

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/10

H05B 33/14



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03119566.0

[43] 公开日 2004 年 9 月 22 日

[11] 公开号 CN 1531378A

[22] 申请日 2003.3.11 [21] 申请号 03119566.0

[71] 申请人 胜园科技股份有限公司

地址 台湾省台中市

[72] 发明人 张书文

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

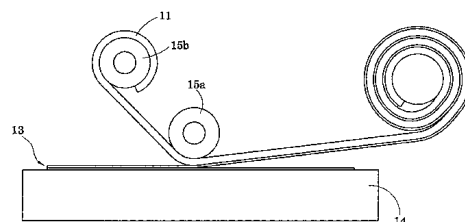
代理人 余 刚

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 多层高分子电激发光元件及其制造方法

[57] 摘要

一种多层高分子电激发光元件及其制造方法，是先将高分子溶解于适当的有机溶剂中，再将该高分子溶液涂布于一软性承载基板上，待烘干后予以卷收，并重复上述步骤，即可得多个贴设有高分子薄膜的软性承载基板，再将各软性承载基板借由滚轮转印或透印的方式，依序将该高分子薄膜自软性承载基板转贴于透明导电基板上，在蒸镀阴极与封装后，即可得多层高分子电激发光元件。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种多层高分子电激发光元件的制造方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

a) 先将一软性承载基板(11)固定于一涂布机台(12)上，再将高分子溶解于适当的有机溶剂中，然后将该高分子溶剂涂布于该软性承载基板(11)上；

b) 上述的高分子溶剂经烘干后，即形成一贴附于该软性承载基板(11)上的高分子薄膜(13)，然后将该软性承载基板(11)借由滚轮(15)予以卷收；

c) 重复上述步骤，即可得多个贴设有高分子薄膜(13)的软性承载基板(11)，再将各软性承载基板(11)借由滚轮(15)转印或透印的方式，依序将该高分子薄膜(13)自软性承载基板(11)转贴于透明导电基板(14)上；

d) 最后将该多层高分子薄膜(13)及透明导电基板(14)经由蒸镀一阴极层(16)与装置一封装元件(17)后，即可得多层高分子电激发光元件。

2. 根据权利要求1所述的多层高分子电激发光元件的制造方法，其特征在于，该高分子溶剂是借由旋转涂布、图案化滚轮(21)涂布、网版印刷、刮刀(22)涂布或是喷墨涂布于该软性承载基板(11)上。
3. 根据权利要求1所述的多层高分子电激发光元件的制造方法，其特征在于，步骤(c)中所述的多个贴设有高分子薄膜(13)的软性承载基板(11)，可先将高分子薄膜(13)加温至略高于高分子软化温度(T_g 点)，使该高分子薄膜(13)活化。

4. 根据权利要求1所述的多层高分子电激发光元件的制造方法，其特征在于，步骤(c)中所述的软性承载基板(11)，可在高分子薄膜(13)自软性承载基板(11)转贴于透明导电基板(14)后，予以回收，以利再利用。
5. 一种多层高分子电激发光元件，其特征在于，先将高分子溶解于适当的有机溶剂中，再将该高分子溶液涂布于一软性承载基板(11)上，待烘干后予以卷收，并重复上述步骤，即可得多个贴设有高分子薄膜(13)的软性承载基板(11)，再将各软性承载基板(11)借由滚轮(15)转印或透印的方式，依序将该高分子薄膜(13)自软性承载基板(11)转贴于透明导电基板(14)上，待蒸镀阴极层(16)与装置一封装元件(17)后，即可得多层高分子电激发光元件。

多层高分子电激发光元件及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种多层高分子电激发光元件及其制造方法，尤指一种借由转贴层压（lamination）方式堆叠制作多层高分子电激发光元件的方法。

背景技术

已知，从传统的采用阴极射线管的电视影像屏，到现阶段高色彩密度的薄膜电晶体平面显示器，高科技产业不仅提升了显示器的质与量，也加速了市场对于下一代显示器元件的期望与需求。近来很多世界知名公司已将目标转向有机小分子（OLED）以及高分子电激发光二极管元件（PLED），作为下一代高品质平面显示器的运用，因其不但具有轻、薄、低驱动电压、自发光、高视角...等特性，还有制程相对较为简单和可应用在可挠曲的显示元件上的特点。

高分子电激发光二极管元件始于 1990 年，英国剑桥大学的两位研究生 Jeromy Borrough 和 Donal Brodley，在研究芳香族的聚合物 poly（phenylene vinylene）（PPV）的绝缘特性时，无意中发现了共轭高分子的电激发光特性，自此在后来的十几年中，开拓了高分子电激发光二极管元件（Polymer Light Emitting Diode；PLED）的研究领域。

所谓共轭高分子，其主链为一连串相间未饱和的 π 电子共轭长键所组成，在这些高分子内的 π 电子云共轭体系间的键结和反键结

的能带差大约为 1.5~2.0eV，其与无机半导体中价带和传导带的能量相近。若将共轭高分子溶解于适当的有机溶剂中，可使用旋转涂模法（spin-coating）将共轭高分子溶液涂盖在清洗过的氧化铟锡（indium tin oxide; ITO）玻璃基板上，形成一片均匀分布在 ITO 玻璃基板上的共轭高分子薄膜，可借由此法轻易达成，而这种可运用溶液加工的制程，正是 PLED 相当重要的特性，相对于 OLED 中需使用真空热蒸镀的方法，蒸镀电荷传导层和发光层的材料，此法简易得多。

尽管能利用共轭高分子的溶液可加工特性，进而快速制作大量的 PLED 元件，但是非常重要的，对其所使用的高分子溶液的浓度、溶剂的选用、溶剂的挥发的速度、或是在旋转涂膜时的涂膜转速等，都会直接反映在分子膜内形貌（morphology）的改变上。也即，共轭高分子膜内的不同形貌会使得 PLED 元件的光电性质有显著的不同，表现出很强的加工条件依赖性。

然而，由于高分子电激发光元件需使用溶液涂布或喷印制程，在涂布另一层高分子溶液于既有的高分子膜上时，高分子膜会受到溶剂破坏，因此无法如同小分子电激发光元件那样，搭配各种载子注入层、层子传输层、载子限制层等材料制作积层元件，改善发光效率。

且现有技术制作多层 PLED 元件时，需分别使用水性溶剂涂布电洞传输层，再以油性溶液涂布发光层，最后再蒸镀阴极，由于此溶剂的限制，导致材料开发受到很大限制。

发明内容

于是，本发明的主要目的在于解决上述传统制程的缺陷，避免缺陷存在。本发明借由一转贴层压（lamination）制程将高分子薄膜逐一活化并转移至元件上，再蒸镀阴极于高分子元件上与封装之

后，即可得到多层高分子电激发光元件（PLED），以突破 PLED 无法制作多层的限制，使元件的设计者可搭配各种性质的高分子薄膜制作多层元件，以改善 PLED 能阶相容性，增加生产设计上的灵活度与制程的方便性。

为实现上述的目的，本发明的多层高分子电激发光元件及其制造方法，是先将高分子溶解于适当的有机溶剂中，再将该高分子溶液涂布于一软性承载基板上，待烘干后予以卷收，并重复上述步骤，即可得多个贴设有高分子薄膜的软性承载基板，再将各软性承载基板借由滚轮转印或透印的方式，依序将该高分子薄膜自软性承载基板转贴于透明导电基板上，待蒸镀阴极与封装后，即可得多层高分子电激发光元件。

附图说明

图 1 是本发明制造方法的第一步骤示意图。

图 2 是本发明制造方法的第二步骤示意图。

图 3 是本发明制造方法的第三步骤示意图。

图 4 是本发明制造方法的第四步骤示意图。

图 5 是本发明制造方法的第五步骤示意图。

具体实施方式

有关本发明的详细内容及技术说明，现配合附图说明如下。

参见图 1，是本发明制造方法的第一步骤示意图。如图所示：先将一软性承载基板 11 固定于一涂布机台 12 上。

参见图 2，是本发明制造方法的第二步骤示意图。如图所示：再将高分子溶解于适当的有机溶剂中，借由旋转涂布（图中未示）、图案化滚轮 21 涂布、网版印刷（图中未示）、刮刀 22 涂布或是喷墨涂布（图中未示）将该高分子薄膜 13 溶剂涂布于该软性承载基板 11 上。

参见图 3，是本发明制造方法的第三步骤示意图。如图所示：上述的高分子薄膜 13 溶剂经烘干后，即形成一贴附于该软性承载基板上的高分子薄膜 13，然后借由滚轮 15 将该软性承载基板 11 予以卷收。

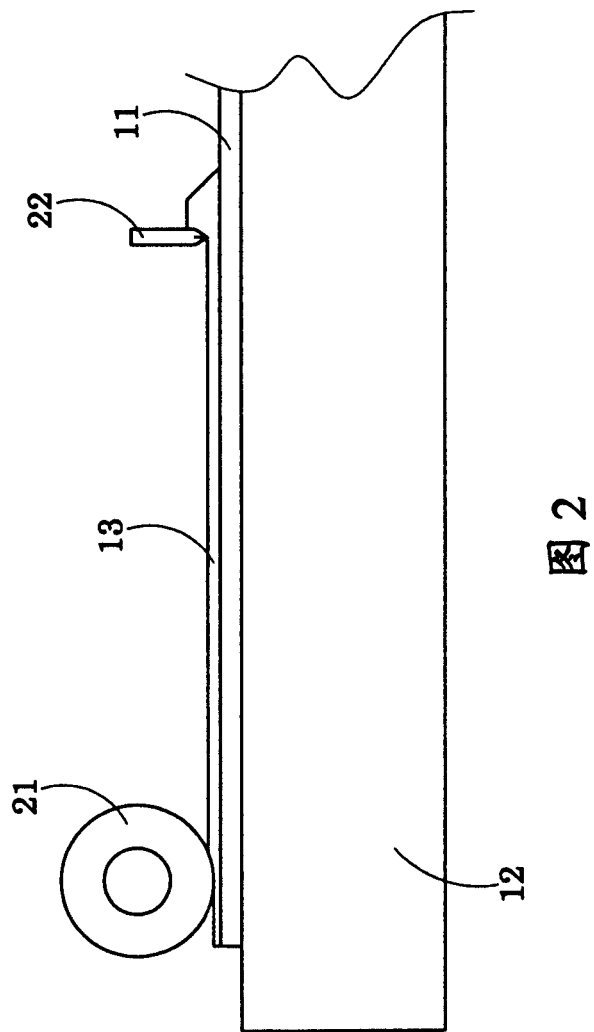
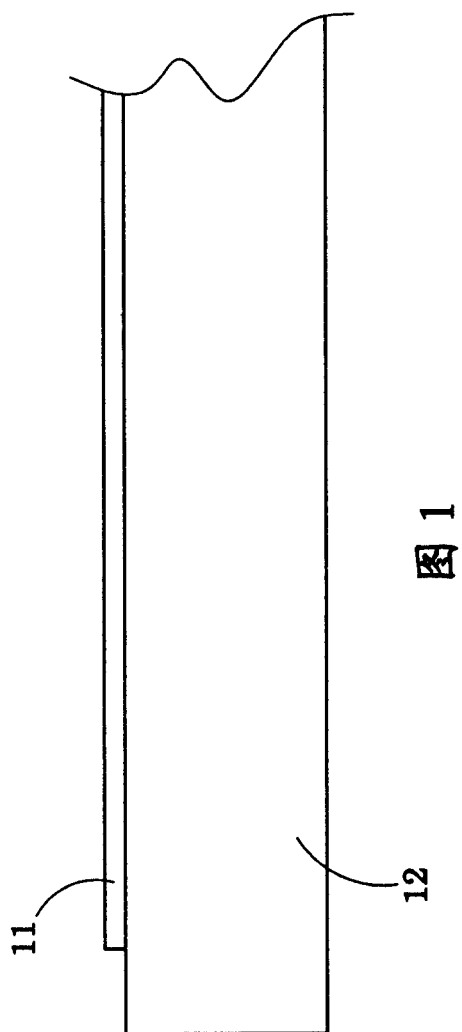
参见图 4，是本发明制造方法的第四步骤示意图。如图所示：重复上述步骤，即可得到多个贴设有高分子薄膜 13 的软性承载基板 11，先将高分子薄膜 13 加温至略高于高分子软化温度（ T_g 点），使该高分子薄膜 13 活化，同时将各软性承载基板 11 借由滚轮 15a 转印或透印的方式，依序将该高分子薄膜 13 自软性承载基板 11 转贴于透明导电基板 14 上，并将软性承载基板 11 予以滚轮 15b 回收，以利再利用。

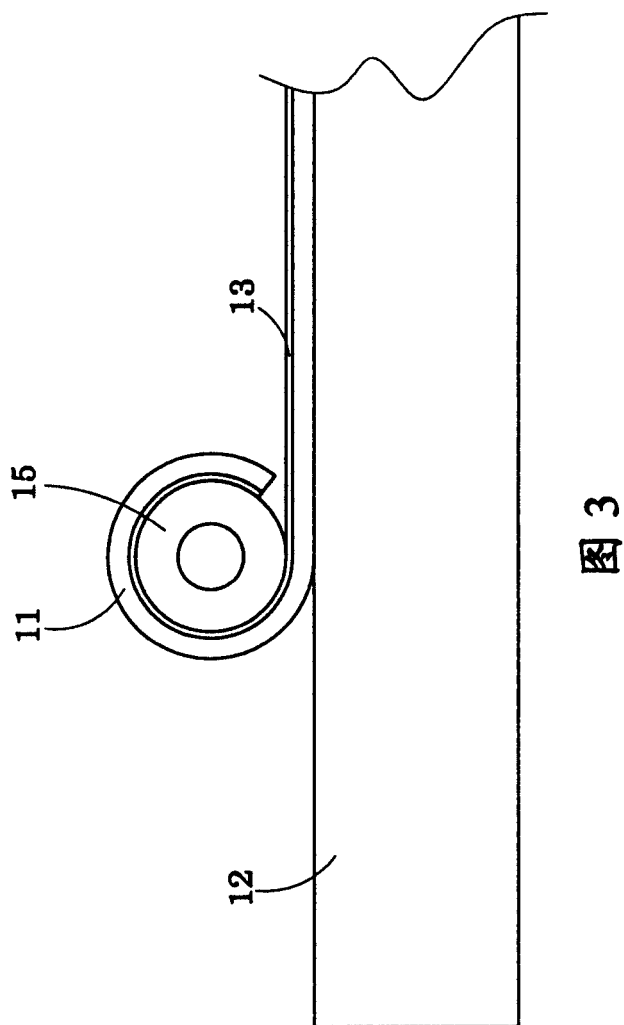
参见图 5，是本发明制造方法的第五步骤示意图。如图所示：最后将该多层高分子薄膜 13 及透明导电基板 14 经由蒸镀阴极与封装后，即可得一多层高分子电激发光元件。

综上所述，本发明为一种多层高分子电激发光元件，是先将高分子溶解于适当的有机溶剂中，再将该高分子溶液涂布于一软性承载基板 11 上，待烘干后予以卷收，并重复上述步骤，即可得多个贴设有高分子薄膜 13 的软性承载基板 11，再将各软性承载基板 11 借由滚轮 15 转印或透印的方式，依序将该高分子薄膜 13 自软性承载基板 11 转贴于透明导电基板 14 上，待蒸镀阴极层 16 与封装元件 17，即可得一多层高分子电激发光元件。

本发明是将高分子薄膜 13 利用转贴层压 (lamination) 概念, 生产制作多层高分子电激发光元件, 元件各层以活化转印方式, 制作于透明导电基板 14 上, 使各层材料均不会受到溶剂破坏, 最后再蒸镀阴极层 16 与封装元件 17, 完成该多层高分子电激发光元件制作。其中, 该多层高分子薄膜 13 可分别作为电洞注入层、电洞传输层、发光层、电子传输层、电洞注入层等以增加发光效率, 且此制造方法应用于生产上极具方便性与实用性, 可增加 PLED 的竞争力。

上述仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用来限定本发明实施的范围。即凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰, 均为本发明专利范围所涵盖。





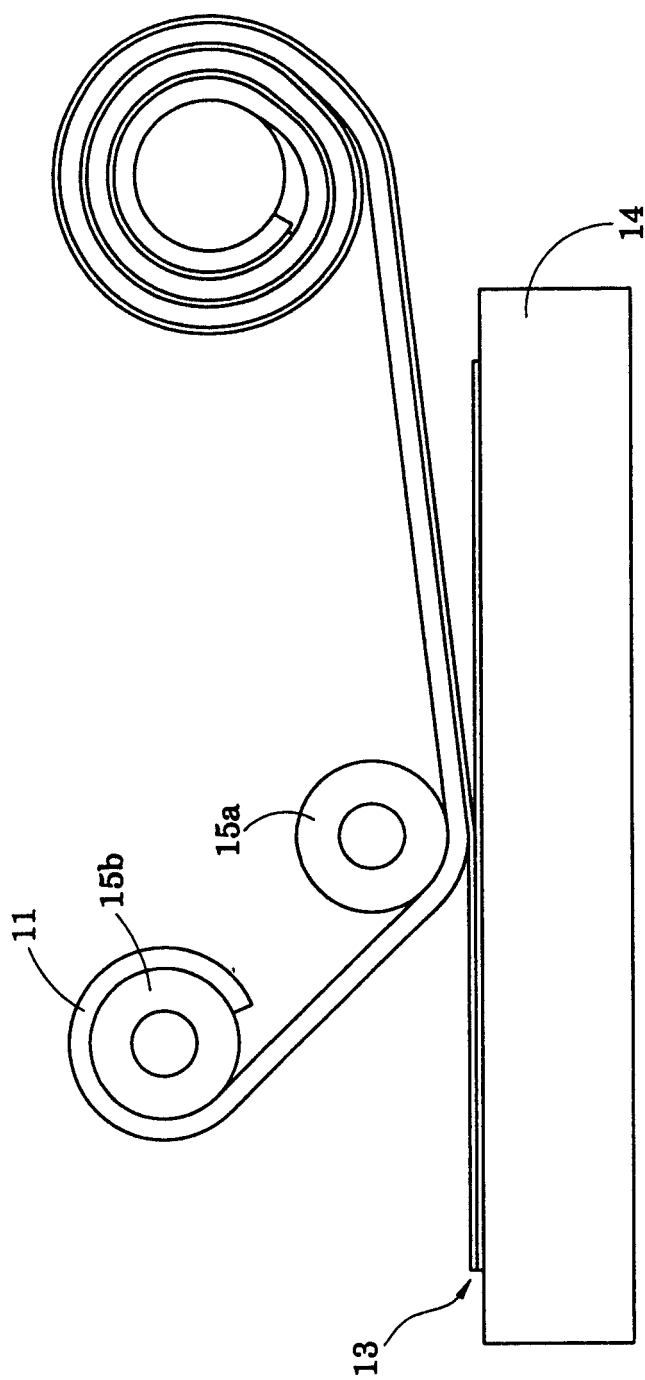


图 4

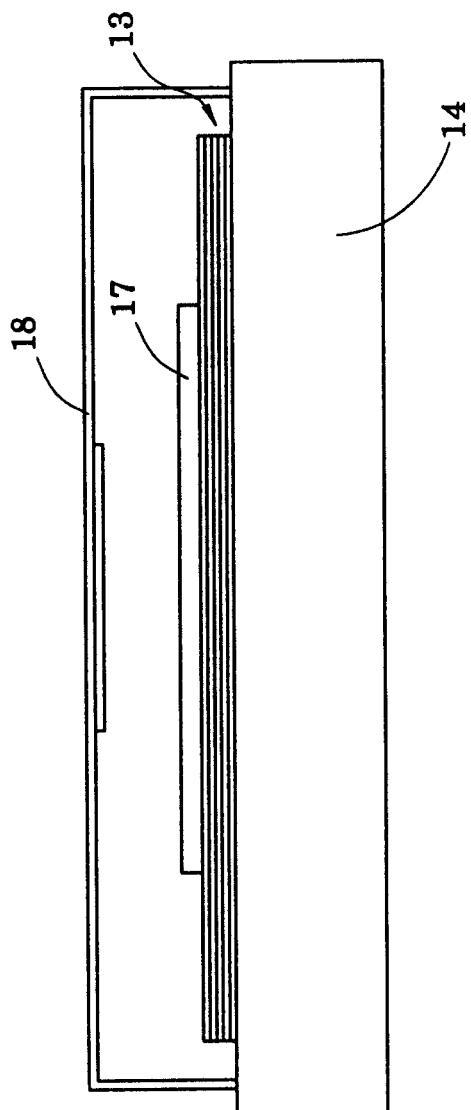


图 5

专利名称(译)	多层高分子电激发光元件及其制造方法		
公开(公告)号	CN1531378A	公开(公告)日	2004-09-22
申请号	CN03119566.0	申请日	2003-03-11
[标]申请(专利权)人(译)	胜园科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	胜园科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	胜园科技股份有限公司		
[标]发明人	张书文		
发明人	张书文		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/14		
代理人(译)	余刚		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种多层高分子电激发光元件及其制造方法，是先将高分子溶解于适当的有机溶剂中，再将该高分子溶液涂布于一软性承载基板上，待烘干后予以卷收，并重复上述步骤，即可得多个贴设有高分子薄膜的软性承载基板，再将各软性承载基板借由滚轮转印或透印的方式，依序将该高分子薄膜自软性承载基板转贴于透明导电基板上，在蒸镀阴极与封装后，即可得多层高分子电激发光元件。

