

(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2005-19082
(P2005-19082A)

(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/14

H05B 33/04

F 1

H05B 33/14

H05B 33/04

テーマコード(参考)

A 3K007

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2003-179730 (P2003-179730)

(22) 出願日

平成15年6月24日 (2003.6.24)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)

パイレックス

テンパックス

(71) 出願人 000003414

東京特殊電線株式会社

東京都新宿区大久保1丁目3番21号

(74) 代理人 100095511

弁理士 有近 紳志郎

(72) 発明者 皆瀬 十三夫

長野県上田市大字大屋300番地

東京特殊電線株式会社上

田工場内

(72) 発明者 原田 秀則

長野県上田市大字大屋300番地

東京特殊電線株式会社上

田工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】フレキシブル表示素子

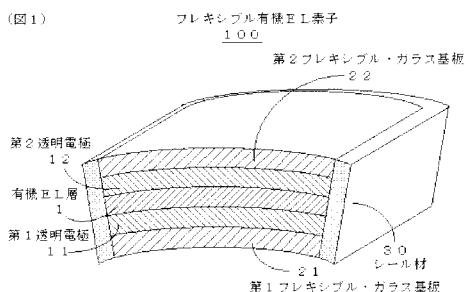
(57) 【要約】

【課題】可撓性があり且つ耐久性が高いフレキシブル表示素子を提供する。

【解決手段】有機EL層1と、有機EL層1の一面側に設置された第1透明電極11と、有機EL層1の他面側に設置された第2透明電極12と、第1透明電極11の一面側に設置された第1フレキシブル・ガラス基板21と、第2透明電極12の他面側に設置された第2フレキシブル・ガラス基板22と、側面をシールするシール材30とを具備する。

【効果】厚さ10μm以上のガラス基板で挟むように光学体層を封止するため、光学体層が必要とする低い酸素透過度と低い水分透過度が得られ、耐久性が高くなる。ガラス基板は、厚さ100μm以下で、可撓性があるため、可撓性のあるフレキシブル表示素子と出来る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学特性が電気的に変わる光学体層と、前記光学体層の一面側に設置された透明の第1電極と、前記光学体層の他面側に設置された第2電極と、前記第1電極の一面側に設置された厚さ10μm～100μmの可撓性を有する第1フレキシブル・ガラス基板と、前記第2電極の他面側に設置された厚さ10μm～100μmの可撓性を有する第2フレキシブル・ガラス基板とを具備したことを特徴とするフレキシブル表示素子。

【請求項 2】

請求項1に記載のフレキシブル表示素子において、前記光学体層が、有機EL層であることを特徴とするフレキシブル表示素子。

10

【請求項 3】

請求項1または請求項2に記載のフレキシブル表示素子において、前記第1フレキシブル・ガラス基板および前記第2フレキシブル・ガラス基板の少なくとも一方に補強樹脂層を積層したことを特徴とするフレキシブル表示素子。

【請求項 4】

請求項1または請求項2に記載のフレキシブル表示素子において、前記光学体層の両面に保護樹脂層を積層したことを特徴とするフレキシブル表示素子。

【請求項 5】

請求項1から請求項4のいずれかに記載のフレキシブル表示素子において、前記フレキシブル・ガラス基板は、パイレックス・ガラス板またはテンパックス・ガラス板を研磨して厚さ10μm～100μmとしたものであることを特徴とするフレキシブル表示素子。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フレキシブル表示素子に関し、さらに詳しくは、可撓性があり且つ耐久性が高いフレキシブル表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、有機EL層と、有機EL層の一面側に設置された透明電極と、有機EL層の他面側に設置された電極と、透明電極の一面側に設置されたガラス基板と、そのガラス基板に被せて全体をシールする凹状キャップガラスとを具備した有機EL素子が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

30

他方、有機EL層と、有機EL層の一面側に設置された透明電極と、有機EL層の他面側に設置された電極と、透明電極の一面側に設置された可撓性を有するフィルム基板と、そのフィルム基板に被せて全体を被覆する保護層とを具備した可撓性のある有機EL素子が知られている（例えば、特許文献2参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開2003-163077号公報（図1）

40

【特許文献2】

特開2001-237064号公報（図1）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記ガラス基板と凹状キャップガラスとを用いた有機EL素子では、有機EL層が必要とする低い酸素透過度（ $10^{-4} \text{ cm}^3 / \text{m}^2 / \text{day}$ 以下）と低い水分透過度（ $10^{-6} \text{ g} / \text{m}^2 / \text{day}$ 以下）をガラス基板と凹状キャップガラスとが有しているため、耐久性が高い。しかし、可撓性に欠ける問題点がある。

他方、上記フィルム基板と保護層とを用いた有機EL素子は可撓性を有している。しかし、有機EL層が必要とする低い酸素透過度と低い水分透過度をフィルム基板と保護層とが有しておらず、耐久性が低い問題点がある。

50

そこで、本発明の目的は、可撓性があり且つ耐久性が高いフレキシブル表示素子を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

第1の観点では、本発明は、光学特性が電気的に変わる光学体層と、前記光学体層の一面側に設置された透明の第1電極と、前記光学体層の他面側に設置された第2電極と、前記第1電極の一面側に設置された厚さ10μm～100μmの可撓性を有する第1フレキシブル・ガラス基板と、前記第2電極の他面側に設置された厚さ10μm～100μmの可撓性を有する第2フレキシブル・ガラス基板とを具備したことを特徴とするフレキシブル表示素子を提供する。

上記第1の観点によるフレキシブル表示素子では、厚さ10μm以上の第1フレキシブル・ガラス基板と第2フレキシブル・ガラス基板とで挟むように光学体層を封止するため、光学体層が必要とする低い酸素透過度と低い水分透過度が得られ、耐久性が高くなる。そして、第1フレキシブル・ガラス基板と第2フレキシブル・ガラス基板とは、厚さ100μm以下で、可撓性があるため、可撓性のあるフレキシブル表示素子と出来る。

【0006】

第2の観点では、本発明は、上記構成のフレキシブル表示素子において、前記光学体層が、有機EL層であることを特徴とするフレキシブル表示素子を提供する。

上記第2の観点によるフレキシブル表示素子では、厚さ10μm以上の第1フレキシブル・ガラス基板と第2フレキシブル・ガラス基板とで挟むように光学体層を封止するため、有機EL層が必要とする低い酸素透過度($10^{-4} \text{ cm}^3 / \text{m}^2 / \text{day}$ 以下)と低い水分透過度($10^{-6} \text{ g / m}^2 / \text{day}$ 以下)が得られ、耐久性が高くなる。そして、第1フレキシブル・ガラス基板と第2フレキシブル・ガラス基板とは、厚さ100μm以下で、可撓性があるため、可撓性のあるフレキシブル有機EL素子と出来る。

【0007】

第3の観点では、本発明は、上記構成のフレキシブル表示素子において、前記第1フレキシブル・ガラス基板および前記第2フレキシブル・ガラス基板の少なくとも一方に補強樹脂層を積層したことを特徴とするフレキシブル表示素子を提供する。

上記第3の観点によるフレキシブル表示素子では、フレキシブル・ガラス基板に補強樹脂層を積層したことにより、フレキシブル・ガラス基板が割れにくくなり、補強樹脂層を積層しない場合よりも高い可撓性が得られる。

【0008】

第4の観点では、本発明は、上記構成のフレキシブル表示素子において、前記光学体層の両面に保護樹脂層を積層したことを特徴とするフレキシブル表示素子を提供する。

上記第4の観点によるフレキシブル表示素子では、光学体層に保護脂層を積層したことにより、光学体層の劣化をさらに防止でき、耐久性を高めることが出来る。

【0009】

第5の観点では、本発明は、上記構成のフレキシブル表示素子において、前記フレキシブル・ガラス基板は、パイレックス・ガラス板またはテンパックス・ガラス板を研磨して厚さ10μm～100μmとしたものであることを特徴とするフレキシブル表示素子を提供する。

本願発明らの研究によれば、耐熱・硼珪酸ガラスであるパイレックス・ガラス板またはテンパックス・ガラス板を研磨することにより、厚さ10μm～100μmの可撓性を有するフレキシブル・ガラス基板が歩留まり良く得られた。これに対して、青板・ソーダガラスや白板・カリガラスを研磨しても、厚さ10μm～100μmで可撓性を有するフレキシブル・ガラス基板は歩留まり良く得られなかった。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図に示す実施の形態により本発明をさらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【0011】

- 第1の実施形態 -

図1は、第1の実施形態に係るフレキシブル有機EL素子100を示す断面斜視図である。なお、図1では、フレキシブル有機EL素子100を撓ませて示してある。

このフレキシブル有機EL素子100は、有機EL層1と、有機EL層1の一面側に設置された第1透明電極11と、有機EL層1の他面側に設置された第2透明電極12と、第1透明電極11の一面側に設置された第1フレキシブル・ガラス基板21と、第2透明電極12の他面側に設置された第2フレキシブル・ガラス基板22と、側面をシールするシール材30とを具備している。

【0012】

フレキシブル・ガラス基板21, 22は、バイレックス・ガラスまたはテンパックス・ガラスを研磨して厚さ10μm~100μmとしたものであり、可撓性を有している。

【0013】

シール材30は、有機EL層1が必要とする低い酸素透過度と低い水分透過度を得られる程度に厚くしたエポキシ系樹脂である。

【0014】

- 第2の実施形態 -

図2は、第2の実施形態に係るフレキシブル有機EL素子200を示す断面斜視図である。なお、図2では、フレキシブル有機EL素子200を撓ませて示してある。

このフレキシブル有機EL素子200は、有機EL層1と、有機EL層1の一面側に設置された第1透明電極11と、有機EL層1の他面側に設置された第2透明電極12と、第1透明電極11の一面側に設置された第1フレキシブル・ガラス基板21と、第2透明電極12の他面側に設置された第2フレキシブル・ガラス基板22と、第1フレキシブル・ガラス21の一面側に積層された第1補強樹脂層51と、第2フレキシブル・ガラス22の他面側に積層された第2補強樹脂層52と、側面をシールするシール材30とを具備している。

【0015】

フレキシブル・ガラス基板21, 22は、バイレックス・ガラスまたはテンパックス・ガラスを研磨して厚さ10μm~100μmとしたものであり、可撓性を有している。

【0016】

補強樹脂層51, 52は、ポリカーボネート・フィルム、ポリエチレンテレフタレート・フィルム、ポリアリレート・フィルム、UV硬化型樹脂などである。厚さは、10μm~100μmである。

【0017】

シール材30は、有機EL層1が必要とする低い酸素透過度と低い水分透過度を得られる程度に厚くしたエポキシ系樹脂である。

【0018】

- 第3の実施形態 -

図3は、第3の実施形態に係るフレキシブル有機EL素子300を示す断面斜視図である。なお、図3では、フレキシブル有機EL素子300を撓ませて示してある。

このフレキシブル有機EL素子300は、有機EL層1と、有機EL層1の一面側に積層された第1保護樹脂層41と、有機EL層1の他面側に積層された第2保護樹脂層42と、第1保護樹脂層41の一面側に設置された第1透明電極11と、第2保護樹脂層42の他面側に設置された第2透明電極12と、第1透明電極11の一面側に設置された第1フレキシブル・ガラス基板21と、第2透明電極12の他面側に設置された第2フレキシブル・ガラス基板22と、側面をシールするシール材30とを具備している。

【0019】

フレキシブル・ガラス基板21, 22は、バイレックス・ガラスまたはテンパックス・ガラスを研磨して厚さ10μm~100μmとしたものであり、可撓性を有している。

【0020】

10

20

30

40

50

保護樹脂層 4 1 , 4 2 は、吸水性粒子を分散した紫外線硬化型樹脂である。

【 0 0 2 1 】

シール材 3 0 は、有機 E L 層 1 が必要とする低い酸素透過度と低い水分透過度を得られる程度に厚くしたエポキシ系樹脂である。

【 0 0 2 2 】

- 第 4 の実施形態 -

図 4 は、第 4 の実施形態に係るフレキシブル有機 E L 素子 4 0 0 を示す断面斜視図である。なお、図 4 では、フレキシブル有機 E L 素子 4 0 0 を撓ませて示してある。

このフレキシブル有機 E L 素子 4 0 0 は、有機 E L 層 1 と、有機 E L 層 1 の一面側に積層された第 1 保護樹脂層 4 1 と、有機 E L 層 1 の他面側に積層された第 2 保護樹脂層 4 2 と、第 1 保護樹脂層 4 1 の一面側に設置された第 1 透明電極 1 1 と、第 2 保護樹脂層 4 2 の他面側に設置された第 2 透明電極 1 2 と、第 1 透明電極 1 1 の一面側に設置された第 1 フレキシブル・ガラス基板 2 1 と、第 2 透明電極 1 2 の他面側に設置された第 2 フレキシブル・ガラス基板 2 2 と、第 1 フレキシブル・ガラス 2 1 の一面側に積層された第 1 補強樹脂層 5 1 と、第 2 フレキシブル・ガラス 2 2 の他面側に積層された第 2 補強樹脂層 5 2 と、側面をシールするシール材 3 0 とを具備している。

【 0 0 2 3 】

フレキシブル・ガラス基板 2 1 , 2 2 は、バイレックス・ガラスまたはテンパックス・ガラスを研磨して厚さ 1 0 μm ~ 1 0 0 μm としたものであり、可撓性を有している。

【 0 0 2 4 】

保護樹脂層 4 1 , 4 2 は、吸水性粒子を分散した紫外線硬化型樹脂である。

【 0 0 2 5 】

補強樹脂層 5 1 , 5 2 は、ポリカーボネート・フィルム、ポリエチレンテレフタレート・フィルム、ポリアリレート・フィルム、UV 硬化型樹脂などである。厚さは、1 0 μm ~ 1 0 0 μm である。

【 0 0 2 6 】

シール材 3 0 は、有機 E L 層 1 が必要とする低い酸素透過度と低い水分透過度を得られる程度に厚くしたエポキシ系樹脂である。

【 0 0 2 7 】

- 他の実施形態 -

有機 E L 層 1 の代わりに、無機 E L 層 や 液晶層などを設けてよい。

【 0 0 2 8 】

- フレキシブル・ガラス基板の可撓性の試験例 -

(1) 厚さ 5 0 μm , 幅 1 5 mm , 長さ 5 0 mm のフレキシブル・ガラス基板を片持梁状に 3 0 mm 突出させて水平に保持し、幅方向の中央かつ長さ方向の自由端から 1 0 mm のポイントに荷重をかけて撓ませたところ、ポイントを約 1 5 mm 押し下げるまで撓ませることが出来た。

(2) 厚さ 7 0 μm , 幅 1 5 mm , 長さ 5 0 mm のフレキシブル・ガラス基板を片持梁状に 3 0 mm 突出させて水平に保持し、幅方向の中央かつ長さ方向の自由端から 1 0 mm のポイントに荷重をかけて撓ませたところ、ポイントを約 1 0 mm 押し下げるまで撓ませることが出来た。

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

本発明のフレキシブル有機 E L 素子によれば、厚さ 1 0 μm 以上の第 1 フレキシブル・ガラス基板と第 2 フレキシブル・ガラス基板とで挟むように光学体層を封止するため、光学体層が必要とする低い酸素透過度と低い水分透過度が得られ、耐久性が高くなる。そして、第 1 フレキシブル・ガラス基板と第 2 フレキシブル・ガラス基板とは、厚さ 1 0 0 μm 以下で、可撓性があるため、可撓性のあるフレキシブル表示素子と出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係るフレキシブル有機 E L 素子を示す断面斜視図である。

10

20

30

40

50

【図2】第2の実施形態に係るフレキシブル有機EL素子を示す断面斜視図である。

【図3】第3の実施形態に係るフレキシブル有機EL素子を示す断面斜視図である。

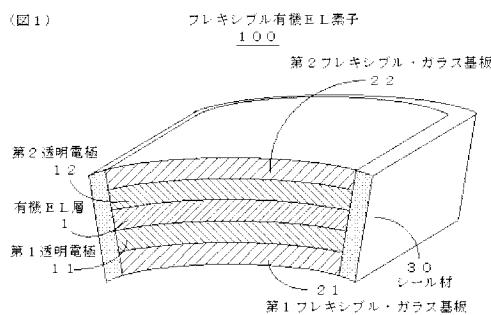
【図4】第4の実施形態に係るフレキシブル有機EL素子を示す断面斜視図である。

【符号の説明】

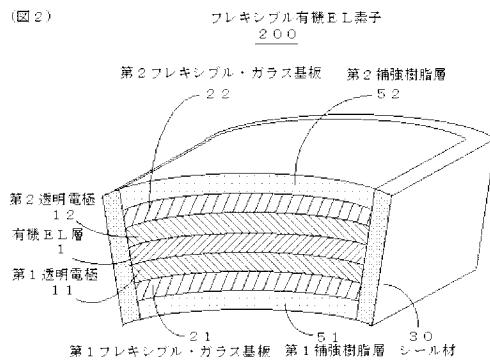
1	有機EL層
1 1	第1透明電極
1 2	第2透明電極
2 1	第1フレキシブル・ガラス基板
2 2	第2フレキシブル・ガラス基板
3 0	シール材
4 1	第1保護樹脂層
4 2	第2保護樹脂層
5 1	第1補強樹脂層
5 2	第2補強樹脂層
1 0 0	フレキシブル有機EL素子

10

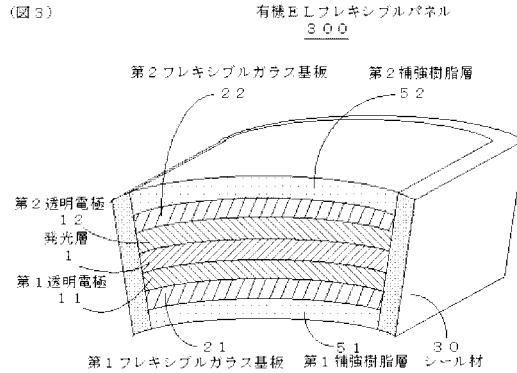
【図1】



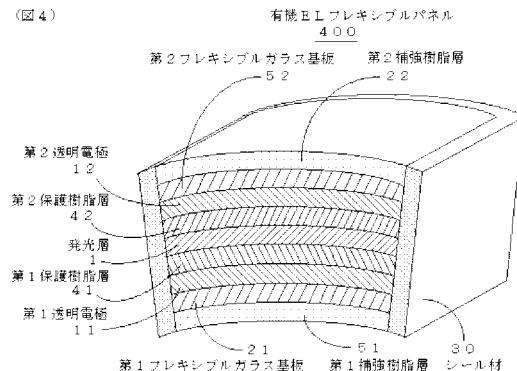
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 栄二

長野県上田市常田3丁目15番1号

信州大学纖維学部内

(72)発明者 谷口 彰雄

長野県上田市常田3丁目15番1号

信州大学纖維学部内

F ターム(参考) 3K007 AB11 AB12 AB13 BA07 CA01 DB03

专利名称(译)	灵活的显示元素		
公开(公告)号	JP2005019082A	公开(公告)日	2005-01-20
申请号	JP2003179730	申请日	2003-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	东京特殊电线株式会社		
申请(专利权)人(译)	东京特种电缆有限公司		
[标]发明人	皆瀬十三夫 原田秀則 鈴木栄二 谷口彬雄		
发明人	皆瀬 十三夫 原田 秀則 鈴木 栄二 谷口 彬雄		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H01L2251/5323 H01L2251/5338		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/04		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/BA07 3K007/CA01 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC24 3K107/DD12 3K107/DD16 3K107/DD17 3K107/DD18 3K107/EE43 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF15 3K107/GG22		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有柔性和高耐久性的柔性显示元件。解决方
案：有机EL层1，安装在有机EL层1的一个表面侧的第一透明电极11，安
装在有机EL层1的另一表面侧的第二透明电极12和第一透明电极。第一
柔性玻璃基板21安装在电极11的一个表面侧上，第二柔性玻璃基板22安
装在第二透明电极12的另一个表面侧上，以及用于密封该侧面的密封材
料30。要做。[效果]由于将光学体层密封而夹在厚度为10μm以上的玻璃
基板之间，因此，能够获得光学体层所需的低透氧性和低透湿性，并提
高了耐久性。由于玻璃基板的厚度为100μm或更小并且是柔性的，因此
它可以是具有柔性的柔性显示元件。[选型图]图1

