

(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
2020 年 9 月 17 日 (17.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/182212 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 39/08 (2006.01) **D06F 37/04** (2006.01)

山东省青岛市崂山区高新技术产业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/079243

(22) 国际申请日: 2020 年 3 月 13 日 (13.03.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910190606.9 2019年3月13日 (13.03.2019) CN

(71) 申请人: 青岛海尔滚筒洗衣机有限公司(QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高新技术产业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司(HAIER SMART HOME 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: 吕佩师(LV, Peishi); 中国山东省青岛市崂山区高新技术产业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 许升(XU, Sheng); 中国山东省青岛市崂山区高新技术产业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 赵志强(ZHAO, Zhiqiang); 中国

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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)。

(54) Title: DRAIN SEALING DEVICE FOR DRUM WASHING MACHINE, AND DRUM WASHING MACHINE

(54) 发明名称: 滚筒洗衣机的密封排水装置及滚筒洗衣机

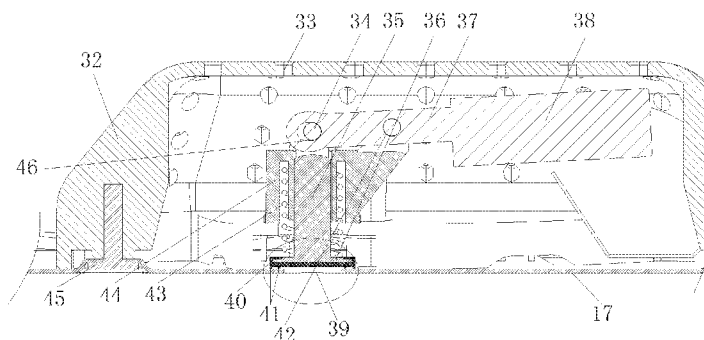


图 14

(57) Abstract: A drain sealing device for a drum washing machine, and a drum washing machine. The drum washing machine comprises an inner drum (17) used to independently hold wash water while washing laundry. A drain opening (39) is formed at the inner drum (17). The drain sealing device comprises a blocking component in contact with and sealing the drain opening (39). The blocking component is used to block the drain opening (39).

(57) 摘要: 一种滚筒洗衣机的密封排水装置及滚筒洗衣机, 滚筒洗衣机包括洗涤衣物时独立盛放洗涤水的内筒(17), 内筒(17)上开设排水口(39), 密封排水装置包括: 封堵部件, 与排水口(39)密封接触, 所述封堵部件配置为封堵所述排水口(39)。



WO 2020/182212 A1

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

滚筒洗衣机的密封排水装置及滚筒洗衣机

本申请要求在2019年3月13日提交中国专利局、申请号为201910190606.9的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及洗衣设备技术领域，例如涉及一种滚筒洗衣机的密封排水装置及滚筒洗衣机。

背景技术

洗衣机作为人们日常生活中使用最为广泛的一种家用电器，帮助人们摆脱了洗衣的烦恼，给人们带来了极大的便利。但是洗衣机也具有一定的缺点，比如说耗时较长、耗水量较大等，随着社会的发展，水资源作为一种重要的自然资源变得越来越重要，人们的节水意识也随之提高，而如何实现洗衣机的节水功能便显得尤为重要。

为了解决洗衣机的节水问题，申请号为201410215346.3、名称为“一种滚筒洗衣机”的中国专利申请，该申请涉及一种滚筒洗衣机，包括箱体，箱体内设有内筒和外筒，外筒与箱体之间设有门封，内筒与驱动装置相连，所述的内筒为无孔内筒，且所述的内筒为筒底处直径小、筒口处直径大的锥形筒，内筒的筒口处向内呈弧形收拢，所述的门封上设有进水导管，进水导管的一端与洗涤水快速加热装置相连，进水导管的另一端穿过门封伸入内筒内，所述的外筒上设有排水口及水压检测装置。由上述技术方案可知，该申请的内筒为无孔内筒，通过设置在门封上的进水导管实现内筒进水，并通过内筒自身的形状在脱水过程中实现排水，这样可以避免在内、外筒之间存水，节约了洗涤用水量。

但是上述申请提供的一种具有无孔内筒的滚筒洗衣机，因为衣物洗涤须有一定的洗涤水浸泡，如果要实现浸泡的效果，无孔内筒中需要存有一定的水量，这样会增大电机的负担，耗电等问题也随之而来。另外，该专利公开的滚筒洗衣机进水的方式是通过门封，由于门封的作用是实现洗衣机外筒的筒口的密封，在门封上设置进水导管容易影响门封的密封效果，不易实现，且该申请不能实现对内筒内进水水位的检测。

另外，针对具有无孔内筒的滚筒洗衣机，保持内筒上的排水口的密封是实

现内筒与外筒之间无水的关键，相关技术存在有在排水口上设置密封件，通过活动件与密封件密封接触封堵排水口的方案，但是由于内筒的筒壁一般多为圆弧形，将密封件安装在圆弧形内筒壁上较为复杂，且不易保持稳固，密封件容易脱落，导致无法封堵排水口，从而发生滴水、漏水的现象。

发明内容

本申请提供一种滚筒洗衣机的密封排水装置，滚筒洗衣机包括洗涤衣物时独立盛放洗涤水的内筒，内筒上开设排水口，密封排水装置包括：

封堵部件，与排水口密封接触，所述封堵部件配置为封堵所述排水口。

本申请还提供一种滚筒洗衣机，包括：

内筒，配置为洗涤衣物时独立盛放洗涤水；

排水口，开设在内筒上，配置为排放洗涤水；

上述密封排水装置，所述密封排水装置安装在内筒的内壁上，配置为当内筒转速达到设定值 V_0 时，封堵部件打开所述排水口。

附图说明

图 1 是本申请实施例一滚筒洗衣机的原理示意图；

图 2 是本申请实施例二滚筒洗衣机的实施方式一的原理示意图；

图 3 是本申请实施例二滚筒洗衣机的实施方式二的原理示意图；

图 4 是本申请实施例二滚筒洗衣机的实施方式三的原理示意图；

图 5 是本申请实施例三滚筒洗衣机的原理示意图；

图 6 是图 5 中滚筒洗衣机的泄压状态下的局部放大图；

图 7 是图 5 中滚筒洗衣机的增压状态下的局部放大图；

图 8 是本申请实施例四滚筒洗衣机的原理示意图；

图 9 是图 8 中滚筒洗衣机的实施方式一的泄压状态下的局部放大图；

图 10 是图 8 中滚筒洗衣机的实施方式一的增压状态下的局部放大图；

图 11 是图 8 中滚筒洗衣机的实施方式二的泄压状态下的局部放大图；

图 12 是图 8 中滚筒洗衣机的实施方式二的增压状态下的局部放大图；

图 13 是本申请实施例五至九滚筒洗衣机的原理示意图；

图 14 是本申请实施例五和实施例六密封排水装置安装在滚筒洗衣机上的工作原理示意图；

图 15 是图 14 中密封排水装置的局部放大图；

图 16 是图 14 中密封排水装置的又一实施方式的局部放大图；

图 17 是本申请实施例五和实施例六密封排水装置的爆炸图；

图 18 是本申请实施例七密封排水装置安装在滚筒洗衣机上的工作原理示意图；

图 19 是图 18 中密封排水装置的局部放大图；

图 20 是图 18 中密封排水装置的又一实施方式的局部放大图；

图 21 是本申请实施例七密封排水装置与滚筒洗衣机提升筋的装配图；

图 22 是本申请实施例七滚筒洗衣机与密封排水装置、洗衣机提升筋装配的内筒结构示意图；

图 23 是本申请实施例八密封排水装置安装在滚筒洗衣机上的工作原理示意图；

图 24 是本申请实施例八密封排水装置安装在滚筒洗衣机上的又一实施方式的工作原理示意图；

图 25 是图 23 和图 24 中密封排水装置的局部放大图；

图 26 是本申请实施例九密封排水装置安装在滚筒洗衣机上的工作原理示意图；

图 27 是图 26 中密封排水装置的局部放大图。

具体实施方式

下面结合附图对本申请的一种滚筒洗衣机的密封排水装置及滚筒洗衣机进行详细描述：

如图 1 至图 27 所示，本实施例提供一种无孔内筒前开式结构的滚筒洗衣

机，结构简单，能够无需在内筒与外筒之间填充洗涤水或者漂洗水，从而减少洗衣机的洗涤用水量、节约水资源；避免内筒与外筒之间污垢附着的可能、保证了用户使用的洗衣机的干净卫生；提高了用户体验。

本实施例的滚筒洗衣机包括外壳 19，外壳 19 包括：上台面板 2，前面板，后背板和底板。底板的底部安装固定了底脚 9，配置为支撑整个洗衣机。外壳 19 内部具有外筒 18，外筒 18 内同轴设置了内筒 17。外筒 18 配置为收集内筒 17 的排水及内筒 17 高速离心脱水的排水。内筒 17 的内壁设置有提升筋 32，内筒 17 旋转时通过提升筋 32 不断的提升跌落摔打衣物，以便洗净衣物。内筒 17 为无孔结构。外筒 18 具有中心安装孔，中心安装孔内安装固定了轴承 12。与内筒 17 紧固连接的内筒轴 13 穿过所述轴承 12 并连接驱动电机 16。内筒 17 前部内筒口上安装可开启或闭合的内筒门 6，进而实现内筒 17 为密封舱结构。

本实施例的外壳 19 上安装可开启或关闭的机门 5。

实施例一

本实施例可以解决无孔内筒滚筒洗衣机如何精准确定进水量的问题，具体方案如下：

如图 1 所示，一种滚筒洗衣机，包括内筒 17 以及与内筒 17 相连通的进水管路，所述的内筒 17 为无孔内筒，洗涤衣物时盛放洗涤水，所述的进水管路上设置用于检测进水流量的流量传感器 1。

本实施例通过在进水管路上设置流量传感器 1 来监测进水时的流量，当达到设定进水量，关闭进水阀 20，完成进水。本实施例采用流量传感器解决了无孔内筒滚筒洗衣机根据设定水位的进水问题，确保了洗涤效果，结构简单，操控方便。

本实施例的滚筒洗衣机，包括进水阀 20、洗涤剂盒 3，所述的进水管路包括第一进水管和第二进水管，进水阀 20 的出口端通过第一进水管连通洗涤剂盒 3，洗涤剂盒 3 的出口端通过第二进水管连通内筒 17，所述的流量传感器 1 设置在第一进水管或者第二进水管上。

所述的流量传感器 1 设置在第一进水管上，这样可以使洗涤剂盒内的洗涤剂进入流量传感器 1。

本实施例的滚筒洗衣机包括主控制器 4，所述的流量传感器 1 与主控制器 4 之间通过线路电连接。主控制器 4 可以实时收集内筒 17 的进水量，达到设定进水量，主控制器 4 控制关闭进水阀 20。

作为本实施例的一种实施方式，所述的流量传感器 1 为转子流量传感器，或者涡轮流量传感器，或者超声波流量传感器，或者电磁流量传感器，或者孔板流量传感器。

本实施例所述进水管路上任意位置可以设置流量传感器 1。流量传感器 1 可以设置在进水阀 20 后部，精准计量进入密封的内筒 17 的水流量，所述流量传感器 1 通过线路连接主控制器 4，主控制器 4 可以实时收集内筒 17 的进水量，达到设定进水量，主控制器 4 控制关闭进水阀 20。

为了实现向本实施例的无孔内筒内进水，本实施例的滚筒洗衣机包括驱动电机 16 和内筒轴 13，所述的驱动电机 16 通过内筒轴 13 与内筒 17 传动连接以带动内筒 17 转动，所述的内筒轴 13 内具有连通内筒 17 内部的中空通道 14，所述的进水管路与内筒轴 13 的中空通道相连通。

所述的内筒轴 13 连接驱动电机 16，驱动电机 16 包括定子和转子，转子与内筒轴 13 固定连接；所述转子的中心处设置通孔，所述的进水管路穿过转子的通孔与内筒轴 13 的中空通道 14 相连通。

所述的进水管路与转子的通孔之间设置第一动密封结构 15，转子的通孔与内筒轴 13 的中空通道 14 之间设置第二密封结构。

为了实现无孔内筒的排水，本实施例的滚筒洗衣机包括外筒 18，所述内筒 17 的侧壁上开设内筒排水孔，内筒排水孔上安装常闭的单向阀塞 11，所述的外筒 18 上安装用于将单向阀塞 11 顶开进行排水的顶杆机构 10。

所述的外筒 18 上还设置用于锁止内筒 17 转动的锁止机构，锁止机构将内筒锁止后顶杆机构 10 将单向阀塞 11 顶开进行排水。

为了实现无孔内筒的脱水，本实施例所述内筒 17 的侧壁上开设多个脱水孔，脱水孔上均安装有离心阀，所述的离心阀在脱水离心力的作用下打开进行脱水排水。

本实施例同时提供一种所述滚筒洗衣机的控制方法，洗衣机执行洗涤或漂

洗程序，进水过程中，流量传感器实时检测进水流量值，洗衣机根据进水流量值以及进水时间计算得到进水量，当进水量达到洗衣机的设定进水量时停止进水。

滚筒洗衣机设置有多个可供用户选择的进水流量值，洗衣机根据用户选定的进水流量值进行进水。

滚筒洗衣机具有衣物称重功能，可根据衣物的重量确定进水的流量值进行进水。

实施例二

如图2-图4所示，本实施例的一种滚筒洗衣机，包括内筒17和进水管路，所述的内筒17为无孔内筒，配置为洗涤衣物时盛放洗涤水，还包括用于计量进水量的量水装置，所述的进水管路连通量水装置，量水装置与内筒17相连通。

本实施例的滚筒洗衣机通过设置量水装置，在向内筒17内进水之前先进入到量水装置内进行定量量取，根据设定的水位确定量水装置量水的次数，从而解决了无孔内筒滚筒洗衣机根据设定水位的进水问题，确保了洗涤效果，结构简单，操控方便。

本实施例所述量水装置包括量水水箱21，量水水箱21具有进水口和出水口，进水口连通进水管路，出水口连通内筒17；所述的出水口上设置用于当量水水箱21内的水量达到设定值时控制出水口开启的出水控制装置。

作为本实施例的一种实施方式，如图2所示，所述的量水水箱21设置在内筒17的底部，所述量水装置包括用于检测量水水箱21的水位检测装置22，所述的出水控制装置为水箱排水泵23，所述的水箱排水泵23在水位检测装置22检测到量水水箱21内的水位达到设定值时启动水箱排水泵23将量水水箱21内的水泵入内筒17。

作为本实施例的一种实施方式，如图3所示，所述的量水水箱21设置在内筒17的上部，所述量水装置包括用于检测量水水箱的水位检测装置22，所述的出水控制装置为水箱排水阀25，所述的水箱排水阀25在水位检测装置22检测到量水水箱21内的水位达到设定值时开启将量水水箱21内的水排入内筒。

本实施例所述的水位检测装置22为液位传感器，液位传感器包括气室和传

感器单元，所述的气室与量水水箱相连通。或者，所述的水位检测装置 22 包括设置在量水水箱内沿其深度方向排布的多个水位检测探针。

作为本实施例的一种实施方式，所述的量水水箱 21 设置在内筒 17 的上部，所述的出水口设置在量水水箱 21 的底壁上，出水控制装置为保持出水口常闭的水箱单向阀，当量水水箱内的水量达到一定值时，水箱单向阀在水压重力下开启，量水水箱 21 内的水排入内筒 17 后水箱单向阀复位保持出水口封闭。

本实施例所述的量水水箱 21 上设置溢流孔 24，溢流孔 24 连接用于将量水水箱内溢出的水导出的溢流管路。

滚筒洗衣机包括排水管路 8，所述的溢流管路连通排水管路 8。

作为本实施例的一种实施方式，如图 4 所示，所述量水装置包括设置在量水水箱 21 内的加热装置 26 以及检测量水水箱内水温的水温检测装置。

本实施例同时提供一种所述滚筒洗衣机的控制方法，洗衣机执行洗涤或漂洗程序，洗衣机控制洗涤水进入量水水箱 21 内，当量水水箱 21 内的水量达到设定值时，停止进水，将量水水箱 21 内的水全部排入内筒 17 内，再次启动进水进入量水水箱 21，如此循环直至内筒内水位达到设定值，结束进水。

洗衣机控制洗涤水进入量水水箱 21 内，当量水水箱 21 内的水量达到设定值时，停止进水，控制加热装置 26 运行加热洗涤水，当水温检测装置检测到量水水箱内的水温达到设定值时，将量水水箱 21 内的水全部排入内筒 17 内。

实施例三

本实施例可以解决无孔内筒滚筒洗衣机如何保证密封舱气压不平衡的问题，具体是，解决突然的电磁阀断水，尤其的是自来水管网断水，形成负压，将密封舱内的洗涤水回洗至管网；或者内部有气体，进水困难的问题。

如图 5-图 7 所示，本实施例的一种滚筒洗衣机，包括内筒 17，内筒 17 为无孔内筒，配置为洗涤衣物时盛放洗涤水，还包括用于连通内筒 17 与外界环境的气压平衡机构，气压平衡机构配置为平衡内筒 17 内部气压。

进水时，内筒 17 的密封舱内的气体受压可以通过该气压平衡机构溢出，保证气压平衡。

突然断水时，外部大气可以迅速进入内筒 17 的密封舱，并破坏倒吸，保证

气压平衡，避免洗涤水被吸入自来水管网。

其他比如脱水时，该气压平衡机构也可以保证内筒 17 气压平衡。

作为本实施例的一种实施方式，所述的气压平衡机构包括设置在内筒 17 上的均压孔道 27，所述均压孔道 27 连通内筒 17 内部的一端设置在内筒 17 上靠近旋转中心轴位置处且始终高于内筒 17 内的最高水位位置。

本实施例的滚筒洗衣机包括驱动电机 16 和内筒轴 13，所述的驱动电机 16 通过内筒轴 13 与内筒 17 传动连接带动内筒 17 转动，所述的均压孔道 27 开设在内筒轴 13 上，使内筒 17 内部与外界环境连通，所述内筒 17 内的最高水位低于内筒轴 13。这样可以防止内筒 17 内的水由均压孔道 27 流出。

本实施例的滚筒洗衣机，包括外筒 18，所述的内筒 17 设置在外筒 18 内部，内筒 17 内排出的水经外筒 18 排出，所述内筒 17 的内筒口安装有用于封闭内筒的内筒门 6，所述外筒 18 的筒口敞开，所述均压孔道 27 的一端连通内筒 17 内部，另一端设置在外筒 18 内部并与外筒 18 内部相通。这样，防止极端情况，即使均压孔道 27 出水也可以被收集在外筒 18 内。

本实施例所述内筒 17 的侧壁上开设内筒排水孔，内筒排水孔上安装常闭的单向阀塞 11，所述的外筒 18 上安装用于将单向阀塞 11 顶开进行排水的顶杆机构 10。

所述的外筒 18 上还设置用于锁止内筒转动的锁止机构，锁止机构将内筒锁止后顶杆机构将单向阀塞顶开进行排水。

本实施例的滚筒洗衣机包括进水管路，所述的内筒轴 13 内具有连通内筒 17 内部的中空通道 14，所述的进水管路与内筒轴 13 的中空通道 14 相连通；所述的均压孔道 27 与中空通道 14 分别与内筒 17 内部相通且相互隔离设置。这样，可以保证内筒 17 的密封舱内的气体可以顺利排出，保持内筒 17 内部的气压平衡，同时防止进水直接由均压孔道 27 排出而漏水。

所述的中空通道 14 沿内筒轴 13 的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述均压孔道 27 包括第一孔道段和第二孔道段，第一孔道段与中空通道 14 相平行设置，第一孔道段的一端连通内筒 17 内部，第二孔道段的一端与第一孔道段的另一端相连通，第二孔道段的另一端延伸至内筒轴 13 的外周内筒壁上与外筒

18 的内部相通。

所述的第二孔道段与第一孔道段相垂直设置形成 L 型的均压孔道 27。

所述的内筒轴 13 连接驱动电机 16，驱动电机 16 包括定子和转子，转子与内筒轴 13 固定连接；所述转子的中心处设置通孔，所述的进水管路穿过转子的通孔与内筒轴 13 的中空通道 14 相连通。

所述的进水管路与转子的通孔之间设置第一动密封结构 15，转子的通孔与内筒轴 13 的中空通道 14 之间设置第二密封结构。

本实施例所述的滚筒洗衣机，所述内筒 17 的侧壁上开设多个脱水孔，脱水孔上均安装有离心阀，所述的离心阀在脱水离心力的作用下打开进行脱水排水。

实施例四

本实施例可以解决无孔内筒滚筒洗衣机如何保证密封舱气压不平衡的问题，例如，解决突然的电磁阀断水，尤其的是自来水管网断水，形成负压，将密封舱内的洗涤水回洗至管网；或者内部有气体，进水困难的问题。

如图 8-图 12 所示，本实施例的一种滚筒洗衣机，包括内筒 17，内筒 17 为无孔内筒，配置为洗涤衣物时盛放洗涤水，还包括用于连通内筒 17 与外界环境以平衡内筒 17 内部气压的气压平衡机构，所述气压平衡机构包括以下至少之一：增压机构和泄压机构。

本实施例所述的增压机构包括增压孔道 28 和负压安全阀 29。所述增压孔道 28 设置在内筒 17 上靠近旋转中心轴位置，所述的负压安全阀 29 设置在增压孔道 28 上。负压安全阀 29 配置为在内筒 17 内部压力小于外界环境大气压的情况下，单向导通增压孔道 28。外界环境气体由增压孔道 28 进入内筒 17 内部进行增压，直至内筒 17 内部气压与外界环境气压平衡，负压安全阀 29 关闭。

本实施例所述的泄压机构包括泄压孔道 30 和正压安全阀 31。所述泄压孔道 30 设置在内筒 17 上靠近旋转中心轴位置处且始终高于内筒 17 内的最高水位位置，所述的正压安全阀 31 设置在泄压孔道 30 上。正压安全阀 31 配置为在内筒 17 内部压力大于外界环境大气压的情况下，单向导通泄压孔道 30 进行泄压，直至内筒 17 内部气压与外界环境气压平衡，正压安全阀 31 关闭。

如图 9 所示意, 进水时, 内筒 17 的密封舱内的气体受压, 一旦大于正压安全阀 31 的设定值, 正压安全阀 31 打开, 可以通过该泄压孔道 30 溢出, 保证气压平衡。

如图 10 所示, 突然断水时, 内筒 17 的密封舱内的气体受压, 一旦小于负压安全阀 29 的设定值, 外部大气可以迅速进入密封舱, 并破坏倒吸, 保证气压平衡, 避免洗涤水被吸入自来水管网。

其他比如脱水时, 该气压平衡机构也可以保证内筒 17 气压平衡。

本实施例的滚筒洗衣机包括驱动电机 16 和内筒轴 13, 所述的驱动电机 16 通过内筒轴 13 与内筒 17 传动连接并带动内筒 17 转动, 所述的增压孔道 28 和泄压孔道 30 至少之一开设在内筒轴 13 上, 使内筒 17 内部与外界环境连通, 所述内筒 17 内的最高水位低于内筒轴 13。

本实施例的滚筒洗衣机包括外筒 18, 所述的内筒 17 设置在外筒 18 内部, 内筒 17 内排出的水经外筒 18 排出, 所述内筒 17 的内筒口安装有用于封闭内筒的内筒门 6, 所述外筒 18 的筒口敞开, 所述增压孔道 28 和泄压孔道 30 中至少之一的孔道的一端连通内筒 17 内部, 另一端设置在外筒 18 内部与外筒 18 内部相通。

本实施例的滚筒洗衣机, 包括进水管路, 所述的内筒轴 13 内具有连通内筒 17 内部的中空通道 14, 所述的进水管路与内筒轴 13 的中空通道 14 相连通; 所述的泄压孔道 30 与中空通道 14 分别与内筒 17 内部相通且相互隔离设置。

如图 9 及图 10 所示, 所述的中空通道 14 沿内筒轴 13 的中心轴线方向由一端延伸至另一端, 所述泄压孔道 30 包括第一孔道段和第二孔道段, 第一孔道段与中空通道相平行设置, 第一孔道段的一端连通内筒 17 内部, 第二孔道段的一端与第一孔道段的另一端相连通, 第二孔道段的另一端延伸至内筒轴 13 的外周内筒壁上与外筒 18 的内部相通;

所述的第二孔道段与第一孔道段相垂直设置形成 L 型的泄压孔道 30。

本实施例的滚筒洗衣机, 包括进水管路, 所述的内筒轴 13 内具有连通内筒 17 内部的中空通道 14, 所述的进水管路与内筒轴 13 的中空通道 14 相连通; 所述的增压孔道 28 与中空通道 14 相连通。

所述的中空通道 14 沿内筒轴 13 的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述增压孔道 28 的一端与中空通道 14 相连通，增压孔道 28 的另一端延伸至内筒轴 13 的外周内筒壁上与外筒 18 的内部相通。

所述的增压孔道 28 与中空通道 14 相互垂直设置。

本实施例所述的内筒轴 13 连接驱动电机 16，驱动电机 16 包括定子和转子，转子与内筒轴 13 固定连接；所述转子的中心处设置通孔，所述的进水管路穿过转子的通孔与内筒轴 13 的中空通道 14 相连通。

所述的进水管路与转子的通孔之间设置第一动密封结构 15，转子的通孔与内筒轴的中空通道之间设置第二密封结构。

如图 11 及图 12 所示，增压孔道 28 和泄压孔道 30 均设置在内筒轴 13 上，且增压孔道 28 和泄压孔道 30 的连通大气的开口均设置在外筒 18 内侧；增压孔道 28 和泄压孔道 30 的连通内筒 17 的密封舱的开口均设置在内筒轴 13 的中空通道 14 的内侧。

增压孔道 28 和泄压孔道 30 可以均设置在内筒轴 13 上，且增压孔道 28 和泄压孔道 30 的连通大气的开口均设置在外筒 18 的内侧；增压孔道 28 和泄压孔道 30 的连通内筒 17 的密封舱的开口均设置在密封舱内侧。

实施例五

如图 13-17 所示，本实施例的滚筒洗衣机包括洗涤衣物时独立盛放洗涤水的内筒 17，内筒 17 采用无孔内筒设计，在洗涤时内部为具有透气孔的封闭腔室，洗衣机的洗涤以及漂洗时可独立盛放洗涤水，内筒 17 与外筒 18 之间无水，从而实现节水的目的，同时避免了内筒 17 与外筒 18 之间形成污垢，保持筒壁清洁，提升用户使用体验。

该滚筒洗衣机的内筒 17 上开设排水口 39，在排水、脱水过程中由此排水。

本实施例公开一种适用于上述滚筒洗衣机的密封排水装置，包括：

离心部件，配置为在内筒 17 转动的离心力作用下运动；

封堵部件，配置为封堵所述排水口 39；

所述离心部件与封堵部件相连接，离心部件离心运动带动封堵部件打开所

述排水口 39。

本实施例提供的密封排水装置利用内筒 17 转动的离心力驱动离心部件进行离心运动，离心部件带动封堵部件运动打开排水口 39，从而实现了排水：原理上，利用滚筒洗衣机的工作特点，通过设定内筒转速即可实现排水，易于实现；结构上，借助于离心部件的离心运动将封堵部件打开，实现排水，结构简单。因此，本申请的密封排水装置针对具有无孔内筒的滚筒洗衣机在洗涤、漂洗时保持排水口封闭实现无孔内筒独立盛水，在排水、脱水时，通过控制内筒转速实现离心排水。从而实现了具有无孔内筒的滚筒洗衣机的密封及排水问题。

作为本实施例的一种实施方式，离心部件和封堵部件均可沿内筒 17 的径向方向往复运动，所述封堵部件在离心部件的带动下，与离心部件的离心运动的方向相同或者相反。

考虑到封堵部件与离心部件同向运动需要更多的安装控件，所述离心部件在内筒 17 转动的离心力作用下可以沿内筒 17 的径向向远离内筒的中心轴线运动，所述封堵部件在离心部件的带动下沿内筒 17 径向向靠近内筒 17 的中心轴线运动，使得封堵部件与离心部件在沿内筒 17 径向方向相向运动，减小两者在沿内筒径向方向的总的运动行程，减小安装空间。

本实施例所述封堵部件包括封堵件和弹性件 43，所述弹性件 43 作用于封堵件上，以保持封堵件密封封堵排水口 39，所述的离心部件连接封堵件，离心部件离心运动带动封堵件运动打开排水口 39。

本实施例的弹性件 43 对封堵件产生弹性预紧力，以保持封堵件封堵排水口 39，保持内筒 17 封闭盛放洗涤水。

如图 14 至 16，为了实现封堵部件与排水口之间的密封，本实施例采用以下方式可以实现：

方式一，所述的封堵部件与排水口 39 直接密封接触以封堵所述排水口 39，例如封堵部件与排水口 39 直接密封接触为电磁密封、刚性密封等。

方式二，所述的封堵部件与排水口 39 之间通过密封件 40 进行密封接触以封堵所述排水口 39，通过密封件 40 进行密封，成本较低，简单有效。

在一种实施方式中，所述封堵部件具有用于周向接触密封的密封凸部，封堵部件上的密封凸部与排水口 39 的外周内筒壁或者与排水口 39 的内壁保持密封接触以封堵排水口。通过将密封凸部直接设置在封堵部件上，以实现封堵部件直接密封排水口 39。

在一种实施方式中，所述排水口 39 的内壁和外周内筒壁的至少之一具有用于周向接触密封的密封凸部，排水口处的密封凸部与封堵部件保持密封接触以封堵排水口；

在一种实施方式中，所述的密封件 40 具有用于周向接触密封的密封凸部 41，密封件 40 上的密封凸部 41 与以下至少之一的部件密封接触以封堵排水口 39：封堵部件和排水口 39。

本实施例的密封凸部可以由以下至少之一的部件局部凸出形成的密封凸筋：封堵部件、排水口 39 内壁、排水口 39 外周内筒壁以及密封件 40。可选地，本实施例的密封凸部还可以是由以下至少之一的部件局部凹陷形成的凸起部分：封堵部件、排水口 39 内壁、排水口 39 外周内筒壁以及密封件 40。

本实施例的密封排水装置包括内部具有导向通道的壳体 44，所述封堵件包括设置在导向通道内且可往复运动的导向部 35、设置在导向部 35 一端的用于封堵排水口的封堵部 36 以及设置在导向部 35 另一端的用于连接离心部件的连接部 34；所述的弹性件 43 安装在壳体 44 内，弹性件 43 的一端止抵在壳体 44 上，弹性件 43 的另一端止抵在封堵件上。

本实施例的弹性件为压缩弹簧，压缩弹簧套装在导向部 35 上，壳体 44 内还可以具有容置压缩弹簧的容置槽，容置槽套设在导向通道的外围，压缩弹簧的一端止抵在容置槽内，压缩弹簧的另一端止抵在封堵部 36 上。

本实施例的导向部 35 为导向柱体，封堵部 36 为设置在导向柱体一端且周向延伸形成的封堵堵头，连接部 34 为设置在导向柱体另一端的连接转轴。

本实施例所述的离心部件包括配重件 38 和连接件 37，连接件 37 的一端连接配重件 38，连接件 37 的另一端连接封堵部件，连接件 37 的中部具有可转动的安装在转轴上的转轴孔 42。

所述的配重件 38 与连接件 37 可以为一体成型。

本实施例的连接件 37 的另一端具有装配封堵件的连接转轴的连接转轴孔 46，所述的连接转轴可转动的安装在连接转轴孔 46 内。

本实施例同时提供了一种具有所述密封排水装置的滚筒洗衣机，包括：

内筒 17，配置为洗涤衣物时独立盛放洗涤水；

排水口 39，开设在内筒 17 上，配置为排放洗涤水；

密封排水装置，安装在内筒 17 内壁上，离心部件在内筒 17 转动的离心力作用下离心运动带动封堵部件打开所述排水口 39。

本实施例所述的滚筒洗衣机，为了满足离心排水，在进行结构设计时，所述离心部件的整体重量 M 、内筒 17 的转速 V 、弹性件 43 的弹性预紧力 F_0 以及封堵件的整体质量 m 之间符合：

当内筒 17 的转速 V 达到设定值 V_0 时，所述离心部件在内筒 17 的离心力作用下开始离心运动，离心部件产生的离心力克服弹性预紧力 F_0 和封堵件的离心力驱动封堵件沿内筒 17 径向且靠近内筒的中心轴线运动打开排水口 39。

所述内筒 17 的内壁上安装衣物提升装置，所述衣物提升装置具有内部腔室以及连通内部腔室与内筒内部的连通孔，所述的排水口 39 开设在位于内部腔室内的内筒筒壁上，所述的密封排水装置设置在内部腔室内。

本实施例将密封排水装置设置在内部腔室内，实现了密封排水装置的隐藏安装，避免密封排水装置对内筒内的衣物产生干涉，同时节省了单独的保护罩，降低了制造成本，简化了装配工艺。

如图 17 所示，本实施例的衣物提升装置为提升筋 32，所述的提升筋 32 通过紧固螺钉 45 安装在内筒 17 的内壁上，所述提升筋 32 上具有用于装配紧固螺钉 45 的螺钉柱 55，内筒筒壁上开设用于紧固螺钉 45 穿过的通孔 56。

本实施例还提供了一种所述滚筒洗衣机的控制方法，包括：

洗衣机在排水或脱水过程中，控制内筒 17 的转速 V 满足 $V \geq V_0$ ，离心部件在内筒 17 的转动的离心力作用下运动带动封堵部件打开所述排水口 39；

其中，所述的 V_0 为设定值。

因此，本实施例的滚筒洗衣机可通过控制内筒转速实现排水以及脱水，在

排水阶段，控制内筒以至少 V_0 的转速转动实现排水，在脱水阶段，控制内筒转速提升至不小于 V_0 ，进行脱水的排水。

实施例六

如图 13-17 所示，本实施例的一种滚筒洗衣机的密封排水装置，滚筒洗衣机包括洗涤衣物时独立盛放洗涤水的内筒 17，内筒 17 上开设排水口 39，密封排水装置包括：

封堵部件，与排水口 39 密封接触，配置为封堵所述排水口 39。

本申请的密封排水装置通过封堵部件封堵排水口 39，实现了具有无孔内筒的滚筒洗衣机在洗涤和漂洗时保持排水口 39 封闭，实现无孔内筒独立盛水。

所述的封堵部件与排水口 39 直接密封接触以封堵所述排水口 39；

或者，所述的封堵部件包括封堵部 36 和设置在封堵部 36 上的密封件 40，封堵部件的密封件 40 与排水口 39 密封接触以封堵所述排水口 39。

所述的封堵部件还可以包括以下至少之一：

所述的封堵部件具有用于周向接触密封的密封凸部 41，封堵部件上的密封凸部 41 与排水口 39 的外周内筒壁或者内壁保持密封接触以封堵排水口；

和，所述的密封件 40 具有用于周向接触密封的密封凸部 41，密封件 40 上的密封凸部 41 与排水口 39 的外周内筒壁或者内壁密封接触以封堵排水口 39。

为了实现封堵部件或者密封件 40 上的密封凸部 41 与排水口 39 的外周内筒壁之间的良好周向密封，本实施例所述的内筒 17 具有内壁表面平整的平整部 57，所述排水口 39 开设在平整部 57 上，所述封堵部件或者密封件 40 上的密封凸部 41 与排水口 39 外周的平整部 57 保持周向密封接触以封堵排水口。

作为本实施例的另一种实施方式，所述排水口 39 开设在内筒的圆弧形壁上，所述封堵部件或者密封件 40 上的密封凸部 41 与排水口 39 外周的圆弧形壁内表面保持周向密封接触以封堵排水口。

本实施例所述封堵部件或者密封件 40 上的密封凸部 41 包括设置在封堵部件或密封件 40 上的至少一圈密封筋，每个密封筋均与圆弧形壁内表面保持周向密封接触。

所述封堵部件或者密封件 40 上的密封凸部 41 包括设置在封堵部件或密封件 40 上的至少两圈密封筋。

每圈密封筋的高度均相等，均不小于最内圈密封筋和与最内圈密封筋相对的圆弧形壁内表面之间的距离；

或者，密封筋的高度由外圈向内圈的排布方向逐渐增高，以使每圈密封筋与每圈密封筋相对的圆弧形壁内表面保持周向密封接触。

作为本实施例的一种实施方式，所述的密封筋具有密封筋本部、用于保持与排水口外周的周壁保持密封接触的密封筋端部以及的过渡连接密封筋本部和密封筋端部的密封筋过渡部。

所述的密封筋过渡部为密封筋端部与密封筋本体之间的圆角结构 R。

本实施例所述的密封件 40 为由弹性材料制成的密封塞体，密封塞体具有一开口的安装腔室，安装腔室用于装配封堵部件；密封塞体具有一与排水口 39 外周的内筒平整部 57 相配合进行密封的密封端面；

所述的密封端面上设置至少一圈密封筋。

本实施例所述的密封排水装置，还包括离心部件，在内筒转动的离心力作用下运动。所述离心部件与封堵部件相连接，离心部件的离心运动带动封堵部件打开所述排水口 39。

所述的封堵部件包括设置在导向通道内可往复运动的的导向部 35、设置在导向部 35 的一端用于封堵排水口 39 的封堵部 36 以及设置在导向部 35 另一端的用于连接离心部件的连接部 34；所述的密封件 40 设置在封堵部上。

本实施例同时提供一种具有所述密封排水装置的滚筒洗衣机，包括：

内筒 17，配置为洗涤衣物时独立盛放洗涤水；

排水口 39，开设在内筒 17 上，配置为排放洗涤水；

密封排水装置，安装在内筒 17 的内壁上，当内筒 17 的转速达到设定值 V_0 时，封堵部件打开所述排水口 39。

在一种实施方式中，所述的排水口 39 与内筒 17 内壁之间具有延伸壁 48 使得排水口内凸出或者外凸出于内筒 17 的筒壁，所述的封堵部件伸入到延伸壁 48

内与延伸壁 48 的内壁保持周向密封接触以封堵排水口，进一步增加封堵部件与排水口 39 之间的密封效果。

在一种实施方式中，所述的排水口 39 与内筒 17 内壁之间平齐设置，所述封堵部件与排水口 39 外周内筒壁周向密封接触或与排水口的内周壁密封接触以封堵排水口。

实施例七

如图 13、图 18-22 所示，本实施例的一种滚筒洗衣机的密封排水装置，滚筒洗衣机包括洗涤衣物时独立盛放洗涤水的内筒 17，内筒 17 上开设排水口 39，密封排水装置包括：

封堵部件，与排水口 39 密封接触，配置为封堵所述排水口 39。

所述的封堵部件设置有沿中心轴线的截面积不相等的多个横截面的第一密封部件 47，至少一个横截面的外周壁配置为与排水口 39 周向密封接触以封堵排水口 39。

本实施例是密封排水装置的封堵部件具有变截面的第一密封部件 47，这样可以使得第一密封部件 47 更好的与排水口 39 进行周向密封，保证排水口的密封效果。

作为本实施例的一种实施方式，所述的第一密封部件 47 包括靠近排水口 39 设置的近端部和远离排水口 39 设置的远端部，所述第一密封部件 47 的沿第一密封部件 47 中心轴线的横截面的截面积由近端部向远端部逐渐增大。

所述第一密封部件 47 可以为横截面的截面积由近端部向远端部逐渐增大的锥形或者圆台形密封塞。

作为本实施例的一种实施方式，所述的内筒 17 具有内壁表面平整的平整部 57，所述的排水口 39 开设在平整部 57 上，所述第一密封部件 47 的至少一个横截面的外周壁与排水口 39 周向密封接触以封堵排水口；

或者，所述的排水口开设在内筒 17 的圆弧形壁上，所述第一密封部件 47 的至少一个横截面的外周内筒壁与排水口 39 周向密封接触封堵排水口。

本实施例所述的封堵部件还设置位于第一密封部件 47 外周的第二密封部件，所述第二密封部件与排水口 39 外周内筒壁周向密封接触。本实施例通过第一密封部件和第二密封部件实现了封堵部件与排水口 39 之间的多重密封，确保排水口 39 的密封效果，防止漏水。

本实施例的第二密封部件实现了排水口外周的第一重密封，第一密封部件与排水口密封接触则保证了第二重密封。

作为本实施例的一种实施方式，所述的第二密封部件包括设置在第一密封部件 47 外周的配置为接触密封的密封凸部 41，第二密封部件上的密封凸部 41 与排水口 39 的外周的内筒壁保持密封接触以封堵排水口 39。

所述的第一密封部件 47 和第二密封部件分别由弹性材料制成，分别装配在封堵部件上；

或者，所述的第一密封部件 47 和第二密封部件分别由弹性材料制成，第一密封部件和第二密封部件连接为一体后装配在封堵部件上；

或者，所述的第一密封部件 47 和第二密封部件为由弹性材料一体制成的密封塞体，密封塞体装配在封堵部件上。

本实施例的密封排水装置，还包括离心部件，在内筒 17 转动的离心力作用下运动；所述离心部件与封堵部件相连接，离心部件的离心运动带动封堵部件打开所述排水口 39。

所述的封堵部件包括设置在导向通道内的可往复运动的导向部 35、设置在导向部 35 的一端用于封堵排水口 39 的封堵部 36 以及设置在导向部 35 另一端的用于连接离心部件的连接部 34；所述的第一密封部件或第二密封部件设置在封堵部上。

本实施例同时公开一种具有所述密封排水装置的滚筒洗衣机，包括：

内筒 17，配置为洗涤衣物时独立盛放洗涤水；

排水口 39，开设在内筒 17 上，配置为排放洗涤水；

密封排水装置，安装在内筒 17 内壁上，当内筒 17 的转速达到设定值 V_0 时封堵部件打开所述排水口 39。

所述的排水口 39 具有与内筒 17 内壁之间延伸的延伸壁 48 使得排水口内凸出或者外凸出于内筒 17 的筒壁，所述的第一密封部件 47 伸入到延伸壁 48 内，第一密封部件 47 的至少一个横截面的外周壁与延伸壁 48 的内周壁保持周向密封接触以封堵排水口 39。

为了进一步提升第一密封部件 47 的密封效果，所述第一密封部件 47 与排水口 39 的延伸壁 48 的内周壁面接触或者线接触并密封排水口 39。

所述的延伸壁 48 的内周壁与第一密封部件 47 的外周壁形状可以相匹配。

所述第一密封部件 47 为横截面的截面积由相对于排水口近端部向远端部逐渐增大的锥形或者圆台形密封塞，所述排水口的延伸壁 48 为内部截面积沿由内筒壁向远离内筒中心轴线方向逐渐减小的圆台形周壁。

实施例八

如图 1、图 23-25 所示，本实施例的一种滚筒洗衣机，包括：

内筒 17，配置为洗涤衣物时独立盛放洗涤水；

排水口 39，开设在内筒 17 上，配置为排放洗涤水；

安装件 50，安装在内筒 17 内壁上的排水口 39 处；

安装件排水口 51，开设在安装件 50 上，安装件排水口 51 与排水口 39 相通；

密封排水装置，包括用于封堵所述安装件排水口 51 的封堵部件。

本实施例所述安装件 50 与内筒壁密封连接。

所述的排水口 39 开设在内筒 17 的内壁上，所述的安装件 50 包括安装件连接部，所述安装件连接部与排水口 39 外周的内筒壁密封连接。

本实施例所述的安装件 50 还包括端盖部，所述平整部的两相对侧壁与内筒 17 的内壁保持密封连接，所述平整部的另两相对侧壁分别连接端盖部，端盖部与内筒的内壁 17 保持密封连接。

所述的平整部与端盖部可以为一体成型。

本实施例通过在内筒内壁上安装安装件 50，安装件 50 具有与排水口 39 相通的安装件排水口 51，通过密封排水装置封堵安装件排水口 51 即可实现排水口

39的密封，在不改变相关内筒圆弧形壁结构的同时，通过安装件50实现了密封排水装置的密封装配，安装结构简单，且由于安装件50具有与封堵部件相密封配合的平整部，密封效果更好。

所述的内筒17的排水口39开设在内筒17的圆弧形壁上，所述的安装件50包括连接部，所述的连接部与排水口39外周的内筒壁密封连接。

所述的平整部为平直板，所述的端盖部还包括端盖板，所述平直板的两相对侧壁与内筒的圆弧形内壁保持密封连接，所述平直板的另两相对侧壁分别连接端盖板，端盖板与内筒的圆弧形内壁保持密封连接。

所述的平直板与端盖板可以为一体成型。

如图23和24所示，作为本实施例的一种实施方式，所述的安装件50与内筒17的内壁之间设置密封圈52以实现密封连接，或者，所述的安装件50与内筒内壁焊接。

本实施例所述排水口39的开口截面积大于或者等于安装件排水口51的截面积；这样在排水时，安装件排水口51排出的水能够及时由排水口39排出，确保排水的顺畅。

所述的排水口39和安装件排水口51均为圆形孔，排水口39的孔径大于或者等于安装件排水口51的孔径。

所述排水口39的中心轴线与安装件排水口51的中心轴线共线设置，这样，可使得由安装件排水口51排出的水径直流到排水口39排出，避免由安装件排水口51到排水口39的流出路径折流，影响排水效果。

为了增加密封排水装置与安装件排水口51之间的密封效果，所述的平整部上位于安装件排水口51外周设置与封堵部件密封配合的密封配合部54。

所述的密封配合部54为设置在安装件排水口51外周的至少一圈密封筋，所述的密封筋与封堵部件的密封面密封接触。

所述的安装件排水口51与平整部之间具有安装件延伸壁53使得安装件排水口51内凸出或者外凸出于平整部，所述的封堵部件设置第一密封部件47，第一密封部件47伸入到安装件延伸壁53内，且至少一个横截面的外周壁与安装件延伸壁53的内周壁保持密封接触。

所述第一密封部件 47 与安装件延伸壁 53 的内周壁面接触或者线接触以密封安装件排水口 51。

所述安装件延伸壁 53 的内周壁与第一密封部件 47 的外周壁形状可以相匹配。

所述第一密封部件 47 为横截面的截面积由相对于安装件排水口 51 近端部向远端部逐渐增大的锥形或者圆台形密封塞，所述的安装件延伸壁 53 为内部截面积沿平整部向远离内筒中心轴线方向逐渐减小的圆台形周壁。

所述内筒 17 的内壁上设置衣物提升装置，所述衣物提升装置具有内部腔室以及连通内部腔室与内筒内部的连通孔 33，所述的排水口 39 开设在位于内部腔室内的内筒筒壁上，所述的安装件 50、密封排水装置均设置在内部腔室内。

本实施例所述的提升装置为提升筋 32，提升筋 32 具有安装在内筒的内壁上的提升筋基部 58 和向内筒 17 内部凸出的提升筋凸部 49，所述的连通孔 33 设置在提升筋凸部 49 上，所述的安装件 50 与提升筋基部 58 周向密封连接。

本实施例的密封排水装置还包括离心部件，在内筒 17 转动的离心力作用下运动；所述离心部件与封堵部件相连接，离心部件的离心运动带动封堵部件打开所述安装件排水口 51。

实施例九

如图 13、图 26 和 27 所示，本实施例的一种滚筒洗衣机，包括：

内筒 17，配置为洗涤衣物时独立盛放洗涤水；

装配通口，开设在内筒 17 上；

安装件 50，密封安装在装配通口内；

安装件排水口 51，开设在安装件 50 上；

密封排水装置，包括用于封堵所述安装件排水口 51 的封堵部件。

本实施例通过在内筒的装配通口上安装安装件 50，安装件 50 具有安装件排水口 51，通过密封排水装置封堵安装件排水口 51 即可实现内筒排水的密封，在不改变内筒圆弧形壁结构的同时，通过安装件 50 实现了密封排水装置的密封装

配，安装结构简单，且由于安装件具有与封堵部件相密封配合的平整部，密封效果更好。

所述的装配通口开设在内筒 17 的筒壁上，所述的安装件 50 包括连接部，所述的连接部与装配通口内周壁密封连接。

本实施例所述的安装件 50 包括平整部，所述的安装件排水口 51 开设在平整部上。

为了实现封堵部件对安装件排水口 51 的密封，作为本实施例的一种实施方式，所述的平整部上位于安装件排水口 51 外周的外壁上设置与封堵部件密封配合的密封配合部 54。

所述的密封配合部 54 为设置在安装件排水口 51 外周的至少一圈密封筋，所述的密封筋与封堵部件密封接触。

作为本实施例的又一种实施方式，所述的封堵部件包括以下至少之一的结构：

所述的封堵部件具有至少一圈密封筋，至少一圈密封筋与安装件排水口 51 外周的平整部保持密封接触；

和，所述的封堵部件上设置密封件，密封件具有至少一圈密封筋，至少一圈密封筋与安装件排水口 51 外周的平整部外壁面保持密封接触。

作为本实施例的又一种实施方式，所述的平整部上位于安装件排水口 51 外周的外壁上设置至少一圈第一密封筋；所述的封堵部件上设置密封件，密封件具有至少一圈第二密封筋；所述的第一密封筋与第二密封筋交错设置，第一密封筋与密封件的平直端面保持密封接触，第二密封筋与安装件排水口外周平直的平整部保持密封接触。

为了进一步增加封堵部件对安装件排水口的密封效果，所述的安装件排水口 51 与平整部之间具有安装件延伸壁 53，使得安装件排水口 51 内凸出或者外凸出于平整部，所述的封堵部件设置第一密封部件 47，第一密封部件 47 伸入到安装件延伸壁 53 内，且第一密封部件 47 至少一个横截面的外周壁与安装件延伸壁 53 的内周壁保持周向密封接触。

在一实施方式中，所述第一密封部件 47 与安装件延伸壁 53 的内周壁面接

触或者线接触以密封安装件排水口；

在一实施方式中，所述安装件延伸壁 53 的内周壁与第一密封部件 47 的外周壁形状可以相匹配；

在一实施方式中，所述第一密封部件 47 为横截面的截面积由相对于安装件排水口 51 的近端部向远端部逐渐增大的锥形密封塞，所述的安装件延伸壁 53 为内部截面积由平整部向远离内筒中心轴线方向逐渐减小的圆台周壁。

本实施例所述内筒 17 的内壁上设置衣物提升装置，所述衣物提升装置具有内部腔室以及连通内部腔室与内筒内部的连通孔，所述的装配通口开设在位于内部腔室内的内筒筒壁上，所述的密封排水装置设置在内部腔室内。

本实施例的排水密封装置还包括离心部件，在内筒转动的离心力作用下运动；所述离心部件与封堵部件相连接，离心部件的离心运动带动封堵部件打开所述安装件排水口。

所述的离心部件包括配重件 38 和连接件 37，连接件 37 的一端连接配重件 38，连接件 37 的另一端连接封堵部件，连接件 37 的中部具有可转动的安装在转轴上的转轴孔 42。

所述的配重件 38 与连接件 37 可以为一体成型。

需要说明的是，本领域技术人员可根据上述各个实施例的记载单独实施，也可相互组合实施。

本申请提供一种无孔内筒前开式结构的滚筒洗衣机，结构简单，能够无需在内筒与外筒之间填充洗涤/漂洗水而极大的减少了洗衣机的洗涤用水量。避免了内筒与外筒之间污垢附着的可能。极大的提高了用户健康及用户体验，极大的节约了水资源。

本申请通过在进水管路上设置流量传感器来监测进水时的流量，当达到设定进水量，关闭进水阀，完成进水。本实施例采用流量传感器解决了无孔内筒滚筒洗衣机根据设定水位的进水问题，确保了洗涤效果，结构简单，操控方便。

本申请的滚筒洗衣机包括洗涤衣物时独立盛放洗涤水的内筒，内筒采用无孔内筒设计，在洗涤时内部为具有透气孔的封闭腔室，洗衣机的洗涤以及漂洗

时可独立盛放洗涤水，内筒与外筒之间无水，从而实现节水的目的，同时避免了内筒与外筒之间形成污垢，保持筒壁清洁，提升用户使用体验；洗衣机的内筒上开设排水口，在排水或脱水过程中由此排水。

本申请的密封排水装置通过封堵部件封堵排水口，实现了具有无孔内筒的滚筒洗衣机在洗涤、漂洗时保持排水口封闭，实现无孔内筒独立盛水。

1、一种滚筒洗衣机的密封排水装置，所述滚筒洗衣机包括洗涤衣物时独立盛放洗涤水的内筒，所述内筒上开设排水口，所述密封排水装置包括：

封堵部件，与所述排水口密封接触，所述封堵部件配置为封堵所述排水口。

2、根据权利要求1所述的密封排水装置，其中，所述封堵部件与所述排水口直接密封接触以封堵所述排水口；或者，所述封堵部件包括封堵部和设置在所述封堵部上的密封件，封堵部件的所述密封件与所述排水口密封接触以封堵所述排水口。

3、根据权利要求2所述的密封排水装置，其中，所述封堵部件具有用于周向接触密封的密封凸部，所述封堵部件上的密封凸部与所述排水口的外周内筒壁或者与所述排水口的内壁保持密封接触以封堵所述排水口。

4、根据权利要求2所述的密封排水装置，其中，所述密封件具有用于周向接触密封的密封凸部，所述密封件上的密封凸部与所述排水口的外周内筒壁或者与所述排水口的内壁密封接触以封堵所述排水口。

5、根据权利要求3或4所述的密封排水装置，其中，所述内筒具有内壁表面平整的平整部，所述排水口开设在所述平整部上，所述封堵部件或所述密封件上的密封凸部与所述排水口外周的平整部保持周向密封接触以封堵所述排水口。

6、根据权利要求3或4所述的密封排水装置，其中，所述排水口开设在所述内筒的圆弧形壁上，所述封堵部件或所述密封件上的密封凸部与所述排水口外周的圆弧形壁内表面保持周向密封接触以封堵所述排水口。

7、根据权利要求6所述的密封排水装置，其中，所述封堵部件或所述密封件上的密封凸部包括设置在所述封堵部件或所述密封件上的至少一圈密封筋，所述至少一圈密封筋均与所述圆弧形壁内表面保持周向密封接触。

8、根据权利要求7所述的密封排水装置，其中，所述封堵部件或所述密封件上的密封凸部包括设置在所述封堵部件或所述密封件上的至少两圈密封筋；

所述至少两圈密封筋的高度相等，且均不小于最内圈密封筋和与所述最内

圈密封筋相对的圆弧形壁内表面之间的距离；

或者，所述至少两圈密封筋的高度由外圈向内圈的排布方向逐渐增高，以使每圈密封筋与所述每圈密封筋相对的圆弧形壁内表面保持周向密封接触。

9、根据权利要求3至8任一项所述的密封排水装置，其中，所述封堵部件或所述密封件上的密封凸部为密封筋，所述密封筋包括密封筋本部、用于保持与所述排水口外周的周壁密封接触的密封筋端部以及过渡连接所述密封筋本部和所述密封筋端部的密封筋过渡部。

10、根据权利要求9所述的密封排水装置，所述密封筋过渡部为所述密封筋端部与所述密封筋本体之间的圆角结构。

11、根据权利要求5所述的密封排水装置，其中，所述密封件为由弹性材料制成的密封塞体，所述密封塞体上具有一开口的安装腔室，所述安装腔室配置为装配所述封堵部所述密封塞体具有一密封端面，所述密封端面与所述排水口外周的内筒的所述平整部相配合进行密封。

12、根据权利要求11所述的密封排水装置，所述密封端面上设置至少一圈密封筋。

13、根据权利要求1-12任一项所述的密封排水装置，还包括离心部件，配置为在内筒转动的离心力作用下运动；所述离心部件与所述封堵部件相连接，所述离心部件的离心运动带动所述封堵部件打开所述排水口；

所述密封排水装置还包括内部具有导向通道的壳体；所述封堵部件包括设置在所述导向通道内可往复运动的的导向部、设置在所述导向部的一端用于封堵所述排水口的封堵部以及设置在所述导向部另一端的用于连接所述离心部件的连接部。

14、一种滚筒洗衣机，包括：

内筒，配置为洗涤衣物时独立盛放洗涤水；

排水口，开设在所述内筒上，配置为排放洗涤水；

如权利要求1至13任一项所述的密封排水装置，所述密封排水装置安装在所述内筒的内壁上，配置为当所述内筒转速达到设定值V0时，封堵部件打开所述排水口。

15、根据权利要求 14 所述的滚筒洗衣机，其中，所述排水口与所述内筒的内壁之间具有延伸壁，以使所述排水口外凸出于所述内筒的筒壁，所述封堵部件伸入到所述延伸壁内与所述延伸壁的内壁保持周向密封接触以封堵所述排水口；

或者，所述排水口与内筒的内壁之间平齐设置，所述封堵部件与所述排水口外周的内筒的筒壁周向密封接触或与所述排水口的内周壁密封接触以封堵所述排水口。

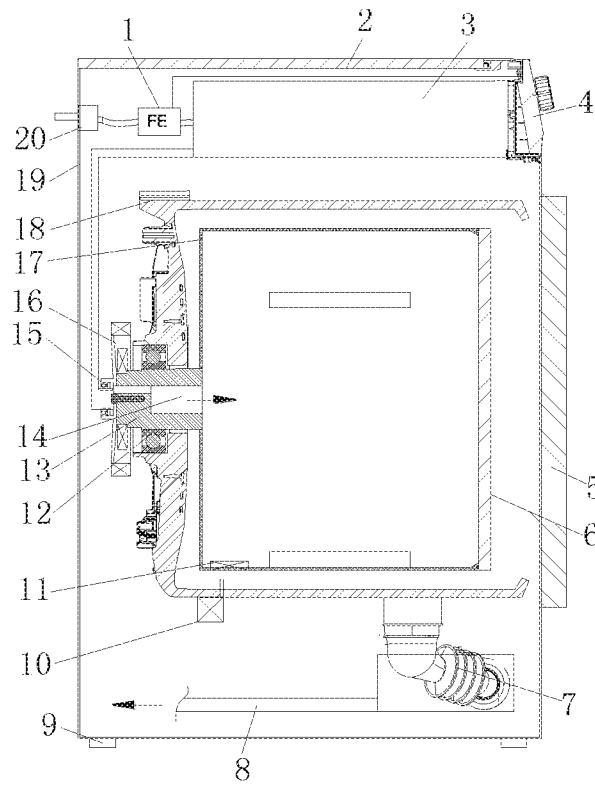


图 1

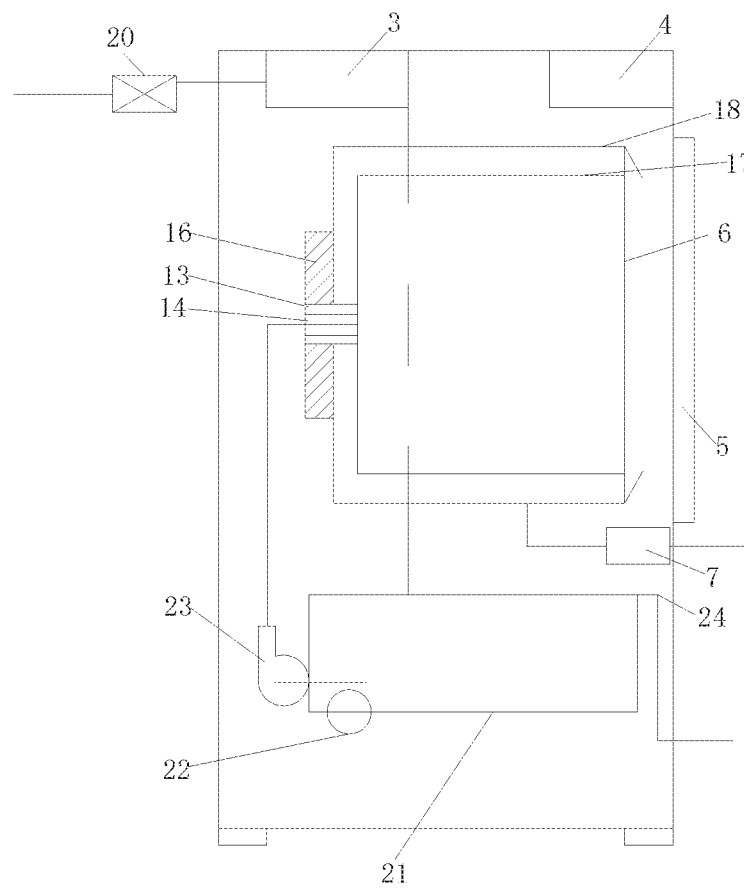


图 2

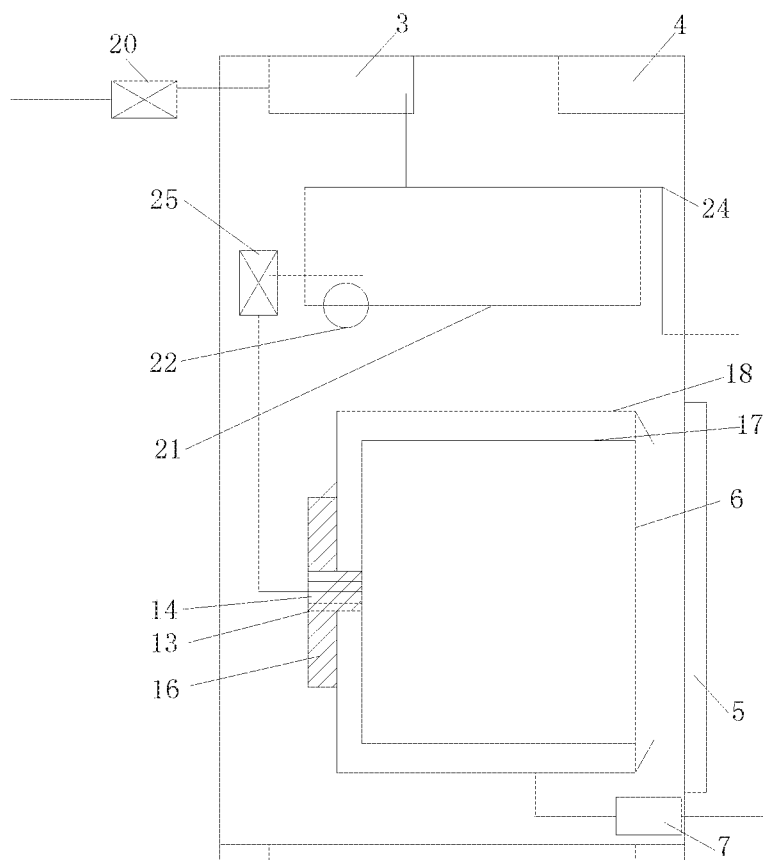


图 3

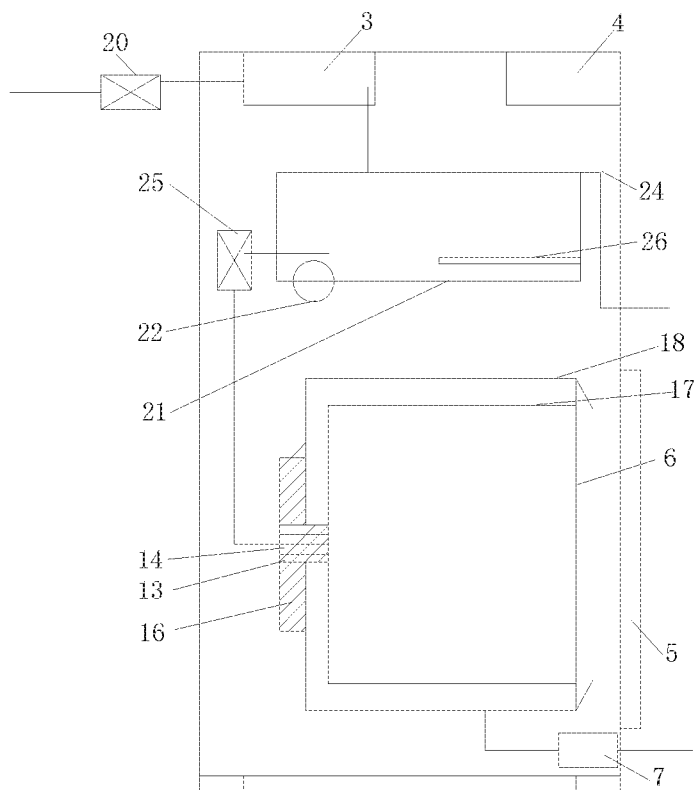


图 4

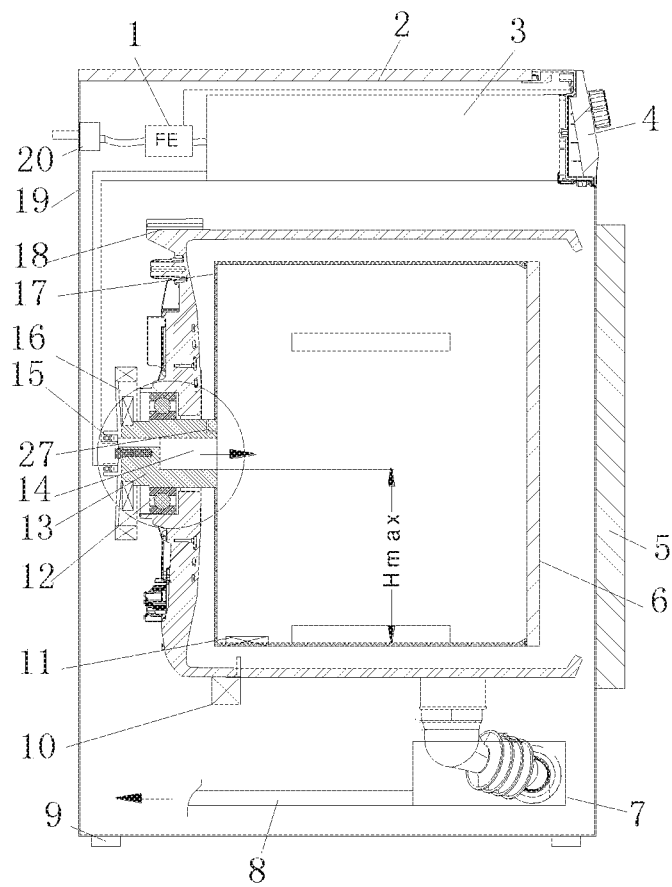


图 5

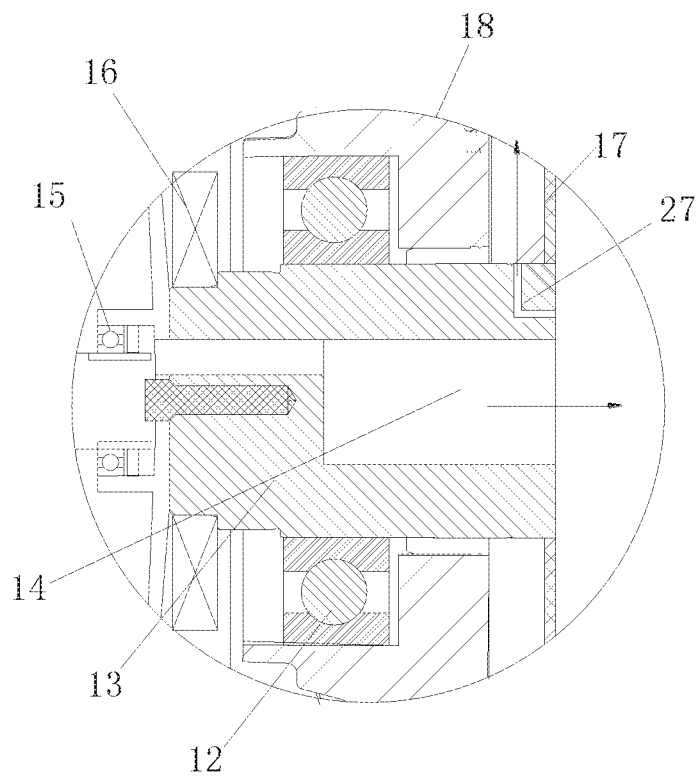


图 6

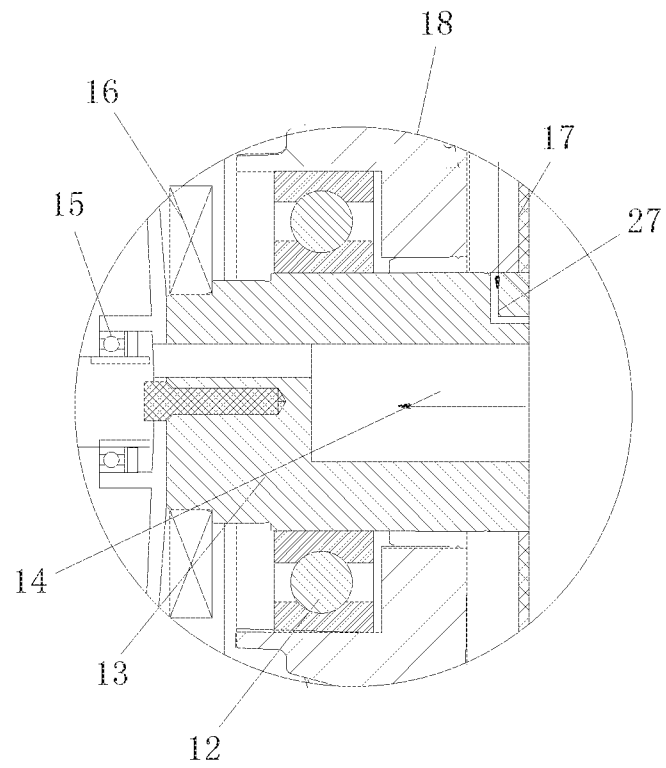


图 7

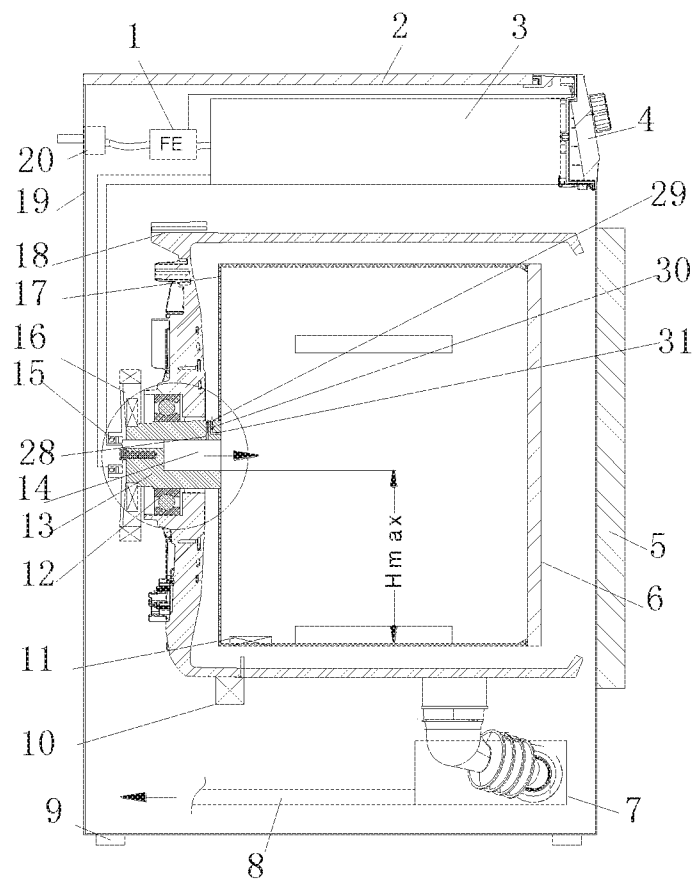


图 8

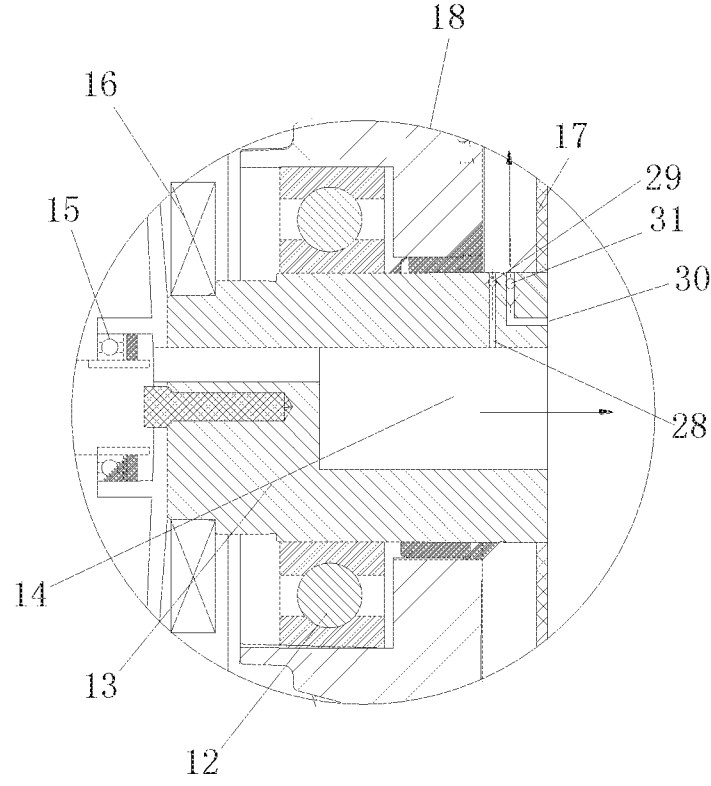


图 9

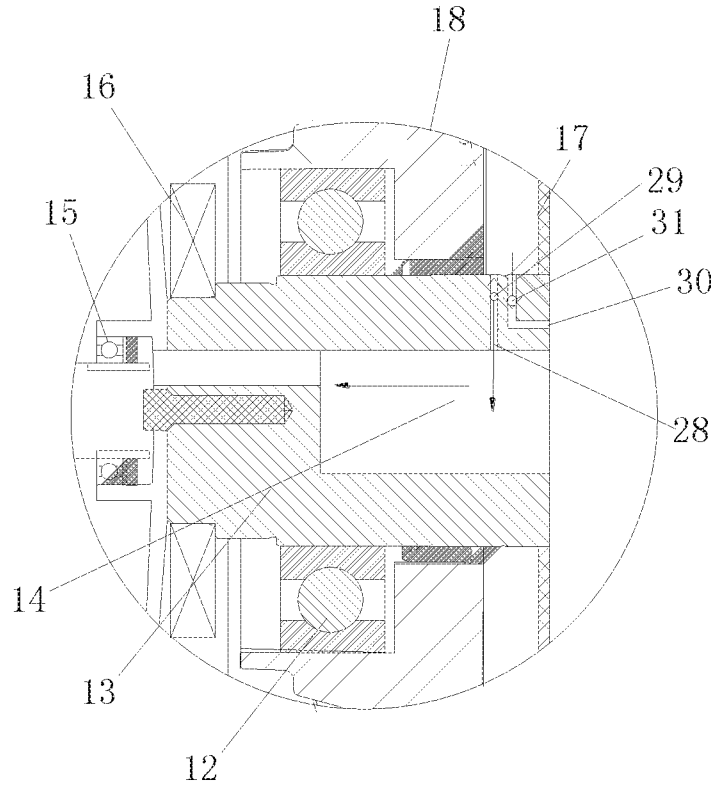


图 10

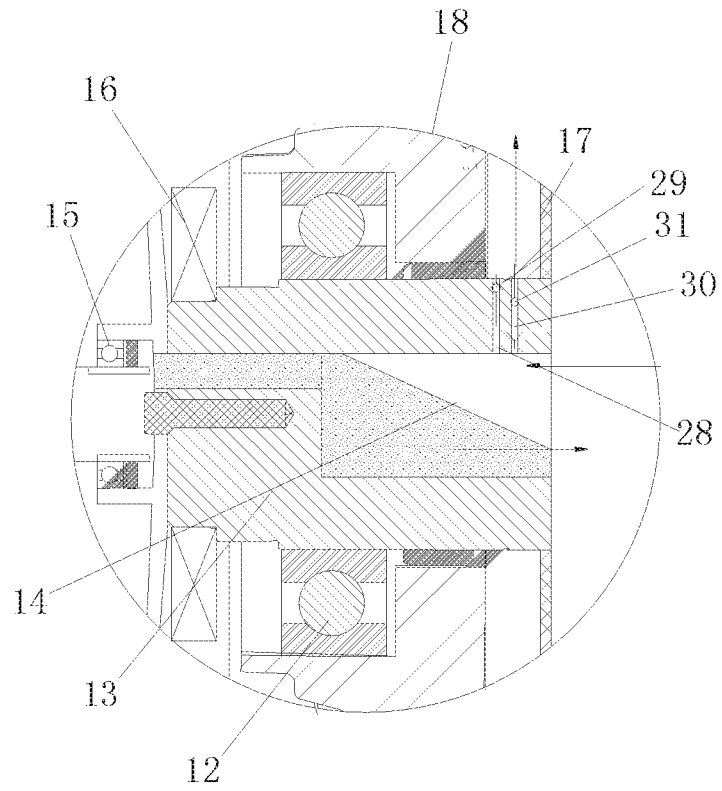


图 11

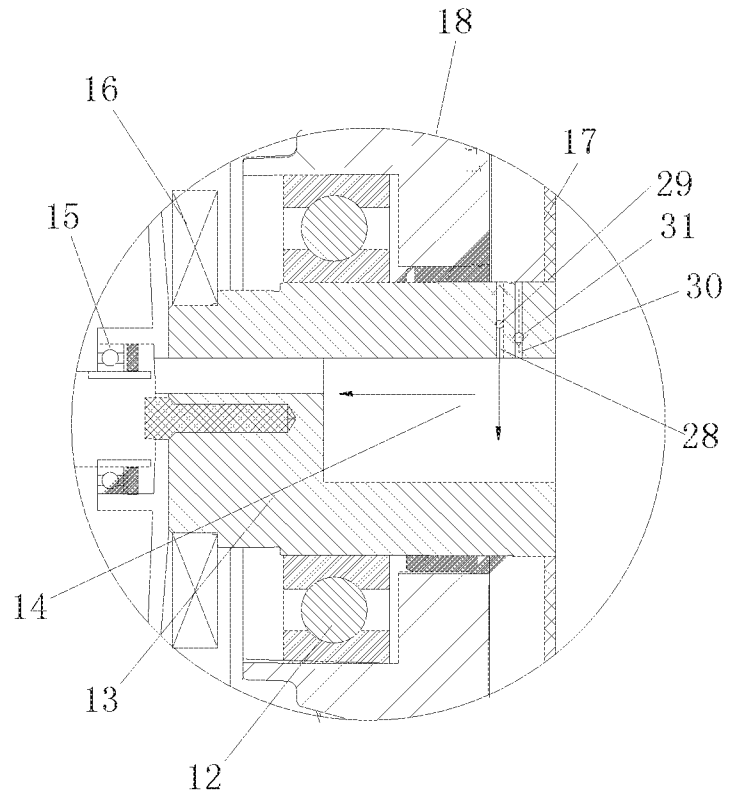


图 12

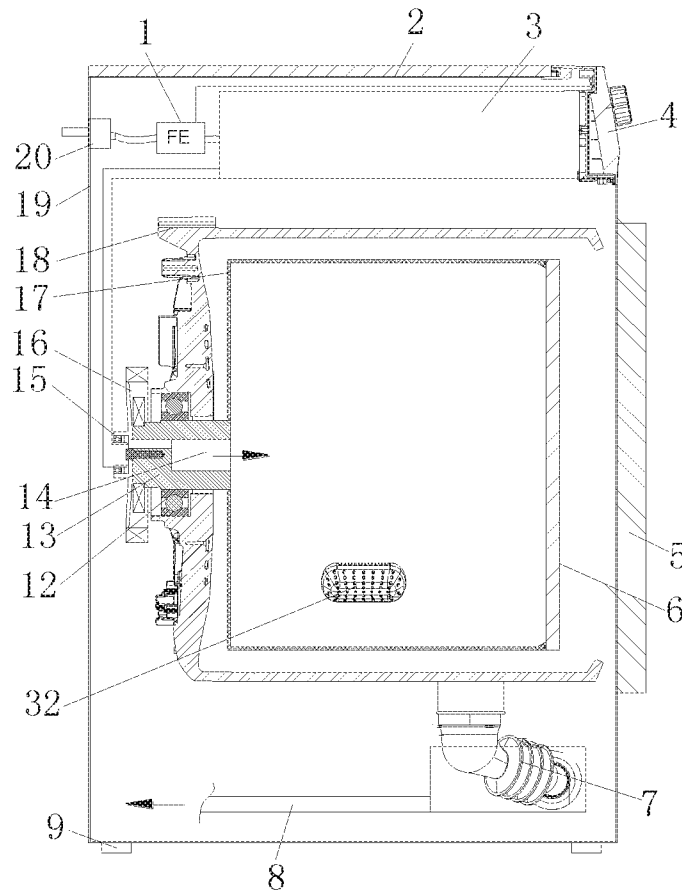


图 13

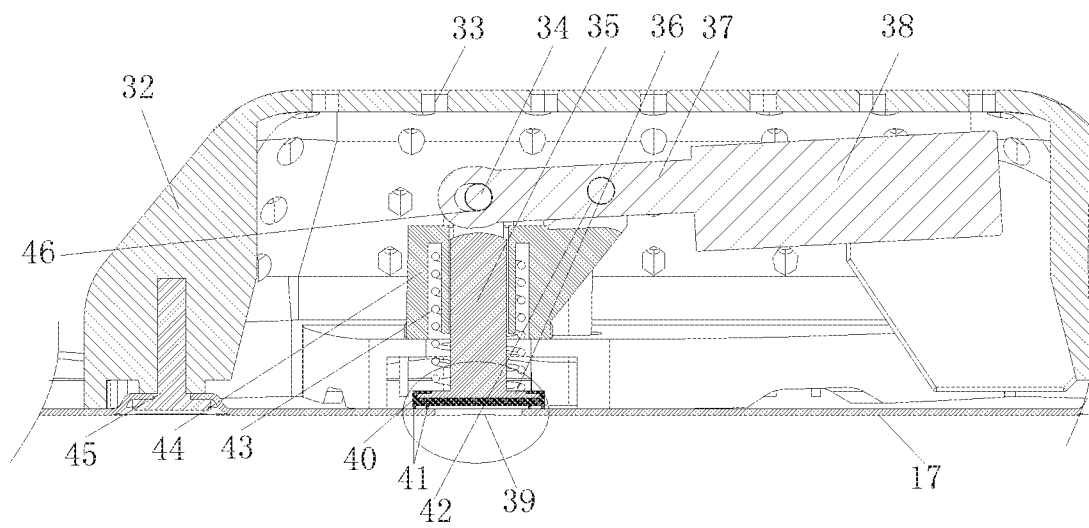


图 14

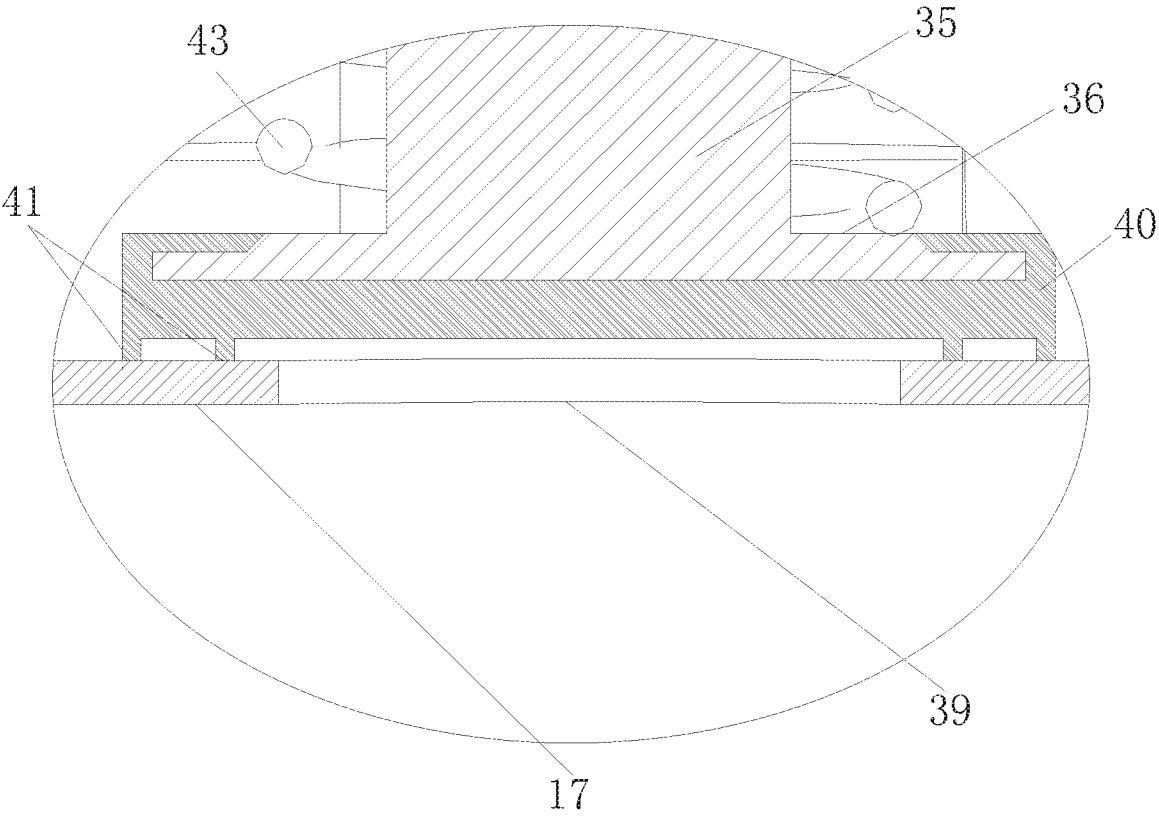


图 15

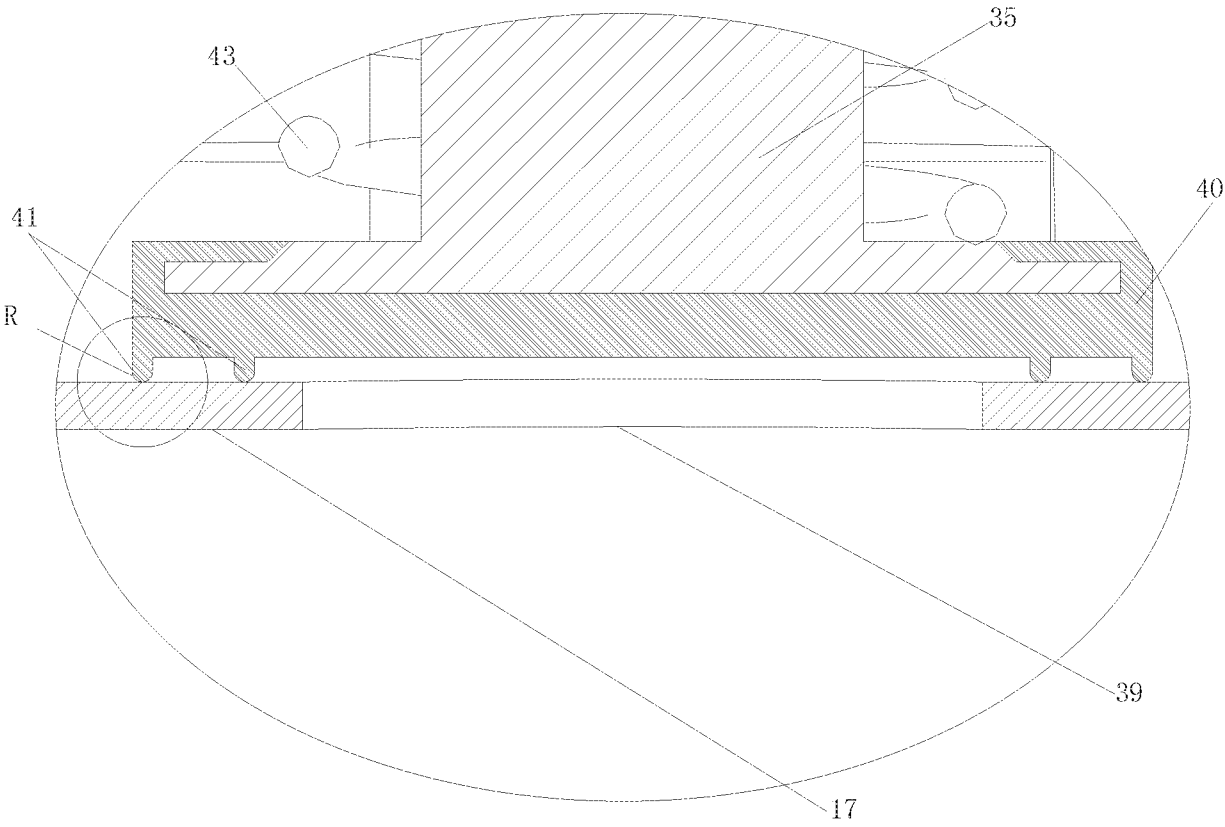


图 16

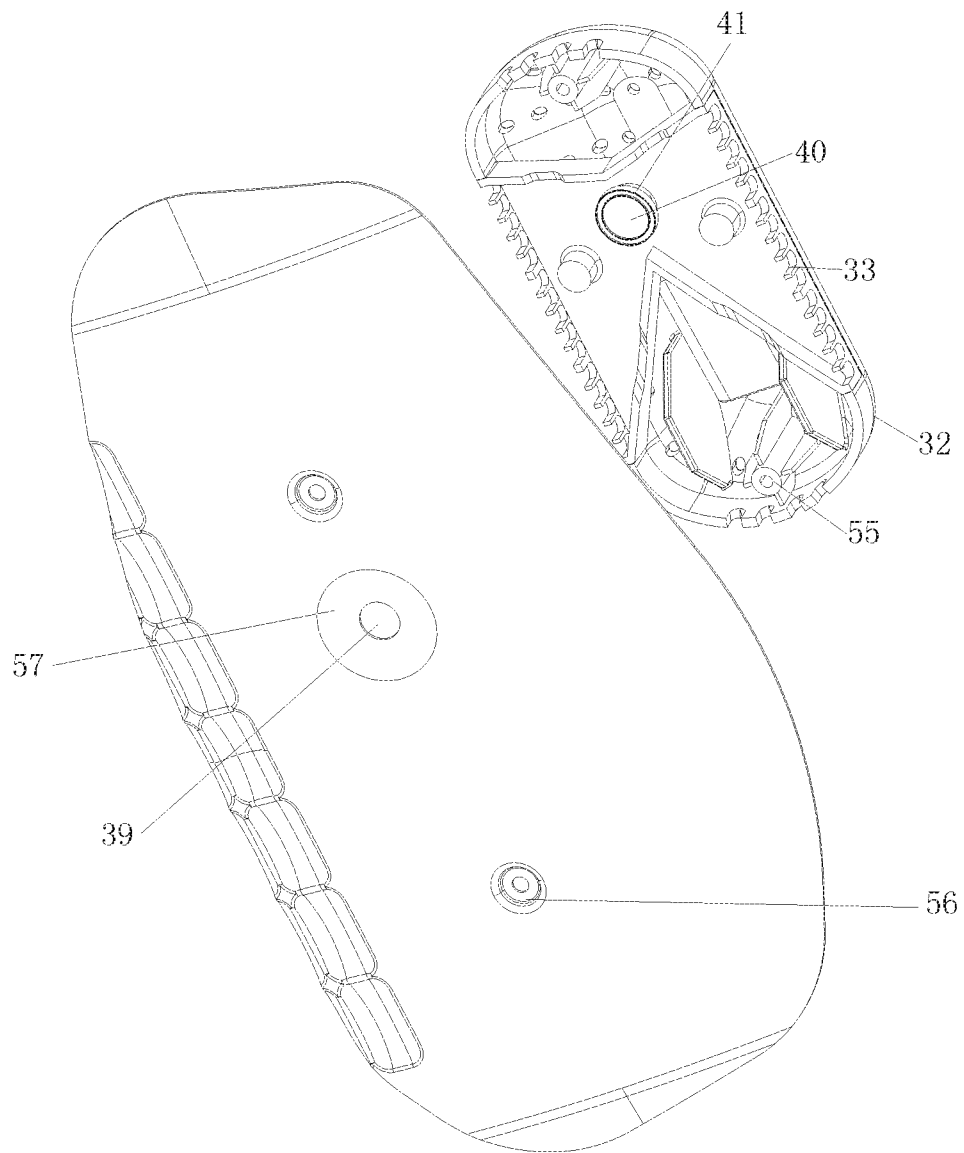


图 17

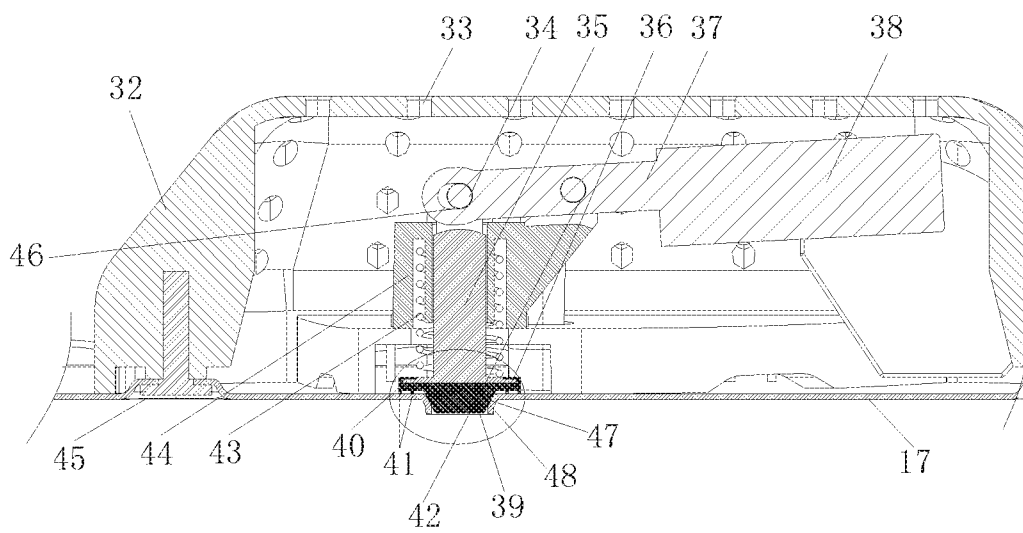


图 18

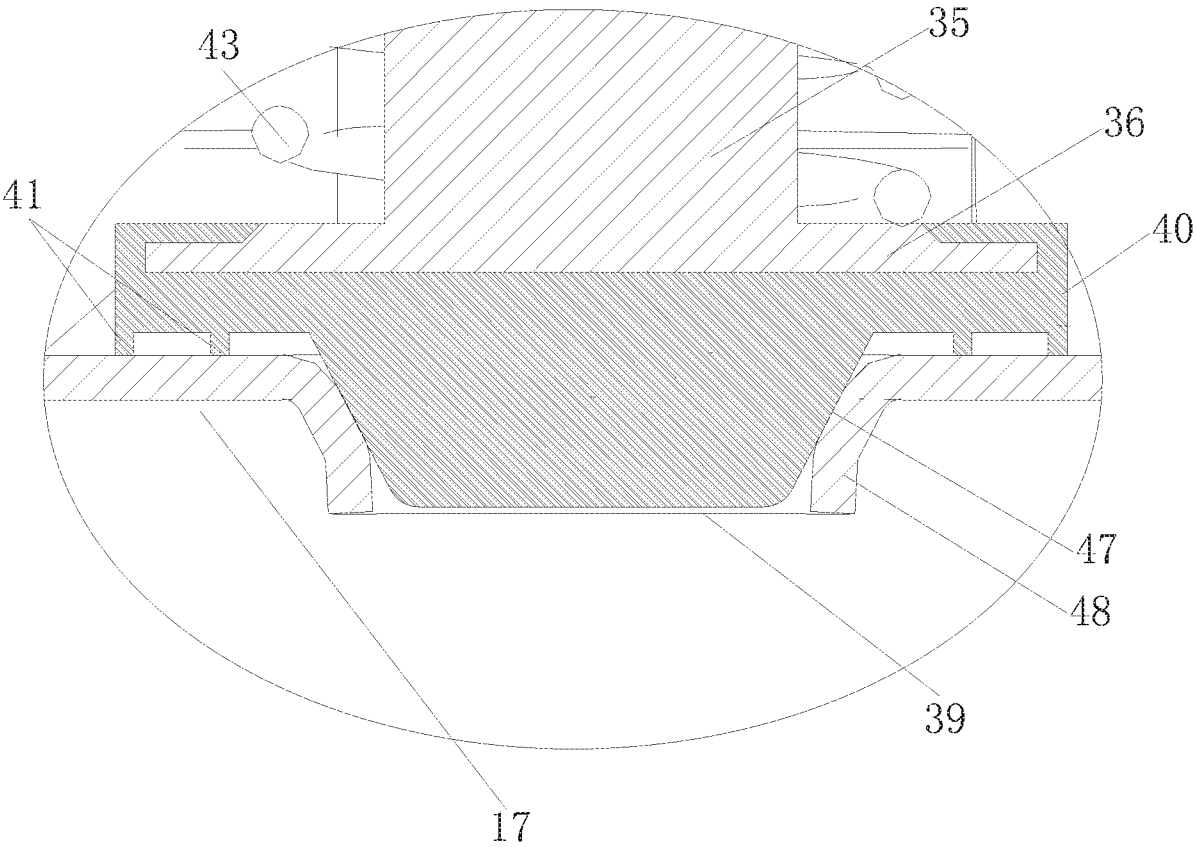


图 19

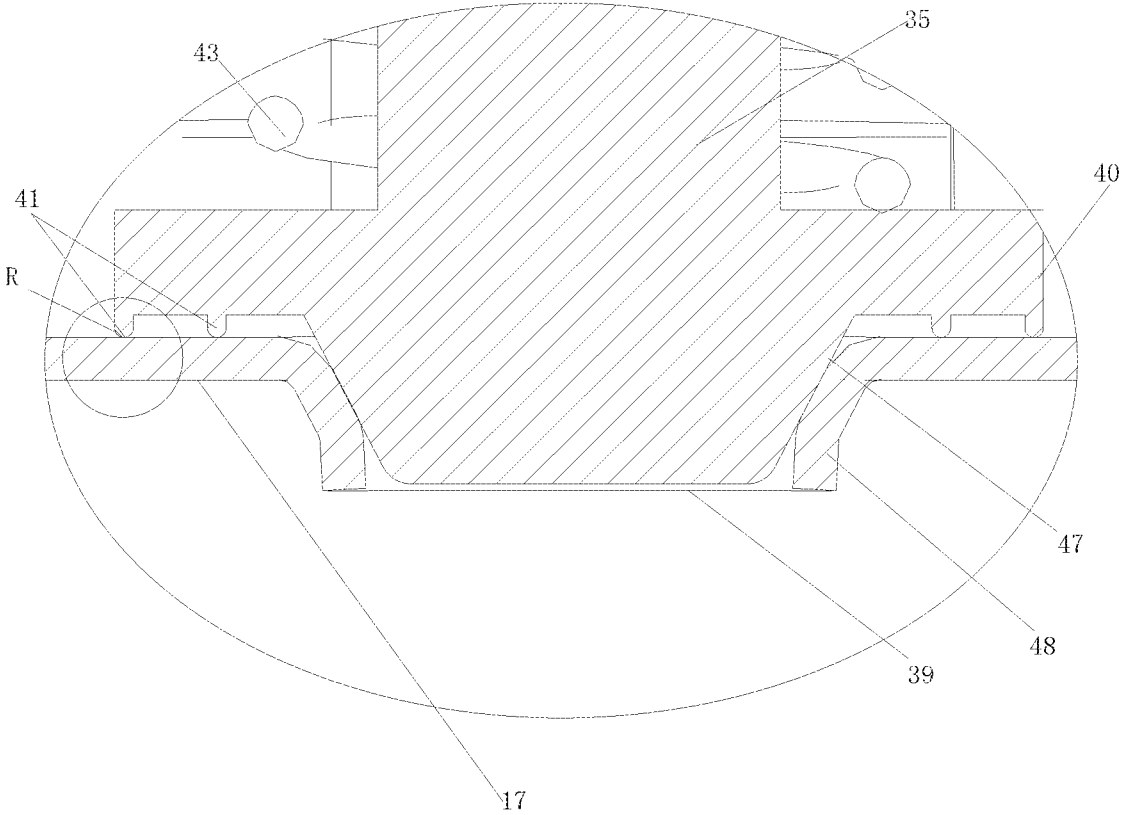


图 20

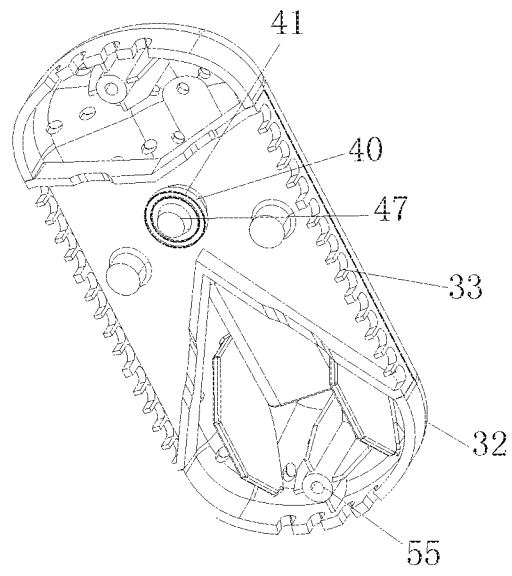


图 21

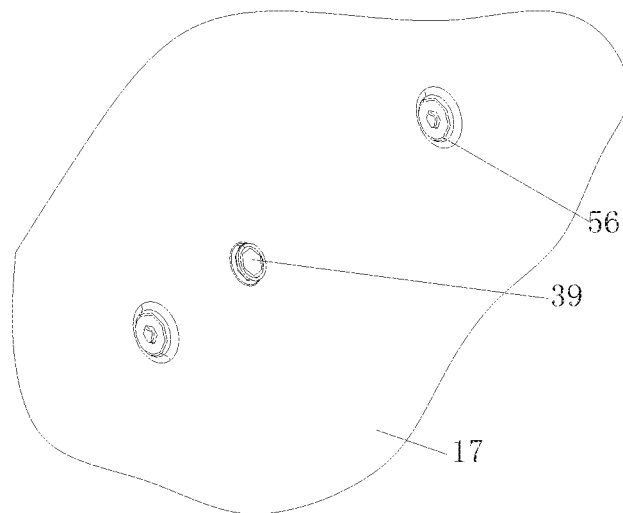


图 22

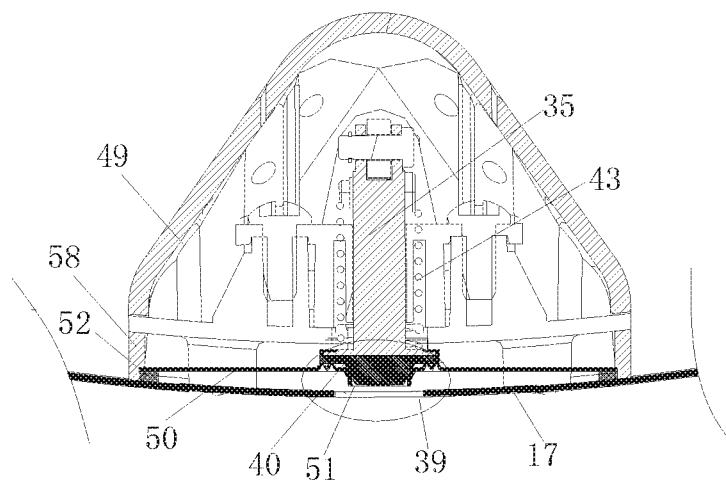


图 23

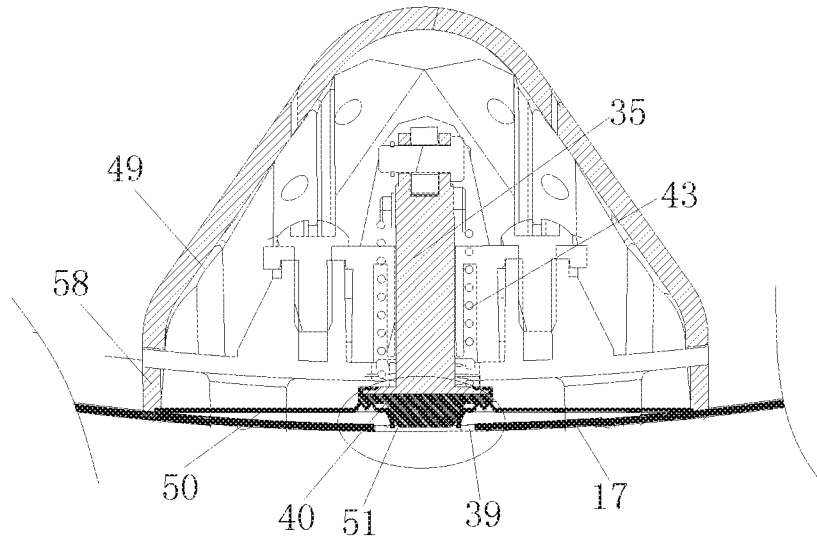


图 24

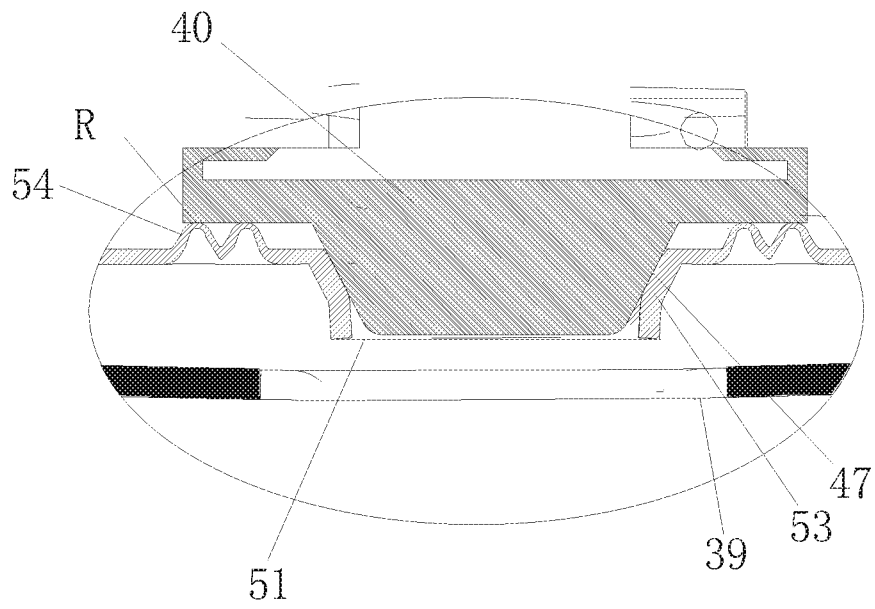


图 25

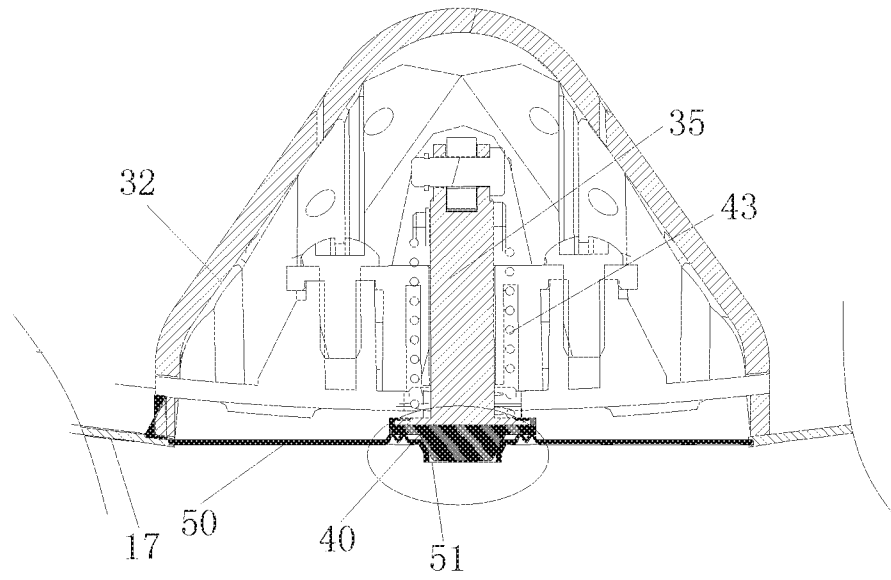


图 26

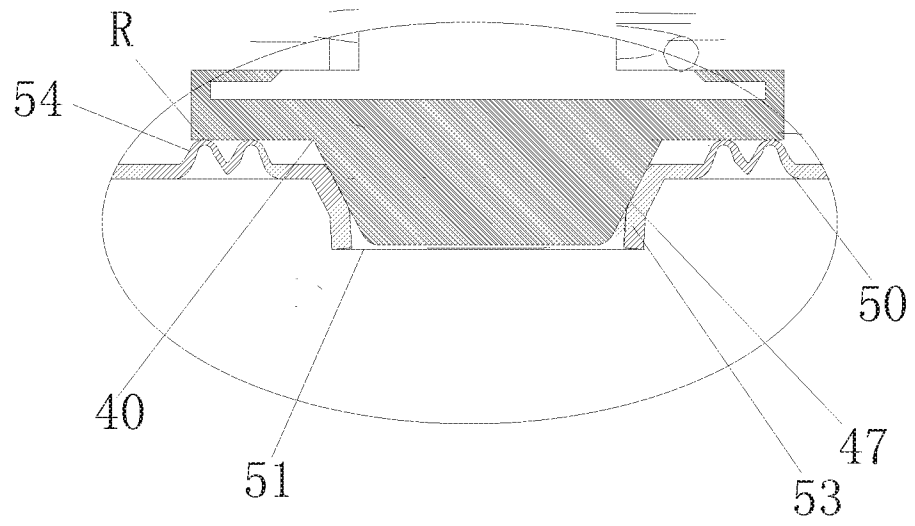


图 27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/079243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 39/08(2006.01)i; D06F 37/04(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)

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 洗衣机, 内筒, 壁, 排水口, 排水孔, 密封, 离心, 控制; wash+, inner+, barrel+, wall+, drain+, open+, seal+, centrifugal+, acentric+, control+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107523969 A (ANHUI JULONG TRANSMISSION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2017 (2017-12-29) description, paragraphs [0003]-[0021], and figures 1-8	1-15
X	CN 205688223 U (ANHUI JULONG TRANSMISSION TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) description, paragraphs [0003]-[0030], and figures 1-8	1-15
X	CN 109423816 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD. et al.) 05 March 2019 (2019-03-05) description, paragraphs [0081]-[0128], and figures 8-16	1-15
A	CN 108866968 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-15
A	CN 107747188 A (SHANGHAI QIAOLIYA WASHING EQUIPMENT CO., LTD.) 02 March 2018 (2018-03-02) entire document	1-15
A	CN 207419071 U (DU, Hongji) 29 May 2018 (2018-05-29) entire document	1-15



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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 May 2020

Date of mailing of the international search report

29 May 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/079243

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4434630 A (TOKYO SHIBAURA DENKI K. K.) 06 March 1984 (1984-03-06) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/079243

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107523969	A	29 December 2017	None	
CN	205688223	U	16 November 2016	None	
CN	109423816	A	05 March 2019	None	
CN	108866968	A	23 November 2018	None	
CN	107747188	A	02 March 2018	None	
CN	207419071	U	29 May 2018	None	
US	4434630	A	06 March 1984	AU 8076782 A	21 October 1982
				JP S57145694 A	08 September 1982
				JP S636036 B2	08 February 1988
				GB 2094357 B	30 January 1985
				AU 530245 B2	07 July 1983
				GB 2094357 A	15 September 1982
				KR 830007937 A	09 November 1983
				KR 850001647 B1	06 November 1985

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/079243

A. 主题的分类

D06F 39/08 (2006.01) i; D06F 37/04 (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)

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI; 洗衣机, 内筒, 壁, 排水口, 排水孔, 密封, 离心, 控制; wash+, inner+, barrel+, wall+, drain+, open+, seal+, centrifugal+, acentric+, control+

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 107523969 A (安徽聚隆传动科技股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第0003段-0021段, 图1-8	1-15
X	CN 205688223 U (安徽聚隆传动科技股份有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第0003段-0030段, 图1-8	1-15
X	CN 109423816 A (青岛海尔洗衣机有限公司 等) 2019年 3月 5日 (2019 - 03 - 05) 说明书第0081段-0128段, 图8-16	1-15
A	CN 108866968 A (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-15
A	CN 107747188 A (上海乔力雅洗衣器材有限公司) 2018年 3月 2日 (2018 - 03 - 02) 全文	1-15
A	CN 207419071 U (杜红吉) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 全文	1-15
A	US 4434630 A (TOKYO SHIBAURA DENKI K. K.) 1984年 3月 6日 (1984 - 03 - 06) 全文	1-15

☐ 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

2020年 5月 9日

国际检索报告邮寄日期

2020年 5月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

受权官员

简斌

电话号码 86-10-53961135

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/079243

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	107523969	A	2017年 12月 29日	无	
CN	205688223	U	2016年 11月 16日	无	
CN	109423816	A	2019年 3月 5日	无	
CN	108866968	A	2018年 11月 23日	无	
CN	107747188	A	2018年 3月 2日	无	
CN	207419071	U	2018年 5月 29日	无	
US	4434630	A	1984年 3月 6日	AU 8076782 A	1982年 10月 21日
				JP S57145694 A	1982年 9月 8日
				JP S636036 B2	1988年 2月 8日
				GB 2094357 B	1985年 1月 30日
				AU 530245 B2	1983年 7月 7日
				GB 2094357 A	1982年 9月 15日
				KR 830007937 A	1983年 11月 9日
				KR 850001647 B1	1985年 11月 6日