

(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2017-174703

(P2017-174703A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

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

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-61293 (P2016-61293)
 (22) 出願日 平成28年3月25日 (2016. 3. 25)

(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 西村 真澄
 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 EE03 EE42 EE49
 EE55 GG37 GG52

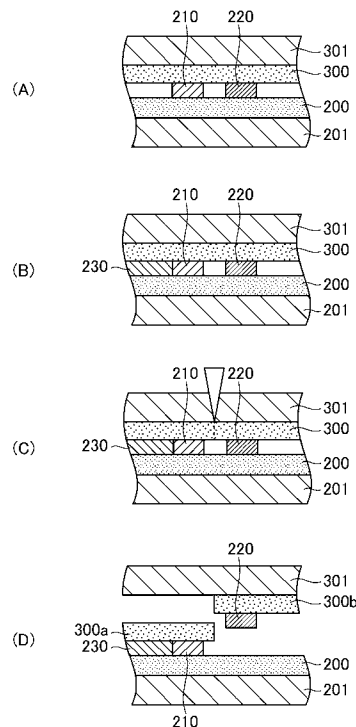
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】品質に優れた有機EL表示装置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、表示領域および端子領域を有しTFT層を含む第1基材に対向して配置される第2基材を、前記第2基材を支持する支持基板上に配置すること、前記第2基材の前記支持基板が配置される側と反対側に、前記第1基材を配置すること、前記第1基材と前記第2基材との間に、前記表示領域を囲むダム材を配置すること、前記第1基材と前記第2基材との間で、前記ダム材の内側に充填材を充填すること、前記第1基材と前記第2基材との間に、前記ダム材の端子領域側に離間して補助壁を配置すること、前記ダム材と前記補助壁との間で、前記支持基板を介して前記第2基材を切断することを含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示領域を有し T F T 層を含む第 1 基材に対向して配置される第 2 基材を、前記第 2 基材を支持する支持基板上に配置すること、

前記第 2 基材の前記支持基板が配置される側と反対側に、前記第 1 基材を配置すること

、

前記第 1 基材と前記第 2 基材との間に、前記表示領域を囲むダム材を配置すること、

前記第 1 基材と前記第 2 基材との間で、前記ダム材の内側に充填材を充填すること、

前記第 1 基材と前記第 2 基材との間に、前記ダム材の外側に離間して補助壁を配置すること、

前記ダム材と前記補助壁との間で、前記支持基板を介して前記第 2 基材を切断することを含む、有機 E L 表示装置の製造方法。

10

【請求項 2】

前記第 1 基材の前記補助壁が配置される領域に、前記第 2 基材が配置される側に突出する突出部を形成することを含む、請求項 1 に記載の製造方法。

【請求項 3】

隣接する前記突出部間に剥離剤を存在させることを含む、請求項 2 に記載の製造方法。

【請求項 4】

前記第 1 基材の前記補助壁が配置される領域に、剥離層を形成することを含む、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の製造方法。

20

【請求項 5】

前記剥離層が有機 E L 層を含む、請求項 4 に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、下記特許文献 1 に開示されるようなフレキシブルな基板を用いたディスプレイにおいては、製造時に基材の形状安定性を確保するため、ガラス基板で支持する方法が採用されている。

30

【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】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えば、表示領域を含み T F T 層を備える基材に、ガラス基板上に形成された対向基材を貼り合わせた後、対向基材からガラス基板を除去し、その後、ディスプレイの端子（外部端子との接続部）を取り出すために対向基材を部分的に切断除去することがある。この場合、対向基材とガラス基板とを分離した後に対向基材を部分的に切断除去すると、切断除去の際に異物が表示領域に付着して、得られるディスプレイの品質の低下を引き起こす場合がある。

40

【0005】

本発明は、上記に鑑み、品質に優れた有機 E L 表示装置の製造方法を実現する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

本発明の有機EL表示装置の製造方法は、表示領域を有しTFT層を含む第1基材に対して配置される第2基材を、前記第2基材を支持する支持基板上に配置すること、前記第2基材の前記支持基板が配置される側と反対側に、前記第1基材を配置すること、前記第1基材と前記第2基材との間に、前記表示領域を囲むダム材を配置すること、前記第1基材と前記第2基材との間で、前記ダム材の内側に充填材を充填すること、前記第1基材と前記第2基材との間に、前記ダム材の外側に離間して補助壁を配置すること、前記ダム材と前記補助壁との間で、前記支持基板を介して前記第2基材を切断することを含む。

【0007】

1つの実施形態においては、上記製造方法は、上記第1基材の前記補助壁が配置される領域に、上記第2基材が配置される側に突出する突出部を形成することを含む。

10

【0008】

1つの実施形態においては、上記製造方法は、隣接する上記突出部間に剥離剤を存在させることを含む。

【0009】

1つの実施形態においては、上記製造方法は、上記第1基材の上記補助壁が配置される領域に、剥離層を形成することを含む。

【0010】

1つの実施形態においては、上記剥離層は有機EL層を含む。

【図面の簡単な説明】

【0011】

20

【図1】有機EL表示装置の回路構成の概要を説明する図である。

【図2】有機EL表示装置の回路図の一例を示す図である。

【図3】A～Dは第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4A】第1基材の表示領域の断面の一部の一例を示す図である。

【図4B】図4Aに示す表示領域に含まれるTFT層の断面の概要を示す図である。

【図5】第1基材の補助壁が配置される領域の断面の一例を示す図である。

【図6】A～Dは第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7】第1基材の補助壁が配置される領域の断面の一例を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1は有機EL表示装置の回路構成を説明する概要図であり、図2は有機EL表示装置の回路図の一例を示す。

【0013】

有機EL表示装置10は、データ駆動回路12および走査駆動回路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て画像を表示する。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および走査駆動回路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。

40

【0014】

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および第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

50

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。

【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、有機 E L 表示装置 1 0 の表示領域 1 1 には、データ線 1 5 が D 1 から D n まで n 本形成されており、走査線 1 4 が G 1 から G m まで m 本形成されている。複数の画素 P X がマトリクス状に、走査線 1 4 の延在方向およびデータ線 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 6 】

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、ドライバトランジスタ 2 0 のゲート電極に電圧が印加されて、ドライバトランジスタ 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、一定期間はドライバトランジスタ 2 0 がオン状態になる。有機発光ダイオード 6 0 の陽極はドライバトランジスタ 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、ドライバトランジスタ 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。

【 0 0 1 7 】

[第 1 の実施形態]

図 3 A から図 3 D を用いて、本発明の 1 つの実施形態における有機 E L 表示装置の製造方法について説明する。

【 0 0 1 8 】

まず、図 3 A に示すように、表示領域および端子領域を有し、ポリイミド樹脂で形成された基板を含む第 1 基材 2 0 0 を、ガラス基板 2 0 1 上に準備する。

【 0 0 1 9 】

図 4 A は第 1 基材 2 0 0 の表示領域の断面の一部の一例を模式的に示す図であり、図 4 B は表示領域に含まれる T F T 層 4 0 1 の断面の概要を模式的に示す図である。

【 0 0 2 0 】

図 4 A に示すように、基板 1 0 0 上には、画素を駆動するための T F T 等が形成された T F T 層 4 0 1 が設けられる。図 4 A および図 4 B に示すように、基板 1 0 0 上に、例えば、S i N x 等からなる第 1 の下地膜 1 1 0 および S i O x 等からなる第 2 の下地膜 1 2 0 がこの順で形成される。第 2 の下地膜 1 2 0 の上には、ドレイン電極層 2 1、ソース電極層 2 2、チャンネル層 2 3 が形成される。そして、ドレイン電極層 2 1、ソース電極層 2 2、チャンネル層 2 3 および第 2 の下地膜 1 2 0 を覆うようにゲート絶縁膜 2 4 を形成した後、チャンネル層 2 3 の上方にゲート電極層 2 5 が形成される。ゲート電極層 2 5 およびゲート絶縁膜 2 4 を覆うように層間絶縁膜 1 3 0 が形成され、ドレイン電極層 2 1 とソース電極層 2 2 にそれぞれ到達するスルーホールが形成される。それぞれのスルーホールには、ドレイン電極 2 6 およびソース電極 2 7 が形成される。

【 0 0 2 1 】

そして、図 4 A に示すように、ドレイン電極 2 6、ソース電極 2 7 および層間絶縁膜 1 3 0 を覆うように平坦層 4 0 2 が形成される。平坦層 4 0 2 上には、金属層 4 0 3、絶縁層 4 0 4、アノード電極 4 0 5 がこの順で形成される。金属層 4 0 3 は、例えば、M o 層上に A l 層が積層された積層構造を有し、金属層 4 0 3 の表面 (A l 層) で発光層からの光を反射する。金属層 4 0 3 は、その表面で所定の反射率以上を確保し得る限り、他の構

10

20

30

40

50

成であってもよい。他の構成としては、例えば、図4Aの下側からITO層、Mo層およびA1層がこの順に積層された積層構造が挙げられる。

【0022】

金属層403と後述するカソード電極409を電氣的に接続することにより、金属層403はカソード電極409の電源配線の補助配線として用いられる。また、金属層403とアノード電極405で絶縁層404を挟んで容量層(付加容量50)を形成する。金属層403とカソード電極409との電氣的接続は、例えば、表示領域の外側でスルーホールを設けて行う。絶縁層404は、例えば、SiNxで形成される。アノード電極405は、任意の適切な材料で形成され得る。例えば、A1系材料や、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)等の透明導電材料が用いられる。

10

【0023】

また、平坦層402には、図4Aに示すようにソース電極27上へのスルーホールが形成される。このスルーホールの底部にはITO層406が形成され、スルーホールの発光領域側の側面には、絶縁層404およびアノード電極405が積層される。また、スルーホールの逆側の側面にはアノード電極405が積層される。

【0024】

また、上記構造上には画素を分離するRIB層407が形成され、RIB層407およびアノード電極405上に有機EL層408が形成される。ここで、アノード電極405と有機EL層408が接触する領域が発光領域となり、RIB層407は発光領域の外縁を規定する。

20

【0025】

有機EL層408の上には、カソード電極409が形成される。カソード電極409は、例えば、ITOやIZO等の透明導電材料で形成される。カソード電極409は、画素PXの幾つか、あるいは、マトリクス状に配置された画素PXの全部に跨って形成されてもよい。なお、有機EL層408は、例えば、アノード電極405側から順にホール輸送層、発光層、電子輸送層を積層して形成されるが、周知であるので詳細な説明については省略する。

【0026】

カソード電極409上には、第1封止膜410を設け、第1封止膜410の上方には、樹脂材料等から構成される中間層411を介して、第2封止膜412が設けられる。

30

【0027】

図3Aに示すように、予め、ダム材210および補助壁210が形成された第2基材300を、第1基材200上に配置させる。その際、第2基材300は、ガラス基板301に支持されている。第2基材300は、例えば、ポリイミド樹脂で形成された基板で構成され、必要に応じて他の部材(例えば、カラーフィルター)を含む。

【0028】

ダム材210は、表示領域を囲み、所定の幅および高さとなるようにライン状に形成される。補助壁220は、ダム材210の端子領域側(図示例では、右側)に所定の間隔をあけて、ダム材210に沿ってライン状に形成される。なお、補助壁は、ダム材の端子領域側だけでなく、例えば、ダム材を囲むように形成してもよい。ダム材および補助壁の形成材料としては、代表的には、エネルギー線硬化型樹脂組成物が用いられる。ダム材210および補助壁220は、例えば、高さ数 μm ~数十 μm となるように形成され、互いの上面がほぼ面一になるように形成するのが好ましい。

40

【0029】

次に、図3Bに示すように、ダム材210の内側に充填材230を充填する。したがって、充填材230は、第1基材200と第2基材300との接着層として機能し得る。

【0030】

次に、図3Cに示すように、ダム材210と補助壁220との間で、ガラス基板301を介して、例えば、レーザー光を照射して(例えば、エキシマレーザーを用いて)第2基材300を切断する。このように、第2基材300の表面が支持基板であるガラス基板3

50

01で保護された状態で第2基材300を切断することで、切断除去の際に異物が表示領域に付着するのを防止し、得られるディスプレイの品質を良好に保持し得る。また、補助壁220により第2基材300が支えられているので、第2基材300の切断安定性が向上し得る。例えば、レーザー光の照射位置を良好に制御でき、エネルギーを効率的に伝えることができる。

【0031】

その後、図3Dに示すように、表示領域側の第2基材300aからガラス基板301を除去する。好ましくは、レーザー光照射等の処理により、第2基材300aに対するガラス基板301の剥離性を向上させてから、ガラス基板301を除去する。そして、上記切断部から端子領域側の第2基材300bをガラス基板301に付随させる。その際、補助壁220も第2基材300bに付随させることが好ましい。例えば、図5に示すように、予め、第1基材200に、第2基材300が配置される側(図示例では上側)に突出する突出部240を形成した後に補助壁220を配置する。突出部240は、第1基材200の補助壁220が形成される領域に、例えば、数 μm 間隔の平面視格子状に形成される。このように、突出部を形成して隙間を形成することで、補助壁220の剥離性を向上させて第2基材300に付随させ得る。

10

【0032】

隣接する突出部間250には、剥離剤を存在させることが好ましい。補助壁220の剥離性をさらに向上させ得るからである。剥離剤は、好ましくは、樹脂組成物(例えば、アクリル系樹脂を含む)から構成される。1つの実施形態においては、封止層の形成材料を、剥離剤に採用する。図示例では、基板100上に形成された端子配線層413に突出部240を形成した後に第1封止膜410(例えば、 SiN_x 等の無機膜)を形成し、任意の適切な方法により隣接する突出部間に剥離剤を存在させ、さらに第2封止膜412(例えば、 SiN_x 等の無機膜)を形成し、補助壁220を配置している。

20

【0033】

なお、図示例では、補助壁220の外側にも突出部241が形成されている。突出部241は、縦断面逆台形状であり、補助壁220の下に形成されている突出部240よりも高さが高く、補助壁220が除去される際に、第1基材200から封止膜が剥がれるのを防止する。補助壁220の外側に形成される突出部241の高さは、例えば、第1封止膜410と第2封止膜412との厚みの合計の2倍以上(具体的には、 $2\mu\text{m}$ 以上)に設定される。

30

【0034】

図示しないが、支持基板の除去および第2基材の部分的除去後、エッチング等を必要に応じて行い、第1基材200に対して端子出しを行う。なお、任意の適切なタイミングで、個々のパネル(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。

【0035】

[第2の実施形態]

図6Aから図6Dを用いて、本発明の第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。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。

40

【0036】

まず、図6Aに示すように、上記第1の実施形態と同様、第1基材200上に、ダム材210および補助壁210が形成された第2基材300を配置させる。次に、図6Bに示すように、ダム材210の内側と補助壁220の端子領域側にそれぞれ充填材230a、230bを充填する。ここで、端子側領域に充填材を充填するかわりに補助壁の形成範囲を広くしてもよいし、逆に、充填材を所望の形状に成形し得る場合は、充填材で補助壁を形成してもよい。次に、図6Cに示すように、第2基材300を切断する。

【0037】

図7に示すように、本実施形態では、補助壁220および充填材230bは、基板100上に形成された端子配線層413上に、剥離層260を介して形成されており、図6D

50

に示すように、表示領域側の第2基材300aからガラス基板301を除去する際に、上記切断部から端子領域側の第2基材300b、補助壁220および充填材230bをガラス基板301に付随させる。図示例では、剥離層260は、端子配線層413側から有機EL層261および封止層262をこの順に含む積層構造とされている。有機EL層261は、隣接する層に対して密着性が低いことから、ガラス基板301の除去の際に、端子配線層413から剥離し得る。こうして、支持基板の除去と同時に端子出しも行い得る。

【0038】

なお、図示例では、ダム材210と補助壁220との間に、縦断面逆台形状の分断壁270を形成して、有機EL層261および封止層262を分断し、例えば、表示領域側の封止層、有機EL層の剥離を防止している。

10

【0039】

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。

【符号の説明】

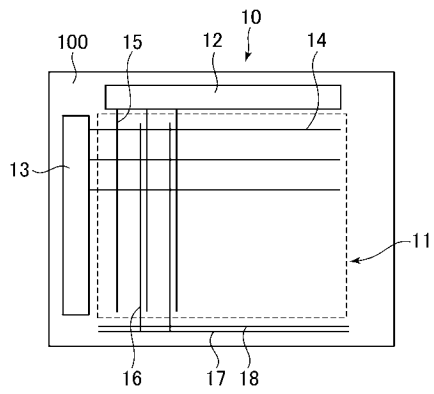
【0040】

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、21 ドレイン電極層、22 ソース電極層、23 チャンネル層、24 ゲート絶縁膜、25 ゲート電極層、26 ドレイン電極、27 ソース電極、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、100 基板、110 第1の下地膜、120 第2の下地膜、130 層間絶縁膜、200 第1基材、201 ガラス基板、210 ダム材、220 補助壁、230 充填材、240 突出部、241 突出部、250 突出部間、260 剥離層、261 有機EL層、262 封止層、270 分断壁、300 第2基材、301 ガラス基板、401 TFT層、402 平坦層、403 金属層、404 絶縁層、405 アノード電極、406 ITO層、407 RIB層、408 有機EL層、409 カソード電極、410 第1封止膜、411 中間層、412 第2封止膜、413 端子配線層。

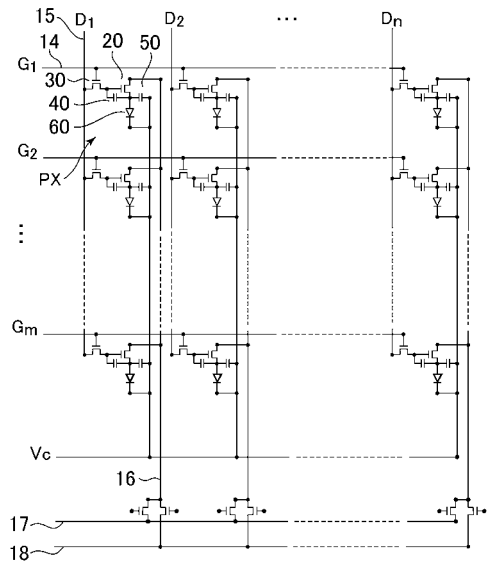
20

30

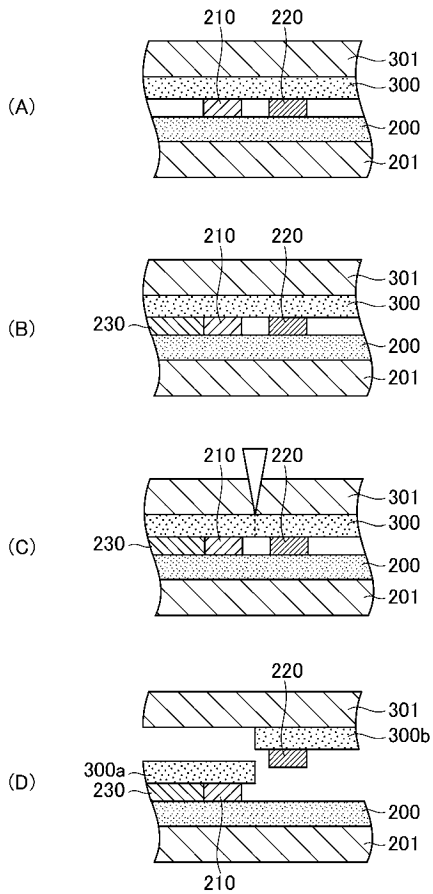
【 図 1 】



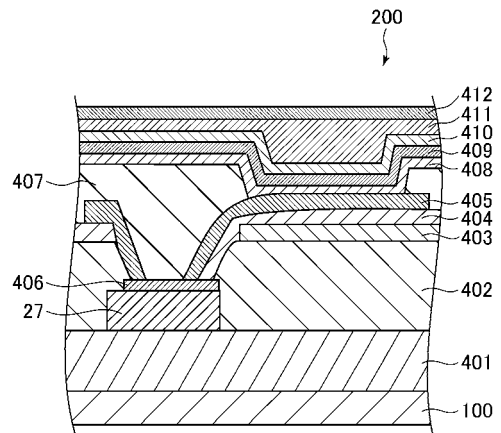
【 図 2 】



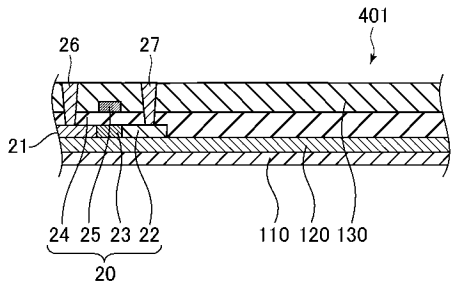
【 図 3 】



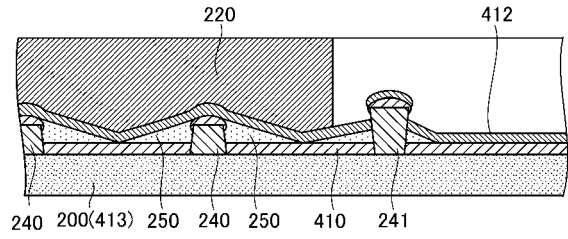
【 図 4 A 】



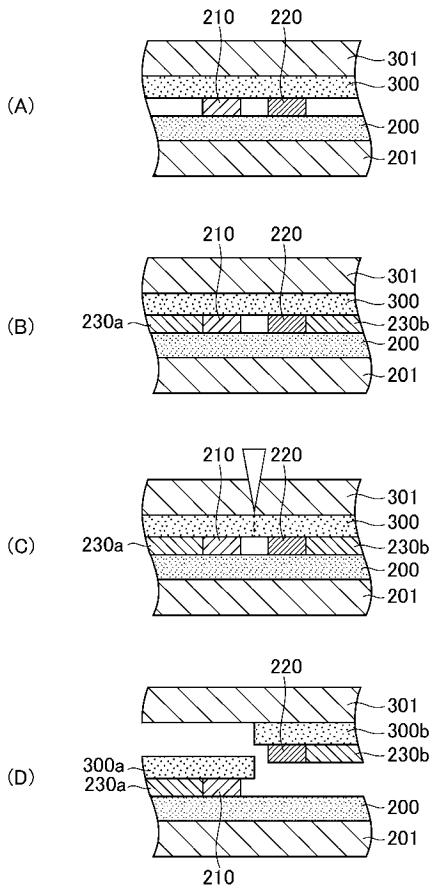
【 図 4 B 】



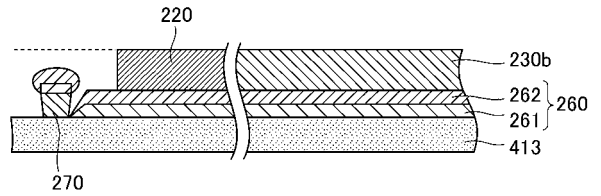
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	有机EL表示装置の制造方法		
公开(公告)号	JP2017174703A	公开(公告)日	2017-09-28
申请号	JP2016061293	申请日	2016-03-25
[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	西村真澄		
发明人	西村 真澄		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/04 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE49 3K107/EE55 3K107/GG37 3K107/GG52		
其他公开文献	JP6586385B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

实现了一种制造具有优异品质的有机EL显示装置的方法。在第二基材上层叠具有显示区域和端子区域并且面对包括TFT层的第一基材的第二基材将第一基材布置在与设置有第二基材的支撑基板的一侧相对的一侧上；设置第一基材和第二基材，在第一基材和第二基材之间围绕显示区域布置坝材料，在第一基材和第二基材之间填充坝材料内的填料，在坝材料和辅助壁之间，在坝材料和第二基材之间与坝材料的末端区域侧隔开的位置处设置辅助壁，2切割基板。点域

