(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108005984 B
(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201711250896.9

(22)申请日 2017.12.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108005984 A

(43)申请公布日 2018.05.08

(73)专利权人 玉环华洲机械股份有限公司
地址 317609 浙江省台州市玉环市龙溪镇梅岙村

(72)发明人 陈艳艳

(74)专利代理机构 宁波高新区永创智诚专利代理事务所(普通合伙) 33264
代理人 付帅

(51)Int.Cl.
F15B 13/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 101469725 A,2009.07.01,全文.
CN 201354871 Y,2009.12.02,全文.
CN 201787168 U,2011.04.06,全文.
CN 201982730 U,2011.09.21,全文.
CN 103104569 A,2013.05.15,全文.
CN 2210273 Y,1995.10.18,全文.
CN 105333205 A,2016.02.17,全文.
CN 205479620 U,2016.08.17,全文.
JP 2004286097 A,2004.10.14,全文.
US 2016298786 A1,2016.10.13,全文.

审查员 侯健

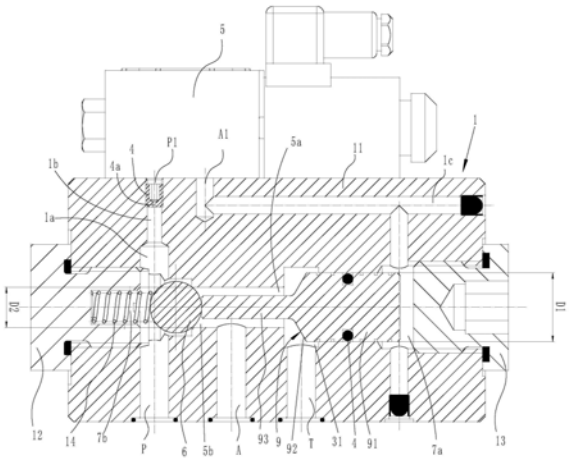
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种先导式电磁球阀

(57)摘要

本发明涉及一种先导式电磁球阀,其特征在于:包括具有出油口、压力油口和回油口的阀壳;阀芯,滑动设置在阀壳内部通道的右侧,阀芯具有大轴部、锥面和细轴部而呈阶梯轴状;钢球,滑动设置在阀壳内部通道的左侧通流腔内;钢球与阀芯的细轴部相互抵触,阀芯的第一大轴部的第一直径大于第二阀口的第二直径;先导控制阀,安装在阀壳上,先导控制阀的先导压力油口与通流腔连通,先导出油口与第一控制腔连通,先导回油口与回油口连通。本一种先导式电磁球阀能在流量大于40L/Min工况下可靠工作。



CN 108005984 B

1.一种先导式电磁球阀,其特征在于:包括

具有内部通道的阀壳(1),阀壳(1)上开有与内部通道相通的出油口(A)、压力油口(P)和回油口(T),出油口(A)位于压力油口(P)和回油口(T)之间;

阀芯(9),滑动设置在阀壳(1)内部通道的右侧,阀芯(9)具有大轴部(91)、锥面(92)和细轴部(93)而呈阶梯轴状,阀芯(9)的大轴部(91)外周与第一阶梯通孔(31)的大孔部内周壁设有密封圈(4)密封,以在阀芯(9)的右侧形成第一控制腔(7a),阀芯(9)的左移能使锥面(92)与阀壳(1)内部通道上的第一阀口(5a)封堵以阻断出油口(A)和回油口(T)连通,阀芯(9)的右移则会使得出油口(A)通过第一阀口(5a)与回油口(T)连通;

钢球(6),滑动设置在阀壳(1)内部通道的左侧通流腔(7b)内,钢球(6)的右移能与阀壳(1)内部通道上的第二阀口(5b)封堵以阻断出油口(A)和压力油口(P)连通,钢球(6)的左移则会使得压力油口(P)通过第二阀口(5b)和出油口(A)连通,钢球(6)左侧设有使其保持右移趋势的弹簧(14),钢球(6)与所述阀芯(9)的细轴部(93)相互抵触,阀芯(9)的第一大轴部(91)的第一直径(D1)大于第二阀口(5b)的第二直径(D2),通流腔(7b)与压力油口(P)相通;

先导控制阀(5),安装在所述阀壳(1)上,先导控制阀(5)的先导压力油口(P1)通过设于阀壳(1)内的第二流道(1b)始终与压力油口连通,先导控制阀(5)的先导出油口(A1)通过设于阀壳(1)内的第三流道(1c)始终与第一控制腔(7a)连通,先导控制阀(5)的先导回油口(T1)通过设于阀壳(1)内的第四流道(1d)始终与回油口(T)连通;

先导控制阀(5)失电时,先导压力油口(P1)和先导出油口(A1)截止,先导出油口(A1)与先导回油口(T1)相通;

先导控制阀(5)得电时,先导压力油口(P1)与先导出油口(A1)相通,先导回油口(T1)截止。

2.根据权利要求1所述的一种先导式电磁球阀,其特征在于:所述阀壳(1)由阀体(11)、左螺堵(12)和右螺堵(13)组成,阀体(11)内具有轴向贯穿的阶梯状通道,所述左螺堵(12)和右螺堵(13)分别固定在阀体(11)左右两侧,并将所述阶梯状通道的左右两端遮盖形成所述阀壳(1)的内部通道,所述出油口(A)、压力油口(P)和回油口(T)设置在阀体(11)上。

一种先导式电磁球阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电磁球阀，尤其指一种先导式电磁球阀。

背景技术

[0002] 控制阀类是液压系统主要原器件之一，其中电磁球阀是控制阀类的一种。电磁球阀就是阀芯为球形的电磁控制阀，它除具备电磁阀所有特点外，还有其独有的一些特性。其以电磁铁的推力为驱动力推动钢球来实现油路通断的球式电磁换向阀，适用于以各种矿物油为工作介质的液压系统，以实现无泄漏的液压控制。在满足流量-压降特性要求时，也可作为其他执行机构的方向控制。授权公告号为“CN202048222U”，名称为“直推式电磁球阀”的实用新型专利，公开了一种二位三通的电磁球阀，当电磁铁不通电时，弹簧直接将钢球压在T口端阀座上，P口和A口导通，A口与T口之间截止且无泄漏；当电磁铁通电时，电磁铁克服弹簧力将钢球推到P口端阀座上，A口和T口相通，P孔和A孔截止且无泄漏。虽然上述发明能实现两个工作位置的无泄漏控制，但是因为电磁铁的驱动力有限，流量越大时钢球上的液动力也越大，在流量大于40L/min的应用工况中，上述发明包括市场上的其它电磁球阀都不能可靠的完成工作。

[0003] 如何设计出一款能在流量大于40L/Min工况下可靠工作的电磁球阀是本领域技术人员需要解决的一个技术问题

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术现状而提供一种结构简单合理、能在流量大于40L/Min工况下可靠工作的一种先导式电磁球阀。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种先导式电磁球阀，其特征在于：包括具有内部通道的阀壳，阀壳上开有与内部通道相通的出油口、压力油口和回油口，出油口位于压力油口和回油口之间；阀芯，滑动设置在阀壳内部通道的右侧，阀芯具有大轴部、锥面和细轴部而呈阶梯轴状，阀芯的大轴部外周与第一阶梯通孔的大孔部内周壁设有密封圈密封，以在阀芯的右侧形成第一控制腔，阀芯的左移能使锥面与阀壳内部通道上的第一阀口封堵以阻断出油口和回油口连通，阀芯的右移则会使得出油口通过第一阀口与回油口连通；钢球，滑动设置在阀壳内部通道的左侧通流腔内，钢球的右移能与阀壳内部通道上的第二阀口封堵以阻断出油口和压力油口连通，钢球的左移则会使得压力油口通过第二阀口和出油口连通，钢球左侧设有使其保持右移趋势的弹簧，钢球与阀芯的细轴部相互抵触，阀芯的第一大轴部的第一直径大于第二阀口的第二直径，通流腔与压力油口相通；

[0006] 先导控制阀，安装在阀壳上，先导控制阀的先导压力油口通过设于阀壳内的第二流道始终与压力油口连通，先导控制阀的先导出油口通过设于阀壳内的第三流道始终与第一控制腔连通，先导控制阀的先导回油口通过设于阀壳内的第四流道始终与回油口连通。先导控制阀失电时，先导压力油口截止，先导出油口与先导回油口相通；先导控制阀得电时，先导压力油口与先导出油口相通，先导回油口截止。

[0007] 为利于将阀芯及钢球组装到阀壳内，上述阀壳由阀体、左螺堵和右螺堵组成，阀体内具有轴向贯穿的阶梯状通道，所述左螺堵和右螺堵分别固定在阀体左右两侧，并将所述阶梯状通道的左右两端遮盖形成所述阀壳的内部通道，所述出油口、压力油口和回油口设置在阀体上。

[0008] 与现有技术相比，本发明的优点在于：

[0009] 1、当先导控制阀不得电时，先导控制阀的先导压力油口与先导出油口截止，先导出油口与先导回油口相通(先导回油口通过阀壳上的第四流道与回油口始终相通)，第一控制腔通过先导出油口、先导回油口和第四流道后与出油口相通，这样虽然钢球的作用面积小于第一阀芯的作用面积，但因为通流腔的压力为压力油口的高压，第一控制腔的压力为低压基本为0，这样钢球在压力作用下向右运动，直至钢球将第二阀口关闭，阀芯的锥面打开第一阀口，这样出油口通过第一阀口和出油口相通，压力油口和出油口截止。

[0010] 2、先导控制阀得电时，压力油口的油液进入先导控制阀的先导压力油口，因先导控制阀得电时先导压力油口和先导出油口相通，先导出油口与先导回油口截止，油液再由先导压力油口、先导出油口和第三流道后进入第一控制腔，这样第一控制腔和第二控制腔的压力都和压力油口的压力相等，但因阀芯的大轴部的第一直径大于第二阀口的第二直径，油液作用在阀芯上的面积大于作用在钢球上的面积，液压油作用在阀芯上向左推动的力大于作用在钢球上向右推动的力，此时钢球被阀芯左端的细轴部顶开，第一阀口被阀芯的锥面关闭，压力油口通过第二阀口与出油口相通，同时，出油口与回油口截止。

[0011] 3、弹簧的作用是当出油口、压力油口和回油口都无压力时，使钢球处于关闭第二阀口的状态，保证先导控制阀不得电时，本电磁球阀处于工作位置。

[0012] 因本电磁球阀通过先导控制阀得电与否切换油路，通过油路来驱动阀芯和钢球的移动，而不是通过电磁力直接推动阀芯移动，因此即使在流量大于40L/Min工况下也能轻松推动阀芯和钢球，实现油路的截止与否。

附图说明

[0013] 图1为本发明实施例的结构剖视图；

[0014] 图2为本发明实施例的原理示意图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0016] 如图1、2所示，为本发明的一个优选实施例。

[0017] 一种先导式电磁球阀，包括

[0018] 具有内部通道的阀壳1，阀壳1上开有与内部通道相通的出油口A、压力油口P和回油口T，出油口A位于压力油口P和回油口T之间；阀壳1由阀体11、左螺堵12和右螺堵13组成，阀体11内具有轴向贯穿的阶梯状通道，所述左螺堵12和右螺堵13分别固定在阀体11左右两侧，并将所述阶梯状通道的左右两端遮盖形成所述阀壳1的内部通道，所述出油口A、压力油口P和回油口T设置在阀体11上。

[0019] 阀芯9，滑动设置在阀壳1内部通道的右侧，阀芯9具有大轴部91、锥面92和细轴部93而呈阶梯轴状，阀芯9的大轴部91外周与第一阶梯通孔31的大孔部内周壁设有密封圈4密

封，以在阀芯9的右侧形成第一控制腔7a，阀芯9的左移能使锥面92与阀壳1内部通道上的第一阀口5a封堵以阻断出油口A和回油口T连通，阀芯9的右移则会使得出油口A通过第一阀口5a与回油口T连通。

[0020] 钢球6，滑动设置在阀壳1内部通道的左侧通流腔7b内，钢球6的右移能与阀壳1内部通道上的第二阀口5b封堵以阻断出油口A和压力油口P连通，钢球6的左移则会使得压力油口P通过第二阀口5b和出油口A连通，钢球6左侧设有使其保持右移趋势的弹簧14，钢球6与阀芯的细轴部93相互抵触，阀芯9的第一大轴部91的第一直径D1大于第二阀口5b)的第二直径D2，通流腔7b与压力油口P相通；

[0021] 先导控制阀5，安装在所述阀壳1上，先导控制阀5的先导压力油口P1通过设于阀壳1内的第二流道1b始终通流腔7b连通，先导控制阀5的先导出油口A1通过设于阀壳1内的第三流道1c始终与第一控制腔7a连通，先导控制阀5的先导回油口T1通过设于阀壳1内的第四流道1d始终与回油口连T通。先导控制阀5失电时，先导压力油口P1截止，先导出油口A1与先导回油口T1相通；先导控制阀5得电时，先导压力油口P1与先导出油口A1相通，先导回油口T1截止。

[0022] 本先导式电磁球阀的工作原理及过程如下。

[0023] 1、当先导控制阀5不得电时，先导控制阀5的先导压力油口P1与先导出油口A1截止，先导出油口A1与先导回油口T1相通(先导回油口T1通过阀壳1上的第四流道1d与回油口T始终相通)，第一控制腔7a通过先导出油口A1、先导回油口T1和第四流道1d后与出油口T相通，这样虽然钢球6的作用面积小于阀芯9的作用面积，但因为通流腔7b的压力为压力油口P的高压，第一控制腔7a的压力为低压基本为0，这样钢球6在作用力下推动阀芯9向右运动，直至钢球6将第二阀口5b关闭，阀芯9的锥面92打开第一阀口5a，这样出油口A通过第一阀口5a和回油口T相通，压力油口P和出油口A截止。

[0024] 2、先导控制阀5得电时，压力油口P的油液经过第一流道1a进入通流7b，并且通过第二流道1b进入先导控制阀5的先导压力油口P1，因先导控制阀5得电时先导压力油口P1和先导出油口A1相通，先导出油口A1与先导回油口T1截止，油液再由先导压力油口P1、先导出油口A1和第三流道1c后进入第一控制腔7a，这样第一控制腔7a和通流腔7b的压力都和压力油口P的压力相等，但因阀芯9的大轴部91的第一直径D1大于第二阀口5b的第二直径D2，油液作用在阀芯9上的面积大于作用在钢球6上的面积，使得液压油作用在阀芯9上向左推动的力大于作用在钢球6上向右推动的力，此时钢球6被阀芯9左端的第一细轴部93顶开，第一阀口5a被阀芯9的锥面92关闭，压力油口P通过第二阀口5b后与出油口A相通，同时，出油口A与回油口T截止。

[0025] 3、弹簧14的作用是当出油口A、压力油口P和回油口T都无压力时，使钢球6处于处于关闭第二阀口5b状态，保证先导控制阀5不得电时，本电磁球阀处于工作位置。

[0026] 尽管以上详细地描述了本发明的优选实施例，但是应该清楚地理解，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

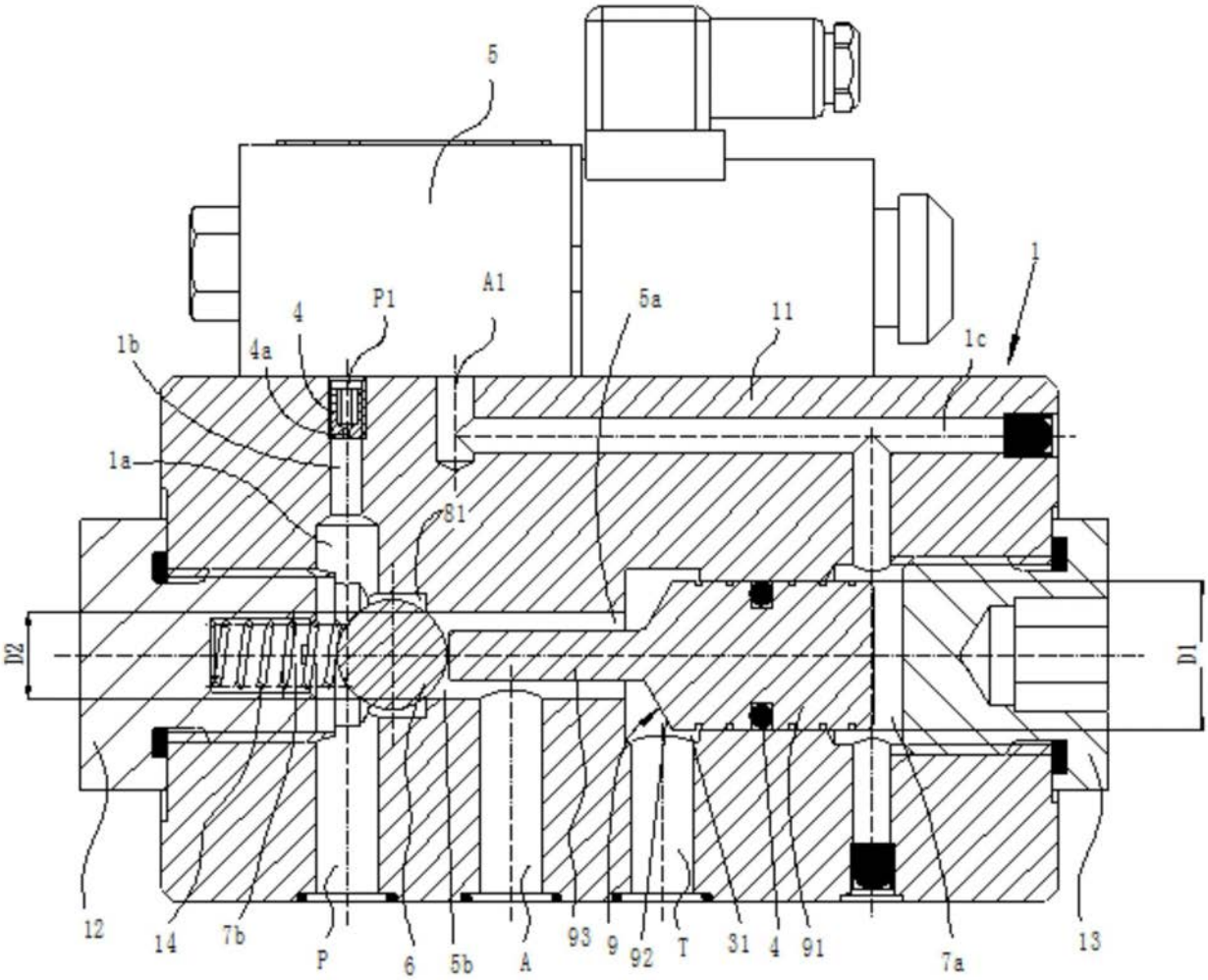

5
1
A1
P1
4
5a
11
1b
4a
1c
1a
81
D2
D1
12
14
7b
P
6
5b
A
93
9
92
T
31
4
91
7a
13

图1

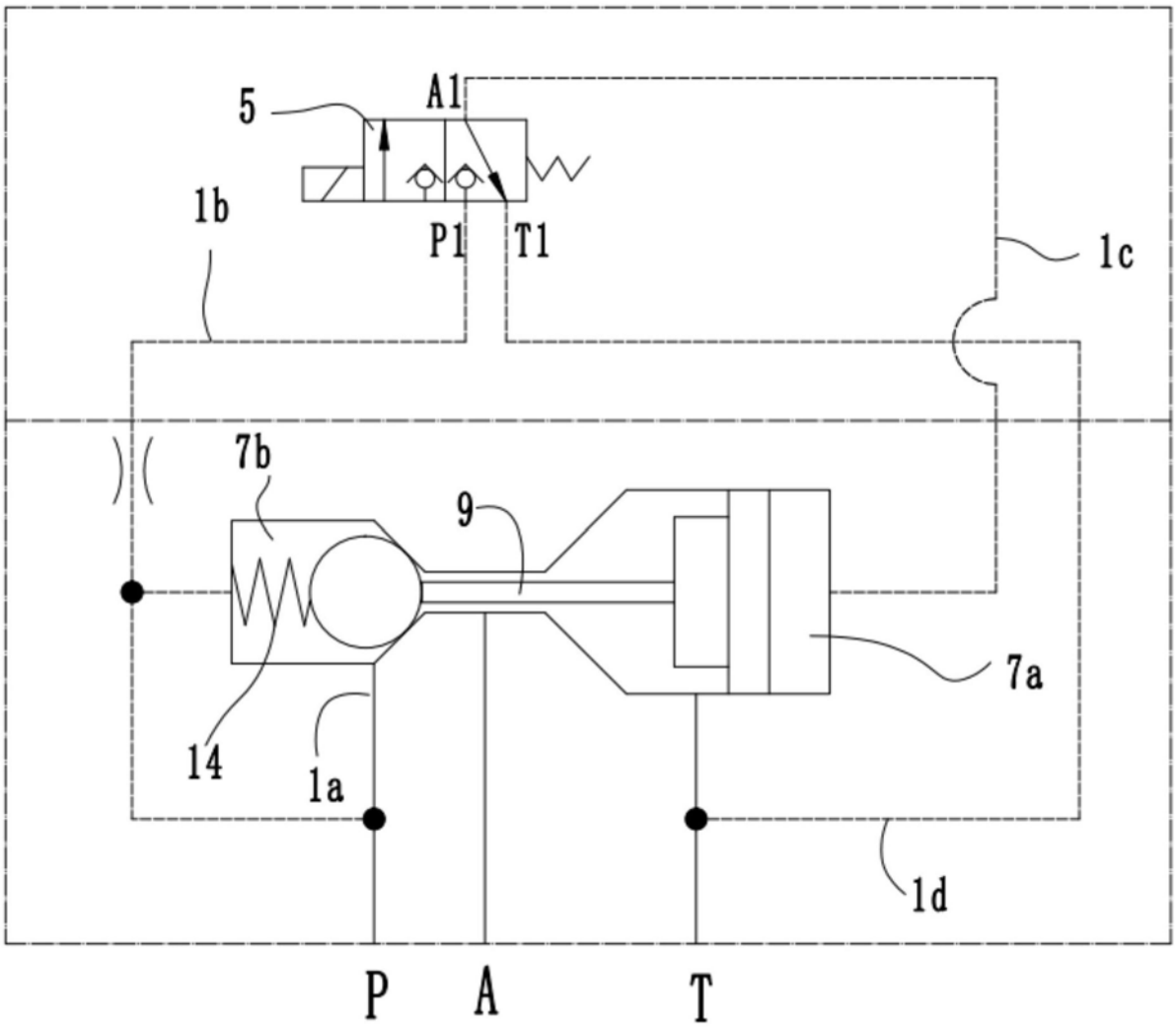


图2