

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6336093号
(P6336093)

(45) 発行日 平成30年6月6日 (2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月11日 (2018.5.11)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/12

E

G02B 5/20 (2006.01)

G02B 5/20

101

請求項の数 12 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-546304 (P2016-546304)

(86) (22) 出願日 平成27年8月27日 (2015.8.27)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/004325

(87) 国際公開番号 W02016/035296

(87) 国際公開日 平成28年3月10日 (2016.3.10)

審査請求日 平成29年2月8日 (2017.2.8)

(31) 優先権主張番号 特願2014-179044 (P2014-179044)

(32) 優先日 平成26年9月3日 (2014.9.3)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 514188173

株式会社 J O L E D

東京都千代田区神田錦町三丁目2番地

(74) 代理人 110001900

特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所

(72) 発明者 是澤 康平

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 大竹 秀紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示パネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の基板と前記第1の基板上に発光領域および非発光領域とを有し、一方の主面である第1主面が凹凸形状を有する第1パネル部を準備する工程と、

第2の基板を有してなる第2パネル部を準備する工程と、

前記第2パネル部における一方の主面である第2主面に、一方の主面が接するようにシート状の第1非流動性樹脂を配置する工程と、

前記第1非流動性樹脂の他方の主面に、一方の主面が接するようにシート状の第2非流動性樹脂を配置する工程と、

前記第2非流動性樹脂の他方の主面に、前記第1パネル部の前記第1主面が接するように前記第1パネル部を配置する工程と、

前記第1および第2非流動性樹脂に対して加熱もしくは光照射を行って樹脂に流動性を付与した後、硬化させることにより、前記第1および第2非流動性樹脂からそれぞれ第1および第2封止樹脂層を形成する工程と、を備え、

前記第1および第2封止樹脂層を形成する工程で前記加熱もしくは光照射を行う前ににおいて、前記第2非流動性樹脂の粘度は、前記第1非流動性樹脂の粘度よりも低い、

表示パネルの製造方法。

【請求項2】

前記第1非流動性樹脂を配置する工程と、前記第1パネル部を配置する工程とは、ともに減圧雰囲気下で実行され、

当該両工程を実行した後において、

前記第 2 非流動性樹脂は、前記第 1 パネル部の前記第 1 主面の凹凸形状における凸部の頂部および凹部の底部を含む前記第 1 主面の全体に接しており、

前記第 1 非流動性樹脂は、前記第 2 パネル部の前記第 2 主面の全体に接している、
請求項 1 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記第 1 非流動性樹脂の粘度と前記第 2 非流動性樹脂の粘度との差が $1000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以上である、

請求項 1 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記第 1 非流動性樹脂の粘度は、 $35000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下であり、

前記第 2 非流動性樹脂の粘度は、 $15000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以上である、

請求項 1 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記第 1 パネル部は、前記第 1 の基板上に位置し平面視において互いに隣接する前記発光領域および前記非発光領域とを有し、

前記第 1 主面の凹凸形状における凹部が前記発光領域に相当し、前記第 1 主面の凹凸形状における凸部が前記非発光領域に相当する、

請求項 1 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記第 2 パネル部の前記第 2 主面は、前記第 1 パネル部の前記第 1 主面よりも平坦である、

請求項 1 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 7】

第 1 の基板と前記第 1 の基板上に発光領域および非発光領域とを有し、一方の主面である第 1 主面が凹凸形状を有する第 1 パネル部を準備する工程と、

第 2 の基板を有してなる第 2 パネル部を準備する工程と、

前記第 2 パネル部における一方の主面である第 2 主面に、一方の主面が接するようにシート状の第 1 非流動性樹脂を配置する工程と、

前記第 1 非流動性樹脂の他方の主面に、一方の主面が接するようにシート状の第 2 非流動性樹脂を配置する工程と、

前記第 2 非流動性樹脂の他方の主面に、一方の主面が接するようにシート状の第 3 非流動性樹脂を配置する工程と、

前記第 3 非流動性樹脂の他方の主面に、前記第 1 主面が接するように前記第 1 パネル部を配置する工程と、

前記第 1、第 2 および第 3 非流動性樹脂に対して加熱もしくは光照射を行って樹脂に流動性を付与した後、硬化させることにより、前記第 1、第 2 および第 3 非流動性樹脂からそれぞれ第 1、第 2 および第 3 封止樹脂層を形成する工程と、を備え、

前記第 1、第 2 および第 3 封止樹脂層を形成する工程で前記加熱もしくは光照射を行う前において、前記第 2 非流動性樹脂の粘度は、前記第 1 非流動性樹脂および前記第 3 非流動性樹脂の粘度よりも高い、

表示パネルの製造方法。

【請求項 8】

前記第 2 非流動性樹脂の粘度と前記第 1 非流動性樹脂および第 3 非流動性樹脂の粘度との差が $1000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以上である、

請求項 7 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 9】

前記第 2 非流動性樹脂の粘度は、 $35000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下である、

請求項 7 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記第 1 パネル部は、前記第 1 の基板上に位置し平面視において互いに隣接する前記発光領域および前記非発光領域とを有し、

前記第 1 主面の凹凸形状における凹部が前記発光領域に相当し、前記第 1 主面の凹凸形状における凸部が前記非発光領域に相当する、

請求項 7 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 1 1】

前記第 2 の基板にはカラーフィルタ層が形成されている

請求項 1 又は 7 に記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 パネル部は E L パネル部からなる

請求項 1 又は 7 に記載の表示パネルの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示パネルおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機材料の電界発光現象を利用した表示パネルである有機 E L（エレクトロルミネッセンス）表示パネルの研究・開発が盛んになされている。有機 E L 表示パネルは、液晶表示パネルなどに比べて、高速応答、低消費電力、薄型軽量、高コントラストといった優位性をもち、高性能表示パネルとして期待されている。

20

【0003】

有機 E L 表示パネルは、対向配置された有機 E L パネル部とカラーフィルタ（C F）パネル部とを有する。このうち、有機 E L パネル部は、薄膜トランジスタ（T F T）層が形成されてなる基板上に、アノード／正孔注入層／正孔輸送層／有機発光層／電子輸送層／カソード／封止層の積層体が形成されてなる。また、基板上には、隣り合う発光領域の有機発光層同士を区分けするバンクが形成されている。

【0004】

一方、C F パネル部は、基板上に、各発光領域に対応するカラーフィルタ層が形成され、隣り合うカラーフィルタ層同士の間がブラックマトリクス層で区分けされている。

30

【0005】

有機 E L 表示パネルでは、E L パネル部と C F パネル部とが、上記積層体が形成された側の主面と、カラーフィルタ層などが形成された側の主面とが対向するように対向配置され、その間に樹脂層が介挿されてなる。この樹脂層としては、E L パネル部に対する水分の浸入を抑制するなどの目的から、封止性能を有するものが用いられる（特許文献 1）。

【0006】

また、樹脂層中に気泡が残ることを抑制するために、非流動性樹脂を用いて樹脂層を形成するという技術も提案されている（特許文献 2）。ここで、非流動性樹脂は、加熱もしくは光照射などの処理がなされていない状態で流動性を有さない樹脂である。この樹脂を用いたパネル部同士の貼り合わせでは、非流動性樹脂を間に挟んで E L パネル部と C F パネル部とを貼り合わせ、その後で加熱もしくは光照射することにより樹脂に流動性を付与し、その後に硬化させることでなされる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】国際公開 2013 / 001583 号

【特許文献 2】国際公開 2011 / 027815 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

しかしながら、上記特許文献 2 で提案されている技術では、E L パネル部と C F パネル部との貼り合わせ後において、E L パネル部の発光領域における表面側の膜剥がれを生じる場合がある。このような膜剥がれを生じた箇所は、輝度の低下を生じたり、非発光状態となったりする。

【0009】

なお、上記のような問題は、有機 E L 表示パネルに限らず、2 枚のパネル部が対向配置され、その間に樹脂層が介挿された構成の表示パネルであれば、同様に生じ得る。また、パネル部同士の間介挿される樹脂については、特許文献 2 に紹介されている非流動性樹脂を用いる場合に上記問題が顕著に発生するが、これ以外の樹脂についても、2 枚のパネル部間での流動という現象が生じる場合は同様の問題が生じるものと考えられる。

10

【0010】

上記のような課題を解決するため、2 枚のパネル部同士の貼り合わせにおける樹脂の流動に起因する膜剥がれの発生を抑制し、高い表示品質を有する表示パネルの製造方法および表示パネルを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法は、一方の主面である第 1 主面が凹凸形状を有する第 1 パネル部を準備する工程と、第 2 パネル部を準備する工程と、前記第 2 パネル部における一方の主面である第 2 主面に、一方の主面が接するようにシート状の第 1 非流動性樹脂を配置する工程と、前記第 1 非流動性樹脂の他方の主面に、一方の主面が接するようにシート状の第 2 非流動性樹脂を配置する工程と、前記第 2 非流動性樹脂の他方の主面に、前記第 1 パネル部の前記第 1 主面が接するように前記第 1 パネル部を配置する工程と、前記第 1 および第 2 非流動性樹脂に対して加熱もしくは光照射を行って樹脂に流動性を付与した後、硬化させることにより、前記第 1 および第 2 非流動性樹脂からそれぞれ第 1 および第 2 封止樹脂層を形成する工程と、を備え、前記第 1 および第 2 封止樹脂層を形成する工程で前記加熱もしくは光照射を行う前において、前記第 2 非流動性樹脂の粘度は、前記第 1 非流動性樹脂の粘度よりも低い。

20

【発明の効果】

【0012】

上記態様に係る表示パネルの製造方法では、第 1 パネル部と第 2 パネル部との間での樹脂の流動に起因する膜剥がれの発生が抑制され、高い表示品質を備える表示パネルを提供できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】本発明の実施の形態に係る表示装置 1 の全体構成を示す模式ブロック図である。

【図 2】表示装置 1 の表示パネル 10 における画素構成を示す模式平面図である。

【図 3】表示パネル 10 の構成を示す模式断面図である。

【図 4】表示パネル 10 における E L パネル部 11 の構成を示す模式断面図であって、(a) は、図 2 の A 1 - A 2 での模式断面図であり、(b) は、図 2 の B 1 - B 2 での模式断面図である。

40

【図 5】表示パネル 10 における C F パネル部 12 の構成を示す模式平面図である。

【図 6】表示パネル 10 における C F パネル部 12 の構成を示す模式断面図であって、(a) は、図 4 の C 1 - C 2 での模式断面図であり、(b) は、図 4 の E 1 - E 2 での模式断面図である。

【図 7】(a) から (d) は、E L パネル部 11 の製造過程を示す模式図であって、(a) は絶縁膜を積層形成する工程を示し、(b) は金属薄膜を形成する工程を示し、(c) はアノードおよび補助電極を形成する工程を示し、(d) はバンク材料層を形成する工程を示す。

【図 8】(a) から (d) は、E L パネル部 11 の製造過程を示す模式図であって、(a) はバンクを形成する工程を示し、(b) は有機発光層を形成する工程を示し、(c) は

50

カソードを形成する工程を示し、(d)は封止層を形成する工程を示す。

【図9】(a)から(f)は、CFパネル部12の製造過程を示す模式図であって、(a)はBM材料層を形成する工程を示し、(b)はマスクを配置する工程を示し、(c)はBM層を形成する工程を示し、(d)はB-CF層を形成する工程を示し、(e)はG-CF層を形成する工程を示し、(f)はR-CF層を形成する工程を示す。

【図10】(a)から(e)は、ELパネル部11とCFパネル部12との貼着過程を示す模式図であって、(a)は第1非流動性樹脂を準備する工程を示し、(b)は第1非流動性樹脂をCFパネル部に貼着する工程を示し、(c)は第1非流動性樹脂がCFパネル層の主面に対して密着している状態を示し、(d)は第1非流動性樹脂の主面を露出させる工程を示し、(e)は第2非流動性樹脂を貼着する工程を示す。

10

【図11】(a)から(c)は、ELパネル部11とCFパネル部12との貼着過程を示す模式図であって、(a)はELパネル部を貼着する工程を示し、(b)は第2非流動性樹脂がELパネル部に未着している状態を示し、(c)は第1封止樹脂層および第2封止樹脂層を形成する工程を示す。

【図12】実施の形態2に係る表示パネル10Aの構成を示す模式断面図である。

【図13】実施の形態3に係る表示パネル10Bの構成を示す模式断面図である。

【図14】(a)は、CF層の高さがBM層の高さに比べて低い変形例に係る表示パネルの構成を示す模式断面図であり、(b)は、CF層の高さがBM層の高さに比べて高い変形例に係る表示パネルの構成を示す模式断面図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

[膜剥がれの発生に関する考察]

上述の非流動性樹脂を用いたパネル部同士の接合は、次のような工程を経てなされる。

(工程a) 一方のパネル部(例えば、第2パネル部)に非流動性樹脂を形成する。

(工程b) 非流動性樹脂の残りの主面に、もう一方のパネル部(例えば、第1パネル部)を貼着する。

(工程c) 非流動性樹脂に対して、加熱もしくは光照射を行うことで流動性を付与した後、硬化させることにより、パネル部同士の貼り合わせが完了する。

【0015】

上記において、(工程a)および(工程b)を減圧雰囲気下で実行することにより、非流動性樹脂と両パネル部との間が隙間なく接する状態となる。

30

【0016】

通常、表示パネルの構成に含まれる2枚のパネル部の内の少なくとも一方においては、その対向主面が凹凸形状となっている。このため、上記(工程c)において、樹脂に流動性を付与した際に、パネル部同士の間の樹脂の密度が領域毎に異なる。具体的には、パネル部同士の間隔が狭い領域では、密度が高く、間隔が広い領域では、密度が低い。この密度分布により圧力差が生じ、間隔が狭い領域から広い領域へと樹脂が流動することになる。

【0017】

このような樹脂流動は、パネル部の対向表面側に存在する膜体(例えば、有機EL表示パネルの場合、ELパネル部における封止層や電極層、あるいは有機EL層など)にせん断力が加わる原因となる。そして、せん断力がある程度以上大きくなった場合には、膜剥がれが生じるものと考えられる。

40

【0018】

パネル部における膜剥がれは、表示品質の低下に直結するものであり、貼り合わせ工程の実行に際して、膜体に加わるせん断力を出来るだけ小さくすることが、表示パネルの表示品質を高める上で重要となる。

【0019】

[本発明の各態様]

本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法は、一方の主面である第1主面が凹凸形状

50

を有する第1パネル部を準備する工程と、第2パネル部を準備する工程と、前記第2パネル部における一方の主面である第2主面に、一方の主面が接するようにシート状の第1非流動性樹脂を配置する工程と、前記第1非流動性樹脂の他方の主面に、一方の主面が接するようにシート状の第2非流動性樹脂を配置する工程と、前記第2非流動性樹脂の他方の主面に、前記第1パネル部の前記第1主面が接するように前記第1パネル部を配置する工程と、前記第1および第2非流動性樹脂に対して加熱もしくは光照射を行って樹脂に流動性を付与した後、硬化させることにより、前記第1および第2非流動性樹脂からそれぞれ第1および第2封止樹脂層を形成する工程と、を備え、前記第1および第2封止樹脂層を形成する工程で前記加熱もしくは光照射を行う前において、前記第2非流動性樹脂の粘度は、前記第1非流動性樹脂の粘度よりも低い。

10

【0020】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、前記第1非流動性樹脂を配置する工程と、前記第1パネル部を配置する工程とは、ともに減圧雰囲気下で実行され、当該両工程を実行した後において、前記第2非流動性樹脂は、前記第1パネル部の第1主面の凹凸形状における凸部の頂部および凹部の底部を含む前記第1主面の全体に接しており、前記第1非流動性樹脂は、前記第2パネル部における前記第2主面の全体に接している。

【0021】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、前記第1非流動性樹脂の粘度と前記第2非流動性樹脂の粘度との差が $1000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上である。

20

【0022】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、前記第1非流動性樹脂の粘度は、 $35000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以下であり、前記第2非流動性樹脂の粘度は、 $15000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上である。

【0023】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、前記第1パネル部は、基板と、当該基板上に位置し平面視において互いに隣接する発光領域および非発光領域とを有し、前記第1主面の凹凸形状における凹部が前記発光領域に相当し、前記第1主面の凹凸形状における凸部が前記非発光領域に相当する。

【0024】

30

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、前記第2パネル部の前記第2主面は、前記第1パネル部の前記第1主面よりも平坦である。

【0025】

本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法は、一方の主面である第1主面が凹凸形状を有する第1パネル部を準備する工程と、第2パネル部を準備する工程と、前記第2パネル部における一方の主面である第2主面に、一方の主面が接するようにシート状の第1非流動性樹脂を配置する工程と、前記第1非流動性樹脂の他方の主面に、一方の主面が接するようにシート状の第2非流動性樹脂を配置する工程と、前記第2非流動性樹脂の他方の主面に、第3非流動性樹脂を配置する工程と、前記第3非流動性樹脂における前記第2非流動性樹脂が接する主面とは反対側の主面に、前記第1主面が接するように前記第1パネル部を配置する工程と、前記第1、第2および第3非流動性樹脂に対して加熱もしくは光照射を行って樹脂に流動性を付与した後、硬化させることにより、前記第1、第2および第3非流動性樹脂からそれぞれ第1、第2および第3封止樹脂層を形成する工程と、を備え、前記第1、第2および第3封止樹脂層を形成する工程で前記加熱もしくは光照射を行う前において、前記第3非流動性樹脂の粘度は、前記第1非流動性樹脂もしくは前記第2非流動性樹脂の粘度の少なくとも一方よりも低い。

40

【0026】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、前記第3非流動性樹脂の粘度と前記第1非流動性樹脂の粘度との差が $1000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上である。

【0027】

50

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、前記第 3 非流動性樹脂の粘度は、 $35000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上である。

【0028】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、基板と、当該基板上に位置し平面視において互いに隣接する発光領域および非発光領域とを有し、前記第 1 主面の凹凸形状における凹部が前記発光領域に相当し、前記第 1 主面の凹凸形状における凸部が前記非発光領域に相当する。

【0029】

本発明の一態様に係る表示パネルは、一方の主面である第 1 主面が凹凸形状を有する第 1 パネル部と、前記第 1 パネル部における前記第 1 主面に対して、互いに間隔をあけた状態で対向配置された第 2 パネル部と、前記第 1 パネル部と前記第 2 パネル部との間に配置され、一方の主面が前記第 1 パネル部の前記第 1 主面と接するシート状の第 2 封止樹脂層と、前記第 2 パネル部と前記第 2 封止樹脂層との間に配置され、一方の主面が少なくとも前記第 2 封止樹脂層と接するシート状の第 1 封止樹脂層と、を備え、前記第 1 封止樹脂層および第 2 封止樹脂層は、前記第 1 パネル部と前記第 2 パネル部との間に配置される形態において前記第 2 封止樹脂層の粘度が前記第 1 封止樹脂層の粘度よりも低くなる状態を経て形成される。

10

【0030】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの特定の局面では、前記第 2 パネル部の一方の主面である第 2 主面は、凹部の底部よりも凸部の頂部が前記第 1 パネル部側に張り出した凹凸形状を有しており、さらに、前記第 2 封止樹脂層と前記第 1 パネル部との間に配置され、一方の主面が前記第 1 封止樹脂層の前記第 2 主面と接し、且つ、他方の主面が前記第 2 パネル部の前記第 2 主面に接する第 3 封止樹脂層を備え、前記第 1 封止樹脂層、前記第 2 封止樹脂層、および前記第 3 封止樹脂層は、前記第 1 パネル部と前記第 2 パネル部との間に配置されている形態において前記第 3 封止樹脂層の粘度が前記第 2 封止樹脂層の粘度よりも低くなる状態を経て形成される。

20

【0031】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの製造方法の特定の局面では、基板と、当該基板上に位置し平面視において互いに隣接する発光領域および非発光領域とを有し、前記第 1 主面の凹凸形状における凹部が発光領域に相当し、前記第 1 主面の凹凸形状における凸部が非発光領域に相当する。

30

【0032】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの特定の局面では、前記第 1 パネル部および前記第 2 パネル部を平面視する場合に、前記第 2 パネル部における前記第 1 パネル部の前記非発光領域に対応する領域を非発光対応領域とすると、前記第 2 パネル部の前記第 2 主面の前記凹部は、前記非発光対応領域内に設けられている。

【0033】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの特定の局面では、前記第 1 パネル部および前記第 2 パネル部を平面視する場合に、前記第 2 パネル部における前記第 1 パネル部の前記非発光領域に対応する領域を非発光対応領域とすると、前記第 2 パネル部における前記第 2 主面の前記凸部は、前記非発光対応領域内に設けられている。

40

【0034】

また、本発明の一態様に係る表示パネルの特定の局面では、前記第 2 パネル部は、基板と、当該基板に対して形成されたカラーフィルタ層と、当該カラーフィルタ層に隣接して形成されたブラックマトリクス層とを有してなるカラーフィルタパネルである。

【0035】

[実施の形態 1]

1. 表示装置の概略構成

本発明の実施の形態に係る表示装置 1 の概略構成について、図 1 および図 2 を用い説明する。

50

【0036】

図1に示すように、表示装置1は、有機EL表示パネル（以下では、単に「表示パネル」と記載する。）10と、これに接続された駆動・制御部20とを備えている。表示パネル10は、有機材料の電界発光現象を利用したパネルであり、複数の画素部を有する。

【0037】

図2に示すように、表示パネル10では、X-Y方向に二次元配置された複数のサブピクセル100R、100G、100Bを備える。隣接配置されたサブピクセル100R、100G、100Bで一画素100が構成されている。

【0038】

図1に戻って、駆動・制御部20は、4つの駆動回路21～24と制御回路25とから構成されている。

10

【0039】

なお、表示装置1における表示パネル10と駆動・制御部20との配置関係については、図1の形態には限定されない。また、駆動・制御部20が備える回路についても、図1に示す形態に限定されない。

【0040】

また、ピクセル構成については、図2に示すようなR、G、Bの3色のサブピクセルからなる形態に限定されず、4色以上から一画素100が構成されることとしてもよい。

【0041】

2. 表示パネルの構成

20

表示パネル10の構成について、図3から図6を用いて説明する。なお、ここでは、第1パネル部としてELパネル部を用い、第2パネル部としてCFパネル部を用いて説明する。

【0042】

まず、図3に示すように、基板111上に複数の膜体111～117が積層形成されてなるELパネル部11と、基板121上に層122、123が積層形成されてなるカラーフィルタ（CF）パネル部12とが、間に封止樹脂層13を挟んだ状態で対向配置されている。

【0043】

封止樹脂層13は、ELパネル部11におけるZ軸方向下側主面（第1主面）と、CFパネル部12におけるZ軸方向上側主面（第2主面）との双方に対して接している。封止樹脂層13は、ELパネル部11とCFパネル部12との接合の役割の他、外部からの水分や空気などがELパネル部11に対して侵入することを抑制する役割も果たす。

30

【0044】

(1) ELパネル部11の構成

図4(a)、(b)に示すように、ELパネル部11は、基板111の一方の主面（Z軸方向下側の主面）に層間絶縁膜112が積層されている。基板111は、TFT層を有するものである（図示を省略）。層間絶縁膜112は、電気的な絶縁の役割と、TFT層による基板111表面の凹凸の影響を抑制するための平坦化膜としての役割も担っている。

40

【0045】

層間絶縁膜112上には、各サブピクセル100R、100G、100B単位で、アノード113が形成されている。図4(a)、(b)に示すように、アノード113は、X軸方向に比べてY軸方向の長さが長い形状を有している。

【0046】

隣り合うアノード113同士の間には、バンク114が立設されている。バンク114は、アノード113の上の一部に重なるように、その周囲を囲繞するように設けられており、各サブピクセル100R、100G、100Bとなる部分の凹部を規定する。なお、図4(a)、(b)などでは、バンク114の側面が垂直に立ち上がった断面形状としているが、これは便宜上のものであって、実際には斜面となる場合もある。即ち、バンク1

50

14は、台形状の断面形状を有することもできる。

【0047】

バンク114により規定された凹部内においては、アノード113上に有機発光層115が積層形成されている。本実施の形態においては、有機発光層115は、各サブピクセル100R, 100G, 100B毎に対応する波長域の光を出射する層である。

【0048】

なお、本実施の形態では、アノード113と有機発光層115とが互いに接した構成を一例として採用しているが、層間にホール注入層やホール輸送層などが介挿された構成を採用することもできる。

【0049】

有機発光層115上には、カソード116および封止層117が順に積層形成されている。カソード116および封止層117は、ELパネル部11全体に連続した状態で形成されており、バンク114の頂部の上にも形成されている。このため、封止層117の表面、即ち、ELパネル部11のZ軸方向下側の表面は、バンク114の頂部に相当する部分がZ軸方向下向きに凸部117aとなり、バンク114同士の間に対応する部分がZ軸方向上向きに凹んだ凹部117bとなっており、全体として凹凸形状となっている。換言すると、ELパネル部11におけるZ軸方向下側主面には、凹凸ギャップ G_{e1} が存在する。

【0050】

なお、本実施の形態では、有機発光層115とカソード116とが互いに接した構成を一例として採用しているが、層間に電子注入層や電子輸送層などが介挿された構成を採用することもできる。

以上の構成により、ELパネル部11は、基板111と、基板111上に位置し平面視において互いに隣接する発光領域および非発光領域とを有し、発光領域は非発光領域に対して凹となるように配置される。また、ELパネル部11の一方の主面である第1主面の形状には、発光領域と非発光領域とがなす凹凸形状が反映されている。

【0051】

(2) CFパネル部12の構成

図5に示すように、X-Y方向での平面視において、CFパネル部12では、赤色のカラーフィルタ層(R-CF層)122R、緑色のカラーフィルタ層(G-CF層)122G、青色のカラーフィルタ層(B-CF層)122BがX-Y方向に二次元配置されている。各カラーフィルタ層122R, 122G, 122Bの配置は、サブピクセル100R, 100G, 100Bに対応している(図2を参照)。そして、各カラーフィルタ層122R, 122G, 122Bの平面形状も、サブピクセル100R, 100G, 100Bに対応して、X軸方向に比べてY軸方向が長い矩形状となっている。

【0052】

図6(a)、(b)に示すように、隣り合うカラーフィルタ層(以下、「CF層」と記載することがある。)122同士の間には、ブラックマトリクス層(以下、「BM層」と記載することがある。)123が形成されている。CF層112の周縁部は、BM層123の上に乗上げた状態となっている。

【0053】

BM層123は、表示パネル10における表示面への発光の照り返しや、外光の入射を抑制し、表示コントラストの向上を図る目的で設けられた黒色層である。図3に示すように、CFパネル部12におけるBM層123は、ELパネル部11におけるバンク114に対応(対向)した状態で形成されている。

【0054】

図6(a)、(b)に示すように、CFパネル部12においては、基板121の表面を基準とした場合におけるBM層123の上面123aまで高さ(厚み)は、CF層112の上面122aまでの高さ(厚み)と同じである。すなわち、CFパネル部12におけるZ軸方向上側主面は、ELパネル部11におけるZ軸方向下側主面よりも平坦である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

3 . 表示パネル 1 0 の各構成材料

(1) 基板 1 1 1 , 1 2 1

基板 1 1 1 , 1 2 1 の構成材料としては、例えば、ガラス基板、石英基板、シリコン基板、硫化モリブデン、銅、亜鉛、アルミニウム、ステンレス、マグネシウム、鉄、ニッケル、金、銀などの金属基板、ガリウム砒素基などの半導体基板、プラスチック基板等を採用することができる。

【 0 0 5 6 】

プラスチック基板としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂いずれの樹脂を用いてもよい。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン - プロピレン共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体 (E V A) 等のポリオレフィン、環状ポリオレフィン、変性ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド (P I) 、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリ - (4 - メチルペンテン - 1) 、アイオノマー、アクリル系樹脂、ポリメチルメタクリレート、アクリル - スチレン共重合体 (A S 樹脂) 、ブタジエン - スチレン共重合体、ポリオ共重合体 (E V O H) 、ポリエチレンテレフタレート (P E T) 、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート (P E N) 、プリシクロヘキサントレフタレート (P C T) 等のポリエステル、ポリエーテル、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン (P E S) 、ポリエーテルイミド、ポリアセタール、ポリフェニレンオキシド、変形ポリフェニレンオキシド、ポリアリレート、芳香族ポリエステル (液晶ポリマー) 、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマー、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル、シリコーン樹脂、ポリウレタン等、またはこれらを主とする共重合体、ブレンド体、ポリマーアロイ等が挙げられ、これらのうち 1 種、または 2 種以上を積層した積層体を用いることができる。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施の形態では、E L パネル部 1 1 における基板 1 1 1 には、公知の T F T 層が形成されて成る。これについては、図示を省略しており、また、公知の構成を適宜使用するものであるので説明も省略する。

【 0 0 5 8 】

(2) 層間絶縁膜 1 1 2

層間絶縁膜 1 1 2 は、例えば、ポリイミド、ポリアミド、アクリル系樹脂材料などの有機化合物を用い形成されている。ここで、層間絶縁膜 1 1 2 は、有機溶剤耐性を有することが好ましい。また、層間絶縁膜 1 1 2 は、製造工程中において、エッチング処理、ベーク処理等が施されることがあるので、それらの処理に対して過度に変形や変質などを生じない高い耐性を有する材料を用い形成されることが望ましい。

【 0 0 5 9 】

(3) アノード 1 1 3

アノード 1 1 3 は、銀 (A g) またはアルミニウム (A l) を含む金属材料から構成されている。トップエミッション型の本実施の形態に係る表示パネル 1 0 の場合には、その表面部が高い反射性を有することが好ましい。

【 0 0 6 0 】

なお、アノード 1 1 3 については、上記のような金属材料からなる単層構造だけでなく、金属層と透明導電層との積層体を採用することもできる。透明導電層の構成材料としては、例えば、酸化インジウムスズ (I T O) や酸化インジウム亜鉛 (I Z O) などを用いることができる。

【 0 0 6 1 】

(4) バンク 1 1 4

バンク 1 1 4 は、樹脂等の有機材料を用い形成されており絶縁性を有する。バンク 1 1

10

20

30

40

50

4の形成に用いる有機材料の例としては、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂等があげられる。バンク114は、表面に撥水性をもたせるために、表面をフッ素処理することもできる。

【0062】

さらに、バンク114の構造については、図3および図4(a)、(b)に示すような一層構造だけでなく、二層以上の多層構造を採用することもできる。この場合には、層毎に上記材料を組み合わせることもできるし、層毎に無機材料と有機材料とを用いることもできる。

【0063】

(5)有機発光層115

有機発光層115は、上述のように、ホールと電子とが注入され再結合されることにより励起状態が生成され発光する機能を有する。有機発光層115の形成に用いる材料は、湿式印刷法を用い製膜できる発光性の有機材料を用いることが必要である。

【0064】

具体的には、例えば、特許公開公報(日本国・特開平5-163488号公報)に記載のオキシノイド化合物、ペリレン化合物、クマリン化合物、アザクマリン化合物、オキサゾール化合物、オキサジアゾール化合物、ペリノン化合物、ピロロピロール化合物、ナフタレン化合物、アントラセン化合物、フルオレン化合物、フルオランテン化合物、テトラセン化合物、ピレン化合物、コロネン化合物、キノロン化合物及びアザキノロン化合物、ピラゾリン誘導体及びピラズロン誘導体、ローダミン化合物、クリセン化合物、フェナントレン化合物、シクロペンタジエン化合物、スチルベン化合物、ジフェニルキノン化合物、スチリル化合物、ブタジエン化合物、ジシアノメチレンピラン化合物、ジシアノメチレンチオピラン化合物、フルオレセイン化合物、ピリリウム化合物、チアピリリウム化合物、セレナピリリウム化合物、テルロピリリウム化合物、芳香族アルダジエン化合物、オリゴフェニレン化合物、チオキサンテン化合物、アンスラセン化合物、シアニン化合物、アクリジン化合物、8-ヒドロキシキノリン化合物の金属錯体、2-ビピリジン化合物の金属錯体、シッフ塩とIII族金属との錯体、オキシニル錯体、希土類錯体などの蛍光物質で形成されることが好ましい。

【0065】

(6)カソード116

カソード116は、例えば、酸化インジウムスズ(ITO)若しくは酸化インジウム亜鉛(IZO)などを用い形成される。本実施の形態のように、トップエミッション型の本実施の形態に係る表示パネル10の場合においては、光透過性の材料で形成されることが必要となる。光透過性については、透過率が80[%]以上とすることが好ましい。

【0066】

(7)封止層117

封止層117は、有機発光層115などの有機層が水分に晒されたり、空気に晒されたりすることを抑制する機能を有し、例えば、窒化シリコン(SiN)、酸窒化シリコン(SiON)などの材料を用い形成される。また、窒化シリコン(SiN)、酸窒化シリコン(SiON)などの材料を用い形成された層の上に、アクリル樹脂、シリコーン樹脂などの樹脂材料からなる封止樹脂層を設けてもよい。

【0067】

封止層117は、トップエミッション型である本実施の形態に係る表示パネル10の場合においては、光透過性の材料で形成されることが必要となる。

【0068】

(8)CF層122

CFパネル部12におけるCF層122は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各色の波長域の可視光を選択的に透過する、公知の材料から構成される。例えば、アクリル樹脂をベースに形成されている。

【0069】

(9) B M 層 1 2 3

C F パネル部 1 2 における B M 層 1 2 3 は、例えば、光吸収性および遮光性に優れる黒色顔料を含む紫外線硬化樹脂材料から構成されている。具体的な紫外線硬化樹脂材料としては、例えば、アクリル樹脂等がある。

【 0 0 7 0 】

(1 0) 封止樹脂層 1 3

封止樹脂層 1 3 は、各種透明樹脂材料で構成されている。具体的には、例えば、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂等から構成されている。

【 0 0 7 1 】

(1 1) その他

本実施の形態では省略しているが、アノード 1 1 3 と有機発光層 1 1 5 との間に、ホール注入層およびホール輸送層を介挿させる場合には、例えば、次のような材料を用いることができる。

【 0 0 7 2 】

(i) ホール注入層

ホール注入層は、例えば、銀 (A g)、モリブデン (M o)、クロム (C r)、バナジウム (V)、タングステン (W)、ニッケル (N i)、イリジウム (I r) などの酸化物、あるいは、P E D O T (ポリチオフェンとポリスチレンスルホン酸との混合物) などの導電性ポリマー材料からなる層である。なお、ホール注入層の構成材料として金属酸化物を用いる場合には、P E D O T などの導電性ポリマー材料を用いる場合に比べて、ホールを安定的に、またはホールの生成を補助して、有機発光層 1 0 8 に対しホールを注入する機能を有し、大きな仕事関数を有する。

【 0 0 7 3 】

ここで、ホール注入層を遷移金属の酸化物から構成する場合には、複数の酸化数をとるためこれにより複数の準位をとることができ、その結果、ホール注入が容易になり駆動電圧を低減することができる。特に、酸化タングステン (W O _x) を用いることが、ホールを安定的に注入し、且つ、ホールの生成を補助するという機能を有するという観点から望ましい。

【 0 0 7 4 】

(i i) ホール輸送層

ホール輸送層は、親水基を備えない高分子化合物を用い形成されている。例えば、ポリフルオレンやその誘導体、あるいはポリアリールアミンやその誘導体などの高分子化合物であって、親水基を備えないものなどを用いることができる。

【 0 0 7 5 】

また、有機発光層 1 1 5 とカソード 1 1 6 との間に電子輸送層を介挿させる場合には、その材料として、例えば、次のようなものを用いることができる。

【 0 0 7 6 】

(i i i) 電子輸送層

電子輸送層は、カソード 1 1 6 から注入された電子を有機発光層 1 1 5 へ輸送する機能を有し、例えば、オキサジアゾール誘導体 (O X D)、トリアゾール誘導体 (T A Z)、フェナンスロリン誘導体 (B C P、B p h e n) などを用い形成されている。

【 0 0 7 7 】

4 . 封止樹脂層 1 3 の詳細構成

図 3 に示すように、本実施の形態に係る封止樹脂層 1 3 は、第 1 封止樹脂層 1 3 a と第 2 封止樹脂層 1 3 b の二層構造である。第 1 封止樹脂層 1 3 a は、E L パネル部 1 1 と C F パネル部 1 2 との間に配置され、E L パネル部 1 1 における Z 軸方向下側主面と接しないが、C F パネル部 1 2 における E L パネル部 1 1 の Z 軸方向下側主面に対向する Z 軸方向上側主面とは接する。第 2 封止樹脂層 1 3 b は、E L パネル部 1 1 と第 1 封止樹脂層 1 3 a との間に配置され、少なくとも第 1 封止樹脂層 1 3 a と接する。本実施の形態においては、第 2 封止樹脂層 1 3 b は、第 1 封止樹脂層 1 3 a と E L パネル部 1 1 の Z 軸方向下

10

20

30

40

50

側主面の双方に接している。

【0078】

また、本実施の形態においては、第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度は、第1封止樹脂層13aの原料となる非流動性樹脂の粘度よりも低い。なお、第1封止樹脂層13aの原料となる非流動性樹脂は、後述する第1非流動性樹脂130（図10参照）であり、第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂は、後述する第2非流動性樹脂132（図10参照）である。

【0079】

5．効果

第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度を、第1封止樹脂層13aの原料となる非流動性樹脂の粘度よりも低くすることにより、膜剥がれの発生が抑制される。これより、本実施の形態に係る表示パネル10では、高い表示品質を得ることができる。

【0080】

これは、次のようなメカニズムによるものと考えられる。

【0081】

本実施の形態に係る表示パネル10では、ELパネル部11とCFパネル部12のうち、より主面の凹凸の大きいELパネル部11の主面と接する第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度を、第1封止樹脂層13aの原料となる非流動性樹脂の粘度よりも低くしている。ここで、封止樹脂層13の形成に係る過程において、樹脂材料に対して熱もしくは光エネルギーの付与を行う際に樹脂流動が生じる。原料となる非流動性樹脂の粘度を上述した関係となるようにすることにより、封止樹脂層13を、粘度の高い非流動性樹脂のみで構成する場合と比較して、樹脂流動によりELパネル部11の各層に加わるせん断力を小さくすることができる。この結果、膜剥がれが抑制されることが考えられる。

【0082】

なお、第1封止樹脂層13aの原料となる非流動性樹脂の粘度と、第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度との差は、特に限定されない。第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度が第1封止樹脂層13aより低いものであれば、第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度が第1封止樹脂層13aと同じである場合と比較して、膜剥がれの発生は抑制される。しかしながら、第1封止樹脂層13aの原料となる非流動性樹脂の粘度と第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度との差が大きいほど、膜剥がれ発生抑制効果は高い。第1封止樹脂層13aの原料となる非流動性樹脂の粘度と第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度との差は、例えば1000 [Pa・s]以上であることが望ましい。また、第1封止樹脂層13aの原料となる非流動性樹脂の粘度は、35000 [Pa・s]以下であることが望ましく、第2封止樹脂層13bの原料となる非流動性樹脂の粘度は、15000 [Pa・s]以上であることが望ましい。

【0083】

また、第1封止樹脂層13aの膜厚の上限値および第2封止樹脂層13bの膜厚は特に限定されないが、第2封止樹脂層13bの膜厚の下限値は、ELパネル部11におけるZ軸方向下側の主面の凹凸を埋めることができる膜厚であることが望ましい。すなわち、図4に示す凹凸ギャップ G_{e1} 以上の膜厚であることが望ましい。

【0084】

6．製造方法

本実施の形態に係る表示パネル10の製造方法について、図7から図11を用い説明する。なお、以下では、本実施の形態に係る表示パネル10の製造過程を、(1)ELパネル部11を準備する工程、(2)CFパネル部12を準備する工程、(3)ELパネル部11とCFパネル部12とを貼り合わせる工程に大きく分けて説明する。

【0085】

(1)ELパネル部11を準備する工程

(i) 図7(a)に示すように、TFT層が形成されてなる基板111上に、層間

10

20

30

40

50

絶縁膜 112 を積層形成する。そして、図 7 (b) に示すように、層間絶縁膜 112 上に金属薄膜 1130 を形成する。金属薄膜 1130 の形成は、例えば、スパッタリング法を用い実行することができる。

【0086】

次に、層間絶縁膜 112 上の金属薄膜 1130 をパターニングし、アノード 113 および補助電極 (バスバー) 118 を形成する。パターニングは、例えば、フォトリソグラフィ法を用い実行することができる。

【0087】

次に、図 7 (d) に示すように、アノード 113 および補助電極 118 を覆うように、絶縁性有機材料からなるバンク材料層 1140 を形成する。そして、図 8 (a) に示すように、バンク材料層 1140 をパターニングすることで、隣り合うアノード 113 同士の間、および隣り合うアノード 113 と補助電極 118 との間にバンク 114 を立設する。バンク 114 の形成に際してのパターニングは、例えば、所定の開口が開設されたマスクを上方に配置して露光を行い、その後に現像により不要な部分を除去する (ウェットプロセスを実行する) ことによりなされる。

【0088】

(ii) 図 8 (b) に示すように、バンク 114 により規定された凹部 114a に対し、凹部毎に発光色が異なる有機発光層 115R, 115G, 115B を形成する。補助電極 118 の上方である凹部 114b には、有機発光層の形成を行わない。

【0089】

有機発光層 115R, 115G, 115B の形成は、例えば、インクジェット法を用いて行うことができ、具体的には、凹部 114a 毎に有機発光材料を含むインクを塗布し、その後にこれを乾燥させることを行うことができる。

【0090】

(iii) 図 8 (c) に示すように、有機発光層 115 (有機発光層 115R, 115G, 115B を総称。) の上、およびバンク 114 の露出部分を覆うように、連続的にカソード 116 を形成する。カソード 116 の形成は、例えば、スパッタリング法などを用い実行することができる。

【0091】

(iv) 図 8 (d) に示すように、カソード 116 上を覆うように、封止層 117 を形成する。封止層 117 の形成は、例えば、スパッタリング法や CVD (化学気相成長) 法や ALD (原子層堆積) 法などを用いて実行することができる。

【0092】

(2) CF パネル部 12 を準備する工程

(i) 図 9 (a) に示すように、基板 121 の一方の主面上に対し、BM 材料層 1230 を積層形成する。BM 材料層 1230 の形成では、先ず、紫外線硬化樹脂 (例えば、紫外線硬化アクリル樹脂) 材料を主成分とし、これに黒色顔料が添加されてなる BM 材料を溶液に分散させて BM ペーストを調整する。そして、調整されたペーストを基板 121 の一方の主面上を覆うように塗布する。

【0093】

次に、塗布したペーストを乾燥させて溶媒をある程度揮発させることによって、BM 材料層 1230 の形成を行う。

【0094】

(ii) 図 9 (b) に示すように、形態が保持できるまで乾燥された BM 材料層 1230 の上に、マスク 500 を配置する。マスク 500 には、EL パネル部 11 のバンク 114 に形成位置に対応させて窓部 500a が開設されている。

【0095】

次に、マスク 500 の窓部 500a を通して、BM 材料層 1230 における露出面に対して、紫外線を照射する。

【0096】

(i i i) 紫外線の照射後、乾燥後のＢＭ材料層１２３０を現像することにより、未露光部分が除去され、この後、焼成を行うことにより、図９（ｃ）に示すようなＢＭ層１２３が形成できる。なお、形成されたＢＭ層１２３は、ＥＬパネル部１１におけるバンク１１４に対応する位置に配置される。

【００９７】

(i v) 図９（ｄ）に示すように、ＢＭ層１２３で規定された開口部１２３ａに対し、青色のＣＦ層１２２Ｂを形成する。ＣＦ層１２２Ｂの形成は、先ず、紫外線硬化樹脂成分を主成分とするＣＦ材料を溶媒に分散させてペーストを作製し、次に、このペーストを形成して、溶媒をある程度揮発させる。その後、所定の窓部が開設されたマスクを配置し（図示を省略。）、窓部を通して紫外線照射する。

10

【００９８】

その後、現像を行い、マスクおよび未硬化のペーストを除去し、焼成を行う。これにより、図９（ｄ）に示すようなＢ－ＣＦ層１２２Ｂが形成される。なお、上述のように、本実施の形態では、全てのＣＦ層１２２について、その外縁部がＢＭ層１２３に乗り上げた状態で形成される。

【００９９】

(v) 図９（ｅ）に示すように、上記と同様の作業を繰り返し、Ｇ－ＣＦ層１２２Ｇを形成する。

【０１００】

(v i) 図９（ｆ）に示すように、上記と同様の作業を繰り返し、Ｒ－ＣＦ層１２２Ｒを形成する。

20

【０１０１】

なお、Ｒ－ＣＦ層１２２Ｒ、Ｇ－ＣＦ層１２２Ｇ、Ｂ－ＣＦ層１２２Ｂの形成順は、上記以外であってもよい。

【０１０２】

(３) ＥＬパネル部１１とＣＦパネル部１２とを貼り合わせる工程

(i) 図１０（ａ）に示すように、シート状の第１非流動性樹脂（材料）１３０を準備する。第１非流動性樹脂１３０の両主面には、ラミネートフィルム１３１ａ、１３１ｂが貼着されている。

【０１０３】

30

(i i) 図１０（ｂ）に示すように、第１非流動性樹脂１３０に貼着された一方のラミネートフィルム１３１ａを剥離し、これにより露出した主面１３０ａをＣＦパネル部１２に貼着する。なお、本実施の形態では、第１非流動性樹脂１３０とＣＦパネル部１２との貼り合わせについては、減圧雰囲気下で実行する。

【０１０４】

(i i i) 図１０（ｃ）に示すように、貼着後においては、第１非流動性樹脂１３０の主面１３０ａは、ＣＦパネル部１２におけるＢＭ層１２３の上面１２３ａおよびＣＦ層１２２の上面１２２ａを含む主面全体に対して密着した状態となっている。

【０１０５】

(i v) 図１０（ｄ）に示すように、第１非流動性樹脂１３０に貼着されたもう一方のラミネートフィルム１３１ｂを剥離して、主面１３０ｂを露出させる。

40

【０１０６】

(v) 図１０（ｅ）に示すように、ラミネートフィルム１３１ｂの剥離により露出した主面１３０ｂに対して、シート状の第２非流動性樹脂１３２を貼着する。

【０１０７】

(v i) 図１１（ａ）に示すように、第２非流動性樹脂１３２の主面１３２ａに対し、ＥＬパネル部１１を貼着する。本工程についても減圧雰囲気下で実行される。よって、図１１（ｂ）に示すように、貼着後においては、第２非流動性樹脂１３２の主面１３２ａは、ＥＬパネル部１１における封止層１１７の凹部１１７ｂの底部および凸部１１７ａの頂部を含む主面全体に対して密着した状態となっている。

50

【 0 1 0 8 】

(v i i) 図 1 1 (c) に示すように、E L パネル部 1 1 と C F パネル部 1 2 との間に第 1 および第 2 非流動性樹脂 1 3 0、1 3 2 を挟んで貼り合わせた状態において、第 1 および第 2 非流動性樹脂 1 3 0、1 3 2 に対して光 (例えば、紫外光) を照射することにより流動性を付与し、その後これを硬化させる。このようにすることにより、第 1 非流動性樹脂 1 3 0 および第 2 非流動性樹脂 1 3 2 から、それぞれ第 1 封止樹脂層 1 3 a および第 2 封止樹脂層 1 3 b が形成される。この結果、第 1 封止樹脂層 1 3 a および第 2 封止樹脂層 1 3 b を含む封止樹脂層 1 3 の形成がなされる。これより、表示パネル 1 0 が完成する。なお、用いる樹脂によっては、加熱により硬化させる。

【 0 1 0 9 】

本実施の形態では、第 2 非流動性樹脂 1 3 2 の粘度を、第 1 非流動性樹脂 1 3 0 の粘度よりも低いこととしているので、上記 (i v) において樹脂に対し流動性を付与した際に E L パネル部 1 1 の各層に加わるせん断力を小さくすることができる。この結果、このせん断力に起因する膜剥がれの発生を抑制することができる。

【 0 1 1 0 】

[実施の形態 2]

実施の形態 2 に係る表示パネル 1 0 A の概略構成について、図 1 2 を用い説明する。実施の形態 1 に係る表示パネル 1 0 との相違点は、C F パネル部 1 2 A および封止樹脂層 1 3 A の構成である。

【 0 1 1 1 】

すなわち、C F 層 1 2 4 の上面が B M 層 1 2 3 の上面よりも高くなるように形成されていることにより、E L パネル部 1 1 の主面だけでなく、C F パネル部 1 2 A の Z 軸方向上側主面も、凹部の底部よりも凸部の頂部が E L パネル部 1 1 の側に張り出した、全体として凹凸形状をなしている。

【 0 1 1 2 】

また、本実施の形態に係る封止樹脂層 1 3 A は三層構造であり、第 1 封止樹脂層 1 3 c、第 2 封止樹脂層 1 3 d および第 3 封止樹脂層 1 3 e を含む。第 1 封止樹脂層 1 3 c は、シート状であり、E L パネル部 1 1 と C F パネル部 1 2 A との間に配置され、E L パネル部 1 1 の Z 軸方向下側主面と接しないが、C F パネル部 1 2 A の Z 軸方向上側主面とは接する。第 2 封止樹脂層 1 3 d は、シート状であり、第 1 封止樹脂層 1 3 c と E L パネル部 1 1 との間に配置され、少なくとも第 1 封止樹脂層 1 3 c と接する。本実施の態様においては、第 2 封止樹脂層 1 3 d は、第 1 封止樹脂層 1 3 c には接するが、E L パネル部 1 1 の Z 軸方向下側主面とは接していない。第 3 封止樹脂層 1 3 e は、シート状であり、第 2 封止樹脂層 1 3 d と E L パネル部 1 1 との間に配置され、第 2 封止樹脂層 1 3 d と E L パネル部 1 1 の Z 軸方向下側主面との双方に接する。そして、第 1 封止樹脂層 1 3 c の原料および第 3 封止樹脂層 1 3 e の原料の粘度は、第 2 封止樹脂層 1 3 d の原料の粘度よりも低い。なお、第 1 封止樹脂層 1 3 c の原料となる非流動性樹脂は、第 1 非流動性樹脂であり、第 2 封止樹脂層 1 3 d の原料となる非流動性樹脂は、第 2 非流動性樹脂であり、第 3 封止樹脂層 1 3 e の原料となる非流動性樹脂は、第 3 非流動性樹脂である。

【 0 1 1 3 】

このような構成により、膜剥がれ発生を抑制する効果を C F パネル部 1 2 A においても得ることが可能である。具体的には、C F 層 1 2 4 および B M 層 1 2 3 の膜剥がれを防止することができ、表示パネルの表示品質を高めることが可能である。なお、この効果は、第 1 非流動性樹脂の粘度が、第 2 非流動性樹脂の粘度よりも低いことで得ることができる。

また、E L パネル部 1 1 および C F パネル部 1 2 A を平面視する場合に、C F パネル部 1 2 A における E L パネル部 1 1 の非発光領域に対応する領域を非発光対応領域とする。このとき、C F パネル部 1 2 A における Z 軸方向上側主面 (第 2 主面) の凹部は、非発光対応領域内に設けられている。

【 0 1 1 4 】

なお、ＣＦパネル部１２ＡにおけるＺ軸方向上側主面（第２主面）の凸部が、非発光対応領域内に設けられていてもよい。

【０１１５】

なお、第３非流動性樹脂の粘度と第１非流動性樹脂の粘度との差は、１０００Pa・s以上であることが好ましい。これにより、せん断力に起因する膜剥がれの発生を抑制することができる。

【０１１６】

また、第３非流動性樹脂の粘度は、１５０００Pa・s以上であることが好ましい。この場合にも、せん断力に起因する膜剥がれの発生を抑制することができる。

【０１１７】

〔実施の形態３〕

実施の形態３に係る表示パネル１０Ｂの概略構成について、図１３を用い説明する。実施の形態１に係る表示パネル１０に対し、ＥＬパネル部１１Ａ、ＣＦパネル部１２Ａおよび封止樹脂層１３Ｂ全ての構成が異なる。

【０１１８】

ＥＬパネル部１１Ａにおける封止層１１７１は、実施の形態１と異なり、その表面が平坦に形成されていることにより、ＥＬパネル部１１ＡのＺ軸方向下側主面は平坦である。ＣＦパネル部１２Ａは、実施の形態２と同様の構成であり、Ｚ軸方向上側主面は凹凸形状をなしている。

【０１１９】

本実施の形態に係る封止樹脂層１３Ｂは、第１封止樹脂層１３ｆと第２封止樹脂層１３ｇとの二層構造である。第１封止樹脂層１３ｆは、ＥＬパネル部１１ＡとＣＦパネル部１２Ａとの間に配置され、ＥＬパネル部１１ＡのＺ軸方向下側主面と接しないが、ＣＦパネル部１２ＡのＺ軸方向上側主面とは接する。第２封止樹脂層１３ｇは、ＥＬパネル部１１Ａと第１封止樹脂層１３ｆとの間に配置され、第１封止樹脂層１３ｆとＥＬパネル部１１ＡのＺ軸方向下側主面の双方に接している。第２封止樹脂層１３ｇの原料の粘度より、第１封止樹脂層１３ｆの原料の粘度の原料の粘度が低い。

【０１２０】

このような構成によっても、実施の形態２と同様に、ＣＦ層１２４およびＢＭ層１２３の膜剥がれを防止することができ、表示パネルの表示品質を高めることが可能である。

【０１２１】

〔変形例〕

図１４（ａ）に示す変形例では、ＣＦパネル部３４におけるＣＦ層３４２の高さがＢＭ層３４３の高さに比べて低くなっており、封止樹脂層３５に接することになるＣＦパネル部３４の主面は、全体として凹凸形状となっている。さらに、図１４（ｂ）に示す変形例では、ＣＦパネル部３６におけるＣＦ層３６２との高さがＢＭ層３６３の高さに比べて高くなっており、封止樹脂層３７に接することになるＣＦパネル部３６の主面は、全体として凹凸形状となっている。

【０１２２】

図１４（ａ）、（ｂ）に示す変形例の構成であっても、膜剥がれの発生を抑制することが可能である。

【０１２３】

〔その他の事項〕

上記実施の形態などでは、所謂、トップエミッション構造の有機ＥＬ表示パネルを一例として採用したが、本発明はこれに限定されず、ボトムエミッション構造の有機ＥＬ表示装置についても上記構成を採用することができる。

【０１２４】

また、上記実施の形態で示した各部材の形状や構成材料等は一例であって、本発明はこれに限定されない。例えば、上記実施の形態などでは、２枚のパネル部の内の一方をＣＦパネル部としたが、必ずしもカラーフィルタ層が形成されてなるＣＦパネル部である必要

10

20

30

40

50

はない。例えば、ガラスや樹脂などからなる基板であってもよい。

【 0 1 2 5 】

また、図 2 等に示すように、上記実施の形態では、平面視において、複数の発光領域（サブピクセル）がマトリクス状の配置された構成を採用したが、本発明における発光領域の配置形態はこれに限定されない。例えば、ハニカム構成の配置形態を採用することなども可能である。

【 0 1 2 6 】

また、上記実施の形態では、井桁状（格子状）に形成されたバンクによって各サブピクセルの周囲を囲繞するピクセルバンクについて本発明の一態様を適用する例について説明したが、これに限定されない。各サブピクセルをストライプ状に区画するラインバンクについて本発明の一態様を適用することも可能である。

【 0 1 2 7 】

また、上記実施の形態では、非流動性樹脂に対して光（例えば、紫外光）を照射することにより流動性を付与していたが、これに限らず、例えば、非流動性樹脂に対して加熱することにより流動性を付与することができる。

【 0 1 2 8 】

また、非流動性樹脂を介して E L パネル部と C F パネル部とを貼り合わせる工程については、必ずしも減圧雰囲気下で実行する必要はない。例えば、大気圧雰囲気下などで貼り合わせを実行した後、E L パネル部と C F パネル部との間に力をかけて、E L パネル部と非流動性樹脂との間、および C F パネル部と非流動性樹脂との各間の隙間を無くすることとしてもよい。

【 0 1 2 9 】

さらに、本発明は、有機 E L 表示パネルに限らず、種々の表示パネルに適用することができ、その場合にも同様の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 3 0 】

本発明は、高い表示品質を有する表示パネルを実現する際に有用である。

【符号の説明】

【 0 1 3 1 】

- 1 表示装置
- 1 0 , 1 0 A , 1 0 B 表示パネル
- 1 1 E L パネル部
- 1 2 , 3 4 , 3 6 C F パネル部
- 1 3 , 1 3 A , 1 3 B , 3 5 , 3 7 封止樹脂層
- 1 3 a , 1 3 c 第 1 封止樹脂層
- 1 3 b , 1 3 d 第 2 封止樹脂層
- 1 3 e 第 3 封止樹脂層
- 1 3 f 第 1 封止樹脂層
- 1 3 g 第 2 封止樹脂層
- 2 0 駆動制御部
- 2 1 ~ 2 4 駆動回路
- 2 5 制御回路
- 1 0 0 ピクセル
- 1 0 0 R R サブピクセル
- 1 0 0 G G サブピクセル
- 1 0 0 B B サブピクセル
- 1 1 1 T F T 基板
- 1 1 2 層間絶縁膜
- 1 1 3 アノード
- 1 1 4 バンク

10

20

30

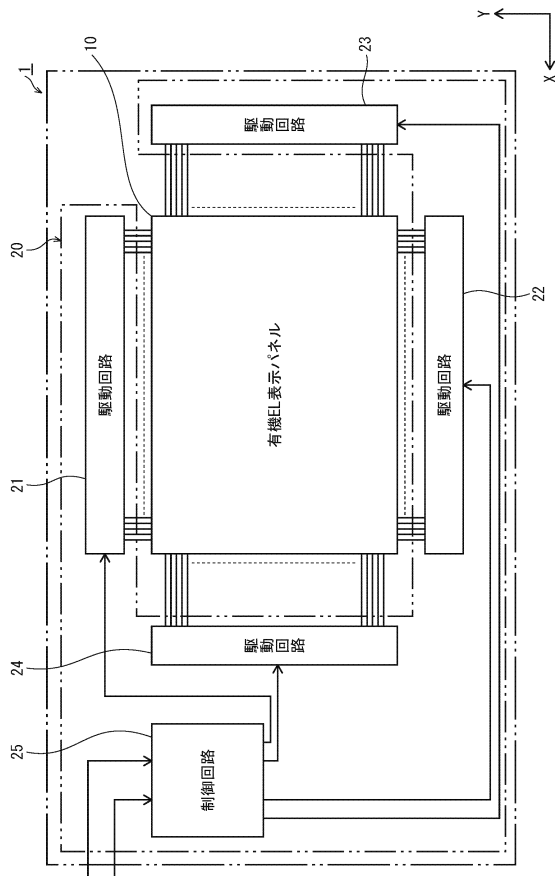
40

50

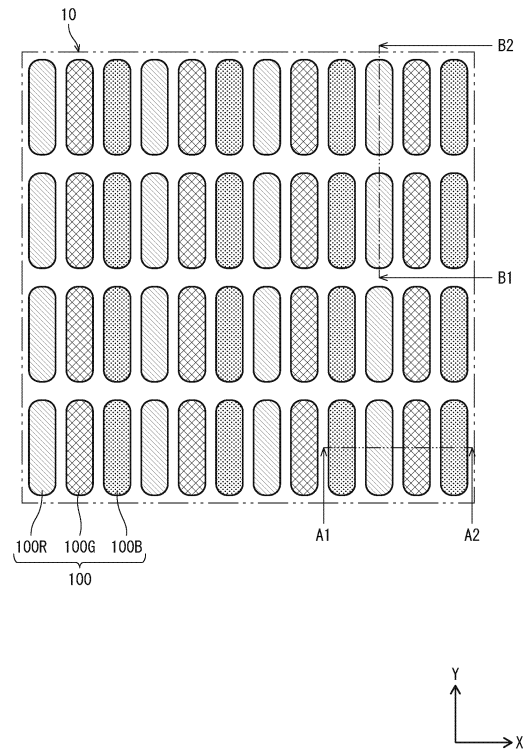
- 1 1 5 有機発光層
- 1 1 5 R R有機発光層
- 1 1 5 G G有機発光層
- 1 1 5 B B有機発光層
- 1 1 6 カソード
- 1 1 7 封止層
- 1 2 1 基板
- 1 2 2 , 3 4 2 , 3 6 2 カラーフィルタ層
- 1 2 2 R Rカラーフィルタ層
- 1 2 2 G Gカラーフィルタ層
- 1 2 2 B Bカラーフィルタ層
- 1 2 3 , 3 4 3 , 3 6 3 ブラックマトリクス層
- 1 3 0 第1非流動性樹脂
- 1 3 2 第2非流動性樹脂
- 1 3 1 a , 1 3 1 b ラミネートシート
- 5 0 0 マスク
- 1 1 3 0 金属薄膜
- 1 1 4 0 バンク材料層
- 1 2 3 0 B M材料層

10

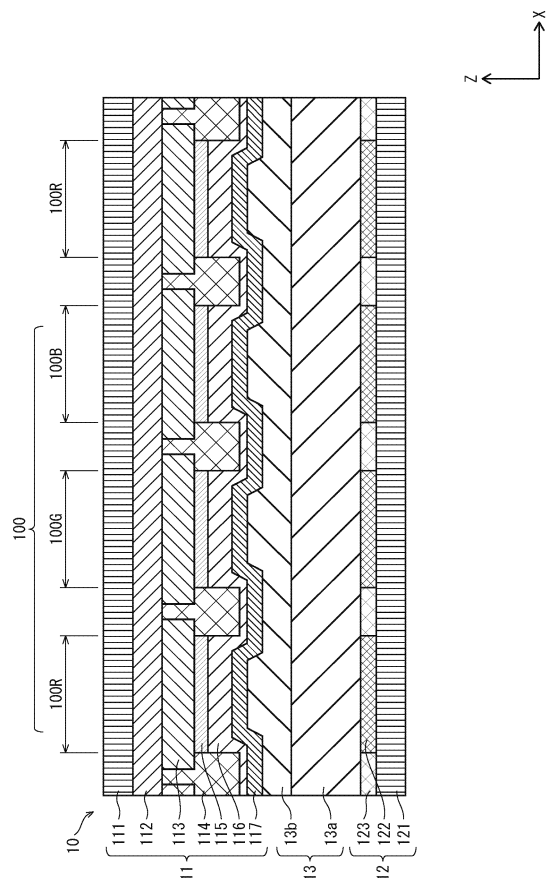
【図 1】



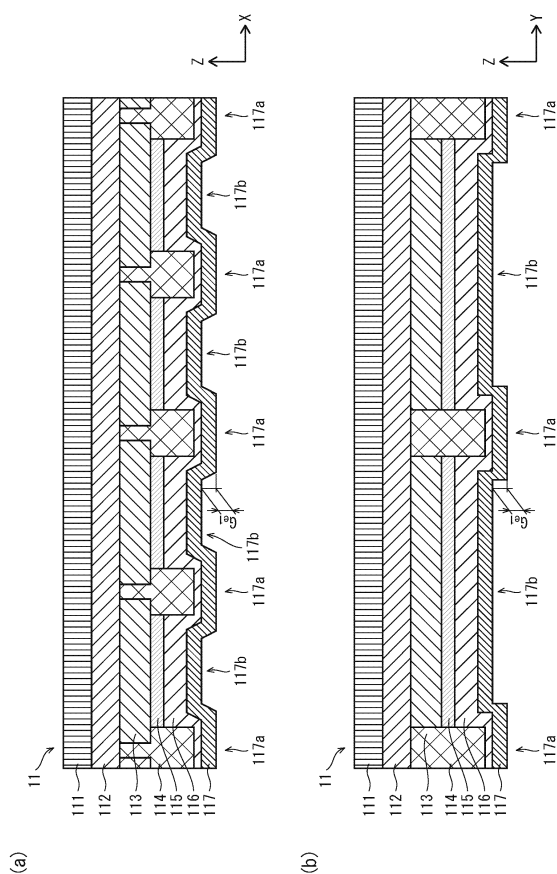
【図 2】



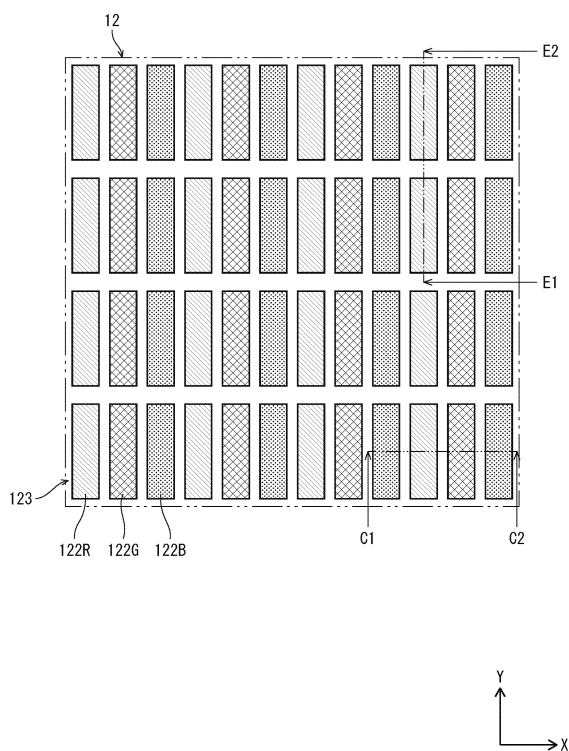
【 図 3 】



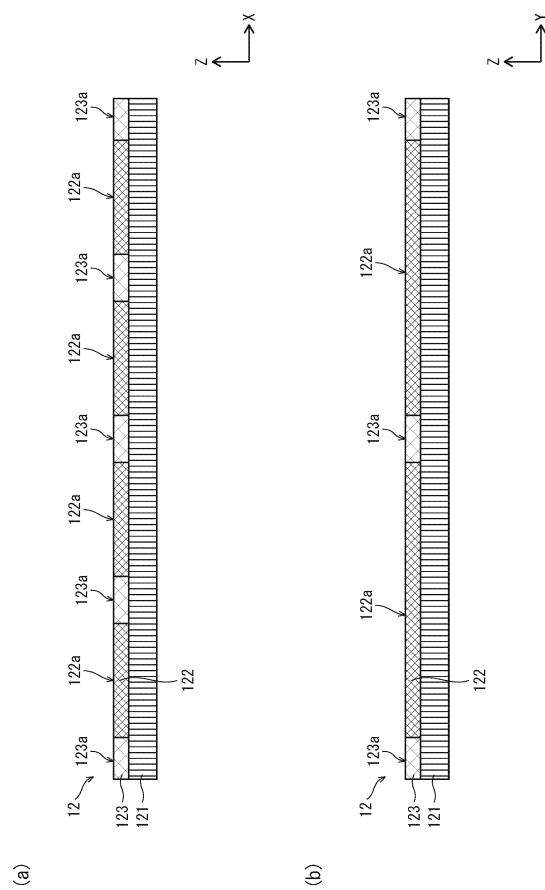
【圖 4】



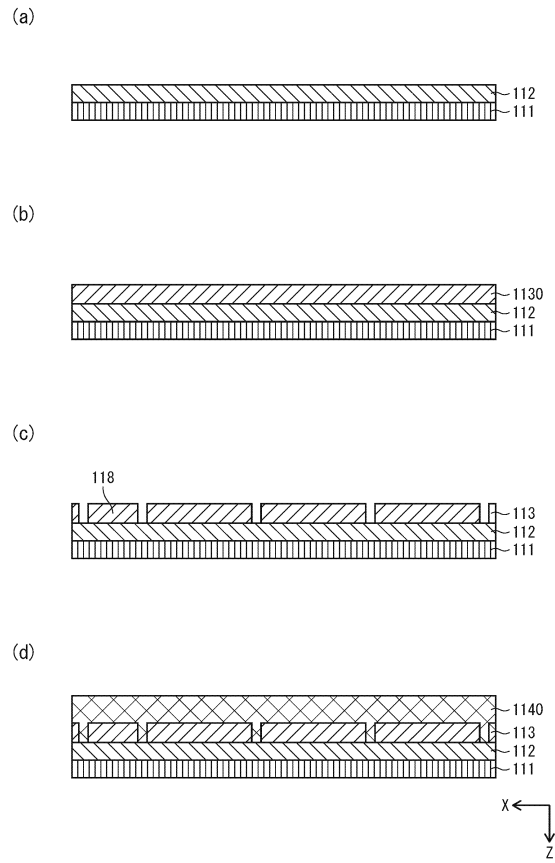
【 図 5 】



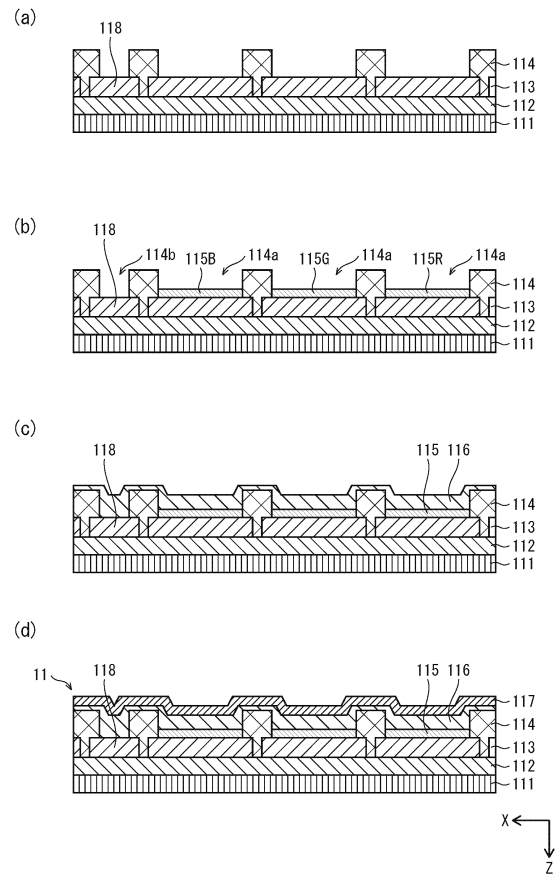
【 図 6 】



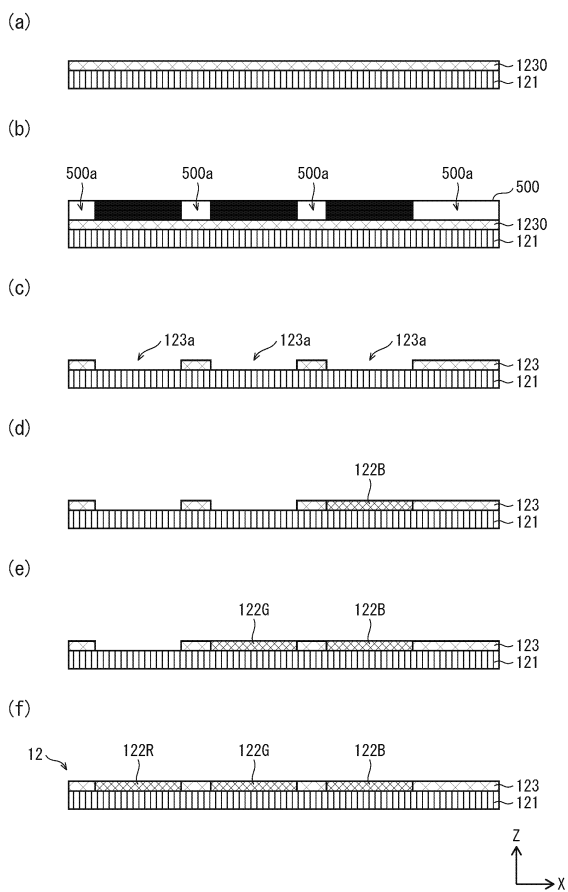
【図 7】



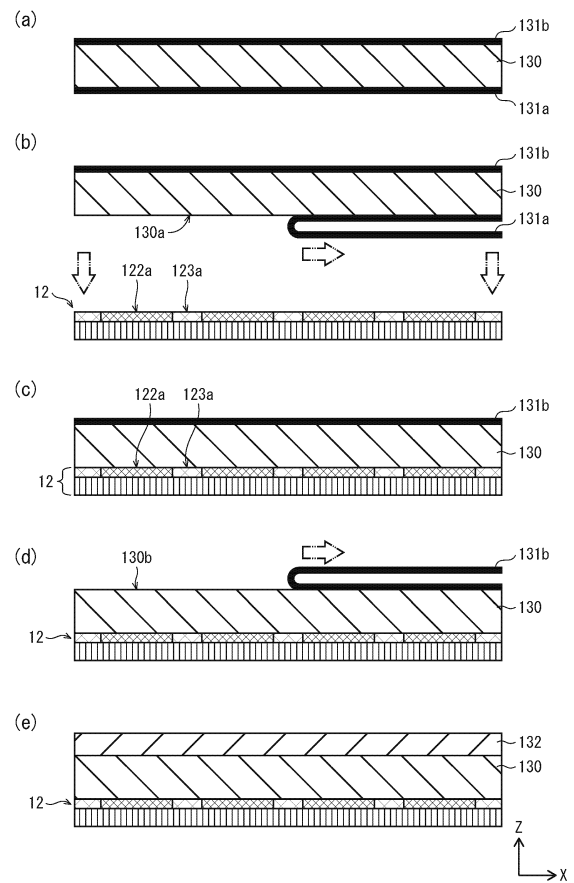
【図 8】



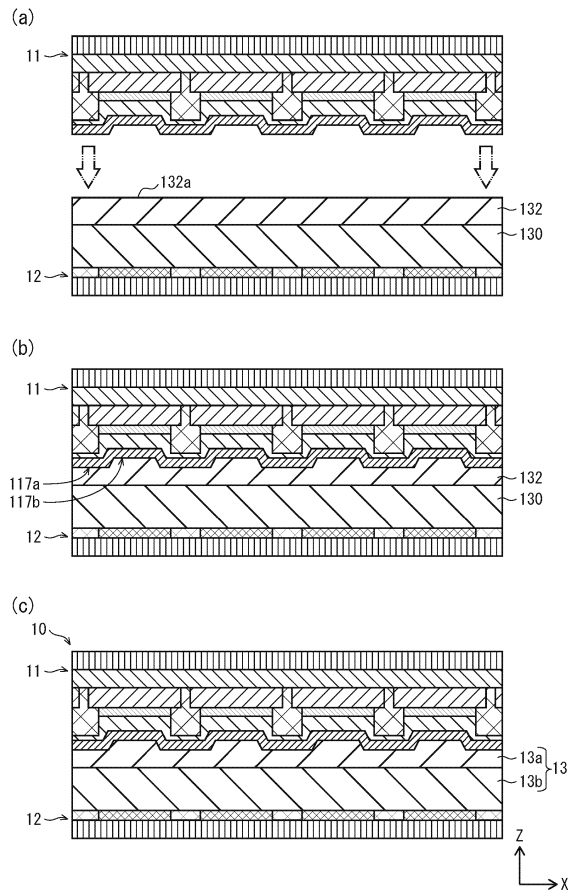
【図 9】



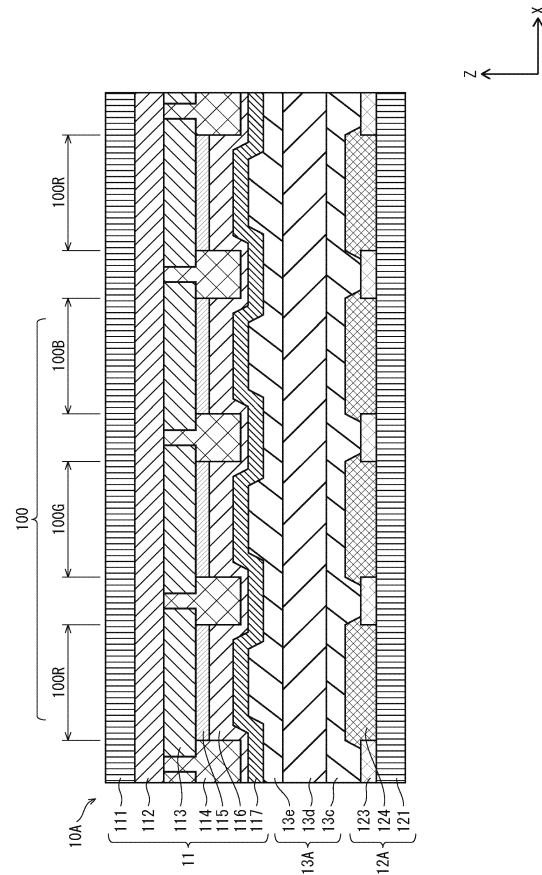
【図 10】



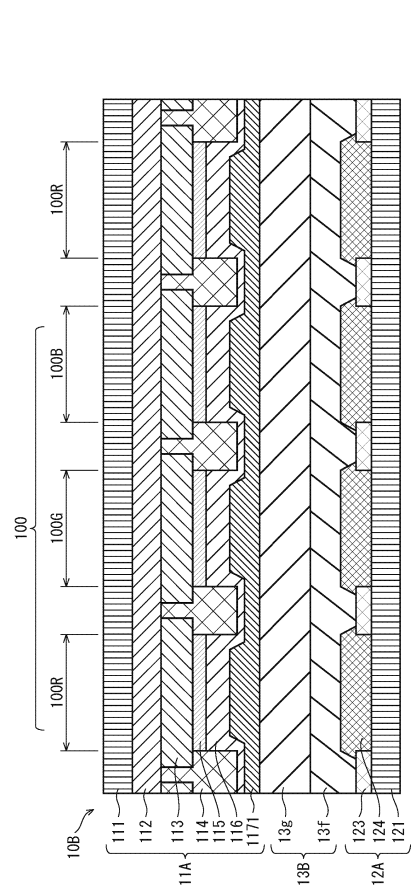
【図 1 1】



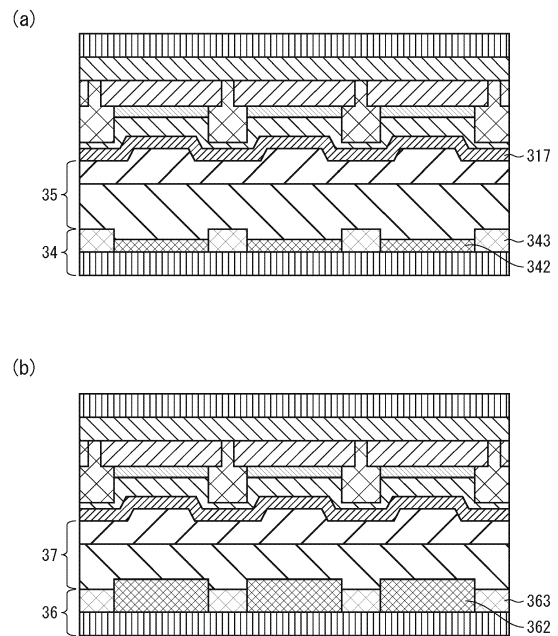
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 6 5</i>

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 0 1 3 6 8 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 7 1 4 7 0 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 2 6 8 3 1 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 3 7 3 8 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B	3 3 / 1 0
H 0 5 B	3 3 / 0 4
H 0 5 B	3 3 / 1 2
H 0 1 L	5 1 / 5 0
G 0 2 B	5 / 2 0

专利名称(译)	制造显示板的方法		
公开(公告)号	JP6336093B2	公开(公告)日	2018-06-06
申请号	JP2016546304	申请日	2015-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	是澤康平		
发明人	是澤 康平		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/12 G02B5/20 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/0541 H01L51/0545 H01L51/56 H01L2227/323 H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/12.E G02B5/20.101 H01L27/32 G09F9/30.365		
优先权	2014179044 2014-09-03 JP		
其他公开文献	JPWO2016035296A1		

摘要(译)

显示面板包括EL面板部分，CF面板部分和封装树脂层。在EL面板部分中，密封层的表面是与隔堤对应的凹部，与隔堤之间的隔堤对应的发光区域为凹部，与堤部的顶部对应的非发光区域为凸部，总体而言在Z轴方向上具有凹凸形状。密封树脂层包括第一密封树脂层和第二密封树脂层。在形成第一密封树脂层和第二密封树脂层的步骤中，在加热或光照射之前，设定构成第二密封树脂层的第二非流动性树脂的粘度，使得第一密封树脂层它低于构成它的第一种不可流动树脂的粘度。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6336093号 (P6336093)
(45) 発行日 平成30年6月6日 (2018. 6. 6)	(24) 登録日 平成30年5月11日 (2018. 5. 11)	
(51) Int. Cl. H05B 33/10 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)	F I H05B 33/10 H05B 33/14 H05B 33/04 H05B 33/12 G02B 5/20 I O I E	A E
(21) 出願番号 特願2016-546304 (P2016-546304)	(73) 特許権者 514188173 株式会社 J O L E D	
(86) (22) 出願日 平成27年8月27日 (2015. 8. 27)		
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/004325	(74) 代理人 110001900 特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所	
(87) 国際公開番号 W02016/035296		
(87) 国際公開日 平成28年3月10日 (2016. 3. 10)		
審査請求日 平成28年2月8日 (2017. 2. 8)	(72) 発明者 是澤 康平 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内	
(31) 優先権主張番号 特願2014-179044 (P2014-179044)		
(32) 優先日 平成26年9月3日 (2014. 9. 3)	審査官 大竹 秀紀	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		
請求項の数 12 (全 23 頁) 最終頁に続く		
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 表示パネルの製造方法		