



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208225917 U

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201820803808.7

(22)申请日 2018.05.28

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 张义波 黄秀颀 叶訢 李伟丽
刘周英

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 智云

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

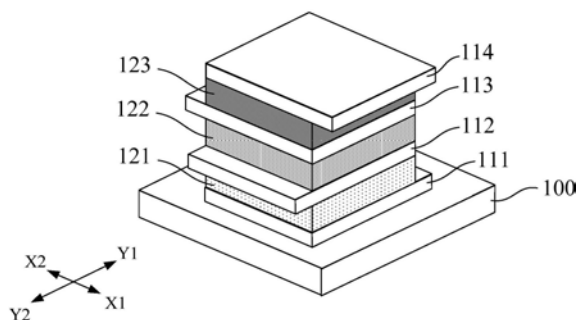
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

有机发光器件和显示装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种有机发光器件以及显示装置。通过在相互堆叠的发光层中穿插多个电极层,穿插在相邻发光层之间的电极层用于构成共用电极,从而可使每一发光层的两侧均配置有一个电极层,即相当于每一发光层均能够形成一个独立的发光单元,实现各个发光单元独立驱动。并且,本实用新型中的各个电极层其电源连接端分别从不同的方向延伸出,因此即使在设置有多个电极层的情况下,仍然不会出现各个电极层之间相互干扰的问题。



1. 一种有机发光器件,其特征在于,包括交替堆叠的 $N+1$ 个电极层和 N 个发光层, N 为大于1的正整数;其中,夹持在相邻发光层之间的电极层用于构成所述相邻发光层的共用电极,并且多个所述电极层的端部相对于所述发光层分别从不同的方向延伸出,以用于构成所述电极层的电源连接端。

2. 如权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述 N 个发光层均用于产生同一种颜色的光;或者,所述 N 个发光层分别用于产生多种颜色的光。

3. 如权利要求2所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机发光器件包括3个发光层,分别用于产生3种不同颜色的光。

4. 如权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机发光器件包括4个电极层,所述电极层在平行于衬底表面的方向上其截面形状为平行四边形,所述4个电极层分别朝向所述平行四边形的4个直边延伸出。

5. 如权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,相邻两个电极层和位于所述相邻两个电极层之间的发光层构成一个发光单元,相邻两个发光单元共用一个电极层,使相邻两个发光单元中其中一个发光单元相对于另一个发光单元倒置。

6. 如权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述 $N+1$ 个电极层中,第1个电极层和第 $N+1$ 个电极层分别形成在所述 N 个发光层的两侧,分别用于构成底层阳极层和顶层阴极层,第2个电极层至第 N 个电极层和所述 N 个发光层交替排布,用于构成交替排布的共用阴极层和共用阳极层。

7. 如权利要求6所述的有机发光器件,其特征在于,所述底层阳极层的电源连接端和所述共用阳极层的电源连接端,均用于可选择性地连接至高电平电源;所述顶层阴极层的电源连接端和所述共用阴极层的电源连接端,均用于可选择性地连接至低电平电源。

8. 如权利要求6所述的有机发光器件,其特征在于,所述共用阴极层包括一层阴极导电层和两层电子传输层,两层所述电子传输层分别位于所述阴极导电层的两侧,以分别面对所述共用阴极层两侧的两个发光层。

9. 如权利要求6所述的有机发光器件,其特征在于,所述共用阳极层包括一层阳极导电层和两层空穴传输层,两层所述空穴传输层分别位于所述阳极导电层的两侧,以分别面对所述共用阳极层两侧的两个发光层。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1所述的有机发光器件。

有机发光器件和显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及面板显示技术领域,特别涉及一种有机发光器件和显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)器件,由于具有主动发光、抗震性好、视角广、操作温度宽、对比度高以及可柔性化显示等特点,成为显示及照明领域最有发展前途的发光显示器件。

[0003] 近年来,一种叠层串联的有机发光器件被提出,所述叠层串联的有机发光器件中堆叠有多个发光单元,并使用一个电源来驱动所述多个发光单元发光。即,堆叠的多个发光单元共用一套阳极和阴极,以利用这一套阳极和阴极同时驱动所述多个发光单元发光。

[0004] 然而,现有的叠层串联的有机发光器件中,由于多个发光单元共用一套阳极和阴极,从而使多个发光单元仅能够被同时驱动,而无法实现单个发光单元独立驱动,大大限制了有机发光器件的使用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种有机发光器件,利用共用电极解决现有的有机发光器件中各个发光单元独立驱动,并能够避免多个共用电极之间发生短路的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种有机发光器件,包括交替堆叠的N+1个电极层和N个发光层,N为大于1的正整数;其中,夹持在相邻发光层之间的电极层用于构成所述相邻发光层的共用电极,并且多个所述电极层的端部相对于所述发光层分别从不同的方向延伸出,以用于构成所述电极层的电源连接端。

[0007] 可选的,所述N个发光层均用于产生同一种颜色的光;或者,所述N个发光层分别用于产生多种颜色的光。例如,所述有机发光器件包括3个发光层,分别用于产生3种不同颜色的光。

[0008] 可选的,所述有机发光器件包括4个电极层,所述电极层在平行于衬底表面的方向上其截面形状为平行四边形,所述4个电极层分别朝向所述平行四边形的4个直边延伸出。

[0009] 可选的,相邻两个电极层和位于所述相邻两个电极层之间的发光层构成一个发光单元,相邻两个发光单元共用一个电极层,使相邻两个发光单元中其中一个发光单元相对于另一个发光单元倒置。

[0010] 可选的,所述N+1个电极层中,第1个电极层和第N+1个电极层分别形成在所述N个发光层的两侧,分别用于构成底层阳极层和顶层阴极层,第2个电极层至第N个电极层和所述N个发光层交替排布,用于构成交替排布的共用阴极层和共用阳极层。

[0011] 可选的,所述底层阳极层的电源连接端和所述共用阳极层的电源连接端,均用于可选择性地连接至高电平电源;所述顶层阴极层的电源连接端和所述共用阴极层的电源连接端,均用于可选择性地连接至低电平电源。

[0012] 可选的,所述共用阴极层包括一层阴极导电层和两层电子传输层,两层所述电子

传输层分别位于所述阴极导电层的两侧,以分别面对所述共用阴极层两侧的两个发光层。

[0013] 可选的,所述共用阳极层包括一层阳极导电层和两层空穴传输层,两层所述空穴传输层分别位于所述阳极导电层的两侧,以分别面对所述共用阳极层两侧的两个发光层。

[0014] 本实用新型的另一目的在于提供一种具有如上所述的有机发光器件的显示器。

[0015] 在本实用新型提供的有机发光器件中,使 $N+1$ 个电极层和 N 个发光层交替排布,并使夹持在相邻两个发光层之间的电极层构成所述相邻两个发光层的共用电极,即相当于使每一个发光层的两侧均配置有电极层,从而能够构成一个独立的发光单元,从而使有机发光器件中由 N 个发光层所构成的 N 个发光单元能够被独立驱动。本实用新型中,虽然设置多个电极层,然而在实现各个电极层的引出时并不会相互干扰。具体的说,通过将各个电极层的电源连接端分别从不同的方向突出,从而能够在不同的方向引出各个电极层,进而可有效避免各个电极层之间发生短路的问题。

附图说明

[0016] 图1为一种有机发光器件的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型一实施例中的有机发光器件的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型一实施例中的有机发光器件其驱动过程的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 如背景技术所述,现有的有机发光器件中,相互堆叠的多个发光单元共用一套阳极和阴极,从而使多个发光单元需同时被驱动,而无法独立驱动。

[0020] 图1为一种有机发光器件的结构示意图。如图1所示,一种有机发光器件包括3个相互堆叠的发光单元,即第一发光单元21、第二发光单元22和第三发光单元23。其中,相邻的发光单元之间利用中间连接器连接,即,第一发光单元21和第二发光单元22之间利用第一中间连接器31相互连接,第二发光单元22和第三发光单元23之间利用第二中间连接器32相互连接。以及,在相互堆叠的多个发光单元中,在第一发光单元21的下方设置有阳极层11,以及在第三发光单元23的上方设置有阴极层12,即,所述阳极层11和所述阴极层12之间夹持所述多个发光单元,并用于连接至一电源,从而可利用所述阳极层11和所述阴极层12同时驱动控制多个所述发光单元,以使所述多个发光单元同时产生光发射。

[0021] 显然,例如图1所示的有机发光器件中,不仅会使多个发光单元无法独立被驱动,同时还进一步限制了多个发光单元仅能够用于产生一种颜色的光。即,多个发光单元构成的叠层有机发光器件只能对应一种颜色的光,如此,将大大限制了所述有机发光器件的使用灵敏性。

[0022] 为此,本实用新型提供了一种使用更为灵敏的有机发光器件,通过设置共用电极,以使多个相互堆叠的发光单元能够被独立驱动,从而可允许多个发光单元能够发出一种或多种颜色的光。即,多个发光单元可以被设置为用于产生同一种颜色的光,也可以被设置为分别用于产生不同颜色的光。

[0023] 并且,本实用新型所提供的有机发光器件中,各个电极层的电源连接端分别是不同的方向延伸出,从而可分别从不同的方向被引出。如此,即可在确保由多个发光层构成的多个发光单元能够独立控制的基础上,进一步避免多个电极层相互干扰甚至发生短路的

问题。

[0024] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型提出的有机发光器件以及显示器作进一步详细说明。根据下面说明,本实用新型的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0025] 图2为本实用新型一实施例中的有机发光器件的结构示意图,图3为本实用新型一实施例中的有机发光器件其驱动过程的结构示意图。如图2和图3所示,所述有机发光器件包括交替堆叠的 $N+1$ 个电极层和 N 个发光层, N 为大于1的正整数。

[0026] 本实施例中仅示意性的示出了3个发光层(即,第一发光层121、第二发光层122和第三发光层123)和4个电极层(即,第一电极层111、第二电极层112、第三电极层113和第四电极层114)。然而应当认识到,所述发光层和电极层的数量可以相应的调整,例如可使有机发光器件中包含有2个发光层,并对应设置有3个电极层等。

[0027] 此外,所述有机发光器件还可包括一衬底100,所述 $N+1$ 个电极层和 N 个发光层交替堆叠在所述衬底100上。

[0028] 其中,夹持在相邻发光层之间的电极层用于构成所述相邻发光层的共用电极(例如,夹持在第一发光层121和第二发光层122之间的第二电极层112用于构成第一发光层121和第二发光层122的共用阴极层)。或者也可以理解为,相邻的两个电极层之间夹持有一个发光层,从而可利用相邻两个电极层和位于所述相邻两个电极层之间的发光层构成一个发光单元,所述两个相邻的电极层分别作为所述发光单元的阴极层和阳极层。并且,相邻的发光单元共用一个阴极层或者共用一个阳极层。

[0029] 即,每一发光单元均包括一个独立的发光层和用于驱动所述发光层的两个电极层,从而当被选中的发光单元其两侧的两个电极层均连接至对应的电源时,则所述被选中的发光单元即能够发出相应颜色的光;反之,未被选中的发光单元,其两侧的两个电极中有一个电极层未连接至对应的电源或两个电极层均未连接至对应的电源,则所述未选中的发光单元即不会产生光发射。可见, N 个发光单元中,每个发光单元均能够独立被驱动,进而独立发出相应颜色的光而不受到其他发光单元的影响。

[0030] 基于此,即可使有机发光器件中相互堆叠的 N 个发光层,分别用于产生两种或两种以上颜色的光。本实施例中,3个发光层可分别用于产生红光、绿光和蓝光。当然,在其他实施例中,所述 N 个发光层还可以是均用于产生相同颜色的光。例如, N 个发光层均用于产生红光、绿光、蓝光和白光等其中一种颜色的光。

[0031] 重点参考图2所示,多个所述电极层的端部相对于所述发光层分别从不同的方向延伸出,以用于构成所述电极层的电源连接端,所述电源连接端用于可选择性地连接至对应的电源。即,所述电极层用于构成电源连接端的端部相对于发光层的端部向外突出。由于多个电极层的端部相对于所述发光层分别从不同的方向延伸出,因此,各个电极层的电源连接端分别是在不同的方向上连接至相应的电源上的,从而能够有效避免不同的电极层相互干扰,并避免发生短路的问题。可见,即使在设置有多个电极层的情况下,仍然不会出现各个电极层之间相互干扰的问题。

[0032] 本实施例中,所述有机发光器件包括3个发光层和4个电极层,所述电极层在平行于衬底表面的方向上其截面形状为平行四边形(例如,矩形),所述4个电极层分别朝向平行

四边形的4个直边延伸出。具体参考图2所示,所述第一电极层111、第二电极层112、第三电极层113和第四电极层114分别从X1方向、X2方向、Y1方向和Y2方向延伸出。

[0033] 需说明的是,本实施例中的各个电极层,其整个端部均相对于发光层延伸出。然而,在其他实施例中,各个电极层的端部也可以是部分相对于发光层延伸出,只要所述电极层具有相对于发光层延伸出的部分,以用于构成电源连接端即可。

[0034] 继续参考图2和图3所示,本实施例中,相邻的发光单元共用一个电极层,并且被共用的电极层作为共用阴极或共用阳极,从而可使相邻两个发光单元中其中一个发光单元相对于另一个发光单元倒置。

[0035] 具体的说,在所述N+1个电极层中,第1个电极层和第N+1个电极层分别配置在相互堆叠的N个发光层的两侧,并分别用于构成底层阳极层和顶层阴极层,第2个电极层至第N个电极层与N个所述发光层交替排布,用于构成交替排布的共用阴极层和共用阳极层。即,第1个电极层形成在所述衬底100上用于构成底层阳极层,第N+1个电极层形成在第N个发光层上用于构成顶层阴极层。由此,第2个发光单元相对于第1个发光单元倒置…….第N个发光单元相对于第N-1个发光单元倒置。

[0036] 本实施例中,第一电极层111、第一发光层121和第二电极层112共同构成第1个发光单元,第二电极层112、第二发光层122和第三电极层113共同构成第2个发光单元,以及第三电极层113、第三发光层123和第四电极层114共同构成第3个发光单元。其中,其中第一电极层111位于第一发光层121的下方,用于作为第1个发光单元的底层阳极层;第二电极层112位于第一发光层121和第二发光层122之间,用于构成第1个发光单元和第2个发光单元的共用阴极层;第三电极层113位于第二发光层122和第三发光层123之间,用于构成第2个发光单元和第3个发光单元的共用阳极层;第四电极层114位于第三发光层123的上方,用于构成第3个发光单元的顶层阴极层。可见,第2个发光单元相对于第1个发光单元倒置,第3个发光单元相对于第2个发光单元倒置,因此第1个发光单元和第3个发光单元的结构相同,均呈现阳极-发光层-阴极的排布方式,第2个发光单元呈现阴极-发光层-阳极的排布方式。

[0037] 重点参考图3示,在驱动所述有机发光器件时,底层阳极层和共用阳极层均用于可选择性地连接至高电平电源A,共用阴极层和顶层阴极层均用于可选择性地连接至低电平电源B。当N个发光单元中,位于被选中的发光层两侧的阴极层和阳极层分别连接至低电平电源B和高电平电源A时,则所述被选中的发光单元被驱动而发出相应颜色的光。

[0038] 本实施例中,第一电极层(底层阳极层)的电源连接端a1和第三电极层(共用阳极层)的电源连接端a3,用于可选择的连接至高电平电源A,第二电极层(共用阴极层)的电源连接端a2和第四电极层(顶层阴极层)的电源连接端a4,用于可选择的连接至低电平电源B。

[0039] 当第一电极层111的电源连接端a1连接至高电平电源A,以及第二电极层112的电源连接端a2连接至低电平电源B,则所述第一发光层121发出相应颜色的光,即第1个发光单元被驱动;

[0040] 当第二电极层112的电源连接端a2连接至低电平电源B,以及第三电极层113的电源连接端a3连接至高电平电源A,则所述第二发光层122发出相应颜色的光,即第2个发光单元被驱动;

[0041] 当第三电极层113的电源连接端a3连接至高电平电源A,以及第四电极层114的电源连接端a4连接至低电平电源B,则所述第三发光层123发出相应颜色的光,即第3个发光单

元被驱动。

[0042] 进一步的, N个电极层中共用阴极层(本实施例中的第二电极层112)包括一层阴极导电层(图中未示出)和两层电子传输层(图中未示出), 两层所述电子传输层分别布置在所述阴极导电层两侧, 并分别面对所述共用阴极层两侧的两个发光层。其中, 所述阴极导电层的材质例如包括镁银合金(Mg:Ag)和银(Ag)中的一种或其组合。作为一个具体的实施例, 所述阴极导电层包括银薄膜层和镁银合金薄膜层, 以及所述银薄膜层的厚度介于1nm-3nm, 所述镁银合金薄膜层的厚度介于9nm-11nm。所述共用阴极层的所述电子传输层的材质例如包括掺杂Cs(铯)或Li(锂)的BPhen(4,7-二苯基-1,10-邻二氮杂菲)、掺杂Cs或Li的TPBi(1,3,5-三(1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯)、或者掺杂Cs或Li的Alq3(8-羟基喹啉铝)。其中, 掺杂Cs可进一步为掺杂Cs、CsF(氟化铯)或Cs₂CO₃(碳酸铯)等, 以及掺杂Li可进一步为LiF(氟化锂)。

[0043] 更进一步的, N个电极层中共用阳极层(本实施例中的第三电极层113)包括一层阳极导电层(图中未示出)和两层空穴传输层(图中未示出), 两层所述空穴传输层分别布置在所述阳极导电层两侧, 并分别面对所述共用阳极层两侧的两个发光层。其中, 所述阳极导电层的材质包括镁银合金(Mg:Ag)和银(Ag)中的一种或其组合。作为一个具体的实施例, 所述阴极导电层包括银薄膜层和镁银合金薄膜层, 以及所述银薄膜层的厚度介于1nm-3nm, 所述镁银合金薄膜层的厚度介于9nm-11nm。所述共用阳极层的所述空穴传输层的材质例如包括MoO₃(三氧化钼)、NPB(N,N'-二苯基-N,N'-(1-萘基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺)和HAT-CN(2,3,6,7,10,11-六氟基-1,4,5,8,9,12-六氮杂苯并菲)中的一种或其组合。

[0044] 此外, 本实施例中, 底层阳极层(第一电极层111)的材质例如包括ITO(氧化铟锡); 以及, 顶层阴极层(第四电极层114)的材料例如包括铝(Al)。

[0045] 基于如上所述的有机发光器件, 本实用新型还提供了一种显示装置。具体的, 由于有机发光器件中相互堆叠的N个发光层能够被独立驱动, 从而可使N个发光层用于产生一种或多种颜色的光, 从而在将其应用于显示器装置时有利于提高显示装置的显示性能。

[0046] 综上所述, 本实用新型提供的有机发光器件中, 通过在N个相互堆叠的发光层中相邻的发光层之间穿插共用电极层, 用于构成所述相邻两个发光层的共用电极, 即相当于使每一发光层的两侧均配置有一个电极层, 从而可构成独立的发光单元, 进而能够实现由每一个发光层构成的每一个发光单元均能够被独立驱动。并且, 在设置有多个电极层的基础上, 还进一步使多个电极层的电源连接端从不同的方向延伸出, 以在不同的方向上引出各个电极层的电源连接端。如此, 不仅能够保证多个发光单元独立驱动, 同时还避免了设置多个电极层时多个电极层相互干扰的问题, 确保多个电极层之间不会发生短路。

[0047] 上述描述仅是对本实用新型较佳实施例的描述, 并非对本实用新型范围的任何限定, 本实用新型领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰, 均属于权利要求书的保护范围。

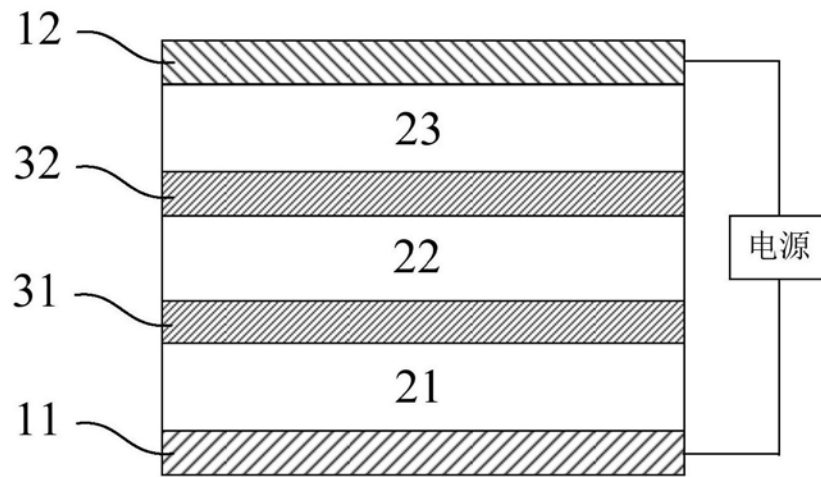


图1

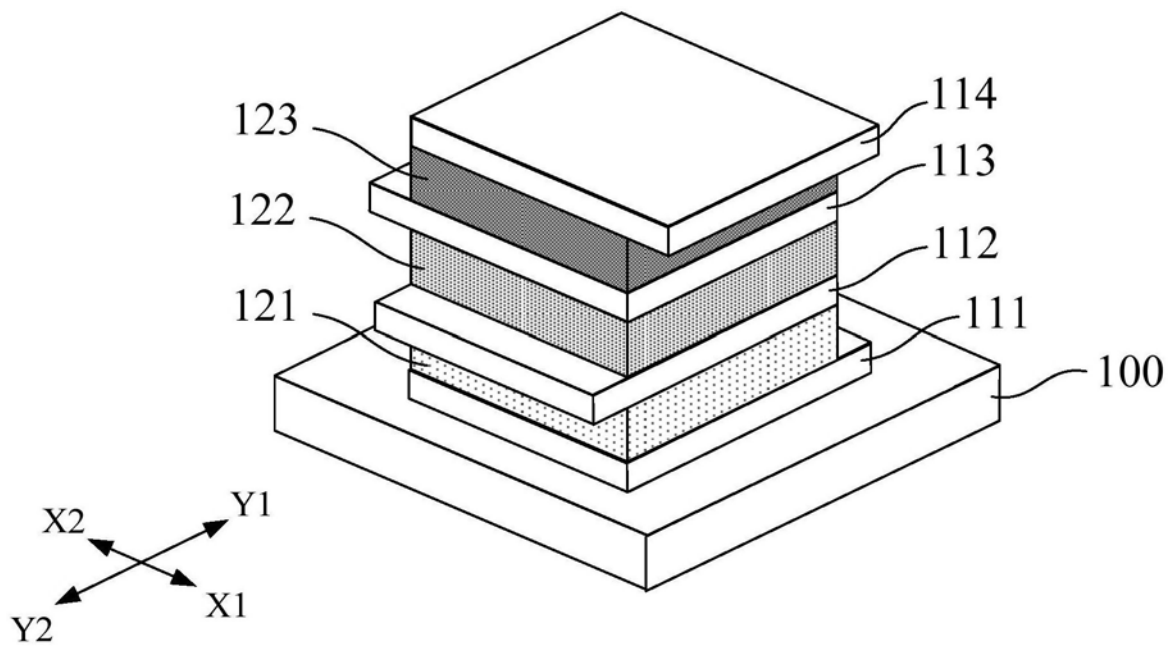


图2

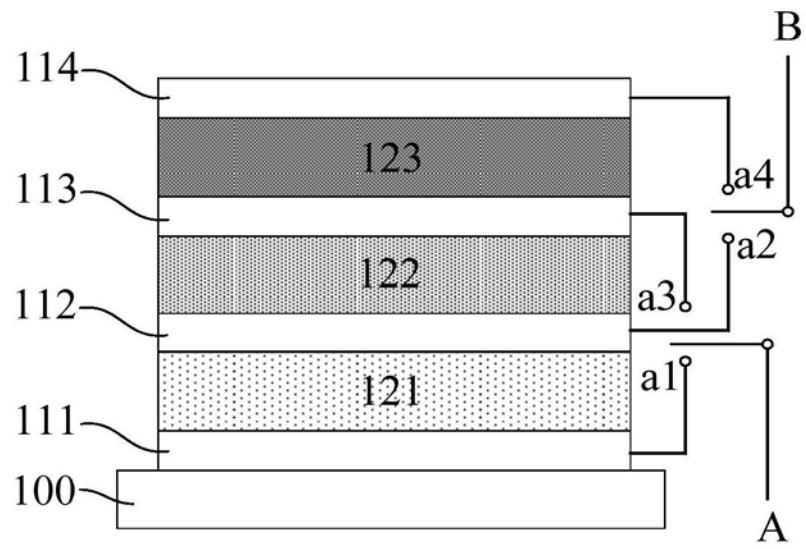


图3

专利名称(译)	有机发光器件和显示装置		
公开(公告)号	CN208225917U	公开(公告)日	2018-12-11
申请号	CN201820803808.7	申请日	2018-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	张义波 黄秀颀 叶昕 李伟丽 刘周英		
发明人	张义波 黄秀颀 叶昕 李伟丽 刘周英		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种有机发光器件以及显示装置。通过在相互堆叠的发光层中穿插多个电极层，穿插在相邻发光层之间的电极层用于构成共用电极，从而使每一发光层的两侧均配置有一个电极层，即相当于每一发光层均能够形成一个独立的发光单元，实现各个发光单元独立驱动。并且，本实用新型中的各个电极层其电源连接端分别从不同的方向延伸出，因此即使在设置有多个电极层的情况下，仍然不会出现各个电极层之间相互干扰的问题。

