(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 204372282 U
(45)授权公告日 2015.06.03

(21)申请号 201420868799.1

(22)申请日 2014.12.31

(73)专利权人 瑞安市东方阀门有限公司
地址 325000 浙江省温州市瑞安市莘塍镇华表村人民路

(72)发明人 张曙东 范光丰 张凌康 范依可

(74)专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司 33211
代理人 吴继道

(51)Int.Cl.
F16K 31/06(2006.01)
F16K 31/53(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

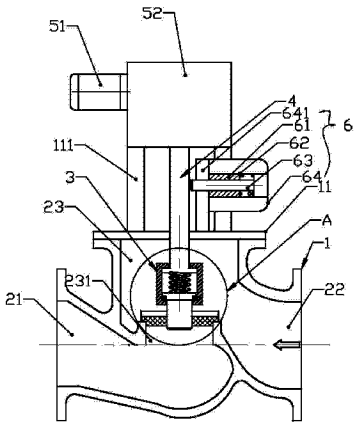
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

大口径低压差电磁阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种大口径低压差电磁阀，包括阀体和阀盖，阀体中设有阀体流道，阀体流道中设有阀芯组件，阀芯组件安装于阀杆上，阀杆连接有电机和减速器，减速器包括减速箱体和齿轮传动组件，减速箱体固设于阀盖上，齿轮传动组件包括偏心齿轮，偏心齿轮固设在阀杆伸出阀体之外的端部，该偏心齿轮与阀杆端部螺纹连接，偏心齿轮的两侧还分别设有连接柱，连接柱端部通过连接弹簧固定在连接块上，减速器和阀盖之间还设有电磁组件，电磁组件包括卷绕有电磁线圈的线圈支架，线圈支架中设有动衔铁，动衔铁的一端朝向阀杆。本实用新型具有低耗节能的优点，且电磁组件安装在减速器与阀盖之间，装配紧凑，有效利用安装空间。



CN 204372282 U

1. 一种大口径低压差电磁阀，包括阀体和阀盖，阀体中设有阀体流道，阀体流道中设有阀芯组件，阀芯组件安装于阀杆上，阀杆另一端伸出阀体之外连接有电机和减速器，其特征在于：所述减速器包括减速箱体和齿轮传动组件，减速箱体固设于阀盖上，齿轮传动组件包括小齿轮、中间齿轮、级联齿轮、滑移齿轮和偏心齿轮，小齿轮与电机同步连接，小齿轮一侧与中间齿轮啮合，中间齿轮与级联齿轮相啮合，滑移齿轮位于级联齿轮和偏心齿轮之间且分别与级联齿轮和偏心齿轮啮合，偏心齿轮固设在阀杆伸出阀体之外的端部，该偏心齿轮与阀杆端部螺纹连接，偏心齿轮的两侧还分别设有连接柱，连接柱端部通过连接弹簧固定在连接块上，所述减速器和阀盖之间还设有电磁组件，电磁组件包括卷绕有电磁线圈的线圈支架，线圈支架中设有动衔铁，动衔铁的一端朝向阀杆。

2. 根据权利要求 1 所述的大口径低压差电磁阀，其特征在于：所述减速箱体通过立柱固设于阀盖上，所述电磁组件安装在电磁壳体中，电磁壳体一端通过安装板固设在阀盖上，且该电磁壳体位于立柱与立柱之间的空隙中。

3. 根据权利要求 1 所述的大口径低压差电磁阀，其特征在于：所述阀体流道包括入口通道和出口通道，入口通道和出口通道之间具有连通通道，所述阀芯组件位于该连通通道中，所述连通通道与入口通道连接处的口径与阀芯组件适配，且该连接处的连通口与阀杆同轴设置，阀芯组件与该连通口内壁密封配合。

4. 根据权利要求 3 所述的大口径低压差电磁阀，其特征在于：所述阀芯组件包括阀芯、缓冲弹簧，所述阀杆位于阀体流道中的一端连接有套体，缓冲弹簧位于该套体中，套体的一端开口与阀杆密封连接，套体的另一端开口中密封连接有阀芯柱，阀芯柱伸出套体的一端与阀芯固接。

5. 根据权利要求 4 所述的大口径低压差电磁阀，其特征在于：所述阀杆与套体连接的一端设有限位块，所述限位块位于该套体中，所述限位块与缓冲弹簧固接，所述套体与阀杆配合的一端开口内壁嵌设有密封圈，所述阀芯柱位于套体中的端部具有与套体内径配合的扩大端部，该端部与阀芯柱柱体连接处形成环形槽，该环形槽中嵌设有与套体内壁密封连接的橡胶套。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的大口径低压差电磁阀，其特征在于：所述阀芯包括与阀芯柱固接的阀芯本体，阀芯本体朝向所述连通口的一端设有密封体，该密封体结构呈倒“凸”形结构，该密封体的下部外周壁与连通口内径适配，所述密封体的上下部的连接端面连通口边缘贴合。

大口径低压差电磁阀

技术领域

[0001] 本实用新型属于阀门技术领域，尤其是一种大口径低压差电磁阀。

背景技术

[0002] 现有技术中的压差阀，通常包括阀体、阀盖、阀芯以及复位弹簧，阀体中设有阀体流道，阀芯通过阀杆伸出阀体之外连接操作机构，通过电机和减速器来驱动阀芯打开或关闭阀体流道，在操作过程中一直处于通电状态，耗电量大，成本高。本结构采用电机结合电磁力来驱动阀芯运动，起到节电降耗的作用，同时，可以达到断电即关的紧急切断功能。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足，本实用新型提供了一种大口径低压差电磁阀，该电磁阀具有节能降耗、结构紧凑、断电紧急切断的优点。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种大口径低压差电磁阀，包括阀体和阀盖，阀体中设有阀体流道，阀体流道中设有阀芯组件，阀芯组件安装于阀杆上，阀杆另一端伸出阀体之外连接有电机和减速器，其特征在于：所述减速器包括减速箱体和齿轮传动组件，减速箱体固设于阀盖上，齿轮传动组件包括小齿轮、中间齿轮、级联齿轮、滑移齿轮和偏心齿轮，小齿轮与电机同步连接，小齿轮一侧与中间齿轮啮合，中间齿轮与级联齿轮相啮合，滑移齿轮位于级联齿轮和偏心齿轮之间且分别与级联齿轮和偏心齿轮啮合，偏心齿轮固设在阀杆伸出阀体之外的端部，该偏心齿轮与阀杆端部螺纹连接，偏心齿轮的两侧还分别设有连接柱，连接柱端部通过连接弹簧固定在连接块上，所述减速器和阀盖之间还设有电磁组件，电磁组件包括卷绕有电磁线圈的线圈支架，线圈支架中设有动衔铁，动衔铁的一端朝向阀杆。

[0005] 上述结构中，电机通过减速器输出动力到阀杆，使得阀杆沿其轴向上升或下降，带动阀芯组件导通或关闭阀体流道，上述减速器通过小齿轮与电机连接，并通过齿轮传动组件将动力传递到偏心齿轮处，当该偏心齿轮往左或往右运动时，其分别会抵压在左边或右边的连接柱上，连接柱挤压在连接弹簧上，其中该连接块可以与外部电路连接，通过检测电平高低来检测阀门的状态，可以检测阀门的启闭是否到位，当阀门开启到位后，使减速器断开，电机断电，通过电磁组件来保持阀杆以及阀芯组件的开启位置，当电磁组件断电后，则阀芯组件快速落下关闭阀体流道，该结构具有低耗节能的优点，且电磁组件安装在减速器与阀盖之间，装配紧凑，有效利用安装空间。

[0006] 作为本实用新型的进一步设置，所述减速箱体通过立柱固设于阀盖上，所述电磁组件安装在电磁壳体中，电磁壳体一端通过安装板固设在阀盖上，且该电磁壳体位于立柱与立柱之间的空隙中。

[0007] 上述结构中，该减速器通过立柱安装在阀盖上，四角支撑，结构稳定，电磁壳体安装在立柱与立柱之间，结构紧凑。

[0008] 作为本实用新型的进一步设置，所述阀体流道包括入口通道和出口通道，入口通

道和出口通道之间具有连通通道，所述阀芯组件位于该连通通道中，所述连通通道与入口通道连接处的口径与阀芯组件适配，且该连接处的连通口与阀杆同轴设置，阀芯组件与该连通口内壁密封配合。

[0009] 上述结构中，该阀体流道主要通过连通通道与阀芯组件配合，当流体进入流体通道时，冲击在入口通道内壁上，可以减少流体对阀芯组件的直接冲击，降低对阀芯组件的损耗。

[0010] 作为本实用新型的进一步设置，所述阀芯组件包括阀芯、缓冲弹簧，所述阀杆位于阀体流道中的一端连接有套体，缓冲弹簧位于该套体中，套体的一端开口与阀杆密封连接，套体的另一端开口中密封连接有阀芯柱，阀芯柱伸出套体的一端与阀芯固接。

[0011] 上述结构中，该缓冲弹簧位于套体中，套体两端均为密封结构，使得套体内部形成密闭空间，可以减少流体流入套体中对缓冲弹簧的腐蚀，且该结构简单，易于设计。

[0012] 作为本实用新型的进一步设置，所述阀杆与套体连接的一端设有限位块，所述限位块位于该套体中，所述限位块与缓冲弹簧固接，所述套体与阀杆配合的一端开口内壁嵌设有密封圈，所述阀芯柱位于套体中的端部具有与套体内径配合的扩大端部，该端部与阀芯柱柱体连接处形成环形槽，该环形槽中嵌设有与套体内壁密封连接的橡胶套。

[0013] 上述结构中，阀杆通过限位块与套体内壁贴合，起到限位的同时还可以保持阀杆轴向稳定上升下降，阀芯柱通过扩大端部与套体内壁贴合，其扩大端部还起到橡胶套的安装座的作用。

[0014] 作为本实用新型的进一步设置，所述阀芯包括与阀芯柱固接的阀芯本体，阀芯本体朝向所述连通口的一端设有密封体，该密封体结构呈倒“凸”形结构，该密封体的下部外周壁与连通口内径适配，所述密封体的上下部的连接端面连通口边缘贴合。

[0015] 上述结构中，安装在该阀芯本体上的密封体与阀体流道中的连通口密封配合效果更好。

[0016] 采用上述方案，本实用新型具有结构紧凑、节能省电、密封效果好的优点。

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

附图说明

[0018] 附图 1 为本实用新型具体实施例结构主视图；

[0019] 附图 2 为本实用新型具体实施例减速器的结构示意图；

[0020] 附图 3 为本实用新型具体实施例减速器的结构示意图；

[0021] 附图 4 为本实用新型具体实施例偏心齿轮与连接柱、连接块之间的连接结构图；

[0022] 附图 5 为本实用新型具体实施例附图 1 的局部 A 放大图；

[0023] 阀体 1、阀盖 11、立柱 111、入口通道 21、出口通道 22、连通通道 23、连通口 231、阀芯组件 3、阀芯 31、阀芯本体 311、密封体 312、阀芯柱 32、扩大端部 321、橡胶套 322、缓冲弹簧 33、套体 34、阀杆 4、限位块 41、密封圈 42、电机 51、减速器 52、减速箱体 521、小齿轮 522、中间齿轮 523、级联齿轮 524、滑移齿轮 525、偏心齿轮 526、连接柱 527、连接弹簧 528、连接块 529、电磁组件 6、电磁线圈 61、线圈支架 62、动衔铁 63、电磁壳体 64、安装板 641。

具体实施方式

[0024] 本实用新型的具体实施例如图 1-5 所示是大口径低压差电磁阀，包括阀体 1 和阀盖 11，阀体 1 中设有阀体流道，阀体流道中设有阀芯组件 3，阀芯组件 3 安装于阀杆 4 上，阀杆 4 另一端伸出阀体 1 之外连接有电机 51 和减速器 52，减速器 52 包括减速箱体 521 和齿轮传动组件，减速箱体 521 固设于阀盖 11 上，齿轮传动组件包括小齿轮 522、中间齿轮 523、级联齿轮 524、滑移齿轮 525 和偏心齿轮 526，小齿轮 522 与电机 51 同步连接，小齿轮 522 一侧与中间齿轮 523 啮合，中间齿轮 523 与级联齿轮 524 相啮合，滑移齿轮 525 位于级联齿轮 524 和偏心齿轮 526 之间且分别与级联齿轮 524 和偏心齿轮 526 啮合，偏心齿轮 526 固设在阀杆 4 伸出阀体 1 之外的端部，该偏心齿轮 526 与阀杆 4 端部螺纹连接，偏心齿轮 526 的两侧还分别设有连接柱 527，连接柱 527 端部通过连接弹簧 528 固定在连接块 529 上，减速器 52 和阀盖 11 之间还设有电磁组件 6，电磁组件 6 包括卷绕有电磁线圈 61 的线圈支架 62，线圈支架 62 中设有动衔铁 63，动衔铁 63 的一端朝向阀杆 4。

[0025] 上述电机 51 通过减速器 52 输出动力到阀杆 4，使得阀杆 4 沿其轴向上升或下降，带动阀芯组件 3 导通或关闭阀体流道，上述减速器 52 通过小齿轮 522 与电机 51 连接，并通过齿轮传动组件将动力传递到偏心齿轮 526 处，当该偏心齿轮 526 往左或往右运动时，其分别会抵压在左边或右边的连接柱 527 上，连接柱 527 挤压在连接弹簧 528 上，其中该连接块 529 可以与外部电路连接，上述连接柱 527、连接块 529 分别具有连接端部 b、c、d，通过检测电平高低来检测阀门的状态，可以检测阀门的启闭是否到位，当阀门开启到位后，使减速器 52 断开，电机 51 断电，通过电磁组件 6 来保持阀杆 4 以及阀芯组件 3 的开启位置，当电磁组件 6 断电后，则阀芯组件 3 快速落下关闭阀体流道，该结构具有低耗节能的优点，且电磁组件 6 安装在减速器 52 与阀盖 11 之间，装配紧凑，有效利用安装空间。

[0026] 上述减速箱体 521 通过立柱 111 固设于阀盖 11 上，电磁组件 6 安装在电磁壳体 64 中，电磁壳体 64 一端通过安装板 641 固设在阀盖 11 上，且该电磁壳体 64 位于立柱 111 与立柱 111 之间的空隙中。该减速器 52 通过立柱 111 安装在阀盖 11 上，四角支撑，结构稳定，电磁壳体 64 安装在立柱 111 与立柱 111 之间，结构紧凑。

[0027] 上述阀体流道包括入口通道 21 和出口通道 22，入口通道 21 和出口通道 22 之间具有连通通道 23，阀芯组件 3 位于该连通通道 23 中，连通通道 23 与入口通道 21 连接处的口径与阀芯组件 3 适配，且该连接处的连通口 231 与阀杆 4 同轴设置，阀芯组件 3 与该连通口 231 内壁密封配合。该阀体流道主要通过连通通道 23 与阀芯组件 3 配合，当流体进入流体通道时，冲击在入口通道 21 内壁上，可以减少流体对阀芯组件 3 的直接冲击，降低对阀芯组件 3 的损耗。

[0028] 上述阀芯组件 3 包括阀芯 31、缓冲弹簧 33，阀杆 4 位于阀体流道中的一端连接有套体 34，缓冲弹簧 33 位于该套体 34 中，套体 34 的一端开口与阀杆 4 密封连接，套体 34 的另一端开口中密封连接有阀芯柱 32，阀芯柱 32 伸出套体 34 的一端与阀芯 31 固接。该缓冲弹簧 33 位于套体 34 中，套体 34 两端均为密封结构，使得套体 34 内部形成密闭空间，可以减少流体流入套体 34 中对缓冲弹簧 33 的腐蚀，且该结构简单，易于设计。

[0029] 上述阀杆 4 与套体 34 连接的一端设有限位块 41，限位块 41 位于该套体 34 中，限位块 41 与缓冲弹簧 33 固接，套体 34 与阀杆 4 配合的一端开口内壁嵌设有密封圈 42，阀芯柱 32 位于套体 34 中的端部具有与套体 34 内径配合的扩大端部 321，该端部 321 与阀芯柱 32 柱体连接处形成环形槽，该环形槽中嵌设有与套体 34 内壁密封连接的橡胶套 322。阀杆

4 通过限位块 41 与套体 34 内壁贴合，起到限位的同时还可以保持阀杆 4 轴向稳定上升下降，阀芯柱 32 通过扩大端部 321 与套体 34 内壁贴合，其扩大端部还起到橡胶套 322 的安装座的作用。

[0030] 上述阀芯 31 包括与阀芯柱 32 固接的阀芯本体 311，阀芯本体 311 朝向连通口 231 的一端设有密封体 312，该密封体 312 结构呈倒“凸”形结构，该密封体 312 的下部外周壁与连通口 231 内径适配，密封体 312 的上下部的连接端面连通口 231 边缘贴合。安装在该阀芯本体 311 上的密封体 312 与阀体流道中的连通口 231 密封配合效果更好。

[0031] 本实用新型的工作原理为：电机 51 和电磁组件 6 同时通电，电机 51 通过减速器 52 驱动阀杆 4 带动阀芯组件 3 升降，当阀门开启到位后，减速器 52 中的偏心齿轮 526、连接柱 527、连接弹簧 528、连接块 529 形成回路，通过测试偏心齿轮 526 两侧的连接块 529 处的电平高低来判断阀门的开启状况，当检测到位后，对电机 51 断电，减速器 52 脱开，通过电磁组件 6 保持阀杆 4 的位置使其处于阀门开启状态，起到节能作用，当电磁组件 6 断电，则阀芯组件 3 快速回落关闭阀门，该阀门通过电机 51 和减速器 52 驱动阀芯组件 3 打开阀门后，阀芯组件 3 由电磁组件 6 保持在打开位置，而减速器 52 能完全卸荷脱开，并停转，停电后，电磁组件 6 复位，而阀芯组件 3 则在弹簧力和重力作用下关闭阀门。本实用新型具有结构紧凑、节能省电、密封效果好的优点。本实用新型不局限于上述具体实施方式，本领域一般技术人员根据本实用新型公开的内容，可以采用其他多种具体实施方式实施本实用新型的，或者凡是采用本实用新型的设计结构和思路，做简单变化或更改的，都落入本实用新型的保护范围。

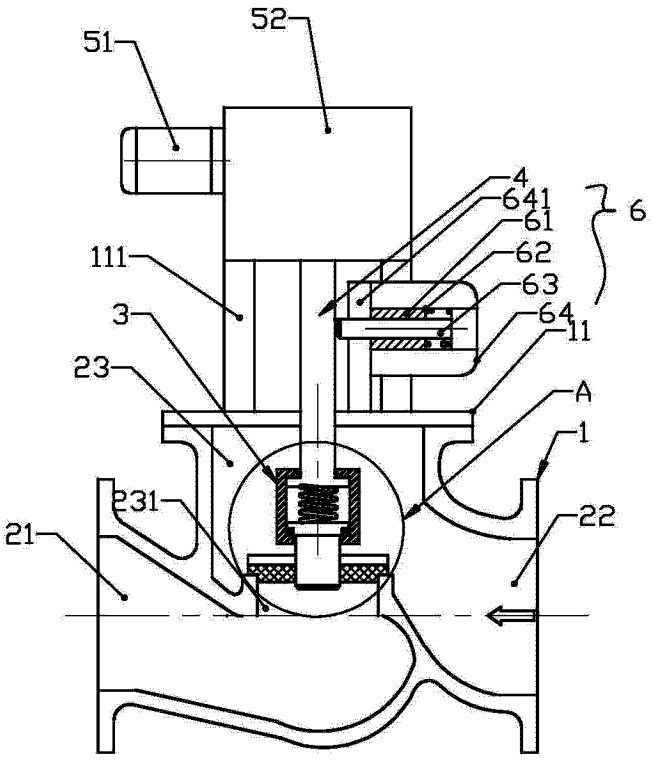

52
51
4
641
61
62
63
64
11
6
111
3
23
A
1
231
21
22

图 1

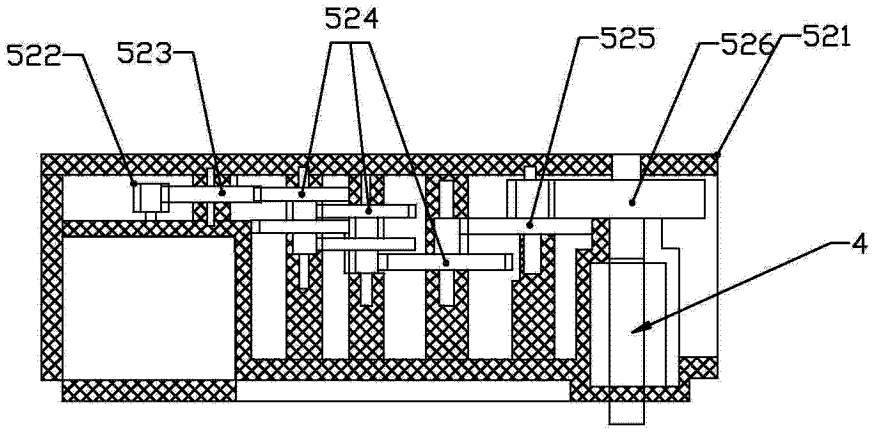

524
522
523
525
526
521
4

图 2

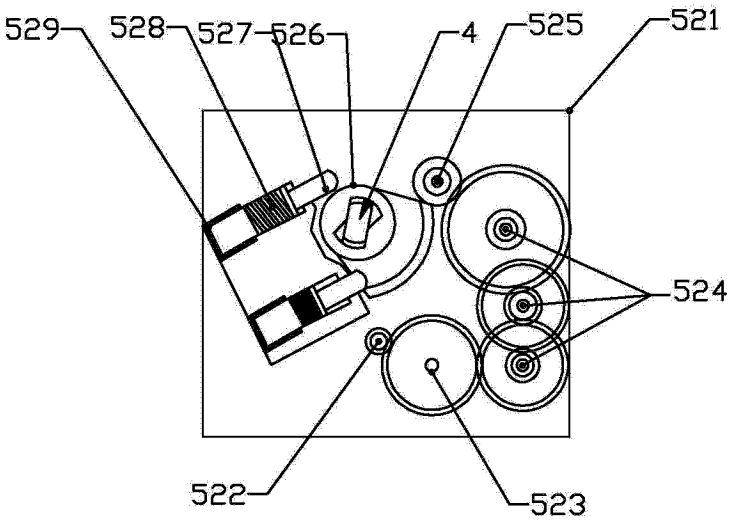

529
528
527
526
4
525
521
524
522
523

图 3

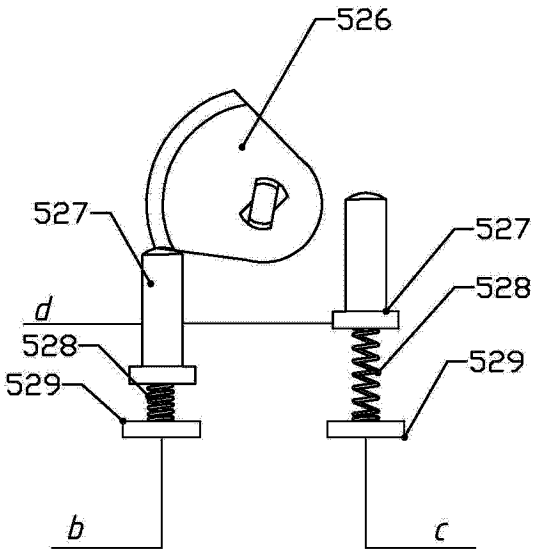

526
527
527
528
d
528
529
529
b
c

图 4

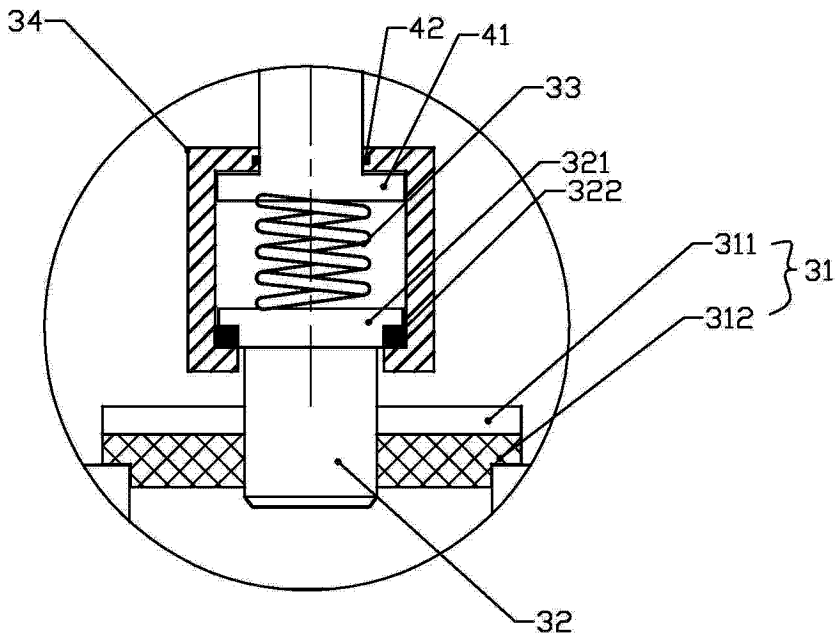


图 5