

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6310668号  
(P6310668)

(45) 発行日 平成30年4月11日(2018.4.11)

(24) 登録日 平成30年3月23日(2018.3.23)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>H05B</b>	<b>33/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B	33/02
<b>H05B</b>	<b>33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B	33/10
<b>H01L</b>	<b>51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B	33/14
<b>H01L</b>	<b>21/336</b>	<b>(2006.01)</b>	H01L	29/78 A
<b>H01L</b>	<b>29/786</b>	<b>(2006.01)</b>	H01L	21/60 6 1 2 Z

H01L	29/78	3 1 1 Q
------	-------	---------

請求項の数 14 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2013-207137 (P2013-207137)

(22) 出願日

平成25年10月2日 (2013.10.2)

(65) 公開番号

特開2015-72764 (P2015-72764A)

(43) 公開日

平成27年4月16日 (2015.4.16)

審査請求日

平成28年9月21日 (2016.9.21)

(73) 特許権者 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 鶴岡 歩人

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

審査官 野尻 悠平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表示装置及び表示装置の製造方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

樹脂基板を有し、表示領域とその外側の非表示領域とに区画されて、前記表示領域の前記樹脂基板上に薄膜トランジスタとエレクトロルミネッセンス発光素子が形成された第1基板と、

前記第1基板の前記表示領域の上面に対向するように配置された第2基板と、

前記第1基板の前記非表示領域上に圧着されたICチップと、

を備え、

前記第1基板は、

前記樹脂基板と前記ICチップとの間に、平面視形状が前記ICチップよりも大きく、10 前記樹脂基板よりも硬度の高い少なくとも1つの支持基板を有し、

前記ICチップは、

平面視で前記少なくとも1つの支持基板のうちの一つの支持基板が設けられた領域の内側に位置し、前記一つの支持基板の外周が前記ICチップの外周よりも外側に位置することを特徴とする表示装置。

## 【請求項 2】

請求項1に記載の表示装置において、

前記少なくとも1つの支持基板が、平面視で前記表示領域の外側に位置することを特徴とする表示装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の表示装置において、  
前記少なくとも 1 つの支持基板のうちの一つが金属からなる金属支持基板であることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の表示装置において、  
前記金属支持基板が前記薄膜トランジスタの配線と同層に形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の表示装置において、  
前記少なくとも 1 つの支持基板のうちの一つが絶縁材料からなる絶縁支持基板である、  
ことを特徴とする表示装置。 10

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の表示装置において、  
前記少なくとも 1 つの支持基板のうちの一つがポリシリコンで形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の表示装置において、  
前記少なくとも 1 つの支持基板は、絶縁材料からなる絶縁支持基板と金属からなる金属支持基板とを含み、  
前記絶縁支持基板は、前記金属支持基板よりも前記樹脂基板の側に形成され、  
前記絶縁支持基板と前記金属支持基板との間には絶縁膜が形成されている、  
ことを特徴とする表示装置。 20

【請求項 8】

請求項 7 に記載の表示装置において、  
前記絶縁膜は、前記薄膜トランジスタのゲート絶縁膜であることを特徴とする表示装置  
。

【請求項 9】

基礎基板上に表示領域とその外側の非表示領域とに区画された樹脂基板を形成する工程と、  
前記樹脂基板上に前記樹脂基板よりも硬度が高い少なくとも 1 つの支持基板を形成する工程と、  
前記樹脂基板の前記表示領域上に、薄膜トランジスタとエレクトロルミネッセンス発光素子とを形成する工程と、  
前記表示領域に対向するように対向基板を配置する工程と、  
前記少なくとも 1 つの支持基板のうちの一つの支持基板の前記非表示領域上に、平面視形状が前記一つの支持基板よりも小さい IC チップを、平面視で前記一つの支持基板が設けられた領域の内側で、前記一つの支持基板の外周が前記 IC チップの 外周よりも外側に位置するように圧着する工程と、

前記基礎基板を前記樹脂基板から剥離する工程と、  
を有することを特徴とする表示装置の製造方法。 40

【請求項 10】

請求項 9 に記載の表示装置の製造方法において、  
前記少なくとも 1 つの支持基板を形成する工程において、  
前記少なくとも 1 つの支持基板を、平面視で前記表示領域の外側に位置するように形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 9 または請求項 10 に記載の表示装置の製造方法において、  
金属により、前記少なくとも 1 つの支持基板のうちの一つである金属支持基板を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 12】

請求項 1 1 に記載の表示装置の製造方法において、  
前記金属支持基板を、前記薄膜トランジスタの配線と同層に形成することを特徴とする  
表示装置の製造方法。

**【請求項 1 3】**

請求項 9 乃至 1 2 のいずれか一項に記載の表示装置の製造方法において、  
ポリシリコンにより、前記少なくとも 1 つの支持基板のうちの一つである絶縁支持基板  
を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

**【請求項 1 4】**

請求項 9 乃至 1 3 のいずれか一項に記載の表示装置の製造方法において、  
前記少なくとも 1 つの支持基板は、絶縁材料からなる絶縁支持基板と金属からなる金属  
支持基板とを含み、10

前記絶縁支持基板は、前記金属支持基板よりも前記樹脂基板の側に形成され、  
前記絶縁支持基板と前記金属支持基板との間には、絶縁膜が形成されている、  
ことを特徴とする表示装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0 0 0 1】**

本発明は表示装置及び表示装置の製造方法に関する。

**【背景技術】**

**【0 0 0 2】**

近年、湾曲可能な基板を有するフレキシブルな表示装置が開発されている。このような  
表示装置の基板としては、樹脂基板上に薄膜トランジスタが形成された TFT (thin film  
transistor) 基板や、樹脂基板上にカラーフィルタが形成されたカラーフィルタ基板が  
用いられる。TFT 基板は、その表示領域内に回路が形成され、表示領域の外側の非表示  
領域には、その回路に外部接続機器を接続させる端子が形成されている。20

**【0 0 0 3】**

このような表示装置の TFT 基板としては、例えば特許文献 1 において、IC チップが  
実装されたポリイミドフィルムを有する TFT 基板が開示されている。この TFT 基板は  
湾曲可能であり、ポリイミドフィルムに実装された回路部品は、その周囲に沿って半田が  
盛られている。30

**【先行技術文献】**

**【特許文献】**

**【0 0 0 4】**

**【特許文献 1】特許 3 8 5 0 9 1 5 号公報**

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0 0 0 5】**

通常、このような表示装置における TFT 基板の製造方法は、ガラス基板上に樹脂基板  
と薄膜トランジスタとを順次形成する工程と、樹脂基板上に異方性導電膜を介して IC チ  
ップを圧着する工程と、樹脂基板をガラス基板から剥離する工程と、を有している。40

**【0 0 0 6】**

樹脂基板はガラス基板よりも硬度が低いため、このような製造方法においては、樹脂基  
板上に IC チップを圧着する際に、IC チップから異方性導電膜に作用する圧力が樹脂基  
板に吸収される。このため、異方性導電膜を介した IC チップと薄膜トランジスタとの導  
通が不安定となるおそれがある。

**【0 0 0 7】**

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、表示装置の信頼性の向上を  
実現することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】**

**【0 0 0 8】**

10

20

30

40

50

(1) 本発明の表示装置は、樹脂基板を有し、表示領域とその外側の非表示領域とに区画されて、前記表示領域の前記樹脂基板上に薄膜トランジスタとエレクトロルミネッセンス発光素子が形成された第1基板と、前記第1基板の前記表示領域の上面に対向するよう配置された第2基板と、前記第1基板の前記非表示領域上に圧着されたICチップと、を備え、前記第1基板は、前記樹脂基板と前記ICチップとの間に、平面視形状が前記ICチップよりも大きく、前記樹脂基板よりも硬度の高い支持基板を少なくとも1以上有し、前記ICチップは、平面視で前記支持基板が設けられた領域の内側に位置することを特徴とする。

**【0009】**

(2) 本発明の表示装置は、(1)において、前記支持基板が、平面視で前記表示領域の外側に位置してもよい。 10

**【0010】**

(3) 本発明の表示装置は、(1)または(2)において、前記支持基板のうちの一つが金属からなる金属支持基板であってもよい。

**【0011】**

(4) 本発明の表示装置は、(3)において、前記金属支持基板が前記薄膜トランジスタの配線と同層に形成されていてもよい。 20

**【0012】**

(5) 本発明の表示装置は、(1)乃至(4)のいずれか一項において、前記支持基板のうちの一つが絶縁材料からなる絶縁支持基板であってもよい。 20

**【0013】**

(6) 本発明の表示装置は、(1)乃至(5)のいずれか一項において、前記支持基板のうちの一つがポリシリコンで形成されていてもよい。

**【0014】**

(7) 本発明の表示装置は、(1)乃至(6)のいずれか一項において、前記支持基板は、絶縁材料からなる絶縁支持基板と金属からなる金属支持基板とを含み、前記絶縁支持基板は、前記金属指示基板よりも前記樹脂基板の側に形成され、前記絶縁支持基板と前記金属指示基板との間には絶縁膜が形成されていてもよい。

**【0015】**

(8) 本発明の表示装置は、(7)において、前記絶縁膜は、前記薄膜トランジスタのゲート絶縁膜であってもよい。 30

**【0016】**

(9) 本発明の表示装置の製造方法は、基礎基板上に表示領域とその外側の非表示領域とに区画された樹脂基板を形成する工程と、前記樹脂基板上に前記樹脂基板よりも硬度が高い支持基板を少なくとも1以上形成する工程と、前記樹脂基板の前記表示領域上に、薄膜トランジスタとエレクトロルミネッセンス発光素子とを形成する工程と、前記表示領域に対向するように対向基板を配置する工程と、前記支持基板の前記非表示領域上に、平面視形状が前記支持基板よりも小さいICチップを、平面視で前記支持基板が設けられた領域よりも内側に位置するように圧着する工程と、前記基礎基板から前記樹脂基板を剥離する工程と、を有することを特徴とする。 40

**【0017】**

(10) 本発明の表示装置の製造方法は、(9)において、前記支持基板を形成する工程において、前記支持基板を、平面視で前記表示領域の外側に位置するように形成してもよい。

**【0018】**

(11) 本発明の表示装置の製造方法は(9)または(10)において、金属により、前記支持基板のうちの一つである金属支持基板を形成してもよい。

**【0019】**

(12) 本発明の表示装置の製造方法は、(11)において、前記金属支持基板を、前記薄膜トランジスタの配線と同層に形成してもよい。 50

**【0020】**

(13) 本発明の表示装置の製造方法は、(9)乃至(12)のいずれか一項において、ポリシリコンにより、前記支持基板のうちの一つである絶縁支持基板を形成してもよい。

**【0021】**

(14) 本発明の表示装置の製造方法は、(9)乃至(13)のいずれか一項において、前記支持基板は、絶縁材料からなる絶縁支持基板と金属からなる金属支持基板とを含み、前記絶縁支持基板は、前記金属指示基板よりも前記樹脂基板の側に形成され、前記絶縁支持基板と前記金属指示基板との間には、絶縁膜が形成されていてもよい。

**【発明の効果】**

10

**【0022】**

上記(1)乃至(8)のいずれかによれば、本構成を有さない表示装置と比べ、異方性導電膜を介したICチップと薄膜トランジスタとの導通の安定化を実現することができる。

**【0023】**

上記(9)乃至(14)のいずれかによれば、本構成を有さない表示装置の製造方法と比べ、ICチップと薄膜トランジスタの導通が安定した表示装置を製造することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0024】**

20

【図1】図1は本発明の一実施形態に係る表示装置の概略平面図である。

【図2】図2は図1に示す表示装置のII-II切断線における概略断面図である。

【図3】図3は図1に示す表示装置のIII-III切断線における概略断面図である。

【図4】図4は図1に示す表示装置の変形例を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

【図5】図5は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を示す、図1に示す表示装置を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

【図6】図6は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を示す、図1に示す表示装置を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

【図7】図7は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を示す、図1に示す表示装置を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

【図8】図8は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を示す、図1に示す表示装置を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

【図9】図9は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を示す、図1に示す表示装置を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

【図10】図10は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を示す、図1に示す表示装置を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

【図11】図11は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を示す、図1に示す表示装置を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

【図12】図12は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法の変形例を示す、図4に示す表示装置を図3と同様の視野において示す概略断面図である。

**【発明を実施するための形態】****【0025】**

以下、本発明の一実施形態に係る表示装置について、表示装置1を例として図面に基づいて説明する。なお、以下の説明において参照する図面は、特徴をわかりやすくするために便宜上特徴となる部分を拡大して示している場合があり、各構成要素の寸法比率などは実際と同じであるとは限らない。また、以下の説明において例示される材料等は一例であって、各構成要素はそれらと異なっていてもよく、その要旨を変更しない範囲で変更して実施することが可能である。

**【0026】**

40

50

図1は本発明の一実施形態に係る表示装置1の概略平面図であり、図2は図1に示す表示装置1のII-II切断線における概略断面図である。表示装置1は、薄膜トランジスタ11が形成された第1基板10と、第1基板10の表示領域Dに対向して配置された第2基板50と、第1基板10の非表示領域E上に配置されたICチップ(Integrated Circuit)3とを有している。

#### 【0027】

第1基板10は、その表示領域Dの上面10aに対向して第2基板50が配置される部材である。第1基板10は表示領域Dとその外側の非表示領域Eとに区画されており、表示領域Dにおいては、樹脂基板5上に、アンダーコート層6と、薄膜トランジスタ11を有する回路層12と、平坦化膜13と、有機エレクトロルミネッセンス発光素子30と、封止膜40とが積層されている。  
10

#### 【0028】

樹脂基板5は、第1基板10の基材として機能するフレキシブルな基板である。樹脂基板は例えばポリイミドからなるが、第1基板10を湾曲可能な柔軟性があれば、その他の材料であってもよい。

#### 【0029】

また、樹脂基板5の上面はアンダーコート層6によって覆われていてもよい。アンダーコート層6は、樹脂基板5と薄膜トランジスタ11との間の絶縁性を保つ、絶縁材料からなる層である。アンダーコート層6は例えばSiO<sub>2</sub>からなるが、その他の材料であってもよく、また、2以上の層が積層された構成でもよい。  
20

#### 【0030】

回路層12は、薄膜トランジスタ11、パッシベーション膜11f及び図示しない電気配線が形成された層であり、有機エレクトロルミネッセンス発光素子30を駆動するために形成されている。

#### 【0031】

薄膜トランジスタ11は樹脂基板5上に画素Pごとに設けられており、具体的には例えば、ポリシリコン半導体層11a、ゲート絶縁層(第1の絶縁膜)11b、例えばMoW(モリブデンタンクステン)からなるゲート電極(配線)11c、第2の絶縁膜11d、及び、例えばAl(アルミニウム)からなるソース・ドレイン電極11eから構成されている。なお、ゲート電極11cやソース・ドレイン電極11eの材料は上記の例に限られず、その他の金属材料や合金を用いてもよい。  
30

#### 【0032】

また、薄膜トランジスタ11上は、パッシベーション膜(第3の絶縁膜)11fによって覆われている。パッシベーション膜11fは、薄膜トランジスタ11を保護し、かつ、薄膜トランジスタ11と有機エレクトロルミネッセンス発光素子30との間の絶縁性を保つために形成されている。

#### 【0033】

平坦化膜13は絶縁材料からなる層であり、回路層12上を覆うように形成されている。平坦化膜13は、樹脂基板5と有機エレクトロルミネッセンス発光素子30の間に形成されることにより、隣接する薄膜トランジスタ11間や、薄膜トランジスタ11と有機エレクトロルミネッセンス発光素子30との間が電気的に絶縁される。  
40

#### 【0034】

平坦化膜13は、例えばSiO<sub>2</sub>やSiN、アクリル、ポリイミド等の絶縁性を有する材料からなる。また、平坦化膜13には、薄膜トランジスタ11と有機エレクトロルミネッセンス発光素子30とを接続するコンタクトホール32aが形成されている。

#### 【0035】

また、平坦化膜13上の各画素Pに対応する領域には、反射膜31が形成されていてもよい。反射膜31は、有機エレクトロルミネッセンス発光素子30から出射した光を第2基板50側へ向けて反射するために設けられている。反射膜は、光反射率が高いほど好ましく、例えばアルミニウムや銀(Ag)等からなる金属膜を用いることができる。  
50

## 【0036】

平坦化膜13上には、例えば反射膜31を介して複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子30が形成されている。有機エレクトロルミネッセンス発光素子30は、樹脂基板5上の表示領域Dに対応する領域に、各画素Pに応じてマトリクス状に複数設けられている。

## 【0037】

有機エレクトロルミネッセンス発光素子30は陽極32と、少なくとも発光層を有する有機層33と、有機層33上を覆うように形成された陰極34とを有することにより、発光源として機能する。

## 【0038】

陽極32は、有機層33に駆動電流を注入する電極である。陽極32はコンタクトホール32aに接続していることにより、薄膜トランジスタ11に電気的に接続されて、薄膜トランジスタ11から駆動電流を供給される。

## 【0039】

陽極32は導電性を有する材料からなる。陽極32の材料は、具体的には例えば、ITO(Indium Tin Oxide)であることが好ましいが、IZO(インジウム亜鉛複合酸化物)、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化アルミニウム複合酸化物等の透光性及び導電性を有する材料であってもよい。なお、反射膜31が銀等の金属からなり、かつ、陽極32に接触するものであれば、反射膜は陽極32の一部として機能する。

## 【0040】

隣接する各陽極32同士の間には、隣接する画素P同士の境界に沿って画素分離膜14が形成されている。画素分離膜14は、隣接する陽極32同士の接触と、陽極32と陰極34の間の漏れ電流を防止する機能を有する。画素分離膜14は絶縁材料からなり、具体的には例えば、感光性の樹脂組成物からなる。

## 【0041】

有機層33は少なくとも発光層を有する、有機材料により形成された層であり、陽極32上を覆うように形成されている。有機層33は、陽極32毎に形成された構成に限られず、表示領域D内のうち、画素Pの配置されている領域全面を覆うように形成されていてもよい。有機層33は光を発する発光層を有しており、その発光は、白色でも、その他の色であってもよい。

## 【0042】

有機層33は、例えば、陽極32側から順に、図示しないホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層が積層されてなる。なお、有機層33の積層構造はここに挙げたものに限られず、少なくとも発光層を含むものであれば、その積層構造は特定されない。

## 【0043】

発光層は、例えば、正孔と電子とが結合することによって発光する有機エレクトロルミネッセンス物質から構成されている。このような有機エレクトロルミネッセンス物質としては例えば、一般に有機発光材料として用いられているものが用いられてもよい。

## 【0044】

陰極34は、有機層33上を覆うように形成されている。陰極34は、画素P毎に形成された構成に限られず、表示領域D内のうち、画素Pの配置されている領域全面を覆うように形成されていてもよい。このような構成を有することにより、陰極34は複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子30の有機層33に共通に接触する。

## 【0045】

陰極34は透光性及び導電性を有する材料からなる。陰極34の材料は、具体的には例えば、ITOであることが好ましいが、ITOやInZnO等の導電性金属酸化物に銀やマグネシウム等の金属を混入したものの、あるいは銀やマグネシウム等の金属薄膜と導電性金属酸化物を積層したものであってもよい。

## 【0046】

10

20

30

40

50

有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 上（陰極 34 上）は、複数の画素 P にわたって封止膜 40 により覆われている。封止膜 40 は、第 1 基板 10 全体を覆うことにより有機層 33 をはじめとする各層への酸素や水分の浸透を防ぐ、絶縁材料からなる透明の膜である。

#### 【0047】

第 1 基板 10 の上面（封止膜 40 の上面 40a）は、例えば無機材料からなる充填剤 45 を介して第 2 基板 50 によって覆われている。第 2 基板 50 は例えば平面視で第 1 基板 10 よりも小さい外周を有する基板であり、第 1 基板 10 の表示領域 D に対向するように配置されている。このような第 2 基板 50 としては具体的には例えば、有機層 33 の発光層が白色光を発するものである場合には、カラーフィルタ基板を用いることができる。第 2 基板 50 としてカラーフィルタ基板を用いることにより、表示装置 1 はカラー表示を可能とする。10

#### 【0048】

次いで、図 1、図 3 を用いて、第 1 基板 10 の非表示領域 E 上に配置された IC チップ 3 とその周辺の構成の詳細な構成について説明する。図 3 は図 1 に示す表示装置 1 の I-I - I-I-I 切断線における概略断面図である。

#### 【0049】

IC チップ 3 は、表示装置 1 の外部から図示しない外部機器を介して画像データが供給される、第 1 の基板 10 上に配置された IC (Integrated Circuit) である。図 1 に示すように、IC チップ 3 は、第 1 基板 10 の上面 10a のうち、第 2 基板 50 が配置されていない領域に設けられている。また、IC チップ 3 は、非表示領域 E に形成された第 1 の配線 20 によって、表示領域 D 内の薄膜トランジスタ 11 に接続されている。20

#### 【0050】

図 3 に示すように、IC チップ 3 は、第 1 基板 10 に接続する端子 73 を有している。端子 73 は例えば金属からなり、第 1 基板 10 の上面 10a に形成された端子電極 71 に、異方性導電膜 (anisotropic conductive film) 72 を介して圧着されている。

#### 【0051】

異方性導電膜 72 中には、図示しない導電粒子が含有されており、IC チップ 3 の端子 73 から第 1 基板 10 側への圧力が加わることにより、導電粒子の表面に導電経路が形成されて、端子 73 と端子電極 71 が導通する。30

#### 【0052】

次いで、IC チップ 3 が配置される領域に対応する第 1 基板 10 の領域の詳細な構成について説明する。図 3 に示すように、この第 1 基板 10 の領域は例えば、樹脂基板 5 と、樹脂基板 5 上に順に積層されたアンダーコート層 6、絶縁支持基板 61a、第 1 の絶縁膜 61b、金属支持基板 61c、第 2 の絶縁膜 61d、第 2 の配線 61e、第 3 の絶縁膜 61f 及び端子電極 71 を有している。樹脂基板 5 とアンダーコート層 6 の構成は表示領域 D における第 1 基板 10 と同様であるため、以下、絶縁支持基板 61a から端子電極 71 までの各構成についてその詳細を説明する。

#### 【0053】

絶縁支持基板 61a は、IC チップ 3 の応力がその周囲の第 1 基板 10 に作用することを抑制し、かつ、IC チップ 3 から第 1 基板 10 へ作用する圧力が樹脂基板 5 に吸収されることを抑えるための、樹脂基板 5 よりも硬度の高い支持基板である。40

#### 【0054】

図 1, 3 に示すように、絶縁支持基板 61a の平面視形状は IC チップ 3 の平面視形状よりも大きく、絶縁支持基板 61a の外周を外周 61a<sub>1</sub> とすると、その外周 61a<sub>1</sub> は、IC チップ 3 の外周 3a よりも外側に位置している。絶縁支持基板 61a は、アンダーコート層 6 の上面のうち、少なくとも IC チップ 3 が配置された領域に対応する領域を覆うように形成されている。

#### 【0055】

絶縁支持基板 61a は具体的に例えば、ポリシリコンなどの絶縁材料からなる。絶縁支50

持基板 6 1 a の材料はポリシリコンに限られず、その硬度が樹脂基板 5 よりも大きいのであれば、その他の材料であってもよい。

#### 【 0 0 5 6 】

また、図 3 に示す非表示領域 E における絶縁支持基板 6 1 a は、例えば、図 2 に示す表示領域 D におけるポリシリコン半導体層 1 1 a と同層に形成されている。なお、絶縁支持基板 6 1 a の形成箇所はポリシリコン半導体層 1 1 a と同層に限られず、樹脂基板 5 と異方性導電膜 7 2との間に位置するのであれば、その他の層上に形成されてもよい。

#### 【 0 0 5 7 】

また、絶縁支持基板 6 1 a は、平面視で表示領域 D の外側に位置していることが好ましい。図 1 に示すように、絶縁支持基板 6 1 a は具体的に、平面視で第 1 基板 1 0 の上面 1 0 a の非表示領域 E のうち、第 2 基板 5 0 が配置されていない領域内に配置されている。

#### 【 0 0 5 8 】

絶縁支持基板 6 1 a 上と、アンダーコート層 6 上の絶縁支持基板 6 1 a から露出する領域とは、第 1 の絶縁膜 6 1 b によって覆われている。この第 1 の絶縁膜 6 1 b は例えば、表示領域 D におけるゲート絶縁層 1 1 b と同じ材料からなり、ゲート絶縁層 1 1 b と同層に形成されている。

#### 【 0 0 5 9 】

金属支持基板 6 1 c は、IC チップ 3 の応力がその周囲の第 1 基板 1 0 に作用することを抑制し、かつ、IC チップ 3 から第 1 基板 1 0 へ作用する圧力が樹脂基板 5 に吸収されることを抑えるための、樹脂基板 5 よりも硬度の高い支持基板である。金属支持基板 6 1 c は、第 1 の絶縁膜 6 1 b の上面のうち少なくとも IC チップ 3 が配置される領域に対応する領域を覆うように形成されている。図 1 , 3 に示すように、金属支持基板 6 1 c の平面視形状は IC チップ 3 の平面視形状よりも大きく、金属支持基板 6 1 c の外周 6 1 c 1 は、IC チップ 3 の外周 3 a よりも外側に位置している。

#### 【 0 0 6 0 】

金属支持基板 6 1 c は具体的には平面視で表示領域 D の外側に位置しており、例えば、表示領域 D におけるゲート電極（配線）1 1 c と同層に形成されている。金属支持基板 6 1 c は例えば、ゲート電極 1 1 c と同じ材料である MoW からなるが、その硬度が樹脂基板 5 よりも高ければ、その他の材料であってもよい。また、金属支持基板 6 1 c の形成箇所は、ゲート電極 1 1 c と同層に限られず、樹脂基板 5 と異方性導電膜 7 2 との間に位置するのであれば、その他の層上に形成されてもよい。

#### 【 0 0 6 1 】

金属支持基板 6 1 c 上、及び、第 1 の絶縁膜 6 1 b 上のうち金属支持基板 6 1 c から露出する領域は、第 2 の絶縁膜 6 1 d によって覆われている。この第 2 の絶縁膜 6 1 d は例えば、表示領域 D における第 2 の絶縁膜 1 1 d と同じ材料からなり、かつ、第 2 の絶縁膜 1 1 d と同層に形成されている。

#### 【 0 0 6 2 】

第 2 の絶縁膜 6 1 d 上には、例えばアルミニウムからなるデータ第 2 の配線 6 1 e が形成されている。データ第 2 の配線 6 1 e は、表示領域 D におけるソース・ドレイン電極 1 1 e に、IC チップ 3 からの映像信号を送信する配線である、データ第 2 の配線 6 1 e は例えば、表示領域 D におけるソース・ドレイン電極 1 1 e と同じ材料からなり、かつ、ソース・ドレイン電極 1 1 e と同層に形成されている。

#### 【 0 0 6 3 】

データ第 2 の配線 6 1 e 上及び第 2 の絶縁膜 6 1 d 上のうちデータ第 2 の配線 6 1 e から露出する領域は、第 3 の絶縁膜 6 1 f によって覆われている。第 3 の絶縁膜 6 1 f は例えば、表示領域 D における第 3 の絶縁膜 1 1 f と同じ材料からなり、かつ、第 3 の絶縁膜 1 1 f と同層に形成されている。

#### 【 0 0 6 4 】

第 3 の絶縁膜 6 1 f 上には、IC チップ 3 とデータ第 2 の配線 6 1 e とを異方性導電膜 7 2 を介して接続させる端子電極 7 1 が形成されている。端子電極 7 1 は第 3 の絶縁膜 6

10

20

30

40

50

1 f を貫通するコンタクトホール 7 1 a を介してデータ第 2 の配線 6 1 e に接続している。端子電極 7 1 は例えば I T O などの透光性を有する材料からなり、表示領域 D における陽極 3 2 と同層に形成されている。端子電極 7 1 が I C チップ 3 の端子 7 3 に導通することにより、I C チップ 3 と表示領域 D における薄膜トランジスタ 1 1 が電気的に接続する。

#### 【 0 0 6 5 】

本実施形態における表示装置 1 は、異方性導電膜 7 2 と樹脂基板 5 との間に I C チップ 3 よりも平面視形状が大きく、かつ、樹脂基板 5 よりも硬度の高い支持基板（絶縁支持基板 6 1 a 及び金属支持基板 6 1 c の少なくとも一方）が形成されていることにより、支持基板を有さない表示装置と比べ、I C チップ 3 から異方性導電膜 7 2 に作用する圧力が樹脂基板 5 に吸収されることが抑えられる。10

#### 【 0 0 6 6 】

このため、本構成を有さない表示装置と比べ、異方性導電膜 7 2 を介した I C チップ 3 と薄膜トランジスタ 1 1 との導通の安定化を実現することができ、これにより表示装置 1 の信頼性の向上を実現することができる。

#### 【 0 0 6 7 】

また、本実施形態における表示装置 1 は、支持基板が形成されていることにより、本構成を有さない表示装置と比べ、温度変化により生じる I C チップ 3 の応力がその周囲の第 1 基板 1 0 に作用することが抑制される。このため、I C チップ 3 周辺の第 1 基板 1 0 の表面にしわなどの変形が生じることが防がれ、表示装置 1 の信頼性の向上を実現することができる。20

#### 【 0 0 6 8 】

また、本実施形態における表示装置 1 は、絶縁支持基板 6 1 a が平面視で表示領域 D の外側に位置していることにより、表示領域 D 内のゲート絶縁層 1 1 b と同層に絶縁支持基板 6 1 a が形成された構成を採用することができる。このため、本構成を有さない表示装置と比べ、表示領域 D における第 1 基板 1 0 の厚さを増やすことなく、上述した本発明の効果を得ることができる。

#### 【 0 0 6 9 】

同様に、本実施形態における表示装置 1 は、金属支持基板 6 1 c が平面視で表示領域 D の外側に位置していることにより、表示領域 D 内のゲート電極 1 1 c と同層に金属支持基板 6 1 c が形成された構成を採用することができる。このため、本構成を有さない表示装置と比べ、表示領域 D における第 1 基板 1 0 の厚さを増やすことなく、上述した本発明の効果を得ることができます。30

#### 【 0 0 7 0 】

また、本実施形態における表示装置 1 は、金属からなる金属支持基板 6 1 c が異方性導電膜 7 2 と樹脂基板 5 との間に形成されていることにより、絶縁支持基板 6 1 a のみが形成された表示装置と比べ、I C チップ 3 から異方性導電膜 7 2 に作用する圧力が樹脂基板 5 に吸収されることが抑えられる。このため、表示装置 1 の信頼性の向上を実現することができる。

#### 【 0 0 7 1 】

また、実施形態における表示装置 1 は、金属支持基板 6 1 c が I C チップ 3 に対応する領域に形成されていることにより、絶縁支持基板 6 1 a のみが形成された表示装置と比べ、I C チップ 3 の応力がその周囲の第 1 基板 1 0 に作用することがより抑制される。このため、表示装置 1 の信頼性の向上を実現することができる。40

#### 【 0 0 7 2 】

また、本実施形態における表示装置 1 は、支持基板のうち少なくとも一つが絶縁材料からなる絶縁支持基板 6 1 a であることにより、本構成を有さない表示装置と比べ、端子電極 7 1 と樹脂基板 5 との間の絶縁性が高まる。これにより、表示装置 1 の信頼性の向上を実現することができる。

#### 【 0 0 7 3 】

50

以上、本実施形態に係る表示装置1を説明してきたが、表示装置1の構成は、上述した実施形態には限られない。図4は図1に示す表示装置1の変形例を図3と同様の視野において示す概略断面図である。絶縁支持基板61aと金属支持基板61cは両方形成されていることが好ましいが、例えば、図4に示すように、いずれか一方のみが形成されればよい。

#### 【0074】

このように、支持基板として絶縁支持基板61aのみが形成されている場合、表示領域Dにおけるゲート電極11cと同じ材料のデータ配線下部62cがゲート電極11cと同層に形成されていてもよい。このような構成を有する場合、データ配線下部62cはデータ第2の配線61eと接続し、データ第2の配線61eの一部として機能する。

10

#### 【0075】

このように、支持基板として、絶縁材料からなる絶縁支持基板61aのみが形成されていることにより、本構成を有さない表示装置と比べ、端子電極71と支持基板との間ににおけるショートを防ぐことができる。これにより、表示装置1の信頼性の向上を実現することができる。

#### 【0076】

また、支持基板の数は2以下に限られず、その硬度が樹脂基板5よりも高く、樹脂基板5と異方性導電膜72との間に形成されて、ICチップ3よりも平面視形状が大きいものであれば、3以上の支持基板が重なっていてもよい。

20

#### 【0077】

次いで、本発明の一実施形態に係る表示装置1の製造方法について図面を用いて説明する。本実施形態における表示装置1の製造方法は、基礎基板70上に樹脂基板5を形成する工程と、非表示領域Eにおける樹脂基板5上に支持基板を1以上形成する工程と、表示領域Dにおける樹脂基板5上に薄膜トランジスタ11とエレクトロルミネッセンス発光素子30とを形成する工程と、表示領域D上に対向基板50を配置する工程と、非表示領域EにICチップ3を圧着する工程と、基礎基板70から樹脂基板5を剥離する工程と、を有する。

#### 【0078】

図5は本発明の一実施形態に係る表示装置1の製造方法を示す、図1に示す表示装置1を図3と同様の視野において示す概略断面図である。はじめに、表示領域Dとその外側の非表示領域Eとに区画された、例えばポリイミドからなる樹脂基板5を基礎基板70上に形成する。基礎基板70は、樹脂基板5の土台として用いられる基板であり、例えばガラス基板が用いられる。なお、基礎基板70はガラス基板に限られず、樹脂基板5の土台として機能するだけの強度があればその他の材料からなる基板を用いてもよい。次いで、樹脂基板5上に絶縁材料からなるアンダーコート層6を積層する。

30

#### 【0079】

図6は本発明の一実施形態に係る表示装置1の製造方法を示す、図1に示す表示装置1を図3と同様の視野において示す概略断面図である。次いで、非表示領域Eにおけるアンダーコート層6の上面を覆うように、例えばポリシリコンなどの絶縁材料からなる層を形成する。この際、非表示領域Eだけでなく、表示領域Dにも同様に絶縁材料からなる層を形成してもよい。また、この絶縁材料はポリシリコンに限られず、樹脂基板5よりも硬度が高ければその他の材料であってもよい。

40

#### 【0080】

次いで、この絶縁材料からなる層をパターニングし、樹脂基板5よりも硬度が高い支持基板である絶縁支持基板61aを非表示領域Eに形成する。このパターニングにおいては、図1、6に示すように、絶縁支持基板61aが平面視で表示領域Dの外側に位置するように、絶縁支持基板61aの形成範囲を調整する。

#### 【0081】

また、この絶縁支持基板61aをパターニングする工程においては、同時に表示領域Dにおいても絶縁材料からなる層のパターニングを行うことにより、非表示領域Eの絶縁支

50

持基板 6 1 a と同層における表示領域 D に、図 2 に示すポリシリコン半導体層 1 1 a を形成してもよい。

【 0 0 8 2 】

図 7 は本発明の一実施形態に係る表示装置 1 の製造方法を示す、図 1 に示す表示装置 1 を図 3 と同様の視野において示す概略断面図である。次いで、絶縁支持基板 6 1 a 上と、絶縁支持基板 6 1 a 上及びアンダーコート層 6 上を覆うように、絶縁材料からなる第 1 の絶縁膜 6 1 b を形成する。この工程においては、図 2 に示す表示領域 D のアンダーコート層 6 上にも、第 1 の絶縁膜 6 1 b と同じ材料からなるゲート絶縁層 1 1 b を形成してもよい。

【 0 0 8 3 】

次いで、非表示領域 E における第 1 の絶縁膜 6 1 b 上を覆うように、例えば MoW などの金属膜を形成する。この工程においては、図 2 に示す表示領域 D のゲート絶縁層 1 1 b 上にも金属膜を形成してよい。また、この金属膜の材料は MoW に限られず、樹脂基板 5 よりも硬度の高い材料であればその他の材料であってもよい。

【 0 0 8 4 】

図 8 は本発明の一実施形態に係る表示装置 1 の製造方法を示す、図 1 に示す表示装置 1 を図 3 と同様の視野において示す概略断面図である。次いで、第 1 の絶縁膜 6 1 b 上に形成した金属膜をパターニングし、非表示領域 E に、樹脂基板 5 よりも硬度が高い支持基板である金属支持基板 6 1 c を形成する。このパターニングにおいては、図 1、図 8 に示すように、金属支持基板 6 1 c が平面視で表示領域 D の外側に位置するように、その形成範囲を調整する。

【 0 0 8 5 】

また、この金属支持基板 6 1 c を形成する工程においては、同時に表示領域 D においても金属膜のパターニングを行い、金属支持基板 6 1 c と同層における表示領域 D に、図 2 に示すゲート電極（配線）1 1 c を形成してもよい。

【 0 0 8 6 】

次いで、金属支持基板 6 1 c 上及び第 1 の絶縁膜 6 1 b 上を覆うように、絶縁材料からなる第 2 の絶縁膜 6 1 d を形成する。この際、表示領域 D においても、ゲート電極（配線）1 1 c を覆うように絶縁材料を形成することにより、表示領域 D に、非表示領域 E の第 2 の絶縁膜 6 1 d と同層の第 2 の絶縁膜 1 1 d を形成してもよい。

【 0 0 8 7 】

次いで、第 2 の絶縁膜 6 1 d を覆うようにアルミニウム膜を成膜する。図 9 は本発明の一実施形態に係る表示装置 1 の製造方法を示す、図 1 に示す表示装置 1 を図 3 と同様の視野において示す概略断面図である。次いで、このアルミニウム膜をパターニングすることにより、絶縁支持基板 6 1 a と金属支持基板 6 1 c とに対応する領域にデータ第 2 の配線 6 1 e を形成する。なお、データ第 2 の配線 6 1 e の材料はアルミニウムに限られず、他の材料であってもよい。

【 0 0 8 8 】

また、この工程において、表示領域 D の同層においてもアルミニウム膜をパターニングすることにより、データ第 2 の配線 6 1 e と同じ材料からなるソース・ドレイン電極 1 1 e を形成してもよい。

【 0 0 8 9 】

図 10 は本発明の一実施形態に係る表示装置 1 の製造方法を示す、図 1 に示す表示装置 1 を図 3 と同様の視野において示す概略断面図である。次いで、データ第 2 の配線 6 1 e 上及び第 2 の絶縁膜 6 1 d 上の露出した領域を覆うように、絶縁材料からなる第 3 の絶縁膜 6 1 f を形成する。

【 0 0 9 0 】

この第 3 の絶縁膜 6 1 f を形成する工程においては、表示領域 D においても同様に絶縁材料を積層することにより、非表示領域 E の第 3 の絶縁膜 6 1 f と同層の第 3 の絶縁膜 1 1 f を形成してもよい。これにより、樹脂基板 5 の表示領域 D 上に、図 2 に示す薄膜トラ

10

20

30

40

50

ンジスタ 11 が形成される。

【0091】

次いで、図 10 に示すように、非表示領域 E における第 3 の絶縁膜 61f を貫通してデータ第 2 の配線 61e の上面 61e<sub>1</sub> を露出するコンタクトホール 71a を形成する。

【0092】

図 10 は本発明の一実施形態に係る表示装置 1 の製造方法を示す、図 1 に示す表示装置 1 を図 3 と同様の視野において示す概略断面図である。次いで、第 3 の絶縁膜 61f の上面とコンタクトホール 71a 内とを覆うように、ITOなどの透光性を有する材料からなる透光膜を被覆する。次いで、この透光膜をパターニングすることにより、コンタクトホール 71a 内を覆う端子電極 71 が形成される。

10

【0093】

この端子電極 71 を形成する工程においては、表示領域 D においても同様に透光膜を形成及びパターニングすることにより、陽極 32 を形成してもよい。

【0094】

その後、図 2 に示すように、樹脂基板 5 の表示領域 D 上に画素分離膜 14 と有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 と封止膜 40 とを形成することにより、樹脂基板 5 とアンダーコート層 6 と、薄膜トランジスタ 11 を有する回路層 12 と、平坦化膜 13 と、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 と、封止膜 40 とを有する第 1 基板 10 が形成される。

20

【0095】

次いで、充填剤 45 を介して第 1 基板 10 の表示領域 D の上面に対向するように第 2 基板（対向基板）50 を配置する。

【0096】

次いで、図 3 に示すように、支持基板（絶縁支持基板 61a、金属支持基板 61c）の非表示領域 E 上に、平面視形状が支持基板よりも小さい IC チップ 3 を、平面視で支持基板よりも内側に位置するように異方性導電膜 72 を介して圧着する。

【0097】

具体的には、はじめに、端子電極 71 上に異方性導電膜 72 を貼り付ける。次いで、端子 73 を有する IC チップ 3 を、端子 73 が異方性導電膜 72 を介して端子電極 71 上に位置するように配置する。次いで、加熱しながら IC チップ 3 の上から圧力を加えることにより、IC チップ 3 の端子 73 は、異方性導電膜 72 を介して端子電極 71 に圧着する。これにより、IC チップ 3 と表示領域 D における薄膜トランジスタ 11 とが導通する。

30

【0098】

その後、基礎基板 70 から樹脂基板 5 を剥離することにより、図 1 乃至図 3 に示す表示装置 1 が形成される。

【0099】

本実施形態における表示装置 1 の製造方法は、異方性導電膜 72 と樹脂基板 5 との間に IC チップ 3 よりも平面視形状が大きく、かつ、樹脂基板 5 よりも硬度の高い支持基板として絶縁支持基板 61a 及び金属支持基板 61c のうち少なくとも一方を形成することにより、本構成を有さない表示装置の製造方法と比べ、IC チップ 3 を圧着する際に異方性導電膜 72 に作用する圧力が樹脂基板 5 に吸収されることが抑えられる。このため、IC チップ 3 と薄膜トランジスタ 11 とを安定して導通させることができ、これにより信頼性の高い表示装置 1 を製造することができる。

40

【0100】

また、本実施形態における表示装置 1 の製造方法は、支持基板として例えば絶縁支持基板 61a を形成することにより、本構成を有さない表示装置の製造方法と比べ、IC チップ 3 を圧着する際の加熱と冷却による応力がその周囲の第 1 基板 10 に作用することが抑制される。このため、IC チップ 3 周辺の第 1 基板 10 の表面に変形を生じさせることなく、IC チップ 3 と第 1 基板 10 とを圧着させることができる。

【0101】

50

また、本実施形態における表示装置1の製造方法は、支持基板として絶縁材料からなる絶縁支持基板61aを形成することにより、本構成を有さない表示装置の製造方法と比べ、端子電極71と樹脂基板5との間の絶縁性を高めることができ、信頼性の高い表示装置1を製造することができる。

#### 【0102】

また、本実施形態における表示装置1の製造方法は、支持基板を平面視で表示領域Dの外側に位置するように形成することにより、表示領域D内のゲート絶縁層11bと同層に絶縁支持基板61aを形成することができる。このため、本構成を有さない表示装置の製造方法と比べ、表示領域Dにおける第1基板10の厚さを増やすことなく、上述した本発明の効果を得ることができる。

10

#### 【0103】

また、本実施形態における表示装置1の製造方法は、支持基板のうちの一つとして金属からなる金属支持基板61cが異方性導電膜72と樹脂基板5との間に形成されていることにより、本構成を有さない表示装置と比べ、ICチップ3から異方性導電膜72に作用する圧力が樹脂基板5に吸収されることが抑えられる。このため、表示装置1の信頼性の向上を実現することができる。

#### 【0104】

また、金属支持基板61cを、表示領域Dにおける薄膜トランジスタ11のゲート電極(配線)11cと同層に形成することにより、本構成を有さない表示装置の製造方法と比べ、表示領域Dにおける第1基板10の厚さを増やすことなく、上述した本発明の効果を得ることができます。

20

#### 【0105】

また、本実施形態における表示装置1の製造方法は、支持基板として絶縁支持基板61a及び金属支持基板61cの両方を形成することにより、いずれか一方のみを形成する方法と比べ、ICチップ3を圧着する際ににおける第1基板10の表面の変形の発生と、ICチップ3と薄膜トランジスタ11との導通不良を抑えることができる。

#### 【0106】

以上、本発明の実施形態を説明してきたが、本発明は、上述した実施形態には限られない。例えば、上述した実施形態で説明した構成は、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により置き換えてよい。

30

#### 【0107】

図12は本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法の変形例を示す、図4に示す表示装置1を図3と同様の視野において示す概略断面図である。例えば、このように、金属支持基板61cに代えて、表示領域Dにおけるゲート電極11cと同層にデータ配線下部62cを形成していてもよい。このように支持基板として絶縁支持基板61aのみを形成することにより、本構成を有さない表示装置の製造方法と比べ、端子電極71と支持基板とのショートを防ぐことが可能な、信頼性の高い表示装置1を製造することができる。

#### 【0108】

また、形成する支持基板の数は2以下に限られず、その硬度が樹脂基板5よりも高く、ICチップ3よりも平面視形状が大きく、樹脂基板5と異方性導電膜72との間に形成されるものであれば、3以上の支持基板を形成してもよい。

40

#### 【符号の説明】

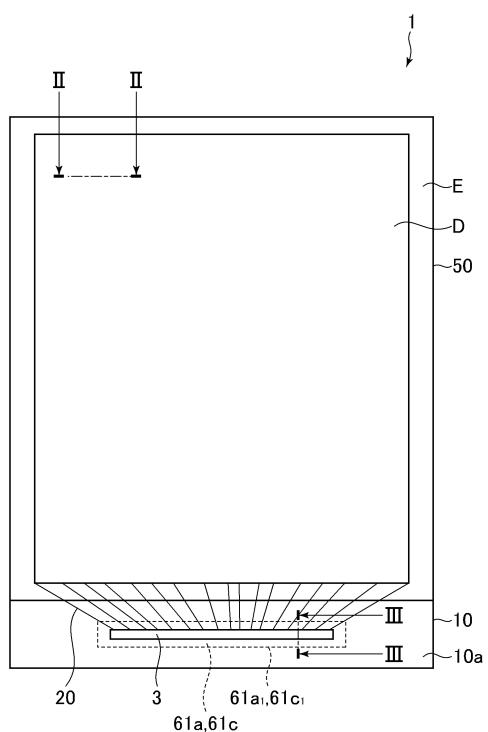
#### 【0109】

1 表示装置、3 ICチップ、5 樹脂基板、6 アンダーコート層、10 第1基板、10a 上面、11 薄膜トランジスタ、11a ポリシリコン半導体層、11b ゲート絶縁層(第1の絶縁膜)、11c ゲート電極、11d 第2の絶縁膜、11e ソース・ドレイン電極、11f 第3の絶縁膜、12 回路層、13 平坦化膜、14 画素分離膜、20 配線、30 有機エレクトロルミネッセンス発光素子、32 陽極、32a コンタクトホール、33 有機層、34 陰極、40 封止膜、50 第2基板、61a 絶縁支持基板、61b 第1の絶縁膜、61c 金属支持基板、61d 第2

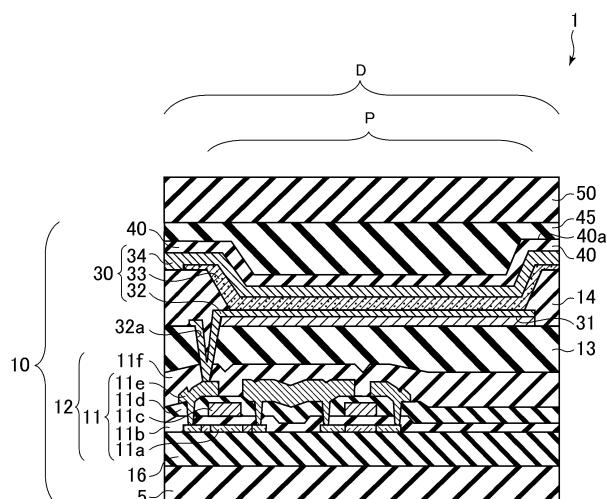
50

の絶縁膜、61e データ配線、61f 第3の絶縁膜、71 端子電極、72 異方性導電膜、73 端子、D 表示領域、E 非表示領域。

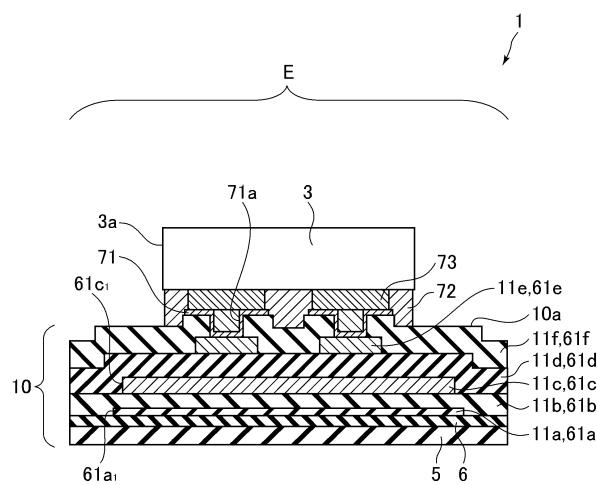
【図1】



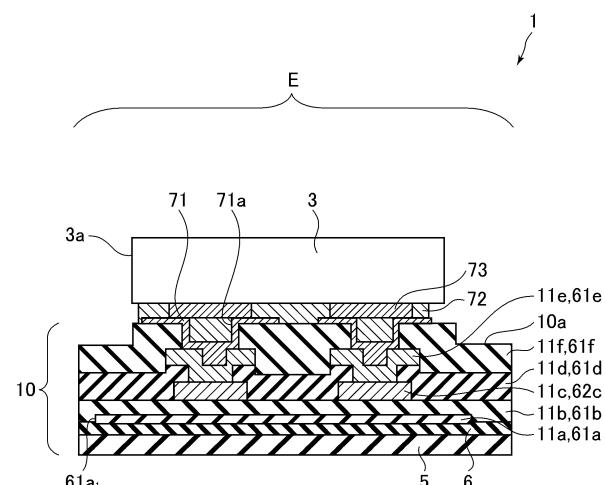
【図2】



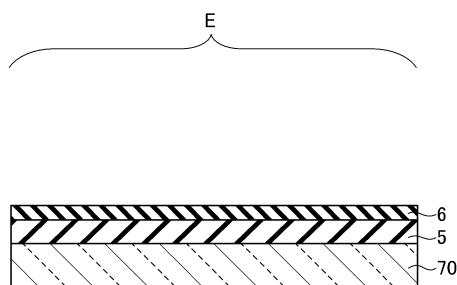
【図3】



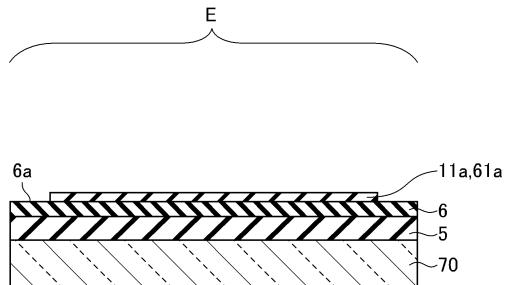
【図4】



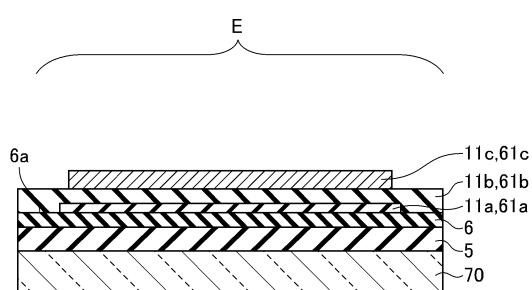
【図5】



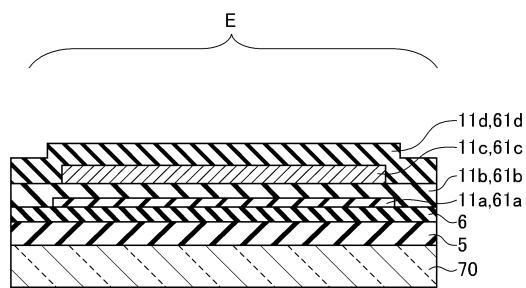
【図6】



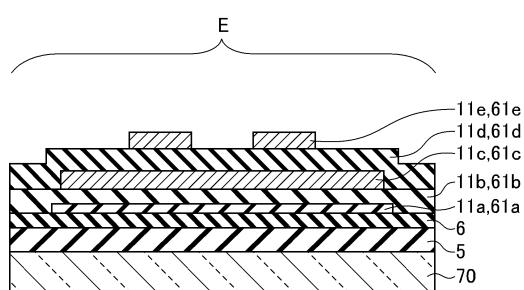
【図7】



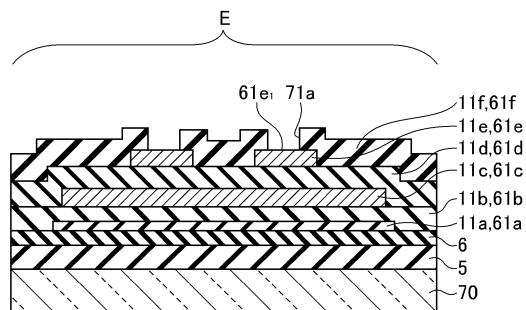
【図8】



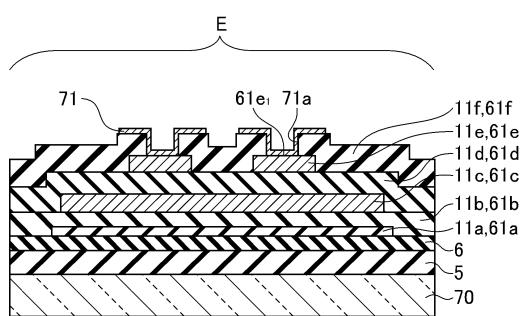
【図9】



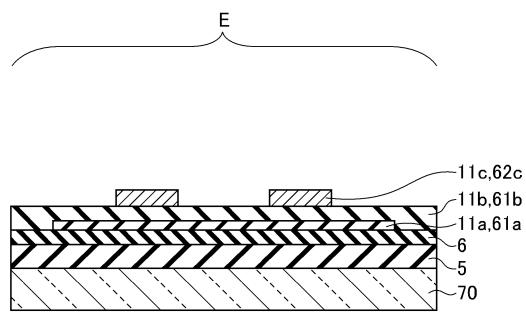
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
H 01 L 21/60 (2006.01)	H 01 L 27/32
H 01 L 27/32 (2006.01)	G 09 F 9/30 3 6 5
G 09 F 9/30 (2006.01)	

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0076393(US, A1)  
特開2005-183374(JP, A)  
米国特許出願公開第2009/0227074(US, A1)  
特開2013-135181(JP, A)  
特開2012-069993(JP, A)  
特開2010-102155(JP, A)  
米国特許出願公開第2007/0181246(US, A1)  
特開2000-294894(JP, A)  
特開2000-294895(JP, A)  
米国特許第06542374(US, B1)  
米国特許出願公開第2006/0181218(US, A1)  
特開2010-055009(JP, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 05 B	3 3 / 0 2
H 05 B	3 3 / 1 0
H 01 L	2 7 / 3 2
H 01 L	5 1 / 5 0
G 09 F	9 / 3 0