



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210686248 U

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201921247882.6

(22)申请日 2019.08.02

(73)专利权人 台州市自强泵业有限公司

地址 318057 浙江省台州市路桥区蓬街镇
四份头村

(72)发明人 罗华军 罗永兵

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 陈龙

(51)Int.Cl.

F04B 45/047(2006.01)

F04B 39/00(2006.01)

F04B 39/12(2006.01)

F04B 39/10(2006.01)

F04B 49/02(2006.01)

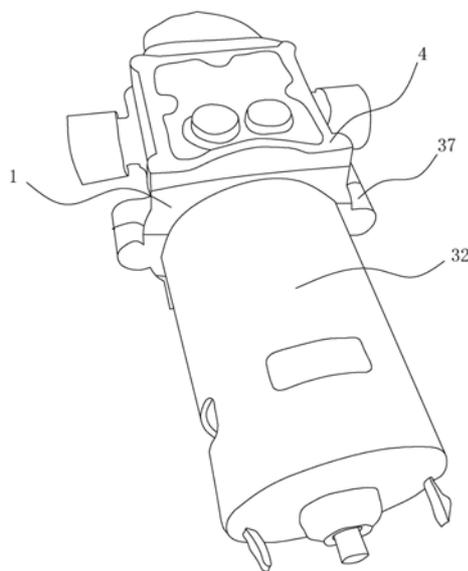
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)实用新型名称

减压式微型隔膜泵的泵体结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种减压式微型隔膜泵的泵体结构,属于隔膜泵技术领域。它包括泵体,所述的泵体内设有一个驱动腔和两个平行设置并贯穿泵体且大小、形状完全相同的工作腔,驱动腔位于工作腔下侧,所述的泵体上位于工作腔开口处的两侧设有密封盖板,所述的驱动腔两侧靠近密封盖板处还设有贯穿泵体的两个连接孔。进排气组件能使同一个工作腔一侧进行排气或进气时另一侧能处于密封状态,一体式隔膜片能够将有害性或具有腐蚀性的物料与外界隔离,且密封盖板与一体式隔膜片配合能增加一体式隔膜片的密封性能以及抗压性能,增加产品的抗压能力。



1. 一种减压式微型隔膜泵的泵体结构,包括泵体(1),其特征在于,所述的泵体(1)内设有一个驱动腔(2)和两个平行设置并贯穿泵体(1)且大小、形状完全相同的工作腔(3),驱动腔(2)位于工作腔(3)下侧,所述的泵体(1)上位于工作腔(3)开口处的两侧设有密封盖板(4),所述的驱动腔(2)两侧靠近密封盖板(4)处还设有贯穿泵体(1)的两个连接孔(5),密封盖板(4)与泵体(1)之间还设有两个能将连接孔(5)与工作腔(3)两侧开口同时密封且能沿水平方向进行同步膨胀收缩的一体式隔膜片(6),所述的一体式隔膜片(6)与工作腔(3)两侧开口相连处设有进排气组件(7)。

2. 根据权利要求1所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,所述的工作腔(3)包括进气腔(10)和排气腔(11),进排气组件(7)包括设置在进气腔(10)内的进气部件(12)和出气部件(13),所述的一体式隔膜片(6)与密封盖板(4)之间设有连接腔(14),所述的进气腔(10)和排气腔(11)通过连接腔(14)相互连通,所述的进气腔(10)内还设有贯穿泵体(1)的进气孔(17),所述的排气腔(11)内还设有贯穿泵体(1)的排气孔(18)。

3. 根据权利要求2所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,进气部件(12)包括设置在一体式隔膜片(6)上与进气腔(10)两侧开口一一对应的进气密封活塞(8),所述的密封活塞(8)与一体式隔膜片(6)紧贴配合,密封活塞(8)内活动连接有进气阀(9),出气部件(13)包括设置在一体式隔膜片(6)上与排气腔(11)两侧开口一一对应的排气密封活塞(15),排气密封活塞(15)内活动连接有排气阀(16)。

4. 根据权利要求3所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,所述的进气阀(9)靠近密封盖板(4)一端上连有一号弹簧(19),一号弹簧(19)远离进气阀(9)一端固定在密封盖板(4)上,进气阀(9)远离密封盖板(4)一端设有与进气密封活塞(8)相配适的十字凸块。

5. 根据权利要求3所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,所述的进气腔(10)和排气腔(11)内各设有一个固定支架(21),其中排气腔(11)内的固定支架(21)两端各连有一个二号弹簧(22),所述的排气阀(16)远离密封盖板(4)一端与二号弹簧(22)固定连接,排气阀(16)靠近密封盖板(4)一端设有与排气密封活塞(15)相配适的二号十字凸块。

6. 根据权利要求1所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,所述的泵体(1)底部连有直流电机(32),直流电机(32)具有可转动的输出轴,所述的直流电机(32)的输出轴端部插入泵体(1)内且直流电机(32)的输出轴端部上设有能驱动两块一体式隔膜片(6)做往复直线运动的驱动组件(33)。

7. 根据权利要求6所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,驱动组件(33)包括设置在直流电机(32)输出轴端部上的偏心轮(34),所述的驱动腔(2)内还设有两端贯穿连接孔(5)并与一体式隔膜片(6)相连的驱动板(35),所述的偏心轮(34)插入至驱动板(35)内且驱动板(35)内设有与偏心轮(34)相配适的凸块(36)。

8. 根据权利要求7所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,所述的直流电机(32)端部还设有连接块(37),所述的泵体(1)底部还设有与连接块(37)相配适的连接槽(38)。

9. 根据权利要求6所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,所述的泵体(1)底部还设有保护壳(23),保护壳(23)内设有压力开关(24),压力开关(24)与直流电机(32)相连,压力开关(24)底部设有按钮(27),所述的保护壳(23)内还设有能通过挤压按钮(27)

从而通过压力开关(24)控制直流电机(32)停止工作的减压组件(25)。

10.根据权利要求9所述的减压式微型隔膜泵的泵体结构,其特征在于,减压组件(25)包括设置在保护壳(23)内的减压腔(26),压力开关(24)设置在减压腔(26)的顶部,减压腔(26)与排气腔(11)之间设有减压孔(28),保护壳(23)顶部设有若干个通气孔(29),减压腔(26)内活动连接有可沿直线往复运动且与减压腔(26)内壁紧贴配合的活塞板(30),活塞板(30)底部连有复位弹簧(31),复位弹簧(31)远离活塞板(30)一端与减压腔(26)底部固定连接。

减压式微型隔膜泵的泵体结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于隔膜泵技术领域,涉及一种减压式微型隔膜泵的泵体结构。

背景技术

[0002] 微型隔膜泵指的就是微型真空泵,指具备一进一出的抽气嘴、排气嘴各一个,内部通过机械装置使泵内部的隔膜做往复式运动,并且在进口处能够持续形成真空或负压,排气嘴处形成微正压;工作介质主要为气体,体积小巧的一种仪器,现有技术中的微型隔膜泵的隔膜在工作时容易受压损坏,且密封性能较差,容易导致料浆腐蚀流入泵体内腐蚀泵体。

[0003] 为了克服现有技术的不足,人们经过不断探索,提出了各种各样的解决方案,如中国专利公开了一种微型隔膜泵[申请号:201510944149.X],包括电机、电机腔、电机端盖、偏心轮、连杆、隔膜片、中间板、阀橡胶、连接板、缓冲腔和头板,电机的输出轴伸入电机腔的一端并与偏心轮连接,隔膜片位于电机腔与中间板之间,且隔膜片中部通过螺钉与电机腔内的连杆连接,连杆进一步与偏心轮相连,电机腔的另一端与电机端盖连接;阀橡胶夹设在中间板与连接板之间,缓冲腔设置在连接板与头板连接处,缓冲腔与头板之间紧密贴合密封。该方案具有体积小易于移动,不需要地基,占地面极小,安装简便经济;在医药和科研中,遇到有危害性、腐蚀性的物料,微型隔膜泵可将物料与外界完全隔离,同时保证没有杂质污染物料;加装节流阀实现流量可调节等优点,但是也存在隔膜在工作时容易受压损坏,且密封性能较差的缺点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对上述问题,提供一种减压式微型隔膜泵的泵体结构。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用了下列技术方案:

[0006] 一种减压式微型隔膜泵的泵体结构,包括泵体,所述的泵体内设有一个驱动腔和两个平行设置并贯穿泵体且大小、形状完全相同的工作腔,驱动腔位于工作腔下侧,所述的泵体上位于工作腔开口处的两侧设有密封盖板,所述的驱动腔两侧靠近密封盖板处还设有贯穿泵体的两个连接孔,密封盖板与泵体之间还设有两个能将连接孔与工作腔两侧开口同时密封且能沿水平方向进行同步膨胀收缩的一体式隔膜片,所述的一体式隔膜片与工作腔两侧开口相连处设有进排气组件。

[0007] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,所述的工作腔包括进气腔和排气腔,进排气组件包括设置在进气腔内的进气部件和出气部件,所述的一体式隔膜片与密封盖板之间设有连接腔,所述的进气腔和排气腔通过连接腔相互连通,所述的进气腔内还设有贯穿泵体的进气孔,所述的排气腔内还设有贯穿泵体的排气孔。

[0008] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,进气部件包括设置在一体式隔膜片上与进气腔两侧开口一一对应的进气密封活塞,所述的密封活塞与一体式隔膜片紧贴配合,密封活塞内活动连接有进气阀,出气部件包括设置在一体式隔膜片上与排气腔两侧开口一一对应的排气密封活塞,排气密封活塞内活动连接有排气阀。

[0009] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,所述的进气阀靠近密封盖板一端上连有一号弹簧,一号弹簧远离进气阀一端固定在密封盖板上,进气阀远离密封盖板一端设有与进气密封活塞相配适的十字凸块。

[0010] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,所述的进气腔和排气腔内各设有一个固定支架,其中排气腔内的固定支架两端各连有一个二号弹簧,所述的排气阀远离密封盖板一端与二号弹簧固定连接,排气阀靠近密封盖板一端设有与排气密封活塞相配适的二号十字凸块。

[0011] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,所述的泵体底部连有直流电机,直流电机具有可转动的输出轴,所述的直流电机的输出轴端部插入泵体内且直流电机的输出轴端部上设有能驱动两块一体式隔膜片做往复直线运动的驱动组件。

[0012] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,驱动组件包括设置在直流电机输出轴端部上的偏心轮,所述的驱动腔内还设有两端贯穿连接孔并与一体式隔膜片相连的驱动板,所述的偏心轮插入至驱动板内且驱动板内设有与偏心轮相配适的凸块。

[0013] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,所述的直流电机端部还设有连接块,所述的泵体底部还设有与连接块相配适的连接槽。

[0014] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,所述的泵体底部还设有保护壳,保护壳内设有压力开关,压力开关与直流电机相连,压力开关底部设有按钮,所述的保护壳内还设有能通过挤压按钮从而通过压力开关控制直流电机停止工作的减压组件。

[0015] 在上述的减压式微型隔膜泵的泵体结构中,减压组件包括设置在保护壳内的减压腔,压力开关设置在减压腔的顶部,减压腔与排气腔之间设有减压孔,保护壳顶部设有若干个通气孔,减压腔内活动连接有可沿直线往复运动且与减压腔内壁紧贴配合的活塞板,活塞板底部连有复位弹簧,复位弹簧远离活塞板一端与减压腔底部固定连接。

[0016] 与现有的技术相比,本实用新型的优点在于:

[0017] 1、驱动机构能驱动两块一体式隔膜片沿水平方向进行同步运动,一体式隔膜片运动时能通过减少或增加一体式隔膜片与密封盖板之间的容积从而使两个工作腔开口处分别形成负压和正压,进排气组件能使同一个工作腔一侧进行排气或进气时另一侧能处于密封状态,一体式隔膜片能够将有危害性或具有腐蚀性的物料与外界隔离,且密封盖板与一体式隔膜片配合能增加一体式隔膜片的密封性能以及抗压性能,增加产品的抗压能力。

[0018] 2、一体式隔膜片沿水平方向进行同步运动时,连接腔体积改变从而能通过进气部件在进气孔处形成负压,同时连接腔体积改变能通过出气部件在排气孔处形成正压,且进气部件能使连接腔体积改变时进气孔始终保持负压状态,出气部件能使连接腔体积改变时排气孔始终保持正压状态。

[0019] 3、当排气腔内气压增大时,排气腔内的气压能推动活塞板向上运动,当活塞板向上运动至挤压到按钮时,压力开关能使直流电机停止工作从而减小排气腔内的压力,当排气腔内气压减小后,复位弹簧能带动活塞板向下复位并与按钮脱离,活塞板与按钮压力开关打开并使直流电机再次工作。

[0020] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

- [0021] 图1是本实用新型提供的整体结构示意图；
- [0022] 图2是泵体和保护壳的结构示意图；
- [0023] 图3是一体式隔膜片与驱动板的连接示意图；
- [0024] 图4是偏心轮和连接块的结构示意图；
- [0025] 图5是泵体内部的结构示意图；
- [0026] 图6是密封盖板的内部结构示意图；
- [0027] 图7是泵体和一体式隔膜片的连接示意图；
- [0028] 图8是泵体的结构示意图；
- [0029] 图9是进气部件的内部结构示意图；
- [0030] 图10是出气部件的内部结构示意图；
- [0031] 图11是减压组件的结构示意图；
- [0032] 图12是进气阀和排气阀的结构示意图。
- [0033] 图中，泵体1、驱动腔2、工作腔3、密封盖板4、连接孔5、一体式隔膜片6、进排气组件7、进气密封活塞8、进气阀9、进气腔10、排气腔11、进气部件12、出气部件13、连接腔14、排气密封活塞15、排气阀16、进气孔17、排气孔18、一号弹簧19、固定支架21、二号弹簧22、保护壳23、压力开关24、减压组件 25、减压腔26、按钮27、减压孔28、通气孔29、活塞板30、复位弹簧31、直流电机32、驱动组件33、偏心轮34、驱动板35、凸块36、连接块37、连接槽38、进气管40、排气管41。

具体实施方式

[0034] 如图3、图6-图8所示，一种减压式微型隔膜泵的泵体结构，包括泵体1，所述的泵体1内设有一个驱动腔2和两个平行设置并贯穿泵体1且大小、形状完全相同的工作腔3，驱动腔2位于工作腔3下侧，所述的泵体1上位于工作腔3开口处的两侧设有密封盖板4，所述的驱动腔2两侧靠近密封盖板4处还设有贯穿泵体1的两个连接孔5，密封盖板4与泵体1之间还设有两个能将连接孔5与工作腔3两侧开口同时密封且能沿水平方向进行同步膨胀收缩的一体式隔膜片6，所述的一体式隔膜片6与工作腔3 两侧开口相连处设有进排气组件7。

[0035] 本事实例中，一体式隔膜片6能将驱动腔2的连接孔5进行密封，且一体式隔膜片6位于连接孔5处外接驱动机构，驱动机构能驱动两块一体式隔膜片6沿水平方向进行同步运动，一体式隔膜片6运动时能通过减少或增加一体式隔膜片6与密封盖板4 之间的容积从而使两个工作腔3开口处分别形成负压和正压，进排气组件7能使同一个工作腔3一侧进行排气或进气时另一侧能处于密封状态，一体式隔膜片6能够将有危害性或具有腐蚀性的物料与外界隔离，且密封盖板4与一体式隔膜片6配合能增加一体式隔膜片6的密封性能以及抗压性能，增加产品的抗压能力。

[0036] 本领域技术人员应当理解，驱动机构可为能做活塞运动的连杆组件、电机驱动的齿轮机构等，作为优选，本事实例中选用电机驱动的齿轮机构。

[0037] 工作腔3包括进气腔10和排气腔11，进排气组件7包括设置在进气腔10内的进气部件12和出气部件13，所述的一体式隔膜片6与密封盖板4之间设有连接腔14，所述的进气腔10和排气腔11通过连接腔14相互连通，所述的进气腔10内还设有贯穿泵体1的进气孔17，所

述的排气腔11内还设有贯穿泵体1的排气孔18。

[0038] 本事实例中,结合图8-图10所示,一体式隔膜片6沿水平方向进行同步运动时,连接腔14体积改变从而能通过进气部件12在进气孔17处形成负压,同时连接腔14体积改变能通过出气部件13在排气孔18处形成正压,且进气部件12能使连接腔14体积改变时进气孔17始终保持负压状态,出气部件13能使连接腔14体积改变时排气孔18始终保持正压状态。

[0039] 泵体1上还连有进气管40和排气管41,进气管40和排气管41分别与进气孔17和排气孔18连通,进气管40和排气管41外表面均设有螺纹,进气管40和排气管41可通过螺纹外接管道进行工作。

[0040] 进气部件12包括设置在一体式隔膜片6上与进气腔10两侧开口一一对应的进气密封活塞8,所述的密封活塞8与一体式隔膜片6紧贴配合,密封活塞8内活动连接有进气阀9,出气部件13包括设置在一体式隔膜片6上与排气腔11两侧开口一一对应的排气密封活塞15,排气密封活塞15内活动连接有排气阀16。

[0041] 本事实例中,结合图3和图9所示,进气密封活塞8能对进气腔10进行密封,排气密封活塞15能对排气腔11进行密封,连接腔14体积改变从而能通过进气阀9在进气孔17处形成负压,同时连接腔14体积改变能通过排气阀16在排气孔18处形成正压,且进气阀9与进气密封活塞8配合能使连接腔14体积改变时进气孔17始终保持负压状态,排气阀16与排气密封活塞15配合能使连接腔14体积改变时排气孔18始终保持正压状态。

[0042] 进气阀9靠近密封盖板4一端上连有一号弹簧19,一号弹簧19远离进气阀9一端固定在密封盖板4上,进气阀9远离密封盖板4一端设有与进气密封活塞8相配适的十字凸块。

[0043] 本事实例中,结合图9和图12所示,当连接腔14体积增大时,靠近该连接腔14的进气阀9被气压挤向密封盖板4并挤压一号弹簧19,从而使空气从十字凸块的缝隙中流入连接腔14中从而使进气孔17处形成负压,流入连接腔14中的气体能直接流入排气腔11中,当连接腔14体积减小时,连接腔14内气压挤压进气阀9使进气阀9与进气密封活塞8紧贴配合,从而使得进气孔17处始终处于负压状态,一号弹簧19能在一体式隔膜片6停止运动时带动进气阀9复位。

[0044] 进气腔10和排气腔11内各设有一个固定支架21,其中排气腔11内的固定支架21两端各连有一个二号弹簧22,所述的排气阀16远离密封盖板4一端与二号弹簧22固定连接,排气阀16靠近密封盖板4一端设有与排气密封活塞15相配适的二号十字凸块。

[0045] 本事实例中,结合图10和图12所示,当连接腔14体积增大时,靠近该连接腔14的排气阀16被排气腔11内的气压挤向排气密封活塞15使排气阀16与排气密封活塞15紧贴配合,当连接腔14体积减小时,连接腔14内气压挤压排气阀16向排气腔11内运动并挤压二号弹簧,使从进气腔10流入连接腔14内的空气从十字凸块的缝隙中流入排气腔11中从而使排气孔18处形成正压,从而使得排气孔18处始终处于正压状态,二号弹簧22能在一体式隔膜片6停止运动时带动排气阀16复位。

[0046] 泵体1底部连有直流电机32,直流电机32具有可转动的输出轴,所述的直流电机32的输出轴端部插入泵体1内且直流电机32的输出轴端部上设有能驱动两块一体式隔膜片6做往复直线运动的驱动组件33。

[0047] 本事实例中,结合图1和图3所示,直流电机32可通过驱动组件33驱动两块一体式

隔膜片6做往复直线运动,且两块一体式隔膜片6的运动方向相同从而使得一体式隔膜片6运动时两个连接腔14一个体积增大且另一个体积减小。

[0048] 驱动组件33包括设置在直流电机32输出轴端部上的偏心轮 34,所述的驱动腔2内还设有两端贯穿连接孔5并与一体式隔膜片6相连的驱动板35,所述的偏心轮34插入至驱动板35内且驱动板35内设有与偏心轮34相适配的凸块36。

[0049] 本事实例中,结合图3和图4所示,直流电机32的输出轴能带动偏心轮34转动,偏心轮34转动能通过凸块36从而驱动驱动板35沿水平方向做往复运动,驱动板35沿水平方向做往复运动能驱动一体式隔膜片6沿水平方向做往复运动。

[0050] 直流电机32端部还设有连接块37,所述的泵体1底部还设有与连接块37相适配的连接槽38。

[0051] 本事实例中,结合图4和图5所示,连接块37能插入至连接槽38从而通过螺栓将直流电机32与泵体1进行固定。

[0052] 泵体1底部还设有保护壳23,保护壳23内设有压力开关24,压力开关24与直流电机32相连,压力开关24底部设有按钮27,所述的保护壳23内还设有能通过挤压按钮27从而通过压力开关24控制直流电机32停止工作的减压组件25。

[0053] 本事实例中,结合图2和图11所示,压力开关24设置在直流电机32与直流电机32的电源之间,当挤压按钮27时能将直流电机32的电源与直流电机32断开,从而使直流电机32停止工作从而起到减少排气腔11内压力的作用。

[0054] 减压组件25包括设置在保护壳23内的减压腔26,压力开关 24设置在减压腔26的顶部,减压腔26与排气腔11之间设有减压孔28,保护壳23顶部设有若干个通气孔29,减压腔26内活动连接有可沿直线往复运动且与减压腔26内壁紧贴配合的活塞板 30,活塞板30底部连有复位弹簧31,复位弹簧31远离活塞板30 一端与减压腔26底部固定连接。

[0055] 本事实例中,结合图11所示,当排气腔11内气压增大时,排气腔11内的气压能推动活塞板30向上运动,当活塞板30向上运动至挤压到按钮27时,压力开关24能使直流电机32停止工作从而减小排气腔11内的压力,当排气腔11内气压减小后,复位弹簧31能带动活塞板30向下复位并与按钮27脱离,活塞板30 与按钮27压力开关24打开并使直流电机32再次工作。

[0056] 本实用新型的工作原理是,进气管40和排气管41可通过螺纹外接工作管道,打开直流电机32,直流电机32的输出轴能带动偏心轮34转动,偏心轮34转动能通过凸块36从而驱动驱动板 35沿水平方向做往复运动,驱动板35沿水平方向做往复运动能驱动一体式隔膜片6沿水平方向做往复运动,一体式隔膜片6沿水平方向做往复运动能使两个连接腔14增大或减小,当连接腔 14体积增大时,靠近该连接腔14的排气阀16被排气腔11内的气压挤向排气密封活塞15使排气阀16与排气密封活塞15紧贴配合,当连接腔14体积减小时,连接腔14内气压挤压排气阀16 向排气腔11内运动并挤压二号弹簧,使从进气腔10流入连接腔 14内的空气从十字凸块的缝隙中流入排气腔11中从而使排气孔18处形成正压,从而使得排气孔18处始终处于正压状态,二号弹簧22能在一体式隔膜片6停止运动时带动排气阀16复位,当连接腔14体积增大时,靠近该连接腔14的进气阀9被气压挤向密封盖板4并挤压一号弹簧19,从而使空气从十字凸块的缝隙中流入连接腔14中从而使进气孔17处形成负压,流入连接腔14 中的气体能直接流入排气腔11中,当连接腔14体积减小时,连接腔14内气压挤压进

气阀9使进气阀9与进气密封活塞8紧贴配合,从而使得进气孔17处始终处于负压状态,一号弹簧19能在一体式隔膜片6停止运动时带动进气阀9复位,当排气腔11内气压增大时,排气腔11内的气压能推动活塞板30向上运动,当活塞板30向上运动至挤压到按钮27时,压力开关24能使直流电机 32停止工作从而减小排气腔11内的压力,当排气腔11内气压减小后,复位弹簧31能带动活塞板30向下复位并与按钮27脱离,活塞板30与按钮27压力开关24打开并使直流电机32再次工作。

[0057] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0058] 尽管本文较多地使用了泵体1、驱动腔2、工作腔3、密封盖板4、连接孔5、一体式隔膜片6、进排气组件7、进气密封活塞 8、进气阀9、进气腔10、排气腔11、进气部件12、出气部件13、连接腔14、排气密封活塞15、排气阀16、进气孔17、排气孔18、一号弹簧19、固定支架21、二号弹簧22、保护壳23、压力开关 24、减压组件25、减压腔26、按钮27、减压孔28、通气孔29、活塞板30、复位弹簧31、直流电机32、驱动组件33、偏心轮34、驱动板35、凸块36、连接块37、连接槽38、进气管40、排气管 41等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质,把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

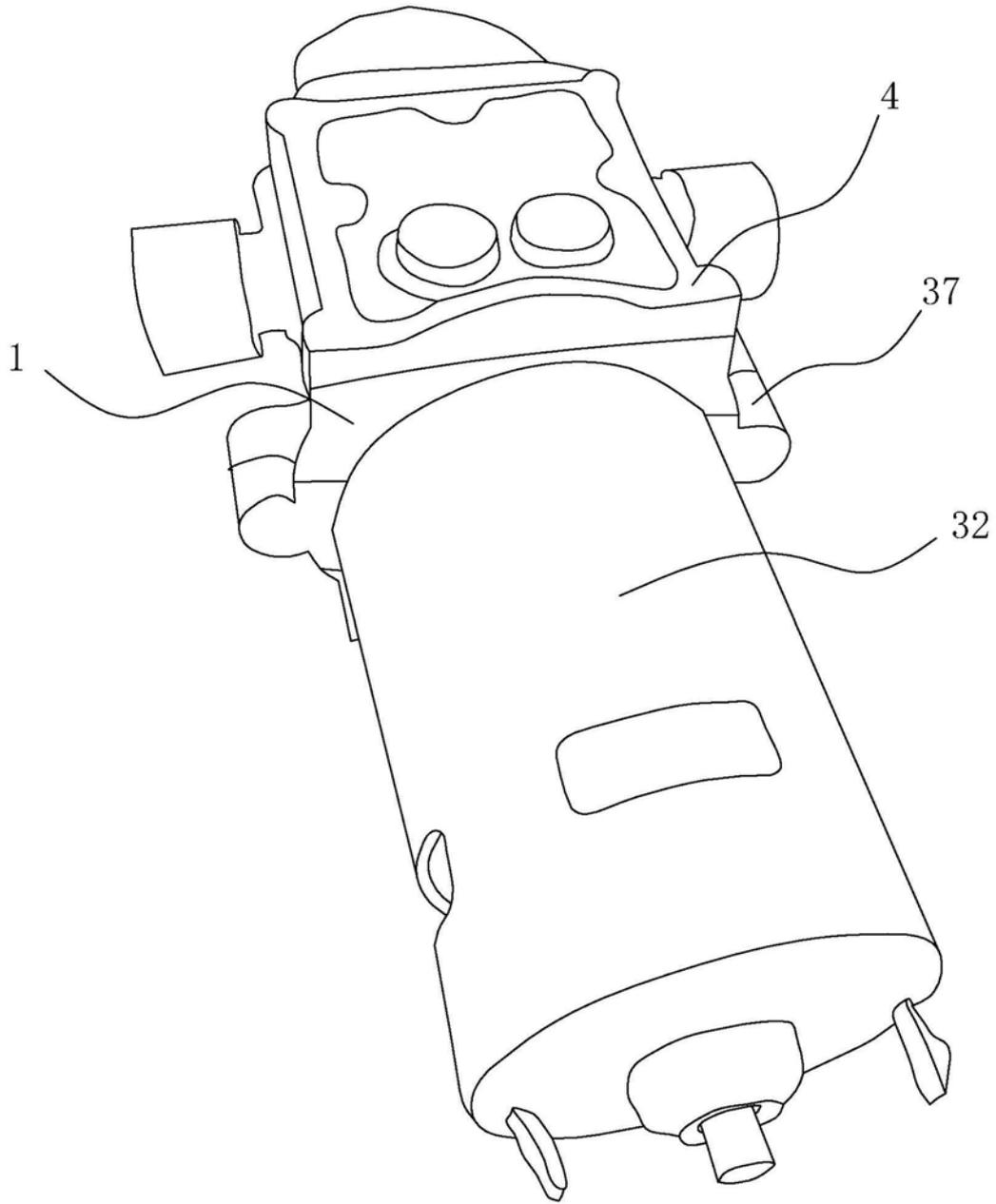


图1

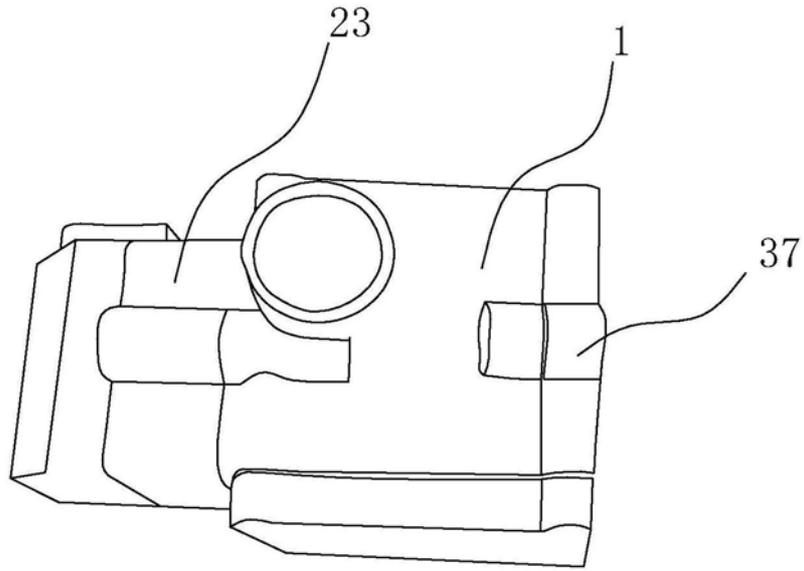


图2

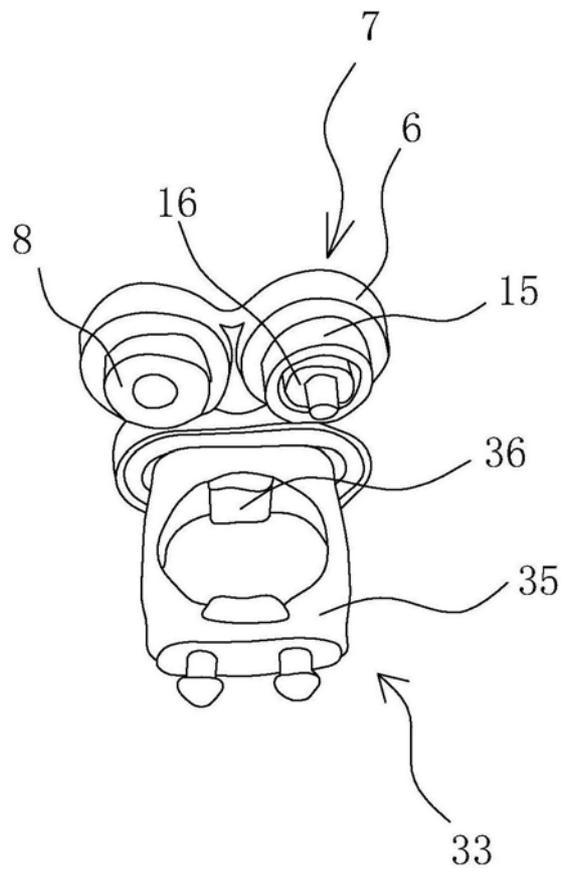


图3

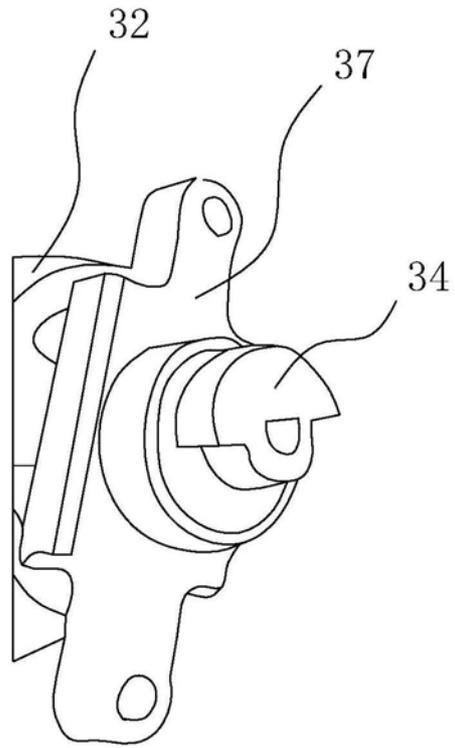


图4

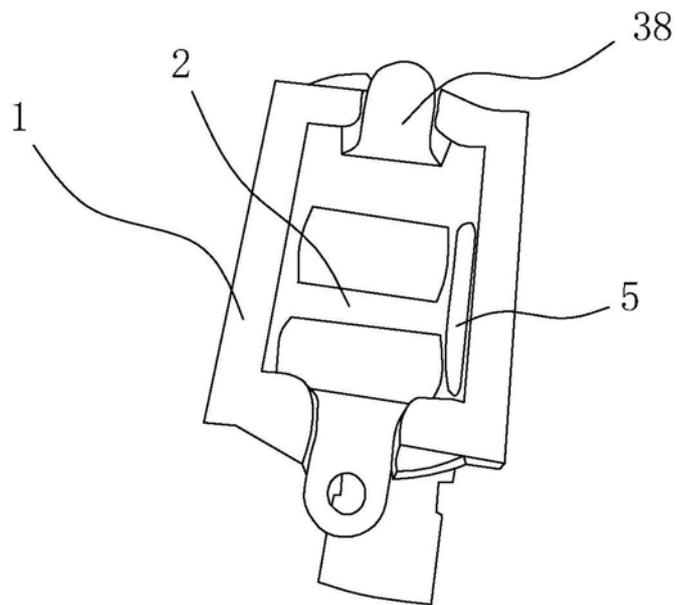


图5

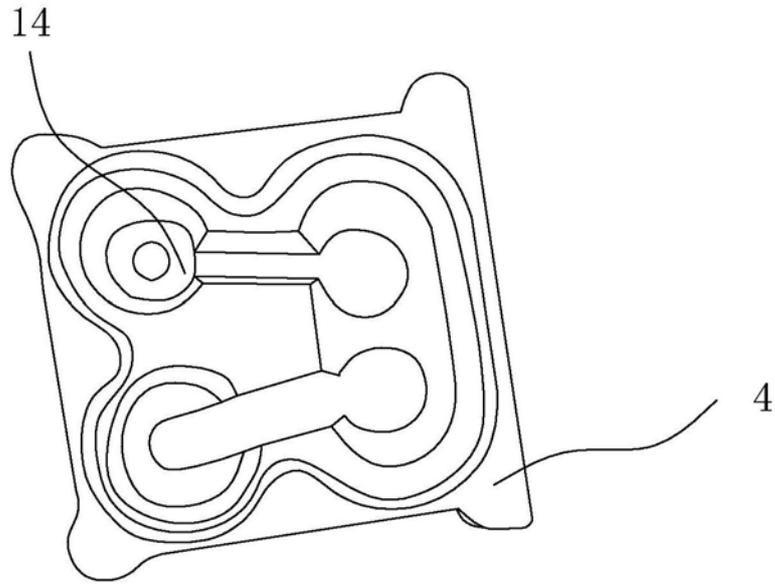


图6

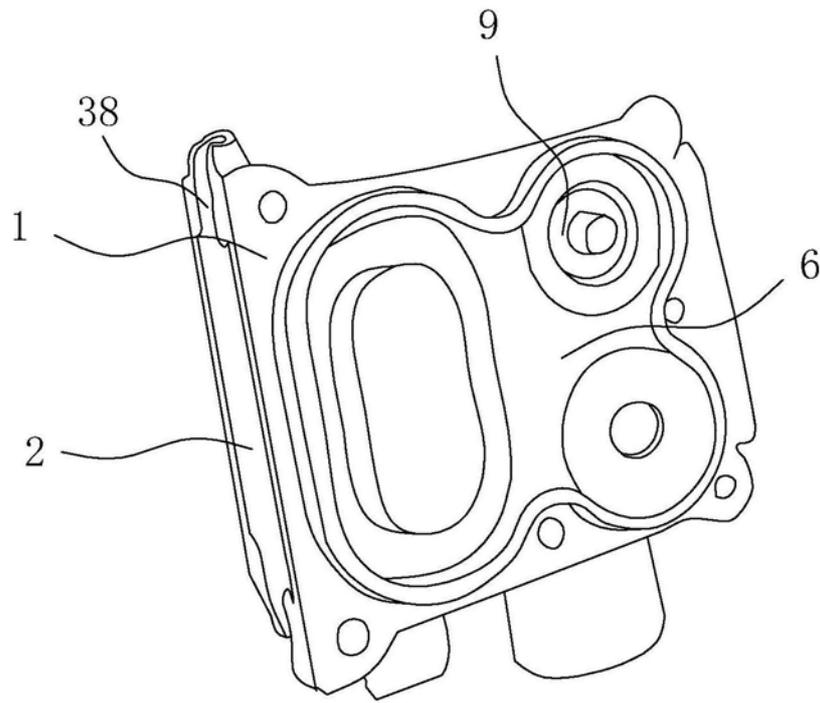


图7

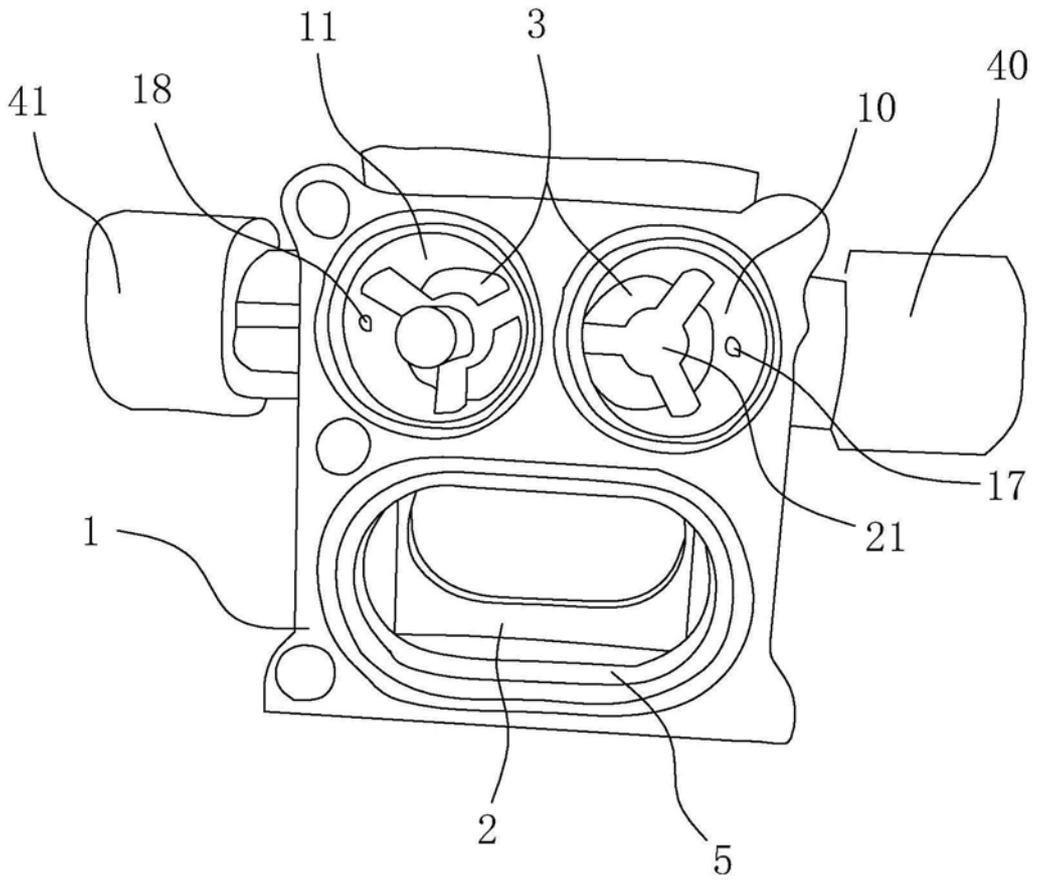


图8

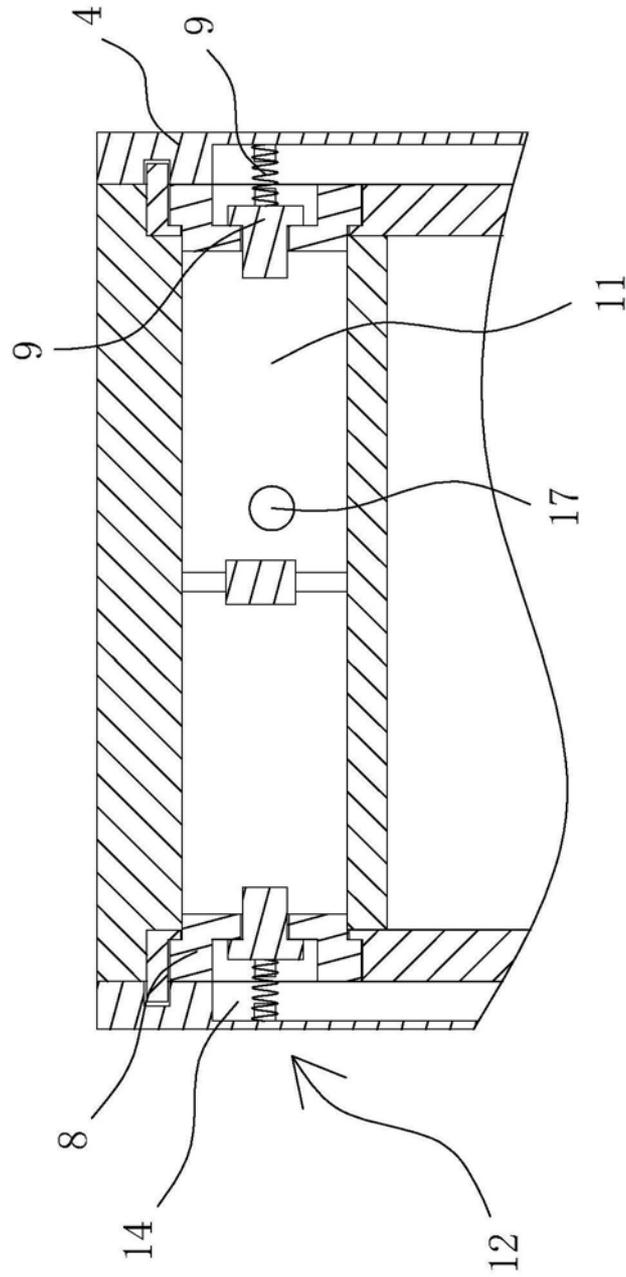


图9

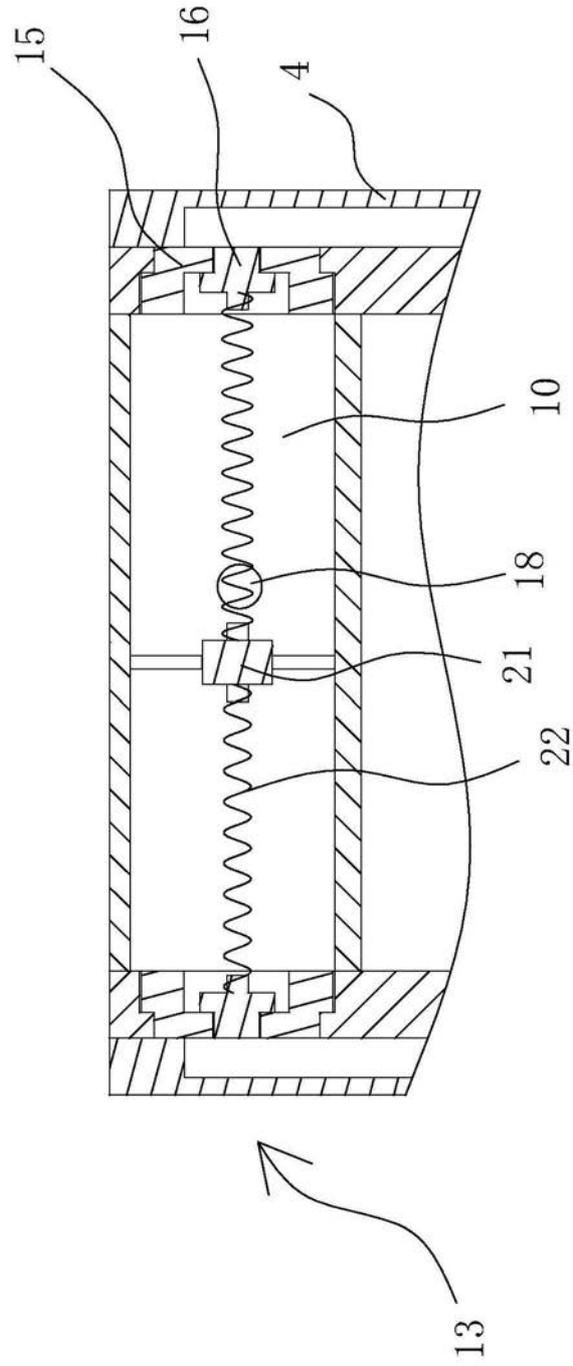


图10

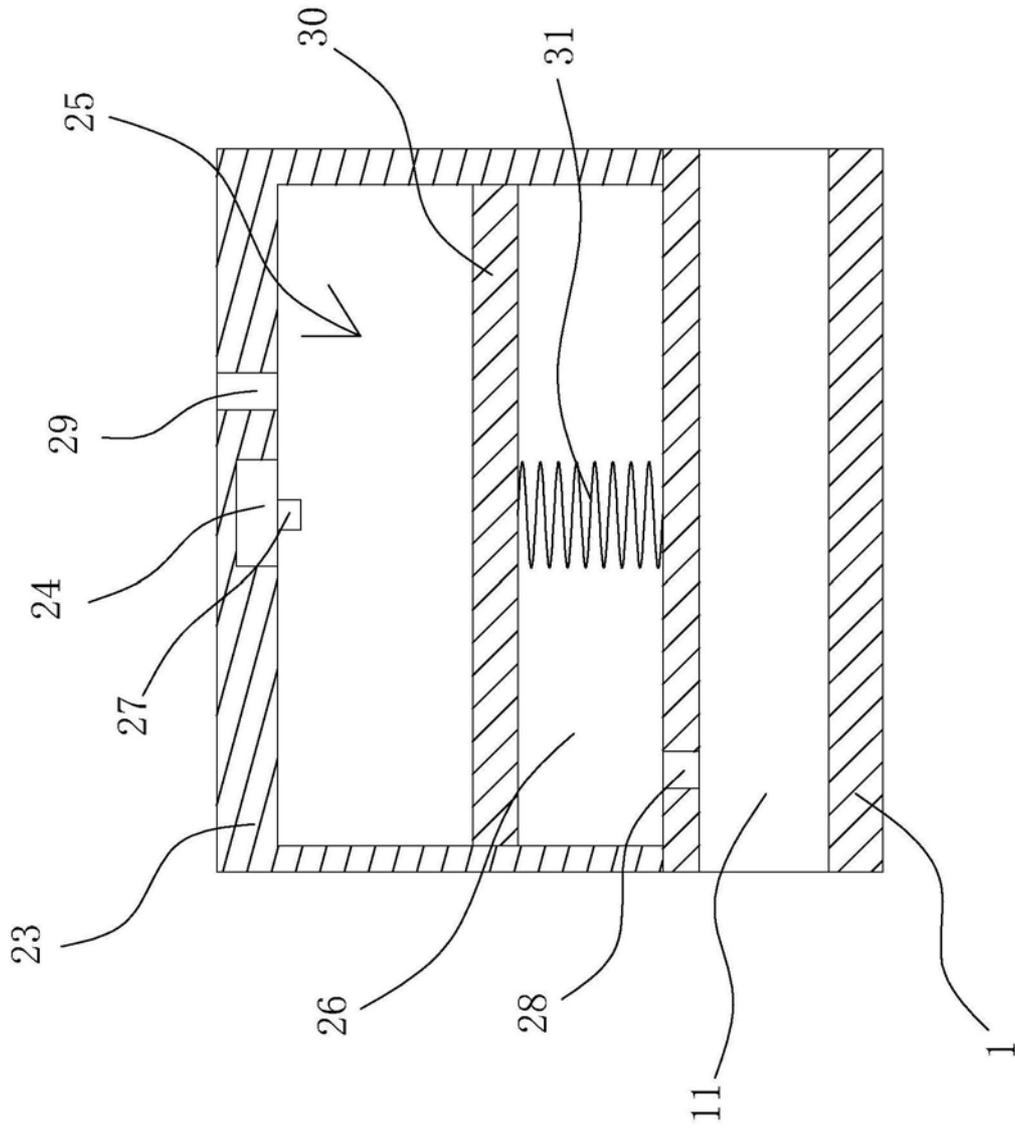


图11

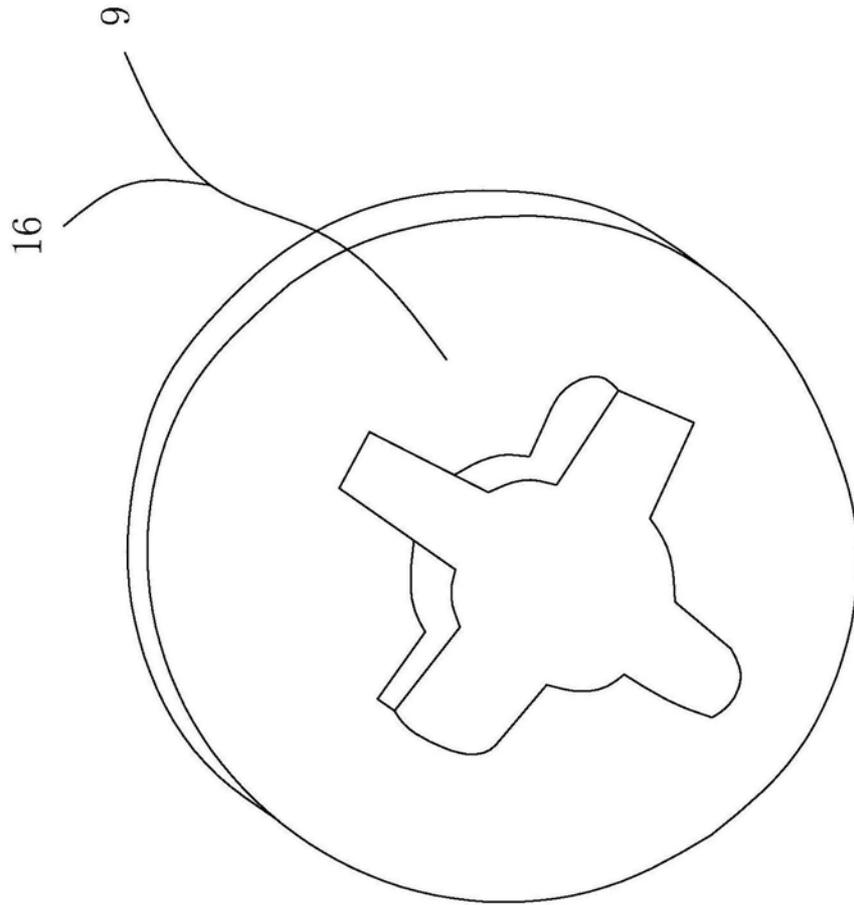


图12