

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5111273号  
(P5111273)

(45) 発行日 平成25年1月9日 (2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日 (2012.10.19)

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| (51) Int.Cl.           | F I                 |
| HO 1 L 51/50 (2006.01) | HO 5 B 33/14 A      |
| HO 5 B 33/06 (2006.01) | HO 5 B 33/06        |
| GO 9 F 9/00 (2006.01)  | GO 9 F 9/00 3 O 4 B |
| GO 9 F 9/30 (2006.01)  | GO 9 F 9/00 3 5 O Z |
| HO 1 L 27/32 (2006.01) | GO 9 F 9/30 3 6 5 Z |

請求項の数 12 (全 18 頁)

|           |                              |           |                     |
|-----------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-189216 (P2008-189216) | (73) 特許権者 | 502356528           |
| (22) 出願日  | 平成20年7月22日 (2008.7.22)       |           | 株式会社ジャパンディスプレイイースト  |
| (65) 公開番号 | 特開2010-27934 (P2010-27934A)  |           | 千葉県茂原市早野3300番地      |
| (43) 公開日  | 平成22年2月4日 (2010.2.4)         | (73) 特許権者 | 506087819           |
| 審査請求日     | 平成23年5月30日 (2011.5.30)       |           | パナソニック液晶ディスプレイ株式会社  |
|           |                              |           | 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6   |
|           |                              | (74) 代理人  | 110000154           |
|           |                              |           | 特許業務法人はるか国際特許事務所    |
|           |                              | (72) 発明者  | 梶山 憲太               |
|           |                              |           | 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社 |
|           |                              |           | 日立ディスプレイズ内          |
|           |                              | (72) 発明者  | 泉田 健                |
|           |                              |           | 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社 |
|           |                              |           | 日立ディスプレイズ内          |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

信号と電源が供給されることにより2つの導電膜の間に電位差を生じさせて発光する1又は複数の有機EL素子が形成される第1基板と、

前記第1基板の縁部に設けられて、前記2つの導電膜の一方に所定電位を提供するための第1端子と、

前記第1基板の周囲の少なくとも一部を囲って、前記第1端子の周囲の少なくとも一部を覆う金属フレームと、

前記第1端子の少なくとも一部を覆って前記第1基板から前記金属フレームに延伸し、前記金属フレームにおける前記第1端子の周囲を覆う部分において導通することにより、前記金属フレームと前記第1端子とを導通させて、前記第1端子で発生する熱を前記金属フレームに伝える導電性部材と、

を含み、

前記導電性部材は、前記金属フレームに面的に接着されて、

前記導電性部材と前記金属フレームは、前記導電性部材が面的に接着される部分で導通する、

ことを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】

請求項1の有機EL表示装置は、

前記第1基板の縁部に設けられて、前記有機EL素子を発光するための電源又は信号の

少なくとも一方を供給するフレキシブルプリント基板と接続する第 2 端子を含み、

前記第 1 端子は、前記第 1 基板のいずれかの一边の少なくとも一部に添って設けられ、

前記第 2 端子は、前記一边とは異なる一边の少なくとも一部に添って設けられる、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 の有機 E L 表示装置は、

前記第 2 端子は、異方性導電層を介して圧着されることによって前記フレキシブルプリント基板と接続され、

前記第 1 端子は、前記第 2 端子が前記フレキシブルプリント基板と接続される方法とは異なる方法で前記導電性部材と接続される、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 4】

請求項 2 の有機 E L 表示装置は、

前記有機 E L 素子は、前記第 1 基板に複数形成され、

前記第 2 端子は、前記一边と対向する一边に添って設けられ、

前記有機 E L 素子の各々は、前記第 1 端子が設けられている一边の側から供給される所定電位と、前記第 2 端子が設けられている一边の側から供給される前記所定電位とは異なる電位との電位差によって発光する、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 の有機 E L 表示装置は、

前記導電性部材は、前記第 1 基板の縁部に添う方向に対して垂直な方向の長さよりも、前記第 1 基板の縁部に添う方向の長さが長い、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 の有機 E L 表示装置は、

前記有機 E L 素子を封止するように前記第 1 基板に貼り合わされる第 2 基板を含み、

前記金属フレームは、

前記第 1 基板側の周囲の少なくとも一部を囲う第 1 フレームと、

前記第 2 基板側の周囲の少なくとも一部を囲う第 2 フレームと、を含み、

前記第 1 フレームと前記第 2 フレームは、互いに対になって組み立てられる、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

30

【請求項 7】

請求項 6 の有機 E L 表示装置は、

前記導電性部材は、導電テープであって、

前記第 1 フレームと前記第 2 フレームは、組み立てられる際に互いに嵌め合わさる嵌合部をそれぞれ含み、

前記嵌合部は、前記導電テープが延伸する位置とは異なる位置において形成される、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 の有機 E L 表示装置は、

前記金属フレームは、前記第 1 端子が設けられている縁部に隣接するとともに、該縁部における側面の少なくとも一部を露出させるように形成された切り欠き部を含み、

前記導電性部材は、導電テープであって、前記縁部から前記切り欠き部を介して前記金属フレームにおける前記第 1 端子の周囲を覆う部分まで延伸する、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 9】

請求項 1 の有機 E L 表示装置は、

前記導電性部材は、導電性ペーストであって、前記第 1 基板と前記金属フレームとの間に介在する、

50

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 10】

請求項 1 の有機 E L 表示装置は、

前記有機 E L 素子を封止するように前記第 1 基板に貼り合わされる第 2 基板と、

前記第 1 基板又は前記第 2 基板と前記金属フレームとを固定するための接着部材と、を含み、

前記導電性部材は、前記接着部材によって形成された前記第 1 基板又は前記第 2 基板と前記金属フレームとの隙間の少なくとも一部に介在する、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 11】

請求項 1 の有機 E L 表示装置は、

前記金属フレームは、前記第 1 端子の周囲を覆う部分において前記第 1 基板と係合する係合部を含み、

前記導電性部材は、前記第 1 基板と前記係合部との間に介在する、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 12】

請求項 1 の有機 E L 表示装置は、

前記金属フレームは、接地されている、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 素子 (OLED:Organic Light-Emitting Diode) を用いて画素の表示制御を行う有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 表示装置では、各画素の有機 E L 素子の発光層における発光を制御して、その表示制御が行われる。この有機 E L 素子に電子及び正孔を注入するため、カソード電極 (陰極) 及びアノード電極 (陽極) に電位差を発生させて、アノード電極からカソード電極に電流を流すための電源線が有機 E L 表示装置には必要とされている。

【0003】

一般的に有機 E L 表示装置の各有機 E L 素子に電源を提供する電源線は、回路設計に応じて様々に配置される。図 13A 及び図 13B は、有機 E L 表示装置に電源線が設けられている様子の一例を説明するための図である。図 13A では、同図で示すように、有機 E L 表示装置の表示面に添って、上側及び下側の辺の複数個所にフレキシブルプリント (FPC:Flexible Printed Circuits) 基板が設けられており、電源線は、これらのフレキシブルプリント基板のいずれか、もしくは全てを経て供給されることとなる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の有機 E L 表示装置においては、カソード電極からの電子及びアノード電極からの正孔が再結合することによって発光する有機 E L 素子における発光層が主要な熱源となっており、その放熱対策が課題となっている。

【0005】

この熱源に対して、アノード電極及びカソード電極を介して発光層と接続する電源線をフレキシブルプリント基板において太くすることで放熱効率を向上させようとしても、フレキシブルプリント基板はもともと熱伝導率の低い絶縁膜に覆われていることに加えて、設計上の制約もあることから望ましくない。

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みて、放熱効率を向上させた有機 E L 表示装置を提案すること

10

20

30

40

50

を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(1) 上記の課題を解決するために、本発明に係る有機EL表示装置は、信号と電源が供給されることにより2つの導電膜の間に電位差を生じさせて発光する1又は複数の有機EL素子が形成される第1基板と、前記第1基板の縁部に設けられて、前記2つの導電膜の一方に所定電位を提供するための第1端子と、前記第1基板の周囲の少なくとも一部を囲って、前記第1端子の周囲の少なくとも一部を覆う金属フレームと、前記第1端子の少なくとも一部を覆って前記第1基板から前記金属フレームに延伸し、前記金属フレームにおける前記第1端子の周囲を覆う部分において導通することにより、前記金属フレームと前記第1端子とを導通させて、前記第1端子で発生する熱を前記金属フレームに伝える導電性部材と、を含むことを特徴とする。(1)に係る有機EL表示装置によれば、放熱効率を改善できる。

10

【0008】

(2) (1)の有機EL表示装置は、前記第1基板の縁部に設けられて、前記有機EL素子を発光するための電源又は信号の少なくとも一方を供給するフレキシブルプリント基板と接続する第2端子を含み、前記第1端子は、前記第1基板のいずれかの一边の少なくとも一部に添って設けられ、前記第2端子は、前記一边とは異なる一边の少なくとも一部に添って設けられる。(2)に係る有機EL表示装置によれば、第1端子が設けられた一边の非表示面を狭くでき、これによりフレームを狭額縁化できる。

20

【0009】

(3) (2)の有機EL表示装置は、前記第2端子は、異方性導電層を介して圧着されることによって前記フレキシブルプリント基板と接続され、前記第1端子は、前記第2端子が前記フレキシブルプリント基板と接続される方法とは異なる方法で前記導電性部材と接続される。

【0010】

(4) (2)乃至(3)の有機EL表示装置は、前記有機EL素子は、前記第1基板に複数形成され、前記第2端子は、前記一边と対向する一边に添って設けられ、前記有機EL素子の各々は、前記第1端子が設けられている一边の側から供給される所定電位と、前記第2端子が設けられている一边の側から供給される前記所定電位とは異なる電位との電位差によって発光する。(4)に係る有機EL表示装置によれば、各有機EL素子に提供される電位差のばらつきを少なくして輝度むらを抑えることができる。

30

【0011】

(5) (1)乃至(4)の有機EL表示装置は、前記導電性部材は、前記第1基板の縁部に添う方向に対して垂直な方向の長さよりも、前記第1基板の縁部に添う方向の長さが長い。

【0012】

(6) (1)乃至(5)の有機EL表示装置は、前記有機EL素子を封止するように前記第1基板に貼り合わされる第2基板を含み、前記金属フレームは、前記第1基板側の周囲の少なくとも一部を囲う第1フレームと、前記第2基板側の周囲の少なくとも一部を囲う第2フレームと、を含み、前記第1フレームと前記第2フレームは、互いに対になって組み立てられる。

40

【0013】

(7) (6)の有機EL表示装置は、前記導電性部材は、導電テープであって、前記第1フレームと前記第2フレームは、組み立てられる際に互いに嵌め合わさる嵌合部をそれぞれ含み、前記嵌合部は、前記導電テープが延伸する位置とは異なる位置において形成さ

(8) (1)乃至(7)の有機EL表示装置は、前記金属フレームは、前記第1端子が設けられている縁部に隣接するとともに、該縁部における側面の少なくとも一部を露出させるように形成された切り欠き部を含み、前記導電性部材は、導電テープであって、前記縁部から前記切り欠き部を介して前記金属フレームにおける前記第1端子の周囲を覆う部

50

分まで延伸する。

【0014】

(9)(1)乃至(6)の有機EL表示装置は、前記導電性部材は、導電性ペーストであって、前記第1基板と前記金属フレームとの間に介在する、ことを特徴とする有機EL表示装置。

【0015】

(10)(1)乃至(9)の有機EL表示装置は、前記有機EL素子を封止するように前記第1基板に貼り合わされる第2基板と、前記第1基板又は前記第2基板と前記金属フレームとを固定するための接着部材と、を含み、前記導電性部材は、前記接着部材によって形成された前記第1基板又は前記第2基板と前記金属フレームとの隙間の少なくとも一部に介在する。

10

【0016】

(11)(1)乃至(10)の有機EL表示装置は、前記金属フレームは、前記第1端子の周囲を覆う部分において前記第1基板と係合する係合部を含み、前記導電性部材は、前記第1基板と前記係合部との間に介在する。

【0017】

(12)(1)乃至(11)の有機EL表示装置は、前記金属フレームは、接地されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

20

[実施形態1]

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0019】

本発明の一実施形態に係る有機EL表示装置は、有機EL素子が画素毎にマトリクス状に形成されたガラス基板と、当該ガラス基板に貼り合わされることにより有機EL素子を封止する封止基板とを含んで構成されており、表示面が封止基板側に形成されるトップエミッション型となっている。このガラス基板には、薄膜トランジスタ(TFT)が形成されて、薄膜トランジスタによって有機EL素子が駆動されることによって有機EL表示装置の表示制御が行われる。

【0020】

30

図1は、上記の有機EL表示装置のガラス基板SUB1(第1基板)の回路図の一例を示している。同図におけるガラス基板SUB1では、多数の走査信号線GLが互いに等間隔を置いて図中横方向に延びており、また、多数の映像信号線DLが、互いに等間隔を置いて図中縦方向に延びている。ガラス基板SUB1では、これら走査信号線GLと映像信号線DLとにより、碁盤状に並ぶ画素のそれぞれが区画されている。そして、これらに区画される画素領域には、MIS(Metal-Insulator-Semiconductor)構造の薄膜トランジスタTFT1とTFT2、蓄積容量CPR、及び、有機EL素子OLEDが形成されて、有機EL素子に電源を供給する電源線CSLが、映像信号線DLと平行に図中縦方向に延びている。画素領域を区画する各走査信号線GLと各映像信号線DLは、走査線駆動回路GDRと映像線駆動回路DDRにそれぞれ接続されて駆動され、各電源線CSLは電源バスラインCSBLに接続されて電流を提供される。

40

【0021】

図2は、ガラス基板SUB1の画素領域において、薄膜トランジスタTFT1及びTFT2、ポリシリコンPS、アノード電極AD等が構成されている様子の概要を示す平面図である。なお、このアノード電極ADのさらに上側の層には、同図には不図示の発光層及びカソード電極が形成されている。

【0022】

これらの図で示されるように、以上の回路構成では、走査信号線GLにゲート電圧が印加されることにより画素行が選択されて、かつ、映像信号線DLから映像信号が供給されると、薄膜トランジスタTFT1がON状態となって蓄積容量CPRに電荷が蓄積される

50

。そして、蓄積容量 C P R に電荷が蓄積されることにより薄膜トランジスタ T F T 2 が O N 状態となって、電源線 C S L からアノード電極 A D を経て発光層に電流が流れて発光することとなる。

【 0 0 2 3 】

ここで、電源線 C S L から有機 E L 素子に流れる電流の経路について、図 3 及び図 4 を用いてさらに詳しく説明する。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、図 2 に示す I I I - I I I の位置でガラス基板 S U B 1 の画素領域を切断した断面を示す図である。図 3 で示すように、ガラス基板 S U B 1 上に形成された絶縁膜 I S 1 と I S 2 の上側には、反射用アルミ層 R A L、アノード電極 A D、発光層 O L E、カソード電極 C D が積層されている。電源線 C S L からの電流は、まず、薄膜トランジスタ T F T 2 及び配線層 A L を介してアノード電極 A D に提供されて、発光層 O L E を経てカソード電極 C D に流れる。

【 0 0 2 5 】

本実施形態におけるアノード電極 A D 及びカソード電極 C D は、例えば I T O や I Z O 等の透明の金属による導電膜で形成される。アノード電極 A D 及びカソード電極 C D に挟まれた発光層 O L E では、カソード電極 C D からの電子及びアノード電極 A D からの正孔が再結合することにより発光する。そして、発光した光は、反射用アルミ層 R A L に反射されて、或いはそのまま、窒素で気密された気密層 P U 及び封止基板 S U B 2 ( 第 2 基板 ) を経て外部に提供されることとなる。なお、本実施形態では気密層 P U を窒素で気密しているが、この部分は、発光層 O L E による発光を外部に伝達するのであれば、例えば樹脂性の物質等で充填されることとしてもよい。また、アノード電極 A D 及びカソード電極 C D に透明の金属を用いることとしているが、トップエミッション型の有機 E L 表示装置であればアノード電極 A D でアルミニウム等を用いて発光層 O L E における発光を反射させてもよい。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態におけるカソード電極 C D は、有機 E L 表示装置の表示面のほぼ全面にわたる一つの層で形成されており、このカソード電極 C D に電源を供給する第 1 端子 P D 1 が、ガラス基板 S U B 1 の縁部において図 4 に示すように形成されている。ここでガラス基板 S U B 1 の縁部とは、ガラス基板 S U B 1 において有機 E L 表示装置における表示面とはならない部分であって、ガラス基板 S U B 1 の外延を形成する辺の近傍の部分という。図 3 及び図 4 に示すようにカソード電極 C D は、バンク層 B N K 及び絶縁層 I S 2 を経て封止基板 S U B 2 で封止される領域の端付近に到達し、さらに、アルミニウムで形成されたパッド配線層 A L によって、封止基板 S U B 2 の外側にある第 1 端子 P D 1 と導通する。なお、第 1 端子 P D 1 及びカソードコンタクト C C は、パッド配線層 A L の酸化を防止するために、アルミニウムとは異なる金属であって、アノード電極 A D と同様に例えば I T O 等の金属で形成される。また、封止基板 S U B 2 は、外気等からガラス基板 S U B 1 に形成された有機 E L 素子を封止するように、シール材 S E を用いてガラス基板 S U B 1 に貼り合わされている。

【 0 0 2 7 】

図 4 の第 1 端子 P D 1 は、ガラス基板 S U B 1 の縁部において、図 5 A 又は図 5 B における導電テープ C T が設けられる位置に露出するように形成される。ガラス基板 S U B 1 における縁部の表面に露出した第 1 端子 P D 1 は、図 5 A 及び図 5 B で示すような導電テープ C T によって覆われる。そして、導電テープ C T は、封止基板 S U B 2 が貼りあわされたガラス基板 S U B 1 の周囲を囲う導電性のフレーム F L と、第 1 端子 P D 1 の周囲を覆う部分において導通し、第 1 端子 P D 1 とフレーム F L ( F L 1、F L 2 ) とが導通することとなる。こうして第 1 端子 P D 1 及び導電テープ C T を介して、接地されているフレーム F L とカソード電極 C D とが導通し、カソード電極 C D からフレーム F L に電流が流れることとなる。また、フレーム F L が接地されることにより、第 1 端子 P D 1 からはカソード電極 C D に所定の電位が提供されることとなる。そして、発光層 O L E で発生し

10

20

30

40

50

た熱は、カソード電極ＣＤ及びパッド配線層ＡＬを経て第１端子ＰＤ１に伝達し、第１端子ＰＤ１で発生する熱は導電テープＣＴを介してフレームＦＬに伝達されて放熱される。なお、導電テープＣＴは、第１端子ＰＤ１と導通すればよいので、各第１端子ＰＤ１の少なくとも一部を覆えばよい。

【００２８】

以上では、発光層ＯＬＥを発光させる電源線ＣＳＬからフレームＦＬに流れる電流について説明したが、以下においては、本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置のガラス基板ＳＵＢ１の有機ＥＬ素子に、電源を提供する構成について詳細に説明する。

【００２９】

図５Ａは、本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の平面図である。図５Ａで示すように、導電テープＣＴがガラス基板ＳＵＢ１の上側の辺に設けられて、ドライバＤＲが実装されたフレキシブルプリント基板ＦＰＣが、ガラス基板ＳＵＢ１の下側の辺で接続されている。また、フレームＦＬは、例えば金属のような、放熱性のよい導電性の材料で形成されて、ガラス基板ＳＵＢ１のいずれかの側で表示面ＤＰを形成するように、封止基板ＳＵＢ２が貼り合わされたガラス基板ＳＵＢ１の周囲の少なくとも一部を囲んでいる。また、フレームＦＬは、非表示面となるガラス基板ＳＵＢ１の縁部の少なくとも一部を覆い、ガラス基板ＳＵＢ１においてフレキシブルプリント基板ＦＰＣが接続する部分や第１端子ＰＤ１が形成されている縁部の周囲の少なくとも一部がフレームＦＬで覆われることとなる。

【００３０】

導電テープＣＴは、例えば、金属箔層と導電性粘着材層によって構成される導電性部材である。金属箔層には、銅、アルミニウム、ニッケル等の金属が用いられ、導電性粘着材層では、粘着性の物質に銅や金などの導電性の金属等の粉末を添加したものが用いられる。この導電性粘着材層は、ガラス基板ＳＵＢ１とフレームＦＬとを接着する状態に応じて、導電テープの片面の一部に形成されてもよいし両面に形成されてもよい。導電テープＣＴは、第１端子ＰＤ１の少なくとも一部を覆いつつ、接地されることにより一定の電位に維持されているフレームＦＬまで延伸してこれらを導通させて、カソード電極ＣＤに所定の電位を提供する。なお、本実施形態では導電性部材を、導電テープＣＴとしているが、例えば銀ペースト等の導電性ペーストであってもよいし、形状が一定に維持されている導電性の部品等であってもよい。

【００３１】

一方、それぞれのフレキシブルプリント基板ＦＰＣは、電源バスラインＣＳＢＬを含んでおり、カソード電極ＣＤに提供される所定の電位よりも高い電位が、この電源バスラインＣＳＢＬから電源線ＣＳＬを経てアノード電極ＡＤに提供される。これにより、アノード電極ＡＤとカソード電極ＣＤとの間で電位差が発生することとなり、発生した電位差によって、電子が負側から正側に、正孔が正側から負側に流れて発光層ＯＬＥで再結合して発光する。

【００３２】

図５Ｂは、図５Ａに示すＸ－Ｘの断面図である。図５Ｂで示すように、フレームＦＬは、ガラス基板ＳＵＢ１側の周囲を囲う第１フレームＦＬ１と、封止基板ＳＵＢ２側の周囲を囲う第２フレームＦＬ２によって構成される。この第１フレームＦＬ１と第２フレームＦＬ２には、１又は複数の嵌合部が形成され、各嵌合部が嵌め合わさることによって互いに対になって組み立てられるが、例えば、接着剤によって接着されて互いに対になって組み立てられてもよい。また、導電テープＣＴは、図５Ｂで示すように、ガラス基板ＳＵＢ１から第１フレームＦＬ１と第２フレームＦＬ２の接合部を介して、各フレームにおけるガラス基板ＳＵＢ１又は封止基板ＳＵＢ２と面している側（内側）と反対側（外側）の表面まで延伸して、第１端子ＰＤ１に接地電位を提供する。この際、導電テープＣＴが延伸する部分に、第１フレームＦＬ１による突出が存在すると、導電テープＣＴが貼着される際に破損することとなる。従って、ガラス基板ＳＵＢ１の縁部に対して第１フレームＦＬ１が突出しないように形成されるのが望ましい。具体的には、その製造誤差をも考慮して、第１フレームＦＬ１が、第１端子ＰＤ１が形成されているガラス基板ＳＵＢ１の縁部と

隣接する部分を、当該縁部の側面の少なくとも一部が露出するように形成する。これにより、当該露出部分に導電テープＣＴが貼着される場合に、第１フレームＦＬ１の突出がないために導電テープＣＴの破損を防ぐことができる。

【００３３】

また、図５Ｃは、ボトムエミッション型の有機ＥＬ表示装置の場合の図５ＡにおけるＸ－Ｘ断面図を示す図である。ボトムエミッション型では、同図で示すように、表示面ＤＰがガラス基板ＳＵＢ１の周囲を囲う第１フレームＦＬ１側に形成されている。ここで、図５Ｂ及び図５Ｃにおいては、表示面ＤＰの反対側のフレームが接地されて、導電テープＣＴが接地されているフレームの外側の表面に延伸しているが、第１フレームＦＬ１と第２フレームＦＬ２が導通している場合には、いずれのフレームが接地されてもよいし、導電テープＣＴもいずれのフレームの外側の表面に延伸してもよいことはいうまでもない。

10

【００３４】

ここで、ガラス基板ＳＵＢ１に形成された端子ＴＥにフレキシブルプリント基板ＦＰＣが接続される工程の様子と、第１端子ＰＤ１が導電性部材に覆われてフレームＦＬと接続する工程の様子について説明する。

【００３５】

図６Ａは、有機ＥＬ表示装置におけるガラス基板ＳＵＢ１に形成されて、電源線ＣＳＬや映像信号線ＤＬ等とフレキシブルプリント基板ＦＰＣに形成された電子回路とを接続させる第２端子ＴＥの様子を示す図である。同図に示すように、本実施形態における有機ＥＬ表示装置では、第２端子ＴＥの群が３箇所の部分に形成されて、ガラス基板ＳＵＢ１の一辺に添ってこれらが設けられている。フレキシブルプリント基板ＦＰＣをガラス基板ＳＵＢ１に圧着して接続する際には、熱硬化性のエポキシ樹脂の中に導電性粒子を分散させた封止樹脂で形成される異方性導電層ＡＣＦが、ガラス基板ＳＵＢ１の縁部に第２端子ＴＥを覆うように設けられる。そして、図６Ｂで示すようにフレキシブルプリント基板ＦＰＣは、ガラス基板ＳＵＢ１上で位置決めされて、異方性導電層ＡＣＦを介して、圧着ヘッドＰＨにより圧着される。ここで、フレキシブルプリント基板ＦＰＣをガラス基板ＳＵＢ１に圧着する際には、ガラス基板ＳＵＢ１の破損を防止するために、圧着マージンとして余分なスペースを必要としている。フレキシブルプリント基板ＦＰＣの圧着後は、第１のフレームＦＬ１及び第２のフレームＦＬ２が、それぞれガラス基板ＳＵＢ１及び封止基板ＳＵＢ２の周囲の少なくとも一部を囲うように設けられることとなる。

20

30

【００３６】

図７Ａは、有機ＥＬ表示装置におけるガラス基板ＳＵＢ１に形成された第１端子ＰＤ１の様子を示す図である。同図に示すように、本実施形態における有機ＥＬ表示装置では、第１端子ＰＤ１群が３箇所に形成されて、ガラス基板ＳＵＢ１の一辺に添ってこれらが設けられている。図７Ｂで示すように、封止基板ＳＵＢ２が貼り合わされたガラス基板ＳＵＢ１を第１フレームＦＬ１の内側に配設した後に、導電テープＣＴを、各第１端子ＰＤ１を覆いつつ第１フレームＦＬ１に延伸するように貼着して、これらを導通させる。そして、導電テープを貼着した後に、第１フレームＦＬ１の嵌合部に、第２フレームＦＬ２の嵌合部を嵌合させることにより、有機ＥＬ表示装置が組み立てられることとなる。またこの際、図８Ａに示すように、導電テープＣＴが延伸する位置に応じて、切り欠きＣＯを第１フレームＦＬ１に形成して、導電テープＣＴを延伸しやすくしてもよい。この場合に、導電テープＣＴが延伸する位置に、ガラス基板ＳＵＢ１の縁部に対して第１フレームＦＬ１が高く形成されてわずかに突出していれば、導電テープＣＴが傷つきやすくなる。したがって、第１フレームＦＬ１の製造誤差を考慮して、図８Ａで示すように、ガラス基板ＳＵＢ１の縁部の平面よりも切り欠き部ＣＯが深くなるように形成するのが望ましい。従ってこの場合には、当該縁部における側面の少なくとも一部が露出することとなる。導電テープＣＴは、図８Ｂで示すように、切り欠き部ＣＯによって形成される露出部分を経て、第１フレームＦＬ１における第１端子の周囲を覆う部分まで延伸する。

40

【００３７】

また、第１フレームＦＬ１と第２フレームＦＬ２の嵌合部は、導電テープＣＴに傷を

50

生させるのを防止するため、導電テープが延伸する位置である切り欠きＣＯとは異なる位置に形成する。

【００３８】

以上説明したように、フレキシブルプリント基板ＦＰＣをガラス基板ＳＵＢ１に接続する場合には、異方性導電層ＡＣＦを伴って圧着されるために、ガラス基板ＳＵＢ１の縁部に設けられた第２端子ＴＥに対してさらに余分なスペースを確保する必要がある。このため、フレキシブルプリント基板ＦＰＣと接続する第２端子ＴＥが、第１端子ＰＤ１が形成されているガラス基板ＳＵＢ１の辺とは異なる辺に設けられることで、第１端子ＰＤ１が設けられた辺が必要とする縁部のスペースが少なくなるので、第１端子ＰＤ１が設けられている辺の非表示領域を狭くして狭額縁化できる。

10

【００３９】

そしてさらに、異方性導電層ＡＣＦを介して第２端子ＴＥに接続されるフレキシブルプリント基板ＦＰＣと、カソード電極ＣＤに所定の電位を提供する第１端子ＰＤ１が、ガラス基板ＳＵＢ１におけるそれぞれ対向する辺に添って形成されるのが望ましい。図９に示すように、表示面ＤＰの略全面に渡って形成されているカソード電極ＣＤでは、表示面ＤＰの上側の辺に添って形成されている第１端子ＰＤ１と接続するカソードコンタクトＣＣから表示面の下側の辺に向かって電子が流れるに従って、カソード電極ＣＤ自体の抵抗によって電位の上昇が発生することとなる。一方、表示面ＤＰの下側のフレキシブルプリント基板ＦＰＣに設けられている電源バスラインＣＳＢＬから表示面ＤＰの上側の辺に向かって電流が流れる電源線ＣＳＬにおいても、電源線ＣＳＬ自体の抵抗により電位の降下が発生する。このように、ガラス基板ＳＵＢ１の第１端子ＰＤ１が設けられている一辺の側から、第２端子ＴＥが設けられている対辺の側の方向にカソード電極が伸びるように形成されて所定の電位を有機ＥＬ素子に提供し、かつ、第２端子ＴＥが設けられている一辺の側から、第１端子ＰＤ１が設けられている対辺の側の方向に電源線ＣＳＬが伸びるように形成されて所定の電位と異なる電位を有機ＥＬ素子に提供する。このようにして、カソード電極ＣＤにおける電位の上昇と、電源線ＣＳＬにおける電位の降下を相殺して、表示面において発生する輝度むらを抑制できる。

20

【００４０】

また、導電テープＣＴ等の導電性部材は、例えば図８Ｂで示されるように、ガラス基板ＳＵＢ１の縁部に添う方向に対して垂直な方向の長さよりも、ガラス基板ＳＵＢ１の縁部に添う方向の長さを長くするのが好適である。縁部に設けられた第１端子ＰＤ１からフレームＦＬに延伸する方向の長さを、縁部に添う方向の長さよりも短くすることで、導電テープＣＴ自体で効率よく放熱しつつ、フレームＦＬと広い面積で接続することにより第１端子ＰＤ１で発生する熱を効率よく伝達できる。フレキシブルプリント基板ＦＰＣと導電テープＣＴとを、ガラス基板ＳＵＢ１の異なる辺に設けることで、導電テープＣＴをガラス基板ＳＵＢ１の一辺に渡って貼り着けてもよい。

30

[実施形態２]

【００４１】

実施形態２では、導電性部材として導電性ペーストを用いているが、これ以外の点では実施の形態１とほぼ同様である。ここで導電性ペーストは、銀等の金属粉末粒子と、ガラスの粉末や合成樹脂等とを混合させて形成される粘性体であって、焼成等することにより固まらせることができる導電性の部材のことをいう。実施形態２においては、導電性ペーストとして銀ペーストを用いている。

40

【００４２】

図１０Ａは、銀ペーストＡＧを用いたトップエミッション型の有機ＥＬ表示装置の断面図であり、図１０Ｂは、銀ペーストＡＧを用いたボトムエミッション型の有機ＥＬ表示装置の断面図である。ガラス基板ＳＵＢ１等とフレームＦＬとの組み立ては、図１０Ｃに示すように、第１フレームＦＬ１と、第１フレームＦＬ１に配設されたガラス基板ＳＵＢ１との間に銀ペーストＡＧを塗り着けることにより第１フレームＦＬ１まで銀ペーストＡＧを延伸させて、焼成等して固着させた後に、第２フレームＦＬ２が第１フレームＦＬ１に

50

嵌合させることにより行われる。

〔実施形態 3〕

【0043】

実施形態 3 では、有機 EL 表示装置の表示面 DP の反対側に接着部材を設けて、封止基板 SUB 2 が貼り合わされたガラス基板 SUB 1 をフレーム FL に固定し、接着部材によって形成される隙間に介在するように導電性部材を設けている点で上記の各実施形態とは異なっているが、これ以外の点ではほぼ同様である。

【0044】

図 11A は、接着部材によって生じた隙間に導電テープを介在させたトップエミッション型の有機 EL 表示装置の断面図であり、接着部材として、樹脂性のシート部材に粘着材がコーティングされた接着シート ST を用いている。また、図 11B は、図 11A と同様のボトムエミッション型である有機 EL 表示装置の断面図を示している。図 11A 及び図 11B では、導電性部材として導電テープ CT が用いられているが、銀ペースト等の他の部材を接着シート ST によって形成される隙間に介在させて、ガラス基板 SUB 1 の縁部に形成された第 1 端子 PD 1 と第 1 フレーム FL 1 又は第 2 フレーム FL 2 と導通させてもよい。

〔実施形態 4〕

【0045】

実施の形態 4 では、フレーム FL の第 1 端子 PD 1 の周囲を覆う部分に係合部が設けられて、ガラス基板 SUB 1 の縁部と係合している。そしてこの係合部と第 1 端子 PD 1 との間に導電性部材が介在している点で、上記の各実施形態とは異なっているが、これ以外の点ではほぼ同様である。

【0046】

図 12A は、第 2 フレーム FL 2 に設けられた係合部 EN が、ガラス基板 SUB 1 において第 1 端子 PD 1 が設けられている縁部と係合しているトップエミッション型の有機 EL 表示装置の断面図である。また、図 12B は、図 12A と同様のボトムエミッション型の有機 EL 表示装置の断面図を示している。第 2 フレーム FL 2 は、ガラス基板 SUB 1 における第 1 端子 PD 1 が形成されている縁部と略接触しつつ、該縁部に添って延伸する平面部を形成し、この平面部を係合部 EN としている。図 12A 及び図 12B では、導電性部材として導電テープ CT が用いられているが、銀ペースト等の他の部材を第 2 フレーム FL 2 の係合部 EN と第 1 端子 PD 1 との間に介在させて、第 1 端子 PD 1 と第 2 フレーム FL 2 とを導通させてもよい。

【0047】

なお、上記の各実施形態においては、第 1 フレーム FL 1 及び第 2 フレーム FL 2 が対になって組み立てられることによりフレーム FL が形成されることとしているが、1つの部材によってフレーム FL が形成されることとしてもよいし、3以上の部材によってフレーム FL が組み立てられることとしてもよい。ここで、例えばフレーム FL が1つの箱状の部材によって形成される場合には、フレーム FL に挿入されて配設されるガラス基板 SUB 1 等に、導電性部材を導入するための導入部が設けられていることが望ましい。この導入部は、フレーム FL における第 1 端子 PD 1 の周囲を覆う部分に、導電テープや導電ペーストを延伸しやすく導電性部材に応じて設けられる。

【0048】

なお、上記の各実施形態では、カソード電極 CD の下側の層にアノード電極 AD が形成されていることとしているが、いずれの電極が上側の層に形成されてもよい。また、上記の各実施形態では、カソード電極 CD が画素毎に区画されずに表示面の略全面に形成されており、アノード電極 AD が画素毎に形成されていることとしているが、いずれも画素毎に形成されてもよいし、画素毎に区画されずに表示面の略全面にわたって形成されてもよい。

【0049】

なお、上記の各実施形態では、有機 EL 素子が形成される基板をガラス基板 SUB 1 と

10

20

30

40

50

しているが、石英等の他の材質の基板でもよい。また、上記の各実施形態では、フレーム F L が接地されていることとしているが、接地されずに一定の電位に維持させることとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】有機 E L 表示装置において有機 E L 素子が形成されるガラス基板の回路図の一例である。

【図 2】ガラス基板の画素領域の様子の概要を示す平面図である。

【図 3】図 2 の I I I - I I I 切断面における断面図である。

【図 4】ガラス基板の縁部付近において第 1 端子が形成されている様子を示す図である。

10

【図 5 A】実施の形態 1 に係る有機 E L 表示装置の平面図である。

【図 5 B】トップエミッション型の有機 E L 表示装置の図 5 A の X - X 切断面における断面図である。

【図 5 C】ボトムエミッション型の有機 E L 表示装置の図 5 A の X - X 切断面における断面図である。

【図 6 A】フレキシブルプリント基板が接続される第 2 端子の様子を示す図である。

【図 6 B】フレキシブルプリント基板が異方性導電層を介して圧着される様子を概念的に示す図である。

【図 7 A】ガラス基板の縁部に第 1 端子が形成されている様子を示す図である。

【図 7 B】第 1 端子を覆うように、導電テープが延伸する様子を示す図である。

20

【図 8 A】フレームにおいて切り欠き部が設けられている様子を示す図である。

【図 8 B】フレームに設けられた切り欠き部に、導電テープが延伸する様子を示す図である。

【図 9】カソード電極から提供される電位の降下と、アノード電極から提供される電位の上昇とが相殺される様子を概念的に説明する図である。

【図 1 0 A】実施の形態 2 に係るトップエミッション型の有機 E L 表示装置の断面図を示す図である。

【図 1 0 B】実施の形態 2 に係るボトムエミッション型の有機 E L 表示装置の断面図を示す図である。

【図 1 0 C】第 1 端子を覆うように、銀ペーストが延伸する様子を示す図である。

30

【図 1 1 A】実施の形態 3 に係るトップエミッション型の有機 E L 表示装置の断面図を示す図である。

【図 1 1 B】実施の形態 3 に係るボトムエミッション型の有機 E L 表示装置の断面図を示す図である。

【図 1 2 A】実施の形態 4 に係るトップエミッション型の有機 E L 表示装置の断面図を示す図である。

【図 1 2 B】実施の形態 4 に係るボトムエミッション型の有機 E L 表示装置の断面図を示す図である。

【図 1 3 A】有機 E L 表示装置の縁部にフレキシブルプリント基板が設けられている様子を示す図である。

40

【図 1 3 B】図 1 3 A の Y - Y 切断面における断面図である。

【符号の説明】

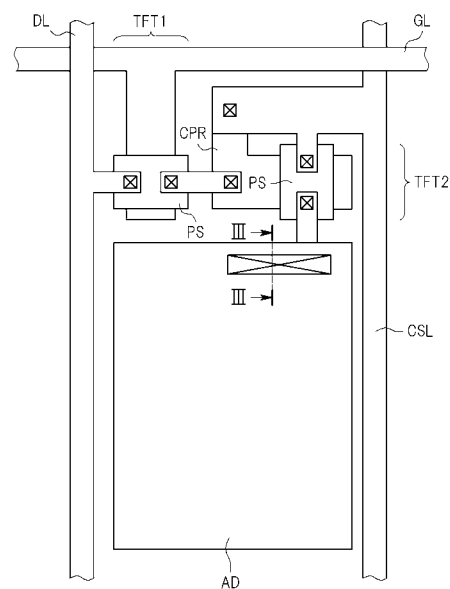
【 0 0 5 1 】

T F T 1 , T F T 2 薄膜トランジスタ、O L E D 有機 E L 素子、C P R 蓄積容量、G L 走査信号線、D L 映像信号線、C S L 電源線、C S B L 電源バスライン、G D R 走査線駆動回路、D D R 映像線駆動回路、P S ポリシリコン、S U B 1 ガラス基板、S U B 2 封止基板、A D アノード電極、C D カソード電極、O L E 発光層、I S 1 , I S 2 絶縁膜、A L 配線層、パッド配線層 B N K バンク層、P U 気密層、C C カソードコンタクト、P D 1 第 1 端子、S E シール材、D P 表示面、F L フレーム、F L 1 第 1 フレーム、F L 2 第 2 フレーム、F P C フレキシ

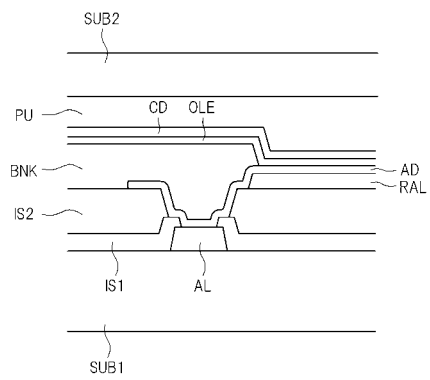
50

ブルプリント基板、DR ドライバ、CT 導電テープ、TE 第2端子、ACF 異方性導電層、PH 圧着ヘッド、CO 切り欠き部、AG 銀ペースト、ST 接着シート、EN 係合部。

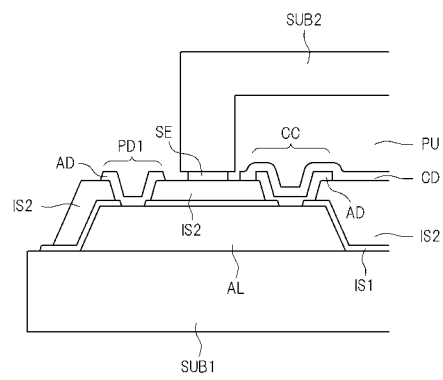
【圖 2】



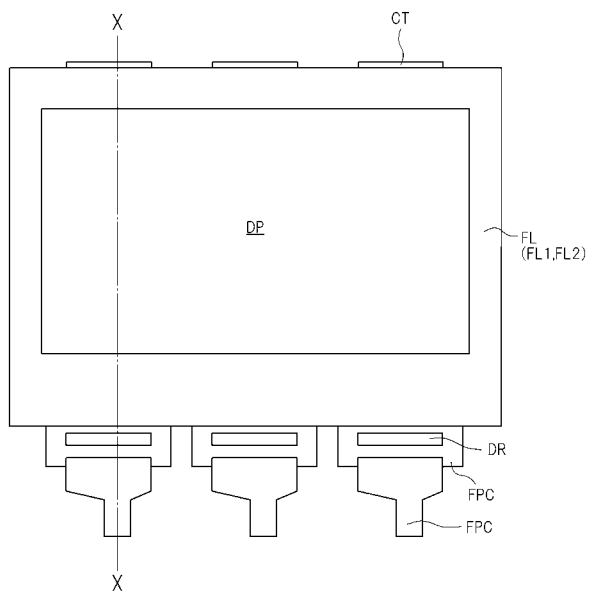
【図 3】



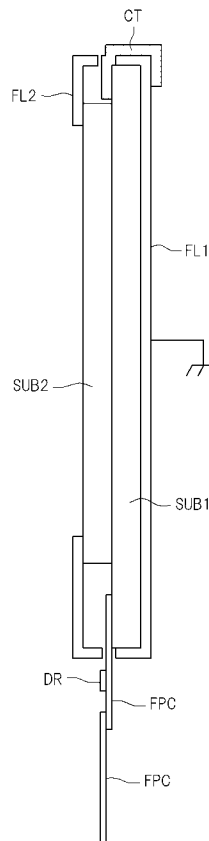
【図 4】



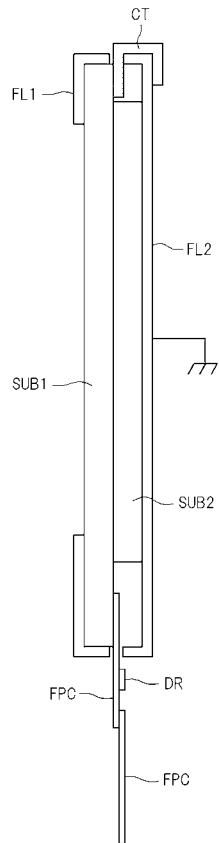
【図 5 A】



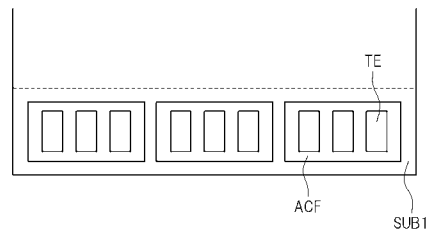
【図 5 B】



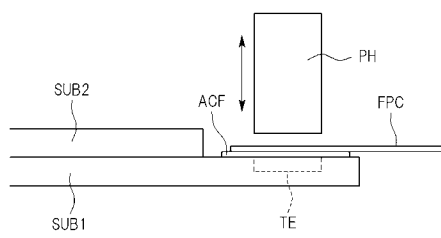
【図 5 C】



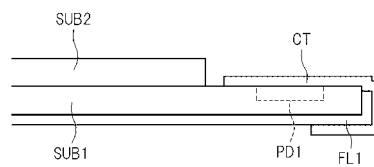
【図 6 A】



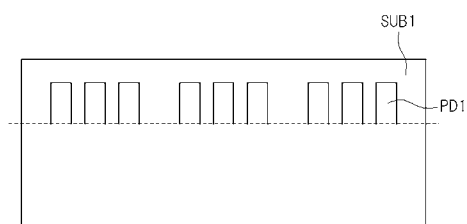
【図 6 B】



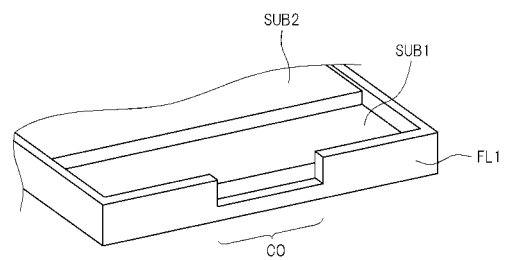
【図 7 B】



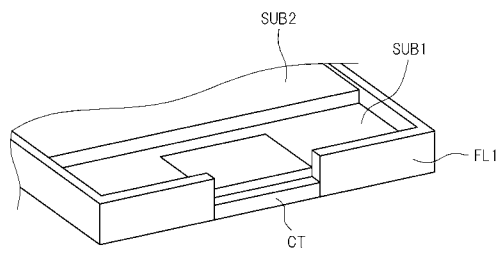
【図 7 A】



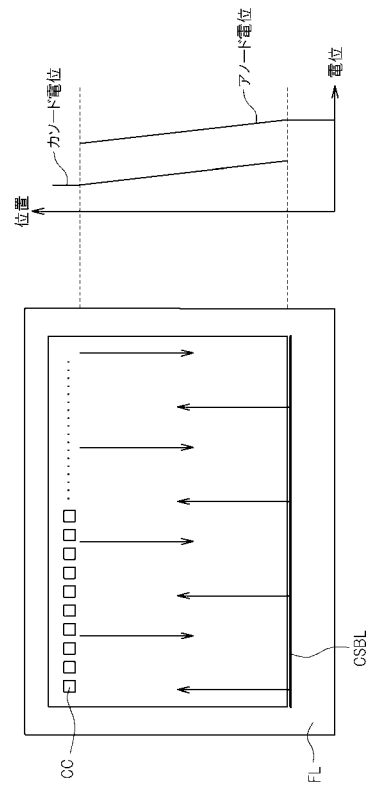
【図 8 A】



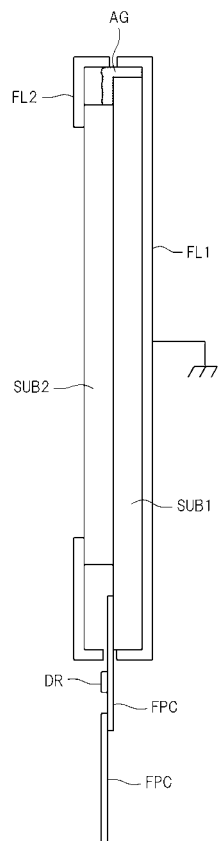
【図 8 B】



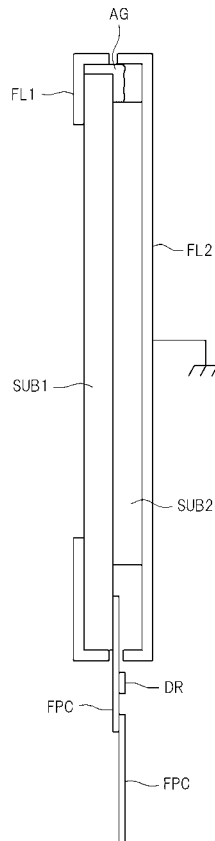
【図 9】



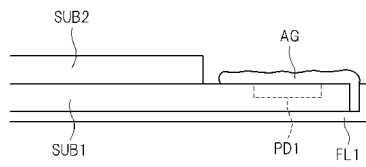
【図 10 A】



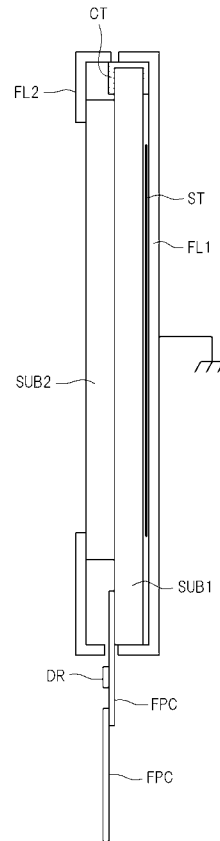
【図 10 B】



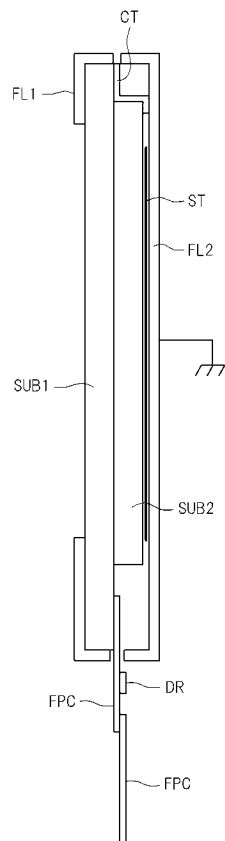
【図 10 C】



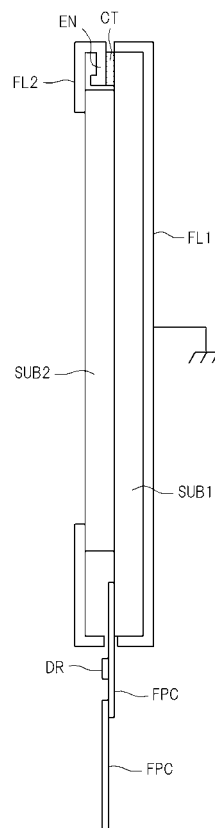
【図 11 A】



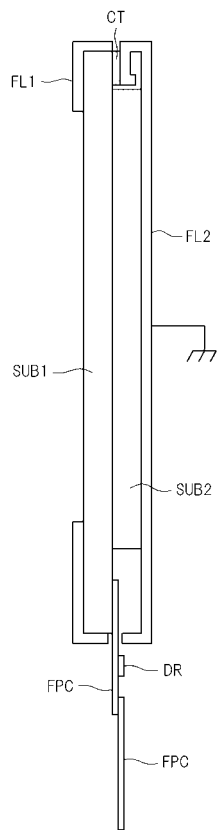
【図 11 B】



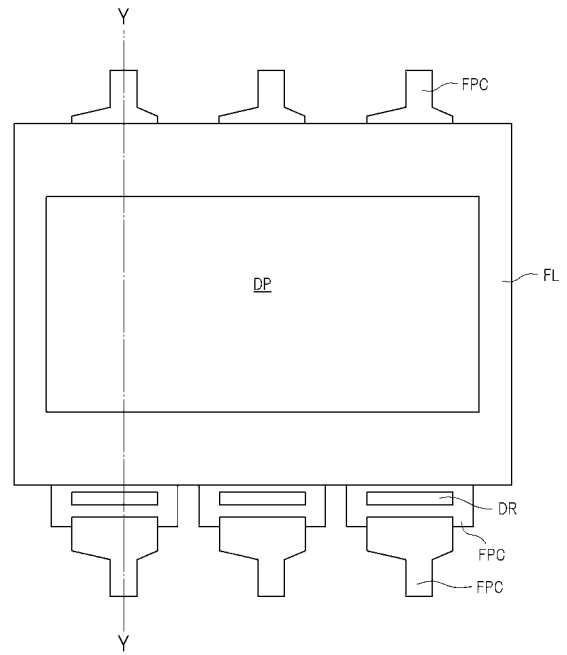
【図 12 A】



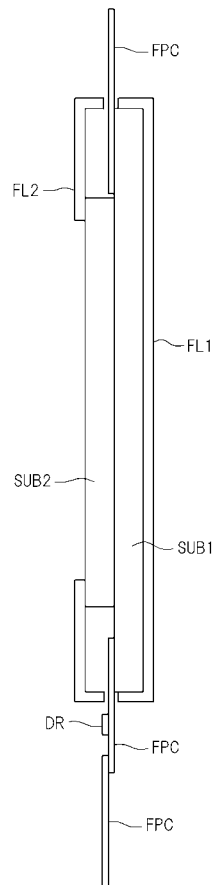
【図 1 2 B】



【図 1 3 A】



【図 1 3 B】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中村 則裕  
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

審査官 川村 大輔

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 7 5 8 7 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6

|                |                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机EL表示装置                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5111273B2</a>                                                                                                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2013-01-09 |
| 申请号            | JP2008189216                                                                                                                                                                                                                 | 申请日     | 2008-07-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社日立制作所                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 日立显示器有限公司                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 有限公司日本东显示器<br>松下液晶显示器有限公司                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| [标]发明人         | 梶山憲太<br>泉田健<br>中村則裕                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 发明人            | 梶山 憲太<br>泉田 健<br>中村 則裕                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/50 H05B33/06 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32                                                                                                                                                                              |         |            |
| FI分类号          | H05B33/14.A H05B33/06 G09F9/00.304.B G09F9/00.350.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32                                                                                                                                    |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC24 3K107/CC33 3K107/CC43 3K107/DD38 3K107/DD47Z 3K107/EE62 3K107/EE63 3K107/FF15 5C094/AA35 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DB02 5C094/FB12 5G435/AA12 5G435/BB05 5G435/EE02 5G435/EE47 5G435/HH12 |         |            |
| 审查员(译)         | 河村大辅                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 其他公开文献         | JP2010027934A                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                    |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够提高热辐射效率的有机EL显示装置。

ŽSOLUTION：有机EL显示装置包括：第一基板SUB1，当提供信号和电源时，在其上形成一个或多个有机EL元件以通过在两个导电膜之间产生电位差来发光；第一端子，形成在第一基板SUB1的边缘部分上，以向两个导电膜中的一个提供预定电位；金属框架FL（FL1，FL2）围绕第一基板SUB1的周边的至少一部分并覆盖第一端子的周边的至少一部分；导电构件CT，从第一基板SUB1延伸到金属框架FL，同时覆盖第一端子的至少一部分，并且在金属框架FL中围绕第一端子的周边的部分上导电，以电连接金属框架FL到第一端子并将在第一端子中产生的热传递到金属框架FL。Ž

【图 1】

