



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109411616 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811302218.7

B82Y 30/00(2011.01)

(22)申请日 2018.11.02

(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

申请人 福州京东方光电科技有限公司

(72)发明人 李潭 胡贵光 祝培涛 沈仰灿

黄杰 张亚娇 陈婷 王建树

胡松

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 汪源 陈源

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

B82Y 10/00(2011.01)

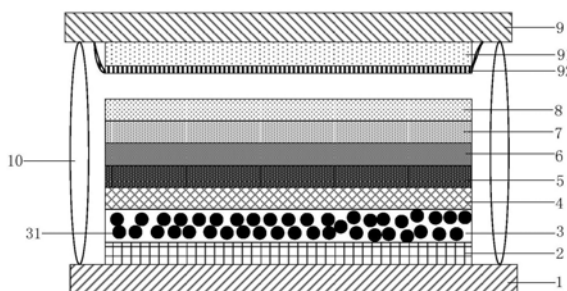
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及显示装置。该显示面板包括相对设置的衬底基板和盖板,所述盖板和所述衬底基板之间设置有第一电极、第二电极和有机发光层,所述有机发光层位于所述第一电极和所述第二电极之间,所述有机发光层包括空穴注入层,所述空穴注入层中掺杂有磁性纳米粒子;所述磁性纳米粒子用于在外加磁场的作用下,使得所述空穴注入层形成自旋极化注入。本发明所提供的显示面板及显示装置,提高了单线态激子和三线态激子的比例,从而提高了显示面板的发光效率,提升了显示面板的发光亮度和寿命。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括相对设置的衬底基板和盖板,所述盖板和所述衬底基板之间设置有第一电极、第二电极和有机发光层,所述有机发光层位于所述第一电极和所述第二电极之间,所述有机发光层包括空穴注入层,所述空穴注入层中掺杂有磁性纳米粒子;

所述磁性纳米粒子用于在外加磁场的作用下,使得所述空穴注入层形成自旋极化注入。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述磁性纳米粒子的材料包括铁磁性金属氧化物。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述磁性纳米粒子的材料包括四氧化三铁、氧化铁、氧化镍、氧化锂、氧化钛中的任意一种或组合。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述盖板的靠近所述衬底基板的一侧设置有磁性材料层;

所述磁性材料层用于形成所述外加磁场。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述磁性材料层的材料包括磁性金属、磁性氧化物中的任意一种或组合。

6. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述磁性材料层的材料包括镍、钴、铁、锰、铋、氧化亚铁和氧化铁的复合物中的任意一种或组合。

7. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述磁性材料层的远离所述盖板的一侧设置有防氧水层,所述防氧水层覆盖所述磁性材料层设置。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述防氧水层的材料包括聚丙烯酸钠脂或者聚酰亚胺。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至8任一所述的显示面板。

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,在OLED器件中,通常通过空穴与电子复合形成激子发光,但产生的单线态与三线态激子的比例仅为1:3,只有单线态激子产生荧光,限制了OLED器件发荧光的效率。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种显示面板及显示装置。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种显示面板,该显示面板包括相对设置的衬底基板和盖板,所述盖板和所述衬底基板之间设置有第一电极、第二电极和有机发光层,所述有机发光层位于所述第一电极和所述第二电极之间,所述有机发光层包括空穴注入层,所述空穴注入层中掺杂有磁性纳米粒子;

[0005] 所述磁性纳米粒子用于在外加磁场的作用下,使得所述空穴注入层形成自旋极化注入。

[0006] 可选地,所述磁性纳米粒子的材料包括铁磁性金属氧化物。

[0007] 可选地,所述磁性纳米粒子的材料包括四氧化三铁、氧化铁、氧化镍、氧化锂、氧化钛中的任意一种或组合。

[0008] 可选地,所述盖板的靠近所述衬底基板的一侧设置有磁性材料层;

[0009] 所述磁性材料层用于形成所述外加磁场。

[0010] 可选地,所述磁性材料层的材料包括磁性金属、磁性氧化物中的任意一种或组合。

[0011] 可选地,所述磁性材料层的材料包括镍、钴、铁、锰、铋、氧化亚铁和氧化铁的复合物中的任意一种或组合。

[0012] 可选地,所述磁性材料层的远离所述盖板的一侧设置有防氧水层,所述防氧水层覆盖所述磁性材料层设置。

[0013] 可选地,所述防氧水层的材料包括聚丙烯酸钠脂或者聚酰亚胺。

[0014] 为实现上述目的,本发明提供了一种显示装置,该显示装置包括上述的显示面板。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 本发明所提供的显示面板及显示装置的技术方案中,空穴注入层中掺杂有磁性纳米粒子,磁性纳米粒子用于在外加磁场的作用下,使得所述空穴注入层形成自旋极化注入。从而提高了单线态激子和三线态激子的比例,提高了显示面板的发光效率,进而提升了显示面板的发光亮度和寿命。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例一提供的一种显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明提供的显示面板及显示装置进行详细描述。

[0019] 图1为本发明实施例一提供的一种显示面板的结构示意图,如图1所示,该显示面板包括相对设置的衬底基板1和盖板9,盖板9和衬底基板1之间设置有第一电极2、第二电极8和有机发光层,有机发光层位于第一电极1和第二电极8之间,有机发光层包括空穴注入层3,空穴注入层3中掺杂有磁性纳米粒子31。其中,磁性纳米粒子31用于在外加磁场的作用下,使得空穴注入层3形成自旋极化注入。

[0020] 一般而言,载流子具有电荷和自旋特性,在没有磁场时,其自旋方向是随机的,有向上与向下的自旋方向,但在有磁场的情况下,其自旋方向会发生改变,与外加磁场的方向平行。本实施例中,通过在空穴注入层3中掺杂磁性纳米粒子31,在外加磁场的作用下,载流子空穴从第一电极2注入,经过空穴注入层3中的磁性纳米粒子31,使得载流子空穴发生自旋极化,载流子空穴的量子自旋方向改变。而后,自旋方向发生改变的载流子空穴注入至有机发光层中的电致发光层,与经电子注入层注入的电子复合形成激子,从而增加了单线态激子与三线态激子之间的系间串跃,提高了单线态激子与三线态激子的比例,提高了显示面板的发光效率,进而提高了显示面板的发光亮度和寿命。

[0021] 本实施例中,有机发光层还包括空穴传输层4、电致发光层5、电子传输层6和电子注入层7。具体地,第一电极2位于衬底基板1上,空穴注入层3位于第一电极2的远离衬底基板1的一侧,空穴传输层4位于空穴注入层3的远离第一电极2的一侧,电致发光层5位于空穴传输层4的远离空穴注入层3一侧,电子传输层6位于电致发光层5的远离空穴传输层4的一侧,电子注入层7位于电子传输层6的远离电致发光层5的一侧,第二电极8位于电子注入层7的远离电子传输层6的一侧。

[0022] 本实施例中,优选地,磁性纳米粒子31的材料包括铁磁性金属氧化物,即磁性纳米粒子31为铁磁性金属氧化物纳米颗粒,在外加磁场作用下,铁磁性金属氧化物具有较高的自极化率,载流子注入时,先经过铁磁性金属氧化物纳米颗粒,使得载流子发生自旋极化,其自旋方向发生改变,从而增加了单线态激子和三线态激子的比例,提高了显示面板的发光效率。进一步优选地,磁性纳米粒子31的材料包括四氧化三铁、氧化铁、氧化镍、氧化锂、氧化钛中的任意一种或组合。

[0023] 本实施例中,在第一电极2上采用旋涂或者喷墨打印的方法形成空穴注入层3,其中,空穴注入层3由铁磁性金属氧化物纳米颗粒掺杂到空穴注入的主体材料中构成。优选地,空穴注入层的主体材料包括聚乙烯吡咯(PVK)或者PEDOT:PSS,该主体材料具有良好的空穴注入能力。

[0024] 本实施例中,第一电极2为阳极,第二电极8为阴极;或者,第一电极2为阴极,第二电极8为阳极。优选地,第一电极2为阳极,第二电极8为阴极。其中,第一电极2的材料为透明导电材料,例如ITO,第二电极9的材料为金属材料,例如铝。

[0025] 本实施例中,衬底基板1为玻璃衬底基板,盖板9为玻璃盖板,优选地,盖板9为透明玻璃盖板。

[0026] 本实施例中,优选地,盖板9的靠近衬底基板1的一侧设置有磁性材料层91,磁性材料层91用于形成所述外加磁场。通过在盖板9的内侧设置磁性材料层91,用以产生磁场,覆

盖整个显示面板,即在显示面板内内置磁场,用于作用于掺杂磁性纳米粒子31的空穴注入层3,使得载流子自旋极化注入。

[0027] 具体地,磁性材料层91通过真空溅射或者电沉积方法形成于盖板9的靠近衬底基板1的一侧。其中,优选地,磁性材料层91的材料包括磁性金属、磁性氧化物中的任意一种或混合物。进一步优选地,磁性材料层91的材料包括镍、钴、铁、锰、铋、氧化亚铁和氧化铁的复合物中的任意一种或组合。

[0028] 本实施例中,优选地,磁性材料层91的远离盖板9的一侧设置有防氧水层92,防氧水层92覆盖磁性材料层91设置。其中,优选地,防氧水层92的材料包括聚丙烯酸钠脂或者聚酰亚胺。

[0029] 本实施例中,显示面板为OLED显示面板。

[0030] 本实施例中,衬底基板1上还设置有薄膜晶体管(图中未示出)和像素界定层(图中未示出),其中,薄膜晶体管与第一电极2连接,像素界定层用于限定出像素单元(图中未示出),像素单元包括第一电极2、第二电极8和位于第一电极2和第二电极8之间的有机发光层。本实施例中,衬底基板1上还设置有其他合适的结构,此处不再一一列举。

[0031] 本实施例中,显示面板包括显示区域和位于显示区域的周围的周边区域,所述像素单元位于所述显示区域。本实施例中,显示面板还包括封装胶10,封装胶10位于显示面板的周边区域,所述盖板9和所述封装胶10用于封装所述显示面板。其中,优选地,封装胶10为UV胶。

[0032] 本实施例所提供的显示面板的技术方案中,空穴注入层中掺杂有磁性纳米粒子,磁性纳米粒子用于在外加磁场的作用下,使得所述空穴注入层形成自旋极化注入。从而提高了单线态激子和三线态激子的比例,提高了显示面板的发光效率,进而提升了显示面板的发光亮度和寿命。

[0033] 本发明实施二提供了一种显示装置,该显示装置包括上述实施例一提供的显示面板,具体描述可参见上述实施例一,此处不再赘述。

[0034] 本实施例中,显示装置为OLED显示装置。

[0035] 本实施例所提供的显示装置的技术方案中,空穴注入层中掺杂有磁性纳米粒子,磁性纳米粒子用于在外加磁场的作用下,使得所述空穴注入层形成自旋极化注入。从而提高了单线态激子和三线态激子的比例,提高了显示面板的发光效率,进而提升了显示面板的发光亮度和寿命。

[0036] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

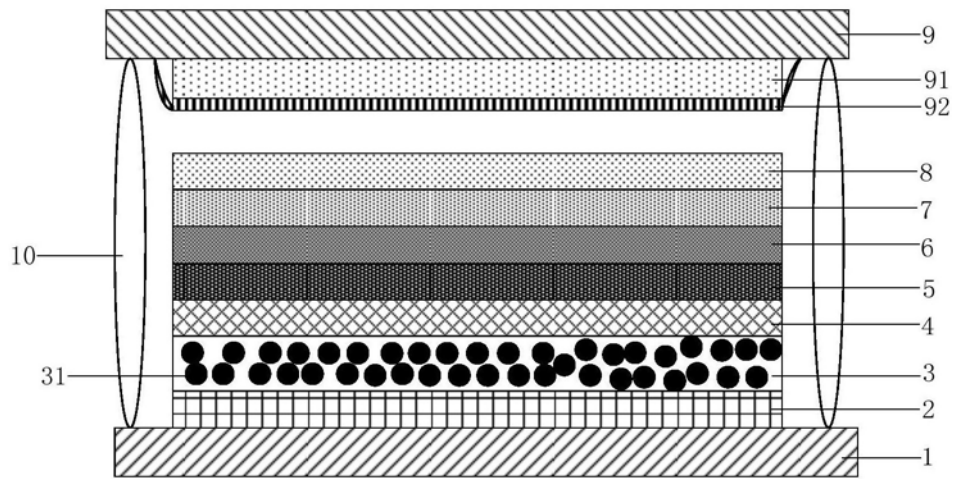


图1

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109411616A	公开(公告)日	2019-03-01
申请号	CN201811302218.7	申请日	2018-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 福州京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 福州京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 福州京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	李潭 胡贵光 祝培涛 沈仰灿 黄杰 张亚娇 陈婷 王建树 胡松		
发明人	李潭 胡贵光 祝培涛 沈仰灿 黄杰 张亚娇 陈婷 王建树 胡松		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 B82Y10/00 B82Y30/00		
CPC分类号	B82Y10/00 B82Y30/00 H01L27/3244 H01L51/5088		
代理人(译)	汪源 陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及显示装置。该显示面板包括相对设置的衬底基板和盖板，所述盖板和所述衬底基板之间设置有第一电极、第二电极和有机发光层，所述有机发光层位于所述第一电极和所述第二电极之间，所述有机发光层包括空穴注入层，所述空穴注入层中掺杂有磁性纳米粒子；所述磁性纳米粒子用于在外加磁场的作用下，使得所述空穴注入层形成自旋极化注入。本发明所提供的显示面板及显示装置，提高了单线态激子和三线态激子的比例，从而提高了显示面板的发光效率，提升了显示面板的发光亮度和寿命。

