



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202073734 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201120165624. 0

(22) 申请日 2011. 05. 23

(73) 专利权人 檀荣科

地址 101100 北京市通州区天桥湾 9 号 642

(72) 发明人 檀荣科

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务
所 61216

代理人 李婷

(51) Int. Cl.

F04B 17/04 (2006. 01)

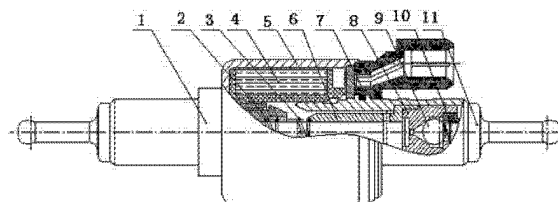
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种柱塞式电磁泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种柱塞式电磁泵,包括进液端、柱塞组件、复位弹簧、线圈绕组、外壳、轴套、接线柱护套、单向阀体、密封球、压力调节弹簧和出液端,其特征在于,所述的柱塞组件、复位弹簧、轴套、单向阀体轴向布置,且和线圈绕组一起封装于外壳内,线圈绕组一侧安装接线柱护套;其中,复位弹簧位于柱塞组件与轴套之间,位于进液端的柱塞组件装有密封垫圈,位于出液端一侧的单向阀体一端连有减震橡胶垫,单向阀体另一端是一曲面腔体,该曲面腔体内安装密封球,密封球与出液端之间安装压力调节弹簧。具有结构紧凑、简单、体积小、效率高、工作可靠、使用寿命长的特点。



1. 一种柱塞式电磁泵,包括进液端(1)、柱塞组件(2)、复位弹簧(3)、线圈绕组(4)、外壳(5)、轴套(6)、接线柱护套(7)、单向阀体(8)、密封球(9)、压力调节弹簧(10)和出液端(11),其特征在于,所述的柱塞组件(2)、复位弹簧(3)、轴套(6)、单向阀体(8)轴向布置,且和线圈绕组(4)一起封装于外壳(5)内,线圈绕组(4)一侧安装接线柱护套(7);其中,复位弹簧(3)位于柱塞组件(2)与轴套(6)之间,位于进液端(1)的柱塞组件(2)装有密封垫圈,位于出液端(11)一侧的单向阀体(8)一端连有减震橡胶垫,单向阀体(8)另一端是曲面腔体,该曲面腔体内安装密封球(9),密封球(9)与出液端(11)之间安装压力调节弹簧(10)。

2. 如权利要求1所述的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的进液端(1)内安装有用于过滤介质中所含杂质的滤清器,滤清器与柱塞组件(2)进液端的密封垫圈在复位弹簧(3)作用下形成进液单向阀。

3. 如权利要求1所述的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的轴套(6)与柱塞组件(2)之间的密封舱包括至少有两条与泵室相通的油道。

4. 如权利要求1所述的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的单向阀体(8)与密封球(9)在压力调节弹簧(10)的压紧下,形成密封结构。

5. 如权利要求1所述的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的接线柱护套(7)的形状为圆形、矩形或椭圆形。

一种柱塞式电磁泵

技术领域

[0001] 本实用新型具体属于流体机械技术领域，涉及动力机械及传动、流体输送的产品，其产品适合于能源、交通、化工、机械、环保、服务等行业应用。特别涉及一种利用磁能转变为动力改变工作容积和阀门的开启和闭合的柱塞式电磁泵。

背景技术

[0002] 电磁泵是一种将电磁动力和泵体直接结合为一体的高压微型泵，不需要驱动轴，通电后线圈产生磁力，推动柱塞运动，输送流体。电磁泵是一种特点突出的泵类产品，具有结构紧凑、易于在狭小空间布置、无泄漏、体积小、价格相对低廉、动态调节特性好和输出流量较小等特点。现有的电磁泵虽然形体小巧便于安装，但也决定了其压力和流量不会很高，同时因电磁泵外部接口的防水等级较低，主要应用在饮料冲饮机、蒸汽清洗机、冲牙器、喷雾加湿器、过滤器增压机、计量泵、地毯清洗机等需要小流量清水的场合，以民用设备为主。工业上应用的柱塞泵多位机械传动结构，优点是压力范围宽、频率高及流量调节方便，但是也存在结构复杂、造价昂贵、噪声大、易泄露等缺点。因此设计一种能够将电磁泵体积小、质量轻、结构简单、安装方便以及成本低廉的等特点充分结合，开发一种不但可以输送水，还可以输送油，压力、流量范围广，适合工业机械应用场合的电磁泵，对扩充电磁泵的应用空间和应用范围具有重要的意义。

发明内容

[0003] 针对现有柱塞泵噪声大、密封不良、使用寿命短等问题，本实用新型的目的在于提供一种投资费用少、结构紧凑、简单、可靠的柱塞式电磁泵。

[0004] 为了实现上述任务，本实用新型采用如下技术解决方案得以实现：

[0005] 一种柱塞式电磁泵，包括进液端、柱塞组件、复位弹簧、线圈绕组、外壳、轴套、接线柱护套、单向阀体、密封球、压力调节弹簧和出液端，其特征在于，所述的柱塞组件、复位弹簧、轴套、单向阀体轴向布置，且和线圈绕组一起封装于外壳内，线圈绕组一侧安装接线柱护套；其中，复位弹簧位于柱塞组件与轴套之间，位于进液端的柱塞组件装有密封垫圈，位于出液端一侧的单向阀体一端连有减震橡胶垫，单向阀体另一端是曲面腔体，该曲面腔体内安装密封球，密封球与出液端之间安装压力调节弹簧。

[0006] 本实用新型的其它特点是：

[0007] 所述进液端内安装有滤清器。

[0008] 所述的轴套与柱塞组件之间的密封舱包括至少有两条与泵室相通的油道。

[0009] 所述进液端内安装有用于过滤介质中所含的杂质的滤清器。

[0010] 所述单向阀体的出液端端面为一曲面结构，单向阀体与密封球在压力调节弹簧的压紧下，形成密封结构。

[0011] 所述柱塞组件的进液端装有密封垫圈，单向阀体出液端连有减震橡胶垫。

[0012] 所述的单向阀体密封球在压力调节弹簧的压紧下，形成密封结构。

[0013] 所述的接线柱护套的形状为圆形、矩形或椭圆形。

[0014] 本实用新型的柱塞式电磁泵,具有以下优点:

[0015] 1) 结构紧凑、简单、体积小、效率高、工作可靠、使用寿命长。

[0016] 2) 没有机械转动部件,密封性好、运转可靠、不需要轴密封、无泄漏。

[0017] 3) 通过调整调节弹簧的倔强系数,可以得到不同的输出压力。

[0018] 4) 控制系统动态调节特性好。通过接线柱护套与外部控制电路相连实现对电磁泵线圈绕组通、断电动作的不同频率控制,可以实现电磁泵的功率变化,进而改变电磁泵的流量大小。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的结构图。图中各标号分别表示:1、进液端,2、柱塞组件,3、复位弹簧,4、线圈绕组,5、外壳,6、轴套,7、接线柱护套,8、单向阀体,9、密封球,10、压力调节弹簧,11、出液端。

[0020] 图2为本实用新型的控制原理方框图。

[0021] 以下结合附图对本实用新型的具体内容作进一步详细说明。

具体实施方式

[0022] 参见图1,本实用新型的柱塞式电磁泵,包括进液端1、柱塞组件2、复位弹簧3、线圈绕组4、外壳5、轴套6、接线柱护套7、单向阀体8、密封球9、压力调节弹簧10和出液端11,柱塞组件2、复位弹簧3、轴套6、单向阀体8轴向布置,且和线圈绕组4一起封装于外壳5内,线圈绕组4一侧安装接线柱护套7;其中,复位弹簧3位于柱塞组件2与轴套6之间,位于进液端1的柱塞组件2装有密封垫圈,位于出液端11一侧的单向阀体8一端连有减震橡胶垫,单向阀体8另一端是曲面腔体,该曲面腔体内安装密封球9,密封球9与出液端11之间安装压力调节弹簧10。

[0023] 柱塞组件2与轴套6轴向布置,利用线圈绕组4产生的电磁力与复位弹簧3的弹力作用,实现柱塞的往复运动,没有传统传动机构的轴密封问题。因此运动结构简单、紧凑、可靠、体积小、密封性能好、无泄漏。柱塞组件2的进液端装有密封垫圈,能密封且减低柱塞组件2在复位弹簧3弹力作用下复位时的金属噪声。

[0024] 出液端11采用密封球9的密封形式,密封结构简单,通过改变压力调节弹簧10可以得到不同的出液压力。出液端11的单向阀体8连有减震橡胶垫,能降低柱塞组件2压缩行程的噪声。进液端1带有滤清器,可以有效过滤介质中的杂质。滤清器与柱塞组件2进液端的密封垫圈在复位弹簧3作用下形成进液单向阀。

[0025] 线圈绕组4与柱塞组件2、轴套6、单向阀体8做轴向布置,封装在同一圆柱形的外壳5内,便于部件的安装与固定。外壳5也可以根据安装的方式进行调整。接线柱护套7可以根据具体接线连接器的形式与防水等级的要求调整成圆形、矩形或椭圆形的防水结构。

[0026] 柱塞组件2的压缩行程依靠线圈绕组4通电产生的电磁力克服复位弹簧3的弹力进行驱动,柱塞组件2复位时电磁铁断电不产生电磁力,依靠压缩弹簧的弹力驱动柱塞组件2复位,即柱塞组件2是依靠线圈绕组4的电磁力与复位弹簧3的共同作用进行往复运动。当线圈绕组4通电时,柱塞组件2在电磁场力的作用下克服复位弹簧3的弹力向出液

端运动，轴套 6 的密封仓的容积减小，压力 P 大于出口压力调节弹簧 10 压缩密封球 9 的压力时，流体从出口端 1 流出。当圈绕组 4 电断电时，不产生电磁力，柱塞组件 2 在复位弹簧 3 的弹力作用下向进液端 1 运动，轴套 6 密封仓容积增大，压力 P 小于进口气压时，液体流入密封仓，同时单向阀体 8 的密封球 9 在压力调节弹簧 10 的作用下将出液端 11 的单向阀关闭。

[0027] 进液端 1 内安装有滤清器，液体通过进液端 1，在进入轴套 6 的柱塞组件 2 压缩之前，有效过滤液体内的杂质。出液端 11 的单向阀依靠压力调节弹簧 10 的压缩作用压紧密封球 9，调整压力调节弹簧 10 的倔强系数，可以得到较高的输出压力，动态调节特性好。

[0028] 在电磁泵控制方面，本实用新型通过外部电路实现线圈绕组的电流通断。如图 2 所示，通过调整外部控制电路对电磁泵线圈绕组通、断电动作的不同频率控制，可以实现电磁泵的功率变化，进而改变电磁泵流量的大小。在圆柱形外壳的后端，设计有接线柱以及护套，用于实现泵体和外部控制电路的连接。

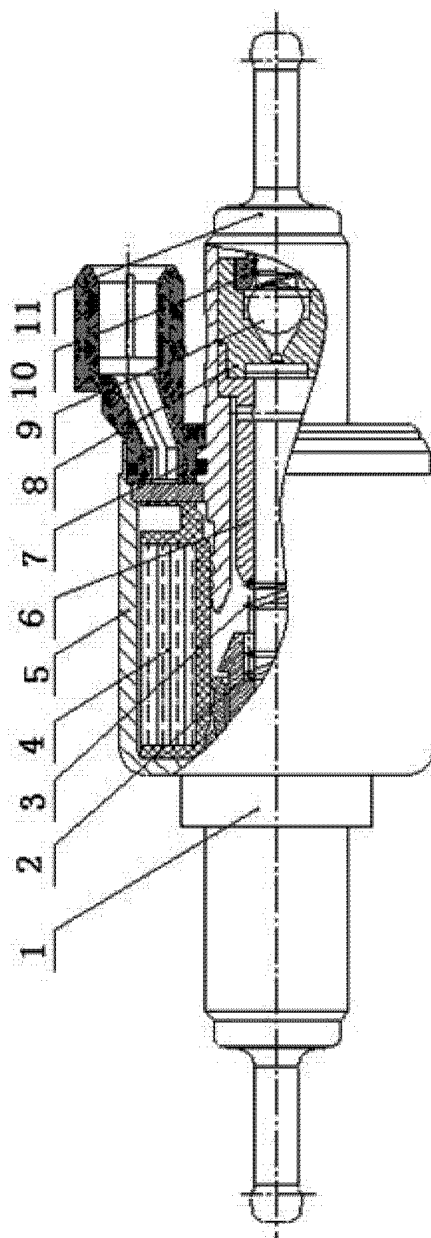


图 1

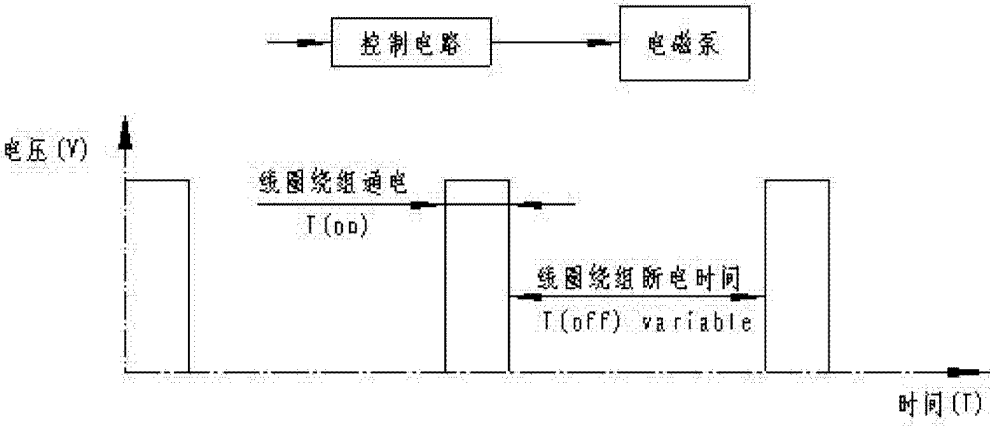


图 2