



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112177905 A

(43)申请公布日 2021.01.05

(21)申请号 201910587315.3

(22)申请日 2019.07.02

(71)申请人 侯永昌

地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市玉泉区石东路中意小区二号楼二单元三  
楼东户

(72)发明人 侯永昌

(51)Int.Cl.

F04B 45/047(2006.01)

F04B 39/10(2006.01)

F04B 39/00(2006.01)

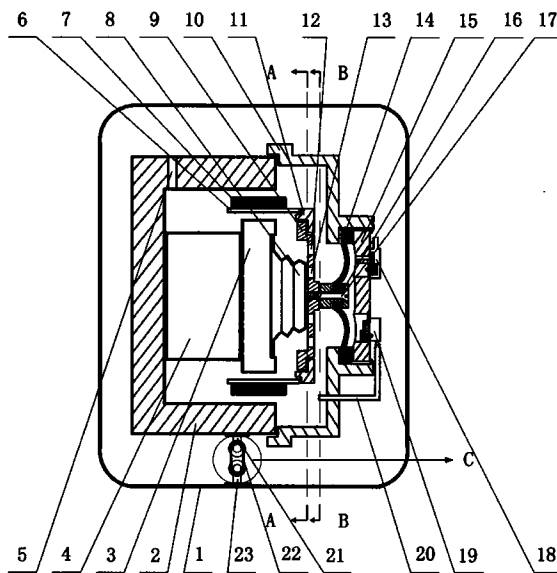
权利要求书2页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

小型隔膜气泵

(57)摘要

本发明的目的是提供一种小型隔膜气泵。该隔膜气泵工作原理是：在磁铁和导磁体构成的环形固定磁场缝隙中放置一个线圈，当线圈接通交流电时，在固定磁场与交变磁场的相互作用下，线圈和线圈骨架便会带动泵隔膜在泵体内产生轴向往复运动；线圈骨架通过线圈固定架、多功能连接架与装有隔膜连接架的泵隔膜相连，弹性定心腔一端与多功能连接架固定、另一端与内导磁体固定实现定心，工作时通过与进气阀、排气阀的配合被压缩的空气便会不断从排气管输出；减振器由减振器总成支架、减振器橡胶体、减振器外壳支架组成，使隔膜气泵总成悬浮在外壳中，该小型隔膜气泵体积小、压力大、效率高。



1. 小型隔膜气泵,其包括外壳、外导磁体、内导磁体、圆柱体磁铁、进气通道、线圈骨架、线圈、弹性定心腔、多功能连接架、泵体内壳、线圈固定架、线圈通气孔、弹性定心腔通气孔、泵隔膜、泵端盖、隔膜连接架、螺丝、排气阀、进气阀、进气管、减震器总成支架、减震器橡胶体、减震器外壳支架;所述外导磁体、所述圆柱体磁铁、所述内导磁体组合后形成一个环形强磁场缝隙;所述外导磁体底部的侧面有所述进气通道,所述线圈设在所述线圈骨架上,所述线圈骨架与所述线圈固定架固定、并置于上述环形强磁场缝隙中;所述弹性定心腔一端与所述内导磁体固定,另一端与所述多功能连接架固定,所述多功能连接架的外围与所述线圈固定架固定,所述多功能连接架上设有所述线圈通气孔和弹性定心腔通气孔;所述泵体内壳末端与所述外导磁体固定,所述泵隔膜的中心孔设有隔膜连接架,所述泵隔膜设在所述泵体内壳前端的泵壳中;所述螺丝穿过所述隔膜连接架孔将所述泵隔膜与所述多功能连接架固定;所述泵端盖上装有所述进气阀、所述排气阀,所述泵端盖与所述泵体内壳前端泵壳中的所述泵隔膜紧密结合后、被所述泵体内壳上的7字头锁定,构成隔膜气泵;所述进气阀与所述泵体内壳之间装有进气管,所述泵体内壳与所述外导磁体前端、所述泵端盖固定后,使电磁驱动部分与隔膜气泵部分密封在一起,构成隔膜气泵总成;减振器由所述减震器总成支架、所述减震器橡胶体、所述减震器外壳支架组成,隔膜气泵总成与所述外壳之间通过3至8个减震器进行连接,使隔膜气泵总成悬浮在所述外壳中。

2. 根据权利要求1所述的小型隔膜气泵,其特征在于所述内导磁体的上方设有与所述弹性定心腔连接端形状一致的浅槽、在固定所述弹性定心腔时便于定位,所述内导磁体的上方与所述弹性定心腔连接处亦可不设浅槽、仍为平面。

3. 根据权利要求1所述的小型隔膜气泵,其特征在于所述弹性定心腔用橡胶或网状纺织材料制作,腔体形状呈上小下大的塔形、亦可为上下等径,所述弹性定心腔具有良好的轴向伸缩性和支撑作用,所述弹性定心腔一端与所述内导磁体固定,另一端与所述多功能连接架固定、与所述多功能连接架固定的一端上有孔、固定后与所述弹性定心腔通气孔相对应,网状纺织材料制作的所述弹性定心腔具有良好的透气性、可以不设弹性定心腔通气孔。

4. 根据权利要求1所述的小型隔膜气泵,其特征在于所述多功能连接架与固定在所述线圈骨架上的所述线圈固定架固定,和所述弹性定心腔固定的一面向内凹入、压缩后的腔体可进入凹部,凹部内在不同的半径上分布着两圈孔,所述弹性定心腔通气孔和所述弹性定心腔内相通,所述线圈通气孔和线圈骨架内相通,孔的数量、大小不做限定,所述多功能连接架另一面的中间部分凸起、凸起部分的中心孔内设有螺纹,所述螺丝穿过所述隔膜连接架的孔将所述泵隔膜固定在所述多功能连接架上。

5. 根据权利要求1所述的小型隔膜气泵,其特征在于所述隔膜连接架呈线轴状,槽内的直径略大于所述泵隔膜中心孔的直径、槽的宽度略小于所述泵隔膜中心孔周围的厚度,所述隔膜连接架嵌入所述泵隔膜孔后、结合牢固、密封好,所述隔膜连接架的螺丝穿入端、要和螺丝相吻合。

6. 根据权利要求1所述的小型隔膜气泵,其特征在于所述进气通道设在所述外导磁体靠近底部的壁上,所述进气管一端连接所述泵体内壳的前端、该端与所述进气通道不在同一方向,另一端连接所述进气阀。

7. 根据权利要求1所述的小型隔膜气泵,其特征在于所述减震器总成支架、所述减震器橡胶体、所述减震器外壳支架构成减振器,所述减震器总成支架、所述减震器外壳支架呈L

形、分别与隔膜气泵总成、所述外壳固定；所述减震器橡胶体呈环形、套在所述减震器总成支架和所述减震器外壳支架上，蘑菇头状可防止所述减震器橡胶体滑出；减震器数量可为3至8个、图中显示为3个，在一个泵上可安装1组3个、或4个，亦可安装2组6个、或8个。

8. 根据权利要求1所述的小型隔膜气泵，其特征在于所述线圈和所述线圈骨架、由所述弹性定心腔和所述泵隔膜支撑悬浮在磁场缝隙中。

## 小型隔膜气泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种增氧气泵,尤其涉及一种小型隔膜气泵。

### 背景技术

[0002] 目前小型增氧气泵种类有电机驱动式、压电陶瓷式、更多的是电磁驱动式,目前小型增氧气泵相比体积大、效率低、压力小。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种小型隔膜气泵。该隔膜气泵工作原理是:在磁铁和导磁体构成的固定磁场缝隙中放置一个线圈,当线圈接通交流电时、线圈会产生一个交变磁场,在固定磁场与交变磁场的相互作用下,线圈骨架上的线圈便会被吸入或推出、产生轴向往复运动,线圈骨架便会带动泵隔膜在泵体内同步运动;线圈骨架通过线圈固定架、多功能连接架与装有隔膜连接架的泵隔膜相连,多功能连接架和线圈固定架的固定端还与弹性定心腔一端固定、弹性定心腔另一端与内导磁体固定实现定心,泵隔膜和弹性定心腔将线圈和线圈骨架悬浮在磁场缝隙中;当线圈被吸入时泵体中的隔膜被拉出,进气阀打开、排气阀关闭,空气经外壳进气通道、导磁体上的进气通道、磁铁与导磁体之间的间隙、线圈和线圈骨架与磁场的缝隙、线圈通气孔、进入泵体内壳腔内,再经进气管、进气阀进入泵室,泵室容积增加;线圈被推出时,泵隔膜被推向泵体内、进气阀关闭、排气阀打开,泵室容积减小,被压缩的空气便会经过消声器不断从排气管输出,隔膜会随着电源频率重复上述过程。上述进气路径的设置,利于带走线圈上产生的微弱热量。该隔膜气泵体积小、压力大、效率高。

[0004] 本发明的技术方案:电磁驱动部分由圆柱体磁铁、外导磁体、内导磁体构成,磁铁与导磁体之间形成环形强磁场缝隙。外导磁体为空心有底圆筒状、底部的侧面设有进气通道,圆柱体磁铁置于外导磁体内;内导磁体呈厚圆片状、直径大于圆柱体磁铁、置于圆柱体磁铁的上方;线圈和线圈骨架置于强磁场缝隙中,线圈骨架采用绝缘金属复合材料制作、并与线圈固定架固定;弹性定心腔由橡胶或网状纺织材料制作、具有良好的轴向弹性,弹性定心腔通气孔利于降低运动阻力和噪声,弹性定心腔一端与内导磁体固定,另一端与带有弹性定心腔通气孔的多功能连接架固定后、再与装有线圈骨架的线圈固定架固定,内导磁体上的浅槽便于弹性定心腔在固定时定位;泵体内壳末端与外导磁体固定,将嵌有隔膜连接架的泵隔膜装入泵体内壳前端的泵壳中,用螺丝将隔膜连接架与多功能连接架固定在一起,再将装有进气阀、排气阀的泵端盖与泵体内壳前端泵壳中的泵隔膜紧密结合、构成隔膜气泵,泵端盖装入后被泵体内壳上的7字头锁定;泵体内壳与外导磁体前端、泵端盖结合后,使电磁驱动部分与隔膜气泵部分密封在一起,形成隔膜气泵总成,并对电磁震动产生的噪声进行第一级屏蔽。线圈和线圈骨架由弹性定心腔和泵隔膜支撑悬浮在磁场缝隙中,在输出动力和降低噪声的同时、实现了第一级减震。减震器由减震器总成支架、减震器橡胶体、减震器外壳支架构成,隔膜气泵总成与外壳之间通过3至8个减震器进行连接,使隔膜气泵总成悬浮在外壳中,该减震器具有良好的缓冲效果,可最大程度的降低和吸收由线圈、隔膜

产生的轴向震动,实现了第二级减震。外壳的底部设有带过滤装置的进气孔,密封良好的外壳对电磁震动产生的噪声进行第二级屏蔽。外壳底部橡胶脚垫进行第三级减震。

[0005] 本发明小型隔膜气泵,其包括外壳、外导磁体、内导磁体、圆柱体磁铁、进气通道、线圈骨架、线圈、弹性定心腔、多功能连接架、泵体内壳、线圈固定架、线圈通气孔、弹性定心腔通气孔、泵隔膜、泵端盖、隔膜连接架、螺丝、排气阀、进气阀、进气管、减震器总成支架、减震器橡胶体、减震器外壳支架;所述外导磁体、所述圆柱体磁铁、所述内导磁体组合后形成一个环形强磁场缝隙;所述外导磁体底部的侧面有所述进气通道;所述线圈设在所述线圈骨架上,所述线圈骨架与所述线圈固定架固定、并置于上述环形强磁场缝隙中;所述弹性定心腔一端与所述内导磁体固定,另一端与所述多功能连接架固定,所述多功能连接架的外围与所述线圈固定架固定,所述多功能连接架上设有所述线圈通气孔和弹性定心腔通气孔;所述泵体内壳末端与所述外导磁体固定;所述泵隔膜的中心孔嵌有隔膜连接架,所述泵隔膜设在所述泵体内壳前端的泵壳中;所述螺丝穿过所述隔膜连接架孔将所述泵隔膜与所述多功能连接架固定;所述泵端盖上装有所述进气阀、所述排气阀,所述泵端盖与所述泵体内壳前端泵壳中的所述泵隔膜紧密结合后、被所述泵体内壳上的7字头锁定,构成隔膜气泵;所述进气阀与所述泵体内壳之间装有进气管,所述泵体内壳与所述外导磁体前端、所述泵端盖固定后,使电磁驱动部分与隔膜气泵部分密封在一起,构成隔膜气泵总成;减震器由所述减震器总成支架、所述减震器橡胶体、所述减震器外壳支架组成,隔膜气泵总成与所述外壳之间通过3至8个减震器进行连接,使隔膜气泵总成悬浮在所述外壳中。

[0006] 所述内导磁体的上方设有与所述弹性定心腔连接端形状一致的浅槽、在固定所述弹性定心腔时便于定位,所述内导磁体的上方与所述弹性定心腔连接处亦可不设浅槽、仍为平面。

[0007] 所述弹性定心腔用橡胶或网状纺织材料制作,腔体形状呈上小下大的塔形、亦可上下为等径,所述弹性定心腔具有良好的轴向伸缩性和支撑作用,所述弹性定心腔一端与所述内导磁体固定,另一端与所述多功能连接架固定、与所述多功能连接架固定的一端上有孔、固定后与所述弹性定心腔通气孔相对应,网状纺织材料制作的所述弹性定心腔具有良好的透气性、可以不设弹性定心腔通气孔。

[0008] 所述多功能连接架与固定在所述线圈骨架上的所述线圈固定架固定,与所述弹性定心腔固定的一面向内凹入、压缩后的腔体可进入凹部,凹部内在不同的半径上分布着两圈孔,所述弹性定心腔通气孔与所述弹性定心腔内相通,所述线圈通气孔和线圈骨架内相通,孔的数量、大小不做限定;所述多功能连接架另一面的中间部分凸起、凸起部分的中心孔内设有螺纹,所述螺丝穿过所述隔膜连接架的孔将所述泵隔膜固定在所述多功能连接架上。

[0009] 所述隔膜连接架呈线轴状,槽内的直径略大于所述泵隔膜中心孔的直径、槽的宽度略小于所述泵隔膜中心孔周围的厚度,所述隔膜连接架嵌入所述泵隔膜孔后、结合牢固、密封好,所述隔膜连接架的螺丝穿入端、要和螺丝相吻合。

[0010] 所述进气通道设在所述外导磁体靠近底部的壁上,所述进气管一端连接所述泵体内壳的前端、该端与所述进气通道不在同一方向,另一端连接所述进气阀。

[0011] 所述减震器总成支架、所述减震器橡胶体、所述减震器外壳支架构成减震器,所述减震器总成支架、所述减震器外壳支架呈L形,分别与隔膜气泵总成、所述外壳固定;所述减

震器橡胶体呈环形、套在所述减震器总成支架和所述减震器外壳支架上,蘑菇头状可防止所述减震器橡胶体滑出;减震器数量可为3至8个、图中显示为3个,在一个泵上可安装1组3个、或4个,亦可安装2组6个、或8个。

[0012] 所述线圈和所述线圈骨架、由所述弹性定心腔和所述泵隔膜支撑悬浮在磁场缝隙中。

#### 附图说明

[0013] 图1是主视图

[0014] 图2是图1的A-A视图

[0015] 图3是图1的B-B视图

[0016] 图4是图1的C视图

[0017] 图5是图4的D向视图

[0018] 外壳-1;外导磁体-2;内导磁体-3;圆柱体磁铁-4;进气通道-5;线圈骨架-6;线圈-7;弹性定心腔-8;多功能连接架-9;泵体内壳-10;线圈固定架-11;线圈通气孔-12;弹性定心腔通气孔-13;泵隔膜-14;泵端盖-15;隔膜连接架-16;螺丝-17;排气阀-18;进气阀-19;进气管-20;减震器总成支架-21;减震器橡胶体-22;减震器外壳支架-23。

#### 具体实施方式

[0019] 实施例:如如图1、图2、图3、图4、图5所示,一种小型隔膜增氧气泵,线圈7设在线圈骨架6上,线圈骨架6固定在线圈固定架11上、并置于外导磁体2、圆柱体磁铁4、内导磁体3组合形成的强磁场缝隙中,弹性定位腔8一端固定在内导磁体3上、另一端与多功能连接架9固定,多功能连接架9上设有线圈通气孔12及弹性定心腔通气孔13,泵体内壳10末端与外导磁体2固定,泵隔膜14的中间嵌有隔膜连接架16,泵隔膜14设在泵体内壳10前端的泵壳中,螺丝17穿过隔膜连接架16中心孔将泵隔膜14与多功能连接架9固定,泵端盖15上装有进气阀19、排气阀18,进气阀19与泵体内壳10之间装有进气管20,减震器总成支21、减震器橡胶体22、减震器外壳支架23构成减振器、减震器外壳支架23与外壳1固定。

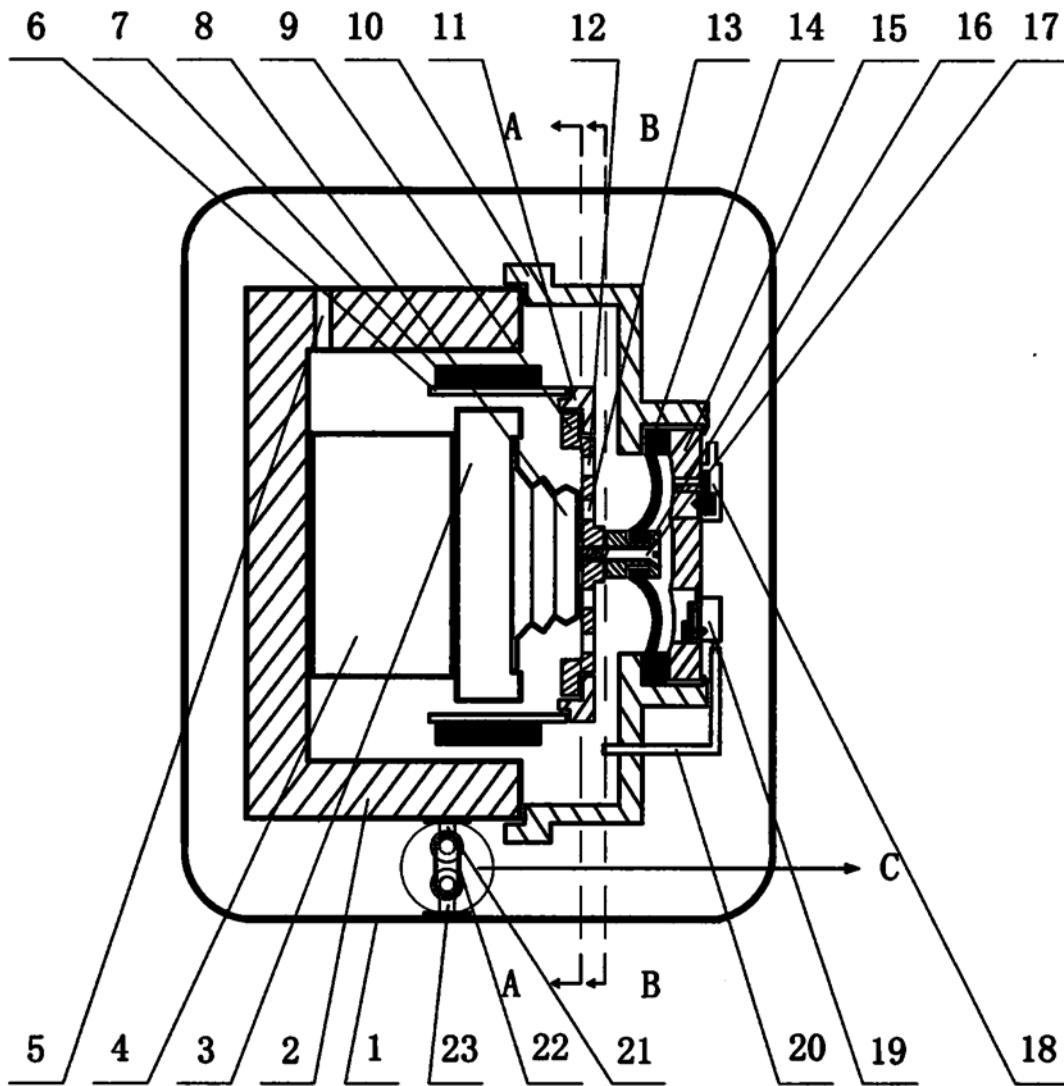


图1

A - A

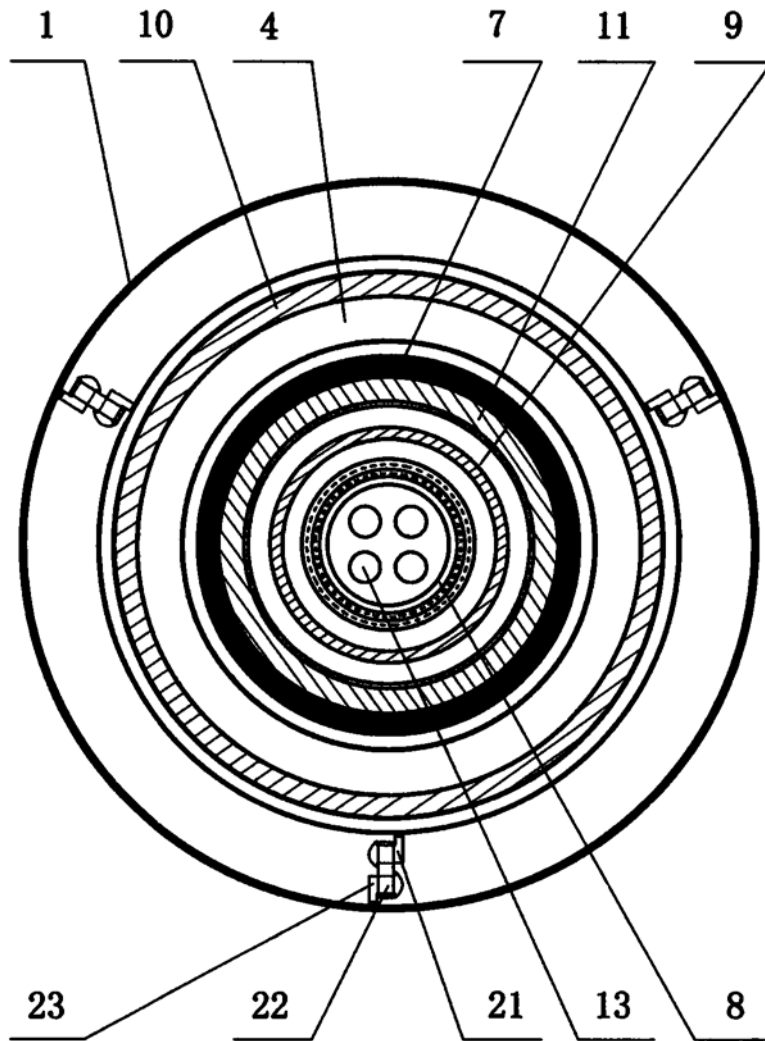


图2



B - B

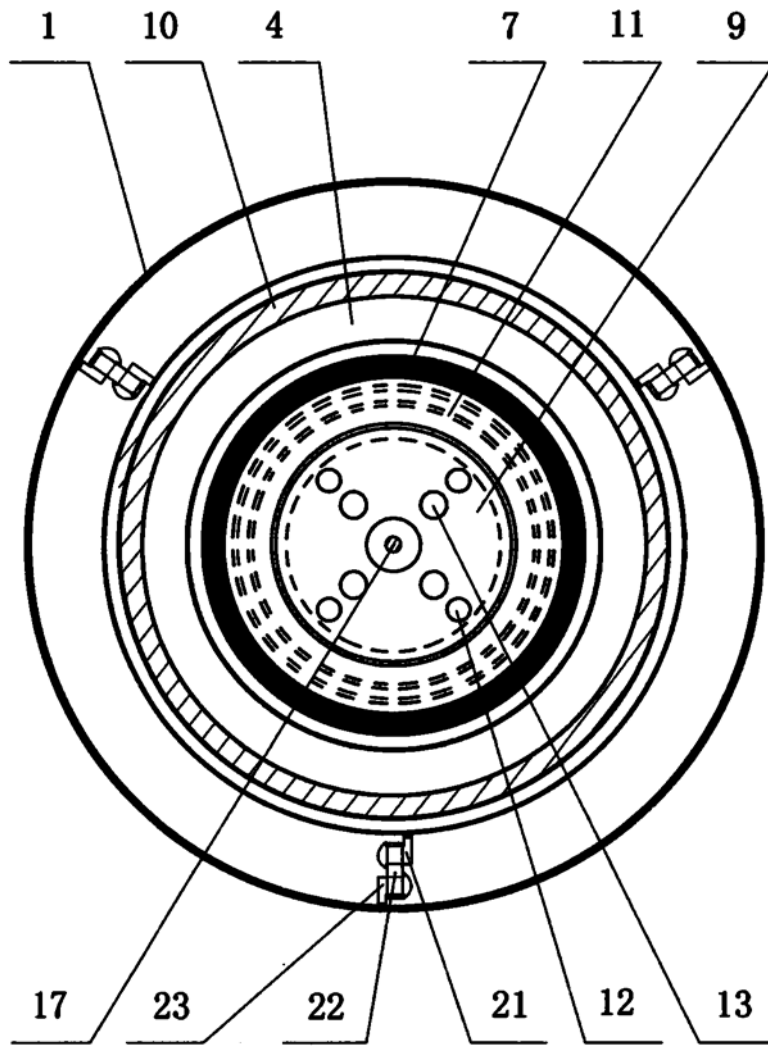


图3

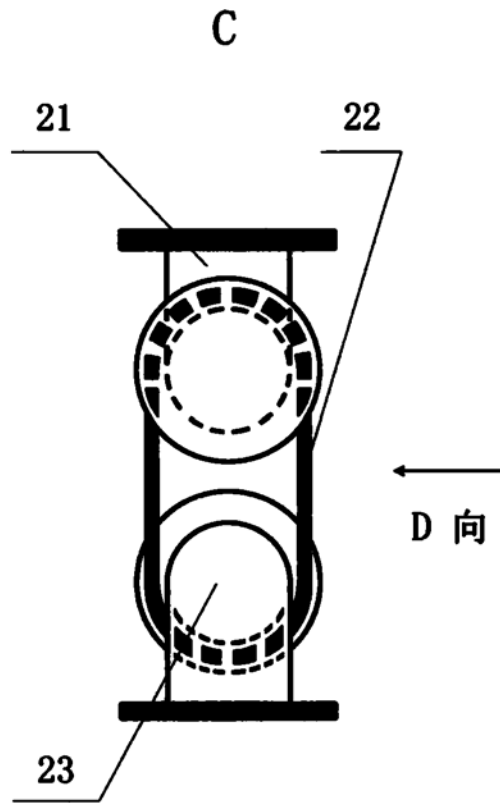


图4

D - 向

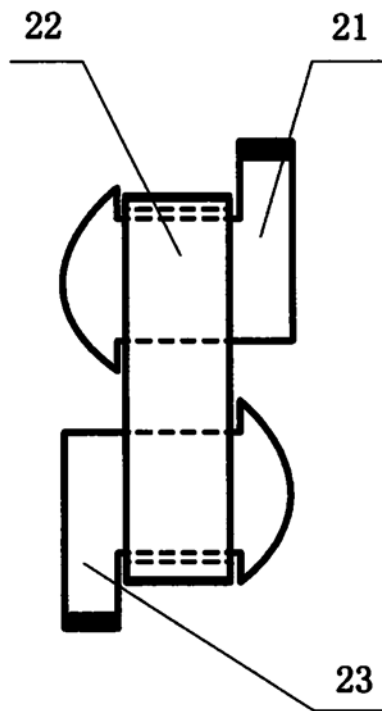


图5