



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115106961 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 05

(21) 申请号 202210728552.9

(22) 申请日 2022.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115106961 A

(43) 申请公布日 2022.09.27

(73) 专利权人 京东方晶芯科技有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区

西环中路8号

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 孙吉伟 朱红丽 李驭翥 牛静然

徐晓飞 周子龙 鹿堃

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

专利代理师 张蓉

(51) Int.Cl.

B25B 11/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 216437633 U, 2022.05.03

CN 210215731 U, 2020.03.31

CN 209430672 U, 2019.09.24

CN 108297005 A, 2018.07.20

CN 206035942 U, 2017.03.22

CN 1231112 A, 1999.10.06

CN 208962640 U, 2019.06.11

US 6331225 B1, 2001.12.18

US 2019232465 A1, 2019.08.01

审查员 宋晨

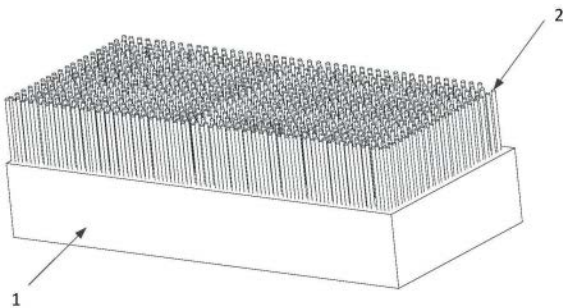
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

治具

(57) 摘要

本发明实施例涉及一种治具,用于支撑并固定曲面基板,包括基底,以及阵列排布于所述基底上的多个伸缩单元,每个所述伸缩单元包括容纳腔和伸缩柱,部分所述伸缩柱从所述容纳腔的第一端穿设于所述容纳腔内,且所述容纳腔内设置有弹性压缩结构使得所述伸缩柱能够沿垂直于所述基底的方向进行伸缩运动。



1. 一种治具,用于支撑并固定曲面基板,其特征在于,包括基底,以及阵列排布于所述基底上的多个伸缩单元,每个所述伸缩单元包括容纳腔和伸缩柱,部分所述伸缩柱从所述容纳腔的第一端穿设于所述容纳腔内,且所述容纳腔内设置有弹性压缩结构使得所述伸缩柱能够沿垂直于所述基底的方向进行伸缩运动;

所述弹性压缩结构包括位于所述容纳腔远离所述第一端的第二端的弹性件,所述弹性件远离所述第一端的一端固定于所述容纳腔内,所述弹性件靠近所述容纳腔的一端设置有密封垫,所述容纳腔包括相垂直且相连通设置的第一子容纳腔和第二子容纳腔,所述容纳腔上设置有进气孔和排气孔;

所述进气孔设置于所述第一子容纳腔的侧壁上,或者所述第一子容纳腔的底部,或者所述第二子容纳腔的侧壁上,所述排气孔设置于所述第二子容纳腔的侧壁上;

在所述弹性件处于自然状态时,所述密封垫位于所述进气孔和所述排气孔之间,在所述弹性件位于压缩形变量最大的状态时,所述密封垫移动到所述排气孔远离所述第一子容纳腔的一侧以进行排气。

2. 根据权利要求1所述的治具,其特征在于,所述弹性压缩结构包括容纳于所述容纳腔内的压缩气体。

3. 根据权利要求2所述的治具,其特征在于,所述密封垫与所述容纳腔的内壁紧密接触,以将所述压缩气体密封于所述密封垫和所述伸缩柱之间。

4. 根据权利要求3所述的治具,其特征在于,所述第一子容纳腔垂直于所述基底设置,所述第一子容纳腔远离所述第二子容纳腔的一端为所述第一端,所述第二子容纳腔远离所述第一子容纳腔的一端为所述第二端。

5. 根据权利要求1所述的治具,其特征在于,所述密封垫在所述弹性件的形变方向上的宽度大于所述排气孔在所述弹性件的形变方向上的最大宽度。

6. 根据权利要求1所述的治具,其特征在于,所述伸缩柱包括刚性支撑柱,以及沿所述支撑柱的周向方向包覆于所述支撑柱的外部的弹性接触层,所述弹性接触层用于与所述容纳腔的内壁接触。

7. 根据权利要求1所述的治具,其特征在于,所述伸缩柱远离所述容纳腔的一端的端部为球状。

8. 根据权利要求1所述的治具,其特征在于,所述伸缩柱远离所述容纳腔的一端的外部包覆有弹性保护层。

9. 根据权利要求1所述的治具,其特征在于,所述基底包括一中空箱体结构,所述中空箱体结构上设置有利于向所述容纳腔充气的单向阀。

## 治具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示产品制作技术领域,尤其涉及一种治具。

### 背景技术

[0002] 曲面显示产品,其具有一定曲率,在组装显示面板和背光模组的过程中,首先需要让显示面板具有并固定在特定的弯曲状态,保证在组装背光模组的过程中显示面板保持曲率且不发生移动,接着将显示面板与背光模组进行组装。然而,对于不同尺寸、不同曲率的曲面显示产品、需要单独定制不同的治具,费时费力。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种治具,用于支撑并固定曲面基板,以解决不同曲率和/或尺寸的曲面基板需要定制不同的治具,费时费力的问题。

[0004] 为了达到上述目的,本发明实施例采用的技术方案是:一种治具,用于支撑并固定曲面基板,包括基底,以及阵列排布于所述基底上的多个伸缩单元,每个所述伸缩单元包括容纳腔和伸缩柱,部分所述伸缩柱从所述容纳腔的第一端穿设于所述容纳腔内,且所述容纳腔内设置有弹性压缩结构使得所述伸缩柱能够沿垂直于所述基底的方向进行伸缩运动。

[0005] 可选的,所述弹性压缩结构包括一端固定于所述容纳腔远离所述第一端的第二端的弹性件。

[0006] 可选的,所述弹性压缩结构包括容纳于所述容纳腔内的压缩气体。

[0007] 可选的,所述弹性压缩结构包括容纳于所述容纳腔内的压缩气体,以及位于所述容纳腔远离所述第一端的第二端的弹性件。

[0008] 可选的,所述弹性件远离所述第一端的一端固定于所述容纳腔内,所述弹性件靠近所述容纳腔的一端设置有密封垫,所述密封垫与所述容纳腔的内壁紧密接触,以将所述压缩气体密封于所述密封垫和所述伸缩柱之间。

[0009] 可选的,所述容纳腔包括相垂直且相连通设置的第一子容纳腔和第二子容纳腔,所述第一子容纳腔垂直于所述基底设置,所述第一子容纳腔远离所述第二子容纳腔的一端为所述第一端,所述第二子容纳腔远离所述第一子容纳腔的一端为所述第二端。

[0010] 可选的,所述容纳腔上设置有进气孔和排气孔;

[0011] 所述进气孔设置于所述第一子容纳腔的侧壁上,或者所述第一子容纳腔的底部,或者所述第二子容纳腔的侧壁上,所述排气孔设置于所述第二子容纳腔的侧壁上;

[0012] 在所述弹性件处于自然状态时,所述密封垫位于所述进气孔和所述排气孔之间,在所述弹性件位于压缩形变量最大的状态时,所述密封垫移动到所述排气孔远离所述第一子容纳腔的一侧以进行排气。

[0013] 可选的,所述密封垫在所述弹性件的形变方向上的宽度大于所述排气孔在所述弹性件的形变方向上的最大宽度。

[0014] 可选的,所述压缩柱包括刚性支撑柱,以及沿所述支撑柱的周向方向包覆于所述

支撑柱的外部的弹性接触层,所述弹性接触层用于与所述容纳腔的内壁接触。

[0015] 可选的,所述伸缩柱远离所述容纳腔的一端的端部为球状。

[0016] 可选的,所述伸缩柱远离所述容纳腔的一端的外部包覆有弹性保护层。

[0017] 可选的,所述基底包括一中空箱体结构,所述中空箱体结构上设置有用于向所述容纳腔充气的单向阀。

[0018] 本发明的有益效果是:通过所述伸缩单元的设置,对应于不同尺寸和/或曲率的曲面基板,伸缩单元可以自由伸缩形成与相应的曲面基板的表面相匹配的结构,从而可以实现不同曲面基板的固定。

## 附图说明

[0019] 图1表示本发明实施例中治具结构示意图;

[0020] 图2表示本发明实施例中治具支撑并固定曲面基板的状态示意图;

[0021] 图3表示本发明实施例中伸缩单元的结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 参考图1-图3,本实施例提供一种治具,用于支撑并固定曲面基板,包括基底1,以及阵列排布于所述基底1上的多个伸缩单元2,每个所述伸缩单元2包括容纳腔和伸缩柱121,部分所述伸缩柱121从所述容纳腔的第一端穿设于所述容纳腔内,且所述容纳腔内设置有弹性压缩结构使得所述伸缩柱121能够沿垂直于所述基底1的方向进行伸缩运动。

[0025] 多个所述伸缩柱121的远离所述基底1的一端的端面共同构成用于支撑并固定曲面基板的固定面,在初始状态下,多个所述伸缩柱121的远离所述基底1的一端的端面平齐,且多个所述伸缩柱121的远离所述基底1的一端的端面形成的固定面与所述基底1平行,在承载曲面基板后,在曲面基板的重力作用下,所述伸缩柱121向靠近所述基底1的方向移动,以向所述容纳腔内部收缩,对于不同形状的物体,放在所述治具上面后,多个所述伸缩柱121的远离所述基底1的一端的端面所形成的所述固定面会形成不同的形状,如同塑性流体,即所述固定面会具有与相应的曲面基板的表面相匹配的形态,这样,本实施例的治具可以固定不同尺寸和/或曲率的曲面基板,打破了不同尺寸和/或曲率的曲面基板需要定制不同的治具的限制,扩大了适用范围。

[0026] 所述弹性压缩结构的设置,可以减缓所述伸缩柱121下移收缩的速度,在实际使用中,可根据实际需要设定所述弹性压缩部的弹性形变力,在所述伸缩柱121受到的压力与所

述弹性压缩部的弹力相平衡时,所述伸缩柱121停止运动,并保持现有状态,以向曲面基板提供稳定的支撑力。

[0027] 示例性的实施方式中,在所述伸缩柱121所受到的压力消失时(曲面基板与治具分离),所述弹性压缩结构可以自动复位,以使得所述伸缩柱121复位。

[0028] 需要说明的是,曲面基板可以是曲面显示面板、也可以是曲面光源板,也可以是其他具有一定曲率的板状结构,在此并不做限制。

[0029] 需要说明的是,图1表示为治具的初始状态示意图,图2表示治具支撑并固定曲面基板10的状态示意图,图1和图2均为示意图,没有表示出伸缩单元的具体结构。

[0030] 示例性的实施方式中,所述弹性压缩结构包括一端固定于所述容纳腔远离所述第一端的第二端的弹性件124。

[0031] 示例性的,所述弹性件124可以为弹簧,所述弹簧的另一端可以直接与所述伸缩柱121连接。

[0032] 示例性的实施方式中,所述弹性压缩结构包括容纳于所述容纳腔内的压缩气体。

[0033] 所述伸缩柱121受到压力下移,减小了容纳压缩气体的容纳空间,即减小了压缩气体的体积,增大了压强,从而可以对所述伸缩柱121施加一个反作用力,在所述伸缩柱121受到的曲面基板的重力和压缩气体提供的力达到平衡时,所述伸缩柱121停止运动。

[0034] 需要说明的是,在初始状态(即所述伸缩柱121未承载任何物体时的状态),所述容纳腔内的所述压缩气体的压强可以根据实际需要设定,不同所述伸缩单元2的所述容纳腔内的压缩气体的压强可以相同,也可以不同。由于在承载曲面基板时,对应于曲面基板中间区域的伸缩柱121的移动量大于对应于曲面基板的边缘区域的伸缩柱121的移动量,在一实施方式中,所述基底1包括中间区域和围设于所述中间区域的边缘区域,在初始状态下,位于所述中间区域的所述容纳腔内的压缩气体的压强小于位于所述边缘区域的所述容纳腔的压缩气体的压强,以使得在承载曲面基板后,多个所述伸缩柱121的端面形成的固定面的形状与曲面基板的表面相符。可以理解的是,曲面基板的表面可以不是各处平坦的表面,部分区域可以具有凸起(例如卯柱、螺钉、电路板等结构)或凹陷(例如避让结构、安装槽或缓冲槽等),上述固定面与曲面基板的表面相符指的是,即曲面基板的表面的凸起区域对应固定面的凹陷区域,曲面基板的表面的凹陷区域对应固定面的凸起区域。

[0035] 示例性的实施方式中,所述弹性压缩结构包括容纳于所述容纳腔内的压缩气体,以及位于所述容纳腔远离所述第一端的弹性件124。

[0036] 在所述压缩气体的压强和所述弹性件124的弹力的共同作用下,实现所述伸缩柱121的伸缩运动。

[0037] 所述弹性件124可以为弹簧,但并不以此为限。

[0038] 示例性的实施方式中,所述弹性件124远离所述第一端的一端固定于所述容纳腔内,所述弹性件124靠近所述容纳腔的一端设置有密封垫125,所述密封垫125与所述容纳腔的内壁紧密接触,以将所述压缩气体密封于所述密封垫125和所述伸缩柱121之间。

[0039] 所述密封垫125的设置可以增大所述弹性件124的受力面积,利于实现所述伸缩柱121的伸缩。

[0040] 示例性的实施方式中,所述容纳腔包括相垂直且相连通设置的第一子容纳腔122和第二子容纳腔123,所述第一子容纳腔122垂直于所述基底1设置,所述第一子容纳腔122

远离所述第二子容纳腔123的一端为所述第一端,所述第二子容纳腔123远离所述第一子容纳腔122的一端为所述第二端。

[0041] 将所述容纳腔划分为所述第一子容纳腔122和所述第二子容纳腔123两部分,并将所述弹性件124设置于所述第二子容纳腔123,可以增大所述伸缩柱121的移动行程,扩大所述治具的使用范围。

[0042] 示例性的实施方式中,所述容纳腔上设置有进气孔和排气孔126;

[0043] 所述进气孔设置于所述第一子容纳腔122的侧壁上,或者所述第一子容纳腔122的底部,或者所述第二子容纳腔123的侧壁上,所述排气孔126设置于所述第二子容纳腔123的侧壁上;

[0044] 在所述弹性件124处于自然状态时,所述密封垫125位于所述进气孔和所述排气孔126之间,在所述弹性件124位于压缩形变量最大的状态时,所述密封垫125移动到所述排气孔126远离所述第一子容纳腔122的一侧以进行排气。

[0045] 所述弹性件124压缩形变量最大时,所述伸缩柱121的移动量最大,此所述伸缩柱121移动到所述第一子容纳腔122的底部,此时,通过所述排气孔126将压缩气体排出,从而可以缓解所述弹性件124的受力,使得弹性件124可以复位,避免所述弹性件124长时间保持最大压缩量的形变状态,延长所述弹性件124的使用寿命。

[0046] 所述进气孔,可以在某一曲面基板与治具分离后,,向所述容纳腔内补气,以使得所述伸缩柱121恢复到原位。

[0047] 示例性的实施方式中,在初始状态下,即所述治具上未放置曲面基板时,所述密封垫125位于所述第二子容纳腔123靠近所述第一子容纳腔122的一端,即在初始状态下,所述压缩气体仅容纳于所述第一子容纳腔122内,以增加所述伸缩柱121的移动行程。

[0048] 示例性的实施方式中,在所述密封垫125在所述弹性件124的形变方向(即所述第二子容纳腔123的延伸方向)上的宽度大于所述排气孔126在所述弹性件124的形变方向上的最大宽度。

[0049] 采用上述方案可以避免所述密封垫125卡设于所述排气孔126处无法移动,使得所述伸缩柱121移动过程中,所述密封垫125可以顺利从所述排气孔126靠近所述第一子容纳腔122的部分移动到所述排气孔126远离所述第一子容纳腔122的部分,从而顺利排气。

[0050] 需要说明的是,所述排气孔126的形状可以为圆形、方形等,若所述排气孔126为圆形,则所述排气孔126在所述弹性件124的形变方向上(即所述第二子容纳腔123的延伸方向)的最大宽度为所述排气孔126的直径。

[0051] 示例性的,所述密封垫125可以采用橡胶材料制成,但并不以此为限。

[0052] 示例性的实施方式中,所述压缩柱包括刚性支撑柱,以及沿所述支撑柱的周向方向包覆于所述支撑柱的外部的弹性接触层,所述弹性接触层用于与所述容纳腔的内壁接触。

[0053] 所述刚性支撑柱保证了所述伸缩柱121的支撑强度,所述弹性接触层可以使得所述伸缩柱121在所述容纳腔内移动的同时,与所述容纳腔的腔壁之间密封接触,使得所述容纳腔内为一密封环境,以便于利于所述压缩气体的压强的变化和或所述弹性件124的弹力变化实现所述伸缩柱121的伸缩。

[0054] 所述弹性接触层的材料可以采用橡胶,但并不以此为限。

[0055] 所述弹性接触层和所述支撑柱之间采用胶层粘接,保证所述弹性接触层和所述支撑柱之间的连接稳定性。

[0056] 示例性的实施方式中,所述伸缩柱121远离所述容纳腔的一端的端部为球状。

[0057] 球状端部可以避免对所支撑的物体的损伤。

[0058] 示例性的实施方式中,所述伸缩柱121远离所述容纳腔的一端的外部包覆有弹性保护层。

[0059] 所述弹性保护层的材料可以为橡胶,但并不以此为限,起到保护所支撑的曲面基板的作用。

[0060] 所述弹性保护层与所述支撑柱之间通过胶层粘接,保证所述弹性保护层与所述支撑柱之间的连接稳定性。

[0061] 示例性的实施方式中,所述弹性接触层和所述弹性保护层可以为一体结构,但并不以此为限。

[0062] 示例性的实施方式中,所述基底1包括一中空箱体结构,所述中空箱体结构上设置有用向所述容纳腔充气的单向阀11。

[0063] 此实施方式中,所述第一子容纳腔122的底部设置有所述进气孔,所述进气孔通过所述单向阀11与所述中空箱体结构连通,通过所述单向阀11向所述第一子容纳腔122充入气体,使得所述伸缩柱121恢复到原位,且防止气体泄露。

[0064] 示例性的实施方式中,所述第一子容纳腔122的侧壁的厚度为1-3mm,但并不以此为限。

[0065] 示例性的实施方式中,在初始状态下,所述伸缩柱121的底部与所述第一子容纳腔122的底部之间的距离(即所述伸缩柱121的最大移动行程)为40-60mm,但并不以此为限。

[0066] 示例性的实施方式中,在初始状态下,所述伸缩柱121伸入所述第一子容纳腔122的部分大于或等于所述第一子容纳腔122的总长度的1/4,但并不以此为限。

[0067] 相邻两个所述伸缩单元2之间的距离可根据实际需要设定,只要多个所述伸缩柱121在所述基底1上的正投影均匀分布,以便于所支撑的物体均匀受力。

[0068] 在一实施方式中,在平行于所述基底1的方向上,任意两个所述伸缩单元2之间的距离大于或等于所述第二子容纳腔123沿其延伸方向的长度的2倍。

[0069] 需要说明的是,所述伸缩柱121运动所需力的大小由弹性件124的弹性系数和气体压缩系数有关,参考图3,以下以弹性件124为弹簧,气体为空气为例进行说明。

[0070] 当所述伸缩柱121移动到所述第一子容纳腔122的最底端后,弹簧变形量达到最大。此时容纳于所述第一子容纳腔122内和所述第二子容纳腔123内的空气压力与位于所述第二子容纳腔123内的弹簧的弹力一致,弹簧的弹力F为:

$$[0071] \quad F = -k \cdot x \quad (1)$$

[0072] 其中,k为弹簧的弹性系数,x为弹簧形变量;

[0073] 设定位于弹簧靠近所述第一子容纳腔122的一侧的密封垫125的半径为 $R_1$ ,则密封垫125上受到压缩气体的压强P为:

$$[0074] \quad \frac{F}{\pi R_1^2} = -k \cdot x \quad (2)$$

[0075] 根据温度、体积和压强公式可知:

[0076]  $P \cdot V = nR \cdot T$  (3)

[0077] 其中,  $P$  为气体压强;  $V$  为气体的体积;  $n$  表示物质的量, 与物质所含微粒数有关;  $R$  表示气体常数, 为定量;  $T$  表示气体温度。

[0078] 所述伸缩柱121与所述第一子容纳腔122之间是密封接触, 在所述伸缩柱121的移动过程中, 所述容纳腔内是一个密封的气腔, 且散热良好。所以可近似看成, 所述容纳腔在初始状态1和其他状态2 (所述伸缩柱121移动若干距离后的状态) 下, 温度相同, 气体压强、体积的乘积是相同的, 则:

[0079]  $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$  (4)

[0080] 其中, 初始状态下所述容纳腔中的压强  $P_1$  要求能支撑起所述伸缩柱121的重量, 则:

[0081]  $P_1 \cdot \pi R_2^2 = mg - \mu N$  (5)

[0082] 其中,  $R_2$  为所述第一子容纳腔122体的径向截面的半径 (所述第一子容纳腔122为圆柱),  $m$  为所述伸缩柱121的重力,  $\mu$  为所述伸缩柱121与所述第一子容纳腔122的侧壁之间的摩擦系数,  $N$  为所述伸缩柱121与所述第一子容纳腔122的侧壁之间的正压力。

[0083] 初始状态下, 所述容纳腔容纳压缩气体的部分的体积  $V_1$  为:

[0084]  $V_1 = \pi R_2^2 \cdot H$  (6)

[0085] 需要说明的是, 初始状态下, 所述密封垫125位于所述第二子容纳腔123与所述第一子容纳腔122的连接处, 即初始状态下, 只有所述第一子容纳腔122内容纳有压缩气体。

[0086] 当所述伸缩柱121向下移动时候, 所述容纳腔容纳压缩气体的部分的体积  $V_2$  为:

[0087]  $V_2 = \pi R_2^2 \cdot H_y + \pi R_3^2 \cdot X$  (7)

[0088] 需要说明的是, 所述伸缩柱121下移后, 所述第一子容纳腔122和所述第二子容纳腔123内均容纳有压缩气体。

[0089] 其中,  $R_2$  为所述第一子容纳腔122的径向截面的半径 (所述第一子容纳腔122为圆柱);  $R_3$  为所述第一子容纳腔122的径向截面的半径 (所述第一子容纳腔122为圆柱);  $H$  为所述第一子容纳腔122用于容纳压缩气体的部分的最大长度;  $H_y$  为所述伸缩柱121向下移动距离  $y$  后的所述第一子容纳腔122容纳压缩气体的部分的长度, 该长度与所述伸缩柱121顶端受到的外力有关系;  $x$  为所述伸缩柱121向下移动距离  $y$  后, 弹簧的压缩量。则根据公式 (1) - (7) 可获得以下公式:

[0090]  $H \cdot (mg - \mu N) = -K \cdot x (\pi R_2^2 \cdot H_y + \pi R_3^2 \cdot x)$ 。

[0091] 在示例性的实施方式中, 所述第一子容纳腔122的径向截面的半径  $R_2$  与所述第二子容纳腔123的径向截面的半径  $R_3$  相同, 以简化计算过程。

[0092] 可以理解的是, 以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式, 然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言, 在不脱离本发明的精神和实质的情况下, 可以做出各种变型和改进, 这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

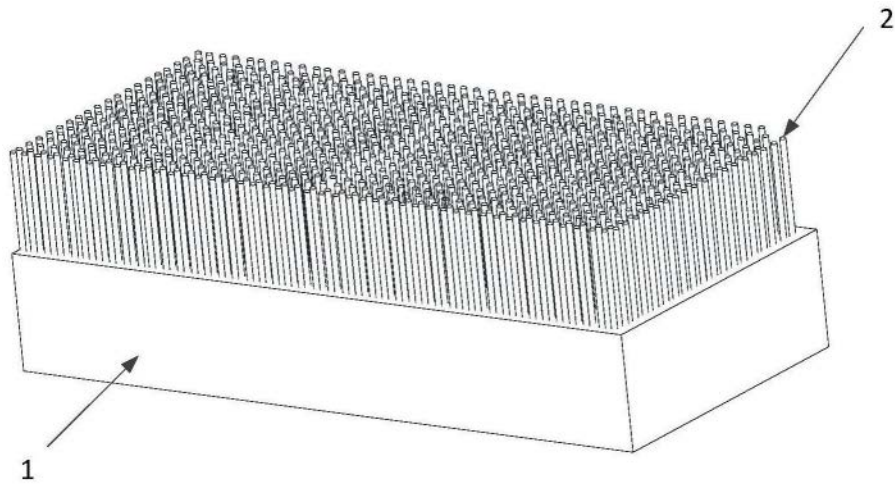


图1

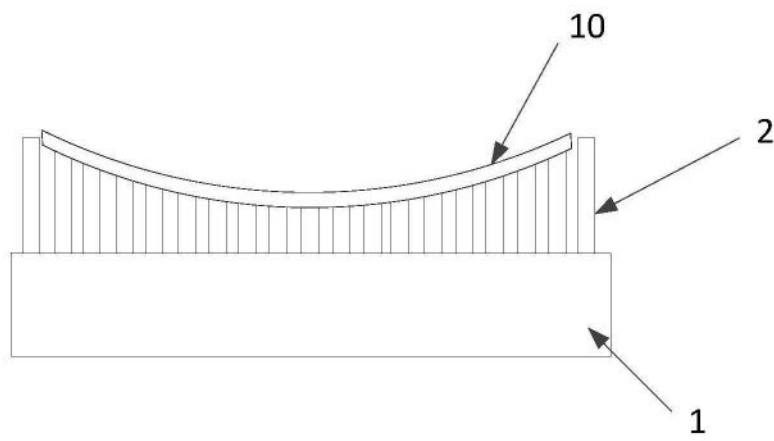


图2

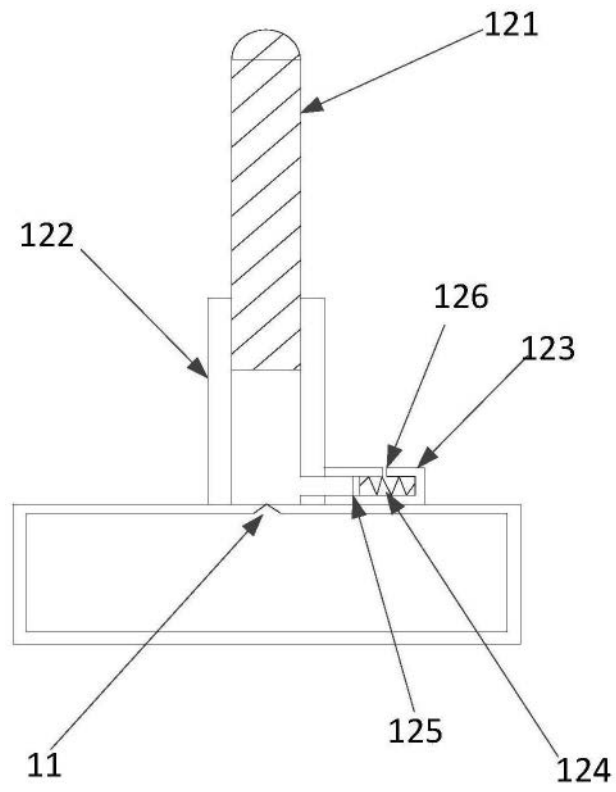


图3