



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103668051 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210329245. X

(22) 申请日 2012. 09. 07

(71) 申请人 昆山允升吉光电科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇红
杨路 888 号

(72) 发明人 魏志凌 高小平 潘世珎

(51) Int. Cl.

G23C 14/04 (2006. 01)

G23C 16/04 (2006. 01)

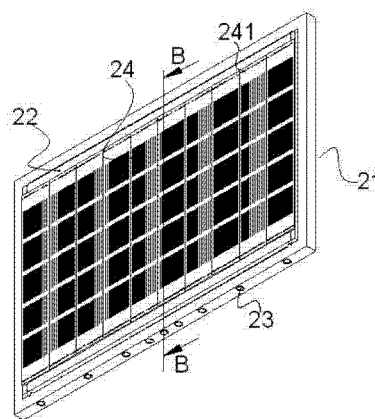
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种掩模框架及其对应的蒸镀用掩模组件

(57) 摘要

本发明公开了一种掩模框架及其对应的蒸镀用掩模组件,其中掩模框架包括包含两组对边的外框、置于外框内侧的固定杆及用于连接外框和固定杆的固定机构;外框与固定杆接触部分有配合机构,造成两者之间存在一定的间隙,同时,外框与固定杆对应区域有配合孔,配合孔的排布可根据受力情况进行计算排布;掩模框架还可以包括支撑杆和弹性部件,可以进一步降低掩模板的下垂现象。本发明公开的对应的蒸镀用掩模组件包括本发明公开的掩模框架和掩模部件,掩模部件可以是单块一体成型的掩模板,也可以是多块拼接在一起的掩模板。本发明公开的一种掩模框架及其对应的掩模组件可以进一步降低掩模板的下垂现象,提升产品质量、精度以及良品率,同时也可以制备尺寸更大的面板。



1. 一种掩模框架,其特征在于,包括:
外框,所述外框包括两组对边,所述两组对边构成一个中空封闭矩形框架;
固定杆,所述固定杆置于所述外框内侧且与掩模板一组对边连接;
及固定机构,所述固定机构用于连接所述外框和置于所述外框内侧的所述固定杆,起到支撑所述固定杆,将向内收缩的所述固定杆向外进行拉伸,起到减少或弥补当所述固定杆将所述掩模板绷紧时产生的所述固定杆边框向内收缩量的作用。
2. 根据权利要求1所述的掩模框架,其特征在于,所述中空封闭矩形框架为一体成型或由所述两组对边通过连接部件连接构成。
3. 根据权利要求1所述的掩模框架,其特征在于,所述固定杆通过所述固定机构配合固定在所述外框的一组对边内侧上。
4. 根据权利要求1所述的掩模框架,其特征在于,所述外框与所述固定杆间设置有配合机构,且所述配合机构使所述外框和所述固定杆连接时具有间隙。
5. 根据权利要求4所述的掩模框架,其特征在于,所述配合机构对称的设置于掩模框架的四个角附近。
6. 根据权利要求4所述的掩模框架,其特征在于,所述对应的配合机构是分别位于所述外框和所述固定杆接触部位具有精确定位的凸起结构和凹陷结构。
7. 根据权利要求6所述的掩模框架,其特征在于,所述具有定位作用的凸起结构和凹陷结构是半径相同、配合后二者能够实现重合的圆柱体或者是可配合的梯形凸起结构和可与所述梯形凸起结构配合定位的凹陷结构或者是n大于等于1个柱状凸起结构和可与所述柱状凸起结构配合的凹陷结构,所述柱状突起结构和所述柱状凸起结构配合的凹陷结构的中心线重合且垂直于所述接触部位表面或者具有配合定位功能的突起球状结构和凹陷球冠腔室。
8. 根据权利要求1所述的掩模框架,其特征在于,所述固定机构是螺丝和设置在所述外框上的螺丝沉头孔结构和设置在固定杆上的螺孔结构。
9. 根据权利要求8所述的掩模框架,其特征在于,所述螺丝为密纹螺丝。
10. 根据权利要求8所述的掩模框架,其特征在于,所述螺孔结构在所述固定杆上为螺纹盲孔。
11. 根据权利要求8所述的掩模框架,其特征在于,所述固定机构在所述外框和所述固定杆长度方向上按规律排列。
12. 根据权利要求11所述的掩模框架,其特征在于,所述固定机构为中间密集、两端稀疏规则排列或均匀排列或中间稀疏、两端密集排列。
13. 根据权利要求8所述的掩模框架,其特征在于,所述固定机构还包括用于增加所述固定杆和所述外框之间支撑力的弹性部件。
14. 根据权利要求13所述的掩模框架,其特征在于,所述弹性部件是弹簧。
15. 根据权利要求1所述的掩模框架,其特征在于,所述外框还包括与有突起平台,所述突起平台与所述固定杆对边下表面紧密接触,掩模框架水平放置时,所述突起平台起到支撑所述固定杆的作用。
16. 根据权利要求15所述的掩模框架,其特征在于,所述突起平台与所述外框对边的内侧均设置有倒角结构或过渡曲线结构。

17. 根据权利要求 1 所述的掩模框架,其特征在于,所述固定杆的上表面位置不低于掩模框架上其它结构上与其平行的平面。

18. 根据权利要求 17 所述的掩模框架,其特征在于,所述外框的一组对边上设置有凸起面,所述固定杆的上表面与其处于同一平面上。

19. 根据权利要求 1-18 任一项所述的掩模框架,其特征在于,所述掩模框架还包括在所述外框一组对边上设置的与所述固定杆相对应的楔子,所述楔子可以使所述固定杆两端位置固定。

20. 一种对应的蒸镀用掩模组件,其特征在于,包括权利要求 1-19 的所述掩模框架和掩模部件,所述掩模部件固定连接在所述掩模框架中的所述固定杆上。

21. 根据权利要求 20 所述的对应的蒸镀用掩模组件,其特征在于,所述掩模部件是多块掩模板拼接而成,或者是一体成型的单块掩模板构成。

22. 根据权利要求 20 所述的对应的蒸镀用掩模组件,其特征在于,所述掩模部件与构成掩模框架的内框的结合部为胶水粘接或激光焊接连接结构。

一种掩模框架及其对应的蒸镀用掩模组件

技术领域

[0001] 本发明涉及电子印刷领域,尤其涉及一种掩模框架及其对应的蒸镀用掩模组件。

背景技术

[0002] 与现行 LCD 技术相较,利用有机发光二极管(OLED)技术所制成的显示器不仅具有可全彩化、反应时间快、高亮度(100~14,000cd/m²)、高流明效率(16~38lm/W)、170 度以上的视角、无一般 LCD 残影、可制作成大尺寸与可挠曲性面板、能够在摄氏-30 度~80 度的范围内作业等优势,而且制程简单、整体厚度也能缩小至 1mm 以下、成本更仅有 TFT-LCD 的 30~40%。因此,利用 OLED 技术所制成的显示器在深得社会欢迎。

[0003] 目前, OLED 技术所制成的显示器在小尺寸上已经达到量产技术,而且相对较为成熟。但为了通过同时制造多个 OLED 显示器以实现产量的提高,或者是制造出大尺寸的 OLED 显示器,就需要增大传统大衬底的尺寸,相应的就必须增大用于蒸镀有机材料的掩模组件的尺寸。

[0004] 图 1 所示是传统用于蒸镀有机材料的掩模组件的结构示意图,其包括外框 11 及通过焊点 120 固定在外框 11 上的掩模部 12,掩模部 12 是通过在两端施加拉力绷紧后焊接到外框 11 上,焊接后释放拉力。掩模组件水平放置时,由于掩模部 12 沿原来拉力反方向回缩导致外框 11 上下(图 1 中上下方位)支撑部分出现图中所示内凹现象,从而使得掩模部 12 出现下垂(特别是掩模部 12 中间区域),如此造成的后果是蒸镀得到的图案位置精度、尺寸大小相对都会有一定的偏差,从而影响产品的质量及良率。

[0005] 中国专利申请号为 2010101136655 公开了一种掩模组件及用于使用该掩模组件的平板显示器的沉积设备,其主要结构在于:掩模组件的外框上设置有横跨外框构成的开口区域的支撑棒,从而减少掩模部的下垂量。中国专利号为 01138161.2 提供了一种用于制造大尺寸显示面板的掩模,其包括:具有多个孔的主框架,自掩模根据要制造的尺寸和图案而装配在主框架的孔内。以上方式在实现 OLED 显示器量产上有一定的作用,但在制作大尺寸显示屏上具有一定局限。

发明内容

[0006] 有鉴于此,需要克服现有技术中的上述缺陷中的至少一个。本发明提供了一种掩模框架及其对应的蒸镀用掩模组件。

[0007] 所述掩模框架包括外框,所述外框包括两组对边,所述两组对边构成一个中空封闭矩形框架;固定杆,所述固定杆置于所述外框内侧且与掩模板一组对边连接;及固定机构,所述固定机构用于连接所述外框和置于所述外框内侧的所述固定杆,起到支撑所述固定杆,将向内收缩的所述固定杆向外进行拉伸,起到减少或弥补当所述固定杆将所述掩模板绷紧时产生的所述固定杆边框向内收缩量的作用。

[0008] 根据本专利背景技术中对现有技术所述,如图 1 所示,当外框 11 的边受到向内的拉力时,外框 11 上下(图 1 中上下方位)支撑部分出现图 1 所示的内凹现象,从而造成了掩

模部的下垂;此时调节所述连接机构则可以降低或弥补外框支撑部分内凹情况,改善产品的精度、质量,并提高良品率。

[0009] 另外,根据本发明公开的掩模框架的还具有如下附加技术特征:

根据本发明的实施例,所述中空封闭矩形框架为一体成型或由所述两组对边通过连接部件连接构成。

[0010] 本发明公开的一种掩模框架更倾向于解决制备大尺寸面板的产品,虽然一体成型的所述封闭矩形框架在此方面有一定的优势,但当尺寸进一步增大时,则由通过连接部件连接构成的所述封闭矩形框架具有更明显的优势。

[0011] 根据本发明的实施例,所述固定杆通过所述固定机构配合固定在所述外框的一组对边内侧上。

[0012] 进一步地,所述外框与所述固定杆间设置有配合机构,且所述配合机构使所述外框和所述固定杆连接时具有间隙。

[0013] 优选地,所述配合机构对称的设置在掩模框架的四个角附近。

[0014] 进一步地,根据本发明的实施例,所述对应的配合机构是分别位于所述外框和所述固定杆接触部位具有精确定位的凸起结构和凹陷结构。

[0015] 优选地,根据本发明的实施例,所述具有定位作用的凸起结构和凹陷结构是半径相同、配合后二者能够实现重合的圆柱体或者是可配合的梯形凸起结构和可与所述梯形凸起结构配合定位的凹陷结构或者是 n 大于等于1个柱状凸起结构和可与所述柱状凸起结构配合的凹陷结构,所述柱状突起结构和所述柱状凸起结构配合的凹陷结构的中心线重合且垂直于所述接触部位表面或者具有配合定位功能的突起球状结构和凹陷球冠腔室。

[0016] 根据本发明的实施例,所述固定机构是螺丝和设置在所述外框上的螺丝沉头孔结构和设置在固定杆上的螺孔结构。

[0017] 进一步地,所述螺丝为密纹螺丝。

[0018] 进一步地,所述螺孔结构在所述固定杆上为螺纹盲孔。

[0019] 连接结构可以是常见的、简便的螺丝结构,其在维修组装更换时更加便捷,而优选地的密纹螺丝结构则能够调节更加精细和承受更强的支撑力。同时,所述螺纹盲孔可以避免操作中浆料顺着通孔溢出的可能,也可以进一步减少对内框整体结构受力的影响。

[0020] 根据本发明的实施例,所述固定机构在所述外框和所述固定杆长度方向上按规律排列。

[0021] 优选地,所述固定机构为中间密集、两端稀疏规则排列或均匀排列或中间稀疏、两端密集排列。

[0022] 通常状态下的操作中,固定杆上所受的力会呈规律排布,一般会出现中间部位受力较大,两侧受力较低,因此所述配对孔会根据受力情况进行合理排布。

[0023] 根据本发明的一些实施例,所述固定机构还包括用于增加所述固定杆和所述外框之间支撑力的弹性部件。

[0024] 优选地,所述弹性部件是弹簧。

[0025] 根据本发明的实施例,所述外框还包括与有突起平台,所述突起平台与所述固定杆对边下表面紧密接触,掩膜框架水平放置时,所述突起平台起到支撑所述固定杆的作用。

[0026] 进一步地,所述突起平台与所述外框对边的内侧均设置有倒角结构或过渡曲线结

构。

[0027] 如此设计可以减少组件对有机发光材料的阻挡,有利于有机发光材料的蒸镀过程。

[0028] 根据本发明的实施例,所述固定杆的上表面位置不低于掩模框架上其它结构上与其平行的平面。

[0029] 进一步地,所述外框的一组对边上设置有凸起面,所述固定杆的上表面与其处于同一平面上。

[0030] 如此,可以保证掩模板能够处于同一平面上,保持表面平整。

[0031] 根据本发明的一些实施例,所述掩模框架还包括在所述外框一组对边上设置的与所述固定杆相对应的楔子,所述楔子可以使所述固定杆两端位置固定。

[0032] 本发明还公开了一种对应的蒸镀用掩模组件,其特征在于,包括权利要求 1-19 的所述掩模框架和掩模部件,所述掩模部件固定连接在所述掩模框架中的所述固定杆上。

[0033] 优选地,所述掩模部件与构成掩模框架的所述固定杆的结合部激光焊接连接结构。

[0034] 根据本发明的实施例,所述掩模部件是多块掩模板拼接而成,或者是一体成型的单块掩模板构成。

[0035] 一体成型的单块掩模板在持续增加尺寸时,一方面在制作本身将遇到许多困难,另一方面,其内部结构刚性不断降低,下垂现象则更加严重;因此多块掩模板的拼接则可以更好地解决此类问题。

[0036] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0037] 本发明的上述和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

图 1 所示是传统用于蒸镀有机材料的掩模组件的结构示意图

图 2 所示为本发明的一种掩模框架拆分示意图;

图 3 为将掩模框架配合后的示意图;

图 4 所示为图 3 中 30 部分的放大示意图;

图 5 所示为掩模框架配合后的示意图平面;

图 6 为图 5 中 50 部分沿 A-A 方向的截面图;

图 7 为本发明蒸镀用掩模板的整体的一种结构图;

图 8 为图 7 所示蒸镀用掩模板沿 B-B 方向的截面图;

图 9 为图 8 所示 80 部分的放大示意图;

图 10 为图 9 所示结构的一种改进方案;

图 11 为图 5 所示掩模框架 51 部分的放大示意图;

图 12 是图 11 所示结构的一种改进结构;

其中:

图 1 中,11——外框,120——焊点;

图 2 中,21——外框,211、212——构成外框的两对边,22——固定杆,23——固定机构(螺丝),231——外框 21 上的沉孔,232——固定杆 22 上的螺纹盲孔;

图 3 中,30——待放大区域;

图 4 中,221——固定杆 22 的上表面,2120——外框 21 的最高面,40——配合机构,222——构成配合机构 40 的凹陷部件,2110——构成配合机构 40 的凸起部件,d——配合后外框 21 边 211 的内侧与固定杆 22 的外侧之间的间距;

图 5 中 50 为需要解剖放大区域,51 为待放大示意图;

图 7 中,24——掩模部件,241——拼接掩模板;

图 8 中 80——待放大区域;

图 9 中,2111——突起平台,2112、220——斜面设计

图 10 中,100——一弹簧结构;

图 12 中,2120——固定固定杆 22 两端的楔子;

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0039] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“底”、“顶”、“前”、“后”、“内”、“外”、“横”、“竖”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗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。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“联接”、“连通”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,一体地连接,也可以是可拆卸连接;可以是两个元件内部的连通;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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。

[0041] 本发明的发明构思如下,由于现有掩模绷网技术中在生产大尺寸面板会出现大尺寸掩模板下垂的问题,当尺寸越大,对产品的精度、质量都会造成很大影响,同时降低良品率。本发明提供的掩模框架及其对应的掩模组件通过对掩模框架因绷网产生内向力而造成向内弯曲的固定杆施加相反的外力,降低其内弯程度,进而改善产品的精度和质量;同时,当尺寸进一步加大时,可以对掩模框架及其对应的掩模组件增加支撑杆,增强减少更大尺寸掩模板的下垂能力,使制造更大尺寸面板成为可能。

[0042] 下面将参照附图来描述本发明的掩模框架及其对应的蒸镀用掩模组件,其中图 1 所示是传统用于蒸镀有机材料的掩模组件的结构示意图;图 2 所示为本发明的一种掩模框架拆分示意图;图 3 为将掩模框架配合后的示意图;图 5 所示为掩模框架配合后的示意图平面;图 7 为本发明蒸镀用掩模板的整体的一种结构图;图 10 为图 9 所示结构的一种改进方案;图 12 是图 11 所示结构的一种改进结构。

[0043] 根据本发明的实施例,如图 2、4 所示,所述掩模框架包括外框 21, 所述外框包括两组对边 211、212,所述两组对边构成一个中空封闭矩形框架;固定杆 22, 所述固定杆置于所述外框内侧且与掩模板一组对边连接;及固定机构 23,所述固定机构用于连接所述外框

和置于所述外框内侧的所述固定杆,起到支撑所述固定杆,将向内收缩的所述固定杆向外进行拉伸,起到减少或弥补当所述固定杆将所述掩模板绷紧时产生的所述固定杆边框向内收缩量的作用。

[0044] 根据本专利背景技术中对现有技术所述,如图 1 所示,当外框 11 的边受到向内的拉力时,外框 11 上下(图 1 中上下方位)支撑部分出现图 1 所示的内凹现象,从而造成了掩模部的下垂;此时调节所述连接机构则可以降低或弥补外框支撑部分内凹情况,改善产品的精度、质量,并提高良品率。

[0045] 另外,根据本发明公开的掩模框架的还具有如下附加技术特征:

根据本发明的实施例,所述中空封闭矩形框架为一体成型或由所述两组对边通过连接部件连接构成。

[0046] 本发明公开的一种掩模框架更倾向于解决制备大尺寸面板的产品,虽然一体成型的所述封闭矩形框架在此方面有一定的优势,但当尺寸进一步增大时,则由通过连接部件连接构成的所述封闭矩形框架具有更明显的优势。

[0047] 根据本发明的实施例,所述固定杆 22 通过所述固定机构 23 配合固定在所述外框 21 的一组对边 211 内侧上,如图 2 所示。

[0048] 进一步地,所述外框 21 与所述固定杆 23 间设置有配合机构 40,且所述配合机构 40 使所述外框 21 和所述固定杆 22 连接时具有间隙 d,如图 4 所示,其中配合机构 40 包括构成配合机构 40 的凹陷部件 222 和构成配合机构 40 的凸起部件 2110。

[0049] 优选地,所述配合机构 40 对称的设置在掩模框架的四个角附近。

[0050] 进一步地,根据本发明的实施例,所述对应的配合机构 40 是分别位于所述外框和所述固定杆接触部位具有精确定位的凸起结构和凹陷结构,如图 4 中的构成配合机构 40 的凹陷部件 222 和构成配合机构 40 的凸起部件 2110。

[0051] 优选地,根据本发明的实施例,所述具有定位作用的凸起结构和凹陷结构是半径相同、配合后二者能够实现重合的圆柱体或者是可配合的梯形凸起结构和可与所述梯形凸起结构配合定位的凹陷结构或者是 n 大于等于 1 个柱状凸起结构和可与所述柱状凸起结构配合的凹陷结构,所述柱状突起结构和所述柱状凸起结构配合的凹陷结构的中心线重合且垂直于所述接触部位表面或者具有配合定位功能的突起球状结构和凹陷球冠腔室,如图 11、12 中的 40 所示。

[0052] 根据本发明的实施例,所述固定机构 23 是螺丝和设置在所述外框上的螺丝沉头孔结构(如图 2 中的 231)和设置在固定杆上的螺孔结构。

[0053] 进一步地,所述螺丝为密纹螺丝。

[0054] 进一步地,所述螺孔结构在所述固定杆上为螺纹盲孔,如图 2 中的 232 所示。

[0055] 连接结构可以是常见的、简便的螺丝结构,其在维修组装更换时更加便捷,而优选地的密纹螺丝结构则能够调节更加精细和承受更强的支撑力。同时,所述螺纹盲孔可以避免操作中浆料顺着通孔溢出的可能,也可以进一步减少对内框整体结构受力的影响。

[0056] 根据本发明的实施例,所述固定机构 23 在所述外框和所述固定杆长度方向上按规律排列。

[0057] 优选地,所述固定机构 23 为中间密集、两端稀疏规则排列或均匀排列或中间稀疏、两端密集排列。

[0058] 通常状态下的操作中,固定杆上所受的力会呈规律排布,一般会出现中间部位受力较大,两侧受力较低,因此所述配对孔会根据受力情况进行合理排布。

[0059] 根据本发明的一些实施例,所述固定机构 23 还包括用于增加所述固定杆和所述外框之间支撑力的弹性部件。

[0060] 优选地,所述弹性部件是弹簧,如图 10 中的 100 所示。

[0061] 根据本发明的实施例,如图 9 所示,所述外框 21 还包括与有突起平台 2111,所述突起平台 2111 与所述固定杆 22 对边下表面紧密接触,掩模框架水平放置时,所述突起平台 2111 起到支撑所述固定杆 22 的作用。

[0062] 进一步地,所述突起平台 2111 与所述外框对边的内侧均设置有倒角结构或过渡曲线结构,如图 9 中的 220 和 2112 所示。

[0063] 如此设计可以减少组件对有机发光材料的阻挡,有利于有机发光材料的蒸镀过程。

[0064] 根据本发明的实施例,所述固定杆 22 的上表面位置不低于掩模框架上其它结构上与其平行的平面。

[0065] 进一步地,所述外框的一组对边上设置有凸起面,其与所述固定杆的上表面处于同一平面上。

[0066] 如此,可以保证掩模板能够处于同一平面上,保持表面平整。

[0067] 根据本发明的一些实施例,所述掩模框架还包括在所述外框一组对边上设置的与所述固定杆相对应的楔子 2120,如图 12 所示,所述楔子可以使所述固定杆两端位置固定。

[0068] 根据本发明的实施例,所述掩模框架还包括支撑杆,所述支撑杆用来进一步减少掩模板的下垂量。所述支撑杆可以是多根且平行结构,或者是单根结构;也可以是相互交叉的组合方式。

[0069] 当需要制作的产品尺寸进一步增大时,掩模板的尺寸也相应的增大,由此带来的下垂量也必将进一步增大,单纯的强化杆的作用有可能难以达到预期效果,此时支撑杆则可以进一步的减少所述掩模板中间区域的下垂。

[0070] 本发明还公开了一种对应的蒸镀用掩模组件,包括本专利提供的所述掩模框架和掩模部件 24,所述掩模部件 24 固定连接在所述掩模框架中的所述固定杆 23 上,如图 7、8 所示。

[0071] 优选地,所述掩模部件 24 与构成掩模框架的所述固定杆 22 的结合部激光焊接连接结构。

[0072] 根据本发明的实施例,所述掩模部件 24 是多块拼接掩模板 241 拼接而成,或者是一体成型的单块掩模板构成。

[0073] 一体成型的单块掩模板在持续增加尺寸时,一方面在制作本身将遇到许多困难,另一方面,其内部结构刚性不断降低,下垂现象则更加严重;因此多块掩模板的拼接则可以更好地解决此类问题。

[0074] 任何提及“一个实施例”、“实施例”、“示意性实施例”等意指结合该实施例描述的具体构件、结构或者特点包含于本发明的至少一个实施例中。在本说明书各处的该示意性表述不一定指的是相同的实施例。而且,当结合任何实施例描述具体构件、结构或者特点时,所主张的是,结合其他的实施例实现这样的构件、结构或者特点均落在本领域技术人员

的范围之内。

[0075] 尽管参照本发明的多个示意性实施例对本发明的具体实施方式进行了详细的描述,但是必须理解,本领域技术人员可以设计出多种其他的改进和实施例,这些改进和实施例将落在本发明原理的精神和范围之内。具体而言,在前述公开、附图以及权利要求的范围之内,可以在零部件和 / 或者从属组合布局的布置方面作出合理的变型和改进,而不会脱离本发明的精神。除了零部件和 / 或布局方面的变型和改进,其范围由所附权利要求及其等同物限定。

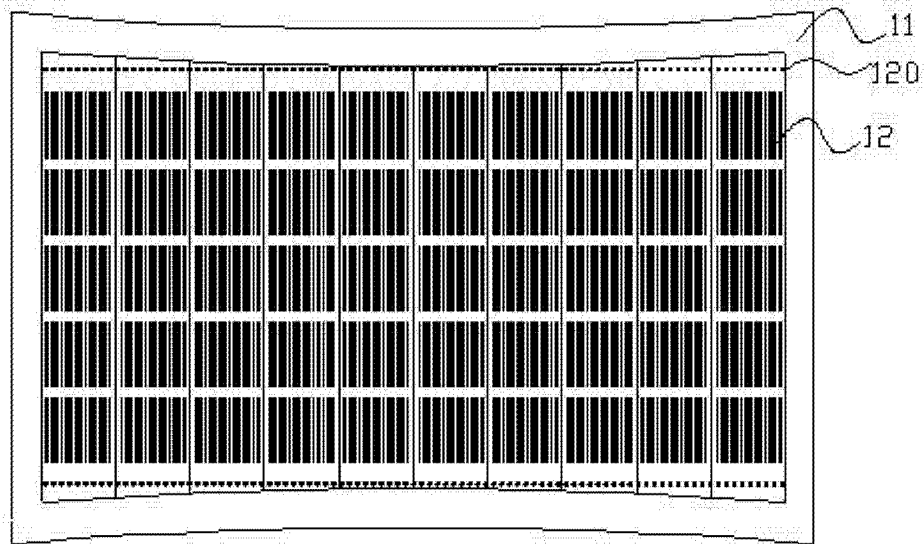


图 1

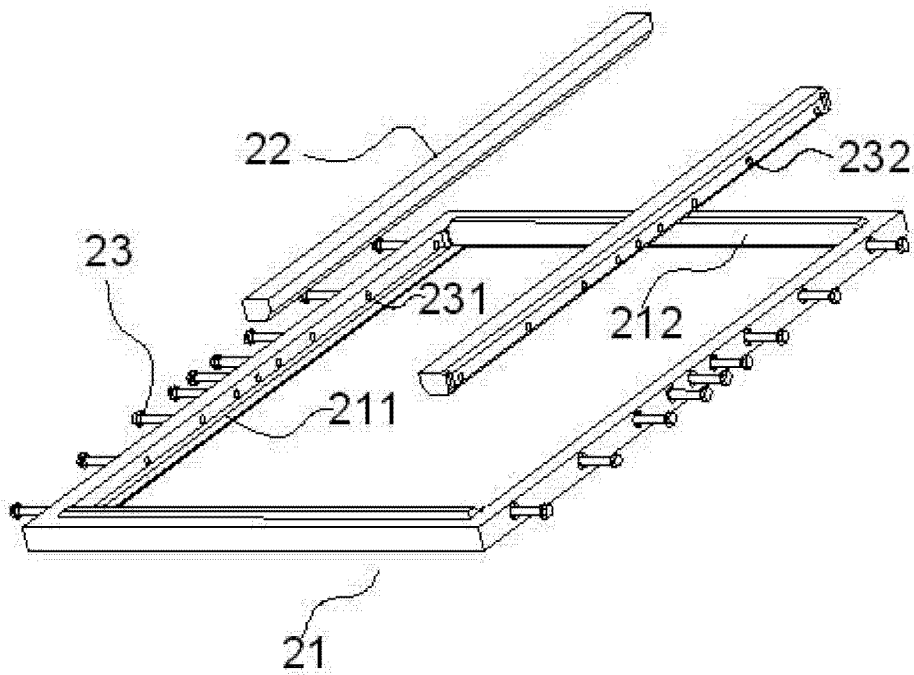


图 2

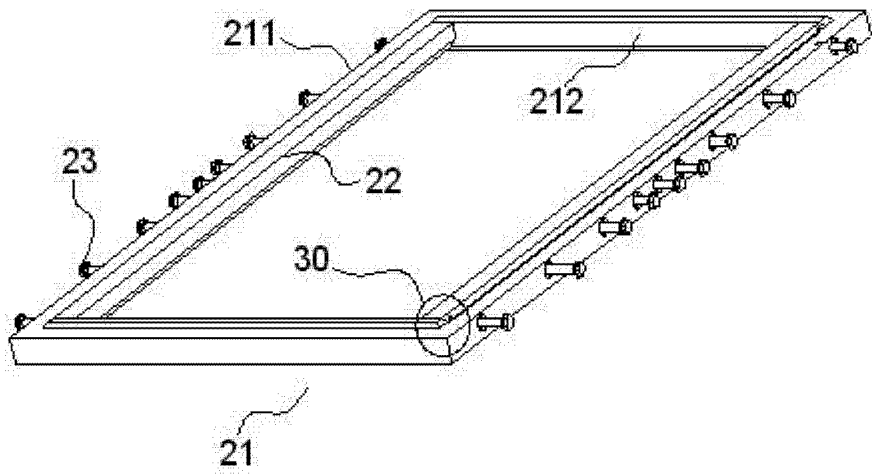


图 3

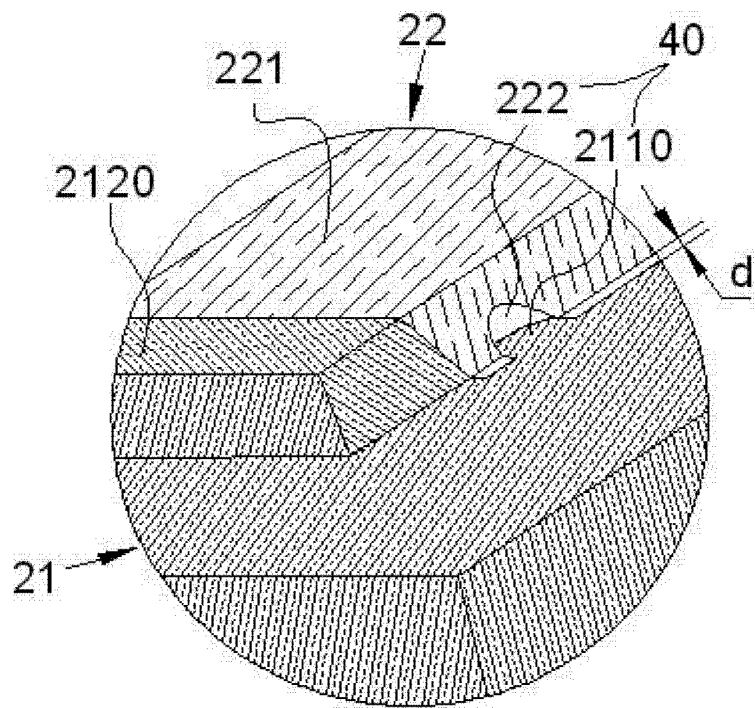


图 4

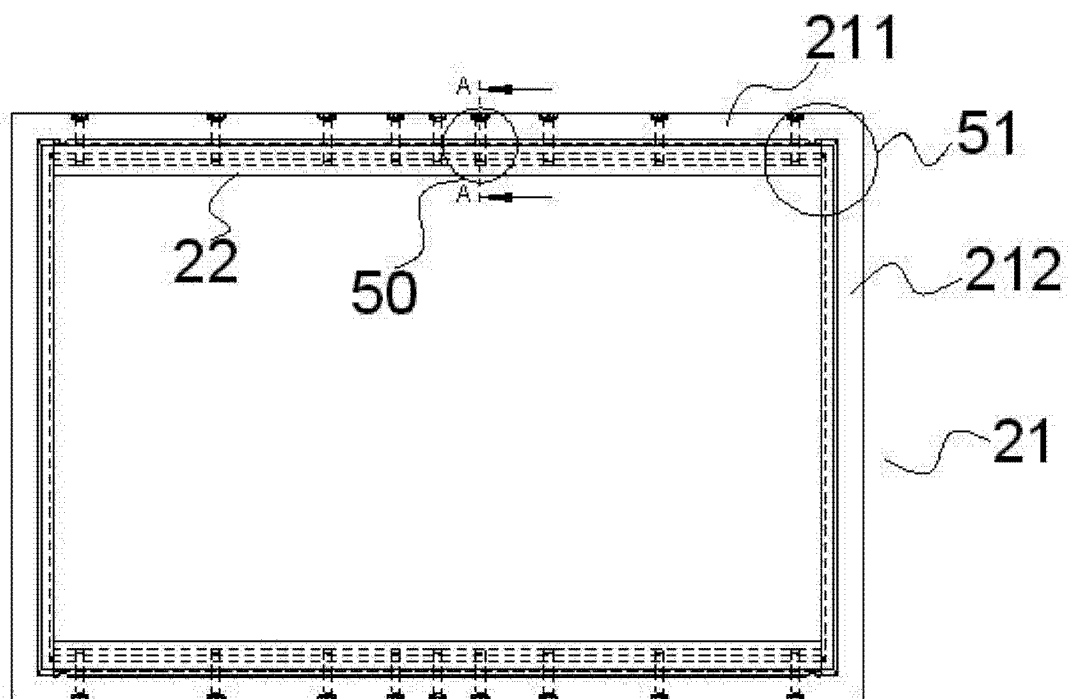


图 5

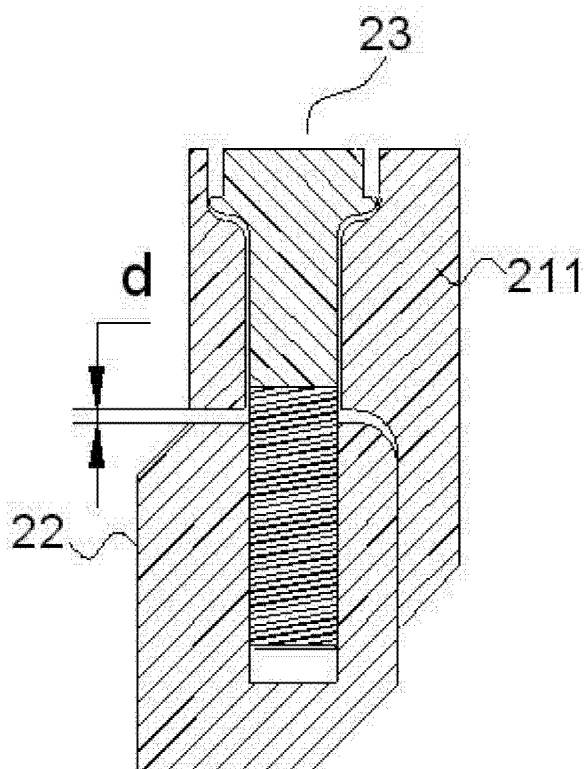


图 6

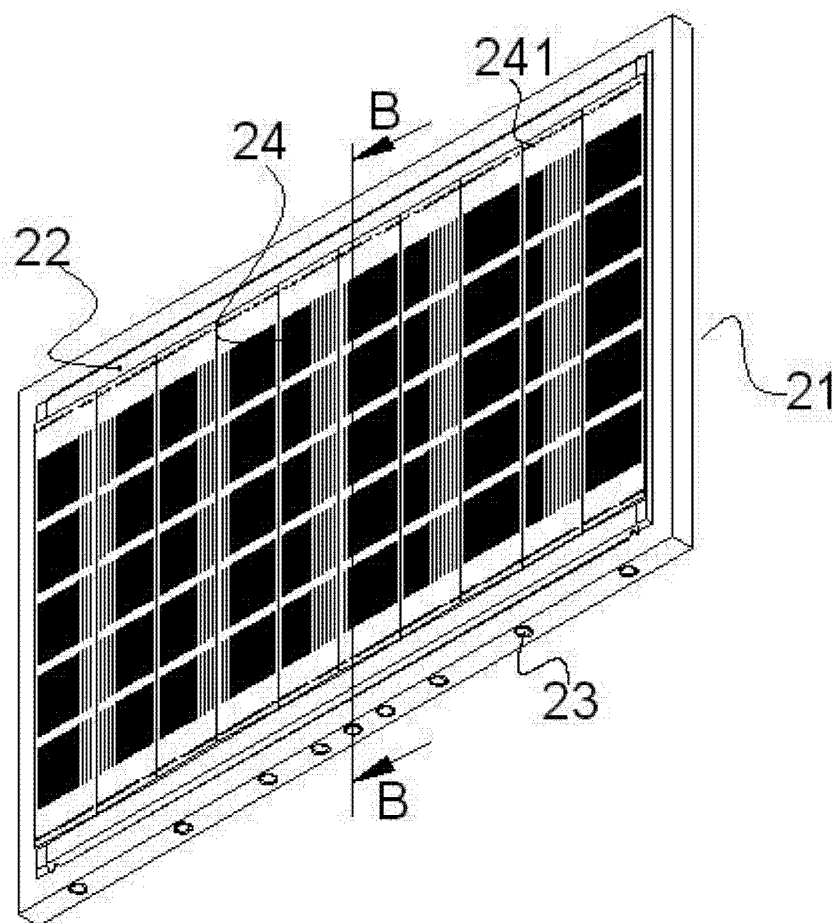


图 7

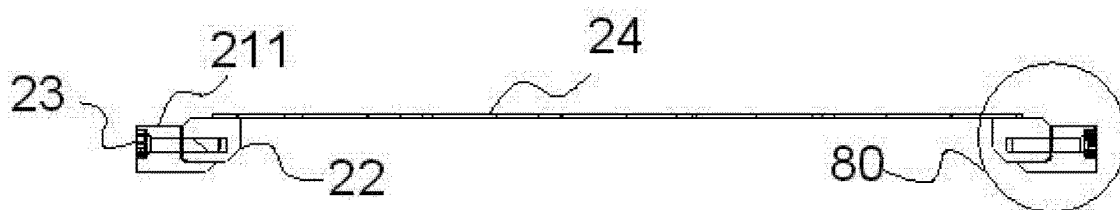


图 8

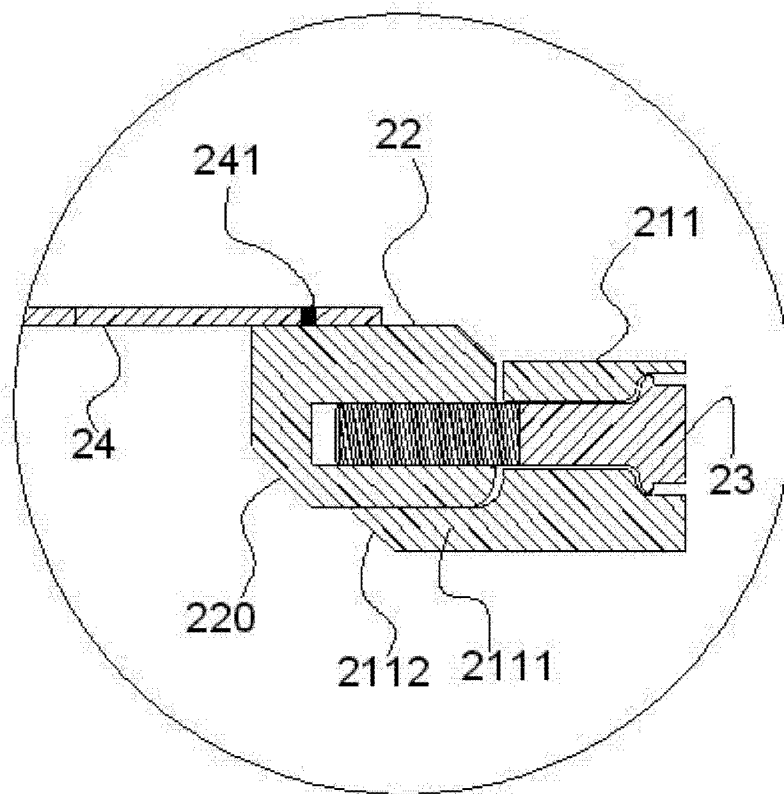


图 9

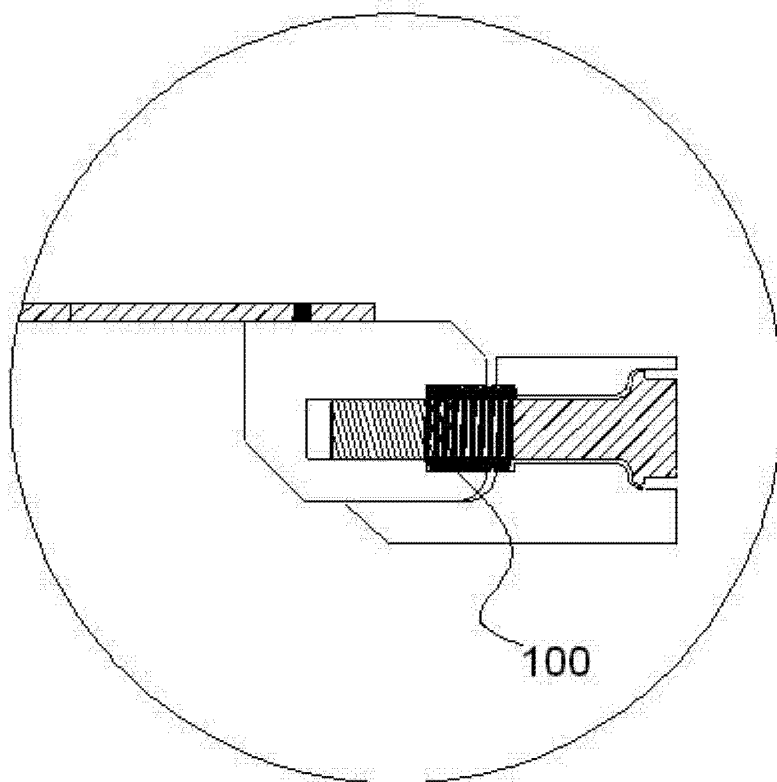


图 10

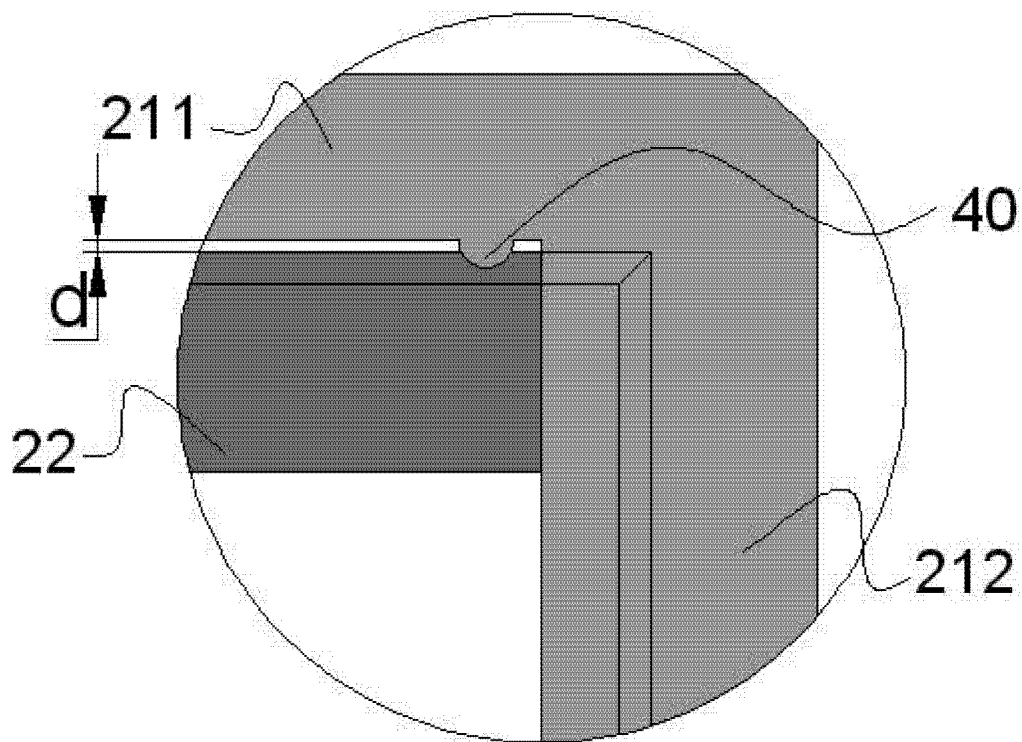


图 11

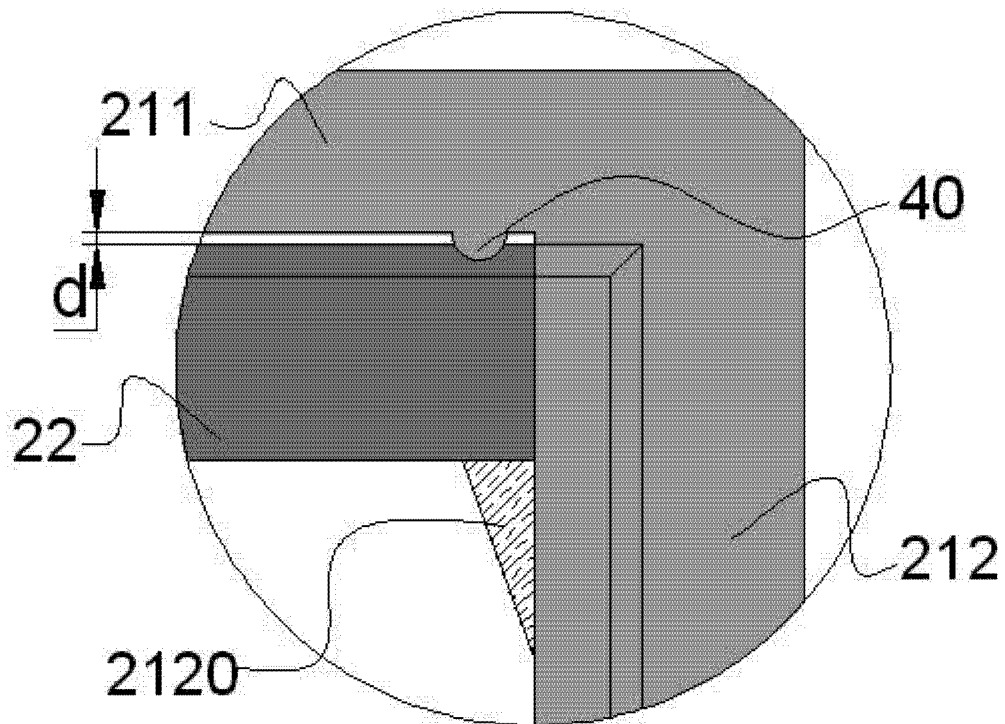


图 12