

(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2008-97829

(P2008-97829A)

(43) 公開日 平成20年4月24日(2008.4.24)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>H05B 33/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/04		3K107
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14	A	
<b>H05B 33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/10		

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-274252 (P2006-274252)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成18年10月5日 (2006.10.5)		松下電器産業株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	110000040
			特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
		(72) 発明者	竹内 孝之
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC43 CC45 DD12 DD17 DD18 EE03 EE45 EE55 FF15 FF17 GG09 GG28

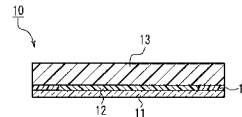
(54) 【発明の名称】 発光デバイスとその製造方法及び発光デバイスを用いた表示装置

(57) 【要約】

【課題】 形成温度が150 以上の少なくとも1つの有機材料を含む素子が形成された高信頼性のフレキシブルな発光デバイスを提供する。

【解決手段】 発光デバイス10は、厚さ100 μm以下の第1ガラス基材11と、厚さ100 μm以上の可撓性を有する第1基板13と、第1ガラス基材上に形成された、形成温度が150 以上の少なくとも1つの有機材料を含む素子12とを備える。第1ガラス基材の厚みは、素子が形成された時の第1ガラス基材の厚みと同じである。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

厚さ 100  $\mu\text{m}$  以下の第 1 ガラス基材と、厚さ 100  $\mu\text{m}$  以上の可撓性を有する第 1 基板と、前記第 1 ガラス基材上に形成された素子とを備えた発光デバイスであって、

前記素子は、形成温度が 150 以上の少なくとも 1 つの有機材料を含み、

前記第 1 ガラス基材の厚みは、前記素子が形成された時の前記第 1 ガラス基材の厚みと同じであることを特徴とする発光デバイス。

**【請求項 2】**

前記第 1 ガラス基材上に形成された前記素子の上面は前記第 1 基板で覆われている請求項 1 に記載の発光デバイス。

10

**【請求項 3】**

前記第 1 基板が前記素子を封止する機能を有している請求項 2 に記載の発光デバイス。

**【請求項 4】**

前記第 1 ガラス基材の前記素子が形成された面とは反対側の面に、厚さ 100  $\mu\text{m}$  以上の可撓性を有する第 2 基板が接着されている請求項 2 に記載の発光デバイス。

**【請求項 5】**

前記第 1 ガラス基材上に形成された前記素子の上面は、厚さ 100  $\mu\text{m}$  以下の第 2 ガラス基材で覆われており、

前記第 1 基板は、前記第 1 ガラス基材の前記第 2 ガラス基材とは反対側の面又は前記第 2 ガラス基材の前記第 1 ガラス基材とは反対側の面に接着されている請求項 1 に記載の発光デバイス。

20

**【請求項 6】**

前記第 2 ガラス基材の前記第 1 ガラス基材に対向する側の面上に第 2 素子が形成されており、

前記第 2 素子は、形成温度が 150 以上の少なくとも 1 つの有機材料を含み、

前記第 2 ガラス基材の厚みは、前記第 2 素子が形成された時の前記第 2 ガラス基材の厚みと同じである請求項 5 に記載の発光デバイス。

**【請求項 7】**

前記第 1 ガラス基材の前記第 2 ガラス基材とは反対側の面及び前記第 2 ガラス基材の前記第 1 ガラス基材とは反対側の面のうち、前記第 1 基板が接着されていない面に、厚さ 100  $\mu\text{m}$  以上の可撓性を有する第 2 基板が接着されている請求項 5 に記載の発光デバイス。

30

**【請求項 8】**

前記第 1 ガラス基材上に形成された前記素子の上面は可撓性を有する封止層で覆われており、

前記第 1 基板は、前記第 1 ガラス基材の前記素子が形成された面とは反対側の面に接着されている請求項 1 に記載の発光デバイス。

**【請求項 9】**

前記封止層の前記第 1 ガラス基材とは反対側の面に、厚さ 100  $\mu\text{m}$  以上の可撓性を有する第 2 基板が接着されている請求項 8 に記載の発光デバイス。

40

**【請求項 10】**

前記素子が有機エレクトロルミネッセンス素子を含む請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の発光デバイス。

**【請求項 11】**

前記素子が有機薄膜トランジスタ素子を含む請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の発光デバイス。

**【請求項 12】**

請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の発光デバイスを用いた表示装置。

**【請求項 13】**

(1) 厚さ 100  $\mu\text{m}$  以下のガラス基材の第 1 主面に厚板のキャリア基板を接着する工

50

程と、

(2) 前記ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面に、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(3) 前記ガラス基材の前記素子が形成された前記第2主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板を接着する工程と、

(4) 前記キャリア基板を前記ガラス基材から剥離する工程と  
を有することを特徴とする発光デバイスの製造方法。

【請求項14】

(5) 前記ガラス基材の前記第1主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第2基板を積層する工程

を更に有する請求項13に記載の発光デバイスの製造方法。

【請求項15】

(1) 厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材の第1主面に厚板の第1キャリア基板を接着する工程と、

(2) 厚さ100 $\mu$ m以下の第2ガラス基材の第1主面に厚板の第2キャリア基板を接着する工程と、

(3) 前記第1ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面及び前記第2ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面のうちの少なくとも一方に、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(4) 前記第1ガラス基材の前記第2主面と前記第2ガラス基材の前記第2主面とを対向させて前記第1ガラス基材と前記第2ガラス基材とを前記素子を挟んで接着する工程と

(5) 前記第1キャリア基板を前記第1ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程と

(6) 前記第1ガラス基材の前記第1主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する基板を積層する工程と、

(7) 前記第2キャリア基板を前記第2ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程と  
を有することを特徴とする発光デバイスの製造方法。

【請求項16】

(1) 厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材の第1主面に厚板の第1キャリア基板を接着する工程と、

(2) 前記第1ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面に、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(3) 前記第1ガラス基材の前記素子が形成された前記第2主面に封止層を積層する工程と、

(4) 前記封止層の前記第1ガラス基材とは反対側の面に支持体を積層する工程と、

(5) 前記第1キャリア基板を前記第1ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程と

(6) 前記素子が形成された前記第1ガラス基材の前記第1主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板を積層する工程と、

(7) 前記支持体を前記封止層から剥離する工程と  
を有することを特徴とする発光デバイスの製造方法。

【請求項17】

前記封止層が厚さ100 $\mu$ m以下の第2ガラス基材を含む請求項16に記載の発光デバイスの製造方法。

【請求項18】

(8) 前記封止層の前記第1ガラス基材とは反対側の面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第2基板を積層する工程

を更に有する請求項16に記載の発光デバイスの製造方法。

【請求項19】

10

20

30

40

50

前記キャリア基板を剥離する工程が、前記キャリア基板の接着力を低下させる工程を含む請求項 13、15、及び 16 のいずれかに記載の発光デバイスの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機材料を含む素子を備えた発光デバイスとその製造方法に関する。また、本発明はこの発光デバイスを用いた表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、表示装置は、家庭用のテレビやパーソナルコンピュータのモニタに代表されるブラウン管を含むタイプから、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイを含む薄型タイプへの置き換えが進み、それに伴って表示画面の大型化も進んでいる。このような従来の薄型タイプの表示装置では、各種素子が形成される基板として一般にガラス基板が用いられている。この場合、ガラス基板の破損防止のため、ガラス基板自体がある程度の厚さを有していることが要求され、且つ、補強材として多数の構造材が必要であるので、表示装置の薄型化・軽量化には限界があった。

10

【0003】

そこで、薄型軽量で多少の衝撃や曲げに対して破損しないことが期待できるフレキシブル基板上に発光デバイス、中でも、低コストで大画面化の実現を期待できる印刷形成可能な有機材料を用いた発光デバイスを形成した表示装置の研究開発が盛んに行われている。

20

【0004】

フレキシブル基板として、プラスチック基板を用いる場合、耐水性、耐溶剤性、ガスバリア性の観点からプロセス上の制約が多く、また、有機材料を含む素子を形成する場合にはフレキシブル基板が封止機能を有するように工夫する必要がある。

【0005】

これらの課題を解決する方法として、フレキシブル基板として、薄く加工したガラス基板をプラスチック基板に貼り合せた複合基板を用いる方法が、特許文献 1 に開示されている。

【0006】

また、別の解決方法として、従来の液晶ディスプレイなどで用いられていたのと同程度の厚みを有するガラス基板の表面上に素子を形成した後、素子を覆うようにガラス基板上にプラスチック基板を貼り付け、その後、ガラス板の裏面をエッチングしてガラス基板を薄くして、フレキシブル基板を得る方法が、特許文献 2 に開示されている。

30

【0007】

さらに、別の解決方法として、一定の粘着強度が維持される粘着層を有する基板搬送用治具で支持された薄板のガラス基板又はプラスチック基板上に素子を形成した後、基板から治具を剥離する方法が、特許文献 3 に開示されている。

【特許文献 1】特許第 3059866 号明細書

【特許文献 2】特開 2006 - 24530 号公報

【特許文献 3】特許第 3081122 号明細書

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献 1 のように、プラスチック基板と薄いガラス基板とを予め貼り合せた複合基板を用いる方法では、この複合基板上に形成される素子の形成温度がプラスチック基板の耐熱温度以下に制限されるという課題がある。一般に形成温度が低い有機半導体はそのガラス転移温度も低く、得られる発光デバイスは安定性に劣る。一方、ガラス転移温度の高い材料を用いた素子の形成温度は 150 以上であることが多い。また、仮に素子の形成温度以上の耐熱性を有するプラスチック基板を用いたとしても、プラスチック基板とガラス基板とでは熱膨張係数があまりにも違いすぎるため、プロセス中に、基板

50

間の剥離や浮き、複合基板の反りなどが生じるという課題がある。

【0009】

また、特許文献2のように、厚いガラス基板上に素子を形成した後にエッチングによってガラス基板を薄くする方法では、耐熱性の問題は解決できる。しかしながら、エッチング工程では素子が形成されたガラス基板を酸溶液に長時間浸漬するので、仮に素子を覆うようにガラス基板にプラスチック基板を貼り合わせたとしても、素子へのダメージは避けられず、特に有機材料を用いた素子を形成した場合には、その信頼性・寿命に悪影響を及ぼすという課題がある。また、プロセス中にガラス基板を単体で搬送などのハンドリングを行うためには、ガラス基板がある程度の厚さを有している必要がある。このような厚いガラス基板をフレキシブル性が得られる程度の薄さにまでエッチングするには長い時間が必要であり、コストアップを招くという課題もある。

10

【0010】

また、特許文献3の方法では、基板上に素子を形成した後、素子を損傷させることなく一定の粘着強度を有する治具を基板から剥離するためには、基板がある程度の厚さを有している必要がある。特許文献3に開示された最も薄いガラス基板の厚みは0.55mmである。従って、フレキシブル性を有するほどに薄い基板を使用することはできないという課題がある。

【0011】

本発明は、前記の従来技術が有する課題を解決するためになされたものであり、形成温度が150以上の少なくとも1つの有機材料を含む素子が形成された高信頼性のフレキシブルな発光デバイス及びその製造方法を提供することを目的とする。また、本発明は、このような発光デバイスを用いた薄型軽量で多少の衝撃や曲げに対して破損しない表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の発光デバイスは、厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材と、厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板と、前記第1ガラス基材上に形成された素子とを備えた発光デバイスであって、前記素子は、形成温度が150以上の少なくとも1つの有機材料を含み、前記第1ガラス基材の厚みは、前記素子が形成された時の前記第1ガラス基材の厚みと同じであることを特徴とする。

30

【0013】

本発明の表示装置は、上記の本発明の発光デバイスを含むことを特徴とする。

【0014】

本発明の発光デバイスの第1の製造方法は、

(1) 厚さ100 $\mu$ m以下のガラス基材の第1主面に厚板のキャリア基板を接着する工程と、

(2) 前記ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面に、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(3) 前記ガラス基材の前記素子が形成された前記第2主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板を接着する工程と、

40

(4) 前記キャリア基板を前記ガラス基材から剥離する工程とを有することを特徴とする。

【0015】

本発明の発光デバイスの第2の製造方法は、

(1) 厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材の第1主面に厚板の第1キャリア基板を接着する工程と、

(2) 厚さ100 $\mu$ m以下の第2ガラス基材の第1主面に厚板の第2キャリア基板を接着する工程と、

(3) 前記第1ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面及び前記第2ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面のうちの少なくとも一方に、形成温度が150以上

50

の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(4) 前記第1ガラス基材の前記第2主面と前記第2ガラス基材の前記第2主面とを対向させて前記第1ガラス基材と前記第2ガラス基材とを前記素子を挟んで接着する工程と、

(5) 前記第1キャリア基板を前記第1ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程と、

(6) 前記第1ガラス基材の前記第1主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する基板を積層する工程と、

(7) 前記第2キャリア基板を前記第2ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程とを有することを特徴とする。

10

#### 【0016】

本発明の発光デバイスの第3の製造方法は、

(1) 厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材の第1主面に厚板の第1キャリア基板を接着する工程と、

(2) 前記第1ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面に、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(3) 前記第1ガラス基材の前記素子が形成された前記第2主面に封止層を積層する工程と、

(4) 前記封止層の前記第1ガラス基材とは反対側の面に支持体を積層する工程と、

(5) 前記第1キャリア基板を前記第1ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程と、

20

(6) 前記素子が形成された前記第1ガラス基材の前記第1主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板を積層する工程と、

(7) 前記支持体を前記封止層から剥離する工程とを有することを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明によれば、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子が形成された高信頼性のフレキシブルな発光デバイス及びその製造方法を提供することができる。

30

#### 【0018】

また、本発明によれば、この発光デバイスを用いた薄型軽量で多少の衝撃や曲げに対しても破損しない表示装置を提供することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

本発明の発光デバイスは、厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材と、厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板と、前記第1ガラス基材上に形成された素子とを備える。前記素子は、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む。前記第1ガラス基材の厚みは、前記素子が形成された時の前記第1ガラス基材の厚みと同じである。

40

#### 【0020】

第1ガラス基材は耐水性、耐溶剤性、ガスバリア性に優れるのでプロセス上の制約が少ない。従って、第1ガラス基材上に形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成することができる。また、素子に含まれる有機材料のガラス転移温度が高いので、信頼性の高い発光デバイスを実現できる。

#### 【0021】

また、第1ガラス基材の厚みは、素子が形成された時の第1ガラス基材の厚みと同じである。即ち、第1ガラス基材上に素子を形成後に第1ガラス基材の厚みを薄くする工程を経ていない。従って、第1ガラス基材の薄肉化の工程で素子が損傷するという問題が発生せず、信頼性の高いフレキシブルな発光デバイスを実現できる。

#### 【0022】

50

上記の本発明の発光デバイスにおいて、前記第1ガラス基材上に形成された前記素子の上面は前記第1基板で覆われていることが好ましい。これにより、フレキシブル性を維持したまま、素子の表裏面を第1ガラス基材と第1基板とで覆うことができる。

【0023】

この場合において、前記第1基板が前記素子を封止する機能を有していることが好ましい。これにより、別に封止層を形成する必要がなくなる。

【0024】

また、前記第1ガラス基材の前記素子が形成された面とは反対側の面に、厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第2基板が接着されていても良い。これにより、第1ガラス基材が第1基板と第2基板とで挟まれるので、発光デバイスの耐衝撃性や曲げ強度が向上し、発光デバイスの信頼性が更に向上する。

10

【0025】

上記の本発明の発光デバイスにおいて、前記第1ガラス基材上に形成された前記素子の上面は、厚さ100 $\mu$ m以下の第2ガラス基材で覆われており、前記第1基板は、前記第1ガラス基材の前記第2ガラス基材とは反対側の面又は前記第2ガラス基材の前記第1ガラス基材とは反対側の面に接着されていることが好ましい。これにより、素子を第1及び第2ガラス基材で挟んで封止することができるので、フレキシブル性を維持したまま発光デバイスの信頼性が更に向上する。

【0026】

この場合において、前記第2ガラス基材の前記第1ガラス基材に対向する側の面上に第2素子が形成されており、前記第2素子は、形成温度が150以上の少なくとも1つの有機材料を含み、前記第2ガラス基材の厚みは、前記第2素子が形成された時の前記第2ガラス基材の厚みと同じであっても良い。これにより、第1素子及び第2素子を組み合わせた複合素子を形成することができ、素子の多様化が可能になる。

20

【0027】

また、第2素子に含まれる有機材料のガラス転移温度が高いので、信頼性の高い発光デバイスを実現できる。

【0028】

更に、第2ガラス基材の厚みは、第2素子が形成された時の第2ガラス基材の厚みと同じである。即ち、第2ガラス基材上に第2素子を形成後に第2ガラス基材の厚みを薄くする工程を経ていない。従って、第2ガラス基材の薄肉化の工程で第2素子が損傷するという問題が発生せず、信頼性の高いフレキシブルな発光デバイスを実現できる。

30

【0029】

前記第1ガラス基材の前記第2ガラス基材とは反対側の面及び前記第2ガラス基材の前記第1ガラス基材とは反対側の面のうち、前記第1基板が接着されていない面に、厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第2基板が接着されていることが好ましい。これにより、第1及び第2ガラス基材が第1基板と第2基板とで挟まれるので、発光デバイスの耐衝撃性や曲げ強度が向上し、発光デバイスの信頼性が更に向上する。

【0030】

上記の本発明の発光デバイスにおいて、前記第1ガラス基材上に形成された前記素子の上面は可撓性を有する封止層で覆われており、前記第1基板は、前記第1ガラス基材の前記素子が形成された面とは反対側の面に接着されていることが好ましい。これにより、フレキシブル性を維持したまま、素子を封止することができ、発光デバイスの信頼性が更に向上する。

40

【0031】

この場合において、前記封止層の前記第1ガラス基材とは反対側の面に、厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第2基板が接着されていることが好ましい。これにより、第1ガラス基材が第1基板と第2基板とで挟まれるので、発光デバイスの耐衝撃性や曲げ強度が向上し、発光デバイスの信頼性が更に向上する。

【0032】

50

上記の本発明の発光デバイスにおいて、前記素子（第2素子を含む）が有機エレクトロルミネッセンス素子を含んでいても良い。あるいは、前記素子（第2素子を含む）が有機薄膜トランジスタ素子を含んでいても良い。これにより、これらの素子を印刷法により形成することができるので、素子を効率良く形成することができる。

【0033】

本発明の表示装置は、上記の本発明の発光デバイスを用いて構成される。高信頼性でフレキシブルな発光デバイスを用いているので、薄型軽量で多少の衝撃や曲げに対しても破損しない表示装置を実現できる。

【0034】

本発明の発光デバイスの第1の製造方法は、

(1) 厚さ100 $\mu$ m以下のガラス基材の第1主面に厚板のキャリア基板を接着する工程と、

(2) 前記ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面に、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(3) 前記ガラス基材の前記素子が形成された前記第2主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板を接着する工程と、

(4) 前記キャリア基板を前記ガラス基材から剥離する工程とを有することを特徴とする。

【0035】

ガラス基材は耐水性、耐溶剤性、ガスバリア性に優れるのでプロセス上の制約が少ない。従って、ガラス基材上に形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成することができる。また、素子に含まれる有機材料のガラス転移温度が高いため、信頼性の高い発光デバイスを得ることができる。

【0036】

また、ガラス基材上に素子を形成後にガラス基材の厚みを薄くする工程が不要であるので、ガラス基材の薄肉化の工程で素子が損傷するという問題が発生せず、信頼性の高いフレキシブルな発光デバイスを得ることができる。

【0037】

上記の第1の製造方法において、(5) 前記ガラス基材の前記第1主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第2基板を積層する工程を更に有することが好ましい。これにより、ガラス基材を第1基板と第2基板とで挟むことができるので、耐衝撃性や曲げ強度が向上し、信頼性が更に向上した発光デバイスを得ることができる。

【0038】

本発明の発光デバイスの第2の製造方法は、

(1) 厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材の第1主面に厚板の第1キャリア基板を接着する工程と、

(2) 厚さ100 $\mu$ m以下の第2ガラス基材の第1主面に厚板の第2キャリア基板を接着する工程と、

(3) 前記第1ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面及び前記第2ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面のうちの少なくとも一方に、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(4) 前記第1ガラス基材の前記第2主面と前記第2ガラス基材の前記第2主面とを対向させて前記第1ガラス基材と前記第2ガラス基材とを前記素子を挟んで接着する工程と、

(5) 前記第1キャリア基板を前記第1ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程と、

(6) 前記第1ガラス基材の前記第1主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する基板を積層する工程と、

(7) 前記第2キャリア基板を前記第2ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程とを有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【0039】

第1及び第2ガラス基材は耐水性、耐溶剤性、ガスバリア性に優れるのでプロセス上の制約が少ない。従って、第1ガラス基材及び/又は第2ガラス基材上に形成温度が150以上の少なくとも1つの有機材料を含む素子を形成することができる。また、素子に含まれる有機材料のガラス転移温度が高いので、信頼性の高い発光デバイスを得ることができる。

## 【0040】

また、第1ガラス基材及び/又は第2ガラス基材上に素子を形成後にそのガラス基材の厚みを薄くする工程が不要であるので、ガラス基材の薄肉化の工程で素子が損傷するという問題が発生せず、信頼性の高いフレキシブルな発光デバイスを得ることができる。

10

## 【0041】

また、素子を第1及び第2ガラス基材で挟んで封止するので、フレキシブル性を維持したまま信頼性が更に向上した発光デバイスを得ることができる。

## 【0042】

本発明の発光デバイスの第3の製造方法は、

(1) 厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材の第1主面に厚板の第1キャリア基板を接着する工程と、

(2) 前記第1ガラス基材の前記第1主面と反対側の第2主面に、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成する工程と、

(3) 前記第1ガラス基材の前記素子が形成された前記第2主面に封止層を積層する工程と、

20

(4) 前記封止層の前記第1ガラス基材とは反対側の面に支持体を積層する工程と、

(5) 前記第1キャリア基板を前記第1ガラス基材の前記第1主面から剥離する工程と

(6) 前記素子が形成された前記第1ガラス基材の前記第1主面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板を積層する工程と、

(7) 前記支持体を前記封止層から剥離する工程と

を有することを特徴とする。

## 【0043】

第1ガラス基材は耐水性、耐溶剤性、ガスバリア性に優れるのでプロセス上の制約が少ない。従って、第1ガラス基材上に形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む素子を形成することができる。また、素子に含まれる有機材料のガラス転移温度が高いので、信頼性の高い発光デバイスを得ることができる。

30

## 【0044】

また、第1ガラス基材上に素子を形成後に第1ガラス基材の厚みを薄くする工程が不要であるので、第1ガラス基材の薄肉化の工程で素子が損傷するという問題が発生せず、信頼性の高いフレキシブルな発光デバイスを得ることができる。

## 【0045】

また、粘着シートのような接着力の弱い支持体を用いることにより、発光デバイスを効率よく製造することができる。

40

## 【0046】

上記の第3の製造方法において、前記封止層が厚さ100 $\mu$ m以下の第2ガラス基材を含むことが好ましい。これにより、素子を第1及び第2ガラス基材で挟んで封止するので、フレキシブル性を維持したまま信頼性が更に向上した発光デバイスを得ることができる。

## 【0047】

上記の第3の製造方法において、(8)前記封止層の前記第1ガラス基材とは反対側の面に厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第2基板を積層する工程を更に有することが好ましい。これにより、第1ガラス基材及び封止層を第1基板と第2基板とで挟むことができるので、耐衝撃性や曲げ強度が向上し、信頼性が更に向上した発光デバイスを得ること

50

ができる。

【0048】

上記の第1～第3の製造方法において、前記キャリア基板を剥離する工程が、前記キャリア基板の接着力を低下させる工程を含むことが好ましい。これにより、薄いガラス基材を損傷することなくキャリア基板を容易に剥離することができるので、生産性及び歩留まりが向上する。

【0049】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0050】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1に係る発光デバイス10の断面図である。図1の発光デバイス10は、厚さ100 $\mu$ m以下のガラス基材11と、ガラス基材11上に形成された形成温度150以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する素子12と、素子12を覆うように、封止樹脂層14を介してガラス基材11に接着された厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する基板13とを備えている。基板13は素子12を封止する機能を有している。第1ガラス基材11の厚みは、素子12が形成された時の第1ガラス基材11の厚みと同じである。

10

【0051】

図1の発光デバイス10の製造方法を図2を用いて説明する。

【0052】

まず、図2(A)に示すように、厚さ100 $\mu$ m以下のガラス基材11の第1主面11aに接着層16を介して厚板のキャリア基板15を接着する。

20

【0053】

次いで、図2(B)に示すように、ガラス基材11の第1主面11aと反対側の第2主面11bに、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する素子12を形成する。

【0054】

次いで、図2(C)に示すように、ガラス基材11の素子12が形成された第2主面11bに厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する基板13を封止樹脂層14を介して接着する。

30

【0055】

次いで、図2(D)に示すように、キャリア基板15のガラス基材11とは反対側の面から紫外線(UV)又はレーザー光(例えばYAGレーザー光)等の光線19を照射して接着層16の接着力を低下させる。

【0056】

次いで、図2(E)に示すように、キャリア基板15及び接着層16をガラス基材11から剥離して取り除く。

【0057】

かくして、本実施の形態1の発光デバイス10を得る。

【0058】

図3は本発明の実施の形態1に係る別の発光デバイス30の断面図である。図3に示すように、発光デバイス10のガラス基材11の素子12が形成された第2主面11bとは反対側の第1主面11aに、厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第2基板17を接着層18を介して接着しても良い。この場合、第2基板17及び接着層18は封止機能を有する必要はない。

40

【0059】

(実施の形態2)

図4は本発明の実施の形態2に係る発光デバイス40の断面図である。図4の発光デバイス40は、厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材41と、第1ガラス基材41上に形成された形成温度150以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する素子4

50

2と、素子42を覆うように、封止樹脂層44を介して第1ガラス基材41に接着された厚さ100 $\mu$ m以下の第2ガラス基材43と、第1ガラス基材41の第2ガラス基材43とは反対側の面に接着層48aを介して接着された厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板47aとを備えている。第1ガラス基材41の厚みは、素子42が形成された時の第1ガラス基材41の厚みと同じである。第1基板47a及び接着層48aは封止機能を有する必要はない。

【0060】

図4の発光デバイス40の製造方法を図5、図6、及び図7を用いて説明する。

【0061】

まず、図5(A)に示すように、厚さ100 $\mu$ m以下の第1ガラス基材41の第1主面41aに接着層46aを介して厚板の第1キャリア基板45aを接着する。同様に、厚さ100 $\mu$ m以下の第2ガラス基材43の第1主面43aに接着層46bを介して厚板の第2キャリア基板45bを接着する。

10

【0062】

次いで、図5(B)に示すように、第1ガラス基材41の第1主面41aと反対側の第2主面41bに、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する素子42を形成する。

【0063】

次いで、図5(C)に示すように、第1ガラス基材41の素子42が形成された第2主面41bと第2ガラス基材43の第2主面43bとを対向させて、第1ガラス基材41と第2ガラス基材43とを素子42を挟んで封止樹脂層44を介して接着する。

20

【0064】

次いで、図6(A)に示すように、第1キャリア基板45aの第1ガラス基材41とは反対側の面から紫外線(UV)又はレーザー光(例えばYAGレーザー光)等の光線19aを照射して接着層46aの接着力を低下させる。

【0065】

次いで、図6(B)に示すように、第1キャリア基板45a及び接着層46aを第1ガラス基材41から剥離して取り除く。

【0066】

次いで、図6(C)に示すように、第1ガラス基材41の第1主面41aに厚さ100 $\mu$ m以上の可撓性を有する第1基板47aを接着層48aを介して接着する。

30

【0067】

次いで、図7(A)に示すように、第2キャリア基板45bの第2ガラス基材43とは反対側の面から紫外線(UV)又はレーザー光(例えばYAGレーザー光)等の光線19bを照射して接着層46bの接着力を低下させる。

【0068】

次いで、図7(B)に示すように、第2キャリア基板45b及び接着層46bを第2ガラス基材43から剥離して取り除く。

【0069】

かくして、本実施の形態2の発光デバイス40を得る。

40

【0070】

図5(B)では、第1ガラス基材41の第2主面41b上にのみ素子42を形成した場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。図8に示すように、第1ガラス基材41の第2主面41bに、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する第1素子42aを形成し、第2ガラス基材43の第2主面43bに、形成温度が150以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する第2素子42bを形成しても良い。その後、図5(C)と同様に、第1ガラス基材41の第1素子42aが形成された第2主面41bと第2ガラス基材43の第2素子42bが形成された第2主面43bとを対向させて、第1ガラス基材41と第2ガラス基材43とを第1、第2素子42a、42bを挟んで封止樹脂層44を介して接着する。第1素子42aと第2素子

50

4 2 b とが組み合わされて複合素子 4 2 c が形成される。最終的に得られる発光デバイスにおいて、第 1 ガラス基材 4 1 の厚みは、第 1 素子 4 2 a が形成された時の第 1 ガラス基材 4 1 の厚みと同じであり、且つ、第 2 ガラス基材 4 3 の厚みは、第 2 素子 4 2 b が形成された時の第 2 ガラス基材 4 3 の厚みと同じである。

【 0 0 7 1 】

図 4 の発光デバイス 4 0 の別の製造方法を図 9 及び図 1 0 を用いて説明する。

【 0 0 7 2 】

まず、図 9 ( A ) に示すように、厚さ 1 0 0  $\mu$  m 以下の第 1 ガラス基材 4 1 の第 1 主面 4 1 a に接着層 4 6 a を介して厚板の第 1 キャリア基板 4 5 a を接着する。

【 0 0 7 3 】

次いで、図 9 ( B ) に示すように、第 1 ガラス基材 4 1 の第 1 主面 4 1 a と反対側の第 2 主面 4 1 b に、形成温度が 1 5 0 以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する素子 4 2 を形成する。

【 0 0 7 4 】

次いで、図 9 ( C ) に示すように、第 1 ガラス基材 4 1 の素子 4 2 が形成された第 2 主面 4 1 b と封止層としての厚さ 1 0 0  $\mu$  m 以下の第 2 ガラス基材 4 3 とを対向させて、第 1 ガラス基材 4 1 と第 2 ガラス基材 4 3 とを素子 4 2 を挟んで封止樹脂層 4 4 を介して接着する。

【 0 0 7 5 】

次いで、図 9 ( D ) に示すように、第 2 ガラス基材 4 3 の第 1 ガラス基材 4 1 とは反対側の面に粘着シート 4 9 を貼り付ける。この状態で、第 1 キャリア基板 4 5 a の第 1 ガラス基材 4 1 とは反対側の面から紫外線 ( U V ) 又はレーザー光 ( 例えば Y A G レーザ光 ) 等の光線 1 9 a を照射して接着層 4 6 a の接着力を低下させる。

【 0 0 7 6 】

次いで、図 1 0 ( A ) に示すように、第 1 キャリア基板 4 5 a 及び接着層 4 6 a を第 1 ガラス基材 4 1 から剥離して取り除く。この結果、第 1 , 第 2 ガラス基材 4 1 , 4 3 、素子 4 2 、及び封止樹脂層 4 4 からなる積層構造物が粘着シート 4 9 に転写される。

【 0 0 7 7 】

次いで、図 1 0 ( B ) に示すように、第 1 ガラス基材 4 1 の第 1 主面 4 1 a に厚さ 1 0 0  $\mu$  m 以上の可撓性を有する第 1 基板 4 7 a を接着層 4 8 a を介して接着する。

【 0 0 7 8 】

次いで、図 1 0 ( C ) に示すように、粘着シート 4 9 を第 2 ガラス基材 4 3 から剥離して取り除く。

【 0 0 7 9 】

かくして、本実施の形態 2 の発光デバイス 4 0 を得る。

【 0 0 8 0 】

上記の発光デバイス 4 0 では、接着層 4 8 a 及び第 1 基板 4 7 a は、第 1 ガラス基材 4 1 の第 2 ガラス基材 4 3 とは反対側の面に積層されていたが、第 2 ガラス基材 4 3 の第 1 ガラス基材 4 1 とは反対側の面に積層されていても良い。

【 0 0 8 1 】

図 1 1 は本発明の実施の形態 2 に係る別の発光デバイス 5 0 の断面図である。図 1 1 に示すように、発光デバイス 4 0 の第 2 ガラス基材 4 3 の第 1 ガラス基材 4 1 とは反対側の面に、厚さ 1 0 0  $\mu$  m 以上の可撓性を有する第 2 基板 4 7 b を接着層 4 8 b を介して接着しても良い。この場合、第 2 基板 4 7 b 及び接着層 4 8 b は封止機能を有する必要はない。

【 0 0 8 2 】

( 実施の形態 3 )

図 1 2 は本発明の実施の形態 3 に係る発光デバイス 9 0 の断面図である。図 1 2 の発光デバイス 9 0 は、厚さ 1 0 0  $\mu$  m 以下の第 1 ガラス基材 9 1 と、第 1 ガラス基材 9 1 上に形成された形成温度 1 5 0 以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する素

10

20

30

40

50

子 9 2 と、素子 9 2 を覆うように第 1 ガラス基材 9 1 上に形成された可撓性を有する封止層 9 3 と、第 1 ガラス基材 9 1 の素子 9 2 が形成された面とは反対側の面に接着層 9 8 a を介して接着された厚さ 1 0 0  $\mu\text{m}$  以上の可撓性を有する第 1 基板 9 7 a とを備えている。第 1 ガラス基材 9 1 の厚みは、素子 9 2 が形成された時の第 1 ガラス基材 9 1 の厚みと同じである。第 1 基板 9 7 a 及び接着層 9 8 a は封止機能を有する必要はない。

【 0 0 8 3 】

図 1 2 の発光デバイス 9 0 の製造方法を図 1 3 及び図 1 4 を用いて説明する。

【 0 0 8 4 】

まず、図 1 3 ( A ) に示すように、厚さ 1 0 0  $\mu\text{m}$  以下の第 1 ガラス基材 9 1 の第 1 主面 9 1 a に接着層 9 6 を介して厚板の第 1 キャリア基板 9 5 を接着する。

10

【 0 0 8 5 】

次いで、図 1 3 ( B ) に示すように、第 1 ガラス基材 9 1 の第 1 主面 9 1 a と反対側の第 2 主面 9 1 b に、形成温度が 1 5 0 以上の少なくとも一つの有機材料を含む発光機能を有する素子 9 2 を形成する。

【 0 0 8 6 】

次いで、図 1 3 ( C ) に示すように、第 1 ガラス基材 9 1 の素子 9 2 が形成された第 2 主面 9 1 b に、素子 9 2 を覆うように可撓性を有する封止層 9 3 を積層する。

【 0 0 8 7 】

次いで、図 1 3 ( D ) に示すように、封止層 9 3 の第 1 ガラス基材 9 1 とは反対側の面に粘着シート 9 9 を貼り付ける。この状態で、第 1 キャリア基板 9 5 の第 1 ガラス基材 9 1 とは反対側の面から紫外線 ( UV ) 又はレーザー光 ( 例えば Y A G レーザ光 ) 等の光線 1 9 を照射して接着層 9 6 の接着力を低下させる。

20

【 0 0 8 8 】

次いで、図 1 4 ( A ) に示すように、第 1 キャリア基板 9 5 及び接着層 9 6 を第 1 ガラス基材 9 1 から剥離して取り除く。この結果、第 1 ガラス基材 9 1 、素子 9 2 、及び封止層 9 3 からなる積層構造物が粘着シート 9 9 に転写される。

【 0 0 8 9 】

次いで、図 1 4 ( B ) に示すように、第 1 ガラス基材 9 1 の第 1 主面 9 1 a に厚さ 1 0 0  $\mu\text{m}$  以上の可撓性を有する第 1 基板 9 7 a を接着層 9 8 a を介して接着する。

【 0 0 9 0 】

次いで、図 1 4 ( C ) に示すように、粘着シート 9 9 を封止層 9 3 から剥離して取り除く。

30

【 0 0 9 1 】

かくして、本実施の形態 3 の発光デバイス 9 0 を得る。

【 0 0 9 2 】

図 1 5 は本発明の実施の形態 3 に係る別の発光デバイス 1 0 0 の断面図である。図 1 5 に示すように、発光デバイス 1 0 0 の封止層 9 3 の第 1 ガラス基材 9 1 とは反対側の面に、厚さ 1 0 0  $\mu\text{m}$  以上の可撓性を有する第 2 基板 9 7 b を接着層 9 8 b を介して接着しても良い。この場合、第 2 基板 9 7 b 及び接着層 9 8 b は封止機能を有する必要はない。

【 0 0 9 3 】

上記の実施の形態 1 ~ 3 において、厚さ 1 0 0  $\mu\text{m}$  以下のガラス基材 1 1 , 4 1 , 4 3 , 9 1 としては、一般の電子材料用のガラス板材を薄板加工したものをを用いることができる。例えば、松浪硝子工業株式会社製の極薄板ガラス # 1 0 0 や A F 4 5 など ( 厚みは 3 0  $\mu\text{m}$ 、5 0  $\mu\text{m}$ 、7 0  $\mu\text{m}$  など ) を用いることができる。

40

【 0 0 9 4 】

厚さ 1 0 0  $\mu\text{m}$  以上の可撓性を有する基板 1 3 , 1 7 , 4 7 a , 4 7 b , 9 7 a , 9 7 b としては、特に制限はないが、例えばポリエチレンテレフタレート ( P E T ) やポリエチレンナフタレート ( P E N ) などのプラスチックフィルムを用いることができる。素子を封止するための封止機能が要求される場合には、有機フィルム層と無機フィルム層とからなる積層フィルムを用いることが好ましい。

50

## 【 0 0 9 5 】

封止機能を有する封止樹脂層 1 4 , 4 4 としては、特に制限は無いが、一般に有機 E L 素子の封止缶を接着するのに用いられるような樹脂、例えば熱硬化性、紫外線 ( U V ) 硬化性、2 液混合硬化性のエポキシ系の樹脂などを用いる事ができる。

## 【 0 0 9 6 】

可撓性を有する封止層 9 3 としては、パイテックス・システムズ社等から提案されている薄膜封止技術を用いた有機膜と無機膜の積層膜などを用いる事ができる。

## 【 0 0 9 7 】

接着層 1 8 , 4 8 a , 4 8 b , 9 8 a , 9 8 b としては、特に制限は無いが、最終的なデバイス形態として可撓性を有する基板を接着保持できる接着層であれば良く、別途塗布する形態のものや、シートタイプのもの、また可撓性を有する基板の接着する面に予め形成されたものであっても良い。

10

## 【 0 0 9 8 】

素子 1 2 , 4 2 , 4 2 a , 4 2 b , 4 2 c , 9 2 としては、フレキシブルな発光デバイスを実現できれば特に制限はない。例えば、発光部として有機エレクトロルミネッセンス ( E L ) 素子を含む素子であっても良い。この場合、素子の駆動方法は、パッシブマトリクス駆動型であってもよいし、アクティブマトリクス駆動型であってもよい。アクティブマトリクス駆動型の場合は、その駆動トランジスタとして、例えば有機薄膜トランジスタ ( T F T ) を用いてもよいし、これ以外の T F T であっても良い。あるいは、有機 T F T と L C D とを組み合わせたアクティブマトリクス型の素子であっても良い。

20

## 【 0 0 9 9 】

形成温度 1 5 0 以上の少なくとも 1 つの有機材料としては、例えば以下のようなものを挙げることができる。有機 T F T に用いられる有機材料としては、溶液として塗布した後 1 5 0 以上でベーキングして熱転換により不溶化させて薄膜化させてチャンネルを形成するための有機材料 ( 具体的には可溶化ペンタセンやポルフィリン誘導体など ) 、溶液として塗布した後 1 5 0 以上でベーキングして乾燥し薄膜化させてチャンネルを形成するための有機材料、あるいは、ポリマー絶縁膜材料 ( B C B 、 P I 、 P V P など ) を例示できる。有機 E L に用いられる有機材料としては、溶液として塗布した後 1 5 0 以上でベーキングして乾燥し薄膜化させて発光層、輸送層、又は注入層を形成するための有機材料を例示できる。

30

## 【 0 1 0 0 】

また、形成温度 1 5 0 以上の有機材料を用いて、素子を構成する配線材料や絶縁膜材料を形成しても良い。

## 【 0 1 0 1 】

素子が形成温度 1 5 0 以上の少なくとも 1 つの有機材料を含むことにより、発光デバイスの信頼性を向上させることができる。

## 【 0 1 0 2 】

厚板のキャリア基板 1 5 , 4 5 a , 4 5 b , 9 5 としては、接着層 1 6 , 4 6 a , 4 6 b , 9 6 を用いて接着後、光線 ( U V 光や Y A G レーザー光 ) を照射して接着層 1 6 の接着力を弱める工程を行う必要があるために、光線を透過することができる透明性を有している必要がある。従って、例えばガラス基板を用いることができる。キャリア基板 1 5 , 4 5 a , 4 5 b , 9 5 及び接着層 1 6 , 4 6 a , 4 6 b , 9 6 として、例えば住友スリーエム株式会社の W S S ( ウェーハサポートシステム ) を用いることができる。

40

## 【 0 1 0 3 】

粘着シート 4 9 , 9 9 としては、特に制限は無いが、一般に S i ウェハーのダイシングの際に用いられるようなダイシングテープや、微粘着性のシートなどを用いることができる。

## 【 0 1 0 4 】

( 実施の形態 4 )

本発明の表示装置は、上述した実施の形態 1 ~ 3 の発光デバイスを用いて構成される。

50

本発明の発光デバイスは、フレキシブル性を有し、薄型軽量であるので、柔軟で多少の衝撃や曲げに対して破損せず、薄型軽量の表示装置を実現することができる。更に、ガラス基材を可撓性を有する基板や封止層で覆うことにより耐衝撃性を更に向上させることができる。

【0105】

本発明の表示装置の一例として、電子ペーパーを説明する。

【0106】

図16(A)は本発明の発光デバイス201を用いた電子ペーパー200の概略構成を示した断面図、図16(B)はその斜視図である。図16(A)に示すように、発光デバイス201はロール状に巻き取られて、半円柱状の収納ケース210内に収納されている。収納ケース210は、ケース本体211と、ケース本体211の側面の開口を開閉する扉212とを備えている。図16(B)に示すように、扉212を開いて、発光デバイス201を巻き出して、発光デバイス201に各種表示を行わせることができる。この電子ペーパー200は、図16(A)のように発光デバイス201を収納ケース210内に収納した場合にはコンパクトで持ち運びが容易であり、図16(B)のように発光デバイス201を巻き出した場合には大画面表示が可能となり、例えば各種携帯情報端末の表示装置として使用することができる。なお、発光デバイス201の収納方法は、図16(A)のようにロール状に巻き取る方法に限られず、例えば折りたたむ方法などであっても良い。

10

【0107】

図16(A)及び図16(B)に示した電子ペーパー200は一例に過ぎず、本発明の表示装置はこれに限定されない。例えば、不使用時にはロール状にコンパクトに巻き取ることができ、使用時には巻き出して天井などから吊り下げることが可能なロールスクリーン型の大画面テレビであっても良い。あるいは、湾曲した壁面(例えば円柱状の柱)に貼り付けることができる屋外広告装置であっても良い。

20

【産業上の利用可能性】

【0108】

本発明の発光デバイスは、高信頼性でフレキシブルであるので、薄型軽量で多少の衝撃や曲げに対して破損しない表示装置を備えた各種電子機器などに広範囲に利用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0109】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る発光デバイスの概略構成を示した断面図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1に係る発光デバイスの製造方法を工程順に示した断面図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1に係る別の発光デバイスの概略構成を示した断面図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態2に係る発光デバイスの概略構成を示した断面図である。

40

【図5】図5は、本発明の実施の形態2に係る発光デバイスの製造方法を工程順に示した断面図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態2に係る発光デバイスの製造方法を工程順に示した断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態2に係る発光デバイスの製造方法を工程順に示した断面図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態2に係る別の発光デバイスの製造方法の一工程を示した断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態2に係る発光デバイスの更に別の製造方法を工程順に示した断面図である。

50

【図 10】図 10 は、本発明の実施の形態 2 に係る発光デバイスの更に別の製造方法を工程順に示した断面図である。

【図 11】図 11 は、本発明の実施の形態 2 に係る別の発光デバイスの概略構成を示した断面図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施の形態 3 に係る発光デバイスの概略構成を示した断面図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施の形態 3 に係る発光デバイスの製造方法を工程順に示した断面図である。

【図 14】図 14 は、本発明の実施の形態 3 に係る発光デバイスの製造方法を工程順に示した断面図である。

【図 15】図 15 は、本発明の実施の形態 3 に係る別の発光デバイスの概略構成を示した断面図である。

【図 16】図 16 (A) は本発明の発光デバイスを用いた電子ペーパーの概略構成を示した断面図、(B) はその斜視図である。

【符号の説明】

【0110】

10, 30, 40, 50, 90, 100 発光デバイス

11, 41, 43, 91 ガラス基材

12, 42, 42a, 42b, 42c, 92 素子

13, 17, 47a, 47b, 97a, 97b 可撓性を有する基板

14, 44 封止樹脂層

15, 45a, 45b, 95 キャリア基板

16, 46a, 46b, 96 接着層

18, 48a, 48b, 98a, 98b 接着層

93 封止層

49, 99 粘着シート

200 電子ペーパー

201 発光デバイス

210 収納ケース

211 ケース本体

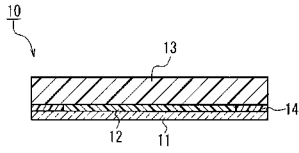
212 扉

10

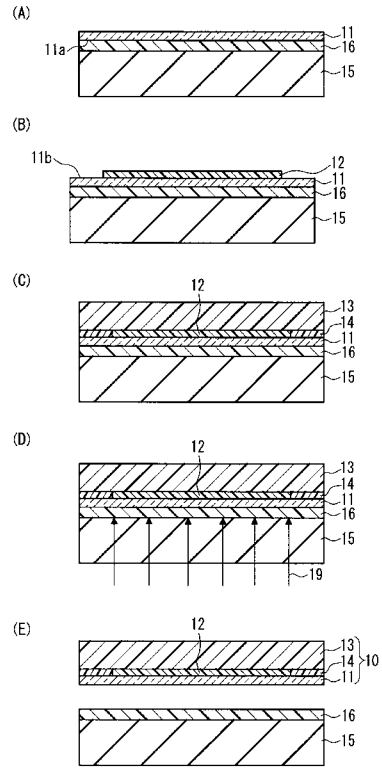
20

30

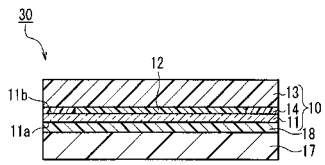
【 図 1 】



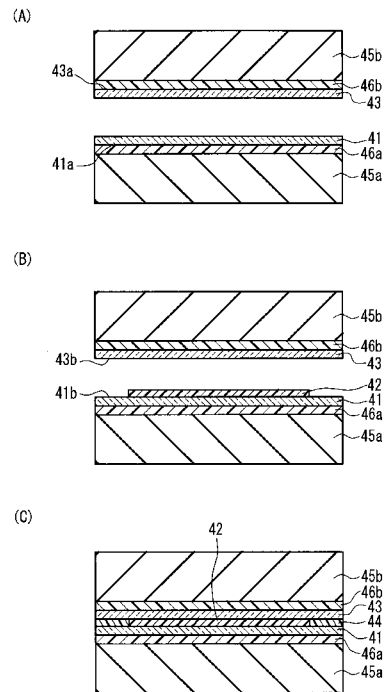
【 図 2 】



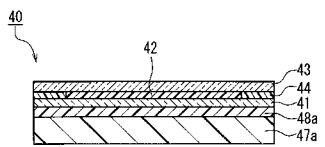
【 図 3 】



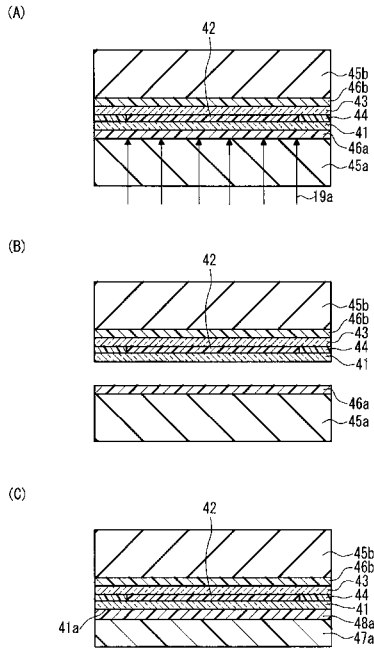
【 図 5 】



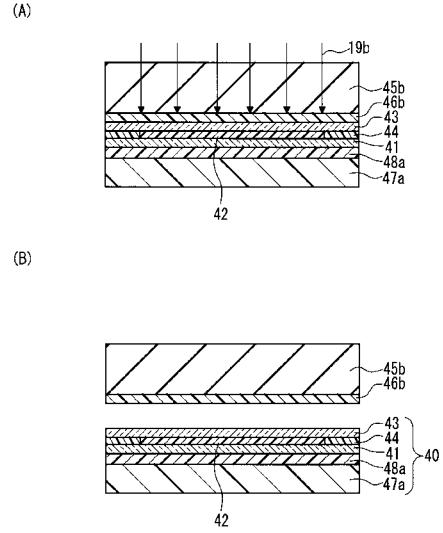
【 図 4 】



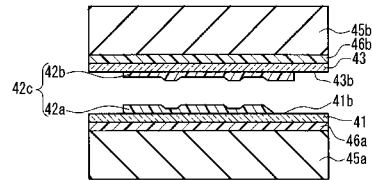
【 図 6 】



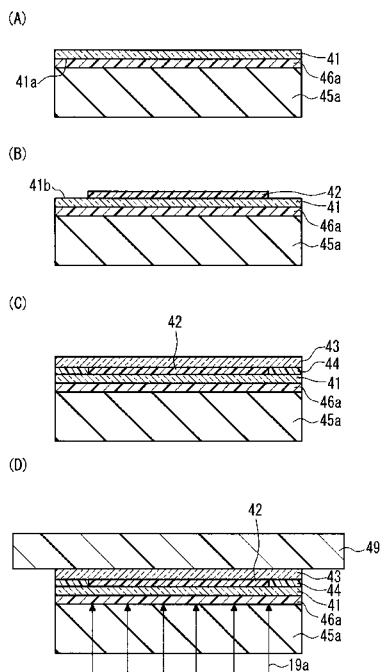
【 図 7 】



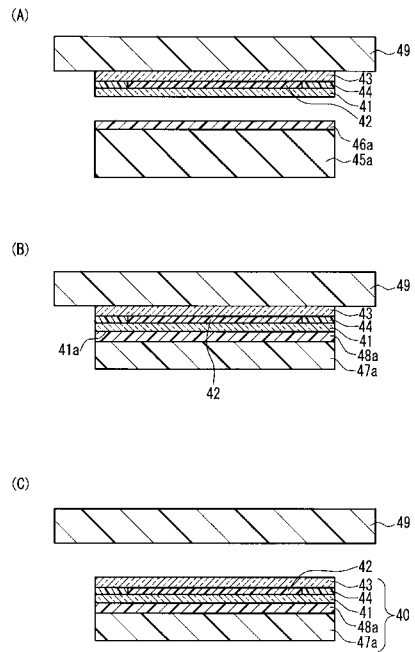
【 図 8 】



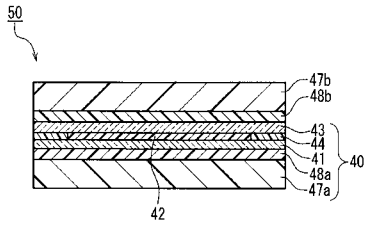
【 図 9 】



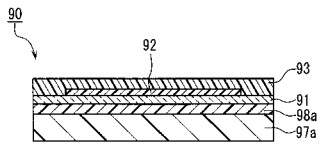
【 図 10 】



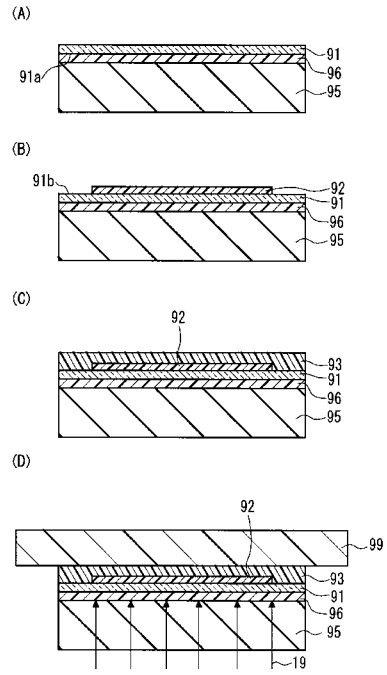
【 図 1 1 】



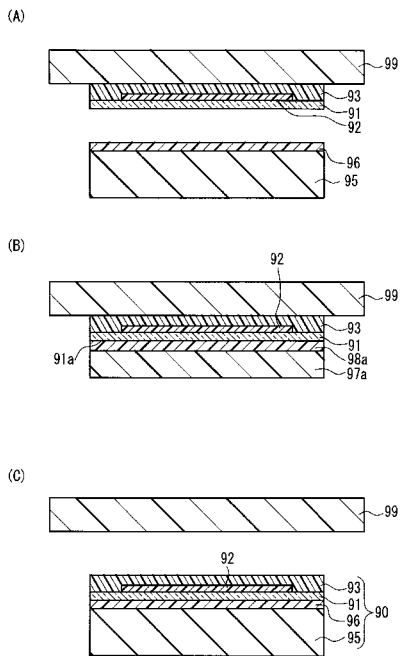
【 図 1 2 】



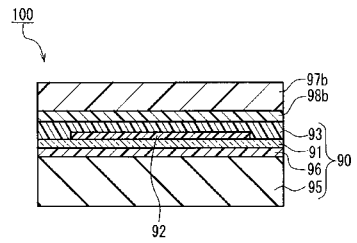
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

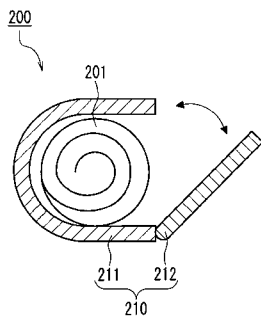


【 図 1 5 】

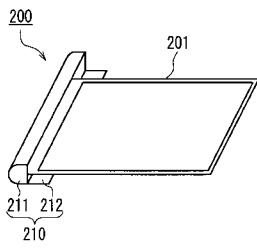


【 図 1 6 】

(A)



(B)



专利名称(译)	发光器件，其制造方法，使用发光器件的显示器件		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008097829A</a>	公开(公告)日	2008-04-24
申请号	JP2006274252	申请日	2006-10-05
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	竹内孝之		
发明人	竹内 孝之		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/02		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD12 3K107/DD17 3K107/DD18 3K107/EE03 3K107/EE45 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/FF17 3K107/GG09 3K107/GG28		
其他公开文献	JP2008097829A5 JP4866200B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种高可靠性的柔性发光装置，其中形成含有至少一种成形温度为150°C或更高的有机材料的元件。SOLUTION：发光装置10配备有厚度为100μm或更小的第一玻璃基材11，具有100μm或更大的柔韧性的第一基板13，以及形成在第一玻璃上的元件12基材和含有至少一种成形温度为150°C或更高的有机材料。当形成元件时，第一玻璃基材的厚度与第一玻璃基材的厚度相同。Z

