

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6352957号  
(P6352957)

(45) 発行日 平成30年7月4日(2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日(2018.6.15)

(51) Int. Cl.	F I
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00 338
<b>H05B 33/10 (2006.01)</b>	H05B 33/10
<b>G09F 9/30 (2006.01)</b>	G09F 9/30 365
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	G09F 9/30 308Z
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A
請求項の数 15 (全 12 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2016-13147 (P2016-13147)	(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
(22) 出願日	平成28年1月27日(2016.1.27)	(74) 代理人	110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2017-116903 (P2017-116903A)	(72) 発明者	渡部 一史 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
(43) 公開日	平成29年6月29日(2017.6.29)	(72) 発明者	川中子 寛 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
審査請求日	平成29年7月10日(2017.7.10)	審査官	村川 雄一
(31) 優先権主張番号	特願2015-248894 (P2015-248894)		
(32) 優先日	平成27年12月21日(2015.12.21)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の製品領域と、それぞれの前記製品領域を囲んで格子状となる第1格子領域とを有するガラス基板を用意する工程と、

少なくとも前記第1格子領域に、前記ガラス基板よりも硬質の保護膜を形成する工程と、

前記保護膜を覆って、前記複数の製品領域及び前記第1格子領域に重複するように、前記ガラス基板の上に連続的に樹脂層を形成する工程と、

前記複数の製品領域とは重複せず且つ前記第1格子領域と重複して、それぞれの前記製品領域を囲む第2格子領域で、プラスト加工によって前記樹脂層の一部を除去する工程と

10

前記樹脂層の上に、画素回路を備える複数の画素と、前記画素回路を駆動する駆動部とを含む回路層を形成する工程と、

前記複数の製品領域をそれぞれ分離するように、前記樹脂層の前記一部が除去された前記第2格子領域を通るラインで、前記ガラス基板を切断する工程と、

前記ガラス基板を前記樹脂層から剥離する工程と、

を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項2】

請求項1に記載された表示装置の製造方法において、

前記ガラス基板を切断する工程で、前記保護膜も切断することを特徴とする表示装置の

20

製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された表示装置の製造方法において、  
前記ガラス基板を前記樹脂層から剥離する工程で、前記保護膜を前記樹脂層から剥離することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された表示装置の製造方法において、  
前記ガラス基板を前記樹脂層から剥離する工程で、前記ガラス基板及び前記保護膜を通して前記樹脂層にレーザー光を照射し、前記樹脂層の、前記ガラス基板及び前記保護膜に対向する表面にレーザーアブレーションを生じさせることを特徴とする表示装置の製造方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載された表示装置の製造方法において、  
前記ガラス基板を前記樹脂層から剥離する工程で、前記ガラス基板を前記保護膜から剥離し、前記保護膜は前記樹脂層から剥離されないことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載された表示装置の製造方法において、  
前記ガラス基板を前記樹脂層から剥離する工程で、前記ガラス基板を通して前記保護膜及び前記樹脂層にレーザー光を照射し、前記保護膜及び前記樹脂層の、前記ガラス基板に対向する表面にレーザーアブレーションを生じさせることを特徴とする表示装置の製造方法。

20

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載された表示装置の製造方法において、  
前記保護膜を形成する工程で、前記保護膜を、前記複数の製品領域及び前記第 1 格子領域を連続的に覆う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 8】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載された表示装置の製造方法において、  
前記保護膜を形成する工程で、前記保護膜を、前記複数の画素が位置する表示領域の外周を囲むシール材との重複を避けて形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載された表示装置の製造方法において、  
前記樹脂層を形成する工程で、前記樹脂層の前記保護膜と重複する領域に、前記ガラス基板とは反対の方向に突出する凸部を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

30

【請求項 10】

請求項 9 に記載された表示装置の製造方法において、  
前記ガラス基板を切断する工程及び前記ガラス基板を剥離する工程の前に、  
対向樹脂層が形成された対向ガラス基板を用意する工程と、  
前記対向ガラス基板を、充填材及び前記充填材を囲む前記シール材を介して、前記ガラス基板と貼り合わせる工程と、

をさらに含み、

40

前記対向ガラス基板を貼り合わせる工程で、前記シール材を、前記凸部に囲まれた領域の内側に配置し、

前記ガラス基板を切断する工程で、前記複数の製品領域に対応して分離するように、前記対向ガラス基板を切断し、

前記対向ガラス基板を前記対向樹脂層から剥離する工程をさらに有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 10 に記載された表示装置の製造方法において、

前記対向ガラス基板は、複数の対向製品領域と、それぞれの前記対向製品領域を囲んで格子状となる第 1 対向格子領域を有し、

50

前記対向ガラス基板を用意する工程は、  
少なくとも前記第 1 対向格子領域に、前記対向ガラス基板よりも硬質の対向保護膜を形成する工程と、

前記対向保護膜を覆うように、前記複数の対向製品領域及び前記第 1 対向格子領域に、連続的に前記対向樹脂層を形成する工程と、

前記複数の対向製品領域とは重複せず且つ前記第 1 対向格子領域と重複して、それぞれの前記対向製品領域を囲む第 2 対向格子領域で、プラスト加工によって前記対向樹脂層の一部を除去する工程と、

を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載された表示装置の製造方法において、

前記対向樹脂層を形成する工程で、前記対向樹脂層の前記対向保護膜と重複する領域に、前記対向ガラス基板とは反対の方向に突出する凸部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 3】

請求項 1 2 に記載された表示装置の製造方法において、

前記対向ガラス基板を貼り合わせる工程で、前記シール材を、前記対向ガラス基板の凸部に囲まれた領域の内側に配置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 1 から請求項 1 3 の何れか 1 項に記載された表示装置の製造方法において、  
前記回路層は、下地膜と、前記下地膜の上に位置する薄膜トランジスタとを有し、前記回路層を形成する工程は、前記下地膜を前記樹脂層の上面と側面とに形成する工程を含み、

前記第 1 格子領域において、前記樹脂層の前記上面と前記側面と下面とは、前記下地膜と前記保護膜とによって囲われていることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 から請求項 1 4 の何れか 1 項に記載された表示装置の製造方法において、  
前記保護膜は、ダイヤモンドライクカーボン、アルミナ、S i C の何れかで形成され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】

【0001】

本発明は、表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

フレキシブルディスプレイにおいては、画素回路やカラーフィルタ層等の機能層が形成される樹脂層の剛性が小さいことから、ポリイミド等の基材となる樹脂層をガラス基板上に配置した状態にて製造プロセスをすすめる。

【0003】

またガラス基板上に薄膜トランジスタが形成された表示装置の製造プロセスでは、ガラス基板を貼り合わせた状態でその表裏からスクライブカッターで傷を入れて、傷が入られた箇所にか力が加えられることでパネル個片に裁断をすることが知られている。

【0004】

なお特許文献 1 には、発光輝度及び動作電圧のバラツキのない高品質の表示装置を与える P D P 基板を効率よく製造する方法が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 7 - 2 0 1 2 7 9 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

ここでフレキシブルディスプレイの製造プロセスにおいてパネル個片に裁断をする場合に、ガラス基板上に薄膜トランジスタが形成された表示装置の場合と同様に、スクライプカッターで傷を入れた後に裁断をしようとする、樹脂層の粘性が高いことで容易に割れず歩留まりを悪化させることになる。

## 【0007】

また、ガラス基板に支持された2つの基材となる樹脂層を貼り合わせた状態で、レーザー及びスクライプカッターを用いて個片に裁断する場合には、切断する箇所に沿って樹脂層にレーザーを照射してトリミングをすることで、樹脂層から昇華物が発生し、この昇華物が周辺に再付着することで品質を悪化させることになる。

10

## 【0008】

本発明は、上記のような課題に鑑みて、機能層が形成される基材となる樹脂層を裁断して個片化するための工程に起因する歩留まりの悪化が改善された表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明に係る表示装置の製造方法は、上述のような課題に鑑みて、複数の製品領域と、それぞれの前記製品領域を囲んで格子状となる第1格子領域とに対応するガラス基板を用意する工程と、少なくとも前記第1格子領域に、前記ガラス基板よりも硬質の保護膜を形成する工程と、前記保護膜を覆って、前記複数の製品領域及び前記第1格子領域に重複するように、連続的に樹脂層を形成する工程と、前記複数の製品領域を避けて、前記第1格子領域と重複してそれぞれの前記製品領域を囲む第2格子領域で、プラスト加工によって前記樹脂層の一部を除去する工程と、前記樹脂層の上に、画像を構成する複数の単位画素それぞれの輝度を制御するための回路を含む回路層を形成する工程と、前記複数の製品領域をそれぞれ分離するように、前記樹脂層の前記一部が除去された前記第2格子領域を通るラインで、前記ガラス基板を切断する工程と、前記ガラス基板を前記樹脂層から剥離する工程と、を含むことを特徴とする。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】第1の実施形態にかかる表示装置の概略斜視図である。

【図2】第1の実施形態における表示装置の画素回路の様子を示す概略図である。

【図3A】第1の実施形態における表示装置の長手方向の断面の様子を示す図である。

【図3B】第1の実施形態における表示装置の短手方向の断面の様子を示す図である。

【図4A】第1の実施形態における表示装置の製造工程におけるマザーガラス基板の様子を示す模式平面図である。

【図4B】第1の実施形態における表示装置の製造工程におけるマザーガラス基板の様子を示す模式平面図である。

【図5A】図4AにおけるVA-VA断面の様子を示す図である。

【図5B】図4AにおけるVB-VB断面の様子を示す図である。

40

【図6】第1の実施形態における表示装置の製造工程を説明するための図である。

【図7】第1の実施形態における表示装置の製造工程を説明するための図である。

【図8】第2の実施形態における表示装置の長手方向の断面の様子を占めず図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

以下、本発明の各実施形態に係る表示装置の製造方法について、図面を参照しながら説明する。

## 【0012】

## [第1の実施形態]

図1は、第1の実施形態の製造方法によって製造された表示装置1の説明をするための

50

概略斜視図である。

【0013】

本実施形態の表示装置1は、複数の自発光素子としての有機エレクトロルミネッセンス(electro luminescence)素子が配置された樹脂層B1に、対向樹脂層B2が貼り合わされて構成され、樹脂層B1において対向樹脂層B2から露出した領域(露出領域EX)には、フレキシブルプリント基板F1とドライバ半導体装置ICが配置される。

【0014】

図2は、第1の実施形態の製造方法によって製造された製造装置1の、表示領域DPにおける画素回路の様子を示す図である。表示装置1は、画像を表示する表示領域DPと、走査信号線駆動部GDRと、映像信号線駆動部DDRと、電源駆動部EDRとを備える。

10

【0015】

表示領域DPにおいては、画像を表示するための輝度を制御する複数の画素回路PXがマトリクス状に配置されており、また画素のそれぞれに対応して有機エレクトロルミネッセンス素子OL(自発光素子)が配置される。画素回路PXは薄膜トランジスタTFT1、容量素子CAP、および薄膜トランジスタTFT2で構成される。走査信号線駆動部GDRと映像信号線駆動部DDR、電源駆動部EDRは、画素回路PXを駆動して有機エレクトロルミネッセンス素子OLの発光を制御する。

【0016】

走査信号線駆動部GDR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GLに接続されて、順番に選択された走査信号線GLに走査信号を出力する。

20

【0017】

映像信号線駆動部DDR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DLに接続されて、走査信号線駆動部GDRによる走査信号線GLの選択にあわせて、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DLに出力をする。当該電圧は、画素回路PX内の容量素子CAPに書き込まれて、書き込まれた電圧に応じた電流が有機エレクトロルミネッセンス素子OLに供給される。

【0018】

電源駆動部EDRは、画素列ごとに設けられた駆動電源線SLに接続されて、画素回路PX内の薄膜トランジスタTFT2を介して有機エレクトロルミネッセンス素子OLに電流を供給する。

30

【0019】

図3Aは、本実施形態の製造方法によって製造された表示装置1の露出領域EXを含む長手方向の断面図であり、図3Bは、長手方向に直交する短手方向の断面図となっている。これらの図で示されるように、本実施形態の製造方法による表示装置1は、複数の単位画素それぞれを制御するための回路を含む回路層CLが形成された、ポリイミドを材料とする樹脂層B1と、カラーフィルタ層CFが形成された、ポリイミドを材料とする対向樹脂層B2が互いに貼り合わされて構成される。また基材となる樹脂層B1と対向樹脂層B2の間には、充填材FL及びシール材DMが介在しており、樹脂層B1と対向樹脂層B2の外側には保護フィルムPTが配置される。

【0020】

40

ここで特に、本実施形態の表示装置1の製造方法においては、樹脂層B1と対向樹脂層B2を貼り合わせる前に、樹脂層B1および対向樹脂層B2をプラストによるトリミングを行って製品領域を分離して歩留りを改善するようにしており、このプラストによるガラス基板G1や対向ガラス基板G2の割れを防止するべく、トリミングを行う格子領域に対応して保護膜PR(以下、対向樹脂層B2側の保護膜PRを、対向保護膜ともいうものとする)を形成するようにしている。この保護膜PRは、表示装置1の樹脂層B1等において残存する場合と残存しない場合とがあるようになっているが、その詳細については後述するものとする。

【0021】

また、図3Aや図3Bで示されるように、樹脂層B1や対向樹脂層B2においては、そ

50

の縁部に沿って充填材 F L 側に突出する凸部 S T が形成されており、凸部 S T はシール材 D M の外側を囲むように設けられている。この凸部 S T は、ガラス基板 G 1 上の樹脂層 B 1 等を分離するために形成された保護膜 P R の厚みによる段差に起因するものとなっており、シール材 D M が凸部 S T との重複を避けて平面的に内側となるようにすることで、表示ムラが発生するのを低下させるようにしている。この凸部 S T についての詳細も後述するものとする。

#### 【 0 0 2 2 】

図 4 A 及び図 4 B は、本実施形態の表示装置の製造工程における様子を示す図であり、回路層 C L やカラーフィルタ層 C F を形成する前であって、ガラス基板 G 1、対向ガラス基板 G 2 にて、樹脂層 B 1、対向樹脂層 B 2 を形成した後の状態を示す図となっている。図 4 A、および図 4 B では、ハッチングされた領域において格子状に保護膜 P R が形成されて、その保護膜 P R が形成された領域（第 1 格子領域 G R 1、第 1 対向格子領域 G R 3）と重複してプラスト加工によるトリミングラインが設けられるようになっている（第 2 格子領域 G R 2、第 2 対向格子領域 G R 4）。具体的には、図 4 A で示されるように、ガラス基板 G 1 では、各製品領域 P N 1 に対応して格子状となる第 1 格子領域 G R 1 にて保護膜 P R が形成されて、この保護膜 P R と重複して各製品領域 P N 1 を囲む第 2 格子領域 G R 2 にて、プラスト加工によりトリミングを行うようになっている。また同様に、図 4 B で示されるように、対向ガラス基板 G 2 では、対向製品領域 P N 2 のそれぞれを囲んで格子状となる第 1 対向格子領域 G R 3 にて保護膜 P R が形成されて、この保護膜 P R と重複して対向製品領域 P N 2 のそれぞれを囲む第 2 対向格子領域 G R 4 にて、プラスト加工によりトリミングを行うようになっている。

#### 【 0 0 2 3 】

保護膜 P R が形成される領域（第 1 格子領域 G R 1、第 1 対向格子領域 G R 3）は、図 4 A、図 4 B におけるハッチングされた領域に対応しており、製品領域 P N 1、対向製品領域 P N 2 は、プラスト加工のトリミングライン（第 2 格子領域 G R 2、第 2 対向格子領域 G R 4）の内側の領域に対応しているため、製品領域 P N 1 や対向製品領域 P N 2 の一部となる外延部分では、保護膜 P R と重複するようになっている。製品領域 P N 1 および対向製品領域 P N 2 以外の部分は、貼り合わせ後の裁断工程において排除されるようになっている。

#### 【 0 0 2 4 】

ここで図 5 A 及び図 5 B は、図 4 A における V A - V A 断面と、図 4 B における V B - V B 断面の様子を示す図となっており、マイクロプラストによるトリミングがなされた状態を示すものとなっている。本実施形態におけるトリミング工程では、樹脂層 B 1 等の上方にマスク M が添えられてプラストが吹き付けられるようになっているが、このマスク M は存在しなくともよい。このトリミング工程により、樹脂層 B 1、対向樹脂層 B 1 の一部となるトリミングライン B R に対応する領域が除去されるようになっている。

#### 【 0 0 2 5 】

また樹脂層 B 1、対向樹脂層 B 1 は、5 以上 20  $\mu\text{m}$  以下の厚みのポリイミド樹脂とするのが望ましく、保護膜 P R は、例えば 0.1 以上 1  $\mu\text{m}$  以下の厚みのダイヤモンドライクカーボンや、アルミナ、S i C といったガラス基板 G 1 等よりも硬質の膜とするのが望ましい。保護膜 P R により、ガラス基板 G 1、対向ガラス基板 G 2 にてプラストに起因するクラックが発生しにくくなって基板割れが防止され、保護膜 P R 上にポリイミド樹脂がわずかに残存する場合であっても、上記のような材料の保護膜 P R であれば後の裁断工程において切断可能となるためプロセスマージンが確保される。またプラストによるトリミングでは、樹脂層 B 1 上に異物が再付着することはあるものの、主に物理的な付着力であるためドライ洗浄や純水によるウェット洗浄にて除去することができる。

#### 【 0 0 2 6 】

次に、図 6 および図 7 を用いて、本実施形態の製造方法について説明をする。まず図 6 ( a ) で示されるように、ガラス基板 G 1 上の第 1 格子領域 G R 1 にて保護膜 P R を形成した後に、保護膜 P R を覆うようにしてポリイミドによる樹脂層 B 1 を形成し、さらに第

2 格子領域 G R 2 にてブラストによるトリミングを行う。その後、図 6 ( b ) で示されるように、樹脂層 B 1 上にて、有機エレクトロルミネッセンス素子 O L や画素回路 P X、走査信号線駆動部 G D P 等を含む回路層 C L を形成した後に、図 6 ( c ) で示されるように、同様の加工をした対向樹脂層 B 2 の貼り合わせを行う。

【 0 0 2 7 】

図 6 ( c ) において示される貼り合わせの工程では、保護膜 P R によって発生された凸部 S T との重複を避けてその内側にて矩形状に配置されるシール材 D M のさらに内側に充填材 F L が配置されて、充填材 F L は紫外線処理により硬化される。シール材 D M は、樹脂層 B 1 側および対向樹脂層 B 2 側の双方の凸部 S T に対応してその内側に形成されており、シール材 D M は、保護膜 P R との重複を避ける位置に配置される (凸部 S T との重複をも避けるように配置されるべく、保護膜 P R から所定距離を離して配置されるようにするのが望ましい)。

10

【 0 0 2 8 】

次に、図 7 ( a ) で示されるように、ガラス基板 G 1 によって支持された樹脂層 B 1 と、対向ガラス基板 G 2 によって支持された対向樹脂層 B 2 とを貼り合わせたのちに、ガラス基板 B 1 と対向ガラス基板 B 2 に、スクライブ処理を行って切断をし、図 7 ( b ) で示されるように各製品領域を個片化する処理を行う。スクライブ処理は、トリミングにより樹脂層 B 1 や対向樹脂層 B 2 の一部が除去されて形成されたライン状の溝となる、第 2 格子領域 G R 2 や第 2 対向格子領域 G R 4 に対応する箇所には、当該箇所を起点にしてガラス基板 G 1 や対向ガラス基板 G 2 が切断される。また、ガラス基板 G 1 の切断の際には、それに伴って保護膜 P R も切断される。

20

【 0 0 2 9 】

その後、図 7 ( c ) で示されるように、対向ガラス基板 G 2 を対向樹脂層 B 2 から剥離するアブレーションと、ガラス基板 G 1 を樹脂層 B 1 から剥離するアブレーションを順次行う。

【 0 0 3 0 】

本実施形態における図 7 ( c ) では、波長 3 0 8 n m のレーザーによるアブレーションを行う。これにより、ガラス基板 G 1 と樹脂層 B 1 の界面における樹脂層 B 1 にて熱分解が瞬間的に生じて、図 7 ( d ) で示されるように、ガラス基板 G 1 等が剥離されることとなる。

30

【 0 0 3 1 】

なお、波長 3 0 8 n m を吸収しにくい材料であるダイヤモンドライクカーボンや、アルミナが保護膜 P R に用いられる場合には、ガラス基板 G 1 と保護膜 P R を介して樹脂層 B 1 にレーザーが照射され、樹脂層 B 1 の、ガラス基板 G 1 と保護膜 P R との界面にて熱分解が生じて、樹脂層 B 1 から保護膜 P R およびガラス基板 G 1 が剥離されて表示装置 1 に保護膜 P R が残存しづらくなる。また、S i C が保護膜 P R に用いられる場合には、ガラス基板 G 1 を介して保護膜 P R および樹脂層 G 1 にレーザーが照射され、樹脂層 B 1 と保護膜 P R の、ガラス基板 G 1 との界面にて熱分解が生じて、樹脂層 B 1 および保護膜 P R からガラス基板 G 1 が剥離されて、表示装置 1 に保護膜 P R が残存しやすくなる。また保護膜 P R としては、図 7 ( d ) 等のように、樹脂層 B 1 の側面から出っ張るようにして残存することもあれば、側面よりも窪むようにして残存することもある。

40

【 0 0 3 2 】

[ 第 2 の実施形態 ]

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る表示装置の製造方法について説明をする。

【 0 0 3 3 】

図 8 は、第 2 の実施形態の製造方法によって製造された表示装置 1 の様子を示す図である。同図で示されるように、第 2 の実施形態の製造方法においては、単位画素それぞれの輝度を制御するための回路を含む回路層 C L を備えた樹脂層 B 1 側の保護膜 P R が、ガラス基板 G 1 の複数の製品領域と第 1 格子領域を連続的に覆うように形成されて、ガラス基板 G 1 のレーザーアブレーションによる剥離後も保護膜 P R が樹脂層 B 1 上に残存してい

50

る状態を示すものとなっている。さらに保護膜 P R に相当する膜は、レーザー分離膜と、このレーザー分離膜上の保護膜との積層膜にて構成されているのが好適である。レーザー分離膜はガラス基板 G 1 のレーザーアブレーションにおいてレーザー光を吸収して分離されるものである。材料としてはタングステンやタンタルが好適である。

#### 【 0 0 3 4 】

第 2 の実施形態の製造方法は、上記のような点を除いて第 1 の実施形態の製造方法とほぼ同様であり、このほぼ同様である点についての説明は省略するものとする。また第 2 の実施形態の製造方法においては、樹脂層 B 1 に保護膜 P R が残存していてもよいし残存していなくてもよい。図 8 のように樹脂層 B 1 上に保護膜 P R が残存する場合には、表示装置 1 としては、有機エレクトロルミネッセンス表示装置等の自発光表示装置であるのが望ましい。樹脂層 B 1 の上面と側面と底面とが、回路層 C L および保護層 P R とレーザー分離膜との積層膜にて囲われる形態となる。回路層 C L にはトランジスタ層を作る工程前に設けられる下地膜がある。この下地膜はシリコン窒化膜とシリコン酸化膜の積層膜で構成される。この下地膜と保護層 P R で樹脂層 B 1 が囲われる形態となるため、水分や酸素が樹脂層 B 1 に侵入するのが防がれる形となる。その結果、回路層 C L 上に設けられる有機発光素子に対する水分や酸素によるダメージを防ぐことが可能となる。なお、第 1、第 2 の実施形態において、プラスト加工によってダメージを受ける保護層の一部分は、他の保護層よりも薄くなっている。

#### 【 0 0 3 5 】

なお第 1 の実施形態においては、ガラス基板 G 1 上の第 1 格子領域 G R 1 において保護膜 P R が形成されているが、第 2 の実施形態のように保護膜 P R が形成されていてもよいし、ガラス基板 G 1 の全面にわたって保護膜 P R が形成されていてもよく、少なくとも第 1 格子領域 G R 1 において保護膜 P R が形成されていればよい。

#### 【 0 0 3 6 】

なお上記の実施形態においては、表示装置として有機エレクトロルミネッセンス素子を備えた有機 E L 表示装置 1 を例にして説明をしているが、量子ドット発光素子 ( Q L E D : Quantum Dot Light Emitting Diode ) のような自発光素子を各画素に備えた自発光表示装置であってもよい。また、自発光表示装置に限られず、例えば液晶表示装置のようなフレキシブルディスプレイであっても本発明は適用される。

#### 【 0 0 3 7 】

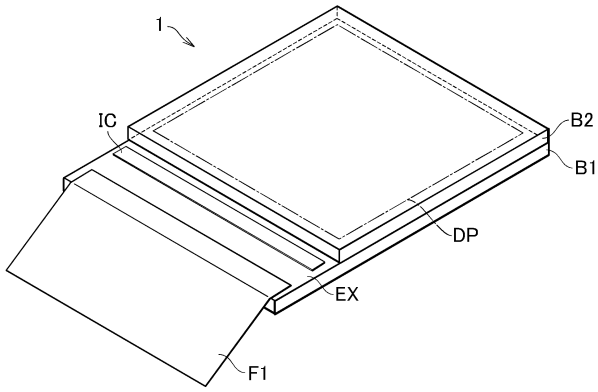
本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例および修正例に想到し得るものであり、それら変更例および修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。また例えば、上記の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除、もしくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

#### 【 符号の説明 】

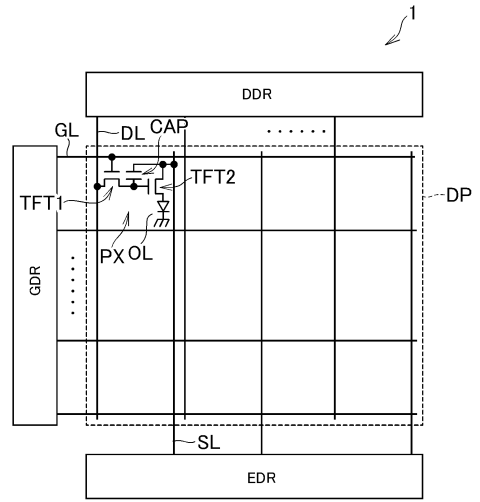
#### 【 0 0 3 8 】

1 有機 E L 表示装置、 D P 表示領域、 B 1 樹脂層、 B 2 対向樹脂層、 E X 露出領域、 F 1 フレキシブルプリント基板、 G D R 走査信号線駆動部、 D D R 映像信号線駆動部、 E D R 電源駆動部、 T F T 1 , T F T 2 薄膜トランジスタ、 C A P 容量素子、 G L 走査信号線、 D L 映像信号線、 P X 画素回路、 O L 有機エレクトロルミネッセンス素子、 C F カラーフィルタ層、 C L 回路層、 F L 充填層、 D M シール材、 G 1 ガラス基板、 G 2 対向ガラス基板、 G R 1 第 1 格子領域、 G R 2 第 2 格子領域、 G R 3 第 1 対向格子領域、 G R 4 第 2 対向格子領域、 P T 保護フィルム、 P R 保護膜 ( 対向保護膜 )、 P N 1 製品領域、 P N 2 対向製品領域、 S T 凸部、 M マスク B R トリミングライン。

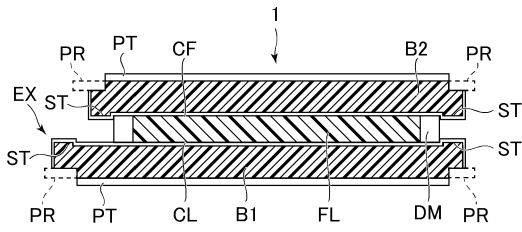
【図 1】



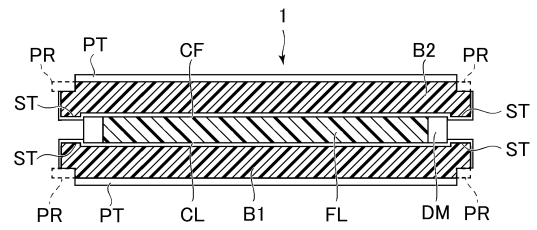
【図 2】



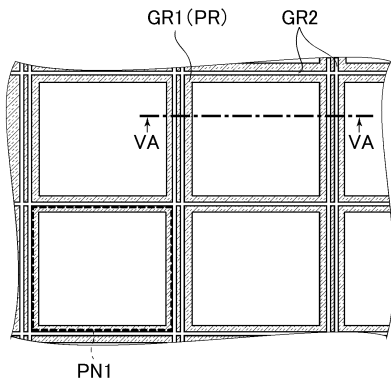
【図 3 A】



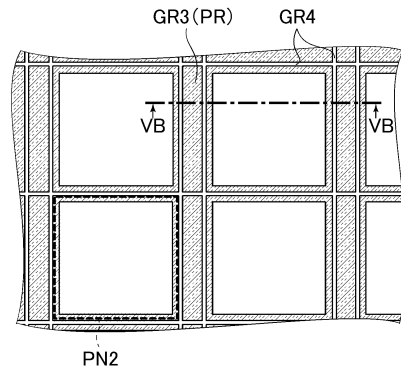
【図 3 B】



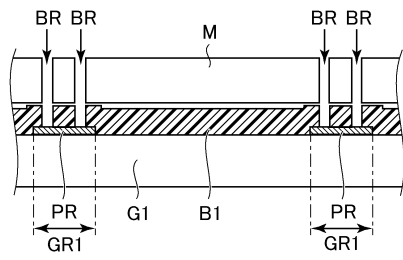
【 図 4 A 】



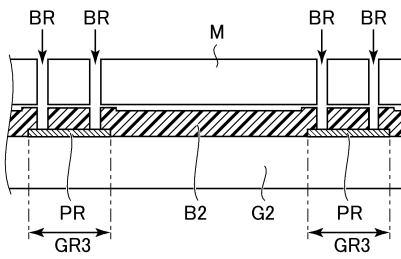
【 図 4 B 】



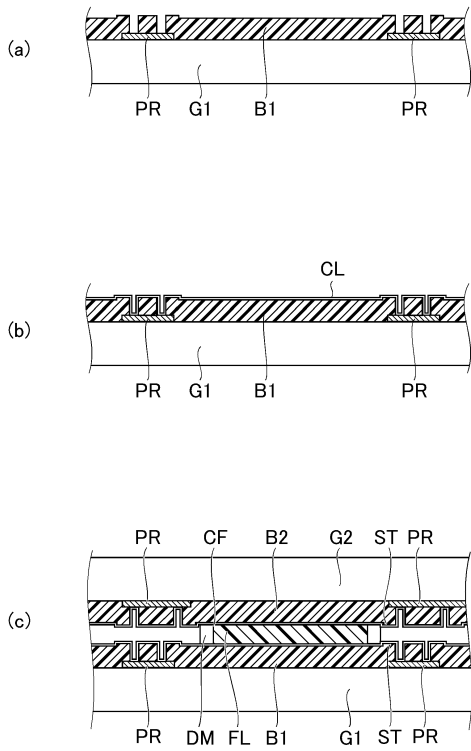
【 図 5 A 】



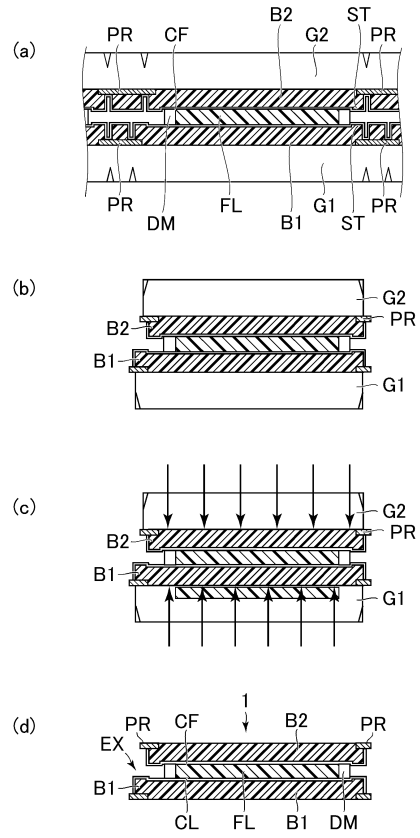
【 図 5 B 】



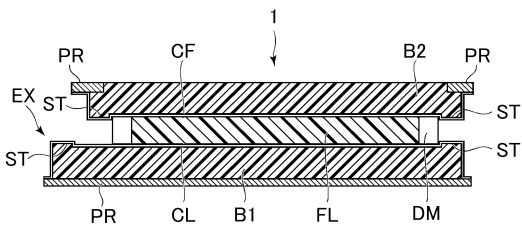
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<b>B 3 2 B 38/18</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 5 B 33/02	
<b>B 2 3 K 26/57</b>	<b>(2014.01)</b>	B 3 2 B 38/18	C
<b>B 2 3 K 26/00</b>	<b>(2014.01)</b>	B 2 3 K 26/57	
		B 2 3 K 26/00	H

(56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0011969 (US, A1)  
 特開2014-149517 (JP, A)  
 米国特許出願公開第2014/0190621 (US, A1)  
 特開2014-235279 (JP, A)  
 米国特許出願公開第2014/0353638 (US, A1)  
 国際公開第2013/132870 (WO, A1)  
 米国特許出願公開第2015/0069349 (US, A1)  
 国際公開第2013/046545 (WO, A1)  
 米国特許出願公開第2014/0034994 (US, A1)  
 特開2013-065546 (JP, A)  
 米国特許出願公開第2013/0048967 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6  
 H 0 1 L 2 7 / 3 2  
 H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8  
  
 B 3 2 B 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0  
  
 B 2 3 K 2 6 / 0 0 - 2 6 / 7 0