

(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2002 - 75635

(P2002 - 75635A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
H 0 5 B 33/02		H 0 5 B 33/02	3 K 0 0 7
33/04		33/04	
33/14		33/14	A
// C 0 9 K 11/06	602	C 0 9 K 11/06	602
	610		610

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 253777(P2000 - 253777)

(22)出願日 平成12年8月24日(2000.8.24)

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 吉水 久典

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

日本ビクター株式会社内

(72)発明者 道脇 茂

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

日本ビクター株式会社内

(72)発明者 瀬川 恵嗣

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

日本ビクター株式会社内

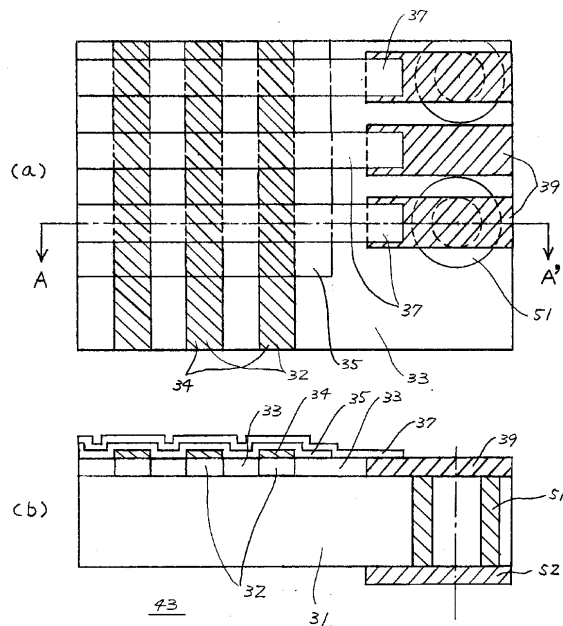
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機 E L 表示装置

(57)【要約】

【課題】 良好な特性を有する小型軽量で、安価な有機 E L 表示装置を提供する。

【解決手段】 第1の電極層32と、前記第1の電極層32上に発光層を有する有機 E L 膜35及び第2の電極層37とを順次形成した有機 E L 表示装置において、樹脂基板31と、前記樹脂基板31上に前記第1の電極層32と、前記有機 E L 膜35と、透明な前記第2の電極層37と、透明な樹脂層38とを順次積層して形成した有機 E L 表示部43を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 の電極層と、前記第 1 の電極層上に発光層を有する有機 E L 膜及び第 2 の電極層とを順次形成した有機 E L 表示装置において、樹脂基板と、前記樹脂基板上に前記第 1 の電極層と、前記有機 E L 層と、透明な前記第 2 の電極層と、透明な樹脂層とを順次積層して形成した有機 E L 表示部を有することを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】前記樹脂基板の上面に、前記第 1 及び第 2 の電極層と接続する配線パターンを形成して、プリント 10 基板として構成したことを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機 E L 表示装置に係り、特に、小型軽量化に好適な有機 E L 表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】有機 E L 素子は、発光材料として有機材料を用いた電荷注入再結合型の E L 素子であり、広視野 20 角を有する高輝度自発光を低消費電力の低電圧駆動により得られることより、携帯端末機器の表示パネル等への応用が検討されている。

【0003】図 5 は、従来例の有機 E L 表示部の構成図である。有機 E L 素子を用いた有機 E L 表示部 10 は、透明なガラス基板 1 上に、インジウム - スズ酸化物（以下、ITO 膜ともいう）などの透明電極からなる陽極 2 と、アリアルジアミン等の芳香族 3 級アミンからなる正孔輸送層 3 と、有機金属錯体からなる発光層 4 及び電子輸送層 5 とを順次積層し、さらにその上にアルミニウム 30 等からなる陰極 6 を形成して構成されており、陽極 2 と陰極 6 間に直流電圧を印可すると、陽極 2 から正孔輸送層 3 を通して発光層 4 に注入された正孔と、陰極 2 から電子輸送層 5 を通して発光層 4 に注入された電子が、結合して光 7 が放射される。

【0004】ここで、正孔輸送層 3、発光層 4 及び電子輸送層 5 で、有機 E L 層 8 が構成され、有機 E L 層 8 と陽極 2（ITO 膜）は、略同じ膜厚を有する。これを応用したマトリクス方式有機 E L 表示部がある。図 6 は、従来例のマトリクス方式有機 E L 表示部の構成図であ 40 る。マトリクス方式有機 E L 表示部 20 は、ガラス基板 11 上と、この上にストライプ上に形成された透明電極からなる陽極 12 と、有機 E L 物質からなる発光層 14 と、陽極 12 とは直交してストライプ状に形成された陰極 16 とから形成されており、陽極 12 と陰極 16 の交差部の発光層 14 を画素としてマトリクス状に発光させて 2 次元表示が可能である。

【0005】これをくみこんだ有機 E L 表示装置がある。図 7 は、従来例の有機 E L 表示装置を示す構成図である。この有機 E L 表示装置 110 は、例えば、携帯端 50

末装置であり、表示部となるガラス基板 11 を上面としたマトリクス方式有機 E L 表示部 20 は、スペーサー 21 を介してマザーボード 50 に、固定金具 42 により、固定されている。さらに、有機 E L 表示部 20 には、図示しない、表示部のマトリクスに接続する X、Y アドレス回路と、それを制御する制御回路などが形成されている。

【0006】マザーボード 50 には、マトリクス方式有機 E L 表示部 20 に表示するデータや、表示に関するデータを与える制御回路がくみこまれており、これらは、有機 E L 表示部 20 上（ガラス基板側）に形成されている配線パターンと、コネクタ 41 を通して電氣的に接続されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、有機 E L 素子（有機 E L 表示部である）を構成する有機物質は、水蒸気、酸素、あるいは腐食性ガスなどさらされると、容易に変質し、発光特性が劣化する。このため、有機 E L パネルは、透明で表面からの放出ガスが少ないガラス基板上に形成されると同時に、ガラス等の硬質材料によって、全体を封止保持されている。

【0008】しかし、ガラス基板と有機 E L 素子は、互いに異なる熱膨張係数を有しており、使用環境における温度変化により、応力が発生し有機 E L 素子の特性変化を引き起こすことがあった。

【0009】また、ガラス基板及び封止材料の重量も相当なものであり、有機 E L 表示部の厚さもガラス基板の数倍程度必要となり、有機 E L 表示部をモジュールに安定に固定するには、固定金具が必要であった。さらに、硬質材料で封止するためその構造が複雑なものとなり、製造も容易ではなかった。

【0010】また、高解像度で画像を表示するためには、有機 E L 表示部の画素を増加させるが、これに対応して増加する配線をモジュールの配線と画素の配線とを接続するには、大きなコネクタを必要とし、小型軽量化が困難であった。

【0011】また、ITO 膜上に有機 E L 層が形成されるが、これらは略同じ膜厚を有するため、ITO 膜の段差で、有機 E L 層の膜切れが起きやすく、特性劣化及び歩留まりの低下を招いていた。

【0012】そこで本発明は、上記課題を解決し、有機 E L 表示装置において、良好な特性を有する小型軽量で、安価な有機 E L 表示装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための手段として、第 1 の発明は、第 1 の電極層と、前記第 1 の電極層上に発光層を有する有機 E L 膜及び第 2 の電極層とを順次形成した有機 E L 表示装置において、樹脂基板と、前記樹脂基板上に前記第 1 の電極層と、前記有

機 E L 層と、透明な前記第 2 の電極層と、透明な樹脂層とを順次積層して形成した有機 E L 表示部を有することを特徴とする有機 E L 表示装置である。

【0014】また、第 2 の発明は、第 1 の発明において、前記樹脂基板の上面に、前記第 1 及び第 2 の電極層と接続する配線パターンを形成して、プリント基板として構成したことを特徴とする有機 E L 表示装置である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、好ましい実施例により、図面を参照して説明する。10 まず、有機 E L 表示装置の一実施例における有機 E L 素子（以下、有機 E L 表示部ともいう）について説明する。

【0016】図 4 は、本発明に係る有機 E L 素子を製造するための工程図である。まず、図 4 の (a) において、基板 3 1 としては、プリント基板に用いる大きさ 50 mm × 50 mm の銅張積層板を用いる。基板 3 1 の材質としては、周知の種々の樹脂がある。次に、例えば 10 μm 厚さの銅箔上にフォトレジストなどをスピコート法により 20 ~ 50 μm の厚さに塗布する。あるいは 20 レジストフィルムをホットプレス等により貼り付けてもよい。

【0017】その後、フォトマスクを用いて形成すべき配線パターンを露光し、現像後、塩化第 2 鉄などのエッチング液で、銅箔の不要部分をエッチング除去して、銅配線 3 2 を形成する。この時、ライン・アンド・スペース (L & S) のパターン幅は例えば 20 μm とすると、単純マトリクス方式パネルの画素ドット数は、1270 となる。

【0018】次に、図 4 の (b) において、銅電極 3 2 30 の形成された基板 3 1 に、耐湿性の 2 液性エポキシ樹脂 3 3 をスクリーン印刷法により塗布し、120 ~ 150 度で約 30 分熱処理して樹脂を硬化乾燥する。その後、基板 3 1 を樹脂 3 3 側が研磨面となるように、研磨用定盤にワックスにより張付け、研磨する。

【0019】研磨は、最初は # 800 番のエメリーペーパーで 10 分、次ぎに # 1200 番のエメリーペーパーで 5 分、さらに 3 μm のダイヤモンド粒を用いて錫研磨定盤上で約 5 分、続いて 1 μm のダイヤモンド粒で 5 分行われる。最後に 1 μm のアルミナ砥粒でバフ研磨して、十分 40 洗浄乾燥後、銅電極 3 2 の間に銅電極 3 3 と同じ高さに埋め込まれた鏡面を有する樹脂 3 3 を得る。なお、2 液性エポキシ樹脂は、エポキシ樹脂 40 ~ 70 wt %、タルク 10 ~ 50 wt %、残余アミン化合物から構成されている。

【0020】次に、図 4 の (c) において、例えば S U S 430 のメタルマスクにより樹脂 3 3 部をマスクした基板 3 1 上に、真空蒸着装置により、700 オングストローム厚さの A 1 層 3 4 を形成する。このときの、真空度は、 10^{-4} Pa 以下が好ましい。この結果、A 1 層 3 50

4 は、銅配線 3 2 上に配置され、陰極となる。ここで、仕事関数の低い金属層として、A 1 層以外に Mg - Ag 層を形成しても良いし、あるいは、A 1 層形成後に数 10 オングストロームの厚さの Li F 層を形成しても良い。

【0021】次に、図 4 の (d) において、有機 E L 層 3 5 を真空蒸着装置により全面に形成する。有機 E L 層 3 5 は、電子輸送層、発光層及び正孔輸送層から構成される。

【0022】まず、電子輸送層兼発光層として、700 オングストローム厚さのトリス (8 - キノリノラト) アルミニウムとルブラン (重量比で 30 : 1) を、ホール輸送層として 600 オングストローム厚さのトリフェニルアミン (T P D) を、それぞれ順次蒸着して形成する。蒸着源としては、W ボートに各材料を充填したものをを用い、それぞれ、210 ~ 240 度に加熱して、蒸着速度 0 . 1 ~ 2 オングストローム / s e c , 真空度 10^{-4} Pa で蒸着した。なお、これらの層は、適切な粘度を有する上記材料を含む溶液をスピコートすることによっても形成することができる。

【0023】銅配線 3 2 の間に樹脂 3 3 を充填し平坦にした上で、厚さ 1300 オングストロームの有機 E L 層 3 5 を、これより薄い、厚さ 700 オングストロームの A 1 層 3 4 上に形成したので、段差による有機 E L 層 3 5 の膜切れの発生はない。

【0024】次に、図 4 の (e) において、有機 E L 層 3 5 を全面に形成後、L & S パターン幅が例えば 10 μm であるメタルマスク 3 6 を装着した基板 3 1 をスパッタリング装置に装着し、厚さ 1000 オングストロームの I T O 膜 3 7 を室温にて形成する。I T O 膜 3 7 は、陽極を構成する。

【0025】次に、図 4 の (f) において、I T O 膜 3 7 形成後、基板 3 1 をスパッタリング装置より取出し、メタルマスク 3 6 を取り外す。

【0026】次に、図 4 の (g) において、直ちに、無色透明絶縁防湿の樹脂 (フッ素系樹脂例えば株式会社アサヒ化学研究所製の C T - 301 S (商品名)) をロールコート法により、基板 3 1 の I T O 膜 3 7 形成面上に、2 ~ 10 μm 塗布し、室温ならば 1 時間、85 度ベーク炉中なら約 15 分の乾燥を行い、保護層 3 8 を有する有機 E L 表示部 4 3 (有機 E L 素子モジュール 3 0 に含まれる) を得る。なお、この樹脂は、可視領域において約 90 % の透過率を有し、I T O 膜に対する密着性も極めて良好なものである。

【0027】以上、プリント基板の基板上に、有機 E L 表示部を形成した場合について説明したが、多層プリント基板の、最上層に、上述の製造工程により、有機 E L 表示部を形成してもよい。いずれにしても、有機 E L 層の段差による破断の少ない、プリント基板と変わらぬ厚さを有する、軽量の有機 E L 表示部 (有機 E L 素子モジ

ジュール)を得ることができる。

【0028】次に、有機EL表示部を含む有機EL表示装置について詳しく説明する。図1は、本発明に係る有機EL素子(有機EL表示部)の部分構成図であり、(a)は上面図を、(b)は(a)中にA-A'で示される部分の断面図である。図2は、本発明の有機EL表示装置の一実施例を示す回路ブロック図である。図3は、本発明の有機EL表示装置の一実施例を示す構成図である。

【0029】図2に示すように、有機EL表示装置100は、有機ELモジュール30とマザーボード40より構成される。有機ELモジュール30は、プリント基板である基板31上に形成されたマトリクス方式のEL表示部43(有機ELパネル)及び同じ基板31上に配置されたXアドレス選択回路44、Yアドレス選択回路45、制御回路47及びメモリ48から構成される。

【0030】マザーボード40には、PCインターフェース49が含まれる。次に、有機EL表示装置の配線について説明する。図1に示されるが、有機EL表示部43において、絶縁樹脂からなる基板31の上面に、銅配線(陰極)32と、ITO膜とつながる銅配線(陽極)39とが、所定のL&Sパターンでそれぞれ形成されている。銅配線(陽極)39は、基板31上に配置されたYアドレス選択回路45の出力端子にそれぞれ接続し、銅配線(陰極)32は、同様にXアドレス選択回路44の出力端子にそれぞれ接続している。

【0031】なお、例えばYアドレス選択回路45がマザーボード40に配置されている場合には、図1に示すように、銅配線(陽極)39を、それぞれ所定の位置に形成されたピアホール51を通して、基板31の下面に形成されているパターン配線52に電気的に接続して、図3に示すハンダバンプを介して、Yアドレス選択回路45の出力端子にそれぞれ接続すればよい。

【0032】図2に戻り、Xアドレス選択回路44、Yアドレス選択回路45、メモリ48は、有機EL素子モジュール30(すなわち、基板31に相当)上の制御回路47と配線接続されており、制御回路47は、図示しないピアホールを介して基板31の下面に形成されたパターン配線パターンに接続され、このパターン配線は、ハンダバンプ46を通して、マザーボード40に配置されているPCインターフェース49に接続されている。

【0033】有機EL素子モジュール30は、ハンダバンプ46によりマザーボード40に機械的に固定されると同時に所定の電気的接続も同時に取っており、従来のように、コネクタにより電気的接続を、固定金具により*

*機械的固定を行う必要がなく、小型軽量な有機EL表示装置を得ることができる。

【0034】以上、有機EL素子モジュール30にEL表示部43、制御回路47などを配置した場合について説明したが、もちろん、有機EL素子モジュール30に単にEL表示部43を形成し、その銅配線32、39をピアホール51、パターン配線52、ハンダバンプ46を介して、マザーボード40に配置した制御回路47などに接続する構成としてもよいことは言うまでもない。

【0035】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1及び2記載の発明によれば、樹脂基板と、この樹脂基板上に前記第1の電極層と、前記有機EL層と、透明な前記第2の電極層と、透明な樹脂層とを順次積層して形成した有機EL表示部を有するので、良好な特性を有する小型軽量で、安価な有機EL表示装置を提供することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る有機EL素子(有機EL表示部)の部分構成図であり、(a)は上面図を、(b)は(a)中にA-A'で示される部分の断面図である。

【図2】本発明の有機EL表示装置の一実施例を示す回路ブロック図である。

【図3】本発明の有機EL表示装置の一実施例を示す構成図である。

【図4】本発明に係る有機EL素子(有機EL表示部)を製造するための工程図である。

【図5】従来例の有機EL表示部の構成図である。

【図6】従来例のマトリクス方式有機EL表示部の構成図である。

【図7】従来例の有機EL表示装置を示す構成図である。

【符号の説明】

30...有機EL素子モジュール

31...樹脂基板

32...銅配線(陰極)

33...樹脂

34...A1層

35...有機EL層

36...メタルマスク

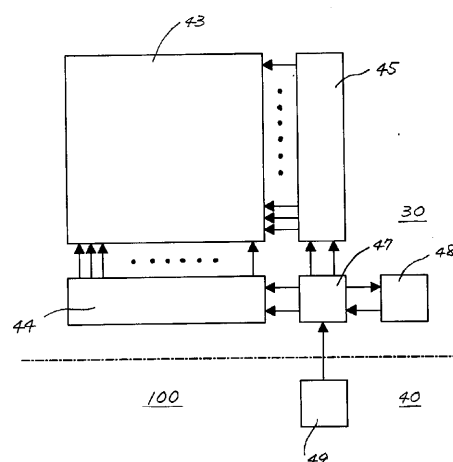
37...ITO膜

38...保護膜

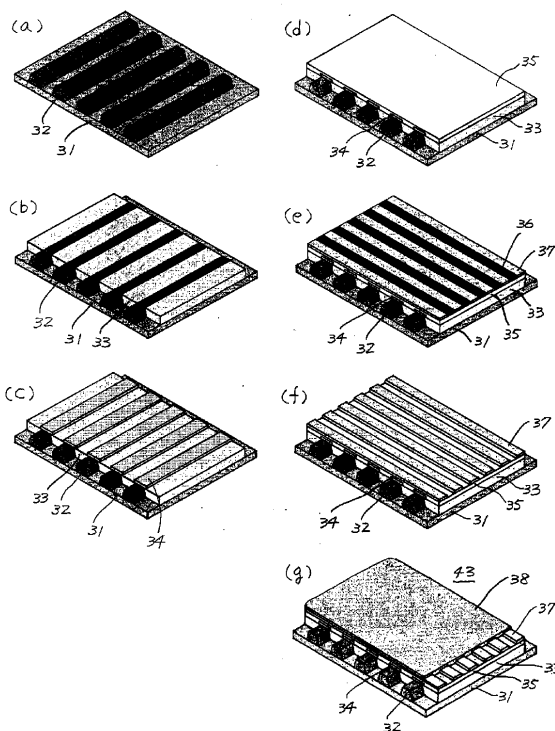
39...銅配線(陽極)

43...有機EL表示部

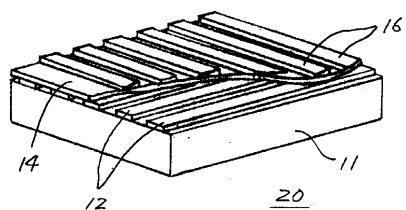
【圖 2】



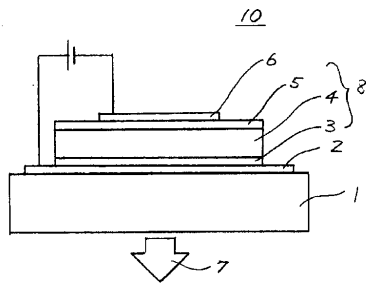
【図 4】



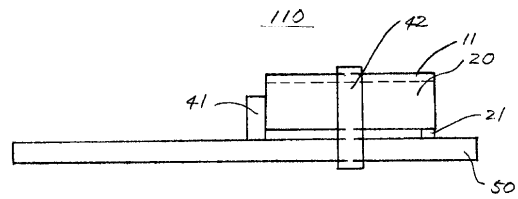
【圖 6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
C 0 9 K 11/06

識別記号
6 6 0

F I
C 0 9 K 11/06

テ-マ-コ-ド (参考)

6 6 0

F タ-ム(参考) 3K007 AB00 AB18 BA06 BB02 CA05
CB01 CB03 DA00 DB03 EB00
FA01

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2002075635A	公开(公告)日	2002-03-15
申请号	JP2000253777	申请日	2000-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	日本胜利株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本有限公司Victor公司		
[标]发明人	吉水久典 道脇茂 瀬川恵嗣		
发明人	吉水 久典 道脇 茂 瀬川 恵嗣		
IPC分类号	H05B33/02 C09K11/06 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3288 H01L51/5237		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/04 H05B33/14.A C09K11/06.602 C09K11/06.610 C09K11/06.660		
F-TERM分类号	3K007/AB00 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB02 3K007/CA05 3K007/CB01 3K007/CB03 3K007/DA00 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD11 3K107/DD16 3K107/DD39 3K107/EE46 3K107/EE49		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有优异特性的小型，轻量，廉价的有机EL显示装置。在第一电极层（32），具有发光层的有机EL膜（35）和第二电极层（37）依次形成在第一电极层（32）上的有机EL显示装置中，设置有树脂基板（31）。通过在树脂基板31上依次层压第一电极层32，有机EL层35，透明第二电极层37和透明树脂层38而形成的有机EL。它具有显示单元43。

