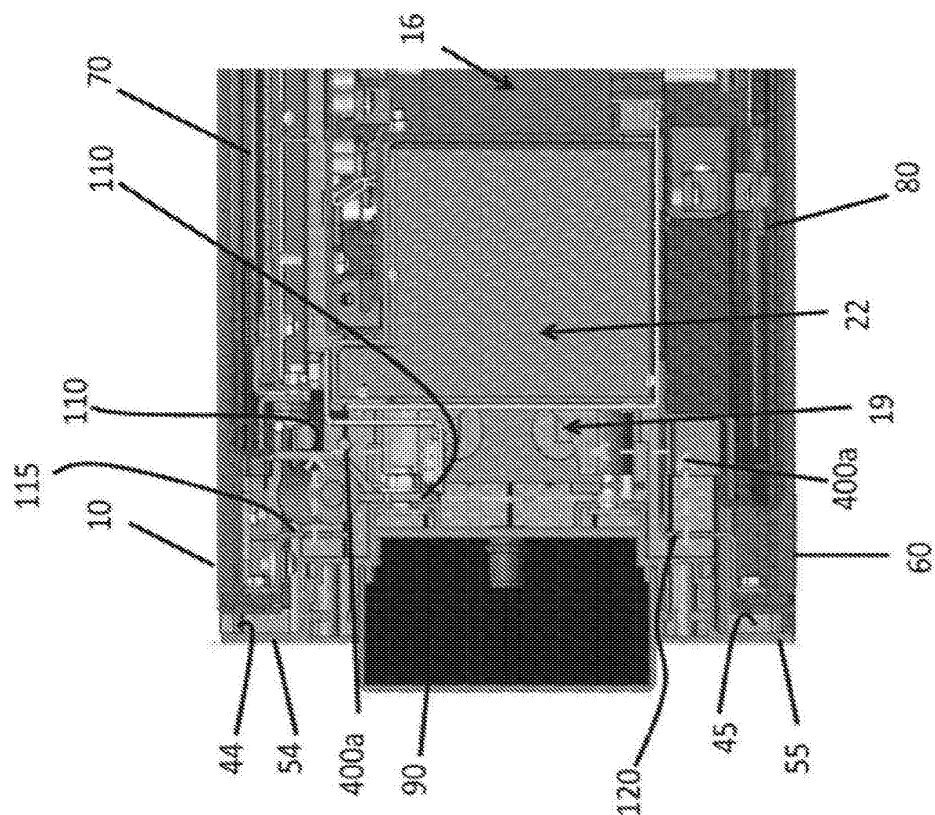


图17

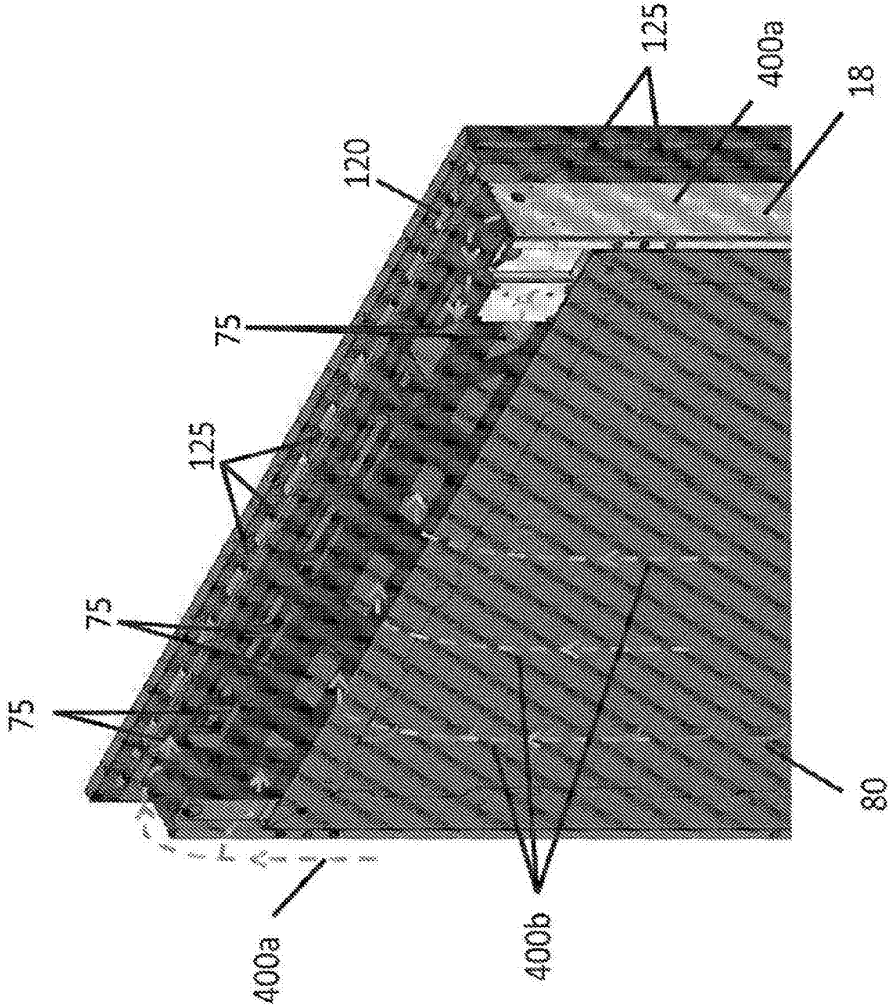


图18

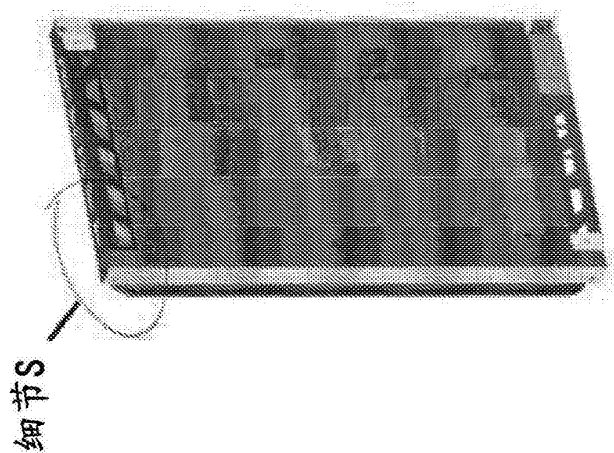


图19A

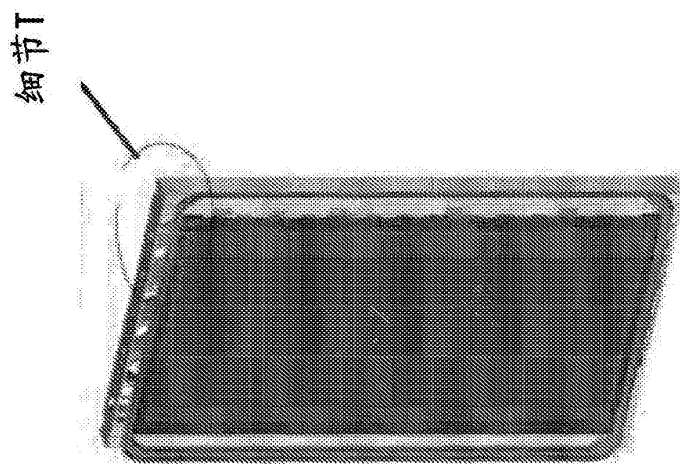


图19B

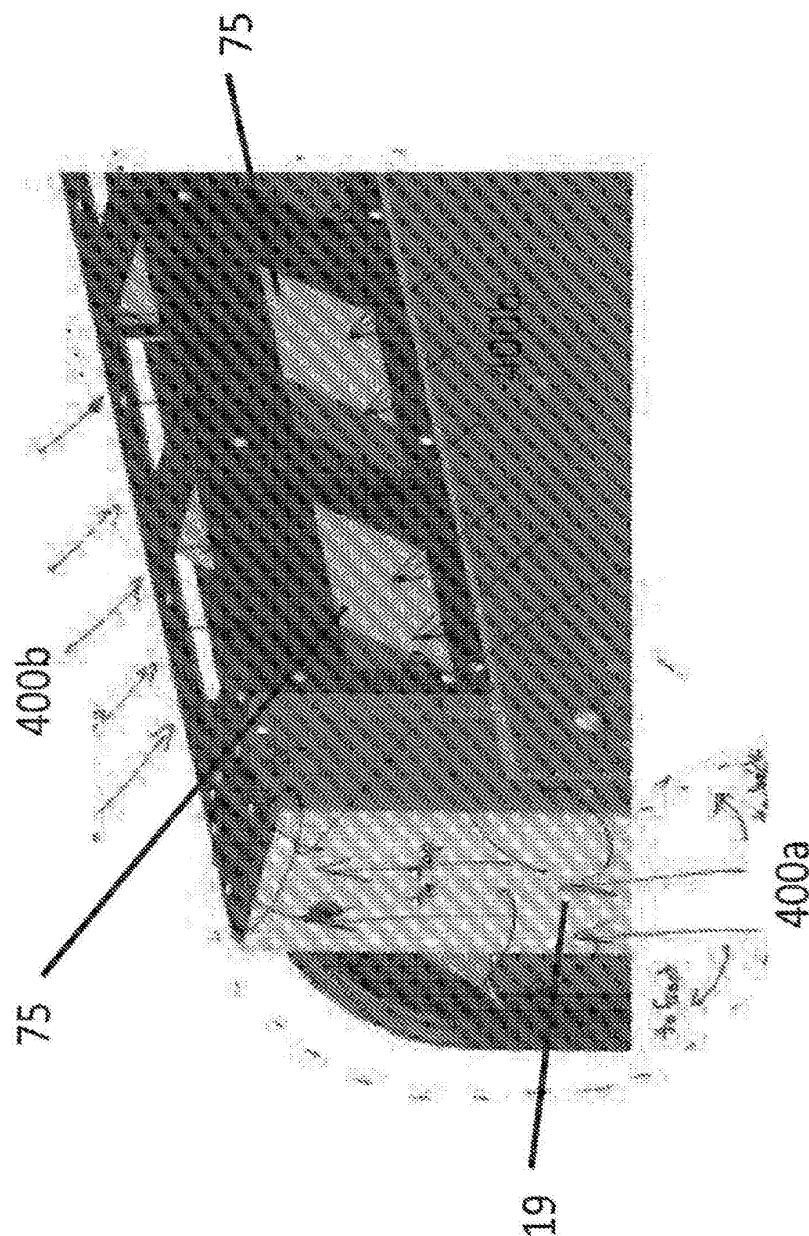


图20

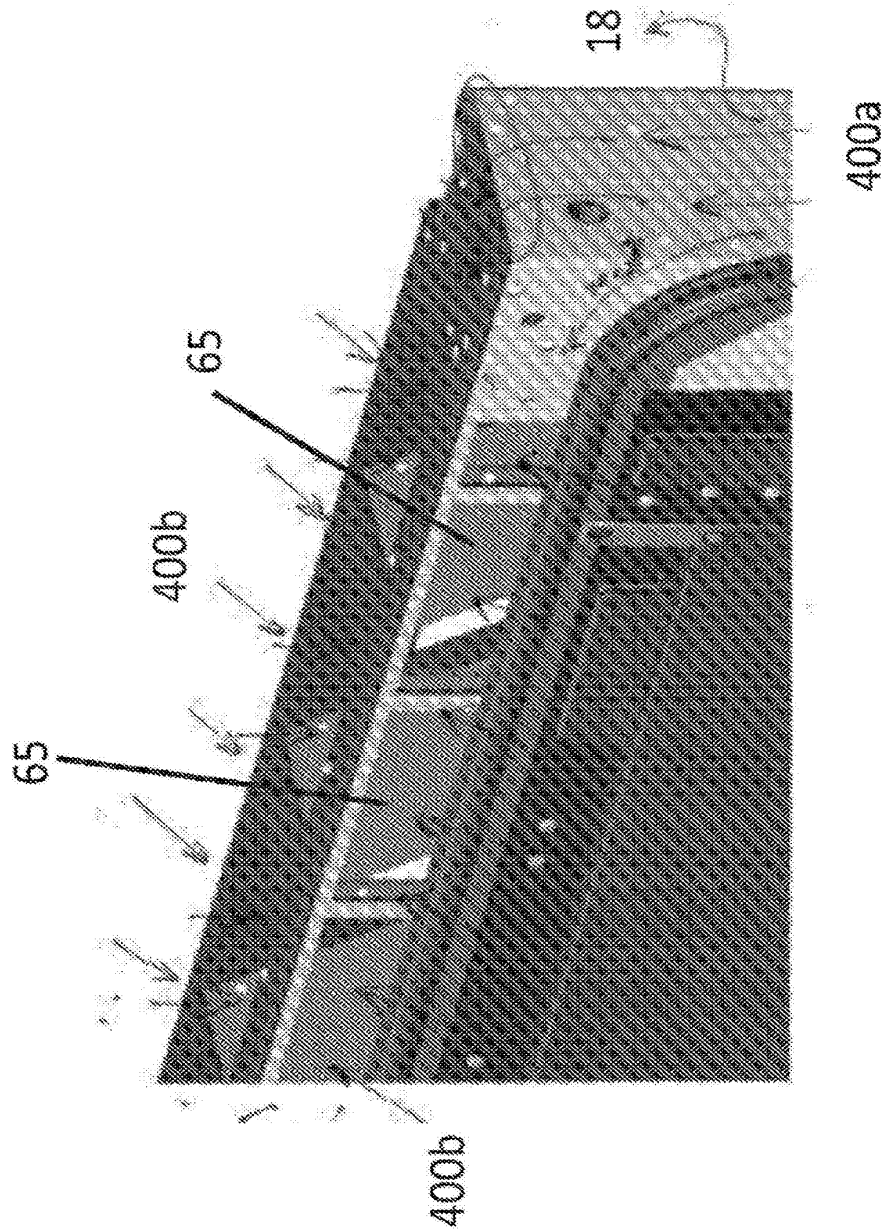


图21

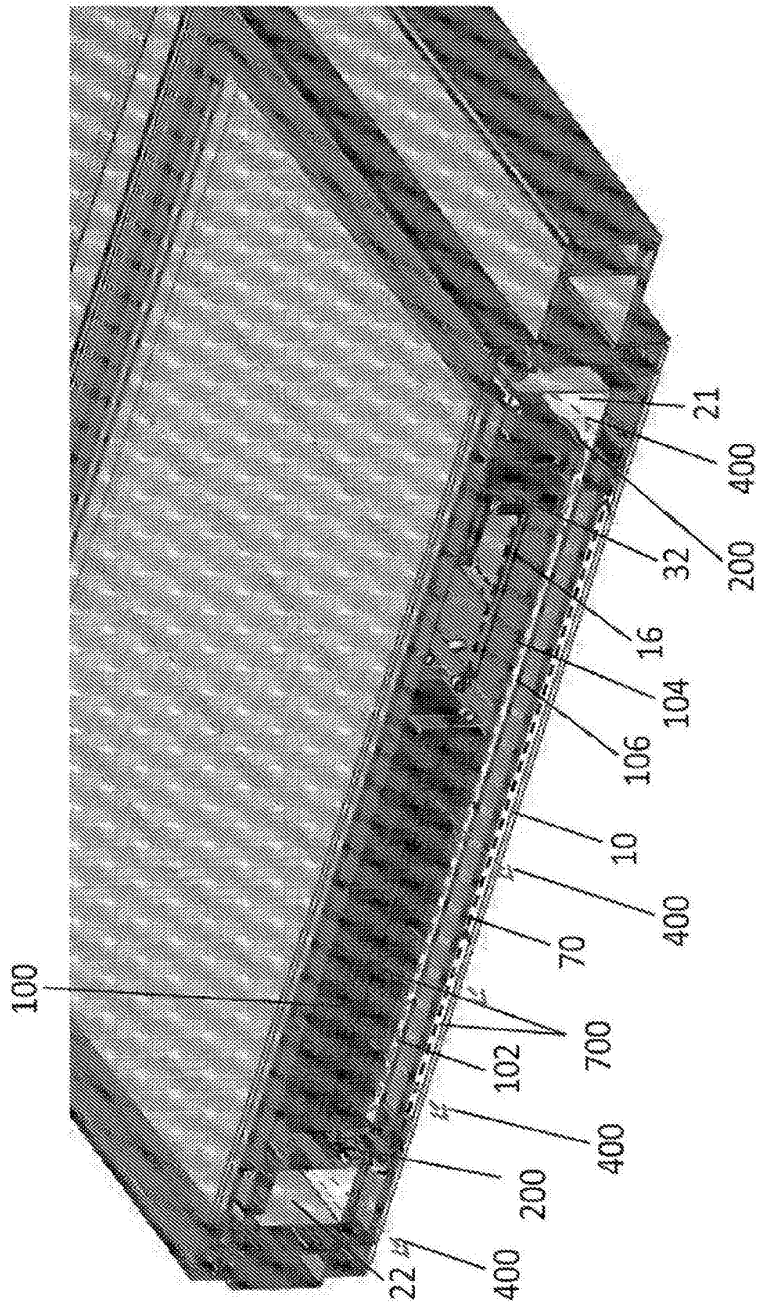


图22

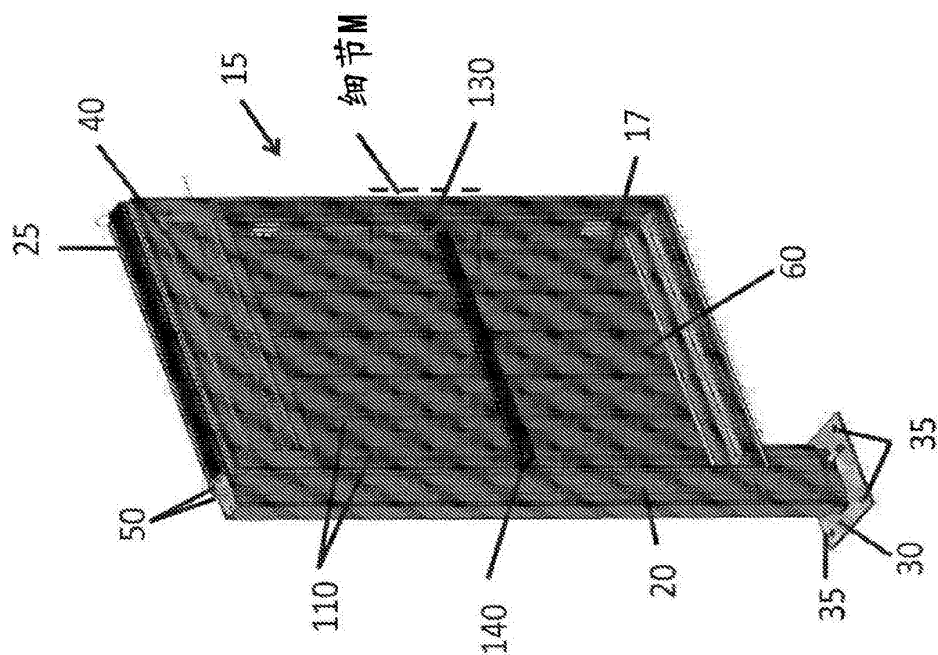


图 23

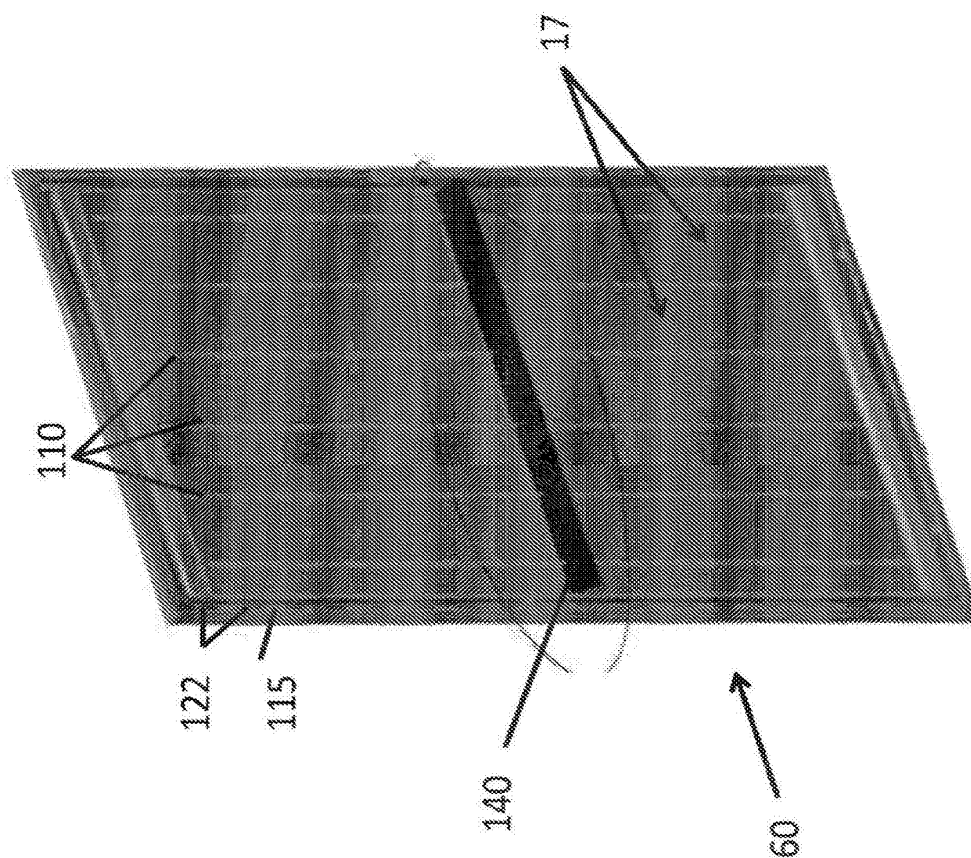


图 24

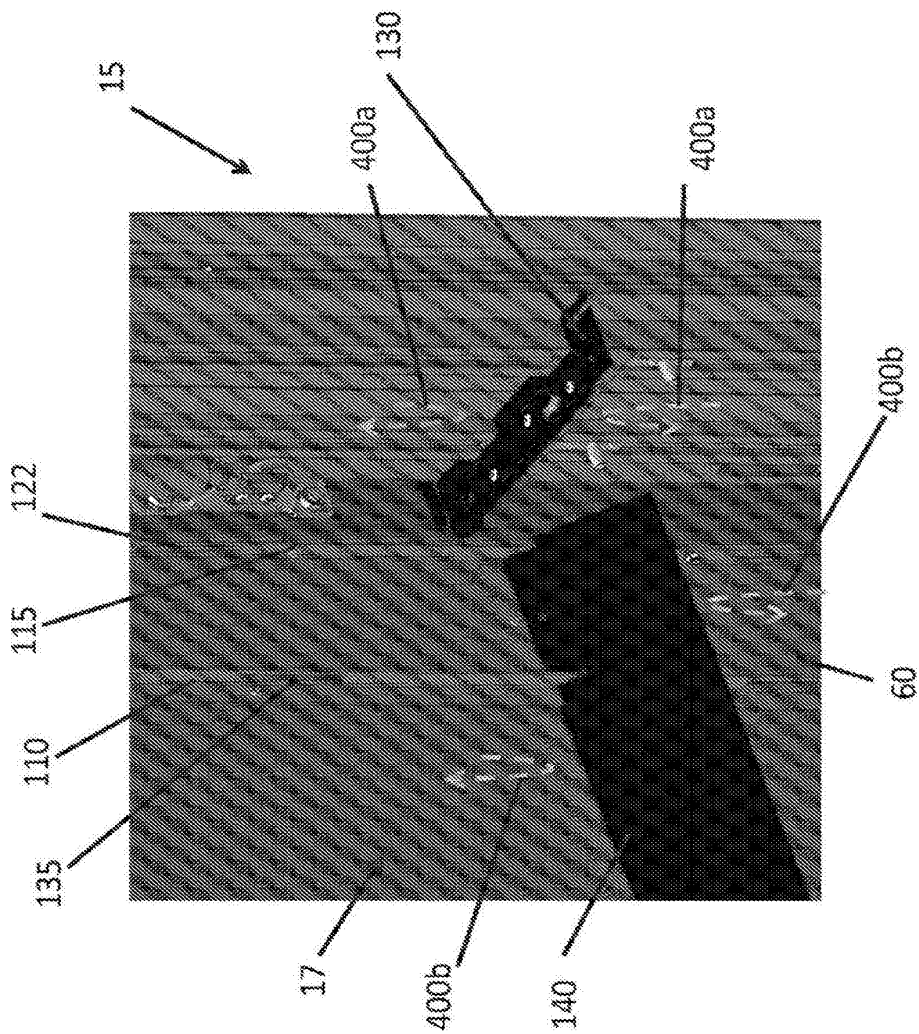


图25

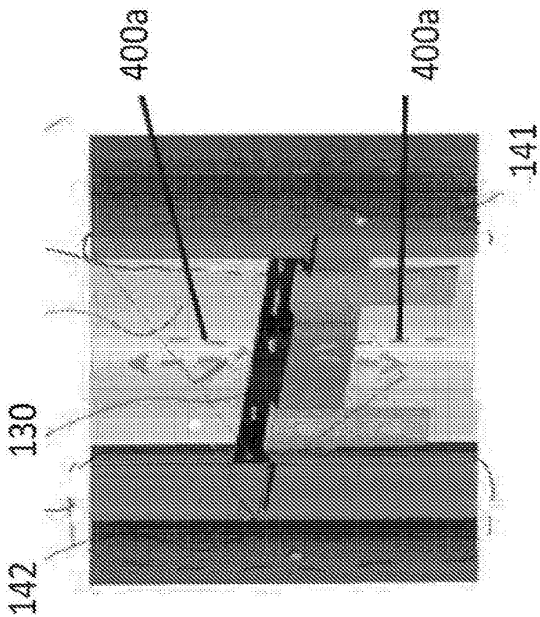


图26A

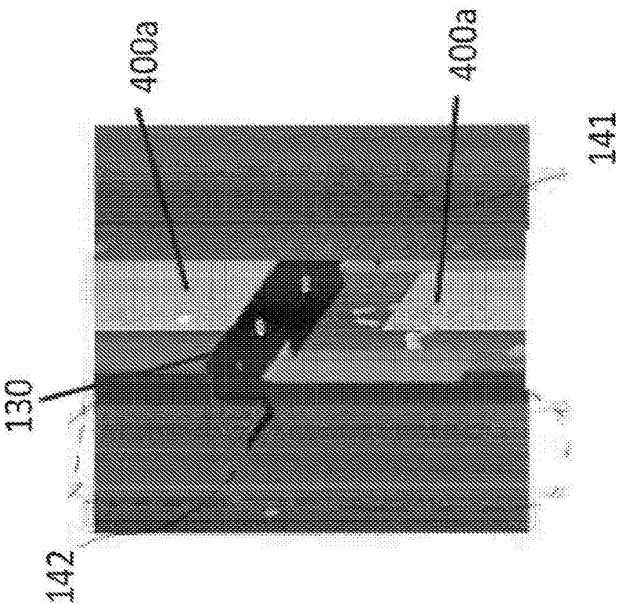


图26B



Help desk (9:00-21:00)

(+81)3-6666-8801

helpdesk@j-platpat.inpit.go.jp
[Japanese](#)
[Top page](#)
[Help list](#)
[Site map](#)
[JPO](#)
[INPIT](#)
National Center for
Industrial Property
Information and Training
[Patent & Utility Model](#)[Design](#)[Trademark](#)[Trial & Appeal](#)[Top page](#)[Patent& Utility Model](#)[Patent& Utility Model Number Search](#)

Patent & Utility Model Number Search

[Back](#)[New](#)[Search](#)[List](#)[Detail](#)

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

Selected Gazette

[Previous Document](#) 1/1 [Next Document](#)

JP,06-002337,U

[Detail](#) [Image](#)[CLAIMS](#) [DETAILED DESCRIPTION](#)[DESCRIPTION OF DRAWINGS](#) [DRAWINGS](#)

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claims]

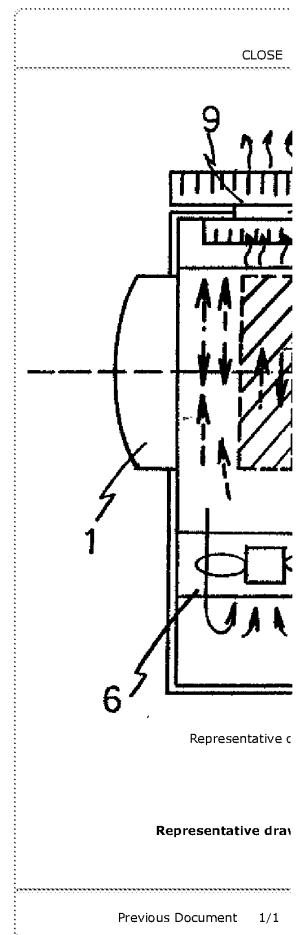
[Claim 1]A liquid crystal condensator of a liquid crystal projector characterized by comprising the following.

A liquid crystal panel.

A container of an encapsulated type which stored this liquid crystal panel and with which it filled up with a refrigerant.

A fan which can provide in this container and circulates through ** and a refrigerant.

A thermoelectric-cooling unit using a Peltier effect which is provided by one side face of a container and performs heat exchange with a refrigerant and the open air.



Representative c

Representative draw

[Previous Document](#) 1/1[Previous Document](#) 1/1 [Next Document](#)[To return to the top of this page](#)[Source Name](#) [Translation](#) [Description](#)

[Translation done.]



Help desk (9:00-21:00)

(+81)3-6666-8801

mailto:helpdesk@j-platpat.inpit.go.jp

[Japanese](#)[Top page](#)[Help list](#)[Site map](#)[JPO](#)[INPIT](#)National Center for
Industrial Property
Information and Training[Patent & Utility Model](#)[Design](#)[Trademark](#)[Trial & Appeal](#)[Top page](#)[Patent& Utility Model](#)[Patent & Utility Model Number Search](#)

Patent & Utility Model Number Search

[Back](#)[New](#)[Search](#)[List](#)[Detail](#)

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

Selected Gazette

[Previous Document](#) 1/1 [Next Document](#)

JP,06-002337,U

[Detail](#) [Image](#)[CLAIMS DETAILED DESCRIPTION](#)[DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS](#)

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed explanation of the device]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the cooling system of the projection type display which used the liquid crystal display panel.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Temperature rise is caused, in order to absorb the part and to change to heat, when the light emitted from the light source in the liquid crystal projector passes a polarizing plate and a liquid crystal panel.

thereby -- degradation of a polarizing plate and operation of a liquid crystal panel, or it breaks and

***** arises.

[0003]

In order to prevent this, the air system which adopts in a housing the open air which is one of the prior arts is used, but an air filter is needed in order to avoid that the garbage mixed with the open air in this case adheres to a liquid crystal panel etc. Although mixing of a great portion of garbage is avoidable with this air filter, microparticulate garbage, for example, smoke, dust, etc. of a cigarette, can hardly be caught, although based also on the relation between the collection performance of an air filter, and pressure loss. Suction of the open air becomes difficult, as a result, internal temperature rise is caused, and parts break, or the air filter to which a great portion of garbage was made to adhere causes ignition.

[0004]

As measures against adhesion, such as smoke of such a cigarette, and dust, stir an internal gas with a circulating fan by making the case of a liquid crystal projector into sealed structure, and. Radiate heat from the cooling system which provided besides the case the heat which occurred with the light source via the endothermic body and conductor which were provided to the light source periphery, or. Immersing [(for example, a JP H2 - 130542A), a liquid crystal panel, and a polarizing plate]-in Paris Rex glass containers etc. with which cooling fluid, such as ethylene glycol aqueous solution, was filled up idea ***** (for example, JP,63-67979,A, a JP H1 - 302386A). [0005]

As a cooling system of a liquid crystal panel, the cooling system by refrigerants, such as Freon and water, is stuck to a liquid crystal panel. Circulate this refrigerant with a fluid pump, or compress with a compressor, and radiate heat from a radiator, or. Space surrounded with (for example, JP,1-159684,A and the No. 1-314287 gazette), the liquid crystal panel, the condenser, and the radiator is filled up with the cooling fluid consisting of ethylene glycol, glycerin, etc., Cool this radiator with a cooling fan (for example, JP,2-204682,A, the No. 91716 [three to] gazette), or, Attach to the side surface of the cooling container which sealed the liquid crystal panel and the refrigerant, and it connects a plurality of liquid crystal display units [**** / (for example, JP H1 - 92635U) / cooling this refrigerant by the electronic cooling element using a Peltier effect] to air supply and an exhaust duct, A heat pipe type heat exchanger and an air blower are provided to this air supply and the upper and lower sides of an exhaust duct, and it considers cooling the liquid crystal panel of a liquid crystal display unit (for example, JP,63-271490,A, the No. 271491 [63 to] gazette).

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

In order to solve each problem by the garbage of the liquid crystal projector which added the air filter in the above-mentioned, the open air is not adopted to a housing but a liquid crystal projector with the condenser which performs only a heat transfer is provided with the open air.

[0007]

[Means for solving problem]

Therefore, the container of the encapsulated type which stored a liquid crystal panel and this liquid crystal panel and with which it filled up with the refrigerant in order that this design might achieve the above-mentioned object, It has a thermoelectric-cooling unit using the Peltier effect which is provided by the fan which is provided in this container and circulates through a refrigerant, and the one side face of a container, and performs heat exchange with a refrigerant and the open air.

[0008]

[Working example]

Fig.1 and Fig.2 show the Example of the liquid crystal condenser in a liquid crystal projector.

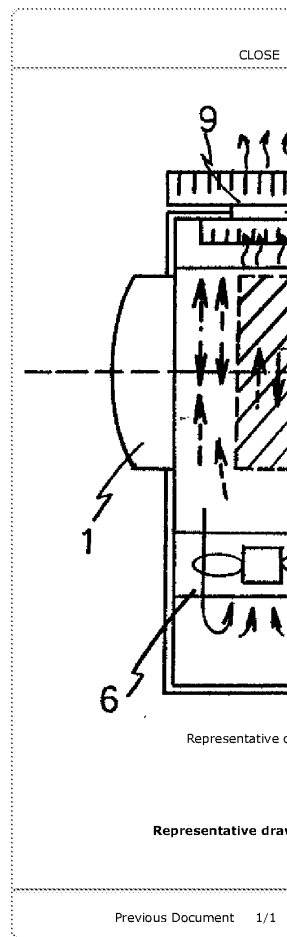
In Fig.1, the refrigeration unit 9 which consists of the endothermic fin 3, the radiation fin 4, and the thermoelectric-cooling unit 5 was attached to the box 10 which secured the optical path systems of light with the condenser 1 and the polarizing plate 2. The medium 7 in a box is circulated with the fan 6, and after making the heat which occurred in the liquid crystal panel 8 and the polarizing plate 2 transmit to the medium 7, the refrigeration unit 9 performs an endothermic and heat dissipation to outside.

Fig.2 is the figure at the time of seeing Fig.1 from a transverse plane.

[0009]

[Effect of the Device]

Since this design is a condenser which does not adopt the open air like the cooling system of the conventional liquid crystal projector as described above, there are no worries about problems, such as loading of the garbage of an air filter and mixing of microparticulate garbage.



Representative c

Representative dra

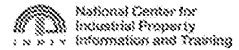
[Previous Document](#) 1/1[Previous Document](#) 1/1 [Next Document](#)[To return to the top of this page](#)[Notice on Usage](#) [Privacy Policy](#) [Questions/Answers](#)

[Translation done.]



Help desk (9:00-21:00)
(+81)3-6666-8801
helpdesk@j-platpat.inpit.go.jp

[Japanese](#) [Top page](#) [Help list](#) [Site map](#) [JPO](#) [INPIT](#)



[Patent & Utility Model](#)

[Design](#)

[Trademark](#)

[Trial & Appeal](#)

[Top page](#) [Patent& Utility Model](#) [Patent& Utility Model Number Search](#)

Patent & Utility Model Number Search

[Back](#) [New](#)

[Search](#) [List](#) [Detail](#)

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

Selected Gazette

[Previous Document](#) [1/1](#) [Next Document](#)

JP,06-002337,U

[Detail](#) [Image](#)

[CLAIMS DETAILED DESCRIPTION](#)

[DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS](#)

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

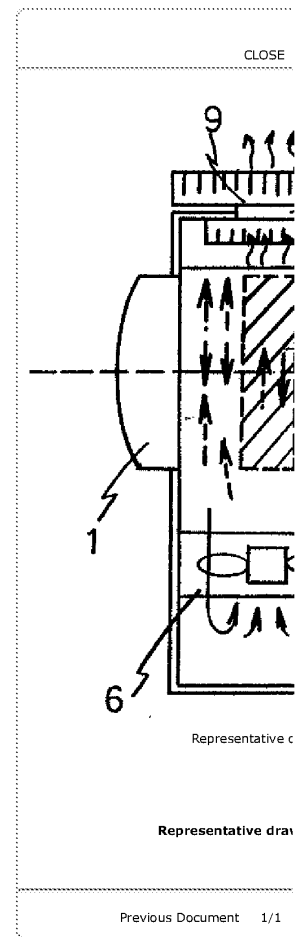
[Brief Description of the Drawings]

A [FIG. 1] It is an abbreviated cross sectional view showing the Example of this design.

A [FIG. 2] It is the abbreviated cross sectional view concerning Fig.1 seen from the transverse plane.

[Explanations of letters or numerals]

- 1 Condenser
- 2 Polarizing plate
- 3 Endothermic fin
- 4 Radiation fin
- 5 Electronic cooling element
- 6 Fan
- 7 Medium
- 8 Liquid crystal panel
- 9 Refrigeration unit
- 10 Box
- 11 Partition plate



[Previous Document](#) [1/1](#) [Next Document](#)

[To return to the top of this page](#)

[Source Name](#) [Translation Description](#)

[Translation done.]

(19)日本特許庁(J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-2337

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5	7348-2K		
	1/133	5 8 0	9226-2K	
G 0 3 B 21/16		7316-2K		
G 0 9 F 9/00		6447-5G		
H 0 4 N 5/74		9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平4-42030

(22)出願日 平成4年(1992)6月18日

(71)出願人 000001937

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号

(72)考案者 加藤 幹雄

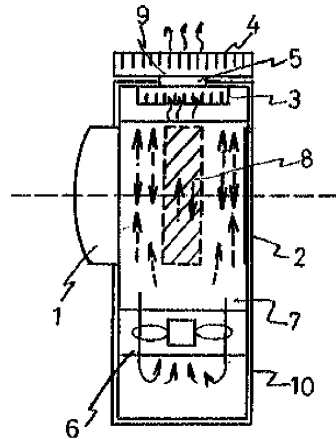
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号日
本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

(54)【考案の名称】 液晶プロジェクトの液晶冷却器

(57)【要約】

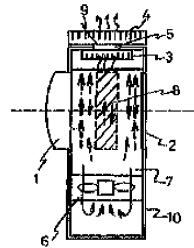
【目的】 従来の液晶プロジェクトにおいて、エアフィルターを付加する空冷方式の場合にエアフィルターのゴミの目づまりにより、筐体内の温度上昇があり、内部部品の壊れ、発火などの原因ともなるので、外気を取り入れずに熱のみを筐体外に排出するエアフィルターを必要としない液晶冷却器を提案する。

【構成】 集光レンズと偏光板とにより、光の光路系を確保した箱内に液晶パネルがあり、ファンにより液晶パネル周辺の媒体を対流させる。光源からの光が、液晶パネルと偏光板で熱に変換された後、対流する媒体に熱を伝え、放熱フィンと電子冷却素子よりなる冷却ユニットで媒体の熱を外部へ排出する。

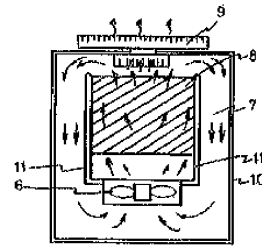


- 1
- 【実用新案登録請求の範囲】
- 【請求項1】 液晶パネルと、この液晶パネルを収納し、且つ冷媒が充填された密閉型の容器と、この容器の中に設けられ、且つ冷媒を循環するファンと、容器の一側面に設けられ、且つ冷媒と外気との熱交換を行なうペルチェ効果を利用した電子冷却ユニットとを備えたことを特徴とする液晶プロジェクタの液晶冷却器。
- 【図面の簡単な説明】
- 【図1】 本考案の実施例を示す略断面図である。
- 【図2】 図1に係わる、正面から見た略断面図である。
- 【符号の説明】
- * 1 集光レンズ
2 偏光板
3 吸熱フィン
4 放熱フィン
5 電子冷却素子
6 ファン
7 媒体
8 液晶パネル
9 冷却ユニット
10 箱
11 仕切り板

【図1】



【図2】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、液晶表示パネルを用いた投写型表示装置の冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶プロジェクタ内において、光源より出射された光が、偏光板及び液晶パネルを通過する時に、その一部が吸収され、熱に変わるため、温度上昇を招く。これにより、偏光板の劣化や液晶パネルの動作不順あるいは、こわれといった問題が生じてくる。

【0003】

これを防ぐために従来技術の一つである外気を筐体内に取り入れる空冷方式を用いているが、この場合、外気と共に混入するゴミが液晶パネル等に付着するのをさけるため、エアフィルターを必要とする。このエアフィルターにより大部分のゴミの混入をさけることができるが、微粒状のゴミ、例えば煙草の煙や塵埃等はエアフィルターの捕集性能と圧力損失との関係にもよるがほとんど捕集することができない。さらに、大部分のゴミを付着させたエアフィルターは、外気の吸引が困難となり、その結果、内部の温度上昇を起こし、部品のこわれ、あるいは発火の原因ともなる。

【0004】

この様な煙草の煙や塵埃等の付着対策として、液晶プロジェクタのケースを密閉構造として、内部の気体を循環ファンで攪拌すると共に、光源で発生した熱を光源周辺部に設けた吸熱体と熱伝導体を介してケースの外に設けた冷却装置から放熱したり（例えば、特開平2-130542号公報）、液晶パネル及び偏光板をエチレングリコール水溶液などの冷却液が充填されたバリレックスガラス製の容器などに浸漬すること考えられている（例えば、特開昭63-67979、特開平1-302386号公報）。

【0005】

尚、液晶パネルの冷却装置としては、液晶パネルにフロンや水などの冷媒に

よる冷却装置を密着させ、この冷媒を流体ポンプで循環させたり、圧縮機で圧縮して放熱器から放熱したり（例えば、特開平1-159684、1-314287号公報）、液晶パネルと集光レンズと放熱器で囲まれた空間をエチレングリコールとグリセリンなどからなる冷却液で充填して、この放熱器を冷却ファンで冷却したり（例えば、特開平2-204682、3-91716号公報）、液晶パネルと冷媒を密閉した冷却容器の側面に取付け、この冷媒をバルチェ効果を利用した電子冷却素子で冷却したり（例えば、実開平1-92635号公報）、複数の液晶表示ユニットを給気及び排気ダクトに接続して、この給気及び排気ダクトの上下にヒートパイプ式熱交換器と送風機とを設け、液晶表示ユニットの液晶パネルを冷却することが考えられている（例えば、特開昭63-271490、63-271491号公報）。

【0006】

【考案が解決しようとする課題】

前述におけるエアフィルターを付加した液晶プロジェクタのゴミによる個々の問題を解決するため、外気を筐体に取り入れず、外気とは、熱の移動だけを行なう冷却器をもつ液晶プロジェクタを提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】

従って、本考案は、上述の目的を達成するために、液晶パネルと、この液晶パネルを収納し、且つ冷媒が充填された密閉型の容器と、この容器の中に設けられ、且つ冷媒を循環するファンと、容器の一側面に設けられ、且つ冷媒と外気との熱交換を行なうバルチェ効果を利用した電子冷却ユニットとを備えたものである。

【0008】

【実施例】

図1、図2は、液晶プロジェクタ内の液晶冷却器の実施例を示したものである。

図1において、集光レンズ1と偏光板2とで光の光路系を確保した箱10に吸熱フィン3と放熱フィン4と電子冷却ユニット5からなる冷却ユニット9を取付け

た。箱内の媒体7は、ファン6によって対流させ、液晶パネル8と偏光板2に発生した熱を媒体7に伝達させた後、冷却ユニット9により、吸熱及び外部への放熱を行なう。

図2は、図1を正面から見た場合の図である。

【0009】

【考案の効果】

以上説明したように本考案は、従来の液晶プロジェクタの冷却方式のように外気を取り入れることがない冷却器なので、エアフィルターのゴミの目づまり、微粒状のゴミの混入などの問題の心配がない。



Espacenet

Bibliographic data: JPH08305301 (A) — 1996-11-22

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Inventor(s): YAMADA NAOKI ± (YAMADA NAOKI)

Applicant(s): SONY CORP ± (SONY CORP)

Classification: - international: *F21V8/00; G02F1/1335; G02F1/13357; G09F9/00; G09F9/40*; (IPC1-7): F21V8/00; G02F1/1335; G09F9/00; G09F9/40

- cooperative:

Application number: JP19950111905 19950510

Priority number (s): JP19950111905 19950510

Abstract of JPH08305301 (A)

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device which is small in size, is short in viewing distance, is light in weight and is preferably hardly affected by reflection of external light, etc. **CONSTITUTION:** A liquid crystal display having opposed two faces is illustrated as the liquid crystal display device. The liquid crystal display having the opposed two faces is constituted by disposing a front surface liquid crystal display device 11C and rear surface liquid crystal display device 12C respectively having plural liquid crystal display devices back to back in such a manner that the display contents are visible from both opposite sides and disposing back lights 113, 123 for making parallel beams incident on the respective liquid crystal display parts between these liquid crystal display parts. More preferably, the liquid crystal display device is provided with cooling means consisting of radiating fins 114, 124 and a cooling fan 22 for cooling the heat released from these back light means.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-305301

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 9/40	3 0 3	7426-5H	G 0 9 F 9/40	3 0 3
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	D
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0
G 0 9 F 9/00	3 0 4	7426-5H	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B
	3 3 6	7426-5H		3 3 6 F
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-111905

(22) 出願日 平成7年(1995)5月10日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 山田 直木

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

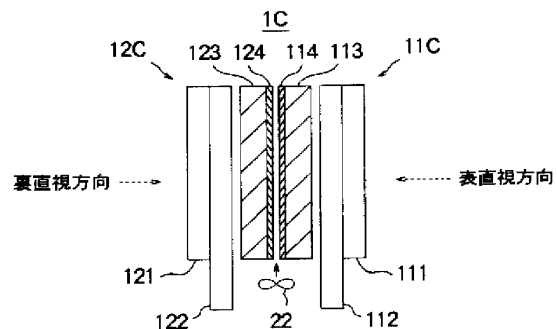
(74) 代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 小型で、目視距離が短く、軽量で、好適には、外光の反射などの影響を受けにくい液晶表示装置を提供する。

【構成】 液晶表示装置として2面对向液晶表示装置を例示する。2面对向液晶表示装置は、対向する両方の側から表示内容が視認できるように背中合わせに、それぞれ複数の液晶表示デバイスを有する表面液晶表示装置11Cと裏面液晶表示装置12Cを配設し、これら液晶表示部の間にそれぞれの液晶表示部に平行光を入射させるバックライト113、123を配設している。好適には、バックライト手段から放出される熱を冷却する、放熱フィン114、124および冷却ファン22からなる冷却手段を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】対向する両方の側から表示内容が視認できるように背中合わせに、それぞれ複数の液晶表示デバイスを有する第1および第2の液晶表示部を配設し、これら液晶表示部の間にそれぞれの液晶表示部に光を入射させるバックライト手段を配設した液晶表示装置。

【請求項2】前記バックライト手段は、第1の液晶表示装置に向けて光を射出する第1のバックライトと、第2の液晶表示装置に向けて光を射出する第2のバックライトとを有する請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】前記バックライト手段から放出される熱を冷却する冷却手段を設けた請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】前記冷却手段は、第1のバックライトの照射面と対向する側に装着した第1の冷却フィンと、第2のバックライトの照射面と対向する側に装着した第2の冷却フィンと、これら第1および第2の冷却フィンを冷却する冷却ファンとを有する請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】前記バックライト手段は、第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置の両側に向けて光を射出する共通のバックライトを有する請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項6】前記バックライト手段から放出される熱を冷却する冷却手段を設けた請求項5記載の液晶表示装置。

【請求項7】前記冷却手段は前記バックライト手段およびその近傍を冷却するファンを有する請求項6記載の液晶表示装置。

【請求項8】上下左右の4方向から表示内容が視認できるように、それぞれ、外面に表面液晶表示部、その内面に表面制御基板を組み合わせた、該液晶表示部に複数の液晶表示デバイスを有する表面液晶表示装置を4組設け、4組の表面液晶表示装置のそれぞれの裏面にバックライトまたは4組共通のバックライトを設けた液晶表示装置。

【請求項9】上下左右表裏の6方向から表示内容が視認できるように、それぞれ、外面に表面液晶表示部、その内面に表面制御基板を組み合わせ、該液晶表示部に複数の液晶表示デバイスを有する表面液晶表示装置を立方体を構成するように6組設け、6組の表面液晶表示装置のそれぞれの裏面にバックライトまたは6組共通のバックライトを設けた液晶表示装置。

【請求項10】前記立方体の内腔に冷却ファンを設け、前記立方体の隅部に空気通過穴を設け、前記冷却ファンの回転によって前記前記立方体の一方の

面側の穴から空気を導入し、該一方の面と対向する面側の穴から空気を排出させる請求項9記載の液晶表示装置。

【請求項11】それぞれ、外面に表面液晶表示部、その内面に表面制御基板を組み合わせ、該液晶表示部に複数の液晶表示デバイスを有する表面液晶表示装置を部分的あるいは完全な球面体を構成するように設け、それぞれの表面液晶表示装置のそれぞれの裏面にバックライトまたは共通のバックライトを設けた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示装置に関するものであり、特に、2方向以上の向きから1または異なる表示内容を同時に視認可能な多面液晶表示装置、または、立方体、球面体などの多面体構造を有する多面体液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、TV会議システムあるいはTV討論会などにおいて、異なる位置に座っている複数の会議出席者が同時に同じ映像またはそれぞれ異なる映像を見たい場合がある。現在、TV討論会などにおいては、それぞれの会議出席者の机（会議卓）に小型のCRT表示装置（CRTモニタ）をTV撮影に目立たないように収容し、かつ、会議卓に相手側の会議出席者の顔を見るのに邪魔にならないように収容し、会議出席者がそれぞれの小型CRT表示装置に現在放映されている映像を表示できるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような表示方式は、会議出席者の分だけ小型CRT表示装置を内蔵した机を準備しないといけないから、価格的に有利ではない。またCRT表示装置の画面に表示された内容は、天井などに配設された蛍光灯などの照明器具からの照明光があると見えにくい（視認しにくい）。そのため、CRT表示装置の画面に光遮蔽板を設けたり、照明器具からの光がCRT表示装置の画面に直接入り込まないようにCRT表示装置の画面の傾きを設定するなどの種々の工夫、複雑な対策が必要になる。それでもTV撮影などにおいては特に照明が強いから、その反射により会議出席者からは表示内容が見にくい場合がある。

【0004】そのような課題を解決する案として、たとえば、会議卓を囲む中央の位置に、複数のCRT表示装置をそれぞれの会議出席者を向くように配設することが考えられる（CRT表示装置群を用いた多面表示）。しかしながら、CRT表示装置は奥行きがあるため、複数のCRT表示装置をそのように配置するとCRT表示装置群の占める空間が大きくなるという問題がある。たとえば、簡単な構成として、オフィスなどにおいて、占有場所の削減を計るためCRT表示装置を2つ背中合わせ

に配設した場合を想定しても、1台のCRT表示装置自体の奥行きが長いから2台のCRT表示装置の合計寸法が大きくなる。加えて、眼の疲労および視認性の観点から眼をCRT画面からある程度距離を離して映像を見る必要がある。その結果、対向する2人の位置する間隔は一層離れてしまう。つまり、CRT表示装置を背中合わせにすると、CRT表示装置自体の占める距離と目視距離との合計距離が大きくなり、2台背中合わせにして空間を削減するという目論見は達成されない。また、CRT表示装置は重いから、2台のCRT表示装置を設置すると相当重くなるという重量的な問題もある。さらに、そのような場合でも、上述した照明に対する視認性の低下の問題は依然として、克服すべき課題として残っている。

【0005】最近では、上述した多面表示に加えて、立体的な表示（多面体表示）の要望も出てきている。このような場合には、CRT表示装置を用いた場合の上述した問題、つまり、奥行きの大きさと視認距離の長さ、重量の重さ、照明に対する視認性の低下は一層顕著になり、CRT表示装置を用いた多面体表示は実質的に困難である。

【0006】本発明の目的は、上述したCRT表示装置を多面表示または多面体表示に利用するしたと仮定した場合の問題を解決し、実用的な種々の多面表示または多面体表示が可能な表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明においては、基本的に奥行き寸法が短く、目視距離も短く、軽量の液晶表示装置を、目的に応じて組み合わせて多面表示または多面体表示可能な液晶表示装置を構成する。

【0008】本発明の液晶表示装置の多面表示の1例として2面对向液晶表示装置の場合は、対向する両方の側から表示内容が視認できるように背中合わせに、それぞれ複数の液晶表示デバイスを有する第1および第2の液晶表示部を配設し、これら液晶表示部の間にそれぞれの液晶表示部に光を入射させるバックライト手段を配設する。バックライト手段は、(a)第1の液晶表示装置に向けて光を射出する第1のバックライトと、第2の液晶表示装置に向けて光を射出する第2のバックライトとを有してもよいし、(b)第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置の両側に向けて光を射出する共通のバックライトを有してもよい。好適にはバックライト手段から放出される熱を冷却する冷却手段を設ける。

【0009】本発明の液晶表示装置の多面表示の他の例として4方向液晶表示装置の場合は、上下左右の4方向から表示内容が視認できるように、それぞれ、外面に表面液晶表示部、その内面に表面制御基板を組み合わせた、該液晶表示部に複数の液晶表示デバイスを有する表面液晶表示装置を4組設け、4組の表面液晶表示装置のそれぞれの裏面にバックライトまたは4組共通のバック

ライトを設ける。

【0010】本発明の液晶表示装置の多面体表示の1例として6方向液晶表示装置の場合は、上下左右表裏の6方向から表示内容が視認できるように、それぞれ、外面に表面液晶表示部、その内面に表面制御基板を組み合わせ、該液晶表示部に複数の液晶表示デバイスを有する表面液晶表示装置を立方体を構成するように6組設け、6組の表面液晶表示装置のそれぞれの裏面にバックライトまたは6組共通のバックライトを設ける。

【0011】本発明の液晶表示装置の多面体表示の他の例として球面状液晶表示装置の場合は、それぞれ、外面に表面液晶表示部、その内面に表面制御基板を組み合わせ、該液晶表示部に複数の液晶表示デバイスを有する表面液晶表示装置を部分的あるいは完全な球面体を構成するように設け、それぞれの表面液晶表示装置のそれぞれの裏面にバックライトまたは共通のバックライトを設ける。

【0012】

【作用】奥行き寸法が小さく、視認距離の短い液晶表示装置を組み合わせて配設することにより、寸法の小さな多面表示または多面体表示が可能な液晶表示装置が構成できる。液晶表示装置の多面の画面には、それぞれ、同じ映像（画像）または異なる映像を表示でき、それらの映像を多方面から視認できる。

【0013】液晶表示装置を集合させると、バックライトの放熱に伴う多面液晶表示装置の温度上昇が起こるので、冷却手段で適切に冷却する。

【0014】

【実施例】

第1実施例：2面对向（両面視認）液晶表示装置

本発明の液晶表示装置の第1実施例として、図1～図5を参照して、2面对向（両面視認）液晶表示装置の基本構成について述べる。この2面对向液晶表示装置は多面表示液晶表示装置の1例である。図1は2面对向液晶表示装置の共通斜視図であり、図2は図1に図解した2面对向液晶表示装置の第1の分解断面図であり、図3は図1に図解した2面对向液晶表示装置の第2の分解断面図であり、図4は図1に図解した2面对向液晶表示装置の第3の分解断面図であり、図5は図1に図解した2面对向液晶表示装置の第4の分解断面図である。図1に図解したように、2面对向液晶表示装置1は、表示面が表直視方向（第1の方向）を指向している表面液晶表示装置（第1の液晶表示装置）11、および、表示面が裏直視方向（第2の方向）を指向している裏面液晶表示装置（第2の液晶表示装置）12を有する。つまり、2面对向液晶表示装置1は、表面液晶表示装置11と裏面液晶表示装置12とが背中合わせに対向して設けられている。

【0015】図2を参照して、第1形態の2面对向液晶表示装置1Aについて述べる。第1形態の2面对向液晶

表示装置1 Aは、表示面が表直視方向（第1の方向）を向いている表面液晶表示装置（第1の液晶表示装置）1 1 A、および、表示面が裏直視方向（第2の方向）を向いている裏面液晶表示装置（第2の液晶表示装置）1 2 Aを有する。表面液晶表示装置1 1 Aは、複数の液晶表示デバイスがマトリクス状に設けられている表面液晶表示部1 1 1、電圧の印加状態に依存して表面液晶表示部1 1 1内の液晶表示デバイスの位置を制御する表面制御基板1 1 2、表面液晶表示部1 1 1に向けて平行光を射出する表面液晶表示部用バックライト1 1 3が図示の如く配設されている。この表面液晶表示装置1 1 Aにおいては、表面制御基板1 1 2に印加された制御電圧により表面液晶表示部1 1 1の複数の液晶表示デバイスの位置が変化して表面液晶表示部用バックライト1 1 3からの光を透過状態または遮光状態となることにより表示内容が変化する。裏面液晶表示装置1 2 Aも、基本的に、表面液晶表示装置1 1 Aと同じ構成をしている。つまり、裏面液晶表示装置1 2 Aは、複数の液晶表示デバイスがマトリクス状に設けられている裏面液晶表示部1 2 1、裏面制御基板1 2 2、裏面液晶表示部1 2 1に向けて平行光を照射する裏面液晶表示部用バックライト1 2 3が図示の如く配設されている。この裏面液晶表示装置1 2 Aにおいても、表面液晶表示装置1 1 Aと同様、裏面制御基板1 2 2に印加された制御電圧により裏面液晶表示部1 2 1の複数の液晶表示デバイスの位置が変化させられて裏面液晶表示部用バックライト1 2 3からの光を透過状態または遮光状態となることにより表示内容が変化する。表面液晶表示部用バックライト1 1 3および裏面液晶表示部用バックライト1 2 3はそれぞれ、極力発熱が少なく、平行光を射出可能な照明手段、たとえば、蛍光灯と光学系の組合せなどで実現されている。

【0016】表面液晶表示装置1 1 Aの表面液晶表示部1 1 1に表示する内容（画像または映像）と、裏面液晶表示装置1 2 Aの裏面液晶表示部1 2 1に表示する内容とは、表面制御基板1 1 2への制御信号および裏面制御基板1 2 2への制御信号に依存するが、2面対向液晶表示装置1 Aの用途、使用態様に応じて同じ内容でもいいし、異なる内容でもよい。表面液晶表示装置1 1 Aおよび裏面液晶表示装置1 2 Aはそれぞれ奥行きが浅い。したがって、表面液晶表示装置1 1 Aと裏面液晶表示装置1 2 Aとを背中合わせに配設しても全体の長さは短くて済む。CRT表示装置を2台背中合わせに配設した場合に比較すると、相当、長さが短くなる。加えて、液晶表示装置を用いた場合、眼の疲労の程度が少なく、液晶表示面から人間の眼までの距離が短くてもよい。従って、たとえば、2面対向液晶表示装置1 Aをオフィスに適用した場合、対向する2人の椅子の間隔は短くて済む。また、2面対向液晶表示装置1 Aの重量は、2台のCRT表示装置を設けた場合に比較すると、重量が相当軽くなる。さらに2面対向液晶表示装置1 Aは照明の反射など

外光に対して、CRT表示装置ほどの影響を受けない。

【0017】図3を参照して第2形態の2面対向液晶表示装置1 Bについて述べる。第2形態の2面対向液晶表示装置1 Bは、表示面が表直視方向（第1の方向）を向いている表面液晶表示装置（第1の液晶表示装置）1 1 B、表示面が裏直視方向（第2の方向）を向いている裏面液晶表示装置（第2の液晶表示装置）1 2 B、および、共通バックライト2 1を有する。第2形態の2面対向液晶表示装置1 Bは、第1形態の2面対向液晶表示装置1 Aにおける表面液晶表示部用バックライト1 1 3および裏面液晶表示部用バックライト1 2 3を、共通バックライト2 1に代えたものである。共通バックライト2 1が表面液晶表示部1 1 1および裏面液晶表示部1 2 1の両面に平行光を照射する。共通バックライト2 1は、表面液晶表示部用バックライト1 1 3および裏面液晶表示部用バックライト1 2 3と同様、極力発熱が少なく、平行光を射出可能な照明手段、たとえば、蛍光灯と光学系の組合せなどで実現されている。表面液晶表示装置1 1 Aおよび裏面液晶表示装置1 2 Aの動作および利点は、第1形態の2面対向液晶表示装置1 Aと同等である。ただし、第2形態の2面対向液晶表示装置1 Bは、図2に示した表面液晶表示部用バックライト1 1 3とそ裏面液晶表示部用バックライト1 2 3に代えて1枚の共通バックライト2 1を用いているので、その分、合計距離が2面対向液晶表示装置1 Aよりも短くなっている。

【0018】図4を参照して第3形態の2面対向液晶表示装置1 Cについて述べる。第3形態の2面対向液晶表示装置1 Cは、図2に図解した第2形態の2面対向液晶表示装置1 Aを冷却する冷却手段を設けたものである。表面液晶表示装置1 1 Aと裏面液晶表示装置1 2 Aとを接近させると、表面液晶表示部用バックライト1 1 3と裏面液晶表示部用バックライト1 2 3の放熱に伴って表面制御基板1 1 2および表面液晶表示部1 1 1、裏面制御基板1 2 2および裏面液晶表示部1 2 1が加熱する。そこで、第3形態の2面対向液晶表示装置1 Cは、表面液晶表示部用バックライト1 1 3に放熱フィン1 1 4を設けた表面液晶表示装置1 1 Cと、裏面液晶表示部用バックライト1 2 3に放熱フィン1 2 4を設けた裏面液晶表示装置1 2 Cを対向させて配設し、放熱フィン1 1 4と放熱フィン1 2 4の下部に冷却ファン2 2を設けて、放熱フィン1 1 4と放熱フィン1 2 4の対向する通路を下から上に向けて風を通し、強制的に表面液晶表示部用バックライト1 1 3および裏面液晶表示部用バックライト1 2 3を冷却して、2面対向液晶表示装置1 C全体が加熱するのを防止している。つまり、この例では、冷却手段は、放熱フィン1 1 4、放熱フィン1 2 4および冷却ファン2 2で構成されている。図4に図解した2面対向液晶表示装置1 Cの表示内容および方法は、図2に図解した2面対向液晶表示装置1 Aと同じである。

【0019】なお、冷却ファン2 2は連続的に回転させ

てもよいし、2面对向液晶表示装置1Cの適切な位置に温度センサ（図示せず）を設けて、2面对向液晶表示装置1Cの温度を検出し、ある温度以上になったときファン14を動作させて、放熱フィン114および放熱フィン124を介して表面液晶表示部用バックライト113および裏面液晶表示部用バックライト123を冷却させるようにすることが、冷却ファン22の寿命および消費電力の削減の観点から望ましい。

【0020】冷却装置としては、図4に図解した冷却ファン22、放熱フィン114、124に限らず、種々の方法をとることができる。たとえば、冷却媒体として、上記例のように空冷に限らず、冷却ガスを用いてもよい。また、冷却ファン22に代えて、冷却水導通管を放熱フィン114、放熱フィン124に接触させ、その冷却水導通管の中を冷却水を通して、放熱フィン114、放熱フィン124を冷却させてもよい。特に、上記実施例のような2面对向液晶表示装置の2面以上の多面の場合は冷却効果を大きくすることが望ましいので、そのような場合は、水冷などを用いるのが冷却の観点からは望ましい。また、冷却手段としては、放熱フィンに限らず、ヒートパイプなど、冷却効果の大きな部材を用いることができる。

【0021】図5を参照して第4形態の2面对向液晶表示装置1Dについて述べる。第4形態の2面对向液晶表示装置1Dは、図3に図解した第2形態の2面对向液晶表示装置1Bの共通バックライト21の下部に、共通バックライト21を冷却する冷却ファン23を設けたものである。表面液晶表示装置11Bと裏面液晶表示装置12Bとを接近させると、表面液晶表示部用バックライト113と裏面液晶表示部用バックライト123の放熱に伴って、表面制御基板112および表面液晶表示部111、裏面制御基板122および裏面液晶表示部121が加熱する。特に、共通バックライト21は両側に平行光を照射するので電力消費密度が高くなり、第2形態の2面对向液晶表示装置1Aの場合よりも部分的に加熱する可能性が高い。そこで、第4形態の2面对向液晶表示装置1Dにおいても冷却ファン23によって共通バックライト21の下部から上部に向かって、共通バックライト21を強制冷却し、2面对向液晶表示装置1D全体が加熱するのを防止している。図5に図解した2面对向液晶表示装置1Dの表示内容と方法は、図3に図解した2面对向液晶表示装置1Bと同じである。

【0022】なお、上述したように、冷却ファン23は連続的に回転させてもよいし、2面对向液晶表示装置1Dの適切な位置に温度センサ（図示せず）を設けて、2面对向液晶表示装置1Dの温度を検出し、ある温度以上になったとき冷却ファン23を動作させて共通バックライト21を冷却させるようにしてもよい。

【0023】冷却装置としては、図5に図解した冷却ファン23による空冷に限らず、冷却ガスを用いてもよ

い。あるいは、冷却手段としては、冷却ファン23に限らず、共通バックライト21の上下にヒートパイプなど、冷却効果の大きな部材を設けることもできる。

【0024】第2実施例：4面液晶表示装置

本発明の多面液晶表示装置の第2実施例として、図6を参照して、4面液晶表示装置について述べる。この4面液晶表示装置は多面液晶表示装置の他の例を示す。4面液晶表示装置は、表示面が表方向を向いた表面液晶表示装置（第1の液晶表示装置）11、表示面が裏方向を向いた裏面液晶表示装置（第2の液晶表示装置）12、表示面が左側面を向いた左側面液晶表示装置（第3の液晶表示装置）13および表示面が右側面を向いた右側面液晶表示装置（第4の液晶表示装置）14を有する。液晶表示装置11～14は基本的に同じ構造をしている。たとえば、図6における表面液晶表示装置11Aと同様、表面液晶表示部111、表面制御基板112および表面液晶表示部用バックライト113を有する。内面に位置する4枚のバックライトを冷却するために共通の冷却ファン24が設けられている。好適には、図4に図解したように表面液晶表示部用バックライト113に放熱フィン114を設けて冷却効果を高めることが望ましい。4面液晶表示装置において、用途に応じて、液晶表示装置11～14にはそれぞれ独立した映像を表示することもできるし、同じ映像を表示することもできる。この4面液晶表示装置によれば4方面から映像をみることができるので、たとえば、TV会議に適用することができる。第1実施例の2面对向液晶表示装置と同様、この液晶表示装置はCRT表示装置を4台用いた場合に比べて、第1実施例と同様、奥行き、短さ、重量の軽さ、目視距離の短さなどの利点を有している。4枚のバックライトに代えて、共通の1台のバックライト装置を用いて、4方向に平行光を放射させる部材を配設してもよい。

【0025】本発明の液晶表示装置における多面液晶表示装置としては、上述した2面对向液晶表示装置および4面液晶表示装置に限らず、5面液晶表示装置、6面液晶表示装置など、多面表示を行う液晶表示装置を構成することができる。たとえば、6人の会議出席者によるTV会議には、6面液晶表示装置を用いて、会議出席者それぞれの面を指向する画面に任意の映像を表示させることができる。このような、多面液晶表示装置は上述した効果、つまり、小型、軽量、視認性などの利点を有している。

【0026】第3実施例：6面液晶表示装置

本発明の液晶表示装置の第3実施例として、図7を参照して6面体（あるいは立方面体）液晶表示装置について述べる。この6面体液晶表示装置は多面体液晶表示装置の1例である。6面体液晶表示装置は、立方体面の6方向のそれぞれの向きを向いた、表面液晶表示装置（第1の液晶表示装置）11、裏面液晶表示装置（第2の液晶表

示装置)12、左側面液晶表示装置(第3の液晶表示装置)13、右側面液晶表示装置(第4の液晶表示装置)14、上側面液晶表示装置(第5の液晶表示装置)15、下側面液晶表示装置(第6の液晶表示装置)16を有する。液晶表示装置11~16は基本的に同じ構造をしている。たとえば、図7における表面液晶表示装置11は、図2に図解した表面液晶表示装置11Aと同様、表面液晶表示部111、表面制御基板112および表面液晶表示部用バックライト113を有する。

【0027】このような6面液晶表示装置において、6枚のバックライトあるいはそれに相当する共通の1枚のバックライトによる発熱は、2面対向液晶表示装置および4面液晶表示装置よりも高くなる傾向にある。そこで、内面に位置する6枚のバックライトを冷却するために、立方面体の内腔に共通の冷却ファン25が設けられている。好適には、図4に図解したように、表面液晶表示部用バックライト113に放熱フィン114を設けて冷却効果を高めることが望ましい。なお、冷却ファン25の冷却効果を有効ならしめるために、下面隅の4箇所と上面隅の4箇所に穴を設けておき、冷却ファン25の回転により、下面隅4箇所の穴から空気を立方面体内部(内腔)に引き込んで、上面隅4箇所から加熱空気を放出するように構成することが望ましい。特に、このような6面体液晶表示装置の加熱を防止するためには、上述した第1実施例および第2実施例の記述において述べた水冷を適用することも望ましい。

【0028】6面体液晶表示装置においても、液晶表示装置11~16にはそれぞれ独立した映像を表示することもできるし、同じ映像を表示することもできる。この6面体液晶表示装置によれば、6方面から映像をみることができる。第1実施例の2面対向液晶表示装置と同様、この液晶表示装置はCRT表示装置を6台用いた場合に比べて、第1実施例と同様、奥行き、短さ、重量の軽さ、目視距離の短さなどの利点を有している。

【0029】第4実施例：球面体液晶表示装置

本発明の液晶表示装置の第4実施例として、図8を参照して球面体液晶表示装置について述べる。図8に図解した球面体液晶表示装置は、図7に図解した6面体液晶表示装置を球面体に拡張したものである。つまり、各面に図7に示したある面の液晶表示装置を配置し、全体として、球面体液晶表示装置に構成する。球面体液晶表示装置としては、完全な球面体に構成することもできるし、部分的な球面体、つまり、球面構造にすることもできる。なお、この球面体液晶表示装置において、超小型高精細液晶表示デバイスを用いて球面体液晶表示装置全体として連続した異なる映像を表示することにより、非常に解像度の高い立体的な映像を表示できる。この球面体液晶表示装置においても、6面体液晶表示装置と同様に冷却手段を設ける。

【0030】本発明の液晶表示装置の実施に際しては上

述した例示的な実施例に限定されない。つまり、上述した実施例は例示的な具体例を示しているに過ぎず、本発明は、上述した実施例はもとより、上述した実施例の組合せ、あるいは、当業者が容易に行う変形態様、上記記述から当業者が到達する種々の態様に適用できる。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば小型の液晶表示装置が実現できる。また本発明によれば目視距離が短い液晶表示装置が実現できる。さらに本発明によれば軽量の液晶表示装置が実現できる。本発明の液晶表示装置は外光の反射などの影響を受けにくい。

【0032】上述した効果を奏する本発明の液晶表示装置を用いると、多様な表示を行うことができ、多様な用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の液晶表示装置の第1実施例としての2面対向(両面視認)液晶表示装置の共通斜視図である。

【図2】図2は図1に図解した2面対向液晶表示装置の第1の形態の分解断面図である。

【図3】図3は図1に図解した2面対向液晶表示装置の第2の形態の分解断面図である。

【図4】図4は図1に図解した2面対向液晶表示装置の第3の形態の分解断面図である。

【図5】図5は図1に図解した2面対向液晶表示装置の第4の形態の分解断面図である。

【図6】図6は本発明の液晶表示装置の第2実施例としての4面液晶表示装置の斜視図である。

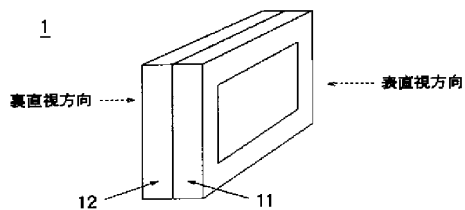
【図7】図7は本発明の液晶表示装置の第3実施例としての6面体液晶表示装置の斜視図である。

【図8】図8は本発明の液晶表示装置の第4実施例としての球面体液晶表示装置の斜視図である。

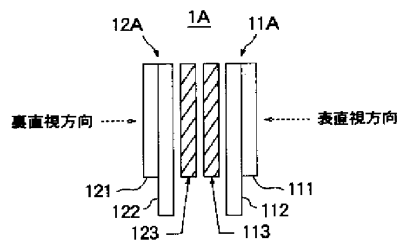
【符号の説明】

1、1A、1B、1C、1D・・・2面対向液晶表示装置
11・・・表面液晶表示装置
111・・・表面液晶表示部
112・・・表面制御基板
113・・・表面液晶表示部用バックライト
114・・・放熱フィン
12・・・裏面液晶表示装置
121・・・裏面液晶表示部
122・・・裏面制御基板
123・・・裏面液晶表示部用バックライト
124・・・放熱フィン
13・・・左側面液晶表示装置
14・・・右側面液晶表示装置
15・・・上側面液晶表示装置
16・・・下側面液晶表示装置
21・・・共通バックライト
22~25・・・冷却ファン

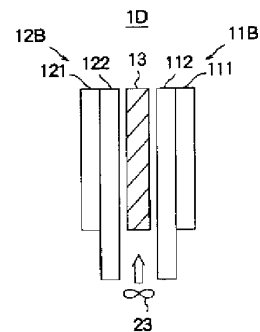
【図1】



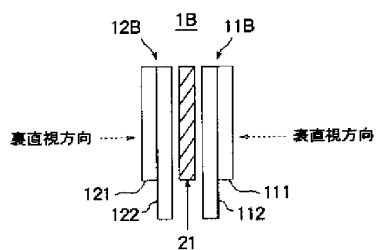
【図2】



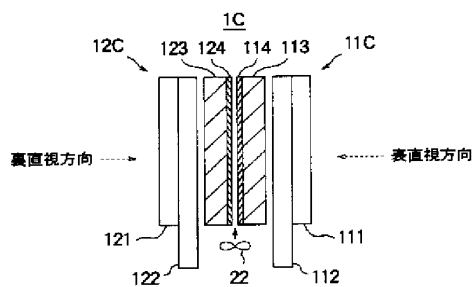
【図5】



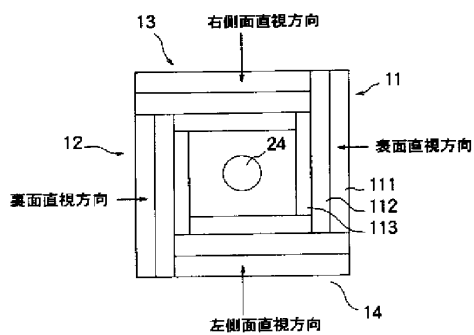
【図3】



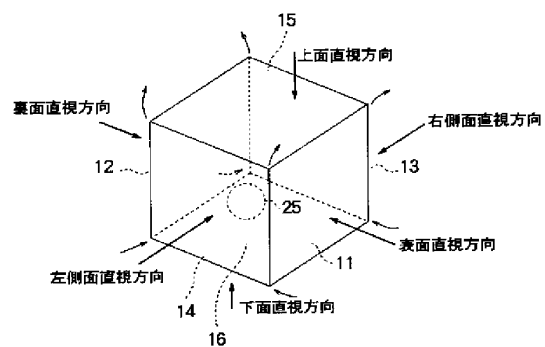
【図4】



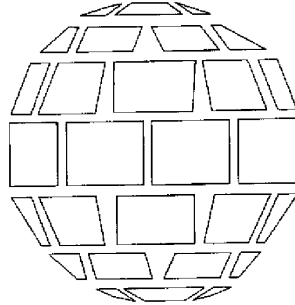
【図6】



【図7】



【図8】





Espacenet

Bibliographic data: JP2007293105 (A) — 2007-11-08

IMAGE DISPLAY DEVICE

Inventor(s): TAKEUCHI YOSHIYUKI; YOSHIHARA TATSUO; KONDO TOSHIKI ± (TAKEUCHI YOSHIYUKI, ; YOSHIHARA TATSUO, ; KONDO TOSHIKI)

Applicant(s): SONY CORP ± (SONY CORP)

Classification: - international: *G09F9/00; G02F1/13*
- cooperative:

Application number: JP20060122075 20060426 Global Dossier

Priority number (s): JP20060122075 20060426

Abstract of JP2007293105 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the temperature rise of an liquid crystal display device equipped with an image display panel even in the case of a use in a special environment where radiation holes are not permitted while coping with such case. ;SOLUTION: The image display device is constituted by being equipped with a panel back chamber 6 formed within a casing so as to cover the back side of the image display panel 5, an exhaust port 6a for exhausting the air from the interior of the panel back chamber 6, an air supply opening 6b for supplying the air into the panel back chamber 6, an air flow passage 8 for cooling disposed to couple the exhaust port 6a and the air supply opening 6b in such a manner that the heat exchange with the outside of the casing can be performed, and an air circulation means 9 for circulating the air between the panel back chamber 6 and the air flow passage 8 for cooling via the exhaust port 6a and the air supply opening 6b. ;COPYRIGHT: (C)2008,JPO&INPIT

(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2007-293105

(P2007-293105A)

(43) 公開日 平成19年11月8日 (2007. 11. 8)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

G09F 9/00 (2006.01)

G09F 9/00

304B

2H088

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/13

505

5G435

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-122075 (P2006-122075)

(22) 出願日 平成18年4月26日 (2006. 4. 26)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

(72) 発明者 武内 良幸

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

(72) 発明者 吉原 達雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

(72) 発明者 近藤 俊明

東京都品川区西五反田3丁目9番17号

ソニーエンジニアリング株式会社内

Fターム (参考) 2H088 EA03 EA20 EA68 MA20

5G435 AA11 AA12 BB05 BB12 GG44

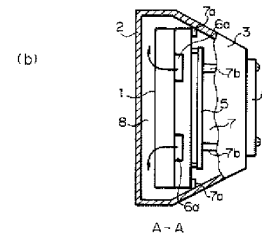
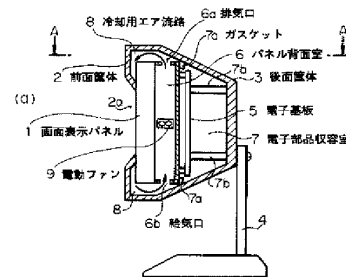
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】画像表示パネルを備えた画像表示装置において、放熱孔が許されない特殊な環境での使用にも対応しつつ、その場合であっても装置内部の温度上昇を抑制できるようにする。

【解決手段】画像表示パネル1の背面側を覆うように筐体内部に形成されたパネル背面室6と、パネル背面室6内からの排気のための排気口6aと、パネル背面室6内への給気のための給気口6bと、排気口6aと給気口6bとを結ぶとともに筐体外部との熱交換を行い得るように配された冷却用エア流路8と、排気口6aおよび給気口6bを介してパネル背面室6内と冷却用エア流路8との間で空気を循環させる空気循環手段9とを備えて、画像表示装置を構成する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像表示パネルの背面側を覆うように筐体内部に形成されたパネル背面室と、
前記パネル背面室内からの排気のために当該パネル背面室に設けられた排気口と、
前記パネル背面室内への給気のために当該パネル背面室に設けられた給気口と、
前記排気口と前記給気口とを結ぶとともに筐体外部との熱交換を行い得るように配された冷却用エア流路と、
前記排気口および前記給気口を介して前記パネル背面室内と前記冷却用エア流路との間で空気を循環させる空気循環手段と
を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】

前記パネル背面室に加えて、前記画像表示パネルを動作させるための電子部品を収容する電子部品収容室が筐体内部に形成されるとともに、前記パネル背面室と前記電子部品収容室とが機密分離されている
ことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】

前記電子部品収容室には、前記画像表示パネルよりも動作許容温度の高い電子部品が収容される
ことを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項4】

前記パネル背面室と前記電子部品収容室との間が、金属部材または金属部材を含んで構成された部材からなるガスケットによって遮蔽されている
ことを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項5】

前記冷却用エア流路は、筐体外殻に面するように配されており、当該筐体外殻を通じて筐体外部との熱交換を行うものである
ことを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項6】

前記筐体外殻は、金属部材によって形成されている
ことを特徴とする請求項5記載の画像表示装置。

【請求項7】

前記筐体外殻は、外表面が塗膜で覆われている
ことを特徴とする請求項6記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示パネルを備えてなる画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示パネルや有機EL（エレクトロルミネッセンス）パネル等といった画像表示パネルを備えた、いわゆるFPD（フラット・パネル・ディスプレイ）と呼ばれる画像表示装置が、様々な分野で広く利用されている。例えば、手術室内で用いられる医療用モニタ装置にもFPDが利用されるといった具合である。

【0003】

ところで、医療用モニタ装置のように特殊な環境（例えば患者近傍）で使用される画像表示装置については、装置内冷却のための放熱孔を有していると、その放熱孔から血液や薬液等が装置内に侵入して故障を招いたり、装置内部に堆積した埃等が放熱孔から噴出したりするおそれがある。その一方で、単に放熱孔を廃止したのでは、装置内部の温度が上昇して、画像表示パネルやこれを動作させるための電子部品等に熱的ダメージを与えてしまい、装置寿命が著しく損なわれる可能性がある。

【0004】

これらのことから、画像表示装置の中には、特殊な環境での使用にも適するように、放熱孔や通気孔等を備えておらず、しかもその場合であっても装置内部の温度が上昇してしまうのを防ぐべく、画像表示パネルを熱伝導シートや金属性フレーム等を用いて固定し、その画像表示パネルで発生する熱を金属性フレームへの熱伝達によって逃がすように構成されたものがある（例えば、特許文献1 参照）。

【0005】

【特許文献1】特開2005-338178号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、近年、画像表示装置に対しては、パネルサイズの大形化や、薄型化のための高密度設計等が強く要求されているが、これらの事項は装置内部温度を上昇させる要因となり得るため、その要求に応えるためには、更なる放熱性能の向上が必要であると考えられる。

【0007】

そこで、本発明は、放熱孔が許されない特殊な環境での使用にも対応しつつ、その場合であっても装置内部の温度上昇を抑制することができ、これにより安定した画像表示性能を長期にわたって維持することのできる画像表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記目的を達成するために案出された画像表示装置で、画像表示パネルの背面側を覆うように筐体内部に形成されたパネル背面室と、前記パネル背面室内からの排気のために当該パネル背面室に設けられた排気口と、前記パネル背面室内への給気のために当該パネル背面室に設けられた給気口と、前記排気口と前記給気口とを結ぶとともに筐体外部との熱交換を行い得るように配された冷却用エア流路と、前記排気口および前記給気口を介して前記パネル背面室内と前記冷却用エア流路との間で空気を循環させる空気循環手段とを備えることを特徴とする。

【0009】

上記構成の画像表示装置では、画像表示パネルがその動作により発熱すると、その画像表示パネルの背面側を覆うパネル背面室内の空気温度が上昇する。ただし、そのパネル背面室内の空気は、空気循環手段が行う空気循環によって、排気口を通じて冷却用エア流路へ排気され、その冷却用エア流路での筐体外部との熱交換によって冷却され、その後給気口を通じて再びパネル背面室内へ給気される。したがって、パネル背面室内と冷却用エア流路との間での空気循環によって、パネル背面室の内部が強制空冷されることになる。つまり、筐体外部への放熱のための放熱孔を要することなく、パネル背面室内の空気温度の上昇を、強制空冷を行うことによって効果的に抑制し得るようになる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、放熱のための放熱孔が不要となるので、例えば医療用モニタ装置のように特殊な環境で使用に適切に対応することができる。しかも、その場合であっても、パネル背面室の内部が強制空冷されるので、装置内部の温度上昇を効果的に抑制することができ、結果として安定した画像表示性能を長期にわたって維持することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面に基づき本発明に係る画像表示装置について説明する。図1は、本発明に係る画像表示装置の概略構成例を示す説明図である。

【0012】

図例のように、ここで説明する画像表示装置は、液晶表示パネルや有機ELパネル等といった画像表示を行う画像表示パネル1が、前面筐体2および後面筐体3からなる筐体の

内部に収納されて構成されている。そして、前面筐体2には、画像表示パネル1における画像表示領域に合わせて開口2aが設けられているとともに、後面筐体3は、固定用スタンド4によって支持されるようになっている。

【0013】

筐体を構成する前面筐体2および後面筐体3、すなわち筐体外殻は、金属部材によって形成されている。さらに、筐体外殻は、その外表面が塗膜で覆われている。ただし、金属部材の種類および塗膜の種類は、特に限定されるものではない。なお、筐体外殻には、装置内冷却のための放熱孔が設けられていない。

【0014】

また、前面筐体2および後面筐体3からなる筐体の内部には、画像表示パネル1に加えて、その画像表示パネル1を動作させるための電子部品が実装された電子基板5が配設されている。この電子基板5上の電子部品によって、画像表示パネル1の駆動回路が構成されるのである。

【0015】

さらに、前面筐体2および後面筐体3からなる筐体の内部には、パネル背面室6と、電子部品収容室7と、冷却用エア流路8とが形成されている。

【0016】

パネル背面室6は、画像表示パネル1の背面側（画像表示面ではない側）を覆うように形成された空間である。このパネル背面室6の形成は、例えば画像表示パネル1および電子基板5を筐体内部に支持固定するための部材、さらに具体的にはこれらの支持固定ブラケットとなる板金部材を利用して行うことが考えられる。また、パネル背面室6には、当該パネル背面室6内からの排気を行うための排気口6aと、当該パネル背面室6内への給気を行うための給気口6bとが設けられているものとする。なお、排気口6aおよび給気口6bの形成数および形成位置は、画像表示パネル1のサイズや筐体形状等に応じて適宜決定すればよく、特に限定されるものではない。

【0017】

電子部品収容室7は、電子基板5を収容するように形成された空間である。ただし、電子部品収容室7は、パネル背面室6と機密分離されているものとする。そのために、パネル背面室6と電子部品収容室7との間、さらに詳しくはパネル背面室6を形成する板金部材と後面筐体3との間は、ガスケット7aが配されており、そのガスケット7aによって遮蔽されている。

【0018】

ガスケット7aは、パネル背面室6と電子部品収容室7との機密分離という機能を実現するために、パネル背面室6を形成する板金部材および後面筐体3の形状に追従する柔軟性を有した部材によって形成されている。しかも、ガスケット7aは、単にパネル背面室6と電子部品収容室7とを機密分離するだけでなく、パネル背面室6と電子部品収容室7とを電氣的に遮蔽する機能をも実現するようになっている。これらの機能を満足する部材としては、例えば真鍮のような硬度の低い金属部材や、金属部材を心材として含んで構成されたスポンジ部材を用いることが考えられる。

【0019】

また、電子部品収容室7内には、後面筐体3と電子基板5とを接した状態にするための熱伝導部材7bが配されている。この熱伝導部材7bは、熱伝達を良好に行い得るものを公知部材の中から選択して用いればよく、金属部材であっても非金属部材であっても構わない。

【0020】

冷却用エア流路8は、パネル背面室6に設けられた排気口6aと給気口6bとを結ぶエア流路からなるものであり、前面筐体2の内部にて画像表示パネル1の周囲を囲うように、かつ、筐体外殻を構成する前面筐体2に面するように配されている。そして、冷却用エア流路8を通過する空気が、筐体外部との熱交換を行い得るよう構成されている。なお、冷却用エア流路8は、必ずしも画像表示パネル1の周囲を囲う位置に配する必要はなく

、パネル背面室6および電子部品収容室7とは別に配されていれば、筐体内部のいずれの箇所に配しても構わないが、筐体外殻に面するように配することが望ましい。筐体外殻に面していれば、その体外殻を通じて筐体外部との熱交換を行うことが可能となり、筐体外部との熱交換のために熱伝導部材等を必要とすることがないからである。

【0021】

このような冷却用エア流路8またはパネル背面室6の少なくとも一方の内部には、排気口6aおよび給気口6bを介してパネル背面室6の内部と冷却用エア流路8との間で空気を循環させるための空気循環手段として、電動ファン9が配設されている。この電動ファン9は、筐体内部に配された温度センサ（ただし不図示）での検出結果に基づいて、その動作制御が行われるものとする。例えば、温度検出結果が低いときは、ファン回転数を抑えて、電動ファン9による騒音発生を抑制するといった具合である。なお、電動ファン9の配設数および配置位置は、パネル背面室6や冷却用エア流路8の容量や形状等に応じて適宜決定すればよく、特に限定されるものではない。また、空気循環が可能であれば、電動ファン9以外のものを利用しても構わない。

【0022】

以上のように構成された画像表示装置では、画像表示パネル1がその動作により発熱すると、その画像表示パネル1の背面側を覆うパネル背面室6内の空気温度が上昇する。ただし、このとき、電動ファン9を駆動させれば、パネル背面室6内の空気は、その電動ファン9が空気循環手段として機能することによって、排気口6aを通じて冷却用エア流路8へ排気される。冷却用エア流路8へ排気された空気は、冷却用エア流路8内を通過する際に、その冷却用エア流路8での筐体外部との熱交換によって冷却される。そして、冷却された空気は、電動ファン9が空気循環手段として機能しているので、給気口6bを通じて、再び冷却用エア流路8からパネル背面室6内へ給気されることになる。つまり、パネル背面室6内と冷却用エア流路8との間での空気循環によって、パネル背面室6の内部が強制空冷されるのである。したがって、筐体外殻が外部への放熱のための放熱孔を有していなくとも、パネル背面室6内の空気温度の上昇を、強制空冷を行うことによって効果的に抑制し得るようになる。

【0023】

このように、本実施形態で説明した画像表示装置によれば、温度上昇抑制（放熱）のための放熱孔が不要となるので、例えば医療用モニタ装置のように特殊な環境で使用される場合であっても、これに適切に対応することができる。しかも、その場合であっても、パネル背面室6の内部が強制空冷されるので、装置内部の温度上昇を効果的に抑制することができ、結果として安定した画像表示性能を長期にわたって維持することが可能となる。つまり、放熱孔が許されない特殊な環境での使用にも対応しつつ、その場合であっても装置内部の温度上昇を抑制することができ、これにより安定した画像表示性能を長期にわたって維持できるのである。

【0024】

また、本実施形態で説明した画像表示装置では、筐体の内部に、パネル背面室6および冷却用エア流路8に加えて、電子部品収容室7が形成されるとともに、パネル背面室6と電子部品収容室7とが機密分離されている。すなわち、強制空冷によって空気が循環するのは、パネル背面室6と冷却用エア流路8との間のみであり、その強制空冷の影響が電子部品収容室7の内部には及ばない。このように、筐体内部を複数の空間に分け、かつ、冷却対象となる空間を限定すれば、強制空冷による冷却効果を冷却対象となる空間に集中させることが可能となるので、筐体内部の全域を、冷却対象とする場合に比べて効率的に冷却を行うことができ、結果として冷却効果の向上が期待できる。したがって、放熱孔を利用することなく、筐体内部での空気循環によって強制空冷を行う場合に適用して、非常に好適なものであると言える。

【0025】

ところで、一般に、画像表示装置の筐体内部に収容される画像表示パネル1や電子基板5上の電子部品等については、予め動作許容温度が設定されている。例えば、画像表示パ

ネル1は60℃程度であり、電子基板5上の電子部品等は70℃程度である。このように、画像表示パネル1は、発熱量が多く、かつ、動作許容温度が低いのに対し、電子基板5上の電子部品等は比較的熱に強い。

このことから、本実施形態で説明したように、パネル背面室6と電子部品収容室7とを機密分離し、その機密分離された電子部品収容室7の側に画像表示パネル1を動作させるための電子部品が実装された電子基板5を収容すれば、その電子部品収容室7には画像表示パネル1よりも動作許容温度の高い電子部品が収容されることになる。つまり、発熱量が多く、かつ、動作許容温度が低い画像表示パネル1を収容するパネル背面室6の側に、強制空冷による冷却効果を集中させることになる。

したがって、筐体内部に収容される構成部品の動作許容温度によって当該構成部品を区分し、例えば比較的熱に弱い画像表示パネル1とそれ以外といった基準に従いつつ各構成部品を別々に収容すれば、強制空冷による冷却効果を、比較的熱に弱い画像表示パネル1に対して有効に発揮させ得るようになる。つまり、動作許容温度に着目することで、冷却効果の有効性を高められるので、画像表示パネル1が安定した画像表示性能を長期にわたって維持する上で非常に好適なものとなる。

なお、電子基板5上に実装された電子部品については、その電子基板5から熱伝導部材7bを介して後面筐体3へ熱が伝えられ、これにより放熱が行われることになる。すなわち、電子部品収容室7の内部については、従来と同様の手法で冷却される。これは、電子部品収容室7の内部に収容される電子部品は、比較的熱に強いものであるから、従来と同様の手法によっても十分に冷却することができるからである。

【0026】

また、本実施形態で説明したように、パネル背面室6と電子部品収容室7とを機密分離するのにあたり、その間をガスケット7aによって遮蔽すれば、そのガスケット7aの存在により電子部品収容室7の側の熱がパネル背面室6の側に伝わってしまうのを抑制し得るので、この点によっても画像表示パネル1に対する冷却効果の向上が期待できる。しかも、ガスケット7aは、金属部材または金属部材を含んで構成された部材からなるので、熱のみならず電気的な遮蔽（電波ノイズ等の遮蔽）も行うことができ、画像表示パネル1が電子基板5上の電子部品からノイズ等の悪影響を受けるのを防止し得る。さらに、これら二つの機能は、ガスケット7aが兼ね備えているので、当該二つの機能を実現するのに装置構成が複雑化してしまうといったことがない。

【0027】

また、本実施形態で説明したように、強制空冷を行うための冷却用エア流路8を、筐体外殻に面するように配し、その筐体外殻を通じて冷却用エア流路8が筐体外部との熱交換を行うようにすれば、その筐体外殻を放熱手段として利用することが可能となり、装置構成の複雑化を抑制する上で非常に好適なものとなる。しかも、筐体外殻が放熱手段となるので、その放熱手段がデザインされた形状と一体化されることになり、冷却効果のみならず、意匠的にも優れた画像表示装置を提供することが容易に実現可能となる。

【0028】

特に、本実施形態で説明したように、筐体外殻を金属部材によって形成すれば、冷却用エア流路8内における空気の熱が筐体外殻に伝わり易くなり、さらに筐体外殻に伝わった熱が大気への伝導、表面での対流、赤外輻射等によって装置外部へ放熱され易くなるので、筐体外殻における放熱手段としての確実なものとすることができる。

なお、その場合には、本実施形態で説明したように、筐体外殻の外表面が塗膜で覆うことが望ましい。筐体外殻は、画像表示装置のユーザ等が触れる可能性があることから、塗膜によって熱伝導率を下げて、ユーザ等が熱を感じ難くするためである。

【0029】

なお、本実施形態では、本発明の好適な実施具体例について説明したが、本発明はその内容に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、本実施形態では、医療用モニタ装置を構成する画像表示装置に適用すると好適である旨を説明したが、本発明は、画像表示パネルを備えてなる画像表示装置であれ

ば、パーソナルコンピュータにおける表示ディスプレイ装置、携帯電話機に代表されるモバイル端末装置、各種測定機器におけるモニタ画面装置等といったように、様々なものに適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

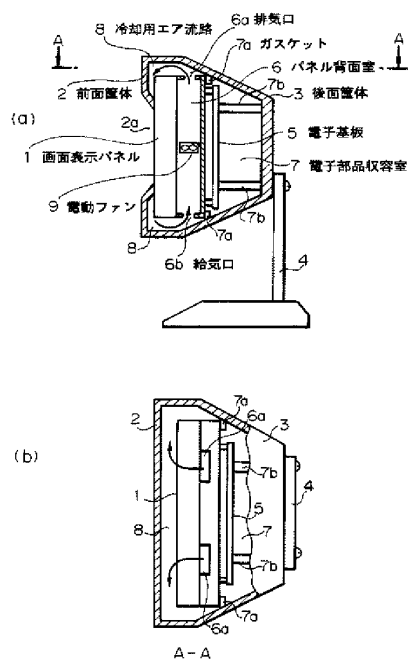
【図1】 本発明に係る画像表示装置の概略構成例を示す説明図であり、(a)はその側断面図、(b)はA-A断面図である。

【符号の説明】

【0031】

1…画像表示パネル、2…前面筐体、3…後面筐体、5…電子基板、6…パネル背面室、6a…排気口、6b…給気口、7…電子部品収容室、7a…ガスケット、8…冷却用エア流路、9…電動ファン

【図1】



**Espacenet****Bibliographic data: EP3259968 (A1) — 2017-12-27**

PERIMETER VENTILATION SYSTEM FOR ELECTRONIC DISPLAY

Inventor(s): DEMARS RYAN [US] ± (DEMARS, Ryan)
Applicant(s): MRI INC [US] ± (Manufacturing Resources International, Inc)
Classification: - international: *F21V29/60; G02F1/1335; H05K7/20*
- cooperative: H05K7/20972
Application number: EP20160752870 20160215 Global Dossier
Priority number(s): US201514624268 20150217 ; WO2016US17973 20160215

Abstract not available for EP3259968 (A1)

(19)



(11) Veröffentlichungsnummer:

(11) Publication number: **EP 3 259 968 A0**

(11) Numéro de publication:

Internationale Anmeldung veröffentlicht durch die
Weltorganisation für geistiges Eigentum unter der Nummer:

WO 2016/133852 (Art. 153(3) EPÜ).

International application published by the World
Intellectual Property Organization under number:

WO 2016/133852 (Art. 153(3) EPC).

Demande internationale publiée par l'Organisation
Mondiale de la Propriété Intellectuelle sous le numéro:

WO 2016/133852 (art. 153(3) CBE).



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
15/789,331	10/20/2017	2649	1600	MAN2241-045P	20	3

CONFIRMATION NO. 2408

FILING RECEIPT



000000093198330

8698
STANDLEY LAW GROUP LLP
6300 Riverside Drive
Dublin, OH 43017

Date Mailed: 11/03/2017

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

Inventor(s)

William Dunn, Alpharetta, GA;
Tim Hubbard, Alpharetta, GA;

Applicant(s)

Manufacturing Resources International, Inc., Alpharetta, GA;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 08698

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a CON of 14/834,034 08/24/2015 PAT 9801305
which is a CON of 14/050,464 10/10/2013 PAT 9119325
which is a CON of 12/641,468 12/18/2009 PAT 8654302
which claims benefit of 61/138,736 12/18/2008
and is a CIP of 12/411,925 03/26/2009 PAT 8854595
which claims benefit of 61/039,454 03/26/2008
and said 12/641,468 12/18/2009
is a CIP of 12/556,029 09/09/2009 PAT 8373841
which claims benefit of 61/095,615 09/09/2008
and said 12/641,468 12/18/2009
is a CIP of 12/234,307 09/19/2008 PAT 8767165
which claims benefit of 61/033,064 03/03/2008
and said 12/641,468 12/18/2009
is a CIP of 12/234,360 09/19/2008
which claims benefit of 61/053,713 05/16/2008
and said 12/641,468 12/18/2009
is a CIP of 12/237,365 09/24/2008 PAT 8879042
which claims benefit of 61/057,599 05/30/2008

page 1 of 4

SEC et al. v. MRI
SEC Exhibit 1031.1946
IPR2023-00254

and said 12/641,468 12/18/2009
is a CIP of 12/235,200 09/22/2008 ABN
which claims benefit of 61/076,126 06/26/2008
and said 12/641,468 12/18/2009
is a CIP of 12/620,330 11/17/2009 PAT 8274622
which claims benefit of 61/115,333 11/17/2008
and said 12/641,468 12/18/2009
is a CIP of 12/556,209 09/09/2009 PAT 8379182
which claims benefit of 61/095,616 09/09/2008

Foreign Applications for which priority is claimed (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see <http://www.uspto.gov> for more information.) - None.
Foreign application information must be provided in an Application Data Sheet in order to constitute a claim to foreign priority. See 37 CFR 1.55 and 1.76.

Permission to Access Application via Priority Document Exchange: Yes

Permission to Access Search Results: Yes

Applicant may provide or rescind an authorization for access using Form PTO/SB/39 or Form PTO/SB/69 as appropriate.

If Required, Foreign Filing License Granted: 11/01/2017

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 15/789,331**

Projected Publication Date: 02/08/2018

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

ELECTRONIC DISPLAY WITH COOLING

Preliminary Class

455

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

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

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

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ

page 2 of 4

in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

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

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

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

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).

SelectUSA

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

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875						Application or Docket Number 15/789,331			
APPLICATION AS FILED - PART I									
(Column 1)		(Column 2)		SMALL ENTITY		OR OTHER THAN SMALL ENTITY			
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA		RATE(\$)	FEE(\$)				
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	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		
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A		N/A			N/A		
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	20	minus 20 =	*			OR	x 80 =		
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	3	minus 3 =	*				x 420 =		
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$310 (\$155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						0.00		
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							0.00		
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.				TOTAL		TOTAL	1600		
APPLICATION AS AMENDED - PART II									
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY		OR OTHER THAN SMALL ENTITY	
AMENDMENT A	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)		RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)	
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	OR	x	=	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	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		TOTAL ADD'L FEE			
AMENDMENT B	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)		RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)	
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	OR	x	=	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	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		TOTAL ADD'L FEE			
* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3. ** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20". *** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3". The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest found in the appropriate box in column 1.									