



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110611034 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201910807895.2

(22)申请日 2019.08.29

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明  
街道塘明大道9-2号

(72)发明人 刘明

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

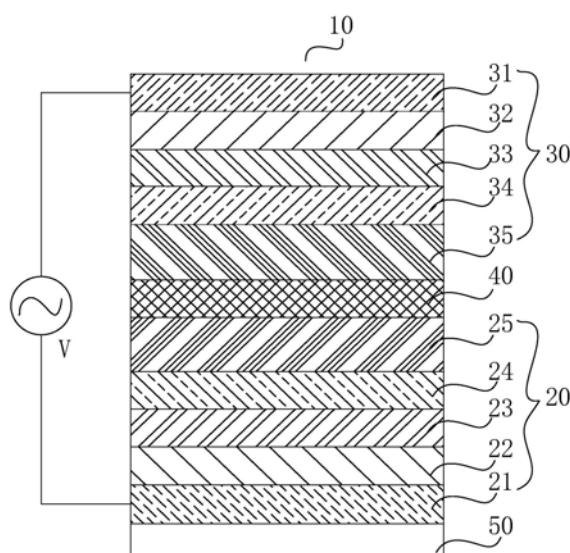
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种有机电致发光器件和显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种有机电致发光器件和显示面板。所述有机电致发光器件包括第一有机电致发光单元、第二有机电致发光单元和绝缘层；第一有机电致发光单元和第二有机电致发光单元层叠设置；所述绝缘层设置在第一有机电致发光单元和第二有机电致发光单元之间，采用透光材料制成；所述第一有机电致发光单元和第一有机电致发光单元被配置为连接交流电源。本发明省略了交流电转直流电的过程，减少了电能损耗。



1. 一种有机电致发光器件，其特征在于，包括：

第一有机电致发光单元；

第二有机电致发光单元；与所述第一有机电致发光单元层叠设置；以及

绝缘层，设置在第一有机电致发光单元和第二有机电致发光单元之间，采用透光材料制成；

其中，所述第一有机电致发光单元和第一有机电致发光单元被配置为连接交流电源。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一有机电致发光单元包括依次叠置的第一电极、第一电荷注入层、第一电荷传输层、第一发光层和第一电荷累积层，第一电极设置在透明的衬底上；

所述第二有机电致发光单元包括依次叠置的第二电极、第二电荷注入层、第二电荷传输层，第二发光层、第二电荷累积层和第二电极，绝缘层设置在第一电荷累积层和第二电荷累积层之间。

3. 如权利要求2所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一电极和所述第二电极中一个采用透明导电材料制成，另一个采用不透明导电材料制成。

4. 如权利要求2所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一发光层和第二发光层采用相同材料制成，被配置为发出相同颜色的光。

5. 如权利要求2所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一发光层和第二发光层被配置为发出不同颜色的光。

6. 如权利要求2所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一电荷累积层与第一发光层的主体材料相同；所述第二电荷累积层与第二发光层的主体材料相同。

7. 如权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述绝缘层采用二氧化硅材料制成。

8. 如权利要求2所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一电荷累积层和所述第二电荷累积层的厚度范围在25纳米-35纳米之间；所述第一发光层和所述第二发光层的厚度范围在16纳米-24纳米之间；所述第一电荷传输层和所述第二电荷传输层的厚度范围在25纳米-35纳米之间；所述第一电荷注入层和所述第二电荷注入层的厚度范围在8纳米-12纳米之间；所述第一电极和第二电极的厚度范围在90纳米-110纳米之间。

9. 如权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一有机电致发光单元包括依次叠置的第一电极、第一电荷累积层、第一发光层、第一电荷传输层和第一电荷注入层，第一电极设置在透明的衬底上；

所述第二有机电致发光单元包括依次叠置的第二电极、第二电荷注入层、第二电荷传输层，第二发光层、第二电荷累积层和第二电极，绝缘层设置在第一电荷累积层和第二电荷累积层之间。

10. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1-9任意一项所述的有机电致发光器件。

## 一种有机电致发光器件和显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机电致发光器件和显示面板。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光器一般由几层不同的材料构成。这些层通常包括一透明的前电极层,一电致发光层和一后电极层。当某一电压施加到这些电极上时,该电致发光层即被激活,将穿过该层的部分电能转变成光,然后这种光从前电极发射出。采用有机电致发光的显示面板具有光色可调,发光效率高,成本低廉的特点等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] 其中有机发光二极管(OLED)是有机电致发光最典型的例子,目前已广泛应用于全彩显示和平面照明光源中,但在使用过程中能量损耗较大。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种有机电致发光器件和显示面板,以消除显示面板的液晶画面串扰现象。

[0005] 为实现上述目的本发明提供一种有机电致发光器件包括第一有机电致发光单元、第二有机电致发光单元和绝缘层;第一有机电致发光单元和第二有机电致发光单元层叠设置;所述绝缘层设置在第一有机电致发光单元和第二有机电致发光单元之间,采用透光材料制成;所述第一有机电致发光单元和第一有机电致发光单元被配置为连接交流电源。

[0006] 进一步的,所述第一有机电致发光单元包括依次叠置的第一电极、第一电荷注入层、第一电荷传输层、第一发光层和第一电荷累积层,第一电极设置在透明的衬底上;

[0007] 所述第二有机电致发光单元包括依次叠置的第二电极、第二电荷注入层、第二电荷传输层,第二发光层、第二电荷累积层和第二电极,绝缘层设置在第一电荷累积层和第二电荷累积层之间。

[0008] 进一步的,所述第一电极和所述第二电极中一个采用透明导电材料制成,另一个采用不透明导电材料制成。

[0009] 进一步的,所述第一发光层和第二发光层采用相同材料制成,被配置为发出相同颜色的光。

[0010] 进一步的,所述第一发光层和第二发光层被配置为发出不同颜色的光。

[0011] 进一步的,所述第一电荷累积层与第一发光层的主体材料相同;所述第二电荷累积层与第二发光层的主体材料相同。

[0012] 进一步的,所述绝缘层采用二氧化硅材料制成。

[0013] 进一步的,所述第一电荷累积层和所述第二电荷累积层的厚度范围在25纳米-35纳米之间;所述第一发光层和所述第二发光层的厚度范围在16纳米-24纳米之间;所述第一电荷传输层和所述第二电荷传输层的厚度范围在25纳米-35纳米之间;所述第一电荷注入层和所述第二电荷注入层的厚度范围在8纳米-12纳米之间;所述第一电极和第二电极的厚

度范围在90纳米-110纳米之间。

[0014] 进一步的，所述第一有机电致发光单元包括依次叠置的第一电极、第一电荷累积层、第一发光层、第一电荷传输层和第一电荷注入层，第一电极设置在透明的衬底上；

[0015] 所述第二有机电致发光单元包括依次叠置的第二电极、第二电荷注入层、第二电荷传输层，第二发光层、第二电荷累积层和第二电极，绝缘层设置在第一电荷累积层和第二电荷累积层之间。

[0016] 本发明还公开了一种显示面板，包括上述所述的有机电致发光器件。

[0017] 本发明的有机电致发光器件包括两个有机电致发光单元，中间采用绝缘层隔开，当两个有机电致发光单元连接到交流电两端的时候，会在绝缘层两边分别积累正电荷和负电荷，当交流电反向时，两个有机电致发光单元接收的电压反转，此时产生的电荷与对应的绝缘层积累的电荷正好相反，两种不同极性的电荷碰撞发光。因此，本发明的技术方案可以采用交流电进行驱动，相比直流电驱动的方式，省略了交流电转直流电的过程，减少了电能损耗。

## 附图说明

[0018] 所包括的附图用来提供对本发明实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于示例本发明的实施方式，并与文字描述一起来阐释本发明的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

[0019] 图1是本发明实施例有机电致发光器件的示意图；

[0020] 图2是本发明实施例采用对称结构的有机电致发光器件各层结构的示意图；

[0021] 图3是本发明实施例采用非对称结构的有机电致发光器件各层结构的示意图；

[0022] 图4a-4d是本发明实施例有机电致发光器件的发光原理示意图；

[0023] 图5是本发明实施例显示面板的示意图。

[0024] 其中，10、有机电致发光器件；20、第一有机电致发光单元；21、第一电极；22、第一电荷注入层；23、第一电荷传输层；24、第一发光层；25、第一电荷累积层；30、第二有机电致发光单元；31、第二电极；32、第二电荷注入层；33、第二电荷传输层；34、第二发光层；35、第二电荷累积层；40、绝缘层；50、衬底；60、显示面板；61、第一基板；62、第二基板；63、彩色滤光片；64、遮光层；V：交流电源。

## 具体实施方式

[0025] 需要理解的是，这里所使用的术语、公开的具体结构和功能细节，仅仅是为了描述具体实施例，是代表性的，但是本发明可以通过许多替换形式来具体实现，不应被解释成仅受限于这里所阐述的实施例。

[0026] 在本发明的描述中，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示相对重要性，或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，除非另有说明，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征；“多个”的含义是两个或两个以上。术语“包括”及其任何变形，意为不排除他的包含，可能存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0027] 另外，“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系的术语，是基于附图所示的方位或相对位置关系描述的，仅是为了便于描述本发明的简化描述，而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 此外，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，或是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 下面参考附图和可选的实施例对本发明作进一步说明。

[0030] 参考图1，为实现上述目的本实施方式提供一种有机电致发光器件10。所述有机电致发光器件10包括第一有机电致发光单元20、第二有机电致发光单元30和绝缘层40；第一有机电致发光单元20和第二有机电致发光单元30层叠设置；所述绝缘层40设置在第一有机电致发光单元20和第二有机电致发光单元30之间，采用透光材料制成；所述第一有机电致发光单元20和第二有机电致发光单元30被配置为连接交流电源V。

[0031] 本发明的有机电致发光器件10包括两个有机电致发光单元，中间采用绝缘层40隔开，当两个有机电致发光单元连接到交流电两端的时候，会在绝缘层40两边分别积累正电荷和负电荷，当交流电反向时，两个有机电致发光单元接收的电压反转，此时产生的电荷与对应的绝缘层40积累的电荷正好相反，两种不同极性的电荷碰撞发光。因此，本发明的技术方案可以采用交流电进行驱动，相比直流电驱动的方式，省略了交流电转直流电的过程，减少了电能损耗。

[0032] 参考图1和图2，第一有机电致发光单元20包括依次叠置的第一电极21、第一电荷注入层22、第一电荷传输层23、第一发光层24和第一电荷累积层25，第一电极21设置在透明的衬底50上。第二有机电致发光单元30包括依次叠置的第二电极31、第二电荷注入层32、第二电荷传输层33，第二发光层34、第二电荷累积层35和第二电极31，绝缘层40设置在第一电荷累积层25和第二电荷累积层35之间。第一有机电致发光单元20和第二有机电致发光单元30的各层结构是完全基于绝缘层40对称的，生产过程中工艺容易控制，在实际显示过程中两个有机电致发光单元的一致性好，发光均匀，可以更好地保障显示品质。

[0033] 参考图1和图3，第一有机电致发光单元20和第二有机电致发光单元30也可以采用非对称结构。两个有机电致发光单元采用的是交流电驱动，在同一时刻两个有机电致发光单元的驱动电压是反向的，采用非对称结构有更好地响应速度。具体的，所述第一有机电致发光单元20包括依次叠置的第一电极21、第一电荷累积层25、第一发光层24、第一电荷传输层23和第一电荷注入层22，第一电极21设置在透明的衬底50上。所述第二有机电致发光单元30包括依次叠置的第二电极31、第二电荷注入层32、第二电荷传输层33，第二发光层34、第二电荷累积层35和第二电极31，绝缘层40设置在第一电荷累积层25和第二电荷累积层35之间。

[0034] 第一电荷累积层25和所述第二电荷累积层35的厚度范围在25纳米-35纳米之间，比如30纳米；所述第一发光层24和所述第二发光层34的厚度范围在16纳米-24纳米之间，比如20纳米；所述第一电荷传输层23和所述第二电荷传输层33的厚度范围在25纳米-35纳米之间，比如30纳米；所述第一电荷注入层22和所述第二电荷注入层32的厚度范围在8纳米-

12纳米之间,比如10纳米;所述第一电极21和第二电极31的厚度范围在90纳米-110纳米之间,比如100纳米。

[0035] 所述第一电极21采用透明导电材料制成,如氧化铟锡;第二电极31采用不透明导电材料制成,如采用铝、银等金属材料制成。将本发明机电致发光器件应用于显示领域,做成显示面板60,显示面板60一般都是单面显示,因此将其中一个电极用透明材料制作,方便透光;另一电极采用不透光的导电材料制成。具体哪个电极做成透明,哪个不透明取决于具体应用场景,本发明不做限定。当然,将本发明的有机电致发光器件10件应用于照明或双面显示的应用领域时,第一电极21和第二电极31均采用透明导电材料制作也是可行的。

[0036] 第一有机电致发光单元20与第二有机电致发光单元30相比,各层所用材料可相同,亦可不相同,因此发光颜色可相同亦可不相同。

[0037] 具体来说,可以将第一发光层24和第二发光层34采用相同材料制成,被配置为发出相同颜色的光。提高单位面积的发光亮度,特别适用于照明等应用领域。

[0038] 或者,所述第一发光层24和第二发光层34被配置为发出不同颜色的光。该技术方案特别适用于显示领域,可以在平面上节省空间,有利于提高像素分辨率。

[0039] 第一有机电致发光单元20与第二有机电致发光单元30各层结构均可以用有机半导体材料,采用真空热蒸镀成膜工艺制作形成。

[0040] 更具体的,第一电荷累积层25与第一发光层24的主体材料相同;所述第二电荷累积层35与第二发光层34的主体材料相同。

[0041] 发光层一般由主体材料和客体材料掺杂而成,主体材料和电荷累积层可以采用兼具空穴和电子传输基团的聚芴类材料,能够有效降低空穴和电子注入的势垒,具有较高的量子效率和载流子传输能力。客体材料可以为铱的配合物。

[0042] 绝缘层40采用二氧化硅材料制成。二氧化硅具有良好的绝缘性能,且透光性较好。

[0043] 如图4a-4d所示为本发明有机电致发光器件10的发光原理。如图4a所示,通电时,在交流电的前半周期内,第一电极21为负极性,第二电极31为正极性。此时,负电荷通过第一有机电致发光单元20的各层结构向绝缘层40表面聚集;正电荷通过第二有机电致发光单元30的各层结构向绝缘层40表面聚集。如图4b所示,在交流电的后半周期内,第一电极21和第二电极31的极性反转,此时第一电极21积聚正电荷,此时原本积累在绝缘层40表面的负电荷在反向电场驱动下向第一电极21方向移动,最后正电荷和负电荷在第一发光层24汇集,复合发光。同理,第二电极31积聚负电荷,此时原本积累在绝缘层40表面的正电荷在反向电场驱动下向第二电极31方向移动,最后正电荷和负电荷在第二发光层34汇集,复合发光。

[0044] 如图4c所示,当积累的电荷消耗完毕以后,正电荷继续通过第一有机电致发光单元20的各层结构向绝缘层40表面聚集;负电荷继续通过第二有机电致发光单元30的各层结构向绝缘层40表面聚集。

[0045] 如图4d所示,当交流电转为前半周期时,第一电极21和第二电极31的极性再次反转,此时第一电极21积聚负电荷,此时原本积累在绝缘层40表面的正电荷在反向电场驱动下向第一电极21方向移动,最后正电荷和负电荷在第一发光层24汇集,复合发光。同理,第二电极31积聚正电荷,此时原本积累在绝缘层40表面的负电荷在反向电场驱动下向第二电极31方向移动,最后正电荷和负电荷在第二发光层34汇集,复合发光。等电荷消耗完毕以

后,第一电极21的负电荷继续通过第一有机电致发光单元20的各层结构向绝缘层40表面聚集;正电荷继续通过第二有机电致发光单元30的各层结构向绝缘层40表面聚集,返回图4a所示的状态,周而复始,持续发光。

[0046] 如图5所示,本实施方式公开上述的有机电致发光器件10在显示面板60中的应用。具体的,显示面板60包括相互对置的第一基板61和第二基板62;上述的有机电致发光器件10设置在第一基板61上,第二基板62对应每个有机电致发光器件10的位置设有彩色滤光片63,相邻两个彩色滤光片63之间设有遮光层64。

[0047] 本发明的技术方案还可以广泛应用于照明、发光标示等各种领域。

[0048] 以上内容是结合具体的可选的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

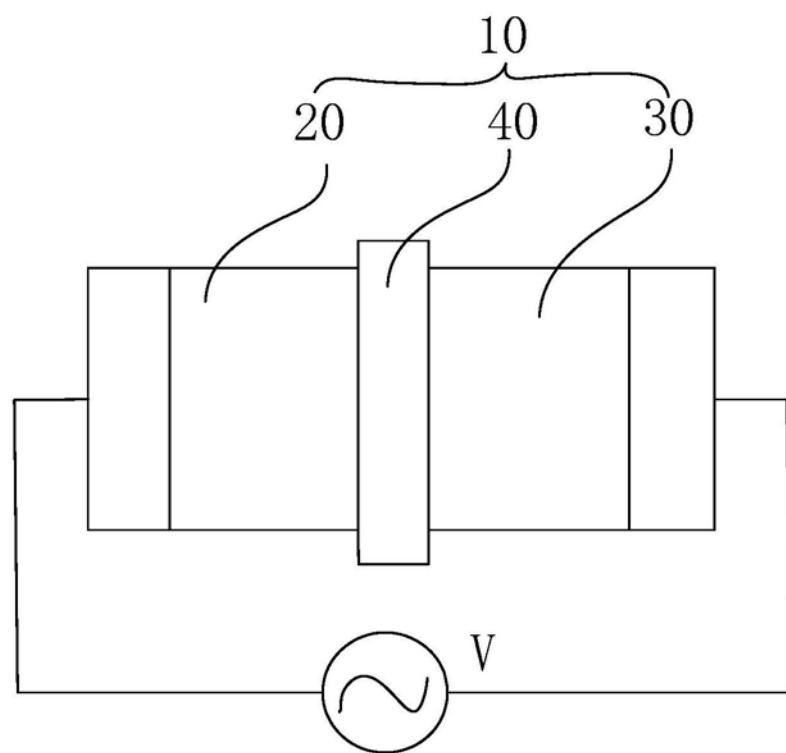


图1

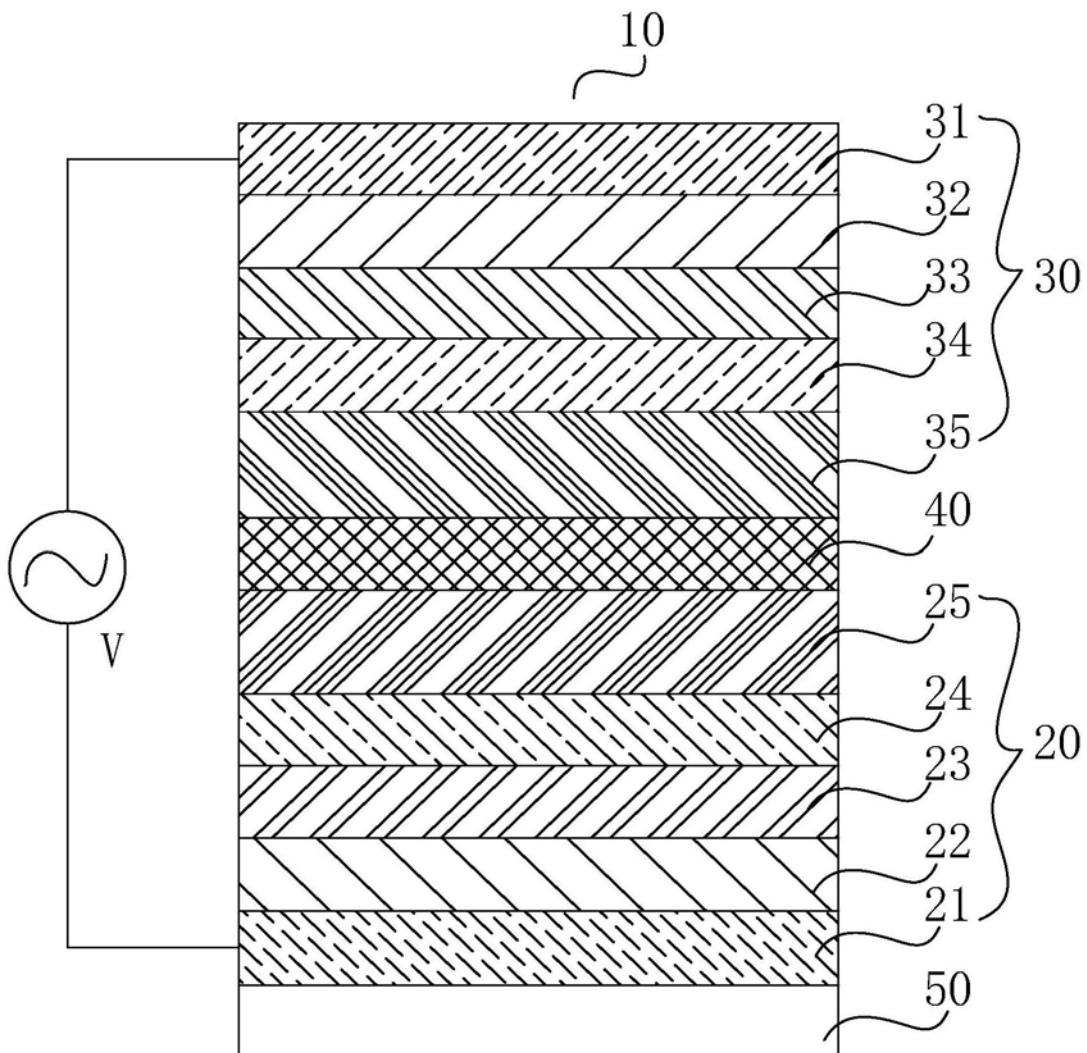


图2

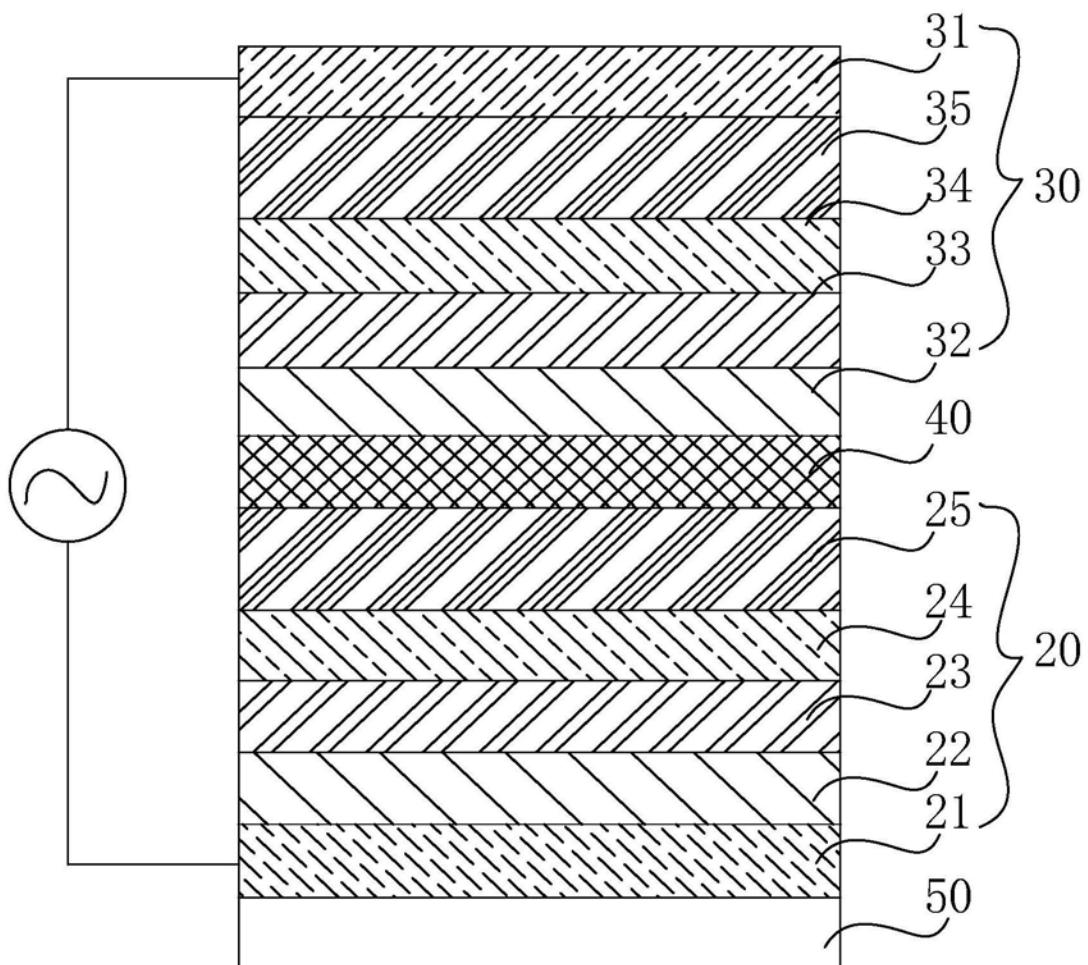


图3

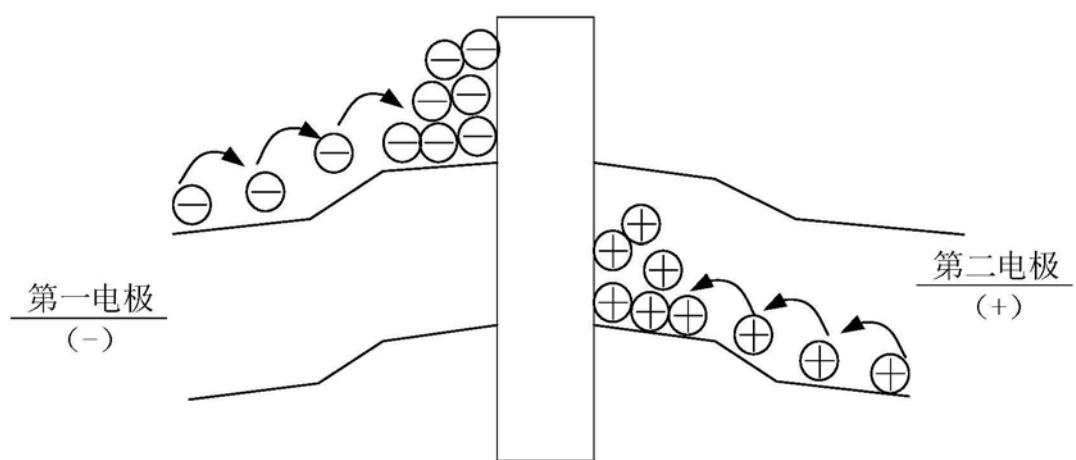


图4a

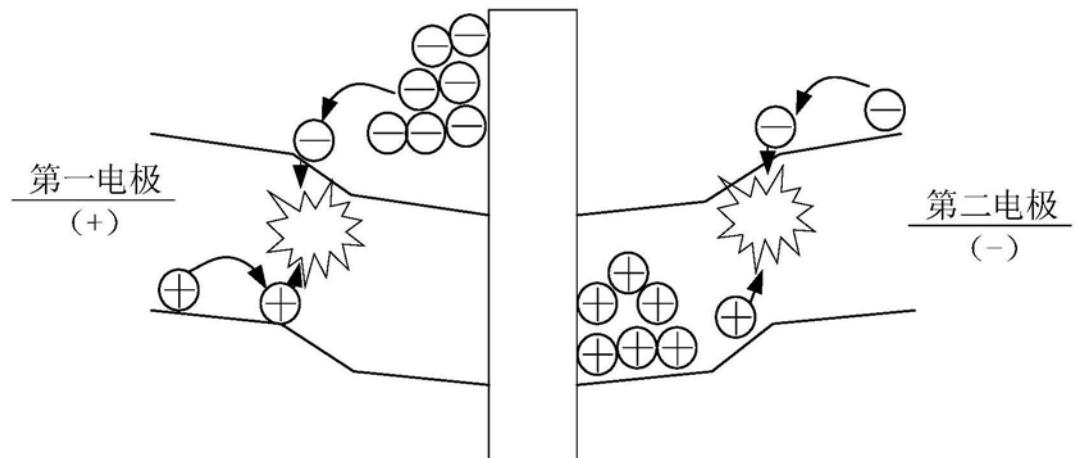


图4b

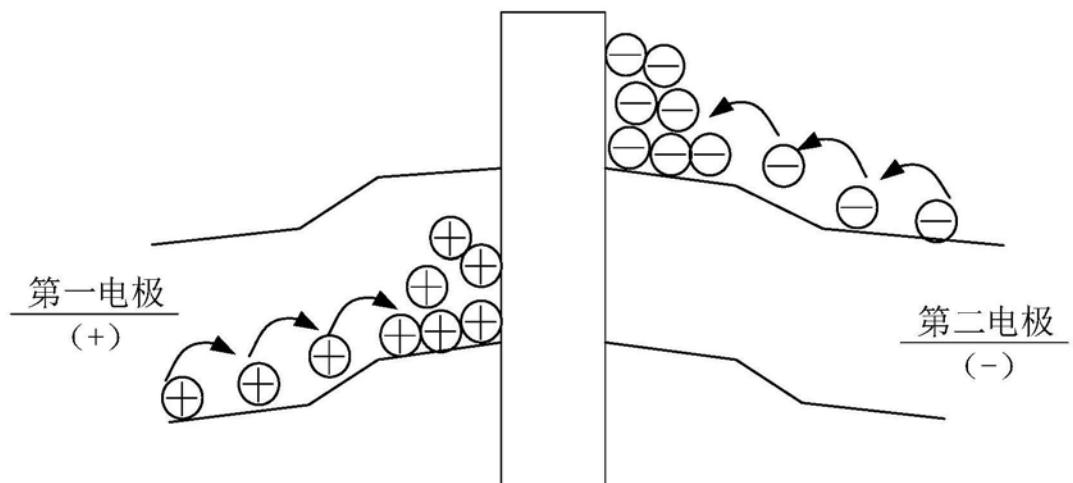


图4c

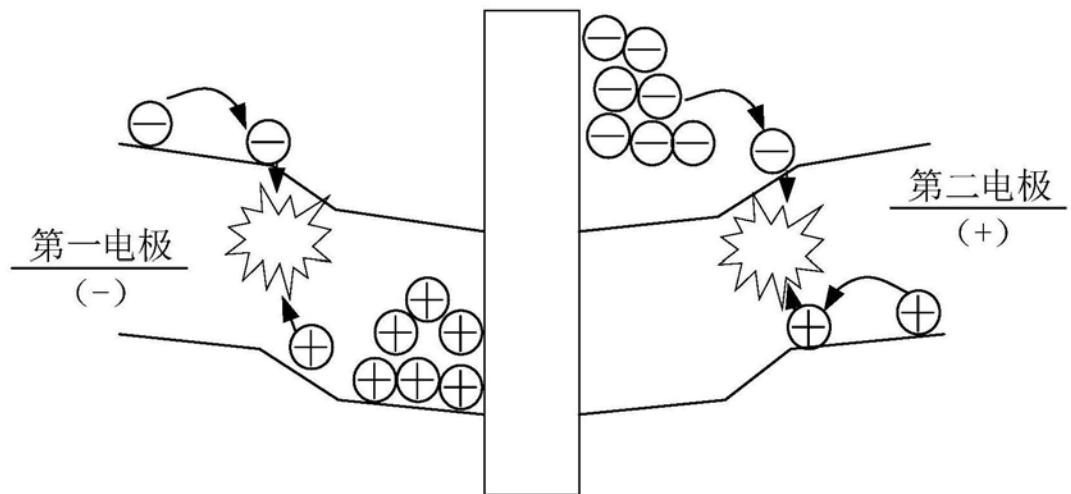


图4d

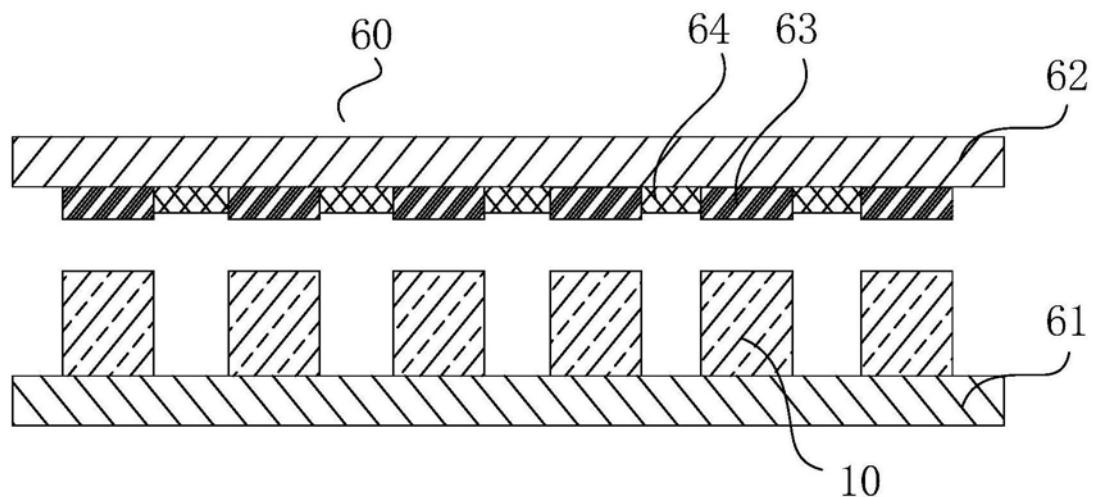


图5

专利名称(译) 一种有机电致发光器件和显示面板

公开(公告)号	<a href="#">CN110611034A</a>	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201910807895.2	申请日	2019-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘明		
发明人	刘明		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/5044		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

### 摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光器件和显示面板。所述有机电致发光器件包括第一有机电致发光单元、第二有机电致发光单元和绝缘层；第一有机电致发光单元和第二有机电致发光单元层叠设置；所述绝缘层设置在第一有机电致发光单元和第二有机电致发光单元之间，采用透光材料制成；所述第一有机电致发光单元和第二有机电致发光单元被配置为连接交流电源。本发明省略了交流电转直流电的过程，减少了电能损耗。

