

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4342870号
(P4342870)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月17日(2009.7.17)

(51) Int.Cl.	F 1	
H05B 33/02	(2006.01)	H05B 33/02
G09F 9/00	(2006.01)	G09F 9/00 313
G09F 9/30	(2006.01)	G09F 9/00 347A
H01L 27/32	(2006.01)	G09F 9/30 349Z
H01L 51/50	(2006.01)	G09F 9/30 365Z

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-291489 (P2003-291489)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成15年8月11日 (2003.8.11)	株式会社	日立ディスプレイズ
(65) 公開番号	特開2005-63788 (P2005-63788A)	千葉県茂原市早野3300番地	
(43) 公開日	平成17年3月10日 (2005.3.10)	(74) 代理人	100083552
審査請求日	平成18年2月21日 (2006.2.21)	弁理士	秋田 収喜
		(72) 発明者	古家 政光 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	加藤 真一 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	奥中 正昭 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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の一方の面の各画素領域に独立に制御されて発光する発光層が形成され、該発光層からの光が照射されるものであって、該基板の周辺の端壁面に遮光部材が配置され、

前記発光層は各画素領域の一部にそれぞれ形成され、各発光層と隣接する他の画素領域の発光層との間にバンク層が形成されているものであって、このバンク層が基板の端壁面にまで延在されて、前記遮光部材を構成していることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】

前記遮光部材は樹脂材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3】

前記遮光部材は接着テープ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。

10

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機EL(Electro Luminescence)表示装置に係り、特にそのセルにおいて改良を施した有機EL表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機EL表示装置は、その基板の一面の表示部がマトリクス状に配置された各画素から

20

構成され、これら各画素領域にはそれぞれ電流を流すことによって発光する有機 E L 層（発光層）が設けられている。

【 0 0 0 3 】

また、前記基板の発光層が形成された面には、前記基板と対向して配置される他の基板が、表示部を囲むようにして形成されるシール材を介して固着され、いわゆるセルを構成するようになっている。

【 0 0 0 4 】

有機 E L 層は、酸素、湿気等により特性が変化してしまうことから、該セルによって外気との遮蔽を行なうためである。

【 0 0 0 5 】

発光層からの光は前記各基板のうち少なくとも一方の基板を通して観察者側に照射されるようになり、このため、一方の基板はガラス等の透明基板によって構成されている（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 11 - 219782 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかし、上述のように構成された有機 E L 表示装置は、発光層が形成された基板であって、該発光層からの光を該基板を通して出射させる構成の場合、該基板側にそれに対し垂直方向およびそれより僅かな角度を有する方向に照射される光は基板を通過して観察者側に至るようになるが、それ以外の光は基板の面で全反射され、基板 S U B 1 の端壁面側に導かれるようになる。

【 0 0 0 8 】

このため、該基板からの漏れ光が端壁面において目視され、その対策が要望されていた。

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、セルの端壁面からの漏れ光を回避させた有機 E L 表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

(1) 本発明による有機 E L 表示装置は、たとえば、基板の一方の面の各画素領域に独立に制御されて発光する発光層が形成され、該発光層からの光が該基板を通して照射されるものであって、該基板の周辺の端壁面に遮光部材が配置されていることを特徴とするものである。

(2) 本発明による有機 E L 表示装置は、たとえば、第 1 の基板と、この第 1 の基板の発光層が形成された表示部に対向して該表示部を囲むシール材によって固着される第 2 の基板とを有し、

第 1 の基板と第 2 の基板のそれぞれの端壁面に遮光部材が配置されていることを特徴するものである。

(3) 本発明による有機 E L 表示装置は、たとえば、(2)、(3)のいずれかの構成を前提とし、前記発光層は各画素領域の一部にそれぞれ形成され、各発光層と隣接する他の画素領域の発光層との間にバンク層が形成されているものであって、このバンク層が基板の端壁面にまで延在されて、前記遮光部材を構成していることを特徴とするものである。

(4) 本発明による有機 E L 表示装置は、たとえば、基板の一方の面の各画素領域に独立に制御されて発光する発光層が形成され、該発光層からの光が該基板を通して照射されるものであって、該基板の周辺の端壁面に遮光部材が配置されているとともに、

10

20

30

40

50

前記端壁面の一部と前記遮光部材との間に光センサが配置され、この光センサの出力によって前記発光層に流す電流を制御することを特徴とするものである。

(5) 本発明による有機EL表示装置は、たとえば、基板の一方の面の各画素領域に独立に制御されて発光する発光層が形成され、該発光層からの光が該基板を通して照射されるものであって、該基板の周辺の端壁面に遮光部材が配置されているとともに、

前記端壁面の一部と前記遮光部材との間に太陽電池が配置され、この太陽電池の出力を前記発光層の駆動に利用することを特徴とするものである。

(6) 本発明による有機EL表示装置は、たとえば、(1)、(2)、(3)、(4)、(5)のいずれかの構成を前提とし、前記遮光部材は樹脂材であることを特徴とするものである。

(7) 本発明による有機EL表示装置は、たとえば、(1)、(2)、(3)、(4)、(5)のいずれかの構成を前提とし、前記遮光部材は接着テープであることを特徴とするものである。

(8) 本発明による有機EL表示装置は、たとえば、(1)、(2)、(3)、(4)、(5)のいずれかの構成を前提とし、前記遮光部材は基板に形成された材料を該基板の端壁面にまで延在させることによって形成されていることを特徴とするものである。

【0011】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【発明の効果】

【0012】

上記(1)の構成によれば、発光層からの光であって基板内を全反射しながら出射される光が該基板の端壁面から漏れることを防止することができる。

【0013】

上記(2)の構成によれば、セルの外囲器を構成する各基板のそれぞれの端側面からの漏れ光を防止することができる。

【0014】

上記(3)の構成によれば、一方の基板側にバンク層が形成されているものにあって特に他の材料を用いることなく基板の端壁面からの漏れ光を防止することができる。

【0015】

上記(4)の構成によれば、自己の光をフィードバックさせて発光層からの光を制御する際に用いるセンサを特別の領域を設けることなく備えることができるようになる。

【0016】

上記(5)の構成によれば、本来無駄となる光を有効に再利用することができるようになる。

【0017】

上記(6)の構成によれば、いわゆる塗布作業によって容易に遮光部材を構成することができるようになる。

【0018】

上記(7)の構成によれば、固着材を用いることなく容易に遮光部材を構成することができるようになる。

【0019】

上記(8)の構成によれば、基板の端壁面からの漏れ光を信頼性よく防止することができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明による有機EL表示装置の実施例を図面を用いて説明する。

【0021】

《全体の構成》

図2は、本発明による有機EL表示装置の平面図を示し、対向して配置される各基板の

10

20

30

40

50

うち一方の基板 S U B 1 における他方の基板側の面の構成を示した図である。

【 0 0 2 2 】

まず、基板 S U B 1 の中央の大部分には表示領域 A R が形成されている。この表示領域 A R の左右両側にはそれぞれ走査信号駆動回路 G D R - L 、 G D R - R が配置されている。各走査信号駆動回路 G D R - L と G D R - R からは該表示領域 A R 側にゲート信号線 G L が延在されており、走査信号駆動回路 G D R - L からのゲート信号線 G L - L と走査信号駆動回路 G D R - R からのゲート信号線 G L - R とは交互に配置されている。

【 0 0 2 3 】

また、表示領域 A R の下側にはデータ信号駆動回路 D D L が配置され、このデータ信号駆動回路 D D L からは該表示領域 A R 側にデータ信号線 D L が延在されている。さらに、表示領域 A R の上側には電流供給母線 C S L B が配置され、この電流供給母線 C S L B からは該表示領域 A R 側に電流供給線 C S L が延在されている。

10

【 0 0 2 4 】

該データ信号線 D L と電流供給線 C S L は交互に配置され、これにより、これらデータ信号線 D L 、電流供給線 C S L 、および前記ゲート信号線 G L - L 、ゲート信号線 G L - R で囲まれた各領域において一つの画素 P X の領域を構成するようになっている。

【 0 0 2 5 】

表示領域 A R 、走査信号駆動回路 G D R - L 、 G D R - R 、映像信号駆動回路 D D L 、電流供給母線 C S L B を囲むようにしてシール剤 S L が形成され、このシール剤 S L は前記基板 S U B に対向して配置される他の基板を固着するようになっている。各画素領域には有機 E L からなる発光層が形成され、この発光層は酸素、湿気等によって特性劣化が生じることから、外気との遮蔽を施している。

20

【 0 0 2 6 】

シール剤 S L の外側にあって、基板 S U B の下側の表面には複数の端子からなる端子群 C N T が形成され、この端子群 C N T から前記走査信号駆動回路 G D R - L 、 G D R - R 、映像信号駆動回路 D D L 、電流供給母線 C S L B に信号を供給するようになっている。

【 0 0 2 7 】

なお、図中符号 C T H は、上層において各画素に共通に形成される導電層とそれよりも絶縁膜を介して下層に形成される配線層とを接続させるためのコンタクト領域を示している。ここで、前記導電層は表示領域 A R の各画素内に形成される発光層の一方の電極となる陰極としての機能を有する。

30

【 0 0 2 8 】

《画素の構成》

図 3 (a) は前記画素 P X の詳細を示す平面図である。各画素は、所定のパターンに形成された導電層、半導体層、絶縁層等が積層されることによって微細な回路が組み込まれている。

【 0 0 2 9 】

すなわち、該一画素は、その図中上側において当該画素を選択駆動するゲート信号線 G L によって画され、左側において当該画素に映像信号を供給するドレイン信号線 D L によって画され、右側において当該画素に電流を供給する電流供給線 C S L によって画され、下側において当該画素と隣接する他の画素を選択駆動するゲート信号線 G L によって画されている。

40

【 0 0 3 0 】

この一画素の領域は図中上側と下側とに区分され、下側の領域には有機 E L からなる発光層が形成され、上側の領域には前記映像信号に対応した電流を形成するための回路が形成されている。

【 0 0 3 1 】

発光層が形成された前記領域には、基板側からたとえば透光性の導電層からなる一方の電極 (図中 I T O で示す) 、発光層、他方の電極が順次積層されている。前記発光層は前記一方の電極の上層に形成されたバンク層 B M P の開口部 (図中 B M P , O P N) に埋設

50

されて形成され、この部分が実質的に発光部として構成される。また、前記他方の電極は前記バンク層BMPの上面をも被って各画素に共通に形成されている。

【0032】

前記一方の電極を陽極、他方の電極を陰極として、その間の発光層に電流が流れることによって、該発光層は電流に応じた強度で発光がなされるようになっている。なお、前記バンク層BMPは当該画素からの発光を隣接する画素内に伝達されるのを回避するため、あるいは、製造の工程において当初流動性をもつ発光層を所定の輪郭を有するように形成するために設けられている。このため、前記バンク層BMPはそれをたとえば樹脂材で構成した場合に、この樹脂材中に黒色顔料等が含有されたものを用いている。

【0033】

前記回路に形成された前記領域には、スイッチング素子SW1、SW2、SW3、スイッチング素子SW2をオン・オフするコントロール信号線CL1、スイッチング素子SW3をオン・オフするコントロール信号線CL2、ドライブ・トランジスタDT、容量素子C1-CSi、CSi-C2が形成されている。

【0034】

この回路は、ゲート信号線GLからの走査信号によって、ドレイン信号線DLから映像信号を取り込み、この映像信号の強弱（電圧）に応じて、電流供給線CSLからの電流を前記発光層が形成された領域の一方の電極に供給するようになっている。

【0035】

ここで、前記スイッチング素子SW2、SW3、および容量素子CSi-C2は、ドライブ・トランジスタDTの閾値電圧が各画素毎にばらつきがある場合において、そのばらつき補正のために設けられている。

【0036】

《等価回路》

図3(b)は前記一画素における等価回路を示し、図3(a)における幾何学的配置にほぼ対応させて描いている。

【0037】

ゲート信号線GLからの走査信号によって、スイッチング素子SW1がオンし、ドレイン信号線DLからの映像信号が該スイッチング素子SW1を介して容量素子C1-CSiの一方の電極C1に供給される。このとき、該容量素子C1-CSiの他方の電極はフローティング状態となっている。

【0038】

なお、容量素子C1-CSiは、その他方の電極と導電位となるゲート電極を有するドライブ・トランジスタDTのゲート電位を所定の期間に亘り所望の値に維持させる機能を有する。

【0039】

このような状態で、まず、コントロール信号線CL1を通して伝送された制御信号がスイッチング素子SW2をターン・オンさせる。このとき、ドライブ・トランジスタDTはターン・オンされないものの、そのノードCH2側はフローティング状態から有機EL素子LEDを通して基準電位に接続され、その電位は所定の値に上がる。

【0040】

次にコントロール信号線CL2を通して伝送された制御信号が、これに対応するスイッチング素子SW3をターン・オンさせる。これにより、フローティング状態にあった容量素子CSi-C2の一方の電極CSiは、スイッチング素子SW3を通してドライブ・トランジスタDTのノードCH2側と接続され、その電位は上記所定の値に上がる。このとき、ドライブ・トランジスタDTのゲート電位（ノードCH1の電位）はその出力側（ノードCH2）と同じため、ドライブ・トランジスタDTのチャネル層は電荷の流れを遮断する。

【0041】

電流供給線CSLには、ドレイン信号線DLで伝送される映像信号に関係なく所定の電

10

20

30

40

50

流が流れるため、その電位も概ね一定である。したがって、2つのスイッチング素子SW2、SW3を順次ターン・オンする（それぞれのチャネル層を順次導通状態にする）ことにより、いずれの画素の容量素子CSI-C2にも概ね同じ量の電荷が蓄えられる。

【0042】

この状態で、スイッチング素子SW3のチャネル層を閉ざし、次にスイッチング素子SW1がターン・オンされると、容量素子C1-CSIの一方の電極C1に印加される電圧（映像信号）に応じて、容量素子C1-CSIの容量も変り、これに応じてノードCH1の電位（ドライブ・トランジスタDTのゲート電位）とその出力側（ノードCH2側）の電位との間に差が生じる。

【0043】

この電位差により、ドライブ・トランジスタDTをターン・オンし、またターン・オンされたチャネルに流れる電荷量を制御して有機EL素子LEDを所望の輝度で光らせる。

【0044】

《セルの構成》

図1は、上述したように構成される基板SUB1とそれに対向してシール材SLによって固着される基板SUB2で組み立てられる有機EL表示装置のセルを示す側面図である。

【0045】

基板SUB1の基板SUB2側の面に形成される発光層からの光は基板SUB1を透過して観察者側に照射されるようになっている。

【0046】

ここで、図中、基板SUB1の基板SUB2側の面に形成される導電層、半導体層、絶縁層の積層体のうち前記バンク層BMPのみを示しており、このバンク層BMPは基板SUB1の周辺にまで延在されるとともに、さらに該基板SUB1の端壁面を被うようにして形成されている。

【0047】

すなわち、該バンク層BPMを用いて基板SUB1の端壁面を遮光するように構成され、換言すれば、該バンク層BPMは基板SUB1の端壁面を遮光する遮光部材を兼ねた構成となっている。

【0048】

このようにした理由は、基板SUB1内に発光層からの光が入射され、該基板SUB1の端壁面から漏れて出射されるのを前記遮光部材によって回避せんとするためである。

【0049】

図4は、図1の丸枠Aに示す部分を拡大して示した図である。基板SUB1の基板SUB2側の面に形成された積層構造は簡単のため、該基板SUB1側から積層されるITO(Indium Tin Oxide)からなる画素電極PIX、発光層LED、対向電極CTのみを示している。

【0050】

ここで、基板SUB1の光屈折率を1.5、画素電極PIXの光屈折率を1.9、発光層LEDの光屈折率を1.7、外気の光屈折率を1.0とした場合、発光層LEDからの光であって画素電極PIXおよび基板SUB1を通過する光の光路は図示したとおりになる。

【0051】

発光層LEDから基板SUB1側にその垂直方向およびそれに対して僅かな角度を有する方向に照射される光は基板SUB1を通過して観察者側に至るが、基板SUB1側にその垂直方向と比較的大きく傾く方向に照射される光は基板の面で全反射され、基板SUB1の端面側に導かれるようになる。

【0052】

発光層LEDからの光に対して観察者側に至る光は約20%であるのに対し、該基板SUB1の端壁面側に導かれる光は約80%となる。このため、該基板SUB1の端壁面に

10

20

30

40

50

光が漏れるのを前記バンク層BMPの該端壁面までの延在部によって遮光している。

【0053】

上述の実施例では、基板SUB1の端壁面にまで延在させて遮光部材を構成するのはバンク層BMPとしたものであるが、必ずしもバンク層BMPに限定されることはなく、他の材料層であってもよい。

【0054】

また、基板SUB1の面に形成される材料層に限定されることはなく、基板SUB1の端壁面を遮光する目的でのみ形成される部材、たとえば接着テープ、樹脂材で構成してもよい。さらに、基板SUB1側のみでなく基板SUB2側においても上述と同様に構成してもよいことはもちろんである。

10

【0055】

図5ないし図6はこのようにした場合を示す構成図である。図5(a)は基板SUB1、SUB2の各端壁面にそれぞれの各面にわたって樹脂材RESを塗布することにより、該樹脂材RESによって遮光をしたものであり、図5(b)は該樹脂材RESに替えて接着テープADTを用いたものである。図6(a)は基板SUB1のみの端壁面に樹脂材RESを塗布したものであり、図6(b)は該樹脂材RESに替えて接着テープADTを用いたものである。

【0056】

また、図7に示すように、基板の端壁面に形成される遮光部材は該端壁面のみに限らずその周囲の表面にまで及んで形成されていてもよいことはもちろんである。図7(a)は基板SUB1、SUB2の各端壁面にそれぞれの各面にわたって樹脂材RESを塗布する場合において該基板SUB1、SUB2の表面にまで及ぶもの、図7(b)は該樹脂材RESに替えて接着テープADTを用いたもの、図7(c)は基板SUB1のみの端壁面に樹脂材RESを塗布する場合において該基板SUB1の表面にまで及ぶもの、図7(d)は該樹脂材RESに替えて接着テープADTを用いたものを示している。

20

【0057】

さらに、図8は、基板の端壁面に遮光を施すばかりでなく、この部分に出射される光の量が比較的多いことに鑑み、この光を有效地に利用せんとしてなされた構成を示すものである。

【0058】

30

図8(a)は、基板の端面と遮光部材との間に光センサLCを配置させ、この光センサLCからの出力によって、たとえば前記発光層LEDに流す電流を制御するようにしたものである。また、図8(b)は、基板の端面と遮光部材との間に太陽電池SVを配置させ、この太陽電池SVの出力を前記発光層LEDの駆動に利用するようにしたものである。

【0059】

上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせて用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独であるいは相乗して奏することができるからである。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明による有機EL表示装置の一実施例を示す断面図である。

40

【図2】本発明による有機EL表示装置の一実施例を示す平面図である。

【図3】本発明による有機EL表示装置の画素の構成の一実施例を示す構成図である。

【図4】有機EL表示装置の一方の基板(発光層が形成されている側の基板)内における光の光路を示す説明図である。

【図5】本発明による有機EL表示装置の他の実施例を示す要部断面図である。

【図6】本発明による有機EL表示装置の他の実施例を示す要部断面図である。

【図7】本発明による有機EL表示装置の他の実施例を示す要部断面図である。

【図8】本発明による有機EL表示装置の他の実施例を示す要部断面図である。

【符号の説明】

【0061】

50

S U B 1、S U B 2 基板

AR 表示領域

S L シール材

GL ゲート信号線

D L ドレイン信号線

C S L 電流供給線

P X 画素

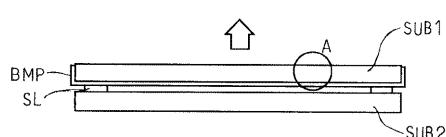
B M P バンク層

R E S 樹脂材

ADT 接着テープ

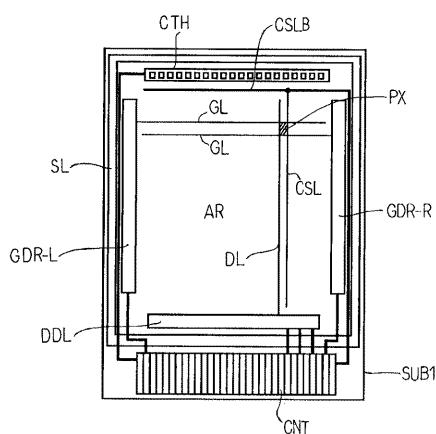
〔 1 〕

1



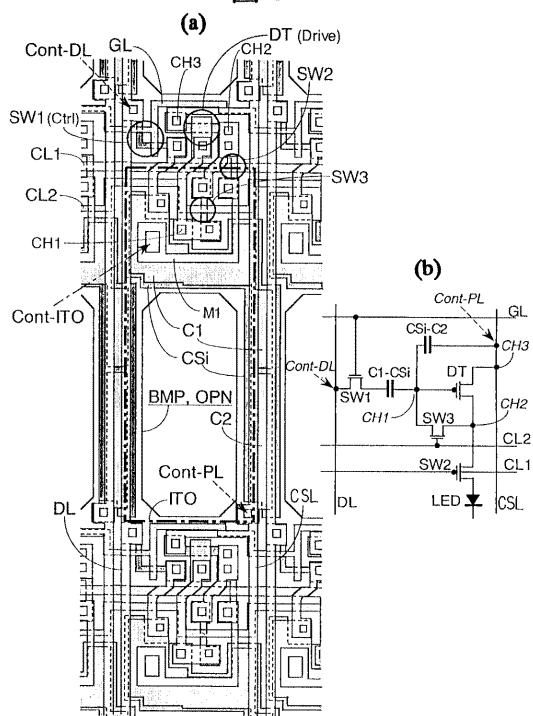
〔圖2〕

図 2

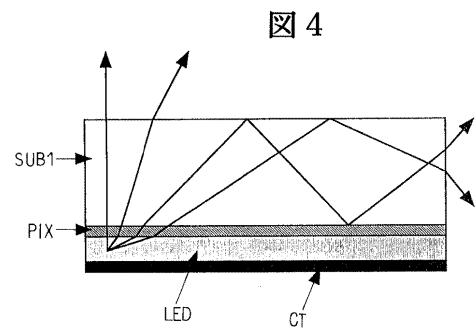


(义 3)

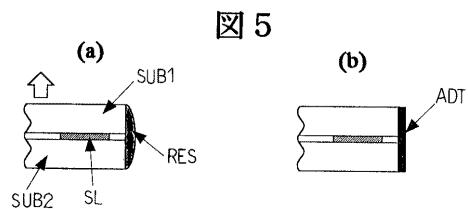
图 3



【図4】



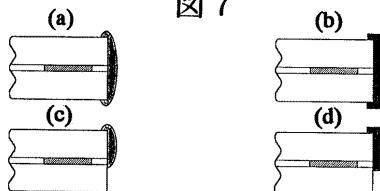
【図5】



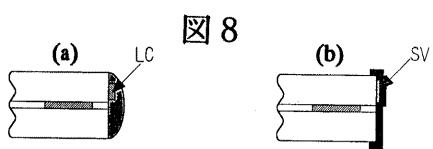
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 05 B 33/22 (2006.01) H 05 B 33/14 A
H 05 B 33/22 Z

(72)発明者 伊藤 雅人
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 坂元 博次
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

審査官 東松 修太郎

(56)参考文献 特開2001-176654 (JP, A)
特開2001-313173 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01 L 51/50 - 51/56
H 01 L 27/32
H 05 B 33/00 - 33/28
G 09 F 9/00
G 09 F 9/30

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP4342870B2	公开(公告)日	2009-10-14
申请号	JP2003291489	申请日	2003-08-11
[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		
当前申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	古家政光 加藤真一 奥中正昭 伊藤雅人 坂元博次		
发明人	古家 政光 加藤 真一 奥中 正昭 伊藤 雅人 坂元 博次		
IPC分类号	H05B33/02 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/22 H01L27/146 H01L31/0216 H01L51/52 H05B33/00 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/524 H01L27/14623 H01L27/3227 H01L27/3246 H01L27/3269 H01L31/02164 H01L51/5262 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/02 G09F9/00.313 G09F9/00.347.A G09F9/30.349.Z G09F9/30.365.Z H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.365 H01L27/32 H05B33/08 H05B33/22		
F-TERM分类号	3K007/AB01 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/BB00 3K007/CA00 3K007/DB03 3K007/GA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC31 3K107/DD02 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE27 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/EE65 3K107/EE68 5C094/AA16 5C094/BA03 5C094/BA29 5C094/CA19 5G435/AA01 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/DD11 5G435/EE12 5G435/FF13		
其他公开文献	JP2005063788A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机EL显示装置，避免电池端壁漏光。解决方案：单独控制并发光的发光层各自形成在基板一侧的像素区域中。来自发光层的光通过基板照射。遮光构件设置在基板的外周端壁上。 ↗

31

