



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105088698 B

(45)授权公告日 2019.01.29

(21)申请号 201410192970.6

C02F 1/52(2006.01)

(22)申请日 2014.05.08

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105088698 A

JP 特开2001-54700 A,2001.02.27,
GB 2343446 A,2000.05.10,
CN 103384646 A,2013.11.06,
CN 1837450 A,2006.09.27,
CN 1312409 A,2001.09.12,

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 青岛海尔洗衣机有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1
号海尔工业园

审查员 李森

(72)发明人 舒海 邓金柱 彭秀文 吕艳芬

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限
责任公司 11223

代理人 张则武

(51)Int.Cl.

D06F 39/08(2006.01)

D06F 39/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种洗衣机水循环处理控制方法及洗衣机

(57)摘要

本发明公开了一种洗衣机水循环处理控制方法及洗衣机,洗衣机包括洗衣机本体和水循环处理系统,水循环处理系统包括将洗衣机本体排水进行絮凝处理的絮凝容器,絮凝容器设有水位检测装置。水循环处理系统将洗衣机洗涤衣物后的水经絮凝处理后循环再使用,根据洗涤剂投放量、洗涤进水量和每次絮凝处理水的水量,计算该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量。本发明通过测量和计算洗涤进水量和每次絮凝处理水量,精确的计算出絮凝剂投放量,以保证絮凝效果;进一步的,通过絮凝剂投放量计算分层后絮凝产物的高度,利用水位测量能够完全将清水分层,使得更多的水参与循环利用,节约更多的水,并可避免絮凝物混合到循环清水中,提高了絮凝效率。



1. 一种洗衣机水循环处理控制方法,水循环处理为洗衣机洗涤水经絮凝处理后循环再使用,其特征在于:根据洗涤剂投放量、洗涤进水量和每次絮凝处理水的水量,计算该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量,洗涤完成后,将水排至絮凝容器进行絮凝处理,检测絮凝处理水的水量,记为 L_1 ,洗涤剂投放量记为 M ,洗涤进水量记为 L ,则该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量为 $N_1 = aML_1/L$,其中, a 为常数,与洗涤剂和絮凝剂的类型有关;絮凝完成,将处理后的水重新导入盛水桶进行漂洗。

2. 根据权利要求1所述的一种洗衣机水循环处理控制方法,其特征在于:根据衣物投放量,选择对应的洗涤进水量。

3. 根据权利要求1所述的一种洗衣机水循环处理控制方法,其特征在于:根据衣物投放量和衣物脏污程度,计算得出洗涤剂投放量。

4. 根据权利要求1所述的一种洗衣机水循环处理控制方法,其特征在于:第一次漂洗完成,将水排至絮凝容器进行第二次絮凝处理,检测第二次絮凝处理水的水量,记为 L_2 ,则该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量为 $N_2 = (aM(L - L_1)/L) + bL_2$,其中, b 为常数,与洗涤剂和絮凝剂的类型有关;絮凝完成,将处理后的水重新导入盛水桶进行第二次漂洗。

5. 根据权利要求4所述的一种洗衣机水循环处理控制方法,其特征在于:第二次漂洗完成,将水排至絮凝容器进行第三次絮凝处理,计算 $(N_1 + N_2)/aM$ 的值,与设定值 t 比较,若 $(N_1 + N_2)/aM$ 大于 t ,则投放固定絮凝剂量 $N_3 = N_{min}$,否则,投放固定絮凝剂量 $N_3 = N_{max}$, $N_{max} > N_{min}$, N_{max} 和 N_{min} 为设定值。

6. 根据权利要求5所述的一种洗衣机水循环处理控制方法,其特征在于:若需要进行多次漂洗,则第 i 次絮凝处理时, $i \geq 3$,计算 $\frac{\sum_{i=1}^i N_i}{aM}$ 的值,与设定值 t 比较,若大于 t ,则投放固定絮凝剂量 $N_i = N_{min}$,否则,投放固定絮凝剂量 $N_i = N_{max}$ 。

7. 根据权利要求2所述的一种洗衣机水循环处理控制方法,其特征在于:洗涤结束后排水到絮凝容器,脱水过程衣物甩出的水同样排入絮凝容器,洗衣机设定的衣物甩干率 G ,衣物投放量 W ,则洗涤进水量 $L = GW + L_1$, L_1 为检测的絮凝容器内絮凝处理水的水量。

8. 根据权利要求1所述的一种洗衣机水循环处理控制方法,其特征在于:根据每次絮凝处理前检测的洗涤水污浊度和该次絮凝投放的絮凝剂量的对应关系,与洗衣机存储的设定数据对比,判断絮凝后清水和浊水的分层高度,通过检测絮凝水位控制絮凝后清水的排放。

9. 一种具有如权利要求1-8任一所述水循环处理控制方法的洗衣机,包括洗衣机本体和水循环处理系统,其特征在于:水循环处理系统包括将洗衣机本体排水进行絮凝处理的絮凝容器,絮凝容器设有水位检测装置。

一种洗衣机水循环处理控制方法及洗衣机

技术领域

[0001] 本发明涉及洗衣机领域,具体是洗衣机用循环节水方法,尤其是一种洗衣机水循环处理控制方法及洗衣机。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,洗衣机现已成为人们日常生活的主要家电之一,洗衣机的洗衣过程主要包括洗涤、漂洗、甩干几个阶段,在洗涤阶段洗衣机进水和洗涤剂对衣物进行洗涤,进入漂洗阶段后为了漂净污渍和残留的洗涤剂,需要进更多的水或执行更多的漂洗次数对衣物进行漂洗,这势必耗费大量的水资源,即使是省水的滚筒洗衣机,为了漂净衣物也需要漂洗至少两次,这一过程至少要消耗30L以上的自来水。有时衣物上的污渍较少或投放的洗涤剂较少,可能两次就漂洗干净了,但由于用户选择了3次漂洗,势必也会造成水资源的浪费,比如6Kg的全自动洗衣机一般两次漂洗水基本用水量在100升左右。如何在洗净衣服的同时能够做到省水省电,一直是消费者关注的焦点之一。

[0003] 目前为止尚未有家用洗衣机配套使用的水净化及循环利用装置,即便是所谓的带有节水功能的洗衣机,一般在洗衣机的侧位安装储水箱,采用水泵进行注水和排水,一般能够一次注水,漂洗3次,起到节水功能。但洗涤后的水不能够保存,同时使洗衣机本身结构复杂、庞大,不利于运输、回收处理等。由于体积、结构以及灵活性等方面的限制,影响了洗衣机原有功能以及节水箱本身功能的充分发挥。在现有洗衣方式的基础上为了更好的节约水资源,很多厂家投入了大量的研发。

[0004] 现有洗衣机带有循环水功能,其仅仅起到过滤线屑,洗涤均匀或者添加加臭氧、重金属离子杀菌等作用。无法改善耗水量,且对洗净没有根本的提高。

[0005] 洗衣水的循环利用,经查阅相关专利文献,如申请号为200810072420.5的“洗衣机循环用水节水装置”,是将洗衣水输入一个水筒内,进行净化处理。该发明对于第一遍的洗衣水不进行净化直接排掉,对于第二、第三遍的漂洗用水进行净化处理之后,要留待下次洗衣时使用。

[0006] 在上述技术中,“循环用水技术”是对漂洗水净化后使用,该技术不能循环利用第一遍洗衣水(初洗水),净化后的水也要留待下次洗衣使用,不能在当次洗衣时使用。

[0007] 还有一种常用的污水处理方法为絮凝处理方法,其采用絮凝剂对污水中所包含的污物进行絮凝处理,使污水中的污物变为絮凝物与水分离开。采用此种污水处理方式,高效、环保、节能、成本低廉。因此,将絮凝处理污水与洗衣机相结合的方式成为了创新热点。

[0008] 但是,由于絮凝剂直接投放至洗衣机的盛水筒中对洗涤水进行处理,会导致絮凝剂对衣物的二次污染。另外,如果絮凝剂投放量偏差较大就会导致絮凝效果变差,量少时絮凝物颗粒小不能有效分层,而过量很多时絮凝物密度较大不能有效的分层,两种情况都会使得过滤容器的滤网严重堵塞,不能正常排水,并且难于清理,最终结果就是导致絮凝处理水的过程不能正常进行。

[0009] 有鉴于此特提出本发明。

发明内容

[0010] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种通过检测絮凝水位计算絮凝剂投放量的洗衣机水循环处理控制方法。

[0011] 本发明的另一目的在于提供一种具有上述控制方法的洗衣机。

[0012] 为解决上述技术问题,本发明采用技术方案的基本构思是:一种洗衣机水循环处理控制方法,水循环处理为洗衣机洗涤水经絮凝处理后循环再使用,根据洗涤剂投放量、洗涤进水量和每次絮凝处理水的水量,计算该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量。

[0013] 进一步的,根据衣物投放量,选择对应的洗涤进水量。

[0014] 进一步的,根据衣物投放量和衣物脏污程度,计算得出洗涤剂投放量。

[0015] 进一步的,洗涤完成后,将水排至絮凝容器进行絮凝处理,检测絮凝处理水的水量,记为 L_1 ,洗涤剂投放量记为 M ,洗涤进水量记为 L ,则该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量为 $N_1 = aML_1/L$,其中, a 为常数,与洗涤剂和絮凝剂的类型有关;絮凝完成,将处理后的水重新导入盛水桶进行漂洗。

[0016] 进一步的,第一次漂洗完成,将水排至絮凝容器进行第二次絮凝处理,检测第二次絮凝处理水的水量,记为 L_2 ,则该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量为 $N_2 = (aM(L - L_1)/L) + bL_2$,其中, b 为常数,与洗涤剂和絮凝剂的类型有关;絮凝完成,将处理后的水重新导入盛水桶进行第二次漂洗。

[0017] 进一步的,第二次漂洗完成,将水排至絮凝容器进行第三次絮凝处理,计算 $(N_1 + N_2)/aM$ 的值,与设定值 t 比较,若 $(N_1 + N_2)/aM$ 大于 t ,则投放固定絮凝剂量 $N_3 = N_{min}$,否则,投放固定絮凝剂量 $N_3 = N_{max}$, $N_{max} > N_{min}$, N_{max} 和 N_{min} 为设定值。

[0018] 进一步的,若需要进行多次漂洗,则第 i 次絮凝处理时, $i \geq 3$,计算 $\frac{\sum_{i=1}^i N_i}{aM}$ 的值,与

设定值 t 比较,若大于 t ,则投放固定絮凝剂量 $N_i = N_{min}$,否则,投放固定絮凝剂量 $N_i = N_{max}$ 。

[0019] 进一步的,洗涤结束后排水到絮凝容器,脱水过程衣物甩出的水同样排入絮凝容器,洗衣机设定的衣物甩干率 G ,衣物投放量 W ,则洗涤进水量 $L = GW + L_1$, L_1 为检测的第一次絮凝处理水的水量。

[0020] 进一步的,根据每次絮凝处理前检测的洗涤水污浊度和该次絮凝投放的絮凝剂量的对应关系,与洗衣机存储的设定数据对比,判断絮凝后清水和浊水的分层高度,通过检测絮凝水位控制絮凝后清水的排放。

[0021] 本发明所述的洗衣机,包括洗衣机本体和水循环处理系统,该水循环处理系统包括将洗衣机本体排水进行絮凝处理的絮凝容器,絮凝容器设有水位检测装置。

[0022] 进一步的,絮凝容器设有搅拌机构和冲刷清洗絮凝容器内壁的清洗机构,该清洗机构包括甩水叶轮和驱动甩水叶轮转动的驱动电机,通过甩水叶轮将进水甩向絮凝容器内壁进行清洗。

[0023] 进一步的,所述的搅拌机构包括安装于絮凝容器外部的搅拌电机、延伸至絮凝容器内部的搅拌轴和安装于搅拌轴上的搅拌叶轮。

[0024] 进一步的,所述的驱动电机为所述的搅拌电机,所述的甩水叶轮同轴安装在搅拌

轴上,位于搅拌电机和搅拌叶轮之间。搅拌叶轮安装于搅拌轴的底端,甩水叶轮安装于搅拌轴靠近搅拌电机的位置,进水清洗絮凝容器时,搅拌电机高速驱动甩水叶轮转动,由于甩水叶轮转动离心力的作用,将进水以一定速度甩到絮凝容器内壁进行清洗,为了扩大甩水范围,控制搅拌电机以不同转速阶段运行。

[0025] 进一步的,本发明水循环处理系统还包括过滤容器,絮凝后的水经过滤容器过滤后循环再使用。

[0026] 本发明絮凝容器中设有清洗机构能够实现自清洗,提高絮凝处理的自动化程度;利用进水甩水清洗絮凝容器内壁,设计新颖,清洗快捷、范围广;搅拌机构和清洗机构由同一电机驱动,简化了结构和安装空间、节约成本。

[0027] 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。

[0028] 本发明通过测量和计算洗涤进水量和每次絮凝处理水量,精确的计算出絮凝剂投放量,以保证絮凝效果;进一步的,通过絮凝剂投放量计算分层后絮凝产物的高度,利用水位测量能够完全将清水分层,使得更多的水参与循环利用,节约更多的水,并可避免絮凝物混合到循环清水中。

[0029] 本发明利用测量絮凝水位的方法精确的计算絮凝剂投放量,投放精度高;进而在絮凝分层排清水时能够精准控制剩余絮凝物的高度;避免误差较大时导致的絮凝效果变差甚至失效,提高了絮凝效率。

附图说明

[0030] 图1是本发明所述的洗衣机结构示意图;

[0031] 图2是本发明所述的洗衣机絮凝容器结构示意图;

[0032] 图3是本发明所述洗衣机水循环处理控制方法流程图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 实施例一

[0035] 本发明所述的洗衣机水循环处理控制方法为:水循环处理为洗衣机洗涤水经絮凝处理后循环再使用,根据洗涤剂投放量、洗涤进水量和每次絮凝处理水的水量,计算该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量。

[0036] 其中,洗衣机根据衣物投放量,选择对应的洗涤进水量。该洗涤进水量可以通过水位检测装置测量进水水位计算得到,或者,通过进水流量计和进水时间计算得到。根据衣物投放量和衣物脏污程度,计算得出洗涤剂投放量。衣物脏污程度一般由用户确定选择,洗衣机对应衣物脏污程度设有轻、中、重三个等级,但不限定为三个等级;或者,洗衣机具备自动检测衣物脏污度的功能,该为现有技术。

[0037] 具体为:洗涤完成后,将水排至絮凝容器进行絮凝处理,检测絮凝处理水的水量,记为 L_1 ,洗涤剂投放量记为 M ,洗涤进水量记为 L ,由于絮凝处理洗涤水时,絮凝剂的投放量是根据洗涤剂的量来确定的,即处理水中洗涤剂含量为 M 时,絮凝剂投放量为 aM ,而本发明是将洗涤水转移至絮凝容器内絮凝处理,因此水量有变化,根据絮凝容器内的水量计算,絮凝剂投放量为 $N_1 = aML_1/L$,其中, a 为常数,与洗涤剂和絮凝剂的类型有关;絮凝完成,将处

理后的水重新导入盛水桶进行漂洗。

[0038] 第一次漂洗完成,将水排至絮凝容器进行第二次絮凝处理,由于洗涤液浓度很低了,因此,絮凝剂投放量需要根据第二次絮凝处理的水量进行调整,检测第二次絮凝处理水的水量,记为 L_2 ,则该次絮凝处理水所需要的絮凝剂投放量为 $N_2 = (aM(L-L_1)/L) + bL_2$,其中, b 为常数,与洗涤剂和絮凝剂的类型有关;絮凝完成,将处理后的水重新导入盛水桶进行第二次漂洗。

[0039] 第二次漂洗完成,将水排至絮凝容器进行第三次絮凝处理,计算 $(N_1+N_2)/aM$ 的值,与设定值 t 比较,若 $(N_1+N_2)/aM$ 大于 t ,则投放固定絮凝剂量 $N_3 = N_{min}$,否则,投放固定絮凝剂量 $N_3 = N_{max}$, $N_{max} > N_{min}$, N_{max} 和 N_{min} 为设定值。

[0040] 一般的,洗衣机洗涤衣物,默认采用两次漂洗,若需要进行多次漂洗,则第 i 次絮凝

处理时, $i \geq 3$,计算 $\frac{\sum_{i=1}^i N_i}{aM}$ 的值,与设定值 t 比较,若大于 t ,则投放固定絮凝剂量 $N_i =$

N_{min} ,否则,投放固定絮凝剂量 $N_i = N_{max}$ 。

[0041] 实施例二

[0042] 本实施例与实施例一的区别在于:采用衣物重量和脱水甩干率的方式体现洗涤进水量。用户放入衣物后称重,洗衣机电脑板根据称重结果和用户选择的脏污程度计算出需要投放的洗涤剂量,并进行投放,然后根据称重结果确定目标水位并进水洗涤,以上部分为现有成熟技术。洗涤结束后,排水到絮凝容器,排水结束要脱水,脱水过程衣物甩出的水同样排入絮凝容器,因此,设定洗衣机的衣物甩干率 G ,衣物投放量 W ,进入絮凝容器内的水量 L_1 ,则洗涤进水量 $L = GW + L_1$ 。

[0043] 例如按照洗衣机衣物甩干率为60%计算,可根据不同机型的甩干率进行调整,这里仅以60%为例,衣物中最后含水量为 $0.6W$;絮凝容器中检测的絮凝处理水水量 L_1 。则处理絮凝容器中洗涤水的絮凝剂投放量为: $aML_1 / (0.6W + L_1)$,其中 $0.6W + L_1$ 理论上就是洗涤时进水的总量。进一步的,还可以通过盛水桶进水时的目标水位计算进水量 L_2 ,与计算的 $0.6W + L_1$ 进行参照比较或者求平均,以减少测量带来的误差,提高最终计算精度。上述为第一次絮凝,一次漂洗完毕,第二次絮凝,则絮凝剂投放量为: $(aM0.6W / (0.6W + L_1)) + bL_2$ 。

[0044] 实施例三

[0045] 本实施例是对絮凝容器中絮凝后清水分层的判断:根据每次絮凝处理前检测的洗涤水污浊度和该次絮凝投放的絮凝剂量的对应关系,与洗衣机存储的设定数据对比,判断絮凝后清水和浊水的分层高度,通过检测絮凝水位控制絮凝后清水的排放。

[0046] 由于絮凝后静置清水和絮凝物层分层,其中清水部分排出循环利用,而含有絮凝物部分会直接排走。利用絮凝容器中的水位检测装置,控制排水,到絮凝物层后停止。絮凝物的多少决定了絮凝物层的高度,而絮凝物的多少主要与絮凝剂的投放量和洗涤水的污浊程度有关。通过实验和计算得出絮凝层高度和絮凝剂投放量与洗涤水污浊程度的对应关系,储存在洗衣机电脑板中。在处理过程中,通过采集洗涤水浊度和絮凝剂投放量,并得出絮凝物层高度,当排水到剩余高度时,认为清水全部排出,剩余为絮凝物层。

[0047] 实施例四

[0048] 如图1和图2所示,本发明所述的洗衣机包括洗衣机本体1和水循环处理系统2,洗衣机本体1需要具备普通洗衣机的各个部分,包括洗涤用的盛水桶3,控制洗涤的电脑板和

洗涤剂自动投放装置(图中未示出),盛水桶3设有洗涤水位检测装置4,具备称重或者类似的能确定衣物量的功能,具备水位传感器或者类似的能确定洗衣水量的功能。水循环处理系统2包括利用絮凝剂絮凝处理洗衣用水的絮凝容器5,絮凝容器5设有絮凝水位检测装置6。进一步的,还可以包括用于过滤絮凝处理水的过滤容器7,以及连接盛水桶、絮凝容器、过滤容器的管路和控制阀、排水泵等结构。絮凝容器5具有搅拌机构用于搅拌水流加速絮凝剂的溶解,搅拌机构包括安装于絮凝容器外部的搅拌电机51、延伸至絮凝容器内部的搅拌轴52和安装于搅拌轴52上的搅拌叶轮53;絮凝容器还安装有絮凝剂计量自动投放装置(图中未示出),使得絮凝剂直接投放进絮凝容器内。

[0049] 絮凝容器5还设有冲刷清洗絮凝容器内壁的清洗机构,该清洗机构包括甩水叶轮54和驱动甩水叶轮54转动的驱动电机55,通过甩水叶轮54将进水甩向絮凝容器5内壁进行清洗。

[0050] 进一步的,所述的驱动电机55为所述的搅拌电机51,即清洗机构和搅拌机构采用相同的电机驱动,所述的甩水叶轮54同轴安装在搅拌轴52上,位于搅拌电机51和搅拌叶轮53之间。搅拌叶轮53安装于搅拌轴52的底端,甩水叶轮54安装于搅拌轴52靠近搅拌电机51的位置,进水清洗絮凝容器时,搅拌电机高速驱动甩水叶轮转动,由于甩水叶轮转动离心力的作用,将进水以一定速度甩到絮凝容器内壁进行清洗,为了扩大甩水范围,控制搅拌电机以不同转速阶段运行。

[0051] 实施例五

[0052] 如图3所示,本发明洗衣机洗衣用水处理过程如下:洗涤后的污水从盛水桶排入絮凝容器中;絮凝容器进水结束后,启动搅拌电机并投放絮凝剂,使得絮凝剂快速溶解并均匀分布,反应生成絮凝物;搅拌电机停止,静置一段时间,絮凝物分层,絮凝物漂浮在顶部,下部为清水;分层完成后,处理后的清水从絮凝容器底部排水到过滤容器中,直到含有大量絮凝物的部分停止;清水通过过滤容器进一步处理后,使用排水泵排回到盛水桶内用作漂洗;含有大量絮凝物的部分水,则直接排出至下水道,或者把絮凝物作为固体废物收集处理后再排出。

[0053] 漂洗过程,可以根据需要选择盛水桶补水漂洗,由于第一次絮凝后,洗涤剂的含量已经很低,该补水不影响絮凝处理水过程絮凝剂的投放,絮凝剂投放量仍按照实施例一中的方法计算。

[0054] 最后一次漂洗完毕,可利用漂洗水和/或自来水冲洗絮凝容器和过滤容器。

[0055] 上述实施例中的实施方案可以进一步组合或者替换,且实施例仅仅是对本发明的优选实施例进行描述,并非对本发明的构思和范围进行限定,在不脱离本发明设计思想的前提下,本领域中专业技术人员对本发明的技术方案作出的各种变化和改进,均属于本发明的保护范围。

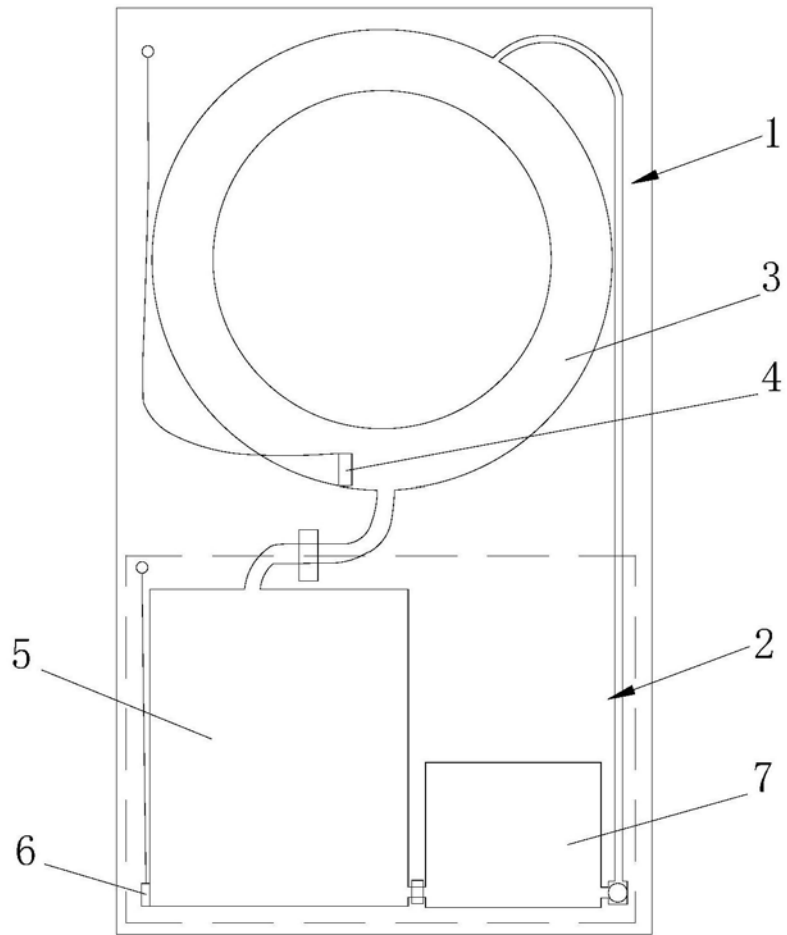


图1

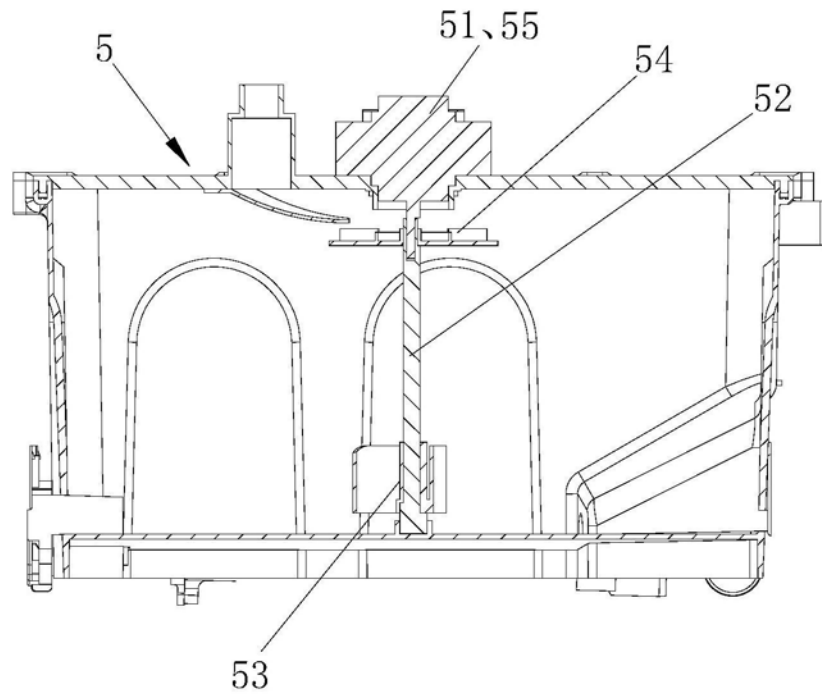


图2

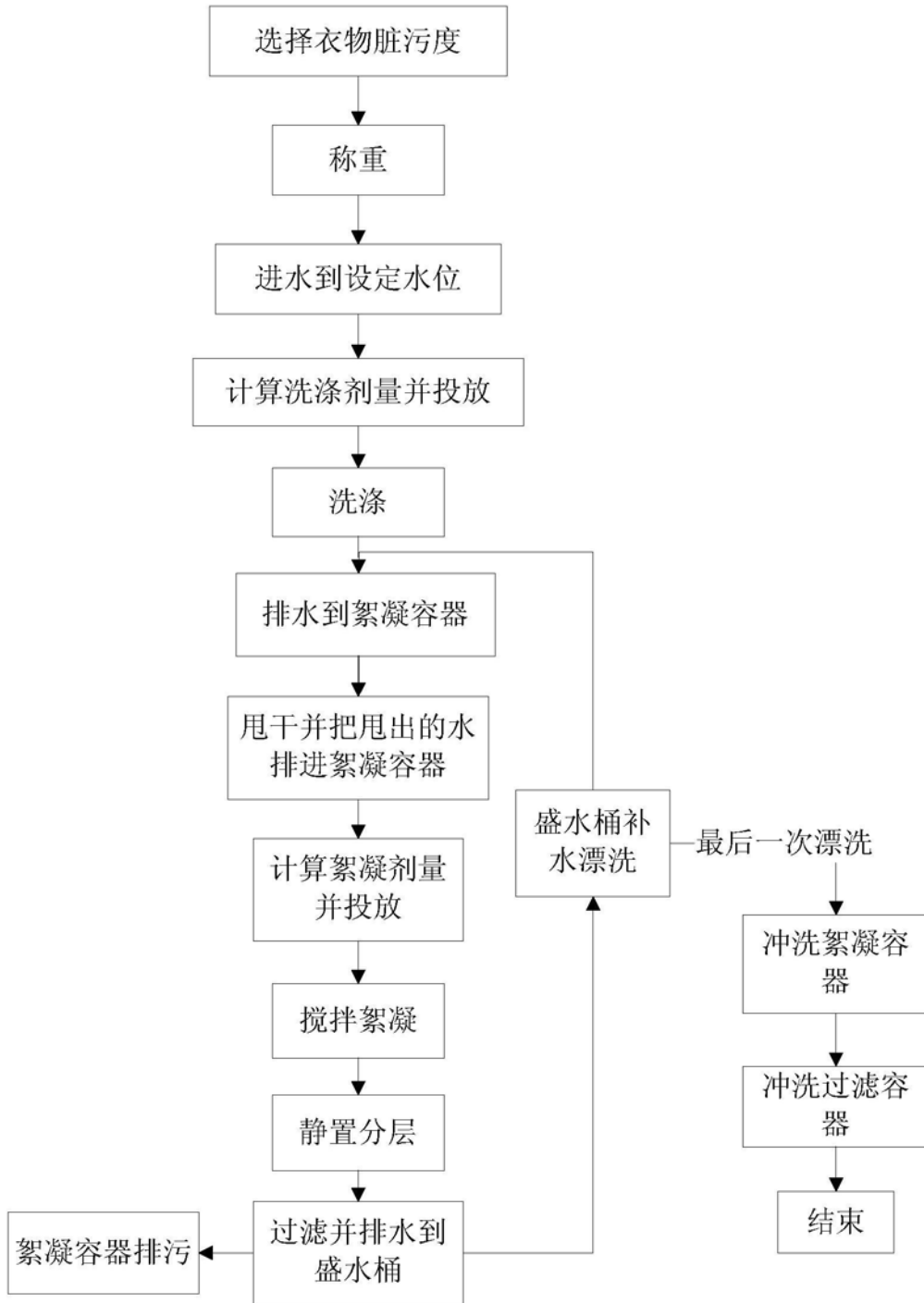


图3