

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-24929

(P2020-24929A)

(43) 公開日 令和2年2月13日(2020.2.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	5G435
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 308Z	
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/30 365	
審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 41 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2019-187472 (P2019-187472)
 (22) 出願日 令和1年10月11日 (2019.10.11)
 (62) 分割の表示 特願2015-121237 (P2015-121237)
 の分割
 原出願日 平成27年6月16日 (2015.6.16)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-132741 (P2014-132741)
 (32) 優先日 平成26年6月27日 (2014.6.27)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国 (JP)

(71) 出願人 000153878
 株式会社半導体エネルギー研究所
 神奈川県厚木市長谷398番地
 (72) 発明者 作石 達哉
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 BB03 CC45
 DD16 DD17 DD18 FF15 GG09
 5C094 AA43 AA46 BA27 GB01
 5G435 AA17 BB05 KK05

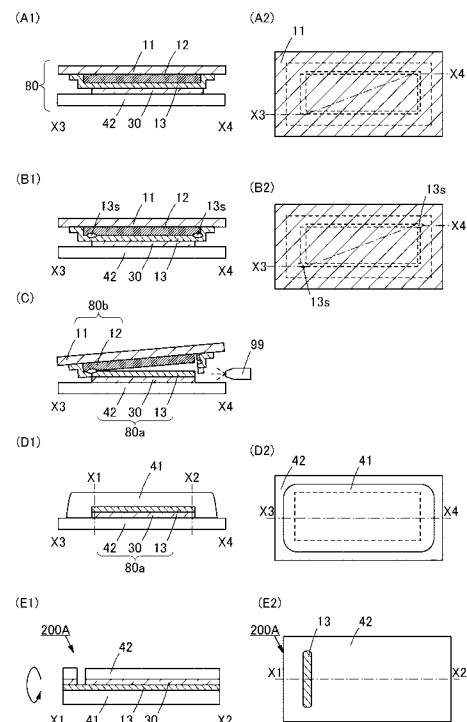
(54) 【発明の名称】 表示装置の作製方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 利便性または信頼性に優れた新規な発光装置を提供する。または、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置の作製方法を提供する。または、新規な発光装置、新規な発光装置の作製方法または新規な装置を提供する。

【解決手段】 筐体の表面と表面に連続する側面とに沿った形状を有する表示装置の作製方法であって、E L素子を含む層と、E L素子を含む層の第1の面と重なる領域を有する基板11と、E L素子を含む層の第1の面と対向する第2の面と重なる領域を有する第1の支持体41と、を備えた部材を用い、基板からE L素子を含む層を剥離させた後、E L素子を含む層の第1の面上に流動性を有する材料を塗布し、材料を硬化して、第1の支持体とE L素子を含む層と第2の支持体42とを有する表示装置を形成する、表示装置の作製方法。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体の表面と前記表面に連続する側面とに沿った形状を有する表示装置の作製方法であって、

E L 素子を含む層と、

前記 E L 素子を含む層の第 1 の面と重なる領域を有する基板と、

前記 E L 素子を含む層の前記第 1 の面と対向する第 2 の面と重なる領域を有する第 1 の支持体と、を備えた部材を用い、

前記基板から前記 E L 素子を含む層を剥離させた後、前記 E L 素子を含む層の前記第 1 の面上に流動性を有する材料を塗布し、

前記材料を硬化して、前記第 1 の支持体と前記 E L 素子を含む層と第 2 の支持体とを有する表示装置を形成する、表示装置の作製方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の一態様は、発光装置または発光装置の作製方法に関する。

【0002】

なお、本発明の一態様は、上記の技術分野に限定されない。本明細書等で開示する発明の一態様の技術分野は、物、方法、または、製造方法に関するものである。または、本発明の一態様は、プロセス、マシン、マニュファクチャ、または、組成物（コンポジション・オブ・マター）に関するものである。そのため、より具体的に本明細書で開示する本発明の一態様の技術分野としては、半導体装置、表示装置、発光装置、蓄電装置、記憶装置、入出力装置、それらの駆動方法、または、それらの製造方法、を一例として挙げるができる。

【背景技術】**【0003】**

大きな画面を備える表示装置は多くの情報を表示することができる。よって、一覧性に優れ、情報処理装置に好適である。

【0004】

また、情報伝達手段に係る社会基盤が充実されている。これにより、多様で潤沢な情報を職場や自宅だけでなく外出先でも情報処理装置を用いて取得、加工または発信できるようになっている。このような背景において、携帯可能な情報処理装置が盛んに開発されている。

【0005】

例えば、携帯可能な情報処理装置は屋外で使用されることが多く、落下により思わぬ力が情報処理装置およびそれに用いられる表示装置に加わることがある。破壊されにくい表示装置の一例として、発光層を分離する構造体と第 2 の電極層との密着性が高められた構成が知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2012 - 190794 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明の一態様は、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置を提供することを課題の一とする。または、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置の作製方法を提供することを課題の一とする。または、新規な発光装置、または新規な発光装置の作製方法を提供することを課題の一とする。または、新規な表示装置、または新規な表示装置の作製方法を提供することを課題の一とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

なお、これらの課題の記載は、他の課題の存在を妨げるものではない。なお、本発明の一態様は、これらの課題の全てを解決する必要はないものとする。なお、これら以外の課題は、明細書、図面、請求項などの記載から、自ずと明らかとなるものであり、明細書、図面、請求項などの記載から、これら以外の課題を抽出することが可能である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様は、第 1 の支持体と、第 1 の支持体に重なる第 1 の被剥離層と、第 1 の被剥離層に重なる接合層と、接合層に重なる第 2 の支持体と、を有する発光装置である。

【 0 0 1 0 】

そして、第 1 の支持体は等方性を備え、第 1 の被剥離層は第 1 の支持体がある側から第 1 の絶縁膜および発光素子をこの順番で備える。

【 0 0 1 1 】

第 1 の支持体または第 2 の支持体の少なくとも一方は、発光素子が射出する光を透過する。

【 0 0 1 2 】

本発明の一態様は、第 1 の支持体と、第 1 の支持体に重なる第 1 の被剥離層と、第 1 の被剥離層に重なる接合層と、接合層に重なる第 2 の被剥離層と、第 2 の被剥離層に重なる第 2 の支持体と、を有する発光装置である。

【 0 0 1 3 】

そして、第 1 の支持体は等方性を備え、第 1 の被剥離層は第 1 の支持体がある側から第 1 の絶縁膜および発光素子をこの順番で備える。

【 0 0 1 4 】

第 2 の被剥離層は、第 2 の絶縁膜を備え、第 1 の支持体または第 2 の支持体の少なくとも一方は、発光素子が射出する光を透過する。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の一態様は、第 2 の支持体が等方性を備える材料を含む上記の発光装置である。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の一態様は、第 2 の被剥離層と前記第 2 の支持体の間に接着層を有し、第 2 の支持体が異方性を備える材料を含む上記の発光装置である。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の一態様は、第 1 の被剥離層が発光素子と電氣的に接続する端子部を備え、第 2 の支持体が端子部に重なる開口部を備える上記の発光装置である。

【 0 0 1 8 】

上記本発明の一態様の発光装置は、第 1 の絶縁膜と発光素子を第 1 の支持体と第 2 の支持体の間に含んで構成される。これにより、絶縁膜および発光素子を第 1 の支持体および第 2 の支持体を用いて保護することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置を提供することができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の一態様は、以下の 4 つのステップを有する発光装置の作製方法である。

【 0 0 2 0 】

第 1 のステップにおいて、第 1 の基板と、第 1 の基板に重なる第 1 の剥離層と、第 1 の剥離層に重なる第 1 の被剥離層と、第 1 の被剥離層に重なる接合層と、接合層に重なる第 2 の支持体と、を備える加工部材を準備する。なお、第 1 の被剥離層は第 1 の絶縁膜および発光素子を備える。第 1 の絶縁膜は発光素子より第 1 の基板がある側に設けられる。そして、加工部材の接合層の端部に重なる位置の近傍に、第 1 の被剥離層の一部が前記第 1 の基板から分離した第 1 の剥離の起点を形成する。

【 0 0 2 1 】

第 2 のステップにおいて、第 1 の剥離の起点から、第 1 の基板を含む表層を前記加工部材

10

20

30

40

50

から分離して、第 1 の残部を得る。

【 0 0 2 2 】

第 3 のステップにおいて、第 1 の被剥離層に流動性を有する材料を塗布する。

【 0 0 2 3 】

第 4 のステップにおいて、材料を硬化して、第 1 の支持体を形成する。

【 0 0 2 4 】

また、本発明の一態様は、以下の 8 つのステップを有する発光装置の作製方法である。

【 0 0 2 5 】

第 1 のステップにおいて、第 1 の基板と、第 1 の基板に重なる第 1 の剥離層と、第 1 の剥離層に重なる第 1 の被剥離層と、第 1 の被剥離層に重なる接合層と、接合層に重なる第 2 の被剥離層と、第 2 の被剥離層に重なる第 2 の剥離層と、第 2 の剥離層に重なる第 2 の基板と、を備える加工部材を準備する。なお、第 1 の被剥離層は、第 1 の絶縁膜および発光素子を備える。第 1 の絶縁膜は、前記発光素子より前記第 1 の基板がある側に設けられる。第 2 の被剥離層は、第 2 の絶縁膜を備える。また、加工部材の接合層の端部に重なる位置の近傍に、第 1 の被剥離層の一部が前記第 1 の基板から分離した第 1 の剥離の起点を形成する。

10

【 0 0 2 6 】

第 2 のステップにおいて、第 1 の剥離の起点から、第 1 の基板を含む表層を前記加工部材から分離して、第 1 の残部を得る。

【 0 0 2 7 】

第 3 のステップにおいて、第 1 の被剥離層に流動性を有する材料を塗布する。

20

【 0 0 2 8 】

第 4 のステップにおいて、材料を硬化して第 1 の支持体を形成し、積層体を形成する。

【 0 0 2 9 】

第 5 のステップにおいて、第 2 の被剥離層の一部が前記第 2 の基板から分離した第 2 の剥離の起点を形成する。

【 0 0 3 0 】

第 6 のステップにおいて、第 2 の剥離の起点から、前記第 2 の基板を含む表層を前記積層体から分離して、第 2 の残部を得る。

【 0 0 3 1 】

第 7 のステップにおいて、第 2 の被剥離層に流動性を有する材料を塗布する。

30

【 0 0 3 2 】

第 8 のステップにおいて、材料を硬化して第 2 の支持体を形成する。

【 0 0 3 3 】

また、本発明の一態様は、上記の第 7 のステップおよび第 8 のステップに代えて、以下のステップを有する発光装置の作製方法である。

【 0 0 3 4 】

第 7 のステップにおいて、接着層を用いて第 2 の支持体を第 2 の被剥離層に貼り合わせる。

【 0 0 3 5 】

第 8 のステップにおいて接着層を硬化する。

40

【 0 0 3 6 】

上記本発明の一態様の発光装置の作製方法は、流動性を有する材料を用いて第 1 の被剥離層に重なる第 1 の支持体を形成するステップを含んで構成される。これにより、第 1 の支持体を形成する際に第 1 の被剥離層に加わる圧力を低減することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置の作製方法を提供することができる。

【 0 0 3 7 】

また、本発明の一態様は、上記の発光装置と、FPC またはタッチセンサと、を有するモジュールである。

【 0 0 3 8 】

50

また、本発明の一態様は、上記の発光装置または上記のモジュールと、マイク、アンテナ、バッテリー、操作スイッチまたは筐体と、を有する電子機器である。

【0039】

なお、本明細書において、エレクトロルミネッセンス素子の一对の電極間に設けられた層をEL層という。また、有機エレクトロルミネッセンス素子は、発光性の有機化合物を含む発光層を備える。従って、一对の電極間に設けられた発光層はEL層の一態様である。

【0040】

なお、本明細書中において、画像表示装置または光源（照明装置含む）は、発光装置に含まれる。

【0041】

また、FPC（Flexible printed circuit）またはTCP（Tape Carrier Package）等のコネクタが取り付けられたモジュール、当該モジュールのTCPの先にプリント配線板が取り付けられたものもしくはCOG（Chip On Glass）方式によりIC（集積回路）が実装され且つ発光素子が形成された基板も、発光装置に含まれる。

【0042】

また、本明細書中において、トランジスタの第1の電極または第2の電極の一方がソース電極を、他方がドレイン電極を指す。

【発明の効果】

【0043】

本発明の一態様によれば、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置を提供できる。または、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置の作製方法を提供できる。または、新規な発光装置、新規な発光装置の作製方法、新規な表示装置または新規な装置を提供できる。

【0044】

なお、これらの効果の記載は、他の効果の存在を妨げるものではない。なお、本発明の一態様は、必ずしも、これらの効果の全てを有する必要はない。なお、これら以外の効果は、明細書、図面、請求項などの記載から、自ずと明らかとなるものであり、明細書、図面、請求項などの記載から、これら以外の効果を抽出することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】実施の形態に係る発光装置の構成を説明する図。

【図2】実施の形態に係る発光装置の作製方法を説明する図。

【図3】実施の形態に係る発光装置の作製方法を説明する図。

【図4】実施の形態に係る発光装置の作製方法を説明する図。

【図5】実施の形態に係る発光装置の作製方法を説明する図。

【図6】実施の形態に係る表示装置の構成を説明する図。

【図7】実施の形態に係る表示装置の構成を説明する図。

【図8】実施の形態に係る発光装置を用いた情報処理装置の構成を説明する図。

【図9】実施の形態に係る発光装置を用いた情報処理装置の構成を説明する図。

【図10】実施例に係る表示装置の構成を説明する模式図および作製した表示装置の写真。

【図11】実施例に係る発光装置の作製方法を説明する図。

【図12】実施例に係る発光装置の作製方法を説明する図。

【図13】実施例に係る表示装置の作製方法を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0046】

本発明の一態様の発光装置は、等方性を備える第1の支持体と第2の支持体の間に第1の絶縁膜と発光素子を含んで構成される。

【0047】

10

20

30

40

50

これにより、絶縁膜および発光素子を第１の支持体および第２の支持体を用いて保護することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置を提供できる。または、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置の作製方法を提供できる。または、新規な発光装置、新規な発光装置の作製方法または新規な装置を提供できる。

【００４８】

実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。但し、本発明は以下の説明に限定されず、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態及び詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本発明は以下に示す実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。なお、以下に説明する発明の構成において、同一部分又は同様な機能を有する部分には同一の符号を異なる図面間で共通して用い、その繰り返しの説明は省略する。

10

【００４９】

なお、「膜」という言葉と、「層」という言葉とは、場合によっては、または、状況に応じて、互いに入れ替えることが可能である。例えば、「導電層」という用語を、「導電膜」という用語に変更することが可能な場合がある。または、例えば、「絶縁膜」という用語を、「絶縁層」という用語に変更することが可能な場合がある。

【００５０】

（実施の形態１）

本実施の形態では、本発明の一態様の発光装置の構成について、図１を参照しながら説明する。図１は本発明の一態様の発光装置２００Ａ乃至発光装置２００Ｃの構成を説明する図である。

20

【００５１】

図１（Ａ）は本発明の一態様の発光装置２００Ａ乃至発光装置２００Ｃの上面図であり、図１（Ｂ１）は図１（Ａ）の切断線Ｘ１－Ｘ２における発光装置２００Ａの断面図である。

【００５２】

< 発光装置の構成例１ . >

本実施の形態で説明する発光装置２００Ａは、第１の支持体４１と、第１の支持体４１に重なる第１の被剥離層１３と、第１の被剥離層１３に重なる接合層３０と、接合層３０に重なる第２の支持体４２と、をこの順番で有する（図１（Ｂ１）参照）。

30

【００５３】

第１の支持体４１は、所定の等方性を備える。

【００５４】

第１の被剥離層１３は、第１の支持体４１がある側から第１の絶縁膜および発光素子をこの順番で備える。

【００５５】

第１の支持体４１または第２の支持体４２の少なくとも一方は、発光素子が射出する光を透過する。

【００５６】

本実施の形態で説明する発光装置２００Ａは、第１の絶縁膜と発光素子を第１の支持体４１と第２の支持体４２の間に含んで構成される。これにより、絶縁膜および発光素子を第１の支持体４１および第２の支持体４２を用いて保護することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置を提供することができる。

40

【００５７】

なお、第２の支持体４２は、所定の等方性を備える材料を含む。

【００５８】

また、第１の被剥離層１３は、発光素子と電氣的に接続する端子２１９を備える。

【００５９】

第２の支持体４２は、端子２１９に重なる開口部を備える。

【００６０】

50

以下に、発光装置 200A を構成する個々の要素について説明する。なお、これらの構成は明確に分離できず、一つの構成が他の構成を兼ねる場合や他の構成の一部を含む場合がある。

【0061】

《本発明の一態様の構成》

発光装置 200A は、第 1 の支持体 41、第 1 の被剥離層 13、接合層 30 または第 2 の支持体 42 を有する。

【0062】

《第 1 の支持体 41》

第 1 の支持体 41 は、例えば第 1 の被剥離層 13 と接する。

10

【0063】

第 1 の支持体 41 または第 2 の支持体 42 の少なくとも一方は、発光素子が射出する光を透過する。

【0064】

第 1 の支持体 41 は、所定の等方性を備える。例えば、第 1 の支持体 41 は光学的な等方性または力学的な等方性等を有する材料を含む。具体的には、第 1 の支持体 41 が広がる平面に含まれる直交する二つの方向についての屈折率の異方性が 2×10^{-4} 未満、好ましくは 8×10^{-5} 以下、より好ましくは 5×10^{-5} 以下、より好ましくは 3×10^{-5} 以下の複屈折を備える材料を用いることができる。光学的な等方性を有する材料は、光学フィルムの光学特性を損なうおそれが少ない。例えば、偏光フィルムの特性を損なうおそれが少ない。具体的には、円偏光板の特性を損なうおそれが少ない。また、弾性率の等方性または破断強度の等方性などを力学的な等方性ということができる。

20

【0065】

例えば、流動性を有する材料を第 1 の被剥離層 13 に塗布した後に硬化させて固体状の膜を成形し、得られた膜を第 1 の支持体 41 に用いることができる。

【0066】

例えば、可撓性を有する材料を第 1 の支持体 41 に用いることができる。

【0067】

例えば、樹脂またはプラスチック等の有機材料を第 1 の支持体 41 に用いることができる。

30

【0068】

具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、エポキシ樹脂またはアクリル樹脂等を、第 1 の支持体 41 に用いることができる。

【0069】

例えば、繊維状または粒子状の無機材料（具体的には金属、金属酸化物、無機酸化物またはガラスなど）が分散された複合材料を、第 1 の支持体 41 に用いることができる。

【0070】

具体的には硬化後の厚さが $50 \mu\text{m}$ になるように塗布された 2 液型のエポキシ樹脂を用いることができる。例えば、型番 TB2001（株式会社スリーボンド社製）または型番 TB2022（株式会社スリーボンド社製）を用いることができる。

40

【0071】

《第 1 の被剥離層 13》

第 1 の被剥離層 13 は、絶縁膜および発光素子を含む。

【0072】

第 1 の被剥離層 13 は、絶縁膜を発光素子に比べて第 1 の支持体 41 側に備える。

【0073】

また、第 1 の被剥離層 13 は、発光素子と電氣的に接続する端子 219 を備える。

【0074】

《絶縁膜》

第 1 の被剥離層 13 の絶縁膜は、単層の構造または複数の層が積層された積層構造を備え

50

る。

【0075】

無機材料、有機材料または無機材料と有機材料を含む層を第1の被剥離層13の絶縁膜に用いることができる。

【0076】

例えば、無機酸化物膜、無機窒化物膜または無機酸窒化物膜等の無機材料を、第1の被剥離層13の絶縁膜に用いることができる。

【0077】

具体的には、酸化珪素、窒化珪素、酸窒化珪素またはアルミナ等を含む膜を用いることができる。

10

【0078】

例えば、発光素子の機能を損なう不純物が発光素子に拡散してしまう現象を防ぐことができる膜を、絶縁膜に用いることができる。

【0079】

具体的には、第1の支持体41の側から順に、厚さ600nmの酸化窒化珪素膜および厚さ200nmの窒化珪素膜が積層された積層膜を、絶縁膜に用いることができる。なお、酸化窒化珪素膜は、酸素の組成が窒素の組成より多く、窒化酸化珪素膜は窒素の組成が酸素の組成より多い。

【0080】

具体的には、第1の支持体41の側から順に、厚さ600nmの酸化窒化珪素膜、厚さ200nmの窒化珪素膜、厚さ200nmの酸化窒化珪素膜、厚さ140nmの窒化酸化珪素膜および厚さ100nmの酸化窒化珪素膜が積層された積層膜を、絶縁膜に用いることができる。

20

【0081】

《発光素子》

第1の被剥離層13の発光素子は、第1の支持体41または第2の支持体42の少なくとも一方に向けて光を射出する。

【0082】

例えば、有機エレクトロルミネッセンス素子を第1の被剥離層13の発光素子に用いることができる。

30

【0083】

《接合層30》

接合層30は、第1の被剥離層13と第2の支持体42を接合する。

【0084】

無機材料、有機材料または無機材料と有機材料の複合材料等を接合層30に用いることができる。

【0085】

例えば、融点が400 以下好ましくは300 以下のガラス層を接合層30に用いることができる。または接着剤等を接合層30に用いることができる。

【0086】

例えば、光硬化型接着剤、反応硬化型接着剤、熱硬化型接着剤またはノボキシ型接着剤等の有機材料を接合層30に用いることができる。

40

【0087】

具体的には、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、イミド樹脂、PVC（ポリビニルクロライド）樹脂、PVB（ポリビニルブチラル）樹脂、EVA（エチレンビニルアセテート）樹脂等を含む接着剤を用いることができる。

【0088】

《第2の支持体42》

第2の支持体42は、例えば接合層30と接する。

50

【 0 0 8 9 】

第 2 の支持体 4 2 は、端子 2 1 9 に重なる開口部を備える。

【 0 0 9 0 】

例えば、第 1 の支持体 4 1 と同様の材料を第 2 の支持体 4 2 に用いることができる。

【 0 0 9 1 】

例えば、流動性を有する材料を第 2 の被剥離層 2 3 に塗布した後に硬化して固体状の膜を成形し、得られた膜を第 2 の支持体 4 2 に用いることができる。また、一部を除去することにより、開口部を形成できる。

【 0 0 9 2 】

< 発光装置の構成例 2 . >

本発明の一態様の発光装置の別の構成について、図 1 を参照しながら説明する。

【 0 0 9 3 】

図 1 (A) は本発明の一態様の発光装置 2 0 0 A 乃至発光装置 2 0 0 C の上面図であり、図 1 (B 2) は図 1 (A) の切断線 X 1 - X 2 における発光装置 2 0 0 B の断面図である。

【 0 0 9 4 】

なお、発光装置 2 0 0 B は、第 2 の被剥離層 2 3 を有する点が、図 1 (B 1) を参照しながら説明する発光装置 2 0 0 A とは異なる。ここでは異なる構成について詳細に説明し、同様の構成を用いることができる部分は、上記の説明を援用する。

【 0 0 9 5 】

本実施の形態で説明する発光装置 2 0 0 B は、第 1 の支持体 4 1 と、第 1 の支持体 4 1 に重なる第 1 の被剥離層 1 3 と、第 1 の被剥離層 1 3 に重なる接合層 3 0 と、接合層 3 0 に重なる第 2 の被剥離層 2 3 と、第 2 の被剥離層 2 3 に重なる第 2 の支持体 4 2 と、をこの順番で有する (図 1 (B 2) 参照) 。

【 0 0 9 6 】

第 1 の支持体 4 1 は、所定の等方性を備える。

【 0 0 9 7 】

第 1 の被剥離層 1 3 は、第 1 の支持体 4 1 がある側から第 1 の絶縁膜および発光素子をこの順番で備える。

【 0 0 9 8 】

第 2 の被剥離層 2 3 は、第 2 の絶縁膜を備える。

【 0 0 9 9 】

第 1 の支持体 4 1 または第 2 の支持体 4 2 の少なくとも一方は、発光素子が射出する光を透過する。

【 0 1 0 0 】

なお、第 2 の支持体 4 2 が、所定の等方性を備える材料を含む。

【 0 1 0 1 】

また、第 1 の被剥離層 1 3 は、発光素子と電氣的に接続する端子 2 1 9 を備える。

【 0 1 0 2 】

第 2 の支持体 4 2 は、端子 2 1 9 に重なる開口部を備える。

【 0 1 0 3 】

《 本発明の一態様の構成 》

発光装置 2 0 0 B は、第 1 の支持体 4 1 、第 1 の被剥離層 1 3 、接合層 3 0 、第 2 の被剥離層 2 3 または第 2 の支持体 4 2 を有する。

【 0 1 0 4 】

《 第 2 の被剥離層 2 3 》

第 2 の被剥離層 2 3 は第 2 の絶縁膜を備える。第 2 の被剥離層 2 3 に含まれる第 2 の絶縁膜は、第 1 の被剥離層 1 3 に含まれる第 1 の絶縁膜との間に第 1 の被剥離層 1 3 に含まれる発光素子を挟む。これにより、発光素子に不純物が拡散する現象を抑制できる。

【 0 1 0 5 】

10

20

30

40

50

例えば、第１の被剥離層１３に用いることができる絶縁膜と同様の材料を、第２の被剥離層２３の絶縁膜に用いることができる。

【０１０６】

また、第２の被剥離層２３はさまざまな機能層を備えることができる。

【０１０７】

例えば、所定の色の光を透過する着色層を備えるカラーフィルタを機能層に用いてもよい。または、指などの対象物の近接または接触を検知するタッチセンサを機能層に用いてもよい。

【０１０８】

《第２の支持体４２》

第２の支持体４２は、例えば第２の被剥離層２３と接する。

【０１０９】

第２の支持体４２は、端子２１９に重なる開口部を備える。

【０１１０】

例えば、第１の支持体４１と同様の材料を第２の支持体４２に用いることができる。

【０１１１】

< 発光装置の構成例３ . >

本発明の一態様の発光装置の別の構成について、図１を参照しながら説明する。

【０１１２】

図１（Ａ）は本発明の一態様の発光装置２００Ａ乃至発光装置２００Ｃの上面図であり、図１（Ｂ３）および図１（Ｃ）は図１（Ａ）の切断線Ｘ１－Ｘ２における発光装置２００Ｃの断面図である。

【０１１３】

なお、発光装置２００Ｃは、第２の被剥離層２３および第２の支持体４２の間に接着層３２を有する点および第２の支持体４２が所定の異方性を備える材料を含む点が、図１（Ｂ２）を参照しながら説明する発光装置２００Ｂとは異なる。ここでは異なる構成について詳細に説明し、同様の構成を用いることができる部分は、上記の説明を援用する。

【０１１４】

本実施の形態で説明する発光装置２００Ｃは、第２の被剥離層２３と第２の支持体４２の間に接着層３２を有する（図１（Ｂ３）または図１（Ｃ）参照）。

【０１１５】

第２の支持体４２が所定の異方性を備える材料を含む。

【０１１６】

なお、第１の被剥離層１３は、第１の支持体４１の側から絶縁膜２１０ａおよび発光素子２５０を備える。また、第１の被剥離層１３は、端子２１９および配線２１１を備える（図１（Ｃ）参照）。

【０１１７】

なお、配線２１１は、発光素子２５０および端子２１９と電氣的に接続される。端子２１９は電力を供給され、配線２１１は電力を発光素子２５０に供給する。

【０１１８】

《本発明の一態様の構成》

発光装置２００Ｃは、第１の支持体４１、第１の被剥離層１３、接合層３０、第２の被剥離層２３、接着層３２または第２の支持体４２を有する（図１（Ｂ３）参照）。

【０１１９】

《接着層３２》

接着層３２は、第２の支持体４２を第２の被剥離層２３に貼り合わせる機能を有する。

【０１２０】

有機材料、無機材料または有機材料と無機材料の複合材料を接着層３２に用いることができる。

【０１２１】

10

20

30

40

50

例えば、光硬化型接着剤、反応硬化型接着剤、熱硬化型接着剤またはノボキシ型接着剤等の有機材料を接着層32に用いることができる。

【0122】

具体的には、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、イミド樹脂、PVC（ポリビニルクロライド）樹脂、PVB（ポリビニルブチラル）、EVA（エチレンビニルアセテート）樹脂等を含む接着剤を用いることができる。

【0123】

《第2の支持体42》

第2の支持体42は、所定の異方性を有する材料を含む。例えば光学的な異方性を有する材料を含む。具体的には、第2の支持体42が広がる平面に含まれる直交する二つの方向についての屈折率の異方性が 2×10^{-4} 以上好ましくは 4×10^{-4} 以上である材料を用いることができる。

10

【0124】

例えば、延伸法を用いて成形されたフィルム等を、第2の支持体42に用いることができる。1軸延伸法や逐次2軸延伸法等を用いると、光学的な異方性を有するように材料を膜状に成形することができる。

【0125】

具体的には、延伸法を用いて成形されたポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、エポキシ樹脂またはアクリル樹脂等を含むフィルムを、第2の支持体42に用いることができる。延伸法を用いて成形されたフィルムは伸びにくく、例えば内部または外部から加わる応力から発光素子を保護することができる。

20

【0126】

《第1の被剥離層13》

第1の被剥離層13は、絶縁膜210a、配線211、絶縁膜221、隔壁228または発光素子250を備える（図1（C）参照）。

【0127】

《絶縁膜210a》

絶縁膜210aは、単層の構造または複数の層が積層された積層構造を備える。

【0128】

無機材料、有機材料または無機材料と有機材料を含む層を第1の被剥離層13の絶縁膜210aに用いることができる。

30

【0129】

例えば、無機酸化物膜、無機窒化物膜または無機酸窒化物膜等の無機材料を、第1の被剥離層13の絶縁膜210aに用いることができる。

【0130】

具体的には、酸化珪素、窒化珪素、酸窒化珪素、アルミナ膜等を用いることができる。

【0131】

例えば、発光素子の機能を損なう不純物が発光素子に拡散してしまう現象を防ぐことができる膜を、絶縁膜210aに用いることができる。

【0132】

具体的には、第1の支持体41の側から順に、厚さ600nmの酸化窒化珪素膜および厚さ200nmの窒化珪素膜が積層された積層膜を、絶縁膜210aに用いることができる。なお、酸化窒化珪素膜は、酸素の組成が窒素の組成より多く、窒化酸化珪素膜は窒素の組成が酸素の組成より多い。

40

【0133】

具体的には、第1の支持体41の側から順に、厚さ600nmの酸化窒化珪素膜、厚さ200nmの窒化珪素膜、厚さ200nmの酸化窒化珪素膜、厚さ140nmの窒化酸化珪素膜および厚さ100nmの酸化窒化珪素膜が積層された積層膜を、絶縁膜210aに用いることができる。

【0134】

50

《端子 2 1 9 および配線 2 1 1》

端子 2 1 9 または配線 2 1 1 は導電膜を含む。

【0 1 3 5】

導電性を有する材料を端子 2 1 9 または配線 2 1 1 等に用いる。

【0 1 3 6】

例えば、無機導電性材料、有機導電性材料、金属または導電性セラミックスなどを配線に用いることができる。

【0 1 3 7】

具体的には、アルミニウム、金、白金、銀、クロム、タンタル、チタン、モリブデン、タングステン、ニッケル、鉄、コバルト、パラジウムまたはマンガンから選ばれた金属元素、上述した金属元素を含む合金または上述した金属元素を組み合わせた合金などを配線等に用いることができる。

10

【0 1 3 8】

または、酸化インジウム、インジウム錫酸化物、インジウム亜鉛酸化物、酸化亜鉛、ガリウムを添加した酸化亜鉛などの導電性酸化物を用いることができる。

【0 1 3 9】

または、グラフェンまたはグラファイトを用いることができる。グラフェンを含む膜は、例えば膜状に形成された酸化グラフェンを含む膜を還元して形成することができる。還元する方法としては、熱を加える方法や還元剤を用いる方法等を挙げることができる。

20

【0 1 4 0】

または、導電性高分子を用いることができる。

【0 1 4 1】

《絶縁膜 2 2 1 および隔壁 2 2 8》

絶縁膜 2 2 1 および隔壁 2 2 8 は、絶縁性を有する。

【0 1 4 2】

例えば、アクリル樹脂、ポリイミドまたはポリエステル等を絶縁膜 2 2 1 または隔壁 2 2 8 に用いることができる。

【0 1 4 3】

《発光素子 2 5 0》

発光素子 2 5 0 は、第 1 の支持体 4 1 または第 2 の支持体 4 2 に向けて光を射出する機能を有する。

30

【0 1 4 4】

例えば、有機エレクトロルミネッセンス素子を発光素子 2 5 0 に用いることができる。

【0 1 4 5】

発光素子 2 5 0 は、下部電極 2 5 1、下部電極 2 5 1 に重なる上部電極 2 5 2、下部電極 2 5 1 と上部電極 2 5 2 の間に挟持される発光性の有機化合物を含む層 2 5 3 を備える。

【0 1 4 6】

下部電極 2 5 1 または上部電極 2 5 2 の少なくとも一方は透光性を有し、発光性の有機化合物を含む層 2 5 3 が発する光を透過する。

40

【0 1 4 7】

下部電極 2 5 1 は隔壁 2 2 8 の開口部に重なる。また、下部電極 2 5 1 は絶縁膜 2 2 1 に重なる。

【0 1 4 8】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【0 1 4 9】

(実施の形態 2)

本実施の形態では、本発明の一態様の発光装置の作製方法について、図 2 を参照しながら説明する。

【0 1 5 0】

50

図 2 は本発明の一態様の発光装置 200A の作製方法を説明する模式図である。図 2 の右側に示す図 2 (A2) 乃至図 2 (E2) は本発明の一態様の発光装置 200A の作製方法を説明する上面図であり、図 2 の左側に示す図 2 (A1) 乃至図 2 (E1) は対応する上面図の切断線における発光装置 200A の作製方法を説明する断面図である。

【0151】

< 発光装置の作製方法の例 >

本実施の形態で説明する発光装置の作製方法は、以下の 4 つのステップを有する。

【0152】

《第 1 のステップ》

第 1 のステップにおいて、第 1 の基板 11 と、第 1 の基板 11 に重なる第 1 の剥離層 12 と、第 1 の剥離層 12 に重なる第 1 の被剥離層 13 と、第 1 の被剥離層 13 に重なる接合層 30 と、接合層 30 に重なる第 2 の支持体 42 と、を備える加工部材 80 を準備する (図 2 (A1) および図 2 (A2) 参照)。

【0153】

なお、第 1 の被剥離層 13 は、第 1 の基板 11 がある側から第 1 の絶縁膜および発光素子をこの順番で備える。また、加工部材 80 に適用することができるさまざまな構成について、実施の形態 4 で説明する。

【0154】

そして、加工部材 80 の接合層 30 の端部に重なる位置の近傍に、前記第 1 の被剥離層 13 の一部が第 1 の基板 11 から分離した第 1 の剥離の起点 13s を形成する (図 2 (B1) および図 2 (B2) 参照)。

【0155】

例えば、鋭利な先端を用いて第 1 の基板 11 の側から第 1 の被剥離層 13 を刺突する方法またはレーザ等を用いる方法 (例えばレーザアブレーション法) 等を用いて、第 1 の被剥離層 13 の一部を第 1 の基板 11 から部分的に分離することができる。これにより、第 1 の剥離の起点 13s を形成することができる。

【0156】

《第 2 のステップ》

第 2 のステップにおいて、第 1 の剥離の起点 13s から、第 1 の基板 11 を含む表層 80b を加工部材 80 から分離して、第 1 の残部 80a を得る (図 2 (C) 参照)。

【0157】

なお、第 1 の剥離層 12 と第 1 の被剥離層 13 の界面近傍にイオンを照射して、静電気を取り除きながら剥離してもよい。具体的には、イオナイザーを用いて生成されたイオンを照射してもよい。

【0158】

また、第 1 の剥離層 12 から第 1 の被剥離層 13 を剥離する際に、第 1 の剥離層 12 と第 1 の被剥離層 13 の界面に液体を浸透させる。または液体をノズル 99 から噴出させて吹き付けてもよい。例えば、浸透させる液体または吹き付ける液体に水、極性溶媒等を用いることができる。

【0159】

液体を浸透させることにより、剥離に伴い発生する静電気等の影響を抑制することができる。また、剥離層を溶かす液体を浸透しながら剥離してもよい。

【0160】

特に、第 1 の剥離層 12 に酸化タンゲステンを含む膜を用いる場合、水を含む液体を浸透させながらまたは吹き付けながら第 1 の被剥離層 13 を剥離すると、第 1 の被剥離層 13 に加わる剥離に伴う応力を低減することができ好ましい。

【0161】

《第 3 のステップ》

第 3 のステップにおいて、第 1 の被剥離層 13 に流動性を有する材料を塗布する (図 2 (D1) および図 2 (D2) 参照)。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 2 】

《 第 4 のステップ 》

第 4 のステップにおいて、流動性を有する材料を硬化して第 1 の支持体 4 1 を形成する（図 2（D 1）および図 2（D 2）参照）。

【 0 1 6 3 】

《 第 5 のステップ 》

なお、第 5 のステップにおいて、第 2 の支持体 4 2 に開口部を形成する（図 2（E 1）および図 2（E 2）参照）。

【 0 1 6 4 】

本実施の形態で説明する発光装置 2 0 0 A の作製方法は、流動性を有する材料を用いて第 1 の被剥離層 1 3 に重なる第 1 の支持体 4 1 を形成するステップを含んで構成される。これにより、第 1 の支持体 4 1 を形成する際に第 1 の被剥離層 1 3 に加わる圧力を低減することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置の作製方法を提供することができる。

【 0 1 6 5 】

なお、発光装置 2 0 0 A の作製工程中に生じた異物が第 1 の被剥離層 1 3 に付着してしまう場合がある。異物が付着した状態で、第 1 の支持体 4 1 を第 1 の被剥離層 1 3 上に形成する際に、第 1 の被剥離層 1 3 に圧力を加えると、異物を第 1 の被剥離層 1 3 に押し込んでしまう場合がある。これにより、第 1 の被剥離層 1 3 にある絶縁膜や発光素子が破壊されてしまう場合がある。

【 0 1 6 6 】

一方、第 1 の支持体 4 1 を形成する際に流動性を有する材料を用いると、異物を押し込むほどの圧力を加えることなく発光装置 2 0 0 A を作製することができる。これにより、発光装置 2 0 0 A を良好な歩留りで作製できる。

【 0 1 6 7 】

特に、第 1 の被剥離層 1 3 が有機エレクトロルミネッセンス素子または厚さが $2\ \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $1\sim 2\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0\sim 0.9\ \mu\text{m}$ 以下の絶縁膜を含む場合であっても、発光装置 2 0 0 A を良好な歩留りで作製できる。

【 0 1 6 8 】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【 0 1 6 9 】

（実施の形態 3）

本実施の形態では、本発明の一態様の発光装置の作製方法について、図 3 乃至図 5 を参照しながら説明する。

【 0 1 7 0 】

図 3 および図 4 は本発明の一態様の発光装置 2 0 0 B の作製方法を説明する模式図である。

【 0 1 7 1 】

図 3 の右側に示す図 3（A 2）乃至図 3（E 2）は本発明の一態様の発光装置 2 0 0 B の作製方法を説明する上面図であり、図 3 の左側に示す図 3（A 1）乃至図 3（E 1）は対応する上面図の切断線における発光装置 2 0 0 B の作製方法を説明する断面図である。

【 0 1 7 2 】

図 4 の右側に示す図 4（C 2）および図 4（D 2）は本発明の一態様の発光装置 2 0 0 B の作製方法を説明する上面図であり、図 4 の左側に示す図 4（A）乃至図 4（D 1）は対応する上面図の切断線における発光装置 2 0 0 B の作製方法を説明する断面図である。

【 0 1 7 3 】

図 5 は本発明の一態様の発光装置 2 0 0 C の作製方法を説明する図である。

【 0 1 7 4 】

< 発光装置の作製方法の例 1 . >

10

20

30

40

50

本実施の形態で説明する発光装置の作製方法は、以下の８つのステップを有する。

【０１７５】

《第１のステップ》

第１のステップにおいて、第１の基板１１と、第１の基板１１に重なる第１の剥離層１２と、第１の剥離層１２に重なる第１の被剥離層１３と、第１の被剥離層１３に重なる接合層３０と、接合層３０に重なる第２の被剥離層２３と、第２の被剥離層２３に重なる第２の剥離層２２と、第２の剥離層２２に重なる第２の基板２１と、を備える加工部材９０を準備する（図３（Ａ１）および図３（Ａ２）参照）。

【０１７６】

なお、第１の被剥離層１３は、第１の基板１１がある側から第１の絶縁膜および発光素子をこの順番で備える。また、加工部材９０に適用することができるさまざまな構成について、実施の形態４で説明する。

10

【０１７７】

また、第２の被剥離層２３は、第２の絶縁膜を備える。

【０１７８】

そして、加工部材９０の接合層３０の端部に重なる位置の近傍に、第１の被剥離層１３の一部が第１の基板１１から分離した第１の剥離の起点１３ｓを形成する（図３（Ｂ１）および図３（Ｂ２）参照）。

【０１７９】

例えば、鋭利な先端を用いて第１の基板１１の側から第１の被剥離層１３を刺突する方法またはレーザ等を用いる方法（例えばレーザアブレーション法）等を用いて、第１の被剥離層１３の一部を第１の基板１１から部分的に分離することができる。これにより、第１の剥離の起点１３ｓを形成することができる。

20

【０１８０】

《第２のステップ》

第２のステップにおいて、第１の剥離の起点１３ｓから、第１の基板１１を含む表層９０ｂを加工部材９０から分離して、第１の残部９０ａを得る（図３（Ｃ）参照）。

【０１８１】

なお、第１の剥離層１２と第１の被剥離層１３の界面近傍にイオンを照射して、静電気を取り除きながら剥離してもよい。

30

【０１８２】

また、第１の剥離層１２から第１の被剥離層１３を剥離する際に、第１の剥離層１２と第１の被剥離層１３の界面に液体を浸透させる。または液体をノズル９９から噴出させて吹き付けてもよい。例えば、浸透させる液体または吹き付ける液体に水、極性溶媒等を用いることができる。

【０１８３】

《第３のステップ》

第３のステップにおいて、第１の被剥離層１３に流動性を有する材料を塗布する（図３（Ｄ１）および図３（Ｄ２）参照）。

【０１８４】

第４のステップにおいて、流動性を有する材料を硬化して第１の残部９０ａに第１の被剥離層１３に重なる第１の支持体４１を形成し、積層体９１を形成する（図３（Ｄ１）および図３（Ｄ２）参照）。

40

【０１８５】

《第５のステップ》

第５のステップにおいて、第２の被剥離層２３の一部が第２の基板２１から分離した第２の剥離の起点９１ｓを形成する（図３（Ｅ１）および図３（Ｅ２）参照）。

【０１８６】

例えば、切削具を用いて第１の支持体４１の側から積層体９１の一部が残るように切り込

50

んで、第2の被剥離層23の一部を第2の基板21から部分的に分離することができる。これにより、第2の剥離の起点91sを形成することができる。なお、刃物または鋭利な先端を備えるさまざまなものを切削具に用いることができる。

【0187】

《第6のステップ》

第6のステップにおいて、第2の剥離の起点91sから、第2の基板21を含む表層91bを積層体91から分離して、第2の残部91aを得る(図4(A)および図4(B)参照)。

【0188】

なお、第2の剥離層22と第2の被剥離層23の界面近傍にイオンを照射して、静電気を取り除きながら剥離してもよい。

【0189】

また、第2の剥離層22から第2の被剥離層23を剥離する際に、第2の剥離層22と第2の被剥離層23の界面に液体を浸透させる。または液体をノズル99から噴出させて吹き付けてもよい。例えば、浸透させる液体または吹き付ける液体に水、極性溶媒等を用いることができる。

【0190】

《第7のステップ》

第7のステップにおいて、第2の被剥離層23に流動性を有する材料を塗布する(図4(C1)および図4(C2)参照)。

【0191】

《第8のステップ》

第8のステップにおいて、流動性を有する材料を硬化して第2の支持体42を形成する(図4(C1)および図4(C2)参照)。

【0192】

《第9のステップ》

第9のステップにおいて、第2の支持体42に開口部を形成する(図4(D1)および図4(D2)参照)。

【0193】

本実施の形態で説明する発光装置200Bの作製方法は、流動性を有する材料を用いて第1の被剥離層13に重なる第1の支持体41を形成するステップと、第2の被剥離層23に重なる第2の支持体42を形成するステップとを含んで構成される。これにより、第1の支持体41を形成する際に第1の被剥離層13に加わる圧力と、第2の支持体42を形成する際に第2の被剥離層23に加わる圧力を低減することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置の作製方法を提供することができる。

【0194】

なお、発光装置200Bの作製工程中に生じた異物が、第1の被剥離層13または第2の被剥離層23に付着してしまう場合がある。異物が付着した状態で、第1の支持体41を第1の被剥離層13上に形成する際または第2の支持体42を第2の被剥離層23上に形成する際に、圧力を加えると、異物を第1の被剥離層13または第2の被剥離層23に押し込んでしまう場合がある。これにより、第1の被剥離層13にある絶縁膜や発光素子または第2の被剥離層23にある絶縁膜が破壊されてしまう場合がある。

【0195】

一方、第1の支持体41または第2の支持体42を形成する際に流動性を有する材料を用いると、異物を押し込むほどの圧力を加えることなく発光装置200Bを作製することができる。これにより、発光装置200Bを良好な歩留りで作製できる。

【0196】

また、第6のステップにおいて、第1の被剥離層13または第2の被剥離層23が押し込まれた異物等で傷つけられた状態になっていると、第6のステップにおいて、第2の基板21を含む表層91bを積層体91から分離しようとする際に、傷つけられた部分から意

10

20

30

40

50

図せず積層体 9 1 が破壊されてしまう場合がある。

【0197】

特に、第 1 の被剥離層 1 3 が有機エレクトロルミネッセンス素子または厚さが $2\ \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $1\sim 2\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0\sim 9\ \mu\text{m}$ 以下の絶縁膜を含む場合であっても、発光装置 200B を良好な歩留りで作製できる。

【0198】

< 発光装置の作製方法の例 2 . >

本発明の一態様の発光装置の作製方法の別の構成例について、図 3 乃至図 5 を参照しながら説明する。

【0199】

図 5 は、図 4 の一部を置換して発光装置 200C の作製方法を説明するための図である。

【0200】

具体的には、図 5 (A1) または図 5 (A2) は、発光装置 200C の作製方法を説明するために図 4 (C1) または図 4 (C2) を置き換える図であり、図 5 (B1) または図 5 (B2) は、発光装置 200C の作製方法を説明するために図 4 (D1) または図 4 (D2) を置き換える図である。

【0201】

なお、発光装置 200C の作製方法は、接着層 32 を用いて第 2 の支持体 42 を第 2 の残部 91a に貼り合わせる第 7 のステップおよび接着層 32 を硬化する第 8 のステップが、図 3 および図 4 を参照しながら説明する発光装置 200B の作製方法とは異なる。ここでは異なるステップについて詳細に説明し、同様の方法を用いることができるステップは、上記の説明を援用する。

【0202】

《第 7 のステップ》

第 7 のステップにおいて、接着層 32 を用いて第 2 の支持体 42 を第 2 の被剥離層 23 に貼り合わせる (図 5 (A1) および図 5 (A2) 参照)。

【0203】

《第 8 のステップ》

第 8 のステップにおいて、接着層 32 を硬化する。

【0204】

《第 9 のステップ》

第 9 のステップにおいて、第 2 の支持体 42 に開口部を形成する (図 5 (B1) および図 5 (B2) 参照)。

【0205】

本実施の形態で説明する発光装置 200C の作製方法は、流動性を有する材料を用いて第 1 の被剥離層 13 に重なる第 1 の支持体 41 を形成するステップを含んで構成される。これにより、第 1 の支持体 41 を形成する際に第 1 の被剥離層 13 に加わる圧力を低減することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な発光装置の作製方法を提供することができる。

【0206】

なお、発光装置 200C の作製工程中に生じた異物が第 1 の被剥離層 13 に付着してしまう場合がある。異物が付着した状態で、第 1 の支持体 41 を第 1 の被剥離層 13 上に形成する際に、第 1 の被剥離層 13 に圧力を加えると、異物を第 1 の被剥離層 13 に押し込んでしまう場合がある。これにより、第 1 の被剥離層 13 にある絶縁膜や発光素子または第 2 の被剥離層 23 にある絶縁膜が破壊されてしまう場合がある。

【0207】

一方、第 1 の支持体 41 を形成する際に流動性を有する材料を用いると、異物を押し込むほどの圧力を加えることなく発光装置 200C を作製することができる。これにより、発光装置 200C を良好な歩留りで作製できる。

【0208】

10

20

30

40

50

また、第 1 の被剥離層 1 3 または第 2 の被剥離層 2 3 が押し込まれた異物等で傷つけられた状態になっていると、第 6 のステップにおいて、第 2 の基板 2 1 を含む表層 9 1 b を積層体 9 1 から分離しようとする際に、傷つけられた部分から意図せず積層体 9 1 が破壊されてしまう場合がある。

【0209】

特に、第 1 の被剥離層 1 3 が有機エレクトロルミネッセンス素子または厚さが $2\ \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $1\sim 2\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0\sim 9\ \mu\text{m}$ 以下の絶縁膜を含む場合であっても、発光装置 200C を良好な歩留りで作製することができる。

【0210】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

10

【0211】

(実施の形態 4)

本実施の形態では、本発明の一態様の発光装置に加工することができる加工部材の構成について、図 2 または図 3 を参照しながら説明する。

【0212】

図 2 (A1) および図 2 (A2) または図 3 (A1) および図 3 (A2) は本発明の一態様の発光装置に加工することができる加工部材の構成を説明する模式図である。

【0213】

図 2 (A1) は、発光装置 200A に加工することができる加工部材 80 の構成を説明する断面図であり、図 2 (A2) は、対応する上面図である。

20

【0214】

図 3 (A1) は、発光装置 200B または発光装置 200C に加工することができる加工部材 90 の構成を説明する断面図であり、図 3 (A2) は、対応する上面図である。

【0215】

<加工部材の構成例 1>

加工部材 80 は、第 1 の基板 1 1 と、第 1 の基板 1 1 上の第 1 の剥離層 1 2 と、第 1 の剥離層 1 2 に一方の面が接する第 1 の被剥離層 1 3 と、第 1 の被剥離層 1 3 の他方の面に一方の面が接する接合層 3 0 と、接合層 3 0 の他方の面が接する第 2 の支持体 4 2 と、を備える (図 2 (A1) および図 2 (A2) 参照)。

30

【0216】

なお、第 1 の剥離の起点 1 3 s が、接合層 3 0 の端部と重なる位置の近傍に設けられていてもよい (図 2 (B1) および図 2 (B2) 参照)。

【0217】

《第 1 の基板》

第 1 の基板 1 1 は、製造工程に耐えられる程度の耐熱性および製造装置に適用可能な厚さおよび大きさを備えるものであれば、特に限定されない。

【0218】

有機材料、無機材料または有機材料と無機材料等の複合材料等を第 1 の基板 1 1 に用いることができる。例えば、ガラス、セラミックス、金属等の無機材料を第 1 の基板 1 1 に用いることができる。

40

【0219】

具体的には、無アルカリガラス、ソーダ石灰ガラス、カリガラスまたはクリスタルガラス等を、第 1 の基板 1 1 に用いることができる。具体的には、無機酸化物膜、無機窒化物膜または無機酸窒化物膜等を、第 1 の基板 1 1 に用いることができる。例えば、酸化珪素、窒化珪素、酸窒化珪素、アルミナ膜等を、第 1 の基板 1 1 に用いることができる。SUS またはアルミニウム等を、第 1 の基板 1 1 に用いることができる。

【0220】

例えば、樹脂、樹脂フィルムまたはプラスチック等の有機材料を第 1 の基板 1 1 に用いることができる。具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、

50

ポリカーボネートまたはアクリル樹脂等の樹脂フィルムまたは樹脂板を、第1の基板11に用いることができる。

【0221】

例えば、金属板、薄板状のガラス板または無機材料等の膜を樹脂フィルム等に貼り合わせた複合材料を第1の基板11に用いることができる。例えば、繊維状または粒子状の金属、ガラスもしくは無機材料等を樹脂フィルムに分散した複合材料を、第1の基板11に用いることができる。例えば、繊維状または粒子状の樹脂もしくは有機材料等を無機材料に分散した複合材料を、第1の基板11に用いることができる。

【0222】

また、単層の材料または複数の層が積層された材料を、第1の基板11に用いることができる。例えば、基材と基材に含まれる不純物の拡散を防ぐ絶縁膜等が積層された材料を、第1の基板11に用いることができる。具体的には、ガラスとガラスに含まれる不純物の拡散を防ぐ酸化シリコン層、窒化シリコン層または酸化窒化シリコン層等から選ばれた一または複数の膜が積層された材料を、第1の基板11に適用できる。または、樹脂と樹脂を透過する不純物の拡散を防ぐ酸化シリコン膜、窒化シリコン膜または酸化窒化シリコン膜等が積層された材料を、第1の基板11に適用できる。

【0223】

《第1の剥離層》

第1の剥離層12は、第1の基板11と第1の被剥離層13の間に設けられる。第1の剥離層12は、第1の基板11から第1の被剥離層13を分離できる境界がその近傍に形成される層である。また、第1の剥離層12は、その上に形成される第1の被剥離層13の製造工程に耐えられる程度の耐熱性を備えるものであれば、特に限定されない。

【0224】

例えば、無機材料または有機材料等を第1の剥離層12に用いることができる。

【0225】

具体的には、無機材料としては、タングステン、モリブデン、チタン、タンタル、ニオブ、ニッケル、コバルト、ジルコニウム、亜鉛、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、シリコンから選択された元素を含む金属、該元素を含む合金または該元素を含む化合物等の無機材料を第1の剥離層12に用いることができる。

【0226】

具体的には、ポリイミド、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリカーボネートまたはアクリル樹脂等の有機材料を第1の剥離層12に用いることができる。

【0227】

例えば、単層の材料または複数の層が積層された材料を第1の剥離層12に用いることができる。具体的には、タングステンを含む層とタングステンの酸化物を含む層が積層された材料を第1の剥離層12に用いることができる。

【0228】

なお、タングステンの酸化物を含む層は、タングステンを含む層に他の層を積層する方法を用いて形成することができる。具体的には、タングステンを含む層に酸化シリコンまたは酸化窒化シリコン等を積層する方法によりタングステンの酸化物を含む層を形成してもよい。また、タングステンの酸化物を含む層を、タングステンを含む層の表面を、熱酸化処理、酸素プラズマ処理、亜酸化窒素(N_2O)プラズマ処理または酸化力の強い溶液(オゾン水等)を用いる処理等により形成してもよい。

【0229】

また、具体的には、ポリイミドを含む層を第1の剥離層12に用いることができる。ポリイミドを含む層は、第1の被剥離層13を形成する際に要する様々な製造工程に耐えられる程度の耐熱性を備える。例えば、ポリイミドを含む層は、200 以上、好ましくは250 以上、より好ましくは300 以上、より好ましくは350 以上の耐熱性を備える。第1の基板11に形成されたモノマーを含む膜を加熱し、縮合したポリイミドを含む膜を用いることができる。

10

20

30

40

50

【0230】

《第1の被剥離層》

第1の被剥離層13は第1の基板11から分離することができ、機能層を含む。

【0231】

第1の被剥離層13を第1の基板11から分離することができる境界は、第1の被剥離層13と第1の剥離層12の間に形成されてもよく、第1の剥離層12と第1の基板11の間に形成されてもよい。第1の被剥離層13と第1の剥離層12の間に境界が形成される場合は、第1の剥離層12は発光装置に含まれず、第1の剥離層12と第1の基板11の間に境界が形成される場合は、第1の剥離層12は発光装置に含まれる。

【0232】

例えば、無機材料、有機材料または単層の材料または複数の層が積層された材料等を第1の被剥離層13に用いることができる。

【0233】

具体的には、無機酸化物膜、無機窒化物膜もしくは無機酸窒化物膜等の無機材料を第1の被剥離層13に用いることができる。また、酸化珪素、窒化珪素、酸窒化珪素、アルミナ膜等を、第1の被剥離層13に用いることができる。

【0234】

また、例えば、樹脂、樹脂フィルムまたはプラスチック等を、第1の被剥離層13に用いることができる。具体的には、ポリイミド膜等を、第1の被剥離層13に用いることができる。

【0235】

また、例えば、機能層の機能を損なう不純物の拡散を防ぐことができる絶縁膜を、第1の剥離層12と重なる機能層と、第1の剥離層12と機能層の間に用いることができる。

【0236】

具体的には、厚さ0.7mmのガラス板を第1の基板11に用い、第1の基板11側から順に厚さ200nmの酸化窒化珪素膜および30nmのタンゲステン膜が積層された材料を第1の剥離層12に用いることができる。

【0237】

第1の剥離層12側から順に厚さ600nmの酸化窒化珪素膜および厚さ200nmの窒化珪素が積層された材料を含む膜を第1の被剥離層13に用いることができる。なお、酸化窒化珪素膜は、酸素の組成が窒素の組成より多く、窒化酸化珪素膜は窒素の組成が酸素の組成より多い。

【0238】

または、第1の剥離層12側から順に厚さ600nmの酸化窒化珪素膜、厚さ200nmの窒化珪素、厚さ200nmの酸化窒化珪素膜、厚さ140nmの窒化酸化珪素膜および厚さ100nmの酸化窒化珪素膜を積層された材料を含む膜を第1の被剥離層13に用いることができる。

【0239】

または、第1の剥離層12側から順にポリイミド膜および酸化シリコンまたは窒化シリコン等を含む層と、機能層と、が順に積層された構成を第1の被剥離層13に適用できる。

【0240】

《機能層》

機能層は第1の被剥離層13に含まれる。例えば、機能回路、機能素子、光学素子または機能膜等もしくはこれらから選ばれた複数を含む層を、機能層に用いることができる。具体的には、発光素子、表示装置に用いることができる表示素子、表示素子を駆動する画素回路、画素回路を駆動する駆動回路、カラーフィルタ、タッチセンサまたは防湿膜等もしくはこれらから選ばれた複数を含む層を挙げることができる。

【0241】

《接合層》

接合層30は、第1の被剥離層13と第2の支持体42を接合するものであれば、特に限

10

20

30

40

50

定されない。

【0242】

例えば、無機材料または有機樹脂等を接合層30に用いることができる。

【0243】

具体的には、融点が400以下好ましくは300以下のガラス層または接着剤等を用いることができる。

【0244】

例えば、光硬化型接着剤、反応硬化型接着剤、熱硬化型接着剤またはノボキシ型接着剤などを接合層30に用いることができる。

【0245】

具体的には、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、イミド樹脂、PVC（ポリビニルクロライド）樹脂、PVB（ポリビニルブチラル）樹脂、EVA（エチレンビニルアセテート）樹脂等を含む接着剤を用いることができる。

10

【0246】

《第2の支持体》

第2の支持体42は、製造工程に耐えられる程度の耐熱性および製造装置に適用可能な厚さおよび大きさを備えるものであれば、特に限定されない。

【0247】

例えば、第1の基板11と同様の材料または実施の形態1で説明する第1の支持体41と同様の、流動性を有する材料を硬化させて成形された膜状の材料を第2の支持体42に用いることができる。

20

【0248】

《剥離の起点》

なお、加工部材80は第1の剥離の起点13sを接合層30の端部と重なる位置の近傍に有していてもよい（図2（B1）および図2（B2）参照）。

【0249】

第1の剥離の起点13sは、第1の被剥離層13の一部が第1の基板11から分離された構造を有する。

30

【0250】

第1の基板11側から鋭利な先端を用いて第1の被剥離層13を刺突する方法またはレーザー等を用いる方法（例えばレーザーアブレーション法）等を用いて、第1の被剥離層13の一部を剥離層12から部分的に剥離することができる。これにより、第1の剥離の起点13sを形成することができる。

【0251】

<加工部材の構成例2>

本発明の一態様の発光装置200Bまたは発光装置200Cに加工することができる加工部材90の構成について、図3（A1）および図3（A2）を参照しながら説明する。

【0252】

加工部材90は、接合層30の他方の面が、第2の支持体42に換えて第2の被剥離層23の一方の面に接する点が加工部材80と異なる。ここでは異なる部分について詳細に説明し、同じ構成用いることができる部分は、上記の説明を援用する。

40

【0253】

具体的には、第1の剥離層12および第1の剥離層12に一方の面が接する第1の被剥離層13が形成された第1の基板11と、第2の剥離層22および第2の剥離層22に他方の面が接する第2の被剥離層23が形成された第2の基板21と、第1の被剥離層13の他方の面に一方の面を接し且つ第2の被剥離層23の一方の面と他方の面が接する接合層30と、を有する。

【0254】

《第2の基板》

50

第 1 の基板 1 1 に用いることができる構成を、第 2 の基板 2 1 に用いることができる。

【 0 2 5 5 】

《 第 2 の剥離層 》

第 1 の剥離層 1 2 に用いることができる構成を、第 2 の剥離層 2 2 に用いることができる。

【 0 2 5 6 】

《 第 2 の被剥離層 》

第 1 の被剥離層 1 3 に用いることができる構成を、第 2 の被剥離層 2 3 に用いることができる。

【 0 2 5 7 】

具体的には、第 1 の被剥離層 1 3 が機能回路を備え、第 2 の被剥離層 2 3 が当該機能回路への不純物の拡散を防ぐ機能層を備える構成としてもよい。

【 0 2 5 8 】

具体的には、第 1 の被剥離層 1 3 が第 2 の被剥離層 2 3 に向けて光を射出する発光素子、当該発光素子を駆動する画素回路、当該画素回路を駆動する駆動回路を備え、発光素子が射出する光の一部を透過するカラーフィルタおよび発光素子への不純物の拡散を防ぐ防湿膜を第 2 の被剥離層 2 3 が備える構成としてもよい。また、第 2 の被剥離層 2 3 がタッチセンサを備える構成としてもよい。

【 0 2 5 9 】

なお、このような構成を有する加工部材は、可撓性を有する表示装置またはタッチパネルとして用いることができる積層体にすることができる。

【 0 2 6 0 】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【 0 2 6 1 】

(実施の形態 5)

本実施の形態では、本発明の一態様の表示装置の構成について、図 6 および図 7 を参照しながら説明する。

【 0 2 6 2 】

図 6 は本発明の一態様の表示装置の構成を説明する図である。図 6 (A) は本発明の一態様の表示装置 2 0 0 D の作製方法を説明する上面図であり、図 6 (B) は図 6 (A) の切断線 A - B および切断線 C - D における表示装置 2 0 0 D の断面図である。

【 0 2 6 3 】

< 表示装置の構成例 1 . >

本実施の形態で説明する表示装置 2 0 0 D は、基材 2 1 0、基材 2 1 0 に重なる基材 2 7 0、基材 2 1 0 と基材 2 7 0 の間に接合層 2 6 0、画素 2 0 2、画素 2 0 2 に制御信号を供給する駆動回路 G D、画素 2 0 2 に表示信号を供給する駆動回路 S D および画素 2 0 2 が配設される領域 2 0 1、を有する (図 6 (A) および図 6 (B) 参照)。

【 0 2 6 4 】

基材 2 1 0 は、絶縁膜 2 1 0 a および可撓性を有する第 1 の支持体 2 1 0 b を備える。

【 0 2 6 5 】

基材 2 7 0 は、絶縁膜 2 7 0 a、可撓性を有する基材 2 7 0 b 並びに絶縁膜 2 7 0 a および可撓性を有する基材 2 7 0 b を貼り合わせる樹脂層 2 7 0 c を備える。

【 0 2 6 6 】

接合層 2 6 0 は、基材 2 1 0 および基材 2 7 0 を貼り合わせる。

【 0 2 6 7 】

画素 2 0 2 は副画素 2 0 2 R 等を備え且つ表示信号を供給される (図 6 (A) 参照)。なお、例えば、画素 2 0 2 は赤色の表示をする副画素 2 0 2 R、緑色の表示をする副画素および青色の表示をする副画素を備える。

【 0 2 6 8 】

10

20

30

40

50

副画素 2 0 2 R は、駆動トランジスタ M 0 を含む回路、容量素子 C および表示素子が配設された表示モジュール 2 8 0 R を備える（図 6（B）参照）。

【0 2 6 9】

表示モジュール 2 8 0 R は、発光素子 2 5 0 R、発光素子 2 5 0 R が光を射出する側に発光素子 2 5 0 R と重なる着色層 2 6 7 R を備える。なお、発光素子 2 5 0 R は表示素子の一態様であるといえることができる。

【0 2 7 0】

発光素子 2 5 0 R は、下部電極、上部電極、発光性の有機化合物を含む層を備える。

【0 2 7 1】

回路は駆動トランジスタ M 0 を備え且つ基材 2 1 0 および発光素子 2 5 0 R の間に配設される。また、回路は絶縁膜 2 2 1 を発光素子 2 5 0 R との間に挟む。

10

【0 2 7 2】

駆動トランジスタ M 0 は、第 2 の電極が絶縁膜 2 2 1 に設けられた開口部を介して発光素子 2 5 0 R の下部電極と電氣的に接続される。

【0 2 7 3】

容量素子 C は、第 1 の電極が駆動トランジスタ M 0 のゲートに電氣的に接続され、第 2 の電極が駆動トランジスタ M 0 の第 2 の電極と電氣的に接続される。

【0 2 7 4】

駆動回路 S D は、トランジスタ M D および容量素子 C D を備える。

【0 2 7 5】

20

配線 2 1 1 は、端子 2 1 9 と電氣的に接続される。端子 2 1 9 はフレキシブルプリント基板 2 0 9 と電氣的に接続される。

【0 2 7 6】

なお、着色層 2 6 7 R を囲むように遮光層 2 6 7 B M を備える。

【0 2 7 7】

また、発光素子 2 5 0 R の下部電極の端部を覆うように隔壁 2 2 8 が形成されている。

【0 2 7 8】

また、領域 2 0 1 に重なる位置に機能膜 2 6 7 p を備えていてもよい（図 6（B）参照）。

【0 2 7 9】

30

これにより、表示装置 2 0 0 D は基材 2 1 0 が設けられている側に表示情報を表示することができる。

【0 2 8 0】

《全体の構成》

表示装置 2 0 0 D は、基材 2 1 0、基材 2 7 0、接合層 2 6 0、画素 2 0 2、駆動回路 G D、駆動回路 S D または領域 2 0 1 を有する。

【0 2 8 1】

《基材 2 1 0》

基材 2 1 0 は、絶縁膜 2 1 0 a および第 1 の支持体 2 1 0 b を含む。

【0 2 8 2】

40

不純物の拡散を防ぐことができる膜を絶縁膜 2 1 0 a に用いることができる。例えば、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜または酸化窒化シリコン膜等から選ばれた一または複数の膜が積層された材料を、絶縁膜 2 1 0 a に適用できる。

【0 2 8 3】

所定の等方性を備える材料を第 1 の支持体 2 1 0 b に用いることができる。例えば、光学的に等方性を有する材料を第 1 の支持体 2 1 0 b に用いることができる。例えば、液状の樹脂を塗布した後に硬化させて固体状の膜を成形し、得られた膜を第 1 の支持体 2 1 0 b に用いることができる。

【0 2 8 4】

具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネー

50

ト、エポキシ樹脂またはアクリル樹脂等を、第 1 の支持体 2 1 0 b に用いることができる。

【 0 2 8 5 】

《 基材 2 7 0 》

基材 2 7 0 は、製造工程に耐えられる程度の耐熱性および製造装置に適用可能な厚さおよび大きさを備えるものであれば、特に限定されない。

【 0 2 8 6 】

有機材料、無機材料または有機材料と無機材料等の複合材料等を基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 8 7 】

例えば、ガラス、セラミックス、金属等の無機材料を基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 8 8 】

具体的には、無アルカリガラス、ソーダ石灰ガラス、カリガラスまたはクリスタルガラス等を、基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 8 9 】

具体的には、無機酸化物膜、無機窒化物膜若しくは無機酸窒化物膜等を、基材 2 7 0 に用いることができる。例えば、酸化珪素、窒化珪素、酸窒化珪素、アルミナ膜等を、基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 9 0 】

具体的には、S U S またはアルミニウム等を、基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 9 1 】

例えば、樹脂、樹脂フィルムまたはプラスチック等の有機材料を基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 9 2 】

具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート若しくはアクリル樹脂等の樹脂フィルムまたは樹脂板を、基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 9 3 】

例えば、金属板、薄板状のガラス板または無機材料等の膜を樹脂フィルム等に貼り合わせた複合材料を基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 9 4 】

例えば、繊維状または粒子状の金属、ガラスもしくは無機材料等を樹脂フィルムに分散した複合材料を、基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 9 5 】

例えば、繊維状または粒子状の樹脂もしくは有機材料等を無機材料に分散した複合材料を、基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 9 6 】

また、単層の材料または複数の層が積層された材料を、基材 2 7 0 に用いることができる。例えば、基材と基材に含まれる不純物の拡散を防ぐ絶縁膜等が積層された材料を、基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 2 9 7 】

具体的には、ガラスとガラスに含まれる不純物の拡散を防ぐ酸化シリコン膜、窒化シリコン膜または酸化窒化シリコン膜等から選ばれた一または複数の膜が積層された材料を、基材 2 7 0 に適用できる。

【 0 2 9 8 】

または、樹脂と樹脂を透過する不純物の拡散を防ぐ酸化シリコン膜、窒化シリコン膜または酸化窒化シリコン膜等が積層された材料を、基材 2 7 0 に適用できる。

【 0 2 9 9 】

具体的には、可撓性を有する基材 2 7 0 b、不純物の発光素子 2 5 0 R への拡散を防ぐ絶縁膜 2 7 0 a および基材 2 7 0 b と絶縁膜 2 7 0 a を貼り合わせる樹脂層 2 7 0 c の積層

10

20

30

40

50

体を用いることができる。

【0300】

《接合層》

接合層260は、基材210および基材270を貼り合わせるものであれば、特に限定されない。

【0301】

無機材料、有機材料または無機材料と有機材料の複合材料等を接合層260に用いることができる。

【0302】

例えば、融点が400 以下好ましくは300 以下のガラス層または接着剤等を用いることができる。

10

【0303】

例えば、光硬化型接着剤、反応硬化型接着剤、熱硬化型接着剤またはノおよび嫌気型接着剤等の有機材料を接合層260に用いることができる。

【0304】

具体的には、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、イミド樹脂、PVC（ポリビニルクロライド）樹脂、PVB（ポリビニルブチラル）樹脂、EVA（エチレンビニルアセテート）樹脂等を含む接着剤を用いることができる。

【0305】

20

《画素》

さまざまなトランジスタを駆動トランジスタM0に用いることができる。

【0306】

例えば、半導体層に14族の元素、化合物半導体または酸化物半導体などを用いるトランジスタを適用できる。具体的には、シリコンを含む半導体、ガリウムヒ素を含む半導体またはインジウムを含む酸化物半導体などを用いるトランジスタを駆動トランジスタM0の半導体層に適用できる。

【0307】

例えば、単結晶シリコン、ポリシリコンまたはアモルファスシリコンなどを駆動トランジスタM0の半導体層に適用できる。

30

【0308】

例えば、ボトムゲート型のトランジスタ、トップゲート型のトランジスタ等を適用できる。

【0309】

さまざまな表示素子を表示モジュール280Rに用いることができる。例えば、下部電極、上部電極ならびに下部電極と上部電極の間に発光性の有機化合物を含む層を備える有機EL素子を表示素子に用いることができる。

【0310】

なお、表示素子に発光素子を用いる場合、微小共振器構造を発光素子に組み合わせて用いることができる。例えば、発光素子の下部電極および上部電極を用いて微小共振器構造を構成し、発光素子から特定の光を効率よく取り出してもよい。

40

【0311】

具体的には、可視光を反射する反射膜を下部電極または上部電極の一方に用い、可視光の一部透過し一部を反射する半透過・半反射膜を他方に用いる。そして、所定の波長を有する光が効率よく取り出されるように、下部電極に対して上部電極を配設する。

【0312】

例えば、赤色の光、緑色の光および青色の光を含む光を発する層を発光性の有機化合物を含む層に用いることができる。また、黄色の光を含む光を発する層を発光性の有機化合物を含む層に用いることもできる。

【0313】

50

また、顔料または染料等の材料を含む層を着色層 2 6 7 R に用いることができる。これにより、表示モジュール 2 8 0 R が射出する光の色を特定の色にすることができる。

【0314】

例えば、赤色の光を効率よく取り出す微小共振器および赤色の光を透過する着色層を、赤色を表示する表示モジュール 2 8 0 R に用い、緑色の光を効率よく取り出す微小共振器および緑色の光を透過する着色層を、緑色を表示する表示モジュールに用い、または青色の光を効率よく取り出す微小共振器および青色の光を透過する着色層を、青色を表示する表示モジュールに用いてもよい。

【0315】

そして、黄色の光を効率よく取り出す微小共振器および黄色の光を透過する着色層と共に表示モジュールに用いてもよい。

10

【0316】

《駆動回路》

さまざまなトランジスタを駆動回路 S D のトランジスタ M D に用いることができる。例えば、駆動トランジスタ M 0 と同様の構成をトランジスタ M D に用いることができる。

【0317】

また、容量素子 C と同様の構成を容量素子 C D に用いることができる。

【0318】

《領域》

領域 2 0 1 は、マトリクス状に配設された複数の画素 2 0 2 を備える。領域 2 0 1 は表示情報を表示することができ、領域 2 0 1 に配設された画素の座標情報と関連付けられた検知情報を供給することができる。例えば、領域 2 0 1 に近接するものの有無を検知して、その座標情報と共に供給することができる。

20

【0319】

《その他》

導電性を有する材料を配線 2 1 1 または端子 2 1 9 に用いることができる。

【0320】

例えば、無機導電性材料、有機導電性材料、金属または導電性セラミックスなどを配線に用いることができる。

【0321】

具体的には、アルミニウム、金、白金、銀、クロム、タンタル、チタン、モリブデン、タングステン、ニッケル、鉄、コバルト、パラジウムまたはマンガンから選ばれた金属元素、上述した金属元素を含む合金または上述した金属元素を組み合わせた合金などを配線等に用いることができる。

30

【0322】

または、酸化インジウム、インジウム錫酸化物、インジウム亜鉛酸化物、酸化亜鉛、ガリウムを添加した酸化亜鉛などの導電性酸化物を用いることができる。

【0323】

または、グラフェンまたはグラファイトを用いることができる。グラフェンを含む膜は、例えば膜状に形成された酸化グラフェンを含む膜を還元して形成することができる。還元する方法としては、熱を加える方法や還元剤を用いる方法等を挙げることができる。

40

【0324】

または、導電性高分子を用いることができる。

【0325】

遮光性を有する材料を遮光層 2 6 7 B M に用いることができる。例えば、顔料を分散した樹脂、染料を含む樹脂の他、黒色クロム膜等の無機膜を遮光層 2 6 7 B M に用いることができる。カーボンブラック、無機酸化物、複数の無機酸化物の固溶体を含む複合酸化物等を遮光層 2 6 7 B M に用いることができる。

【0326】

絶縁性の材料を隔壁 2 2 8 に用いることができる。例えば、無機材料、有機材料または無

50

機材料と有機材料が積層された材料などを用いることができる。具体的には、酸化珪素または窒化珪素等を含む膜、アクリルまたはポリイミド等もしくは感光性樹脂等を適用できる。

【0327】

表示装置の表示面側に機能膜267pを設けることができる。例えば、無機材料、有機材料または無機材料と有機材料の複合材料などを含む膜を機能膜267pに用いることができる。具体的には、アルミナまたは酸化珪素などを含むセラミックコート層、UV硬化樹脂等のハードコート層、反射防止膜、円偏光板などを適用できる。

【0328】

例えば、本明細書等において、表示素子、表示素子を有する装置である表示装置、発光素子、及び発光素子を有する装置である発光装置は、様々な形態を用いること、又は様々な素子を有することが出来る。表示素子、表示装置、発光素子又は発光装置は、例えば、EL（エレクトロルミネッセンス）素子（有機物及び無機物を含むEL素子、有機EL素子、無機EL素子）、LED（白色LED、赤色LED、緑色LED、青色LEDなど）、トランジスタ（電流に応じて発光するトランジスタ）、電子放出素子、液晶素子、電子インク、電気泳動素子、グレーティングライトバルブ（GLV）、プラズマディスプレイ（PDP）、MEMS（マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム）を用いた表示素子、デジタルマイクロミラーデバイス（DMD）、DMS（デジタル・マイクロ・シャッター）、MIRASOL（登録商標）、IMOD（インターフェアレンス・モジュレーション）素子、シャッター方式のMEMS表示素子、光干渉方式のMEMS表示素子、エレクトロウェット素子、圧電セラミックディスプレイ、カーボンナノチューブを用いた表示素子などの少なくとも一つを有している。これらの他にも、電気的な作用または磁気的な作用により、コントラスト、輝度、反射率、透過率などが変化する表示媒体を有していてもよい。EL素子を用いた表示装置の一例としては、ELディスプレイなどがある。電子放出素子を用いた表示装置の一例としては、フィールドエミッションディスプレイ（FED）又はSED方式平面型ディスプレイ（SED：Surface-conduction Electron-emitter Display）などがある。液晶素子を用いた表示装置の一例としては、液晶ディスプレイ（透過型液晶ディスプレイ、半透過型液晶ディスプレイ、反射型液晶ディスプレイ、直視型液晶ディスプレイ、投射型液晶ディスプレイ）などがある。電子インク、電子粉流体（登録商標）、又は電気泳動素子を用いた表示装置の一例としては、電子ペーパーなどがある。なお、半透過型液晶ディスプレイや反射型液晶ディスプレイを実現する場合には、画素電極の一部、または、全部が、反射電極としての機能を有するようにすればよい。例えば、画素電極の一部、または、全部が、アルミニウム、銀、などを有するようにすればよい。さらに、その場合、反射電極の下に、SRAMなどの記憶回路を設けることも可能である。これにより、さらに、消費電力を低減することができる。なお、LEDを用いる場合、電極の下に、グラフェンやグラファイトを配置してもよい。グラフェンやグラファイトは、複数の層を重ねて、多層膜としてもよい。このように、グラフェンやグラファイトを設けることにより、その上に、結晶を有するn型GaN半導体層などを容易に成膜することができる。なお、グラフェンやグラファイトと、結晶を有するn型GaN半導体層との間に、AlN層を設けてもよい。なお、このGaN半導体層は、MOCVDで成膜してもよい。ただし、グラフェンを設けることにより、スパッタ法で成膜することも可能である。

【0329】

例えば、本明細書等において、画素に能動素子を有するアクティブマトリクス方式、または、画素に能動素子を有しないパッシブマトリクス方式を用いることが出来る。

【0330】

アクティブマトリクス方式では、能動素子（アクティブ素子、非線形素子）として、トランジスタだけでなく、さまざまな能動素子（アクティブ素子、非線形素子）を用いることが出来る。例えば、MIM（Metal Insulator Metal）、又はTFD（Thin Film Diode）などを用いることも可能である。これらの素子は

、製造工程が少ないため、製造コストの低減、又は歩留まりの向上を図ることができる。または、これらの素子は、素子のサイズが小さいため、開口率を向上させることができ、低消費電力化や高輝度化をはかることができる。

【0331】

アクティブマトリクス方式以外のものとして、能動素子（アクティブ素子、非線形素子）を用いないパッシブマトリクス型を用いることも可能である。能動素子（アクティブ素子、非線形素子）を用いないため、製造工程が少ないため、製造コストの低減、又は歩留まりの向上を図ることができる。または、能動素子（アクティブ素子、非線形素子）を用いないため、開口率を向上させることができ、低消費電力化、又は高輝度化などを行うことができる。

10

【0332】

なお、ここでは、表示装置の場合の例を示したが、本発明の一態様は、これに限定されない。例えば、情報を表示しないようにしてもよい。一例としては、照明装置として用いてもよい。照明装置に適用することにより、デザイン性に優れたインテリアとして、活用することができる。または、様々な方向を照らすことができる照明として活用することができる。または、バックライトやフロントライトなどの光源として用いてもよい。つまり、表示パネルのための照明装置として活用してもよい。

【0333】

<表示部の変形例1>

様々なトランジスタを表示装置200Dに用いることができる。

20

【0334】

ボトムゲート型のトランジスタを領域201に適用する場合の構成を、図6(B)および図6(C)に図示する。

【0335】

例えば、酸化物半導体、アモルファスシリコン等を含む半導体層を、図6(B)に図示する駆動トランジスタM0およびトランジスタMDに適用することができる。

【0336】

例えば、少なくともインジウム(In)、亜鉛(Zn)及びM(Al、Ga、Ge、Y、Zr、Sn、La、CeまたはHf等の金属)を含むIn-M-Zn酸化物で表記される膜を含むことが好ましい。または、InとZnの双方を含むことが好ましい。

30

【0337】

スタビライザーとしては、ガリウム(Ga)、スズ(Sn)、ハフニウム(Hf)、アルミニウム(Al)、またはジルコニウム(Zr)等がある。また、他のスタビライザーとしては、ランタノイドである、ランタン(La)、セリウム(Ce)、プラセオジウム(Pr)、ネオジウム(Nd)、サマリウム(Sm)、ユウロピウム(Eu)、ガドリニウム(Gd)、テルビウム(Tb)、ジスプロシウム(Dy)、ホルミウム(Ho)、エルビウム(Er)、ツリウム(Tm)、イッテルビウム(Yb)、ルテチウム(Lu)等がある。

【0338】

酸化物半導体膜を構成する酸化物半導体として、例えば、In-Ga-Zn系酸化物、In-Al-Zn系酸化物、In-Sn-Zn系酸化物、In-Hf-Zn系酸化物、In-La-Zn系酸化物、In-Ce-Zn系酸化物、In-Pr-Zn系酸化物、In-Nd-Zn系酸化物、In-Sm-Zn系酸化物、In-Eu-Zn系酸化物、In-Gd-Zn系酸化物、In-Tb-Zn系酸化物、In-Dy-Zn系酸化物、In-Ho-Zn系酸化物、In-Er-Zn系酸化物、In-Tm-Zn系酸化物、In-Yb-Zn系酸化物、In-Lu-Zn系酸化物、In-Sn-Ga-Zn系酸化物、In-Hf-Ga-Zn系酸化物、In-Al-Ga-Zn系酸化物、In-Sn-Al-Zn系酸化物、In-Sn-Hf-Zn系酸化物、In-Hf-Al-Zn系酸化物、In-Ga系酸化物を用いることができる。

40

【0339】

50

なお、ここで、In-Ga-Zn系酸化物とは、InとGaとZnを主成分として有する酸化物という意味であり、InとGaとZnの比率は問わない。また、InとGaとZn以外の金属元素が入っていてもよい。

【0340】

例えば、レーザーアニールなどの処理により結晶化させた多結晶シリコンを含む半導体層を、図6(C)に図示する駆動トランジスタM0およびトランジスタMDに適用できる。

【0341】

トップゲート型のトランジスタを表示装置200Dに適用する場合の構成を、図6(D)に図示する。

【0342】

例えば、多結晶シリコンまたは単結晶シリコン基板等から転置された単結晶シリコン膜等を含む半導体層を、図6(D)に図示する駆動トランジスタM0およびトランジスタMDに適用することができる。

【0343】

<表示装置の構成例2.>

図7は本発明の一態様の表示装置の構成を説明する図である。図7(A)は本発明の一態様の表示装置200Eの上面図であり、図7(B)は図7(A)の切断線A-BおよびC-Dにおける断面を含む断面図である。

【0344】

本実施の形態で説明する表示装置200Eは、着色層267Rおよび着色層267Rを囲む遮光層267BMが基材270と発光素子250Rの間に配置されている点、機能膜267pが基材270側に設けられている点および表示モジュール280Rが光を基材270が設けられている側に射出する点が、図6を参照しながら説明する表示装置200Dと異なる。他の構成は同様の構成を用いることができる。

【0345】

これにより、表示装置200Eは基材270が設けられている側に表示情報を表示することができる。また、表示装置200Eは基材270が設けられている側に近接または接触するものを検知して検知情報を供給できる。

【0346】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【0347】

(実施の形態6)

本実施の形態では、本発明の一態様の表示装置を用いた入出力装置で構成することができる情報処理装置の構成について、図8を参照しながら説明する。

【0348】

図8は本発明の一態様の情報処理装置を説明する図である。

【0349】

図8(A)は本発明の一態様の情報処理装置K100の入出力装置K20が展開された状態を説明する投影図であり、図8(B)は図8(A)の切断線X1-X2における情報処理装置K100の断面図である。図8(C)は入出力装置K20が折り畳まれた状態を説明する投影図である。

【0350】

<情報処理装置の構成例>

本実施の形態で説明する情報処理装置K100は、入出力装置K20と、演算装置K10と、筐体K01(1)乃至筐体K01(3)を有する(図8参照)。

【0351】

《入出力装置》

入出力装置K20は、表示部K30および入力装置K40を備える。入出力装置K20は、画像情報Vを供給され且つ検知情報Sを供給する(図8(B)参照)。

10

20

30

40

50

【0352】

表示部 K 3 0 は画像情報 V を供給され、入力装置 K 4 0 は検知情報 S を供給する。

【0353】

入力装置 K 4 0 と表示部 K 3 0 が一体に重ねられた入出力装置 K 2 0 は、表示部 K 3 0 であるとともに、入力装置 K 4 0 でもある。

【0354】

なお、入力装置 K 4 0 にタッチセンサを用い、表示部 K 3 0 に表示パネルを用いた入出力装置 K 2 0 は、タッチパネルである。

【0355】

《表示部》

表示部 K 3 0 は、第 1 の領域 K 3 1 (1 1)、第 1 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 1)、第 2 の領域 K 3 1 (1 2)、第 2 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 2) および第 3 の領域 K 3 1 (1 3) がこの順で縞状に配置された領域 K 3 1 を有する (図 8 (A) 参照)。

【0356】

表示部 K 3 0 は、第 1 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 1) に形成される第 1 の畳み目および第 2 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 2) に形成される第 2 の畳み目で折り畳まれた状態および展開された状態にすることができる (図 8 (A) および図 8 (C) 参照)。

【0357】

《演算装置》

演算装置 K 1 0 は、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部を備える。また、画像情報 V を供給し且つ検知情報 S を供給される。

【0358】

《筐体》

筐体は、筐体 K 0 1 (1)、ヒンジ K 0 2 (1)、筐体 K 0 1 (2)、ヒンジ K 0 2 (2) および筐体 K 0 1 (3) を含み、この順に配置される。

【0359】

筐体 K 0 1 (3) は、演算装置 K 1 0 を収納する。また、筐体 K 0 1 (1) 乃至筐体 K 0 1 (3) は、入出力装置 K 2 0 を保持し、入出力装置 K 2 0 を折り畳まれた状態または展開された状態にすることができる (図 8 (B) 参照)。

【0360】

本実施の形態では、3つの筐体が2つのヒンジを用いて接続される構成を備える情報処理装置を例示する。この構成を備える情報処理装置は、入出力装置 K 2 0 を2か所で折って折り畳むことができる。

【0361】

なお、 n (n は 2 以上の自然数) 個の筐体を ($n - 1$) 個のヒンジを用いて接続してもよい。この構成を備える情報処理装置は、入出力装置 K 2 0 を ($n - 1$) 箇所で折って折り畳むことができる。

【0362】

筐体 K 0 1 (1) は、第 1 の領域 K 3 1 (1 1) と重なり、釦 K 4 5 (1) を備える。

【0363】

筐体 K 0 1 (2) は、第 2 の領域 K 3 1 (1 2) と重なる。

【0364】

筐体 K 0 1 (3) は、第 3 の領域 K 3 1 (1 3) と重なり、演算装置 K 1 0、アンテナ K 1 0 A およびバッテリー K 1 0 B を収納する。

【0365】

ヒンジ K 0 2 (1) は、第 1 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 1) と重なり、筐体 K 0 1 (1) を筐体 K 0 1 (2) に対して回動可能に接続する。

【0366】

ヒンジ K 0 2 (2) は、第 2 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 2) と重なり、筐体 K 0 1 (2) を筐体 K 0 1 (3) に対して回動可能に接続する。

10

20

30

40

50

【0367】

アンテナ K 1 0 A は、演算装置 K 1 0 と電氣的に接続され、信号を供給または供給される。

【0368】

また、アンテナ K 1 0 A は、外部装置から無線で電力を供給され、電力をバッテリー K 1 0 B に供給する。

【0369】

バッテリー K 1 0 B は、演算装置 K 1 0 と電氣的に接続され、電力を供給または供給される。

【0370】

《折り畳みセンサ》

折り畳みセンサ K 4 1 は、筐体が折り畳まれた状態かまたは展開された状態かを検知し、筐体の状態を示す情報を供給する。

【0371】

演算装置 K 1 0 は、筐体の状態を示す情報を供給される。

【0372】

筐体 K 0 1 の状態を示す情報が折り畳まれた状態を示す情報である場合、演算装置 K 1 0 は第 1 の領域 K 3 1 (1 1) に第 1 の画像を含む画像情報 V を供給する (図 8 (C) 参照) 。

【0373】

また、筐体 K 0 1 の状態を示す情報が展開された状態を示す情報である場合、演算装置 K 1 0 は表示部 K 3 0 の領域 K 3 1 に画像情報 V を供給する (図 8 (A)) 。

【0374】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【0375】

(実施の形態 7)

本実施の形態では、本発明の一態様の表示装置を用いた入出力部で構成することができる情報処理装置の構成について、図 9 を参照しながら説明する。

【0376】

図 9 は本発明の一態様の情報処理装置を説明する図である。

【0377】

図 9 (A - 1) 乃至図 9 (A - 3) は、本発明の一態様の情報処理装置の投影図である。

【0378】

図 9 (B - 1) および図 9 (B - 2) は、本発明の一態様の情報処理装置の投影図である。

【0379】

図 9 (C - 1) および図 9 (C - 2) は、本発明の一態様の情報処理装置の上面図および底面図ある。

【0380】

《情報処理装置 A》

情報処理装置 3 0 0 0 A は、入出力部 3 1 2 0 および入出力部 3 1 2 0 を支持する筐体 3 1 0 1 を有する (図 9 (A - 1) 乃至図 9 (A - 3) 参照) 。

【0381】

また、情報処理装置 3 0 0 0 A は、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

【0382】

なお、筐体 3 1 0 1 は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

【0383】

情報処理装置 3 0 0 0 A は、側面または / および上面に表示情報を表示することができる

10

20

30

40

50

。

【0384】

情報処理装置3000Aの使用者は、側面またはノおよび上面に接する指を用いて操作命令を供給することができる。

【0385】

《情報処理装置B》

情報処理装置3000Bは、入出力部3120および入出力部3120bを有する(図9(B-1)および図9(B-2)参照)。

【0386】

また、情報処理装置3000Bは入出力部3120を支持する筐体3101および可撓性を有するベルト状の筐体3101bを有する。 10

【0387】

また、情報処理装置3000Bは入出力部3120bを支持する筐体3101を有する。

【0388】

また、情報処理装置3000Bは、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

【0389】

なお、筐体3101は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

【0390】

情報処理装置3000Bは、可撓性を有するベルト状の筐体3101bに支持される入出力部3120に表示情報を表示することができる。 20

【0391】

情報処理装置3000Bの使用者は、入出力部3120に接する指を用いて操作命令を供給することができる。

【0392】

《情報処理装置C》

情報処理装置3000Cは、入出力部3120ならびに入出力部3120を支持する筐体3101および筐体3101bを有する(図9(C-1)および図9(C-2)参照)。

【0393】

入出力部3120および筐体3101bは可撓性を有する。 30

【0394】

また、情報処理装置3000Cは、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

【0395】

なお、筐体3101は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

【0396】

情報処理装置3000Cは、筐体3101bの部分で二つに折り畳むことができる。

【0397】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。 40

。

【0398】

(実施の形態8)

本実施の形態では、本発明の一態様の作製方法について、図11乃至図13を参照しながら説明する。

【0399】

<作製方法の例1.>

本実施の形態で説明する作製方法は、第1の搬送ベルト101を用いる(図11(A)参照)。

【0400】

実施の形態3で説明する第6のステップにおいて、第2の剥離の起点91sから、第2の 50

基板 2 1 を含む表層 9 1 b を積層体 9 1 から分離して、第 2 の残部 9 1 a を得る。

【 0 4 0 1 】

例えば、粘着性の表面を備える第 1 の搬送ベルト 1 0 1 を用いて、第 2 の残部 9 1 a を第 1 の搬送ベルト 1 0 1 に移す（図 1 1 (A) 参照）。

【 0 4 0 2 】

第 1 の搬送ベルト 1 0 1 を用いて第 2 の残部 9 1 a を搬送しながら、実施の形態 3 で説明する第 7 のステップおよび第 8 のステップを実施する。

【 0 4 0 3 】

< 作製方法の例 2 . >

図 1 1 (B) を参照しながら説明する作製方法は、第 1 の搬送ベルト 1 0 1 と、第 2 の搬送ベルト 1 0 2 と、を用いる。なお、第 1 の残部 9 0 a を第 2 の搬送ベルト 1 0 2 を用いて搬送しながら、第 3 のステップ乃至第 6 のステップを実施する点が、図 1 1 (A) を参照しながら説明する作製方法と異なる。

10

【 0 4 0 4 】

実施の形態 3 で説明する第 2 のステップの後、第 1 の残部 9 0 a を第 2 の搬送ベルト 1 0 2 に載せる。

【 0 4 0 5 】

第 2 の搬送ベルト 1 0 2 を用いて第 1 の残部 9 0 a を搬送しながら、実施の形態 3 で説明する第 3 のステップ乃至第 6 のステップを実施する。

【 0 4 0 6 】

20

< 作製方法の例 3 . >

図 1 2 を参照しながら説明する作製方法は、第 1 の搬送ベルト 1 0 1 を用いる。なお、複数の加工部材をまとめて処理するパッチ式の方法を、第 4 のステップにおいて用いる点が、図 1 1 (A) を参照しながら説明する連続式の作製方法と異なる。

【 0 4 0 7 】

< 作製方法の例 4 . >

図 1 3 (A) を参照しながら説明する作製方法は、環状の第 1 の搬送ベルト 1 0 1 を用いる方法である。

【 0 4 0 8 】

図 1 3 (B) を参照しながら説明する作製方法は、コーティング装置 1 0 3 を用いて粘着性の表面を環状の第 1 の搬送ベルト 1 0 1 に形成するステップと、洗浄装置 1 0 4 を用いて粘着性の表面を除去するステップと、を備える。

30

【 実施例 1 】

【 0 4 0 9 】

本実施例では、本発明の一態様の発光装置を用いた表示装置を作製した結果について、図 1 0 を参照しながら説明する。

【 0 4 1 0 】

図 1 0 は作製した表示装置 1 2 0 0 を説明する図である。図 1 0 (A) は表示装置 1 2 0 0 の構成を説明する断面図である。図 1 0 (B 1) は表示装置 1 2 0 0 の外観の写真である。図 1 0 (B 2) は表示装置 1 2 0 0 を曲げた状態の外観の写真である。

40

【 0 4 1 1 】

図 1 0 (C 1) 乃至図 1 0 (C 3) は、表示装置 1 2 0 0 に表示されたさまざまな画像の写真である。

【 0 4 1 2 】

表示装置 1 2 0 0 は、第 1 の支持体 1 0 4 1 と、第 1 の被剥離層 1 0 1 3 と、接合層 1 0 3 0 と、第 2 の被剥離層 1 0 2 3 と、接着層 1 0 3 2 と、第 2 の支持体 1 0 4 2 と、を有する（図 1 0 (A) 参照）。

【 0 4 1 3 】

《 第 1 の支持体 1 0 4 1 》

第 1 の支持体 1 0 4 1 は、可撓性を備える。厚さ 50 μ m のエポキシ樹脂を用いた。

50

【0414】

厚さ50 μ mのエポキシ樹脂は、2液型のエポキシ樹脂（型番：TB2022株式会社スリーポンド社製）を、第1の被剥離層1013に、スピンコーターを用いて硬化後の厚さが50 μ mになるように塗布し、その後硬化して形成した。

【0415】

なお、第1の支持体1041に用いた厚さ50 μ mのエポキシ樹脂の波長550nmにおける複屈折は 6.0×10^{-5} であった。ガラス基板上にスピンコーターを用いて形成した試料を測定に用いた。位相差フィルム・光学材料検査装置（型番：RETS-100大塚電子株式会社製）を用いて測定したリタレーションから複屈折を求めた。また、23の環境において、回転検光子法を用いて測定を行った。

10

【0416】

《第1の被剥離層1013》

第1の被剥離層1013は、絶縁膜1013aと表示部1013bを備える。なお、絶縁膜1013aは、表示部1013bより第1の支持体1041側に配置される。

【0417】

酸化珪素膜と酸化窒化珪素膜とが積層された膜を絶縁膜1013aに用いた。

【0418】

表示部1013bは、複数の画素が配置された画素領域1201と、画素を駆動する駆動回路を備える。また、画素に画像信号を供給する配線および画素に電源電位を供給する配線等を備える。配線は端子1219と電氣的に接続される。

20

【0419】

画素は、赤色を表示するための副画素、緑色を表示するための副画素および青色を表示するための副画素を備える。副画素は、光を射出する発光素子と発光素子を駆動する画素回路とを備える。

【0420】

発光素子は有機EL素子を用いた。反射性の電極を下部電極に用い、半透過・半反射性の電極を上部電極に用い、白色の光を発するように積層された層を発光性の有機化合物を含む層に用いた。発光素子は、上部電極を介して第2の支持体1042側に光を取り出す構成とした。

【0421】

なお、反射性の電極は、金属膜と金属膜を重ねて透光性を有する導電膜を備える。また、透光性を有する導電膜の厚さは、副画素が表示する色に合わせて調整した。

30

【0422】

《接合層1030》

接合層1030は、第1の被剥離層1013と第2の被剥離層1023を貼り合わせる。厚さおよそ5 μ mのエポキシ樹脂（株式会社アルテコ社製）を接合層1030に用いた。

【0423】

《第2の被剥離層1023》

第2の被剥離層1023は、絶縁膜1023aとカラーフィルタ1023bとを備える。なお、絶縁膜1023aは、カラーフィルタ1023bより第2の支持体1042側に配置される。

40

【0424】

酸化珪素膜と酸化窒化珪素膜とが積層された膜を絶縁膜1023aに用いた。

【0425】

カラーフィルタ1023bは、赤色の光を透過する領域と、緑色の光を透過する領域と、青色の光を透過する領域と、を備える。赤色の光を透過する領域は赤色を表示するための副画素に重なるように、緑色の光を透過する領域は緑色を表示するための副画素に重なるように、青色の光を透過する領域は青色を表示するための副画素に重なるよう配置した。

【0426】

なお、ブラックマトリクスとして機能するように、遮光性の膜をカラーフィルタ1023

50

bの各領域の間に設けた。

【0427】

《接着層1032》

接着層1032は、第2の被剥離層1023と第2の支持体1042と貼り合わせる。厚さおよそ5 μ mのエポキシ樹脂（株式会社アルテコ社製）を接着層1032に用いた。

【0428】

《第2の支持体1042》

第2の支持体1042は可撓性を有する。透光性を有するアラミドフィルムを第2の支持体1042に用いた。

【0429】

《評価結果》

作製した表示装置1200は、厚さ100 μ mであった（図10（B1）参照）。表示装置1200は可撓性を有し、およそ5mmの曲率半径で繰り返し曲げることができた（図10（B2）参照）。

【0430】

フレキシブルプリント基板FPCを端子1219に電氣的に接続し、画像を表示した（図10（C1）乃至図10（C3）参照）。具体的には、白色の画像、市松模様の画像およびカラーバーの表示をすることができた。

【0431】

表示装置1200は、良好な画像を表示しながら、繰り返し曲げることができた。

【実施例2】

【0432】

厚さ27 μ mのエポキシ樹脂を第1の支持体1041に用いた点が異なる他は、実施例1と同様の構成を備える表示装置1200Bを作製した。

【0433】

5mmの曲率半径で10万回繰り返し折り曲げ、その後温度65 湿度95%の環境下で保存をした。

【0434】

《評価結果》

保存後に画像を表示した結果、良好な表示をすることができた。具体的には、白色の画像および市松模様の画像を表示することができた。

【0435】

表示装置1200Bは、クラック等の破壊が第1の被剥離層1013または第2の被剥離層1023に生じることなく繰り返し曲げることができ、良好な画像を表示することができた。

【符号の説明】

【0436】

K01 筐体

K02 ヒンジ

K10 演算装置

K10A アンテナ

K10B バッテリー

K20 入出力装置

K30 表示部

K31 領域

K40 入力装置

K41 センサ

K45 釦

K100 情報処理装置

11 基板

10

20

30

40

50

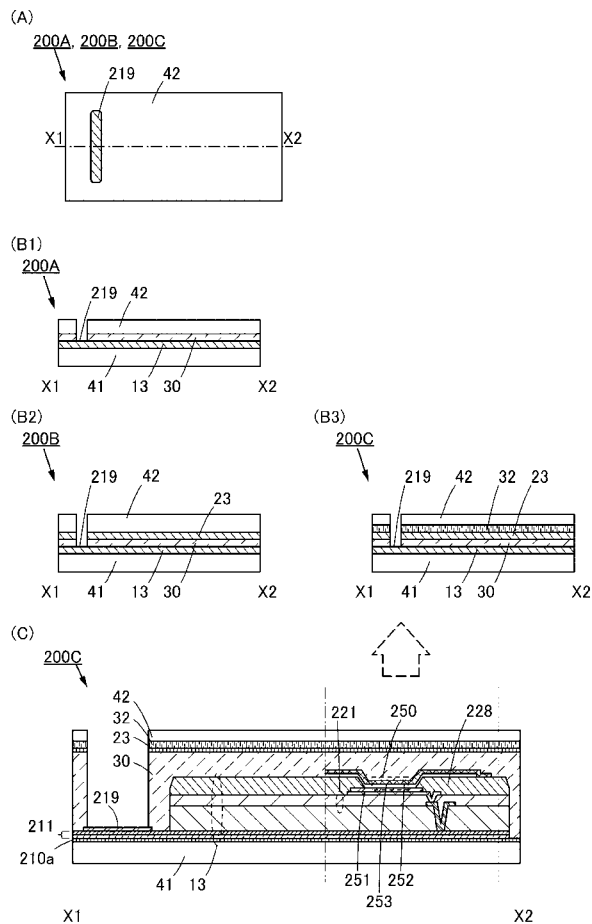
1 2	剥離層	
1 3	被剥離層	
1 3 s	起点	
2 1	基板	
2 2	剥離層	
2 3	被剥離層	
3 0	接合層	
3 2	接着層	
4 1	支持体	
4 2	支持体	10
8 0	加工部材	
8 0 a	残部	
8 0 b	表層	
9 0	加工部材	
9 0 a	残部	
9 0 b	表層	
9 1	積層体	
9 1 a	残部	
9 1 b	表層	
9 1 s	起点	20
9 9	ノズル	
2 0 0 A	発光装置	
2 0 0 B	発光装置	
2 0 0 C	発光装置	
2 0 0 D	表示装置	
2 0 0 E	表示装置	
2 0 1	領域	
2 0 2	画素	
2 0 2 R	副画素	
2 0 9	フレキシブルプリント基板	30
2 1 0	基材	
2 1 0 a	絶縁膜	
2 1 0 b	支持体	
2 1 1	配線	
2 1 9	端子	
2 2 1	絶縁膜	
2 2 8	隔壁	
2 5 0	発光素子	
2 5 0 R	発光素子	
2 5 1	下部電極	40
2 5 2	上部電極	
2 5 3	層	
2 6 0	接合層	
2 6 7 B M	遮光層	
2 6 7 p	機能膜	
2 6 7 R	着色層	
2 7 0	基材	
2 7 0 a	絶縁膜	
2 7 0 b	基材	
2 7 0 c	樹脂層	50

2 8 0 R	表示モジュール
1 0 1 3	被剥離層
1 0 1 3 a	絶縁膜
1 0 1 3 b	表示部
1 0 2 3	被剥離層
1 0 2 3 a	絶縁膜
1 0 2 3 b	カラーフィルタ
1 0 3 0	接合層
1 0 3 2	接着層
1 0 4 1	支持体
1 0 4 2	支持体
1 2 0 0	表示装置
1 2 0 0 B	表示装置
1 2 0 1	画素領域
1 2 1 9	端子
3 0 0 0 A	情報処理装置
3 0 0 0 B	情報処理装置
3 0 0 0 C	情報処理装置
3 1 0 1	筐体
3 1 0 1 b	筐体
3 1 2 0	入出力部
3 1 2 0 b	入出力部

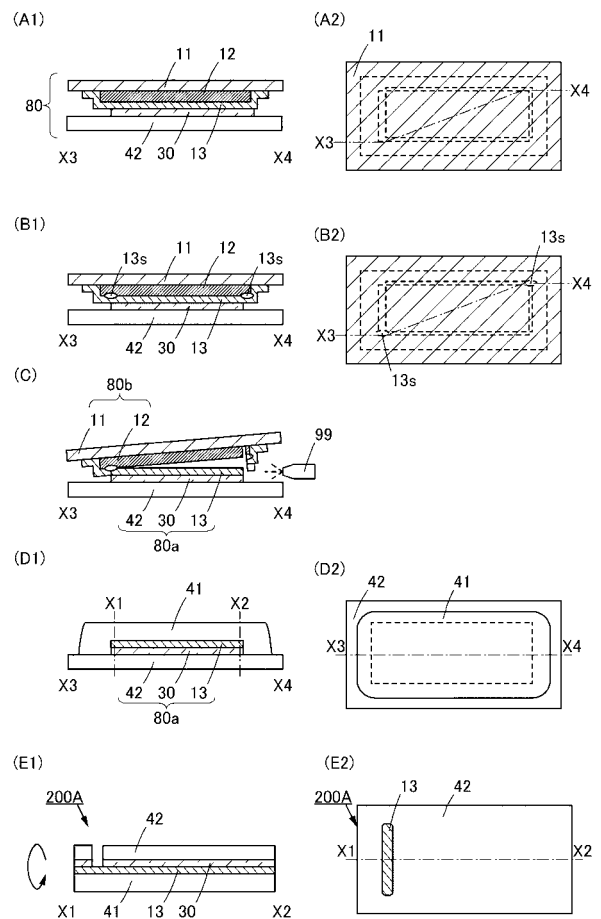
10

20

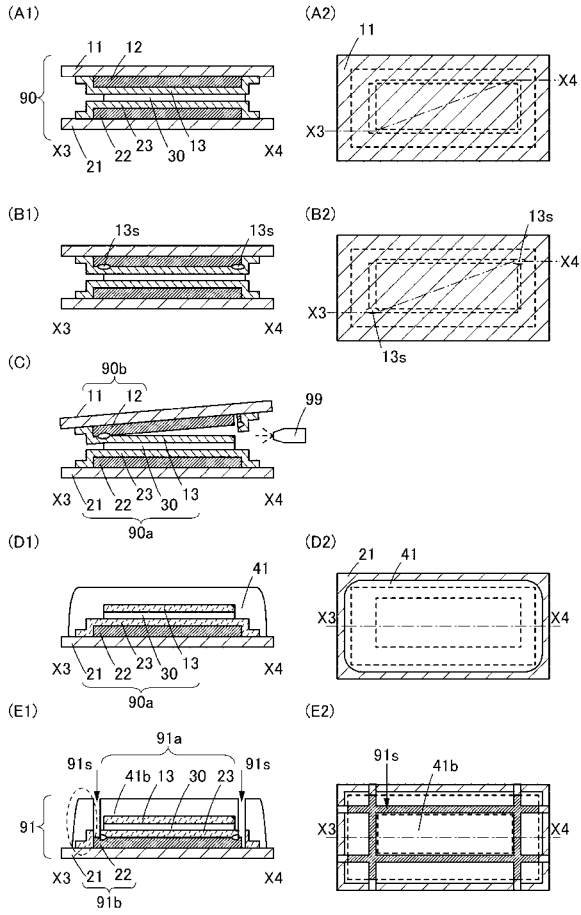
【図 1】



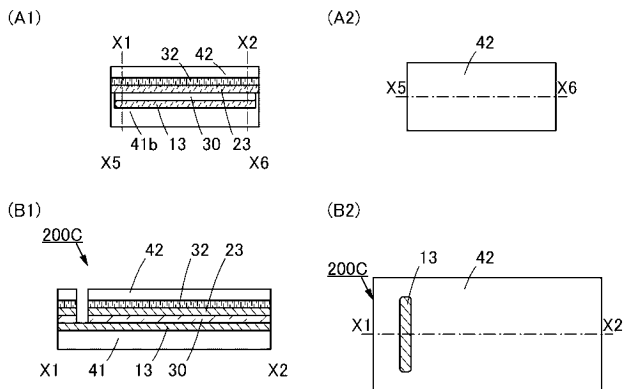
【図 2】



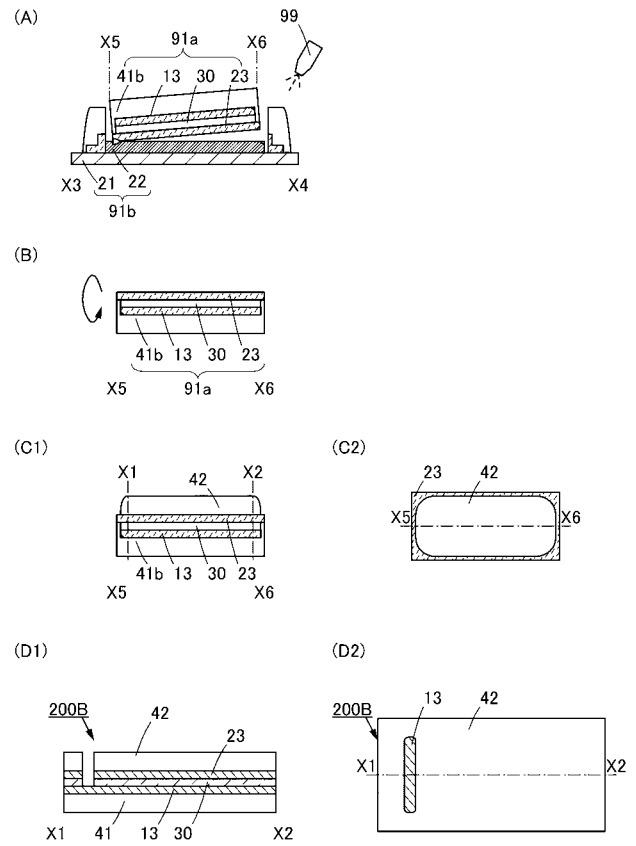
【図 3】



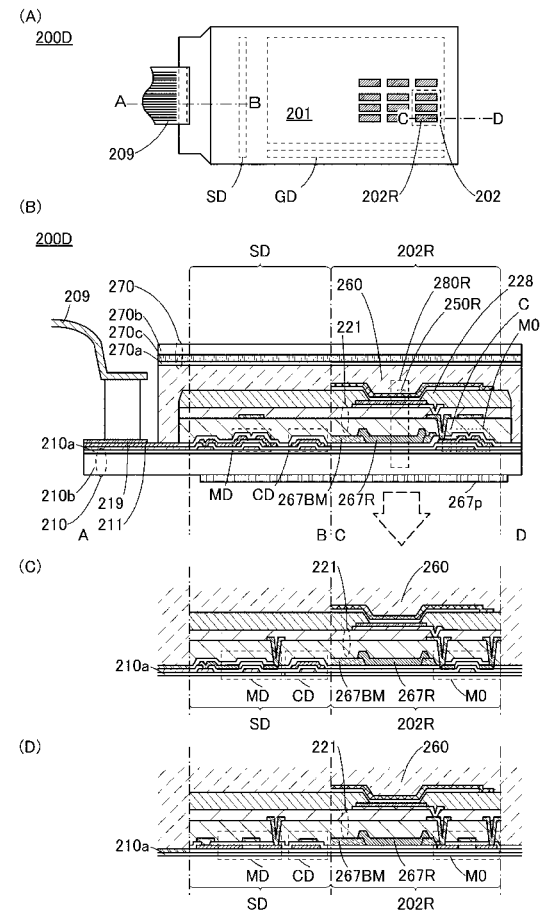
【図 5】



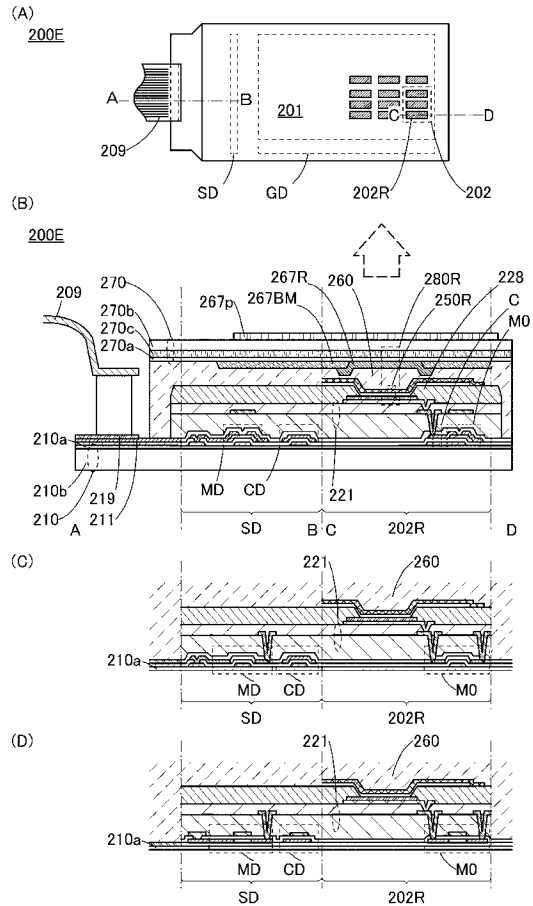
【図 4】



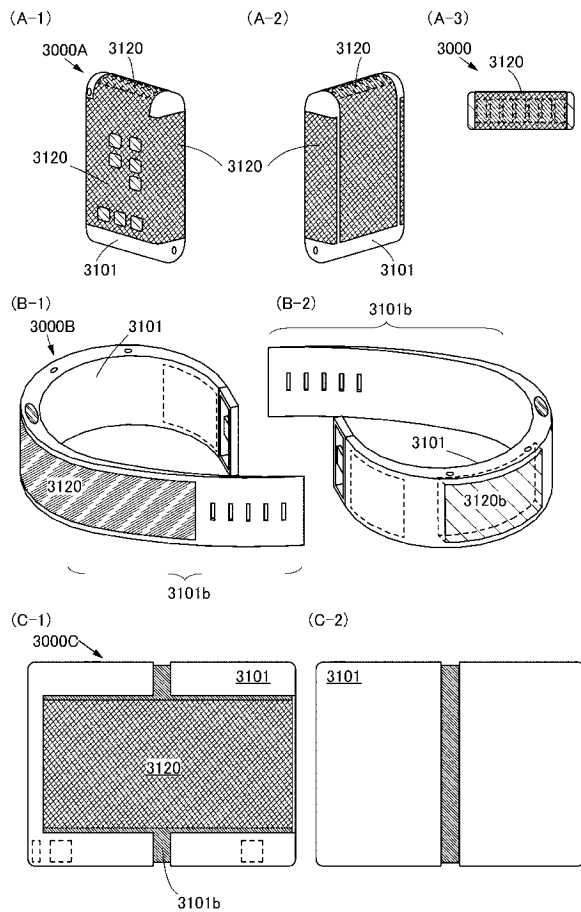
【図 6】



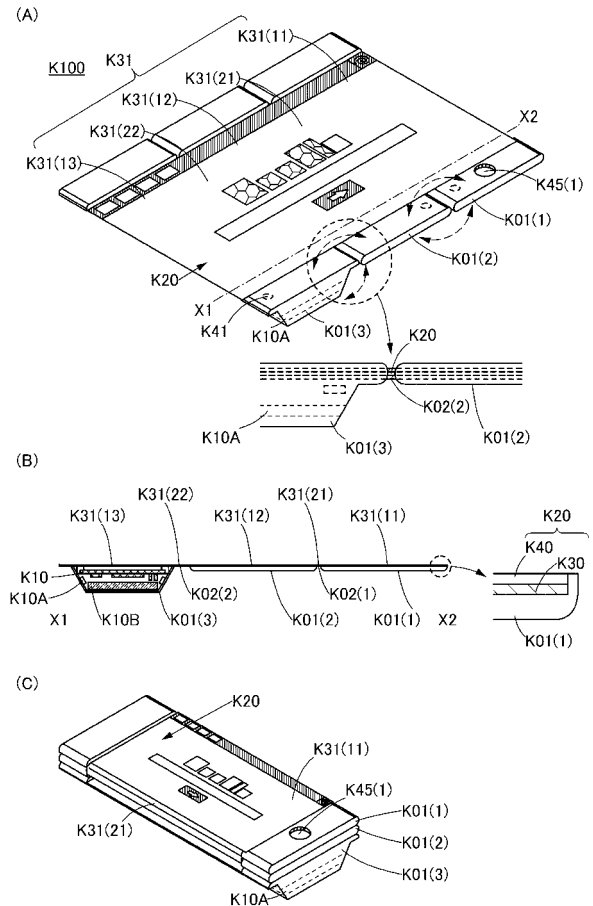
【図 7】



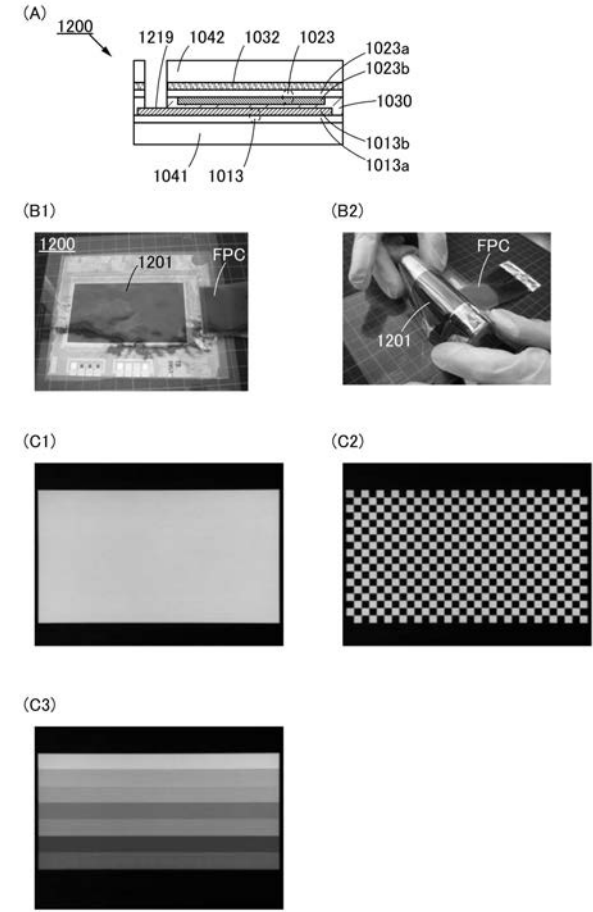
【図 9】



【図 8】

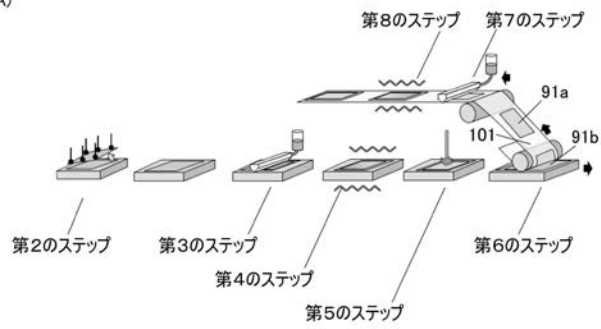


【図 10】

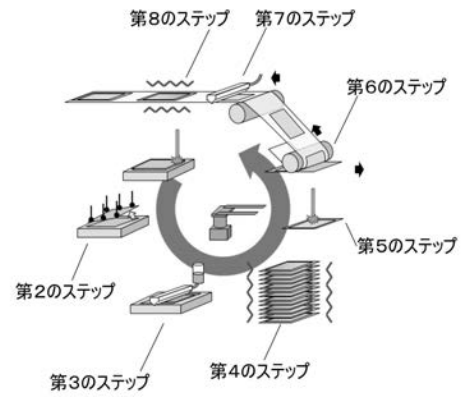


【図 1 1】

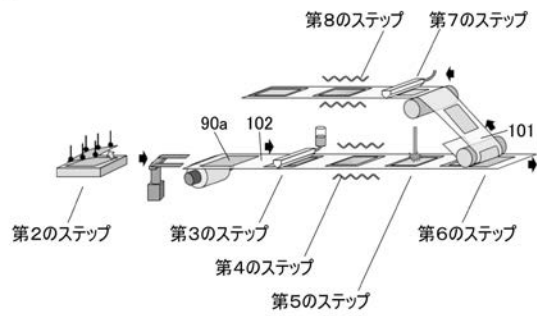
(A)



【図 1 2】

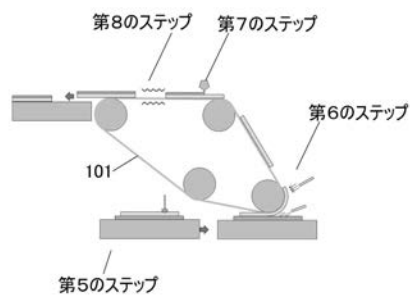


(B)

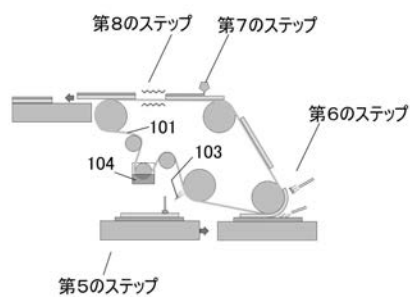


【図 1 3】

(A)



(B)



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 F 9/00

3 3 8

テーマコード (参考)

专利名称(译)	显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2020024929A	公开(公告)日	2020-02-13
申请号	JP2019187472	申请日	2019-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
申请(专利权)人(译)	半导体能源研究所有限公司		
[标]发明人	作石達哉		
发明人	作石 達哉		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/02 G09F9/30 G09F9/00		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/0013 H01L51/003 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2227/326 H01L27/32 H01L27/3241 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L51/0001 H01L51/0032 H01L51/50 H01L51/5203 H01L51/5206 H01L51/5221		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/02 G09F9/30.308.Z G09F9/30.365 G09F9/00.338		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/BB03 3K107/CC45 3K107/DD16 3K107/DD17 3K107/DD18 3K107/FF15 3K107/GG09 5C094/AA43 5C094/AA46 5C094/BA27 5C094/GB01 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/KK05		
优先权	2014132741 2014-06-27 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种方便或可靠的新型发光器件。可替代地，提供了一种用于制造高度方便或可靠的新型发光器件的方法。可替代地，提供了新颖的发光器件，用于制造新颖的发光器件的方法或新颖的器件。一种用于制造显示装置的方法，该显示装置具有沿着壳体的表面的形状以及与该表面连续的侧面，该区域包括具有EL元件的层和具有EL元件的层的第一表面。使用包括具有基板11的构件的基板来包括基板的EL元件，该基板具有第一支撑件41，该第一支撑件41的区域与包括EL元件的层的第二表面重叠，该第一表面面对包括EL元件的层的第一表面。剥离后，将具有流动性的材料施加到包括EL元件的层的第一表面上，并且将该材料固化以形成第一支撑体，包括EL元件的层和第二支撑体。42.一种用于制造显示装置的方法，其包括形成具有42的显示装置。[选择图]图2

