

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6474337号  
(P6474337)

(45) 発行日 平成31年2月27日 (2019.2.27)

(24) 登録日 平成31年2月8日 (2019.2.8)

(51) Int.Cl.

F I

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 365

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 A

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 33/14 Z

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

請求項の数 22 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-168186 (P2015-168186)  
 (22) 出願日 平成27年8月27日 (2015.8.27)  
 (65) 公開番号 特開2017-44921 (P2017-44921A)  
 (43) 公開日 平成29年3月2日 (2017.3.2)  
 審査請求日 平成29年7月5日 (2017.7.5)

(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 栗谷川 武  
 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 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  
 審査官 中村 直行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の第一領域及びそれぞれの前記第一領域を囲む形状の第二領域を有する基体を用意し、前記第二領域を避けて前記複数の第一領域に樹脂層を形成する工程と、

前記第二領域に、前記樹脂層よりも防湿性の高い埋め込み層を形成し、前記埋め込み層の第1部分を前記樹脂層の上面に直接的に配置し、前記埋め込み層の第2部分を前記樹脂層の周縁を囲むように配置する工程と、

前記樹脂層及び前記埋め込み層の上に、画像を構成する複数の単位画素それぞれで輝度が制御されて発光する自発光素子層を含む機能層を形成する工程と、

前記樹脂層を前記複数の第一領域にそれぞれ対応して複数の部分に分離するように、前記第二領域を通るラインで、前記埋め込み層及び前記機能層を切断する工程と、を含み、

前記第1部分は、前記樹脂層の内側に向けて、厚みが徐々に減っていくように形成し、

前記第2部分は、前記樹脂層の前記周縁に向けて、厚みが徐々に減っていく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2】

前記埋め込み層及び前記機能層を切断する工程では、前記埋め込み層及び前記機能層とともに、前記基体を切断する、ことを特徴とする請求項1に記載の表示装置の製造方法。

【請求項3】

前記埋め込み層及び前記機能層を切断する工程後に、切断された前記基体を前記樹脂層から剥離する工程を更に含む、ことを特徴とする前記請求項2に記載の表示装置の製造方

10

20

法。

【請求項 4】

前記第一領域に樹脂層を形成する工程は、

用意した前記基体の、前記複数の第一領域及び前記第二領域に前記樹脂層を形成する工程と、前記複数の第一領域及び前記第二領域に形成された前記樹脂層のうち、前記第二領域に形成された前記樹脂層を前記基体から除去する工程と、を含む、ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記埋め込み層及び機能層を切断する工程前に、前記機能層の前記基体と対向する側とは反対側に対向基板を貼り合わせる工程を更に含み、

前記埋め込み層及び前記機能層を切断する工程は、前記埋め込み層及び前記機能層とともに、前記対向基板を切断する、ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか一項に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記対向基板を貼り合わせる工程は、

前記対向基板及び前記機能層の少なくとも一方に、前記複数の第一領域に対応する領域をそれぞれ囲むように、シール材を設ける工程と、

前記シール材に囲まれた複数の領域にそれぞれ充填材を設ける工程と、

前記シール材及び前記充填材を介して、前記対向基板を前記機能層に貼り合わせる工程と、を含む、ことを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記対向基板を貼り合わせる工程は、

前記埋め込み層及び前記機能層を切断するライン上にスペーサを設ける工程を更に含む、ことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記対向基板は、第二樹脂層と、前記第二樹脂層の周囲を囲み且つ前記第二樹脂層よりも防湿性の高い第二埋め込み層を有し、

前記対向基板を貼り合わせる工程で、前記第二埋め込み層が前記第二領域に対応する位置にあるように、前記対向基板を貼り合わせる、ことを特徴とする請求項 5 乃至 7 いずれか一項に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 9】

第一樹脂層と、

前記第一樹脂層の上面に直接的に載る第 1 部分と前記第一樹脂層の周縁を囲む第 2 部分を有するように設けられた第一枠体と、

前記第一樹脂層の上面及び前記第一枠体の上面に積層され、画像を構成する複数の単位画素それぞれで輝度が制御されて発光する自発光素子層を含む機能層と、

を含み、

前記第 1 部分の厚みは、前記第一樹脂層の内側に向けて徐々に減っていき、

前記第 2 部分の厚みは、前記第一樹脂層の前記周縁に向けて徐々に減っていくことを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

前記第一樹脂層の前記機能層が配置される側とは反対側に配置される保護膜を更に含む、ことを特徴とする請求項 9 の表示装置。

【請求項 11】

前記機能層は、薄膜トランジスタ層と、前記薄膜トランジスタ層の前記第一樹脂層と対向する側とは反対側に形成された前記自発光素子層と、前記薄膜トランジスタ層と前記第一樹脂層との間に備えられる第一バリア層と、前記自発光素子層の前記薄膜トランジスタ層と対向する側とは反対側に形成された第二バリア層と、を含み、

前記第二バリア層は更に、前記薄膜トランジスタ層の側面と、前記自発光素子層の端面とを取り囲むように配置される、ことを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の表示装置。

**【請求項 1 2】**

前記機能層の前記第一樹脂層と対向する側とは反対側に配置される対向基板を更に含む、ことを特徴とする請求項 9 乃至 1 1 いずれか一項に記載の表示装置。

**【請求項 1 3】**

前記第二バリア層と前記対向基板とは、充填材と、平面視において前記充填材の周囲を取り囲むように配置されたシール材と、を介して互いに貼り合わせがされている、ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の表示装置。

**【請求項 1 4】**

前記第一バリア層と前記第二バリア層とは、前記シール材と前記第一枠体とに挟持される、ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の表示装置。

10

**【請求項 1 5】**

前記シール材の前記充填材と対向する側とは反対側であって、前記第二バリア層と前記対向基板との間に配置されるスペーサを更に含む、ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の表示装置。

**【請求項 1 6】**

前記対向基板は、第二樹脂層と、前記第二樹脂層の側面部に前記第二樹脂層の周囲を囲むように設けられた第二枠体を有し、

前記第二枠体は、平面視において前記第一枠体と前記シール材と少なくとも一部が重なるように配置される、ことを特徴とする請求項 1 3 乃至 1 5 いずれか一項に記載の表示装置。

20

**【請求項 1 7】**

前記第一枠体の厚さは、前記第一樹脂層の厚さよりも大きい、ことを特徴とする請求項 9 乃至 1 6 いずれか一項に記載の表示装置。

**【請求項 1 8】**

前記第一枠体は、平面視において前記第一樹脂層の周囲に備えられるとともに、前記第一樹脂層の前記上面の全体を覆うように備えられている、ことを特徴とする請求項 9 乃至 1 7 いずれか一項に記載の表示装置。

**【請求項 1 9】**

前記第一枠体は、第一無機絶縁膜と、前記第一無機絶縁膜と接する第二無機絶縁膜とを有し、

30

前記第一無機絶縁膜は、前記第一樹脂層の前記上面と側面部とに接し、

前記第二無機絶縁膜は、前記第一無機絶縁膜を介して、前記第一樹脂層の前記側面部と対向することを特徴とする請求項 9 乃至 1 7 のいずれか一項に記載の表示装置。

**【請求項 2 0】**

前記第一無機絶縁膜は、平面視において前記第一樹脂層の前記上面の全体を覆うことを特徴とする請求項 1 9 に記載の表示装置。

**【請求項 2 1】**

前記埋め込み層は、第一無機絶縁膜と、前記第一無機絶縁膜と接する第二無機絶縁膜とを有し、

前記第一無機絶縁膜は、前記樹脂層の前記上面と側面部とに接し、

40

前記第二無機絶縁膜は、前記第一無機絶縁膜を介して、前記樹脂層の前記側面部と対向することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 2 2】**

前記埋め込み層は、平面視において前記樹脂層の前記上面の全体を覆うことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の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、表示装置及びその製造方法に関する。

**【背景技術】**

50

## 【 0 0 0 2 】

コンピュータや携帯電話など情報通信端末等の表示デバイスとして、一対の基板を有する表示装置が広く用いられている。このような表示装置として、近年、可撓性を有する表示装置が開発されている。このような表示装置は、可撓性を有する樹脂基板上に薄膜トランジスタが形成された T F T (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。

## 【 0 0 0 3 】

可撓性を有する表示装置の製造方法として、T F T 母基板と対向母基板を貼り合わせた後に、T F T 基板と対向基板を表示領域毎に切断する方法が特許文献 1 に開示されている。

10

## 【 0 0 0 4 】

さらに、ポリイミドの対向基板にブラックマトリクスと一体化した部材が対向基板の周囲を覆う構造が特許文献 2 に開示されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 1 8 5 6 7 9 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 4 - 1 4 9 5 1 7 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

20

## 【 0 0 0 6 】

中小型の表示装置を製造する方法として、大判の多面取りパネルを分割して所望のサイズの表示装置を得る方法が知られている。多面取りパネルは、ガラス基板等で形成される基体上に、中小型の表示装置を複数形成した後、該基体をスクライブ（例えば、金属等の針を用いて刻みをつける、あるいはレーザー光線をして刻みをつける）し、ブレイク（スクライブした刻みに沿って分断）することで複数の表示装置を得ることが可能となる。

## 【 0 0 0 7 】

フレキシブルな表示装置を上記の方法によって製造する場合、基体にフレキシブルな樹脂膜が形成されたものを分断することによって、製造される表示装置の側面には該樹脂膜の側面の断面が外部に晒されることとなる。

30

## 【 0 0 0 8 】

ここで、樹脂膜は水分バリア性が乏しいものであるため、外部の水分が樹脂膜を通じて表示装置内部に入り込む虞がある。仮に表示装置内部に水分が入り込むと、表示不良等を引き起こすため、表示装置の信頼性を低下させることとなる。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、水分バリア性を高め、これによって信頼性が向上された表示装置、及び該表示装置の製造方法を提供することにある。

## 【 0 0 1 0 】

また、本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面によって明らかにする。

40

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明における表示装置の製造方法は、複数の第一領域及びそれぞれの前記第一領域を囲む形状の第二領域を有する基体を用意し、前記第二領域を避けて前記複数の第一領域に樹脂層を形成する工程と、前記第二領域に、前記樹脂層よりも防湿性の高い埋め込み層を形成する工程と、前記樹脂層及び前記埋め込み層の上に、画像を構成する複数の単位画素それぞれで輝度が制御されて発光する自発光素子層を含む機能層を形成する工程と、前記樹脂層を前記複数の第一領域にそれぞれ対応して複数の部分に分離するように、前記第二領域を通るラインで、前記埋め込み層及び前記機能層を切断する工程と、を含むことを特徴とする。

50

## 【 0 0 1 2 】

また、本発明における表示装置は、第一樹脂層と、前記第一樹脂層の周囲に、前記第一樹脂層の上面に載る部分を有するように設けられた第一枠体と、前記第一樹脂層の上面及び前記第一枠体の上面に積層され、画像を構成する複数の単位画素それぞれで輝度が制御されて発光する自発光素子層を含む機能層と、を含むことを特徴とする。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の第一実施形態に係る表示装置を模式的に示す平面図である。

【図 2】図 1 の切断線 I I I I における断面を示す図であり、第一実施形態に係る表示装置の構成を示す図である。

10

【図 3】図 2 の破線 I I I I によって囲まれる領域を拡大して示す図である。

【図 4】第二実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図 5】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するフローチャートである。

【図 6 A】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一基体に第一樹脂層を積層した状態を示す図である。

【図 6 B】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一樹脂層の一部を除去した状態を示す図である。

【図 6 C】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一埋め込み層を形成した状態を示す図である。

【図 6 D】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、自発光素子層を含む第一機能層を形成した状態を示す図である。

20

【図 6 E】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第二基体に第二樹脂層を積層した状態を示す図である。

【図 6 F】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第二樹脂層の一部を除去した後、第二埋め込み層を形成した状態を示す図である。

【図 6 G】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、カラーフィルタ層を含む第二機能層を形成した状態を示す図である。

【図 6 H】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、図 6 D に示される第一基板と、図 6 G に示される第二基板とを貼り合せた状態を示す図である。

【図 6 I】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、多面取りパネルを表示装置に相当する単位ごとに切断した状態を示す図である。

30

【図 6 J】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一、第二基体を剥離した状態を示す図である。

【図 6 K】第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、保護フィルムを取りつけ第一実施形態に係る表示装置が完成した状態を示す図である。

【図 7】第三実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図 8】第四実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図 9 A】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一基体に第一樹脂層を積層した状態を示す図である。

【図 9 B】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一樹脂層の一部を除去した状態を示す図である。

40

【図 9 C】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一埋め込み層を形成した状態を示す図である。

【図 9 D】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、自発光素子層を含む第一機能層を形成した状態を示す図である。

【図 9 E】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第二基体に第二樹脂層を積層した状態を示す図である。

【図 9 F】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第二樹脂層の一部を除去した後、第二埋め込み層を形成した状態を示す図である。

【図 9 G】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、カラーフィルタ

50

層を含む第二機能層を形成した状態を示す図である。

【図 9 H】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、図 9 D に示される第一基板と、図 9 G に示される第二基板とを貼り合せた状態を示す図である。

【図 9 I】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、多面取りパネルを表示装置に相当する単位ごとに切断した状態を示す図である。

【図 9 J】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一、第二基体を剥離した状態を示す図である。

【図 9 K】第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、保護フィルムを取りつけ第三実施形態に係る表示装置が完成した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 4 】

[ 第一実施形態に係る表示装置 ]

はじめに、本発明の第一実施形態に係る表示装置の概略について、図 1 ~ 3 を参照して説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明の第一実施形態に係る表示装置を模式的に示す平面図である。また、図 2 は、図 1 の切断線 I I - I I における断面を示す図であり、第一実施形態に係る表示装置の構成を示す図である。図 3 は、図 2 の破線 I I I によって囲まれる領域を拡大して示す図である。

【 0 0 1 6 】

20

本発明の第一実施形態に係る表示装置 1 0 は、自発光素子層 1 3 2 等を含んで構成される機能層を備える第一基板 1 0 0 と、対向基板である第二基板 2 0 0 とを有するものである。

【 0 0 1 7 】

はじめに、第一基板 1 0 0 の構成について説明する。第一基板 1 0 0 は、フレキシブルな樹脂で形成された第一樹脂層 1 1 0 と、第一樹脂層 1 1 0 上に形成された第一機能層 1 3 0 とを含んで構成されている。

【 0 0 1 8 】

第一樹脂層 1 1 0 は、柔軟性に優れ可撓性を有する材料によって形成され、例えば、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート ( P E T ) によって形成されることとしてもよい。

30

【 0 0 1 9 】

また、第一樹脂層 1 1 0 の下面側 ( 後述する薄膜トランジスタ ( T F T ) 層 1 3 1 と対向する側とは反対側 ) には、外部からの水分を遮断する第一保護フィルム 1 4 0 が取り付けられていることとしてもよい。第一保護フィルム 1 4 0 は、例えば、ポリエチレンフィルム、アルミフィルム等で実現されることとしてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、図 2 に示されるように、第一樹脂層 1 1 0 の側面部には、第一樹脂層 1 1 0 の上面 ( 後述する T F T 層 1 3 1 と対向する側の面 ) に載る部分を有するように設けられた第一枠体 1 2 0 が備えられている。また、図 1 に示されるように、第一枠体 1 2 0 は第一樹脂層 1 1 0 の周囲に備えられる。

40

【 0 0 2 1 】

また、第一枠体 1 2 0 を第一樹脂層 1 1 0 の上面に載るように設けるために、第一枠体 1 2 0 の厚さは、第一樹脂層 1 1 0 の厚さよりも大きいものとするとしてもよい。

【 0 0 2 2 】

なお、後に詳しく説明するが、表示装置 1 0 に備えられる第一枠体 1 2 0 は、その製造方法において第一樹脂層 1 1 0 の周囲に埋め込まれるように形成されるものである。したがって、第一枠体 1 2 0 を後の説明においては、以後、第一埋め込み層 1 2 0 と呼ぶこととする。

【 0 0 2 3 】

50

図3に示されるように、第一埋め込み層120は、第一樹脂層110の周囲に埋め込まれるように形成されることによって、第一樹脂層110の上面に載る部分を有するように設けられることとなる。

【0024】

また、第一埋め込み層120を形成する材料の防湿性は、第一樹脂層110を形成する材料よりも防湿性が高いものである。すなわち、第一埋め込み層120の防湿性は、第一樹脂層110の防湿性よりも高いものである。

【0025】

また、第一埋め込み層120は無機材料によって形成されることとしてもよい。第一樹脂層110は、前述のようにポリイミド等の有機樹脂によって形成される。有機樹脂は、無機材料と比較して水との親和性が高いため、外部の水蒸気等に起因する水分を取り込みやすいため防湿性が低いものである。

【0026】

仮に第一樹脂層110を経由して外部の水分が表示装置10の内部に侵入した場合、自発光素子層132等に悪影響を及ぼし、表示不良等を引き起こす虞がある。

【0027】

表示装置10に備えられる第一埋め込み層120は、外部からの水分が表示装置10内部に侵入することを抑制するために、第一樹脂層110の外表面を覆うように形成される。そして第一埋め込み層120が、第一樹脂層110の上面の一部まで覆うように備えられることによって、表示装置10内部への水分の侵入を更に抑制することとなる。

【0028】

第一機能層130は、図2に示されるようにTFT層131と、TFT層131の第一樹脂層110と対向する側とは反対側に形成された自発光素子層132と、TFT層131と第一樹脂層110との間に備えられる第一バリア層133と、自発光素子層132のTFT層131と対向する側とは反対側に形成された第二バリア層134と、を含むこととしてもよい。

【0029】

そして、図2に示されるように第二バリア層134は、TFT層131の側面と、自発光素子層132の端面とを取り囲むように配置されることとしてもよい。第一機能層130の一部を構成する第一バリア層133及び第二バリア層134は、第一機能層130の内部を、外部からの腐食性ガス、水分、金属イオン等の汚染から保護するものである。

【0030】

第一バリア層133及び第二バリア層134は、例えば、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 等の金属酸化物、 $SiN$ 等の金属窒化物等によって形成されることとしてもよい。また、第一バリア層133及び第二バリア層134は、例えばCVD(chemical vapor deposition)法、PVD法(physical vapor deposition)、ALD(atomic layer deposition)法を用いて形成されることとしてもよい。

【0031】

また、第一機能層130の一部を構成するTFT層131は、第一樹脂層110上に薄膜トランジスタ(TFT)を有する画素がマトリクス状に配置されたものである。

【0032】

TFT層131の一部を構成する、TFTは、ポリシリコンなどの半導体膜と、半導体膜を覆うゲート絶縁膜と、ゲート絶縁膜を介して半導体膜の上方に配置されたゲート電極と、ゲート絶縁膜を貫通して半導体膜に電氣的に接続するソース電極及びドレイン電極と、を含むこととしてもよい。また、TFT層131を構成する複数のTFTを制御するための、制御回路(図示なし)が、例えば前述の第一樹脂層110上に配置されることとしてもよい。

【0033】

また、第一機能層130の一部を構成する自発光素子層132は、画像を構成する複数の単位画素それぞれで輝度が制御されて発光するように設けらる。自発光素子層132は

10

20

30

40

50

、共通電極 1 3 2 B と、共通電極 1 3 2 B と T F T 層 1 3 1 との間にある複数の画素電極 1 3 2 A と、共通電極 1 3 2 B と複数の画素電極 1 3 2 A との間に介在する発光層 1 3 2 C と、を含むものである。

【 0 0 3 4 】

共通電極 1 3 2 B は、I T O ( Indium Tin Oxide、インジウムスズ酸化物 ) や I Z O ( Indium Zinc Oxide、インジウム亜鉛酸化物 ) 等の透明金属による導電膜で形成されることとしてもよい。

【 0 0 3 5 】

また本明細書中における発光層 1 3 2 C は、有機発光層であることとしてもよいし、Q L E D ( Quantum-dot Light Emitting Diode ) 等に代表される無機発光層であることとしてもよい。また、有機発光層は、電子輸送層、ホール輸送層、電子注入層、ホール注入層等を含むこととしてもよい。

10

【 0 0 3 6 】

第一実施形態に係る表示装置 1 0 における発光層 1 3 2 C は、単色 ( 白色 ) の光を発する材料で、複数の画素電極 1 3 2 A に対して連続的に設けられている。他の態様として、発光層 1 3 2 C は、それぞれの画素電極 1 3 2 A に対して、複数色 ( 例えば、R ( 赤色 ) 、G ( 緑色 ) 、B ( 青色 ) の 3 色 ) の発光部に分割されて設けられることとしてもよい。

【 0 0 3 7 】

次に、第二基板 2 0 0 の構成について説明する。第二基板 2 0 0 は、フレキシブルな樹脂で形成された第二樹脂層 2 1 0 と、第二樹脂層 2 1 0 上に形成された第二機能層 2 3 0 とを含んで構成されている。

20

【 0 0 3 8 】

第二樹脂層 2 1 0 は、柔軟性に優れ可撓性を有する材料によって形成され、例えば、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート ( P E T ) によって形成されることとしてもよい。

【 0 0 3 9 】

また、第二樹脂層 2 1 0 の上面側 ( 後述するカラーフィルタ層 2 3 1 と対向する側とは反対側 ) には、外部からの物理的な損傷等を抑制する第二保護フィルム ( 図示なし ) が取り付けられていることとしてもよい。第二保護フィルムは、例えば、ポリエチレンフィルム等で実現されることとしてもよい。

30

【 0 0 4 0 】

また、第二樹脂層 2 1 0 の側面部には、第二樹脂層 2 1 0 の周囲を囲むように設けられた第二枠体 2 2 0 が備えられていることとしてもよい。また、第二枠体 2 2 0 は、平面視において第一枠体 1 2 0 と後述するシール材 3 0 0 と少なくとも一部が重なるように配置されることとしてもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、後に詳しく説明するが、第二樹脂層 2 1 0 の周囲を囲むように設けられる第二枠体 2 2 0 は、その製造方法において第二樹脂層 2 1 0 の周囲に埋め込まれるように形成されるものである。したがって、第二枠体 2 2 0 を後の説明においては、以後、第二埋め込み層 2 2 0 と呼ぶこととする。

40

【 0 0 4 2 】

また、第二埋め込み層 2 2 0 を形成する材料の防湿性は、第二樹脂層 2 1 0 を形成する材料よりも防湿性が高いものであることとしてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、第二埋め込み層 2 2 0 は無機材料によって形成されることとしてもよい。第二樹脂層 2 1 0 は、前述のようにポリイミド等の有機樹脂によって形成される。仮に第二樹脂層 2 1 0 を経由して外部の水分が第二基板 2 0 0 の内部に侵入した場合、第二基板 2 0 0 内部に曇りが発生する等の理由により表示不良等を引き起こす虞がある。

【 0 0 4 4 】

表示装置 1 0 に備えられる第二埋め込み層 2 2 0 は、外部からの水分が表示装置 1 0 内

50

部に侵入することを抑制するために、第二樹脂層 2 1 0 の側端面を覆うように形成されるものである。

【 0 0 4 5 】

第二機能層 2 3 0 は、図 2 に示されるように、カラーフィルタ層 2 3 1 と、カラーフィルタ層 2 3 1 の第二樹脂層 2 1 0 と対向する側とは反対側に形成された第三バリア層 2 3 2 と、を含むこととしてもよい。

【 0 0 4 6 】

第二機能層 2 3 0 の一部を構成するカラーフィルタ層 2 3 1 は、図 2 に示されるように R ( 赤色 )、G ( 緑色 )、B ( 青色 ) の着色層 2 3 1 R、2 3 1 G、2 3 1 B を含んで構成されていることとしてもよい。前述の自発光素子層 1 3 2 から発せられる光が単色 ( 白色 ) である場合、自発光素子層 1 3 2 から発せられる光 ( 白色 ) は、各色の着色層 2 3 1 R、2 3 1 G、2 3 1 B を通過することによって、R ( 赤色 )、G ( 緑色 )、B ( 青色 ) それぞれの色として外部にて視認されることとなる。

【 0 0 4 7 】

カラーフィルタ層 2 3 1 に含まれる着色層 2 3 1 R、2 3 1 G、2 3 1 B のそれぞれは、樹脂内に R ( 赤色 )、G ( 緑色 )、B ( 青色 ) それぞれの色の顔料を内部に分散したものであることとしてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、カラーフィルタ層 2 3 1 は、それぞれの色の領域を通過した光が隣接する他の色の領域に入り込むことを防ぐために、各色の着色層 2 3 1 R、2 3 1 G、2 3 1 B の間にブラックマトリクス 2 3 1 K を備えることとしてもよい。また、ブラックマトリクス 2 3 1 K は、樹脂内に黒色の顔料を内部に分散したものであることとしてもよい。

【 0 0 4 9 】

なお、第一機能層 1 3 0 の一部を構成する発光層 1 3 2 C が、複数色 ( 例えば、R ( 赤色 )、G ( 緑色 )、B ( 青色 ) の 3 色 ) の発光部に分割されて設けられる、所謂塗り分け方式の発光層 1 3 2 C である場合、第二機能層 2 3 0 はカラーフィルタ層 2 3 1 を含まないこととしてもよい。

【 0 0 5 0 】

第二機能層 2 3 0 の一部を構成する第三バリア層 2 3 2 は、第二機能層 2 3 0 の内部を、外部からの腐食性ガス、水分、金属イオン等の汚染から保護するものである。第三バリア層 2 3 2 は、例えば、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$  等の金属酸化物、 $SiN$  等の金属窒化物等によって形成されることとしてもよい。また、第三バリア層 2 3 2 は、例えば CVD 法、PVD 法、ALD 法を用いて形成されることとしてもよい。

【 0 0 5 1 】

第一実施形態に係る表示装置 1 0 は、上記説明した第一基板 1 0 0 と、対向基板である第二基板 2 0 0 とは、シール材 3 0 0 ( ダム材ともいう ) 及び / 又は充填材 4 0 0 ( フィル材ともいう ) を介して互いに貼り合わせがされていることとしてもよい。

【 0 0 5 2 】

図 2 に示されるように、第一実施形態に係る表示装置 1 0 は、第一基板 1 0 0 の一部を構成する第二バリア層 1 3 4 と、第二基板 2 0 0 とが、充填材 4 0 0 と、平面視において充填材 4 0 0 の周囲を取り囲むように配置されたシール材 3 0 0 と、を介して互いに貼り合わせがされている。

【 0 0 5 3 】

また、図 2 に示されるように、上述のように第一基板 1 0 0 と第二基板 2 0 0 とが貼り合わせされることによって、第一バリア層 1 3 3 と第二バリア層 1 3 4 とは、シール材 3 0 0 と第一埋め込み層 1 2 0 とに挟持されることとなる。

【 0 0 5 4 】

充填材 4 0 0 は、例えば光硬化樹脂等であることとしてもよい。充填材 4 0 0 が光硬化樹脂によって形成される場合、充填材 4 0 0 が配置される領域の周縁にシール材 3 0 0 を設け、シール材 3 0 0 によって囲まれる領域に、硬化前の光硬化樹脂を流し込み、その後

10

20

30

40

50

光硬化することによって、第一基板 1 0 0 と第二基板 2 0 0 の貼り合せが行われることとしてもよい。

【 0 0 5 5 】

また、第一基板 1 0 0 と、対向基板である第二基板 2 0 0 との間には、両基板の間隔を均一なものとするために、スペーサ 3 5 0 が備えられることとしてもよい。スペーサ 3 5 0 は、シール材 3 0 0 の外側領域のみに備えられることとしてもよい。また、スペーサ 3 5 0 は、第一基板 1 0 0 の端部と第二基板 2 0 0 の端部の間を埋めるように備えられることとしてもよい。

【 0 0 5 6 】

図 2 に示されるように、第一実施形態に係る表示装置 1 0 には、シール材 3 0 0 の充填材 4 0 0 と対向する側とは反対側であって、第二バリア層 1 3 4 と第二基板 2 0 0 との間に配置されるスペーサ 3 5 0 が備えられている。

10

【 0 0 5 7 】

[ 第二実施形態に係る表示装置 ]

以下に、本発明の第二実施形態に係る表示装置 2 0 について、図 4 を参照して説明する。図 4 は、第二実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【 0 0 5 8 】

第二実施形態に係る表示装置 2 0 は、第一埋め込み層 1 2 0 の形状が、第一実施形態に係る表示装置 1 0 に備えられる第一埋め込み層 1 2 0 の形状と異なるものである。第二実施形態に係る表示装置 2 0 のそれ以外の構成については、第一実施形態に係る表示装置 1 0 と同様である。

20

【 0 0 5 9 】

第二実施形態に係る表示装置 2 0 の一部を構成する第一埋め込み層 1 2 0 は、平面視において第一樹脂層 1 1 0 の周囲に備えられるとともに、第一樹脂層 1 1 0 の上面 ( T F T 層 1 3 1 と対向する側の面 ) の全体を覆うように備えられている。

【 0 0 6 0 】

第二実施形態に係る表示装置 2 0 の第一埋め込み層 1 2 0 が、第一樹脂層 1 1 0 の周囲と上面の全面を覆うように備えられることによって、第一実施形態に係る表示装置 1 0 と比較して、表示装置 2 0 内部への水分の侵入を更に抑制することとなる。

【 0 0 6 1 】

30

[ 第一実施形態に係る表示装置の製造方法 ]

次に、第一実施形態に係る表示装置の製造方法について説明する。図 5 は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するフローチャートである。

【 0 0 6 2 】

図 5 に示されるように、第一実施形態に係る表示装置 1 0 の製造方法は、第一基板形成工程 S 1 と、第二基板形成工程 S 2 と、を含むこととしてもよい。

【 0 0 6 3 】

第一基板形成工程 S 1 は、複数の第一領域及びそれぞれの第一領域を囲む形状の第二領域を有する第一基体 5 0 0 を用意し、第二領域を避けて複数の第一領域に第一樹脂層 1 1 0 を形成する工程 ( 第一樹脂層形成工程 S 1 1 、及び、第一樹脂層一部除去工程 S 1 2 ) と、第二領域に、第一樹脂層 1 1 0 よりも防湿性の高い第一埋め込み層 1 2 0 を形成する工程 ( 第一埋め込み層形成工程 S 1 3 ) と、第一樹脂層 1 1 0 及び第一埋め込み層 1 2 0 の上に、画像を構成する複数の単位画素それぞれで輝度が制御されて発光する自発光素子層 1 3 2 を含む第一機能層 1 3 0 を形成する工程 ( 第一機能層形成工程 S 1 4 ) と、を含むものである。

40

【 0 0 6 4 】

そして、第一実施形態に係る表示装置 1 0 の製造方法は、第一樹脂層 1 1 0 を複数の第一領域にそれぞれ対応して複数の部分に分離するように、第二領域を通るラインで、第一埋め込み層 1 2 0 及び第一機能層 1 3 0 を切断する工程 ( 切断工程 S 4 ) を含むものである。

50

## 【 0 0 6 5 】

なお、後に詳細に説明する切断工程 S 4 において、第二領域を通るラインで、第一埋め込み層 1 2 0 及び第一機能層 1 3 0 を切断する切断線を、図 6 A ~ 6 K において符号 S L と示すこととする。

## 【 0 0 6 6 】

また、第二基板形成工程 S 2 は、第二基体 6 0 0 を用意し、第二基体 6 0 0 上に第二樹脂層 2 1 0 を形成する工程（第二樹脂層形成工程 S 2 1 ）と、第二樹脂層 2 1 0 よりも防湿性の高い第二埋め込み層 2 2 0 を形成する工程（第二埋め込み層形成工程 S 2 2 ）と、第二樹脂層 2 1 0 及び第二埋め込み層 2 2 0 の上に、カラーフィルタ層 2 3 1 を含む第二機能層 2 3 0 を形成する工程（第二機能層形成工程 S 2 3 ）と、を含むこととしてもよい。

10

## 【 0 0 6 7 】

以下、第一実施形態に係る表示装置 1 0 の製造方法におけるそれぞれの工程について図 6 A ~ 6 K を参照して説明する。

## 【 0 0 6 8 】

図 6 A は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一基体に第一樹脂層を積層した状態を示す図である。

## 【 0 0 6 9 】

第一実施形態に係る表示装置の製造に際し、はじめに用意された第一基体 5 0 0 に、フレキシブルな第一樹脂層 1 1 0 を形成する（第一樹脂層形成工程 S 1 1 ）。第一樹脂層形成工程 S 1 1 は、複数の第 1 領域及びそれぞれの第 1 領域を囲む形状の第二領域を有する第一基体 5 0 0 を用意し、複数の第 1 領域及び第二領域に第一樹脂層 1 1 0 を形成する工程である。

20

## 【 0 0 7 0 】

第一基体 5 0 0 が有する第一領域 A 1 とは、後の工程において第一機能層 1 3 0 の一部を構成する自発光素子層 1 3 2 が形成される領域を含むものである。また、第二領域 A 2 とは、自発光素子層 1 3 2 が形成される領域の周囲を取り囲み、後の切断工程 S 4 において切断する切断線 S L を該領域内に含むものである。

## 【 0 0 7 1 】

用意される第一基体 5 0 0 は、無機材料によって形成されたものであることとしてもよい。具体的には、第一基体 5 0 0 は、ガラス等によって形成されたものであることとしてもよい。

30

## 【 0 0 7 2 】

また、第一樹脂層 1 1 0 は例えば所定の樹脂を溶剤等に溶かした樹脂ワニスに第一基体 5 0 0 上に塗布し、溶剤を揮発させることによって形成することとしてもよい。

## 【 0 0 7 3 】

後の工程において、第一基体 5 0 0 は形成された第一樹脂層 1 1 0 と剥離されることとなる。したがって、第一基体 5 0 0 は、第一樹脂層 1 1 0 との剥離の容易さ等を考慮した材料によって形成されることが好ましく、例えばガラス等の無機材料で形成されることとしてもよい。

40

## 【 0 0 7 4 】

ガラス等の無機材料で形成された第一基体 5 0 0 は、有機材料によって形成される第一樹脂層 1 1 0 との親和性が弱いため、後の工程において容易に剥離可能となる。

## 【 0 0 7 5 】

図 6 B は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一樹脂層の一部を除去した状態を示す図である。

## 【 0 0 7 6 】

第一樹脂層一部除去工程 S 1 2 においては、第一樹脂層形成工程 S 1 1 にて形成された第一樹脂層 1 1 0 のうち、第二領域 A 2 に形成された第一樹脂層 1 1 0 の一部を除去する。すなわち、第一基体 5 0 0 上には、複数の第 1 領域 A 1 に形成された第一樹脂層 1 1 0

50

のみが残ることとなる。

【 0 0 7 7 】

第一樹脂層一部除去工程 S 1 2 における第一樹脂層 1 1 0 の一部除去は、例えば所定のマスクを用いてパターニングすることによって実現されることとしてもよい。

【 0 0 7 8 】

また、第一樹脂層一部除去工程 S 1 2 における第一樹脂層 1 1 0 の一部除去は、例えばレーザー光線を用いた加工技術であるレーザーアブレーションを適用し実現することとしてもよい。レーザーアブレーションによる第一樹脂層 1 1 0 の一部除去は、マスクレスに行うことが可能となるため、運用費の削減や、専用設備の導入の必要がなく、製造コストの低減が期待できる。

10

【 0 0 7 9 】

図 6 C は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一埋め込み層を形成した状態を示す図である。

【 0 0 8 0 】

第一樹脂層一部除去工程 S 1 2 によって第一樹脂層 1 1 0 の一部が除去されることによって、第一基体 5 0 0 上には凹部 1 1 0 C P が形成されていることとなる。第一埋め込み層形成工程 S 1 3 においては、該凹部 1 1 0 C P を埋めるように第一埋め込み層 1 2 0 を形成する。

【 0 0 8 1 】

第一埋め込み層 1 2 0 を形成する材料の防湿性は、第一樹脂層 1 1 0 を形成する材料の防湿性よりも高いものである。例えば、第一埋め込み層 1 2 0 が防湿性に優れた無機材料によって形成される場合、第一埋め込み層 1 2 0 は C V D 法、P V D 法、A L D 法を用いて形成されることとしてもよい。

20

【 0 0 8 2 】

このように、第一樹脂層 1 1 0 に予め形成された凹部を埋めるように、第一埋め込み層 1 2 0 を形成することによって、第一樹脂層 1 1 0 の上面に載る部分を有するように第一埋め込み層 1 2 0 を容易に形成することができる。

【 0 0 8 3 】

図 6 D は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、自発光素子層を含む第一機能層を形成した状態を示す図である。

30

【 0 0 8 4 】

第一機能層形成工程 S 1 4 においては、表示装置 1 0 の表示機能を発揮するための第一機能層 1 3 0 を形成する。具体的には、本実施形態に係る表示装置 1 0 の第一機能層 1 3 0 は、T F T 層 1 3 1、自発光素子層 1 3 2 を含んで構成されている。

【 0 0 8 5 】

T F T 層 1 3 1、自発光素子層 1 3 2 は、既知の半導体製造プロセス方法である写真蝕刻技術（P E P 技術、フォトリソグラフィ技術等）を用いて形成されることとしてもよい。

【 0 0 8 6 】

以上、図 6 A ～ 6 D を参照して説明した工程を経て、第一基板形成工程 S 1 が完了する。

40

【 0 0 8 7 】

次に、図 6 E ～ 6 G を参照して第二基板形成工程 S 2 について説明する。第二基板形成工程 S 2 は、先に説明した第一基板形成工程 S 1 とは別工程で行われることとなる。

【 0 0 8 8 】

図 6 E は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第二基体に第二樹脂層を積層した状態を示す図である。

【 0 0 8 9 】

第二基板形成工程 S 2 においては、はじめに用意された第二基体 6 0 0 に、フレキシブルな第二樹脂層 2 1 0 を形成する（第二樹脂層形成工程 S 2 1）。第二樹脂層形成工程 S

50

2 1 においては、第二基体 6 0 0 の一方側の面の全てを覆うように第二樹脂層 2 1 0 を形成することとしてもよい。

【 0 0 9 0 】

また、用意される第二基体 6 0 0 は、無機材料によって形成されたものであることとしてもよい。具体的には、第二基体 6 0 0 は、ガラス等によって形成されたものであることとしてもよい。

【 0 0 9 1 】

また、第二樹脂層 2 1 0 は例えば所定の樹脂を溶剤等に溶かした樹脂ワニスに第二基体 6 0 0 上に塗布し、溶剤を揮発させることによって形成することとしてもよい。

【 0 0 9 2 】

後の工程において、第二基体 6 0 0 は形成された第二樹脂層 2 1 0 と剥離されることとなる。したがって、第二基体 6 0 0 は、第二樹脂層 2 1 0 との剥離の容易さ等を考慮した材料によって形成されることが好ましく、例えばガラス等の無機材料で形成されることとしてもよい。

【 0 0 9 3 】

ガラス等の無機材料で形成された第二基板 2 0 0 は、有機材料によって形成される第二樹脂層 2 1 0 との親和性が弱いため、後の工程において容易に剥離可能となる。

【 0 0 9 4 】

図 6 F は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第二樹脂層の一部を除去した後、第二埋め込み層を形成した状態を示す図である。

【 0 0 9 5 】

第二埋め込み層 2 2 0 は、形成された第二樹脂層 2 1 0 の一部を除去することによって形成された凹部 2 1 0 C P に所定の材料を埋め込むことによって形成される。該凹部 2 1 0 C P は、例えば、所定のマスクを用いてパターンニングする方法や、レーザー光線を用いた加工技術であるレーザーアブレーションを適用した方法によって形成されることとしてもよい。

【 0 0 9 6 】

また、第二埋め込み層 2 2 0 を形成する材料の防湿性は、第二樹脂層 2 1 0 を形成する材料の防湿性よりも高いものであることとしてもよい。第二埋め込み層 2 2 0 が無機材料によって形成される場合、例えば C V D 法、P V D 法、A L D 法を用いて形成されること

としてもよい。

【 0 0 9 7 】

図 6 G は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、カラーフィルタ層を含む第二機能層を形成した状態を示す図である。

【 0 0 9 8 】

カラーフィルタ層 2 3 1 は、既知の方法である写真蝕刻技術（P E P 技術、フォトリソグラフィ技術等）を用いて形成されることとしてもよい。

【 0 0 9 9 】

以上、図 6 E ～ 6 G を参照して説明した工程を経て、第二基板形成工程 S 2 が完了する。

【 0 1 0 0 】

次に、図 6 D に示される第一基板 1 0 0 と、図 6 G に示される第二基板 2 0 0 とを貼り合わせる（第一、第二基板貼り合せ工程 S 3 ）。図 6 H は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、図 6 D に示される第一基板と、図 6 G に示される第二基板とを貼り合せた状態を示す図である。

【 0 1 0 1 】

両基板（第一、第二基板 1 0 0 , 2 0 0 ）の貼り合せは、両基板に形成された第一埋め込み層 1 2 0 、第二埋め込み層 2 2 0 の周辺に備えられたシール材 3 0 0 を介して行われることとしてもよい。そして、第一基板 1 0 0 および、第二基板 2 0 0 の間には、間隙を埋めるように充填材 4 0 0 が充填されることとしてもよい。

## 【 0 1 0 2 】

また、本工程において、第一基板 1 0 0 と第二基板 2 0 0 との間隔が一定なものとなるように、後に行われる切断工程 S 4 にて切断される位置、すなわち第一埋め込み層 1 2 0 及び第一機能層 1 3 0 を切断する切断線 S L 上にスペーサ 3 5 0 を設けることとしてもよい。

## 【 0 1 0 3 】

また、図 6 D に参照されるように、対向基板である第二基板 2 0 0 に備えられた第二埋め込み層 2 2 0 が、第二領域 A 2 に対応する位置にあるように、第二基板 2 0 0 が、第一基板 1 0 0 に貼り合わされることとしてもよい。

## 【 0 1 0 4 】

このように貼り合わせることによって、切断工程 S 4 において切断されるライン上に、第一埋め込み層 1 2 0、第二埋め込み層 2 2 0 のそれぞれが配置されることとなる。ここで、第一埋め込み層 1 2 0 及び / 又は第二埋め込み層 2 2 0 が無機材料で形成されている場合、一般的に無機材料は有機材料よりも脆く割れやすい性質を有するため、後の切断工程 S 4 において切断が容易に行えるという利点を有する。

## 【 0 1 0 5 】

次に、第一、第二基板貼り合せ工程 S 3 にて貼り合わされたものを、表示装置 1 0 に相当する単位ごとに切断する（切断工程 S 4）。図 6 I は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、多面取りパネルを表示装置に相当する単位ごとに切断した状態を示す図である。

## 【 0 1 0 6 】

切断工程 S 4 は、例えば、第一、第二基体 5 0 0、6 0 0 をスクライブ（例えば、金属等の針を用いて刻みをつける、あるいはレーザー光線をして刻みをつける）し、ブレイク（スクライブした刻みに沿って分断）することによって行われることとしてもよい。すなわち、切断工程 S 4 においては、第一埋め込み層 1 2 0、第一機能層 1 3 0 とともに、第一基体 5 0 0 を切断することとしてもよい。また、切断工程 S 4 においては、第一埋め込み層 1 2 0、第一機能層 1 3 0 とともに、第二基板 2 0 0 を切断することとしてもよい。

## 【 0 1 0 7 】

次いで、表示装置 1 0 に相当する単位ごとに切断した状態のものから、切断された第一、第二基体 5 0 0、6 0 0 のそれぞれを剥離する（基体（ガラス基板）除去工程 S 5）。

## 【 0 1 0 8 】

図 6 J は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一、第二基体を剥離した状態を示す図である。

## 【 0 1 0 9 】

先に説明したように、ガラス等の無機材料で形成された第一、第二基体 5 0 0、6 0 0 は、有機材料によって形成される第一、第二樹脂層 1 1 0、2 1 0 との親和性が弱いため、本工程において容易に剥離可能となる。

## 【 0 1 1 0 】

最後に、第一基体 5 0 0 が剥離され露出した第一樹脂層 1 1 0 の面に、外部からの水分の侵入、あるいは外部からの物理的損傷を防止するための第一保護フィルム 1 4 0 を取りつける（保護膜形成工程 S 6）。

## 【 0 1 1 1 】

なお、保護膜形成工程 S 6 においては、第二基体 6 0 0 が剥離され露出した第二樹脂層 2 1 0 の面に、物理的損傷を防止するための第二保護フィルム（図示なし）を取りつけることとしてもよい。

## 【 0 1 1 2 】

図 6 K は、第一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、保護フィルムを取りつけ第一実施形態に係る表示装置が完成した状態を示す図である。図 6 K に示されるように、第一保護フィルム 1 4 0 は第一樹脂層 1 1 0 の第一機能層 1 3 0 が配置される側とは反対側に配置されることとなる。

10

20

30

40

50

## 【0113】

以上の工程を経て、第一実施形態に係る表示装置10を得ることができる。

## 【0114】

上記製造工程を経て得られる表示装置10は、樹脂層と、前記樹脂層の周囲に、前記樹脂層の上面に載る部分を有するように設けられた枠体と、前記樹脂層の上面及び前記枠体の上面に積層され、画像を構成する複数の単位画素それぞれで輝度が制御されて発光する自発光素子層132と、を含む、ことを特徴とする表示装置10である。

## 【0115】

そして、上記製造工程を経て得られる表示装置10は、水分バリア性を高め、これによって信頼性が向上された表示装置10である。

10

## 【0116】

[第三実施形態に係る表示装置]

以下に、本発明の第三実施形態に係る表示装置30について、図7を参照して説明する。図7は、第三実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

## 【0117】

第三実施形態に係る表示装置30は、第一埋め込み層120の形状が、第一実施形態に係る表示装置10に備えられる第一埋め込み層120の形状と異なるものである。第三実施形態に係る表示装置30のそれ以外の構成については、第一実施形態に係る表示装置10と同様である。

## 【0118】

20

第三実施形態に係る表示装置30の一部を構成する第一埋め込み層120は二つの部分にて構成されるものである。より具体的には、第一埋め込み層120のうち、第一樹脂層の上面に載る部分は、CVD、PVD、ALD等によって形成された第一無機絶縁膜120Aによって形成されたものである。

## 【0119】

第一無機絶縁膜120AはAlO、SiO、SiN、SiC、SiCN、SiON、SiOCN等の材料によって形成された膜であることとしてもよい。該材料がCVD、PVD、ALD等によって形成されることにより、第一無機絶縁膜120Aはより緻密な膜として形成されることとなる。

## 【0120】

30

高密度の第一無機絶縁膜120Aは、水分、ガスを遮断する性能が高く、その結果、表示装置30の信頼性を更に高めることとなる。一方で、第一無機絶縁膜120Aはプロセス上、膜厚の大きい被膜を形成することが困難である。

## 【0121】

そのため、第三実施形態に係る表示装置30は、第一無機絶縁膜120Aの他に、SOG(Spin on Glass)、PSG(Phosphorus Silicon Glass)、BPSG(Boron Phosphorus Silicon Glass)等によって形成される第二無機絶縁膜120Bを含むものである。

## 【0122】

SOG、PSG、BPSG等によって形成される第二無機絶縁膜120Bは第一無機絶縁膜120Aと比較して低密度である反面、材料の特性上、膜厚の大きい被膜を形成することが可能であり、埋め込み特性が優れるものである。

40

## 【0123】

このように、第一埋め込み層120が、密度の異なる二つの無機絶縁膜により構成されることにより、第一埋め込み層120の厚さが、第一樹脂層110の厚さよりも大きいものとなる。これによって、シール材300が凹部110CPに入り込むことに起因するシール性の低下や、あるいはスペーサ350が凹部110CPに入り込んで両基板の間隔を不均一なものとすることを抑制することとなる。

## 【0124】

また、切断線SL上に、無機材料によって形成される第三実施形態に係る表示装置30の第一埋め込み層120が備えられることにより、製造プロセスにおいて切断が容易に行

50

えるという利点も有することとなる。

【 0 1 2 5 】

[ 第四実施形態に係る表示装置 ]

以下に、本発明の第四実施形態に係る表示装置 4 0 について、図 8 を参照して説明する。図 8 は、第四実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【 0 1 2 6 】

第四実施形態に係る表示装置 4 0 は、第一埋め込み層 1 2 0 の形状が、第一実施形態に係る表示装置 1 0 に備えられる第一埋め込み層 1 2 0 の形状と異なるものである。第四実施形態に係る表示装置 4 0 のそれ以外の構成については、第一実施形態に係る表示装置 1 0 と同様である。

10

【 0 1 2 7 】

第四実施形態に係る表示装置 4 0 の一部を構成する第一埋め込み層 1 2 0 は、平面視において第一樹脂層 1 1 0 の周囲に備えられるとともに、第一樹脂層 1 1 0 の上面 ( T F T 層 1 3 1 と対向する側の面 ) の全体を覆うように備えられている。

【 0 1 2 8 】

また、第四実施形態に係る表示装置 4 0 の一部を構成する第一埋め込み層 1 2 0 は、第三実施形態に係る表示装置 3 0 の一部を構成する第一埋め込み層 1 2 0 と同様、二つの部分にて構成されるものである。

【 0 1 2 9 】

そして、第一樹脂層 1 1 0 の上面の全体を覆う部分は、C V D、P V D、A L D 等によって形成された第一無機絶縁膜 1 2 0 A によって形成されたものである。また、第四実施形態に係る表示装置 4 0 は、第一無機絶縁膜 1 2 0 A の他に、S O G、P S G、B P S G 等によって形成される第二無機絶縁膜 1 2 0 B を含むものである。

20

【 0 1 3 0 】

このように、第一無機絶縁膜 1 2 0 A が第一樹脂層 1 1 0 の上面の全体を覆うことによって、表示装置 4 0 の信頼性を更に高めることとなる。

【 0 1 3 1 】

なお図 8 に示される第四実施形態に係る表示装置 4 0 では、第一機能層 1 3 0 の一部を構成する第一バリア層 1 3 3 が設けられているが、第一無機絶縁膜 1 2 0 A が備えられることにより、第一バリア層 1 3 3 は省略することとしてもよい。

30

【 0 1 3 2 】

[ 第三実施形態に係る表示装置の製造方法 ]

次に、第三実施形態に係る表示装置の製造方法について説明する。なお、第三実施形態に係る表示装置 3 0 の製造は、第一実施形態に係る表示装置 1 0 の製造と同様、図 5 に示されるフローにそって行われる。

【 0 1 3 3 】

以下、第三実施形態に係る表示装置 3 0 の製造方法におけるそれぞれの工程について図 9 A ~ 9 K を参照して説明する。

【 0 1 3 4 】

図 9 A は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一基体に第一樹脂層を積層した状態を示す図である。

40

【 0 1 3 5 】

第三実施形態に係る表示装置の製造に際し、はじめに用意された第一基体 5 0 0 に、フレキシブルな第一樹脂層 1 1 0 を形成する ( 第一樹脂層形成工程 S 1 1 )。第一樹脂層形成工程 S 1 1 は、複数の第 1 領域及びそれぞれの第 1 領域を囲む形状の第二領域を有する第一基体 5 0 0 を用意し、複数の第 1 領域及び第二領域に第一樹脂層 1 1 0 を形成する工程である。

【 0 1 3 6 】

第三実施形態に係る表示装置 3 0 の製造においては、第一基体 5 0 0 上の第一樹脂層 1 1 0 が形成される面に、犠牲剥がれ層 7 0 0 が予め形成されている。犠牲剥がれ層 7 0 0

50

は、 - カーボン、 - Si、金属薄膜等によって形成されることとしてもよい。

【0137】

ここで、先に説明した第一実施形態に係る表示装置10の製造と同様に、第三実施形態に係る表示装置30の製造においても、後に第一基体500を除去する工程（基体（ガラス基板）除去工程S5）が行われることとなる。

【0138】

例えば上記例示した材料によって形成された犠牲剥がれ層700と第一樹脂層110との剥離は、第一基体500と第一樹脂層110との剥離と比べ容易なものとなる。これによって、第一基体500を除去する工程（基体（ガラス基板）除去工程S5）をより容易に実施することができる。

10

【0139】

なお、犠牲剥がれ層700は先に説明した第一実施形態に係る表示装置10の製造においても用いることができる。

【0140】

第三実施形態に係る表示装置30の製造において用意される第一基体500や、第一樹脂層110は、第一実施形態に係る表示装置10の製造に用いたものと同様のものを用いることができる。また、第一樹脂層110は、第一実施形態に係る表示装置10の製造にて説明した方法と同様の方法にて形成することができる。

【0141】

図9Bは、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一樹脂層の一部を除去した状態を示す図である。

20

【0142】

第一樹脂層一部除去工程S12においては、第一樹脂層形成工程S11にて形成された第一樹脂層110のうち、第二領域A2に形成された第一樹脂層110の一部を除去する。すなわち、第一基体500上には、複数の第一領域A1に形成された第一樹脂層110のみが残ることとなる。

【0143】

第三実施形態に係る表示装置の製造における、第一樹脂層110の一部除去は、第一実施形態に係る表示装置10の製造にて説明した方法と同様の方法にて行うこととしてもよい。

30

【0144】

図9Cは、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一埋め込み層を形成した状態を示す図である。第三実施形態に係る表示装置30は、第一埋め込み層120の形状が、第一実施形態に係る表示装置10に備えられる第一埋め込み層120の形状と異なり、二つの部分にて構成されるものである。

【0145】

第一樹脂層一部除去工程S12にて第一樹脂層110の一部が除去されることによって、第一基体500上には凹部110CPが形成されていることとなる。第一埋め込み層形成工程S13においては、該凹部110CPを埋めるように第一埋め込み層120を形成する。

40

【0146】

第一埋め込み層120の形成は、はじめに、第一樹脂層110の上面に載る部分となる、第一無機絶縁膜120AをAlO、SiO、SiN、SiC、SiCN、SiON、SiOCN等の材料を用い、CVD、PVD、ALD等によって形成する。

【0147】

第一無機絶縁膜120Aは、第一樹脂層110の全面に一旦形成した後、凹部110CPに相当する場所のみを残して、他の部分を取り除くことによって形成することとしてもよいし、マスク等を用いて、凹部110CPに相当する場所にのみ形成することとしてもよい。

【0148】

50

第一無機絶縁膜 120A は、膜厚の大きい被膜を形成することが困難であるため、第一樹脂層 110 の一部を除去したことによって形成された凹部 110CP を完全に埋めることは困難である。

【0149】

そこで、第二無機絶縁膜 120B を第一無機絶縁膜 120A 上に、SOG (Spin on Glass)、PSG (Phosphorus Silicon Glass)、BPSG (Boron Phosphorus Silicon Glass) 等によって凹部 110CP を完全に埋めるように形成する。

【0150】

なお、第一無機絶縁膜 120A を第一樹脂層 110 の全面に一旦形成した後、凹部 110CP に相当する場所のみに第二無機絶縁膜 120B を形成することによって、第四実施形態に係る表示装置 40 を製造することができる。

10

【0151】

図 9D は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、自発光素子層を含む第一機能層を形成した状態を示す図である。

【0152】

第三実施形態に係る表示装置の製造における第一機能層形成工程 S14 は、第一実施形態に係る表示装置 10 の製造にて説明した方法と同様の方法にて行うこととしてもよい。

【0153】

以上、図 9A ~ 9D を参照して説明した工程を経て、第一基板形成工程 S1 が完了する。

20

【0154】

次に、図 9E ~ 9G を参照して第二基板形成工程 S2 について説明する。第二基板形成工程 S2 は、先に説明した第一基板形成工程 S1 とは別工程で行われることとなる。

【0155】

図 9E は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第二基体に第二樹脂層を積層した状態を示す図である。

【0156】

第二基板形成工程 S2 においては、はじめに用意された第二基体 600 に、フレキシブルな第二樹脂層 210 を形成する (第二樹脂層形成工程 S21)。第二樹脂層形成工程 S21 においては、第二基体 600 の一方側の面の全てを覆うように第二樹脂層 210 を形成することとしてもよい。

30

【0157】

ここで、用意される第二基体 600 には、犠牲剥がれ層 700 同様、犠牲剥がれ層 800 が形成されることとしてもよい。なお、犠牲剥がれ層 800 は先に説明した第一実施形態に係る表示装置 10 の製造においても用いることができる。

【0158】

第三実施形態に係る表示装置 30 の製造において用意される第二基体 600 や、第二樹脂層 210 は、第一実施形態に係る表示装置 10 の製造に用いたものと同様のものを用いることができる。また、第二樹脂層 210 は、第一実施形態に係る表示装置 10 の製造にて説明した方法と同様の方法にて形成することができる。

40

【0159】

図 9F は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第二樹脂層の一部を除去した後、第二埋め込み層を形成した状態を示す図である。図 9G は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、カラーフィルタ層を含む第二機能層を形成した状態を示す図である。

【0160】

第二埋め込み層 220 の形成、及びカラーフィルタ層 231 の形成は、第一実施形態に係る表示装置 10 の製造にて説明した方法と同様の方法にて形成することができる。

【0161】

以上、図 9E ~ 9G を参照して説明した工程を経て、第二基板形成工程 S2 が完了する

50

。

【 0 1 6 2 】

次に、図 9 D に示される第一基板 1 0 0 と、図 9 G に示される第二基板 2 0 0 とを貼り合わせる（第一、第二基板貼り合せ工程 S 3 ）。図 9 H は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、図 9 D に示される第一基板と、図 9 G に示される第二基板とを貼り合せた状態を示す図である。

【 0 1 6 3 】

両基板（第一、第二基板 1 0 0 , 2 0 0 ）の貼り合せは、第一実施形態に係る表示装置 1 0 の製造にて説明した方法と同様の方法にて形成することができる。

【 0 1 6 4 】

次に、第一、第二基板貼り合せ工程 S 3 にて貼り合わされたものを、表示装置 1 0 に相当する単位ごとに切断する（切断工程 S 4 ）。図 9 I は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、多面取りパネルを表示装置に相当する単位ごとに切断した状態を示す図である。

【 0 1 6 5 】

切断工程 S 4 は、第一実施形態に係る表示装置 1 0 の製造にて説明した方法と同様の方法にて行われることとしてもよい。

【 0 1 6 6 】

次いで、表示装置 1 0 に相当する単位ごとに切断した状態のものから、切断された第一、第二基体 5 0 0 , 6 0 0 のそれぞれを剥離する（基体（ガラス基板）除去工程 S 5 ）。 20

【 0 1 6 7 】

図 9 J は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、第一、第二基体を剥離した状態を示す図である。

【 0 1 6 8 】

先に説明したように、第三実施形態に係る表示装置の製造においては、犠牲剥がれ層 7 0 0 、 8 0 0 が形成されているため、第一、第二基体 5 0 0 , 6 0 0 は、本工程において容易に剥離されることとなる。

【 0 1 6 9 】

なお、第一、第二基体 5 0 0 , 6 0 0 の剥離とともに、犠牲剥がれ層 7 0 0 、 8 0 0 も第一、第二樹脂層 1 1 0 、 2 1 0 から剥離されることとなるが、仮に犠牲剥がれ層 7 0 0 、 8 0 0 の一部又は全部が第一、第二樹脂層 1 1 0 、 2 1 0 から剥離されなくてもよい。 30

【 0 1 7 0 】

最後に、第一基体 5 0 0 が剥離され露出した第一樹脂層 1 1 0 の面に、外部からの水分の侵入、あるいは外部からの物理的損傷を防止するための第一保護フィルム 1 4 0 を取りつける（保護膜形成工程 S 6 ）。

【 0 1 7 1 】

なお、保護膜形成工程 S 6 においては、第二基体 6 0 0 が剥離され露出した第二樹脂層 2 1 0 の面に、物理的損傷を防止するための第二保護フィルム（図示なし）を取りつけることとしてもよい。

【 0 1 7 2 】

図 9 K は、第三実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する図であり、保護フィルムを取りつけ第三実施形態に係る表示装置が完成した状態を示す図である。図 9 K に示されるように、第一保護フィルム 1 4 0 は第一樹脂層 1 1 0 の第一機能層 1 3 0 が配置される側とは反対側に配置されることとなる。 40

【 0 1 7 3 】

以上の工程を経て、第三実施形態に係る表示装置 3 0 を得ることができる。

【 0 1 7 4 】

上記製造工程を経て得られる表示装置 3 0 は、樹脂層と、前記樹脂層の周囲に、前記樹脂層の上面に載る部分を有するように設けられた枠体と、前記樹脂層の上面及び前記枠体の上面に積層され、画像を構成する複数の単位画素それぞれで輝度が制御されて発光する 50

自発光素子層 132 と、を含む、ことを特徴とする表示装置 30 である。

【0175】

そして、上記製造工程を経て得られる表示装置 30 は、水分バリア性を高め、これによって信頼性が向上された表示装置 30 である。

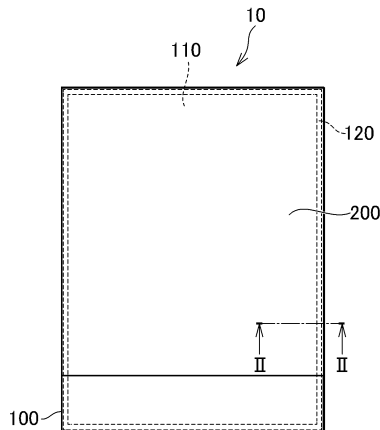
【符号の説明】

【0176】

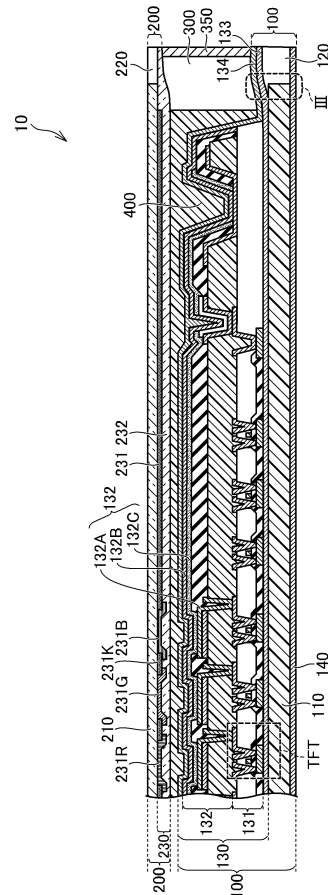
10, 20 表示装置、100 第一基板、110 第一樹脂層、120 第一埋め込み層、130 第一機能層、131 TFT層、132 自発光素子層、132A 画素電極、132B 共通電極、132C 発光層、133 第一バリア層、134 第二バリア層、140 第一保護フィルム、200 第二基板、210 第二樹脂層、220 第二埋め込み層、230 第二機能層、231 カラーフィルタ層、231R, 231G, 231B 着色層、232 第三バリア層、300 シール材、400 充填材、500 第一基体、600 第二基体。

10

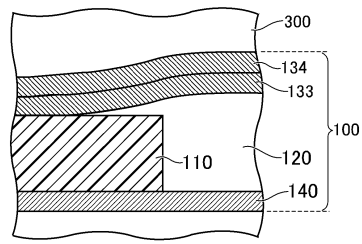
【図1】



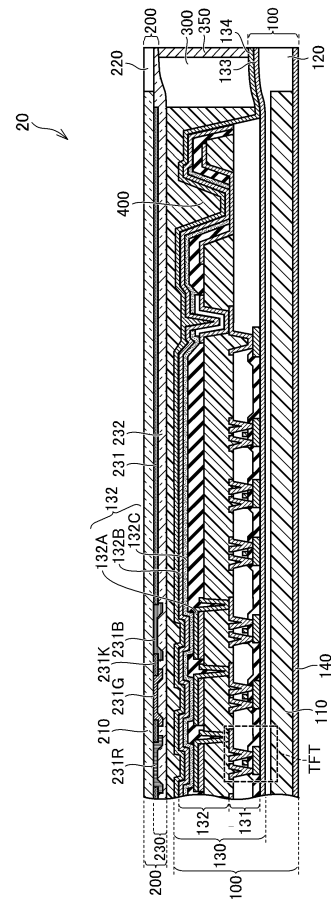
【図2】



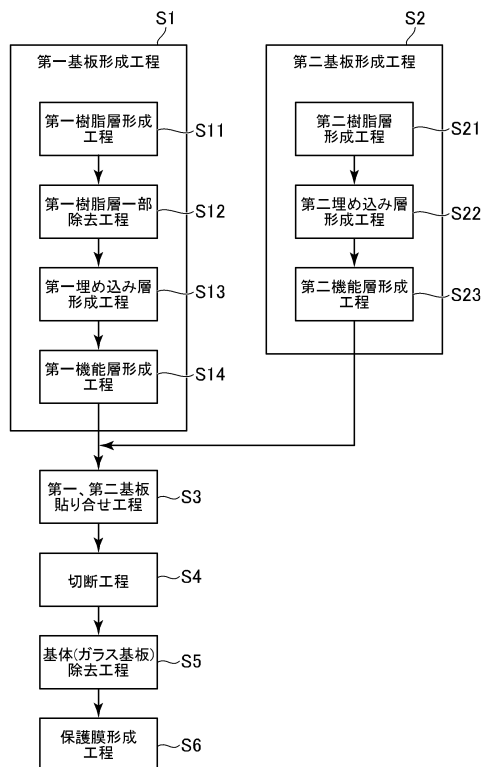
【図 3】



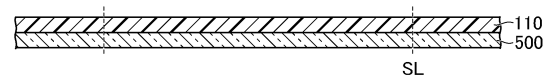
【図 4】



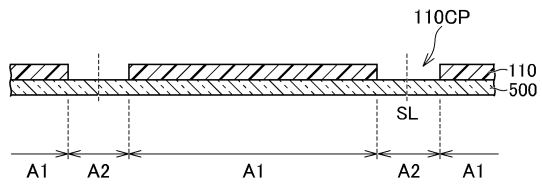
【図 5】



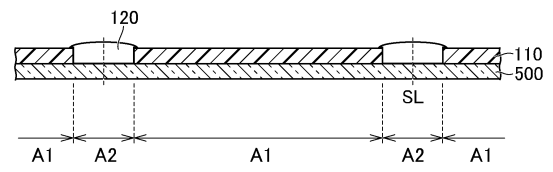
【図 6 A】



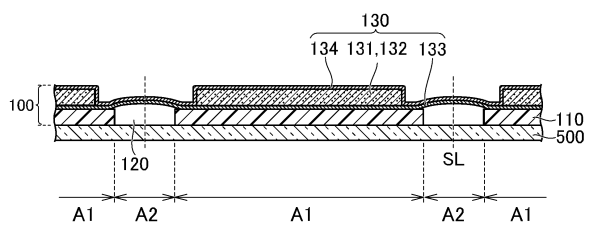
【図 6 B】



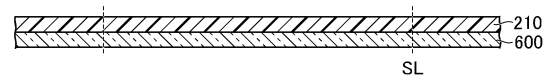
【図 6 C】



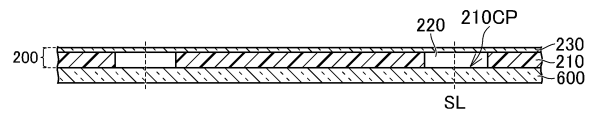
【図 6 D】



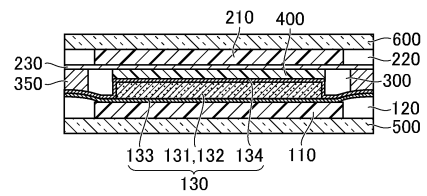
【図 6 E】



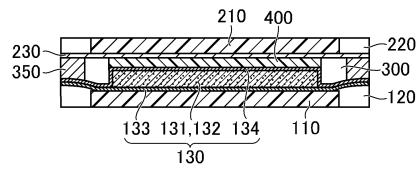
【 図 6 G 】



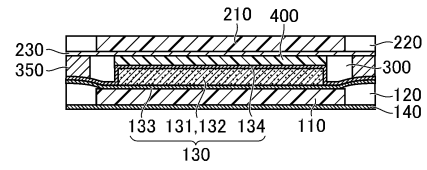
【 図 6 I 】



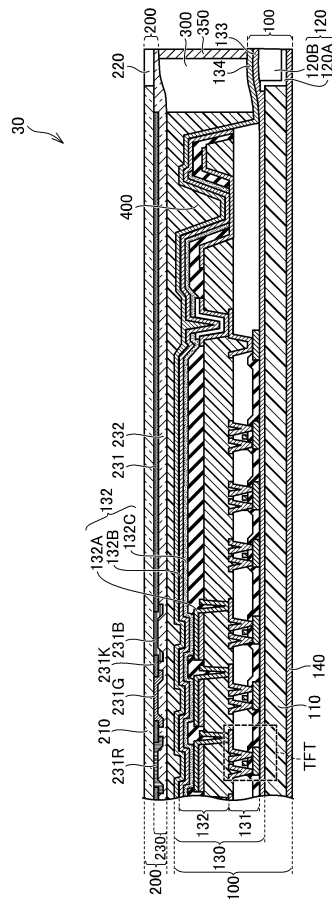
【図 6 J】



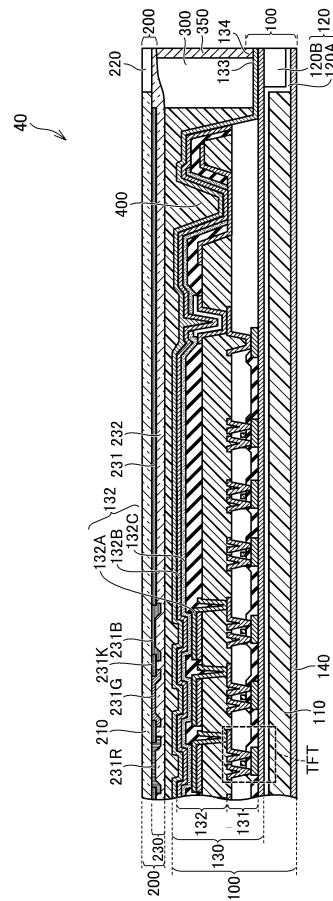
【図 6 K】



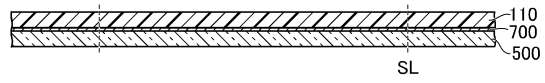
【図 7】



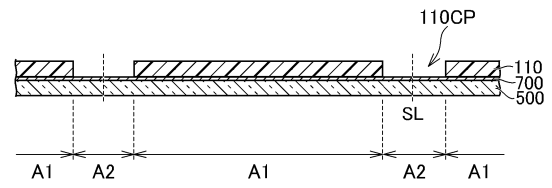
【図 8】



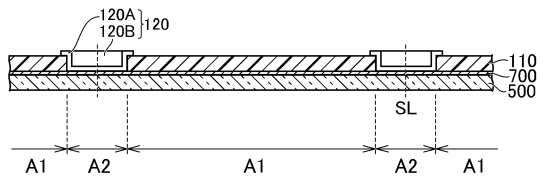
【図 9 A】



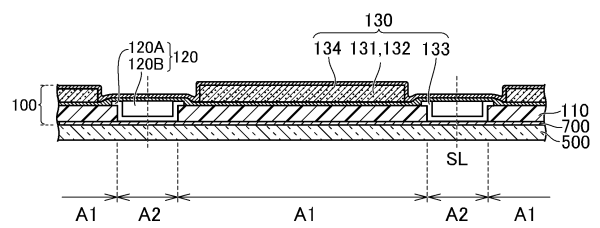
【図 9 B】



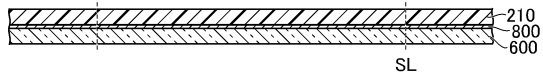
【図 9 C】



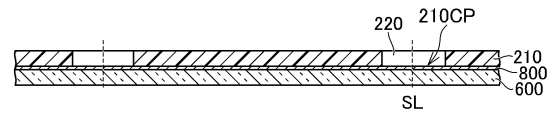
【図 9 D】



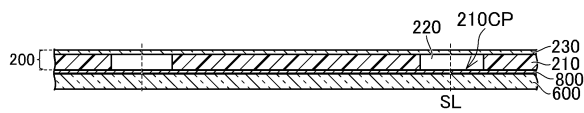
【図 9 E】



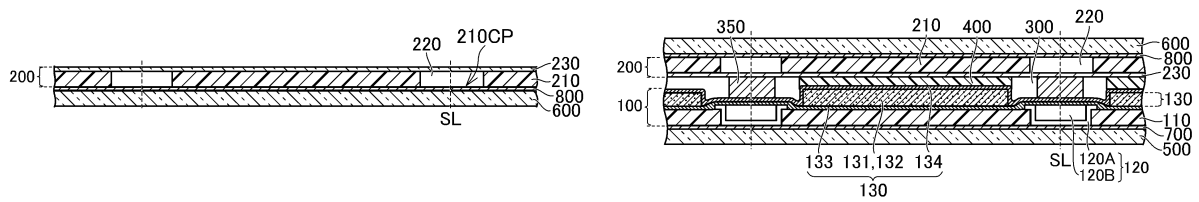
【図 9 F】



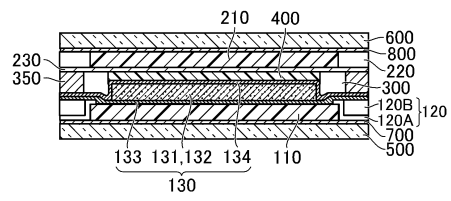
【図 9 G】



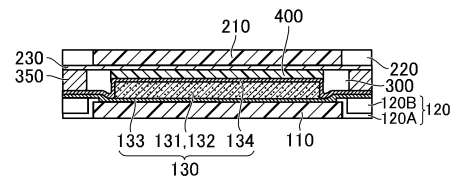
【図 9 H】



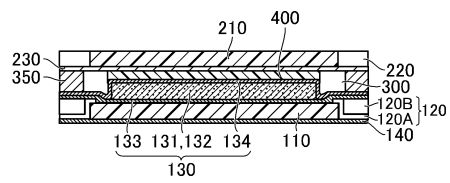
【図 9 I】



【図 9 J】



【図 9 K】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 F 9/30 3 3 8

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 2 2 7 3 6 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 0 3 7 7 9 8 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 1 5 6 0 6 2 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 1 4 - 2 3 5 2 9 4 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 2 4 8 8 9 1 ( U S , A 1 )  
国際公開第 2 0 1 0 / 0 2 4 0 0 6 ( W O , A 1 )  
国際公開第 2 0 1 4 / 1 7 4 8 9 2 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 2 - 1 5 1 2 5 3 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 1 6 1 9 6 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 2 2 7 2 0 5 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 2 / 1 6 4 6 1 2 ( W O , A 1 )  
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 0 4 8 3 2 9 ( U S , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 9 F 9 / 3 0  
H 0 1 L 2 7 / 3 2  
5 1 / 5 0  
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8