



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202348603 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201120530942. 2

(22) 申请日 2011. 12. 16

(66) 本国优先权数据

201120516454. 6 2011. 12. 12 CN

(73) 专利权人 檀荣科

地址 101100 北京市通州区天桥湾 9#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 17/00 (2006. 01)

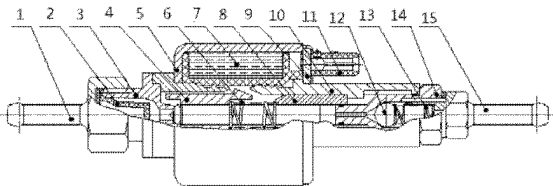
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵

(57) 摘要

本实用新型公开了整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,该电磁泵至少包括进液端、柱塞组件和出液端,柱塞组件、复位弹簧、轴套轴向布置,且与电磁线圈、限位板一起封装于外壳内,电磁线圈一侧安装接线柱护套;复位弹簧位于柱塞组件与轴套之间,柱塞组件位于进液端的一侧装有密封垫圈与滤清器座在复位弹簧的作用下共同组成进液单向阀。滤清器座与外壳可焊接或螺纹连接为一个整体或与电磁线圈骨架为一体成型注塑件。与出液端一侧相连的单向阀体与阀门支架连接,单向阀体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。本实用新型电磁泵具有结构紧凑、体积小、效率高、工作可靠、加工制造简单、使用寿命长、流量误差小等特点。



1. 一种整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,包括进液端 (1)、滤清器 (2)、滤清器座 (3)、柱塞组件 (4)、外壳 (5)、复位弹簧 (6)、电磁线圈 (7)、轴套 (8)、限位板 (9)、阀门支架 (10)、接线柱护套 (11)、密封球 (12)、压力调节弹簧 (13)、单向阀体 (14) 和出液端 (15),其特征在于,所述的柱塞组件 (4)、复位弹簧 (6)、轴套 (8)、单向阀体 (14) 沿轴向布置,与电磁线圈 (7)、限位板 (9) 一起封装于外壳 (5) 内,电磁线圈 (7) 一侧安装接线柱护套 (11); 其中,复位弹簧 (6) 位于柱塞组件 (4) 与轴套 (8) 之间,轴套 (8) 安装在阀门支架 (10) 内侧,柱塞组件 (4) 位于进液端的一侧装有密封垫圈,位于出液端 (15) 一侧的单向阀体 (14) 与阀门支架 (10) 相连,单向阀体 (14) 前端连有橡胶圈与轴套 (8) 配合,单向阀体 (14) 后端为曲面腔体,该曲面腔体上端与出液端 (15) 相连,曲面腔体内安装密封球 (12),密封球 (12) 与出液端 (15) 之间安装有压力调节弹簧 (13),单向阀体 (14) 与密封球 (12) 在压力调节弹簧 (13) 的压紧下,形成密封结构。

2. 如权利要求 1 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的进液端 (1) 与可拆卸的滤清器座 (3) 连接,滤清器座 (3) 内安装的用于过滤流体介质中所含杂质的滤清器 (2),滤清器座 (3) 与柱塞组件 (4) 进液端一侧安装的密封垫圈在复位弹簧 (6) 的作用下形成进液单向阀。

3. 如权利要求 1 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的单向阀体 (14) 后端为曲面腔体,曲面腔体上端与出液端 (15) 为可拆卸连接或不可拆卸连接。

4. 如权利要求 3 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的单向阀体 (14) 后端为曲面腔体,曲面腔体上端与出液端 (15) 为螺纹连接、压接或者焊接。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的进液端 (1) 与可拆卸滤清器座 (3) 为可拆卸连接或不可拆卸连接。

6. 如权利要求 5 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的进液端 (1) 与可拆卸滤清器座 (3) 为螺纹连接、压接或者焊接。

7. 如权利要求 1 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的外壳 (5) 为圆形、矩形或者其他形状。

8. 如权利要求 1 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的接线柱护套 (11) 的形状为圆形、矩形或椭圆形。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的可拆卸滤清器座 (3) 与外壳 (5) 通过焊接或螺纹连接实现一体化连接。

10. 如权利要求 1 或 2 所述的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,其特征在于,所述的滤清器座 (3) 与电磁线圈 (7) 骨架为整体成型的注塑件。

一种整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵

技术领域

[0001] 本实用新型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与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。电磁泵具有结构紧凑、易于在狭小空间布置、无泄漏、动态调节特性好和输出流量较小等特点。现有的电磁泵主要应用在蒸汽清洗机、冲牙器、喷雾加湿器、过滤器增压机、计量泵等场合，以民用设备为主。工业上应用的柱塞泵多为机械传动结构，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、加工精度要求高、流量误差难以控制、造价昂贵、噪声大、易泄露等缺点。因此，设计一种能够将体积小、结构简单、加工方便以及成本低廉等特点充分结合的电磁泵，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] 针对现有电磁泵加工精度要求高、流量误差大等问题，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、加工方便、流量可以调节的柱塞式电磁泵。

[0004] 为了实现上述任务，本实用新型采用如下技术方案得以实现：

[0005] 一种整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵，包括进液端、滤清器、滤清器座、柱塞组件、外壳、复位弹簧、电磁线圈、轴套、限位板、阀门支架、接线柱护套、密封球、压力调节弹簧、单向阀体和出液端，所述的柱塞组件、复位弹簧、轴套沿轴向布置，与电磁线圈、限位板一起封装于外壳内，电磁线圈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，轴套安装在阀门支架内侧，柱塞组件位于进液端的一侧装有密封垫圈，位于出液端一侧的单向阀体与阀门支架相连，单向阀体前端连有橡胶圈与轴套配合，单向阀体后端为曲面腔体，该曲面腔体上端与出液端相连，曲面腔体内安装密封球，密封球与出液端之间安装有压力调节弹簧，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。

[0006] 本实用新型还具有其它技术特点：

[0007] 所述进液端与滤清器座可选用多种机械方式连接，即可拆卸的连接方式和不可拆卸的连接方式。对于可拆卸连接方式，可以拆卸、清理滤清器座内安装的用于过滤流体介质中所含杂质的滤清器，滤清器座与柱塞组件进液端一侧安装的密封垫圈在复位弹簧的作用下形成进液单向阀。对于不可拆卸连接方式，进液端与滤清器座可以压接或者焊接。

[0008] 所述出液端与单向阀体可用多种机械方式连接，即可拆卸的连接方式和不可拆卸的连接方式。不同的机械连接方式直接影响到柱塞行程可调和柱塞行程不可调。中间通过压力调节弹簧压紧密封球。对于可拆卸连接方式，单向阀体与阀门支架连接，通过改变单向阀体与阀门支架的连接深度，可以调整单向阀体前端连有橡胶圈的部分与轴套的配合深

度,以此改变柱塞组件在轴套内的有效行程,从而调节泵的流量,补偿加工精度的影响。单向阀体的出液端断面为一曲面结构,内装密封球,曲面结构的上端与出液端相连,密封球与出液端之间装有压力调节弹簧,单向阀体与密封球在压力调节弹簧的压紧下,形成密封的出液单向阀。

[0009] 所述的进液端与可拆卸滤清器座为螺纹连接、压接或者其他连接方式。

[0010] 所述的接线柱护套的形状为圆形、矩形或椭圆形。外壳为圆形、矩形或者其他形状。可拆卸滤清器座与外壳通过焊接或螺纹连接实现一体化连接,或将滤清器座与电磁线圈的骨架成一体成型的注塑件实现简单装配。

[0011] 本实用新型的柱塞式电磁泵,与现有技术相比具有以下技术优点:

[0012] 1) 结构紧凑、简单、体积小、效率高、工作可靠、使用寿命长。

[0013] 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。

[0014] 3) 通过调整压力调节弹簧的倔强系数,可以得到不同的输出压力。

[0015] 4) 控制系统动态调节特性好。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,进而改变电磁泵的流量大小。

[0016] 5) 通过改变单向阀体与阀门支架的连接深度,可以调整单向阀体前端连有橡胶圈的部分与轴套的配合深度,从而改变柱塞组件在轴套内的有效行程,补偿柱塞组件与轴套的加工精度对电磁泵流量的影响,加工制造方便。

[0017] 6) 电磁泵滤清器座和外壳可焊接或螺纹连接在一起的独立部件,能够对其中一个部件按不同规格实现系列化,便于选型装配,电磁泵主体模具简单,成本低。

[0018] 7) 电磁泵滤清器座也可以与电磁线圈骨架为一体成型的注塑件,如尼龙等,部件组装简单。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的分体组合结构示意图。

[0020] 图 2 为本实用新型的整体成型结构示意图。

[0021] 图 1-2 中各标号分别表示:1、进液端,2、滤清器,3、滤清器座,4、柱塞组件,5 外壳,6、复位弹簧,7、电磁线圈,8、轴套,9、限位板,10、阀门支架,11、接线柱护套,12、密封球,13、压力调节弹簧,14、单向阀体,15、出液端。

[0022] 图 3 为本实用新型的控制原理方框图。

[0023] 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

[0024] 参见图 1,本实用新型的整体成型与分体组合的柱塞式电磁泵,包括:进液端 1、滤清器 2、滤清器座 3、柱塞组件 4、外壳 5、复位弹簧 6、电磁线圈 7、轴套 8、限位板 9、阀门支架 10、接线柱护套 11、密封球 12、压力调节弹簧 13、单向阀体 14 和出液端 15。进液端 1 与滤清器座 3 连接,其连接方式为可拆卸连接或不可拆卸连接。其中可拆卸连接方式可以采用螺纹连接,不可拆卸连接方式可以选用压接或者焊接连接方式。

[0025] 可拆卸滤清器座 3 内安装有用于过滤流体介质中所含杂质的滤清器 2,滤清器座 3 与柱塞组件 4 进液端一侧安装的密封垫圈在复位弹簧 7 的作用下形成进液单向阀。柱塞组

件 4、复位弹簧 6、电磁线圈 7、轴套 8 轴向布置,与限位板 9 一起封装于外壳 5 内。电磁线圈 7 的一侧安装接线柱护套 11;其中,复位弹簧 6 位于柱塞组件 4 与轴套 8 之间。单向阀体 14 中间部分与阀门支架 10 连接,单向阀体 14 前端连有橡胶圈,与安装在阀门支架 10 内的轴套 8 配合,单向阀体 14 后端是曲面腔体,该曲面腔体内装密封球 12,曲面腔体的上端与出液端 15 相连,密封球 12 与出液端 15 之间安装压力调节弹簧 13,它们共同构成出液单向阀。其中的单向阀体 14 后端为曲面腔体,曲面腔体上端与出液端 15 为可拆卸连接或不可拆卸连接。其中可拆卸连接方式可以采用螺纹连接,不可拆卸连接方式可以选用压接或者焊接连接方式。不同的机械连接方式直接影响到柱塞行程可调和柱塞行程不可调。

[0026] 柱塞组件 4 与轴套 8 轴向布置,利用电磁线圈 7 产生的电磁力与复位弹簧 6 的弹力作用,实现柱塞的往复运动,解决了传统的传动机构轴密封问题。因此运动结构简单、紧凑、可靠、密封性能好。柱塞组件 4 进液端的一侧装有密封垫圈,能密封而且降低柱塞组件 4 在复位弹簧 6 作用下复位时的金属噪声。

[0027] 单向阀体 14 与阀门支架 10 连接,通过改变单向阀体 14 与阀门支架 10 的连接深度,可以调整单向阀体 14 前端连有橡胶圈的部分与轴套 8 的配合深度,从而改变柱塞组件 4 在轴套 8 内的有效行程。

[0028] 出液端 15 采用密封球 12 的密封形式,密封结构简单,改变压力调节弹簧 13 可以得到不同的出液压力。

[0029] 电磁线圈 7 与柱塞组件 4、轴套 8 做轴向布置,封装在同一外壳 5 内,便于部件的安装与固定。其中,滤清器座 3 与电磁线圈 7 骨架也可以根据需要进行设计成为整体成型的注塑件,如尼龙等,部件组装简单;滤清器座 3 也可以和外壳 5 焊接或螺纹连接在一起成独立部件,能够对其中一个部件按不同规格实现系列化,便于选型装配,电磁泵主体模具简单,成本低。

[0030] 外壳 5 可以根据安装的方式调整成圆形(圆柱)、矩形(长方体)等不同形状。接线柱护套 11 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、矩形或椭圆形等防水结构。

[0031] 柱塞组件 4 的压缩行程依靠电磁线圈 7 通电产生的电磁力克服复位弹簧 6 的弹力进行驱动,柱塞组件 4 复位时电磁线圈 7 断电不产生电磁力,依靠复位弹簧 6 的弹力驱动柱塞组件 4 复位,即柱塞组件 4 是由电磁线圈 7 与复位弹簧 6 的共同作用进行往复运动。当电磁线圈 7 通电时,柱塞组件 4 在电磁力的作用下克服复位弹簧 6 的弹力向出液端运动,轴套 8 的密封仓容积减小,压力 P 大于出口压力调节弹簧 13 压缩密封球 12 的压力时,流体从出液端 15 流出。当电磁线圈 7 断电时,不产生电磁力,柱塞组件 4 在复位弹簧 6 弹力的作用下向进液端 1 运动,轴套 8 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 14 内安装的密封球 12 在压力调节弹簧 13 的作用下将出液端 15 的单向阀关闭。

[0032] 滤清器座 3 内安装有滤清器 2,流体通过进液端 1,进入轴套 8,在柱塞组件 4 压缩之前,可以有效过滤流体介质内所含的杂质。出液端 1 与滤清器座 3 连接,可以拆卸、清理滤清器座 3 内安装的滤清器 2。滤清器座 3 与柱塞组件 4 进液端一侧安装的密封垫圈在复位弹簧 6 的作用下形成进液单向阀。出液端 15 的单向阀依靠压力调节弹簧 13 的压缩作用压紧密封球 12,调整压力调节弹簧 13 的倔强系数,可以得到较高的输出压力,动态调节特性好。

[0033] 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控制。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。在外壳 5 的后端,设计有接线柱以及接线柱护套 11,用于实现泵体和外部控制电路的连接。

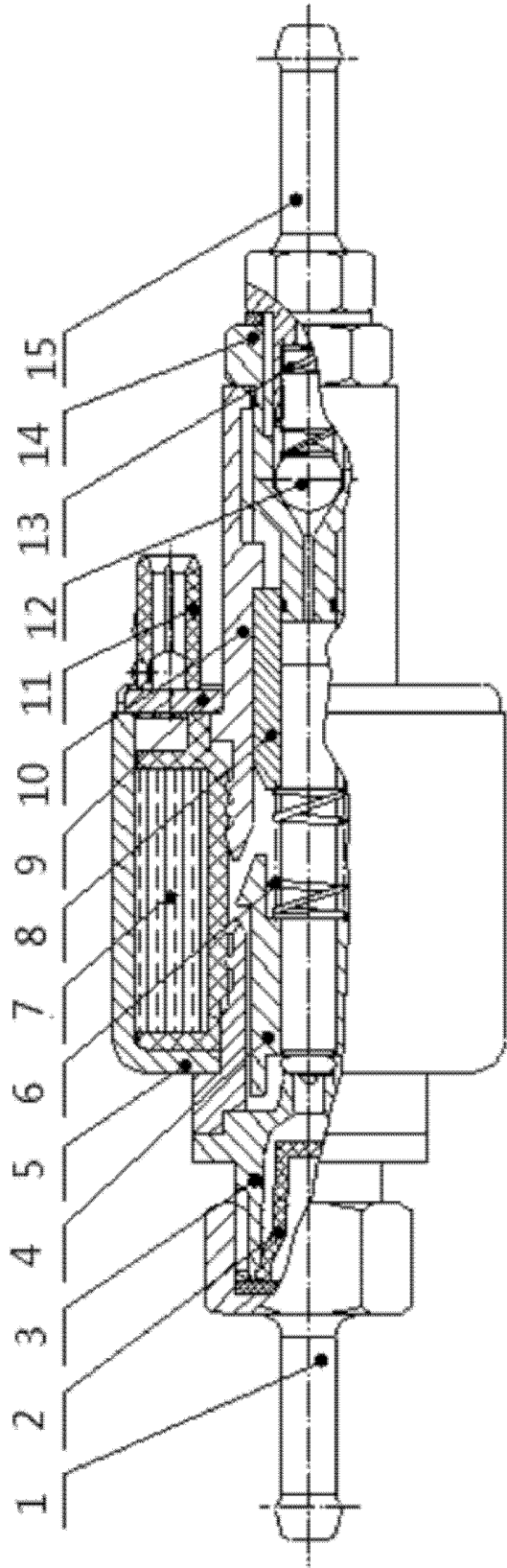


图 1

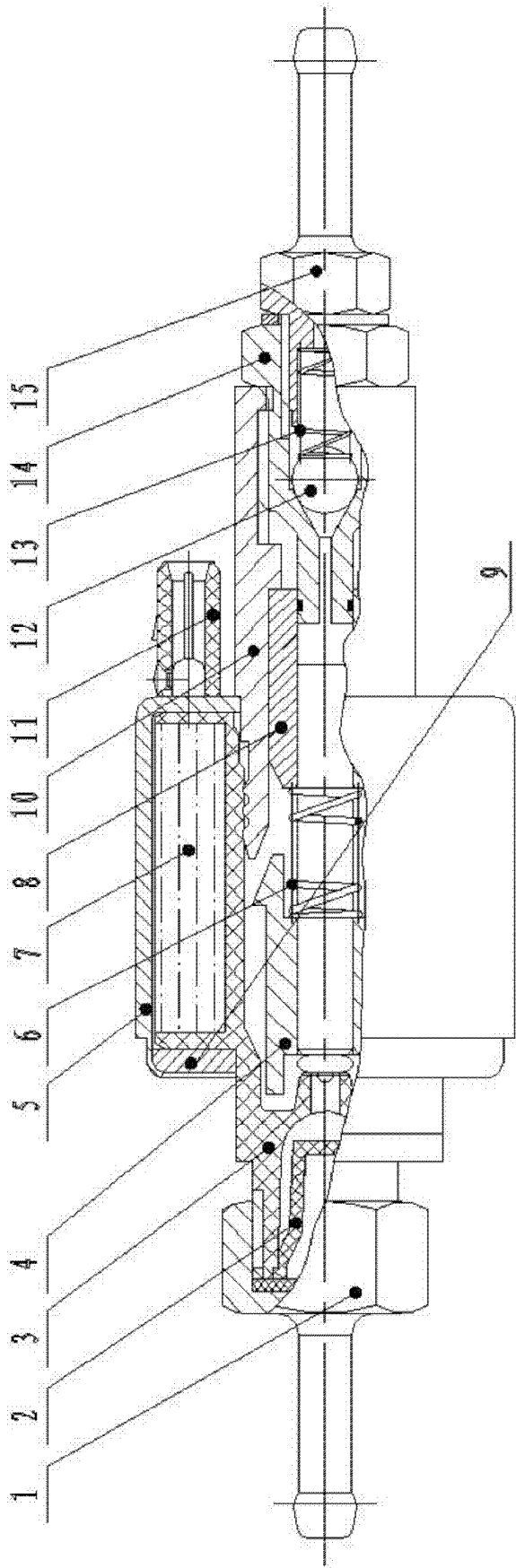


图 2

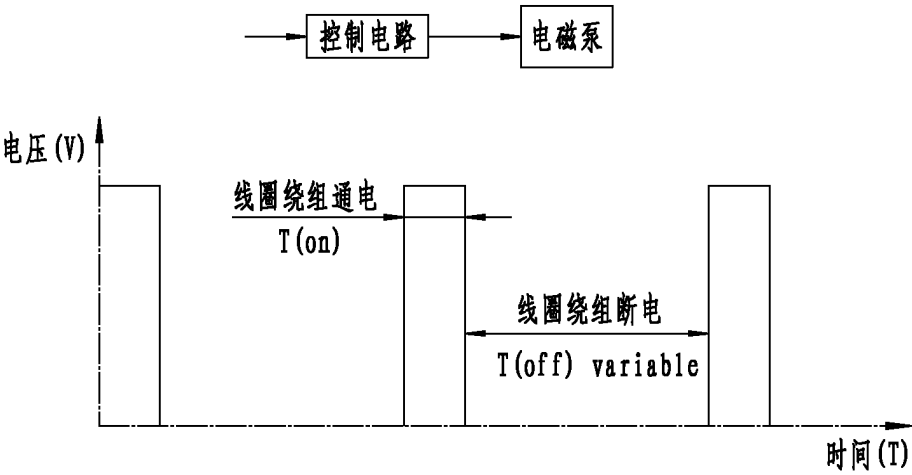


图 3