



(21) 申请号 202210672501.9

F04B 39/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.15

F04B 39/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F04B 39/12 (2006.01)

申请公布号 CN 115405486 A

A61B 5/022 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.11.29

(56) 对比文件

(73) 专利权人 深圳市桑泰达科技有限公司

CN 108678933 A, 2018.10.19

地址 518101 广东省深圳市宝安区石岩街

CN 215672635 U, 2022.01.28

道石龙社区德政路2号创新世界中泰

CN 101100989 A, 2008.01.09

信息技术产业园A2栋11楼东面

CN 107550483 A, 2018.01.09

审查员 宋晖

(72) 发明人 江沛杰 李辉 赵仲康

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

专利代理师 曹盼

(51) Int. Cl.

F04B 35/04 (2006.01)

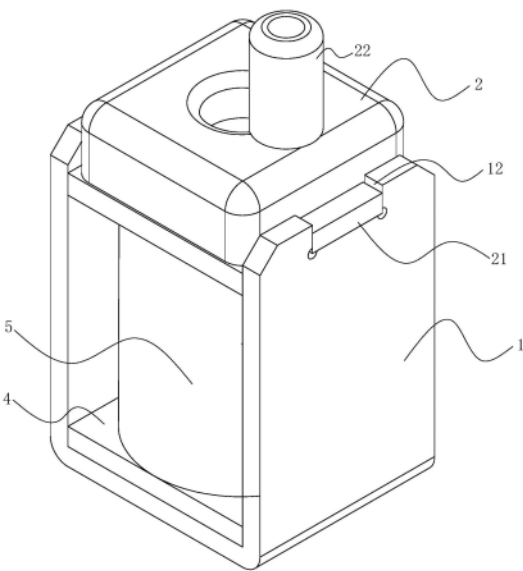
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种电磁气泵及血压计

(57) 摘要

本申请涉及气泵领域,尤其是涉及一种电磁气泵及血压计,电磁气泵包括气缸、固定骨架、线圈以及设置在固定骨架内部的磁性件,线圈通过驱动磁性件以带动气缸变形,并使得气缸内的空气体积改变;气缸设有进气孔,外部空气通过进气孔进入气缸内部,由弹性材料制成的活瓣片用于封闭进气孔,外部空气通过进气孔进入气缸内部时活瓣片打开,气缸内的空气流出气缸外部时活瓣片闭合。本发明通过改变气泵中气缸的驱动方式以及进气方式,以实现电磁气泵及血压计的小型化。



1. 一种电磁气泵,其特征在于:包括气缸(3)、固定骨架(4)、线圈(5)、减震垫(6)以及均设置在所述固定骨架(4)内部的复位件(7)、磁性件(8)、定位件(9)和垫片(81),所述气缸(3)包括缸主体(31)和活瓣片(32),所述缸主体(31)相对所述固定骨架(4)固定,所述线圈(5)位于所述固定骨架(4)的外周,所述线圈(5)用于驱动所述磁性件(8)向靠近所述缸主体(31)的方向移动,所述复位件(7)用于驱动所述磁性件(8)向远离所述缸主体(31)的方向移动;

所述活瓣片(32)由弹性材料制成,所述缸主体(31)的缸壁设有挤压部(311),所述挤压部(311)由弹性材料制成,所述磁性件(8)通过驱使所述挤压部(311)变形以增大或减小缸主体(31)内的空气体积,所述挤压部(311)设有供缸主体(31)外部的空气进入缸主体(31)内部的进气孔(3111),所述缸主体(31)设有供缸主体(31)内部的空气流出缸主体(31)的出气通道(312);

当缸主体(31)内的空气体积减小时,活瓣片(32)封闭所述进气孔(3111),当缸主体(31)内的空气体积增大时,缸主体(31)的内部通过所述进气孔(3111)与缸主体(31)的外部连通;

所述磁性件(8)的一端设置有传动卡块(82),所述磁性件(8)另一端的外周设置有凸台(83)及限位块(84),且另一端的端部与所述减震垫(6)连接;所述限位块(84)和所述凸台(83)沿远离所述气缸(3)的方向依次排布,且所述限位块(84)的横截面积小于所述凸台(83)的横截面积,所述减震垫(6)相对所述磁性件(8)的端面突出;所述复位件(7)的一端抵触所述定位件(9),所述磁性件(8)横截面积较小的一端依次穿过所述垫片(81)的连接孔以及所述定位件(9)的通孔(91),所述限位块(84)无法通过所述通孔(91),所述复位件(7)的另一端抵触所述凸台(83);所述气缸(3)的传动连接件(34)与所述传动卡块(82)卡接,所述磁性件(8)的端部抵触所述挤压部(311)。

2. 根据权利要求1所述的一种电磁气泵,其特征在于:所述活瓣片(32)的一端与缸主体(31)连接,所述活瓣片(32)的另一端为自由端;

当缸主体(31)内的空气体积减小时,所述磁性件(8)的端面限制活瓣片(32)自由端的移动。

3. 根据权利要求1所述的一种电磁气泵,其特征在于:所述磁性件(8)设有输气槽(85),所述输气槽(85)的进气端与磁性件(8)的外部连通,所述输气槽(85)的出气端与所述进气孔(3111)连通。

4. 根据权利要求1所述的一种电磁气泵,其特征在于:所述挤压部(311)设有与所述进气孔(3111)连通的让位槽(3112),所述活瓣片(32)位于所述进气孔(3111)内部,所述磁性件(8)的端面通过抵触所述挤压部(311)以封闭所述让位槽(3112)。

5. 根据权利要求1所述的一种电磁气泵,其特征在于:所述气缸(3)还包括传动连接件(34),所述传动连接件(34)与所述挤压部(311)连接,所述磁性件(8)与所述传动连接件(34)卡接,所述磁性件(8)的端面抵触所述挤压部(311)。

6. 根据权利要求1所述的一种电磁气泵,其特征在于:所述电磁气泵还包括固定盖(2),所述固定盖(2)相对所述固定骨架(4)固定,所述气缸(3)还包括与缸主体(31)连接的连接耳(33),所述固定盖(2)和所述固定骨架(4)夹持所述连接耳(33)。

7. 根据权利要求6所述的一种电磁气泵,其特征在于:所述固定盖(2)设有气舱(23),

所述气舱 (23) 设有供缸主体 (31) 的出气通道 (312) 伸入气舱 (23) 内部的开口,所述连接耳 (33) 位于所述缸主体 (31) 的外周,所述连接耳 (33) 由弹性材料制成,所述连接耳 (33) 用于封闭所述开口,所述固定盖 (2) 设有供气舱 (23) 内部的空气流动至固定盖 (2) 外部的出气管 (22) 。

8. 根据权利要求7所述的一种电磁气泵,其特征在于:所述气舱 (23) 的内壁设有凸块 (24),所述凸块 (24) 通过所述出气通道 (312) 伸入所述缸主体 (31) 的内部,所述出气通道 (312) 的内壁抵触所述凸块 (24) 的外表面。

9. 根据权利要求6所述的一种电磁气泵,其特征在于:所述电磁气泵包括固定架 (1),所述固定盖 (2) 和所述固定骨架 (4) 分别与所述固定架 (1) 连接。

10. 一种血压计,其特征在于:包括权利要求1至9任一权利要求所述的电磁气泵。

一种电磁气泵及血压计

技术领域

[0001] 本申请涉及气泵领域,尤其是涉及一种电磁气泵及血压计。

背景技术

[0002] 电子血压计中需要利用气泵向臂带充气以使得臂带能够对手臂施压,由于电子血压计的使用人群时常需要在不同场景中使用血压计,因此如何使得电子血压计更为小型化,以使电子血压计更为便携成为行业内亟待解决的问题。目前电子血压计中的气泵大多采用电机来驱动气缸的活塞以实现充放气,同时需要在气缸的进气口和出气口设置单向阀来控制气缸内空气的流向,由于电机和单向阀的体积较大,导致气泵的体积亦较大,难以实现小型化电子血压计的小型化。

发明内容

[0003] 为了通过电磁气泵的小型化来实现电子血压计的小型化,本申请提供一种电磁气泵及血压计。

[0004] 第一方面,本申请提供一种电磁气泵,采用如下的技术方案:

[0005] 一种电磁气泵,包括气缸、固定骨架、线圈以及均设置在所述固定骨架内部的复位件和磁性件,所述缸主体相对所述固定骨架固定,所述线圈位于所述固定骨架的外周,所述线圈用于驱动所述磁性件向靠近所述缸主体的方向移动,所述复位件用于驱动所述磁性件向远离所述缸主体的方向移动;

[0006] 所述气缸包括缸主体和活瓣片,所述活瓣片由弹性材料制成,所述缸主体的缸壁设有挤压部,所述挤压部由弹性材料制成,所述磁性件通过驱使所述挤压部变形以增大或减小缸主体内的空气体积,所述挤压部设有供缸主体外部的空气进入缸主体内部的进气孔;

[0007] 当缸主体内的空气体积减小时,活瓣片封闭所述进气孔,当缸主体内的空气体积增大时,缸主体的内部通过所述进气孔与缸主体的外部连通。

[0008] 通过采用上述技术方案,利用电磁驱动磁性件移动来改变气缸内的空气体积以代替利用马达驱动,达到减小电磁气泵体积的效果;设置用于封闭进气孔的活瓣片,使得活瓣片在气体进入气缸内部时呈打开状态,在气体退出气缸内部时呈闭合状态,从而使得气缸在不使用单向阀的情况下,也能控制空气的流向,进而实现电磁气泵的小型化。

[0009] 可选的,所述活瓣片的一端与缸主体连接,所述活瓣片的另一端为自由端;当缸主体内的空气体积减小时,所述磁性件的端面限制活瓣片自由端的移动。

[0010] 通过采用上述技术方案,利用磁性件的端面在气体退出气缸内部时限制活瓣片的移动,以使活瓣片保持封闭进气孔的状态,从而既实现进气孔的气密性,又使得电磁气泵的结构较为紧凑。

[0011] 可选的,所述磁性件设有输气槽,所述输气槽的进气端与磁性件的外部连通,所述输气槽的出气端与所述进气孔连通。

[0012] 通过采用上述技术方案,利用磁性件上的输气槽向气缸输气,使得电磁气泵的结构紧凑,利于实现电磁气泵的小型化。

[0013] 可选的,所述挤压部设有与所述进气孔连通的让位槽,所述活瓣片位于所述进气孔内部,所述磁性件的端面通过抵触所述挤压部以封闭所述让位槽。

[0014] 通过采用上述技术方案,利用让位槽为活瓣片让位,使得活瓣片从打开状态变为闭合状态时,不会因为被进气孔的孔壁卡住而难以复位,减少因活瓣片未完全复位而导致气体从进气孔泄露的情况发生,同时利用磁性件的端面封闭让位槽,防止空气从让位槽泄露。

[0015] 可选的,所述气缸还包括传动连接件,所述传动连接件与所述挤压部连接,所述磁性件与所述传动连接件卡接,所述磁性件的端面抵触所述挤压部。

[0016] 通过采用上述技术方案,利用传动连接件实现挤压部与磁性件之间的连接,在生成时便于工人快速组装挤压部和磁性件,同时磁性件通过抵触挤压部来向挤压部传动,使得电磁气泵的结构紧凑,利于实现小型化。

[0017] 可选的,所述电磁气泵还包括固定盖,所述固定盖相对所述固定骨架固定,所述气缸还包括与缸主体连接的连接耳,所述固定盖和所述固定骨架夹持所述连接耳。

[0018] 通过采用上述技术方案,利用固定盖和固定骨架夹持连接耳,便于在组装时快速实现缸主体、固定盖以及固定骨架之间的相对固定。

[0019] 可选的,所述固定盖设有气舱,所述气舱设有供缸主体的出气通道伸入气舱内部的开口,所述连接耳位于所述缸主体的外周,所述连接耳由弹性材料制成,所述连接耳用于封闭所述开口,所述固定盖设有供气舱内部的空气流动至固定盖外部的出气管。

[0020] 通过采用上述技术方案,利用连接耳封闭开口以防止空气从开口泄露,使得电磁气泵能够利用出气管稳定地对外充气,并且连接耳既能用于固定缸主体,又能用于实现气舱的气密性,具有一物多用的效果。

[0021] 可选的,所述气舱的内壁设有凸块,所述凸块通过所述出气通道伸入所述缸主体的内部,所述出气通道的内壁抵触所述凸块的外表面。

[0022] 通过采用上述技术方案,一方面利用凸块对缸主体进行限位,减少在使用过程中缸主体自行移位造成气体泄露的情况发生;另一方面,利用凸块减少缸主体内部的容积,使得空气能够快速充满缸主体内部,并使得挤压部利用较小的位移量或变形量即可驱使缸主体内的空气从出气通道排出缸主体外部。

[0023] 可选的,所述电磁气泵包括固定架,所述固定盖和所述固定骨架分别与所述固定架连接。

[0024] 通过采用上述技术方案,令固定盖和固定骨架分别与固定架连接以实现固定盖与固定骨架之间的相对固定。

[0025] 第二方面,本申请提供一种血压计,采用如下的技术方案:

[0026] 一种血压计,包括上述电磁气泵。

[0027] 通过采用上述技术方案,在血压计中采用体积较小的电磁气泵,使得血压计的体积较小,更为便携。

[0028] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0029] 1. 利用电磁驱动磁性件移动来改变气缸内的空气体积以代替利用马达驱动,达到

减小电磁气泵体积的效果;

[0030] 2. 设置用于封闭进气孔的活瓣片,使得活瓣片在气体进入气缸内部时呈打开状态,在气体退出气缸内部时呈闭合状态,从而使得气缸在不使用单向阀的情况下,也能控制空气的流向,进而实现电磁气泵的小型化;

[0031] 3. 通过设置让位槽来使得进气孔中的活瓣片能够完全复位,减少因活瓣片未完全复位而导致空气从进气孔泄露的情况发生,同时利用磁性件的端面封闭让位槽,从而防止空气从让位槽泄露。

附图说明

[0032] 图1是本发明的立体结构图。

[0033] 图2是本发明的爆炸图。

[0034] 图3是本发明的实施例一在活瓣片打开状态下的内部结构图。

[0035] 图4是本发明的实施例一在活瓣片闭合状态下的内部结构图。

[0036] 图5是本发明实施例一的气缸在隐藏活瓣片后的俯视图。

[0037] 图6是本发明实施例一的固定盖的立体结构图。

[0038] 图7是本发明实施例二在活瓣片打开状态下的内部结构图。

[0039] 图8是本发明实施例二的电磁气泵的仰视图。

[0040] 图9是本发明实施例三的在活瓣片打开状态下的内部结构图。

[0041] 图10是本发明实施例三的在活瓣片闭合状态下的内部结构图。

[0042] 附图标记说明:1、固定架;11、固定卡槽;12、铆接槽;13、通气孔;2、固定盖;21、铆接块;22、出气管;23、气舱;24、凸块;3、气缸;31、缸主体;311、挤压部;3111、进气孔;3112、让位槽;312、出气通道;32、活瓣片;33、连接耳;34、传动连接件;341、滑槽;342、限制块;343、进气槽;4、固定骨架;41、固定卡块;42、连接槽;5、线圈;6、减震垫;7、复位件;8、磁性件;81、垫片;82、传动卡块;83、凸台;84、限位块;85、输气槽;9、定位件;91、通孔。

具体实施方式

[0043] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0044] 实施例一

[0045] 本申请实施例公开一种应用在电子血压计中的小型的电磁气泵。参照图1至图2,电磁气泵包括固定架1、固定盖2、气缸3、固定骨架4、线圈5、减震垫6以及均设置在所述固定骨架4内部的复位件7、磁性件8、定位件9和垫片81。参照图2至图4,所述气缸3包括缸主体31、活瓣片32、连接耳33以及传动连接件34,整个气缸3一体成型。所述缸主体31的缸壁设有挤压部311。缸壁具体指形成缸主体31的壁的整体,而非单指壁的内表面或外表面。定位件9的外壁与固定骨架4的内壁连接,具体地,制造固定骨架4时,在模具内放入所述定位件9再进行注塑,使得定位件9与固定骨架4成为一体。磁性件8的一端横截面积较小且设置有传动卡块82,磁性件8另一端的外周设置有凸台83及限位块84,且另一端的端部与减震垫6连接。限位块84和凸台83沿远离气缸3的方向依次排布,且限位块84的横截面积小于凸台83的横截面积。减震垫6相对磁性件8的端面突出。

[0046] 参照图2和图3,进行组装时,先将复位件7放入固定骨架4,使得复位件7的一端抵

触定位件9。将磁性件8装入固定骨架4,磁性件8横截面积较小的一端依次穿过垫片81的连接孔以及定位件9的通孔91后,复位件7的另一端抵触磁性件8的凸台83。其中,复位件7为弹簧。令气缸3的传动连接件34与磁性件8的传动卡块82卡接后,磁性件8的端部抵触缸主体31的挤压部311。同时气缸3的连接耳33放置在固定骨架4的连接槽42中。在固定骨架4的外周绕上线圈5后,将固定骨架4放置在呈U型的固定架1中,并使得固定骨架4底部的固定卡块41与固定架1底部的固定卡槽11卡接,使得固定骨架4无法旋转。将固定盖2盖在固定骨架4和固定架1的上方,使得缸主体31的出气通道312通过固定盖2气舱23的开口伸入气舱23内部,并使得固定盖2的凸块24通过所述出气通道312伸入所述缸主体31的内部,令固定盖2的铆接块21与固定架1的铆接槽12铆接,从而实现固定盖2与固定架1之间的固定。将固定盖2盖上下后,固定盖2与固定骨架4夹持气缸3的连接耳33,从而实现缸主体31的固定。

[0047] 参照图2至图5,气缸3的活瓣片32由弹性材料制成,活瓣片32位于气缸3的进气孔3111内部,且活瓣片32的一端与进气孔3111的内壁连接,活瓣片32的另一端为自由端。活瓣片32位于气缸3的进气孔3111内部,活瓣片32的另一端与进气孔3111的孔壁连接。活瓣片32通过封堵进气孔3111实现进气孔3111的气密性。使用电磁气泵时,外部芯片控制电源向线圈5通电,线圈5产生电磁力,驱动磁性件8向靠近气缸3本体的方向移动,磁性件8驱使复位件7压缩。限位块84无法通过定位件9的通孔91,因此能够对磁性件8进行限位,并防止线圈5过度驱动磁性件8导致磁性件8行程过大。为了防止限位块84碰撞定位件9导致损坏,限位块84和定位件9之间设置有采用软性材料制成的垫片81。挤压部311由弹性材料制成,磁性件8的移动使得挤压部311变形,并使得缸主体31内部用于容纳空气的空间变小,从而使得缸主体31内的压强增大。缸主体31内的压强增大至大于大气压强后,活瓣片32的自由端倾向伸出缸主体31的外部,但活瓣片32的自由端在磁性件8端面的限制下,无法伸出缸主体31外部,而是维持处于进气孔3111之中的状态,即活瓣片32的闭合状态,此时活瓣片32实现了进气孔3111的封闭,防止空气从进气孔3111流出;同时缸主体31内的空气倾向压强低的位置流动,因此缸主体31内的空气从缸主体31的出气通道312流向缸主体31的外部,以实现对外充气。达到预设时间后,外部芯片控制电源断电,线圈5失电,复位件7恢复弹性形变,驱使磁性件8复位,磁性件8带动挤压部311复位,缸主体31内部用于容纳空气的空间增大使得缸主体31内的压强相应降低,在缸主体31内的压强低于大气压强时,活瓣片32的自由端向缸主体31内部翘起,即呈打开状态,此时缸主体31的进气孔3111没有被封闭。本实施例中,磁性件8设有输气槽85,输气槽85的进气端与磁性件8的外部连通,所述输气槽85的出气端与所述进气孔3111连通。因此进气孔3111没有被封闭时,空气能够从磁性件8的输气槽85通过出气孔进入缸主体31内部,实现缸主体31内部的储气。在本实施例中,空气从磁性件8与固定架1之间的缝隙中进入磁性件8的输气槽85。磁性件8复位时,由于减震垫6相对磁性件8凸出,因此减震垫6先抵触固定架1,减震垫6有软性材料制成,能够起到缓冲作用,防止磁性件8直接撞击固定架1造成损坏。

[0048] 参照图2、图3、图5和图6,为了使得缸主体31能够通过固定盖2的出气管22向外充气,需要令气缸3能够稳定向固定盖2输气,并保证缸主体31与固定盖2之间的密封性以防空气从缸主体31与固定盖2的连接处泄露。在本实施例中,固定盖2通过气舱23接收由气缸3本体的出气通道312流出的空气,再由与气舱23连通的出气管22排出。其中气舱23的开口设置得较大,便于组装时将缸主体31的出气通道312插入至气舱23中,以实现气舱23与出气通道

312的连通。缸主体31的外周连接耳33由弹性材料制成且位于缸主体31的外周,连接耳33覆盖气舱23的开口,在固定盖2和固定骨架4夹持连接耳33后,连接耳33紧密贴合固定盖2并实现气舱23开口的密封。在缸主体31内容纳空气的空间减少使得空气从出气通道312流出时,由于凸块24通过所述出气通道312伸入所述缸主体31的内部,且出气通道312的内壁抵触所述凸块24的外表面,因此空气会从凸块24与出气通道312之间流动至气舱23,并由气舱23流动至固定盖2的出气管22。当缸主体31内大部分空气进入气舱23后,气舱23内的压强大于缸主体31内的压强,使得出气通道312的内壁紧密贴合凸块24,防止气舱23内的空气倒灌回缸主体31内部。

[0049] 参照图3至图5,在挤压部311复位的过程中,进气孔3111会因挤压部311变形而变形,因此活瓣片32在从打开状态变为闭合状态的过程中,可能会遇到进气孔3111的形状与活瓣片32不够契合导致活瓣片32无法完全进入进气孔3111内部的情况,此时进气孔3111的气密性不足,在后续缸主体31向外排气时,进气孔3111会漏气。因此挤压部311可以进一步设置与进气孔3111连通的让位槽3112,让位槽3112的面积和进气孔3111的面积之和略大于活瓣片32的面积,使得活瓣片32在进入进气孔3111的过程中不会被进气孔3111的孔壁阻挡。为了防止空气从让位槽3112泄露,磁性件8的端面抵触挤压部311,并且覆盖让位槽3112的槽口,从而实现让位槽3112的封闭。

[0050] 实施例二

[0051] 参照图7和图8,本实施例与实施例一的区别在于:空气不单从磁性件8与固定架1之间的缝隙进入进气槽343,还从固定架1上的通气孔13进入进气槽343。

[0052] 实施例三

[0053] 参照图9和图10,本实施例中,传动连接件34设有滑槽341、限制块342以及进气槽343,所述滑槽341通过所述进气槽343与传动连接件34的外部连通,所述进气孔3111与所述滑槽341连通,所述磁性件8与所述滑槽341滑动连接,所述限制块342用于限制所述磁性件8退出所述滑槽341,当需要令缸主体31内的空气体积减小时,所述磁性件8的端面抵触所述挤压部311,当需要令缸主体31内的空气体积增大时,磁性件8在滑槽341内滑动并与挤压部311分离,滑动一定行程后,磁性件8与所述限制块342卡接,此时空气依次通过进气槽343、滑槽341以及进气孔3111进入所述缸主体31的内部。在本实施例中,磁性件8既可以设有输气槽85,也可以不设置输气槽85。

[0054] 为了保障气密性,在需要令缸主体31内的空气体积减小时,磁性件8的侧面抵触滑槽341的槽壁并且封闭进气槽343,使得滑槽341无法通过进气槽343与气缸3外部连通。

[0055] 实施例四

[0056] 本实施例公开一种采用实施例一中的电磁气泵的电子血压计,所述电磁气泵用于向电子血压计中的臂带充气。

[0057] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

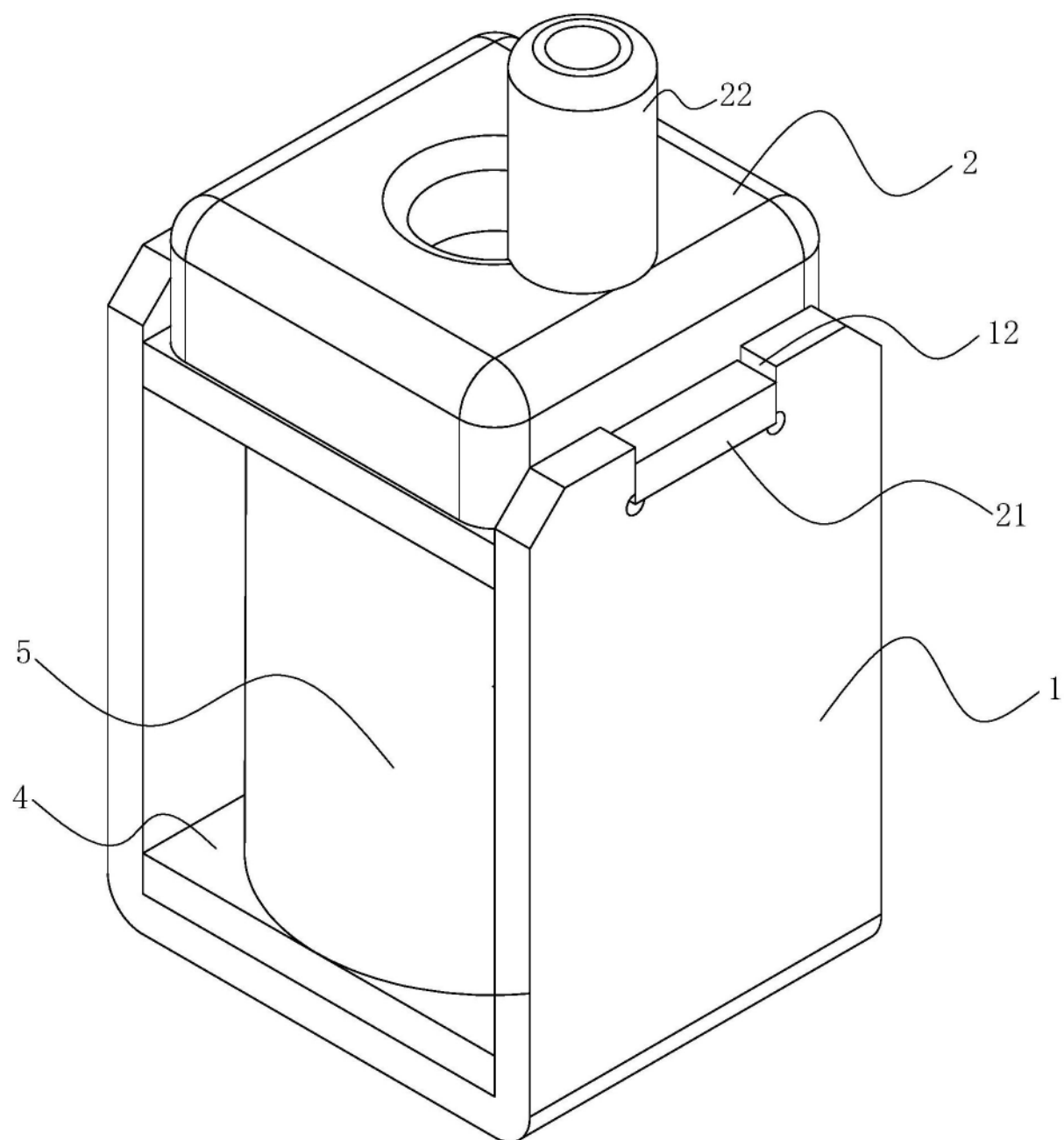


图1

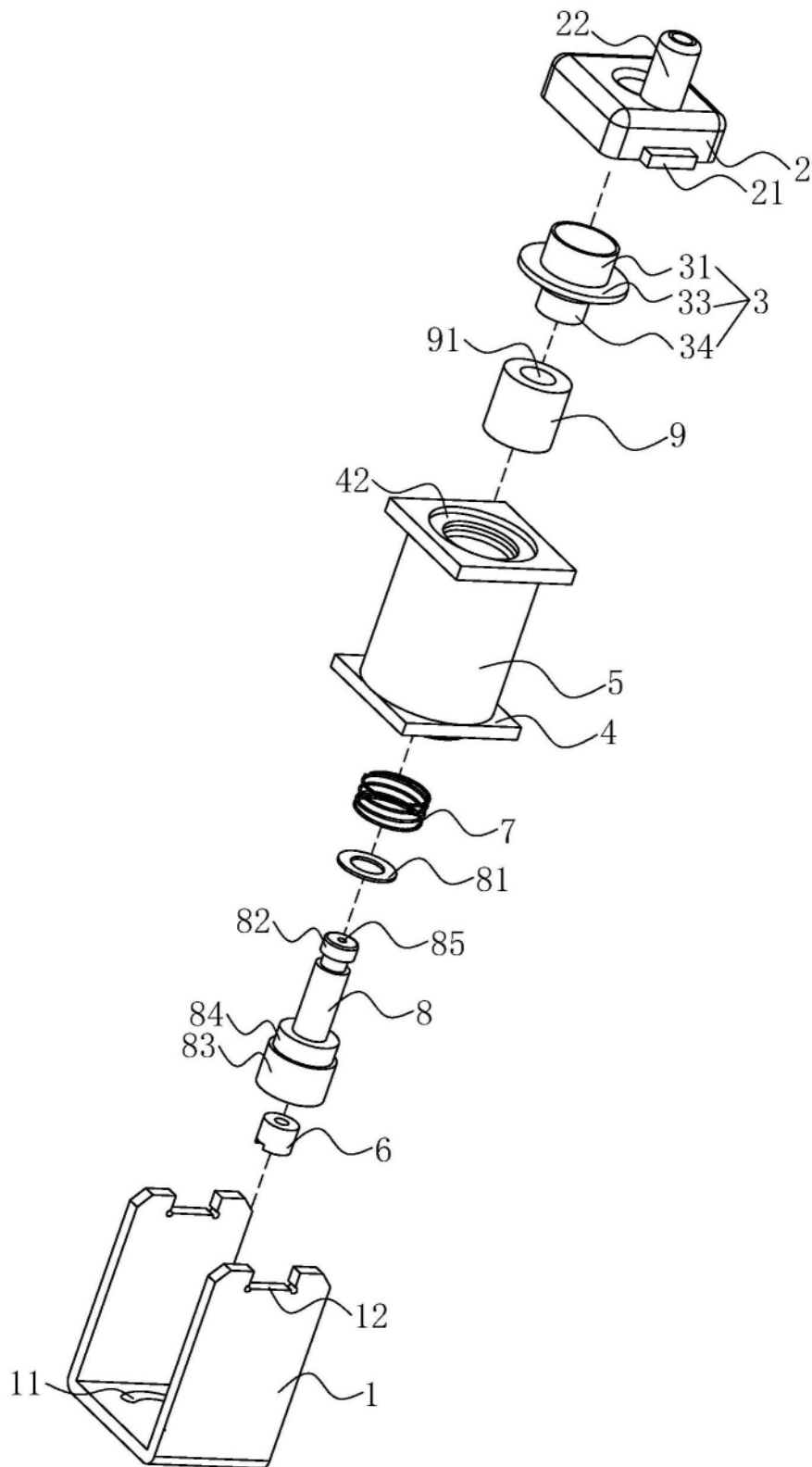


图2

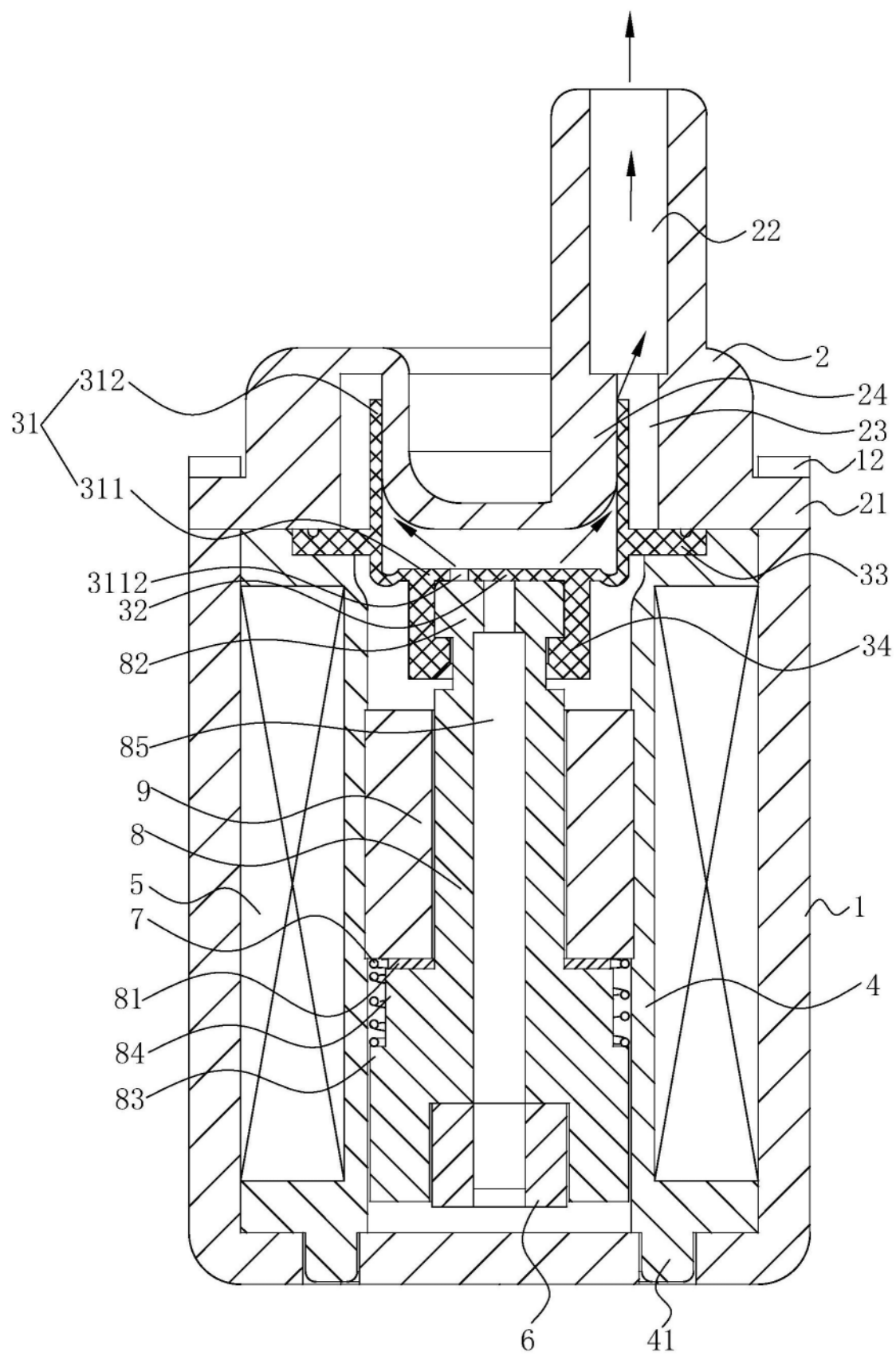


图4

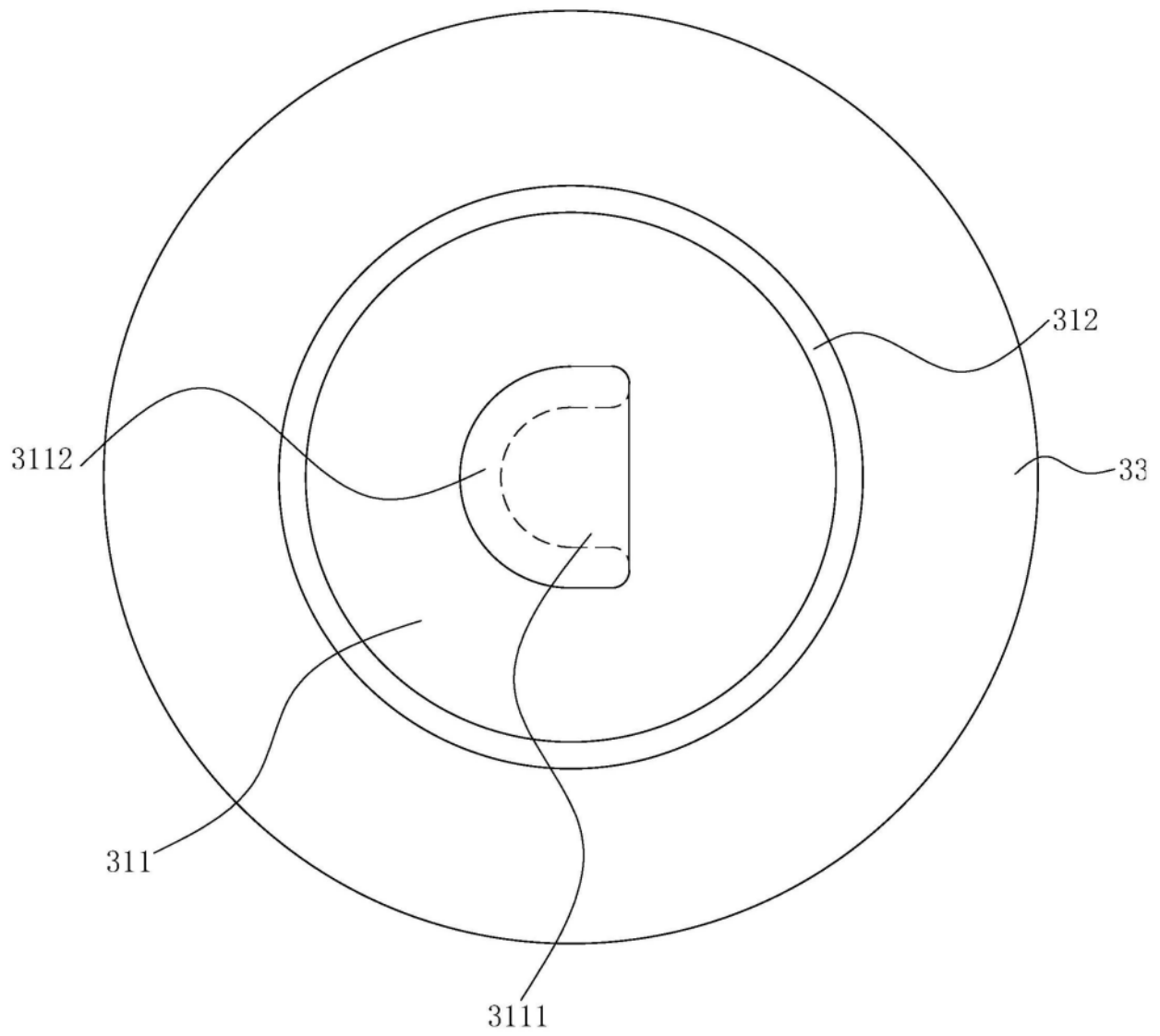


图5

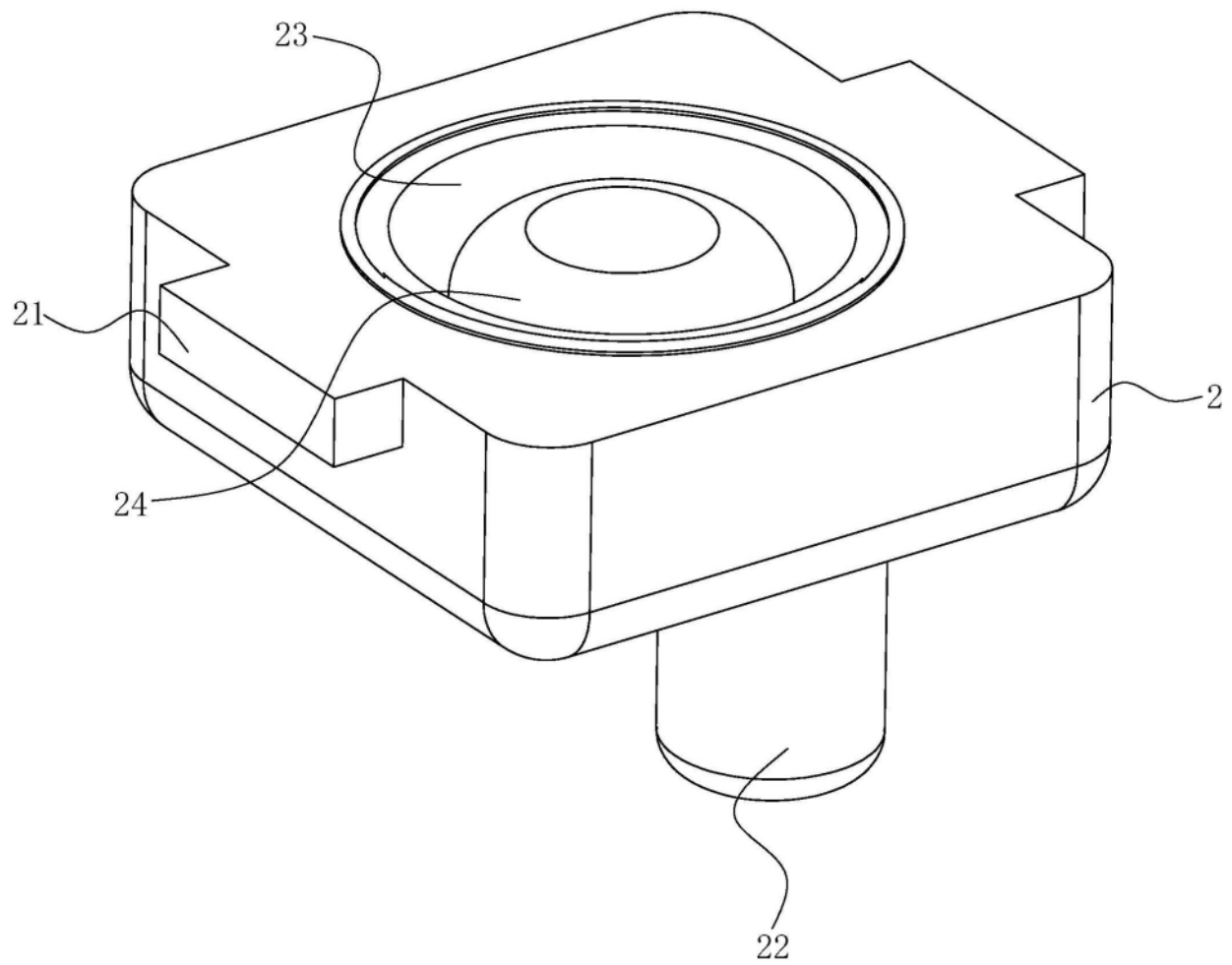


图6

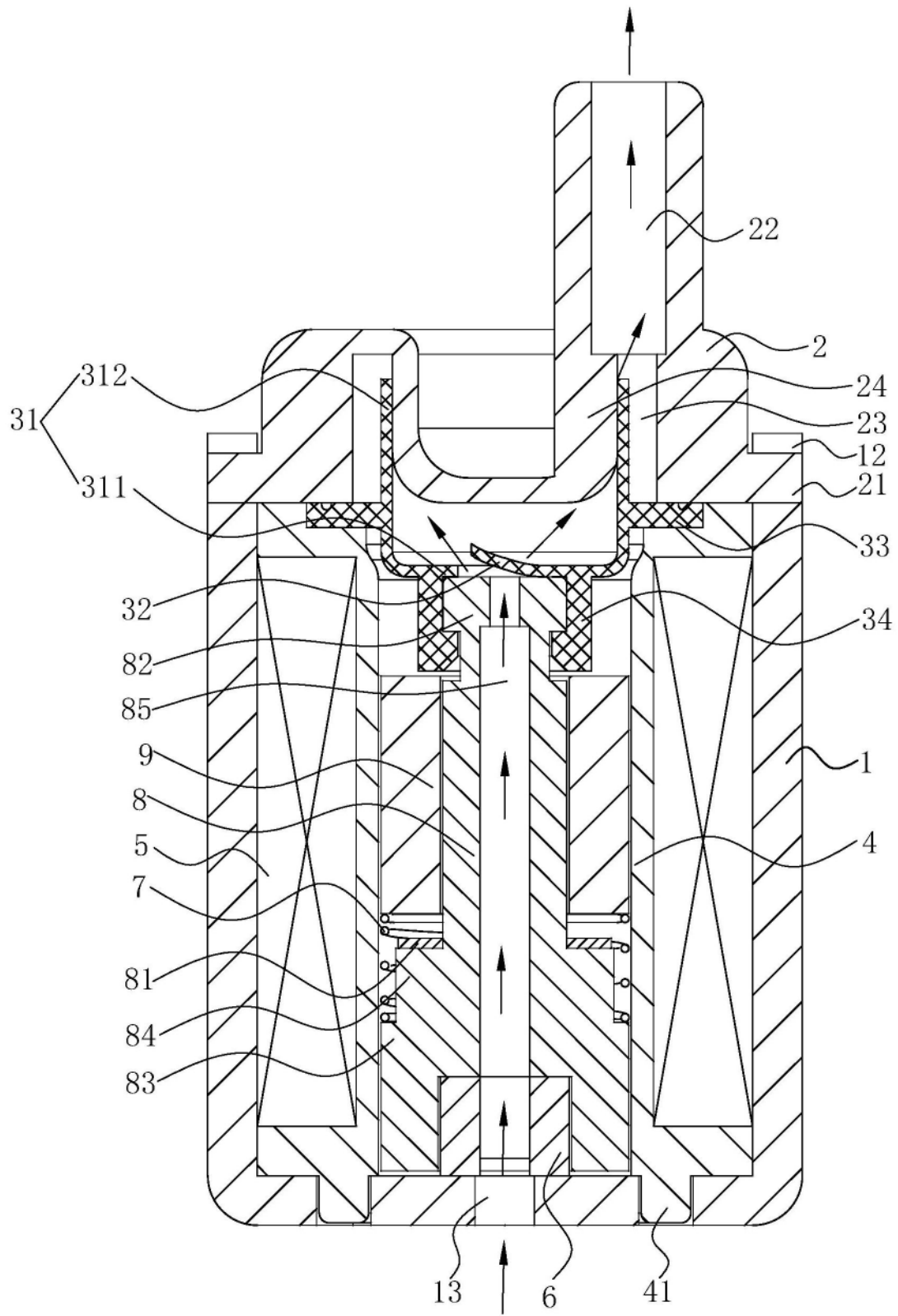


图7

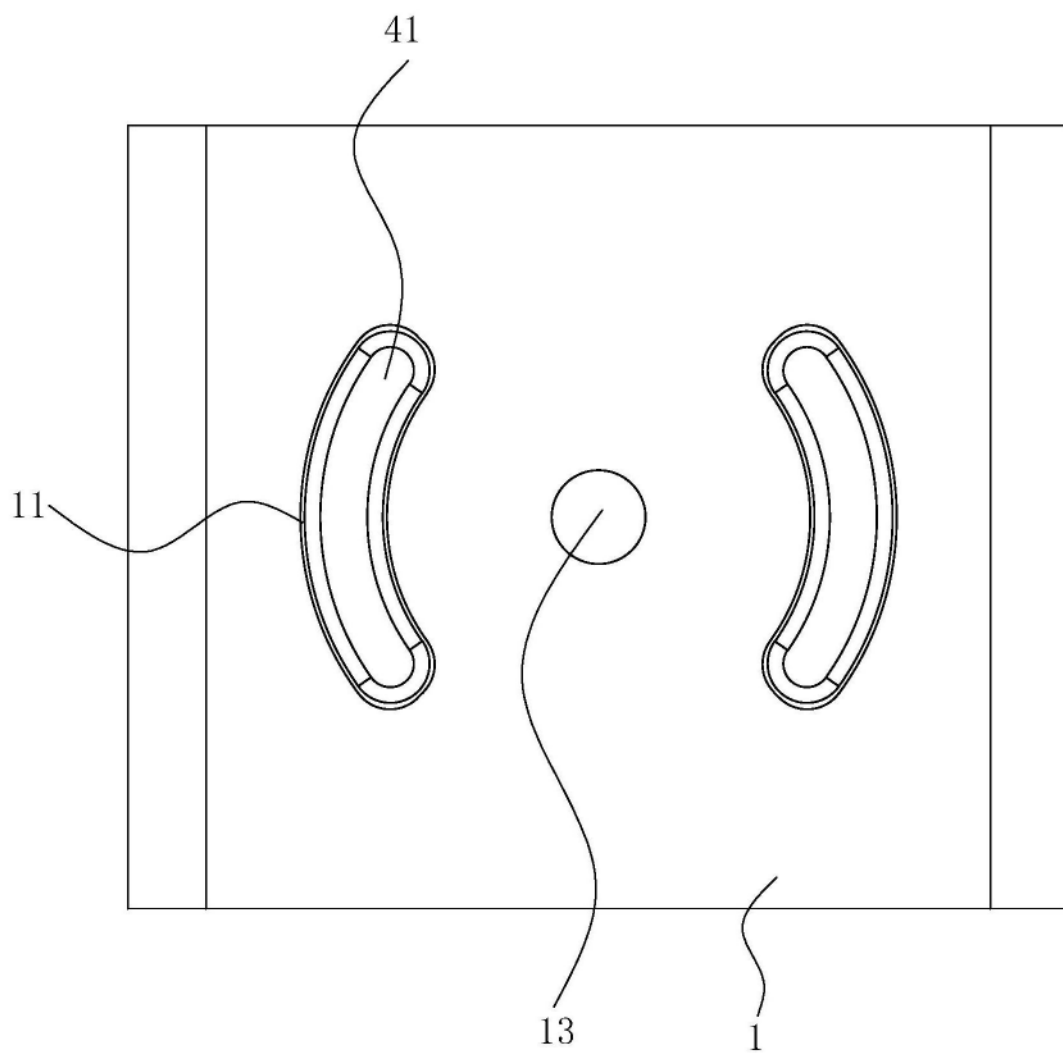


图8

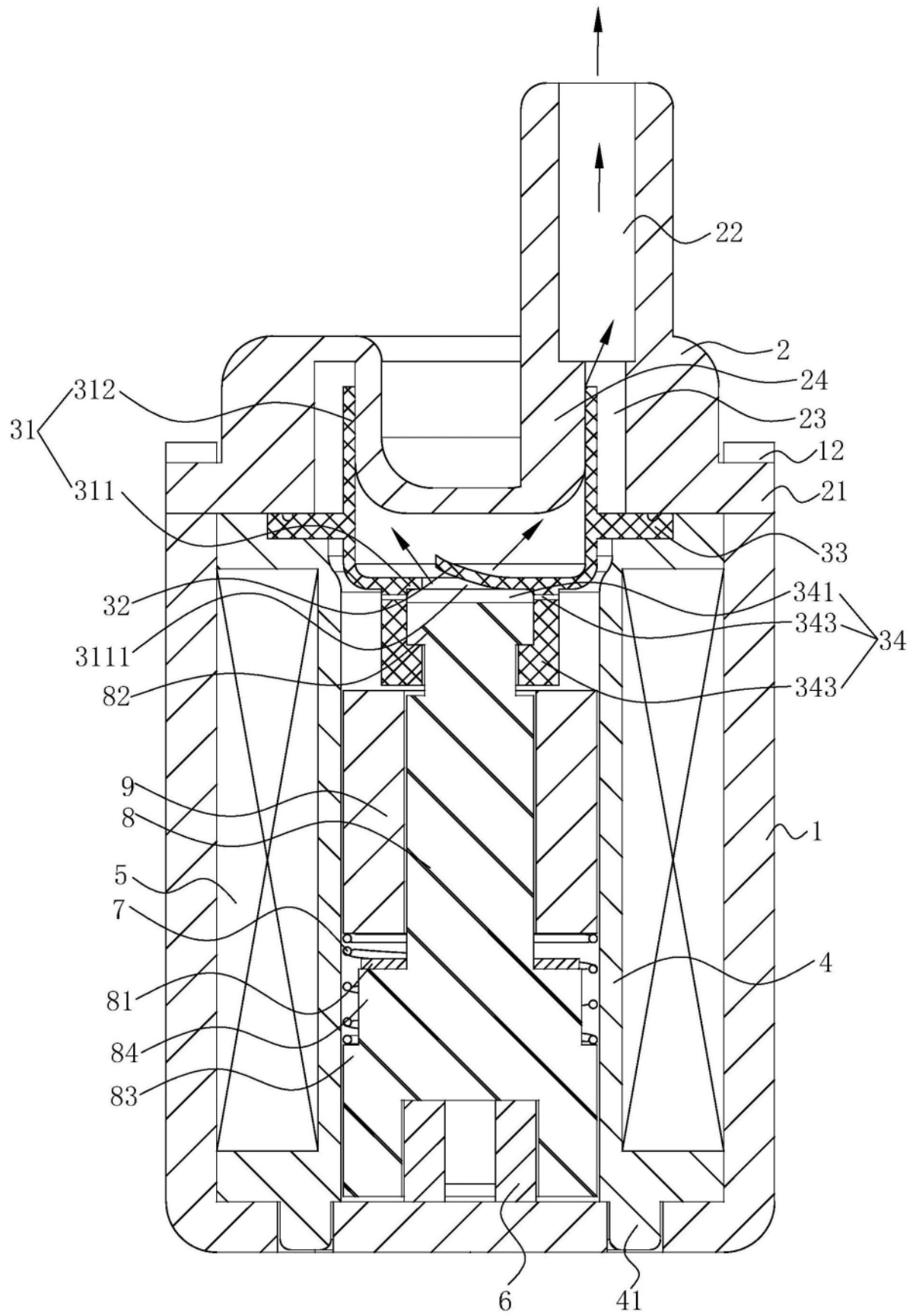


图9

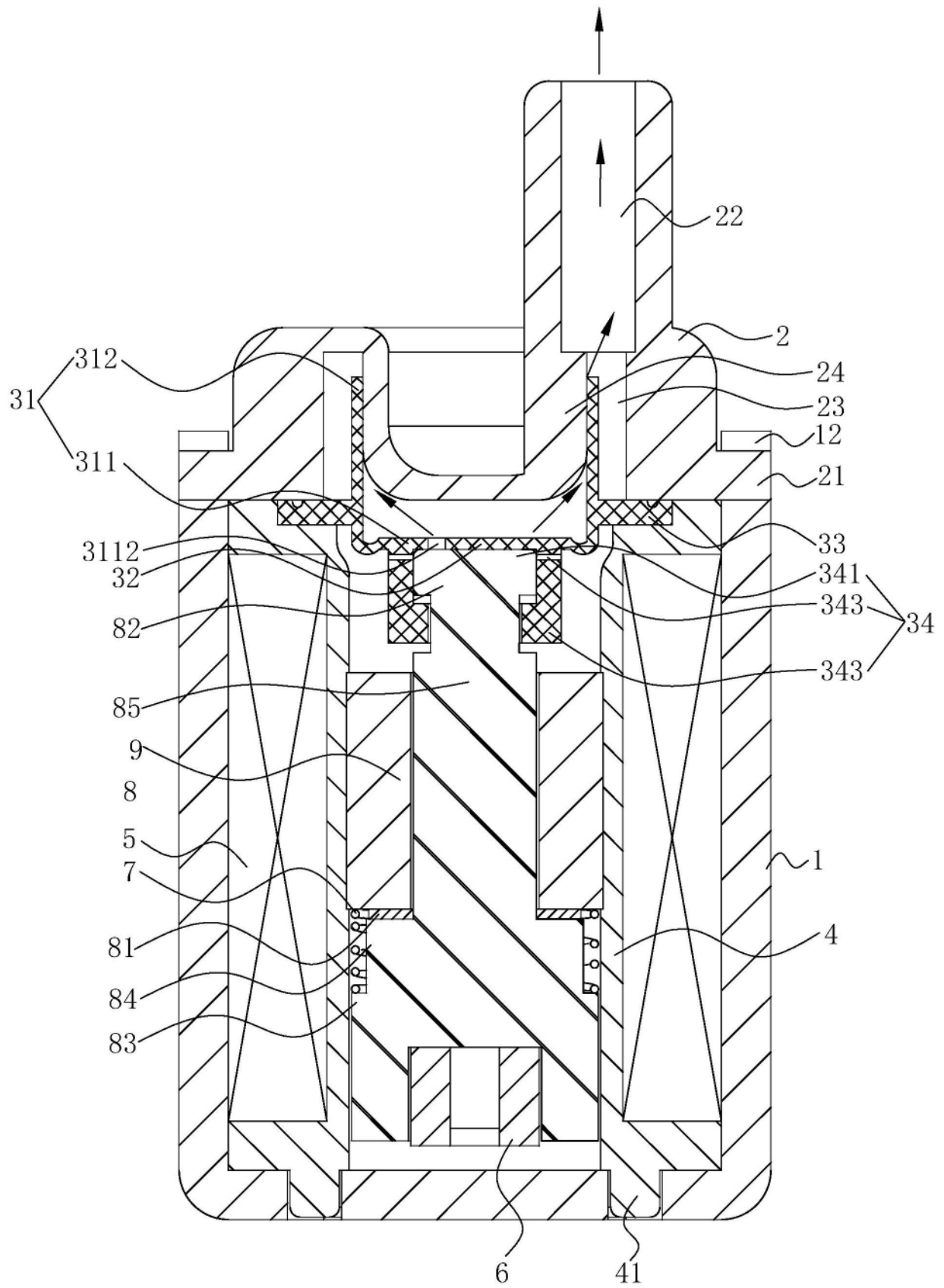


图10