(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202971391 U
(45)授权公告日 2013.06.05

(21)申请号 201220659047.5

(22)申请日 2012.12.04

(73)专利权人 中联重科股份有限公司
地址 415106 湖南省常德市鼎城区灌溪镇中联重科灌溪工业园

(72)发明人 陶彪 樊兴胜 万梁

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 吴贵明 张永明

(51)Int.Cl.
F15B 15/08(2006.01)
F15B 15/28(2006.01)
F04B 15/02(2006.01)

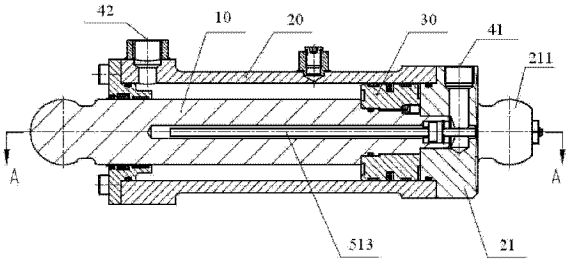
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

活塞缸及具有其的混凝土泵

(57)摘要

本实用新型提供了一种活塞缸及具有其的混凝土泵。其中活塞缸包括：缸体(20)；活塞(30)，沿缸体(20)的轴线方向可运动地设置在缸体(20)中；以及活塞杆(10)，穿设在缸体(20)中并与活塞(30)固定连接；活塞缸还包括位于缸体(20)内的活塞行程检测机构，活塞行程检测机构包括固定于缸体(20)内以检测活塞(30)行程的传感器(51)以及磁环(52)，磁环(52)固定于活塞杆(10)上并相对于传感器(51)可轴向运动地设置。本实用新型旨在提供一种活塞缸及具有其的混凝土泵，可以避免传感器受到干扰，增加使用寿命。



CN 202971391 U

1. 一种活塞缸，包括：

缸体（20）；

活塞（30），沿所述缸体（20）的轴线方向可运动地设置在所述缸体（20）中；以及

活塞杆（10），穿设在所述缸体（20）中并与所述活塞（30）固定连接；

其特征在于，所述活塞缸还包括位于所述缸体（20）内的活塞行程检测机构，所述活塞行程检测机构包括固定于所述缸体（20）内以检测所述活塞（30）行程的传感器（51）以及磁环（52），所述磁环（52）固定于所述活塞杆（10）上并相对于所述传感器（51）可轴向运动地设置。

2. 根据权利要求 1 所述的活塞缸，其特征在于，所述缸体（20）的端部固定设置有缸头法兰（21），所述缸头法兰（21）背向所述活塞杆（10）的一侧具有第一突出部（211），所述传感器（51）包括固定于所述第一突出部（211）中的传感器头（512）、与所述传感器头（512）的第一端相连接并伸出所述第一突出部（211）的信号线引出端（511）以及与所述传感器头（512）的第二端相连接并穿设在所述活塞杆（10）的第一轴向内孔中的感应探针（513）。

3. 根据权利要求 2 所述的活塞缸，其特征在于，所述缸头法兰（21）具有与所述活塞杆（10）的所述第一轴向内孔同轴设置的第二轴向内孔，所述第二轴向内孔包括第三内孔段以及位于所述第一突出部（211）内并与所述第三内孔段相连接的第四内孔段，所述传感器头（512）固定于所述第四内孔段中，所述感应探针（513）穿设在所述第三内孔段和所述第一轴向内孔中。

4. 根据权利要求 2 所述的活塞缸，其特征在于，所述传感器头（512）通过锁紧机构固定于所述第一突出部（211）中，所述锁紧机构包括螺接于所述第一突出部（211）中以压紧所述传感器头（512）的锁紧螺母（62），所述锁紧螺母（62）具有用于穿出所述信号线引出端（511）的通孔。

5. 根据权利要求 4 所述的活塞缸，其特征在于，所述锁紧机构还包括垫圈（61）以及第一挡圈（63），所述垫圈（61）与所述传感器头（512）背向所述锁紧螺母（62）的一侧相抵接，所述第一挡圈（63）抵压在所述锁紧螺母（62）背向所述传感器头（512）的端面上，所述第一突出部（211）具有与所述第一挡圈（63）相配合的第一环形槽。

6. 根据权利要求 2 所述的活塞缸，其特征在于，所述活塞杆（10）的第一轴向内孔包括靠近所述传感器头（512）的第一内孔段和与所述第一内孔段相连接的第二内孔段，所述活塞行程检测机构的所述磁环（52）通过定位机构固定于所述第一内孔段中。

7. 根据权利要求 6 所述的活塞缸，其特征在于，所述定位机构包括分别夹持在所述磁环（52）两端的定位环（54）以及压环（55），所述定位环（54）与所述第一内孔段和第二内孔段的连接端面抵接，所述定位环（54）具有支撑在所述磁环（52）与所述感应探针（513）之间的第二突出部。

8. 根据权利要求 7 所述的活塞缸，其特征在于，所述定位机构还包括第二挡圈（53），所述第二挡圈（53）抵压在所述压环（55）背向所述磁环（52）的端面上，所述第一内孔段具有与所述第二挡圈（53）相配合的第二环形槽。

9. 一种混凝土泵，包括 S 管分配阀，所述 S 管分配阀包括：

眼镜板；

S 管，相对于所述眼镜板可摆动地设置；

摇臂，与所述 S 管固定连接；以及

活塞缸，与所述摇臂驱动连接；

其特征在于，所述活塞缸为权利要求 1 至 8 中任一项所述的活塞缸。

活塞缸及具有其的混凝土泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及混凝土泵分配阀技术领域，具体而言，涉及一种活塞缸及具有其的混凝土泵。

背景技术

[0002] 混凝土泵的分配阀主要有管阀和板阀，目前使用较为广泛的是S管分配阀。如图1所示，S管分配阀换向主要由摆动油缸90’驱动完成的，通过摇臂80’传递扭矩来实现S管70’的左右摆动，从而完成分配阀的交替换向工作。具体为，摆动油缸90’推动摇臂80’转动，摇臂80’与S管70’通过花键连接在一起，从而控制S管70’的摆动方向，实现分配阀的换向操作。

[0003] 如图2所示，为摆动油缸90’的剖面图。为了控制摆动油缸90’的活塞位移，以准确控制进入摆动油缸90’的液压油流量，使得换向阀换向位置精确，减少泵送阻力，一般是在摆动油缸90’上设置位移传感器来精确控制活塞的位移量。具体结构为，缸筒20’的前端和后端分别螺纹连接有缸头21’和缸底22’，活塞30’位于缸筒20’内，活塞杆10’与活塞30’固定连接，活塞杆10’一端伸出缸筒20’外，缸底22’的外端面上固定有位移传感器51’，位移传感器51’的感应探针穿过活塞30’后伸进活塞杆10’的内孔中，磁环52’固定于活塞30’内并可以随活塞30’运动，通过磁环52’对感应探针位置的检测，从而得出活塞30’的位置信号，向控制器进行反馈。

[0004] 这种结构的摆动油缸90’，由于位移传感器51’固定于缸底22’的外端面上，使得位移传感器51’容易受到外界的冲击和干扰，在恶劣的工况中容易受到影响和降低使用寿命。

实用新型内容

[0005] 本实用新型旨在提供一种活塞缸及具有其的混凝土泵，可以避免传感器受到干扰，增加使用寿命。

[0006] 为了实现上述目的，根据本实用新型的一个方面，提供了一种活塞缸，包括：缸体；活塞，沿缸体的轴线方向可运动地设置在缸体中；以及活塞杆，穿设在缸体中并与活塞固定连接；活塞缸还包括位于缸体内的活塞行程检测机构，活塞行程检测机构包括固定于缸体内以检测活塞行程的传感器以及磁环，磁环固定于活塞杆上并相对于传感器可轴向运动地设置。

[0007] 进一步地，缸体的端部固定设置有缸头法兰，缸头法兰背向活塞杆的一侧具有第一突出部，传感器包括固定于第一突出部中的传感器头、与传感器头的第一端相连接并伸出第一突出部的信号线引出端以及与传感器头的第二端相连接并穿设在活塞杆的第一轴向内孔中的感应探针。

[0008] 进一步地，缸头法兰具有与活塞杆的第一轴向内孔同轴设置的第二轴向内孔，第二轴向内孔包括第三内孔段以及位于第一突出部内并与第三内孔段相连接的第四内孔段，

传感器头固定于第四内孔段中，感应探针穿设在第三内孔段和第一轴向内孔中。

[0009] 进一步地，传感器头通过锁紧机构固定于第一突出部中，锁紧机构包括螺接于第一突出部中以压紧传感器头的锁紧螺母，锁紧螺母具有用于穿出信号线引出端的通孔。

[0010] 进一步地，锁紧机构还包括垫圈以及第一挡圈，垫圈与传感器头背向锁紧螺母的一侧相抵接，第一挡圈抵压在锁紧螺母背向传感器头的端面上，第一突出部具有与第一挡圈相配合的第一环形槽。

[0011] 进一步地，活塞杆的第一轴向内孔包括靠近传感器头的第一内孔段和与第一内孔段相连接的第二内孔段，活塞行程检测机构的磁环通过定位机构固定于第一内孔段中。

[0012] 进一步地，定位机构包括分别夹持在磁环两端的定位环以及压环，定位环与第一内孔段和第二内孔段的连接端面抵接，定位环具有支撑在磁环与感应探针之间的第二突出部。

[0013] 进一步地，定位机构还包括第二挡圈，第二挡圈抵压在压环背向磁环的端面上，第一内孔段具有与第二挡圈相配合的第二环形槽。

[0014] 根据本实用新型的另一方面，提供了一种混凝土泵，包括 S 管分配阀，S 管分配阀包括 :眼镜板 ;S 管，相对于眼镜板可摆动地设置 ;摇臂，与 S 管固定连接 ;以及活塞缸，与摇臂驱动连接 ;活塞缸为前述的活塞缸。

[0015] 应用本实用新型的技术方案，通过在活塞缸的缸体内设置活塞行程检测机构，该活塞行程检测机构包括固定于缸体内以检测活塞行程的传感器，使传感器完全内置在缸体中，在提高 S 管分配阀换向精度的同时，可以避免受到外界冲击、摩擦，使活塞缸适应混凝土泵的各种恶劣工况，而不会影响其性能和使用寿命。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中 :

[0017] 图 1 示出了根据现有技术的 S 管阀的结构示意图 ;

[0018] 图 2 示出了根据现有技术的摆动油缸的剖视图 ;

[0019] 图 3 示出了根据本实用新型的实施例的活塞缸的剖视图 ;以及

[0020] 图 4 示出了根据图 3 的 A-A 向局部剖视图。

具体实施方式

[0021] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0022] 如图 3 和图 4 所示，根据本实用新型的实施例，提供了一种活塞缸，包括缸体 20、活塞 30、活塞杆 10 以及活塞行程检测机构，其中活塞 30 沿缸体 20 的轴线方向可运动地设置在缸体 20 中，活塞杆 10 穿设在缸体 20 中，其第一端穿过活塞 30 的通孔并与活塞 30 固定连接，其第二端伸出缸体 20，活塞杆 10 在工作时随活塞 30 同步运动。活塞行程检测机构位于缸体 20 内，活塞行程检测机构包括固定于缸体 20 内以检测活塞 30 行程的传感器 51。

[0023] 活塞行程检测机构可以准确反馈活塞 30 的行程位置，系统对反馈信号处理后，能

够控制 S 管分配阀的换向到位更加准确，改善泵送阻力和 S 管积料情况。

[0024] 具体地，该传感器 51 的传感器头 512 固定于缸体 20 中，传感器 51 的信号线引出端 511 穿出缸体 20 设置，传感器 51 的感应探针 513 穿设在活塞杆 10 的沿其轴线方向延伸的第一轴向内孔中。传感器头 512 设置在缸体 20 内，可以防止受到外界的冲击和磨损，以适应混凝土泵所在的恶劣工况。

[0025] 为了精确检测活塞行程，活塞行程检测机构还包括磁环 52，磁环 52 套设在感应探针 513 外并固定于活塞杆 10 的第一轴向内孔内，磁环 52 的外周壁与活塞杆 10 的第一轴向内孔的内周壁之间具有间隙，使环形磁铁 12 与活塞杆 1 没有接触。传感器 51 感知环形磁铁 52 发出的磁信号进行转换后，将活塞 30 的行程准确信号输出给外部系统。

[0026] 为了方便安装磁环 52，活塞杆 10 的第一轴向内孔包括相连接的第一内孔段和第二内孔段，其中第一内孔段靠近传感器头 512 设置，第一内孔段延伸至活塞杆 10 的第一端端面，第二内孔段在活塞杆 10 内沿其轴线方向延伸，磁环 52 固定于第一内孔段中，在工作时随活塞杆 10 运动。

[0027] 结合参见图 4，磁环 52 通过定位机构固定于第一内孔段中。该定位机构包括定位环 54 和压环 55，且定位环 54 和压环 55 分别夹持在磁环 52 两端，以使磁环 52 悬于感应探针 513 外周壁与第一内孔段内周壁之间的空隙中，定位环 54 与第一内孔段和第二内孔段的连接端面抵接，定位环 54 和压环 55 用非磁性材料制造。为了使磁环 52 设置得更加稳定，定位环 54 具有支撑在磁环 52 与感应探针 513 之间的第二突出部。

[0028] 为了定位压环 55 以防止其松脱，定位机构还包括第二挡圈 53，第二挡圈 53 抵压在压环 55 背向磁环 52 的端面上，第一内孔段具有与第二挡圈 53 相配合的第二环形槽，使第二挡圈 53 卡在第二环形槽中起到压紧压环 55 的作用。

[0029] 缸体 20 具有固定于其端部的缸头法兰 21，为了固定传感器头 512，缸头法兰 21 背向活塞杆 10 的一侧具有第一突出部 211，传感器头 512 固定于该第一突出部 211 中，信号线引出端 511 穿出第一突出部 211 设置。

[0030] 为了设置与传感器头 512 相连接的感应探针 513，缸头法兰 21 具有与活塞杆 10 的第一轴向内孔同轴设置的第二轴向内孔，传感器头 512 固定于第二轴向内孔中，感应探针 513 穿过第二轴向内孔并伸入活塞杆 10 的第一轴向内孔中。

[0031] 为了方便固定传感器头 512，第二轴向内孔包括相连接的第三内孔段以及第四内孔段，其中第四内孔段位于第一突出部 211 内并延伸至缸头法兰 21 背向活塞杆 10 的端面，第三内孔段延伸至缸头法兰 21 朝向活塞杆 10 的端面，传感器头 512 固定于第四内孔段中，感应探针 513 穿设在第三内孔段和第一轴向内孔中。

[0032] 结合参见图 4，传感器头 512 通过锁紧机构固定于第四内孔段中。锁紧机构包括螺接于第四内孔段中以压紧传感器头 512 的锁紧螺母 62，锁紧螺母 62 具有用于穿出信号线引出端 511 的通孔。

[0033] 为了防止活塞缸工作过程中传感器头 512 松脱，锁紧机构还包括垫圈 61 以及第一挡圈 63，垫圈 61 抵接在第三内孔段和第四内孔段的连接端面与传感器头 512 之间以增加锁紧螺母 62 的预紧力，同时起到缓冲震动作用。

[0034] 为了定位锁紧螺母 62，锁紧机构还包括第一挡圈 63，第一挡圈 63 抵压在锁紧螺母 62 背向传感器头 512 的端面上，第四内孔段具有与第一挡圈 63 相配合的第一环形槽，使第

一挡圈 63 卡在第一环形槽中起到压紧锁紧螺母 62，进而压紧传感器头 512 的作用。

[0035] 本实用新型的活塞缸，传感器 51 安装在油缸内部，结构紧凑，全部内置结构避免了外物刮擦损环，有效保证传感器 51 的使用寿命。取出第一挡圈 63，将锁紧螺母 62 拧开，传感器 51 可以很方便地实现拆卸和安装。

[0036] 活塞缸工作时，无杆腔进油，压力油从第一油口 41 进入，推动活塞 30 和活塞杆 10 向左移动，固定在活塞杆 10 上的磁环 52 也一起向左移动，此时，磁环 52 的位移变化引起传感器 51 感知到的磁力变化，进一步转换成输出信号到系统。有杆腔进油时，磁环 52 相对向右移动，传感器 51 感知到的磁力变化再次转换成输出信号到系统。

[0037] 本实用新型的活塞缸可以准确反馈活塞 30 的行程位置，使系统控制 S 管分配阀的换向到位更准确，有效减少因 S 管分配阀换向不到位引起的泵送阻力，改善 S 管磨损，提高吸料和泵送效率。

[0038] 与现有技术相比，本实用新型的活塞缸具有结构合理紧凑、适应工况广的特点。传感器 51 安装在缸体 20 内部，完全没有增加活塞缸的外形尺寸。传感器 51 内置可以使活塞缸适应混凝土泵的各种恶劣工况，而不影响其性能和使用寿命。

[0039] 本实用新型还提供了一种混凝土泵，包括 S 管分配阀，该 S 管分配阀包括眼镜板、S 管、摇臂以及活塞缸。S 管相对于眼镜板可摆动地设置，摇臂与 S 管通过花键固定连接，活塞缸与摇臂驱动连接，其中活塞缸为前述的活塞缸。

[0040] 从以上的描述中，可以看出，本实用新型上述的实施例实现了如下技术效果：通过在活塞缸的缸体内设置活塞行程检测机构，该活塞行程检测机构包括固定于缸体内以检测活塞行程的传感器，使传感器完全内置在缸体中，在提高 S 管分配阀换向精度的同时，可以避免受到外界冲击、摩擦，使活塞缸适应混凝土泵的各种恶劣工况，而不会影响其性能和使用寿命。

[0041] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

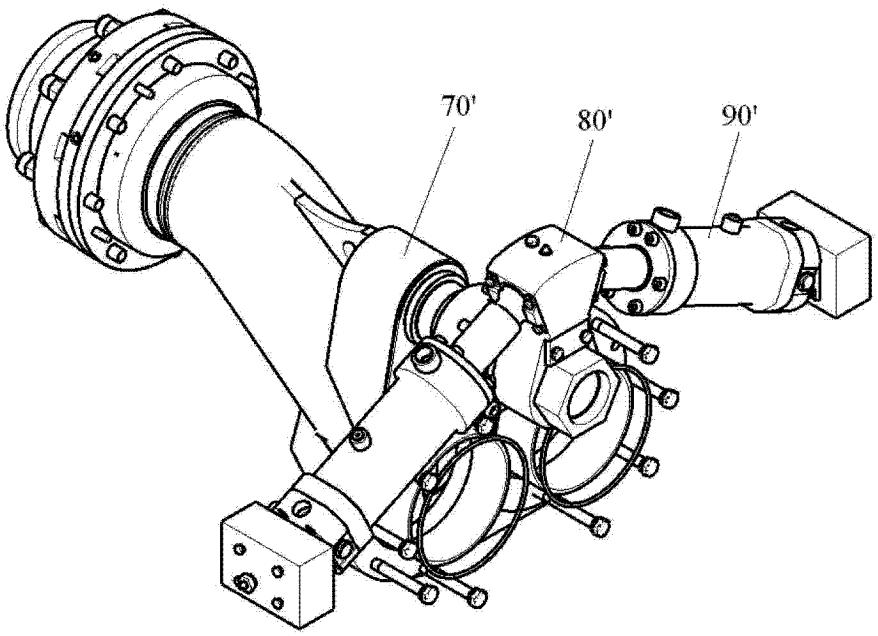


图 1

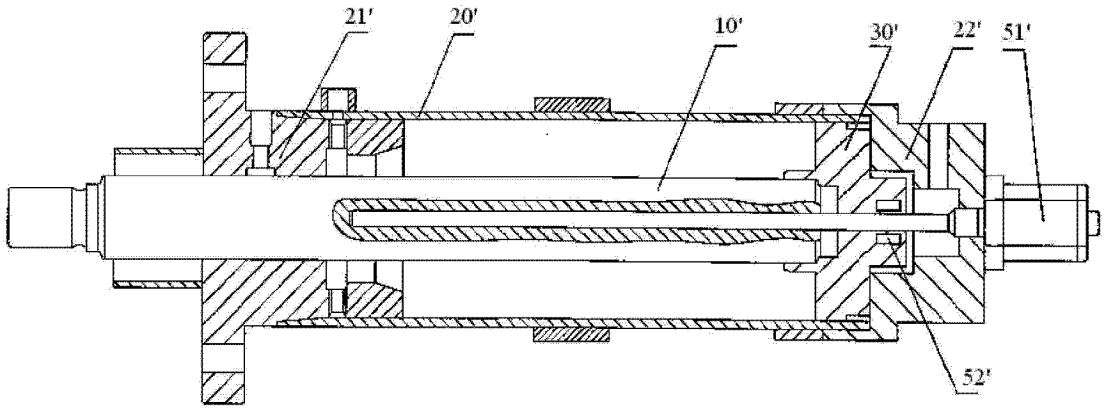


图 2

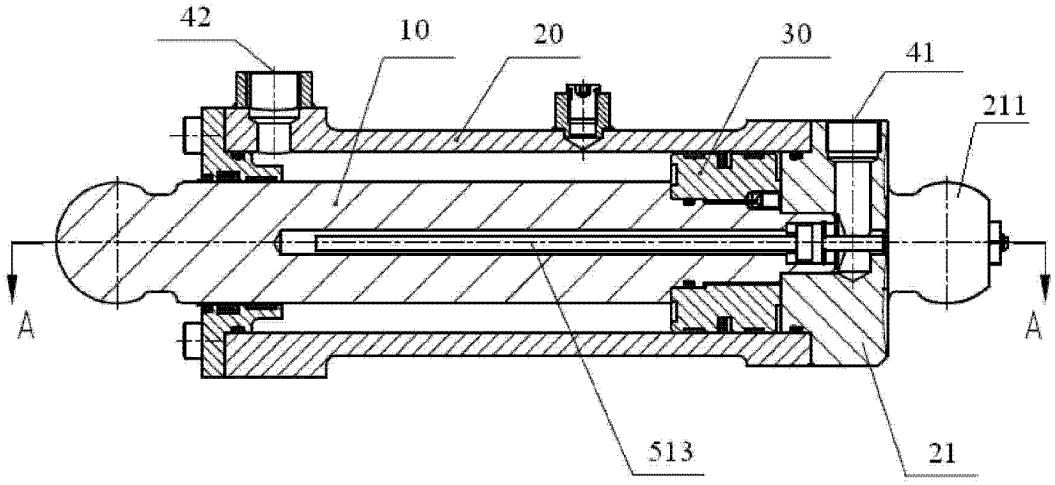

42
10
20
30
41
211
A
A
513
21

图 3

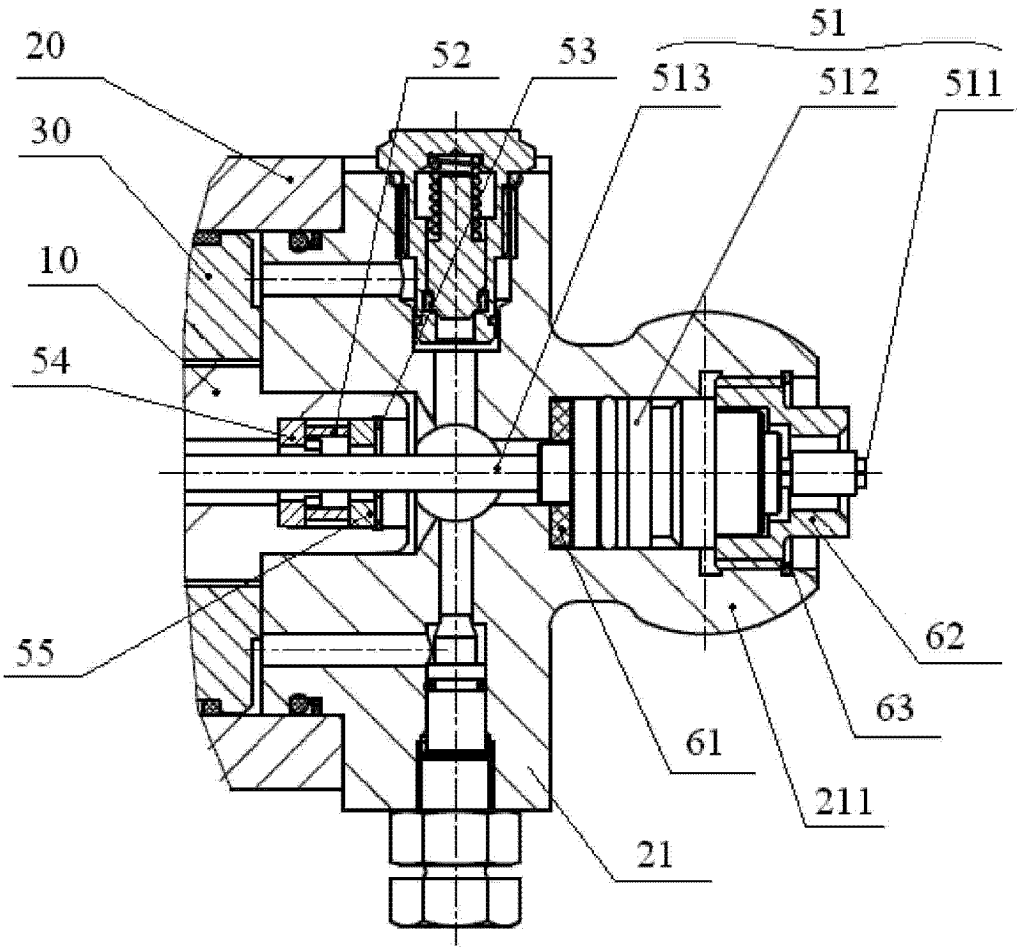

20
52
53
51
513
512
511
30
10
54
55
62
63
61
211
21

图 4