



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206467283 U

(45)授权公告日 2017. 09. 05

(21)申请号 201720194117.7

(22)申请日 2017.03.01

(73)专利权人 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 罗程远

(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.
G23C 14/24(2006.01)

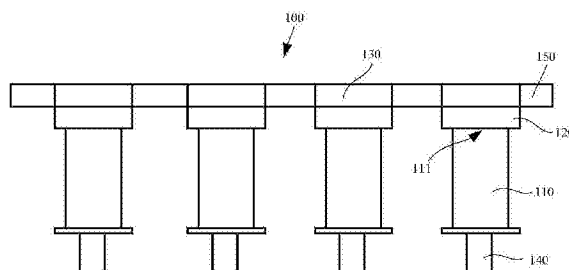
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种真空蒸发源装置及真空蒸镀设备

(57)摘要

本实用新型涉及显示技术领域,特别涉及一种真空蒸发源装置及真空蒸镀设备。该真空蒸发源装置包括至少一个蒸发源,其中,每个蒸发源设置有至少一个蒸镀开口,每个蒸镀开口处层叠设置有第一盖板和第二盖板,所述第一盖板上设置有贯穿其厚度的至少一个第一过孔,所述第二盖板上设置有与每个第一过孔一一对应的第二过孔;所述第一盖板和/或第二盖板能够转动,以实现每对相互对应的第一过孔和第二过孔的重合面积的调节。该真空蒸发源装置能够减小不同位置处的蒸镀速率的差异,提高薄膜厚度的均匀性,提高显示屏内电学及光学均匀性,进而提高显示屏的显示性能。



1. 一种真空蒸发源装置,包括至少一个蒸发源,其中,每个蒸发源设置有至少一个蒸镀开口,其特征在于,每个蒸镀开口处层叠设置有第一盖板和第二盖板,所述第一盖板上设置有贯穿其厚度的至少一个第一过孔,所述第二盖板上设置有与每个第一过孔一一对应的第二过孔;

所述第一盖板和/或第二盖板能够转动,以实现每对相互对应的第一过孔和第二过孔的重合面积的调节。

2. 根据权利要求1所述的真空蒸发源装置,其特征在于,所述第一盖板上设置的所述至少一个第一过孔沿所述第一盖板的周向均匀分布,且所述第二盖板上设置的所述至少一个第二过孔沿所述第二盖板的周向均匀分布。

3. 根据权利要求2所述的真空蒸发源装置,其特征在于,在每对相互对应的所述第一过孔和所述第二过孔中,所述第一过孔和所述第二过孔的大小、形状均相同。

4. 根据权利要求2所述的真空蒸发源装置,其特征在于,所述蒸发源为线形蒸发源或点状蒸发源。

5. 根据权利要求4所述的真空蒸发源装置,其特征在于,所述点状蒸发源为坩埚,所述坩埚设置有一个蒸镀开口;所述第一盖板相对静止的设置于所述坩埚的蒸镀开口;

还包括第一驱动机构;

所述第一驱动机构与所述坩埚传动连接,用于驱动所述坩埚绕所述第一盖板的轴心线转动;或者,

所述第一驱动机构与所述第二盖板传动连接,用于驱动所述第二盖板绕其自身的轴心线转动。

6. 根据权利要求5所述的真空蒸发源装置,其特征在于,还包括控制器;

所述控制器与所述第一驱动机构信号连接,用于控制所述第一驱动机构动作。

7. 根据权利要求4所述的真空蒸发源装置,其特征在于,所述蒸发源为线形蒸发源时,所述线形蒸发源的每个蒸镀开口处相对静止地设置有所述第一盖板;

还包括与所述第二盖板传动连接、且用于驱动所述第二盖板绕其自身的轴心线转动的第二驱动机构。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的真空蒸发源装置,其特征在于,所述第一盖板的横截面形状和所述第二盖板的横截面形状均为圆形,且所述第一过孔和所述第二过孔均为扇形孔。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的真空蒸发源装置,其特征在于,还包括用于加热所述第二盖板的加热机构。

10. 一种真空蒸镀设备,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的真空蒸发源装置。

一种真空蒸发源装置及真空蒸镀设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,特别涉及一种真空蒸发源装置及真空蒸镀设备。

背景技术

[0002] 有机致电发光器件(OLED)因具有响应时间短、高对比度、可柔性化等优点,因此,采用有机致电发光器件作为显示装置的背光源具有广泛的应用前景。在有机致电发光器件的制备过程中,通常采用蒸镀法进行无机层和有机层的制备。蒸镀法是一种属于物理气相沉积的真空镀膜技术,其原理为将蒸镀的材料置于真空蒸发源装置的蒸发源内,通过对蒸发源进行加热,使材料从固态转化为气态,然后凝聚到待镀膜的基板表面形成薄膜。

[0003] 在通过蒸镀法制备较大尺寸的有机致电发光器件时,多采用并列排布的多个蒸发源或者设置有多个喷头的单一蒸发源,真空蒸发源装置静止、且玻璃基板在蒸发源上方水平运动的方式进行蒸镀。如图1和图2结构所示,真空蒸发源装置分别采用多个点状蒸发源1或线形蒸发源2对玻璃基板4进行蒸镀,玻璃基板4可沿箭头A所示方向运动,每个点状蒸发源1设置有一个第一蒸镀开口11,线形蒸发源2可以设置有三个第二蒸镀开口21或多个第二蒸镀开口21,蒸镀气体3通过第一蒸镀开口11或第二蒸镀开口21从点状蒸发源1或线形蒸发源2中逸出并凝结在玻璃基板4上形成薄膜;玻璃基板4不同位置处的蒸镀速率主要通过玻璃基板4的传输速度和蒸发温度来进行调控,现有调控方式常会造成不同蒸发源或不同蒸镀开口之间的蒸镀速率出现较大差异,导致薄膜厚度的均匀性较差,降低显示屏内的电学及光学的均匀性,进而降低显示屏的亮度及颜色均匀性,导致显示屏的显示效果下降。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种真空蒸发源装置及真空蒸镀设备,该真空蒸发源装置能够减小不同位置处的蒸镀速率的差异,提高薄膜厚度的均匀性,提高显示屏内电学及光学均匀性,进而提高显示屏的显示性能。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型提供以下技术方案:

[0006] 一种真空蒸发源装置,包括至少一个蒸发源,其中,每个蒸发源设置有至少一个蒸镀开口,每个蒸镀开口处层叠设置有第一盖板和第二盖板,所述第一盖板上设置有贯穿其厚度的至少一个第一过孔,所述第二盖板上设置有与每个第一过孔一一对应的第二过孔;

[0007] 所述第一盖板和/或第二盖板能够转动,以实现每对相互对应的第一过孔和第二过孔的重合面积的调节。

[0008] 上述真空蒸发源装置可以设置一个蒸发源或多个蒸发源,每个蒸发源可以设置一个蒸镀开口或多个蒸镀开口,放置于每个蒸发源内的蒸镀材料在加热后生成的蒸镀气体通过蒸镀开口逸出并凝聚到待镀膜的基板表面形成薄膜;由于在每个蒸发源的每个蒸镀开口处层叠设置有第一盖板和第二盖板,第一盖板上设置有第一过孔、第二盖板上设置有第二过孔,并且第一盖板和/或第二盖板能够转动,因此,在采用上述真空蒸发源装置进行蒸镀过程中,能够通过转动第一盖板和/或第二盖板,以调节对应的第一过孔和第二过孔的重合

面积,进而调节通过每个蒸镀开口的蒸气量,通过对第一盖板和/或第二盖板的转动调节每个蒸镀开口的开口面积,使每个蒸镀开口的蒸镀速率保持一致,解决现有技术中通过调节玻璃基板的传输速度和蒸发温度出现的蒸镀速率差异性较大的问题,进而提高蒸镀薄膜厚度的均匀性。

[0009] 因此,该真空蒸发源装置能够减小不同位置处的蒸镀速率的差异,提高薄膜厚度的均匀性,提高显示屏内电学及光学均匀性,进而提高显示屏的显示性能。

[0010] 优选地,所述第一盖板上设置的所述至少一个第一过孔沿所述第一盖板的周向均匀分布,且所述第二盖板上设置的所述至少一个第二过孔沿所述第二盖板的周向均匀分布。

[0011] 优选地,在每对相互对应的所述第一过孔和所述第二过孔中,所述第一过孔和所述第二过孔的大小、形状均相同。

[0012] 优选地,所述蒸发源为线形蒸发源或点状蒸发源。

[0013] 优选地,所述点状蒸发源为坩埚,所述坩埚设置有一个蒸镀开口;所述第一盖板相对静止的设置于所述坩埚的蒸镀开口;

[0014] 还包括第一驱动机构;

[0015] 所述第一驱动机构与所述坩埚传动连接,用于驱动所述坩埚绕所述第一盖板的轴心线转动;或者,

[0016] 所述第一驱动机构与所述第二盖板传动连接,用于驱动所述第二盖板绕其自身的轴心线转动。

[0017] 优选地,还包括控制器;

[0018] 所述控制器与所述第一驱动机构信号连接,用于控制所述第一驱动机构动作。

[0019] 优选地,所述蒸发源为线形蒸发源时,所述线形蒸发源的每个蒸镀开口处相对静止地设置有所述第一盖板;

[0020] 还包括与所述第二盖板传动连接、且用于驱动所述第二盖板绕其自身的轴心线转动的第二驱动机构。

[0021] 优选地,所述第一盖板的横截面形状和所述第二盖板的横截面形状均为圆形,且所述第一过孔和所述第二过孔均为扇形孔。

[0022] 优选地,还包括用于加热所述第二盖板的加热机构。

[0023] 由于上述真空蒸发源装置还包括用于加热第二盖板的加热机构,因此,真空蒸发源装置在工作过程中,第二盖板能够被加热并工作在高温状态,能够减少蒸镀气体因通过低温的第二盖板的第二过孔时遇凝结情况的发生,使蒸镀气体能够顺利通过第二盖板,不仅能够提高蒸镀气体的通过率和利用率,而且还能防止蒸镀气体凝结堵塞第二过孔。

[0024] 另外,本实用新型还提供了一种真空蒸镀设备,该真空蒸镀设备包括上述技术方案提供的任何一种真空蒸发源装置。

附图说明

[0025] 图1为现有技术中真空蒸发源装置采用点状蒸发源时的工作原理示意图;

[0026] 图2为现有技术中真空蒸发源装置采用线形蒸发源时的工作原理示意图;

[0027] 图3为本实用新型实施例提供的一种真空蒸发源装置的结构示意图;

- [0028] 图4为本实用新型实施例提供的一种真空蒸发源装置的结构示意图；
- [0029] 图5为本实用新型实施例提供的另一种真空蒸发源装置的结构示意图；
- [0030] 图6为本实用新型实施例提供的一种第一盖板的结构示意图；
- [0031] 图7为本实用新型实施例提供的一种第二盖板的结构示意图；
- [0032] 图8为本实用新型实施例提供的另一种第一盖板的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 本实用新型实施例提供了一种真空蒸发源装置及真空蒸镀设备,该真空蒸镀设备包括上述真空蒸发源装置;该真空蒸发源装置能够减小不同位置处的蒸镀速率的差异,提高薄膜厚度的均匀性,提高显示屏内电学及光学均匀性,进而提高显示屏的显示性能。

[0035] 其中,本实用新型一种实施例提供的真空蒸发源装置100,包括至少一个蒸发源,蒸发源可以为图3中的点状蒸发源110,也可以为图5中的线形蒸发源160,图3结构所示的真空蒸发源装置100包括四个点状蒸发源110,图4结构所示的真空蒸发源装置100包括三个点状蒸发源110,而图5结构所示的真空蒸发源装置100包括一个线形蒸发源160;

[0036] 其中,每个蒸发源设置有至少一个蒸镀开口,如图3或图4中的每个点状蒸发源110设置有一个第一蒸镀开口111,而图5中的线形蒸发源160设置有两个或多个第二蒸镀开口161;

[0037] 每个蒸镀开口处层叠设置有第一盖板120和第二盖板130,如图3或图4中的每个点状蒸发源110的第一蒸镀开口111处层叠设置有第一盖板120和第二盖板130,如图5中的线形蒸发源160的每个第二蒸镀开口161处均层叠设置有第一盖板120和第二盖板130;

[0038] 第一盖板120上设置有贯穿其厚度的至少一个第一过孔121,第二盖板130上设置有与每个第一过孔121一一对应的第二过孔131;请参考图6、图7以及图8,第一盖板120上设置有贯穿其厚度的三个第一过孔121或四个第一过孔121,而第二盖板130上设置有与每个第一过孔121一一对应的第二过孔131;第一盖板120上并不局限于图6和图7中结构所示的三个或四个第一过孔121,第一过孔121的数量可以根据实际需要进行具体设置,可以为一个、二个、三个、四个等任意数量,第二过孔131的数量与第一过孔121的数量相对应;

[0039] 第一盖板120和/或第二盖板130能够转动,以实现每对相互对应的第一过孔121和第二过孔131的重合面积的调节;如图3或图4结构所示,第一盖板120和第二盖板130层叠设置在每个第一蒸镀开口111处,为了实现第一盖板120的转动,在每个点状蒸发源110下部设置有第一驱动机构140,通过第一驱动机构140驱动使点状蒸发源110转动,同时带动与点状蒸发源110相对固定的第一盖板120转动,实现第一盖板120和第二盖板130之间的相对转动,进而实现第一过孔121与第二过孔131之间的重合面积的调节;同时,也可以通过驱动第二盖板130的转动实现第一盖板120和第二盖板130之间的相对转动,还可以通过第一驱动机构140同时驱动第一盖板120和第二盖板130转动。

[0040] 上述真空蒸发源装置100可以设置一个蒸发源或多个蒸发源,每个蒸发源可以设

置一个蒸镀开口或多个蒸镀开口,放置于每个蒸发源内的蒸镀材料在加热后生成的蒸镀气体通过蒸镀开口逸出并凝聚到待镀膜的基板表面形成薄膜;由于在每个蒸发源的每个蒸镀开口处层叠设置有第一盖板120和第二盖板130,第一盖板120上设置有第一过孔121、第二盖板130上设置有第二过孔131,并且第一盖板120和/或第二盖板130能够转动,因此,在采用上述真空蒸发源装置100进行蒸镀过程中,能够通过转动第一盖板120和/或第二盖板130,以调节对应的第一过孔121和第二过孔131的重合面积,进而调节通过每个蒸镀开口的蒸气量,通过对第一盖板120和/或第二盖板130的转动调节每个蒸镀开口的开口面积,使每个蒸镀开口的蒸镀速率保持一致,解决现有技术中通过调节玻璃基板的传输速度和蒸发温度出现的蒸镀速率差异性较大的问题,进而提高蒸镀薄膜厚度的均匀性。

[0041] 因此,该真空蒸发源装置100能够减小不同位置处的蒸镀速率的差异,提高薄膜厚度的均匀性,提高显示屏内电学及光学均匀性,进而提高显示屏的显示性能。

[0042] 一种具体的实施方式中,第一盖板120上设置的至少一个第一过孔121沿第一盖板120的周向均匀分布,且第二盖板130上设置的至少一个第二过孔131沿第二盖板130的周向均匀分布。如图6结构所示的第一盖板120上设置有沿周向均匀分布的四个第一过孔121,如图8结构所示的第一盖板120上设置有沿周向均匀分布的三个第一过孔121,如图7结构所示的第二盖板130上设置有沿周向均匀分布的四个第二过孔131,第二盖板130上的第二过孔131与第一盖板120上的第一过孔121一一对应;当然,第一盖板120上第一过孔121的设置数量并局限于图6和图8中结构所示的数量,也可以根据实际生产需要设计其它的数量和分布形式,第二盖板130同理。

[0043] 由于第一盖板120上的第一过孔121和第二盖板130上的第二过孔131均沿周向均匀分布,当第一盖板120与第二盖板130相对转动时,能够线形调节第一过孔121与第二过孔131之间的重合面积,即,能够线形调节通过第一过孔121和第二过孔131的蒸气量,便于调节不同位置处的蒸镀速率,提高薄膜厚度的均匀性。

[0044] 具体地,请参考图6和图7,在每对相互对应的第一过孔121和第二过孔131中,第一过孔121和第二过孔131的大小、形状均相同。

[0045] 由于每对相互对应的第一过孔121和第二过孔131的大小、形状均相同,当第一过孔121和第二过孔131完全重合的时候,蒸气通过量达到最大;当第一过孔121和第二过孔131完全错开即完全不重合的时候,蒸气通过量达到最小;并且,当第一过孔121和第二过孔131部分重合的时候,蒸气通过量介于最大和最小之间,因此,上述真空蒸发源装置100能够通过第一盖板120、第二盖板130方便、快速调节通过第一过孔121和第二过孔131的蒸气量,进而方便、快速调节不同位置处的蒸发速率。

[0046] 更进一步地,如图3、图4结构所示,点状蒸发源110可以为坩埚,坩埚设置有一个蒸镀开口111;第一盖板120相对静止的设置于坩埚的蒸镀开口111;

[0047] 上述真空蒸发源装置100还包括第一驱动机构140;

[0048] 第一驱动机构140与坩埚传动连接,用于驱动坩埚绕第一盖板120的轴心线转动;或者,

[0049] 第一驱动机构140与第二盖板130传动连接,用于驱动第二盖板130绕其自身的轴心线转动。

[0050] 为了实现第一盖板120和/或第二盖板130的转动,上述真空蒸发源装置100可以设

置有与坩埚等点状蒸发源110或第二盖板130或第一盖板120传动连接的第一驱动机构140,如图3和图4结构所示,第一驱动机构140与点状蒸发源110传动连接,用于驱动第一盖板120或点状蒸发源110转动,以实现第一盖板120和第二盖板130之间的相对转动,并且,第一驱动机构140的设置形式不限于上述结构形式,还可以为能够实现第一盖板120和第二盖板130之间的相对转动的其它结构形式。

[0051] 为了实现上述真空蒸发源装置100的自动控制,上述真空蒸发源装置100还可以包括控制器;

[0052] 控制器与第一驱动机构140信号连接,用于控制第一驱动机构140动作。

[0053] 上述控制器与第一驱动机构140信号连接,通过控制器可以分别控制每个第一驱动机构140,便于控制不同位置处的蒸镀速率和蒸气量;控制器可以为单片机、PLC(可编程逻辑控制器)等便于实现自动控制的控制器件。

[0054] 为了进一步实现对蒸镀速率的精确控制,以便于提高蒸镀薄膜的质量,还可以将检测薄膜厚度的传感器的输出作为控制器的输入信号,以便于控制器根据薄膜厚度控制不同位置处的蒸镀速率和蒸气量。

[0055] 蒸发源还可以为线形蒸发源160,并且当蒸发源为线形蒸发源160时,线形蒸发源160的每个蒸镀开口161处相对静止地设置有第一盖板120;

[0056] 上述真空蒸发源装置100还包括与第二盖板130传动连接、且用于驱动第二盖板130绕其自身的轴心线转动的第二驱动机构170。

[0057] 在上述各种实施例的基础上,如图6、图7以及图8结构所示,第一盖板120的横截面形状和第二盖板130的横截面形状均为圆形,且第一过孔121和第二过孔131为扇形孔。第一盖板120的横截面形状和第二盖板130的横截面形状还可以为矩形、正方形等其它形状,第一过孔121和第二过孔131还可以为圆孔、椭圆孔或者多边形孔等。

[0058] 同时,为了防止蒸镀气体遇冷凝结、提高蒸镀材料利用率,还包括用于加热第二盖板130的加热机构150。

[0059] 由于上述真空蒸发源装置100还包括用于加热第二盖板130的加热机构150,因此,真空蒸发源装置100在工作过程中,第二盖板130能够被加热并工作在高温状态,能够减少蒸镀气体因通过低温的第二盖板130的第二过孔131时遇冷凝结情况的发生,使蒸镀气体能够顺利通过第二盖板130,不仅能够提高蒸镀气体的通过率和利用率,而且还能防止蒸镀气体凝结堵塞第二过孔131。

[0060] 另外,本实用新型实施例还提供了一种真空蒸镀设备,该真空蒸镀设备包括上述实施例提供的任意一种真空蒸发源装置100。

[0061] 该真空蒸镀设备用于蒸镀生产时,真空蒸镀设备中的真空蒸发源装置100能够通过转动第一盖板120和/或第二盖板130,以调节对应的第一过孔121和第二过孔131的重合面积,进而调节通过每个蒸镀开口的蒸气量,通过对第一盖板120和/或第二盖板130的转动调节每个蒸镀开口的开口面积,使每个蒸镀开口的蒸镀速率保持一致,解决现有技术中通过调节玻璃基板的传输速度和蒸发温度出现的蒸镀速率差异性较大的问题,进而提高蒸镀薄膜厚度的均匀性。因此,该真空蒸镀设备能够减小不同位置处的蒸镀速率的差异,提高薄膜厚度的均匀性,提高显示屏内电学及光学均匀性,进而提高显示屏的显示性能。

[0062] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型实施例进行各种改动和变型而不脱离

本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

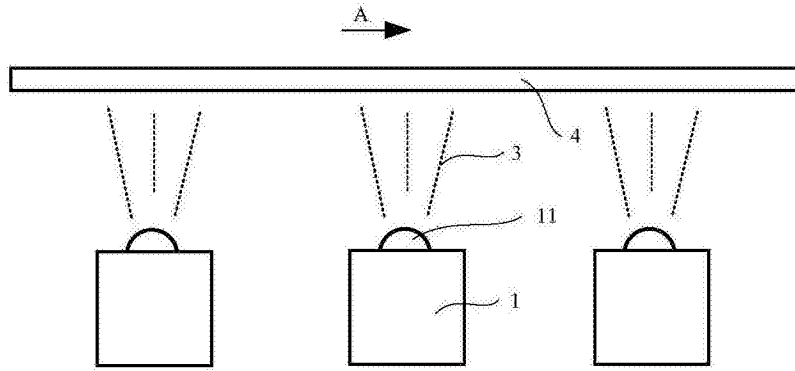


图1

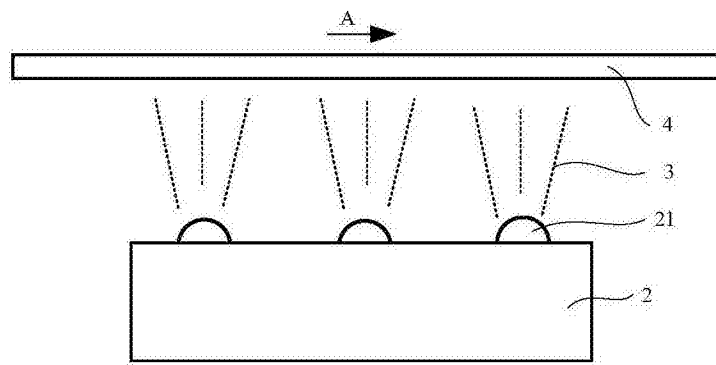


图2

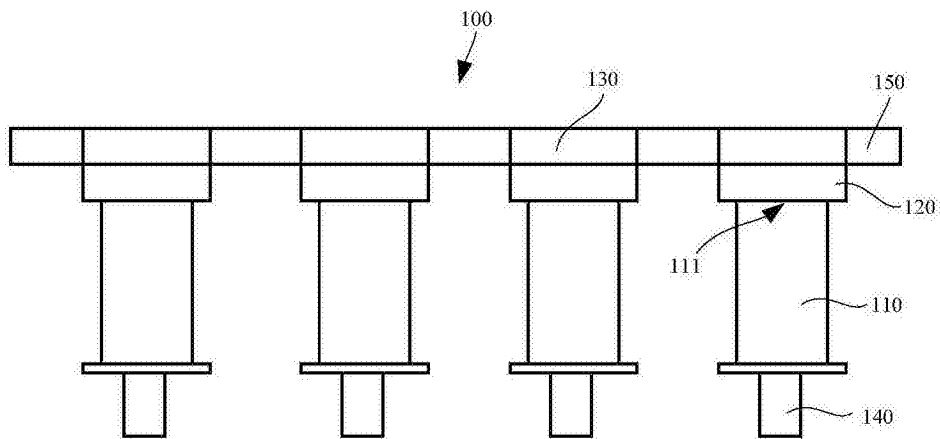


图3

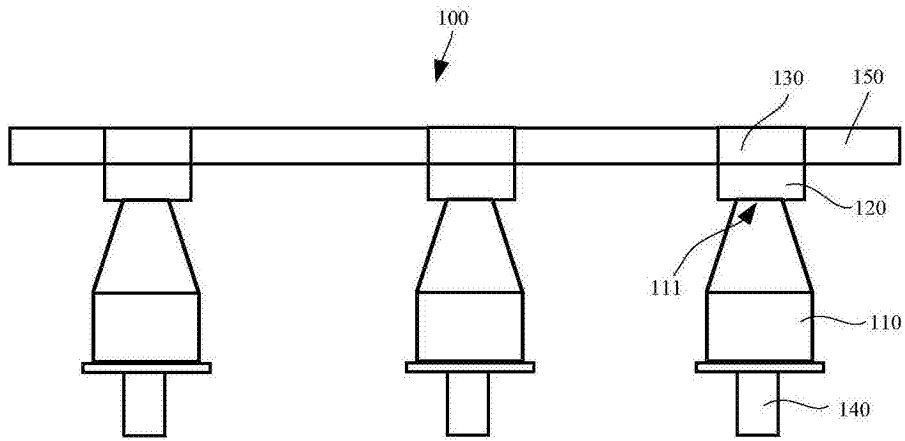


图4

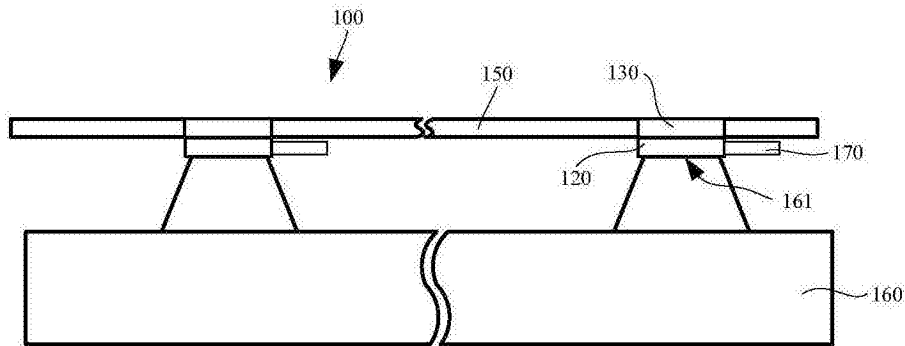


图5

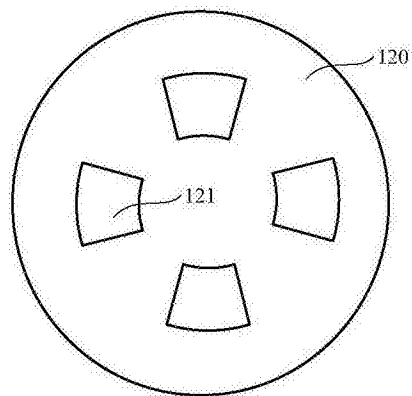


图6

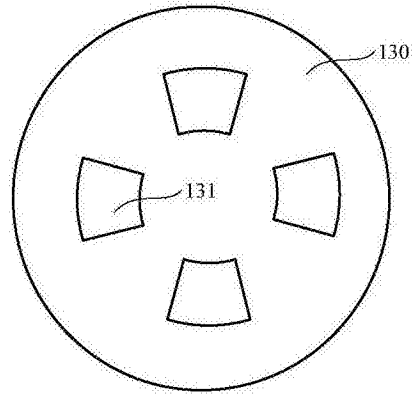


图7

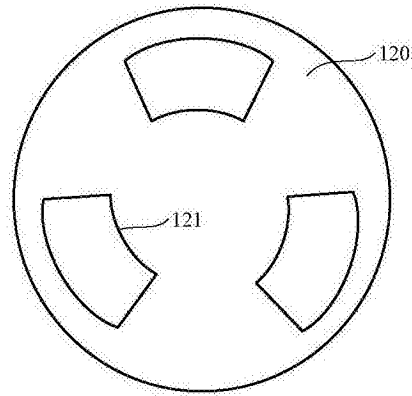


图8