

(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2017-91750

(P2017-91750A)

(43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)

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

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-218940 (P2015-218940)  
 (22) 出願日 平成27年11月6日(2015.11.6)

(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 早川 晴仁  
 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  
 (72) 発明者 大原 宏樹  
 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 CC05 CC45 EE03  
 EE45 EE46 GG12

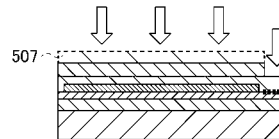
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法、有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】端子の取り出しにおけるダメージを防止し、より光取り出し効率の高い有機EL表示装置、及びその製造方法を実現する。

【解決手段】有機EL表示装置の製造方法であって、第1電極と有機EL層と第2電極とが積層された積層構造が配置されるとともに複数のトランジスタが形成されたTFT基板、前記TFT基板を被覆する封止膜、前記封止膜を被覆するフレキシブル基板層、及び、ガラス基板が順に積層されたパネルから、前記ガラス基板を除去し、前記TFT基板の端子部に対応する位置に形成されたフレキシブル基板層の一部を除去し、前記フレキシブル基板層に透明薄膜を形成し、前記透明薄膜をマスクとして用いて、前記TFT基板の端子部に対応する位置に形成された封止膜を除去する、ことを特徴とする。

【選択図】図4C



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 電極と有機 E L 層と第 2 電極とが積層された積層構造が配置されるとともに複数のトランジスタが形成された T F T 基板、前記 T F T 基板を被覆する封止膜、前記封止膜を被覆するフレキシブル基板層、及び、ガラス基板が順に積層されたパネルから、前記ガラス基板を除去し、

前記 T F T 基板の端子部に対応する位置に形成されたフレキシブル基板層の一部を除去し、

前記フレキシブル基板層に透明薄膜を形成し、

前記透明薄膜をマスクとして用いて、前記 T F T 基板の端子部に対応する位置に形成された封止膜を除去する、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 2】**

前記透明薄膜は、前記一部が除去されたフレキシブル基板層に形成されることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 3】**

前記フレキシブル基板層の一部の除去は、前記フレキシブル基板層に形成された透明薄膜とともに行われることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 4】**

第 1 電極と有機 E L 層と第 2 電極とが積層された積層構造が配置されるとともに複数のトランジスタが形成された T F T 基板、前記 T F T 基板を被覆する封止膜、前記封止膜を被覆するフレキシブル基板層、透明薄膜、前記透明薄膜、及びガラス基板を順に積層してパネルを形成し、

前記パネルから、前記ガラス基板を除去し、

前記 T F T 基板の端子部に対応する位置に形成された、前記フレキシブル基板層の一部及び透明薄膜の一部を除去し、

前記透明薄膜をマスクとして用いて、前記 T F T 基板の端子部に対応する位置に形成された封止膜を除去する、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 5】**

前記封止膜の除去はエッチングにより行われることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 6】**

前記フレキシブル基板層は、ポリイミド層であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 7】**

第 1 電極と有機 E L 層と第 2 電極とが積層された積層構造が配置されるとともに複数のトランジスタが形成された T F T 基板と、

前記 T F T 基板を被覆する封止膜と、

前記封止膜を被覆するフレキシブル基板層と、

前記 T F T 基板の端子部に対応する位置を除く所定の位置に形成された透明薄膜と、

を有することを特徴とする有機 E L 表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機 E L 表示装置の製造方法、有機 E L 表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば、下記特許文献 1 に開示のように、フレキシブルなディスプレイにおいては、TFT 等が形成された TFT 基板上に、有機 EL 層等が形成される。そして、当該有機 EL 層を水分等から保護するため有機 EL 層は封止膜を用いて保護される。ここで、ディスプレイの端子の取り出し（外部端子との接続部）は、当該端子上部に形成される封止膜をエッチングにより除去して行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 205941 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のような端子の取り出しにおいて、当該封止膜上に形成されたフレキシブル基板自身をマスクとして機能させると、当該フレキシブル基板がダメージを受け、光取り出し効率の低下や有機 EL 層の劣化等の問題が生じる場合がある。

【0005】

本発明は、上記に鑑み、端子の取り出しにおけるダメージを防止し、より光取り出し効率の高い有機 EL 表示装置、及びその製造方法を実現する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

(1) 本発明の有機 EL 表示装置の製造方法は、第 1 電極と有機 EL 層と第 2 電極とが積層された積層構造が配置されるとともに複数のトランジスタが形成された TFT 基板、前記 TFT 基板を被覆する封止膜、前記封止膜を被覆するフレキシブル基板層、及び、ガラス基板が順に積層されたパネルから、前記ガラス基板を除去し、前記 TFT 基板の端子部に対応する位置に形成されたフレキシブル基板層の一部を除去し、前記フレキシブル基板層に透明薄膜を形成し、前記透明薄膜をマスクとして用いて、前記 TFT 基板の端子部に対応する位置に形成された封止膜を除去する、ことを特徴とする。

【0007】

(2) 上記(1)に記載の本発明の有機 EL 表示装置の製造方法において、前記透明薄膜は、前記一部が除去されたフレキシブル基板層に形成されることを特徴とする。

30

【0008】

(3) 上記(1)に記載の本発明の有機 EL 表示装置の製造方法において、前記フレキシブル基板層の一部の除去は、前記フレキシブル基板層に形成された透明薄膜とともに行われることを特徴とする。

【0009】

(4) 本発明の他の有機 EL 表示装置の製造方法は、第 1 電極と有機 EL 層と第 2 電極とが積層された積層構造が配置されるとともに複数のトランジスタが形成された TFT 基板、前記 TFT 基板を被覆する封止膜、前記封止膜を被覆するフレキシブル基板層、透明薄膜、前記透明薄膜、及びガラス基板を順に積層してパネルを形成し、前記パネルから、前記ガラス基板を除去し、前記 TFT 基板の端子部に対応する位置に形成された、前記フレキシブル基板層の一部及び透明薄膜の一部を除去し、前記透明薄膜をマスクとして用いて、前記 TFT 基板の端子部に対応する位置に形成された封止膜を除去する、ことを特徴とする。

40

【0010】

(5) 上記(1)乃至(4)のいずれかに記載の本発明の有機 EL 表示装置の製造方法において、前記封止膜の除去はエッチングにより行われることを特徴とする。

【0011】

(6) 上記(1)乃至(5)のいずれかに記載の本発明の有機 EL 表示装置の製造方法において、前記フレキシブル基板層は、ポリイミド層であることを特徴とする。

【0012】

50

(7) 本発明の有機EL表示装置は、第1電極と有機EL層と第2電極とが積層された積層構造が配置されるとともに複数のトランジスタが形成されたTFT基板と、前記TFT基板を被覆する封止膜と、前記封止膜を被覆するフレキシブル基板層と、前記TFT基板の端子部に対応する位置を除く所定の位置に形成された透明薄膜と、を有することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】有機EL表示装置の構成の概要を示す図である。

【図2】有機EL表示装置の回路図の一例を示す。

【図3】有機EL表示装置の断面の一部の一例を示す。

10

【図4A】第1の実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4B】第1の実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4C】第1の実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図4D】第1の実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図5A】第2の実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

20

【図5B】第2の実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図5C】第2の実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図5D】第2の実施形態における有機EL表示装置の製造方法について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1は、有機EL表示装置の構成の概要について説明するための図である。有機EL表示装置10は、データ駆動回路12及び走査駆動回路13によって、基板100上の表示領域11に形成された各画素を制御し、画像を表示する。ここで、例えば、データ駆動回路12は、各画素に送るデータ信号を生成・発信するIC(Integrated Circuit)であり、走査駆動回路13は、画素に備えられたTFT(Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)へのゲート信号を生成・発信するICである。なお、図2において、データ駆動回路12及び走査駆動回路13は、2箇所形成されるものとして記載されているが、1のICに組み込まれていてもよいし、基板100上に直接配線された回路によって形成されたものであってもよい。

30

【0015】

走査駆動回路13からの信号を伝える走査線14は、図1に示すようにスイッチトランジスタ30のゲート電極に接続される。また、データ駆動回路12からの信号を伝えるデータ線15は、スイッチトランジスタ30のソース・ドレイン電極に接続される。電位配線16には、有機発光ダイオード60に発光させるための基準電位が印加され、ドライバトランジスタ20のソース・ドレイン電極に接続される。第1の電位供給配線17及び第2の電位供給配線18は電位供給源に接続され、トランジスタを介して電位配線16に接続される。なお、図1に示した構成は一例であって、本実施の形態は上記に限定されるものではない。

40

【0016】

図2は、本実施の形態に係る有機EL表示装置の回路図の一例を示す。有機EL表示装置10の表示領域11には、データ線15がD1からDnまでn本形成されており、走査線14がG1からGmまでm本形成されている。複数の画素PXがマトリクス状に、走査

50

線 1 4 の延在方向及びデータ線 1 5 延在方向に配置されている。例えば、G 1 と G 2、D 1 と D 2 で囲まれる部分に画素 P X が形成される。

【 0 0 1 7 】

第 1 の走査線 G 1 はスイッチトランジスタ 3 0 のゲート電極に接続されており、走査駆動回路 1 3 から信号が印加されると、スイッチトランジスタ 3 0 がオン状態になる。そこでデータ駆動回路 1 2 から第 1 のデータ線 D 1 に信号が印加されると、蓄積容量 4 0 に電荷が蓄積され、ドライボトランジスタ 2 0 のゲート電極に電圧が印加されて、ドライボトランジスタ 2 0 がオン状態になる。ここでスイッチトランジスタ 3 0 がオフ状態となっても、蓄積容量 4 0 に蓄えられた電荷により、一定期間はドライボトランジスタ 2 0 がオン状態になる。有機発光ダイオード 6 0 の陽極はドライボトランジスタ 2 0 のソース・ドレイン間を通じて電位配線 1 6 に接続されており、有機発光ダイオード 6 0 の陰極は基準電位 V c に固定されているから、ドライボトランジスタ 2 0 のゲート電圧に応じて有機発光ダイオード 6 0 に電流が流れ、有機発光ダイオード 6 0 が発光する。また、付加容量 5 0 が有機発光ダイオード 6 0 の陽極と陰極との間に形成される。付加容量 5 0 は、蓄積容量 4 0 に書き込まれる電圧を安定させる効果を発揮し、有機発光ダイオード 6 0 の安定動作に寄与する。具体的には、蓄積容量 4 0 の静電容量よりも付加容量 5 0 の静電容量が大きくなるようにすることで当該効果が発揮される。

10

【 0 0 1 8 】

図 3 は、有機 E L 表示装置の断面の一部の一例を示す。図 3 に示すように、下地層 3 0 8 が形成された第 1 のポリイミド層 3 0 1 上にスイッチトランジスタ 3 0 及びドライボトランジスタ 2 0 のゲート電極が形成されるとともに、画素電極（陽極）3 0 2 が形成される。また、スイッチトランジスタ 3 0 及びドライボトランジスタ 2 0 のゲート電極を覆うようにゲート絶縁膜 3 0 3 が形成される。一方、画素電極 3 0 2 上には有機 E L 層 3 0 4 が形成される。有機 E L 層 3 0 4 上には共通電極 3 0 5（陰極）が形成される。ゲート絶縁膜 3 0 3 上には、スイッチトランジスタ 3 0 のソース・ドレイン電極及びチャネル層が形成される。スイッチトランジスタ 3 0 のソース・ドレイン電極は、ドライボトランジスタ 2 0 のゲート電極に接続される。また、ドライボトランジスタ 2 0 のソース・ドレイン電極は画素電極 3 0 2 に接続される。スイッチトランジスタ 3 0 及びドライボトランジスタ 2 0 のソース・ドレイン電極上には保護膜 3 0 6 が形成される。また、共通電極 3 0 5 上には封止膜 3 0 7 が形成される。封止膜 3 0 7 上には、第 2 のポリイミド層（図示なし）が形成される。なお、上記断面構成は一例であって、本実施の形態はこれに限定されるものではない。例えば、第 1 及び / または第 2 のポリイミド層 3 0 1 に代えて、プラスチック基板を用いてもよい。

20

30

【 0 0 1 9 】

次に、図 4 A 乃至図 4 D を用いて、本実施の形態における有機 E L 表示装置の製造方法について説明する。ここで、一般的な有機 E L 表示装置自体の製造方法は周知であるため、説明を省略し、下記においては、主に本実施の形態の有機 E L 表示装置の製造方法における T F T 基板 5 0 3 の端子部 5 0 4 の端子の取り出し方法について説明する。なお、図 4 においては、第 1 のガラス基板 5 0 1 及び第 2 のガラス基板 5 0 2 を除く、有機 E L 表示装置 1 0 の断面構成を、図面の簡略化のため、T F T 等（スイッチトランジスタ 3 0 及びドライボトランジスタ 2 0 等）が形成された T F T 基板 5 0 3 と、有機 E L 層 3 0 4 と、封止膜 3 0 7 と、ポリイミド層 3 0 1 のみを示すものとする。また、下記においては、有機 E L 表示装置 1 0 の上下に第 1 及び第 2 のガラス基板 5 0 1、5 0 2 が形成された構造をパネルと称する。なお、第 1 のポリイミド層 5 0 5 及び第 2 のポリイミド層 5 0 6 はそれぞれ、上記第 1 のポリイミド層 3 0 1 及び第 2 のポリイミド層（図示なし）に対応する。

40

【 0 0 2 0 】

まず、図 4 A に示すように、パネルから、第 2 のガラス基板 5 0 2 を、レーザで除去する。次に、図 4 B に示すように、T F T 基板 5 0 3 の端子部 5 0 4 上方に位置する第 2 のポリイミド層 5 0 6 を、レーザで除去する。次に、図 4 C に示すように、端子部 5 0 4 以

50

外の領域に透明フレキシブル薄膜 507 を形成する。そして、図 4 C の矢印で示すように、当該透明フレキシブル薄膜 507 をマスクとして用いて、ドライエッチングまたはウェットエッチングによって、端子部 504 上方に位置する封止膜 307 を除去する。ここで、透明フレキシブル薄膜 507 と封止膜 307 は、所定のエッチングによる選択比を確保するように構成する。したがって、封止膜 307 が優先的に除去される。これにより、パネルに含まれる TFT 基板 503 の端子部 504 の端子出しを行うことができる。

#### 【0021】

次に、図 4 D に示すように、レーザにより第 1 のガラス基板 501 を除去する。ここで、図 4 C 及び図 4 D に示すように、透明フレキシブル薄膜 507 は、第 2 のポリイミド層 506 上に残存する場合もある。しかしながら、当該透明フレキシブル薄膜 507 は透明であることから、パネルの光取り出し効率等の悪化を防止することができる。

10

#### 【0022】

なお、上記端子出しの方法は、例えば、複数のパネルが形成された基板（大判）の状態でも実施してもよいし、個々のパネル（個片）の状態でも実施してもよい。なお、大判の状態でも実施する場合には、最後に個片に分割する工程が必要となることはいうまでもない。上記端子出しの方法は一例であって、本実施の形態はこれに限られず、例えば、下記に示す変形例のように構成してもよい。

#### 【0023】

##### [変形例]

次に、本実施の形態における変形例について説明する。本変形例においては、上記第 1 の実施形態と同様に、パネルから、第 2 のガラス基板 502 をレーザにより除去する。次に、端子部 504 の上方に位置する領域を含め、第 2 のポリイミド層 506 上に透明フレキシブル薄膜 507 を形成する。つまり、上記第 1 の実施形態とは、フレキシブル薄膜 507 を形成する順序が異なる。次に、端子部 504 上方の第 2 のポリイミド層 506 をレーザにより除去する。ここで、本変形例においては、上記のように当該ポリイミド層 301 上にも透明フレキシブル薄膜 507 がされている。次に、当該透明フレキシブル薄膜 507 をマスクとして用いて、ドライエッチングまたはウェットエッチングによって、端子部 504 上方に位置する封止膜 307 を除去する。次に、レーザにより第 1 のガラス基板 501 を除去する。なお、上記第 1 の実施形態と同様に、端子出しの方法は、例えば、複数のパネルが形成された基板（大判）の状態でも実施してもよいし、個々のパネル（個片）の状態でも実施してもよい。

20

30

#### 【0024】

##### [第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 5 A 乃至図 5 D に示すように、本実施の形態においては、第 2 のガラス基板 502 と第 2 のポリイミド層 506 との間に予め透明フレキシブル薄膜 507 を形成しておく点が第 1 の実施形態と異なる。また、これに伴い、端子出しの工程も上記第 1 の実施形態と異なる。なお、下記において第 1 の実施形態と同様である点については説明を省略する。

#### 【0025】

図 5 A 乃至図 5 D は、本実施の形態における端子出しの工程について説明するための図である。まず、図 5 A に示すように、第 2 のガラス基板 502 をレーザにより除去する。次に、図 5 B に示すように、端子部 504 上方の第 2 のポリイミド層 506 を当該第 2 のポリイミド層 506 層上に形成されている透明フレキシブル薄膜 507 とともに、レーザで除去する。これにより、端子部 504 上の封止膜 307 が露出する。

40

#### 【0026】

次に、透明フレキシブル薄膜 507 をマスクとして用いて、ドライエッチングまたはウェットエッチングによって、端子部 504 上に位置する封止膜 307 を除去する。次に、図 5 D に示すように第 1 のガラス基板 501 をレーザにより除去する。

#### 【0027】

なお、上記第 1 の実施形態と同様に、端子出しの方法は、例えば、複数のパネルが形成

50

された基板（大判）の状態でもよいし、個々のパネル（個片）の状態でもよい。

【0028】

本発明は、上記実施の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、上記実施の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又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。なお、特許請求の範囲における透明薄膜は、例えば、上記透明フレキシブル薄膜507に相当する。

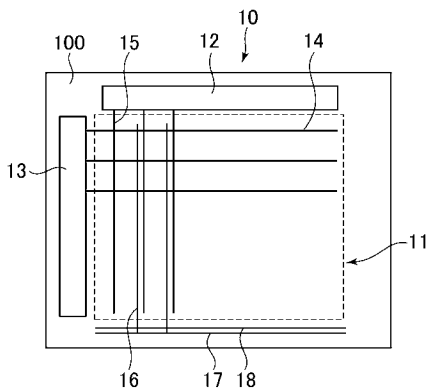
【符号の説明】

【0029】

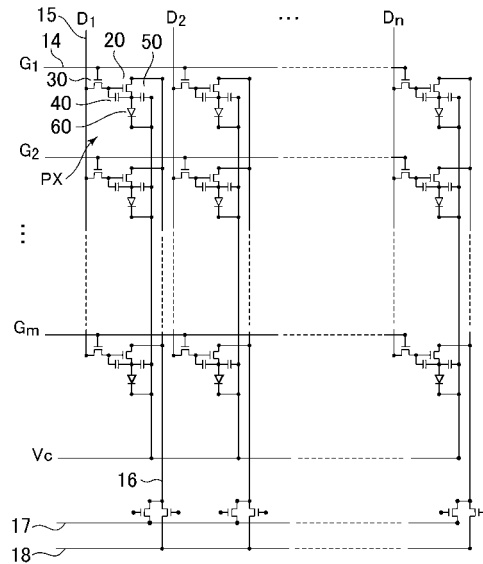
10 有機EL表示装置、11 表示領域、12 データ駆動回路、13 走査駆動回路、14 走査線、15 データ線、16 電位配線、17 第1の電位供給配線、18 第2の電位供給配線、20 ドライバトランジスタ、30 スイッチトランジスタ、40 蓄積容量、50 付加容量、60 有機発光ダイオード、301、505 第1のポリイミド層、302 画素電極、303 ゲート絶縁膜、304 有機EL層、305 共通電極、306 保護膜、307 封止膜、308 下地層、501 第1のガラス基板、502 第2のガラス基板、503 TFT基板、504 端子部、506 第2のポリイミド層、507 透明フレキシブル薄膜。

10

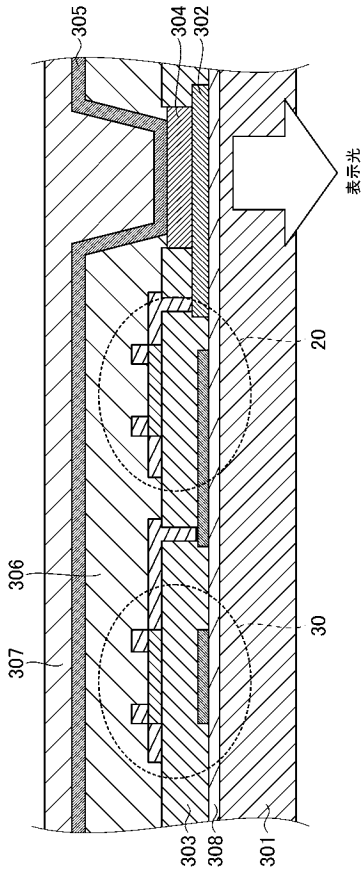
【図1】



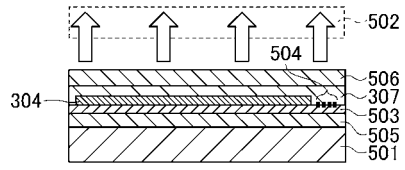
【図2】



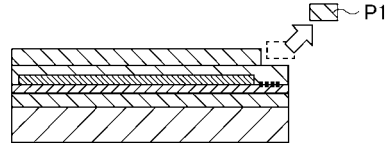
【 図 3 】



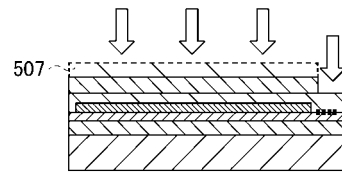
【 図 4 A 】



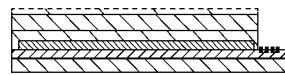
【 図 4 B 】



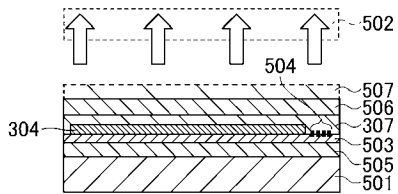
【 図 4 C 】



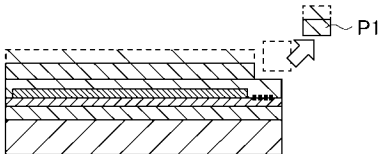
【 図 4 D 】



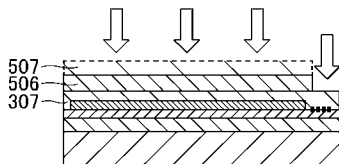
【 図 5 A 】



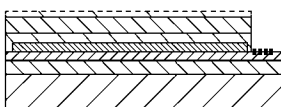
【 図 5 B 】



【 図 5 C 】



【 図 5 D 】



专利名称(译)	有机EL表示装置の制造方法、有机EL表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2017091750A</a>	公开(公告)日	2017-05-25
申请号	JP2015218940	申请日	2015-11-06
[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	早川晴仁 大原宏樹		
发明人	早川 晴仁 大原 宏樹		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/04		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/EE45 3K107/EE46 3K107/ GG12		
其他公开文献	JP6587511B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：实现一种有机EL显示装置及其制造方法，其防止取出端子时的损坏并具有更高的光提取效率。一种制造有机EL显示装置的方法，包括布置具有层叠结构的TFT基板的步骤，其中层叠第一电极，有机EL层和第二电极并且在其上形成多个晶体管，从覆盖基板的密封膜，覆盖密封膜的柔性基板层和玻璃基板的面板上依次层叠玻璃基板，并将TFT基板定位在与端子部对应的位置，在柔性基板层上形成透明薄膜，并使用透明薄膜作为掩模，形成在与TFT基板的端子部分对应的位置处形成的密封并删除电影。

