

(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2010-231955

(P2010-231955A)

(43) 公開日 平成22年10月14日(2010.10.14)

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

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-76602 (P2009-76602)
 (22) 出願日 平成21年3月26日 (2009. 3. 26)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 100075959
 弁理士 小林 保
 (72) 発明者 内野 正市
 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 東 人士
 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 矢口 富雄
 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

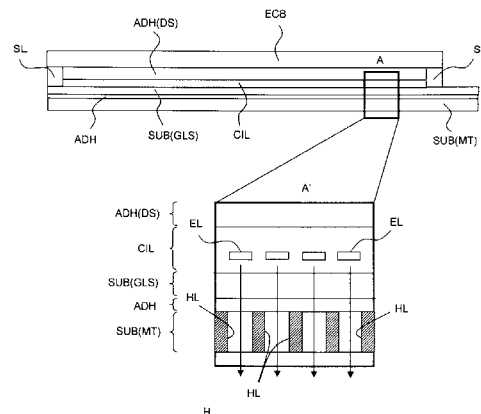
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】軽量で破損し難く湾曲可能であると共に、大気中の水分あるいは酸素から十分に保護される有機EL表示装置の提供。

【解決手段】第1金属基板と、ガラス基板と、前記ガラス基板の一方の主面に形成された有機EL素子とを備える有機EL表示装置であって、前記ガラス基板と前記第1金属基板とは固着され、前記第1金属基板には、複数の孔が形成されており、前記有機EL素子の発光層で発光する光は、前記孔を通して出射される

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 金属基板と、ガラス基板と、前記ガラス基板の一方の主面に形成された回路構成層とを備える有機 EL 表示装置であって、

前記ガラス基板の前記一方の主面と異なる側の主面は、前記第 1 金属基板の主面と接して重なり、

前記回路構成層は、複数のスイッチ素子と複数の有機 EL 素子とを有し、

前記有機 EL 素子は、発光層と電極とを有し、

前記第 1 金属基板には、複数の孔が形成されており、

前記発光層で発光する光は、前記孔を通して出射されることを特徴とする有機 EL 表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 金属基板の前記ガラス基板側には、封止材を介して前記第 1 金属基板と対向配置された第 2 金属基板を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 3】

前記ガラス基板の厚さは $50\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 金属基板の厚さは $20\ \mu\text{m}$ 以上から $200\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 金属基板の厚さは $50\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 金属基板の厚さは $20\ \mu\text{m}$ 以上から $200\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 金属基板の厚さは $50\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 6 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 8】

前記複数の孔のそれぞれは、前記発光層のそれぞれに対向して設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

30

【請求項 9】

前記複数の孔のそれぞれは、隣接する複数の前記発光層に対向して設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 金属基板と前記ガラス基板とは、接着剤で固着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 金属基板の前記ガラス基板側の主面には、光吸収性の膜が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 表示装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は有機 EL 表示装置に係り、特に、金属基板を備える有機 EL 表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機 EL 表示装置（パネル）は、基板の主面にマトリックス状に配置された多数の自発光の画素を備える画像表示部が形成されて構成されている。

50

【 0 0 0 3 】

前記画像表示部は、各画素毎に備えられる複数の有機ＥＬ素子と、これら有機ＥＬ素子を独立に駆動させる回路を備え、これら有機ＥＬ素子と回路は、微細加工によってパターン化された導電層、絶縁層、半導体層、発光体層等を所定の順序で積層させることによって構成されている。なお、このような導電層、絶縁層、半導体層、発光体層等の積層体をこの明細書において回路構成層と称する場合がある。

【 0 0 0 4 】

また、近年において、たとえば下記非特許文献１、２において開示されているように、基板を、従来のガラス等に替えて、金属からなる基板とする構成のものが知られるに至っている。このような有機ＥＬ表示装置は軽量で破損し難く、湾曲させて用いることができるという効果を奏する。

10

【 0 0 0 5 】

このような有機ＥＬ表示装置は、その回路構成層を形成する場合、最初、十分な剛性を有する厚いガラス基板上で前記回路構成層を形成し、その後、前記回路構成層を、たとえばガラス基板から剥離させ、新たに用意した金属板に接着剤を介して接着させるように形成するのが通常となっている。

【 0 0 0 6 】

なお、非特許文献１、２に開示された有機ＥＬ表示装置は、有機ＥＬ素子からの光を金属基板に対して上方に照射されるトップエミッション型を採用し、前記金属基板の上方に回路構成層を形成し、この回路構成層の上面に、有機ＥＬ素子を大気中の水分あるいは酸素から保護するバリア層を設けた構成となっている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 非特許文献 １ 】 SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY 2007 INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, 1669頁

【 非特許文献 ２ 】 SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY 2006 INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, 1834頁

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 0 8 】

しかし、非特許文献１、２に開示された有機ＥＬ表示装置における前記バリア層は、大気中の水分あるいは酸素の透過性が、金属基板あるいはガラス基板の場合よりも大きくなっている。

【 0 0 0 9 】

このため、回路構成層に形成された有機ＥＬ素子に大気中の水分あるいは酸素が侵入し、有機ＥＬ素子の特性を劣化させてしまう不都合があった。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、軽量で破損し難く湾曲可能であると共に、大気中の水分あるいは酸素から十分に保護される有機ＥＬ表示装置を提供することにある。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明の有機ＥＬ表示装置は、ボトムエミッション型の構成を採用し、金属基板に有機ＥＬ素子の発光層からの光を通す孔を形成するとともに、この孔を通して大気中の水分あるいは酸素が侵入するのをガラス薄膜によって回避させた構成としたものである。

【 0 0 1 2 】

本発明の構成は、たとえば、以下のようなものとすることができる。

【 0 0 1 3 】

(１) 第１金属基板と、ガラス基板と、前記ガラス基板の一方の主面に形成された回路構成層とを備える有機ＥＬ表示装置であって、前記ガラス基板の前記一方の主面と異なる側

50

の主面は、前記第 1 金属基板の主面と接して重なり、前記回路構成層は、複数のスイッチ素子と複数の有機 EL 素子とを有し、前記有機 EL 素子は、発光層と電極とを有し、前記第 1 金属基板には、複数の孔が形成されており、前記発光層で発光する光は、前記孔を通して出射されることを特徴とする。

【0014】

(2) 本発明の有機 EL 表示装置は、(1)において、前記第 1 金属基板の前記ガラス基板側には、封止材を介して前記第 1 金属基板と対向配置された第 2 金属基板を備えることを特徴とする

(3) 本発明の有機 EL 表示装置は、(1)において、前記ガラス基板の厚さは 50 μm 以下であることを特徴とする。

【0015】

(4) 本発明の有機 EL 表示装置は、(1)において、前記第 1 金属基板の厚さは 20 μm 以上から 200 μm 以下であることを特徴とする。

【0016】

(5) 本発明の有機 EL 表示装置は、(4)において、前記第 1 金属基板の厚さは 50 μm 以上 100 μm 以下であることを特徴とする。

【0017】

(6) 本発明の有機 EL 表示装置は、(2)において、前記第 2 金属基板の厚さは 20 μm 以上から 200 μm 以下であることを特徴とする。

【0018】

(7) 本発明の有機 EL 表示装置は、(6)において、前記第 2 金属基板の厚さは 50 μm 以上 100 μm 以下であることを特徴とする。

【0019】

(8) 本発明の有機 EL 表示装置は、(1)において、前記複数の孔のそれぞれは、前記発光層のそれぞれに対向して設けられていることを特徴とする。

【0020】

(9) 本発明の有機 EL 表示装置は、(1)において、前記複数の孔のそれぞれは、隣接する複数の前記発光層に対向して設けられていることを特徴とする。

【0021】

(10) 本発明の有機 EL 表示装置は、(1)において、前記第 1 金属基板と前記ガラス基板とは、接着剤で固着されていることを特徴とする。

【0022】

(11) 本発明の有機 EL 表示装置は、(1)において、前記第 1 金属基板の前記ガラス基板側の主面には、光吸収性の膜が形成されていることを特徴とする。

【0023】

なお、上記した構成はあくまで一例であり、本発明は、技術思想を逸脱しない範囲内で適宜変更が可能である。また、上記した構成以外の本発明の構成の例は、本願明細書全体の記載または図面から明らかにされる。

【発明の効果】

【0024】

このように構成された有機 EL 表示装置は、軽量で破損し難く湾曲可能であると共に、大気中の水分あるいは酸素から十分に保護できるようになる。

【0025】

本発明のその他の効果については、明細書全体の記載から明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明による有機 EL 表示装置の実施例 1 を示す断面図である。

【図 2】本発明による有機 EL 表示装置の画像表示部における等価回路を示す図である。

【図 3】本発明による有機 EL 表示装置において有機 EL 素子の光照射側から見た平面図である。

10

20

30

40

50

【図 4】本発明による有機 E L 表示装置の実施例 2 を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。なお、各図および各実施例において、同一または類似の構成要素には同じ符号を付し、説明を省略する。

【実施例 1】

【0028】

図 1 は、本発明の有機 E L 表示装置の実施例 1 を示す断面図である。図 1 に示す有機 E L 表示装置は、図中下側から観察者が画像を認識できるいわゆるボトムエミッション型となっている。

10

【0029】

図 1 において、まず、たとえばステンレスから構成される金属基板 S U B (M T) がある。この金属基板 S U B (M T) には、後述するように、画像表示部 A R に相当する領域に多数の孔が散在されて形成されている。また、前記金属基板 S U B (M T) は、その厚さをたとえば $20\text{ }\mu\text{m}$ から $200\text{ }\mu\text{m}$ の範囲（好ましくは $50\text{ }\mu\text{m}$ から $100\text{ }\mu\text{m}$ の範囲）とすることにより、機械的強度が充分でフレキシブル性を確保することができるようになる。

【0030】

金属基板 S U B (M T) の主面（図中上側の面）には、薄膜化されたガラス基板（以下の説明においてガラス薄膜 S U B (G L S) と称する）が配置されている。ガラス薄膜 S U B (G L S) の上面には、回路構成層 C I L が形成されている。ガラス薄膜 S U B (G L S) は接着剤 A D H によって前記金属基板 S U B (M T) に固着されている。

20

【0031】

金属基板 S U B (M T) は上述のようにたとえばステンレスで構成され、このステンレスの熱膨張係数は小さいことから、金属とガラスとの熱膨張係数の相違によって発生するガラス薄膜 S U B (G L S) および回路構成層 C I L 内の応力を抑制できる効果を奏する。このことから、金属基板 S U B (M T) の材料としてステンレスの他にたとえばインバー合金等であってもよい。

【0032】

回路構成層 C I L は、ガラス薄膜 S U B (G L S) の上面にパターン化された導電層、絶縁層、半導体層、および有機 E L 素子からなる発光層等が所定の順序で積層され、平面的に観て、マトリックス状に多数の画素が配置されて構成されている。これら多数の画素の集合体は画像表示部 A R を構成するようになっている。

30

【0033】

図 2 は、回路構成層 C I L によって形成された画像表示部 A R の等価回路を示している。図 2 に示すように、図中 x 方向に伸長され図中 y 方向に並設されるゲート信号線 G L と図中 y 方向に伸長され図中 x 方向に並設されるドレイン信号線 D L とで囲まれた矩形状の領域を画素領域（図中点線枠 P I X で示す）としている。各画素領域には、少なくとも、ゲート信号線 G L からの走査信号によってオンされるスイッチング素子 S W D と、このスイッチング素子 S W D を通して供給されるドレイン信号線 D L からの映像信号に応じた電荷が蓄積される補助容量素子 C P D と、電力供給線 P L に直列接続される電流制御素子 C R D と有機 E L 素子 E L とを備え、前記電流制御素子 C R D は前記補助容量素子 C P D の電荷に応じた電流を前記電力供給線 P L を通して流すことによって前記有機 E L 素子 E L を発光させるようになっている。

40

【0034】

このように構成される回路構成層 C I L は、その形成において、まず、厚さの比較的大きなガラス基板の上面に形成するようになっている。基板として十分な剛性を有することが要求されるからである。そして、回路構成層 C I L の形成後、前記ガラス基板を、回路構成層 C I L が形成された側をマスクした状態でエッチングすることによって、厚さ $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下に薄膜化させることによって、前記ガラス薄膜 S U B (G L S) を構成するよう

50

になっている。

【 0 0 3 5 】

図 1 において、矩形枠 A の部分における拡大図を矩形枠 A' に示している。拡大図に示すように、前記回路構成層 C I L には、有機 E L 素子 E L を画素毎に備え、これら有機 E L 素子 E L は独立に発光できるようになっている。そして、図示していないが、発光層を挟持して配置される一対の電極のうち図中下側の電極をたとえば I T O (Indium Tin Oxide) からなる透明電極で構成することによって、前記発光層からの光は金属基板 S U B (M T) 側に照射されるようになっている。いわゆるボトムエミッション型と称される構成となっている。

【 0 0 3 6 】

そして、前記金属基板 S U B (M T) には、各有機 E L 素子 E L の発光層からの光を観察者側 (図中下側) へ導くように、前記有機 E L 素子 E L と対向する箇所に孔 H L が形成されている。図 3 は、有機 E L 表示装置を、金属基板 S U B (M T) 側から見た平面図である。金属基板 S U B (M T) の画像表示部 A R に対応する箇所には、上述した孔 H L が形成されている。この孔 H L は、図 3 において、丸枠 B の部分における拡大図を丸枠 B' に示すように、マトリックス状に多数形成されている。前記孔 H L を回路構成層 C I L においてマトリックス状に配置された有機 E L 素子 E L のそれぞれに対応づけて、即ち画素毎に、形成しているためである。

【 0 0 3 7 】

この場合、有機 E L 表示装置の外囲器の一部を構成する金属基板 S U B (M T) において孔 H L を構成することは、この孔 H L を通して、大気中から水分あるいは酸素が侵入する経路を形成してしまうことになる。しかし、この金属基板 S U B (M T) と回路構成層 C I L の間にはガラス薄膜 S U B (G L S) が配置された構成となっているため、前記水分あるいは酸素はこのガラス薄膜 S U B (G L S) によって回路構成層 C I L への侵入が阻止され、回路構成層 C I L に形成された有機 E L 素子 E L の発光層が汚染されることのない構成となり、前記発光層の劣化を回避できるようになっている。

【 0 0 3 8 】

このことから、有機 E L 素子 E L の光照射側の基板として金属基板 S U B (M T) を用いることができ、この金属基板 S U B (M T) によって生じる不都合をガラス薄膜 S U B (G L S) によって手当した構成となっている。これにより、本実施例の有機 E L 表示装置は、軽量で破損し難く湾曲可能であると共に、大気中の水分あるいは酸素から十分に保護できるようになる。

【 0 0 3 9 】

図 1 に戻り、回路構成層 C I L が配置された金属基板 S U B (M T) の上面には、たとえばステンレスあるいはインパー合金からなる封止基板 E C B が配置され、この封止基板 E C B は回路構成層 C I L の画像表示部 A R を囲んで形成される封止材 S L によって金属基板 S U B (M T) に固着されている。また、回路構成層 C I L と封止基板 E C B の間には乾燥剤が混入された接着剤 A D H (D S) が充填され、回路構成層 C I L の周囲は乾燥が保持されるようになっている。なお、前記封止基板 E C B は、その厚さをたとえば 2 0 μ m から 2 0 0 μ m の範囲 (好ましくは 5 0 μ m から 1 0 0 μ m の範囲) とすることにより、機械的強度が充分でフレキシブル性を確保することができるようになる。

【 実施例 2 】

【 0 0 4 0 】

実施例 1 では、金属基板 S U B (M T) に形成する孔 H L は、回路構成層 C I L 内に形成されている有機 E L 素子 E L のそれぞれに対応づけて、即ち画素毎に、形成したものである。しかし、これに限定されることはなく、隣接して配置される複数の有機 E L 素子 E L に対して一つの孔 H L を設けるようにしてもよい。たとえば、図 4 は、図 3 における拡大図 (丸枠 B') に対応した図であり、互いに隣接して配置される赤 (R)、緑 (G)、青 (B) をカラー表示の単位画素とする 3 つの画素に対向する孔 H L' を設けるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【実施例 3】

【0041】

実施例 1 では、たとえばステンレスからなる金属基板 SUB (MT) は、複数の孔 HL が設けられていることのみを示したものである。しかし、このように孔 HL が形成された金属基板 SUB (MT) をたとえば黒く塗装することによって光吸収性の膜を形成し、有機 EL 素子 EL からの光の反射を防止するように構成するようにしてもよい。このように構成した場合、表示画像のコントラストの向上が図れるようになる。

【0042】

以上、本発明を実施例を用いて説明してきたが、これまでの各実施例で説明した構成はあくまで一例であり、本発明は、技術思想を逸脱しない範囲内で適宜変更が可能である。また、それぞれの実施例で説明した構成は、互いに矛盾しない限り、組み合わせて用いてもよい。

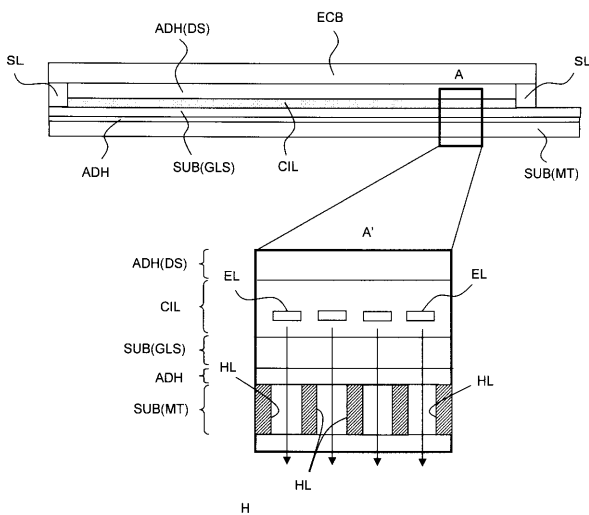
10

【符号の説明】

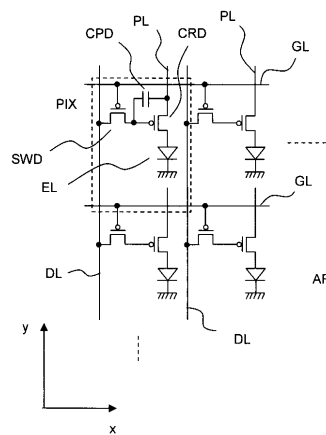
【0043】

SUB (MT) ... 金属基板、ADH ... 接着剤、SUB (GLS) ... ガラス薄膜、CIL ... 回路構成層、ADH (DS) ... 乾燥剤入り接着剤、ECB ... 封止基板、EL ... 有機 EL 素子、HL、HL' ... 孔、PIX ... 画素領域、GL ... ゲート信号線、DL ... ドレイン信号線、PL ... 電力供給線、SWD ... スイッチング素子、CPD ... 補助容量素子、CRD ... 電流制御素子、AR ... 画像表示部。

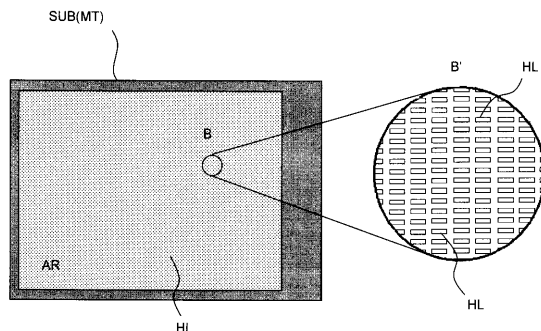
【図 1】



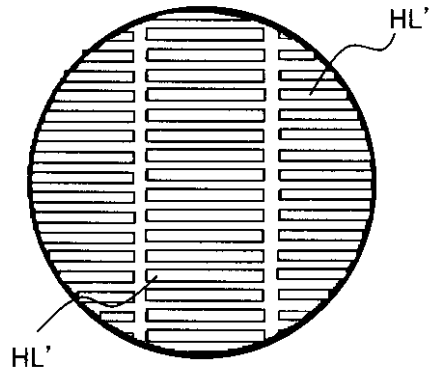
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 優子

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

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC41 DD02 DD12 DD15 EE27 EE44 EE55

FF15

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2010231955A	公开(公告)日	2010-10-14
申请号	JP2009076602	申请日	2009-03-26
[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		
[标]发明人	内野正市 東人士 矢口富雄 松本優子		
发明人	内野 正市 東 人士 矢口 富雄 松本 優子		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC41 3K107/DD02 3K107/DD12 3K107/DD15 3K107/EE27 3K107/EE44 3K107/EE55 3K107/FF15		
代理人(译)	小林 保		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种重量轻，不易损坏且易于弯曲，并且充分保护其免受大气中的湿气或氧气影响的有机EL显示装置。有机EL显示装置包括第一金属基板，玻璃基板和形成在玻璃基板，玻璃基板和第一金属基板的一个主表面上的有机EL元件。固定，并且在第一金属基板中形成多个孔，并且从有机EL元件的发光层发射的光通过孔发射。[选型图]图1

