



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111663296 A

(43)申请公布日 2020.09.15

(21)申请号 201910171136.1

D06F 105/46(2020.01)

(22)申请日 2019.03.07

(71)申请人 青岛海尔滚筒洗衣机有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

申请人 青岛海尔股份有限公司

(72)发明人 赵志强 许升 吕佩师

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限公司 11223

代理人 张则武

(51)Int.Cl.

D06F 34/20(2020.01)

D06F 34/04(2020.01)

D06F 33/32(2020.01)

D06F 103/40(2020.01)

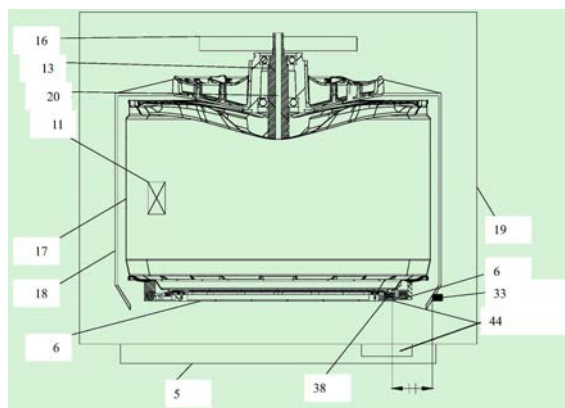
权利要求书1页 说明书14页 附图17页

(54)发明名称

一种洗衣机及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种洗衣机,包括:内筒,具有内筒口;内筒门,可开闭的安装在内筒的内筒口上;其特征在于,还包括:位置检测装置,用于检测内筒门是否关闭到位,所述位置检测装置包括位置传感器和被检测端子,所述被检测端子设置在内筒门上,所述位置传感器设置在与被检测端子相对应的位置,本发明还公开了一种洗衣机的控制方法,洗衣机的控制单元根据位置检测装置检测的信号判断内筒门关闭是否到位。本发明在内筒门上设置位置检测装置,能够准确的判断内筒门是否关闭到位,避免人为主观判断出现错误,避免出现未锁定的情况,造成洗涤或者漂洗及脱水情况下漏水,或者防止出现由于用户疏忽,导致门体未锁定到位高速旋转造成破坏等问题。



1. 一种洗衣机,包括:  
内筒,具有内筒口;  
内筒门,可开闭的安装在内筒的内筒口上;  
其特征在于,还包括:  
位置检测装置,用于检测内筒门是否关闭到位。
2. 根据权利要求1所述的一种洗衣机,其特征在于:所述位置检测装置包括位置传感器和被检测端子,所述被检测端子设置在内筒门上,所述位置传感器设置在与被检测端子相对应的位置。
3. 根据权利要求2所述的一种洗衣机,其特征在于:所述内筒门上设置用于与内筒扣合的锁定结构,所述被检测端子设置在锁定结构上。
4. 根据权利要求2所述的一种洗衣机,其特征在于:包括套设在内筒外部与内筒同轴的外筒,所述位置传感器设置在外筒上,与被检测端子的位置相对应;  
优选地,所述位置传感器设置在外筒的外壁上且与被检测端子的位置相对应。
5. 根据权利要求2所述的一种洗衣机,其特征在于:包括壳体,所述的内筒设置在壳体内,所述位置传感器设置在壳体上,与被检测端子的位置相对应。
6. 根据权利要求2所述的一种洗衣机,其特征在于:所述  
位置检测装置为电磁式位置传感器,所述位置传感器为电磁传感器,所述被检测端子为永磁体转子;  
或者光电式位置传感器,所述位置传感器为光电传感器,所述被检测端子为遮光板;  
或者差动电压式传感器,所述位置传感器为差动电压传感器,所述被检测端子为衔铁;  
或者电涡流式传感器,所述位置传感器为电涡流传感器,所述被检测端子为金属板;  
或者电容式传感器,所述位置传感器为定极和电容传感器,所述被检测端子为动极;  
或者干簧管式传感器,所述位置传感器为干簧管传感器,所述被检测端子为磁铁;  
或者霍尔式传感器,所述位置传感器为霍尔传感器,所述被检测端子为永磁铁。
7. 根据权利要求6所述的一种洗衣机,其特征在于:包括控制单元,所述控制单元与位置传感器之间电连接。
8. 根据权利要求7所述的一种洗衣机,其特征在于:包括门体推合装置,所述门体推合装置设置在壳体或者洗衣机的机门上靠近内筒门的一侧,用于推合内筒门关闭,所述门体推合装置与控制单元之间电连接。
9. 一种如权利要求1-7任一项所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:洗衣机的控制单元根据位置检测装置检测的信号判断内筒门关闭是否到位。
10. 根据权利要求9所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:将内筒门关闭到位时被检测端子与位置传感器之间产生的信号值设置在洗衣机的控制单元中,作为判断内筒门体关闭是否到位的参考信号值;  
当洗衣机的控制单元接收到的被检测端子与位置传感器之间产生的信号值等于参考信号值时,洗衣机的控制单元判定内筒门关闭到位;  
当洗衣机的控制单元接收到的被检测端子与位置传感器之间产生的信号值与参考信号值存在差异时,洗衣机的控制单元判定内筒门未关闭到位。

## 一种洗衣机及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于洗衣机领域,具体地说,涉及一种洗衣机及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 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,为了提高洗衣机的节水功能,采用无孔内筒结构,但无孔内筒结构最大的问题在于内筒门的密封关闭问题,如果内筒门关闭未到位,很容易出现未锁定的情况,造成洗涤或者漂洗及脱水情况下漏水,或者防止出现由于用户疏忽,导致门体未锁定到位高速旋转造成破坏等问题。

[0003] 有鉴于此特提出本发明。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种洗衣机及其控制方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用技术方案的基本构思是:

[0006] 一种洗衣机,包括:

[0007] 内筒,具有内筒口;

[0008] 内筒门,可开闭的安装在内筒的内筒口上;

[0009] 其特征在于,还包括:

[0010] 位置检测装置,用于检测内筒门是否关闭到位。

[0011] 进一步,所述位置检测装置包括位置传感器和被检测端子,所述被检测端子设置在内筒门上,所述位置传感器设置在与被检测端子相对应的位置。

[0012] 进一步,所述内筒门上设置用于与内筒扣合的锁定结构,所述被检测端子设置在锁定结构上。

[0013] 进一步,包括套设在内筒外部与内筒同轴的外筒,所述位置传感器设置在外筒上,与被检测端子的位置相对应;

[0014] 优选地:所述位置传感器设置在外筒的外壁上且与被检测端子的位置相对应。

[0015] 进一步,包括壳体,所述的内筒设置在壳体内,所述的位置传感器设置在壳体上,与被检测端子的位置相对应。

[0016] 进一步,所述位置检测装置为电磁式位置传感器,包括永磁体转子和电磁传感器,永磁体转子为被检测端子,电磁传感器为位置传感器;或者光电式位置传感器,包括遮光板和光电传感器,遮光板为被检测端子,光电传感器为位置传感器;或者差动电压式传感器,包括衔铁和差动电压传感器,所述衔铁为被检测端子,所述差动电压传感器为位置传感器;或者电涡流式传感器,包括金属板和电涡流传感器,所述金属板为被检测端子,所述电涡流

传感器为位置传感器;或者电容式传感器,包括动极、定极和电容传感器,所述动极为被检测端子,所述定极和电容传感器为位置传感器;或者干簧管式传感器,包括磁铁和干簧管传感器,所述磁铁为被检测端子,所述干簧管传感器为位置传感器;或者霍尔式传感器,包括永磁铁和霍尔传感器,所述永磁铁为被检测端子,所述霍尔传感器为位置传感器。

[0017] 进一步,包括控制单元,所述控制单元与位置传感器之间电连接。

[0018] 进一步,包括门体推合装置,所述门体推合装置设置在壳体或者洗衣机的机门上靠近内筒门的一侧,用于推合内筒门关闭,所述门体推合装置与控制单元之间电连接。

[0019] 一种洗衣机的控制方法,其特征在于:洗衣机的控制单元根据位置检测装置检测的信号判断内筒门关闭是否到位。

[0020] 进一步,将内筒门关闭到位时被检测端子与位置传感器之间产生的信号值设置在洗衣机的控制单元中,作为判断内筒门体关闭是否到位的参考信号值;当洗衣机的控制单元接收到的被检测端子与位置传感器之间产生的信号值等于参考信号值时,洗衣机的控制单元判定内筒门关闭到位;当洗衣机的控制单元接收到的被检测端子与位置传感器之间产生的信号值与参考信号值存在差异时,洗衣机的控制单元判定内筒门未关闭到位。

[0021] 采用上述技术方案后,本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

[0022] 1) 在内筒门上设置位置检测装置,能够准确的判断内筒门是否关闭到位,避免人为主观判断出现错误,避免出现未锁定的情况,造成洗涤或者漂洗及脱水情况下漏水,或者防止出现由于用户疏忽,导致门体未锁定到位高速旋转造成破坏等问题。

[0023] 2) 辅助洗衣机主控器判断内筒旋转状态,对电机进行锁止操作。

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

## 附图说明

[0025] 附图作为本发明的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。在附图中:

[0026] 图1本发明实施例一滚筒洗衣机的原理示意图;

[0027] 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);

[0028] 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);

[0029] 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);

[0030] 图5本发明实施例三滚筒洗衣机的原理示意图;

[0031] 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);;

[0032] 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);

[0033] 图8本发明实施例四滚筒洗衣机的原理示意图;

[0034] 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);

[0035] 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);

[0036] 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);

- [0037] 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);
- [0038] 图13本发明实施例五滚筒洗衣机的原理示意图;
- [0039] 图14本发明实施例五滚筒洗衣机的仰视图;
- [0040] 图15本发明实施例五滚筒洗衣机的立体结构示意图;
- [0041] 图16本发明实施例五滚筒洗衣机的图15中的局部放大图;
- [0042] 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);
- [0043] 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);
- [0044] 图19本发明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;
- [0045] 图20本发明实施例八滚筒洗衣机的结构示意图;
- [0046] 图21本发明实施例八滚筒洗衣机的图20中的局部放大图;
- [0047] 图22本发明实施例九洗衣机的结构示意图;
- [0048] 图23本发明实施例十洗衣机的控制方法。
- [0049] 图中:1、流量传感器;2、上台面板;3、洗涤剂盒;4、主控制器;5、机门;6、内筒门;61转动部;62、推合部;7、排水口;8、排水管路;9、底脚;10、顶杆机构;11、单向阀塞;12、轴承;13、轴;14、中空通道;15、第一动密封结构;16、驱动电机;17、内筒;18、外筒;19、外壳;20、进水阀;21、量水水箱;22、水位检测装置;23、水箱排水泵;24、溢流孔;25、水箱排水阀;26、加热装置;27、均压孔道;28、增压孔道;29、负压安全阀;30、泄压孔道;31、正压安全阀;32、安装支架;33、位置传感器;34、固定结;35、锁止机构;38、被检测端子;39、锁止槽;40、锁止杆;41、锁止电机;42、外筒后壁;43、提升筋;44、门体推合装置。
- [0050] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

## 具体实施方式

[0051] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0052] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的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。

[0053] 在本发明的描述中,需要说明的是,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。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 本实施例的外壳19上安装可开启/关闭的机门5。

[0057] 实施例一

[0058] 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:

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 实施例二

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 实施例三

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] 实施例四

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 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。

[0116] 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14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;

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] 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。

[0120] 优选地,所述的增压孔道28与中空通道14相互垂直设置。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 实施例五

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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

干簧管式传感器,或者霍尔式传感器。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

#### [0140] 实施例六

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

#### [0153] 实施例七

[0154] 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:

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] 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所述被检测端子相对应的位置;

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] 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;

[0165] 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。

[0166] 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。

[0167] 实施例八

[0168] 如图20和图21所示,本实施例中的一种滚筒洗衣机包括内筒17和内筒门6,内筒17具有内筒口,内筒门6可开闭的安装在内筒的内筒口上,还包括位置检测装置,用于检测内筒门体是否关闭到位,避免出现未锁定的情况,造成洗涤或者漂洗及脱水情况下漏水,或者防止出现由于用户疏忽,导致门体未锁定到位高速旋转造成破坏等问题。

[0169] 位置检测装置包括位置传感器33和被检测端子38,其中,被检测端子38设置在内筒门6上,位置传感器33设置在与被检测端子38相对应的位置,位置传感器33固定不动,而被检测端子38在内筒门6的开启/关闭过程中,随内筒门6转动,两者之间的位置随内筒门6的转动发生变化,产生的信号值发生变化,滚筒洗衣机依据接收到的信号值判断内筒门6是否关闭到位。

[0170] 内筒门6上设置用于与内筒17扣合的锁定结构,被检测端子38设置在锁定结构上。

[0171] 本实施例中还包括套设在内筒17外部与内筒17同轴设置的外筒18,所述位置传感器33设置在外筒18上,与被检测端子38的位置相对应;优选地:所述位置传感器33设置在外筒18的外壁上且与被检测端子38的位置相对应,位置传感器33固定不动,而被检测端子38在内筒门6的开启/关闭过程中,随内筒门6转动,两者之间的位置随内筒门6的转动发生变化,产生的信号值发生变化,滚筒洗衣机依据接收到的信号值判断内筒门6是否关闭到位。

[0172] 本实施例中还包括壳体19,所述的内筒17设置在壳体19内,所述的位置传感器33

设置在壳体19上,与被检测端子的位置相对应。

[0173] 所述位置检测装置为电磁式位置传感器,包括永磁体转子和电磁传感器,永磁体转子为被检测端子38,电磁传感器为位置传感器33;或者光电式位置传感器,包括遮光板和光电传感器,遮光板为被检测端子38,光电传感器为位置传感器33;或者差动电压式传感器,包括衔铁和差动电压传感器,所述衔铁为被检测端子38,所述差动电压传感器为位置传感器33;或者电涡流式传感器,包括金属板和电涡流传感器,所述金属板为被检测端子38,所述电涡流传感器为位置传感器33;或者电容式传感器,包括动极、定极和电容传感器,所述动极为被检测端子38,所述定极和电容传感器为位置传感器33;或者干簧管式传感器,包括磁铁和干簧管传感器,所述磁铁为被检测端子38,所述干簧管传感器为位置传感器33;或者霍尔式传感器,包括永磁铁和霍尔传感器,所述永磁铁为被检测端子38,所述霍尔传感器为位置传感器33。

[0174] 本实施例中还包括主控制器4,所述主控制器4与位置传感器之间电连接。

[0175] 本实施例中还包括一种滚筒洗衣机的控制方法,滚筒洗衣机的主控制器4根据位置检测装置检测的信号判断内筒门6关闭是否到位,避免出现未锁定的情况,造成洗涤或者漂洗及脱水情况下漏水,或者防止出现由于用户疏忽,导致门体未锁定到位高速旋转造成破坏等问题。

[0176] 将内筒门6关闭到位时被检测端子38与位置传感器33之间产生的信号值输入滚筒洗衣机的主控制器4中,作为判断内筒门体关闭是否到位的参考信号值。

[0177] 当滚筒洗衣机的主控制器4接收到的被检测端子38与位置传感器33之间产生的信号值等于参考信号值时,滚筒洗衣机的主控制器4判定内筒门6关闭到位;当滚筒洗衣机的主控制器4接收到的被检测端子38与位置传感器33之间产生的信号值与参考信号值存在差异时,滚筒洗衣机的主控制器4判定内筒门6未关闭到位的位置,提醒用户关好内筒门6,避免出现未锁定的情况,造成洗涤或者漂洗及脱水情况下漏水,或者防止出现由于用户疏忽,导致门体未锁定到位高速旋转造成破坏等问题。

[0178] 本实施例中的位置检测装置可以作为辅助装置,辅助主控制器4判断内筒17的旋转状态,对电机进行锁止动作。

[0179] 实施例九

[0180] 本实施例主要解决内筒筒口设置的内筒门如何自动推合到位的问题,具体方案如下:

[0181] 如图22所示,本实施例提供的滚筒洗衣机,包括:壳体19;内筒17,设置在壳体19内,洗涤衣物时盛放洗涤水;内筒门6,可开合的安装在内筒17的筒口上;还包括:门体推合装置44,设在壳体19上,用于推合密封门6关闭。

[0182] 本实施例通过在壳体19上设置的门体推合装置44,可自动推合关闭密封门6,不用人工手动关闭,自动化更高,可以有效地防止由于用户疏忽,导致内筒门6未关闭的问题,避免了高速旋转内筒门6脱落的风险。

[0183] 进一步的,所述的门体推合装置44包括:动力部件;联动部件,连接动力部件的动力输出端;所述的动力部件驱动联动部件运动作用于内筒门6上,推合内筒门6关闭。

[0184] 进一步的,所述壳体19上对应内筒17的筒口处开设开口,开口上安装有可开合的门体5,所述门体推合装置44设置在门体5上或者壳体19靠近内筒门6的一侧。

[0185] 在一种方案中,所述动力部件为门体5,所述联动部件为连接在门体5上的机械联动机构,当用户关闭门体5时,给门体5一个作用力,门体5带动机械联动机构作用于内筒门6上,关闭内筒门6,在关闭门体5的同时关闭内筒门省时省力,所述机械联动机构可以为连杆机构,也可以为联动折叠机构。

[0186] 较为优选地,所述门体推合装置44为电动推合机构,具体地,所述动力部件为设置在壳体19内的电机,所述联动部件为与电机的动力输出端相连接的凸轮机构或者凸轮连杆机构。

[0187] 作为上述方案的替代方案,所述动力部件为设置在壳体19上的油泵,所述联动部件为与油泵动力输出端相连接的油缸;或者,所述动力部件为设置在壳体上的气泵,所述联动部件为与气泵动力输出端相连接的气缸。

[0188] 本实施例中,所述内筒门6包括与内筒17通过铰链转动连接的转动部61和转动部61相对一侧设置的推合部62,所述门体推合装置44对应推合部62的位置设置在门体5或者壳体19上,根据杠杆原理,门体推合装置44对应设置在远离转动部61的相对一侧,更省力,更容易关闭内筒门6。

[0189] 本实施例中,所述门体推合装置44采用电动推合机构,不仅可以自动推合,而且通过控制器与电机或者油泵或者气泵通过线路电连接,可以实现门体推合装置44的电控制,更加自动化、智能。

[0190] 实施例十

[0191] 如图23所示,一种洗衣机的控制方法,洗衣机包括:壳体19;洗涤衣物时盛放洗涤水的内筒17;可开合的安装在内筒17的筒口上的内筒门6,以及设置在壳体19内用于推合内筒门6关闭的内筒门推合装置46,所述控制方法包括:洗衣机控制内筒门推合装置46启动推合内筒门6关闭。

[0192] 本实施例中,洗衣机的壳体19上对应内筒17的筒口处开设开口,开口上安装有可开合的门体5,洗衣机的控制系统判断门体5是否关闭,若判断为是,则控制内筒门推合装置46启动,推合内筒门6关闭;若判断为否,则控制内筒门推合装置46保持关闭。

[0193] 在一种方案中,可以在洗衣机的控制系统中设定可以控制内筒门推合装置46启动的控制程序,用户可以根据需要通过控制程序随时启动内筒门推合装置46,可以通过按钮\按键或者其他方式选择启动内筒门推合装置46。

[0194] 本实施例中,洗衣机的门体5上设置有电磁锁,用于检测洗衣机的门体5是否关闭,若检测为是,洗衣机的控制系统则控制内筒门推合装置46启动,推合内筒门6关闭;若检测为否,则控制内筒门推合装置46保持关闭状态,不启动。

[0195] 本实施例中,洗衣机的外筒18内设置有位置检测装置,用于检测内筒门6是否关闭到位,所述位置检测装置包括被检测端子44和位置传感器45,所述洗衣机内筒门6上设置有被检测端子44,外筒18的内侧壁设置有位置传感器45,本实施例中,洗衣机还包括主控制器4,所述主控制器4与位置传感器45之间电连接。

[0196] 洗衣机的主控制器4根据位置检测装置检测的信号判断内筒门6关闭是否到位,避免出现未关闭的情况,造成洗涤或者漂洗及脱水情况下漏水,或者防止出现由于用户疏忽,导致内筒门6未关闭到位高速旋转造成破坏等问题。

[0197] 当洗衣机检测到门体5关闭锁定后,所述位置检测装置检测洗衣机的内筒门6是否

关闭,若检测为是,则控制内筒门推合装置46保持关闭状态;若检测为否,洗衣机的控制系统则控制内筒门推合装置46启动,推合内筒门6关闭。

[0198] 洗衣机检测到门体5关闭锁定后,当位置检测装置检测到内筒门6未关闭时,控制内筒门推合装置46动作,推合内筒门6关闭,内筒门推合装置46每次动作后,位置检测装置检测到内筒门6仍未关闭到位,则控制内筒门推合装置46再次动作,循环执行N次,当N大于N0(N0为设定值)时,则洗衣机暂停并报警;

[0199] 优选地,所述的N0=3。

[0200] 位置检测装置检测具体的检测方法为,将内筒门6关闭到位时被检测端子44与位置传感器45之间产生的信号值输入洗衣机的主控制器4中,作为判断内筒门6体关闭是否到位的参考信号值。

[0201] 当洗衣机的主控制器4接收到的被检测端子44与位置传感器45之间产生的信号值等于参考信号值时,洗衣机的主控制器4判定内筒门6关闭到位,控制洗衣机进行洗涤;当洗衣机的主控制器4接收到的被检测端子44与位置传感器45之间产生的信号值与参考信号值存在差异时,洗衣机的主控制器4判定内筒门6远离关闭到位的位置,控制洗衣机发出报警信号,提醒用户关好内筒门6,避免出现未关闭的情况,造成洗涤或者漂洗及脱水情况下漏水,或者防止出现由于用户疏忽,导致门体未关闭到位高速旋转造成破坏等问题。

[0202] 实施例八至实施例十中的可以是滚筒洗衣机,也可以为波轮洗衣机,优选的,以滚筒洗衣机为例进行说明。

[0203] 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。

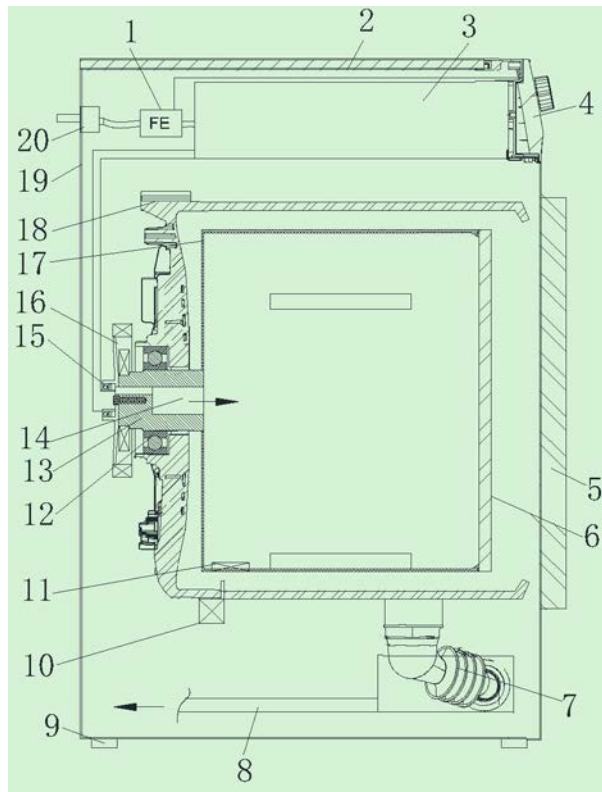


图1

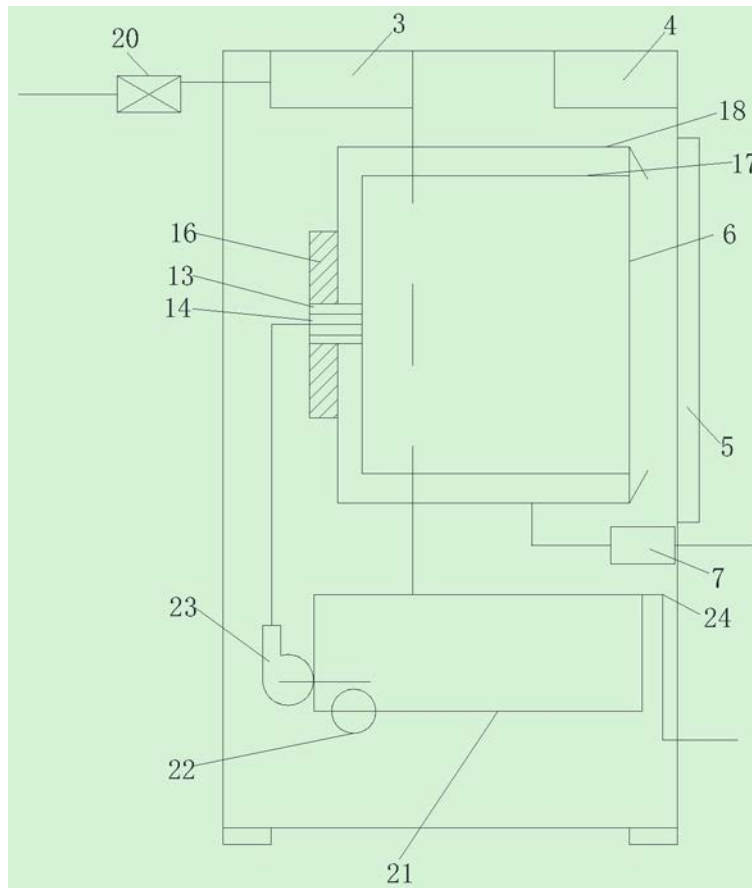


图2

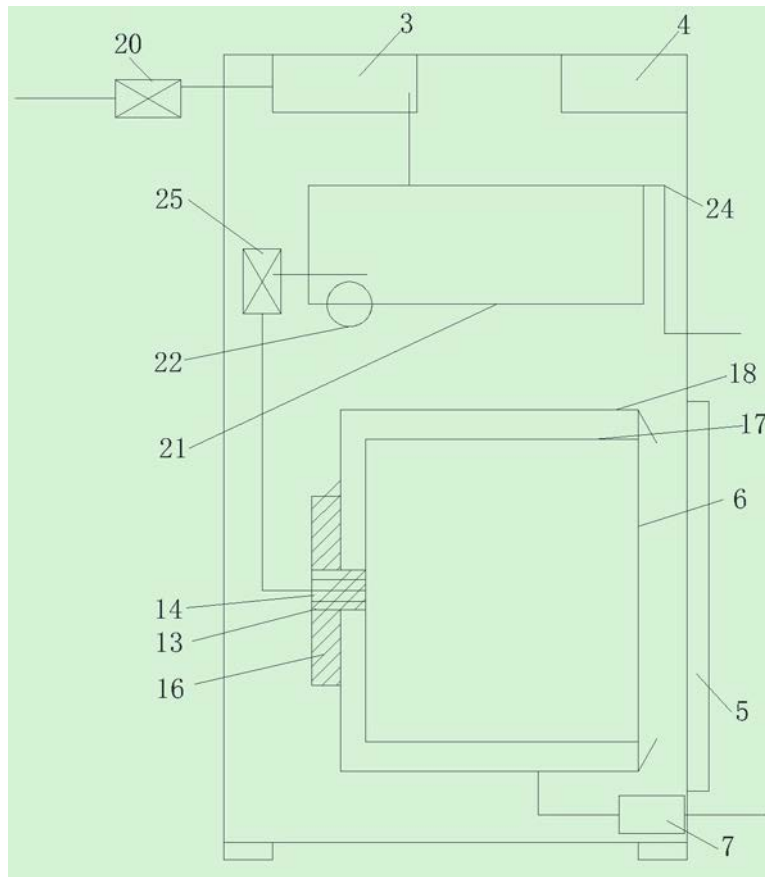


图3

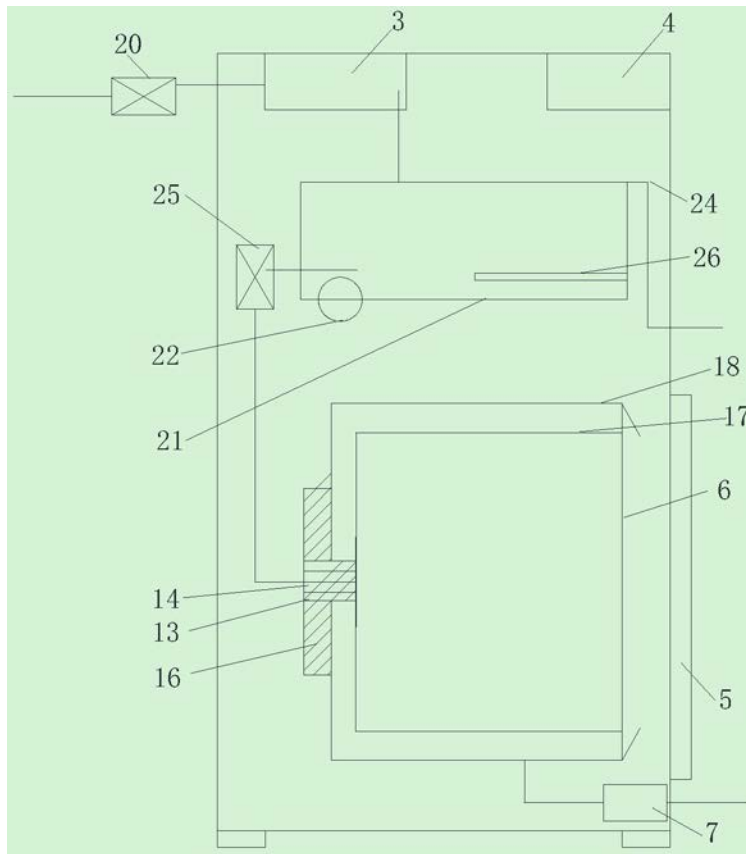


图4

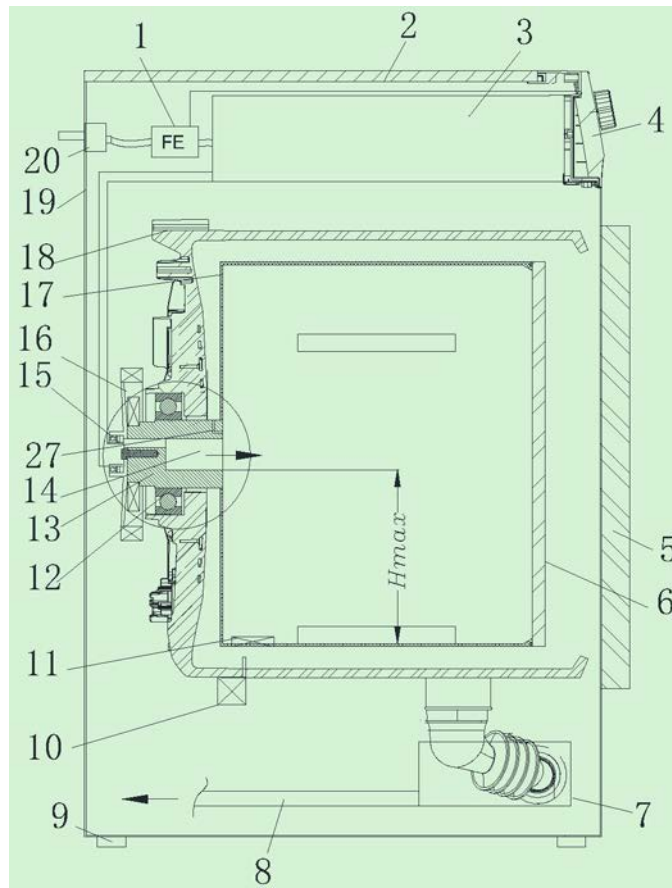


图5

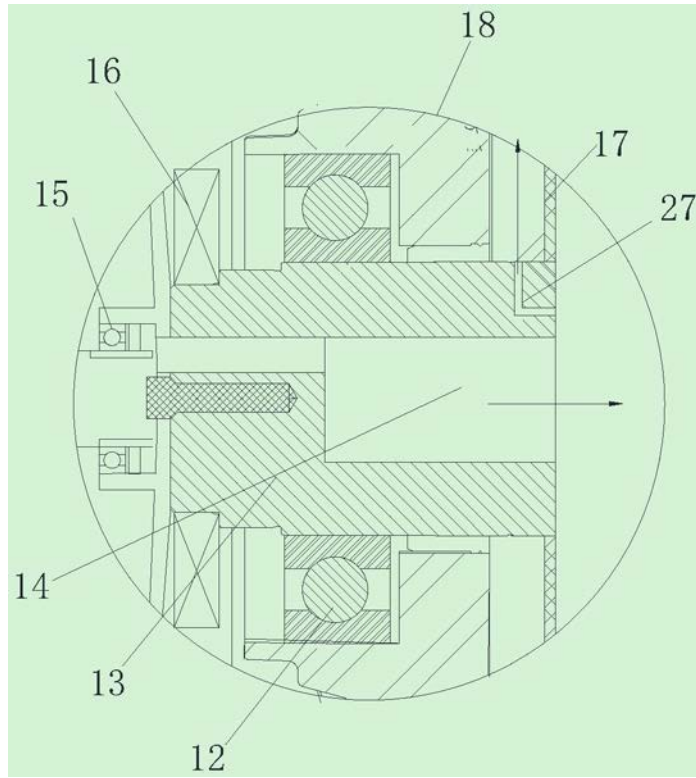


图6

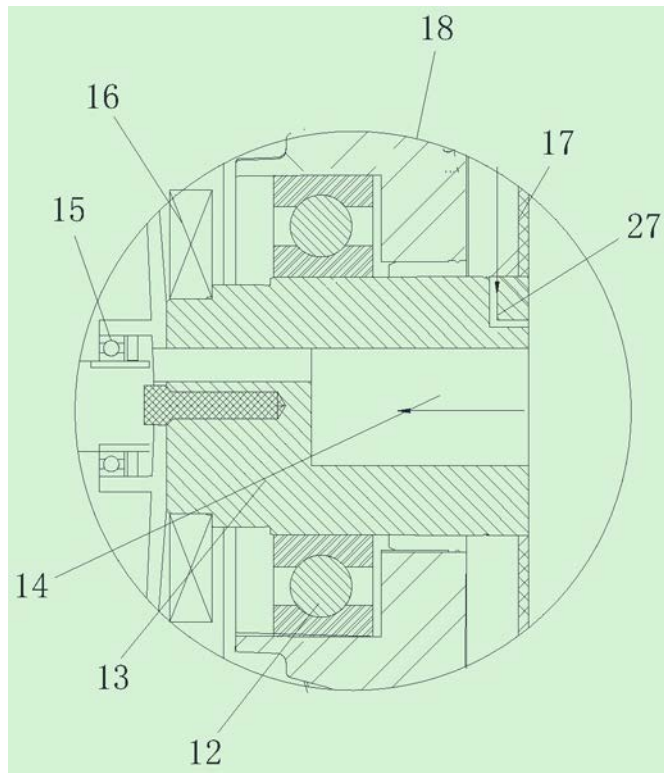


图7

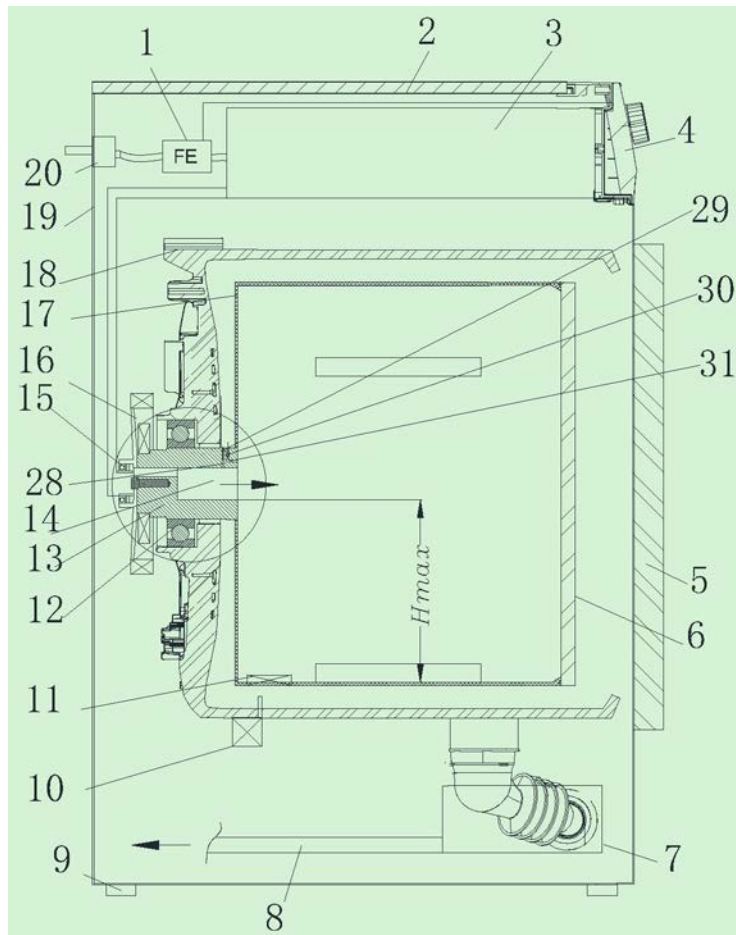


图8

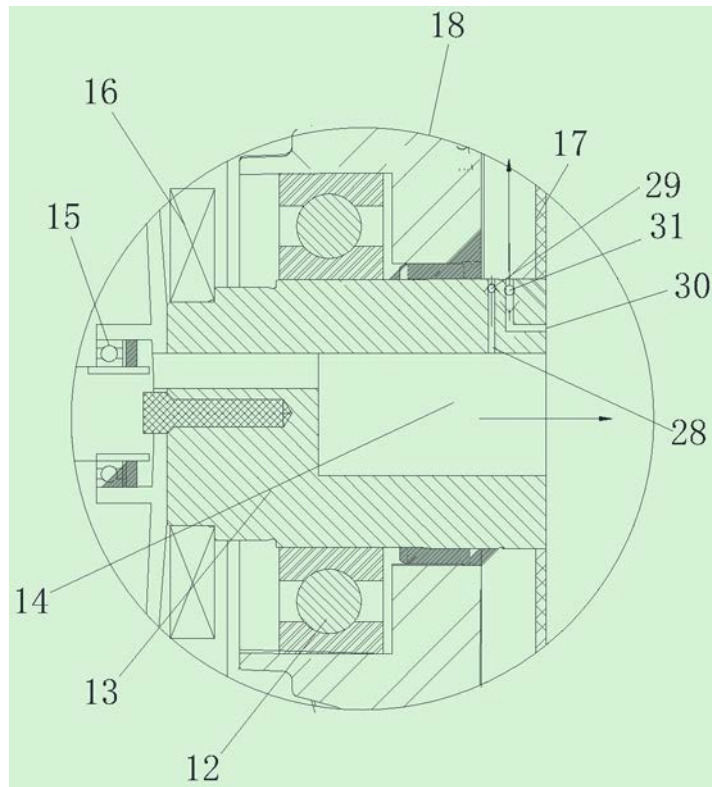


图9

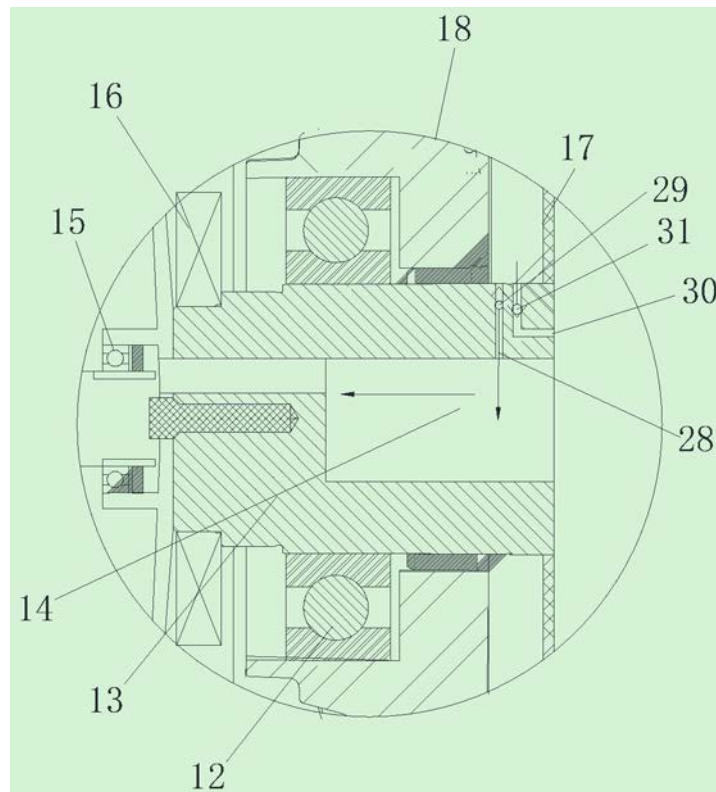


图10

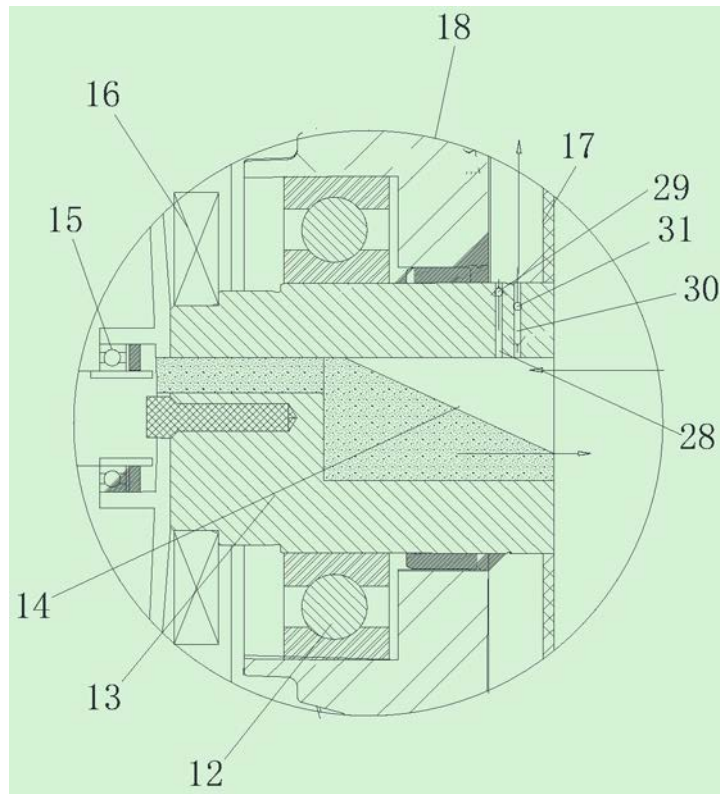


图11

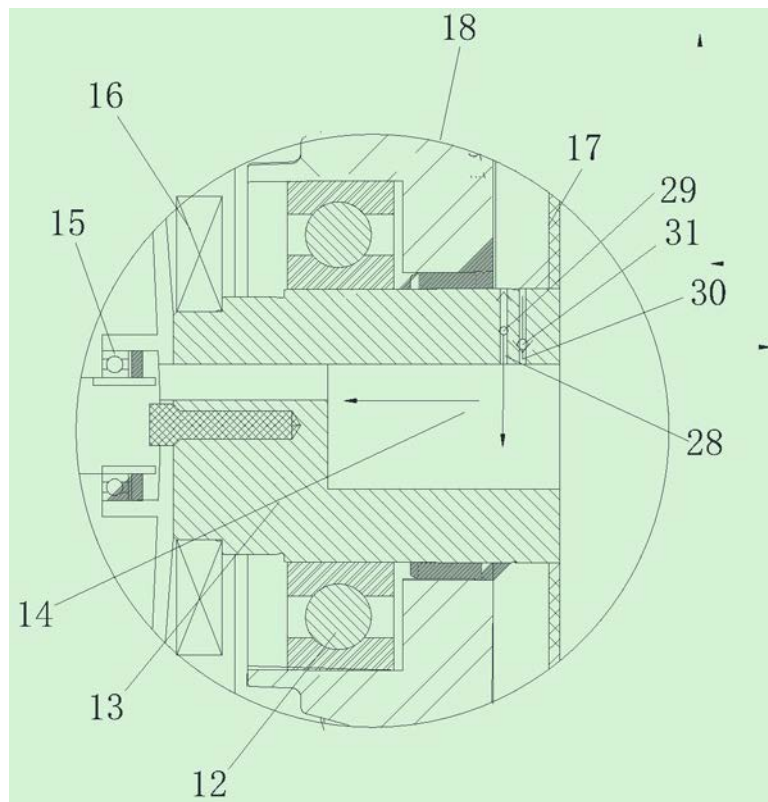


图12

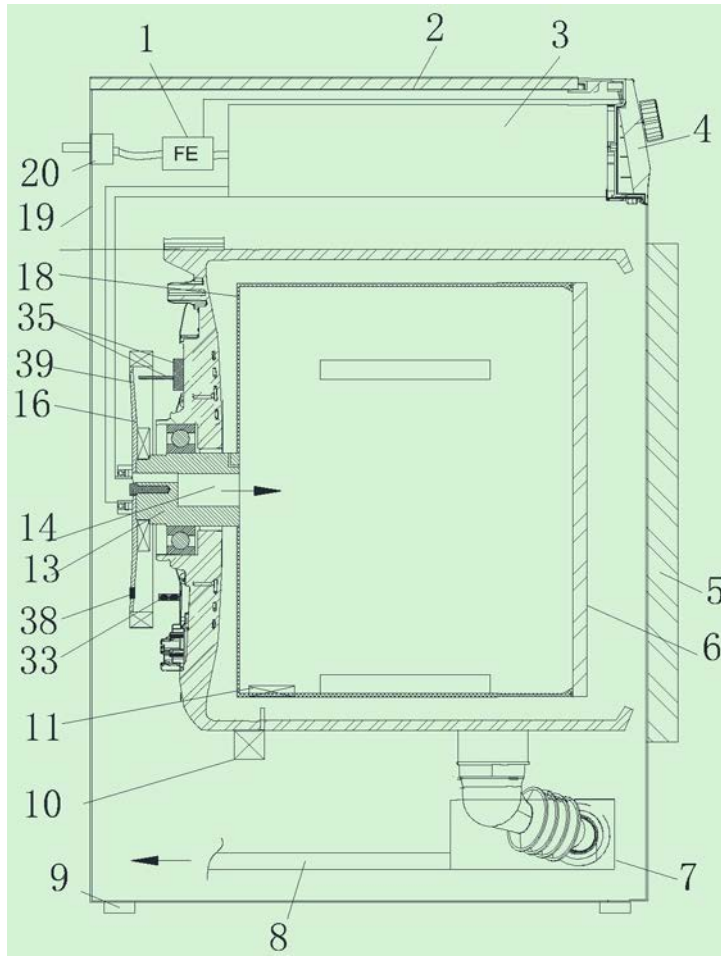


图13

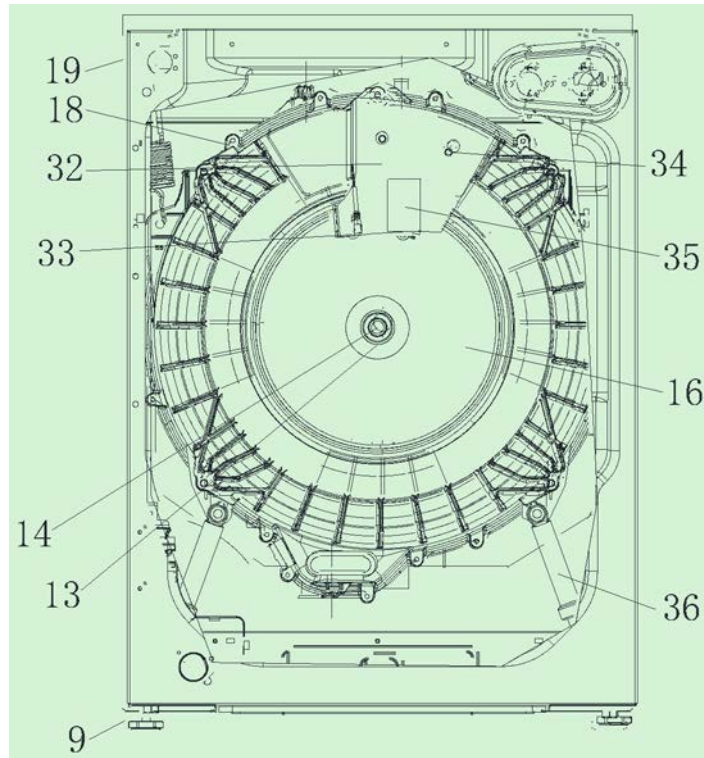


图14

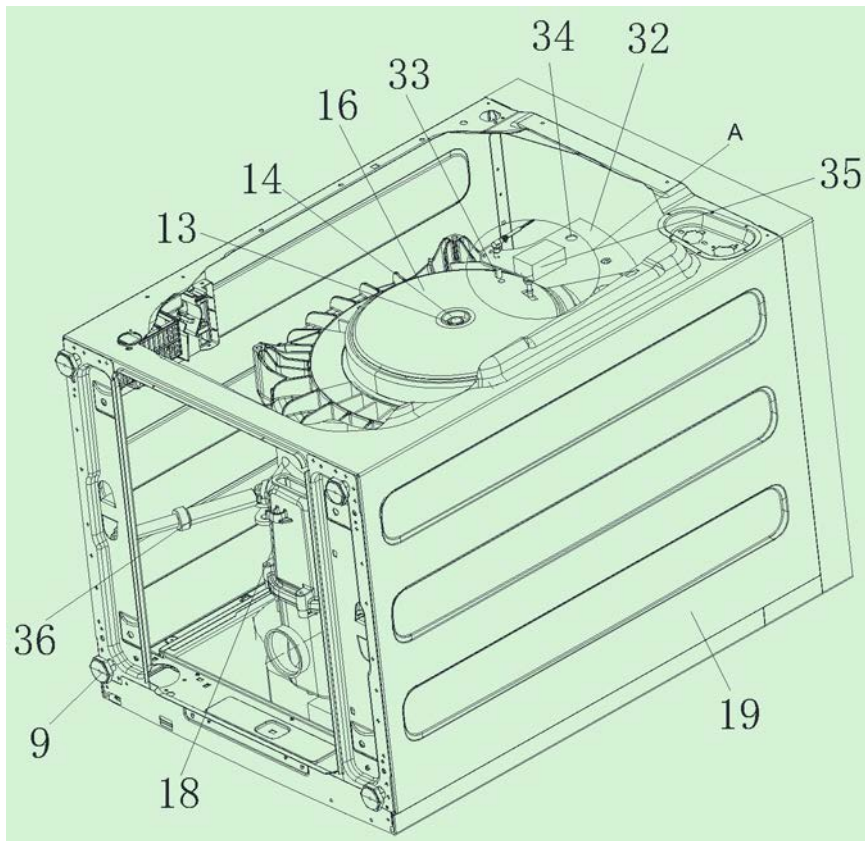


图15

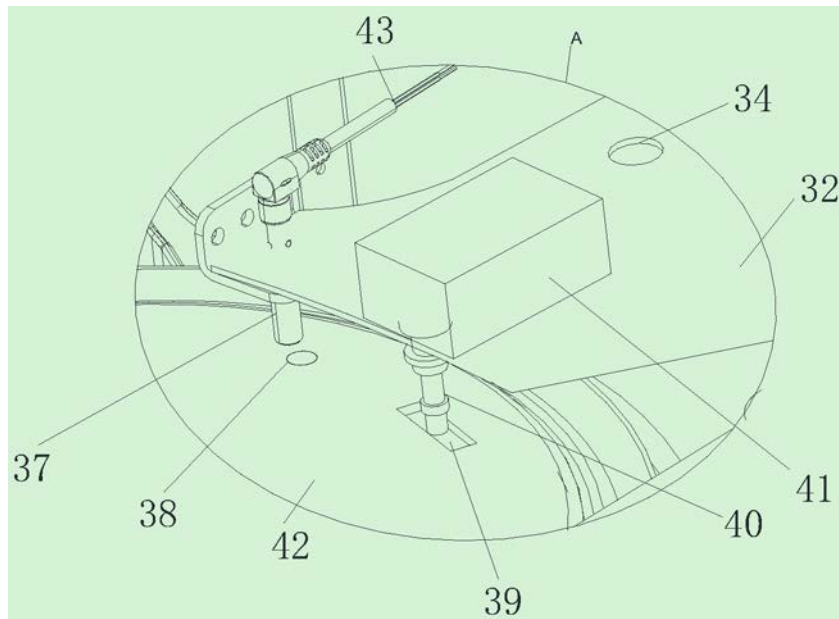


图16

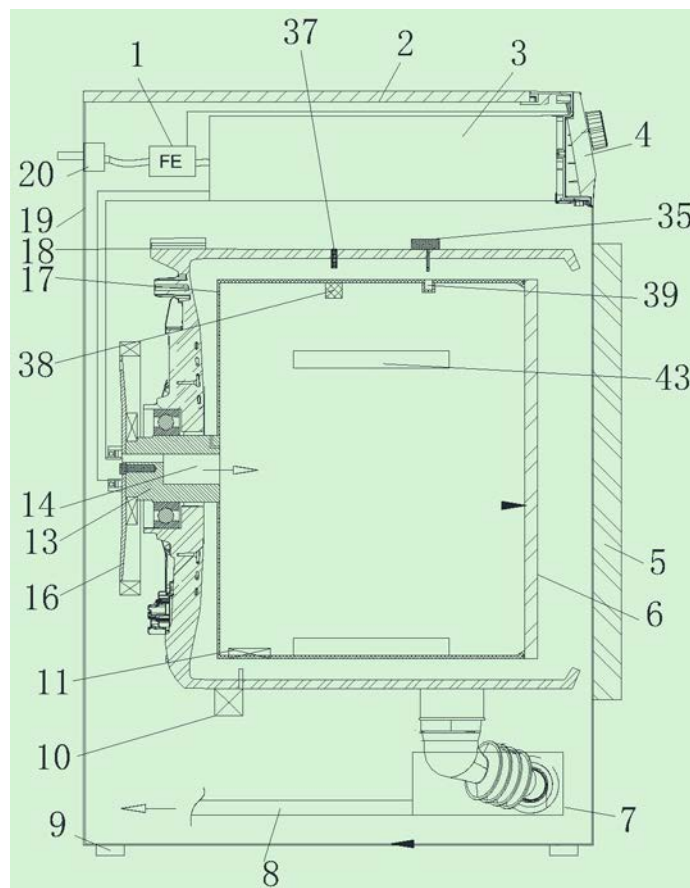


图17

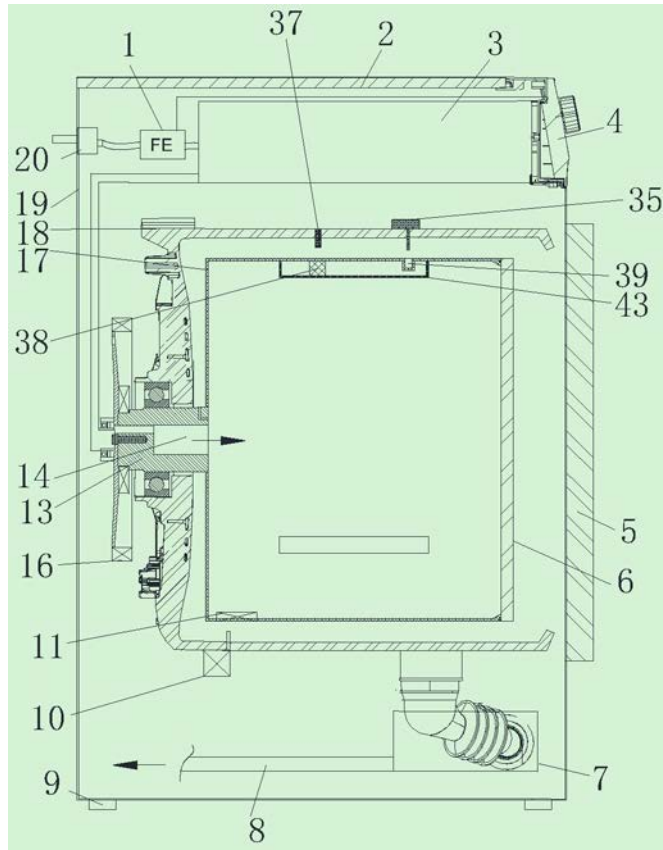


图18

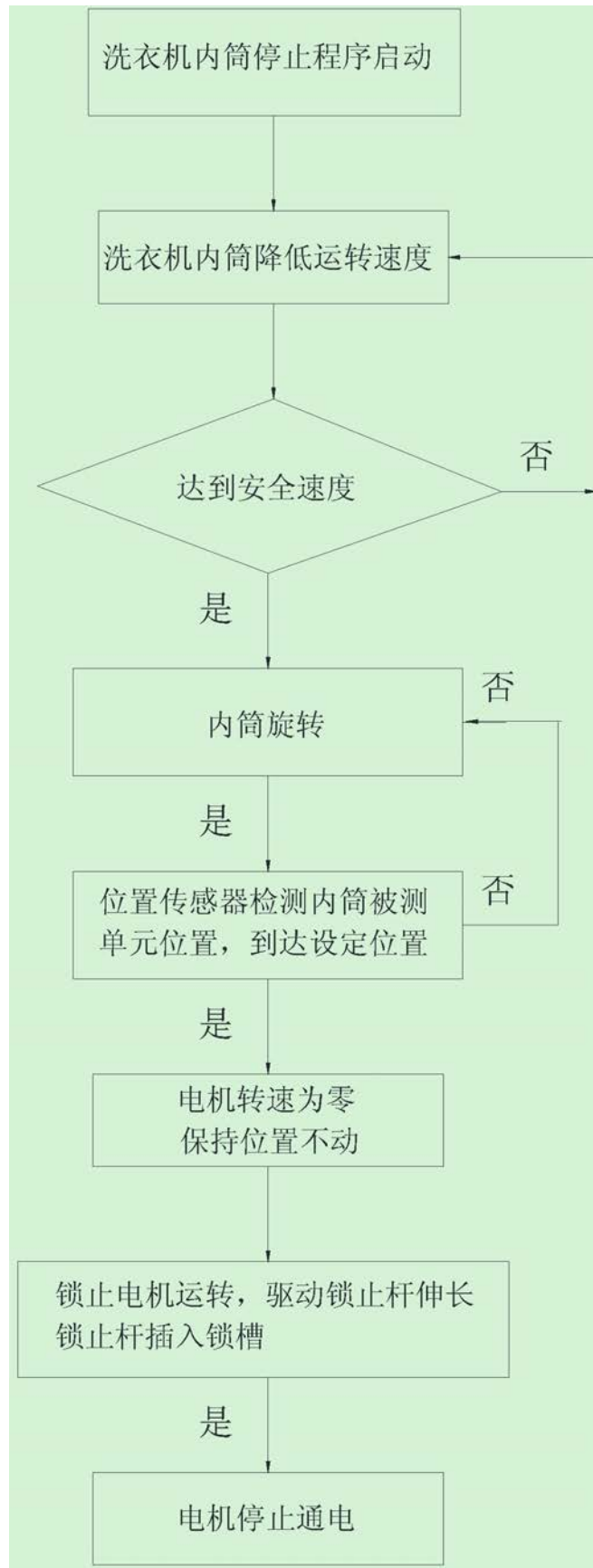


图19

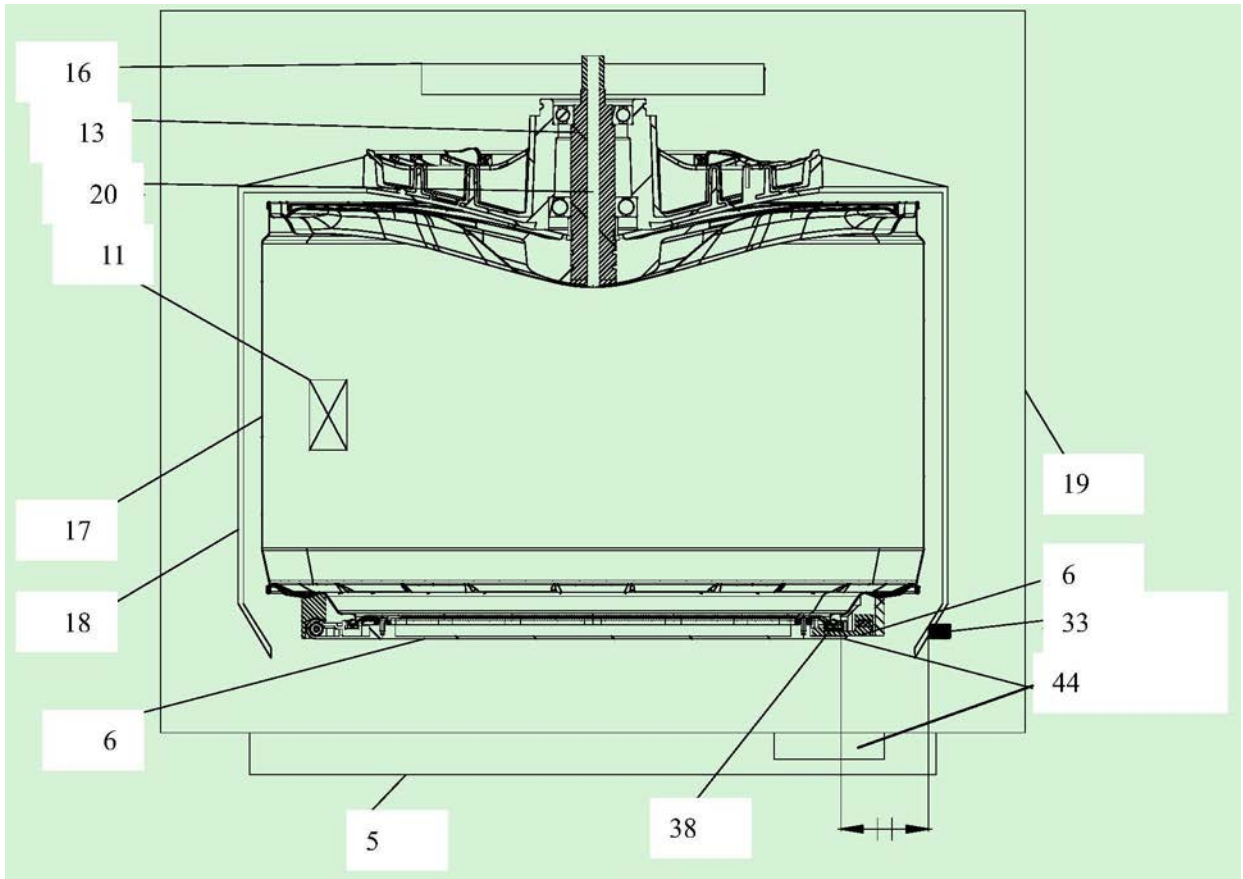


图20

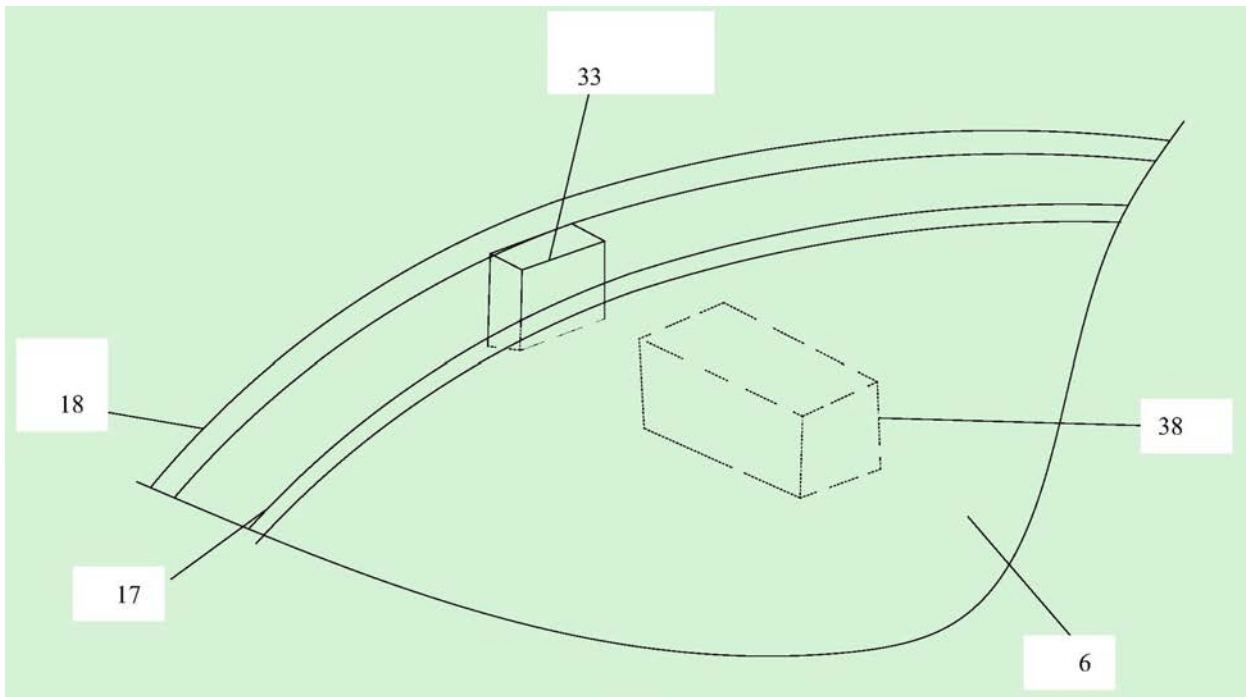


图21

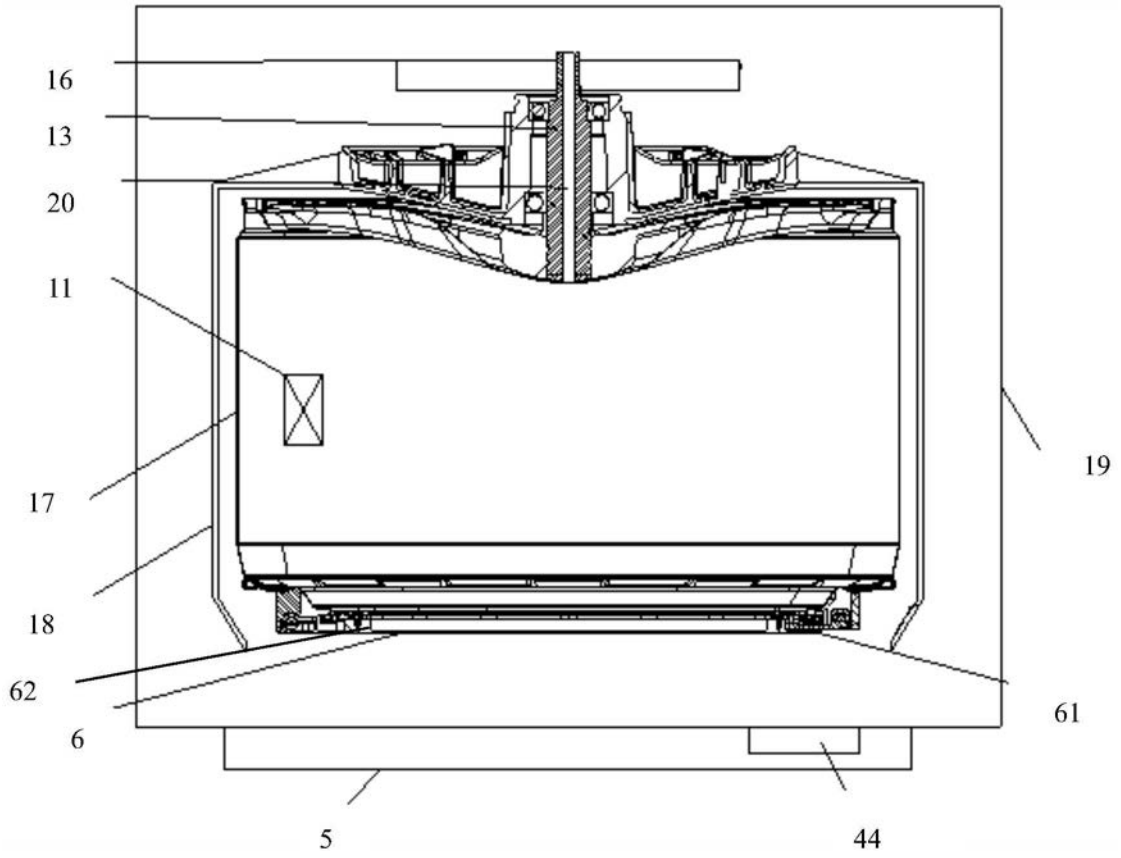


图22

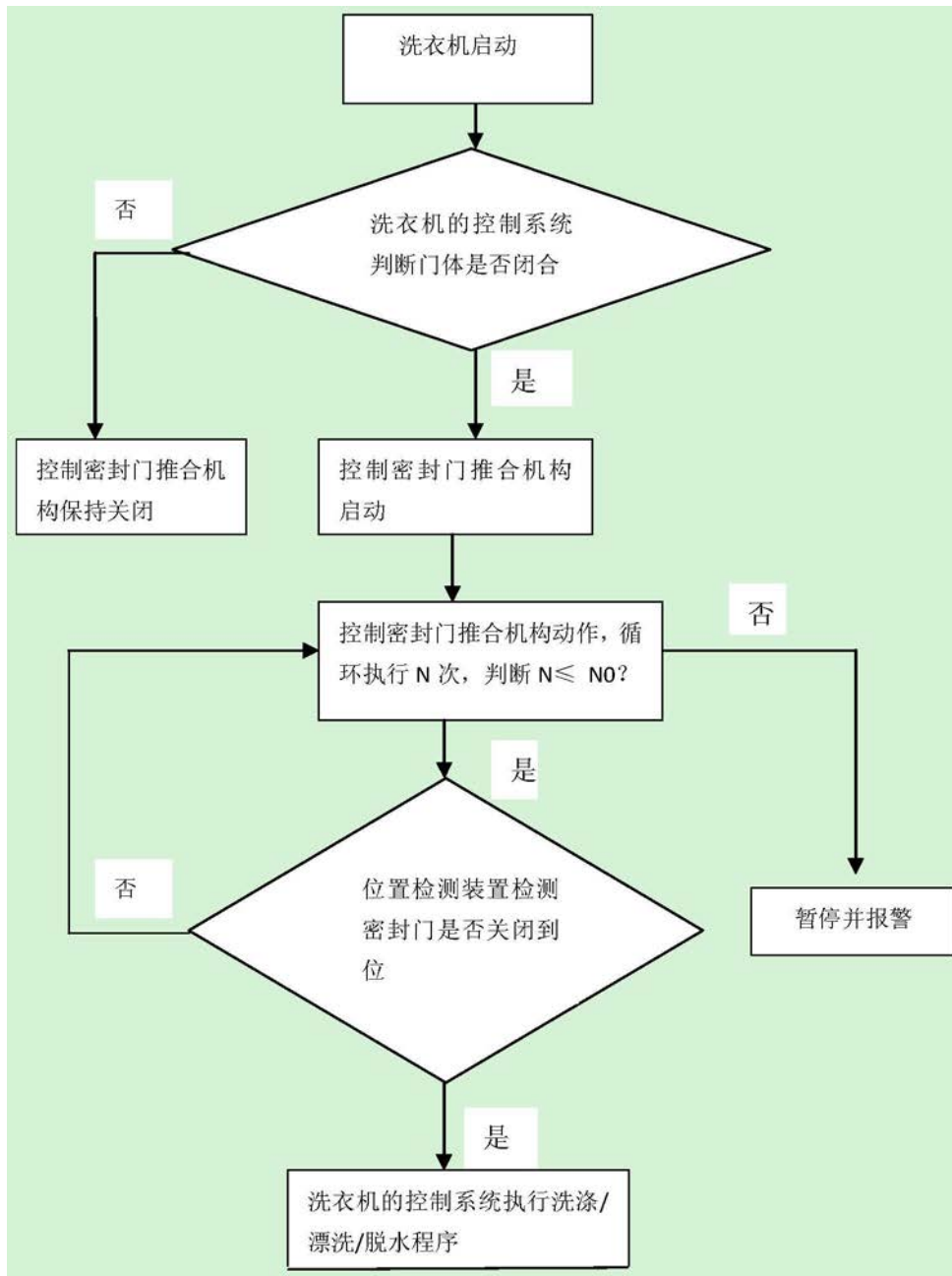


图23