



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105443818 B

(45)授权公告日 2018.05.15

(21)申请号 201410414469.X

审查员 郑津

(22)申请日 2014.08.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105443818 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 雅博股份有限公司

地址 中国台湾新北市土城区民生街9号

(72)发明人 沈文斌

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限

公司 11225

代理人 朱梅 郭迎侠

(51)Int.Cl.

F16K 17/06(2006.01)

F16K 24/06(2006.01)

A47C 27/08(2006.01)

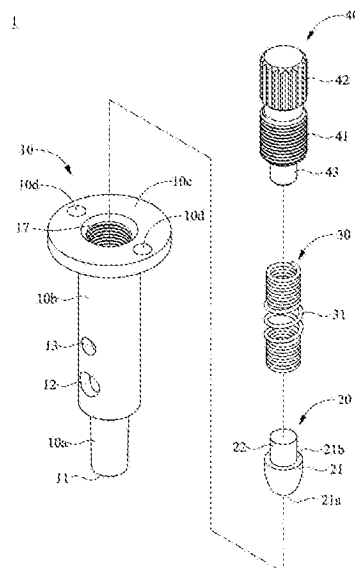
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

气压调节阀及具有该气压调节阀的气垫床组合

(57)摘要

本发明公开了一种气压调节阀及具有该气压调节阀的气垫床组合,气压调节阀包括一气体流通管、一塞件、一弹性件及一调整件,其中该气体流通管与该调整件连接,且具有一进气口及至少一第一开孔,该第一开孔介于该进气口及该调整件之间;该塞件设置于该气体流通管内,且具有一止挡部,该止挡部具有一靠近该进气口的第一端及一远离该进气口的第二端,且该第一端及该第二端分别位于该第一开孔的两侧;该弹性件设置于该塞件及该调整件之间。本发明的气压调节阀具有减少操作时噪音产生的优点。



1. 一种气压调节阀,包括一气体流通管、一塞件、一弹性件及一调整件,其中该气体流通管与该调整件连接,且具有一进气口及至少一第一开孔,该第一开孔介于该进气口及该调整件之间;该塞件设置于该气体流通管内,且具有一止挡部,该止挡部具有一靠近该进气口的第一端及一远离该进气口的第二端,且该第一端及该第二端分别位于该第一开孔的两侧;该弹性件设置于该塞件及该调整件之间。

2. 如权利要求1所述的气压调节阀,其中该气体流通管还包括至少一第二开孔,该第二开孔介于该第一开孔及该调整件之间。

3. 如权利要求2所述的气压调节阀,其中该气体流通管包括两个第一开孔及两个第二开孔,这些第一开孔及第二开孔分别相对该气体流通管轴向对称设置。

4. 如权利要求1所述的气压调节阀,其中该止挡部的第一端具有一气体作用手段,用以使自该进气口进入该气体流通管的气体以正向力大于剪应力的方式作用于该塞件。

5. 如权利要求1所述的气压调节阀,其中该止挡部的第一端为一钝端。

6. 如权利要求5所述的气压调节阀,其中该钝端具有一平面。

7. 如权利要求1所述的气压调节阀,其中该气体流通管内界定一第一空间及一第二空间,且该第一空间为一自该进气口处向内渐扩的气体通道。

8. 如权利要求7所述的气压调节阀,其中该止挡部的第一端及第二端分别位于该第一空间及该第二空间内。

9. 如权利要求7所述的气压调节阀,其中该气体流通管具有一抵止结构,形成于该第一空间及该第二空间的交界处,且该抵止结构与该弹性件共同将该塞件定位于该气体流通管内。

10. 一种气压调节阀,包括一气体流通管、一塞件、一弹性件及一调整件,其中该气体流通管与该调整件连接,且具有一进气口及至少一第一开孔,该第一开孔介于该进气口及该调整件之间;该塞件设置于该气体流通管内,且具有一止挡部,该止挡部具有一靠近该进气口的第一端及一远离该进气口的第二端,其中,该塞件的位置能够于一排气状态及一非排气状态之间变化,且于前述两种状态下该塞件的最大宽度部分均介于该第一开孔及该弹性件之间。

11. 如权利要求10所述的气压调节阀,其中该气体流通管内界定一第一空间及一第二空间,该第一空间为一自该进气口处向内渐扩的气体通道,该第二空间为容置该塞件及该弹性件的容置空间。

12. 如权利要求11所述的气压调节阀,其中该气体流通管具有一抵止结构,形成于该第一空间及该第二空间的交界处,且该抵止结构与该弹性件共同将该塞件定位于该气体流通管内。

13. 如权利要求10所述的气压调节阀,其中该气体流通管还包括至少一第二开孔,该第二开孔介于该第一开孔及该调整件之间,且该止挡部的最大宽度部分介于该第一开孔及该第二开孔之间。

14. 一种气垫床组合,包括:

一气垫床本体,具有多个气条;

至少一如权利要求1所述的气压调节阀,与多个气条的至少一个气体连通;以及

一操作单元,具有一旋钮,用以控制该气垫床本体的压力调节,且该旋钮与该气压调节

阀的调整件形成连动,以调整该弹性件对该塞件施加的作用力。

15. 如权利要求14所述的气垫床组合,其中该旋钮与该气压调节阀的调整件以比例旋转关系形成连动,致使该调整件能够于该旋钮旋转时对应旋转一较小的角度。

气压调节阀及具有该气压调节阀的气垫床组合

技术领域

[0001] 本发明关于一种气阀,特别关于一种用于气垫床压力调节的气压调节阀。

背景技术

[0002] 中国台湾实用新型专利公告第M241551号公开了一种泄流调压阀,其具有形成于圆锥体上的导流槽及设置于接头内的弯型弹簧,其中导流槽可增加圆锥体与接头间的间隙,而弯型弹簧可在高压气体作用下往复振动并倾向某一特定角度,通过以上两种结构设计来降低气体分子间的碰撞频率并减少噪音。

[0003] 此外,中国台湾实用新型专利公告第M426690号公开了一种调压阀,其于接管内部依序容置有一滚珠以及一弹簧,该弹簧中段的线圈直径大于两端的线圈直径,通过缩短弹簧与接管内壁面之间的间隙,以降低弹簧的振动幅度及防止噪音产生,而球状的滚珠可提供气体稳定的通过进气孔进行气压调节以防止压力设备内部的气体压力不稳定。

[0004] 尽管前述现有技术已提出各种不同设计来减少噪音,但是这些设计仍有令人不甚满意之处。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的之一,在于提供一种有别于现有技术的气压调节阀,其具有减少操作时噪音产生的优点。

[0006] 为达成前述目的,本发明提供一种气压调节阀,其包括一气体流通管、一塞件、一弹性件及一调整件,其中该气体流通管与该调整件连接,且具有一进气口及至少一第一开孔,该第一开孔介于该进气口及该调整件之间;该塞件设置于该气体流通管内,且具有一止挡部,该止挡部具有一靠近该进气口的第一端及一远离该进气口的第二端,且该第一端及该第二端分别位于该第一开孔的两侧;该弹性件设置于该塞件及该调整件之间。

[0007] 此外,本发明提供一种气压调节阀,其包括一气体流通管、一塞件、一弹性件及一调整件,其中该气体流通管与该调整件连接,且具有一进气口及至少一第一开孔,该第一开孔介于该进气口及该调整件之间;该塞件设置于该气体流通管内,且具有一止挡部,该止挡部具有一靠近该进气口的第一端及一远离该进气口的第二端,其中,该塞件的位置可于一排气状态及一非排气状态之间变化,且于前述两种状态下该塞件的最大宽度部分均介于该第一开孔及该弹性件之间。

[0008] 再者,本发明还提供一种气垫床组合,包括:一气垫床本体,具有多个气条;至少一种前述的气压调节阀,与多个气条的至少一个气体连通;以及一操作单元,具有一旋钮,用以控制该气垫床本体的压力调节,且该旋钮与该气压调节阀的调整件形成连动,以调整该弹性件对该塞件施加的作用力。

[0009] 通过塞件的结构设计及其与第一开孔间的相对位置关系,在高压气体作用下,塞件止挡部的第一端将被抵顶而向内位移,使来自进气口的高压气体得以通过塞件止挡部与气体流通管内壁间的间隙进入气体流通管并经由第一开孔泄出,此时由于塞件止挡部的第

二端位于第一开孔相对于进气口的相反侧,其占据气体流通管内通路的部分空间,使高压气体不易通过塞件止挡部的第二端而形成紊流或造成弹性件及调整件的震动,而降低因元件震动所造成的噪音,也减少因气体紊流所造成的噪音。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于,不论在排气或非排气状态下,在第一开孔相反于进气口的另一侧附近,气体流通管内界定的通道均被塞件大部分阻挡或占据,可避免气体通过而造成噪音。

[0011] 应了解的是,前述的一般性描述及以下的详细描述仅作为示例性及说明性描述,且并不限制本发明。

附图说明

[0012] 图1为本发明一示例性实施例的气压调节阀的分解示意图。

[0013] 图2为本发明一示例性实施例的气压调节阀于一般状态下的剖面图。

[0014] 图3为本发明一示例性实施例的气压调节阀于排气状态下的剖面图。

[0015] 图4为本发明一示例性实施例的气垫床组合的立体示意图。

[0016] 附图标记:

[0017]	气压调节阀1	气体流通管10	第一管体10a
[0018]	第二管体10b	固定环10c	固定孔10d
[0019]	进气口11	第一开孔12	第二开孔13
[0020]	第一空间14	第二空间15	抵止结构16
[0021]	螺纹17	塞件20	止挡部21
[0022]	第一端21a	第二端21b	连接部22
[0023]	弹性件30	中段31	调整件40
[0024]	螺纹41	啮合部42	连接部43
[0025]	气垫床组合100	气垫床本体50	气条51
[0026]	操作单元60	旋钮61	

具体实施方式

[0027] 为进一步阐述本发明的设计理念及运作原理,以下结合附图说明各实施例的结构设计及运作状态。但应了解的是,本发明并不受到前述的技术领域、背景技术、发明内容或文后具体实施方式中任一种明示或暗示理论的限制。

[0028] 请参见图1,其为本发明的一实施例的气压调节阀的分解示意图。于此实施例中,气压调节阀1主要包括气体流通管10、塞件20、弹性件30及调整件40,其中塞件20装设于气体流通管10内,弹性件30的一端利用弹性力压抵塞件20,弹性件30的另一端由调整件40支撑,而调整件40是以可调整方式与气体流通管10连接。

[0029] 为能简明描述各元件的尺寸大小关系,下文中将「宽度」一词定义为将元件以垂直于气体流通管10纵向延伸的方向进行剖面所得截面积的最大长度。一般而言,「宽度」与「截面积」为同义词且可交互使用。若一元件具有圆柱状或类似的结构,则元件或元件的部分的宽度为其截面的直径。

[0030] 气体流通管10为一形状类似注射器的中空管状结构,其内部形成供装设其他元件

如塞件20、弹性件30的容置空间,且于一端内壁上形成有螺纹17,可用以对应连接调整件40。依使用上的需要而定,气体流通管10可以具有一固定环10c,其上开设固定孔10d,用以将气体流通管10通过螺丝固定于使用环境内,或与使用环境中的其他零部件结合工作。如图1所示,于一实施例中,气体流通管10的中空管状结构可由彼此连接或一体成形的第一管体10a及第二管体10b所组成,两者具有不同的内部空间大小及形状。举例而言,第一管体10a内部可界定一第一空间作为气体通道,供气体由第一管体10a一端的进气口11进入气体流通管10;第二管体10b内部可界定一第二空间作为元件的容置空间。此外,第二管体10b的管壁上形成至少一开孔,如本实施例中所示,具有第一开孔12及第二开孔13,分别作为主排气孔及副排气孔。关于气体流动方式及各元件的作动方式将于下文中配合剖面图进一步详述。

[0031] 塞件20装设于气体流通管10内,例如一端由弹性件30抵顶而位于第一空间与第二空间的交界处。塞件20具有一止挡部21,用以封闭第一空间。于高压气体的作用下,止挡部21将被朝弹性件30推顶而位移,使高压气体可通过止挡部21与气体流通管10内壁间的空隙,并经由例如第一开孔12排出。为达成封闭第一空间的目的,止挡部21可具有如图1所示的子弹状结构(如类似二分之一的长椭球体的结构),其具有第一端21a及第二端21b。于本文中,除非另有指明,否则「端」一词是指一结构最末端的部分,其可为一个点、一个面或一个结构区域,视所指的结构的几何形状而定。以图1所示结构为例,止挡部21的第一端21a为子弹状结构的尖端突起部分,止挡部21的第二端21b为子弹状结构的平坦面。为能较好地达成密封效果,止挡部21的第一端21a可伸入第一空间内,而使第一管体10a的内壁与止挡部21的环面形成气密结合,避免在非排气状态下气体通过塞件20而由第一开孔12泄出。止挡部21的第二端21b可为一圆形平面并位于第二空间内,优选方案中,止挡部21的第二端21b具有相较于止挡部21其他部分更大的截面积,例如大致等于或仅略小于所设置位置处的气体流通管10的内壁的截面积,藉以减少或抑制气体通过止挡部21的第二端21b而达到抑制或减少噪音的效果。为能紧固连接塞件20与弹性件30,塞件20可具有一连接部22,例如一圆柱状结构,其直径略大于弹性件30一端的内径,使塞件20呈现一香菇状结构,从而使弹性件30以紧配方式连接塞件20。于本文中,除非另有指明,否则「紧配」一词是指两结构彼此紧密结合。一般而言,需通过外力使两结构的至少一个发生形变才可达成紧配。以弹性结构为例,在紧配状态下,弹性结构呈现伸张或压缩的形变状态。

[0032] 弹性件30可以是长条的弹簧结构,其一端抵设于塞件20,另一端抵设于调整件40。于一实施例中,弹性件30两端是以紧配方式分别套设于塞件20的连接部22及调整件40的连接部43。弹性件30装设于气体流通管10内,例如由第二管体10b所界定的容置空间内,其主要目的在于弹性压抵塞件20,使塞件20可紧密地封闭气体流通管10内的气体通道,避免气体通过气体流通管10上的开孔泄出。通过此种设计,仅有在高压气体产生的压力大于弹性件30的弹性推顶力的情况下,塞件20才会被朝向弹性件30推顶,而使气体得以由塞件20与气体流通管10内壁之间的间隙通过塞件20并由例如第一开孔12排出。于一实施例中,弹性件30的中段31可具有较其他部分更大的宽度,从而减少弹性件30与气体流通管10内壁间的间隙而降低弹性件30的震动情形并减少噪音。

[0033] 调整件40通常结合于气体流通管10的末端,其功能在于抵顶弹性件30,而使弹性件30可压抵塞件20。调整件40的结构可分为螺纹41、啮合部42及连接部43,其中螺纹41可与

气体流通管10的螺纹17对应啮合,且可供旋转调整调整件40与气体流通管10的啮合状态、松紧度或深度,进而调整弹性件30对塞件20的弹性作用力。连接部43的形状、尺寸可类似于塞件20的连接部22,其功能同样也是供紧配套设弹性件30。啮合部42上可形成多个齿状结构,用以与其他外部元件形成连动,而供用户利用外部元件对调整件40与气体流通管10的结合关系进行调整,进而改变弹性件30对塞件20施加的抵顶作用力的大小。

[0034] 以下配合本发明一实施例的剖面图进一步说明本发明的创作特点、结构设计及运作方式。

[0035] 请参见图2及图3,其分别为一般状态下及排气状态下气压调节阀1的各元件的空间关系。于一般状态下,此时并无高压气体由进气口11进入气压调节阀1,或高压气体的压力小于用户通过调整件40所设定的弹性件30的弹性力,因此塞件20的止挡部21以气密方式卡设于气体流通管10的中空通道内并与气体流通管10的内壁气密连接。为将塞件20卡设于气体流通管10的中空通道内,例如介于第一空间14及第二空间15之间,可在气体流通管10的内壁形成抵止结构16,例如一凸块或其他类似结构,而由弹性件30及该抵止结构16将塞件20定位于气体流通管10内的特定位置。于本实施例中,是利用第一空间14及第二空间15交界处的弧状内壁作为抵止结构16。

[0036] 承前所述,气体流通管10内可形成第一空间14及第二空间15,其中第一空间14作为气体通道,供气体由进气口11进入气体流通管10,而第二空间15可作为元件的容置空间。于本实施例中,第一空间14为一自进气口11处向内渐扩的气体通道,其可达成导流的功能,使高压气体较为缓和地推抵塞件20并向内压缩弹性件30,从而获得较为平缓的泄气效果而避免突泄,并延长例如塞件20、弹性件30等元件的使用寿命。

[0037] 于本实施例中,塞件20的止挡部21具有第一端21a及第二端21b,其中第一端21a可具有一气体作用手段或气体作用结构,例如一平面、凹面、凸面等等,其可于高压气体自进气口11进入该气体流通管10时,让大部分的高压气体均以大致垂直于第一端21a的方式作用于塞件20,而使作用于塞件20的气体正向力大于剪应力。举例而言,此气体作用手段可通过将第一端21a设计为一钝端而达成,例如图2所示的平坦面。此种设计的优点如下:当塞件20因高压气体推顶而向内位移时,相较于圆球或圆锥状设计,在相同位移量的情况下,此种平坦面与气体流通管10的管壁间可形成较大的间隙,因此在单位时间所能达成的泄气效率较其他形状更高;此外,若将止挡部21的第一端21a设计为垂直于第一空间14的气体通道的平面,则于高压气体进入第一空间14时,大部分的气体分子均以垂直于该平面的方向撞击塞件20,因此在相同气流量或气体压力作用下,此种结构设计所造成的塞件20位移量会较其他形状来的更大,因而在塞件20与气体流通管10的管壁间所形成的间隙也相对较大,从而提升泄气效率;再者,此种平面设计将使高压气体被大幅度转向而不再向气体流通管10内移动,而是由两旁的排气孔排出,因而减少高压气体通过塞件20而造成气体流通管10内其他元件震动或形成紊流的情形。

[0038] 于本实施例中,各元件的尺寸大小可具有如下关系,其中「宽度」一词的定义与前文相同,即以垂直于气体流通管10纵向延伸的方向进行剖面所得截面积的最大长度,若该截面为圆形截面,则宽度代表该圆形截面的直径。

[0039] 第一空间14接近进气口11的一侧的宽度小于另一侧,且止挡部21的第一端21a宽度略小于第一空间14远离进气口11的一侧的宽度,而使止挡部21得以部分伸入第一空间14

内。止挡部21的第二端21b的宽度大于止挡部21的其他部分,且其大致等于或略小于该处气体流通管10的内径,使气体流通管10的内壁与止挡部21的第二端21b之间几乎没有间隙存在,一来可减少塞件20因震动而撞击气体流通管10所产生的噪音,二来可避免高压气体通过塞件20后产生紊流所发出的噪音或造成弹性件30震动而发出的噪音。此外,于本实施例中,止挡部21的第一端21a及第二端21b分别位于第一开孔12的两侧。换言之,如图2所示,在尚未进行泄气的情况下,止挡部21的第一端21a及第二端21b均位于第一开孔12外,且分别位于第一开孔12的下方及上方,例如第一端21a的位置略低于第一开孔12而用以密闭第一空间14,而第二端21b的位置略高于第一开孔12而可避免气体通过,详见下面的论述。

[0040] 弹性件30两端的内径或宽度分别略小于塞件20的连接部22及调整件40的连接部43,因此将弹性件30施力拉撑并套设于连接部22及连接部43后,可将弹性件30以紧配方式结合于塞件20及调整件40,避免使用一段时间后弹性件30松脱或减少元件间因震动所产生的噪音。此外,弹性件30的中段31的宽度大致等于或略小于该处气体流通管10的内径,使气体流通管10的内壁与弹性件30的中段31之间几乎没有间隙存在,因而减少弹性件30因震动而撞击气体流通管10所产生的噪音。然而,考虑到元件作动时所产生的摩擦,前述止挡部21的第二端21b的宽度及弹性件30的中段31的宽度可略小于该处气体流通管10的内径,避免使用期间发生元件摩擦或作动不顺畅的情形,并延长元件的使用寿命。

[0041] 请参见图3,其为高压气体(以虚线箭号表示)作用下的气压调节阀1的剖面图。在泄气状态下,高压气体由气垫床流入进气口11并通过第一空间14而推顶塞件20。若气体的压力大于弹性件30推顶塞件20的弹性作用力,则塞件20将被高压气体向内推顶而位移,此时塞件20与气体流通管10的内壁间产生间隙而可供气体流过并由排气孔(例如第一开孔12)排出,达到泄气的功能。

[0042] 于本实施例中,气体流通管10上开设有两个第一开孔12,由于两个第一开孔12以相对于气体流通管10轴向对称的方式设置,因此气体可以大致相同的流量分别由两个第一开孔12泄出。此外,于本实施例中,由于止挡部21的第二端21b宽度大于第一端21a,且止挡部21的第二端21b与气体流通管10的管壁间几乎没有或仅有极小的间隙,因此气体绝大部分于撞击到止挡部21的第一端21a后即改变方向而由第一开孔12排出。然而,在少数情况下,可能仍有少量气体通过止挡部21的第二端21b,此时,若在塞件20的上方空间内累积过多高压气体,将会在此空间内形成向下推顶塞件20的气体压力,因而造成排气效果不佳的问题。为此,气体流通管10的管壁上在第一开孔12的上方可进一步开设第二开孔13作为副排气孔,用以排出少量未从第一开孔12排出而通过止挡部21的气体。于本实施例中,第二开孔13的数量及大小并不特别限制,但一般可采用相对气体流通管10轴向对称设置的两个第二开孔13。

[0043] 以下以气垫床为例说明本发明气压调节阀1的使用环境。如图4所示,气压调节阀1可使用于一气垫床组合100,且气垫床组合100还包括气垫床本体50及操作单元60,其中气压调节阀1与气垫床本体50的至少一气条51形成气体连通,因此当气垫床本体50进行泄气时,气条51内的高压气体可经由气压调节阀1的进气口11进入其内而进行前述的泄气程序。此外,气压调节阀1可通过例如调整件40的啮合部42与操作单元60的旋钮61形成连动,而供用户通过旋转旋钮61而调整气压调节阀1内弹性件30的弹性作用力。一般而言,气压调节阀1的设置位置并不特别限定,其可安装于气垫床本体50内或操作单元60内,例如通过固定孔

10d而锁固在旋钮61内。此外,气压调节阀1的调整件40与旋钮61之间的连动方式可以视使用上的便利性而有所不同。举例而言,可以设计成用户旋转旋钮61例如10度时,调整件40可同样旋转10度的等角度旋转关系;或者是用户将旋钮61旋转10度时,调整件40对应旋转1、2或5度的比例旋转关系,从而让用户可用较高的精度对气压调节阀1进行微调;又或者是用户将旋钮61旋转0-10度时,调整件40不对应旋转,而当用户将旋钮61旋转10-20度时,调整件40对应旋转1、2或5度的分段式旋转关系。由于为达成各种旋转关系所采用的连动结构设计属于本领域的一般技术人员在无须过度实验的情形下所能完成的工作,因此在此并不赘述。

[0044] 以上实施方式本质上仅为辅助说明,且并不用以限制本申请的实施例或这些实施例的应用或用途。于本文中,用语「示例性」代表「作为一实例、范例或说明」。本文中任一种示例性的实施方式并不必然解读为相对于其他实施方式而言为较佳或较有利的。

[0045] 此外,尽管已于前述实施方式中提出至少一示例性实施例,但应了解本发明仍可存在大量的变化。同样应了解的是,本文所述的实施例并不能通过任何方式限制权利要求的范围、用途或形态。相反的,前述实施方式将可提供本领域一般技术人员一种简便的指引以实施所述的一种或多种实施例。再者,可对元件的功能与排列进行各种变化而不脱离本发明所界定的范围。

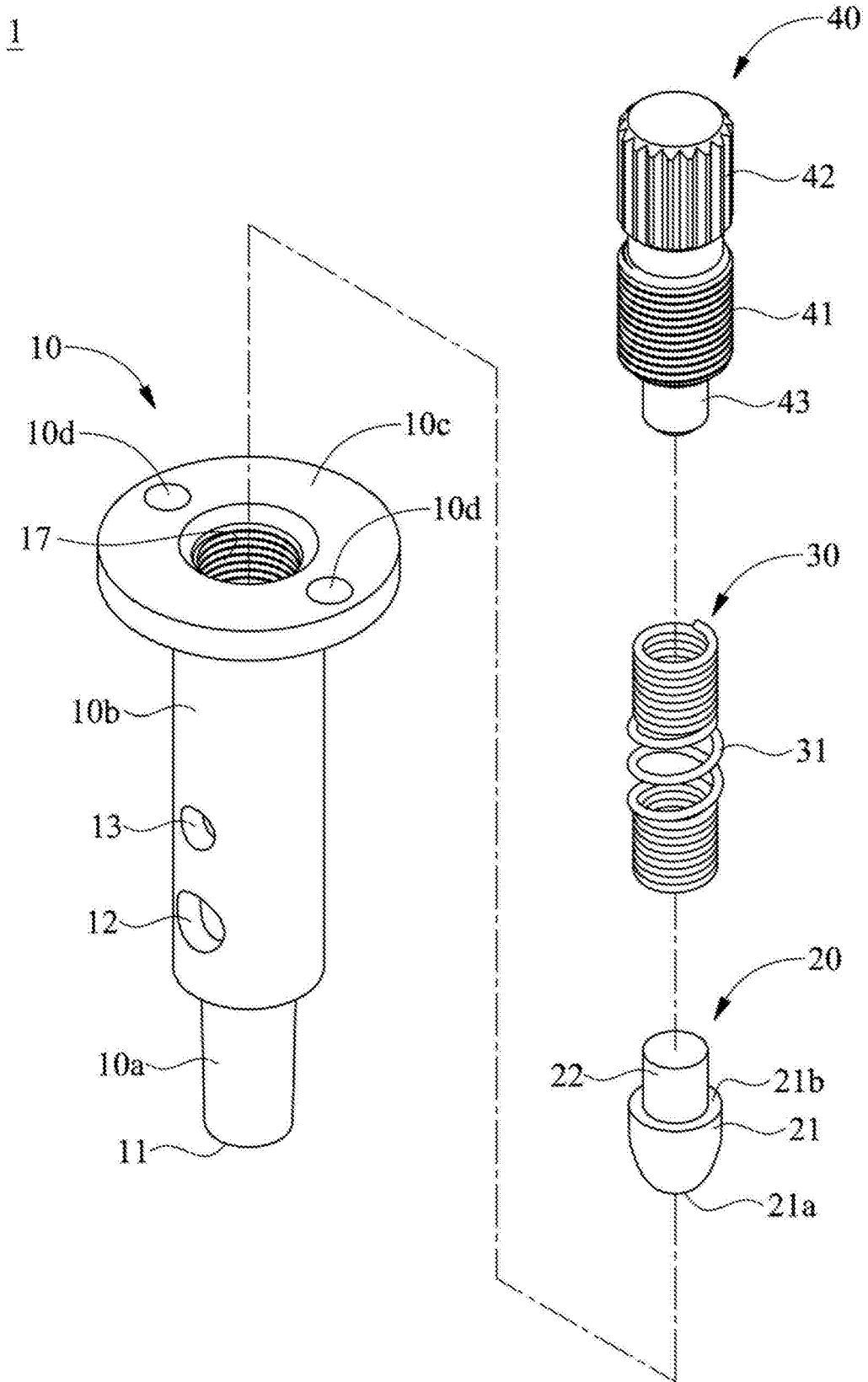


图1

1

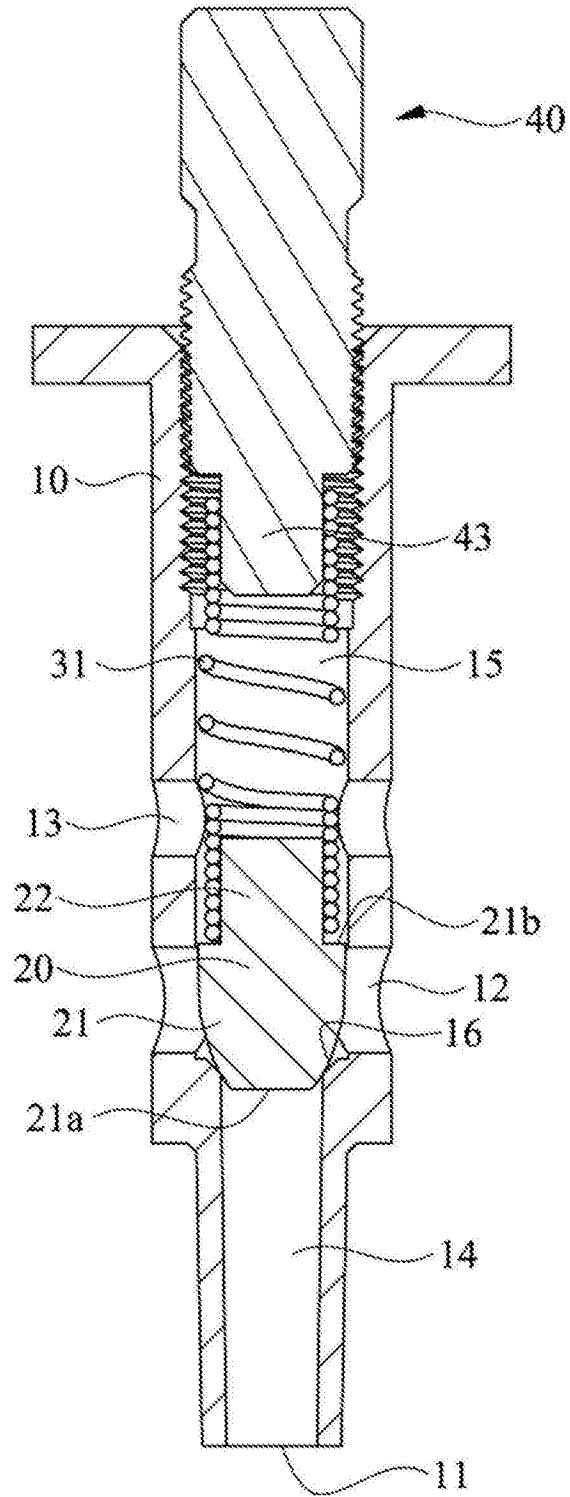


图2

1

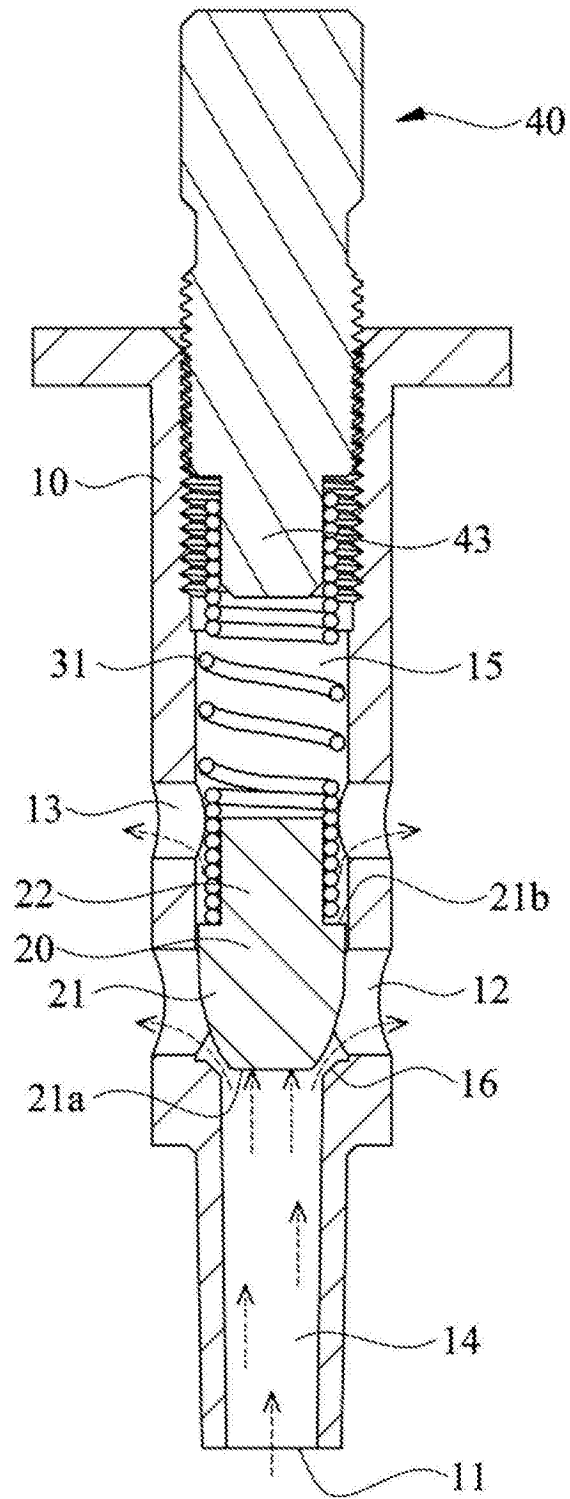


图3

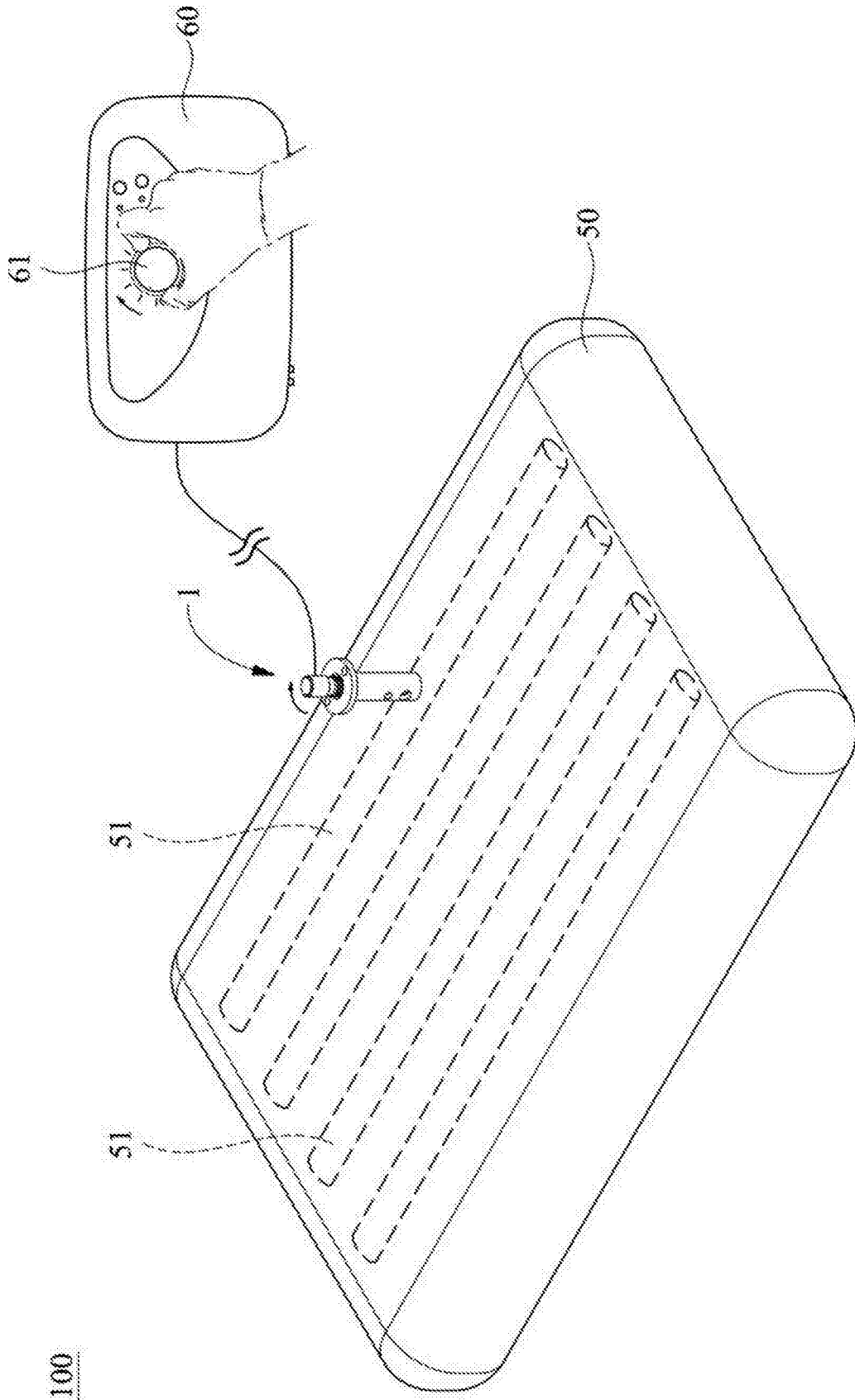


图4