



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105098093 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510341205. 0

(22) 申请日 2015. 06. 18

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 廖金龙 焦志强

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

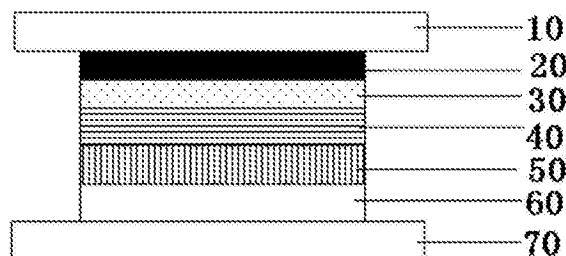
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种有机电致发光器件及显示装置

(57) 摘要

本发明涉及到显示装置的技术领域,公开了一种有机电致发光器件及显示装置。该器件包括:基板,设置在所述基板上的阳极,设置在阳极的有机功能层,设置在有机功能层上的透明阴极,还包括设置在所述透明阴极上的封装层,以及设置在所述封装层上的封装盖板,其中,所述封装盖板朝向所述封装层的一面设置有金属反射层。在上述技术方案中,通过采用透明阴极作为阴极,并且将金属反射层设置在封装层外面的封装盖板上,增大了金属反射层与发光层之间的距离,金属反射层的表面等离子体效应被弱化,从而有效降低金属反射层对光能量等消耗,从而提高器件的发光效率。



1. 一种有机电致发光器件,其特征在于,包括:基板,设置在所述基板上的阳极,设置在所述阳极上的有机功能层,设置在有机功能层上的透明阴极,还包括设置在所述透明阴极上的封装层,以及设置在所述封装层上的封装盖板,其中,所述封装盖板朝向所述封装层的一面设置有金属反射层。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述金属反射层为铌铝层、铝层、镁层、或者银层。

3. 如权利要求2所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述金属反射层涂覆或镀在所述封装盖板朝向所述封装层的一面上。

4. 如权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述透明阴极为透明金属氧化物制作的阴极。

5. 如权利要求4所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述透明阴极为氧化锌材料制作的阴极。

6. 如权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述封装层为封装胶层,且所述封装胶层的折射率介于1.5~2.0之间。

7. 如权利要求5所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述封装胶层的折射率为1.9。

8. 如权利要求1~6任一项所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述有机电致发光器件为底发射有机电致发光器件。

9. 如权利要求7所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述有机功能层包括:沿基板指向封装盖板的方向依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层及电子注入层。

10. 如权利要求8所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述基板上的阳极为氧化铟锡电极,且所述氧化铟锡电极的面电阻小于 $30\ \Omega/\text{mm}^2$ 。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~10任一项所述的有机电致发光器件。

一种有机电致发光器件及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及到显示领域,尤其涉及到一种有机电致发光器件及显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示装置由于具有自发光、无需背光模组、对比度以及清晰度高、视角宽、全固化、适用于挠曲性面板、温度特性好、低功耗、响应速度快以及制造成本低等一系列优异特性,已经成为新一代平面显示装置的重点发展方向之一,因此日益受到越来越多的关注。

[0003] 目前,提高 OLED 器件出光效率的方法大致可分为减少不发光模式。减少全反射和波导效应中。如图 1 所示,图 1 示出了现有技术中的有机电致发光器件的结构示意图,其包含对盒的基板 6 及封装盖板 1,沿基板 6 指向封装盖板 1 的方向依次层叠在基板 6 与封装盖板 1 之间的阳极 5、有机功能层 4、金属反射阴极 3、封装层 2。现有技术中采用的有机电致发光器件在使用时,金属反射阴极 3 的表面会产生等离子体效应,消耗一定的光能,降低了有机电致发光器件的发光效率。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种有机电致发光器件,用以提高有机电致发光器件的发光效率。

[0005] 本发明提供了一种有机电致发光器件,该器件包括:基板,设置在所述基板上的阳极,设置在阳极上的有机功能层,设置在有机功能层上的透明阴极,还包括设置在所述透明阴极上的封装层,以及设置在所述封装层上的封装盖板,其中,所述封装盖板朝向所述封装层的一面设置有金属反射层。

[0006] 在上述技术方案中,通过采用透明阴极作为阴极,并且将金属反射层设置在封装层外面的封装盖板上,增大了金属反射层与发光层之间的距离,金属反射层的表面等离子体效应被弱化,从而有效降低金属反射层对光能量等消耗,从而提高器件的发光效率。

[0007] 优选的,所述金属反射层为铌铝层、铝层、镁层、或者银层。采用不同的材料制作金属反射层。

[0008] 优选的,所述金属反射层涂覆或镀在所述封装盖板。方便了金属反射层与封装盖板之间的固定。

[0009] 优选的,所述透明阴极为透明金属氧化物制作的阴极。具有良好的导电性。

[0010] 优选的,所述透明阴极为氧化锌材料制作的阴极。具有良好的导电性。

[0011] 优选的,所述封装层为封装胶层,且所述封装胶层的折射率介于 1.5 ~ 2.0 之间。具有良好的透光性。

[0012] 优选的,所述封装胶层的折射率为 1.9。具有良好的透光性。

[0013] 优选的,所述有机电致发光器件为底发射有机电致发光器件。

[0014] 优选的,所述有机功能层包括:沿基板指向封装盖板的方向依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层及电子注入层。

[0015] 优选的,所述基板上的阳极为氧化铟锡电极,且所述氧化铟锡电极的面电阻小于 $30\ \Omega/\text{mm}^2$ 。

[0016] 本发明提供了一种显示装置,包括上述所述的有机电致发光器件。

附图说明

[0017] 图 1 为现有技术中的有机电致发光器件的结构示意图;

[0018] 图 2 为本发明实施例提供的有机电致发光器件的结构示意图;

[0019] 图 3 为现有技术中的有机电致发光器件与本发明实施例提供的有机电致发光器件的电流密度-电压曲线变化示意图;

[0020] 图 4 为现有技术中的有机电致发光器件与本发明实施例提供的有机电致发光器件的电流密度-亮度曲线变化图;

[0021] 图 5 为现有技术中的有机电致发光器件与本发明实施例提供的有机电致发光器件的电流密度-电流效率曲线。

[0022] 附图标记:

[0023] 1- 封装盖板 2- 封装层 3- 金属反射阴极

[0024] 4- 有机功能层 5- 阳极 6- 基板

[0025] 10- 封装盖板 20- 金属反射层 30- 封装层

[0026] 40- 透明阴极 50- 有机功能层 60- 阳极

[0027] 70- 基板

具体实施方式

[0028] 为了提高显示装置的显示效果,本发明实施例提供了一种有机电致发光器件,在本发明实施例的技术方案中,通过采用透明阴极,同时将金属反射阴极移至封装盖板之上,实现器件的金属反射层与发光层的距离增大,金属表面等离子体效应被弱化,有效降低金属反射层对光能量等消耗,从而提高器件的发光效率。为了方便对本发明技术方案的理解,下面结合附图及具体实施例对本发明的技术方案进行详细的说明。

[0029] 如图 2 所示,图 2 示出了本发明实施例提供的有机电致发光器件的结构示意图。

[0030] 本发明实施例提供了一种有机电致发光器件,该器件包括:基板 70,设置在所述基板 70 上的阳极 60,设置在阳极 60 的有机功能层 50,设置在有机功能层 50 上的透明阴极 40,还包括设置在所述透明阴极 40 上的封装层 30,以及设置在所述封装层 30 上的封装盖板 10,其中,所述封装盖板 10 朝向所述封装层 30 的一面设置有金属反射层 20。

[0031] 在上述技术方案中,通过采用透明阴极 40 作为阴极,并且将金属反射层 20 设置在封装层 30 外面的封装盖板 10 上,增大了金属反射层 20 与发光层之间的距离,金属反射层 20 的表面等离子体效应被弱化,从而有效降低金属反射层 20 对光能量等消耗,从而提高器件的发光效率。

[0032] 为了方便对本发明实施例的结构以及效果有更加深刻的理解,下面结合附图以及具体实施例对其进行详细的说明。

[0033] 继续参考图 2,本实施例提供的有机电致发光器件为底发射有机电致发光器件。由图 2 可以看出,整个有机电致发光器件包含基板 70 以及封装盖板 10,阳极 60、有机功能层

50、透明阴极 40、封装层 30 及金属反射层 20 依次设置在基板 70 与封装盖板 10 之间。

[0034] 在具体的设置时,其中的基板 70 为玻璃基板 70,阳极 60 在附着在玻璃基板 70 上时,首先在玻璃基板 70 上形成氧化铟锡薄膜(ITO),之后,经过光刻形成 ITO 图案电极,即阳极 60,然后依次将玻璃基底在去离子水、丙酮、和无水乙醇中超声环境中清洗,结束后用 N_2 吹干并进行 O_2 plasma 的处理。在具体设置阳极 60 时,阳极 60 的厚度约为 150nm,且所述氧化铟锡电极的面电阻小于 $30 \Omega / \text{mm}^2$ 。

[0035] 最后将处理好的基片置于蒸镀腔室中,待真空度低于 $5 \times 10^{-4} \text{Pa}$ 后,通过真空热蒸镀的方式在阳极 60 上形成有机功能层 50。其中,本实施例中的有机功能层 50 包括:沿基板 70 指向封装盖板 10 的方向依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层及电子注入层。其中的有机发光层包括同层设置的红色发光层、蓝色发光层及绿色发光层。在具体制备时,在阳极 60 面依次沉积空穴注入层 LG101(厚度为 5nm),空穴传输层 NPB(厚度为 40nm),蓝光发光层 MAND:DSA-Ph(3%)(厚度为 30nm),电子传输层 Bphen(厚度为 35nm),电子缓冲层 LiF(厚度为 1nm);各层均使用开放掩膜版(open mask)且蒸发速率为 0.1nm/s ;器件的发光面积为 $3 \text{mm} \times 3 \text{mm}$ 。在具体制备时,本实施例提供的蓝色发光层掺杂主体为 MAND(2-methyl-9,10-bis(naphthalen-2-yl)anthracene),蓝光发光层掺杂客体为 DSA-Ph(1-4-di-[4-(N,N-diphenyl)amino]styryl-benzene)。

[0036] 在形成有机功能层 50 后,在有机功能层 50 上设置透明阴极 40,本实施例提供的透明阴极 40 可以采用不同的材料进行制作,较佳的,该透明阴极 40 采用透明金属氧化物制作的阴极,作为一种优选的技术方案,本实施例提供的阴极为氧化锌材料制作的阴极。氧化锌具有较好的导电特性以及透光性。具体的,在制备时,将形成有机功能层 50 后的器件传入磁控溅射系统,进行 IZO(130nm)的制备。在蒸镀过程中,使用阴极溅射掩膜版(metal mask)且蒸发速率为 0.5nm/s 。

[0037] 最后在 N_2 手套箱中,对器件进行封装,将贴有封装胶材的封装盖板 10 与带有阳极 60、有机功能层 50 及阴极的基板 70 进行压合后,用紫外光照射,使得封装层 30 得到固化。具体的,其中的封装层 30 采用封装胶层,且封装胶层的折射率介于 $1.5 \sim 2.0$ 之间。如 1.5、1.6、1.7、1.8、1.9 及 2.0 等任意介于 $1.5 \sim 2.0$ 之间的折射率。较佳的,封装胶层的折射率为 1.9。此外,针对其中的金属反射层 20,可以采用不同金属材料制作反射层,具体的,如金属反射层 20 为铝层、镁层、或者银层等具有较好的反射性能金属材料进行反射,在具体设置时,金属反射层 20 涂覆或镀在封装盖板 10 上。

[0038] 由上述描述可以看出,在本实施例中,金属反射层 20 的设置位置与现有技术中提供的有机电致发光器件相比,增大了与发光器件之间的距离,金属反射层 20 的表面等离子体效应被弱化,从而有效降低金属反射层 20 对光能量等消耗,从而提高器件的发光效率。

[0039] 为了更进一步的体现本实施例提供的有机电致发光器件的效果,将本实施例提供的有机电致发光器件与现有技术中的有机电致发光器件的功能进行对比,其中,现有技术中的有机电致发光器件的结构采用背景技术中提供的图 1 所示的有机电致发光器件。一并参考图 3、图 4 及图 5,其中,图 3 为现有技术中的有机电致发光器件与本发明实施例提供的有机电致发光器件的电流密度-电压曲线变化示意图;图 4 为现有技术中的有机电致发光器件与本发明实施例提供的有机电致发光器件的电流密度-亮度曲线变化图;图 5 为现有技术中的有机电致发光器件与本发明实施例提供的有机电致发光器件的电流密度-电流

效率曲线。

[0040] 具体的,图 3 为在不同的电流密度下,器件的电流密度 - 电压曲线变化图。从图中可以看出,相对于采用金属 Al 作为金属反射阴极的现有技术中的有机电致发光器件,本实施例采用透明阴极 40 结合带有金属反射层 20 的封装盖板 10 的器件,在相同的电流密度下,器件的电压稍高,这是因为透明阴极 40IZO 的功函数与电子注入层不是完全匹配导致。

[0041] 图 4 为不同电流密度下,器件的电流效率 - 亮度曲线比变化图。在相同的电流密度下,本发明实施例提供的器件亮度比常规结构的器件亮度高,且从图 5(电流密度 - 电流效率曲线变化图) 中可以明显看出,采用本发明实施例提供的结构器件的发光效率要比常规器件结构的效率要高,电流效率从 6.59cd/A 提升至 7.59cd/A,提升幅度达 10%。

[0042] 因此,本发明与现有技术相比,采用的透明阴极 40 结合带有金属反射层 20 的封装盖板 10 结构,可以有效缓解现有技术金属阴极的表面等离子体效应,减少光能量的消耗,提高器件的光输出,从而提高器件的发光效率。

[0043] 本发明还提供了一种显示装置,,包括如上项所述的有机电致发光器件。所述显示装置包括电视、电脑、手机、数码相机、ATM 机、游戏机、电子广告牌等任何用于显示的装置。

[0044] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

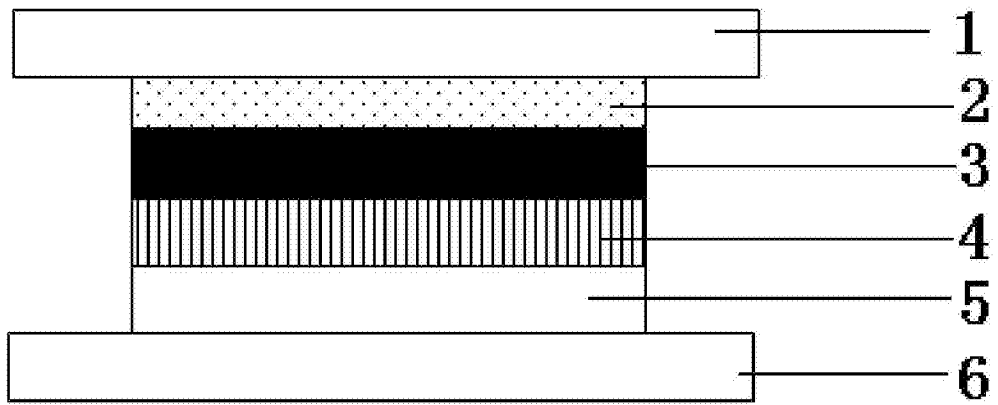


图 1

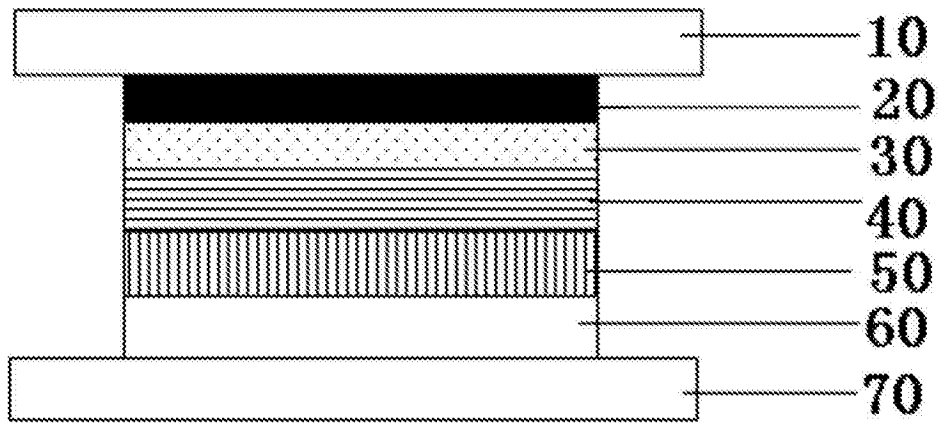


图 2

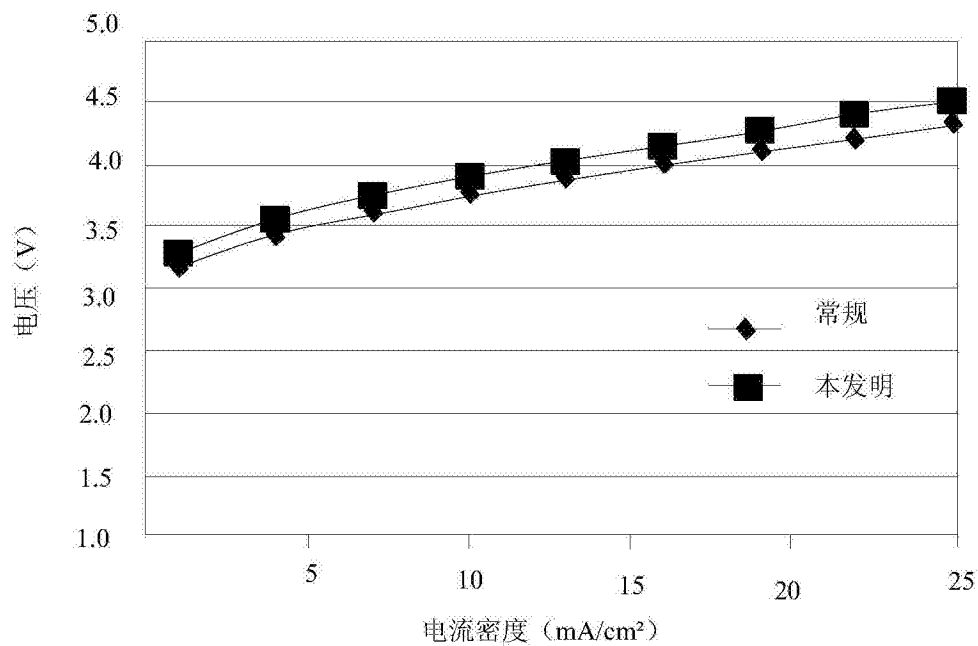


图 3

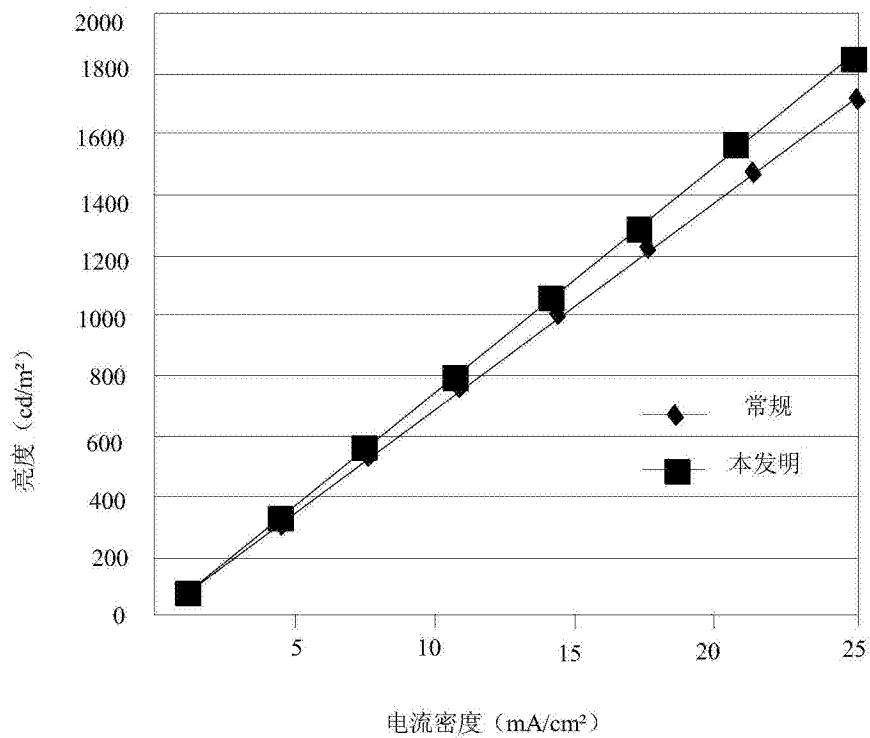


图 4

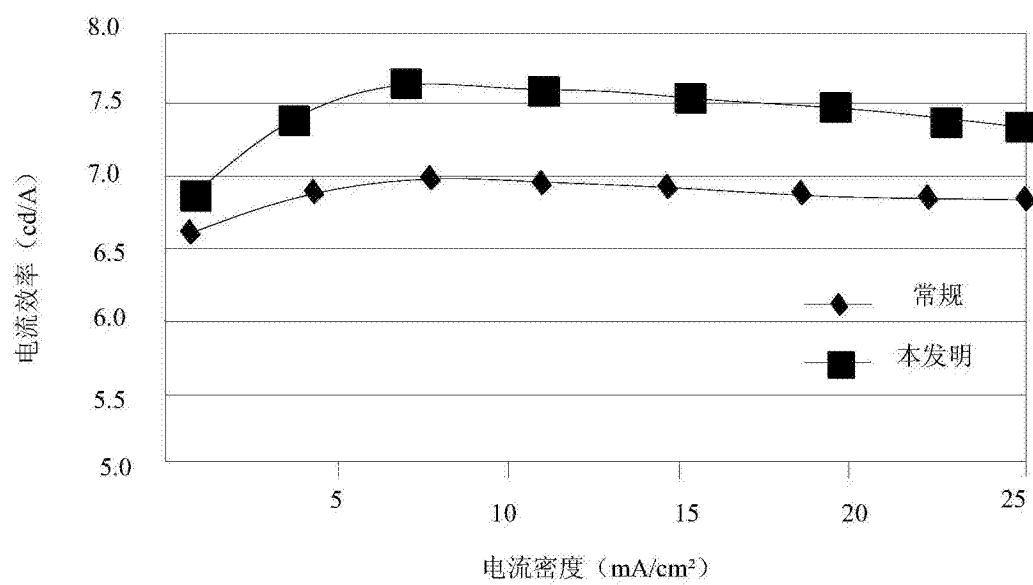


图 5

专利名称(译)	一种有机电致发光器件及显示装置		
公开(公告)号	CN105098093A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510341205.0	申请日	2015-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	廖金龙 焦志强		
发明人	廖金龙 焦志强		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L51/5218 H01L51/5234		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN105098093B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及到显示装置的技术领域，公开了一种有机电致发光器件及显示装置。该器件包括：基板，设置在所述基板上的阳极，设置在阳极的有机功能层，设置在有机功能层上的透明阴极，还包括设置在所述透明阴极上的封装层，以及设置在所述封装层上的封装盖板，其中，所述封装盖板朝向所述封装层的一面设置有金属反射层。在上述技术方案中，通过采用透明阴极作为阴极，并且将金属反射层设置在封装层外面的封装盖板上，增大了金属反射层与发光层之间的距离，金属反射层的表面等离子体效应被弱化，从而有效降低金属反射层对光能量等消耗，从而提高器件的发光效率。

