

(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2018-182041

(P2018-182041A)

(43) 公開日 平成30年11月15日(2018.11.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A 3K107
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2017-78827 (P2017-78827)
 (22) 出願日 平成29年4月12日 (2017. 4. 12)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 小亀 平章
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC16 CC45 DD47Z
 EE46 EE61 EE66 FF04 FF06
 GG12 GG37

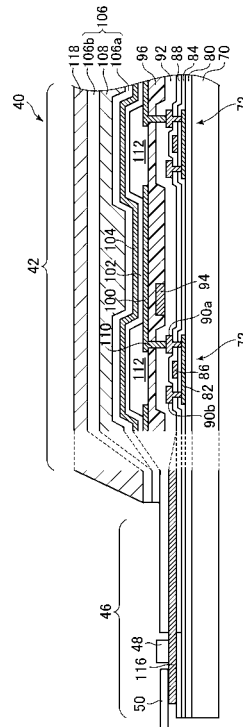
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置および有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】有機EL表示装置において、製造効率に優れながら、電磁ノイズによる悪影響を抑制する。

【解決手段】有機EL表示装置であって、有機材料層を含む画素を含む表示領域が形成された基板と、前記表示領域を覆う導電層とを有する表示パネルを備え、前記導電層がバインダー樹脂および導電性材料を含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機材料層を含む画素を含む表示領域が形成された基板と、前記表示領域を覆う導電層とを有する表示パネルを備え、

前記導電層がバインダー樹脂および導電性材料を含む、
有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記表示パネルの前記導電層側にタッチパネルが配置される、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記導電性材料がナノワイヤおよび/またはナノチューブである、請求項 1 または 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記導電層のシート抵抗が 500 / 以下である、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記導電層の可視光透過率が 90% 以上である、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記表示パネルが、前記基板と前記導電層との間に前記表示領域を覆う封止層を有し、前記導電層の端部と前記封止層の端部とが一致する、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記封止層が絶縁材料膜を含む、請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 8】

有機材料層を含む画素を含む表示領域が形成された基板の上に、前記表示領域を覆うように封止層を形成すること、

前記封止層上に、前記表示領域を覆うように導電層を形成すること、および、

前記導電層をエッチングマスクとして用い、前記封止層の一部をエッチングにより除去すること、を含み、

前記導電層がバインダー樹脂および導電性材料を含む、

有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置および有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス (E L) 表示装置は、基板の上に薄膜トランジスタ (T F T) や有機発光ダイオード (O L E D) などが形成された表示パネルを有する。このような表示パネルは電磁ノイズを発生し、例えば、付加されたタッチパネルの誤作動を引き起こす場合がある。このような問題に対し、例えば、下記特許文献 1 では、タッチパネル部の基板や表示パネル部の基板に I T O 膜を形成することが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 99193 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

しかし、有機EL表示装置の製造工程において、上記ITO膜の製膜工程が増えてしまうという問題がある。

【0005】

本発明は、上記に鑑み、製造効率に優れながら、電磁ノイズによる悪影響を抑制する有機EL表示装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の有機EL表示装置は、有機材料層を含む画素を含む表示領域が形成された基板と、前記表示領域を覆う導電層とを有する表示パネルを備え、前記導電層がバインダー樹脂および導電性材料を含む。

10

【0007】

1つの実施形態においては、上記表示パネルの上記導電層側にタッチパネルが配置される。

【0008】

1つの実施形態においては、上記導電性材料はナノワイヤおよび/またはナノチューブである。

【0009】

1つの実施形態においては、上記導電層のシート抵抗が500 / 以下である。

【0010】

1つの実施形態においては、上記導電層の可視光透過率が90%以上である。

20

【0011】

1つの実施形態においては、上記表示パネルは、上記基板と上記導電層との間に上記表示領域を覆う封止層を有し、上記導電層の端部と前記封止層の端部とが一致する。

【0012】

1つの実施形態においては、上記封止層は絶縁材料膜を含む。

【0013】

本発明の別の局面によれば、有機EL表示装置の製造方法が提供される。この有機EL表示装置の製造方法は、有機材料層を含む画素を含む表示領域が形成された基板の上に、前記表示領域を覆うように封止層を形成すること、前記封止層上に、前記表示領域を覆うように導電層を形成すること、および、前記導電層をエッチングマスクとして用い、前記封止層の一部をエッチングにより除去すること、を含み、前記導電層がバインダー樹脂および導電性材料を含む。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の概略の構成を示す模式図である。

【図2】図1に示す有機EL表示装置の表示パネルの一例を示す模式的な平面図である。

【図3】図2のIII-III断面の一例を示す図である。

【図4】図2に示す表示パネル上にタッチパネルが配置された状態の一例を示す概略図断面である。

40

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面については、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略することがある。

【0016】

図1は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の概略の構成を示す模式図である。有機EL表示装置2は、画像を表示する画素アレイ部4と、画素アレイ部4を駆動する駆動部とを備える。有機EL表示装置2は、基板の上にTFTやOLEDなどの積層構造が形成された表示パネルを有する。なお、図1に示した概略図は一例であって、本実施形態はこれに限定されるものではない。

【0017】

50

画素アレイ部 4 には、画素に対応して O L E D 6 および画素回路 8 がマトリクス状に配置される。画素回路 8 は複数の T F T 1 0 , 1 2 やキャパシタ 1 4 で構成される。

【 0 0 1 8 】

上記駆動部は、走査線駆動回路 2 0、映像線駆動回路 2 2、駆動電源回路 2 4 および制御装置 2 6 を含み、画素回路 8 を駆動し O L E D 6 の発光を制御する。

【 0 0 1 9 】

走査線駆動回路 2 0 は、画素の水平方向の並び（画素行）ごとに設けられた走査信号線 2 8 に接続されている。走査線駆動回路 2 0 は、制御装置 2 6 から入力されるタイミング信号に応じて走査信号線 2 8 を順番に選択し、選択した走査信号線 2 8 に、点灯 T F T 1 0 をオンする電圧を印加する。

【 0 0 2 0 】

映像線駆動回路 2 2 は、画素の垂直方向の並び（画素列）ごとに設けられた映像信号線 3 0 に接続されている。映像線駆動回路 2 2 は、制御装置 2 6 から映像信号を入力され、走査線駆動回路 2 0 による走査信号線 2 8 の選択に合わせて、選択された画素行の映像信号に応じた電圧を各映像信号線 3 0 に出力する。当該電圧は、選択された画素行にて点灯 T F T 1 0 を介してキャパシタ 1 4 に書き込まれる。駆動 T F T 1 2 は、書き込まれた電圧に応じた電流を O L E D 6 に供給し、これにより、選択された走査信号線 2 8 に対応する画素の O L E D 6 が発光する。

【 0 0 2 1 】

駆動電源回路 2 4 は、画素列ごとに設けられた駆動電源線 3 2 に接続され、駆動電源線 3 2 および選択された画素行の駆動 T F T 1 2 を介して O L E D 6 に電流を供給する。

【 0 0 2 2 】

ここで、O L E D 6 の下部電極は、駆動 T F T 1 2 に接続される。一方、各 O L E D 6 の上部電極は、全画素の O L E D 6 に共通の電極で構成される。下部電極を陽極（アノード）として構成する場合は、高電位が入力され、上部電極は陰極（カソード）となって低電位が入力される。下部電極を陰極（カソード）として構成する場合は、低電位が入力され、上部電極は陽極（アノード）となって高電位が入力される。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、図 1 に示す有機 E L 表示装置の表示パネルの一例を示す模式的な平面図である。表示パネル 4 0 の表示領域 4 2 に、図 1 に示した画素アレイ部 4 が設けられ、上述したように画素アレイ部 4 には O L E D が配列される。上述したように O L E D 6 を構成する上部電極 4 4 は、各画素に共通に形成され、表示領域 4 2 全体を覆う。

【 0 0 2 4 】

矩形である表示パネル 4 0 の一辺には、部品実装領域 4 6 が設けられ、表示領域 4 2 につながる配線が配置される。部品実装領域 4 6 には、駆動部を構成するドライバ集積回路（I C）4 8 が搭載されたり、F P C 5 0 が接続されたりする。フレキシブルプリント基板（F P C）5 0 は、制御装置 2 6 やその他の回路 2 0 , 2 2 , 2 4 等に接続されたり、その上に I C を搭載されたりする。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、図 2 の I I I - I I I 断面の一例を示す図である。表示パネル 4 0 は、基板 7 0 の上に T F T 7 2 などからなる回路層、O L E D 6、O L E D 6 を封止する封止層 1 0 6 および導電層 1 1 8 などが積層された構造を有する。基板 7 0 は、例えば、ガラス板、ポリイミド樹脂等の樹脂フィルムで構成される。本実施形態においては、画素アレイ部 4 はトップエミッション型であり、O L E D 6 で生じた光は、基板 7 0 側とは反対側（図 3 において上向き）に出射される。なお、有機 E L 表示装置 2 におけるカラー化方式をカラーフィルタ方式とする場合には、例えば、封止層 1 0 6 よりも上側に配置される。このカラーフィルタに、O L E D 6 にて生成した白色光を通すことで、例えば、赤（R）、緑（G）、青（B）の光を作る。

【 0 0 2 6 】

表示領域 4 2 の回路層には、上述した画素回路 8、走査信号線 2 8、映像信号線 3 0、

10

20

30

40

50

駆動電源線 32 などが形成される。駆動部の少なくとも一部分は、基板 70 上に回路層として表示領域 42 に隣接する領域に形成することができる。上述したように、駆動部を構成するドライバ IC 48 や FPC 50 を、部品実装領域 46 にて、回路層の配線 116 に接続することができる。

【0027】

図 3 に示すように、基板 70 上には、無機絶縁材料で形成された下地層 80 が配置される。無機絶縁材料としては、例えば、窒化シリコン (SiN_y)、酸化シリコン (SiO_x) およびこれらの複合体が用いられる。

【0028】

表示領域 42 においては、下地層 80 を介して、基板 70 上には、トップゲート型の TFT 72 のチャンネル部およびソース・ドレイン部となる半導体領域 82 が形成される。半導体領域 82 は、例えば、ポリシリコン (p-Si) で形成される。半導体領域 82 は、例えば、基板 70 上に半導体層 (p-Si 膜) を設け、この半導体層をパターニングし、回路層で用いる箇所を選択的に残すことにより形成される。TFT 72 のチャンネル部の上には、ゲート絶縁膜 84 を介してゲート電極 86 が配置される。ゲート絶縁膜 84 は、代表的には、TEOS で形成される。ゲート電極 86 は、例えば、スパッタリング等で形成した金属膜をパターニングして形成される。ゲート電極 86 上には、ゲート電極 86 を覆うように層間絶縁層 88 が配置される。層間絶縁層 88 は、例えば、上記無機絶縁材料で形成される。TFT 72 のソース・ドレイン部となる半導体領域 82 (p-Si) には、イオン注入により不純物が導入され、さらにそれらに電気的に接続されたソース電極 90 a およびドレイン電極 90 b が形成され、TFT 72 が構成される。

10

20

【0029】

TFT 72 上には、層間絶縁膜 92 が配置される。層間絶縁膜 92 の表面には、配線 94 が配置される。配線 94 は、例えば、スパッタリング等で形成した金属膜をパターニングすることにより形成される。配線 94 を形成する金属膜と、ゲート電極 86、ソース電極 90 a およびドレイン電極 90 b の形成に用いた金属膜とで、例えば、配線 116 および図 1 に示した走査信号線 28、映像信号線 30、駆動電源線 32 を多層配線構造で形成することができる。この上に、例えば、アクリル系樹脂等の樹脂材料により平坦化膜 96 が形成され、表示領域 42 において、平坦化膜 96 上に OLED 6 が形成される。

【0030】

OLED 6 は、下部電極 100、有機材料層 102 および上部電極 104 を含む。有機材料層 102 は、具体的には、正孔輸送層、発光層、電子輸送層等を含む。OLED 6 は、代表的には、下部電極 100、有機材料層 102 および上部電極 104 を基板 70 側からこの順に積層して形成される。本実施形態では、下部電極 100 が OLED の陽極 (アノード) であり、上部電極 104 が陰極 (カソード) である。

30

【0031】

図 3 に示す TFT 72 が、n チャンネルを有した駆動 TFT 12 であるとする、下部電極 100 は、TFT 72 のソース電極 90 a に接続される。具体的には、上述した平坦化膜 96 の形成後、下部電極 100 を TFT 72 に接続するためのコンタクトホール 110 が形成され、例えば、平坦化膜 96 表面およびコンタクトホール 110 内に形成した導電部をパターニングすることにより、TFT 72 に接続された下部電極 100 が画素ごとに形成される。

40

【0032】

上記構造上には、画素を分離するバンク 112 が配置される。例えば、下部電極 100 の形成後、画素境界にバンク 112 を形成し、バンク 112 で囲まれた画素の有効領域 (下部電極 100 の露出する領域) に、有機材料層 102 および上部電極 104 が積層される。上部電極 104 は、代表的には、透明電極材料で形成される。

【0033】

上部電極 104 上には、封止層 106 が配置される。封止層 106 は、例えば、OLED 6 を水分等から保護する保護層として機能し得るため、表示領域 42 の全体を覆うよう

50

に形成される。また、封止層 106 上には、導電層 118 が配置される。導電層 118 は、例えば、表示パネル 40 の表面の機械的な強度を確保するための保護層としても機能し得る。一方、部品実装領域 46 には、例えば、IC や FPC を接続し易くするため導電層 118 を設けない。FPC 50 の配線やドライバ IC 48 の端子は、例えば、配線 116 に電氣的に接続される。

【0034】

表示装置においてタッチパネルを搭載する際には、タッチパネルを表示パネルに外付けする構成（アウトセル方式）と、表示パネルの外部（例えば、表示パネルと表示パネルの外側に配置される偏光板との間）に設けて一体化する構成（オンセル方式）と、表示パネルの内部に設ける構成（インセル方式）とが知られている。本実施形態では、アウトセル方式もしくはオンセル方式が採用される。具体的には、図 4 に示すように、表示パネル 40 の導電層 118 上にタッチパネル 60 が配置され、この状態で、有機 EL 表示装置 2 の筐体に格納される。なお、図 4 において、図 3 に示す表示パネル 40 の積層構造のうち、基板 70 上の封止層 106 および導電層 118 を除く積層構造を上部構造層 114 として簡略化して示している。

10

【0035】

封止層 106 は、基板 70 側から、第 1 の封止層 106 a、平坦化層 108 および第 2 の封止層 106 b をこの順で含む。第 1 の封止層 106 a および第 2 の封止層 106 b は、それぞれ、例えば、化学気相成長（CVD）法により SiN_y 等の無機絶縁材料膜を、例えば、厚み数 μm 程度に成膜することにより形成される。平坦化層 108 は、例えば、アクリル系樹脂等の樹脂材料により形成される。平坦化層 108 の厚みは、例えば、 $10\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ である。

20

【0036】

導電層 118 は、バインダー樹脂および導電性材料を含む。バインダー樹脂としては、代表的には、アクリル系樹脂が用いられる。導電性材料としては、例えば、銀、金、銅、ニッケル等の金属およびこれらの合金（例えば、 Cu-Ni ）、カーボン、酸化インジウムスズ（ITO）等の金属酸化物等が用いられる。バインダー樹脂と組み合わせる導電性材料としては、任意の適切な形態が採用され得るが、ナノワイヤ（代表的には、金属ナノワイヤ）および/またはナノチューブ（代表的には、カーボンナノチューブ）が好ましく用いられる。中でも、金属ナノワイヤが特に好ましく用いられる。例えば、後述の導電性および透明性を良好に満足し得るからである。ここで、ナノワイヤとは、中実構造の繊維状で、径がナノメートルサイズの導電性物質をいい、ナノチューブとは、中空構造の繊維状で、径がナノメートルサイズの導電性物質いう。これらの太さは、例えば $5\text{nm} \sim 500\text{nm}$ であり、好ましくは $5\text{nm} \sim 50\text{nm}$ である。これらの長さは、例えば $1\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ であり、好ましくは $10\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ である。

30

【0037】

導電層 118 は、例えば、表示部（封止層 106 より下の構造層 114）で発生する電磁ノイズのシールド効果を十分に得る観点から、そのシート抵抗が $500\ \Omega$ 以下となるように形成されるのが好ましい。また、導電層 118 は、透明性を確保するように（例えば、可視光透過率が 90% 以上となるように）形成されることが好ましい。

40

【0038】

導電層 118 は、例えば、バインダー樹脂と導電性材料を含む塗布物を封止層 106 上に塗布し（例えば、インクジェット方式により）、バインダー樹脂の種類に応じた後処理（例えば、熱硬化処理や光硬化処理）を適宜施すことにより形成される。導電層 118 の厚みは、例えば、 $3\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ である。

【0039】

1 つの実施形態においては、導電層 118 を、製造工程において、エッチングマスクとして用いる。具体的には、端子領域に存在する封止層 106（絶縁材料膜）を、エッチング（例えば、ドライエッチング）により除去する際のエッチングマスクとして導電層 118 を用いる。この場合、図示するように、導電層 118 の端部と封止層 106 の端部とが

50

実質的に一致する。このように、導電性材料を樹脂材料層に含有させることで、製造効率を保持させながら、電磁ノイズのシールド効果を付与させることができる。

【0040】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態で示した構成と実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成または同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。具体的には、平坦化層108に上記導電性材料を含有させてもよい。

【符号の説明】

【0041】

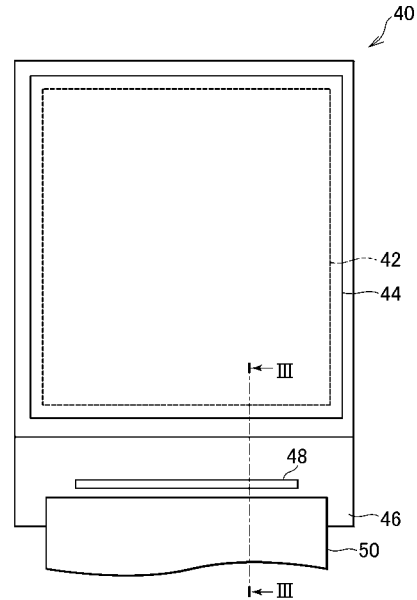
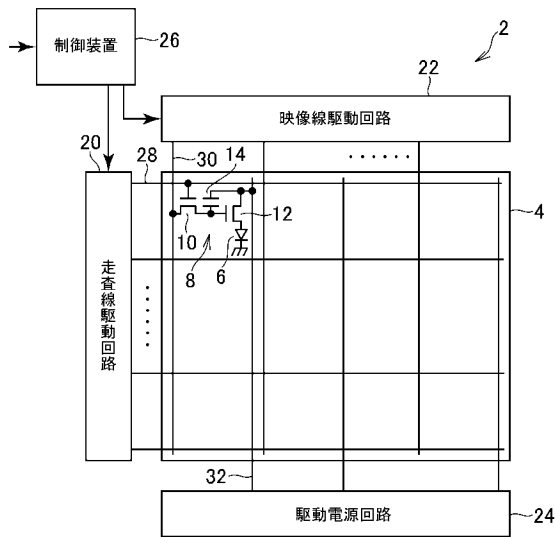
2 有機EL表示装置、4 画素アレイ部、6 OLED、8 画素回路、10 点灯TFT、12 駆動TFT、14 キャパシタ、20 走査線駆動回路、22 映像線駆動回路、24 駆動電源回路、26 制御装置、28 走査信号線、30 映像信号線、32 駆動電源線、40 表示パネル、42 表示領域、44 上部電極、46 部品実装領域、48 ドライバIC、50 FPC、60 タッチパネル、70 基板、72 TFT、80 下地層、82 半導体領域、84 ゲート絶縁膜、86 ゲート電極、88 層間絶縁層、90a ソース電極、90b ドレイン電極、92 層間絶縁膜、94 配線、96 平坦化膜、100 下部電極、102 有機材料層、104 上部電極、106 封止層、108 平坦化層、110 コンタクトホール、112 バンク、114 上部構造層、116 配線、118 導電層。

10

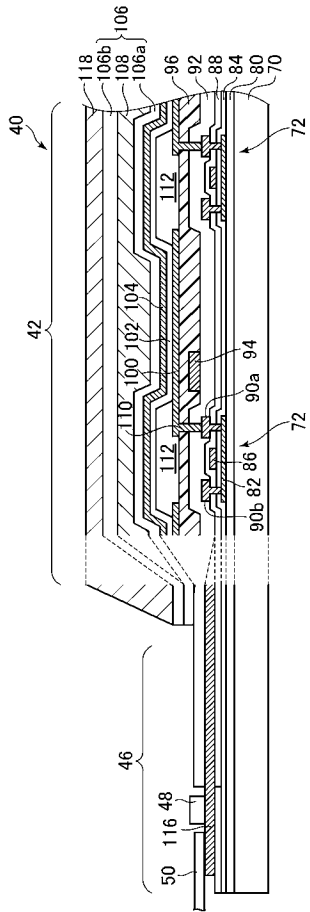
20

【図1】

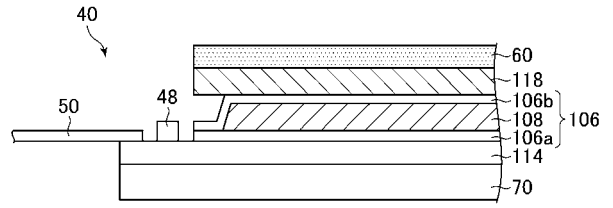
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



专利名称(译)	有机EL显示装置和有机EL显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2018182041A	公开(公告)日	2018-11-15
申请号	JP2017078827	申请日	2017-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	小亀平章		
发明人	小亀平章		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/323 G06F3/0412 H01L27/3276 H01L51/5203 H01L51/5253		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/04		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC16 3K107/CC45 3K107/DD47Z 3K107/EE46 3K107/EE61 3K107/EE66 3K107/FF04 3K107/FF06 3K107/GG12 3K107/GG37		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机EL显示装置，其具有优异的制造效率并且抑制由电磁噪声引起的不利影响。一种有机EL显示装置，包括：显示面板，包括：基板，在该基板上形成包括有机材料层的像素的显示区域；以及导电层，用于覆盖显示区域，其中，导电层包括粘合剂树脂和导电材料。点域

