

(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2006-128199

(P2006-128199A)

(43) 公開日 平成18年5月18日(2006.5.18)

(51) Int.CI.

**H01L 51/50** (2006.01)  
**H05B 33/04** (2006.01)

F 1

H05B 33/14  
H05B 33/04

A

テーマコード(参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2004-311123 (P2004-311123)

(22) 出願日

平成16年10月26日 (2004.10.26)

(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 100083552

弁理士 秋田 収喜

(72) 発明者 甲斐 和彦

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F ターム(参考) 3K007 AB03 AB11 AB17 BB01 BB05  
BB07 CC05 DB03 FA02

(54) 【発明の名称】表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 有機EL層等の発光層において、その発光を均一にでき、さらに、寿命を向上させることのできる表示装置を提供することにある。

【解決手段】 各画素の領域に発光層とこの発光層を駆動させる回路が形成されている表示装置であって、

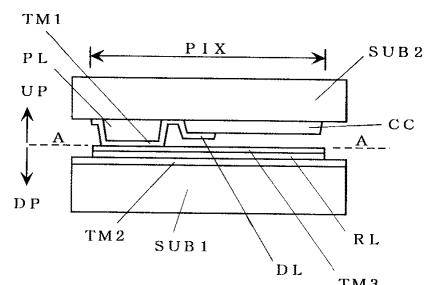
前記発光層が形成されている第1絶縁基板と、前記回路が形成されている第2絶縁基板とが、該発光層と回路とが向き合って対向配置されて形成され、

前記回路が形成されている第2絶縁基板には、該回路が形成されている面側に該回路から引き出されかつ前記発光層の上面を押圧する電極が突起層の上面に形成され、

該突起層は第2絶縁基板上において該突起層以外の他の層よりも高く形成されている。

【選択図】 図1

図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

各画素の領域に発光層とこの発光層を駆動させる回路が形成されている表示装置であつて、

前記発光層が形成されている第1絶縁基板と、前記回路が形成されている第2絶縁基板を有し、これらは該発光層と回路とが向き合って対向配置されて形成され、

前記第2絶縁基板には、前記発光層と対向して配置され該第2絶縁基板上において高さが最も高く形成された突起層と、この突起層の上面に前記回路から引き出されかつ前記発光層に当接される電極が形成されていることを特徴とする表示装置。

**【請求項 2】**

各画素の領域に発光層とこの発光層を駆動させる回路が形成されている表示装置であつて、

前記発光層が形成されている第1絶縁基板と、前記回路が形成されている第2絶縁基板とを有し、これらは該発光層と回路とが向き合って対向配置されて形成され、

前記回路が形成されている第2絶縁基板には、該回路が形成されている面側に突起層が形成され、該突起層の上面に前記回路から配線が引き回された電極が形成され、

前記第1絶縁基板と第2絶縁基板とは、前記突起層の上面の電極と前記第2絶縁基板の発光層とが接触する間隔で固定されていることを特徴とする表示装置。

**【請求項 3】**

第1絶縁基板側の発光層は透光性の電極の上面に形成されていることを特徴とする請求項1、2のいずれかに記載の表示装置。 20

**【請求項 4】**

前記透光性の電極は各画素領域において共通に形成されていることを特徴とする請求項1、2のいずれかに記載の表示装置。

**【請求項 5】**

第1絶縁基板側の発光層は透光性の電極の上面に形成され、該発光層の上面には第2絶縁基板側の前記電極と当接される別個の電極が形成されていることを特徴とする請求項1、2のいずれかに記載の表示装置。

**【請求項 6】**

前記別個の電極は、第2絶縁基板側の回路と対向する部分を有することを特徴とする請求項4に記載の表示装置。 30

**【請求項 7】**

第1絶縁基板と第2絶縁基板は、第1絶縁基板側の前記発光層あるいは前記別個の電極と第2絶縁基板側の前記電極との当接が図られるとともに、シール材によって一体化されていることを特徴とする請求項1ないし6のうちいずれかに記載の表示装置。

**【請求項 8】**

第2絶縁基板を内包して第1絶縁基板に固着される封止基板を備え、この封止基板の第2絶縁基板と対向する内面に乾燥剤を固着させたことを特徴とする請求項1ないし6のうちいずれかに記載の表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は表示装置に係り、たとえば有機EL表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

たとえば有機EL表示装置は、その各画素において有機EL素子を備え、その下層および上層に設けた各電極を通して流す電流によって該有機EL素子を発光させている。

**【0003】**

また、いわゆるアクティブ・マトリックス型と称されるものは、マトリックス状に配置された各画素のうち、行方向に配列される各画素の画素群を順次選択しながら、その選択 50

のタイミングに合わせて、該各画素に映像信号を供給するように構成されている。

【0004】

そして、このような構成において、一方の基板上に複数の有機EL素子を二次元的に形成し、また、他方の基板上にそれぞれの有機EL素子に対応し薄膜トランジスタを含む回路を形成し、これら2つの基板を、該有機EL素子の一方の電極とこれに対応した前記回路の電極とを接触させて、互いに張り合わせたものが知られている。

【0005】

この場合、有機EL素子の一方の電極とこれに対応した前記回路の電極とを接触において、その接触を信頼性よく行うため、有機EL素子が形成された側の基板において該有機EL素子の下層に突起層を設けたものが知られている。

10

【0006】

該有機EL素子の上面に形成する電極の表面において該突起層の突起が顕在するようになり、この突起部にて前記回路の電極との当接が確実になされることを図ったものである（下記特許文献1参照）。

【0007】

【特許文献1】特開2001-35663号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、上述した構成からなる表示装置は、有機EL層の下層に突起層を設け、該有機EL層は該突起層を充分に被って形成されたものとなっていることから、該有機EL層に該突起層による段差部が形成されることを免れず、該段差部において有機EL層の膜厚が薄くなり、これによって、該有機EL層の発光が均一にできなくなるという不都合が生じるとともに、該有機EL層の寿命の向上を妨げるという憂いを生じさせるものである。

20

【0009】

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、その目的は、いわゆる開口効率の向上を図った表示装置を提供することにある。

【0010】

また、本発明の他の目的は、発光層において、その発光を均一にでき、さらに、寿命を向上させることのできる表示装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

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。

【0012】

（1）本発明による表示装置は、たとえば、各画素の領域に発光層とこの発光層を駆動させる回路が形成されている表示装置であって、

前記発光層が形成されている第1絶縁基板と、前記回路が形成されている第2絶縁基板を有し、これらは該発光層と回路とが向き合って対向配置されて形成され、

前記第2絶縁基板には、前記発光層と対向して配置され該第2絶縁基板上において高さが最も高く形成された突起層と、この突起層の上面に前記回路から引き出されかつ前記発光層に当接される電極が形成されていることを特徴とする。

40

【0013】

（2）本発明による表示装置は、たとえば、各画素の領域に発光層とこの発光層を駆動させる回路が形成されている表示装置であって、

前記発光層が形成されている第1絶縁基板と、前記回路が形成されている第2絶縁基板とを有し、これらは該発光層と回路とが向き合って対向配置されて形成され、

前記回路が形成されている第2絶縁基板には、該回路が形成されている面側に突起層が形成され、該突起層の上面に前記回路から配線が引き回された電極が形成され、

前記第1絶縁基板と第2絶縁基板とは、前記突起層の上面の電極と前記第2絶縁基板の発

50

光層とが接觸する間隔で固定されていることを特徴とする。

【0014】

(3) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)、(2)のいずれかの構成を前提とし、第1絶縁基板側の発光層は透光性の電極の上面に形成されていることを特徴とする。

【0015】

(4) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)、(2)のいずれかの構成を前提とし、前記透光性の電極は各画素領域において共通に形成されていることを特徴とする。

【0016】

(5) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)、(2)のいずれかの構成を前提とし、第1絶縁基板側の発光層は透光性の電極の上面に形成され、該発光層の上面には第2絶縁基板側の前記電極と当接される別個の電極が形成されていることを特徴とする。  
10

【0017】

(6) 本発明による表示装置は、たとえば、(4)の構成を前提とし、前記別個の電極は、第2絶縁基板側の回路と対向する部分を有することを特徴とする。

【0018】

(7) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)ないし(6)のうちいずれかの構成を前提とし、第1絶縁基板と第2絶縁基板は、第1絶縁基板側の前記発光層あるいは前記別個の電極と第2絶縁基板側の前記電極との当接が図られるとともに、シール材によって一体化していることを特徴とする。

【0019】

(8) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)ないし(6)のうちいずれかの構成を前提とし、第2絶縁基板を内包して第1絶縁基板に固着される封止基板を備え、この封止基板の第2絶縁基板と対向する内面に乾燥剤を固着させたことを特徴とする。

【0020】

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】

【0021】

このような構成からなる表示装置によれば、いわゆる開口率を向上させることができる。また、発光層において、その発光を均一にでき、さらに、寿命を向上させることができる。  
30

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を用いて、本発明による表示装置をたとえば有機EL表示装置を例として説明する。

【0023】

図1は、本発明による有機EL表示装置の一画素部PIXにおける構成の一実施例を示した断面図である。

【0024】

図1に示す有機EL素子は、図中点線A-Aを境にし、その上側の積層体UPと下側の積層体DPを別個に製造し、その後、これら各積層体UP、DPを張り合わせて構成されるものとなっている。

【0025】

上側の積層体UPは回路部を構成するそれであり、下側の積層体DPは発光部を構成するそれとなっている。

【0026】

まず、上側の積層体UPは、その最上層に相当する部分が絶縁基板(第2絶縁基板)SUB2となっており、その材料としてたとえばガラス、フィルム、あるいは光を透過させることのないウェーハ状のシリコン等が選定される。この絶縁基板SUB2の上面には画素の駆動に必要とされる回路CCおよびこの回路に信号を供給するための信号線(図示せ  
40

ず)等が形成されている。

【0027】

そして、該回路CCと近接した画素領域内には突起層PLが形成されている。この突起層PLの材料としてはたとえば有機材料が選定され、さらに具体的にはポリイミド等が用いられる。後に説明するように該突起層PLは弾性材として機能させることが好都合だからである。この突起層PLは、図1では回路CCの形成されていない面に形成されているが、該回路CCの一部をあるいは全部を被って形成するようにしてもよいことはいうまでもない。

【0028】

この突起層PLは第2絶縁基板SUB2上において該突起層PL以外の他の層、たとえば回路CCを構成する層よりも高く形成されている。このため、第2絶縁基板SUB2の面において、該突起層PLは最も高さが高い状態で形成されたものとなっている。

【0029】

この突起層PLの上面には電極TM1が形成され、この電極TM1は該突起層PLの形成されていない面にまで延在されて前記回路CCに接続されている。換言すれば、前記回路CCから配線層DLを介して信号が引き出されるようになっており、該配線層DLが該突起層PLの頂部にまで延在されて前記電極TM1を構成するようになっている。

【0030】

下側の積層体DPは、その最下層において絶縁基板(第1絶縁基板)SUB1を有し、その材料としてはたとえばガラスあるいはフィルム等が選定される。この絶縁基板SUB1の上面にはたとえばITO(Indium Tin Oxide)等からなる透光性の導電層が形成されている。この導電層は隣接する他の画素領域にも及んで形成され、各画素において共通の電極TM2として形成されている。

【0031】

また、この導電層の上面の画素領域には発光層RLが形成されている。この発光層RLはたとえば有機EL層から構成されている。また、この有機EL層はその両面に電荷移送層および電子移送層等が形成される場合もあるが、この場合にあっても、この明細書にあって、これらの積層体を発光層と称する。

【0032】

そして、この発光層RLの上面には電極TM3が形成されている。前記発光層RLはたとえば画素領域の全域あるいはほぼ全域に近い部分に形成され、その上面に形成される電極TM3も隣接する画素領域の対応する電極と電気的に接続しない限りにおいて広い面積で形成されている。

【0033】

これにより、該発光層RLおよび電極TM3のいずれにおいても、第2絶縁基板SUB2面の回路CCと対向できるように配置され、いわゆる画素の開効率の向上が図れることになる。

【0034】

このように形成された上側の積層体UPと下側の積層体DPは、該上側の積層体UPの電極TM1と下側の積層体DPの電極TM3とが互いに当接するように張り合わされた後に、一体として構成されている。上側の積層体UPと下側の積層体DPの張り合わせはたとえば画素の集合からなる表示部を囲むようにして配置されるシール材SL(図5参照)によってなされ、減圧下のもとで互いに張り合わされる。

【0035】

この場合、電極TM1と電極TM3との接触は、充分な押圧によってなされ、かつ、前記電極TM1の下層には弾性を有する突起層PLが配置されていることから、信頼性ある押圧が保持されるようになる。

【0036】

そして、このように構成される表示素子は、発光層RLがたとえば電極TM3側から電極TM2へ流れることによって発光され、その光は透光性の電極TM2および第1絶縁基

10

20

30

40

50

板 S U B 1 を介して照射されることになる。

【 0 0 3 7 】

なお、上述した構成において、突起層 P L は回路 C C 等が形成された第 2 絶縁基板 S U B 2 側に形成したものであり、発光層 R L が形成された第 1 絶縁基板 S U B 1 側ではないものとなっている。これにより、発光層 R L は平坦化された面に形成され、該発光層 R L からの発光は該発光層 R L の形成面の全域にわたって均一なものとできる効果を奏する。

【 0 0 3 8 】

仮に、図 2 に示すように、発光層 R L が形成された第 1 絶縁基板 S U B 1 側に形成するとすれば、図 2 に示すように、突起層 P L 、電極 T M 2 、発光層 R L 、電極 T M 3 の順に積層させる必要が生じ、該発光層 R L は突起層 P L の段差部において、その層厚が w ( 電極 T M 3 と電極 T M 2 との間に挟持された膜厚 ) となってしまうことを免れず、他の部分の膜厚である W よりも大幅に薄くなってしまい、発光の均一化が困難となるという不都合が生じる。

【 0 0 3 9 】

図 3 ( a ) ないし ( c ) は、上述した有機 E L 表示装置のうち、回路部を構成する積層体 U P の製造方法の一実施例を示す工程図である。以下工程順に説明する。

【 0 0 4 0 】

工程 1 .

まず、図 3 ( a ) に示すように、絶縁基板 ( 第 2 絶縁基板 ) S U B 2 を用意し、この絶縁基板 S U B 2 の主表面に回路 C C を形成する。この回路 C C は、パターン化された導電層、絶縁層、および半導体層等の積層体で形成され、いわゆるフォトリソグラフィ技術による選択エッチング方法等で形成される。また、この回路 C C は各画素領域において当該画素を駆動するための回路 C C と、隣接する画素領域との間の領域において該回路 C C に信号を供給するための信号線 ( 図示せず ) とからなっている。

【 0 0 4 1 】

工程 2 .

図 3 ( b ) に示すように、各画素領域内的一部に突起層 P L を形成する。この突起層 P L はたとえば樹脂層からなり、それ自体弾性を有するものが適当なものとして選定される。また、この突起層 P L は、その高さが前記回路 C C 等のそれよりも高く形成し、この結果、画素領域内において最も突出した層として形成される。

【 0 0 4 2 】

工程 3 .

図 3 ( c ) に示すように、前記突起層 P L の上面に電極 T M 1 を形成する。この電極 T M 1 は該突起層 P L の形成領域の外側にまで延在されて形成され、前記回路 C C の一部に接続されて構成される。

【 0 0 4 3 】

図 4 ( a ) ないし ( c ) は、上述した有機 E L 表示装置のうち、発光部を構成する積層体 D P の製造方法の一実施例を示す工程図である。以下工程順に説明する。

【 0 0 4 4 】

工程 1 .

図 4 ( a ) に示すように、絶縁基板 ( 第 1 絶縁基板 ) S U B 1 を用意する。この絶縁基板 S U B 1 はたとえばガラスあるいはフィルムが選定される。そして、この絶縁基板 S U B 1 の一方の面の全域にたとえば I T O ( Indium Tin Oxide ) からなる透光性の導電層を形成する。この導電層は後述の発光層に電流を流すための他方の電極 T M 2 として機能する。そして、この他方の電極 T M 2 は各画素領域において共通となっている。

【 0 0 4 5 】

工程 2 .

図 4 ( b ) に示すように、各画素領域に発光層 R L を形成する。この場合、発光層 R L は画素領域の全域に至って形成でき、これにより該発光層 R L の面積を最大限の大きさとすることができる。

10

20

30

40

50

## 【0046】

また、互いに隣接する3つの画素領域にそれぞれ赤色、緑色、および青色の各発光層R Lを形成し、これらをカラー表示の単位画素領域とする。隣接する各発光層R Lはその周辺において隣接して配置される発光層R Lと重ね合わされていてもよい。

## 【0047】

工程3.

図4(c)に示すように、各画素の発光層R Lの上面に電極TM3を形成する。この電極TM3はたとえばA1を材料とするもので、マスク蒸着によって形成される。

## 【0048】

この電極TM3にあっても、その面積を大きくすることにより、それに応じて画素の開効率を向上させることができる。この電極TM3は該発光層R Lに電流を流すための一方の電極として構成され、画素ごとに物理的および電気的に分離されて形成されている。

10

## 【0049】

この場合、この電極TM3を形成した段階で、各画素の発光層R Lに対する双方の電極TM2、TM3の接続具合をチェックすることが可能となる。すなわち、他方の電極TM2にプローブの一端子をあてがい、各一方の電極TM3に該プローブの他端子をあてがつて電流を流すことによって、発光層R Lの発光状態を検出することができるからである。

## 【0050】

なお、このような検査を必要としない場合には、該他方の電極TM3を形成しないよう 20  
にすることもできる。該他方の電極TM3に代わって、回路部側の電極TM1が同様の機能を果たすからである。

20

## 【0051】

図5(a)は、有機EL表示装置の全体を示す平面図である。また、図5(b)は図5(a)のb-b線における断面図である。

第1絶縁基板SUB1はその周辺において第2絶縁基板SUB2よりも外方に延在して形成され、この延在部において、封止基板SBが該第2絶縁基板SUB2を内包するようにして第1絶縁基板SUB1に固着されている。

## 【0052】

このため、第1絶縁基板SUB1と封止基板SBとの間は密閉された空間を有するよう 30  
になっている。そして、該封止基板SBの第2絶縁基板SUB2と対向する部分には乾燥材DCが被着され、該空間は防湿空間を構成するようになっている。発光層RLは湿気に 対し特性劣化が生じるため、その対策が施されたものとなっている。

## 【0053】

この場合、発光層RLからの光は第1絶縁基板SUB1を通して照射されるため、該乾燥材DCがその通過の妨げになることはない。このため、該乾燥材DCはその面積を大幅に大きくして形成することができ、その防湿効果を向上させることができる。

## 【0054】

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】

40

## 【0055】

【図1】本発明による表示装置の画素領域における断面を示した図である。

【図2】突起層を第1絶縁基板側に形成した場合の不都合を示す説明図である。

【図3】本発明による表示装置の回路部が形成される側の積層体の製造方法の一実施例を示す工程図である。

【図4】本発明による表示装置の発光部が形成される側の積層体の製造方法の一実施例を示す工程図である。

【図5】本発明による表示装置の全体の構成を示す平面図、および断面図である。

## 【符号の説明】

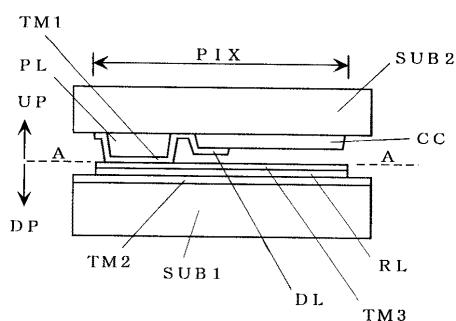
【0056】

50

U P ... 回路部が形成される側の積層体、D P ... 発光部が形成される側の積層体、S U B 1 ... 第1絶縁基板、S U B 2 ... 第2絶縁基板、P I X ... 一画素領域、C C ... 回路、P L ... 突起層、T M 1 , T M 2 , T M 3 ... 電極、D L ... 配線層、R L ... 発光層

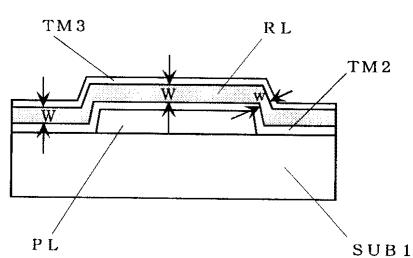
【図1】

図1



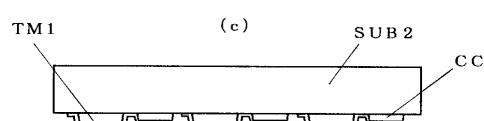
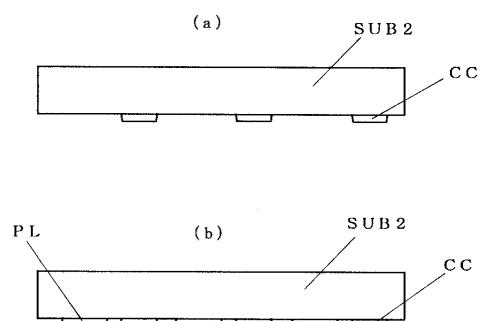
【図2】

図2



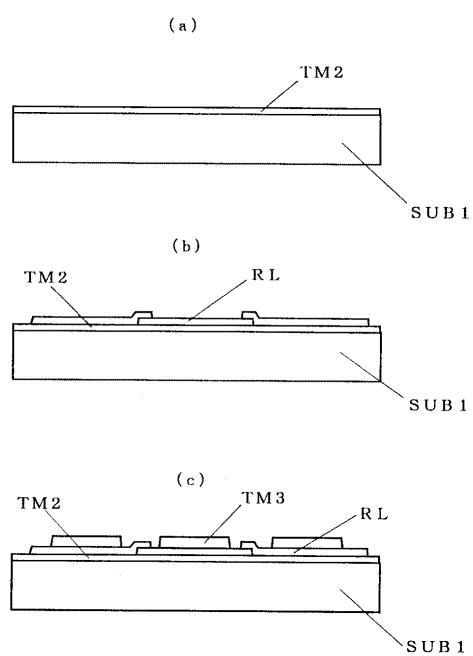
【図3】

図3



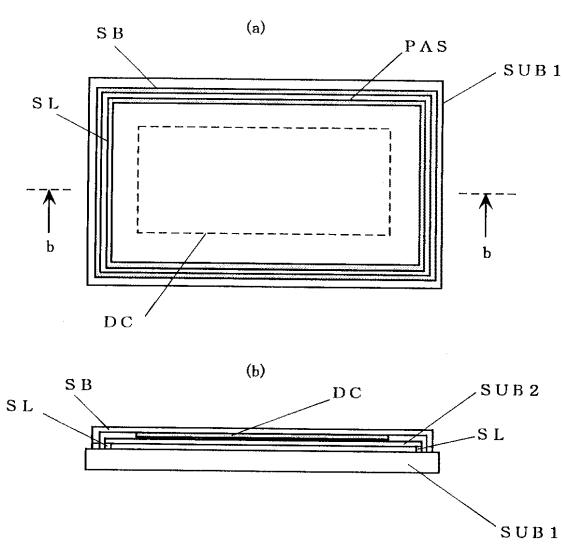
【図4】

図4



【図5】

図5



|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 表示装置   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2006128199A</a>  | 公开(公告)日 | 2006-05-18 |
| 申请号            | JP2004311123   | 申请日     | 2004-10-26 |
| [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         | 甲斐和彦<br>奥中正昭   |         |            |
| 发明人            | 甲斐 和彦<br>奥中 正昭   |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/50 H05B33/04  |         |            |
| F1分类号          | H05B33/14.A H05B33/04  |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K007/AB03 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/BB07 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/DD02 3K107/EE05 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE55 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

### 摘要(译)

解决的问题：提供一种显示装置，该显示装置能够在诸如有机EL层的发光层中均匀地发光并且进一步提高寿命。在每个像素的区域中形成有发光层和用于驱动发光层的电路的显示装置，形成其上形成有发光层的第一绝缘基板和其上形成有电路的第二绝缘基板，使得发光层和电路彼此面对并且彼此面对，在形成有电路的第二绝缘基板上，在突出层的上表面上形成有从形成有电路的一侧的电路引出并按压发光层的上表面的电极，突出层形成为高于第二绝缘基板上的除了突出层以外的其他层。

[选型图]图1

FIG. 1

