



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105108674 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510481948. 8

(22) 申请日 2015. 08. 03

(71) 申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230011 安徽省合肥市新站区胜利路
88 号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 章善财 张大宇

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 彭久云 李颖

(51) Int. Cl.

B25B 11/00(2006. 01)

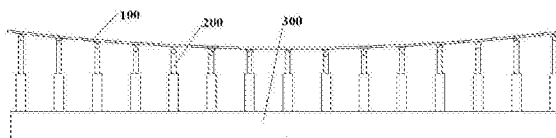
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

支撑吸附组件、支撑装置及其操作方法

(57) 摘要

一种支撑吸附组件、支撑装置及其操作方法。支撑吸附组件包括可沿上下方向伸缩的伸缩部；安装在所述伸缩部顶部的旋转部，其中所述旋转部包括旋转球头和固定安装在所述旋转球头上的吸盘，所述旋转球头具有与外界连通的第一气孔，所述吸盘随所述旋转球头一起旋转；和设置在所述伸缩部中与所述第一气孔相通的抽气通道。由于支撑吸附组件可独立做升降运动，因此能够吸附包括曲面基板等的表面具有不规则形状工件。



1. 一种支撑吸附组件,包括:
可沿上下方向伸缩的伸缩部;
安装在所述伸缩部顶部的旋转部,其中所述旋转部包括旋转球头和固定安装在所述旋转球头上的吸盘,所述旋转球头具有与外界连通的第一气孔,所述吸盘随所述旋转球头一起旋转;和
设置在所述伸缩部中与所述第一气孔相通的抽气通道。
2. 根据权利要求1所述的支撑吸附组件,其中,所述抽气通道的一端与所述第一气孔连通,另一端与外部抽气设备连接。
3. 根据权利要求1所述的支撑吸附组件,其中,所述吸盘包括与所述旋转球头中的第一气孔连通的第二气孔,所述第二气孔的开口设置在所述吸盘的吸附面上并且与外界连通。
4. 根据权利要求3所述的支撑吸附组件,其中,在所述旋转球头与所述伸缩部相接的界面,所述第一气孔与所述抽气通道之一具有喇叭口形状,该喇叭口的宽度随靠近所述界面而逐渐增大。
5. 根据权利要求1所述的支撑吸附组件,其中,所述伸缩部包括活塞柱和套设在所述活塞柱外侧的气缸或油缸,所述活塞柱可被驱动在所述气缸或油缸中做直线往复运动。
6. 根据权利要求5所述的支撑吸附组件,其中,所述活塞柱包括与所述气缸或油缸内壁紧密配合的柱塞,所述柱塞将所述气缸或油缸分成上下两部分,在所述气缸的下部外壁上设置有第一开孔,用于向所述气缸或油缸的下部空间中输入气体或油,或从中抽出气体或油。
7. 根据权利要求6所述的支撑吸附组件,其中,在所述气缸或油缸的上部外壁上设置有第二开孔,用于向所述气缸或油缸的上部空间中输入气体或油,或从中抽出气体或油。
8. 根据权利要求6所述的支撑吸附组件,其中,所述旋转球头和所述活塞柱的顶部之间为可旋转的密封连接。
9. 一种支撑装置,包括:
承载台;和
多个根据权利要求1至8任一项所述的支撑吸附组件,所述多个支撑吸附组件以阵列方式设置在所述承载台上;
其中,所述每个支撑吸附组件的高度可调节并且多个所述吸盘的吸附面整体上构成一支撑面。
10. 根据权利要求9所述的支撑装置,其中所述多个支撑吸附组件排布成 $m \times n$ 阵列, m 大于等于2, n 大于等于2。
11. 根据权利要求10所述的支撑装置,其中相邻两行之间的间距与相邻两列之间的间距相等。
12. 根据权利要求9所述的支撑装置,还包括控制器,所述控制器可操作地用以控制所述伸缩部在所述上下方向上的伸缩量以调整所述支撑面的形状。
13. 根据权利要求12所述的支撑装置,还包括:
与所述抽气通道相连接的抽气路径;
抽气设备,与所述抽气路径相连接用以进行真空吸附。

14. 根据权利要求 13 所述的支撑装置,还包括设置在所述抽气路径中的压力传感器,所述压力传感器对所述抽气路径中的气压进行检测。

15. 根据权利要求 9 所述的支撑装置,其中所述支撑面为非平面。

16. 一种根据权利要求 9 所述的支撑装置的操作方法,包括:

调节所述多个支撑吸附组件的高度使所述支撑面与待支撑的工件的表面相接触;以及使所述多个支撑吸附组件进行真空吸附以通过所述吸盘将所述工件的表面吸附保持住。

17. 根据权利要求 16 所述的操作方法,其中,调节所述多个支撑吸附组件的高度使所述支撑面与待支撑的工件的表面相接触包括:

根据待支撑的工件的表面的形状控制所述多个支撑吸附组件的高度使所述支撑面与所述待支撑的工件的表面相一致,然后将所述待支撑的工件放置在支撑面上。

支撑吸附组件、支撑装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种显示领域的治具,尤其涉及一种支撑吸附组件及包括该支撑吸附组件的支撑装置及该支撑装置的操作方法。

背景技术

[0002] 曲面玻璃面板的应用非常广泛,可应用于曲面触摸屏的制作,也可应用于制作曲面电视,曲面手机,曲面平板等曲面显示设备,传统平面显示设备和眼球之间距离不均等,边缘显示效果不理想,易产生视觉疲劳。曲面显示设备的显示屏和观看者眼球距离均等,边缘画面无损失,视觉舒适,效果绝佳。

[0003] 申请号为 200810108919.7 的中国专利申请披露了一种基板吸附装置,然而该基板吸附装置用于吸附保持平板玻璃基板。然而,随着曲面显示设备的市场占有率在逐步提高,且逐步趋向于大尺寸,曲面显示是未来显示设备发展的主流方向。因此,需要一种适用于固定曲面基板等具有异性形状工件的支撑装置。

发明内容

[0004] 本发明第一方面提供了一种支撑吸附组件,包括:可沿上下方向伸缩的伸缩部;安装在所述伸缩部顶部的旋转部,其中所述旋转部包括旋转球头和固定安装在所述旋转球头上的吸盘,所述旋转球头具有与外界连通的第一气孔,所述吸盘随所述旋转球头一起旋转;和设置在所述伸缩部中与所述第一气孔相通的抽气通道。

[0005] 本发明第二方面提供了一种支撑装置,包括:承载台和多个上述的支撑吸附组件,所述多个支撑吸附组件以阵列方式设置在所述承载台上;其中,所述每个支撑吸附组件的高度可调节并且多个所述吸盘的吸附面整体上构成一支撑面。

[0006] 本发明第三方面提供了一种支撑装置的操作方法,包括:调节所述多个支撑吸附组件的高度使所述支撑面与待支撑的工件的表面相接触;以及使所述多个支撑吸附组件进行真空吸附以通过所述吸盘将所述工件的表面吸附保持住。

附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0008] 图 1 是示意性示出了根据本发明实施例的支撑装置的侧视图;

[0009] 图 2 是示意性示出了根据本发明实施例的多个支撑吸附组件的俯视图;

[0010] 图 3 是示意性示出了根据本发明实施例的支撑吸附组件的剖面图;

[0011] 图 4a 和图 4b 是分别示意性示出了根据本发明实施例的两种吸盘的剖面图;

[0012] 图 5 是示意性示出了根据本发明实施例的具有喇叭口形状的抽气通道的剖面图;

[0013] 图 6 示意性示出了根据本发明实施例的支撑装置的抽气路径;以及

[0014] 图 7 示意性示出了根据本发明实施例的支撑装置的保护罩。

[0015] 附图标记：

[0016] 1- 吸盘 ;2- 旋转球头 ;3- 第三开孔 ;4- 活塞柱 ;5- 第二开孔 ;6- 气缸 ;7- 第一开孔 ;8、9、10- 压力传感器 ;11、12、13- 阀 ;14- 抽气设备 ;15- 控制器 ;100- 曲面基板 ;200- 支撑吸附组件 ;201、201'- 第一气孔 ;202- 第二气孔 ;203、203'- 抽气管道 ;300- 承载台 ;401- 柱塞。

具体实施方式

[0017] 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在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则所述相对位置关系也可能相应地改变。

[0019] 如图 1、2 所示,根据本发明的一个实施例的支撑装置包括承载台 300 和以阵列方式设置在承载台 300 上的多个支撑吸附组件 200,其中,每个支撑吸附组件 200 的高度可调节,从而可根据待支撑工件的表面形状实现吸附保持。例如,该支撑面可调节为一曲面,从而实现对曲面基板 100 的支撑。

[0020] 下面以待支撑工件为曲面基板为例进行说明,然而上述支撑装置可应用于吸附表面具有规则或不规则形状的工件,例如工件表面为平面或诸如曲面、球面的非平面等。

[0021] 图 3 示意性示出了支撑吸附组件 200 的局部放大图。支撑吸附组件 200 包括:可沿上下方向伸缩的伸缩部和安装在伸缩部顶部的旋转部,其中,旋转部包括旋转球头 2 和固定安装在旋转球头 2 上的吸盘 1,旋转球头 2 具有与外界连通的第一气孔 201,吸盘 1 随旋转球头 2 一起旋转。支撑吸附组件 200 还包括设置在伸缩部中与第一气孔 21 相通的抽气通道 203,该抽气通道 203 的一端与第一气孔 21 连通,另一端可与外部抽气设备连接。在本发明实施例中,外部抽气设备可采用真空泵等装置。当需要抽气时,启动真空泵;当需要充气时,可将抽气路径上的阀直接与外界连通,使空气进入管道,也可以采用其他惰性气体作为充气的气源。

[0022] 吸盘 1 由柔性材料,例如工程塑料等制成,以避免损伤工件且耐磨性好。吸盘 1 具有一弯曲的吸附面,多个吸盘 1 的多个吸附面可整体上构成上述支撑面,用于支撑吸附曲面基板 100 的表面。吸盘 1 包括与旋转球头 2 中的第一气孔 201 连通的第二气孔 202,第二气孔 202 的开口设置在吸盘 1 的吸附面上并且与外界连通。当需要支撑吸附组件 200 进行吸附时,吸附面和工件表面之间的空气借由第一气孔 201、第二气孔 202 和抽气通道 203 被

抽走,吸附面与工件表面之间处于负压状态,从而实现吸盘 1 与工件紧密吸附。

[0023] 图 4a 和图 4b 示意性示出了吸盘中第二气孔的两种实现方式。例如,第二气孔 202 可包括一个位于中央的穿孔,如图 4a 所示。该穿孔的直径优选大于旋转球头 2 与吸盘 1 接触面上第一气孔 201 的直径,这样更有利于快速抽走吸附面上方的空气。再例如,第二气孔 202 可包括分布在吸盘中的多个穿孔,如图 4b 所示,相应地,吸附面上形成有多个抽气开口,这样有利于同时且快速地抽走吸盘 1 与工件表面之间的空气。旋转球头 2 中第一气孔 201 的直径可根据第二气孔的分布来确定。第二气孔 202 的分布并不限于以上两种方式。

[0024] 在本发明至少一个实施例中,在旋转球头 2 与伸缩部相接的界面,第一气孔与抽气通道之一具有喇叭口形状,该喇叭口的宽度随靠近界面而逐渐增大,该结构能使旋转球头 2 转动时也保持吸附作用。例如,如图 3 所示,在旋转球头 2 与伸缩部相接的界面处,第一气孔具有一喇叭口形状(或称锥形形状),喇叭口的宽度随靠近该界面而逐渐增大。如果希望旋转球头 2 的可旋转角度变大,那么喇叭口的宽度应设置得较大,使得喇叭口的面积大于抽气通道 203 的面积。这样,即使在旋转球头 2 大角度旋转时,也可以保持抽气通道 203 与第一气孔 201 相连通。在另一个示例中,也可以将抽气通道 203' 的开口设置为喇叭口形状,如图 5 所示,同样可以实现上述目的,此时对第一气孔 201' 的形状可不做特别限制,可以是具有固定尺寸的通孔,也可以是具有喇叭口或其他形状的通孔,只要保持抽气通道 203' 与第一气孔 201' 相连通即可。

[0025] 再回到图 3,伸缩部可包括活塞柱 4 和套设在活塞柱 4 外侧的气缸 6(或者还可以是油缸),活塞柱 4 可被驱动在气缸 6 中做直线往复运动。旋转球头 2 和活塞柱 4 的顶部之间为可旋转的密封连接。由于活塞柱 4 的上下移动可以带动其顶部的旋转球头 2 及吸盘 1 的上下运动,使得支撑吸附组件 200 的高度可调节,从而更贴合于工件表面进行吸附。活塞柱 4 包括与气缸 6 内壁紧密配合的柱塞 401,在活塞柱 4 如图 1 所示竖直放置时,柱塞 401 将气缸 6 分成上下两部分。在气缸的下部外壁上设置有第一开孔 7,用于向气缸 6 的下部空间中输入气体或从中抽出气体。当活塞柱 4 需要上升时,通过第一开孔 7 向柱塞 401 下方的空间充气,当活塞柱 4 需要下降时,通过第一开孔 7 向外抽气,也可以同时借助活塞柱 4 的自身重力使其下降。在另一个示例中,在气缸 6 的上部外壁上优选还设置有第二开孔 5,用于向气缸 6 的上部空间中输入气体或从中抽出气体。第二开孔 5 的设置可实现对活塞柱 4 的差动驱动:当活塞柱 4 需要上升时,通过第一开孔 7 充气加压同时通过第二开孔 5 抽气减压;当活塞柱 4 需要下降时,通过第一开孔 7 抽气减压同时通过第二开孔 5 充气加压。相比于单向驱动,这种差动驱动方式能更快速地调节活塞柱 4 的高度。

[0026] 在本发明至少一个实施例中,多个支撑吸附组件 200 排布成 $m \times n$ 阵列, m 大于等于 2, n 大于等于 2,相邻两行之间的间距与相邻两列之间的间距可以相同,也可以不相同。例如,如图 2 所示,225 个支撑吸附组件 200 排列成 15×15 的阵列,相邻两行之间的间距与相邻两列之间的间距相等。可理解的是,支撑吸附组件 200 的个数、行间距、列间距及排布方式可根据待支撑工件表面的尺寸来确定。例如,当使用曲面基板时,适合在其下方设置数量较多的吸附组件,以使面板表面位于不同高度的各个区域都有所支撑,避免应力的产生。行间距和列间距取决于曲面基板的曲率和尺寸,尺寸和曲率越大,间距越小越密集,能避免玻璃面板因为自身重量产生变形弯曲。

[0027] 图 6 示意性示出了根据本发明实施例的支撑装置中抽气路径的方框图。该抽气路

径针对每个支撑吸附组件 200 而形成,其中控制器 15 和抽气设备 14 可为共用装置。如图 6 所示,吸盘 1 经由压力传感器 8 和阀 11 与真空泵等抽气设备 14 相连。第二开孔 5 经由压力传感器 9 和阀 12 与抽气设备 14 相连。第一开孔 7 经由压力传感器 10 和阀 13 与抽气设备 14 相连。压力传感器 8、9、10 的作用是检测抽气路径中的压力,该压力信号可通过输出信号线传输到控制器 15。从控制器 15 输出的信号输入到阀 11、12、13 和抽气设备 14 中。控制器 15 可操作地用以控制伸缩部在上下方向上的伸缩量以调整支撑面的形状。

[0028] 下面对图 6 的支撑装置的工作过程进行详细说明。当装置开始工作时,抽气设备 14、阀 11、阀 12、阀 13 开启,给第一开孔 7 供气,使活塞柱 4 上升,通过第三开孔 3 抽气,当吸盘 1 吸住曲面基板 100 时,压力传感器 8 达到一定阈值,此时吸盘 1 吸紧曲面基板,关闭阀 12,使活塞柱 4 停止上升。当需要松开曲面基板 100 时,保持活塞柱 4 的高度不变,改变气流方向,使第三开孔 3 成为进气口,松开吸盘 1。当吸盘 1 没有碰触到曲面基板时(例如,吸盘 1 所在位置超出了基板表面),当压力传感器 10 达到阈值时(活塞柱 4 升到顶了),关闭阀 11、12、13,使抽气设备 14 停止抽气,以节约能源。在活塞柱 4 上升过程中,第二开孔 5 为出气口,第一开孔 7 为进气口;在活塞柱 4 下降过程中,第二开孔 5 为进气口,第一开孔 7 为出气口。当曲面基板被吸紧固定时,第三开孔 3 为出气口。当曲面基板被松开时,第三开孔 3 为进气口。

[0029] 为了保护支撑吸附组件,如图 7 所示,可以在所有气缸 6 的外侧设置一气缸保护罩,在每个活塞杆外侧设置一活塞杆保护罩。当不工作时,可将支撑吸附组件缩回到保护罩中,从而避免水汽或灰尘的进入。

[0030] 根据本发明另一个实施例,提供一种上述实施例的支撑装置的操作方法,包括:

[0031] 调节多个支撑吸附组件的高度使由多个吸附面构成的支撑面与待支撑工件的表面相接触;以及

[0032] 使多个支撑吸附组件进行真空吸附以通过吸盘将待支撑工件的表面吸附保持住。

[0033] 例如,利用机械手等搬运装置将诸如曲面基板 100 的待支撑的工件搬运至承载台 300 上方,然后打开阀 13(还可包括打开阀 12),控制器 15 控制向气缸 6 的下部空间充气(还可同时向气缸 6 的上部空间吸气),直到活塞柱 4 顶部的吸盘 1 向上移动至与曲面基板 100 的表面相接触。然后,打开阀 11,控制器 15 控制抽气设备 15 从抽气通道 203 向外抽气。此时,由于吸盘 1 与工件表面之间的空间变为负压状态,吸盘 1 将曲面基板 100 的表面吸附保持住。由于待曲面基板 100 的表面有一定弯曲度,在吸附过程中,旋转球头 2 将随着抽气过程而自然旋转一定角度,使吸盘 1 的吸附面贴合于弯曲表面。

[0034] 再例如,可以预先根据待支撑的工件的表面的形状控制多个支撑吸附组件的高度使支撑面与待支撑的工件的表面相一致,然后将待支撑的工件放置在支撑面上。该调节过程与上述示例相似,此处不再赘述。

[0035] 在以上本发明实施例的支撑装置中,每个支撑吸附组件可单独控制,独立做升降运动,因此能够吸附包括曲面基板等的表面具有不规则形状的工件,尤其适用于不同尺寸、不同曲率的曲面基板。由于支撑吸附组件的数量较多,可实现多点支撑,使吸附更加稳固,便于在工件上实施后续工艺,例如涂布、曝光、贴合等。另外,由于吸盘采用柔性材料,对工件表面几乎无损伤,可提高工件在各工序中的良率。支撑装置的操作方法可以通过人工方式实现,也可以通过一套设定的程序实现。

[0036] 以上所述仅是本发明的示范性实施方式,而非用于限制本发明的保护范围,本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

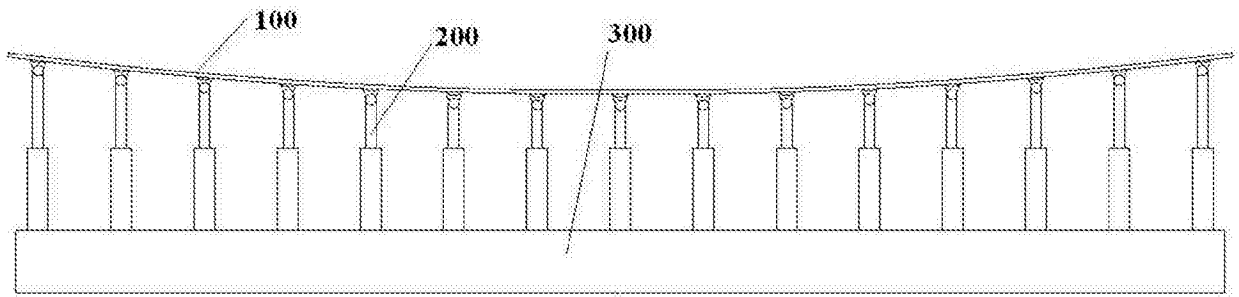


图 1



图 2

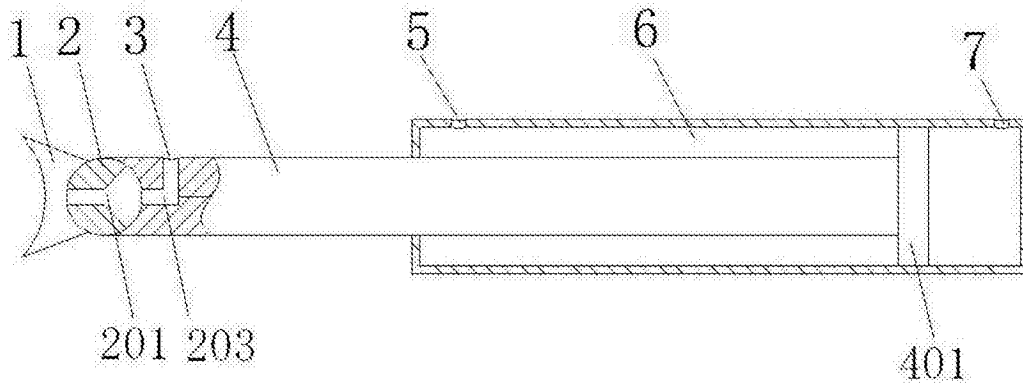


图 3

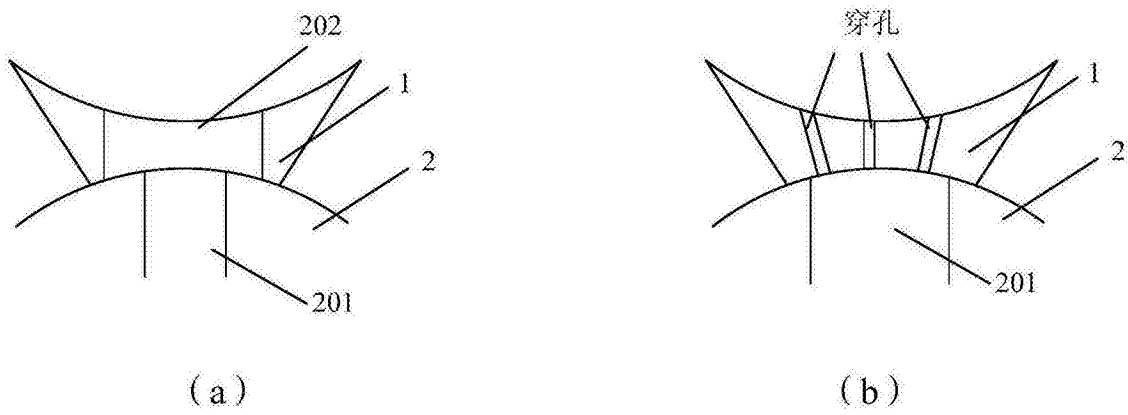


图 4

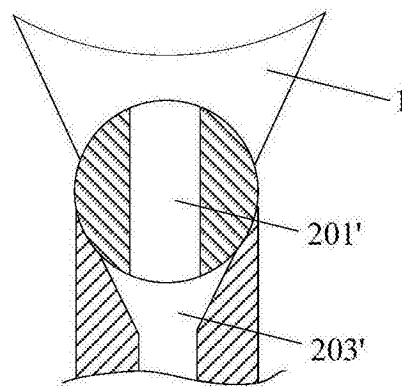


图 5

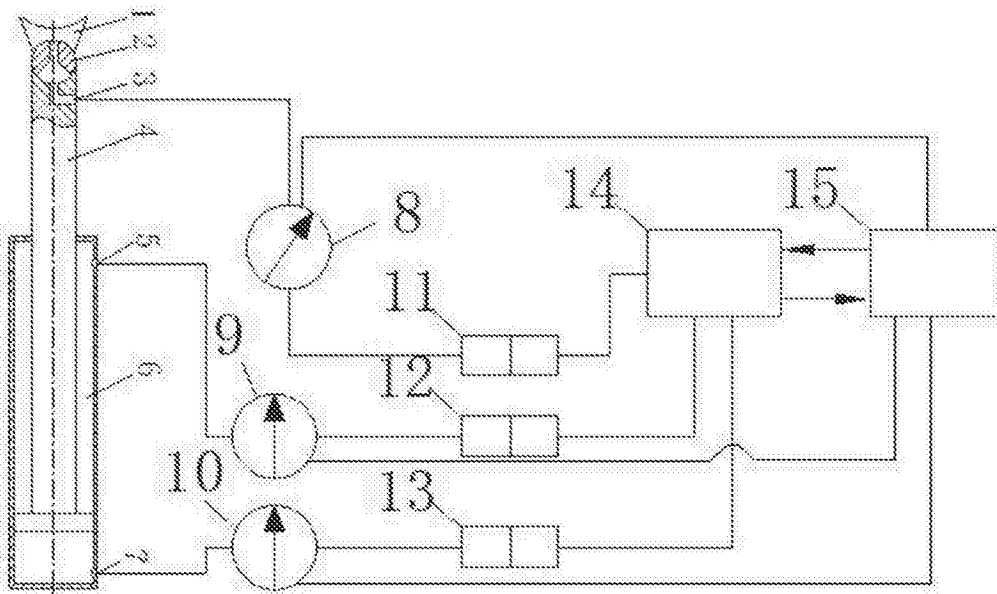


图 6

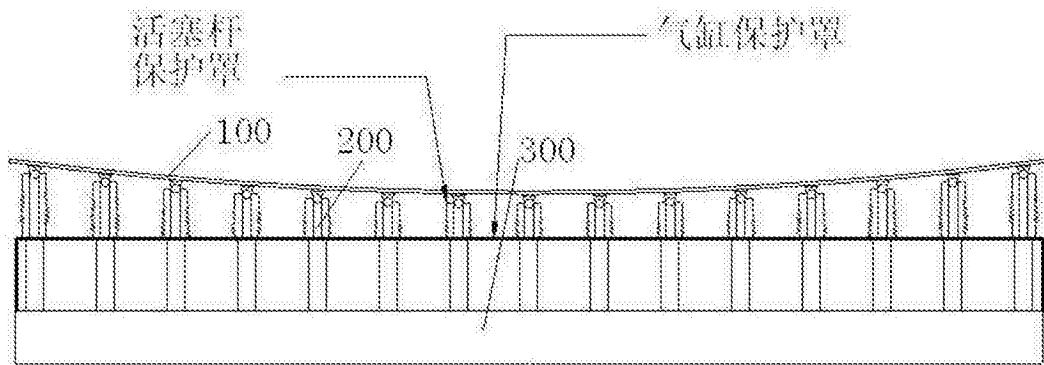


图 7