



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107868931 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201610846761.8

(22)申请日 2016.09.23

(71)申请人 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 李伟丽 王徐亮 甘帅燕

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51) Int. Cl.

G23C 14/04(2006.01)

G23C 14/24(2006.01)

H01L 23/544(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

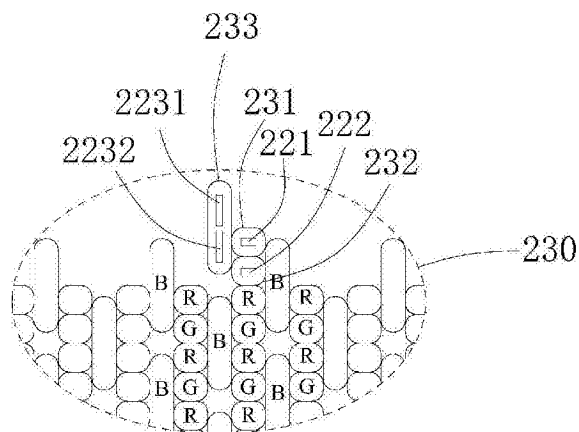
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

精密金属遮罩、OLED基板及其对位方法

(57)摘要

本发明涉及一种精密金属遮罩、OLED基板及其对位方法。精密金属遮罩包括：图案区域，用于形成显示屏上的有效显示区域；以及对位孔，位于图案区域外。由于对位孔位于图案区域外，能够很容易被识别出来，保证了张网位置的准确性，能够提高精密金属遮罩的定位精度，有利于应用。上述OLED基板蒸镀时与上述精密金属遮罩配合使用，OLED基板上设置有对位标记，对位标记与对位孔相对设置，且对位标记的尺寸小于对位孔的尺寸。此外，还提供一种上述精密金属遮罩与OLED基板的对位方法，包括以下步骤：将精密金属遮罩上的对位孔与OLED基板上的对位标记进行对位。



1. 一种精密金属遮罩,其特征在于,包括:
图案区域,用于形成显示屏上的有效显示区域;
以及对位孔,位于所述图案区域外。
2. 根据权利要求1所述的精密金属遮罩,其特征在于,所述图案区域上具有若干个用于形成显示屏上像素的开孔,所述对位孔的形状和尺寸与所述开孔的形状和尺寸均相同。
3. 根据权利要求1所述的精密金属遮罩,其特征在于,所述对位孔的个数为至少两个,所述至少两个对位孔均匀分布在所述图案区域外。
4. 根据权利要求1所述的精密金属遮罩,其特征在于,所述图案区域为圆形,所述对位孔的个数为四个,且均匀分布于所述图案区域外。
5. 根据权利要求1所述的精密金属遮罩,其特征在于,所述对位孔呈三角形、矩形、圆形或者椭圆形。
6. 一种OLED基板,蒸镀时与权利要求1~5中任一项所述的精密金属遮罩配合使用,其特征在于,所述OLED基板上设置有对位标记,所述对位标记与所述对位孔相对设置,且所述对位标记的尺寸小于所述对位孔的尺寸。
7. 根据权利要求6所述的OLED基板,其特征在于,所述对位标记与所述对位孔一一对应。
8. 根据权利要求6所述的OLED基板,其特征在于,所述对位标记为对位套合孔,所述对位套合孔的形状与所述对位孔的形状不同。
9. 根据权利要求8所述的OLED基板,其特征在于,位于同一位置的所述对位标记包括至少两个沿所述对位孔的长度方向排布的所述对位套合孔。
10. 一种权利要求1~5中任一项所述的精密金属遮罩与权利要求6~9中任一项所述的OLED基板的对位方法,其特征在于,包括以下步骤:
将所述精密金属遮罩上的对位孔与所述OLED基板上的对位标记进行对位。

精密金属遮罩、OLED基板及其对位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及精密金属遮罩、OLED基板及其对位方法。

背景技术

[0002] 目前,在制作OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示屏的有机材料层的过程中,利用具有图案的掩模板掩膜,并通过真空蒸镀方式在待蒸镀基板上形成所需要的图案。掩模板包括遮罩(mask)和网框,在将遮罩与网框结合时需要利用张网装置使遮罩在网框上张紧(称为张网)后,将遮罩固定在网框上形成所需的掩模板。

[0003] 传统的OLED显示屏的生产过程中,为了保证精度,以下两个工艺均需要进行定位:

[0004] 第一、在精密金属遮罩(FMM,Fine Metal Mask)的张网工艺中需要对精密金属遮罩进行定位;

[0005] 第二、在有机材料层的蒸镀工艺中需要进行精密金属遮罩的PPA(Pixel Position Accuracy,像点点位精度)调试,此过程中需要实现精密金属遮罩与基板的定位,才能保证PPA的正常调试。

[0006] 进行定位时,需要在精密金属遮罩的图案区域和显示屏上的有效显示区域附近都能够直接识别出来,然而,当上述图案区域和有效显示区域为非矩形时,经常不够直接识别,容易产生定位误差,不利于应用。

发明内容

[0007] 基于此,有必要针对传统的OLED显示屏的生产过程中容易产生定位误差的问题,提供一种提高定位精度的精密金属遮罩、OLED基板及其对位方法。

[0008] 一种精密金属遮罩,包括:

[0009] 图案区域,用于形成显示屏上的有效显示区域;

[0010] 以及对位孔,位于所述图案区域外。

[0011] 上述精密金属遮罩中,由于对位孔位于图案区域外,能够很容易被识别出来,保证了张网位置的准确性,能够提高精密金属遮罩的定位精度,有利于应用。

[0012] 在其中一个实施例中,所述图案区域上具有若干个用于形成显示屏上像素的开孔,所述对位孔的形状和尺寸与所述开孔的形状和尺寸均相同。

[0013] 在其中一个实施例中,所述对位孔的个数为至少两个,所述至少两个对位孔均匀分布在所述图案区域外。

[0014] 在其中一个实施例中,所述图案区域为圆形,所述对位孔的个数为四个,且均匀分布于所述图案区域外。

[0015] 在其中一个实施例中,所述对位孔呈三角形、矩形、圆形或者椭圆形。

[0016] 还提供一种OLED基板,蒸镀时与上述的精密金属遮罩配合使用,所述OLED基板上设置有对位标记,所述对位标记与所述对位孔相对设置,且所述对位标记的尺寸小于所述对位孔的尺寸。

[0017] 上述OLED基板中,由于对位标记与上述精密金属遮罩上的对位孔相对设置,且对位标记的尺寸小于对位孔的尺寸,那么,当进行精密金属遮罩的PPA调试时,能够很容易识别OLED基板上的对位标记,提高了二者的定位精度,有利于应用。

[0018] 在其中一个实施例中,所述对位标记与所述对位孔一一对应。

[0019] 在其中一个实施例中,所述对位标记为对位套合孔,所述对位套合孔的形状与所述对位孔的形状不同。

[0020] 在其中一个实施例中,位于同一位置的所述对位标记包括至少两个沿所述对位孔的长度方向排布的所述对位套合孔。

[0021] 此外,还提供一种上述精密金属遮罩与OLED基板的对位方法,包括以下步骤:

[0022] 将所述精密金属遮罩上的对位孔与所述OLED基板上的对位标记进行对位。

[0023] 上述精密金属遮罩与OLED基板的对位方法中,将精密金属遮罩上的对位孔与OLED基板上的对位标记进行对位,能够快速找到准确的定位点,不容易产生定位误差,能够提高精密金属遮罩与OLED基板的定位精度,有利于应用。

附图说明

[0024] 图1为一实施方式的精密金属遮罩的俯视示意图;

[0025] 图2为一实施方式的对位孔的第一位置的放大示意图;

[0026] 图3为一实施方式的对位孔的第二位置的放大示意图;

[0027] 图4为一实施方式的对位孔的第三位置的放大示意图;

[0028] 图5为一实施方式的对位孔的第四位置的放大示意图;

[0029] 图6为一实施方式的OLED基板的仰视示意图;

[0030] 图7为一实施方式的OLED基板上第一位置的放大示意图;

[0031] 图8为一实施方式的OLED基板上第二位置的放大示意图;

[0032] 图9为一实施方式的OLED基板上第三位置的放大示意图;

[0033] 图10为一实施方式的OLED基板上第四位置的放大示意图;

[0034] 图11为一实施方式的蒸镀后OLED基板的仰视示意图;

[0035] 图12为一实施方式的蒸镀后OLED基板上第一位置的放大示意图;

[0036] 图13为一实施方式的蒸镀后OLED基板上第二位置的放大示意图;

[0037] 图14为一实施方式的蒸镀后OLED基板上第三位置的放大示意图;

[0038] 图15为一实施方式的蒸镀后OLED基板上第四位置的放大示意图。

具体实施方式

[0039] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0040] 请参见图1~图5,一实施方式的精密金属遮罩100包括图案区域110和位于图案区域110外的对位孔120。其中,对位孔120包括用于蒸镀R像素时的R对位孔121、用于蒸镀G像素时的G对位孔122以及用于蒸镀B像素时的B对位孔123等三种对位孔。

[0041] 为了方便阐述,本实施方式将蒸镀RGB三种颜色的图案区域同时在上述各幅附图中显示,R对位孔121、G对位孔122以及B对位孔123也同时出现,但根据本领域技术人员的相关知识可知,实际上一个精密金属遮罩100中只择一存在RGB的图案区域以及与该图案区域相对应的对位孔。故本发明的所有示意图只作为示意用,并不代表实际情况。

[0042] 图案区域110用于形成显示屏上的有效显示区域。图案区域110上具有若干个用于形成显示屏上像素开口的开孔,如图2~图5中所示。本实施方式中的图案区域110为圆形。当然,图案区域110的形状不以此为限,还可以为椭圆形或者多边形等其他异形,亦可为矩形等形状。

[0043] 精密金属遮罩100上设置有沿顺时针方向均匀分布在图案区域110外的第一位置130、第二位置140、第三位置150和第四位置160。其中,第一位置130与第三位置150相对设置,第二位置140与第四位置160相对设置,如图1中所示。在一个较优的实施例中,第一位置130、第二位置140、第三位置150和第四位置160上均设置有对位孔120。

[0044] 本实施方式中的对位孔120的个数为4个。上述4个对位孔120均匀分布在图案区域110外。具体的,上述4个对位孔120分别位于上述第一位置130、第二位置140、第三位置150和第四位置160上。这样分布能够增加精密金属遮罩100中的对位孔120可以被识别的几率,从而保证了张网位置的准确性,能够提高精密金属遮罩100的定位精度。

[0045] 本实施方式的对位孔120中,R对位孔121和G对位孔122呈顶角为倒圆角的正方形,B对位孔123呈两边为半圆形、中间为矩形的封闭图形。本实施方式中R对位孔121、G对位孔122和B对位孔123的形状与图案区域110上的用于形成显示屏上像素的开孔的形状相同,且R对位孔121、G对位孔122和B对位孔123的尺寸均与形成同种像素的开孔的尺寸也相同,因此,制作本实施方式的精密金属遮罩100时使用同一套开口模具即可,操作简便。

[0046] 需要说明的是,本发明的精密金属遮罩100中,对位孔120的形状、尺寸、位置、个数及其分布均不以此为限。

[0047] 对位孔120亦可呈三角形、矩形或者椭圆形等其他任意形状,具体可以根据使用需求进行选择。

[0048] 对位孔120的尺寸亦可以与图案区域110上的用于形成显示屏上像素的开孔的尺寸不同,只要张网时能够识别即可。

[0049] 对位孔120的位置不限于本实施方式,其可以与图案区域110距离很近,亦可远离图案区域110,只要张网时能够快速识别即可。

[0050] 对位孔120的个数可以为一个、两个或者两个以上,具体可以根据使用需求进行选择。当精密金属遮罩100中只在图案区域110外设置一个对位孔120时,将此对位孔120作为张网位置的基准即可,亦能保证张网位置的准确性。当对位孔120的个数为两个或者两个以上时,对位孔120的分布情况可以根据使用情况进行设置。当然,对位孔120的个数越多则张网位置的基准点越多,越能够保证张网位置的准确性,能够更好地提高精密金属遮罩100的定位精度。但此处需要说明的是,对位孔120的数量远小于图案区域110上开孔的个数。

[0051] 当对位孔120的个数为至少两个时,在一个较优的实施例中,至少两个对位孔120均匀分布在图案区域外,能够更好地保证张网位置的准确性。

[0052] 请参见图6~图10,一实施方式的OLED基板200用于蒸镀时与上述的精密金属遮罩100配合使用。OLED基板200上具有与精密金属遮罩100上的图案区域110相对的虚拟图案区

域210以及与精密金属遮罩100中对位孔120相对设置的4个对位标记。本实施方式中的对位标记为对位套合孔220。上述4个对位套合孔220分别位于OLED基板200上沿顺时针方向均匀分布的第一位置230、第二位置240、第三位置250和第四位置260。当然,对位标记亦可为其他能够起到精准对位作用的标记。

[0053] 对位套合孔220的尺寸小于精密金属遮罩100中对位孔120的尺寸。当将精密金属遮罩100与OLED基板200相对放置时,对位套合孔220位于对位孔120的开口区域内,那么,当进行精密金属遮罩100的PPA调试时,能够很容易识别OLED基板200上的对位套合孔220,提高了二者的定位精度,有利于应用。

[0054] 本实施方式中,对位套合孔220与对位孔120的个数相同,二者一一对应,提高了OLED基板200与精密金属遮罩100的精准对位的几率。当然,对位套合孔220与对位孔120的个数亦可不同,只要有至少一组能够对应即可实现OLED基板200与精密金属遮罩100的精准对位。

[0055] 本实施方式中,对位套合孔220包括分别与R对位孔121、G对位孔122、B对位孔123相对应的R对位套合孔221、G对位套合孔222和B对位套合孔223。其中,由于B对位孔123的呈两边为半圆形、中间为矩形的封闭图形,其长度值远大于宽度值,因此,可在用于蒸镀B像素的区域设置两个沿B对位孔123的长度方向排布的第一B对位套合孔2231和第二B对位套合孔2232,能够提高B对位孔123与第一B对位套合孔2231以及第二B对位套合孔2232的在长度方向上的对位精度。

[0056] 如图7~图10中所示,本实施方式中,R对位套合孔221、G对位套合孔222、第一B对位套合孔2231和第二B对位套合孔2232的形状均为矩形,这与精密金属遮罩100上R对位孔121、G对位孔122、B对位孔123的形状明显不同,因此,当精密金属遮罩100与OLED基板200对位时,能够快速识别上述各个对位基准点,保证蒸镀PPA调试的正确性。当然,本发明的OLED基板200上对位套合孔220的形状不限于此,亦可与精密金属遮罩100上对位孔120的形状相同或者为其他任意形状。

[0057] 将精密金属遮罩100与OLED基板200对位后进行蒸镀,蒸镀后的OLED基板200的示意图如图11~图15所示。蒸镀后的OLED基板200包括图案区域310和位于图案区域310外的对位区域。其中,对位区域包括R对位区域231、G对位区域232和B对位区域233。

[0058] 蒸镀后的OLED基板200仍然具有沿顺时针方向均匀分布的第一位置230、第二位置240、第三位置250和第四位置260。

[0059] 以第一位置230为例进行说明,请参见图12,OLED基板200上的R对位套合孔221位于R对位区域231上,G对位套合孔222位于G对位区域232上,第一B对位套合孔2231和第二B对位套合孔2232位于B对位区域233上。可以将图12中的图形作为PPA调试的基准,例如,若分别蒸镀后R对位区域231的位置偏移了R对位套合孔221的位置,或者G对位区域232偏移了G对位套合孔222的位置,或者B对位区域233的位置偏移了第一B对位套合孔2231以及第二B对位套合孔2232的位置,那么很容易计算出偏移的距离,从而进行更正,直至找到精准的位置,保证PPA调试的正确性。

[0060] 同样的,蒸镀后的OLED基板200的第二位置240、第三位置250和第四位置260的蒸镀PPA调试均与第一位置230类似,在此不赘述。

[0061] 本发明中,通过对精密金属遮罩100张网位置的正确性和蒸镀PPA调试正确性的保

证,能够实现具有各种形状(尤其是异形)的图案区域的显示屏的生产,有利于提升产品良率。

[0062] 一实施方式的上述精密金属遮罩100与上述OLED基板200的对位方法,包括以下步骤:将精密金属遮罩100上的对位孔120与OLED基板200上的对位套合孔220进行对位。具体的,将R对位孔121与位于同一位置的R对位套合孔221对位,将G对位孔122与位于同一位置的G对位套合孔222对位,以及将B对位孔123与位于同一位置的第一B对位套合孔2231以及第二B对位套合孔2232对位。上述对位方法能够快速找到准确的定位点,不容易产生定位误差,能够提高精密金属遮罩100与OLED基板200的定位精度,有利于应用。

[0063] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0064] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

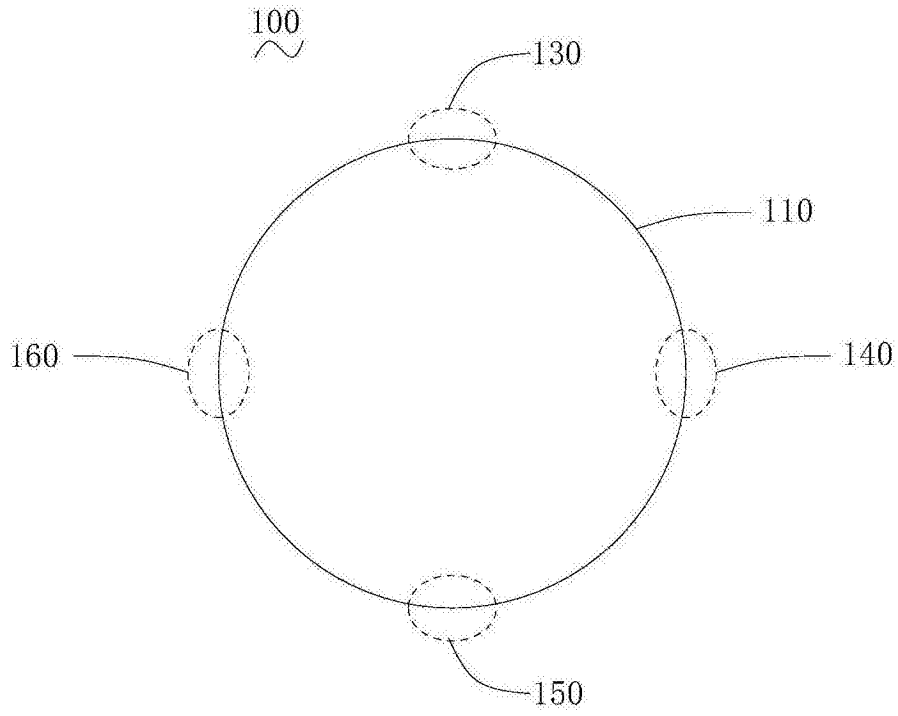


图1

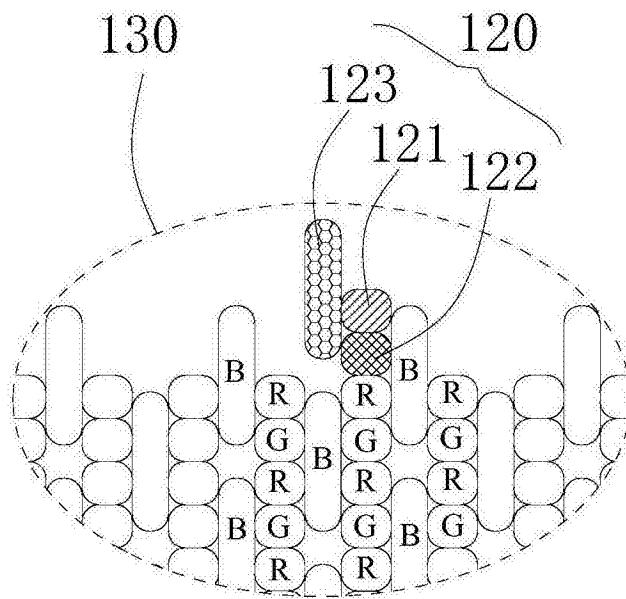


图2

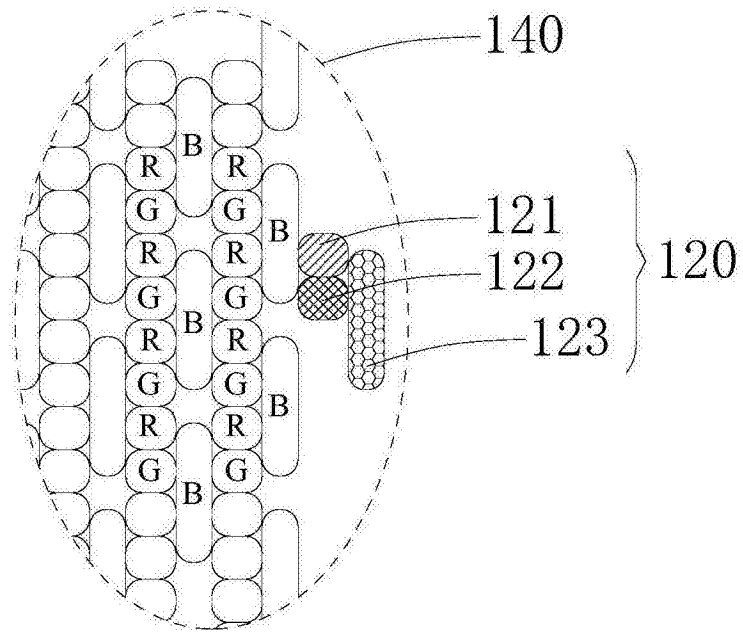


图3

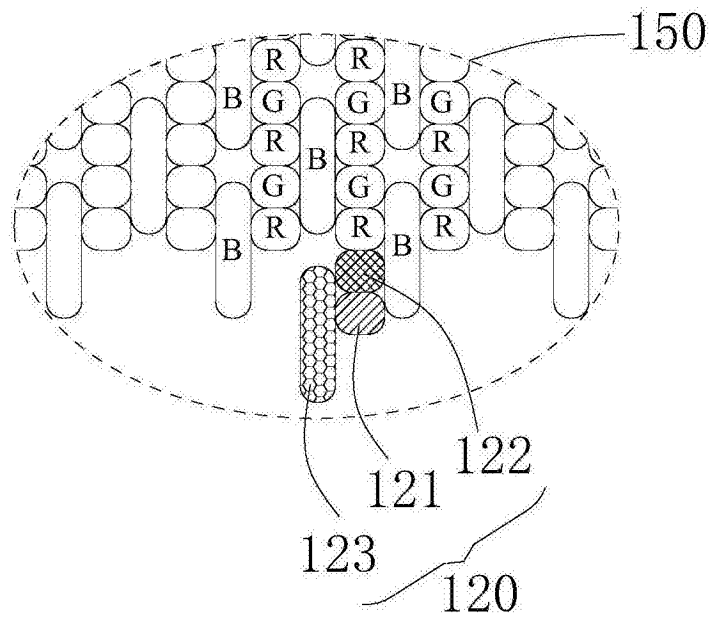


图4

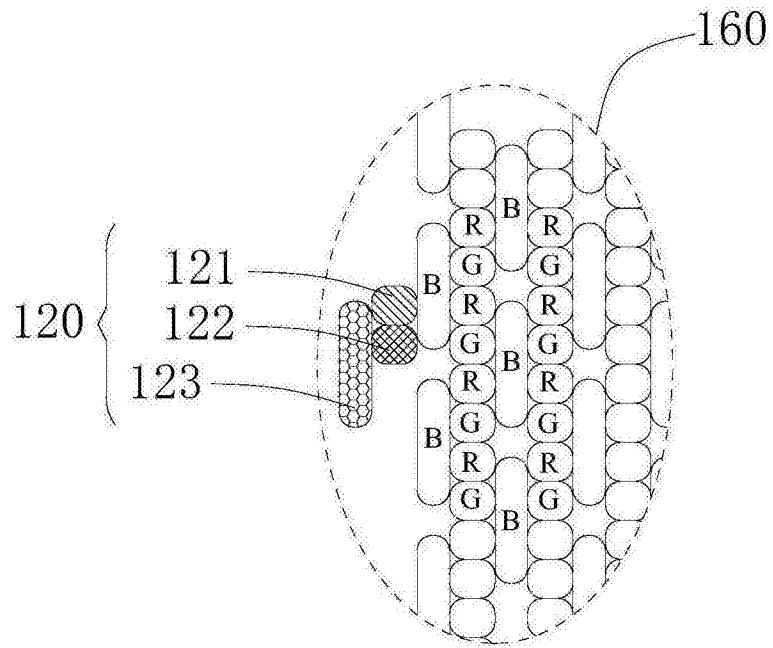


图5

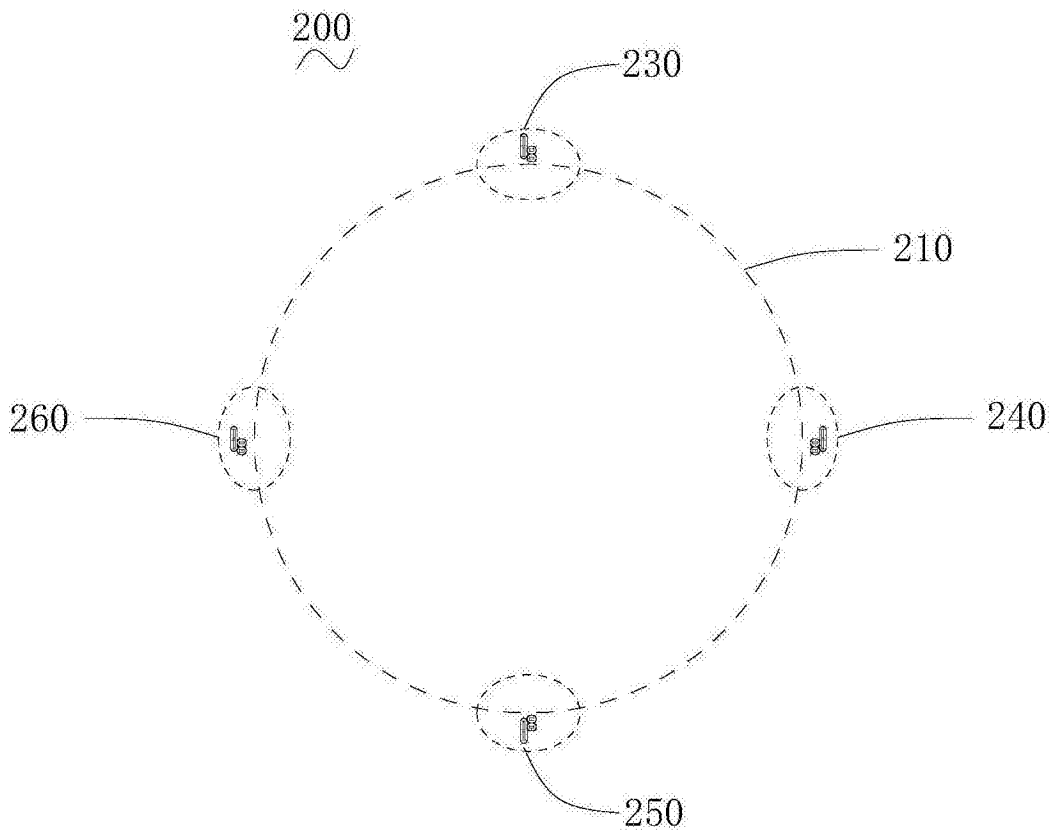


图6

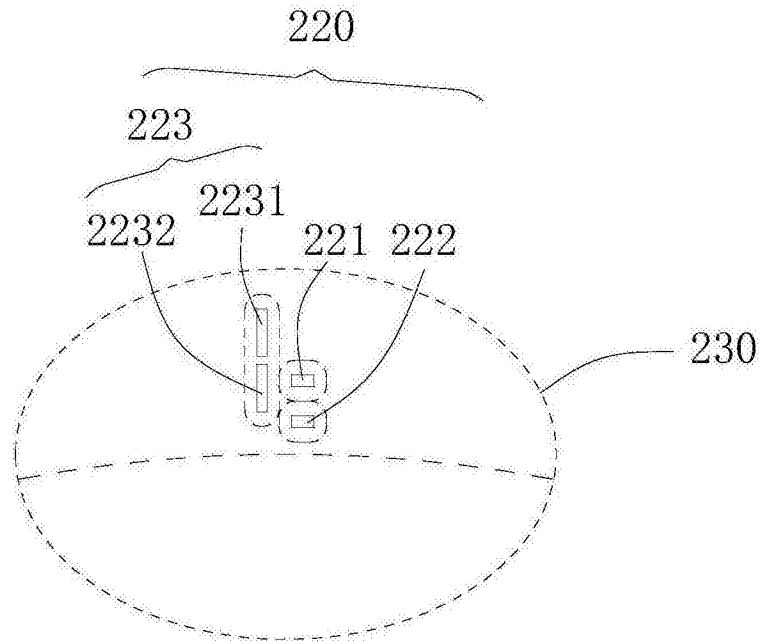


图7

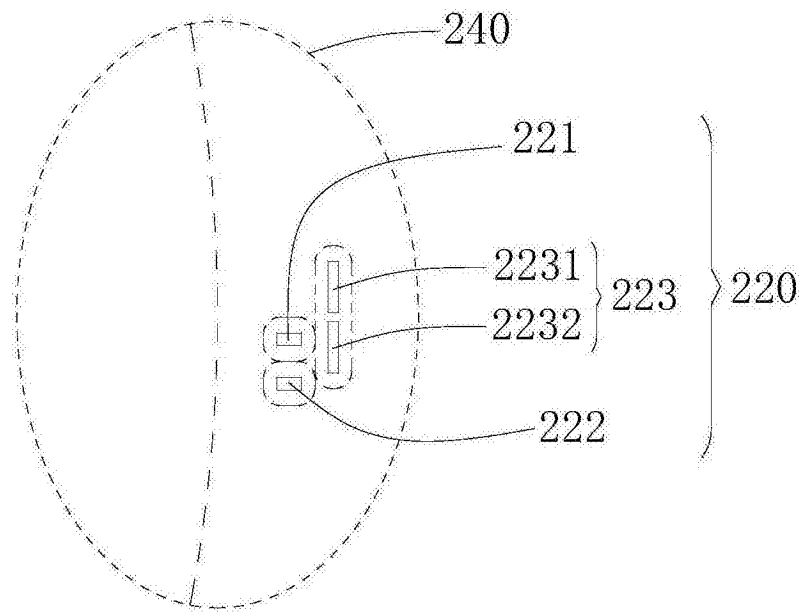


图8

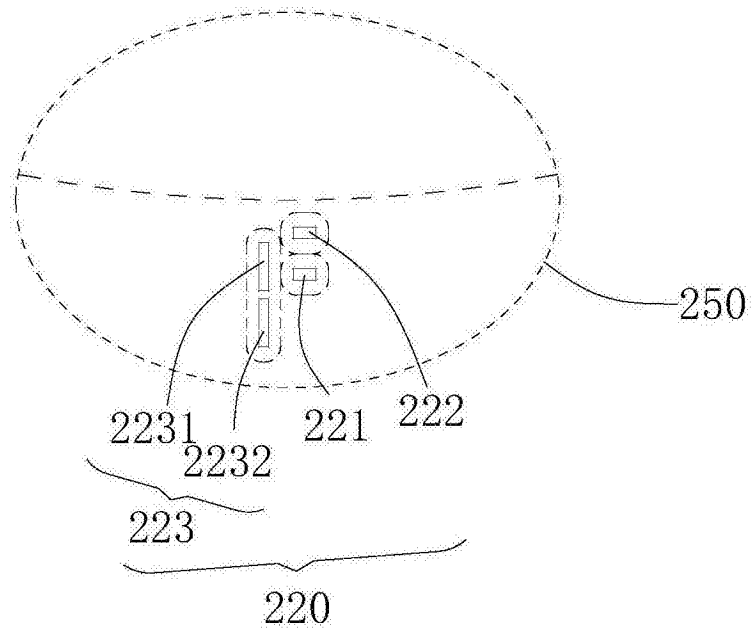


图9

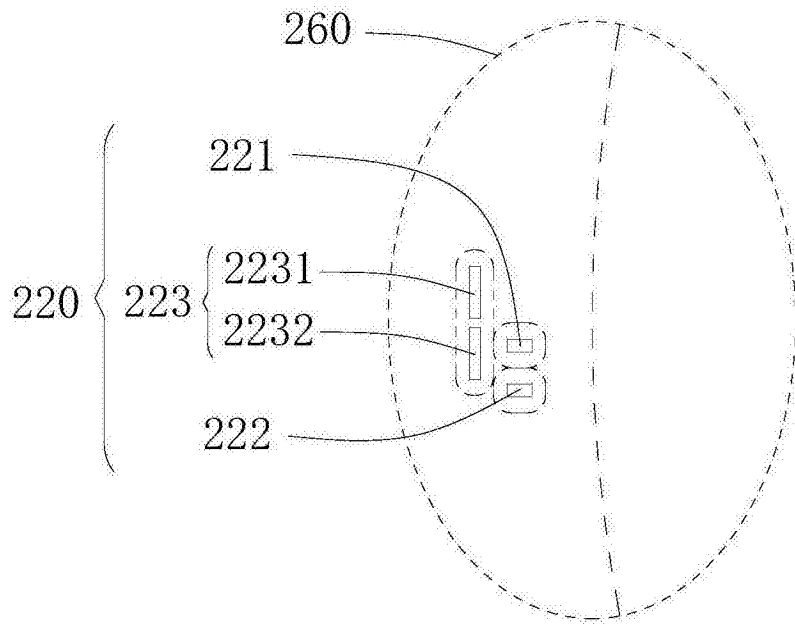


图10

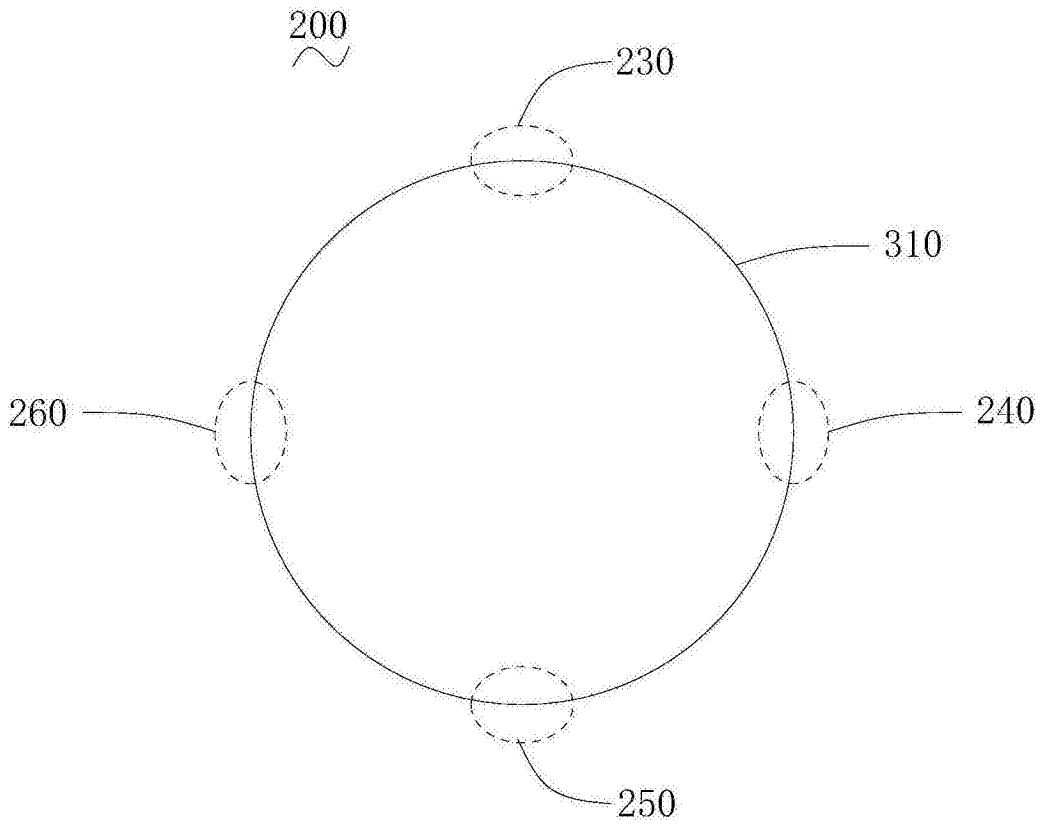


图11

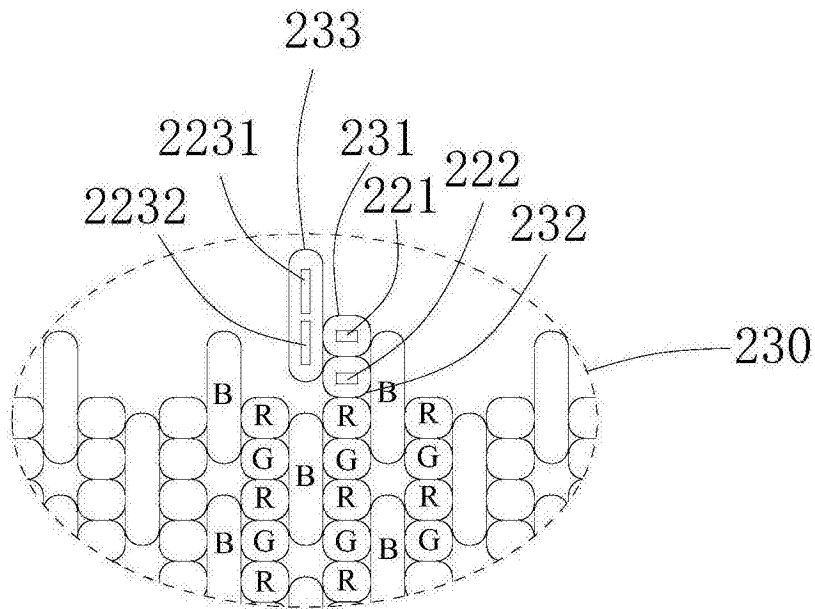


图12

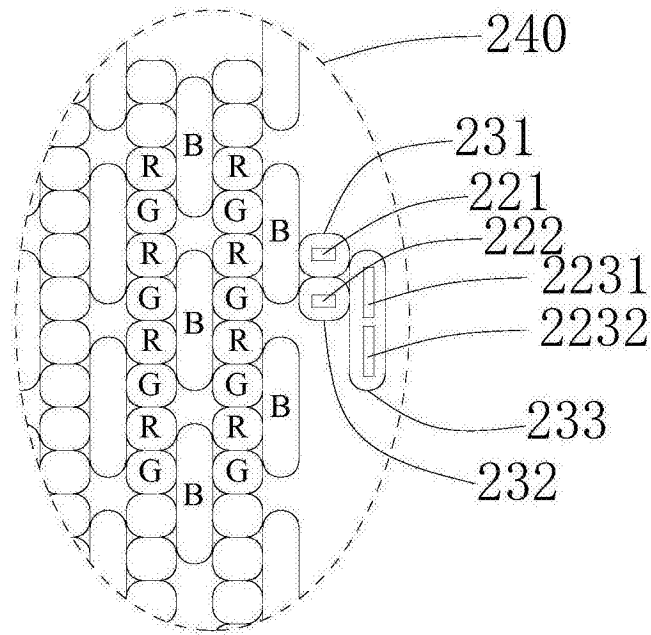


图13

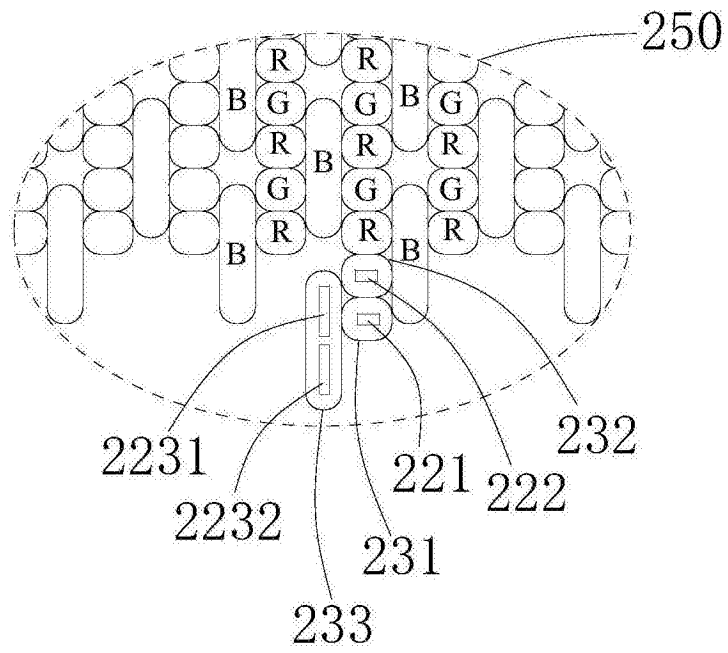


图14

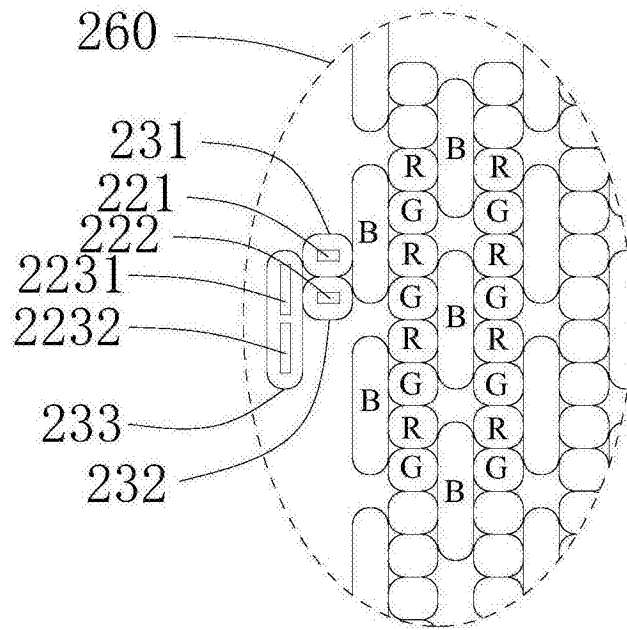


图15