



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106194730 B

(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201610687448.4

审查员 徐长红

(22)申请日 2016.08.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106194730 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 项炳海

地址 325025 浙江省温州市龙湾区沙城街
道永恩路135号

(72)发明人 付淑杰 叶强

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

F04C 18/22(2006.01)

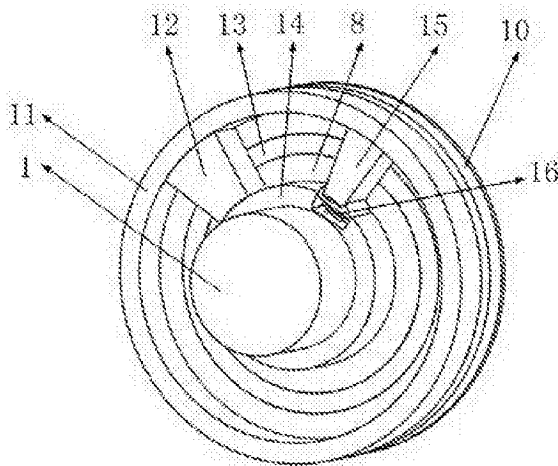
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种往复活塞气泵

(57)摘要

本发明属于气泵技术领域,尤其涉及一种往复活塞气泵,它包括输入轴、卡塞机构、气泵涡卷弹簧、气泵运动塞等,其中输入轴通过卡塞机构带动运动塞运动,当运动塞达到气泵固定板后,气泵固定板与卡塞机构的配合,使运动塞脱离卡塞机构,之后在气泵涡卷弹簧作用下,沿旋转方向反向复位到气泵固定板另一侧,之后卡塞机构从气泵固定板下端通过,重新卡住运动塞,这样进行往复运动,产生往复运动的气体,为需要往复流体驱动的设备提供往复能源,具有较高的实用效果。



1. 一种往复活塞气泵,其特征在于:它包括输入轴、气泵前挡板、气泵进出气孔、气泵后板、防尘后板、防尘环板、气泵壳、气泵固定板、气泵旋转卡板、轴套、气泵运动塞、卡塞机构、气泵转环、气泵涡卷弹簧、第一卡块、第二卡块、气泵卡板槽、气泵转环槽,其中轴套安装在输入轴上;气泵壳的一侧安装有气泵前挡板,另一侧安装有气泵后板;防尘环板一端安装在气泵后板上,另一端安装有防尘后板;气泵前挡板上安装有四个气泵进出气孔,分别为气泵第一进气孔、气泵第一出气孔、气泵第二出气孔、气泵第二进气孔;气泵固定板和气泵运动塞均位于气泵壳和轴套之间,气泵固定板一端固定在气泵壳上,另一端与轴套表面滑动接触;气泵运动塞固定在气泵旋转卡板上,气泵后板上开有气泵卡板槽和气泵转环槽,气泵旋转卡板安装在气泵卡板槽中,气泵转环安装在气泵转环槽中,且气泵旋转卡板安装在气泵转环的一端;气泵涡卷弹簧的一端安装有第一卡块,另一端安装有第二卡块,第一卡块固定在气泵转环的外缘面上,第二卡块固定在气泵后板的侧面,且气泵涡卷弹簧一侧与气泵后板一侧的板面接触;轴套的外缘面上安装有卡塞机构,气泵运动塞与卡塞机构发生配合;

上述卡塞机构包括卡塞弹簧、卡塞、卡塞滑槽、轴套卡槽、卡塞导块、运动塞卡槽、卡塞斜面,其中轴套的外侧开有轴套卡槽,卡塞弹簧安装在轴套卡槽中,卡塞安装在卡塞弹簧上,卡塞的中间开有运动塞卡槽,气泵运动塞的底端位于运动塞卡槽中,卡塞的一端为卡塞斜面,卡塞的两侧对称地安装有卡塞导块,轴套卡槽的两侧对称地开有卡塞滑槽,卡塞导块滑动于卡塞滑槽中;

上述四个气泵进出气孔对称分布于气泵固定板的两侧,气泵第一进气孔和气泵第一出气孔位于气泵固定板的一侧,气泵第二进气孔和气泵第二出气孔位于气泵固定板的另一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种往复活塞气泵,其特征在于: 上述卡塞滑槽的槽道没有通到轴套外缘面上。

3. 根据权利要求1所述的一种往复活塞气泵,其特征在于:上述气泵进出气孔通过导气管与气动马达进气口或者具有往复运动形式的气动机构进气口连接。

4. 根据权利要求1所述的一种往复活塞气泵,其特征在于:上述气泵涡卷弹簧的弹性系数需保证涡卷弹簧回复时间小于与运动塞卡槽从气泵固定板下端通过的时间。

5. 根据权利要求1所述的一种往复活塞气泵,其特征在于:上述气泵固定板的体积比气泵运动塞大,气泵运动塞可以进入到卡塞机构的运动塞卡槽中,气泵固定板无法进入到运动塞卡槽中。

一种往复活塞气泵

所属技术领域

[0001] 本发明属于气泵技术领域,尤其涉及一种往复活塞气泵。

背景技术

[0002] 目前对于一些需要往复运动的机构,比如破碎锤、打桩设备,需要往复气体或者液体进行往复驱动。一般通过持续输入高压气体或者高压液体通过自身的气压阀或者液压阀切换流体方向达到往复驱动的目的,由于本身的设备带有调节阀,使得设备复杂度较高,重量较大,这就影响了设备的使用范围。如果设计一款直接产生往复高压流体的泵,将具有一定的使用意义。

[0003] 本发明设计一种往复活塞气泵解决如上问题。

发明内容

[0004] 为解决现有技术中的上述缺陷,本发明公开一种往复活塞气泵,它是采用以下技术方案来实现的。

[0005] 一种往复活塞气泵,其特征在于:它包括气泵前挡板、气泵进出气孔、气泵后板、防尘后板、防尘环板、气泵壳、气泵固定板、气泵旋转卡板、轴套、气泵运动塞、卡塞机构、气泵转环、气泵涡卷弹簧、第一卡块、第二卡块、气泵卡板槽、气泵转环槽,其中轴套安装在输入轴上;气泵壳的一侧安装有气泵前挡板,另一侧安装有气泵后板;防尘环板一端安装在气泵后板上,另一端安装有防尘后板;气泵前挡板上安装有四个气泵进出气孔,分别为气泵第一进气孔、气泵第一出气孔、气泵第二出气孔、气泵第二进气孔;气泵固定板和气泵运动塞均位于气泵壳和轴套之间,气泵固定板一端固定在气泵壳上,另一端与轴套表面滑动接触;气泵运动塞固定在气泵旋转卡板上,气泵后板上开有气泵卡板槽和气泵转环槽,气泵旋转卡板安装在气泵卡板槽中,气泵转环安装在气泵转环槽中,且气泵旋转卡板安装在气泵转环的一端;气泵涡卷弹簧的一端安装有第一卡块,另一端安装有第二卡块,第一卡块固定在气泵转环的外缘面上,第二卡块固定在气泵后板的侧面,且气泵涡卷弹簧一侧与气泵后板一侧的板面接触;轴套的外缘面上安装有卡塞机构,气泵运动塞与卡塞机构发生配合。

[0006] 上述卡塞机构包括卡塞弹簧、卡塞、卡塞滑槽、轴套卡槽、卡塞导块、运动塞卡槽、卡塞斜面,其中轴套的外侧开有轴套卡槽,卡塞弹簧安装在轴套卡槽中,卡塞安装在卡塞弹簧上,卡塞的中间开有运动塞卡槽,气泵运动塞的底端位于运动塞卡槽中,卡塞的一端为卡塞斜面,卡塞的两侧对称地安装有卡塞导块,轴套卡槽的两侧对称地开有卡塞滑槽,卡塞导块滑动于卡塞滑槽中。

[0007] 上述四个气泵进出气孔对称分布于气泵固定板的两侧,气泵第一进气孔和气泵第一出气孔位于气泵固定板的一侧,气泵第二进气孔和气泵第二出气孔位于气泵固定板的另一侧。

[0008] 本发明中,输入轴转动会带动安装在输入轴上的轴套转动,轴套的外缘面上安装有卡塞机构,气泵运动塞卡在卡塞机构的运动塞卡槽中,气泵运动塞会跟随轴套的转动而

转动,此时气泵运动塞一侧的气体被压缩,气体从气泵第一出气孔中排出,气泵运动塞另一侧的空间变大,气压减小,气体从气泵第二进气孔中进入。当卡塞斜面运动到气泵固定板一侧时,气泵固定板底端作用于卡塞斜面,使卡塞向轴套卡槽中运动,卡塞弹簧被压缩,卡塞被压入轴套卡槽中,卡塞顶端与气泵固定板下侧齐平,气泵运动塞下端与卡塞顶端齐平,气泵运动塞从运动塞卡槽中脱离,不再受卡塞机构的限制,而卡塞机构会从气泵固定板下经过继续转动。由于气泵运动塞固定在气泵旋转卡板上,气泵运动塞转动过程中带动气泵转环在气泵转环槽中转动;气泵涡卷弹簧一端固定在气泵转环上,另一端固定在气泵后板上,从而气泵转环转动会使气泵涡卷弹簧产生弹性形变;当气泵运动塞不再受卡塞机构限制时,气泵涡卷弹簧会使气泵运动塞回位,此时气泵第二出气孔出气,气泵第一进气孔进气,当卡塞机构从气泵固定板底部穿过后会再一次将气泵运动塞卡住,如此反复运动,使四个气泵进出气孔来回切换进气和出气。

[0009] 作为本技术的进一步改进,上述卡塞滑槽的槽道没有通到轴套外缘面上。保证了卡塞能在卡塞卡槽中运动过程中不至于滑出卡塞滑槽,从而保证机构的顺利运行。

[0010] 作为本技术的进一步改进,上述气泵进出气孔通过导气管与气动马达进气口或者具有往复运动形式的气动机构进气口连接。

[0011] 作为本技术的进一步改进,上述气泵涡卷弹簧的弹性系数需保证涡卷弹簧回复时间小于与运动塞卡槽从气泵固定板下端通过的时间。这样的设计保证了运动塞在从气泵固定板一侧脱离卡塞机构后,在气泵涡卷弹簧作用下复位到气泵固定板另一侧后,顺利与从气泵固定板下端通过的卡塞机构配合进行下一个循环。如果在运动塞到达气泵固定板另一侧前,卡塞机构已经从气泵固定板下端通过,那么卡塞机构与运动塞配合将不会在气泵固定板另一侧,造成气泵做功减小,减低了气泵的效率。

[0012] 作为本技术的进一步改进,上述气泵固定板的体积比气泵运动塞大,气泵运动塞可以进入到卡塞的运动塞卡槽中,气泵固定板无法进入到运动塞卡槽中。

[0013] 相对于传统的气泵技术,本发明中输入轴通过卡塞机构带动运动塞运动,当运动塞达到气泵固定板后,气泵固定板与卡塞机构的配合,使运动塞脱离卡塞机构,之后在气泵涡卷弹簧作用下,沿旋转方向反向复位到气泵固定板另一侧,之后卡塞机构从气泵固定板下端通过,重新卡住运动塞,这样进行往复运动,产生往复运动的气体,为需要往复流体驱动的设备提供往复能源,具有较高的实用效果。

附图说明

[0014] 图1是整体部件分布示意图。

[0015] 图2是整体机构安装侧视图。

[0016] 图3是输入轴、气泵安装示意图。

[0017] 图4是气泵结构透视图。

[0018] 图5是气泵结构剖视图。

[0019] 图6是气泵前挡板、气泵进出气孔安装示意图。

[0020] 图7是气泵涡卷弹簧安装示意图。

[0021] 图8是气泵固定板、气泵壳安装示意图。

[0022] 图9是气泵卡板槽、气泵转环槽结构示意图。

[0023] 图10是气泵运动塞、气泵旋转卡板安装示意图。

[0024] 图11是卡塞机构、轴套安装示意图。

[0025] 图12是卡塞机构透视图。

[0026] 图13是防尘环板、防尘后板安装示意图。

[0027] 图14是气泵运动塞运动过程示意图。

[0028] 图中标号名称:1、输入轴,3、气泵前挡板,4、气泵进出气孔,8、气泵后板,9、防尘后板,10、防尘环板,11、气泵壳,12、气泵固定板,13、气泵旋转卡板,14、轴套,15、气泵运动塞,16、卡塞机构,17、气泵第一进气孔,18、气泵第一出气孔,19、气泵第二出气孔,20、气泵第二进气孔,21、气泵转环,22、气泵涡卷弹簧,23、第一卡块,24、第二卡块,25、气泵卡板槽,26、气泵转环槽,27、卡塞弹簧,28、卡塞,29、卡塞滑槽,30、轴套卡槽,31、卡塞导块,32、运动塞卡槽,33、卡塞斜面。

具体实施方式

[0029] 如图1、2、3、4、5所示,它包括气泵前挡板3、气泵进出气孔4、气泵后板8、防尘后板9、防尘环板10、气泵壳11、气泵固定板12、气泵旋转卡板13、轴套14、气泵运动塞15、卡塞机构16、气泵转环21、气泵涡卷弹簧22、第一卡块23、第二卡块24、气泵卡板槽25、气泵转环槽26,其中如图5所示,轴套14安装在输入轴1上;气泵壳11的一侧安装有气泵前挡板3,另一侧安装有气泵后板8;如图13所示,防尘环板10一端安装在气泵后板8上,另一端安装有防尘后板9;如图6所示,气泵前挡板3上安装有四个气泵进出气孔4,分别为气泵第一进气孔17、气泵第一出气孔18、气泵第二出气孔19、气泵第二进气孔20;如图8、14所示,气泵固定板12和气泵运动塞15均位于气泵壳11和轴套14之间,气泵固定板12一端固定在气泵壳11上,另一端与轴套14表面滑动接触;如图10所示,气泵运动塞15固定在气泵旋转卡板13上,如图9、10所示,气泵后板8上开有气泵卡板槽25和气泵转环槽26,气泵旋转卡板13安装在气泵卡板槽25中,气泵转环21安装在气泵转环槽26中,且气泵旋转卡板13安装在气泵转环21的一端;如图7所示,气泵涡卷弹簧22的一端安装有第一卡块23,另一端安装有第二卡块24,第一卡块23固定在气泵转环21的外缘面上,第二卡块24固定在气泵后板8的侧面,且气泵涡卷弹簧22一侧与气泵后板8一侧的板面接触;如图11所示,轴套14的外缘面上安装有卡塞机构16,气泵运动塞15与卡塞机构16发生配合。

[0030] 如图12所示,上述卡塞机构16包括卡塞弹簧27、卡塞28、卡塞滑槽29、轴套卡槽30、卡塞导块31、运动塞卡槽32、卡塞斜面33,其中轴套14的外侧开有轴套卡槽30,卡塞弹簧27安装在轴套卡槽30中,卡塞28安装在卡塞弹簧27上,卡塞28的中间开有运动塞卡槽32,气泵运动塞15的底端位于运动塞卡槽32中,卡塞28的一端为卡塞斜面33,卡塞28的两侧对称地安装有卡塞导块31,轴套卡槽30的两侧对称地开有卡塞滑槽29,卡塞导块31滑动于卡塞滑槽29中。

[0031] 上述四个气泵进出气孔对称分布于气泵固定板12的两侧,气泵第一进气孔17和气泵第一出气孔18位于气泵固定板12的一侧,气泵第二出气孔19和气泵第二进气孔20位于气泵固定板12的另一侧。

[0032] 本发明中,输入轴1转动会带动安装在输入轴1上的轴套14转动,轴套14的外缘面上安装有卡塞机构16,气泵运动塞15卡在卡塞机构16的运动塞卡槽32中,气泵运动塞15会

跟随轴套14的转动而转动,此时气泵运动塞15一侧的气体被压缩,气体从气泵第一出气孔18中排出,气泵运动塞15另一侧的空间变大,气压减小,气体从气泵第二进气孔20中进入。当卡塞斜面33运动到气泵固定板12一侧时,气泵固定板12底端作用于卡塞斜面33,使卡塞28向轴套卡槽30中运动,卡塞弹簧27被压缩,卡塞28被压入轴套卡槽30中,卡塞28顶端与气泵固定板12下侧齐平,气泵运动塞15下端与卡塞28顶端齐平,气泵运动塞15从运动塞卡槽32中脱离,不再受卡塞机构16的限制,而卡塞机构16会从气泵固定板12下经过继续转动。由于气泵运动塞15固定在气泵旋转卡板13上,气泵运动塞15转动过程中带动气泵转环21在气泵转环槽26中转动;气泵涡卷弹簧22一端固定在气泵转环21上,另一端固定在气泵后板8上,从而气泵转环21转动会使气泵涡卷弹簧22产生弹性形变;当气泵运动塞15不再受卡塞机构16限制时,气泵涡卷弹簧22会使气泵运动塞15回位,此时气泵第二出气孔19出气,气泵第一进气孔17进气,当卡塞机构16从气泵固定板12底部穿过后会再一次将气泵运动塞15卡住,如此反复运动,使四个气泵进出气孔4来回切换进气和出气。

[0033] 如图12所示,上述卡塞滑槽29的槽道没有通到轴套14外缘面上。以防止卡塞导块31脱离卡塞滑槽29,进而确保卡塞28不会脱离轴套卡槽30。

[0034] 上述气泵进出气孔通过导气管与气动马达进气口或者具有往复运动形式的气动机构进气口连接。

[0035] 上述气泵涡卷弹簧22的弹性系数需保证涡卷弹簧22回复时间小于与运动塞卡槽32从气泵固定板12下端通过的时间。这样的设计保证了气泵运动塞15在从气泵固定板12一侧脱离卡塞机构16后,在气泵涡卷弹簧22作用下复位到气泵固定板12另一侧后,顺利与从气泵固定板12下端通过的卡塞机构16配合进行下一个循环。如果在气泵运动塞15到达气泵固定板12另一侧前,卡塞机构16已经从气泵固定板12下端通过,那么卡塞机构16与气泵运动塞15配合将不会在气泵固定板12另一侧,造成气泵做功减小,减低了气泵的效率。

[0036] 如图4、14所示,上述气泵固定板12的体积比气泵运动塞15大,气泵运动塞15可以进入到卡塞机构16的运动塞卡槽32中,气泵固定板12无法进入到运动塞卡槽32中。

[0037] 综上所述,本发明中输入轴1通过卡塞机构16带动气泵运动塞15运动,当气泵运动塞15达到气泵固定板12后,气泵固定板12与卡塞机构16的配合,使气泵运动塞15脱离卡塞机构16,之后在气泵涡卷弹簧22作用下,沿旋转方向反向复位到气泵固定板12另一侧,之后卡塞机构16从气泵固定板12下端通过,重新卡住气泵运动塞15,这样进行往复运动,产生往复运动的气体,为需要往复流体驱动的设备提供往复能源,具有较高的实用效果。

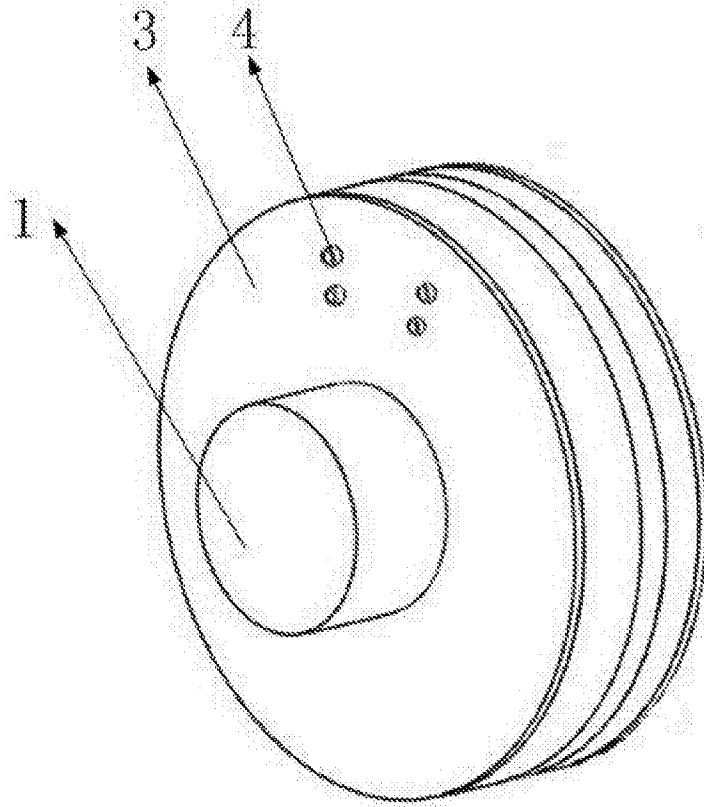


图1

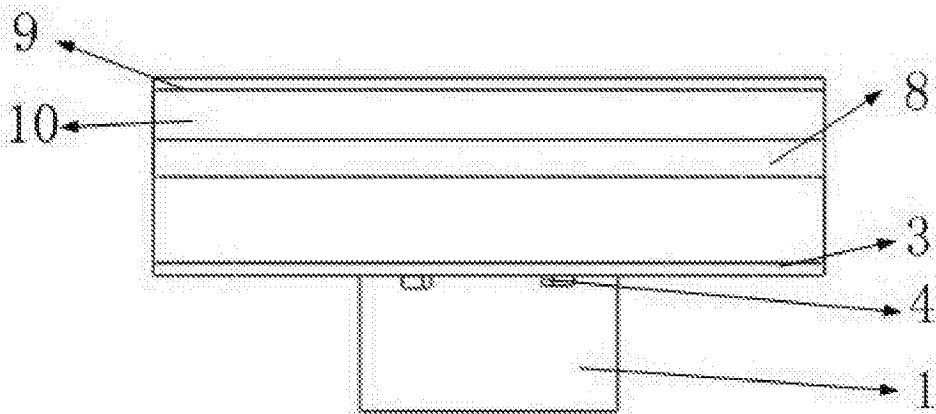


图2

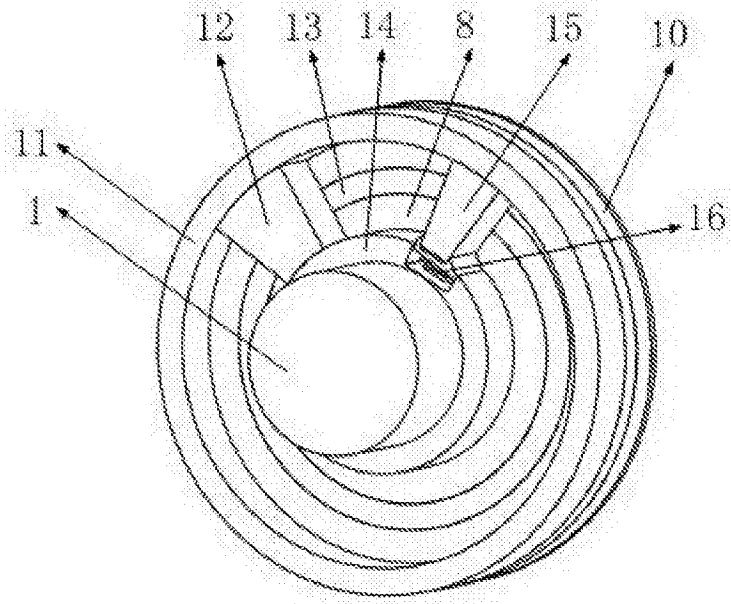


图3

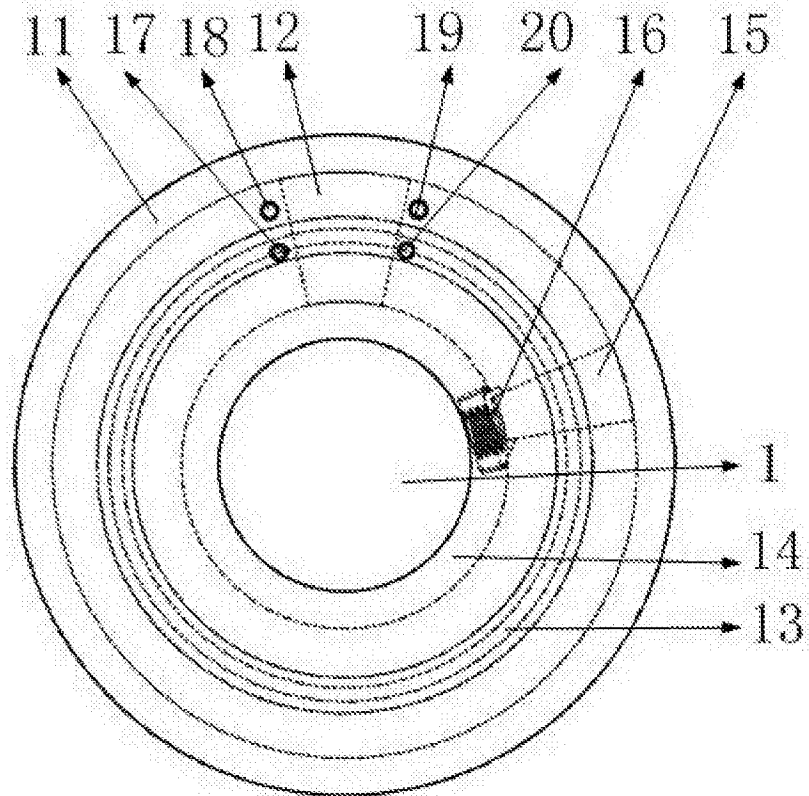


图4

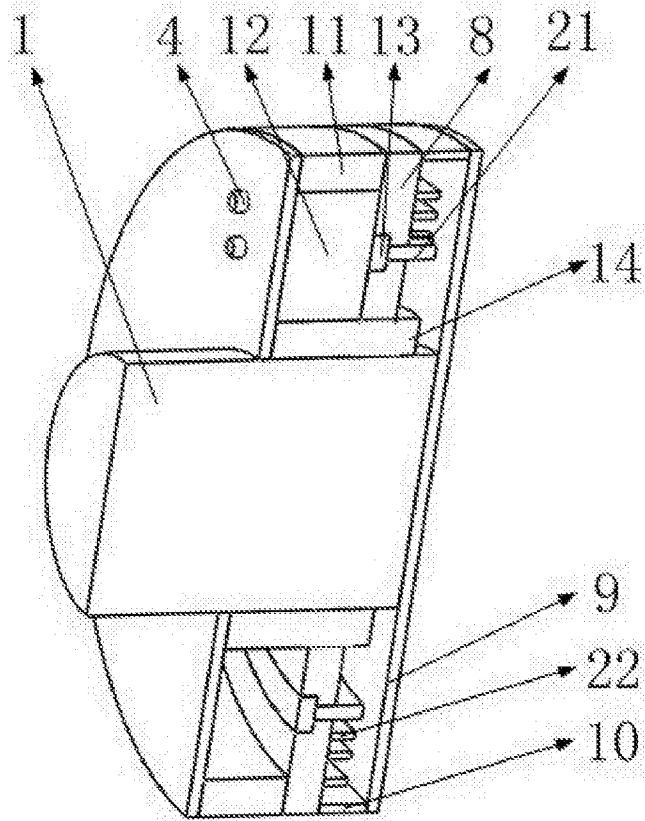


图5

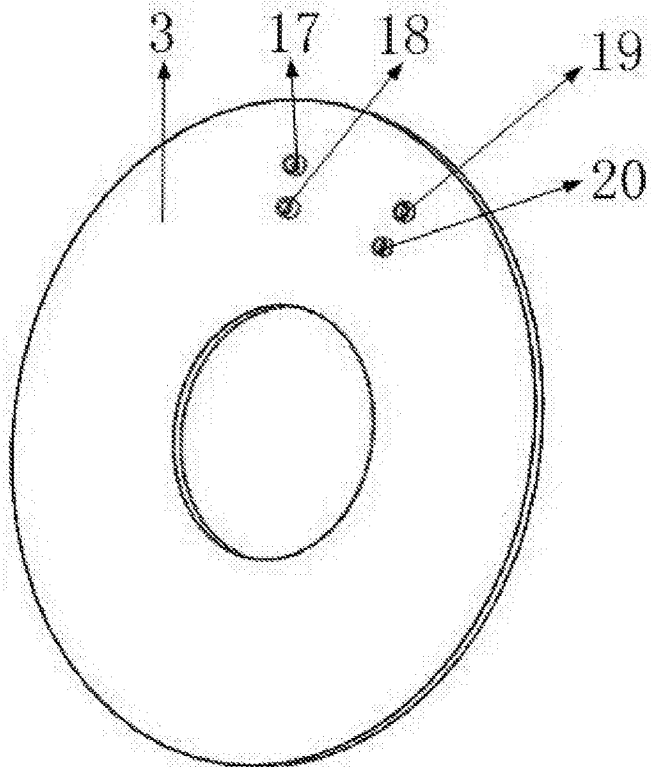


图6

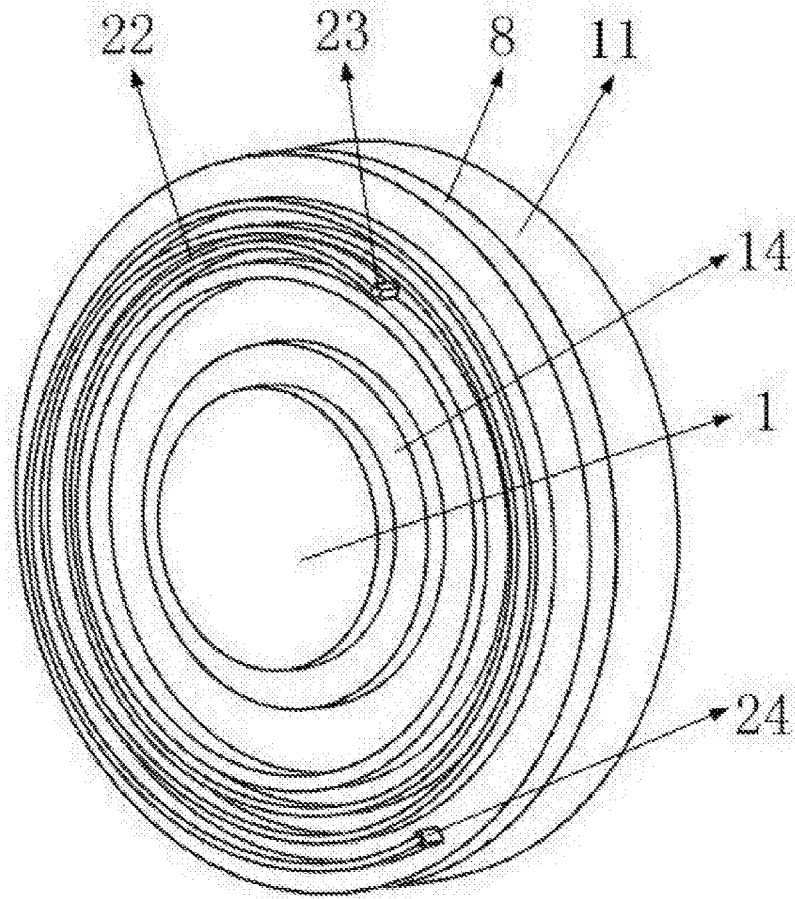


图7

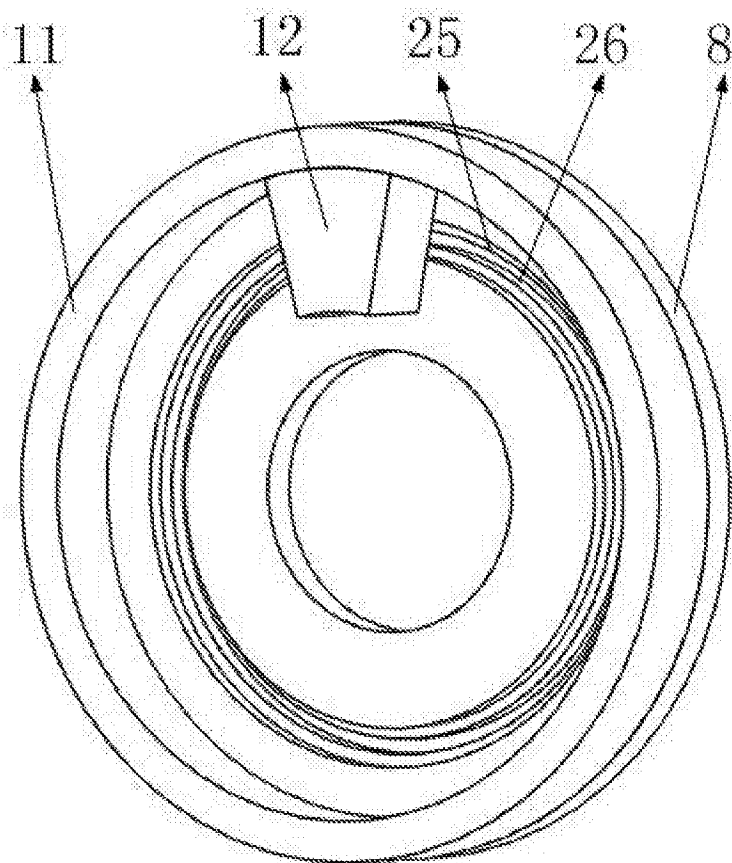


图8

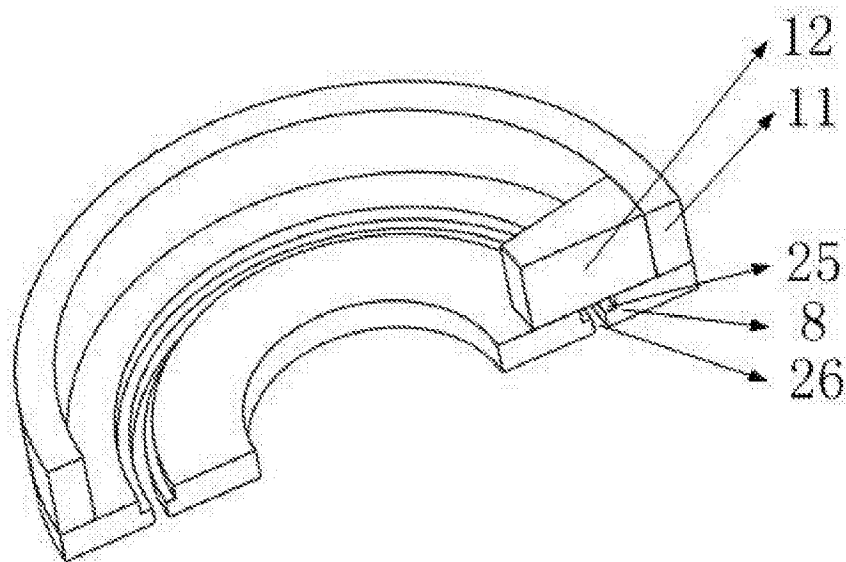


图9

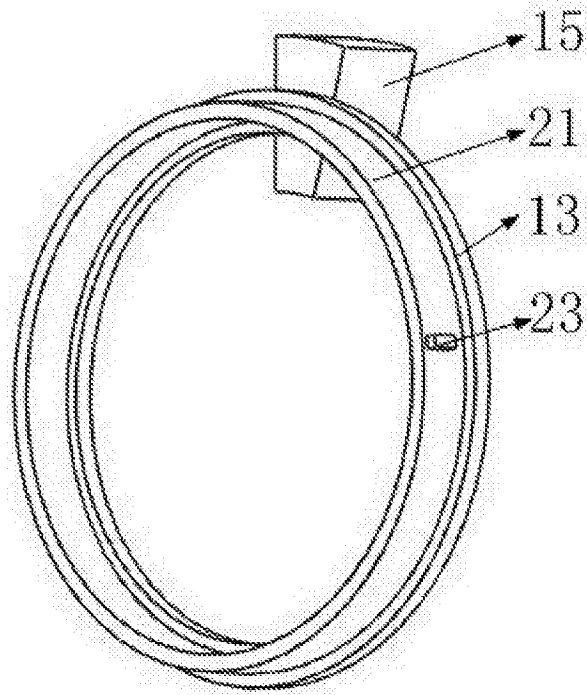


图10

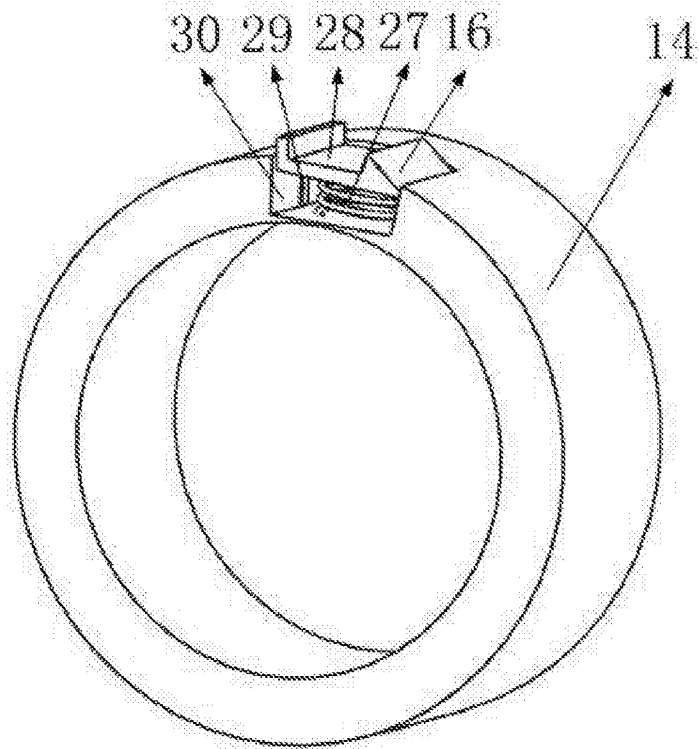


图11

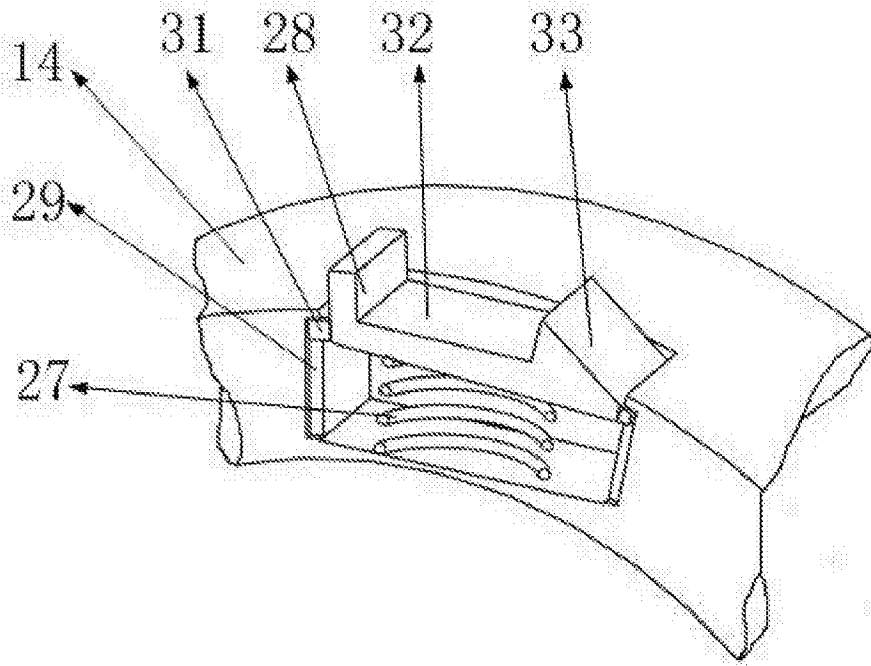


图12

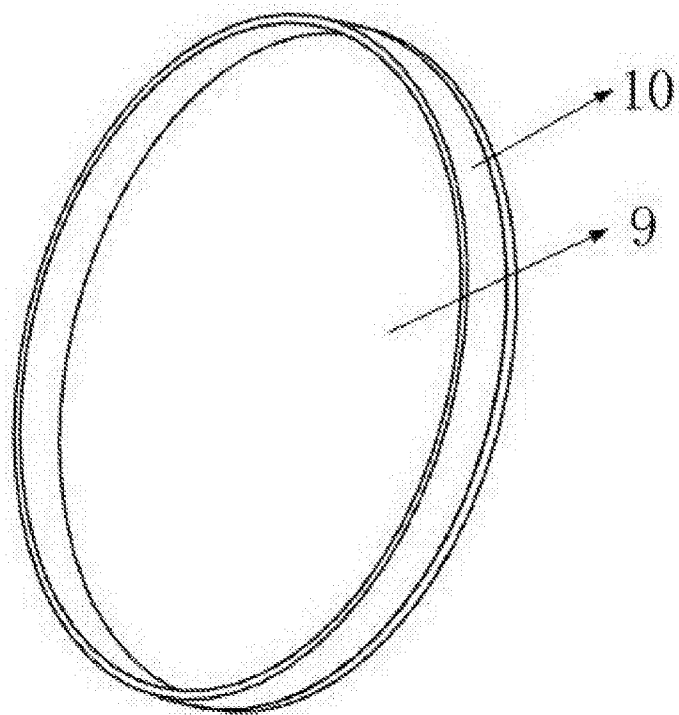


图13

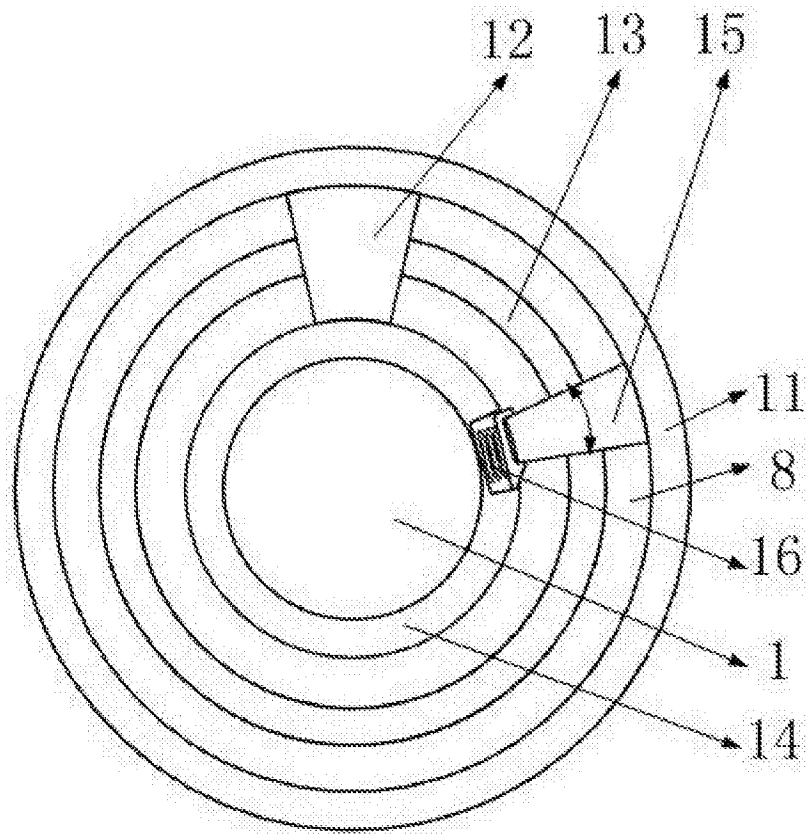


图14