

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,
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))。

一种滚筒洗衣机

技术领域

本发明涉及洗衣设备技术领域，具体地，涉及一种滚筒洗衣机。

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，现在也提出了一些专利，比如专利号为 201410215346.3，名称为一种滚筒洗衣机的中国发明专利，该发明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，该发明的内筒为无孔内筒，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，大幅节约了洗涤用水量。

上述发明提供了一种具有无孔内筒的滚筒洗衣机，但仅仅是将现有滚筒洗衣机的内筒设计为无孔结构，现实意义很小。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，无孔内筒中的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，由于门封主要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，且该专利不能实现对内筒内进水水位的检测。

另外，本发明主要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，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。

有鉴于此，特提出本发明。

发明内容

为了解决上述问题，本发明的发明目的是提供一种滚筒洗衣机，具体地，采用了如下的技术方案：

一种滚筒洗衣机，包括内筒，内筒为无孔内筒，洗涤衣物时盛放洗涤水，还包括用于连通内筒与外界环境以平衡内筒内部气压的气压平衡机构。

进一步地，所述的气压平衡机构包括设置在内筒上的均压孔道，所述均压孔道连通内筒内部的一端设置在内筒上靠近旋转中心轴位置处且始终高于内筒内的最高水位位置。

进一步地，包括驱动电机和内筒轴，所述的驱动电机通过内筒轴与内筒传动连接带动内筒转动，所述的均压孔道开设在内筒轴上连通内筒内部与外界环境，所述内筒内的最高水位低于内筒轴。

进一步地，所述的滚筒洗衣机包括外筒，所述的内筒设置在外筒内部，内筒内排出的水经外筒排出，所述内筒的筒口安装封闭内筒的内筒门，所述外筒的筒口敞开，所述均压孔道的一端连通内筒内部，另一端设置在外筒内部与其相通。

进一步地，所述内筒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，所述的外筒上安装用于将单向阀塞顶开进行排水的顶杆机构；

优选地，所述的外筒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。

进一步地，所述的滚筒洗衣机包括进水管路，所述的内筒轴内具有连通内筒内部的中空通道，所述的进水管路与内筒轴的中空通道相连通；所述的均压孔道与中空通道分别与内筒内部相通且相互隔离设置。

进一步地，所述的中空通道沿内筒轴的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述均压孔道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，其一端连通内筒内部，第二孔道段的一端与第一孔道段相连通，另一端延伸至内筒轴的外周壁上与外筒的内部相通；

优选地，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。

进一步地，所述的内筒轴连接驱动电机，驱动电机包括定子和转子，转子与内筒轴固定连接；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的中空通道相连通。

进一步地，所述的进水管路与转子的通孔之间设置第一动密封结构，转子的通孔与内筒轴的中空通道之间设置第二动密封结构。

进一步地，所述内筒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。

本发明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。

作为本发明的一种实施方式，所述的气压平衡机构包括用于连通内筒与外界环境以平衡内筒内部气压的增压机构和/或泄压机构。

进一步地，所述的增压机构包括增压孔道和负压安全阀，所述的负压安全阀设置在增压孔道上，用于内筒内部压力小于外界环境大气压时单向导通增压孔道，外界环境气体由增压孔道进入内筒内部进行增压，直至内筒内部气压与外界环境气压平衡，负压安全阀关闭。

进一步地，所述的泄压机构包括泄压孔道和正压安全阀，所述的泄压孔道设置在内筒上靠近旋转中心轴位置处且始终高于内筒内的最高水位位置，所述的正压安全阀设置在泄压孔道上，用于内筒内部压力大于外界环境大气压时单向导通泄压孔道进行泄压，直至内筒内部气压与外界环境气压平衡，正压安全阀关闭。

进一步地，所述的滚筒洗衣机包括驱动电机和内筒轴，所述的驱动电机通过内筒轴与内筒传动连接带动内筒转动，所述的增压孔道和/或泄压孔道开设在内筒轴上连通内筒内部与外界环境，所述内筒内的最高水位低于内筒轴。

进一步地，所述的滚筒洗衣机包括外筒，所述的内筒设置在外筒内部，内筒内排出的水经外筒排出，所述内筒的筒口安装封闭内筒的内筒门，所述外筒的筒口敞开，所述增压孔道和/或泄压孔道的一端连通内筒内部，另一端设置在外筒内部与其相通。

进一步地，所述的滚筒洗衣机包括进水管路，所述的内筒轴内具有连通内筒内部的中空通道，所述的进水管路与内筒轴的中空通道相连通；所述的泄压孔道与中空通道分别与内筒内部相通且相互隔离设置。

进一步地，所述的中空通道沿内筒轴的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述泄压孔道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，其一端连通内筒内部，第二孔道段的一端与第一孔道段相连通，另一端延伸至内筒轴的外周壁上与外筒的内部相通；

优选地，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。

进一步地，所述的滚筒洗衣机包括进水管路，所述的内筒轴内具有连通内筒内部

的中空通道，所述的进水管路与内筒轴的中空通道相连通；所述的增压孔道与中空通道相连通。

进一步地，所述的中空通道沿内筒轴的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述增压孔道的一端与中空通道相连通，另一端延伸至内筒轴的外周壁上与外筒的内部相通；

优选地，所述的增压孔道与中空通道相互垂直设置。

进一步地，所述的内筒轴连接驱动电机，驱动电机包括定子和转子，转子与内筒轴固定连接；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的中空通道相连通；

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

本发明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。

本发明的滚筒洗衣机进水时，内筒的密封舱内的气体受压可以通过该均平衡机构溢出，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气压平衡。

本发明的滚筒洗衣机，进水时，内筒的密封舱内的气体受压，一旦大于正压安全阀的设定值，正压安全阀打开，可以通过该泄压孔道溢出，保证气压平衡。突然断水时，内筒的密封舱内的气体受压，一旦小于正压安全阀的设定值，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气压平衡。

附图说明

- 图 1 本发明实施例一滚筒洗衣机的原理示意图；
- 图 2 本发明实施例二滚筒洗衣机的原理示意图（实施方式一）；
- 图 3 本发明实施例二滚筒洗衣机的原理示意图（实施方式二）；
- 图 4 本发明实施例二滚筒洗衣机的原理示意图（实施方式三）；
- 图 5 本发明实施例三滚筒洗衣机的原理示意图；
- 图 6 本发明实施例三滚筒洗衣机的图 5 中的局部放大图（泄压状态）；
- 图 7 本发明实施例三滚筒洗衣机的图 5 中的局部放大图（增压状态）；
- 图 8 本发明实施例四滚筒洗衣机的原理示意图；
- 图 9 本发明实施例四滚筒洗衣机的图 8 中的局部放大图（实施方式一的泄压状态）；
- 图 10 本发明实施例四滚筒洗衣机的图 8 中的局部放大图（实施方式一的增压状态）；
- 图 11 本发明实施例四滚筒洗衣机的图 8 中的局部放大图（实施方式二的泄压状态）；
- 图 12 本发明实施例四滚筒洗衣机的图 8 中的局部放大图（实施方式二的增压状态）；
- 图 13 本发明实施例五滚筒洗衣机的原理示意图；
- 图 14 本发明实施例五滚筒洗衣机的仰视图；
- 图 15 本发明实施例五滚筒洗衣机的立体结构示意图；
- 图 16 本发明实施例五滚筒洗衣机的图 15 中的局部放大图；
- 图 17 本发明实施例六滚筒洗衣机的原理示意图（实施方式一）；
- 图 18 本发明实施例六滚筒洗衣机的原理示意图（实施方式二）；
- 图 19 本实用新型实施例七滚筒洗衣机的控制方法的一种实施方式的流程框图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的一种滚筒洗衣机进行详细描述：

如图 1-图 18 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/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。

本实施例的滚筒洗衣机具有外壳 19，外壳 19 包括：上台面板 2，前面板，后背板和底板。底板上安装固定了底脚 9，用于支撑整个洗衣机。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 主要目的是为了收集内筒 17 的排水及内筒 17 高速离心脱水的排水。内筒 17 旋转，优选的是设置了提升筋 43，不断的提升跌落摔打衣物，以便洗净衣物。内筒 17 是无孔结构的。外筒 18 具有中心安装孔，安装固定了轴承 12。与内筒 17 紧固连接的内筒轴 13 穿过所示轴承 12 并连接驱动电机 16。内筒 17 前部筒口上安装可开启/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/关闭的机门 5。

实施例一

本实施例主要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：

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。

进一步地，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。

优选地，所述的流量传感器 1 设置在第一进水管上，这样可以放置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，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，优选的是设置在进水阀 20 后部，精准计量进入密封内筒 17 的水流量，所述流量传感器 1 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，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。

具体地，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。

进一步地，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。

优选地，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/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，所述的内筒为无孔内筒，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，量水装置与内筒相通。

本实施例的滚筒洗衣机通过设置量水装置，在向内筒 1 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。

进一步地，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。

优选地，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/漂洗程序，洗衣机控制洗涤水进入量水水箱内，当量水水箱内的水量达到设定值时，停止进水，将量水水箱内的水全部排入内筒内，再次启动进水进入量水水箱，如此循环直至内筒内水位达到设定值，结束进水。

进一步地，洗衣机控制洗涤水进入量水水箱内，当量水水箱内的水量达到设定值时，停止进水，控制加热装置运行加热洗涤水，当水温检测装置检测到量水水箱内的水温达到设定值时，将量水水箱内的水全部排入内筒内。

实施例三

本实施例主要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，突然的电磁阀断水，尤其是自来水管网断水，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，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内部气压的气压平衡机构。

进水时，内筒的密封舱内的气体受压可以通过该均平衡机构溢出，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 上连通内筒 17 内部与外界环境，所述内筒 17 内的最高水位低于内筒轴 13。这样可以防止内筒内的水由均压孔道流出。

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 的筒口安装封闭内筒的内筒门 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 内部与其相通。这样，防止极端情况，该孔出水也可以收集在外筒 18 内。

进一步地，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。

优选地，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。

进一步地，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，可以保证内筒的密封舱内的气体可以顺利排出保持内筒内部的气压平衡，同时防止进水直接由均压孔道 27 排出而漏水。

具体地，所述的中空通道 27 沿内筒轴的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述均压孔道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，其一端连通内筒内部，第二孔道段的一端与第一孔道段相连通，另一端延伸至内筒轴的外周壁上与外筒的内部相通。

优选地，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。

进一步地，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的中空通道相连通。

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

本实施例主要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，突然的电磁阀断水，尤其是自来水管网断水，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，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 内部气压的增

压机构和/或泄压机构。

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，所述的负压安全阀 29 设置在增压孔道 28 上，用于内筒 17 内部压力小于外界环境大气压时单向导通增压孔道 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，所述的泄压孔道 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，用于内筒 17 内部压力大于外界环境大气压时单向导通泄压孔道 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的设定值，正压安全阀打开，可以通过该泄压孔道溢出，保证气压平衡。

如图 10 所示意，突然断水时，内筒 17 的密封舱内的气体受压，一旦小于正压安全阀的设定值，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 传动连接带动内筒 17 转动，所述的增压孔道 28 和/或泄压孔道 30 开设在内筒轴 13 上连通内筒 17 内部与外界环境，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 的筒口安装封闭内筒的内筒门 6，所述外筒 18 的筒口敞开，所述增压孔道 28 和/或泄压孔道 30 的一端连通内筒 17 内部，另一端设置在外筒 18 内部与其相通。

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，其一端连通内筒内部，第二孔道段的一端与第一孔道段相连通，另一端延伸至内筒轴的外周壁上与外筒的内部相通；

优选地，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。

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。

进一步地，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，另一端延伸至内筒轴 13 的外周壁上与外筒 18 的内部相通。

优选地，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连接驱动电机，驱动电机包括定子和转子，转子与内筒轴固定连接；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的中空通道相连通。

优选地，所述的进水管路与转子的通孔之间设置第一动密封结构，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，且联通大气开口均在外筒 18 内侧；联通内筒 17 的密封舱的开口均在内筒轴 13 的进水通道 14 的内侧。

可以联想的是，优选的增压孔道 28 和泄压孔道 30 均设置在内筒轴 13 上，且联通大气开口均在外筒 18 内侧；联通内筒 17 的密封舱的开口均在密封舱内侧。

实施例五

如图 13-16 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, 洗涤衣物时盛放洗涤水, 还包括用于检测内筒位置的位置检测装置。

本实施例的滚筒洗衣机, 包括驱动电机 16 和内筒轴 13, 驱动电机 16 包括定子和转子, 转子与内筒轴 13 固定连接带动内筒 17 转动, 所述的位置检测装置包括位置传感器 33 和被检测端子 38, 所述的被检测端子 38 设置在转子上, 位置传感器 33 固定在与所述被检测端子 38 相对应的位置。

本实施例的滚筒洗衣机, 包括外筒 18, 所述的位置传感器 33 设置在外筒 18 上靠近驱动电机 16 的一侧, 位置传感器 33 与被检测端子 38 间隔相对应设置。

作为本实施例的一种实施方式, 所述的位置传感器为电磁式位置传感器, 或者光电式位置传感器, 或者差动电压式传感器, 或者电涡流式传感器, 或者电容式传感器, 或者簧管式传感器, 或者霍尔式传感器。

本实施例的滚筒洗衣机, 包括用于锁止内筒转动的锁止机构 35, 所述的位置检测装置用于锁止机构 35 将内筒 17 锁止后检测其是否锁止到位, 和/或, 当所述位置检测装置检测到内筒 17 转动到设定位置后, 锁止机构 35 将内筒 17 锁定。

进一步地, 所述的锁止机构 35 安装在外筒 18 上靠近驱动电机 16 的侧壁上, 锁止机构 35 包括伸缩运动的锁止杆 40 和驱动锁止杆 40 伸缩运动的锁止电机 41, 所述驱动电机 16 的转子上对应锁止杆 40 设置与其配合的锁止槽 39, 当锁止杆 40 在锁止电机 41 的驱动下伸出插入锁止槽 39 内时, 内筒 17 被锁止。

本实施例的滚筒洗衣机, 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, 所述的外筒上安装用于将单向阀塞顶开进行排水的顶杆机构 10; 所述的锁止机构 35 将内筒 17 锁止后顶杆机构 10 将单向阀塞 11 顶开进行排水。

进一步地, 所述的顶杆机构安装在外筒上, 顶杆机构包括伸缩运动的顶杆和驱动顶杆伸缩运动的顶杆电机, 所述的顶杆穿过外筒的筒壁插入内筒的排水孔内将单向阀塞顶开进行排水。

本实施例的滚筒洗衣机, 包括主控制器, 所述的位置检测传感器、锁止电机以及顶杆电机均与主控制器之间电连接。

本实施例的滚筒洗衣机, 所述内筒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。

本实施例洗衣机具有位置传感器 33, 设置在外筒 18 和驱动电机 16 上, 具体的设置在外筒 18 后部和驱动电机 16 旋转的转子骨架上。

该位置传感器 33 是感受旋转的转子骨架上被检测端子 38 的位置, 并转化成信号, 经线路 43 反馈至洗衣机主控制器 4。

转子骨架上被检测端子 38 的位置与旋转的内筒的位置是对应的。

本实施例的洗衣机具有安装支架 32, 固定结 34 固定在外筒后, 安装支架 32 上安装有锁止电机、锁止杆及位置传感器; 驱动电机的转子骨架上具有锁止槽和被检测端子 38。

实施例六

如图 17-18 所示, 本实施例的一种滚筒洗衣机, 包括内筒 17 和外筒 18, 内筒 17 为无孔内筒, 洗涤衣物时盛放洗涤水, 外筒 18 同轴的设置在内筒 17 的外部, 用于收集内筒 17 内排出的水并经排水管路排出, 还包括设置在外筒 18 上用于检测内筒位置的位置检测装置。

进一步地, 所述的位置检测装置包括位置传感器 37 和被检测端子 38, 所述的被检测端子 38 设置在内筒 17 上, 位置传感器 37 设置在外筒 18 内壁上且与内筒 17 上的被检测端子 38 对应设置。

优选地, 所述的被检测端子 38 设置在内筒 17 的侧壁上, 所述的位置传感器 37 设置在外筒 18 的内侧壁上, 所述的被检测端子 38 所在内筒 17 上的圆周与位置传感器 37 所在外筒 18 上的圆周为同心设置。

优选地, 所述的位置传感器 37 设置在位于外筒 18 上部的内侧壁上。

优选地, 所述的位置传感器为电磁式位置传感器, 或者光电式位置传感器, 或者

差动电压式传感器，或者电涡流式传感器，或者电容式传感器，或者干簧管式传感器，或者霍尔式传感器。

本实施例的滚筒洗衣机，包括用于锁止内筒转动的锁止机构 35，所述的位置检测装置用于锁止机构 35 将内筒 17 锁止后检测其是否锁止到位，和/或，当所述位置检测装置检测到内筒 17 转动到设定位置后，锁止机构 35 将内筒锁定。

进一步地，所述的锁止机构 35 安装在外筒 18 上，锁止机构 35 包括伸缩运动的锁止杆和驱动锁止杆伸缩运动的锁止电机，所述内筒 17 上对应锁止杆设置与其配合的锁止槽 39，当锁止杆在锁止电机的驱动下伸出插入锁止槽 39 内时，内筒 17 被锁止。

如图 8 所示，作为本实施例的一种实施方式，在锁止槽 39 处安装提升筋 43，实现锁止槽 39 被隐藏。进一步地，或者在提升筋 43 内安装被检测端子 38。

作为本实施例的一种实施方式，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；所述的锁止机构 35 将内筒 17 锁止后顶杆机构 10 将单向阀塞 11 顶开进行排水。

进一步地，所述的顶杆机构 10 安装在外筒 18 上，顶杆机构 10 包括伸缩运动的顶杆和驱动顶杆伸缩运动的顶杆电机，所述的顶杆穿过外筒的筒壁插入内筒的排水孔内将单向阀塞顶开进行排水。

本实施例的滚筒洗衣机，包括主控制器 4，所述的位置检测传感器、锁止电机以及顶杆电机均与主控制器之间电连接。

本实施例的滚筒洗衣机，所述内筒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。

实施例七

一种滚筒洗衣机的控制方法，滚筒洗衣机包括内筒、用于检测内筒位置的位置检测装置以及用于锁止内筒转动的锁止机构，内筒为无孔内筒，洗涤衣物时盛放洗涤水，所述控制方法包括：

当所述位置检测装置检测到内筒转动到设定位置后，控制锁止机构将内筒锁定，和/或，锁止机构将内筒锁止后，所述位置检测装置检测其锁止是否到位。

如图 19 所示，洗衣机包括驱动内筒转动的驱动电机，洗涤或者漂洗程序中，洗衣机控制驱动电机减速执行内筒停止转动程序，当内筒转速降低至设定的安全转速以下后，若位置检测装置检测到内筒转动到设定位置，则控制驱动电机停止转动并保持内筒位置不动，控制锁止机构将内筒锁定，进行排水。

洗衣机包括驱动内筒转动的驱动电机，洗涤或者漂洗程序中，洗衣机控制驱动电机减速执行内筒停止转动程序，当内筒转速降低至设定的安全转速以下后，控制锁止机构将内筒锁定，若位置检测装置检测到内筒转动到设定位置，则进行排水，否则不启动排水。

本实施例所述内筒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，所述的外筒上安装用于将单向阀塞顶开进行排水的顶杆机构；所述的排水程序包括：所述的锁止机构将内筒锁止后，控制顶杆机构将单向阀塞顶开进行排水。

本实施例洗衣机包括驱动内筒转动的驱动电机，脱水程序中，洗衣机控制驱动电机减速执行内筒停止转动程序，当内筒转速降低至设定的安全转速以下后，若位置检测装置检测到内筒转动到设定位置，则控制驱动电机停止转动并保持内筒位置不动，控制锁止机构将内筒锁定，脱水程序结束，门锁解除。

本实施例洗衣机包括驱动内筒转动的驱动电机，脱水程序中，洗衣机控制驱动电机减速执行内筒停止转动程序，当内筒转速降低至设定的安全转速以下后，控制锁止机构将内筒锁定，脱水程序结束，门锁解除，若位置检测装置未检测到内筒转动到设定位置，则报警。

本实施例滚筒洗衣机包括驱动电机和内筒轴，驱动电机包括定子和转子，转子与内筒轴固定连接带动内筒转动，所述的位置检测装置包括位置传感器和被检测端子，所述的被检测端子设置在转子上，位置传感器固定在 与上述被检测端子相对应的位置；

当转子转动至被检测端与位置传感器相对位置时，则内筒转动到设定位置，和/或，锁止机构将内筒锁止后，转子转动至被检测端与位置传感器相对位置时则内筒锁止到位。

本实施例所述的锁止机构安装在外筒上靠近驱动电机的侧壁上，锁止机构包括伸缩运动的锁止杆和驱动锁止杆伸缩运动的锁止电机，所述驱动电机的转子上对应锁止杆设置与其配合的锁止槽，当锁止杆在锁止电机的驱动下伸出插入锁止槽内时，内筒被锁止。

本实施例的滚筒洗衣机包括外筒，外筒同轴的设置在内筒的外部，用于收集内筒内排出的水并经排水管路排出，所述的位置检测装置包括位置传感器和被检测端子，所述的被检测端子设置在内筒上，位置传感器设置在外筒内壁上且与内筒上的被检测端子对应设置；

当转子转动至被检测端与位置传感器相对位置时，则内筒转动到设定位置，和/或，锁止机构将内筒锁止后，转子转动至被检测端与位置传感器相对位置时则内筒锁止到位。

本实施例所述的锁止机构安装在外筒上，锁止机构包括伸缩运动的锁止杆和驱动锁止杆伸缩运动的锁止电机，所述内筒上对应锁止杆设置与其配合的锁止槽，当锁止杆在锁止电机的驱动下伸出插入锁止槽内时，内筒被锁止。

以上所述仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明方案的范围内。

权利要求书

1、一种滚筒洗衣机，包括内筒，内筒为无孔内筒，洗涤衣物时盛放洗涤水，其特征在于，还包括用于连通内筒与外界环境以平衡内筒内部气压的气压平衡机构。

2、根据权利要求1所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的气压平衡机构包括设置在内筒上的均压孔道，所述均压孔道连通内筒内部的一端设置在内筒上靠近旋转中心轴位置处且始终高于内筒内的最高水位位置。

3、根据权利要求2所述的滚筒洗衣机，其特征在于，包括驱动电机和内筒轴，所述的驱动电机通过内筒轴与内筒传动连接带动内筒转动，所述的均压孔道开设在内筒轴上连通内筒内部与外界环境，所述内筒内的最高水位低于内筒轴。

4、根据权利要求3所述的滚筒洗衣机，其特征在于，包括外筒，所述的内筒设置在外筒内部，内筒内排出的水经外筒排出，所述内筒的筒口安装封闭内筒的内筒门，所述外筒的筒口敞开，所述均压孔道的一端连通内筒内部，另一端设置在外筒内部与其相通。

5、根据权利要求4所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述内筒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，所述的外筒上安装用于将单向阀塞顶开进行排水的顶杆机构；

优选地，所述的外筒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。

6、根据权利要求3所述的滚筒洗衣机，其特征在于，包括进水管路，所述的内筒轴内具有连通内筒内部的中空通道，所述的进水管路与内筒轴的中空通道相连通；所述的均压孔道与中空通道分别与内筒内部相通且相互隔离设置。

7、根据权利要求6所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的中空通道沿内筒轴的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述均压孔道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，其一端连通内筒内部，第二孔道段的一端与第一孔道段相连通，另一端延伸至内筒轴的外周壁上与外筒的内部相通；

优选地，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。

8、根据权利要求6所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的内筒轴连接驱动电机，驱动电机包括定子和转子，转子与内筒轴固定连接；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的中空通道相连通。

9、根据权利要求8所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的进水管路与转子的通孔之间设置第一动密封结构，转子的通孔与内筒轴的中空通道之间设置第二动密封结构。

10、根据权利要求1所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述内筒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。

11、根据权利要求1所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述气压平衡机构包括用于连通内筒与外界环境以平衡内筒内部气压的增压机构和/或泄压机构。

12、根据权利要求11所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的增压机构包括增压孔道和负压安全阀，所述的负压安全阀设置在增压孔道上，用于内筒内部压力小于外界环境大气压时单向导通增压孔道，外界环境气体由增压孔道进入内筒内部进行增压，直至内筒内部气压与外界环境气压平衡，负压安全阀关闭。

13、根据权利要求11或12所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的泄压机构包括泄压孔道和正压安全阀，所述的泄压孔道设置在内筒上靠近旋转中心轴位置处且始终高于内筒内的最高水位位置，所述的正压安全阀设置在泄压孔道上，用于内筒内部压力大于外界环境大气压时单向导通泄压孔道进行泄压，直至内筒内部气压与外界环境气压平衡，正压安全阀关闭。

14、根据权利要求13所述的滚筒洗衣机，其特征在于，包括驱动电机和内筒轴，所述的驱动电机通过内筒轴与内筒传动连接带动内筒转动，所述的增压孔道和/或泄压孔道开设在内筒轴上连通内筒内部与外界环境，所述内筒内的最高水位低于内筒轴。

15、根据权利要求14所述的滚筒洗衣机，其特征在于，包括外筒，所述的内筒设置在外筒内部，内筒内排出的水经外筒排出，所述内筒的筒口安装封闭内筒的内筒门，所

述外筒的筒口敞开，所述增压孔道和/或泄压孔道的一端连通内筒内部，另一端设置在外筒内部与其相通。

16、根据权利要求 14 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，包括进水管路，所述的内筒轴内具有连通内筒内部的中空通道，所述的进水管路与内筒轴的中空通道相连通；所述的泄压孔道与中空通道分别与内筒内部相通且相互隔离设置。

17、根据权利要求 16 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的中空通道沿内筒轴的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述泄压孔道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，其一端连通内筒内部，第二孔道段的一端与第一孔道段相连通，另一端延伸至内筒轴的外周壁上与外筒的内部相通；

优选地，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。

18、根据权利要求 14 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，包括进水管路，所述的内筒轴内具有连通内筒内部的中空通道，所述的进水管路与内筒轴的中空通道相连通；所述的增压孔道与中空通道相连通。

19、根据权利要求 18 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的中空通道沿内筒轴的中心轴线方向由一端延伸至另一端，所述增压孔道的一端与中空通道相连通，另一端延伸至内筒轴的外周壁上与外筒的内部相通；

优选地，所述的增压孔道与中空通道相互垂直设置。

20、根据权利要求 16 或 18 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，所述的内筒轴连接驱动电机，驱动电机包括定子和转子，转子与内筒轴固定连接；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的中空通道相连通；

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

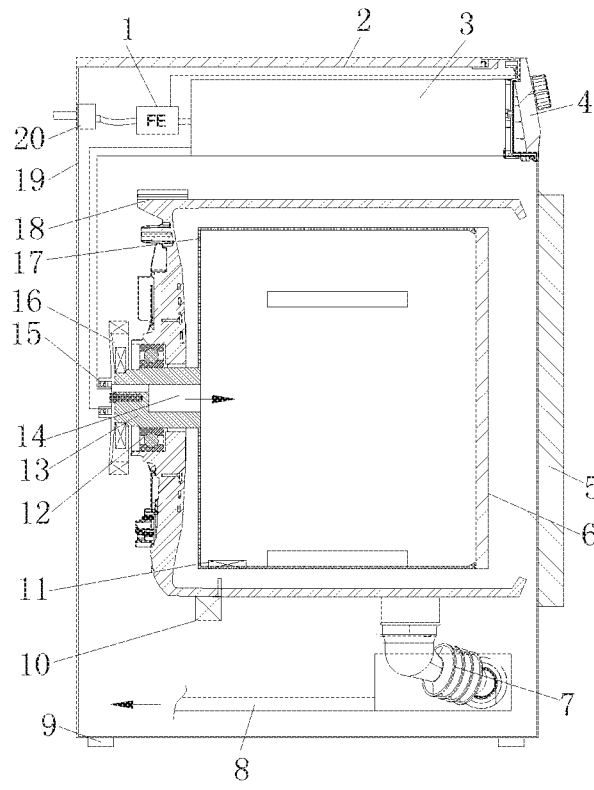


图 1

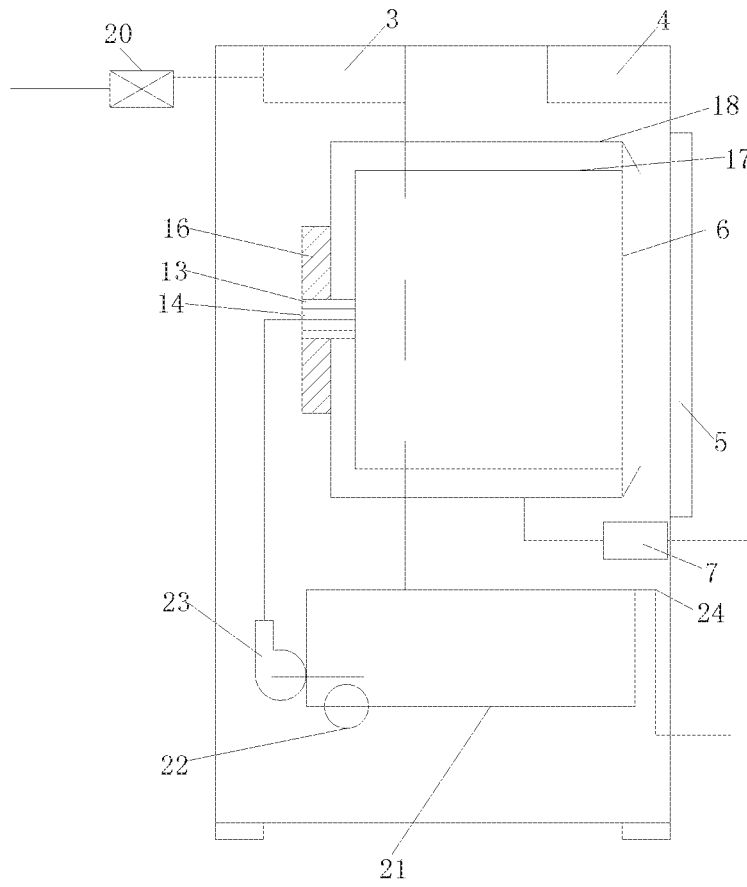


图 2

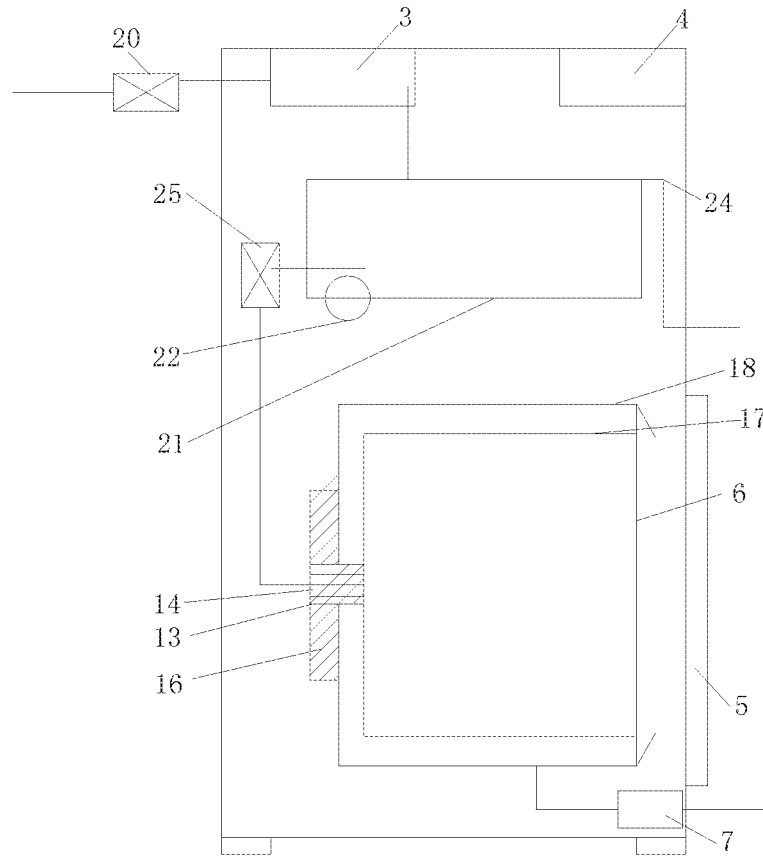


图 3

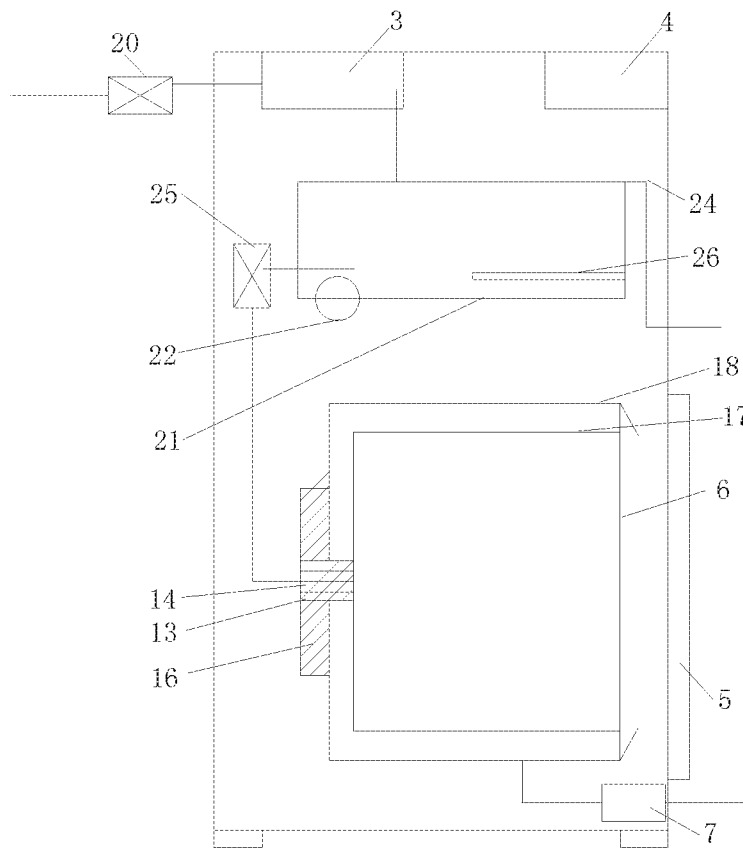


图 4

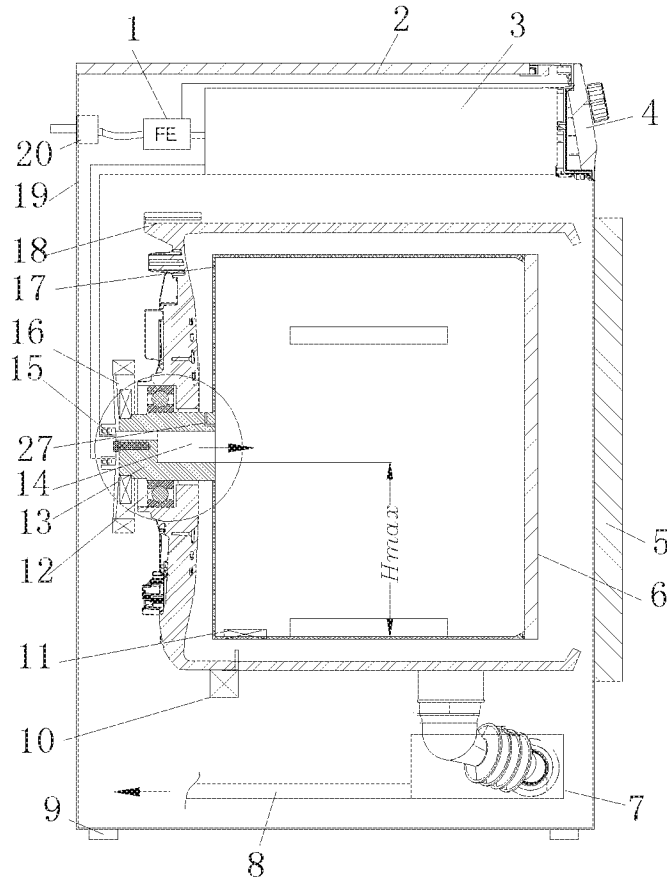


图 5

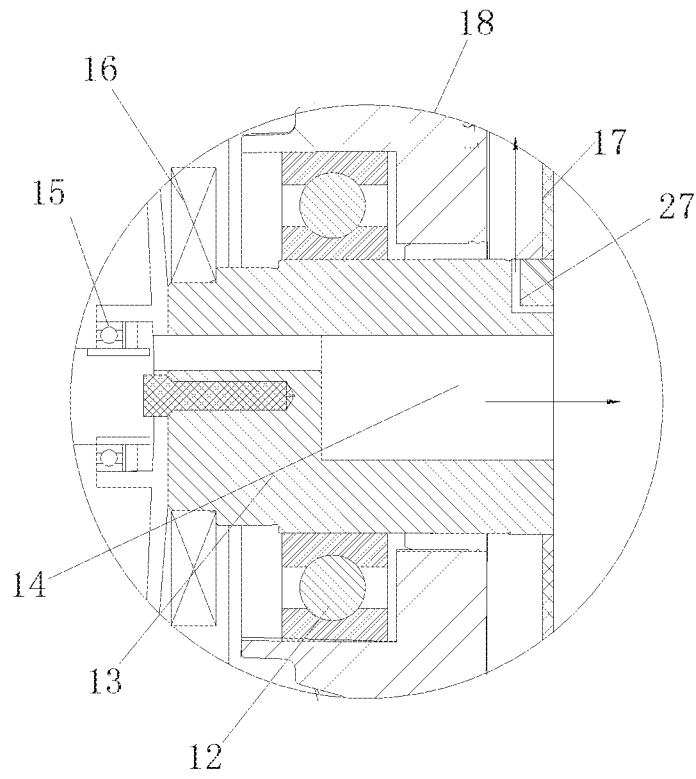


图 6

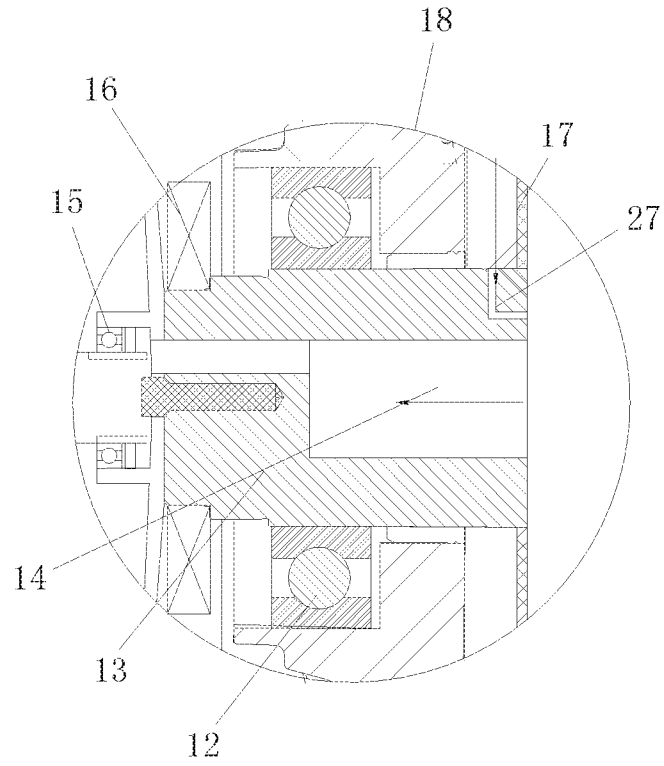


图 7

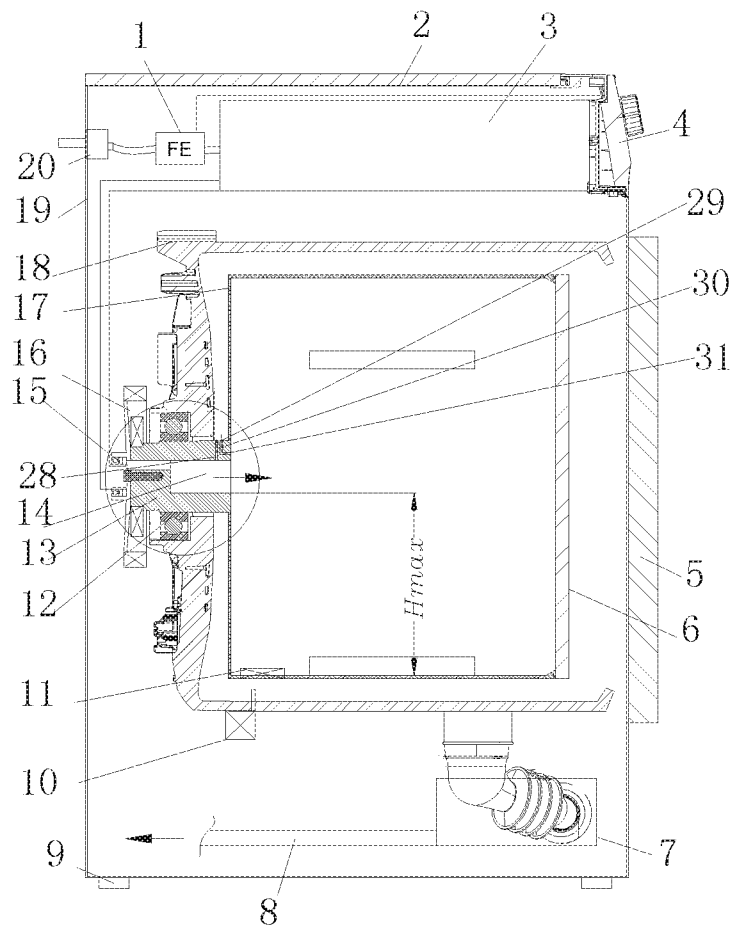


图 8

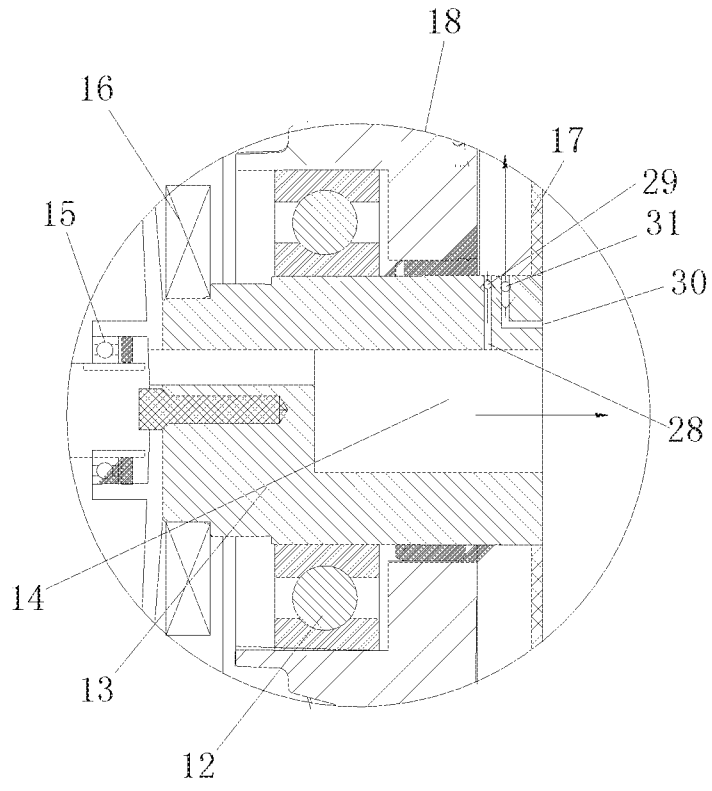


图 9

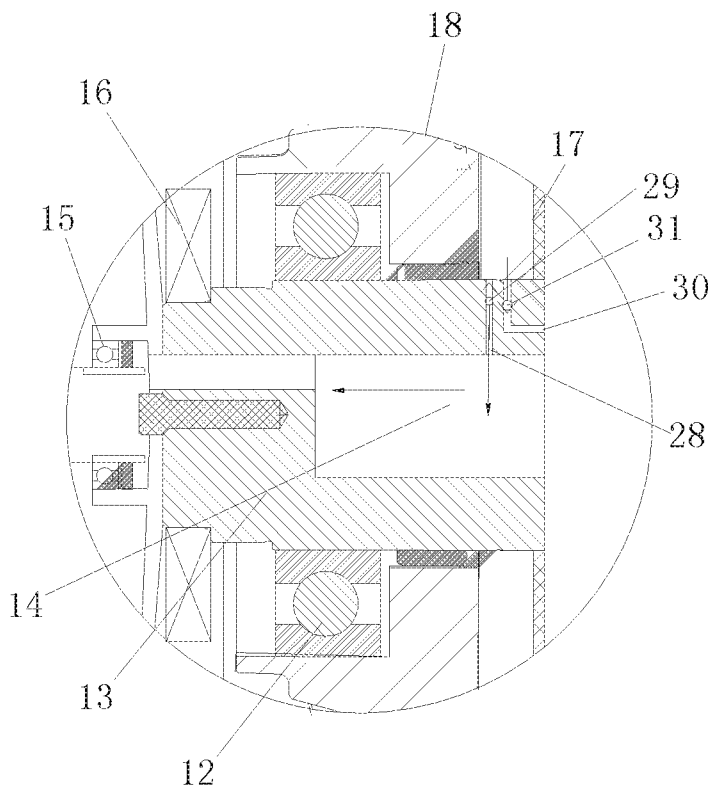


图 10

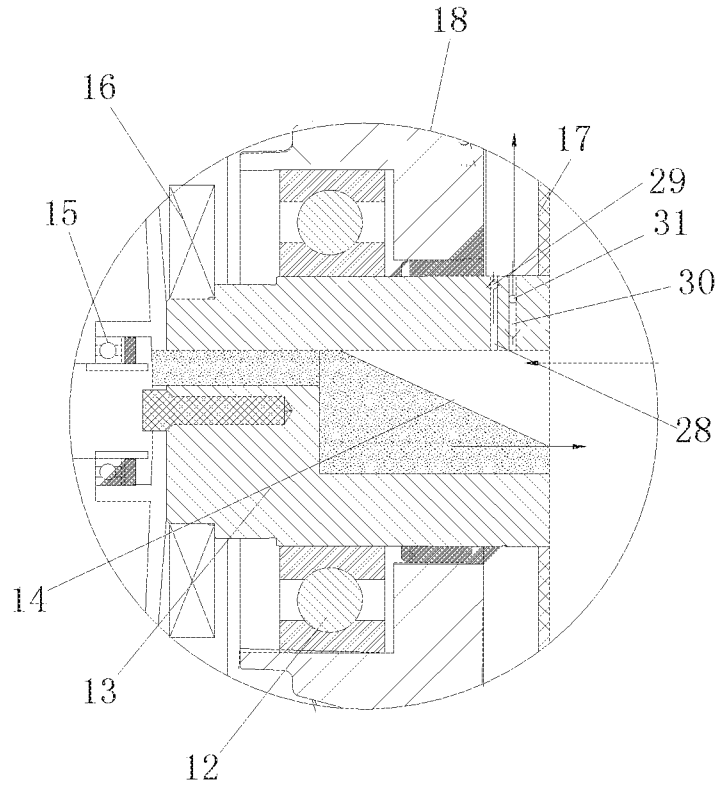


图 11

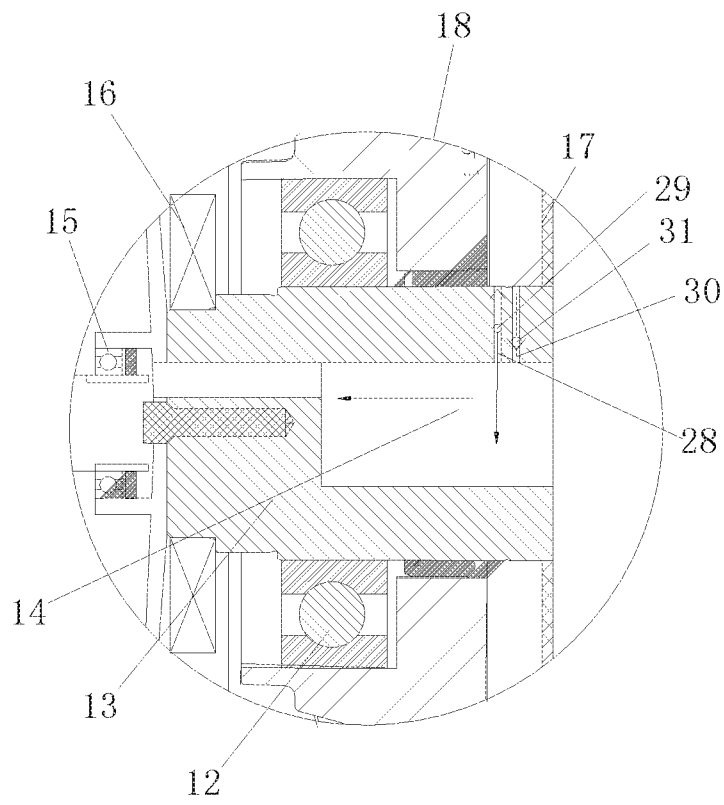


图 12

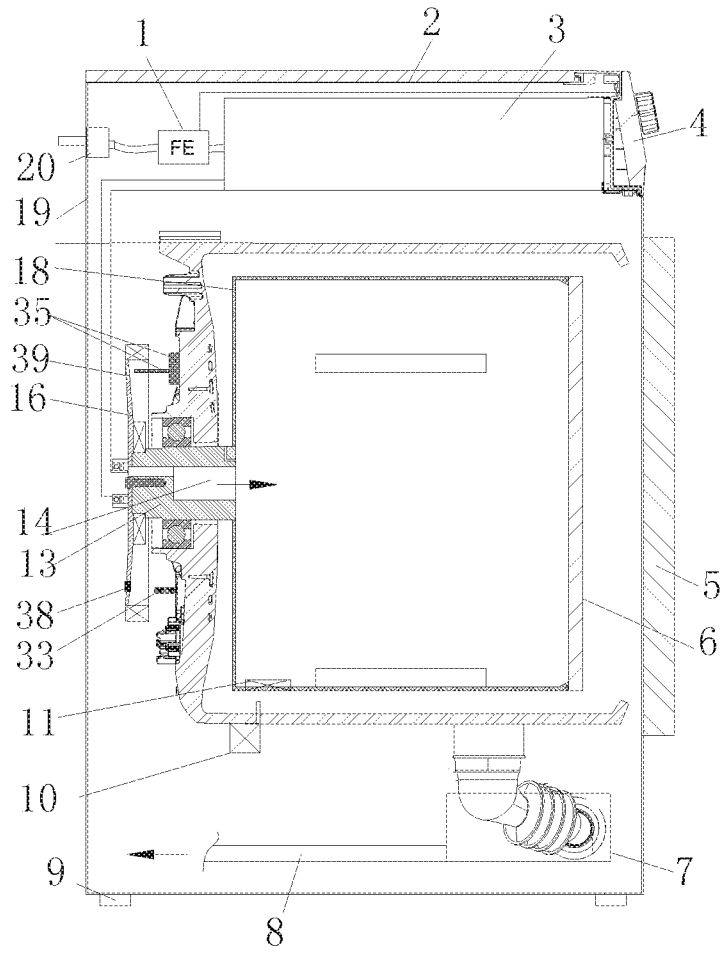


图 13

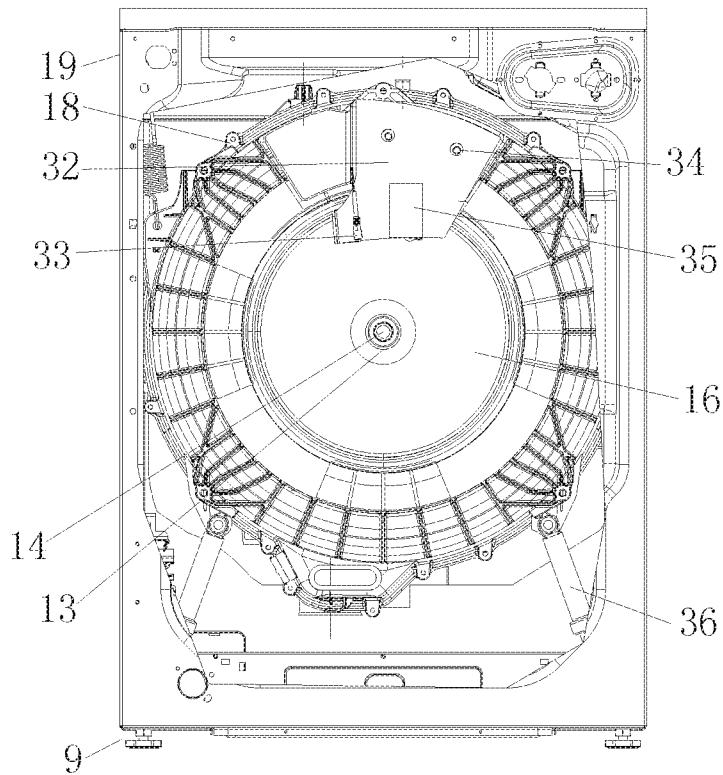


图 14

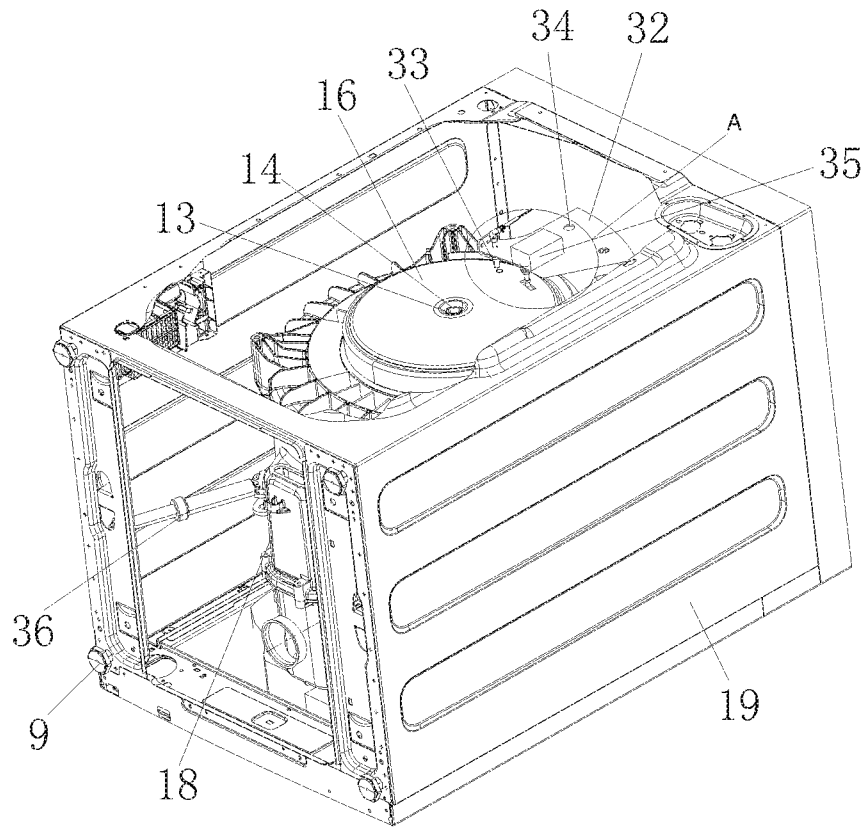


图 15

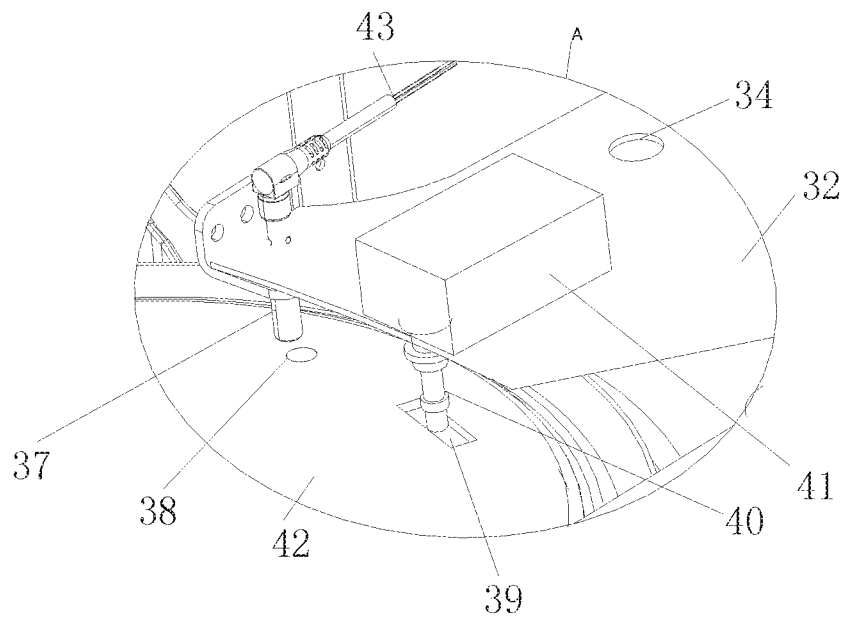


图 16

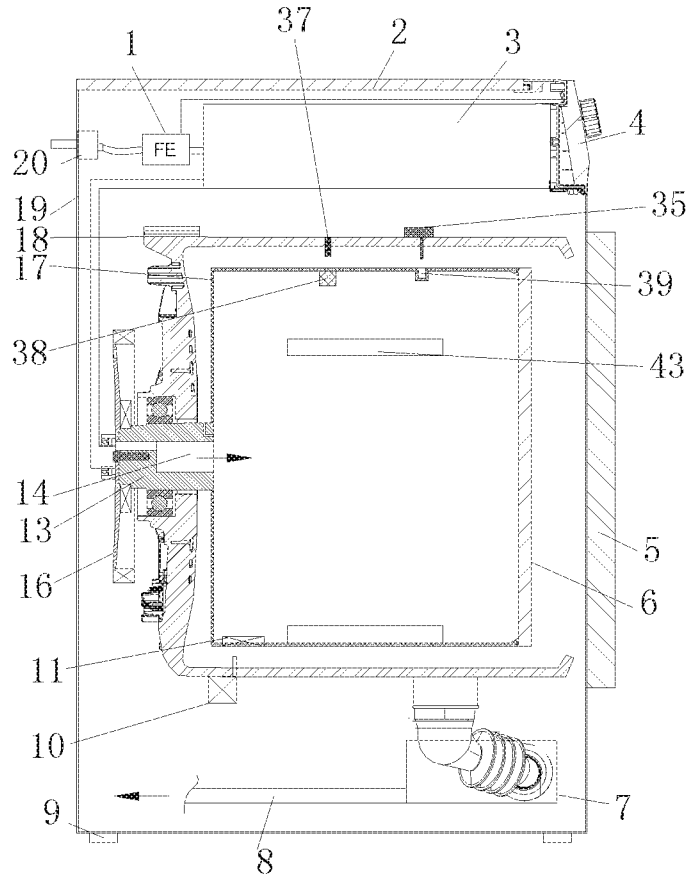


图 17

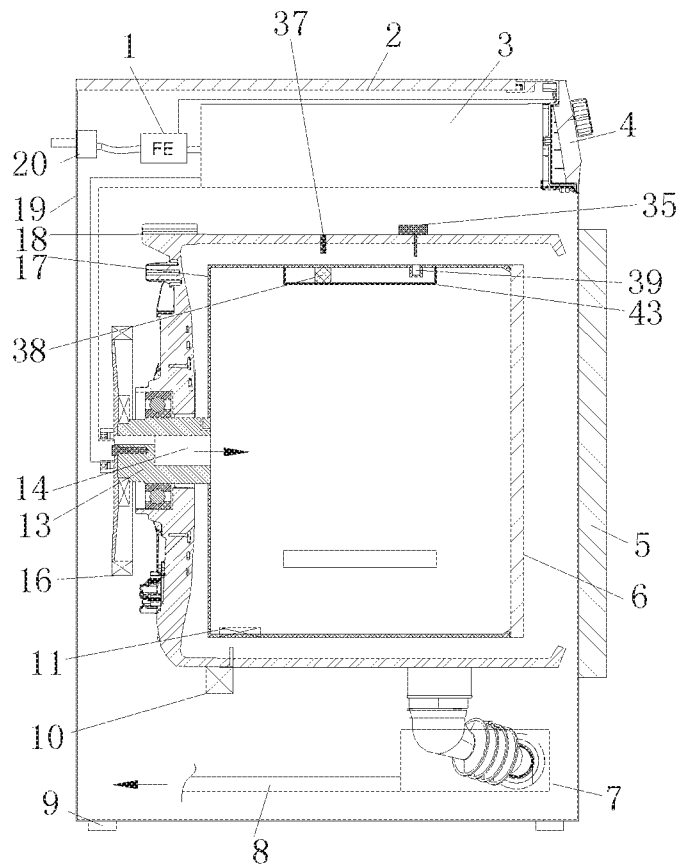


图 18

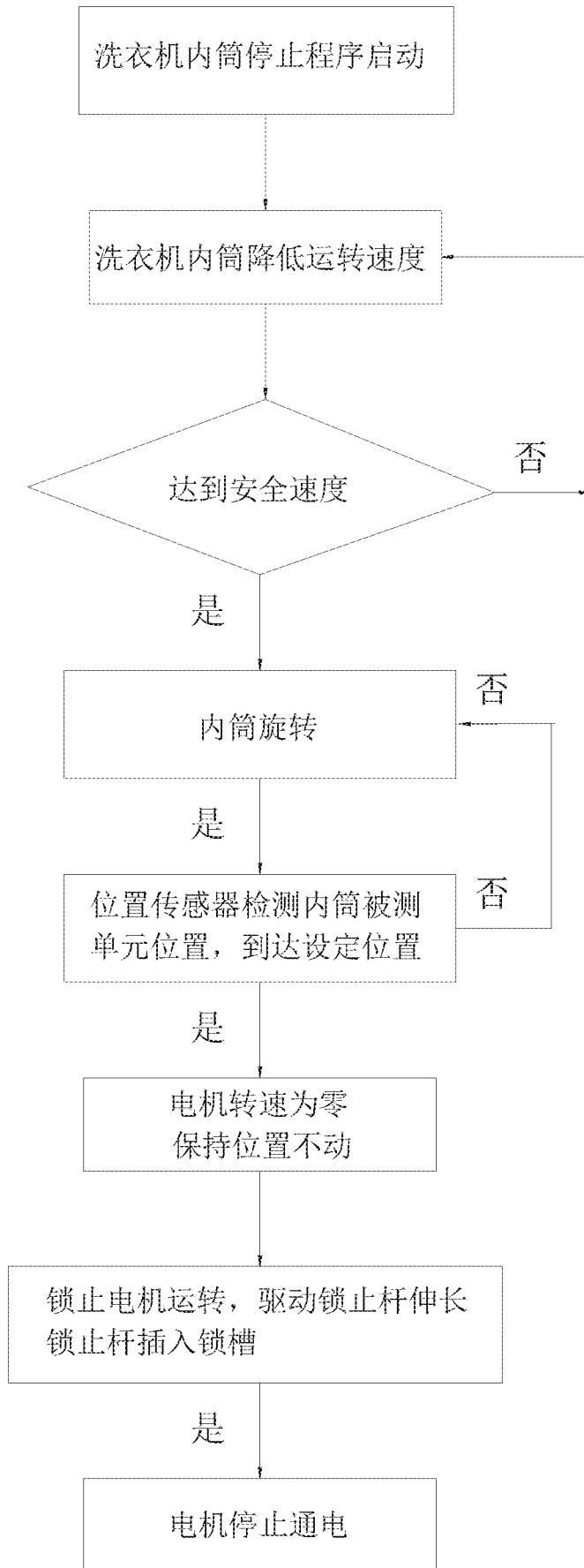


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
D06F 23/02(2006.01)i; D06F 39/00(2020.01)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: 海尔, 许升, 赵志强, 吕佩师, 洗衣机, 滚筒, 内筒, 无孔, 气压, 压力, 平衡, 出气, 排气, 孔, 口, wash+, laundry, machine, air, gas, pressure, non, porous, balanc+, outlet, exhaust, hole, vent+, nozzle, orifice, valve		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209307659 U (QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD.) 27 August 2019 (2019-08-27) description, paragraphs [0042]-[0154], and figures 1-19	1-20
PX	CN 209456746 U (QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD.) 01 October 2019 (2019-10-01) description, paragraphs [0043]-[0155], and figures 1-19	1-20
Y	CN 101126201 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 February 2008 (2008-02-20) description, p. 4, line 13 to p. 7, line 19, and figures 1 and 2	1, 10, 11
Y	CN 107385802 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) description, paragraphs [0037]-[0056], and figures 1-4	1, 10, 11
A	CN 203307623 U (WHIRLPOOL (CHINA) INVESTEMENT CO., LTD.) 27 November 2013 (2013-11-27) entire document	1-20
A	CN 106120235 A (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED) 16 November 2016 (2016-11-16) entire document	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
03 January 2020		15 January 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111395

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108396505 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 14 August 2018 (2018-08-14) entire document	1-20
A	WO 0204734 A1 (DYSON LTD.) 17 January 2002 (2002-01-17) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/111395

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	209307659	U	27 August 2019	None	
CN	209456746	U	01 October 2019	None	
CN	101126201	A	20 February 2008	RU 2343239 C1	10 January 2009
				CN 101126201 B	08 June 2011
				EP 1889959 B1	19 October 2016
				KR 101073505 B1	17 October 2011
				KR 20080015295 A	19 February 2008
				US 2008034809 A1	14 February 2008
				US 7784133 B2	31 August 2010
				EP 1889959 A1	20 February 2008
CN	107385802	A	24 November 2017	None	
CN	203307623	U	27 November 2013	None	
CN	106120235	A	16 November 2016	CN 106120235 B	26 March 2019
CN	108396505	A	14 August 2018	EP 3578706 A1	11 December 2019
				WO 2018141299 A1	09 August 2018
WO	0204734	A1	17 January 2002	GB 2364716 A	06 February 2002
				GB 0017116 D0	30 August 2000
				AU 6617801 A	21 January 2002

<p>A. 主题的分类</p> <p>D06F 23/02 (2006.01)i; D06F 39/00 (2020.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>D06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 海尔, 许升, 赵志强, 吕佩师, 洗衣机, 滚筒, 内筒, 无孔, 气压, 压力, 平衡, 出气, 排气, 孔, 口, wash+, laundry, machine, air, gas, pressure, non, porous, balanc+, outlet, exhaust, hole, vent+, nozzle, orifice, valve</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 209307659 U (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2019年 8月 27日 (2019 - 08 - 27) 说明书第[0042]-[0154]段, 附图1-19</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 209456746 U (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 说明书第[0043]-[0155]段, 附图1-19</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101126201 A (三星电子株式会社) 2008年 2月 20日 (2008 - 02 - 20) 说明书第4页第13行至第7页第19行, 附图1-2</td> <td>1, 10-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107385802 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0037]-[0056]段, 附图1-4</td> <td>1, 10-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203307623 U (惠而浦中国投资有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106120235 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108396505 A (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 209307659 U (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2019年 8月 27日 (2019 - 08 - 27) 说明书第[0042]-[0154]段, 附图1-19	1-20	PX	CN 209456746 U (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 说明书第[0043]-[0155]段, 附图1-19	1-20	Y	CN 101126201 A (三星电子株式会社) 2008年 2月 20日 (2008 - 02 - 20) 说明书第4页第13行至第7页第19行, 附图1-2	1, 10-11	Y	CN 107385802 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0037]-[0056]段, 附图1-4	1, 10-11	A	CN 203307623 U (惠而浦中国投资有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文	1-20	A	CN 106120235 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-20	A	CN 108396505 A (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 209307659 U (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2019年 8月 27日 (2019 - 08 - 27) 说明书第[0042]-[0154]段, 附图1-19	1-20																								
PX	CN 209456746 U (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 说明书第[0043]-[0155]段, 附图1-19	1-20																								
Y	CN 101126201 A (三星电子株式会社) 2008年 2月 20日 (2008 - 02 - 20) 说明书第4页第13行至第7页第19行, 附图1-2	1, 10-11																								
Y	CN 107385802 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0037]-[0056]段, 附图1-4	1, 10-11																								
A	CN 203307623 U (惠而浦中国投资有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文	1-20																								
A	CN 106120235 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-20																								
A	CN 108396505 A (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-20																								
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。																								
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>		<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																								
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 1月 3日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 1月 15日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>盖蕾</p> <p>电话号码 86-10-53960876</p>																								

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
A	WO 0204734 A1 (DYSON LTD.) 2002年 1月 17日 (2002 - 01 - 17) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111395

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	209307659	U	2019年 8月 27日	无			
CN	209456746	U	2019年 10月 1日	无			
CN	101126201	A	2008年 2月 20日	RU	2343239	C1	2009年 1月 10日
				CN	101126201	B	2011年 6月 8日
				EP	1889959	B1	2016年 10月 19日
				KR	101073505	B1	2011年 10月 17日
				KR	20080015295	A	2008年 2月 19日
				US	2008034809	A1	2008年 2月 14日
				US	7784133	B2	2010年 8月 31日
				EP	1889959	A1	2008年 2月 20日
CN	107385802	A	2017年 11月 24日	无			
CN	203307623	U	2013年 11月 27日	无			
CN	106120235	A	2016年 11月 16日	CN	106120235	B	2019年 3月 26日
CN	108396505	A	2018年 8月 14日	EP	3578706	A1	2019年 12月 11日
				WO	2018141299	A1	2018年 8月 9日
WO	0204734	A1	2002年 1月 17日	GB	2364716	A	2002年 2月 6日
				GB	0017116	D0	2000年 8月 30日
				AU	6617801	A	2002年 1月 21日