

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5593630号
(P5593630)

(45) 発行日 平成26年9月24日(2014.9.24)

(24) 登録日 平成26年8月15日(2014.8.15)

(51) Int.Cl.	F I	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30	365
請求項の数 7 (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-88721 (P2009-88721)
 (22) 出願日 平成21年4月1日(2009.4.1)
 (65) 公開番号 特開2010-244698 (P2010-244698A)
 (43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)
 審査請求日 平成24年4月2日(2012.4.2)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 行田 幸三
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 山田 正
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL装置および電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に設けられた発光素子と、を有するパネルと、

接着層によって前記第1の基板に貼り合わされた第1のフィルムと、

前記接着層によって前記第2の基板に貼り合わされた第2のフィルムと、

前記発光素子に電氣的に接続され、前記第1の基板上に接合されて前記第1の基板から一部が露出するように設けられた配線基板と、を備え、

前記第2の基板は、前記配線基板と平面視で重なる部分を有しておらず、

前記第1のフィルムの端部と前記第2のフィルム端部の各々は、前記配線基板の一部が露出するように前記接着層によって前記配線基板に接合され、かつ前記パネルの端部の外側において互いに前記接着層によって接合されており、

前記パネルの端部と、前記第1のフィルムおよび前記第2のフィルムと、の間には、第1の樹脂層が充填されており、

前記第1のフィルムの端部と前記第2のフィルムの端部との間、前記第1のフィルムの端部と前記配線基板との間および前記第2のフィルムの端部と前記配線基板との間には、第2の樹脂層が充填されていることを特徴とする有機EL装置。

【請求項2】

前記第1のフィルムおよび前記第2のフィルムは、可撓性を有する樹脂材料により形成されていることを特徴とする請求項1に記載の有機EL装置。

10

20

【請求項 3】

前記第 1 の基板および前記第 2 の基板は、可撓性を有するガラス基板により形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機 E L 装置。

【請求項 4】

前記発光素子は、第 1 の電極、第 2 の電極、および前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に設けられた発光層を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 装置。

【請求項 5】

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とは、シール材により接合されており、前記第 1 の樹脂層は、前記シール材の外側に充填されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 装置。

10

【請求項 6】

前記発光素子は、封止層により覆われていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 装置を備えていることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 装置、有機 E L 装置の製造方法、電子機器に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

有機 E L 装置は薄型、軽量な自発光素子として、携帯電話機やパーソナルコンピュータ、車載用モニター等への応用が期待されている。最近では、高耐熱性のガラス基板を 50 μm ~ 100 μm 程度まで薄型化し、周辺駆動回路を内蔵したフレキシブルで高機能な有機 E L 装置の開発も進められている（特許文献 1 参照）。

【0003】

しかしながら、このような薄型のガラス基板を用いた有機 E L 装置は、機械的な衝撃に弱く、厚みも薄いため取り扱い性が難しいという問題があった。特許文献 2 では、類似の構造を有する液晶装置において、薄型ガラス基板を用いた液晶パネルを 0.3 mm の厚い偏光板で補強し、これらをラミネートフィルムで挟んで一体化した構造が提案されている（特許文献 2 の図 7 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 58489 号公報

【特許文献 2】特許第 4131639 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

しかしながら、特許文献 2 の液晶装置では、ラミネートフィルムの間に厚い偏光板を挟み込むため、ラミネートフィルムが液晶パネルと偏光板の形状に追随しきれずに、液晶パネルと偏光板の端部に隙間、すなわち空気層を生じてしまうという問題があった。

【0006】

特許文献 2 では上記の構造を有機 E L 装置にも適用可能であると記載されているが（特許文献 2 の段落 [0092] 参照）、ラミネートフィルムと有機 E L パネルとの間の隙間に関しては言及しておらず、それを解消する手段については何ら開示されていない。有機 E L パネルでは、液晶パネルに比べて格段に高い封止性能が必要とされており、このような空気層の存在は製品の寿命を左右する致命的な問題となりかねない。

50

【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、機械的強度が強く、封止性に優れた有機EL装置、有機EL装置の製造方法、電子機器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】

上記の課題を解決するため、本発明の有機EL装置は、有機EL素子が形成された有機ELパネルと、前記有機ELパネルの端部に接続された配線基板と、前記有機ELパネルと前記配線基板とを挟み込むように配置され、前記有機ELパネルと前記配線基板とのそれぞれに直接又は接着剤層を介して密着しこれらを一体に保持する、少なくとも一方が明な一对の可撓性のフィルムシートと、を有し、前記一对のフィルムシートは、前記配線基板の一部を外部に露出させた状態で前記有機ELパネルの周縁部で互いに接着され、且つ、前記一对のフィルムシートの中に介在する前記配線基板と接着されることにより、前記有機ELパネルを内部に気密に封入すると共に、前記有機ELパネルの端面に形成された前記一对のフィルムシートと前記有機ELパネルとの間の隙間、及び、前記配線基板の端面に形成された前記一对のフィルムシートと前記配線基板との間の隙間に、それぞれ第1封止樹脂層が形成され、前記隙間が封止されていることを特徴とする。

上記の課題を解決するため、本発明の有機EL装置は、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に設けられた発光素子と、を有するパネルと、接着層によって前記第1の基板に貼り合わされた第1のフィルムと、前記接着層によって前記第2の基板に貼り合わされた第2のフィルムと、前記発光素子に電気的に接続され、前記第1の基板上に接合されて前記第1の基板から一部が露出するように設けられた配線基板と、を備え、前記第2の基板は、前記配線基板と平面視で重なる部分を有しておらず、前記第1のフィルムの端部と前記第2のフィルム端部の各々は、前記配線基板の一部が露出するように前記接着層によって前記配線基板に接合され、かつ前記パネルの端部の外側において互いに前記接着層によって接合されており、前記パネルの端部と、前記第1のフィルムおよび前記第2のフィルムと、の間には、第1の樹脂層が充填されており、前記第1のフィルムの端部と前記第2のフィルムの端部との間、前記第1のフィルムの端部と前記配線基板との間および前記第2のフィルムの端部と前記配線基板との間には、第2の樹脂層が充填されていることを特徴とする。

【0009】

この構成によれば、一对のフィルムシートの中に有機ELパネルを封入し、有機ELパネルと一对のフィルムシートとの間の隙間を第1封止樹脂層で封止しているため、有機ELパネルの周囲をフィルムシートと第1封止樹脂層とにより2重に封止することができる。そのため、機械的強度が高く、封止性能にも優れた有機EL装置が提供できる。

【0010】

すなわち、特許文献2の有機EL装置では、ラミネートフィルム（本発明のフィルムシートに相当）と有機ELパネルとの隙間に空気層が存在するため（特許文献2の図7）、有機ELパネルの周囲は空気層を介してラミネートフィルムによって封止されることになる。そのため、ラミネートフィルムと有機ELパネルとの隙間に形成された空気層から有機ELパネルを保護することはできない。また、上下のラミネートフィルムが接着された接着層から外気が浸入してくる恐れがあり、ラミネートフィルムによる封止機能は十分とは言えなかった。

【0011】

それに対して、本発明の有機EL装置では、有機ELパネルとフィルムシートとの間には空気層が存在しないので、有機ELパネルの周囲は第1封止樹脂層とフィルムシートによって2重に封止されることとなる。そのため、高い封止性能が実現される。

【0012】

また、本発明の有機EL装置では、配線基板とフィルムシートとは互いに接着されているので、有機ELパネルの周囲が隙間無く封止されることになり、配線基板とフィルムシートとの界面から水分や酸素が浸入することもない。

【 0 0 1 3 】

すなわち、特許文献 2 の有機 E L 装置では、一对のラミネートフィルムの間に配線基板を介在させているが、ラミネートフィルムの内面に形成される熱可塑性の接着剤は、ポリイミド樹脂等で形成される配線基板との間では十分な接着力を持たず、配線基板から容易に剥がれて配線基板との間に隙間を形成する。そのため、有機 E L パネルを湾曲させたり、落下等の機械的衝撃を加えたりすると、配線基板とラミネートフィルムとの間に剥がれが生じ、その隙間から水分や酸素が侵入してしまう。

【 0 0 1 4 】

それに対して、本発明の有機 E L 装置では、フィルムシートと配線基板とが互いに強固に接着されているので、有機 E L パネルを湾曲させたり、落下等の機械的衝撃を加えたりしても、フィルムシートと配線基板との間に剥がれが生じることがなく、高い封止性能を維持することができる。

10

【 0 0 1 5 】

また、フィルムシートが配線基板と有機 E L パネルとの接続部を覆って配線基板と接着されているので、有機 E L パネルに落下等の機械的衝撃を加えても、配線基板と有機 E L パネルとの接続部に傷等が生じることがなく、また、フィルムシートと配線基板が固定されているので、配線基板に引っ張り応力等が加わっても、配線基板と有機 E L パネルとの接続部に剥がれが生じることがない。

【 0 0 1 6 】

すなわち、特許文献 2 の有機 E L 装置では、ラミネートフィルムと配線基板とが十分に接着されない状態であるので、配線基板に引っ張り応力を加えると、その応力が直接配線基板と有機 E L パネルとの接続部に加わり、剥がれ等の原因となる。それに対して、本発明の有機 E L 装置では、そのような応力はフィルムシートに吸収されるので、配線基板と有機 E L パネルとの接続部に強い応力が加わることはない。

20

【 0 0 1 7 】

したがって、本発明の有機 E L 装置によれば、機械的強度や封止性能に優れるだけでなく、配線基板と有機 E L パネルとの接続信頼性も向上した有機 E L 装置が提供できる。

【 0 0 1 8 】

本発明の有機 E L 装置においては、前記一对のフィルムシートの端面に、両者の境界部を封止する第 2 封止樹脂層が設けられていることが望ましい。

30

【 0 0 1 9 】

この構成によれば、一对のフィルムシートの境界部からの水分や酸素の侵入を防止することができるので、更に封止性能の高い有機 E L 装置が提供できる。

【 0 0 2 0 】

本発明の有機 E L 装置においては、前記有機 E L パネルは、前記有機 E L 素子が形成された第 1 基板と、前記第 1 基板上に接着層を介して接着された第 2 基板と、を有し、前記一对のフィルムシートは、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを挟み込むように配置され、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのそれぞれに直接又は接着剤層を介して密着しこれらを一体に保持すると共に、前記第 1 封止樹脂層は、前記第 1 基板と前記第 2 基板との段差に起因して形成された前記接着層の周囲の隙間に形成され、前記隙間を封止していることが望ましい。

40

【 0 0 2 1 】

この構成によれば、有機 E L 素子の表面を接着層及び第 2 基板で封止し、さらに、接着層の周囲を第 1 封止樹脂層で封止しているため、更に封止性能が高まると共に、第 2 基板が有機 E L 素子を保護するので、フィルムシートで有機 E L パネルを挟み込むときに、有機 E L 素子がダメージを受けにくくなる。そのため、有機 E L 素子の発光特性を良好に維持することができ、また、製造歩留まりも向上することができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の有機 E L 装置においては、前記第 1 基板は、第 1 基材と、前記第 1 基材上に設けられた回路層と、前記回路層上に設けられた前記有機 E L 素子と、前記有機 E L 素子を

50

封止する薄膜封止層と、を有し、前記薄膜封止層は、前記有機EL素子によって形成された前記回路層上に形成された樹脂層と、前記樹脂層の上方を覆って前記回路層と接触する無機ガスバリア層と、を含み、前記第1基板と前記第2基板との間には第3封止樹脂層を含む前記接着層が設けられ、前記有機EL素子の側方が、前記樹脂層と、前記無機ガスバリア層と、前記第3封止樹脂層と、前記第1封止樹脂層と、前記フィルムシートと、により封止されていることが望ましい。

【0023】

この構成によれば、有機EL素子の側方が、少なくとも5重に封止されることになるので、非常に高い封止性能を実現することができる。

【0024】

本発明の有機EL装置においては、前記接着層は、前記第1基板と前記第2基板とが対向する対向領域の周縁部に沿って形成された枠状のシール材と、前記シール材の枠内の領域に隙間なく充填された前記第3封止樹脂層と、を含み、前記有機EL素子の側方が、前記樹脂層と、前記無機ガスバリア層と、前記第3封止樹脂層と、前記シール材と、前記第1封止樹脂層と、前記フィルムシートと、により封止されていることが望ましい。

【0025】

この構成によれば、有機EL素子の側方が、少なくとも6重に封止されることになるので、非常に高い封止性能を実現することができる。

【0026】

本発明の有機EL装置においては、前記有機EL素子を、前記回路層の表面に接して形成された第1電極と、前記第1電極の表面に接して形成された有機発光層と、前記有機発光層の表面に接して形成された第2電極と、により構成されるものとし、前記有機EL素子の発光領域を、前記第1電極と前記有機発光層と前記第2電極とが前記第1基材の法線方向から見たときに互いに重なる部分の少なくとも一部の領域とし、さらに、前記有機EL素子が有する各部材の厚みを前記第1基材の法線方向から見たときの前記有機EL素子の発光領域の中心部と重なる部分の厚みと定義したときに、前記薄膜封止層の表面から前記第2基板と密着する第1の前記フィルムシートの表面までの各部材の厚みの総和と、前記有機EL素子の第1電極が前記回路層と接する部分から前記第1基板と密着する第2の前記フィルムシートの表面までの各部材の厚みの総和と、が互いに等しくなるように設計されていることが望ましい。

【0027】

この構成によれば、有機EL素子と、該有機EL素子を封止する樹脂層及び無機ガスバリア層とからなる発光素子部が、有機ELパネルと一対のフィルムシートとにより構成される表示体モジュールの厚み方向の略中央部に配置されことになる。そのため、表示体モジュールに曲げ方向の応力が加わった場合に、その応力が発光素子部の上層側及び下層側に均一に分散され、発光素子部自体に加わる応力は最小限に抑えられる。そのため、曲げに対して発光特性が変化しにくく、安定した発光特性を維持することができる。

【0028】

本発明の有機EL装置においては、前記第1基材はガラス基板で構成されており、前記第1基材の厚みが20 μ m以上50 μ m以下であることが望ましい。

【0029】

この構成によれば、透湿性の低いガラス基板を用いながら、プラスチックフィルム等の樹脂基板と同等の高い可撓性を付与することができる。また、耐熱性の高いガラス基板を用いているため、例えば、低温ポリシリコン技術等により第1基材上に走査線駆動回路等の周辺駆動回路を形成することができ、これにより、有機EL装置の高性能化に寄与することができる。

【0030】

ここで、第1基材の厚みが20 μ mよりも薄くなると、ディンプルやピットと呼ばれる欠陥が多くなり、発光欠陥が顕著になる。また、50 μ mよりも厚くなると、十分な可撓性を付与できなくなると共に、第1基材上に形成された種々の樹脂層、例えば有機EL素

10

20

30

40

50

子を覆う平坦化樹脂層や、第2基板との間に充填される封止樹脂層等が、発光時の熱によって膨張し、有機EL素子を駆動する駆動素子を圧迫する恐れがある。しかし、20 μ m以上50 μ m以下の厚みでは、発光欠陥が1個以下となり、殆ど欠陥のない優れた発光特性が得られており、また上記厚みにおいては、有機ELパネルを一对のフィルムシートに挟み込む際の圧力によって殆ど割れが発生せず、高歩留まりな有機EL装置が提供できた。

【0031】

本発明の有機EL装置においては、前記第2基板は、厚みが20 μ m以上50 μ m以下のガラス基板からなる第2基材を含むことが望ましい。

【0032】

この構成によれば、透湿性の低いガラス基板を用いながら、プラスチックフィルム等の樹脂基板と同等の高い可撓性を付与することができる。そのため、上述した薄いガラス基板を用いた第1基板と組み合わせることにより、高性能でフレキシブルな有機EL装置を提供することができる。また、平坦化樹脂層や封止樹脂層等の熱膨張による影響を第1基板だけでなく第2基板でも緩和することができ、更に電気的特性に優れた有機EL装置を提供できる。

【0033】

本発明の有機EL装置の製造方法は、有機EL素子が形成された有機ELパネルと、前記有機ELパネルの端部に接続された配線基板と、を有する有機EL装置の製造方法であって、少なくとも一方が透明な一对のフィルムシートの間の前記有機ELパネルと前記配線基板とを配置し、前記一对のフィルムシートと前記有機ELパネルと前記配線基板との積層体を一对の加圧手段の間に挿入する第1ステップと、前記一对のフィルムシートの間に接着剤を介在させ、前記配線基板の一部を前記一对のフィルムシートの間から外部に露出させた状態で、前記一对の加圧手段によって前記積層体を加圧し、前記接着剤を前記一对のフィルムシートと前記有機ELパネル及び前記配線基板との間の隙間に押し広げて前記隙間を封止すると共に、前記有機ELパネルの周縁部で前記一对のフィルムシート同士が対向する部分と、前記一对のフィルムシートと前記配線基板とが対向する部分と、を前記接着剤を用いて接着することにより、前記有機ELパネルを前記一对のフィルムシートの内部に封止する第2ステップと、を含むことを特徴とする。

【0034】

この方法によれば、一对のフィルムシートの間有機ELパネルを封入し、有機ELパネルと一对のフィルムシートとの間の隙間を第1封止樹脂層で封止しているため、有機ELパネルの周囲をフィルムシートと第1封止樹脂層とにより2重に封止することができる。そのため、機械的強度が高く、封止性能にも優れた有機EL装置が提供できる。また、フィルムシートが配線基板と有機ELパネルとの接続部を覆って配線基板と接着されているので、配線基板とフィルムシートとの界面から水分や酸素が侵入することを防止できると共に、配線基板と有機ELパネルとの接続部が剥がれにくくなり、接続信頼性に優れた有機ELパネルが提供できる。このような効果は、ラミネートフィルム（本発明のフィルムシートに相当）と有機ELパネルとの隙間に何らの処理も施さず、また、ラミネートフィルムと配線基板との接着強度に何らの考慮も払っていない特許文献2の構成からは得られない効果である。

【0035】

本発明の有機EL装置の製造方法においては、前記一对の加圧手段は、一对の加圧ローラーであり、前記第1ステップでは、前記積層体を、有機ELパネルの配線基板が接続される側とは反対側の端部から前記一对の加圧ローラーに挿入することが望ましい。

【0036】

この方法によれば、配線基板と有機ELパネルとの接続部に形成される段差によって有機ELパネルの表面や有機ELパネルの端部に気泡が残存する恐れが少ない。そのため、表示品質や封止性能に優れた有機EL装置が提供できる。

【0037】

10

20

30

40

50

本発明の有機EL装置の製造方法においては、前記接着剤は熱可塑性の接着剤であり、前記接着剤は、前記一对のフィルムシートの互いに対向する面と、前記配線基板の前記フィルムシートと対向する面と、にそれぞれ形成されていることが望ましい。

【0038】

この方法によれば、通常のラミネート装置を用いて製造を行えるため、新たな製造装置の開発が不要になる。

【0039】

本発明の有機EL装置の製造方法においては、前記第2ステップでは、前記接着剤の一部を前記一对のフィルムシートの外部にはみ出させることにより、前記一对のフィルムシートの端面に、両者の境界部を封止する封止樹脂層を形成することが望ましい。

10

【0040】

この方法によれば、フィルムシートの境界部からの水分や酸素の侵入を防止することができ、更に封止性能の高い有機EL装置が提供できる。また、このような封止樹脂層が接着剤のはみ出しによって形成できるため、新たな工程を追加する必要がなく、製造工程が簡略化される。

【0041】

本発明の有機EL装置の製造方法は、有機EL素子が形成された有機ELパネルと、前記有機ELパネルの端部に接続された配線基板と、を有する有機EL装置の製造方法であって、第1フィルムシートと第2フィルムシートとを用意する工程と、前記第1フィルムシートの一方の面の所定の領域に前記配線基板を取り付ける工程と、前記第1フィルムシートの一方の面と、前記第2フィルムシートの一方の面とが対向するように前記第1フィルムシートと前記第2フィルムシートとを配置し、前記第1フィルムシートと前記第2フィルムシートとの間に、前記有機ELパネルの端部と前記配線基板の一部とが平面視で重なるように前記有機ELパネルを配置し、前記第1フィルムシートと前記有機ELパネルと前記第2フィルムシートとの積層体を一对の加圧手段の間に挿入する第1ステップと、前記第1フィルムシートと前記第2フィルムシートとの間に接着剤を介在させ、前記配線基板の一部を前記第1フィルムシートと前記第2フィルムシートとの間から外部に露出させた状態で、前記一对の加圧手段によって前記積層体を加圧し、前記接着剤を前記第1フィルムシート及び前記第2フィルムシートと前記有機ELパネル及び前記配線基板との間の隙間に押し広げて前記隙間を封止すると共に、前記有機ELパネルの周縁部で前記第1フィルムシートと前記第2フィルムシートとが対向する部分と、前記第1フィルムシート及び前記第2フィルムシートと前記配線基板とが対向する部分と、を前記接着剤を用いて接着することにより、前記有機ELパネルを前記第1フィルムシートと前記第2フィルムシートとの内部に封止する第2ステップと、を含むことを特徴とする。

20

30

【0042】

この方法によれば、前記第1ステップにおいて、前記積層体を前記一对の加圧手段の間に挿入する前に、予め前記配線基板を前記一对のフィルムシートのうちの一方のフィルムシートに接着しておき、前記有機ELパネルを前記一对のフィルムシートの間に挟んで一对の加圧手段の間に挿入するとき、前記有機ELパネルと前記配線基板とを接続されるようにする。そのため、有機ELパネルと配線基板との接続と、一对のフィルムシートによる有機ELパネルの封止とが同時に行われるため、製造工程が簡略化される。

40

【0043】

本発明の電子機器は、上述した本発明の有機EL装置を備えていることを特徴とする。

【0044】

この構成によれば、機械的強度が強く、封止性に優れた電子機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の一実施形態に係る有機EL装置の分解斜視図である。

【図2】有機EL装置の平面図である。

50

【図3】図2のA-A線に沿う断面図である。

【図4】有機ELパネルの詳細構成を示す有機EL装置の断面図である。

【図5】有機EL装置の製造方法の説明図である。

【図6】有機EL装置の製造方法の説明図である。

【図7】有機EL装置の製造方法の説明図である。

【図8】有機EL装置の製造方法の説明図である。

【図9】有機EL装置の製造方法の他の形態例の説明図である。

【図10】本発明の電子機器の一例であるブック型ディスプレイの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0046】

10

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。かかる実施の形態は本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではない。下記の実施形態において、各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。また、以下の図面においては、各構成をわかりやすくするために、実際の構造と各構造における縮尺や数等が異なっている。

【0047】

なお、以下の説明においては、XYZ直交座標系を設定して、各部材の位置関係を説明する。この際、水平面内における所定方向をX軸方向、水平面内においてX軸方向と直交する方向をY軸方向、X軸方向及びY軸方向のそれぞれに直交する方向（すなわち鉛直方向）をZ軸方向とする。本実施形態の場合、X軸方向を走査線の延在方向、Y軸方向をデータ線の延在方向、Z軸方向を観察者による有機ELパネルの観察方向としている。

20

【0048】

図1は本発明の一実施形態に係る有機EL装置1の分解斜視図である。有機EL装置1は、有機ELパネル2と、有機ELパネル2の端部に接続された配線基板3（3A, 3B, 3C）と、有機ELパネル2と配線基板3とを間に挟み込んで一体に保持する封止体4（第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4B）と、を備えている。なお、有機EL装置1には、フレームその他の付帯機器が必要に応じて付設されるが、図1ではそれらの図示は省略している。

【0049】

有機ELパネル2は、互いに対向する第1基板10と第2基板20とを備えている。第1基板10と第2基板20とが対向する対向領域の周縁部には、平面視矩形枠状のシール材30が設けられている。第1基板10と第2基板20とはシール材30によって互いに接着されている。第1基板10、第2基板20及びシール材30によって囲まれる空間（セルギャップ）には、封止樹脂が封入されている。

30

【0050】

シール材30の内側には表示領域Adが設けられている。表示領域Adには、X軸方向に伸びる複数の走査線12とY軸方向に伸びる複数のデータ線11とが平面視格子状に設けられている。走査線12とデータ線11との交差部には、赤色、緑色又は青色のいずれかの色に対応したサブ画素が設けられている。各サブ画素には有機EL素子が形成されており、赤色、緑色、青色のいずれかの光を発するようになっている。第1基板10上には、このようなサブ画素がマトリクス状に配置されており、これら複数のサブ画素によって表示領域Adが形成されている。それぞれのサブ画素にはTFT（Thin Film Transistor）等の画素スイッチング素子（駆動素子）が設けられているが、図1ではそれらの図示は省略している。

40

【0051】

表示領域Adとシール材30との間には、走査線駆動回路13A, 13Bが設けられている。走査線駆動回路13A, 13Bは、表示領域AdのX方向両側に1つつ設けられている。走査線駆動回路13A, 13Bは、Y方向に沿って形成され、表示領域AdからX方向に延在された複数の走査線12が、一走査線12毎に、左右のいずれかの走査線駆動回路13A, 13Bのいずれかと接続されている。走査線駆動回路13A, 13Bは、

50

表示領域 A d に設けられた画素スイッチング素子と共に、低温ポリシリコン技術を用いて第 1 基板 1 0 上に一体に形成されている。

【 0 0 5 2 】

第 1 基板 1 0 には、第 2 基板 2 0 の外側へ張り出す張出し部 1 0 c が設けられている。張出し部 1 0 c には、各々が複数の外部端子からなる複数の端子部 1 9 A , 1 9 B , 1 9 C が設けられている。端子部 1 9 A , 1 9 B , 1 9 C のうち張出し部 1 0 c の中央部に設けられた端子部 1 9 A は、各々がデータ線 1 1 と接続された複数の外部端子を含み、その左右両側に設けられた端子部 1 9 B , 1 9 C は、それぞれ一对の走査線駆動回路 1 3 A , 1 3 B のいずれかと接続された複数の外部端子を含んでいる。

【 0 0 5 3 】

それぞれの端子部 1 9 A , 1 9 B , 1 9 C には、接着剤 7 A , 7 B , 7 C を介して複数の配線基板 3 A , 3 B , 3 C のいずれかが接続されている。端子部 1 9 A に接続された配線基板 3 A にはデータ線駆動回路である半導体チップ 6 が実装されている。接着剤 7 A , 7 B , 7 C は、A C F (Anisotropic Conductive Film ; 異方性導電膜) 等の導電性の接着剤が用いられるが、配線基板 3 A , 3 B , 3 C の外部端子と端子部 1 9 A , 1 9 B , 1 9 C の外部端子の一方又は双方を突起状に形成し、両者を直接接触させて導通させる場合には、N C F (Non-Conductive Film ; 非導電膜) 等の絶縁性の接着剤を用いることもできる。突起状の端子としては、特開 2 0 0 6 - 1 9 6 5 7 0 号公報に記載されているような、突起状に形成された樹脂コアの表面を導電膜で覆ったバンプ電極を好適に用いることができる。

【 0 0 5 4 】

なお、N C F を用いる場合には、N C F として透光性のものを用いれば、配線基板 3 A , 3 B , 3 C の外部端子と端子部 1 9 A , 1 9 B , 1 9 C の外部端子とをアライメントする際に、配線基板 3 A , 3 B , 3 C の外部端子と端子部 1 9 A , 1 9 B , 1 9 C の外部端子との平面的な重なり具合を直接確認できるためアライメントが容易になり、また精度も向上することができる。

【 0 0 5 5 】

有機 E L パネル 2 の外面側には、有機 E L パネル 2 と密着してこれを内部に封入する可撓性の封止体 4 が設けられている。封止体 4 は、有機 E L パネル 2 と配線基板 3 A , 3 B , 3 C とを挟み込むように配置された一对の第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B を備えている。一对の第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B のうち、少なくとも観察側に配置された第 1 可撓性シート部材 4 A は透明な材料で構成されている。

【 0 0 5 6 】

第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B は、一面側に接着剤層 4 2 A , 4 2 B が形成された可撓性のフィルムシート 4 1 A , 4 1 B によって構成されている。接着剤層 4 2 A , 4 2 B を構成する樹脂としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、紫外線硬化樹脂等の種々の材料を用いることができるが、本実施形態では、熱可塑性樹脂を用いることとする。熱可塑性樹脂からなる接着剤層を備えたフィルムシートは、一般にラミネートフィルムと呼ばれている。

【 0 0 5 7 】

第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B は、それぞれ有機 E L パネル 2 よりも広い面積で形成されている。第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B は、配線基板 3 A , 3 B , 3 C の端子部 1 9 A , 1 9 B , 1 9 C と接続された側とは反対側の端部 (半導体チップ 6 が実装された部分を含む) を外部に露出させた状態で、有機 E L パネル 2 の外側となる周縁部で接着剤層 4 2 A , 4 2 B によって互いに接着されている。

【 0 0 5 8 】

また、有機 E L パネル 2 の周縁部に位置する配線基板 3 A , 3 B , 3 C の表裏両面、すなわち第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と対向する面には、それぞ

10

20

30

40

50

れ接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C が設けられている。そして、配線基板 3 A , 3 B , 3 C に設けられた接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C と、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B に設けられた接着剤層 4 2 A , 4 2 B と、を用いて、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と配線基板 3 A , 3 B , 3 C とが互いに接着されている。接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C は、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、紫外線硬化樹脂等の種々の材料を用いることができるが、本実施形態では、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂を用いることとする。

【 0 0 5 9 】

図 2 は有機 E L 装置 1 の平面図である。第 1 可撓性シート部材 4 A 側から見て有機 E L パネル 2 の周縁部には、第 1 可撓性シート部材 4 A (接着剤層 4 2 A) と第 2 可撓性シート部材 4 B (接着剤層 4 2 B) との接着部 7 1 と、第 1 可撓性シート部材 4 A (接着剤層 4 2 A) と配線基板 3 A , 3 B , 3 C (接着剤層 8 A , 8 B , 8 C) との接着部 7 2 とが、有機 E L パネル 2 の外周を構成する 4 つの辺に沿って隙間無く連続的に形成されている。また、第 2 可撓性シート部材 4 B 側から見て有機 E L パネル 2 の周縁部には、第 2 可撓性シート部材 4 B (接着剤層 4 2 B) と配線基板 3 A , 3 B , 3 C (接着剤層 9 A , 9 B , 9 C) との接着部が接着部 7 2 と重なる位置に設けられている。さらに、接着部 7 1 , 7 2 とシール材 3 0 とにより囲まれる空間には第 3 封止樹脂層 4 3 が封入され、当該空間が封止されている。そして、このような構成により、有機 E L パネル 2 が一對の第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の内部、すなわち封止体 4 の内部に気密に封入されている。

【 0 0 6 0 】

図 3 は図 2 の A - A 線に沿う断面図である。有機 E L パネル 2 の第 2 基板 2 0 の主面と第 1 基板 1 0 の主面には、それぞれ第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B とが密着して配置されている。第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B は、有機 E L パネル 2 の端部で湾曲し、直接又は配線基板 3 A を介して密着している。第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B とが密着する部分は、接着剤層 4 2 A と接着剤層 4 2 B とにより接着され、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と配線基板 3 A とが密着する部分は、接着剤層 4 2 A , 4 2 B と接着剤層 8 A , 9 A とにより接着されている。

【 0 0 6 1 】

有機 E L パネル 2 の端部には、有機 E L パネル 2 と配線基板 3 A との間の段差や、それらの端部形状に起因して生じた隙間 4 H が形成されている。このような隙間 4 H には、第 1 封止樹脂層 4 3 が設けられている。第 1 封止樹脂層 4 3 は、第 1 基板 1 0 の端面、第 2 基板 2 0 の端面、及びシール材 3 0 の端面をそれぞれ覆って、第 1 基板 1 0 及び第 2 基板 2 0 の外周全体を取り囲むように設けられている。有機 E L パネル 2 の外周部には、このような第 1 封止樹脂層 4 3 が隙間 4 H を埋めるように設けられており、これにより、有機 E L パネル 2 の端部が第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と配線基板 3 A と封止樹脂層 4 3 とによって封止されるようになっている。

【 0 0 6 2 】

また、第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B との端面には、両者の境界部を覆って第 2 封止樹脂層 4 4 が設けられている。第 2 封止樹脂層 4 4 は、第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B との境界部、及び第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と配線基板 3 A との境界部をそれぞれ覆って、封止体 4 の外周全体を取り囲むように設けられている。そして、第 1 封止樹脂層 4 3 と第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と配線基板 3 A と協働して高い封止性能を実現している。

【 0 0 6 3 】

封止樹脂層 4 3 , 4 4 は、例えば、一對の第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B を加熱圧着したときに、接着剤層 4 2 A , 4 2 B が軟化して形成されるように接着剤層 4 2 A , 4 2 B の膜厚を設定するか、または、積極的に隙間 4 H や第 1 可撓性シ

10

20

30

40

50

ート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の端面に封止樹脂を充填しても良い。例えば、有機 E L パネル 2 を第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B で挟み込む際に、有機 E L パネル 2 の端部に封止樹脂を配置し、一对の第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B でその封止樹脂を押し広げることで、有機 E L パネル 2 の端部及び第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の境界部に隙間なく封止樹脂層を配置することができる。

【 0 0 6 4 】

図 4 は、有機 E L 装置 1 の詳細構成を示す断面図である。有機 E L パネル 2 は、第 1 基板 1 0 と第 2 基板 2 0 とが対向して配置され、第 1 基板 1 0 と第 2 基板 2 0 とが接着層 3 6 を介して接着され一体化されたものである。

10

【 0 0 6 5 】

第 1 基板 1 0 上には複数の有機 E L 素子 6 0 が形成されている。有機 E L 素子 6 0 は、陽極（画素電極）としての第 1 電極 1 6 と陰極（共通電極）としての第 2 電極 1 8 とにより、例えば白色の光を発生する有機発光層 1 7 を挟持した構成を有する。第 1 基板 1 0 上には、複数の有機 E L 素子 6 0 を覆うように薄膜封止層 6 6 が形成されている。

【 0 0 6 6 】

有機 E L 素子 6 0 は、第 1 基板 1 0 上ではマトリクス状に規則的に配列され表示領域 A d を構成している。表示領域 L の外側の領域は非表示領域である。なお、有機 E L 素子 6 0 は、R（赤）、G（緑）、B（青）の 3 種類の有機材料を使い分けて 3 種類の有機 E L 素子、例えば赤色光を発生する有機 E L 素子、緑色光を発生する有機 E L 素子、青色光を発生する有機 E L 素子としても良い。

20

【 0 0 6 7 】

第 1 基板 1 0 は、第 1 基材 1 0 A を備えている。第 1 基材 1 0 A は、ガラス基板やプラスチック基板等の絶縁性基板、或いは、ステンレス板やアルミ板等の導電性基板を用いることができる。第 1 基材 1 0 A は厚みを薄くすることにより可撓性を付与されている。

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、低温ポリシリコン技術を用いて周辺駆動回路内蔵型の有機 E L パネルを製造するので、第 1 基材 1 0 A として耐熱性の高いガラス基板を用いている。この場合、第 1 基材 1 0 A の厚みは 1 0 μ m 以上 1 0 0 μ m 以下、好ましくは 2 0 μ m 以上 5 0 μ m 以下、より好ましくは 2 0 μ m 以上 4 0 μ m 以下である。

30

【 0 0 6 9 】

例えば、第 1 基材 1 0 A の厚みが 2 0 μ m よりも薄くなると、ディンプルやピットと呼ばれる欠陥が多くなり、発光欠陥が顕著になる。

【 0 0 7 0 】

また、5 0 μ m よりも厚くなると、第 1 基材 1 0 A に十分な可撓性を付与できなくなると共に、第 1 基材 1 0 A 上に形成された種々の樹脂層、例えば有機 E L 素子 6 0 を覆う有機緩衝層 6 8 や、第 2 基板 2 0 との間に充填される第 3 封止樹脂層 3 5 等が、発光時の熱によって膨張し、有機 E L 素子 6 0 を駆動する画素スイッチング素子 1 5 を圧迫する惧れがある。

【 0 0 7 1 】

40

5 0 μ m よりも薄いガラス基板を用いた場合には、画素スイッチング素子 1 5 に加わる圧力をガラス基板が撓むことで緩和することができるが、ガラス基板の可撓性が低くなると、このような効果が得られにくくなり、駆動素子が破壊されたり、駆動素子の電気的特性が劣化してしまう惧れがある。特に、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B で覆われた有機 E L パネル 2 は発光時の熱がこもり易いので、通常の有機 E L パネルに比べて、特別の配慮が必要となる。

【 0 0 7 2 】

出願人は、このような第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B を用いた場合の特殊性に鑑み、ガラス基板の厚みと発光欠陥の発生数との関係を検討した。そして、ガラス基板の厚みが 2 0 μ m 以上 5 0 μ m 以下である場合に、特に良好な機械的強度と

50

電気的特性が得られることが明らかになった。

【0073】

すなわち、ガラス基板の厚みが20 μmよりも薄い場合には、ディンプル等の影響による発光欠陥が多くなり、50 μmよりも厚くなると、TFT等の画素スイッチング素子15の破損や電気的特性の劣化が生じ、20 μm以上50 μm以下の厚みでは、発光欠陥が1個以下となり、殆ど欠陥のない優れた発光特性が得られた。また、上記の厚みにおいては、有機ELパネル2を一对の第1可撓性シート部材4A、第2可撓性シート部材4Bに挟み込む際の圧力によって殆ど割れが発生せず、高歩留まりな有機EL装置1が提供できた。

【0074】

以上のように、20 μm以上50 μm以下の厚みのガラス基板を用いることで、第1可撓性シート部材4A、第2可撓性シート部材4Bを用いた場合のように、発光時の熱の影響が顕著になる有機EL装置1においても良好な機械的強度と優れた電気的特性が得られるようになる。

【0075】

第1基材10A上には、無機絶縁層14と樹脂平坦化層63とからなる回路層64が形成されている。無機絶縁層14は、例えば酸化珪素(SiO₂)や窒化珪素(SiN)等の珪素化合物により形成されている。無機絶縁層14上には、複数の有機EL素子60に1対1に対応する複数の薄膜トランジスタ(TFT)からなる画素スイッチング素子15と、有機EL素子60の第2電極18と接続される第2電極接続配線18Aとが形成されている。また、図1に示した走査線12、データ線12、走査線駆動回路13A、13Bや、第1電極16に電流を供給する電源線等もこの層に形成されている。

【0076】

無機絶縁層14上には、Al(アルミニウム)合金等からなる金属反射層62が内装された樹脂平坦化層63が形成されている。樹脂平坦化層63は、絶縁性の樹脂材料、例えば感光性のアクリル樹脂や環状オレフィン樹脂等により形成されている。

【0077】

樹脂平坦化層63上の金属反射層62と平面的に重なる領域には、有機EL素子60の第1電極16(画素電極)が形成されている。第1電極16は、正孔注入性の高いITO(Indium Tin Oxide: インジウム錫酸化物)等の金属酸化物により形成されている。第1電極16は、樹脂平坦化層63及び無機絶縁層14を貫通するコンタクトホール(図示略)を介して、第1基材10A上の画素スイッチング素子15に接続されている。

【0078】

樹脂平坦化層63上(回路層64上)には、有機EL素子60を区画するために、例えばアクリル樹脂等からなる絶縁性の隔壁層61が形成されている。隔壁層61は、第1電極16の上部を露出させる複数の開口部61Hを有している。

【0079】

開口部61Hと隔壁層61による凹凸形状に沿って、隔壁層61及び第1電極16の上面を覆うように有機発光層17が形成されている。

【0080】

有機発光層17は、電界により注入された正孔と電子との再結合により励起して発光する発光層を含むものである。有機発光層17は、発光層以外の層をも含む多層構造とすることも可能である。発光層以外の層としては、正孔を注入し易くするための正孔注入層、注入された正孔を発光層へ輸送し易くするための正孔輸送層、電子を注入し易くするための電子注入層、注入された電子を発光層へ輸送し易くするための電子輸送層等、上記の再結合に寄与する層が挙げられる。

【0081】

有機発光層17の発光層としては、低分子系有機EL材料あるいは高分子系有機EL材料が挙げられる。

【0082】

10

20

30

40

50

低分子系有機EL材料は、正孔と電子との再結合により励起して発光する有機化合物のうち、分子量が比較的到低いものである。また、高分子系有機EL材料は、正孔と電子との再結合により励起して発光する有機化合物のうち、分子量が比較的に高いものである。

【0083】

これら低分子系有機EL材料あるいは高分子系有機EL材料は、有機EL素子60の発する色の光（白色光）に応じた物質となっている。発光層における再結合に寄与する層の材料は、この層に接する層の材料に応じた物質となっている。

【0084】

有機発光層17上には、有機発光層17をその凹凸形状に沿って覆うように、第2電極18が形成されている。第2電極18は、例えば有機発光層17へ電子を注入し易くするための電子注入バッファ層と、電子注入バッファ層上に形成された電気抵抗の小さい導電層とを有する。

10

【0085】

電子注入バッファ層は、例えば、LiF（フッ化リチウム）やCa（カルシウム）、MgAg（マグネシウム銀合金）により形成されている。また、導電層は、例えばITOやAl等の金属により形成された電気抵抗の小さい導電層である。導電層は表示領域Adの全面に形成されたものでなくても良く、例えば、MgとAgの合金からなる透明度の高い第1導電層を表示領域Adの全面に形成し、Al等からなる低抵抗で透明度の低い第2導電層を補助電極として隔壁層61と重なる部分にストライプ状に形成しても良い。

【0086】

20

第2電極18は、表示領域Adの周縁部（非表示領域）に形成されたAl等の無機導電膜からなる第2電極接続配線18Aと接続されている。第2電極接続配線18Aは、図示略の引き回し配線を介して端子部19B、19C（図1参照）と接続されている。第2電極接続配線18Aは、矩形に形成された表示領域Adの3辺（図1に示した端子部19Aが形成されていない辺）に沿って連続的に形成されている。

【0087】

第2電極17は、表示領域Adの全面を覆って、表示領域Adの周囲を囲む第2電極接続配線12に接続されている。また、第2電極17は、隔壁層61のうち、特に最外周を形成する部分、すなわち有機発光層17の最外周位置のもの外側部を覆った状態でこれを囲む部分（以下、囲み部材ともいう）の回路層64上で露出する部位全体を覆って形成されており、これにより、第2電極18が、前記囲み部材と共に、表示領域Adに設けられた複数の有機EL素子60の外側を封止している。特に、有機EL素子60は、無機絶縁層14上に形成され、第2電極18の外周部は無機絶縁層14と接触しているため、複数の有機EL素子60の底面、上面、側面の全てが無機膜で覆われることになり、高い封止性能が実現される。

30

【0088】

第2電極18上には、無機絶縁層14、樹脂平坦化層63及び有機EL素子60の第2電極18を覆う薄膜封止層66が形成されている。薄膜封止層66は、第2電極17の回路層64上で露出する部位全体を覆って無機絶縁層14と接する電極保護層67と、電極保護層67の少なくとも表示領域Adに形成された部分を覆う有機緩衝層（平坦化樹脂層）68と、有機緩衝層68の回路層64上で露出する部位全体を覆って、電極保護層67又は無機絶縁層14と接する無機ガスバリア層69とを備えている。

40

【0089】

電極保護層67は、無基材料、例えば、珪素酸窒化物（SiON）等の珪素化合物により構成されている。

【0090】

有機緩衝層68は、隔壁層61とその開口部61Hによる凹凸形状を埋めるように形成され、回路層64上の凹凸を平坦化している。また、無機ガスバリア層69に密着し、かつ機械的衝撃に対して緩衝機能を有する。有機緩衝層68を構成する材料としては、例えばエポキシ化合物等の透明性が高く、透湿性の低い樹脂を用いることができる。

50

【0091】

無機ガスバリア層69は、無基材料、特に、透光性、ガスバリア性、耐水性を考慮して、例えばSiON等により形成されている。

【0092】

薄膜封止層66は、第2電極17と共に、外部から有機EL素子へ水分や酸素が浸入しないようにするための封止部材として機能する。薄膜封止層66のうち無機ガスバリア層69は、有機緩衝層67によって平坦化された面に形成されており、電極保護層67に比べてステップカバレッジ性がよく、高い封止機能が得られる。特に、有機緩衝層68で機械的衝撃が緩和されるため、クラック等も生じにくく、長期にわたって優れた封止性能を維持することが可能である。

10

【0093】

また、無機ガスバリア層69は、直接又は無機膜である電極保護層67を介して無機絶縁層14と接しているため、無機ガスバリア層69と無機絶縁層14との界面から水分や酸素が浸入する惧れは少ない。そのため、同じく無機絶縁層14と接して形成される第2電極17と協働して極めて高い封止性能を実現することができる。

【0094】

第1基板10の薄膜封止層66が形成された面には、第2基板20が対向して配置されている。第2基板20は、接着層36を介して第1基板10上の薄膜封止層66と接着されている。

【0095】

第2基板20は、例えば透明ガラス基板または透明プラスチック基板等の光透過性を有する材料で構成された第2基材20Aを備えている。本実施形態では、第2基板20による封止性能を良好にするために、プラスチック基板に比べて透湿性の低いガラス基板を用い、これを薄くすることにより、可撓性を付与している。この場合、第2基材20Aの厚みは10μm以上100μm以下、好ましくは20μm以上50μm以下、より好ましくは20μm以上40μm以下である。

20

【0096】

第2基材20Aの第1基板10と対向する面には、カラーフィルタ層21が形成されている。カラーフィルタ層21は、赤色サブ画素、緑色サブ画素、青色サブ画素にそれぞれ対応して、赤色着色層22R、緑色着色層22G、青色着色層22Bがマトリクス状に規則的に配列された構成を有する。また、カラーフィルタ層21は、各着色層22R、22G、22Bの周囲を囲む位置に、より具体的には隔壁層61に対応する領域にブラックマトリクス層(遮光層)23を備えている。ブラックマトリクス層23を構成する材料としては、例えばCr(クロム)等を用いることができる。

30

【0097】

着色層22R、22G、22Bは、第1電極16上に形成された白色の有機発光層17に対向して平面的に重なるように配置されている。これにより、複数の有機発光層17から発せられた光は、それぞれに対応する着色層22R、22G、22Bを透過し、赤色光、緑色光、青色光の各色光として観察者側に出射されるようになっている。

【0098】

また、カラーフィルタ層21は、着色層22R、22G、22B及びブラックマトリクス層23上を覆うオーバーコート層24と、オーバーコート層24上を覆う無機ガスバリア層25とを備えている。

40

【0099】

オーバーコート層24は、表示領域Adの内側から非表示領域の周辺のシール材30の形成領域近傍まで延設されている。オーバーコート層24は、例えばアクリルやポリイミド等の樹脂材料により形成されている。無機ガスバリア層25は、無基材料、例えば、珪素酸窒化物(SiON)等の珪素化合物により形成されている。

【0100】

接着層36は、第2基板20の外周に沿って枠状に形成されたシール材30と、シール

50

材 3 0 の枠内の領域に隙間なく充填された第 3 封止樹脂層 3 5 とにより構成されている。

【 0 1 0 1 】

第 3 封止樹脂層 3 5 は、第 1 基板 1 0 と第 2 基板 2 0 との間に設けられて薄膜封止層 6 6 の少なくとも表示領域 A d に対応する部位を覆うものである。第 3 封止樹脂層 3 5 の材料としては、例えばウレタン系樹脂やアクリル系樹脂に硬化剤としてイソシアネートを添加した低弾性樹脂を用いることができる。

【 0 1 0 2 】

シール材 3 0 は、第 1 基板 1 0 と第 2 基板 2 0 との間に、第 3 封止樹脂層 3 5 を囲むように非表示領域に設けられたものである。シール材 3 0 の材料としては、水分透過率が低い材料、例えばエポキシ系樹脂に硬化剤として酸無水物を添加し、促進剤としてシランカップリング剤を添加した高接着性の接着剤を用いることができる。

10

【 0 1 0 3 】

第 1 基材 1 0 A と第 2 基材 2 0 A の外面には、それぞれ第 2 可撓性シート部材 4 B と第 1 可撓性シート部材 4 A とが密着している。

【 0 1 0 4 】

本実施形態の場合、薄膜封止層 6 6 の表面から第 2 基板 2 0 と密着する第 1 可撓性シート部材 4 A の表面までの各部材の厚みの総和と、有機 E L 素子 6 0 の第 1 電極 1 6 が回路層 6 4 と接する部分から第 1 基板 1 0 と密着する第 2 可撓性シート部材 4 B の表面までの各部材の厚みの総和と、が互いに等しくなるように設計されている。

【 0 1 0 5 】

ここでいう「厚み」とは、サブ画素の中心部に位置する厚みをいい、サブ画素の中心部とは、個々の有機 E L 素子 6 0 において、第 1 電極 1 6 と有機発光層 1 7 と第 2 電極 1 8 とが第 1 基材 1 0 A の法線方向（Z 方向）から見て互いに重なる領域の中心部、すなわち有機 E L 素子 6 0 の発光領域の中心部を意味する。

20

【 0 1 0 6 】

具体的には、第 2 可撓性シート部材 4 B の厚みを W 1、第 1 基材 1 0 A の厚みを W 2、回路層 6 4 の厚みを W 3、第 1 可撓性シート部材 4 A の厚みを W 4、第 2 基材 2 0 A の厚みを W 5、カラーフィルタ層 2 1 の厚みを W 6、カラーフィルタ層 2 1 と薄膜封止層 6 6 との間に介在する第 3 封止樹脂層 3 5 の厚みを W 7 とすると、W 1 と W 2 と W 3 の総和 T 1 は、W 4 と W 5 と W 6 と W 7 との総和 T 2 と等しくなるように設計されている。

30

【 0 1 0 7 】

このようにした場合、回路層 6 4 上に形成された複数の有機 E L 素子 6 0 と、その表面に形成された薄膜封止層 6 6 とにより形成される発光素子部 6 5 が、有機 E L パネル 2 と一対の第 1 可撓性シート部材 4 A、第 2 可撓性シート部材 4 B とにより構成される表示体モジュールの厚み方向（Z 方向）の略中央部に配置されことになる。そのため、表示体モジュールに曲げ方向の応力が加わった場合に、その応力が発光素子部 6 5 の上層側及び下層側に均一に分散され、発光素子部 6 5 自体に加わる応力は最小限に抑えられる。そのため、曲げに対して発光特性が変化しにくく、安定した発光特性を維持することができる。

【 0 1 0 8 】

なお、各サブ画素の中心部に位置する各部材の「厚み」は、全てのサブ画素について均一に制御されるべきものであるが、製造誤差によりバラツキが生じる場合には、（ダミー画素の類を除外する意味で）実質的に表示に寄与する全てのサブ画素について厚み W 1 ~ W 7 を測定し、その平均的な厚みを上記の厚み W 1 ~ W 7 とすれば良い。この場合、「平均的な厚み」とは、単なる平均値だけではなく、統計的なバラツキを考慮して、バラツキの大きい部分、すなわち許容されたバラツキの範囲を超えた部分を除外した後の平均の厚みを上記の W 1 ~ W 7 としても良いことは言うまでもない。

40

【 0 1 0 9 】

図 5 ~ 図 8 は有機 E L 装置 1 の製造方法の説明図である。図 5 ~ 図 8 では、有機 E L 装置 1 の製造方法のうち、有機 E L パネル 2 と配線基板 3 A、3 B、3 C とを第 1 可撓性シート部材 4 A、第 2 可撓性シート部材 4 B で一体化する工程を中心に説明する。なお、以

50

下の説明では、図 1 を参照しつつ説明を行う。

【 0 1 1 0 】

まず、図 5 に示すように、ガラス基板を薄くして可撓性を付与した有機 E L パネル 2 の端部に配線基板 3 A , 3 B , 3 C を接続し、有機 E L パネル 2 と配線基板 3 A , 3 B , 3 C との積層体を第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B との間に配置する。薄型ガラス基板を用いた有機 E L パネル 2 の作製方法は、特許文献 1 , 2 等に記載された公知の方法を用いることができる。

【 0 1 1 1 】

次に、図 6 に示すように、前記積層体を有機 E L パネル 2 の配線基板 3 A , 3 B , 3 C が接続される側とは反対側の端部から一对の加圧ローラー 8 1 , 8 2 の間に挿入する。そして、第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B との互いに対向する面に接着剤層 4 2 A , 4 2 B 及び接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C を介在させ、配線基板 3 A , 3 B , 3 C の一部 (端子部 1 9 A , 1 9 B , 1 9 C と接続された側とは反対側の端部) を第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の外部に露出させた状態で、一对の加圧ローラー 8 1 , 8 2 によって前記積層体を加熱しつつ加圧する。

【 0 1 1 2 】

そして、接着剤層 4 2 A , 4 2 B 及び接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C を第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と有機 E L パネル 2 及び配線基板 3 A , 3 B , 3 C との間の隙間 4 H (図 3 参照) に押し広げて隙間 4 H を封止すると共に、有機 E L パネル 2 の周縁部で第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B とが対向する部分と、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と配線基板 3 A , 3 B , 3 C とが対向する部分と、を接着剤層 4 2 A , 4 2 B 及び接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C を用いて接着し、有機 E L パネル 2 を第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の内部に封止する。

【 0 1 1 3 】

また、この工程では、接着剤層 4 2 A , 4 2 B 及び接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C の一部を第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の外部にはみ出させ、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の端面に、両者の境界部を封止する第 2 封止樹脂層 4 4 を形成する。

【 0 1 1 4 】

図 7 は、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B を加圧ローラー 8 1 , 8 2 の搬送方向に沿って進行させ、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の配線基板 3 A , 3 B , 3 C 側の端部まで接着した状態を示す図である。この状態において、有機 E L パネル 2 の周縁部は、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と配線基板 3 A , 3 B , 3 C と接着剤層 4 2 A , 4 2 B 及び接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C とにより、一对の第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の内部に気密に封入される。また、接着剤層 4 2 A , 4 2 B 及び接着剤層 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C の一部が流動して第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と有機 E L パネル 2 との間の隙間を埋めることにより、有機 E L パネル 2 の周縁部が封止される。

【 0 1 1 5 】

以上により、有機 E L 装置 1 が完成する。図 6 及び図 7 に示した封止工程が終了したら、図 8 に示すように、加圧ローラーを逆方向に回転し、搬入方向とは逆方向に有機 E L 装置 1 を取り出す。

【 0 1 1 6 】

なお、上記の製造方法では、積層体を加圧する一对の加圧手段として、一对の加圧ローラー 8 1 , 8 2 を用いたが、加圧手段としてはこのようなものに限定されず、種々の加圧手段を用いることができる。例えば、平板状の加圧部材を前記積層体の両側に配置し、その間に前記積層体を挟んで加圧しても良い。また、加圧ローラー 8 1 , 8 2 で加熱しつつ加圧したのは、接着剤層 4 2 A , 4 2 B , 8 A , 8 B , 8 C , 9 A , 9 B , 9 C として熱

10

20

30

40

50

可塑性又は熱硬化性の接着剤を用いたからであるが、接着剤層42A, 42B, 8A, 8B, 8C, 9A, 9B, 9Cとして紫外線硬化型の接着剤層を用いた場合には、加熱処理は不要である。

【0117】

さらに、上記の製造方法では、予め接着剤層42A, 42B, 8A, 8B, 8C, 9A, 9B, 9Cをフィルムシート41A, 41Bや配線基板3A, 3B, 3Cに形成してから加圧処理をしたが、フィルムシート41A, 41Bの間に接着剤を塗布し若しくは滴下しつつ、フィルムシート41A, 41Bの貼り合せを行っても良い。フィルムシート41A, 41Bと有機ELパネル2とを接着剤層42A, 42Bを介さずに直接密着させることにより、明るい表示が可能となる。

10

【0118】

以上説明した本実施形態の有機EL装置1及びその製造方法によれば、一对の第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bの間に有機ELパネル2を封入し、有機ELパネル2と一对の第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bとの間の隙間4Hを第1封止樹脂層43で封止しているため、有機ELパネル2の周囲を第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bと第1封止樹脂層43とにより2重に封止することができ、その結果、機械的強度が高く、封止性能にも優れた有機EL装置1が提供できる。

【0119】

すなわち、特許文献2の有機EL装置では、ラミネートフィルム(本実施形態の第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bに相当)と有機ELパネルとの隙間に空気層が存在するため(特許文献2の図7)、有機ELパネルの周囲は空気層を介してラミネートフィルムによって封止されることになる。この場合、ラミネートフィルムは外部の空気層から内部の有機ELパネルを保護することはできるが、既にラミネートフィルムと有機ELパネルとの隙間に形成された空気層から有機ELパネルを保護することはできない。また、上下のラミネートフィルムが接着された接着層から外気が浸入してくる恐れがあり、ラミネートフィルムによる封止機能は十分とは言えなかった。

20

【0120】

それに対して、本実施形態の有機EL装置1では、有機ELパネル2と第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bとの間には空気層が介在しないので、有機ELパネル2の周囲が第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bと第1封止樹脂層43とにより2重に封止されることとなる。そのため、高い封止性能が実現される。

30

【0121】

また、本実施形態の有機EL装置1では、配線基板3A, 3B, 3Cと第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bとは互いに接着されているので、有機ELパネル2の周囲が隙間無く封止されることになり、配線基板3A, 3B, 3Cと第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bとの界面から水分や酸素が浸入することもない。

【0122】

すなわち、特許文献2の有機EL装置では、一对のラミネートフィルムの中に配線基板を介在させているが、ラミネートフィルムの内面に形成される熱可塑性の接着剤は、ポリイミド樹脂等で形成される配線基板との間では十分な接着力を持たず、配線基板から容易に剥がれて配線基板との間に隙間を形成する。そのため、有機ELパネルを湾曲させたり、落下等の機械的衝撃を加えたりすると、配線基板とラミネートフィルムとが剥がれ、その隙間から水分や酸素が侵入してしまう。

40

【0123】

それに対して、本実施形態の有機EL装置1では、第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bと配線基板3A, 3B, 3Cとが互いに強固に接着されているので、有機ELパネル2を湾曲させたり、落下等の機械的衝撃を加えたりしても、第1可撓性シート部材4A, 第2可撓性シート部材4Bと配線基板3A, 3B, 3Cとが剥がれることがなく、高い封止性能を維持することができる。

50

【 0 1 2 4 】

また、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B が配線基板 3 A , 3 B , 3 C と有機 E L パネル 2 との接続部を覆って配線基板 3 A , 3 B , 3 C と接着されているので、有機 E L パネル 2 に落下等の機械的衝撃を加えても、配線基板 3 A , 3 B , 3 C と有機 E L パネル 2 との接続部に傷等が生じることがなく、また、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と配線基板 3 A , 3 B , 3 C が固定されているので、配線基板 3 A , 3 B , 3 C に引っ張り応力等が加わっても、配線基板 3 A , 3 B , 3 C と有機 E L パネル 2 との接続部に剥がれが生じることがない。

【 0 1 2 5 】

すなわち、特許文献 2 の有機 E L 装置では、ラミネートフィルムと配線基板とが十分に接着されない状態であるので、配線基板に引っ張り応力を加えると、その応力が直接配線基板と有機 E L パネルとの接続部に加わり、剥がれ等の原因となるが、本実施形態の有機 E L 装置 1 では、そのような応力は第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B に吸収されるので、配線基板 3 A , 3 B , 3 C と有機 E L パネル 2 との接続部に強い応力が加わることはない。

【 0 1 2 6 】

したがって、本実施形態の有機 E L 装置 1 によれば、機械的強度や封止性能に優れるだけでなく、配線基板 3 A , 3 B , 3 C と有機 E L パネル 2 との接続信頼性も向上した有機 E L 装置が提供できる。

【 0 1 2 7 】

また、本実施形態の有機 E L 装置 1 では、透湿性の低いガラス基板を含む第 2 基板 2 0 で発光素子部 6 5 が形成された面を封止しているので、封止性能を更に高めることができると共に、第 2 基板 2 0 が有機 E L 素子 6 0 を保護するので、第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B で有機 E L パネル 2 を挟み込むときに、有機 E L 素子 6 0 がダメージを受けにくくなる。そのため、有機 E L 素子 6 0 の発光特性を良好に維持することができ、また、製造歩留まりも向上することができる。

【 0 1 2 8 】

さらに、本実施形態の有機 E L 装置 1 では、有機 E L 素子 6 0 を無機絶縁層 1 4 上に形成し、有機 E L 素子 6 0 を覆う薄膜封止層 6 6 の無機ガスバリア層 6 9 を直接又は無機膜である電極保護層 6 7 を介して無機絶縁層 1 4 と接触させているので、有機 E L 素子 6 0 の周囲を無機膜で包み込むことができ、更に封止性能が向上する。その上、本実施形態では、薄膜封止層 6 6 の表面を第 3 封止樹脂層 3 5 で覆い、且つ、第 3 封止樹脂層 3 5 の周囲を透湿性の低いシール材 3 0 でシールしているため、シール材 3 0 と隣接して設けられた第 1 封止樹脂層 4 4 とそれと隣接する接着剤層 4 2 A , 4 2 B 及び第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B と共に、有機 E L 素子 6 0 の周囲を何重にも封止することができ、極めて封止性能の高い有機 E L 装置 1 が得られる。

【 0 1 2 9 】

図 9 は有機 E L 装置 1 の製造方法の他の形態例の説明図である。図 9 は、図 5 ~ 図 8 に示した有機 E L 装置 1 の製造方法のうち、図 5 の工程を変更したものである。図 5 以外の工程は図 6 ~ 図 8 に示した工程と同じであるため、詳細な説明は省略する。

【 0 1 3 0 】

図 5 ~ 図 8 に示した有機 E L 装置 1 の製造方法においては、ガラス基板を薄くして可撓性を付与した有機 E L パネル 2 の端部に配線基板 3 A , 3 B , 3 C を接続し、有機 E L パネル 2 と配線基板 3 A , 3 B , 3 C との積層体を第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B との間に配置し、有機 E L パネル 2 を第 1 可撓性シート部材 4 A , 第 2 可撓性シート部材 4 B の内部に封止する構成としたが、図 9 に示すように、配線基板 3 A , 3 B , 3 C をあらかじめ第 1 可撓性シート部材 4 A の有機 E L パネル 2 と接続される側の面に接続しておき、配線基板 3 A , 3 B , 3 C が接続された第 1 可撓性シート部材 4 A と第 2 可撓性シート部材 4 B との間に有機 E L パネル 2 を配置し、前記有機 E L パネル 2 を配線基板 3 A , 3 B , 3 C が接続される側とは反対側の端部から一対の加圧ローラー 8 1

10

20

30

40

50

、82の間に挿入し、有機ELパネル2を第1可撓性シート部材4A、第2可撓性シート部材4Bの内部に封止するようにしても良い。

【0131】

有機ELパネル2は非常に薄く、また可撓性を有しているために、ハンドリングが容易でない。このため、あらかじめ第1可撓性シート部材4Aに配線基板3A、3B、3Cを接続しておく本変形例では、有機ELパネル2に配線基板3A、3B、3Cを接続したのちに、配線基板3A、3B、3Cが接続された有機ELパネル2を第1可撓性シート部材4A、第2可撓性シート部材4Bで封止する場合に比べて有機ELパネル2をハンドリングする機会が少なくなり、製造が容易になる。

【0132】

また有機ELパネル2と配線基板3A、3B、3Cとの接続にACFを用いる場合においては、あらかじめ有機ELパネル2に配線基板3A、3B、3Cを接続しておく方法の場合、有機ELパネル2の第1基板10は非常に薄く形成されているために、第1基板10からはみ出したACFが、第1基板10の端面(側面)でとどまらず、有機ELパネル2を設置しているステージにまで広がってしまい、有機ELパネル2をステージから移動させる際に、ステージと第1基板10とに付着したACFによって第1基板10が割れてしまうことがある。

【0133】

これに対して、あらかじめ第1可撓性シート部材4Aに配線基板3A、3B、3Cを接続しておく本形態例においては、加圧ローラー81、82を用いて有機ELパネル2を第1可撓性シート部材4A、第2可撓性シート部材4Bで封止すると同時に、有機ELパネル2と配線基板3A、3B、3Cとを接続することになる。このため、有機ELパネル2と配線基板3A、3B、3Cを接続する際には、ステージに有機ELパネル2を設置する必要がなく、また、はみ出したACFは配線基板3A、3B、3Cと第1可撓性シート部材4A、第2可撓性シート部材4Bとの接続領域内に収まるため第1基板10が割れる惧れをなくすることができる。

【0134】

なお、本形態例では、第1可撓性シート部材4Aにあらかじめ配線基板3A、3B、3Cを接続しておく例を説明したが、第1可撓性シート部材4Aにあらかじめ配線と外部端子をパターンニングし、第1可撓性シート部材4Aを配線基板として利用しても良い。

【0135】

この構成によれば、配線基板3A、3B、3Cや、その表面に形成される接着剤層8A、8B、8C、9A、9B、9Cが不要になるので、部品点数を大幅に減らすことができる。また、配線基板3A、3B、3Cや接着剤層8A、8B、8C、9A、9B、9Cによる段差が生じないので、有機ELパネル2と第1可撓性シート部材4A、第2可撓性シート部材4Bとの隙間に空気層が混入しにくくなり、極めて高い封止性能が得られる。

【0136】

図10は、有機EL装置1(1A、1B)を備えた電子機器の一例であるブック型のディスプレイ1000の概略構成図である。図10(a)はディスプレイ1000の斜視図であり、図10(b)は電子ディスプレイのコネクター部の構成を示す概略断面図である。

【0137】

ディスプレイ1000は、有機EL装置1(1A、1B)を電子ペーパーとして用いたブック型のディスプレイである。このディスプレイ1000には、本の綴じ代に相当する部分に、電子ペーパー1A、1Bの配線基板3に接続可能なコネクター1002を備えたヒンジ部1001が設けられている。ヒンジ部1001には、コネクター1002が回転軸Axを中心に回転可能に取り付けられており、コネクター1002を回転させることにより、電子ペーパー1A、1Bを通常の紙をめくるようにめくれるようになっている。

【0138】

ヒンジ部1001には複数の電子ペーパー1A、1Bが着脱可能に接続されていても良

10

20

30

40

50

い。これにより、ルーズリーフのように必要な枚数だけ電子ペーパーを着脱して持ち運べるようになる。

【0139】

なお、本発明の有機EL装置は、上述したブック型のディスプレイに限らず、種々の電子機器に搭載することができる。この電子機器としては例えば、パーソナルコンピュータ、デジタルスチルカメラ、ビューファインダ型あるいはモニタ直視型のデジタルビデオカメラ、カーナビゲーション装置、車載用ディスプレイ、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた機器等があり、前記有機EL装置は、これらの表示手段として好適に用いることができる。さらに、本発明の有機EL装置は、表示デバイス以外のデバイス、例えば、プリンタヘッドの露光ヘッドの光源として用いることもできる。

10

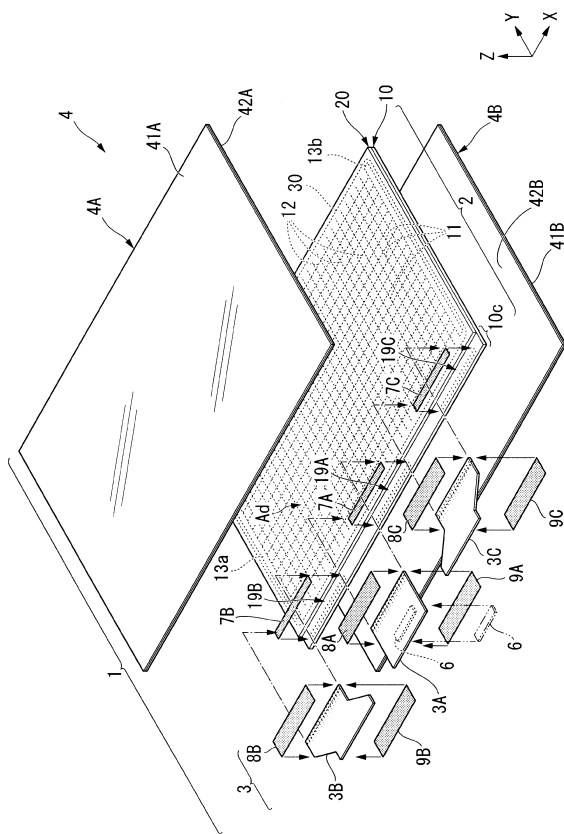
【符号の説明】

【0140】

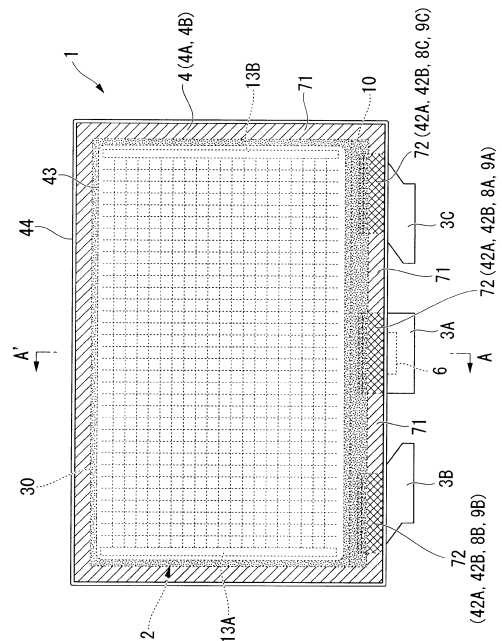
1...有機EL装置、2...有機ELパネル、3...配線基板、4...封止体、4A, 4B...可撓性シート部材、4H...隙間、8A, 8B, 8C...接着剤層、9A, 9B, 9C...接着剤層、10...第1基板、10A...第1基材、16...第1電極、17...有機発光層、18...第2電極、20...第2基板、20A...第2基材、30...シール材、35...第3封止樹脂層、36...接着層、41A, 41B...フィルムシート、42A, 42B...接着剤層、43...第1封止樹脂層、44...第2封止樹脂層、60...有機EL素子、64...回路層、65...発光素子部、66...薄膜封止層、68...有機緩衝層(平坦化樹脂層)、69...無機ガスバリア層、81, 82...加圧ローラー(加圧手段)、1000...ブック型ディスプレイ(電子機器)

20

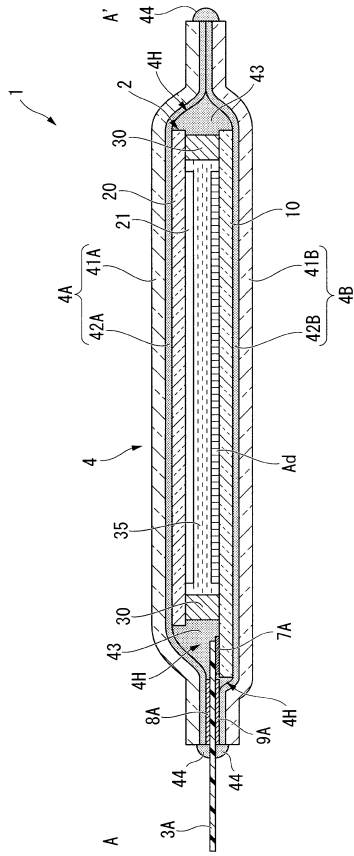
【図1】



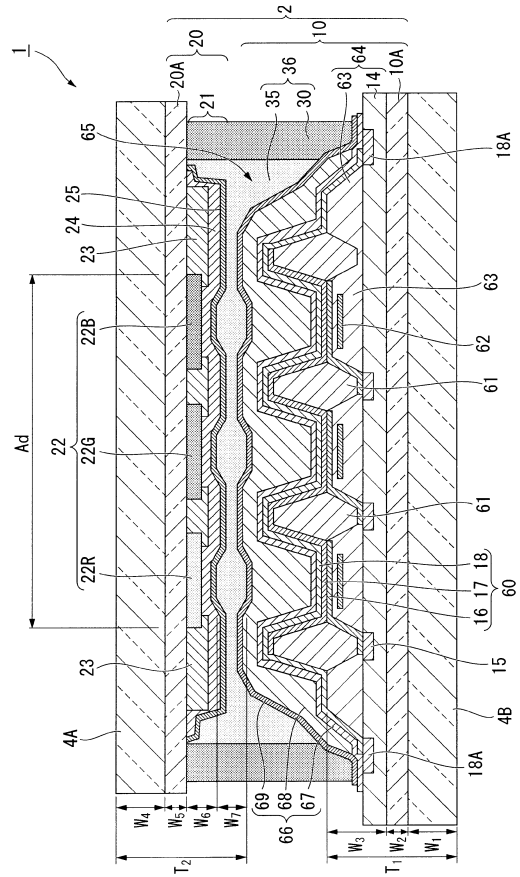
【図2】



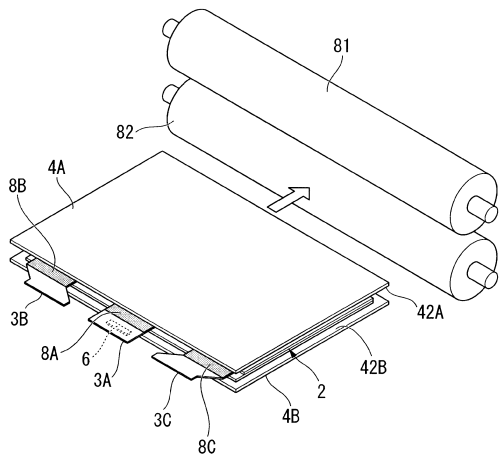
【 図 3 】



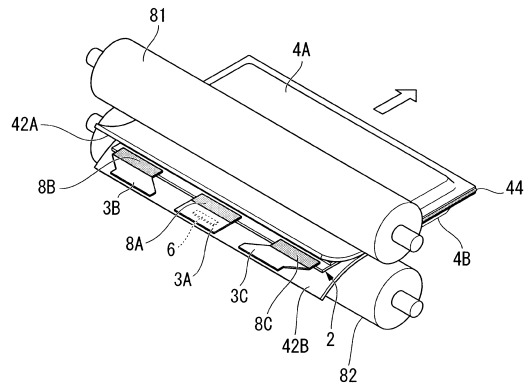
【 図 4 】



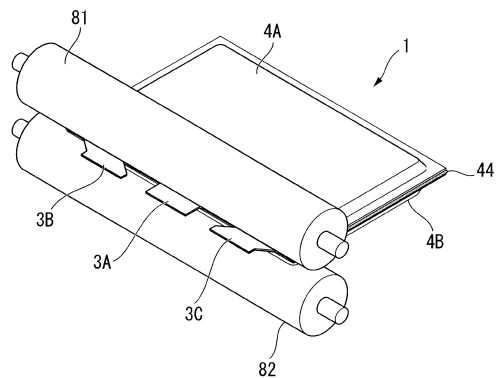
【 図 5 】



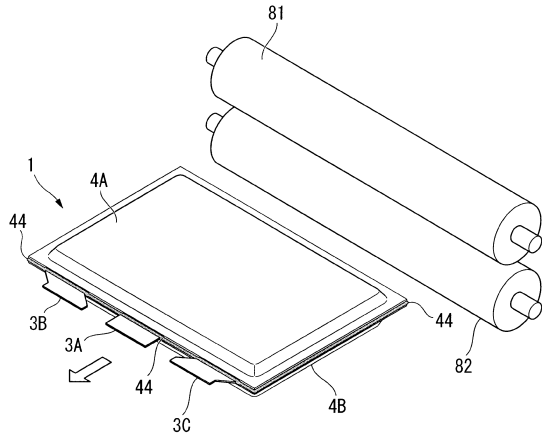
【 図 6 】



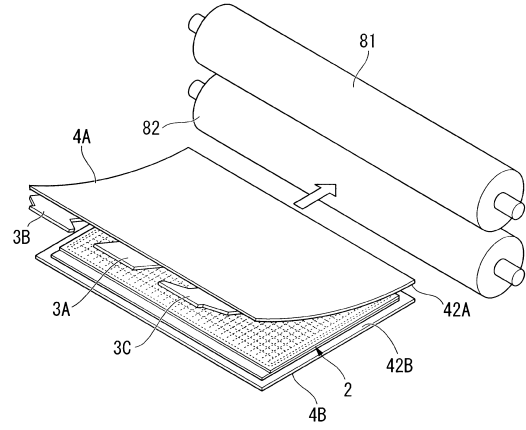
【 図 7 】



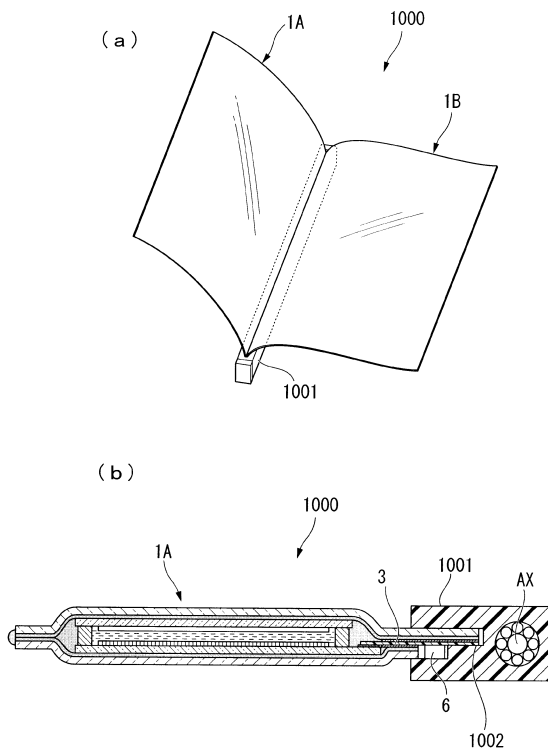
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/00 3 4 8 Z
G 0 9 F 9/00 (2006.01) G 0 9 F 9/00 3 3 8

審査官 越河 勉

(56)参考文献 特開平02 - 018892 (JP, A)
特開2002 - 324667 (JP, A)
特開2002 - 216968 (JP, A)
特開2009 - 048834 (JP, A)
特開2005 - 019082 (JP, A)
特開2002 - 361742 (JP, A)
特開2005 - 317273 (JP, A)
実開平02 - 140796 (JP, U)
特開2006 - 024530 (JP, A)
特開2007 - 258053 (JP, A)
特開2008 - 103254 (JP, A)
特開2005 - 302605 (JP, A)
登録実用新案第3138967 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 5 B 3 3 / 0 4
G 0 9 F 9 / 0 0
G 0 9 F 9 / 3 0
H 0 1 L 2 7 / 3 2
H 0 1 L 5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 0 2
H 0 5 B 3 3 / 1 0