

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 10 月 4 日 (04.10.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/177102 A1

(51) 国际专利分类号:
F16F 9/53 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/078358

(22) 国际申请日: 2018 年 3 月 7 日 (07.03.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710188866.3 2017 年 3 月 27 日 (27.03.2017) CN

(71) 申请人: 青岛海尔洗衣机有限公司 (QINGDAO HAIER WASHING MACHING CO., LTD.) [CN/CN];
中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 赵志强 (ZHAO, Zhiqiang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 许升 (XU, Sheng); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 北京瀚仁知识产权代理事务所 (普通合伙) (HANRAY LAW FIRM); 中国北京市东城区王府井大街 99 号世纪大厦 A708, Beijing 100006 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) Title: VIBRATION DAMPER AND LAUNDRY MACHINE COMPRISING SAME

(54) 发明名称: 减震器和包括该减震器的洗衣机

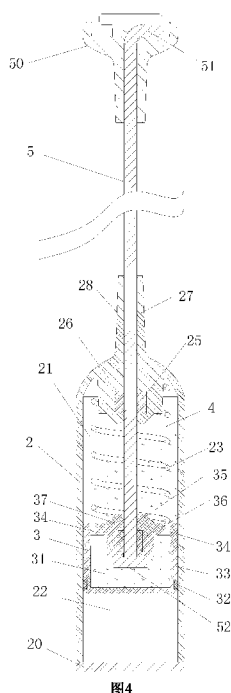


图4

(57) Abstract: A vibration damper comprises: a cylinder (2), having an inner cavity; and a damping block (3), slidably disposed in the inner cavity and dividing the inner cavity into a first chamber (21) and a second chamber (22). The vibration damper is characterized in that a third chamber (31) is disposed inside the damping block (3), damping holes (34) are provided on the damping block (3), the first chamber (21) and/or the third chamber (31) are filled with fluid, and when the damping block (3) slides relative to the cylinder (2), the fluid flows between the first chamber (21) and the third chamber (31) through the damping holes. The vibration damper can self-adaptively adjust the damping according to the vibration amplitude and enables the movement of a damping block (3) in a cylinder (2) through static pressure holes, thus achieving the effect of a static pressure bearing.

(57) 摘要: 一种减震器包括: 缸筒 (2), 其具有内腔; 阻尼块 (3), 其以可滑动方式设置在内腔中, 将内腔分隔成第一腔室 (21) 和第二腔室 (22); 其特征在于, 阻尼块 (3) 的内部设置有第三腔室 (31), 阻尼块 (3) 上开设有阻尼孔 (34), 第一腔室 (21) 和/或第三腔室 (31) 中填充有流体, 当阻尼块 (3) 相对于缸筒 (2) 滑动时, 流体通过阻尼孔在第一腔室 (21) 和第三腔室 (31) 之间流动。该减振器具有根据振动幅度自适应地调节减振阻尼的功能, 并且能够通过静压孔实现阻尼块 (3) 在缸筒 (2) 内的运动具有静压轴承的效果。

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

减震器和包括该减震器的洗衣机

技术领域

[0001] 本发明属于洗衣机技术领域，具体提供一种减震器和包括该减震器的洗衣机。

背景技术

[0002] 现有洗衣机不管是波轮洗衣机还是滚筒洗衣机，在运转过程中总会产生令人不愉快的振动和噪声，对消费者产生不必要的干扰和困扰，引起一系列的抱怨。如何优化降低洗衣机的振动和噪音，对消费者来讲是一项非常亟待解决的问题。

[0003] 在解决洗衣机工作时振动和噪音过大的问题上，公开号为 CN1718902A 的发明专利申请公开了一种“洗衣机用阻尼器”。具体而言，该洗衣机用阻尼器包括缸筒和插设在所述缸筒中的活塞杆，所述活塞杆的端部设置有活塞，所述活塞将所述缸筒划分为缸筒上室和缸筒下室。另外，所述活塞上还设置有连通所述缸筒上室和所述缸筒下室的节流通路。在所述缸筒上室和所述缸筒下室中注入流体，所述柱塞在滑动过程中，所述流体会通过所述节流通道在所述缸筒上室和缸筒下室之间流动，从而产生流体阻尼，实现减小洗衣机振动的目的。但是，当所述活塞杆在缸筒内往复运动时，所述缸筒上室和所述缸筒下室的体积相应地增大或减小，腔室之间的压差不能够产生自适应调整，以便增强所述阻尼器产生的阻尼力，尤其对于较剧烈的振动，其减震效果差。

[0004] 此外，在 CN1718902A 的阻尼器中，只有活塞的外缘与缸筒内壁接触，使用一段时间之后，活塞容易在缸筒内发生偏斜，不容易在活塞与缸筒内壁之前形成均匀的滑动接触，从而产生“偏磨”问题。

[0005] 相应地，本领域需要一种新型减震器来解决上述问题。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中的上述问题，即为了解决现有减震器在工作过程中腔室之间的压差不能够产生自适应调整以及结构复杂、容易发生偏磨等问题，本发明提供了一种减震器，该减震器包括：缸筒，

其具有内腔；阻尼块，其以可滑动方式设置在所述内腔中，将所述内腔分隔成第一腔室和第二腔室；所述阻尼块的内部设置有第三腔室，并且所述阻尼块上开设有阻尼孔，所述第一腔室和/或所述第三腔室中填充有流体，当所述阻尼块相对于所述缸筒滑动时，所述流体通过所述阻尼孔在所述第一腔室和第三腔室之间流动。

[0007] 在上述的减震器的优选技术方案中，所述减震器还包括吊杆，所述吊杆的下端与所述阻尼块连接，所述吊杆的主体部分穿过所述缸筒，并且所述吊杆的主体部分与所述缸筒之间设置有第一密封圈。

[0008] 在上述的减震器的优选技术方案中，所述吊杆的下端与所述阻尼块之间设置有第二密封圈。

[0009] 在上述的减震器的优选技术方案中，所述阻尼块的外壁与所述缸筒的内壁之间还设置有第三密封圈。

[0010] 在上述的减震器的优选技术方案中，所述阻尼块的外壁上开设有静压孔，流入所述第三腔室的流体能够通过所述静压孔进入所述阻尼块的外壁与所述缸筒的内壁之间的间隙。

[0011] 在上述的减震器的优选技术方案中，所述静压孔的直径小于所述阻尼孔的直径。

[0012] 在上述的减震器的优选技术方案中，所述阻尼块的内部设置有第一加强端，所述第一加强端上开设有第一通孔，所述吊杆穿过所述第一通孔并借助所述第二密封圈与所述阻尼块密封连接。

[0013] 在上述的减震器的优选技术方案中，所述缸筒的内部设置有第二加强端，所述第二加强端上开设有第二通孔，所述吊杆的主体部分穿过所述第二通孔并借助所述第一密封圈与所述缸筒密封连接。

[0014] 在上述的减震器的优选技术方案中，所述减震器还包括设置在所述第一腔室内的减震弹簧，所述减震弹簧的上端抵靠所述缸筒的内顶部，所述减震弹簧的下端抵靠所述阻尼块。

[0015] 本发明还提供一种洗衣机，包括壳体 and 设置于壳体中的洗衣筒总成，其特征在于，所述洗衣机还包括多个减震器，所述洗衣筒总成通过所述多个减震器支撑在所述壳体上，所述减震器中的至少一个为根据本发明所述的减震器。

[0016] 本领域技术人员能够理解的是，在本发明的技术方案中，由于阻尼块中设有第三腔室，因此，在阻尼块沿缸筒作伸缩运动的过程

中，第三腔室的体积保持不变，当阻尼块做压缩运动时，第三腔室内的流体会逐渐增多，使第三腔室内的压力逐渐增大，第一腔室中的流体进入第三腔室需要更大的力，从而使减震器产生的阻尼力更大；当阻尼块做拉伸运动时，第三腔室中的流体会进入到第一腔室中，第三腔室的流体逐渐减少，使得第三腔室中的负压增大，导致第三腔室内的流体进入第一腔室受到的阻尼力变大。因此，本发明的减震器中，随着阻尼块在缸筒内的行程增大，其受到的阻尼力也在越来越大，从而进一步增强减震器的减震效果。换句话说，本发明的减震器能够根据洗衣机的运行工况自动调整流体阻尼，在大负载情况下尤其是在脱水由低速上高速的情况下，随着阻尼块在缸筒内的行程增大，阻尼力变大，增强减震，保持洗衣机的稳定性；在小负载时，减震器处于低阻尼，尤其是在甩干高速时，随着阻尼块在缸筒内的行程减小，阻尼力变小，保持洗衣机的稳定性。

[0017] 此外，在本发明的优选技术方案中，阻尼块的外壁圆周上开设有静压孔，通过阻尼孔进入第三腔室的压力流体会沿着阻尼块外壁上的静压孔流出，充斥在阻尼块外壁与缸筒内壁之间的间隙中，使阻尼块的外壁与缸筒的内壁形成静压轴承的效果，使得无论所述减震器在洗衣机中以何种角度设置，阻尼块的整个周向外壁上受到的压力都是均匀的，避免阻尼块偏磨问题。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的减震器的安装位置示意图；

[0019] 图 2 是本发明的减震器的立体结构示意图；

[0020] 图 3 是本发明的减震器的正视结构示意图；

[0021] 图 4 是本发明实施例一的减震器沿图 3 中 A-A 向的剖视结构示意图；

[0022] 图 5 是本发明实施例二的减震器沿图 3 中 A-A 向的剖视结构示意图；

[0023] 图 6 是本发明实施例二的具有密封圈的减震器沿图 3 中 A-A 向的剖视结构示意图；

[0024] 图 7 是本发明实施例二的减震器弹簧预压状态的剖视结构示意图；

[0025] 图 8 是本发明实施例二的减震器弹簧压缩状态的剖视结构示意图；

[0026] 图 9 是本发明实施例二的减震器弹簧伸长状态的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。例如，尽管说明书中是结合液压油来描述的，但是，本发明显然可以采用其他形式的具有一定粘稠度的流体，只要该流体本身不会对阻尼块和缸筒造成腐蚀即可。此外，尽管本申请是结合波轮洗衣机描述的，但是，本发明的技术方案并不局限于此，其也可应用于其他洗衣机，例如滚筒洗衣机，这种改变并不偏离本发明的原理和范围。

[0028] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 此外，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 首先参阅图 1，其为本发明的减震器的安装位置示意图。在本发明的实施例中，减震器的上端连接在洗衣机的外壳 10 上，下端与设置在洗衣机内的洗衣筒总成的底部连接；其中，洗衣筒总成包括内筒 13 和外筒 14，减震器直接悬挂外筒 14，但其同时也承载内筒 13 的重量，并因此用于削减内筒 13 所产生的振动。此外，尽管图中显示的

是波轮洗衣机的洗衣筒总成，但是，该洗衣筒总成也可以是诸如滚筒洗衣机等其他类型的洗衣机的洗衣筒。

[0031] 继续参阅图 1，减震器包括吊杆 5，吊杆 5 的上端设置有吊杆挂头 50，吊杆挂头 50 与连接在外壳 10 上的挂角 19 连接；外筒 14 的底部外侧壁向外延伸形成外筒挂耳 15；外筒挂耳 15 上开设有通孔，减震器的缸筒 2 的顶部 28 穿过该通孔，并与外筒挂耳 15 连接固定。

[0032] 如图 1 所示，本实施例的洗衣机还包括设置在外壳 10 上端的上盖组件 11、设置在外筒 14 的底部的驱动电机 17、与驱动电机 17 连接的传动轴 16，传动轴 16 的输出端与内筒 13 连接，并驱动其转动；该洗衣机还包括支撑洗衣机的地脚 18 以及设置在内筒 13 上端的平衡环 12。本发明实施例的波轮洗衣机的外筒 14 用于盛放洗涤水，内筒 13 可以旋转，或者内筒底部设置波轮（图中未示出），波轮旋转，实现对衣物搅拌洗涤；驱动电机 17 通过传动轴 16 驱动所述内筒或者波轮转动；上盖组件 11 用于在打开时放入或者取出洗涤衣物；地脚 18 用于支撑整个洗衣机。

[0033] 下面参阅图 2 和 3，图 2 为本发明的减震器的立体结构示意图；图 3 为本发明的减震器的正视结构示意图。如图 2 和 3 所示，本实施例的减震器包括设置在上端的吊杆挂头 50、设置在下端的密封的缸筒 2、以及连接在吊杆挂头 50 和缸筒 2 之间的吊杆 5；其中，缸筒 2 通过减震弹簧和阻尼块的双重减震方式实现减震。

[0034] 本发明实施例的吊杆 5 为钢丝或者钢筋，也可以为其它能够满足支撑要求的材质，本发明的优选实施例中采用直径 2-6mm 之间的钢丝制作。

[0035] 本发明实施例的吊杆挂头 50 为了能够绕挂角 19 旋转，其下端面为圆弧面；为了能够与吊杆 5 连接，吊杆挂头 50 的下端为包覆吊杆 5 的连接筒 501，连接筒 501 与吊杆挂头 50 一体成型或分体连接而成。

[0036] 本发明实施例通过吊挂在外壳 10 上的弹性减震器来减震，即采用四根吊杆 5 将外桶 14 吊挂在外壳 10 的四个角上。吊杆 5 为钢丝，上部挂在吊杆挂头 50 上，吊杆挂头 50 可以转动。四根吊杆 5 通过缸筒 2 承受洗衣筒总成的全部重量，而洗衣筒总成的重量则将缸筒 2 内的减震弹簧压缩。工作时，由于桶内水的多少不同使减震弹簧的压

缩量也不同，桶体的高低位置也不同。当洗涤、脱水发生振动时，缸筒 2 一方面绕吊杆挂头 50 摆动，另一方面沿吊杆 5 上下滑动，这样可以吸收振动能量，减少由于洗衣筒总成的振动而引起的洗衣机振动，保持整机的平稳工作。

实施例一

[0037] 下面参阅图 4，其为本发明实施例一的减震器沿图 3 中 A-A 向的剖视结构示意图，在图 4 的实施例中，吊杆挂头 50 内部为贯通孔，吊杆 5 穿过该贯通孔，并在吊杆挂头 50 的上端连接固定。在本实施例中，吊杆 5 的上端通过折弯形成吊杆弯头 51，吊杆弯头 51 与吊杆挂头 50 的上端面接触，通过焊接及其它能够固定的方式连接，用以增强吊杆 5 与吊杆挂头 50 的连接强度，防止吊杆 5 在受压缩或拉伸时，与吊杆挂头 50 脱离。

[0038] 继续参阅图 4，在本实施例中，缸筒 2 的下端通过密封盖 20 封闭，上端开口，吊杆 5 穿过上端开口伸入缸筒 2 的内部，并在缸筒 2 内上下运动。吊杆 5 的下端与设置在缸筒 2 内的阻尼块 3 连接，阻尼块 3 与吊杆 5 固定在一起，并能够沿缸筒 2 上下运动，实现对吊杆 5 的缓冲。

[0039] 在本发明实施例中，为了增强吊杆 5 与阻尼块 3 的连接强度，在阻尼块 3 的内部设置有第一加强端 37，第一加强端 37 的中间部开设有竖直的通孔，吊杆 5 穿过该通孔，并且，吊杆 5 的下端设置有吊杆帽 52，吊杆帽 52 与第一加强端 37 接触，起到对阻尼块 3 定位及限位的作用；尤其，在阻尼块 3 向上运动时，吊杆帽 52 通过与第一加强端 37 的底面接触，实现对阻尼块 3 的限位。如图 4 所示，吊杆 5 的下端的吊杆帽 52 的外径大于通孔的内径，一方面实现吊杆 5 的定位，另一方面使阻尼块 3 无法从吊杆 5 上脱落。

[0040] 另一方面，吊杆 5 与阻尼块 3 的连接处设置有第一密封圈 36，第一加强端 37 内开设有容纳上述第一密封圈 36 的第一密封圈安装槽。当然，该安装槽也可以开设在吊杆 5 的外壁上。在本发明的实施例中，阻尼块 3 与吊杆 5 之间还留有第三配合间隙 35；通过在吊杆 5 与阻尼块 3 之间设置第一密封圈 36、第三配合间隙 35，可在两者之间形成一个动密封，使得吊杆 5 与阻尼块 3 之间可以相对滑动。替代性地，吊杆 5 与阻尼块 3（具体是第一加强端 37）可以设置成彼此固定

连接,从而当阻尼块 3 在缸筒 2 内上下滑动时,吊杆 5 与阻尼块 3 作为一个整体运动,这种结构更简单,制作成本更低。

[0041] 此外,在本发明的实施例中,为了增强吊杆 5 与缸筒 2 的连接处的强度,缸筒 2 的内顶部设置有第二加强端 26,第二加强端 26 与缸筒 2 的侧壁一体成型,第二加强端 26 上开设有竖直贯通的通孔,用以供吊杆 5 穿过;为了保证缸筒 2 的密封性能,在吊杆 5 与缸筒 2 的连接处设置第二密封圈 25;第二加强端 26 内开设有容纳上述第二密封圈 25 的第二密封圈安装槽。与第一密封圈安装槽类似,该第二密封圈安装槽也可以开设在吊杆 5 的外壁上。

[0042] 进一步,由于吊杆 5 在工作过程中会相对于缸筒 2 产生相对运动,吊杆 5 与缸筒 2 的连接处留有第二配合间隙 27;方便吊杆 5 与缸筒 2 产生相对运动,进而改变缸筒 2 内腔室的压强。

[0043] 在本发明的实施例中,阻尼块 3 将缸筒 2 的内腔分隔成上部的第一腔室 21 和下部的第二腔室 22,其中,第一腔室 21 内填充有液压油 4。为了方便阻尼块 3 在缸筒 2 内的滑动,阻尼块 3 的外壁与缸筒 2 的内侧壁之间留有第一配合间隙 33;同时,阻尼块 3 与缸筒 2 之间还设置有第三密封圈 32,在两者之间形成动密封。类似地,第三密封圈 32 既可以设置在阻尼块 3 的外壁上的槽中,也可以设置缸筒 2 的内壁上的槽中。

[0044] 在本发明的实施例中,液压油 4 可以为各种油液或油脂,粘稠性可以为各种级别。

[0045] 作为一个重大改进,在本发明的实施例中,阻尼块 3 的内部设置有第三腔室 31,阻尼块 3 的上端开设有阻尼孔 34,阻尼孔 34 将阻尼块 3 上方的第一腔室 21 和阻尼块 3 内部的第三腔室 31 连通,两个腔室之间的液压油 4 能够相互流动。这样,在受到外力作用时,阻尼液体可以从第一腔室 21 流入第三腔室 31,或者从第三腔室 31 流入第一腔室 21,从而产生流体阻尼,实现缓冲减震的效果。

[0046] 本领域技术人员容易理解的是,由于第三腔室 31 的体积是固定的,当洗衣机产生较大的振动时,随着液压油 4 进入第三腔室 3,第三腔室 3 中的压力迅速变大,从而产生更大的阻尼力和减震效果。相反,当洗衣机产生的振动较小时,进入第三腔室 3 的液压油 4 数量相对较少,第三腔室 3 中的流体压力较小,从而产生较小的阻尼力和减震效果。换句话说,本发明的减震器能够根据洗衣机的运行工况自动调整流

体阻尼,在大负载情况下尤其是在脱水由低速上高速的情况下,随着阻尼块在缸筒内的行程增大,阻尼力大,增强减震,保持洗衣机的稳定性;在小负载时,减震器处于低阻尼,尤其是在甩干高速时,随着阻尼块在缸筒内的行程减小,阻尼力减小,保持洗衣机的稳定性。

[0047] 在本发明实施例中,在第一腔室 21 内还设置有减震弹簧 23,减震弹簧 23 的上端与缸筒 2 的内侧壁连接,下端与阻尼块 3 的上部连接。在阻尼块 3 上下运动时,第一腔室 21 的体积变化,减震弹簧 23 压缩或者伸长;实现缓冲减震。本实施例的弹簧由弹性材料制成,如钢丝或者钢筋。

实施例二

[0001] 下面参阅图 5-6,图 5 为本发明实施例二的减震器沿图 3 中 A-A 向的剖视结构示意图;图 6 为本发明实施例二的具有密封圈的减震器沿图 3 中 A-A 向的剖视结构示意图。

[0002] 实施例二与上述实施例一的不同之处在于,阻尼块 3 的外壁圆周上开设了静压孔 38,优选地,静压孔 38 的直径小于阻尼孔 34 的直径;进入阻尼块 3 的内部的具有压力的液体会沿着阻尼块外壁上的静压孔 38 流出,充斥在阻尼块 3 与缸筒 2 之间的间隙 33 中,实现阻尼块 3 的外壁与缸筒 2 的内壁形成静压轴承的效果,从而使阻尼块 3 与缸筒 2 之间的摩擦在整个圆周上更均匀。更具体地,在实际使用时,吊杆 5 通常为倾斜设置,不可避免地使阻尼块 3 在圆周方向上承受不同大小的力,造成阻尼块 3 的偏磨乃至失效;但是,本发明通过设置静压孔 38 实现了静压轴承的效果,有效避免了该问题的发生。

[0003] 在本发明的实施例中,静压孔 38 的数量和直径大小可根据实际应用场合的需要任意选取,但总体上静压孔 38 的直径应该小于阻尼孔 34 的直径。

[0004] 在图 5 的实施例中,阻尼块 3 的外壁与缸筒 2 的内壁之间未设置第一密封圈,但仍然能够实现上述功能,只是第三腔室 31 中的液压油 4 会有些许渗漏到第二腔室 22 中。因此,图 6 中设置有密封圈 32 的实施例是更优选的,其既可以保证实现静压轴承效果,同时可以避免液压油向第二腔室 22 中渗漏。

[0005] 下面参阅图 7-9, 图 7 为本发明实施例二的减震器弹簧预压状态的剖视结构示意图; 图 8 为本发明实施例二的减震器弹簧压缩状态的剖视结构示意图; 图 9 为本发明实施例二的减震器弹簧伸长状态的剖视结构示意图。现根据上述图 7-9 所示, 按照弹簧压缩顺序描述本实施例二的工作过程, 实施例一的工作过程与实施例二相同, 此处不再赘述。

[0006] 如图 7 所示, 当洗衣机中放入衣物和/或进水后, 弹簧 23 处于预压状态, 开始工作后, 减震弹簧 23 进一步压缩, 阻尼块 3 向上运动, 第一腔室 21 体积减小, 第二腔室 22 体积增大; 部分液压油 4 通过阻尼孔 34 进入第三腔室 31, 并通过静压孔 38 充斥到阻尼块 3 外壁与缸筒 2 的内侧壁之间的第一配合间隙 33 中。

[0007] 在本发明的实施例中, 洗衣机完成洗涤负载添加和进水之后, 阻尼块 3 继续上移的最大设计安全距离为 $H_{\max}$ 。阻尼块 3 整个洗涤脱水周期中最大上移距离为 H , 最大下移行程为 H ; 优选地 $H \leq H_{\max}$ 。

[0008] 接着参阅图 8, 图 8 所示状态为洗衣机的外筒下沉至最大幅值, 弹簧 23 处于最大形变压缩, 阻尼块 3 沿图示中的 A 方向处于最大位移的状态, 此时吊杆 5 从缸筒 2 中伸出的行程为 H , 整个减震器伸长 H , 整个外筒下移了 H 。当吊杆 5 牵引阻尼块 3 沿着 A 方向运动时, 在吊杆 5 的拉伸作用下, 缸筒 2 的第一腔室 21 的体积变至最小; 液压油 4 将沿着-A 方向运动, 经由阻尼块 3 上的阻尼孔 34 流至阻尼块 3 内部的第三腔室 31 中, 从而对阻尼块 3 产生阻尼力; 有效减缓阻尼块 3 的运动速度与幅值, 与减震弹簧 23 共同达到缓冲减震的目的。

[0009] 最后参阅图 9, 图 9 所示状态为缸筒 2 上移至最大幅值, 弹簧 23 恢复最大长度, 阻尼块 3 沿图示 B 方向处于最大位移的状态; 此时吊杆 5 向缸筒 2 中伸入行程 H , 整个减震器缩短 H , 整个外筒上移了 H 。当吊杆 5 牵引阻尼块 3 沿着 B 方向运动时, 在吊杆 5 的作用下, 缸筒 2 内的第一腔室 21 的体积变至最大, 液压油 4 将沿着-B 方向运动, 经由阻尼块 3 上的阻尼孔 34 从阻尼块 3 内部的第三腔室 31 流至缸筒 2 内的第一腔室 21, 对阻尼块 3 产生阻尼力, 有效减缓阻尼块 3 的运动速度与幅值, 与减震弹簧 23 共同达到缓冲减震的目的。

[0010] 至此，已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种减震器，其特征在于包括：

缸筒，其具有内腔；

阻尼块，其以可滑动方式设置在所述内腔中，将所述内腔分隔成第一腔室和第二腔室；

所述阻尼块的内部设置有第三腔室，并且所述阻尼块上开设有阻尼孔，所述第一腔室和/或所述第三腔室中填充有流体，当所述阻尼块相对于所述缸筒滑动时，所述流体通过所述阻尼孔在所述第一腔室和第三腔室之间流动。

2、根据权利要求1所述的减震器，其特征在于，所述减震器还包括吊杆，所述吊杆的下端与所述阻尼块连接，所述吊杆的主体部分穿过所述缸筒，并且所述吊杆的主体部分与所述缸筒之间设置有第一密封圈。

3、根据权利要求2所述的减震器，其特征在于，所述吊杆的下端与所述阻尼块之间设置有第二密封圈。

4、根据权利要求3所述的减震器，其特征在于，所述阻尼块的外壁与所述缸筒的内壁之间还设置有第三密封圈。

5、根据权利要求1至4中任一项所述的减震器，其特征在于，所述阻尼块的外壁上开设有静压孔，流入所述第三腔室的流体能够通过所述静压孔进入所述阻尼块的外壁与所述缸筒的内壁之间的间隙。

6、根据权利要求5所述的减震器，其特征在于，所述静压孔的直径小于所述阻尼孔的直径。

7、根据权利要求3所述的减震器，其特征在于，所述阻尼块的内部设置有第一加强端，所述第一加强端上开设有第一通孔，所述吊杆穿过所述第一通孔并借助所述第二密封圈与所述阻尼块密封连接。

8、根据权利要求3或7所述的减震器，其特征在于，所述缸筒的内部设置有第二加强端，所述第二加强端上开设有第二通孔，所述吊杆的主体部分穿过所述第二通孔并借助所述第一密封圈与所述缸筒密封连接。

9、根据权利要求1所述的减震器，其特征在于，所述减震器还包括设置在所述第一腔室内的减震弹簧，所述减震弹簧的上端抵靠所述缸筒的内顶部，所述减震弹簧的下端抵靠所述阻尼块。

10、一种洗衣机，包括壳体和设置于壳体中的洗衣筒总成，其特征在于，所述洗衣机还包括多个减震器，所述洗衣筒总成通过所述多个减震器悬挂在所述壳体上，所述减震器中的至少一个为根据权利要求1-9中任一项所述的减震器。

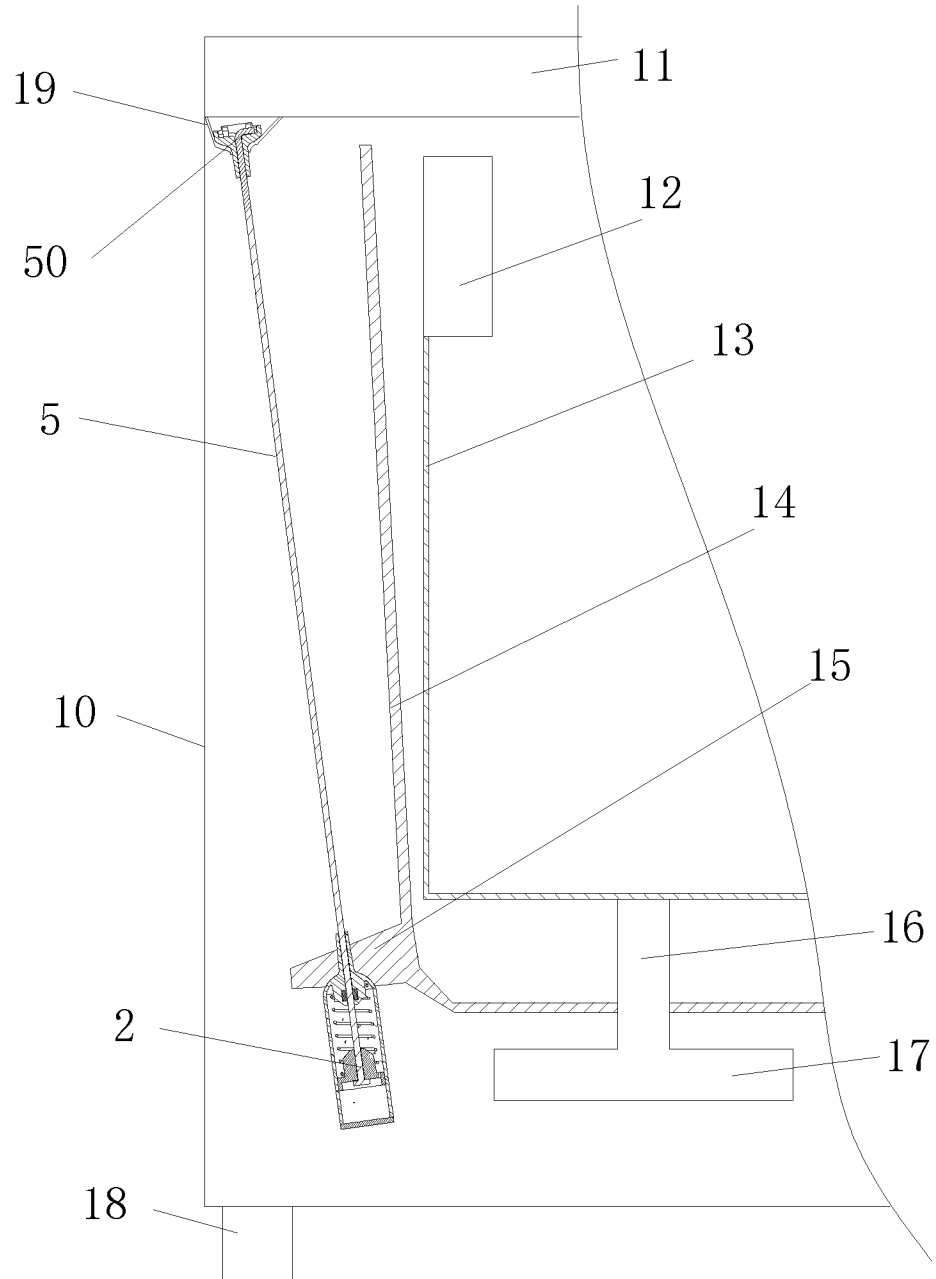


图1

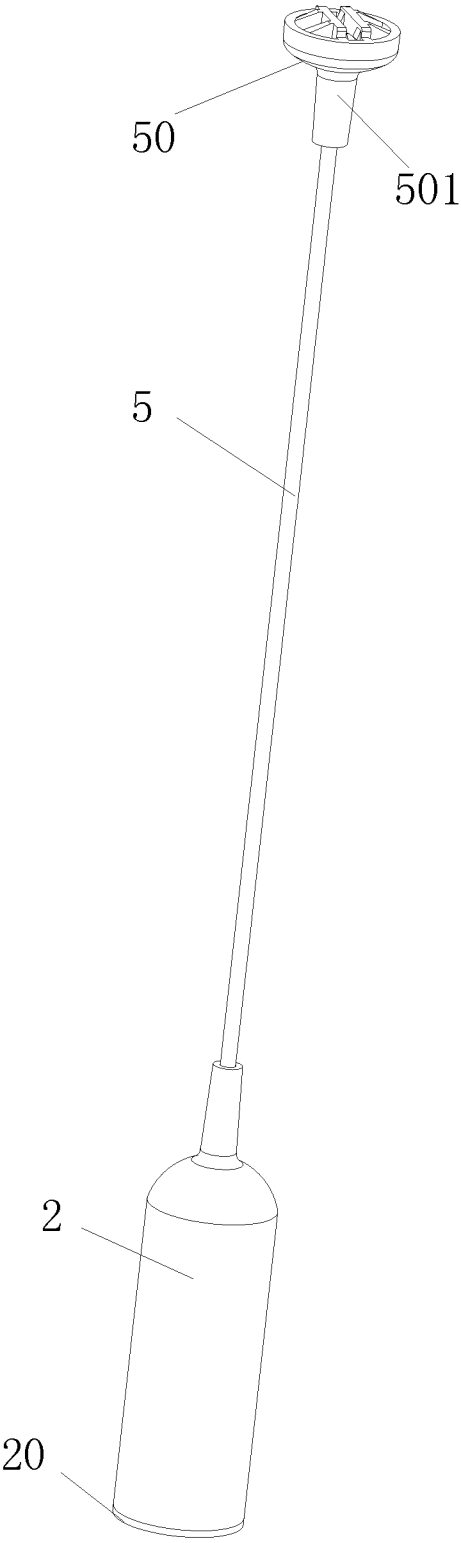


图2

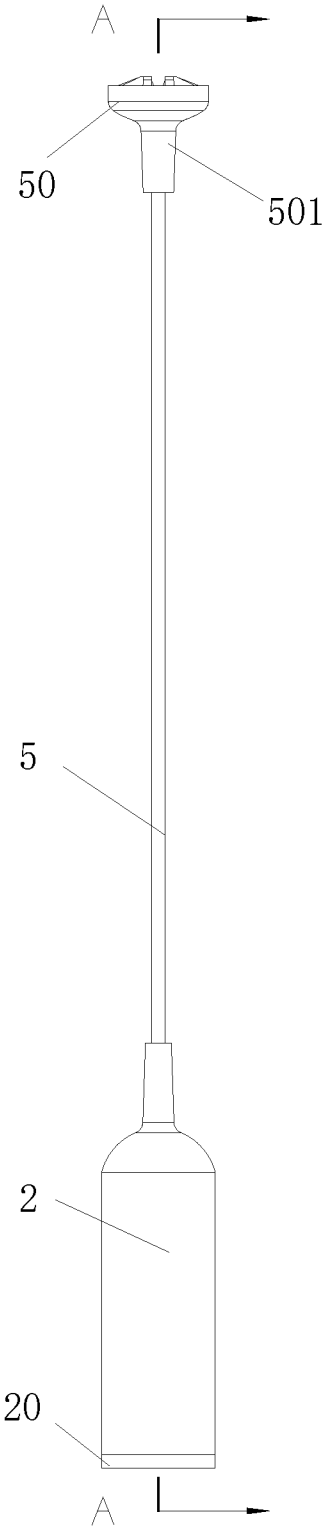


图3

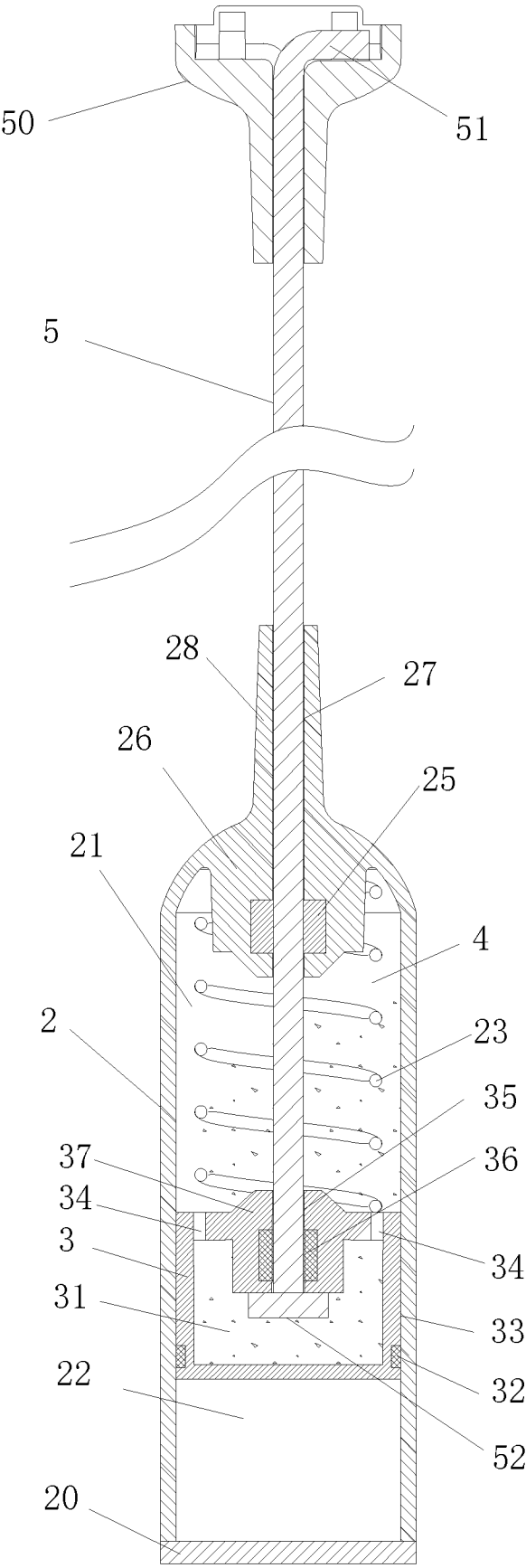


图4

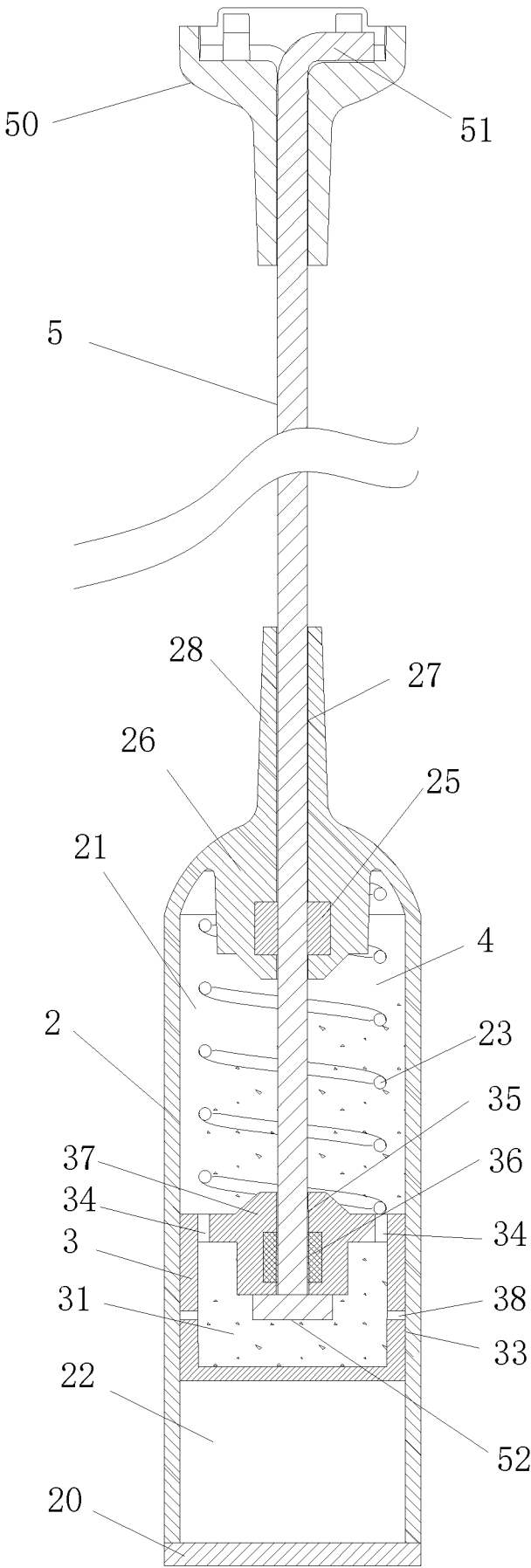


图5

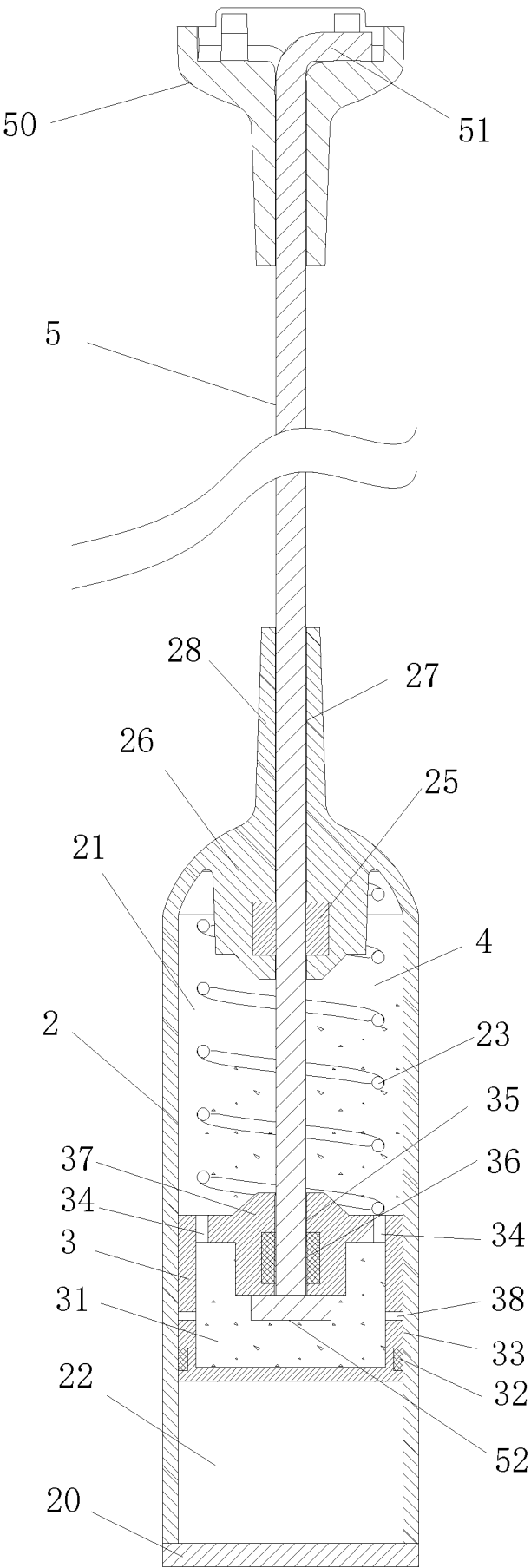


图6

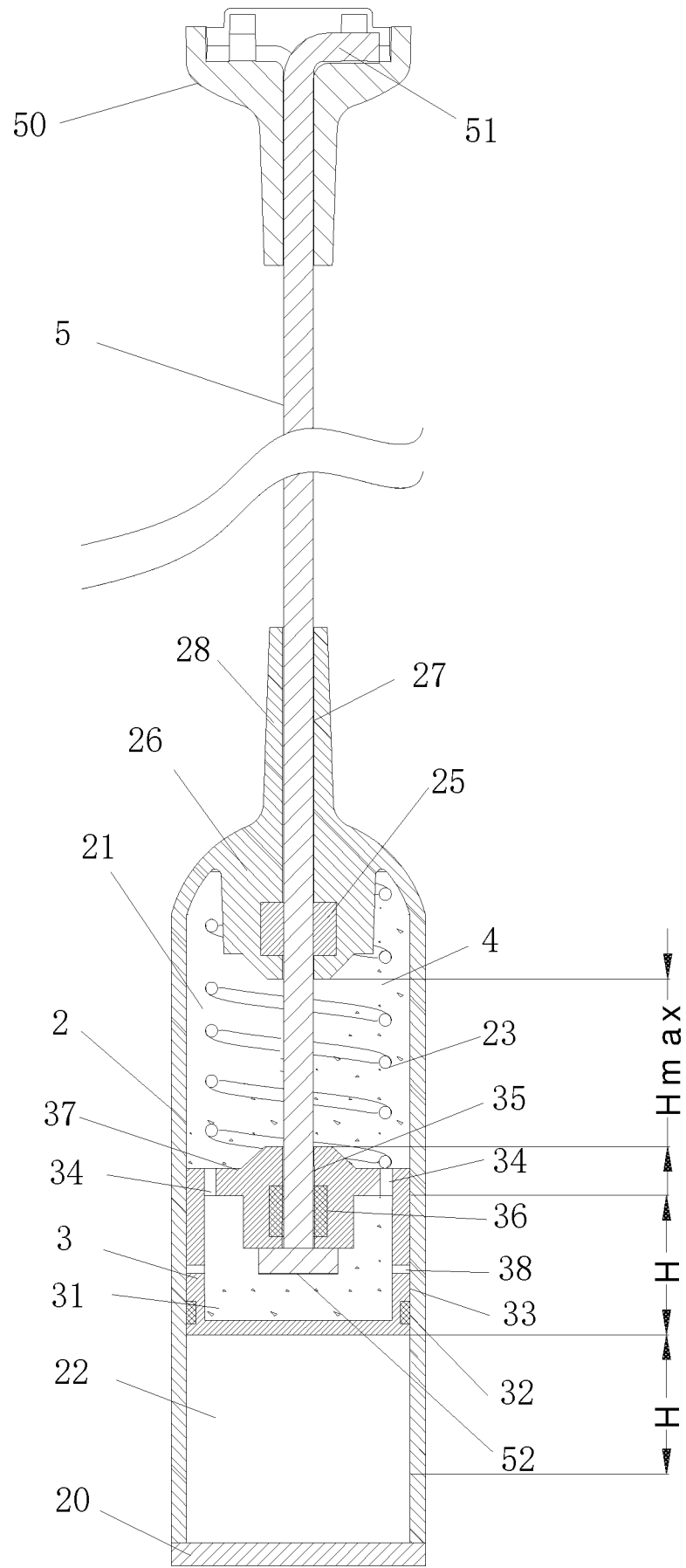


图7

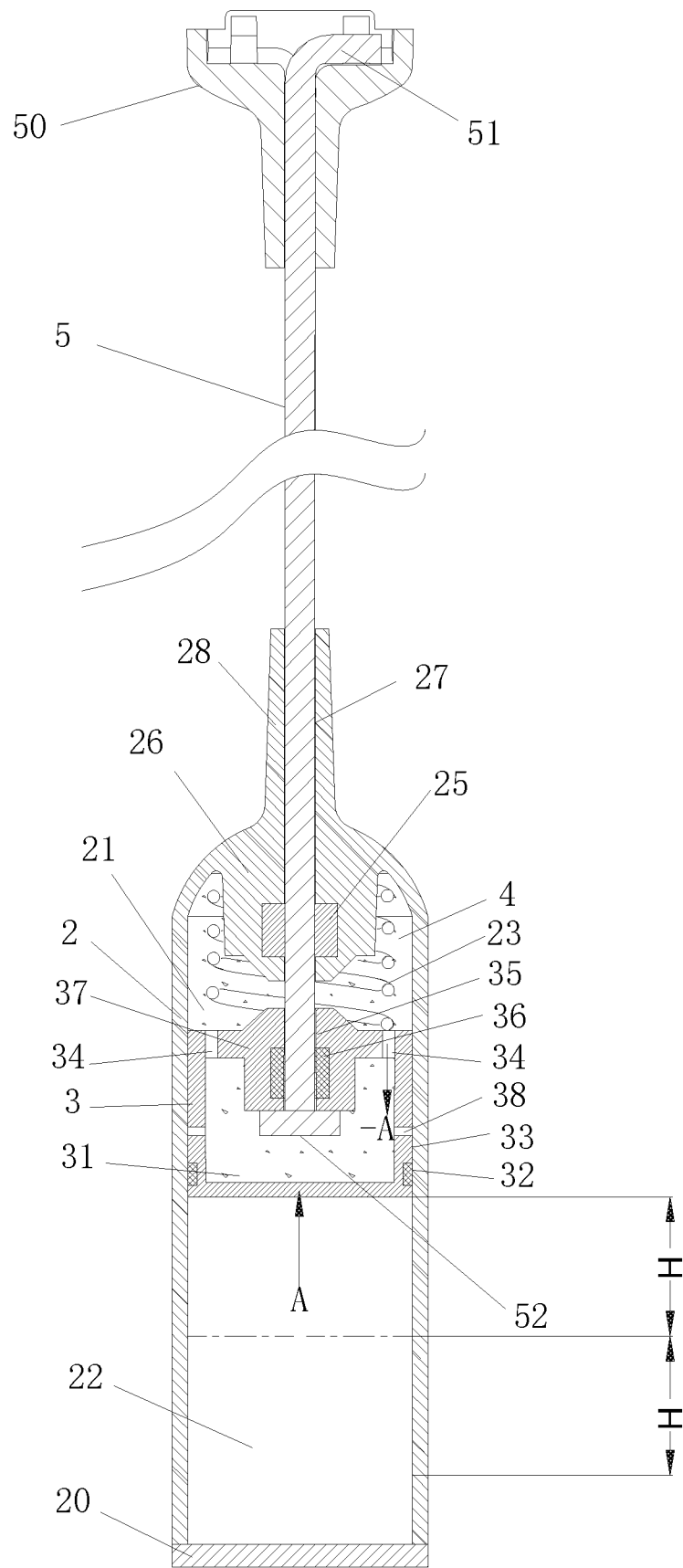


图8

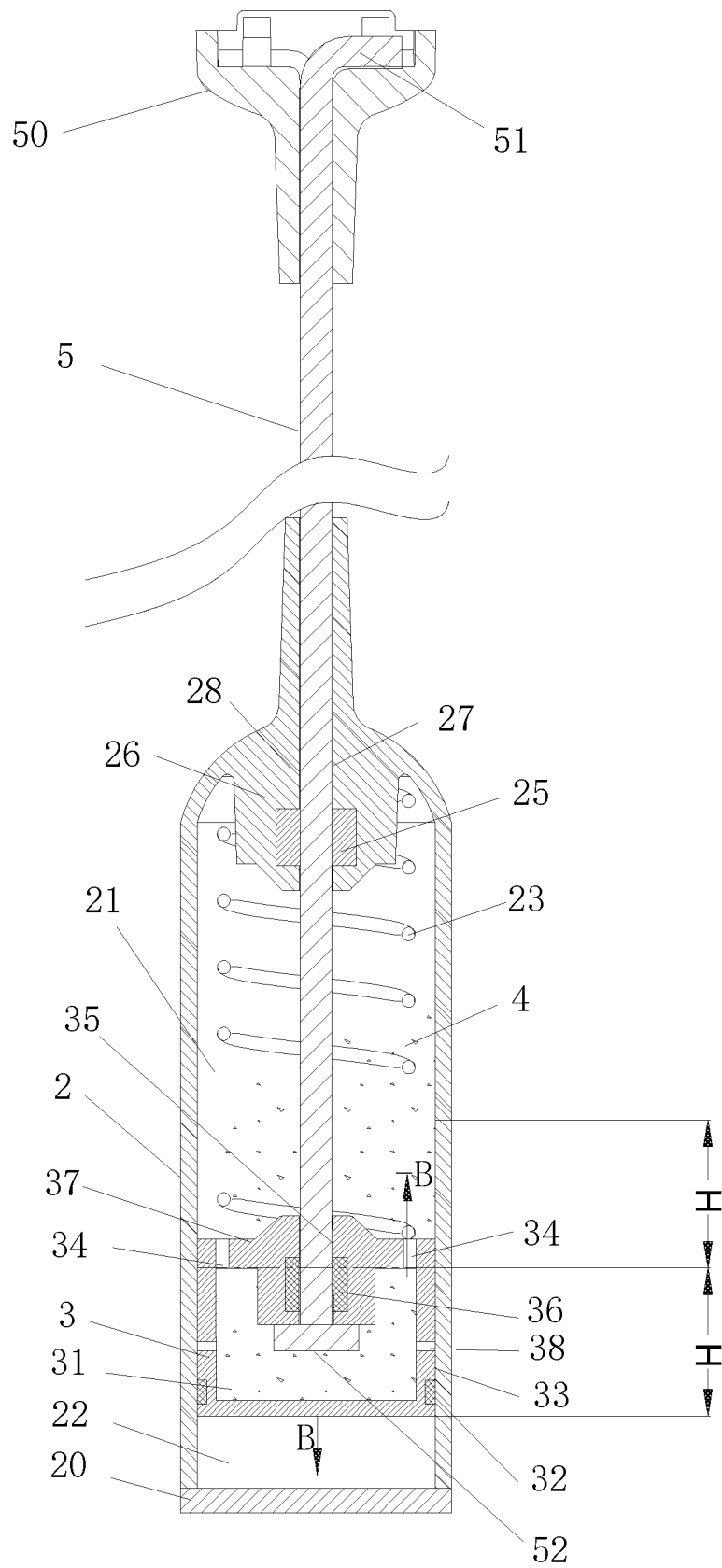


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/078358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F 9/53 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F; D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, DWPI, VEN, SIPOABS 减震, 缸, 筒, 阻尼, 活塞, 腔, 孔; Damper, cylinder, piston, cavity, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106481723 A (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD.), 08 March 2017 (08.03.2017), description, pages 4-6, and figures 1-3	1-10
A	CN 106481724 A (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD.), 08 March 2017 (08.03.2017), entire document	1-10
A	CN 104975477 A (WENZHOU ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT ZONE BINHAI ZHIJIE ELECTROMECHANICAL PRODUCT DESIGN WORKSHOP), 14 October 2015 (14.10.2015), entire document	1-10
A	CN 104947389 A (WENZHOU ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT ZONE BINHAI ZHIJIE ELECTROMECHANICAL PRODUCT DESIGN WORKSHOP), 30 September 2015 (30.09.2015), entire document	1-10
A	CN 1718902 A (HITACHI LTD.), 11 January 2006 (11.01.2006), entire document	1-10
A	JP 2012141045 A (TOSHIBA CORP et al.), 26 July 2012 (26.07.2012), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 15 May 2018	Date of mailing of the international search report 31 May 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer YING, Yiming Telephone No. 62085090

International application No.
PCT/CN2018/078358

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/078358

A. 主题的分类 F16F 9/53(2006.01) i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) F16F; D06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNKI, DWPI, VEN, SIPOABS 减震, 缸, 筒, 阻尼, 活塞, 腔, 孔; Damper, cylinder, piston, cavity, hole		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 106481723 A (青岛海尔智能技术研发有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 说明书第4-6页, 附图1-3	1-10
A	CN 106481724 A (青岛海尔智能技术研发有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-10
A	CN 104975477 A (温州经济技术开发区滨海志杰机电产品设计工作室) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 全文	1-10
A	CN 104947389 A (温州经济技术开发区滨海志杰机电产品设计工作室) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-10
A	CN 1718902 A (株式会社日立制作所) 2006年 1月 11日 (2006 - 01 - 11) 全文	1-10
A	JP 2012141045 A (TOSHIBA CORP等) 2012年 7月 26日 (2012 - 07 - 26) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2018年 5月 15日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 31日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 应一鸣 电话号码 62085090

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/078358

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106481723	A	2017年 3月 8日	无	
CN	106481724	A	2017年 3月 8日	无	
CN	104975477	A	2015年 10月 14日	无	
CN	104947389	A	2015年 9月 30日	无	
CN	1718902	A	2006年 1月 11日	无	
JP	2012141045	A	2012年 7月 26日	无	