



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106826624 B

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201710113401.1

(22)申请日 2017.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106826624 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(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 郑汉博 李丽 闫俊伟 冯长海

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

B25B 11/00(2006.01)

H05K 3/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102518815 A, 2012.06.27, 说明书第2-23段, 说明书附图第1-3幅).

CN 2409190 Y, 2000.12.06, 全文.

CN 1274657 A, 2000.11.29, 全文.

US 5695600 A, 1997.12.09, 全文.

US 5692357 A, 1997.12.02, 全文.

审查员 王煜浩

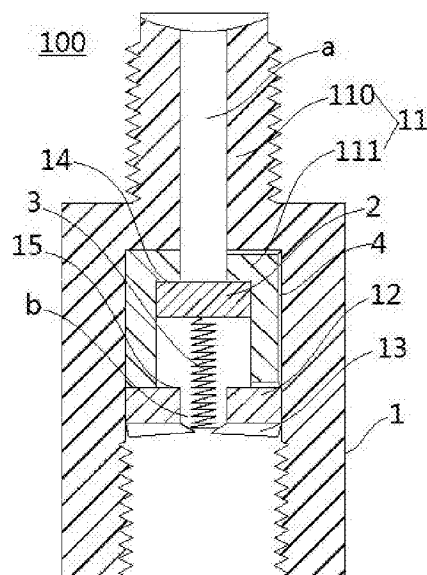
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

真空吸附单元和真空吸附载台

(57)摘要

本发明公开了一种真空吸附单元和真空吸附载台,真空吸附单元包括:内部限定出气路通孔的外壳,气路通孔内设有上止抵面和下止抵面;可移动地设在气路通孔内的活塞,活塞的外周壁与气路通孔的内周壁滑动配合;两端分别止抵在外壳和活塞上的弹性件;与气路通孔连通的泄压通道,泄压通道被构造造成仅在活塞移动至止抵在下止抵面时泄压通道被关闭。本发明的真空吸附单元,可根据气路通孔的用于吸附的一端是否被覆盖而在活塞上下两侧产生的不同的气压差来控制真空吸附单元的吸附状态,实现了真空吸附单元工作的自动化,实现了自动关闭未被覆盖的气路通孔的用于吸附的一端的端的目的。



1. 一种真空吸附单元,其特征在于,包括:
外壳,所述外壳内限定出气路通孔,所述气路通孔内设有上止抵面和下止抵面;
活塞,所述活塞可移动地设在所述气路通孔内且位于所述上止抵面和所述下止抵面之间,所述活塞的外周壁与所述气路通孔的内周壁滑动配合;
弹性件,所述弹性件的两端分别止抵在所述外壳和所述活塞上以常驱动所述活塞止抵在所述上止抵面上;
与所述气路通孔连通的泄压通道,所述泄压通道被构造成仅在所述活塞移动至止抵在所述下止抵面时所述泄压通道被关闭。
2. 根据权利要求1所述的真空吸附单元,其特征在于,所述泄压通道设在所述活塞上,在所述活塞移动至止抵在所述下止抵面时所述下止抵面封堵所述泄压通道。
3. 根据权利要求1所述的真空吸附单元,其特征在于,所述泄压通道设在所述外壳内,所述泄压通道的上端位于所述上止抵面的上方,所述泄压通道的下端位于所述下止抵面的上方,在所述活塞移动至止抵在所述下止抵面时所述活塞的侧壁封堵所述泄压通道的下端以关闭泄压通道。
4. 根据权利要求1所述的真空吸附单元,其特征在于,所述外壳包括:
筒体,所述筒体内限定出所述气路通孔;
止挡件,所述止挡件设在所述气路通孔的内壁上,所述止挡件内设有与所述气路通孔连通的贯通孔,所述止挡件的上表面限定出所述下止抵面;
垫片,所述垫片设在所述止挡件的下表面上,所述弹性件设在所述活塞的下方且所述弹性件的下端穿过所述贯通孔止抵在所述垫片上。
5. 根据权利要求1所述的真空吸附单元,其特征在于,所述外壳包括:
筒体,所述筒体内限定出所述气路通孔;
止挡件,所述止挡件设在所述气路通孔的内壁上,所述止挡件内设有与所述气路通孔连通的贯通孔,所述止挡件的上表面限定出所述下止抵面;
垫片,所述垫片设在所述筒体的内壁上且位于所述止挡件的上方,所述弹性件位于所述活塞的上方且所述弹性件的上下两端分别与所述垫片和所述活塞相连。
6. 根据权利要求4或5所述的真空吸附单元,其特征在于,所述筒体包括:
中空的外套筒;
中空的内套筒,所述内套筒设在所述外套筒内且位于所述止挡件的上方,所述内套筒的外周壁和所述外套筒的内周壁之间限定出所述泄压通道,所述活塞可移动地设在所述内套筒内。
7. 根据权利要求6所述的真空吸附单元,其特征在于,所述内套筒的内顶壁限定出所述上止抵面。
8. 根据权利要求1所述的真空吸附单元,其特征在于,所述外壳的上端设有外螺纹。
9. 根据权利要求1所述的真空吸附单元,其特征在于,所述气路通孔的下端的内周壁设有内螺纹。
10. 根据权利要求1所述的真空吸附单元,其特征在于,所述弹性件为弹簧。
11. 根据权利要求1所述的真空吸附单元,其特征在于,所述泄压通道的横截面积保持不变。

12. 一种真空吸附载台, 其特征在于, 包括:

基板载台, 所述基板载台上设有真空吸槽;

真空吸附单元, 所述真空吸附单元为根据权利要求1-11中任一项所述的真空吸附单元, 所述真空吸附单元与所述真空吸槽配合连接。

13. 根据权利要求12所述的真空吸附载台, 其特征在于, 所述真空吸槽为多个, 所述真空吸附单元为多个且与多个所述真空吸槽一一对应配合连接。

真空吸附单元和真空吸附载台

技术领域

[0001] 本发明涉及真空吸附领域,尤其涉及一种真空吸附单元和真空吸附载台。

背景技术

[0002] 近年来相关技术的真空吸附载台吸附的基板尺寸趋于多样化,为了应对不同尺寸的基板,通常情况下采用粘贴胶带的方式来关闭基板载台上暂时不用的真空吸槽,从而给关闭真空吸槽的操作带来不便并且浪费人力。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种真空吸附单元,可根据气路通孔的用于吸附的一端是否被覆盖而在活塞上下两侧产生的不同的气压差来控制真空吸附单元的吸附状态,实现了真空吸附单元工作的自动化,实现了自动关闭未被覆盖的气路通孔的用于吸附的一端的目的。

[0004] 本发明还提出一种真空吸附载台,包括上述的真空吸附单元。

[0005] 根据本发明实施例的真空吸附单元,可应用于真空吸附载台,已知真空吸附载台包括基板载台,基板载台上设有真空吸槽。真空吸附单元包括:外壳,所述外壳内限定出气路通孔,所述气路通孔内设有上止抵面和下止抵面;活塞,所述活塞可移动地设在所述气路通孔内且位于所述上止抵面和所述下止抵面之间,所述活塞的外周壁与所述气路通孔的内周壁滑动配合;弹性件,所述弹性件的两端分别止抵在所述外壳和所述活塞上以常驱动所述活塞止抵在所述上止抵面上;与所述气路通孔连通的泄压通道,所述泄压通道被构造成在所述活塞移动至止抵在所述下止抵面时所述泄压通道被关闭。可以理解的是,气路通孔的两端分别与真空吸槽和真空管路相连通以实现真空吸附单元的吸附工作。

[0006] 根据本发明实施例的真空吸附单元,通过在气路通孔内设置可移动的活塞,并且设置与气路通孔连通的泄压通道,泄压通道被构造成在活塞移动至止抵在下止抵面时泄压通道被关闭,从而可根据真空吸槽是否被覆盖而在活塞上下两侧产生的不同的气压差来控制真空吸附单元的吸附状态,实现了真空吸附单元工作的自动化,实现了自动关闭基板载台上的未被覆盖的真空吸槽的目的。

[0007] 可选地,所述泄压通道设在所述活塞上,在所述活塞移动至止抵在所述下止抵面时所述下止抵面封堵所述泄压通道。从而使泄压通道的结构简单,能够降低真空吸附单元的制造成本。

[0008] 可选地,所述泄压通道设在所述外壳内,所述泄压通道的上端位于所述上止抵面的上方,所述泄压通道的下端位于所述下止抵面的上方,在所述活塞移动至止抵在所述下止抵面时所述活塞的侧壁封堵所述泄压通道的下端以关闭泄压通道。从而使泄压通道的结构更加稳定,泄压作用更加可靠。

[0009] 根据本发明的一些地实施例,所述外壳包括:筒体,所述筒体内限定出所述气路通孔;止挡件,所述止挡件设在所述气路通孔的内壁上,所述止挡件内设有与所述气路通孔连

通的贯通孔,所述止挡件的上表面限定出所述下止抵面;垫片,所述垫片设在所述止挡件的下表面上,所述弹性件设在所述活塞的下方且所述弹性件的下端穿过所述贯通孔止抵在所述垫片上。从而使真空吸附单元的结构简单、可靠。

[0010] 根据本发明的又一些实施例,所述外壳包括:筒体,所述筒体内限定出所述气路通孔;止挡件,所述止挡件设在所述气路通孔的内壁上,所述止挡件内设有与所述气路通孔连通的贯通孔,所述止挡件的上表面限定出所述下止抵面;垫片,所述垫片设在所述筒体的内壁上且位于所述止挡件的上方,所述弹性件位于所述活塞的上方且所述弹性件的上下两端分别与所述垫片和所述活塞相连。

[0011] 具体地,所述筒体包括:中空的外套筒;中空的内套筒,所述内套筒设在所述外套筒内且位于所述止挡件的上方,所述内套筒的外周壁和所述外套筒的内周壁之间限定出所述泄压通道,所述活塞可移动地设在所述内套筒内。由此可知,泄压通道的设置简单,内套筒的顶端的下表面限定出上止抵面。

[0012] 具体地,所述内套筒的内顶壁限定出所述上止抵面。

[0013] 进一步地,所述外壳的上端设有外螺纹。从而便于将真空吸附单元安装到基板载台上,使真空吸附单元与基板载台的连接方式简单,便于拆卸和更换。

[0014] 进一步地,所述气路通孔的下端的内周壁设有内螺纹。从而便于将真空吸附单元与真空管路连接,使真空吸附单元与真空管路的连接方式简单,便于拆卸和更换。

[0015] 可选地,所述弹性件为弹簧。从而在保证弹性件对活塞的推动作用的同时使真空吸附单元的成本低。

[0016] 可选地,所述泄压通道的横截面积保持不变。从而能够保证泄压通道内不同位置的气体流量相同,进而保证泄压通道的泄压作用,同时使泄压通道的结构简单、制造方便。

[0017] 根据本发明实施例的真空吸附载台,包括:基板载台,所述基板载台上设有真空吸槽;真空吸附单元,所述真空吸附单元为根据本发明上述实施例的真空吸附单元,所述真空吸附单元与所述真空吸槽一一对应配合连接。

[0018] 根据本发明实施例的真空吸附载台,通过设置根据本发明上述实施例的真空吸附单元,从而可根据每个真空吸槽是否被覆盖而在活塞上下两侧产生的不同的气压差来控制每个对应的真空吸附单元的吸附状态,实现了真空吸附载台工作的自动化。

[0019] 进一步地,所述真空吸槽为多个,所述真空吸附单元为多个且与多个所述真空吸槽一一对应配合连接。

[0020] 本发明的附加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

[0021] 图1是根据本发明实施例的基板载台的俯视图;

[0022] 图2是根据本发明实施例的基板载台的仰视图;

[0023] 图3是根据本发明实施例的真空吸附单元的示意图;

[0024] 图4是根据本发明实施例的真空吸附单元工作时活塞移动示意图;

[0025] 图5是根据本发明实施例的真空吸附单元工作时活塞止抵在下止抵面的示意图;

[0026] 图6是根据本发明又一实施例的真空吸附单元的示意图;

[0027] 图7是根据本发明再一实施例的真空吸附单元的示意图。

[0028] 附图标记：

[0029] 真空吸附单元100；基板载台200；

[0030] 外壳1；筒体11；外套筒110；内套筒111；止挡件12；垫片13；上止抵面14；下止抵面15；活塞2；弹性件3；泄压通道4；真空吸槽21；气路通孔a；贯通孔b。

具体实施方式

[0031] 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，而不能理解为对本发明的限制。

[0032] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“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。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0033] 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“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。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。

[0034] 下面参考图1-图7描述根据本发明实施例的真空吸附单元100，本发明实施例的真空吸附单元100可应用于真空吸附载台，已知真空吸附载台包括基板载台200，基板载台200上设有真空吸槽21。

[0035] 如图1-图7所示，根据本发明实施例的真空吸附单元100，包括：外壳1、活塞2、弹性件3和与气路通孔a连通的泄压通道4。

[0036] 具体而言，外壳1内限定出气路通孔a，气路通孔a内设有上止抵面14和下止抵面15。从而可以理解的是，气路通孔a的两端分别与真空吸槽21和真空管路（图未示出）相连通。当基板载台200上设有多个真空吸槽21时，每个真空吸槽21可以与一个真空吸附单元100的气路通孔a相连。

[0037] 活塞2可移动地设在气路通孔a内且位于上止抵面14和下止抵面15之间，活塞2的外周壁与气路通孔a的内周壁滑动配合。由此可知，在气路通孔a内，活塞2上下两侧被完全分离。

[0038] 弹性件3的两端分别止抵在外壳1和活塞2上以常驱动活塞2止抵在上止抵面14上。泄压通道4被构造成在活塞2移动至止抵在下止抵面15时泄压通道4被关闭。由此可知，当基板载台200处于非工作状态时，真空吸附单元100没有吸附真空，活塞2在弹性件3的推动作用下止抵在上止抵面14。可以理解的是，弹性件3的两端可分别止抵在外壳1和活塞2的上端面上或分别止抵在外壳1和活塞2的下端面上，只要保证弹性件3能常驱动活塞2止抵在上止抵面14上即可。若弹性件3两端分别止抵在外壳1和活塞2的上端面上且活塞2上侧压强大于活塞2下侧的压强，则活塞2在气压差的作用下会克服弹性件3的弹力而逐渐向下移动，此时

弹性件3被拉伸而产生向上的拉力,当活塞2上下两侧的气压差相等时,活塞2在弹性件3的拉力作用下会向上移动至止抵在上止抵面14上后稳定。若弹性件3两端分别止抵在外壳1和活塞2的下端面上且活塞2上侧压强大于活塞2下侧的压强,则活塞2在气压差的作用下会克服弹性件3的弹力而逐渐向下移动,此时弹性件3被压缩而产生向上的推动力,当活塞2上下两侧的气压差相等时,活塞2在弹性件3的推动作用下会向上移动至止抵在上止抵面14上后稳定。

[0039] 当基板载台200处于工作状态且真空吸槽21未被覆盖时,真空吸附单元100吸附真空,活塞2上侧的气路通孔a通过真空吸槽21与外界空气连通而在活塞2上侧形成标准大气压,活塞2下侧与真空管路相连,从而在活塞2的上下两侧形成了气压差,活塞2在气压差的作用下克服了弹性件3的弹力而逐渐向下移动,在活塞2向下移动过程中,泄压通道4不断地对活塞2的上侧进行泄压,当活塞2向下移动至止抵在下止抵面15上时,泄压通道4被关闭,此时活塞2上下两侧的气压差大于泄压通道4流通时的气压差,从而使活塞2稳定地止抵在下止抵面15,进而使真空吸附单元100停止吸附工作,真空吸槽21被关闭,从而能够截止真空吸槽21跟真空管路之间的空气流通。

[0040] 当基板载台200处于工作状态且真空吸槽21被覆盖时,真空吸附单元100吸附真空,活塞2下侧与真空管路相连,开始时,活塞2上侧的气路通孔a内的气压高于活塞2下侧的气压,从而使活塞2向下移动,在活塞2向下移动过程中,泄压通道4不断地对活塞2的上侧进行泄压,若泄压通道4的泄压效果较弱,则活塞2上侧的气压始终高于活塞2下侧的气压,从而使活塞2克服弹性件3的弹力而向下移动至止抵在下止抵面15上,进而使活塞2关闭泄压通道4以停止泄压通道4的泄压工作。此时,由于泄压通道4的泄压作用,活塞2上侧的气压小于外部的标准大气压,从而能够实现真空吸附单元100对基板的吸附。若泄压通道4的泄压效果充分,则可使活塞2上下两侧的气压相等,进而活塞2在弹性件3的弹力作用下又移动至止抵在上止抵面14上后稳定,进而使真空吸附单元100不断地吸附基板。由此可知,真空吸附单元100可根据真空吸槽21是否被覆盖而在活塞2的上下两侧产生的不同的气压差来控制真空吸附单元100的吸附状态,实现了真空吸附单元100工作的自动化。

[0041] 根据本发明实施例的真空吸附单元100,通过在气路通孔a内设置可移动的活塞2,并且设置与气路通孔a连通的泄压通道4,泄压通道4被构造成在活塞2移动至止抵在下止抵面15时泄压通道4被关闭,从而可根据真空吸槽21是否被覆盖而在活塞2上下两侧产生的不同的气压差来控制真空吸附单元100的吸附状态,实现了真空吸附单元100工作的自动化,实现了自动关闭基板载台200上的未被覆盖的真空吸槽21的目的。

[0042] 可选地,如图7所示,泄压通道4设在活塞2上,在活塞2移动至止抵在下止抵面15时下止抵面15封堵泄压通道4。从而使泄压通道4的结构简单,能够降低真空吸附单元100的制造成本。

[0043] 可选地,如图3-图6所示,泄压通道4设在外壳1内,泄压通道4的上端位于上止抵面14的上方,泄压通道4的下端位于下止抵面15的上方,在活塞2移动至止抵在下止抵面15时活塞2的侧壁封堵泄压通道4的下端以关闭泄压通道4。从而使泄压通道4的结构更加稳定,泄压作用更加可靠。

[0044] 如图3-图5所示,根据本发明的一些实施例,外壳1包括:筒体11、止挡件12和垫片13。筒体11内限定出气路通孔a,止挡件12设在气路通孔a的内壁上,止挡件12内设有与气路

通孔a连通的贯通孔b,止挡件12的上表面限定出下止抵面15。垫片13设在止挡件12的下表面上,弹性件3的下端穿过贯通孔b止抵在垫片13上。从而使真空吸附单元100的结构简单、可靠。

[0045] 如图6所示,根据本发明的又一些实施例,外壳1包括:筒体11、止挡件12和垫片13。筒体11内限定出气路通孔a,止挡件12设在气路通孔a的内壁上,止挡件12内设有与气路通孔a连通的贯通孔b,止挡件12的上表面限定出下止抵面15。垫片13设在筒体11的内壁上且位于止挡件12的上方,弹性件3位于活塞2的上方且弹性件3的上下两端分别与垫片13和活塞2相连。由此可知,当活塞2上侧压强大于活塞2下侧的压强,则活塞2在气压差的作用下会克服弹性件3的弹力而逐渐向下移动,此时弹性件3被拉伸而产生向上的拉力,当活塞2上下两侧的气压差相等时,活塞2在弹性件3的拉力作用下会向上移动至止抵在上止抵面14上后稳定。

[0046] 具体地,筒体11包括:中空的外套筒110和中空的内套筒111。内套筒111设在外套筒110内且位于止挡件12的上方,内套筒111的外周壁和外套筒110的内周壁之间限定出泄压通道4,活塞2可移动地设在内套筒111内。内套筒111的内顶壁限定出上止抵面14。由此可知,泄压通道4的设置简单。

[0047] 进一步地,外壳1的上端设有外螺纹,对应地,真空吸槽21内设有与外壳1上的外螺纹配合的内螺纹。从而便于将真空吸附单元100安装到基板载台200上,使真空吸附单元100与基板载台200的连接方式简单,便于拆卸和更换。

[0048] 进一步地,气路通孔a的下端的内周壁设有内螺纹,对应地,真空管路上设有与气路通孔a上的内螺纹配合的外螺纹。从而便于将真空吸附单元100与真空管路连接,使真空吸附单元100与真空管路的连接方式简单,便于拆卸和更换。

[0049] 可选地,弹性件3为弹簧。从而在保证弹性件3对活塞2的推动作用的同时使真空吸附单元100的成本低。

[0050] 具体地,泄压通道4的横截面积保持不变。从而能够保证泄压通道4内不同位置的气体流量相同,进而保证泄压通道4的泄压作用,同时使泄压通道4的结构简单、制造方便。

[0051] 可选地,活塞2为聚四氟乙烯材料件。从而使活塞2质量好、密封性好、重量轻。

[0052] 根据本发明实施例的真空吸附载台,包括:基板载台200和根据本发明上述实施例的真空吸附单元100。

[0053] 基板载台200上设有真空吸槽21,真空吸附单元100与真空吸槽21配合连接。

[0054] 根据本发明实施例的真空吸附载台,通过设置根据本发明上述实施例的真空吸附单元100,从而可根据真空吸槽21是否被覆盖而在活塞2上下两侧产生的不同的气压差来控制真空吸附单元100的吸附状态,实现了真空吸附载台工作的自动化。

[0055] 进一步地,真空吸槽21为多个,真空吸附单元100为多个且与多个真空吸槽21一一对应配合连接。从而能够避免多个真空吸槽21的吸附工作相互影响,使真空吸附载台的工作更加稳定、可靠。

[0056] 根据本发明实施例的真空吸附载台的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0057] 下面参考图1-图5对根据本发明一个具体实施例的真空吸附载台结构进行详细说明。但是需要说明的是,下述的说明仅具有示例性,普通技术人员在阅读了本发明的下述技

术方案之后,显然可以对其中的技术方案或者部分技术特征进行组合或者替换、修改,这也落入本发明所要求的保护范围之内。

[0058] 如图1-图5所示,根据本发明实施例的真空吸附载台,包括:基板载台200和多个真空吸附单元100。

[0059] 基板载台200上设有多个真空吸槽21,多个真空吸附单元100分别与多个真空吸槽21一一对应配合连接。

[0060] 真空吸附单元100包括:外壳1、活塞2、弹性件3和泄压通道4。外壳1内限定出气路通孔a,气路通孔a的一端适于与真空吸槽21连通,气路通孔a的另一端适于连接真空管路,气路通孔a内设有上止抵面14和下止抵面15。

[0061] 具体地,外壳1的上端设有外螺纹以与基板载台200上的真空吸槽21连接,气路通孔a的下端的内周壁设有内螺纹以与真空管路连接。外壳1包括:筒体11、止挡件12和垫片13。筒体11内限定出气路通孔a,筒体11包括中空的外套筒110和中空的内套筒111,内套筒111设在外套筒110内且位于止挡件12的上方,止挡件12内设有与气路通孔a连通的贯通孔b,止挡件12的上表面限定出下止抵面15,内套筒111的内顶壁限定出上止抵面14。垫片13设在止挡件12的下表面上。弹性件3为弹簧且弹性件3的两端分别止抵在垫片13和活塞2的下端面上以常推动活塞2止抵在上止抵面14上。

[0062] 活塞2为聚四氟乙烯材料件,活塞2可移动地设在内套筒111内且位于上止抵面14和下止抵面15之间,活塞2的外周壁与气路通孔a的内周壁滑动配合。内套筒111的外周壁和外套筒110的内周壁之间限定出泄压通道4,泄压通道4的上端位于上止抵面14的上方,泄压通道4的下端位于下止抵面15的上方,同时泄压通道4的横截面积保持不变。在活塞2移动至止抵在下止抵面15时活塞2的侧壁封堵泄压通道4的下端以关闭泄压通道4。

[0063] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0064] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

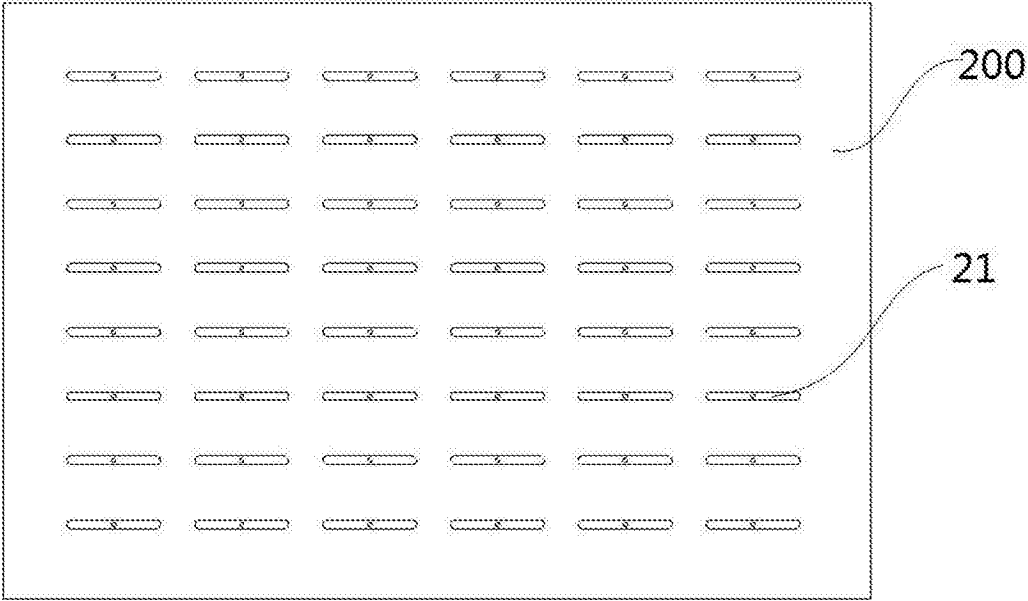


图1

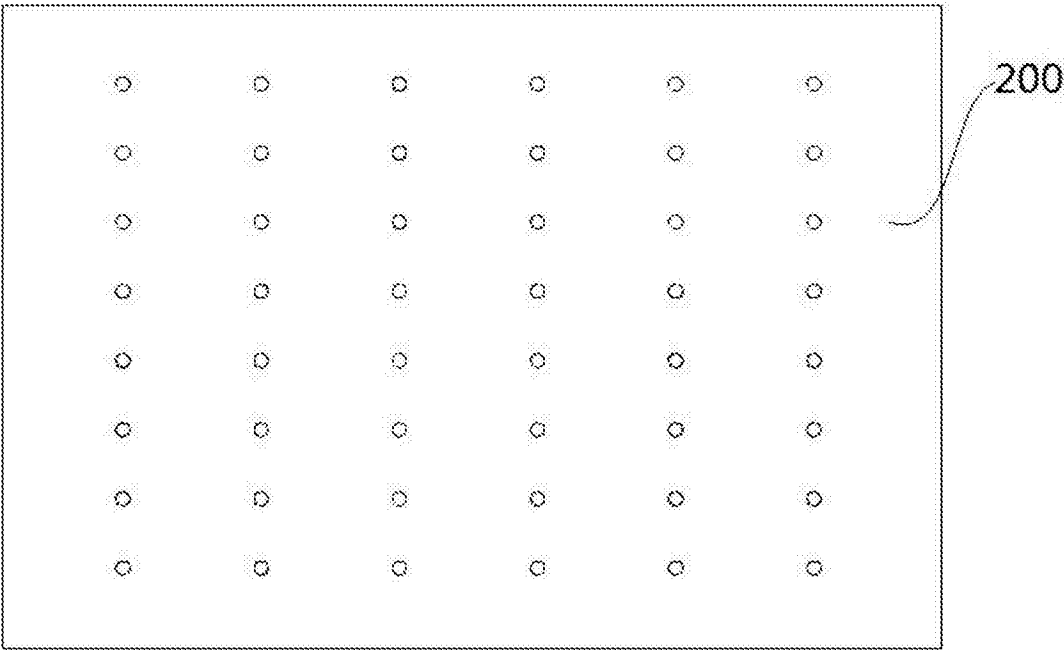


图2

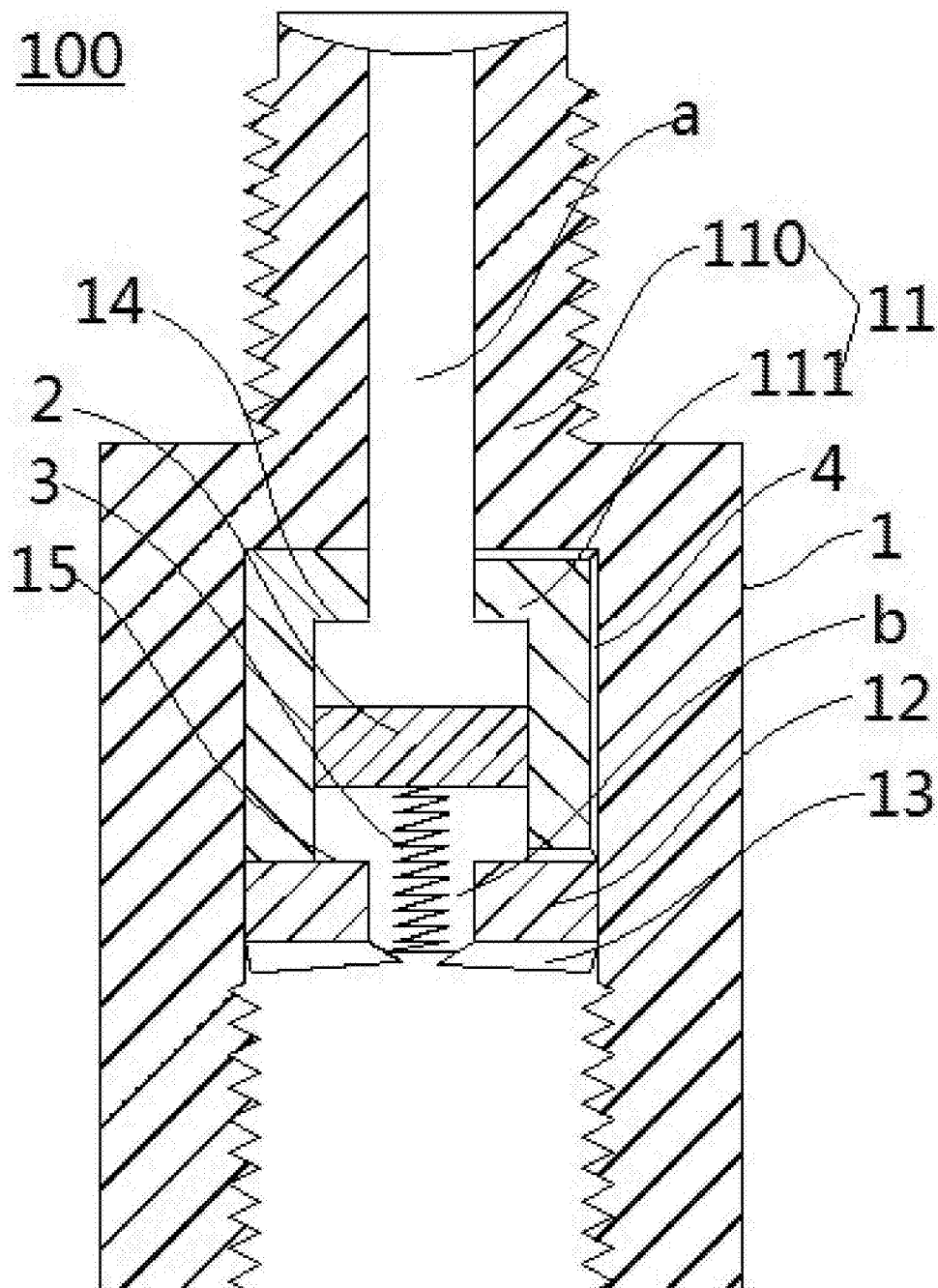


图4

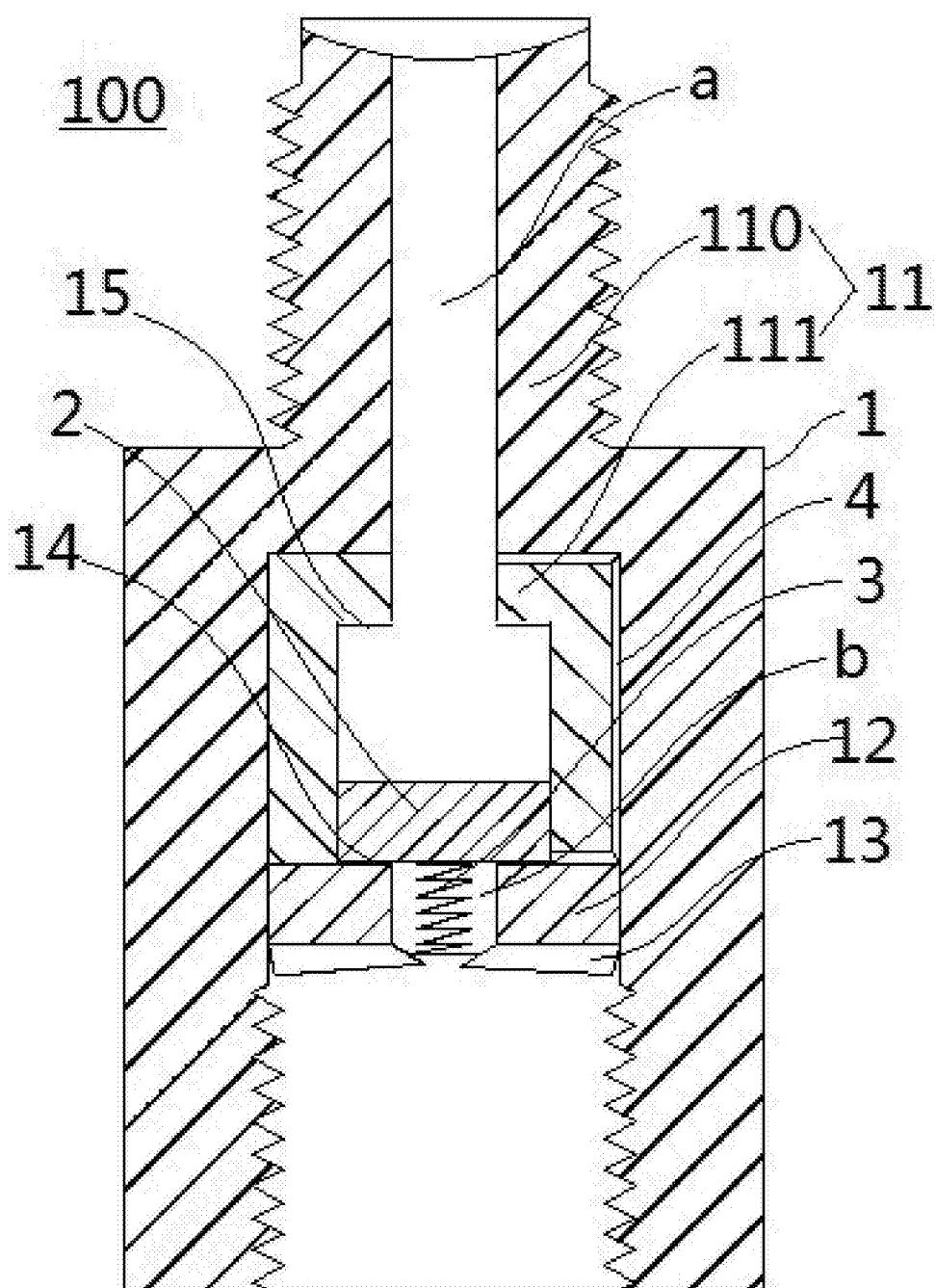


图5

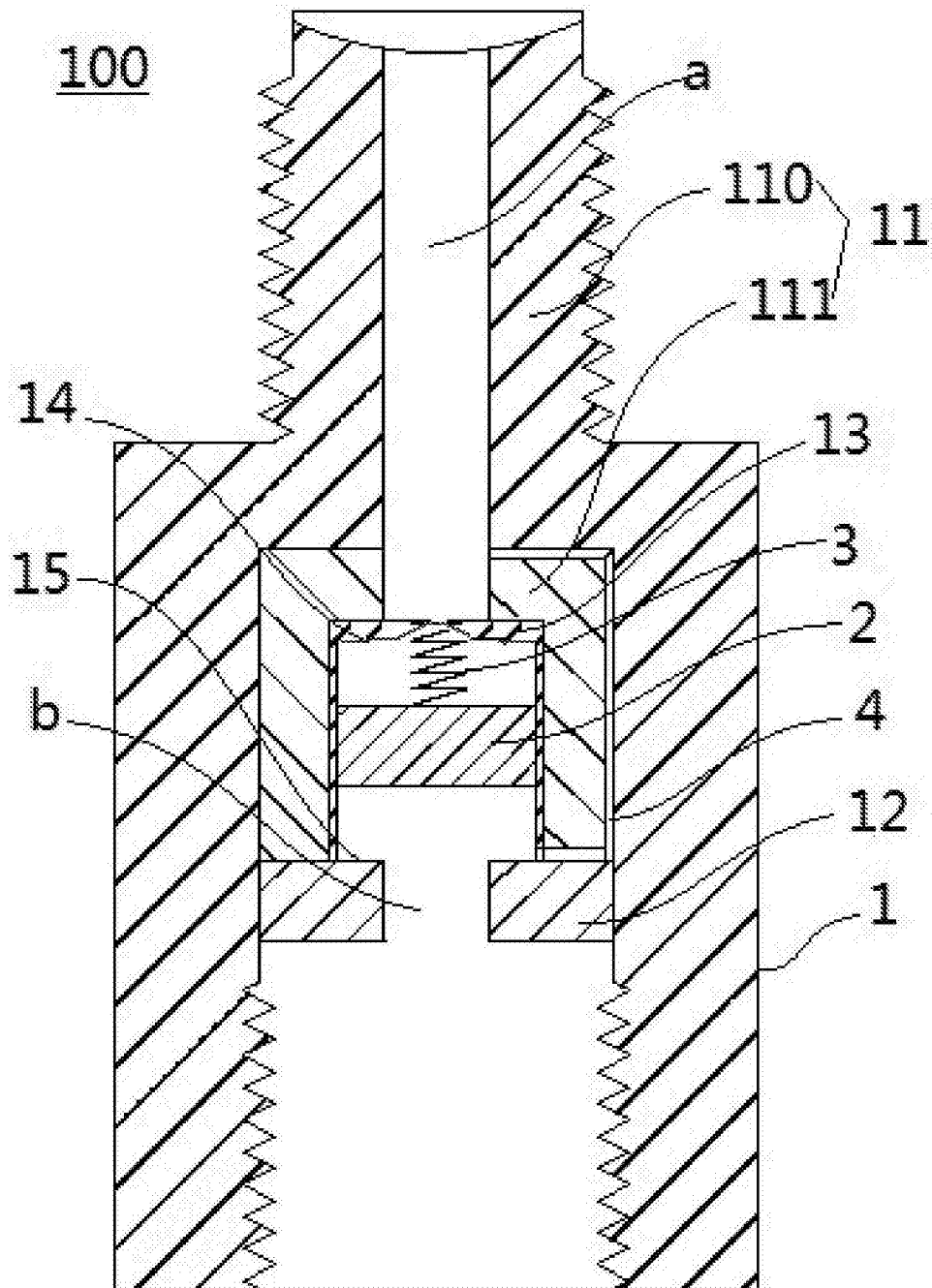


图6

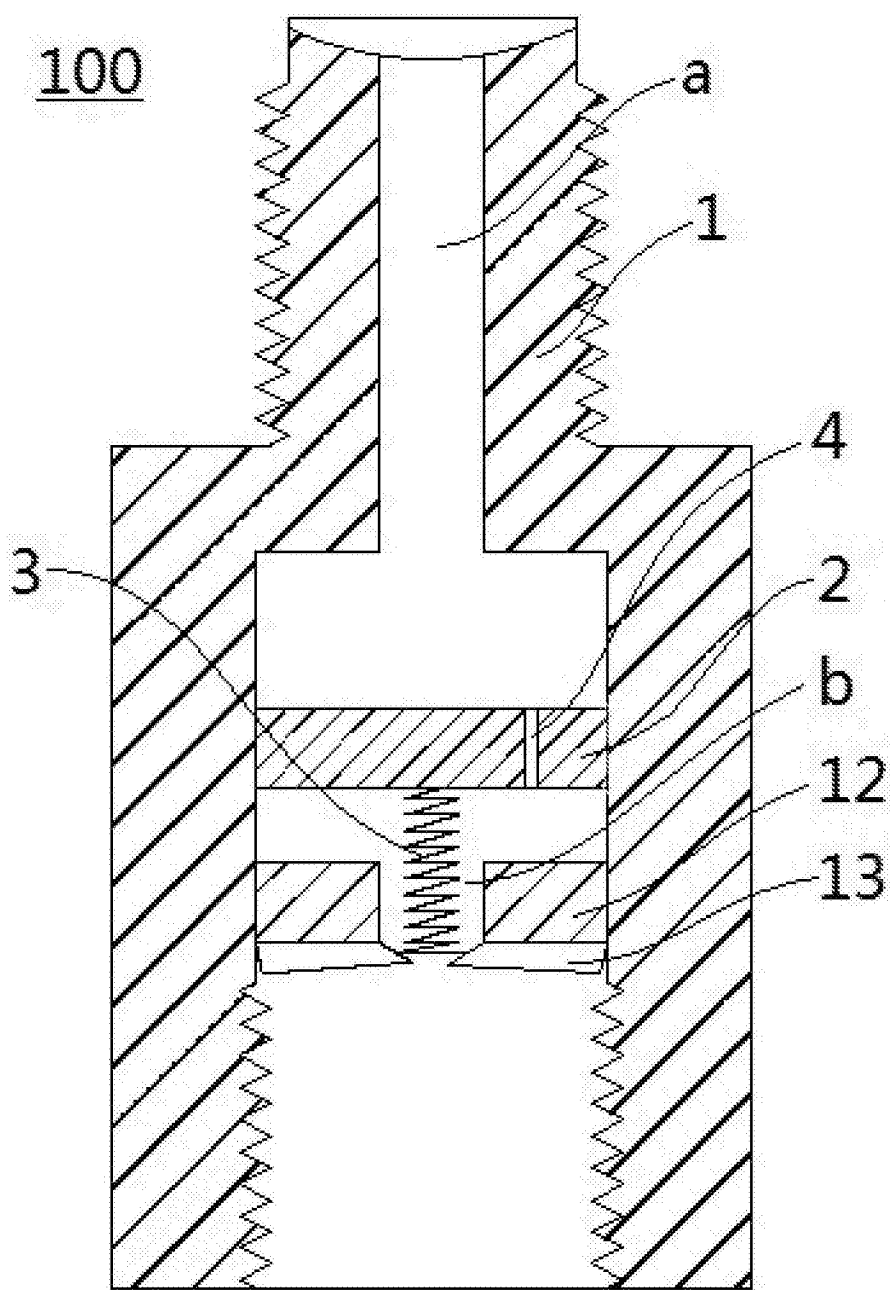


图7