

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610094177.8

[43] 公开日 2006年12月6日

[11] 公开号 CN 1874025A

[22] 申请日 2006.6.27

[21] 申请号 200610094177.8

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 胡闵杰 洪敏玲

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

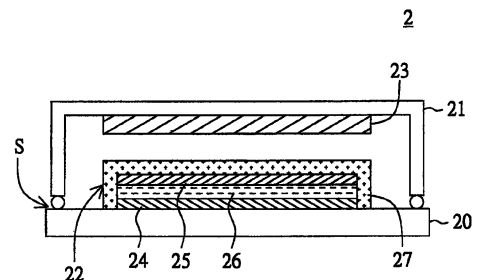
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

有机电致发光元件及应用其的有机电致发光显示面板

[57] 摘要

一种有机电致发光元件，包括第一电极、第二电极、发光层以及遮蔽结构。第二电极设置于第一电极之上，发光层设置于第一电极以及第二电极之间，遮蔽结构设置于第二电极上。遮蔽结构的硬度小于第二电极的硬度。



1. 一种有机电致发光元件，包括：
第一电极；
第二电极，设置于该第一电极之上；
发光层，设置于该第一电极以及该第二电极之间；以及
遮蔽结构，设置于该第二电极上，该遮蔽结构的硬度约小于或等于该第二电极的硬度。
2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光元件，其中该遮蔽结构的莫氏硬度约小于 4。
3. 如权利要求 1 所述的有机电致发光元件，其中该遮蔽结构的厚度约介于 0.2 微米至 100 微米之间。
4. 如权利要求 1 所述的有机电致发光元件，其中该遮蔽结构的厚度约为 5 微米。
5. 如权利要求 1 所述的有机电致发光元件，其中该遮蔽结构包括第一遮蔽层以及第二遮蔽层，该第一遮蔽层位于该第二遮蔽层以及该第二电极之间。
6. 如权利要求 5 所述的有机电致发光元件，其中该第一遮蔽层的莫氏硬度约小于 4。
7. 如权利要求 5 所述的有机电致发光元件，其中该第一遮蔽层包括有机材料或无机材料。
8. 如权利要求 5 所述的有机电致发光元件，其中该第二电极的材料为铟锡氧化物，该第一遮蔽层的材料包括铝。
9. 如权利要求 5 所述的有机电致发光元件，其中该第一遮蔽层的材料包括铜酞菁、8-羟基喹啉铝或苯胺衍生物，该第二遮蔽层的材料包括铝。
10. 如权利要求 5 所述的有机电致发光元件，其中该第一遮蔽层的厚度约为 2 微米。
11. 一种有机电致发光显示面板，包括：
基板；
上盖，设置于该基板之上；以及
有机电致发光元件，设置于该基板上，并位于该上盖以及该基板之间，

该有机电致发光元件包括:

第一电极;

第二电极, 设置于该第一电极之上;

发光层, 设置于该第一电极以及该第二电极之间; 以及

遮蔽结构, 设置于该第二电极上, 该遮蔽结构的硬度约小于该第二电极的硬度。

12. 如权利要求 11 所述的有机电致发光显示面板, 还包括:

吸水层, 设置于该上盖, 并位于该上盖以及该遮蔽结构之间。

13. 如权利要求 11 所述的有机电致发光显示面板, 还包括:

框胶, 设置于该上盖与该基板之间。

14. 如权利要求 11 所述的有机电致发光显示面板, 其中该遮蔽结构的莫氏硬度约小于 4。

15. 如权利要求 11 所述的有机电致发光显示面板, 其中该遮蔽结构的厚度约介于 0.2 微米至 100 微米之间。

16. 如权利要求 11 所述的有机电致发光显示面板, 其中该遮蔽结构的厚度约 5 微米。

17. 如权利要求 11 所述的有机电致发光显示面板, 其中该遮蔽结构包括第一遮蔽层以及第二遮蔽层, 该第一遮蔽层位于该第二遮蔽层以及该第二电极之间。

18. 如权利要求 17 所述的有机电致发光显示面板, 其中该第一遮蔽层的莫氏硬度约小于 4。

19. 如权利要求 17 所述的有机电致发光显示面板, 其中该第一遮蔽层包括有机材料或无机材料。

20. 如权利要求 17 所述的有机电致发光显示面板, 其中该第二电极的材料为铟锡氧化物, 该第一遮蔽层的材料包括铝。

21. 如权利要求 17 所述的有机电致发光显示面板, 其中该第一遮蔽层的材料包括铜酞菁、8-羟基喹啉铝或苯胺衍生物, 该第二遮蔽层的材料为铝。

有机电致发光元件及应用其的有机电致发光显示面板

技术领域

本发明涉及一种有机电致发光元件及应用其的有机电致发光显示面板，且特别是涉及一种于电极上设计出遮蔽结构，并使遮蔽结构的硬度约小于或等于电极的硬度的有机电致发光元件及应用其的有机电致发光显示面板。

背景技术

由于有机电致发光显示面板具有轻、薄、高对比、省电、高色彩饱和度以及反应速度快的优点，因此为近来最具有发展潜力的显示面板产品。有机电致发光显示器的结构以及工艺均较现今其它种类的显示器，例如阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）显示器以及液晶显示器（liquid crystal display, LCD）来得简单。加上有机电致发光显示面板具有自发光、无视角限制以及能搭配柔性基板的优点，因此可应用于许多显示器相关产品中。

请参照图 1，其绘示乃传统的有机电致发光显示面板的示意图。如图 1 所示，有机电致发光显示面板 1 包括基板 10、上盖 11 以及有机电致发光元件 12。上盖 11 设置于基板 10 之上，有机电致发光元件 12 设置于基板 10 上，并位于上盖 10 以及基板 11 之间。上盖 11 以及基板 10 之间通过框胶 S（sealant）结合。

有机电致发光显示面板 1 还包括吸水层 13。吸水层 13 设置于上盖 11 上，并位于上盖 11 以及有机电致发光元件 12 之间。由于有机电致发光元件 12 的结构脆弱，在有机电致发光显示面板 1 的封装过程或是后段工艺中，若是上盖 11 或基板 10 弯曲或变形，容易使有机电致发光元件 12 被压伤。同时，由于吸水层 13 为干燥剂，其产生的颗粒异物 P 容易掉落到有机电致发光元件 12 的表面或是邻侧。当上盖 11 被挤压或是扭曲时，颗粒异物 P 受到上盖 11 的挤压，极容易刮伤或是压伤有机电致发光元件 12。由于有机电致发光显示面板本身的结构设计以及其物理特性，在显示面板中若产生颗粒异物问题，则容易压伤发光元件，导致产品成品率以及可靠度的降低。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的就是在提供一种有机电致发光元件及应用其的有机电致发光显示面板。利用于有机电致发光元件的电极上形成遮蔽结构，并使此遮蔽结构的硬度小于电极的硬度而作为缓冲层。藉此保护此有机电致发光元件，避免此有机电致发光元件受到颗粒异物的刮伤或损害，并提升有机电致发光显示面板的制造成品率。

根据本发明的目的，提出一种有机电致发光元件，包括第一电极、第二电极、发光层以及遮蔽结构。第二电极设置于第一电极之上，发光层设置于第一电极以及第二电极之间，遮蔽结构设置于第二电极上。遮蔽结构的硬度小于第二电极的硬度。

根据本发明的另一目的，提出一种有机电致发光显示面板，包括基板、上盖以及有机电致发光元件。上盖设置于基板之上，有机电致发光元件设置于基板上并位于上盖以及基板之间。有机电致发光元件包括第一电极、第二电极、发光层以及遮蔽结构。第二电极设置于第一电极之上，发光层设置于第一电极以及第二电极之间，遮蔽结构设置于第二电极上。遮蔽结构的硬度小于第二电极的硬度。

为让本发明的上述目的、特征、和优点能更明显易懂，以下配合附图以及优选实施例，以更详细地说明本发明。

附图说明

图1绘示了传统的有机电致发光显示面板的示意图。

图2绘示了依照本发明第一实施例的有机电致发光显示面板的第一种示意图。

图3绘示了依照本发明第一实施例的有机电致发光显示面板的第二种示意图。

图4绘示了依照本发明第二实施例的有机电致发光显示面板的第一种示意图。

图5绘示了依照本发明第二实施例的有机电致发光显示面板的第二种示意图。

简单符号说明

1、2、3：有机电致发光显示面板

- 10、20: 基板
 - 11、21: 上盖
 - 12、22、32、32': 有机电致发光元件
 - 13、23: 吸水层
 - 24、34: 第一电极
 - 25、35: 第二电极
 - 26、36: 发光层
 - 27、27'、37、37': 遮蔽结构
 - 38、38': 第一遮蔽层
 - 39、39': 第二遮蔽层
- P: 颗粒异物
- S: 框胶

具体实施方式

第一实施例

请参照图 2，其绘示乃依照本发明第一实施例的有机电致发光显示面板的第一种示意图。如图 2 所示，有机电致发光显示面板 2 主要包括基板 20、上盖 21 以及有机电致发光元件 22。上盖 21 设置于基板 20 之上，有机电致发光元件 22 设置于基板 20 上并位于上盖 21 以及基板 20 之间。有机电致发光元件 22 包括第一电极 24、第二电极 25、发光层 26 以及遮蔽结构 27。第二电极 25 设置于第一电极 24 之上，发光层 26 设置于第一电极 24 以及第二电极 25 之间，遮蔽结构 27 设置于第二电极 25 上。遮蔽结构 27 的硬度小于第二电极 25 的硬度。

上盖 21 以及基板 20 之间具有框胶 S，用以涂布于上盖 21 后，将上盖 21 以及基板 20 对位压合封装，使上盖 21 以及基板 20 结合。有机电致发光显示面板 2 还包括吸水层 23，设置于上盖 21 上，并位于上盖 21 以及有机电致发光元件 22 之间。吸水层 23 可以贴附、涂布或是镀膜的方式形成于上盖 21 上。

上盖 21 的剖面例如是一口字形剖面，吸水层 23 可设置在口字形的凹口内。

第一电极 24 以及第二电极 25 分别为阳极以及阴极，或是分别为阴极以

及阳极。由于遮蔽结构 27 设置于第二电极 25 上, 为达到保护第二电极 25 的目的, 使遮蔽结构 27 的硬度小于或是约等于第二电极 25 的硬度, 可作为缓冲层。优选地, 遮蔽结构 27 的莫氏硬度小于 4, 而遮蔽结构 27 的厚度约介于 0.2 微米 (μm) 至 100 微米之间。或最佳的, 遮蔽结构 27 的厚度约为 3 微米。

请同时参照图 3, 其绘示乃依照本发明第一实施例的有机电致发光显示面板的第二种示意图。如图 3 所示, 遮蔽结构 27' 亦可仅覆盖于部分的第二电极 25 上。亦即遮蔽结构 27' 的披覆面积可小于第二电极 25 的上表面积。除此之外, 遮蔽结构 27' 的披覆面积亦可等于或大于第二电极 25 的上表面积。

同样地, 遮蔽结构 27 的披覆面积亦可大于、等于或小于吸水层 23 的下表面积。以有效的保护此有机电致发光元件 22, 并可防止颗粒异物直接掉落至有机电致发光元件 22 上, 使得当上盖 21 或基板 20 弯曲、扭曲或变形时, 进而压伤有机电致发光元件 22。故当颗粒异物掉落至有机电致发光元件 22 上方时, 有机电致发光元件 22 可受到相当程度的保护。

遮蔽结构 27 的材料可为有机材料或无机材料。当第二电极 25 的材料为铟锡氧化物 (indium tin oxide, ITO), 则遮蔽结构 27 的材料可包括铝。由于铟锡氧化物的莫氏硬度为 4, 而铝的莫氏硬度为 3, 因此以铝作为遮蔽结构 27 的材料时, 可有效的保护第二电极 25, 同时不会刮伤第二电极 25 的表面。遮蔽结构 27 的材料亦可为铜酞菁 (copper phthalocyanine, CuPC)、8-羟基喹啉铝 (8-tris-hydroquinoline-aluminum, Alq₃) 或苯胺衍生物 (triphenylamine derivative, TPD)。

基板 20 可为有源式基板或无源式基板, 同时基板 20 的材料包含有机材料或无机材料。

于实际上制造有机电致发光显示面板 2 时, 首先于基板 20 上制作有机电致发光元件 22。通过在基板 20 上依序作上第一电极 24、发光层 26 以及第二电极 25。接着, 在第二电极 25 上制作遮蔽结构 27, 例如有机厚膜以作为保护层, 材料可为铜酞菁或 8-羟基喹啉铝。然后, 设置吸水层 23 于上盖 21, 吸水层 23 可以贴附、涂布或是镀膜的方式形成于上盖 21 上, 并在上盖 21 的四周涂布框胶 S, 并与基板 20 压合封装, 完成有机电致发光显示面板 2 的制作。

于有机电致发光元件上设置遮蔽结构以作为保护层时, 当有机电致发光

显示面板内部产生颗粒异物，例如作为吸水层的干燥剂的颗粒脱落，可避免颗粒异物掉落至有机电致发光元件的表面。以降低当有机电致发光显示面板受外力影响时，例如有机电致发光显示面板被挤压或是扭曲时，进而使得颗粒异物在有机电致发光元件的表面造成损伤的机率降低。藉此以提升有机电致发光显示面板的制造成品率。

第二实施例

请参照图 4，其绘示乃依照本发明第二实施例的有机电致发光显示面板的第一种示意图。本实施例的有机电致发光显示面板 3 与第一实施例的有机电致发光显示面板 2 不同之处在于有机电致发光元件的构件。至于其它相同的元件，将沿用旧有的标号，并不再赘述。如图 4 所示，有机电致发光显示面板 3 的有机电致发光元件 32 包括第一电极 34、第二电极 35、发光层 36 以及遮蔽结构 37。发光层 36 设置于第一电极 34 以及第二电极 35 之间，遮蔽结构 37 设置于第二电极 35 上。其中遮蔽结构 37 的硬度小于或约等于第二电极 35 的硬度。

实质上，遮蔽结构 37 可包括多个遮蔽层，本实施例以二个遮蔽层为例做说明。图 4 中，遮蔽结构 37 具有第一遮蔽层 38 以及第二遮蔽层 39，其中第一遮蔽层 38 位于第二遮蔽层 39 以及第二电极 35 之间。优选地，可使第一遮蔽层 38 完全覆盖于第二电极 35 上，并将第二遮蔽层 39 完全披覆于第一遮蔽层 38 上，使第一遮蔽层 38 被完全包覆在第二遮蔽层 39 中。

由于第一遮蔽层 38 覆盖于第二电极 35 上，此第一遮蔽层 38 与第二电极 35 相接触，以防止刮伤第二电极 35 的上表面。优选地，第一遮蔽层 38 的莫氏硬度小于 4。

第一遮蔽层 38 的材料可为有机材料或无机材料，包括铜酞菁 (CuPC)、8-羟基喹啉铝 (Alq_3) 或苯胺衍生物 (TPD)，而第二遮蔽层 39 的材料包括 Al_2O_3 或 $SiNx$ 。优选的，第一遮蔽层 38 的厚度为 2 微米，优选为 3 微米，第二遮蔽层 39 的厚度为 5 微米。

请同时参照图 5，其绘示乃依照本发明第二实施例的有机电致发光显示面板的第二种示意图。如图 5 所示，有机电致发光元件 32' 的遮蔽结构 37' 包括第一遮蔽层 38' 以及第二遮蔽层 39'，第二遮蔽层 39' 位于第一遮蔽层 38' 之上。与图 4 遮蔽结构 37 的不同处在于，第二遮蔽层 39' 不完全覆盖于第一

遮蔽层 38' 上, 即第二遮蔽层 39 仅覆盖住第一遮蔽层 38 的上表面。而优选地使第一遮蔽层 38 完全覆盖住第二电极 35, 以达到完全保护第二电极 35 的功效。

于实际上制造有机电致发光显示面板 3 时, 首先于基板 20 上依序作上第一电极 34、发光层 36 以及第二电极 35。接着, 制作第一遮蔽层 38 于有机电致发光元件 32 的第二电极 35 上, 此第一遮蔽层 38 例如是一材料为铜酞菁 (CuPC) 的有机厚膜。然后, 制作第二遮蔽层 39 于第一遮蔽层 38 上, 此第二遮蔽层 39 例如是一层金属铝。接着, 将吸水层 23 设置于上盖 21, 吸水层 23 可以贴附、涂布或是镀膜的方式形成于上盖 21 上, 并将框胶 S 涂布于上盖 21, 再将上盖 21 与基板 20 压合封装, 即完成有机电致发光显示面板 3 的制作。

本发明上述实施例所揭露的有机电致发光元件及应用其的有机电致发光显示面板, 利用在电极上产生遮蔽结构, 使此遮蔽结构完全覆盖住电极以保护电极。同时, 使此遮蔽结构的硬度小于或等于相邻有机电致发光元件的电极的硬度, 以防止对电极造成损害。本实施例利用此具有缓冲作用的遮蔽结构, 防止在 OLED 封装过程及后段工艺中, 上盖或基板因弯曲或变形而挤压 OLED, 进而造成颗粒异物压伤或刮伤 OLED。

综上所述, 虽然本发明以优选实施例揭露如上, 然而其并非用以限定本发明, 本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围内, 可作些许的更动与润饰, 因此本发明的保护范围应当以权利要求所界定者为准。

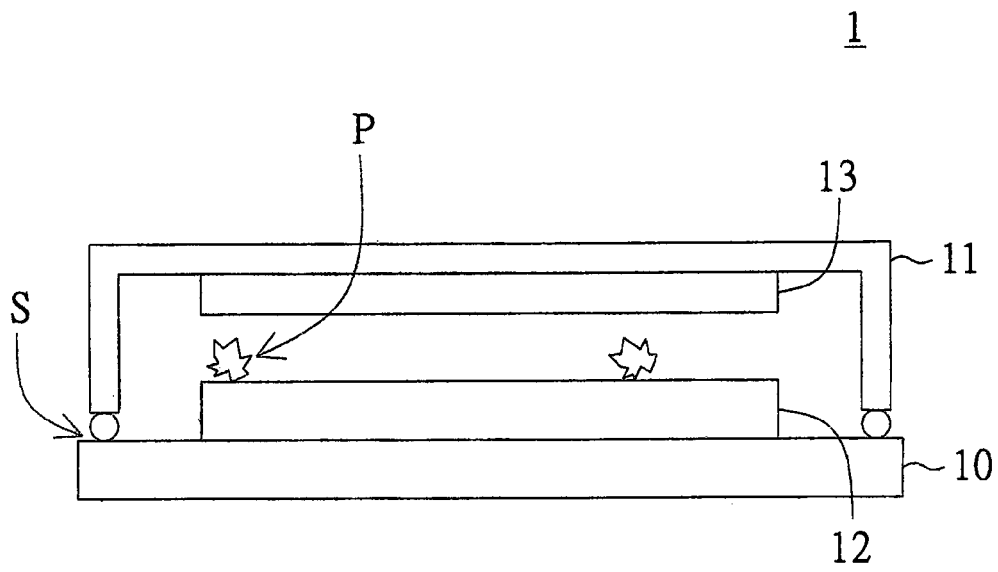


图 1

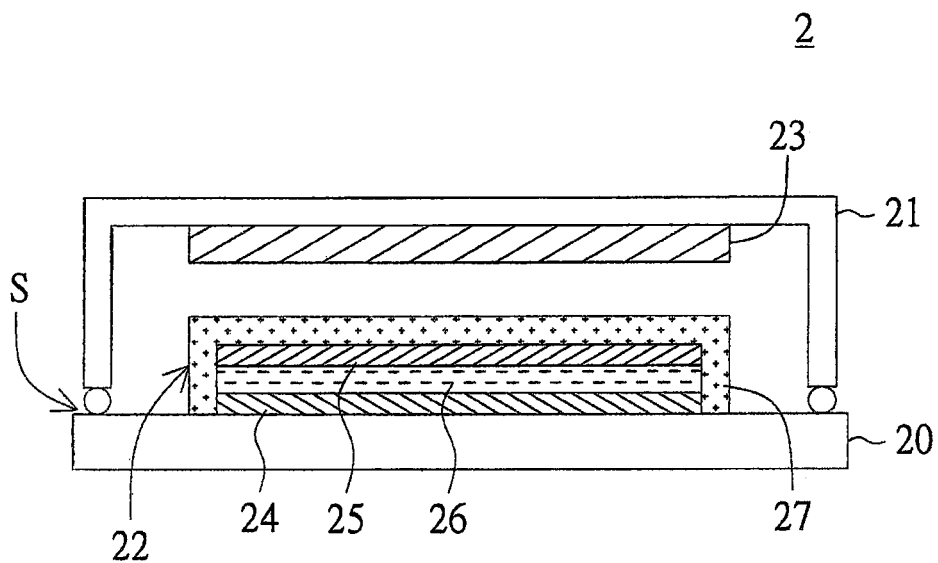


图 2

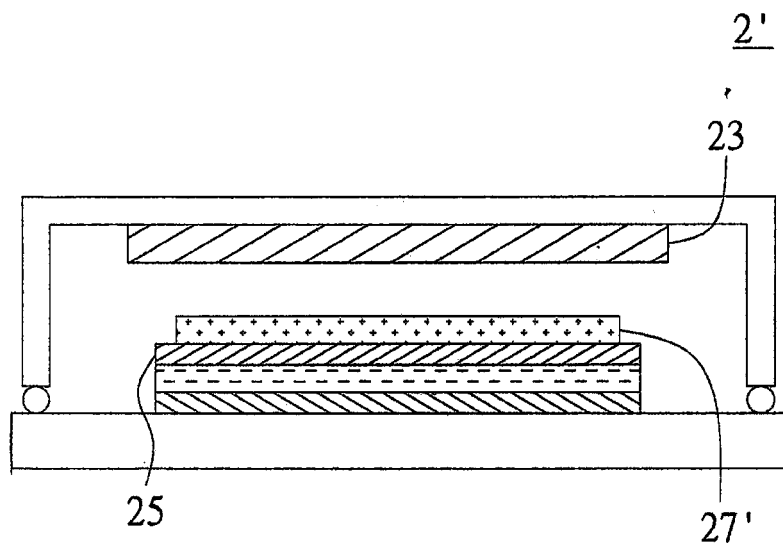


图 3

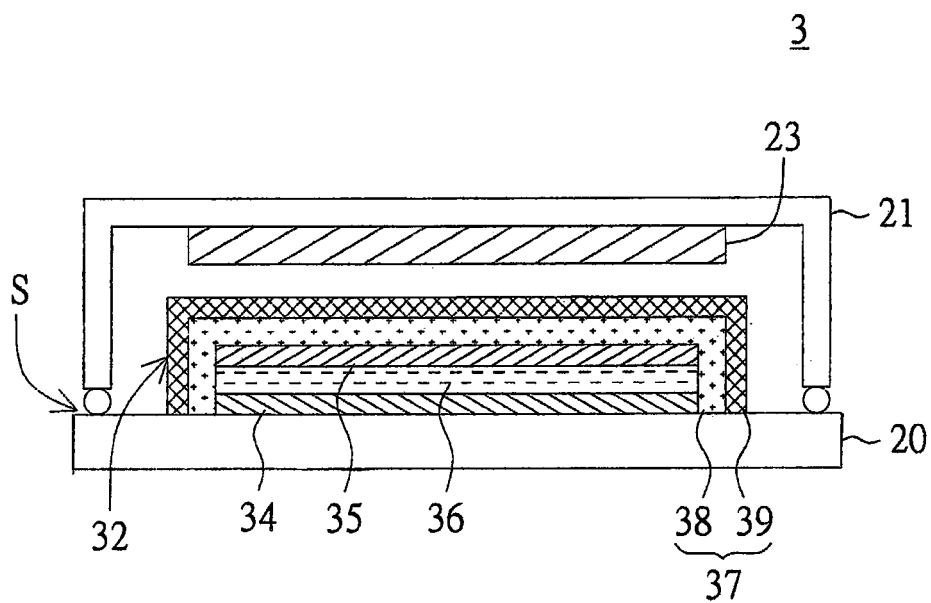


图 4

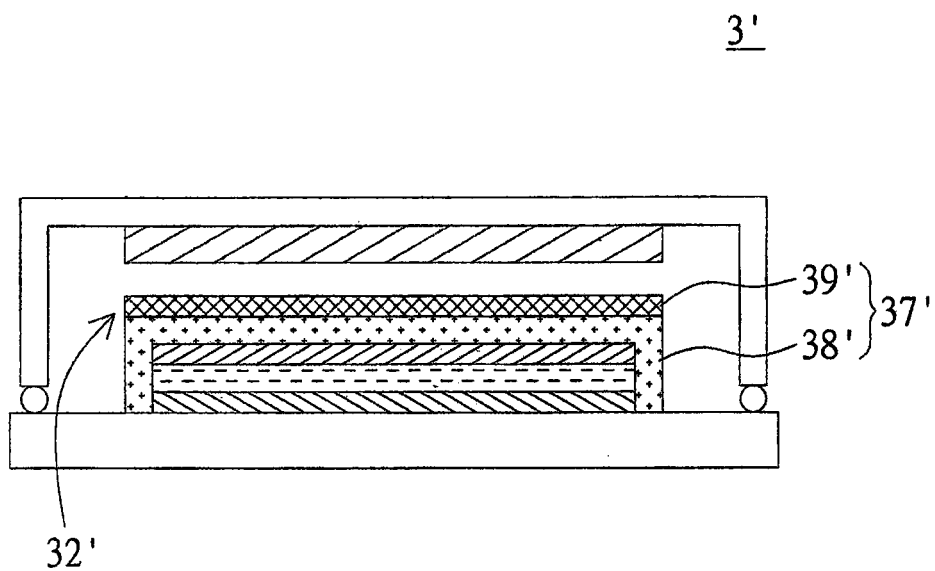


图 5

专利名称(译)	有机电致发光元件及应用其的有机电致发光显示面板		
公开(公告)号	CN1874025A	公开(公告)日	2006-12-06
申请号	CN200610094177.8	申请日	2006-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	胡闵杰 洪敏玲		
发明人	胡闵杰 洪敏玲		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H05B33/12		
代理人(译)	侯宇		
其他公开文献	CN1874025B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机电致发光元件，包括第一电极、第二电极、发光层以及遮蔽结构。第二电极设置于第一电极之上，发光层设置于第一电极以及第二电极之间，遮蔽结构设置于第二电极上。遮蔽结构的硬度小于第二电极的硬度。

