

(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2009-238692

(P2009-238692A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009. 10. 15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2008-86214 (P2008-86214)
 (22) 出願日 平成20年3月28日 (2008. 3. 28)

(71) 出願人 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
 (72) 発明者 佐藤 久実
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
 本精機株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC24 CC43
 DD12 EE43 FF15

(54) 【発明の名称】 有機ELパネル

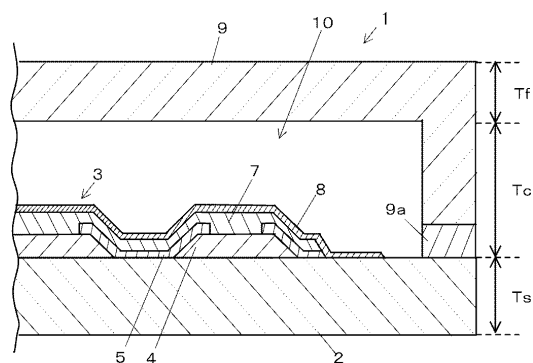
(57) 【要約】

【課題】機械的強度を保持しつつ、更なる薄型化を実現させることが可能な有機ELパネルを提供する。

【解決手段】基板2上に一対の電極4，8と電極4，8間に挟持され少なくとも発光層を有する有機層7とを備える積層体3を形成してなる有機ELパネル1である。積層体3を気密的に覆うように基板2上に配置される封止部材9を備える。基板2と封止部材9とはその厚さ T_s ， T_f が互いに異なるように形成されてなるものである。また、基板2の厚さ T_s と封止部材9の厚さ T_f との比が1．1以上である。

【選択図】 図2

X-X



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に一对の電極と前記電極間に挟持され少なくとも発光層を有する有機層とを備える積層体を形成してなる有機 E L パネルであって、
前記積層体を気密的に覆うように前記基板上に配置される封止部材を備え、
前記基板と前記封止部材とはその厚さが互いに異なるように形成されてなることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

前記基板の厚さと前記封止部材の厚さとの比が 1 . 1 以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

10

【請求項 3】

前記基板の厚さと前記基板と前記封止部材とで形成される封止空間の高さと前記封止部材の厚さを含むパネル総厚 T が、

$$0 . 1 \text{ mm} < T < 5 \text{ mm}$$

となることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 4】

前記基板及び前記封止部材は、ガラス材料からなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は基板上に一对の電極と前記電極間に挟持され少なくとも発光層を有する有機層とを備える積層体を形成してなる有機 E L (エレクトロルミネセンス) パネルに関し、特に前記基板上に前記積層体を覆うように配置される封止部材を備える有機 E L パネルに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、発光素子として、基板上に第一電極と、正孔注入層、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層等からなる有機層と、第二電極と、を順次積層形成して構成される有機 E L 素子が知られている。

30

【0003】

有機 E L 素子を用いた有機 E L パネルは、自発光型平面表示装置として近年脚光を浴びており、液晶表示装置と比較して視野角依存性が少ない、コントラスト比が高い、薄膜化が可能であるなどの利点から各所で研究開発が行われている。有機 E L パネルは、例えば特許文献 1 に開示されるように、ガラス基板上に有機 E L 素子となる積層体を形成したものであり、この積層体は、透明電極(第一電極)、絶縁層、有機層、背面電極(第二電極)を有する。前記有機層は少なくとも発光層を有し、例えば、正孔注入輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層からなるものであり、前記透明電極と前記背面電極に挟持されている。前記透明電極、前記有機層及び前記背面電極の積層個所が発光部となる有機 E L 素子を形成する。前記積層体は封止部材によって気密的に覆われており、この封止部材は前記ガラス基板に接着されている。

40

【0004】

また、気密空間内の水分が前記有機層に侵入してダークスポットが発生することを抑制するべく、前記封止部材の前記積層体との対向面に、水分を吸着するとともに固体状態を維持する吸着部材を配置する方法が知られている(例えば特許文献 2 参照)。

【0005】

前記封止部材には、金属材料を用いる場合と前記基板と同様にガラス材料を用いる場合とがあるが、前記基板と熱膨張率が同じであり貼り合わせ時に密着させやすいこと、パネルの気密性や熱ショック性が向上すること、金属材料よりも薄く形成することができる等の理由からガラス材料を用いることが好適である。

50

【特許文献 1】特開平 7 - 1 6 9 5 6 7 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 1 4 8 0 6 6 号公報

【特許文献 3】特開平 7 - 1 6 1 4 7 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年有機 E L パネルは、携帯電話等の表示機器が更なる軽量化・薄型化を求められているのに伴って強度を保ちつつ薄型化することが要求されている。しかしながら、有機 E L パネルの総厚を薄くするために単に前記基板や前記封止部材を薄くする場合には有機 E L パネルの機械的強度を低下させてしまうという問題点があった。なお、有機 E L パネルを薄型化する方法としては、前記封止部材を用いず、前記積層体を覆う保護膜等を形成する方法がある（特許文献 3 参照）。しかしながら、かかる方法によっては高温・高湿環境下においては熱応力や吸湿応力によって前記保護膜にクラックが入り、気密性を損なうという問題がある。

10

【0007】

本発明は、このような問題に鑑み、機械的強度を保持しつつ、更なる薄型化を実現させることが可能な有機 E L パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、前記課題を解決するために、基板上に一对の電極と前記電極間に挟持され少なくとも発光層を有する有機層とを備える積層体を形成してなる有機 E L パネルであって、

20

前記積層体を気密的に覆うように前記基板上に配置される封止部材を備え、前記基板と前記封止部材とはその厚さが互いに異なるように形成されてなることを特徴とする。

【0009】

また、前記基板の厚さと前記封止部材の厚さとの比が 1 . 1 以上であることを特徴とする。

【0010】

また、前記基板の厚さと前記基板と前記封止部材とで形成される封止空間の高さと前記封止部材の厚さとを含むパネル総厚 T が、

30

$0 . 1 \text{ mm} < T < 5 \text{ mm}$

となることを特徴とする。

【0011】

また、前記基板及び前記封止部材は、ガラス材料からなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明は有機 E L パネルに関するものであって、機械的強度を保持しつつ、更なる薄型化を実現させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

40

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0014】

図 1 は、本発明の実施形態である有機 E L パネル 1 を示す図である。有機 E L パネル 1 は、支持基板 2 上に積層体 3 が形成されてなるものである。また、支持基板 2 上には積層体 3 を気密的に覆う封止部材が設けられるが、図 1 においてはこれを省略している。

【0015】

支持基板 2 は、長方形形状のガラス材からなり、電気絶縁性の基板である。

【0016】

積層体 3 は、ライン状に複数形成される第一電極 4 と、絶縁層 5 と、隔壁部 6 と、有機層 7 と、第一電極 4 と交差するようにライン状に複数形成される第二電極 8 と、から主に

50

構成される。積層体 3 は、第一電極 4 と第二電極 8 との交差個所が発光画素（有機 EL 素子）となり、この発光画素はマトリクス状に複数配置されて所定表示を行う表示領域（発光領域）を形成し、第一電極 4 を順次走査して発光駆動するものである。なお、本実施形態においては、第一電極 4 が正孔を供給する陽極となり、第二電極 8 が電子を供給する陰極となる。

【0017】

第一電極 4 は、ITO 等の透光性の導電材料からなり、スパッタリング法等の手段により支持基板 2 上に前記導電材料を層状に形成した後、エッチング法等によって互いに略平行となるようにライン状に複数形成される。

【0018】

絶縁層 5 は、例えばポリイミド系の電気絶縁性材料から構成され、第一電極 4 と第二電極 8 との間に位置するように第一電極 4 上に形成され、第一電極 4 を露出させる開口部を有するものである。絶縁層 5 は、電極となる第一電極 4 及び第二電極 8 の短絡を防止するとともに、各発光画素の輪郭を明確にするものである。

【0019】

隔壁部 6 は、例えばフェノール系の電気絶縁性材料からなり、エッチング法等の手段によって絶縁層 5 上に形成される。また、隔壁部 6 は、第一電極 4 と直交する方向に等間隔にて複数形成される。隔壁部 6 は、その上方から蒸着法やスパッタリング法等によって有機層 7 及び第二電極 8 を形成する場合に有機層 7 及び第二電極 8 が段切れを起こす構造を得るものである。

【0020】

有機層 7 は、少なくとも発光層を有する複数層からなり第一電極 4 上に形成される。本実施の形態においては、有機層 7 は、正孔注入輸送層、第一の発光層、第二の発光層、電子輸送層及び電子注入層を蒸着法等の手段によって順次積層形成してなる。なお、前記第一の発光層はアンバー色の発光を呈し、前記第二の発光層は青色の発光を呈するものであり、前記各発光画素は混色によって白色を得るものである。

【0021】

第二電極 8 は、アルミニウム（Al）やマグネシウム（Mg）、コバルト（Co）、リチウム（Li）、金（Au）、亜鉛（Zn）あるいはそれらの合金等の第一電極 4 よりも導電率が高い金属性導電材料からなる。第二電極 8 は、真空蒸着等の手段により有機層 7 上に層状に形成され、隔壁部 6 によってライン状に分断形成される。第二電極 8 の各ラインは第一電極 4 の各ラインと略直角に交わる（直交する）ように形成される。

【0022】

また、図 2 に示すように、支持基板 2 上には積層体 3 を気密的に覆う封止部材 9 が設けられる。封止部材 9 は、積層体 3 を水分から保護するために設けられるものである。

【0023】

封止部材 9 は、例えば平板ガラスをエッチングや切削等の手段によって凹形状に形成してなるものであり、積層体 3 を気密的に覆うように支持基板 2 上に接着剤 9a を介して配設されるものである。

【0024】

封止部材 9 と支持基板 2 とで形成される封止空間 10 内には、N₂ ガスが注入され、さらに BaO 等の吸湿剤が配設されている。

【0025】

以上の各部によって有機 EL パネル 1 が形成されている。

【0026】

図 3 は、有機 EL パネル 1 の支持基板 2 の厚さ T_s と封止部材 9 の厚さ T_f との差（ $T_s - T_f$ ）と有機 EL パネル 1 の破壊荷重との関係を示すものである。また、支持基板 2 と封止部材 9 とで形成される封止空間 10 の高さを T_c とする。なお、封止部材 9 の厚さ T_f は、封止部材 9 の積層体 3 と対向する個所（本実施形態においては平板部）の厚さを言う。また、支持基板 2 の厚さ T_s 、封止空間の高さ T_c 及び封止部材 9 の厚さ T_f の合

10

20

30

40

50

計を有機ELパネル1のパネル総厚 T とする($T = T_s + T_c + T_f$)。なお、実験には、パネル総厚 T を1.0mm、封止空間の高さ T_c を0.15mmに規定し、支持基板2の厚さ T_s 及び封止部材9の厚さ T_f をそれぞれ変えた複数の有機ELパネル1を用いた。また、破壊荷重の計測は、各有機ELパネル1を受け台に配置し、金属棒10mmφ(先端を11mmとした金属玉)にて10mm/minで有機ELパネル1を構成するガラス材料が割れるまで加圧し、割れ発生時の荷重を測定して行った。また、破壊荷重を計測する計測器にはイマダ社製TE-0161を使用した。

【0027】

本願発明者は、上述の実験結果が示す図3の特性より支持基板2の厚さ T_s と封止部材9の厚さ T_f との差が0である($T_s - T_f = 0$)、すなわち、支持基板2の厚さ T_s と封止部材9の厚さ T_f とが等しい場合に、有機ELパネル1の破壊荷重が最小となることを見いだした。したがって、本発明の実施形態としての有機ELパネル1は、支持基板2と封止部材9とをその厚さが互いに異なるように意図的に形成するものである。特に、支持基板2の厚さ T_s と封止部材9の厚さ T_f との比が1.1以上となるように支持基板2及び封止部材9を形成することで破壊荷重を大きくし、有機ELパネル1の強度を上げることができる。なお、支持基板2が封止部材9よりも厚い場合と封止部材9が支持基板2よりも厚い場合のいずれであってもよい。支持基板2の厚さ T_s と封止部材9の厚さ T_f との差が大きくなるとそれに伴って有機ELパネル1の破壊荷重も大きくなっており、本発明が十分な効果を発揮することは図3からも明らかである。さらに、支持基板2の厚さ T_s と封止部材9の厚さ T_f との差を0.3mm以上とすれば有機ELパネル1が実用に耐えうる機械的強度を得ることができ、好適である。また本発明は、携帯電話等の小型・薄型の表示機器に用いられ、有機ELパネル1のパネル総厚 T が5mmより小さくなることを要求される場合に機械的強度と保ちつつ有機ELパネル1を薄型化できるように特に好適である。これに対し、有機ELパネル1のパネル総厚 T が薄くなりすぎると機械的強度は得られるものの熱によるパネルの反りなどが発生しやすくなるため、パネル総厚 T が0.1mmより大きいことが望ましい。したがって、有機ELパネル1のパネル総厚 T が、
 $0.1\text{mm} < T < 5\text{mm}$

となるように支持基板2の厚さ T_s 、封止空間の高さ T_c 及び封止部材9の厚さ T_f を調整することで本発明の効果を十分に得るとともに反りなどの他の原因によってパネルが破壊することを抑制することが可能となる。

【0028】

なお、有機ELパネル1の製造方法については、支持基板2に積層体3を形成した後、支持基板2及び封止部材9を接合し、接合後に、支持基板2及び封止部材9の両部材をエッチング等の手段によって薄く形成する第一の薄型化工程と、支持基板2及び封止部材9の何れか一方(より薄くする方の部材)のみを薄くする第二の薄型化工程とを実施する方法が考えられる。なお、エッチングによって薄型化を行う場合、前記第二の薄型化工程においてはエッチング処理しない側の部材にはフッ素系樹脂やエポキシ樹脂からなる保護膜を被覆する。また、予め互いの厚さを異ならせた支持基板2及び封止部材9を接合し、接合後に支持基板2及び封止部材9をエッチング等によって薄く形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施形態である有機ELパネルを示す概観図。

【図2】同上の有機ELパネルを示す模式断面図。

【図3】同上の有機ELパネルの破壊荷重を測定した実験結果を示す図。

【符号の説明】

【0030】

- 1 有機ELパネル
- 2 基板
- 3 積層体

10

20

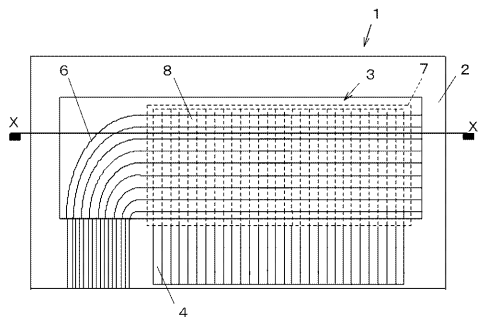
30

40

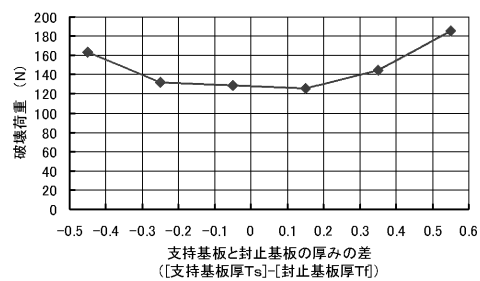
50

- 4 第一電極
- 5 絶縁層
- 6 隔壁部
- 7 有機層
- 8 第二電極
- 9 封止部材
- 9 a 接着剤
- 10 封止空間

【図 1】

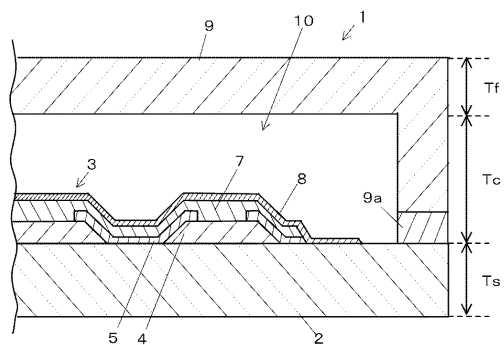


【図 3】



【図 2】

X-X



专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP2009238692A	公开(公告)日	2009-10-15
申请号	JP2008086214	申请日	2008-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
[标]发明人	佐藤久実		
发明人	佐藤 久実		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/04 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC24 3K107/CC43 3K107/DD12 3K107/EE43 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在保持机械强度的同时实现进一步薄型化的有机EL面板。有机EL面板（1）通过形成层叠体（3）而形成，该层叠体（3）包括一对电极（4，8）和夹在电极（4，8）之间并在基板（2）上至少具有发光层的有机层（7）。密封构件（9）布置在基板（2）上，以气密方式覆盖层叠体（3）。基板2和密封构件9被形成为使它们的厚度Ts和Tf彼此不同。此外，基板2的厚度Ts与密封构件9的厚度Tf之比为1.1以上。[选择图]图2

