

(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2003 - 151764

(P2003 - 151764A)

(43)公開日 平成15年5月23日(2003.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
H 0 5 B 33/06		H 0 5 B 33/06	3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/00	338	G 0 9 F 9/00	5 C 0 9 4
	9/30	330	5 G 4 3 5
	365	365	Z
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001 - 351016(P2001 - 351016)

(22)出願日 平成13年11月16日(2001.11.16)

(71)出願人 000221926

東北パイオニア株式会社

山形県天童市大字久野本字日光1105番地

(72)発明者 塩島 有紀

山形県米沢市八幡原四丁目3146番地7 東北

パイオニア株式会社米沢工場内

(74)代理人 100101878

弁理士 木下 茂

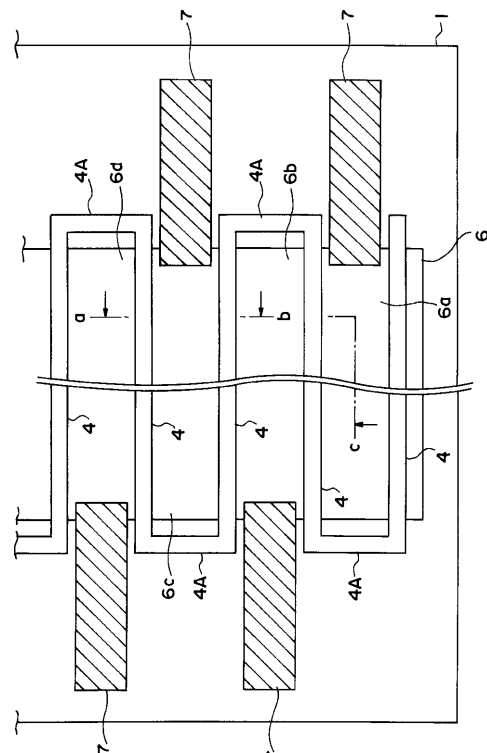
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 E Lディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】 基板に対して引き出しパッド部を成膜する場合におけるずれの許容量を大幅に大きくすることができるE Lディスプレイ装置を提供すること。

【解決手段】 ガラス基板1上には、ITOによる陽極線をストライプ状に形成した後、蛇行状になされた隔壁4, 4Aが前記基板上に突出して形成される。続いて、E L材料層ならびに金属層6が、例えば蒸着手段により順に成膜され、これにより金属層6は前記隔壁4により分断されて、ストライプ状の陰極線6a, 6b, 6cが形成される。最後に陰極線に導通する引き出しパッド部7が形成されるが、各陰極線に対する引き出しパッド部7の形成位置にずれが発生して、引き出しパッド部7が隣接する陰極線に跨がるように成膜されても、蛇行状に形成された隔壁4, 4Aによって分断され、隣接する陰極線間の短絡を防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に配置されストライプ状になされた複数の第 1 電極線と、前記第 1 電極線と交差する方向に伸長し前記基板上に突出して形成された複数の隔壁と、少なくとも前記各隔壁間に成膜された E L 材料層と、前記 E L 材料層上に積層され複数の前記隔壁の間において前記第 1 電極線と交差する方向に伸長する複数の第 2 電極線とが備えられた E L ディスプレイ装置であって、

前記各隔壁は、その一端部側および他端部側において、隣接する隔壁が同様の隔壁によって交互に連結されて蛇行状に形成されると共に、前記一端部側および他端部側において連結する隔壁が形成されない位置において、前記第 2 電極線に導通する引き出しパッド部が前記基板の端部に交互に形成されてなる E L ディスプレイ装置。

【請求項 2】 前記基板上に突出して形成された蛇行状の隔壁にはオーバーハング部が形成され、隔壁の長手方向に直交する断面形状がほぼ逆等脚台形を形成してなる請求項 1 に記載の E L ディスプレイ装置。

【請求項 3】 前記基板ならびに複数の第 1 電極線が、光透過性の素材により構成された請求項 1 または請求項 2 に記載の E L ディスプレイ装置。

【請求項 4】 前記 E L 材料層に、有機化合物材料を含む請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の E L ディスプレイ装置。

【請求項 5】 前記第 2 電極線に導通する引き出しパッド部が、蒸着手段によって基板の端部に形成されてなる請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の E L ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、E L (エレクトロルミネッセンス) 材料、特に有機 E L 材料の薄膜からなる発光層を備えた E L ディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイに代わる高品質表示および薄型化が可能な自発光型のディスプレイとして、有機 E L ディスプレイが一部において実用化されている。これは、E L ディスプレイに用いられる発光層に、良好な発光特性を期待することができる有機化合物を使用することによって、実用に耐え得る高効率化および長寿命化が進んだことが背景にある。

【0003】前記した有機 E L ディスプレイは、有機 E L 発光層を挟んで複数本の第 1 電極線と、複数本の第 2 電極線とが互いに交差 (直交) するようにして基板上に積層された構成になされている。そして、前記した E L ディスプレイを構成する表示パネルに対して駆動信号を供給するために、E L 表示パネルの各電極線に対応して引き出しパッド部が形成される。この引き出しパッド部に対して F P C (フレキシブル回路基板) が、例えば熱

圧着等の方法により電氣的に接続され、当該 F P C を介してドライブ回路からの駆動信号が表示パネルに対して供給されるように構成される。

【0004】ところで、前記した有機 E L ディスプレイ装置は、一般的にガラス等の光透過性の基板上に、同じく光透過性の素材である I T O (インジウム錫酸化物) 等による透明の第 1 電極がストライプ状に形成される。そして、前記第 1 電極線と交差する方向に複数の電気絶縁性の隔壁を突出して形成し、各隔壁間に有機 E L 材料層を成膜し、さらに隔壁の間における有機 E L 材料層の上に金属製の第 2 電極線を成膜するようになされる。この場合、一般的には前記第 1 電極線が陽極線を構成し、第 2 電極線が陰極線を構成する。

【0005】前記した構成の E L ディスプレイ装置においては、複数の電気絶縁性の隔壁を予め突出して形成しておくことにより、この上に有機 E L 材料を蒸着し、さらに第 2 電極線が形成されることになる金属素材を、例えば抵抗加熱蒸着法を用いて順に蒸着させることで、突出された前記隔壁を介して陰極線としての第 2 電極線が機械的にまた電氣的にセパレートされて隔壁の間にストライプ状に形成される。したがって、前記隔壁は陰極隔壁とも呼ばれている。

【0006】前記のようにして構成されたディスプレイパネルには、前記電極線の端部において、蒸着マスクを用いて引き出しパッド部が蒸着され、この引き出しパッド部を利用して前記した F P C が例えば熱圧着等の方法により電氣的に接続される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、電極線の端部に引き出しパッド部を蒸着するに際しては、前記したように蒸着マスクを利用することになるが、この場合、基板に対する蒸着マスクのずれや、いわゆる蒸着ボケが発生した場合には、蒸着される引き出しパッド部が相互に隣接する 2 本の電極線に跨がって成膜されることがあり、これにより引き出しパッド部を介して 2 本の電極線が電氣的に短絡状態になるという問題が発生し得る。

【0008】図 5 は、その様子を示したものであり、ディスプレイパネルの隅角端部を拡大して示したものである。そして、図 5 (A) は正常な状態を、また図 5 (B) は蒸着マスクのずれにより、引き出しパッド部を介して 2 本の電極線が短絡状態になされた場合を示している。この図 5 における符号 1 はガラス基板を示しており、また符号 4 は互いに平行状態に形成された前記した陰極隔壁を示している。

【0009】そして、符号 6 は蒸着により形成された例えばアルミ合金層を示しており、このアルミ合金層は、突出して形成された前記陰極隔壁 4 によって、高さ方向で分断されて陰極隔壁 4 の間にそれぞれ独立した第 2 電極線 (陰極線) 6 a , 6 b , 6 c , が成膜された状態を示している。したがって、前記した第 1 電極線およ

び有機 E L 材料層は、これらにより隠蔽されており、図 5 には示されていない。

【0010】このように成膜された状態で、最後にハッチングで示した引き出しパッド部 7 がそれぞれの陰極線 6 a , 6 b , 6 c , の端部において、蒸着マスクを用いて成膜される。この場合、各引き出しパッド部 7 は、図 5 (A) に示されたように各陰極隔壁 4 によって区画された陰極線 6 a , 6 b , 6 c , のほぼ中央部において、各陰極線に対してそれぞれ電氣的に導通するように蒸着される。しかしながら、蒸着マスクの設定位置にずれが生じた場合には、図 5 (B) に示されたように引き出しパッド部 7 は、各陰極隔壁 4 を跨いで成膜されるような状態が発生する。

【0011】したがって、図 5 (B) に示されたように各引き出しパッド部 7 が、各陰極隔壁 4 を跨いで成膜された場合においては、それぞれの引き出しパッド部 7 は、その端部において、2 本の陰極線に接続されることになり、この 2 本の陰極線は電氣的に短絡状態となる。このような状態が発生した場合には、当然ながらディスプレイパネルの正常な発光作用は期待できなくなる。したがって、従来の E L ディスプレイ装置においては、蒸着マスクが設定される場合のずれの許容量は、図 5 (A) に “ α ” として示す幅となる。

【0012】特に昨今においては、表示画面の解像度を上げるために、電極線の間隔をより狭くし、発光表示される各ドットをより小さく構成する要請が高まっており、これに応じて、前記したように引き出しパッド部を介して 2 本の電極線が短絡状態になされる度合いが益々多くなる。

【0013】この発明は、前記した問題点に着目してなされたものであり、基板に対して各引き出しパッド部を成膜する場合におけるずれの許容量を大幅に大きくすることができ、これにより、前記したような 2 本の電極線が短絡状態になされる問題を解決することができる E L ディスプレイ装置を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記した目的を達成するためになされたこの発明にかかる E L ディスプレイ装置は、基板上に配置されストライプ状になされた複数の第 1 電極線と、前記第 1 電極線と交差する方向に伸長し前記基板上に突出して形成された複数の隔壁と、少なくとも前記各隔壁間に成膜された E L 材料層と、前記 E L 材料層上に積層され複数の前記隔壁の間において前記第 1 電極線と交差する方向に伸長する複数の第 2 電極線とが備えられた E L ディスプレイ装置であって、前記各隔壁は、その一端部側および他端部側において、隣接する隔壁が同様の隔壁によって交互に連結されて蛇行状に形成されると共に、前記一端部側および他端部側において連結する隔壁が形成されない位置において、前記第 2 電極

線に導通する引き出しパッド部が前記基板の端部に交互に形成された点に特徴を有する。

【0015】この場合、前記基板上に突出して形成された蛇行状の隔壁には、好ましくはオーバーハング部が形成され、隔壁の長手方向に直交する断面形状がほぼ逆等脚台形を形成した構成とされる。そして、好ましい実施の形態においては、前記基板ならびに複数の第 1 電極線が、光透過性の素材により構成され、また前記 E L 材料層に、有機化合物材料を含む構成とされる。さらに、前記引き出しパッド部が、蒸着手段によって基板の端部に形成された構成とされる。

【0016】前記したように構成された E L ディスプレイ装置によると、隔壁の一端部側および他端部側において、隣接する隔壁が同様の隔壁によって交互に連結されて蛇行状に形成されているので、たとえ、隣接する電極線の両者に跨がるように、引き出しパッド部が成膜されても、隣接する隔壁の端部において連結された隔壁部分が、成膜された引き出しパッド部を電氣的に分断（絶縁）するようになされる。したがって、前記した従来のように隣接する 2 本の電極線が引き出しパッド部によって短絡状態になされるのを効果的に防止することができる。

【0017】この場合、基板に対して突出して形成された前記隔壁に、オーバーハング部を形成し、隔壁の断面形状がほぼ逆等脚台形となるように構成することで、例えば有機 E L 発光層および第 2 電極線を蒸着により成膜する場合において、オーバーハング部を有する隔壁は、隔壁頂上部分が金属流の軒として作用し、特に隣接する同士の第 2 電極線間の短絡を効果的に防止する。

【0018】また、隣接する電極線の両者に跨がるように、引き出しパッド部が成膜される場合であっても、オーバーハング部を有する前記隔壁は、隔壁頂上部分が金属流の軒として作用し、所定の位置よりもずれて成膜された引き出しパッド部の電氣的な絶縁を効果的に確保することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明にかかる E L ディスプレイ装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図 1 は E L ディスプレイパネルの中央部を省略し、左右の隅角端部を拡大して示したものである。そして、前記した図 5 に示した状態と同様に、ガラス基板 1 上に予め隔壁 4 を形成し、これに対して、蒸着により有機 E L 材料層および例えばアルミ合金層 6 を蒸着した状態を示している。

【0020】この実施の形態においては、基板 1 上に突出して形成された陰極隔壁 4 は、それぞれストライプ状に配置されると共に、その一端部側および他端部側において、同様の隔壁 4 A によって交互に連結されて蛇行状に形成されている。これにより、蒸着されたアルミ合金層 6 は、ストライプ状に配置され各陰極隔壁 4 によって

高さ方向で分離されて、陰極隔壁 4 の間にそれぞれ独立した第 2 電極線（陰極線）6 a , 6 b , 6 c , が形成される。

【0021】そして、図 1 に示されたように、蛇行状に形成された隔壁において、交互に隔壁 4 を連結する同様の隔壁 4 A が形成されない位置において、第 2 電極線 6 a , 6 b , 6 c , に導通する引き出しパッド部 7 が前記基板 1 の端部に交互に形成されている。

【0022】図 3 は前記した構成のディスプレイパネルの製造工程について、その一例を説明するものである。なお、図 3 に示す状態は図 1 における a - b 線より矢印方向に見た状態の断面図で示している。まず図 3 (A) に示すように透明のガラス基板 1 上に第 1 電極線 2 がストライプ状に形成される。この第 1 電極線 2 としては、仕事関数が比較的高く透明な素材として ITO が用いられ、一般的なフォトリソ法を用いることで、パターンニングされる。そして、例えば高分子ポリイミドを所定の膜圧となるようにスピンコーティングし、露光および現像することにより、絶縁層 3 がマトリクス状に形成される。

【0023】続いて、絶縁層 3 上に陰極隔壁 4 およびこれらの端部を交互に連結する隔壁 4 A を形成することになるが、ここでは、故意に UV 光の透過性を低くしたりフットオフ用ネガ形フォトレジストをスピンコーティングし、プリベークする。そして、蛇行状の光透過スリットを備えたハードクロムマスクを介して UV 光を照射し露光する。この際、前記したフォトレジストは UV 光の透過率が低いため、深さ方向で現像液に対する溶解性の差が生ずる。したがって、基板にアルカリ現像液をスプレーシャワーすることにより現像性の差によって、図 3 (B) に示すようにオーバーハング部 4 a を有する陰極隔壁 4 が基板 1 に突出して形成される。この様なオーバーハング部 4 a は、各陰極隔壁 4 の端部を交互に連結する前記した隔壁 4 A にも同様に形成される。

【0024】これにより、各陰極隔壁 4、およびこれらを交互に連結する前記した隔壁 4 A における長手方向に直交する断面形状は、ほぼ逆等脚台形を形成した構成になされる。図 4 は、前記した工程によって形成された基板構造の様子を示したものであり、図 1 における直交する a - c 線より切断し、矢印方向に見た状態を斜視図で示している。なお、図 4 に示す符号は、既に説明した各部の符号と同一符号が用いられている。

【0025】このように、各陰極隔壁 4 の長手方向に直交する断面形状がほぼ逆等脚台形を形成した構成とすることにより、後述する第 2 電極線（陰極線）を成膜する場合において、陰極隔壁 4 により隣接する各陰極線間が分断されて十分な絶縁性を確保することができる。また、各陰極隔壁 4 を蛇行状に連結する隔壁 4 A についても、同様に断面形状がほぼ逆等脚台形を形成した構成とすることにより、後述する各引き出しパッド部が所定の

位置よりもずれて成膜される場合において、隣接する陰極線間の機械的な接続を効果的に分断し、電氣的に絶縁することができる。

【0026】続いて、前記した蛇行状の一連の隔壁 4 , 4 A の形成後において、図 3 (C) に示すように有機 EL 材料層 5 が、例えば抵抗加熱蒸着法によって成膜される。この場合、有機 EL 材料層 5 が隔壁 4 の間に成膜されると共に、前記した隔壁 4 の上部にも符号 5' として示したように成膜される。さらに、図 3 (D) に示すように、アルミ合金層 6 が例えば抵抗加熱蒸着法によって成膜される。

【0027】この場合、アルミ合金層 6 は隔壁 4 の間に成膜された前記有機 EL 材料層 5 の上に成膜されると共に、前記した隔壁 4 の上部に成膜された有機 EL 材料層 5' の上にも符号 6' として示したように成膜される。しかしながら、隔壁 4 の上部に成膜される前記各層 5' , 6' はディスプレイパネルとしての発光作用には寄与しない。

【0028】前記したアルミ合金層 6 の成膜によって、隔壁 4 に挟まれた領域にそれぞれ第 2 電極線 6 a , 6 b , 6 c , が互いに分離されて形成され、これがストライプ状の各陰極線となる。また、有機 EL 材料層 5 は、互いに交差する第 1 電極線（陽極線）2 と、第 2 電極線（陰極線）6 との間においてマトリクス状に発光素子が配列された構成になされる。

【0029】そして最後に、図 1 に示したように、連結する隔壁 4 A が形成されない位置において、蒸着マスクを利用して各第 2 電極線 6 a , 6 b , 6 c , に導通する引き出しパッド部 7 が、それぞれ前記基板 1 の端部に沿って交互に蒸着により形成される。前記基板 1 の両端部に形成された引き出しパッド部 7 には、それぞれ前記したように FPC が、例えば熱圧着等の方法により電氣的に接続され、当該 FPC を介してドライブ回路からの駆動信号が表示パネルに対して供給されるように構成される。

【0030】図 2 は、前記した構成において、引き出しパッド部 7 が蒸着ずれを起こした状態を示している。なお、図 2 においては、基板 1 の一方の隅角部のみを拡大して示しており、それぞれの符号は、図 1 に示された部分に対応して同一の符号が用いられている。ここで、引き出しパッド部 7 が蒸着ずれを起こし、引き出しパッド部 7 が図 2 に示したように、2 つの陰極線 6 a および 6 b を跨ぐように成膜されても、前記した陰極隔壁 4 およびこれに連結する隔壁 4 A の存在により、陰極線 6 b にかかる成膜部分は、陰極線 6 a にかかる部分に対して機械的にならびに電氣的に分断される。すなわち、図 2 に示すように引き出しパッド部 7 は、陰極線 6 a のみに接続されることになる。

【0031】したがって、引き出しパッド部 7 の蒸着ずれの許容量は、図 5 (A) に “α” として示す幅よりも

遥かに大きくとることができることになる。換言すれば、表示パネルの解像度を上げるために、電極線間のピッチがより狭く形成される場合であっても、引き出しパッド部 7 の蒸着ずれによって発生する電極線間の短絡は確実に防止することが可能となる。

【0032】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、この発明にかかる E L ディスプレイ装置によると、隣接する隔壁を同様の隔壁によって交互に連結して蛇行状に形成するように構成したので、各隔壁間に形成される電極線に対する引き出しパッド部の形成位置に例えばずれが発生しても、隣接する電極線間の短絡を防止することができ、この種の E L ディスプレイ装置の製造時の歩留りを向上させることに寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明にかかる E L ディスプレイ装置の中央部を省略し、左右の隅角端部を拡大して示した平面図である。

【図 2】図 1 に示す E L ディスプレイ装置において、引き出しパッド部が蒸着ずれを起こした場合の隅角部のみ

を示した平面図である。

【図 3】図 1 に示すディスプレイ装置の製造工程の一例を説明する積層構造図である。

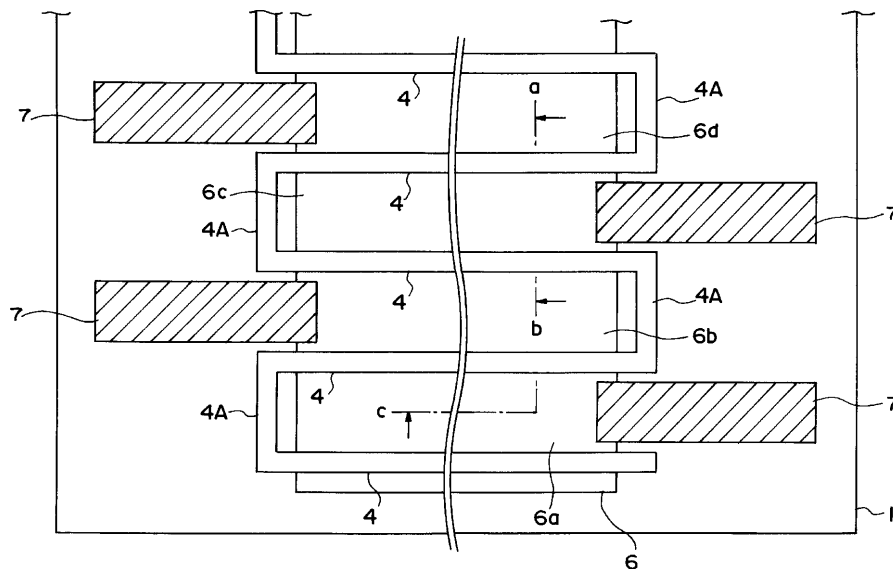
【図 4】図 3 に示す製造工程の途中の段階における基板構造の様子を示した斜視図である。

【図 5】従来における E L ディスプレイ装置において、引き出しパッド部が正常に蒸着された場合および蒸着ずれを起こした場合をそれぞれ示す隅角部の拡大平面図である。

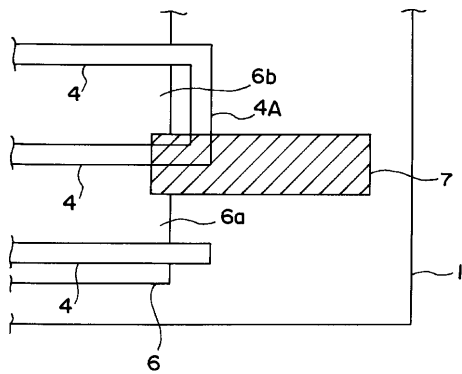
【符号の説明】

1	基板
2	第 1 電極線（陽極線）
3	絶縁層
4	陰極隔壁
4 A	隔壁
4 a	オーバーハング部
5	有機 E L 材料層
6	アルミ合金層
6 a , 6 b , 6 c	第 2 電極線（陰極線）
7	引き出しパッド部

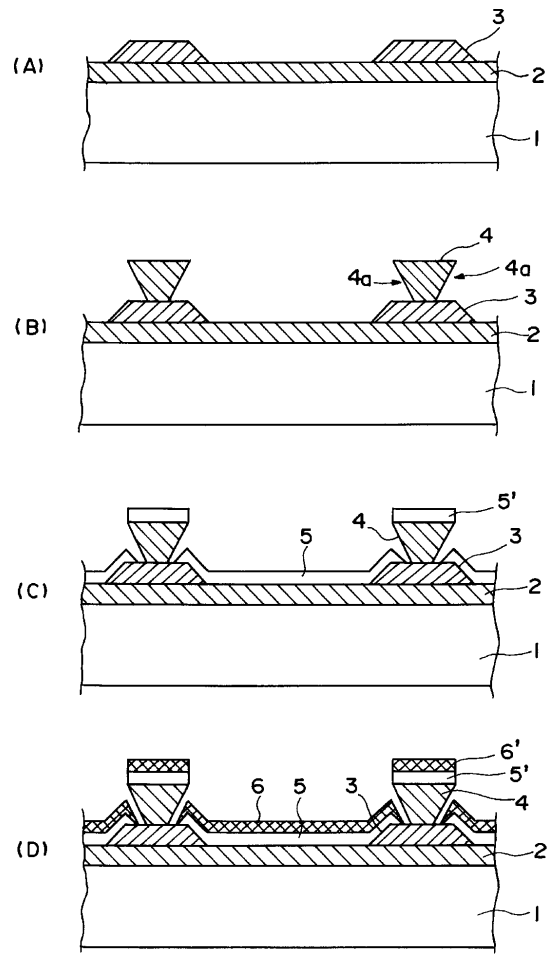
【図 1】



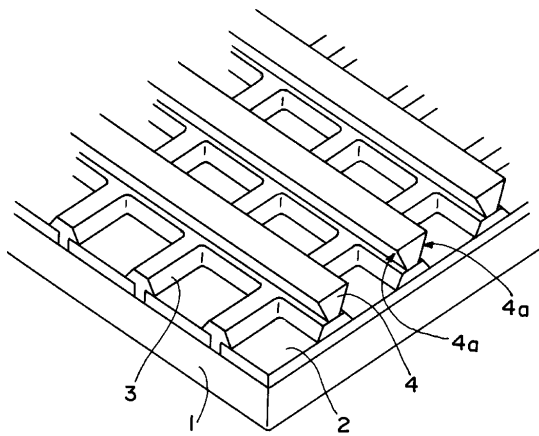
【図2】



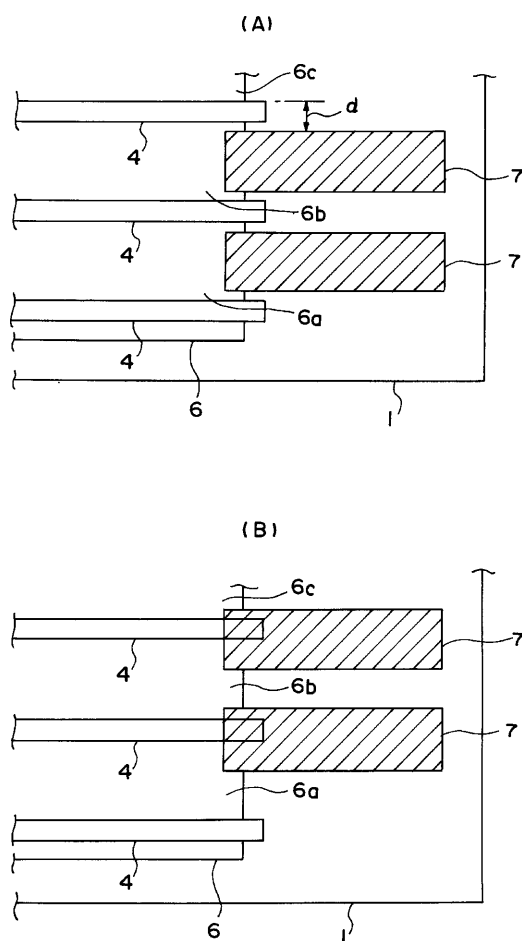
【図3】



【図4】



【図5】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 5 B 33/22

識別記号

F I

H 0 5 B 33/22

テ-マコード (参考)

Z

F タ-ム(参考) 3K007 AB18 BA06 CB01 CC05 DB03
 EA00 FA01 FA02
 5C094 AA42 AA43 AA48 BA27 CA19
 DA13 DB02 FA01 FA04 FB15
 5G435 AA17 BB05 CC09 HH01 HH20
 KK05

专利名称(译)	EL显示器件		
公开(公告)号	JP2003151764A	公开(公告)日	2003-05-23
申请号	JP2001351016	申请日	2001-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	塩島有紀		
发明人	塩島 有紀		
IPC分类号	H05B33/06 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3281 H01L27/3295		
FI分类号	H05B33/06 G09F9/00.338 G09F9/30.330.Z G09F9/30.365.Z H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.330 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CB01 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA01 3K007/FA02 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/AA48 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DB02 5C094/FA01 5C094/FA04 5C094/FB15 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/HH01 5G435/HH20 5G435/KK05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/DD89 3K107/EE02 3K107/GG04		
代理人(译)	木下茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种EL显示装置，该EL显示装置在基板上形成绘图垫部分时能够显著增加允许的未对准量。解决方案：在玻璃基板1上，ITO阳极线形成成为条纹状，并且曲折的分隔壁4和4A形成成为突出在基板上。随后，通过例如汽相淀积装置顺序地形成EL材料层和金属层6，由此金属层6被分隔壁4分开，以形成条状阴极线6a，6b，6c。最后，形成与阴极线电连接的引出垫部7，但是引出垫部7的形成位置相对于各阴极线产生偏差，引出垫部7以横跨相邻的阴极线的方式形成。然而，通过被形成成为曲折形状的分隔壁4和4A分隔，可以防止相邻的阴极线之间的短路。

