



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104790180 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201410028294. 9

(22) 申请日 2014. 01. 22

(71) 申请人 海尔集团技术研发中心  
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 海尔集团公司

(72) 发明人 劳春峰 武凤玲 王先超 车敏

(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 39/00(2006. 01)

D06F 39/08(2006. 01)

D06F 33/00(2006. 01)

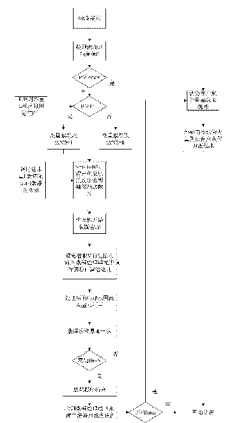
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种洗衣机的控制方法及洗衣机

(57) 摘要

本发明公开了一种洗衣机的控制方法及洗衣机,所述的控制方法包括,对洗涤完成后的洗涤水进行浊度检测确定洗涤水浊度值 P,依据洗涤水浊度值 P 确定洗涤水的絮凝循环次数 N。洗衣机依据洗涤水的进水量 L,确定洗涤水的基础絮凝循环次数 N1 ;依据洗涤水浊度值 P 确定变量絮凝循环次数 N2,以得出洗涤水的絮凝循环次数  $N=N1+N2$ 。所述的洗衣机包括:盛水筒、设于盛水筒内的洗衣结构及设于盛水筒外部的絮凝处理单元;所述絮凝处理单元将絮凝容器内絮凝处理的水经絮凝清洁处理后生成洁净水,重新排入盛水筒内供洗衣机漂洗时再次使用。本发明通过上述方法和装置,实现了对洗衣机絮凝循环次数的精确控制,提高了洗涤水的絮凝自清洁效率。



1. 一种洗衣机的控制方法,其特征在于:对洗涤完成后的洗涤水进行浊度检测确定洗涤水浊度值  $P$ ,依据洗涤水浊度值  $P$  确定洗涤水的絮凝循环次数  $N$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:依据洗涤水的进水量  $L$ ,确定洗涤水的基础絮凝循环次数  $N_1$ ;检测洗涤程序完成后洗涤水浊度值  $P$ ,确定变量絮凝循环次数  $N_2$ ,以得出洗涤水的絮凝循环次数  $N=N_1+N_2$ ;

优选的,洗衣机设有不同进水量  $L$  分别为  $L_1$ 、 $L_2$ ... $L_n$ ,对应不同的基础絮凝循环次数  $N_1$ ,对应的  $N_1$  分别为  $N_{11}$ 、 $N_{12}$ ... $N_{1n}$ 。

3. 根据权利要求 2 所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:当洗涤水浊度值  $P \geq$  判定值  $P'$  时,  $N_2=m_1$ ;当洗涤水浊度值  $P <$  判定值  $P'$  时,  $N_2=m_2$ ;且最大絮凝循环次数  $m_1 \geq m_2 \geq 0$ ;

优选的,当洗涤水浊度值  $P \geq$  判定值  $P'$  时,  $N_2=1$ ;当洗涤水浊度值  $P <$  判定值  $P'$  时,  $N_2=0$ 。

4. 根据权利要求 3 所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:洗涤水浊度的判定值  $P'$ ,依据洗涤水的进水量  $L$  确定;

优选的,洗衣机设有不同进水量  $L$  分别为  $L_1$ 、 $L_2$ ... $L_n$ ,对应不同的洗涤水浊度的判定值  $P'$ ,对应的  $P'$  分别为  $P_1'$ 、 $P_2'$ ... $P_n'$ ;

进一步优选的,洗衣机各水位量的高度关系如下,  $L_1 > L_2 > \dots > L_{n-1} > L_n$ ;对应的洗涤水浊度的设定值大小关系如下,  $P_1' > P_2' > \dots > P_{n-1}' > P_n'$ 。

5. 根据权利要求 4 所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:絮凝循环次数  $N$  确定过程的具体步骤如下,

1) 确定洗涤水的对应进水量  $L$ ;

2) 依据对应进水量  $L$ ,调用对应洗涤水的基础絮凝循环次数  $N_1$  和对应洗涤水浊度的判定值  $P'$ ;

3) 检测洗涤完成后洗涤水的浊度值  $P$ ,将检测值  $P$  与对应洗涤水浊度的判定值  $P'$  比较,若  $P \geq$  判定值  $P'$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=1$ ;若  $P <$  判定值  $P'$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=0$ ;

4) 依据洗涤水的絮凝循环次数  $N=$  基础絮凝循环次数  $N_1+$  变量絮凝循环次数  $N_2$ ,得出洗涤水的絮凝循环次数  $N$ 。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:洗衣机絮凝程序的具体步骤如下,

11) 盛水筒中设定容积  $V$  的洗涤水流入絮凝处理单元中;

12) 向流入絮凝处理单元的洗涤水中投放絮凝剂;

13) 洗涤水与絮凝剂充分反应,洗涤水中的污物在絮凝剂作用下,变为絮凝物,而洗涤水变为洁净水;

14) 絮凝物漂浮至洁净水上表面;

15) 絮凝自清洁处理后的洁净水回流入盛水筒中;

上述步骤 11) 至步骤 15) 为一次洗涤水絮凝循环;

优选的,洗衣机絮凝过程中按上述步骤 11) 至步骤 15) 循环重复执行,每循环一次洗衣机的絮凝循环次数累加一次,至絮凝循环次数达到  $N$  时,洗衣机絮凝处理过程结束。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:洗衣机完成絮凝循环次数  $N$  后,对絮凝自清洁完成后的洗涤水进行浊度检测得出洗涤水浊度值  $P$ ,当洗涤水浊度值  $P \geq$  漂洗设定值  $P_{\min}$  时,盛水筒中的洗涤水排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;当洗涤水浊度值  $P <$  漂洗设定值  $P_{\min}$  时,洗衣机利用盛水筒中的洗涤水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;

优选的,在洗衣机每次完成絮凝循环处理后,均对盛水筒中的洗涤水进行浊度检测得出洗涤水浊度值  $P$ ,当洗涤水浊度值  $P \geq$  漂洗设定值  $P_{\min}$  时,盛水筒中的洗涤水排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;当洗涤水浊度值  $P <$  漂洗设定值  $P_{\min}$  时,洗衣机利用盛水筒中的洗涤水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;

进一步优选的,在洗衣机每次完成絮凝循环处理后,均对回流入盛水筒中的、絮凝处理后的洁净水进行浊度检测得出洁净水浊度值  $P_1$ ,当洁净水浊度值  $P_1 \geq$  漂洗设定值  $P_{\min}$  时,盛水筒中的洗涤水排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;当洁净水浊度值  $P_1 <$  漂洗设定值  $P_{\min}$  时,洗衣机利用盛水筒中的洗涤水做为漂洗水,对衣物进行漂洗。

8. 根据权利要求 1 至 6 任一所述的一种洗衣机的控制方法,其特征在于:洗衣机洗涤结束后,对洗涤完成后的洗涤水进行浊度检测得出洗涤水浊度值  $P$ ,当洗涤水浊度值  $P \geq$  最高设定值  $P_{\max}$  时,盛水筒中的洗涤水排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;当洗涤水浊度值  $P <$  最高设定值  $P_{\max}$  时,洗衣机按权利要求 6 中所述步骤 11) 至步骤 15) 循环执行以对洗涤水进行絮凝处理,将洗涤水絮凝处理为洁净水后回流入盛水筒中做为漂洗水,对衣物进行漂洗。

9. 一种如权利要求 1 至 8 任一所述控制方法的洗衣机,其包括:盛水筒(2)、设于盛水筒(2) 内的洗衣结构及设于盛水筒外部的循环水处理装置,所述的循环水处理装置包括絮凝处理单元,其特征在于:

絮凝处理单元,包括对盛水筒(2) 排出的水进行絮凝处理的絮凝容器(11)、向絮凝容器(11) 内投放絮凝剂的絮凝剂投放器(12),将絮凝容器内絮凝处理的水经絮凝清洁处理后生成洁净水,重新排入盛水筒内供洗衣机漂洗时再次使用。

10. 根据权利要求 9 所述的一种洗衣机,其特征在于:所述的盛水筒上设有水位传感器,以检测盛水筒进水量  $L$ ;所述的盛水筒上设有浊度传感器,以检测盛水筒中水的浊度值  $P$ ;

优选的,所述的絮凝容器上设有水位传感器,以检测絮凝容器中水的水量;所述的盛水筒上设有浊度传感器,以检测絮凝容器中水的浊度值。

## 一种洗衣机的控制方法及洗衣机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及洗衣机领域,具体是循环节水洗衣机,尤其是一种洗衣机的控制方法及洗衣机。

### 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] 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,生成新的循环水洗衣机的方式成为了创新热点。

[0007] 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,洗涤水的容积较大、浊度不一。

[0008] 有鉴于此特提出本发明。

### 发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种洗衣机的控制方法,以实现洗涤水絮凝循环次数的精确控制。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明采用技术方案的基本构思是:一种洗衣机的控制方法,其包括:对洗涤完成后的洗涤水进行浊度检测确定洗涤水浊度值  $P$ ,依据洗涤水浊度值  $P$  确定洗涤水的絮凝循环次数  $N$ 。

[0011] 进一步,依据洗涤水的进水量  $L$ ,确定洗涤水的基础絮凝循环次数  $N_1$ ;依据洗涤水浊度值  $P$  确定变量絮凝循环次数  $N_2$ ,以得出洗涤水的絮凝循环次数  $N=N_1+N_2$ ;

[0012] 优选的,洗衣机设有不同进水量  $L$  分别为  $L_1$ 、 $L_2$ ... $L_n$ ,对应不同的基础絮凝循环次数  $N_1$ ,对应的  $N_1$  分别为  $N_{11}$ 、 $N_{12}$ ... $N_{1n}$ 。

[0013] 进一步,当洗涤水浊度值  $P \geq$  判定值  $P'$  时,  $N_2=m_1$ ;当洗涤水浊度值  $P <$  判定值  $P'$  时,  $N_2=m_2$ ;且最大絮凝循环次数  $> m_1 \geq m_2 \geq 0$ ;

[0014] 优选的,当洗涤水浊度值  $P \geq$  判定值  $P'$  时,  $N_2=1$ ;当洗涤水浊度值  $P <$  判定值  $P'$  时,  $N_2=0$ 。

[0015] 当洗涤水浊度值  $P \geq$  判定值  $P'$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=1$ ;当洗涤水浊度值  $P <$  判定值  $P'$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=0$ 。

[0016] 进一步,洗涤水浊度的判定值  $P'$ ,依据洗涤水的进水量  $L$  确定;

[0017] 优选的,洗衣机设有不同进水量  $L$  分别为  $L_1$ 、 $L_2$ ... $L_n$ ,对应不同的洗涤水浊度的判定值  $P'$ ,对应的  $P'$  分别为  $P_1'$ 、 $P_2'$ ... $P_n'$ ;

[0018] 进一步优选的,洗衣机各水位量的高度关系如下,  $L_1 > L_2 > \dots > L_{n-1} > L_n$ ;对应的洗涤水浊度的设定值大小关系如下,  $P_1' > P_2' > \dots > P_{n-1}' > P_n'$ 。

[0019] 进一步,絮凝循环次数  $N$  确定过程的具体步骤如下,

[0020] 1) 确定洗涤水的对应进水量  $L$ ;

[0021] 2) 依据对应进水量  $L$ ,调用对应洗涤水的基础絮凝循环次数  $N_1$  和对应洗涤水浊度的判定值  $P'$ ;

[0022] 3) 检测洗涤完成后洗涤水的浊度值  $P$ ,将检测值  $P$  与对应洗涤水浊度的判定值  $P'$  比较,若  $P \geq$  判定值  $P'$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=1$ ;若  $P <$  判定值  $P'$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=0$ ;

[0023] 4) 依据洗涤水的絮凝循环次数  $N=$  基础絮凝循环次数  $N_1+$  变量絮凝循环次数  $N_2$ ,得出洗涤水的絮凝循环次数  $N$ 。

[0024] 进一步,洗衣机絮凝程序的具体步骤如下,

[0025] 11) 盛水桶中设定容积  $V$  的洗涤水流入絮凝处理单元中;

[0026] 12) 向流入絮凝处理单元的洗涤水中投放絮凝剂;

[0027] 13) 洗涤水与絮凝剂充分反应,洗涤水中的污物在絮凝剂作用下,变为絮凝物,而洗涤水变为洁净水;

[0028] 14) 絮凝物漂浮至洁净水上表面;

[0029] 15) 絮凝自清洁处理后的洁净水回流入盛水桶中;

[0030] 上述步骤 11) 至步骤 15) 为一次洗涤水絮凝循环;

[0031] 洗衣机絮凝过程中按上述步骤 11) 至步骤 15) 循环重复执行,每循环一次洗衣机的絮凝循环次数累加一次,至絮凝循环次数达到  $N$  时,洗衣机絮凝处理过程结束。

[0032] 进一步,洗衣机完成絮凝循环次数  $N$  后,对絮凝自清洁完成后的洗涤水进行浊度检测得出洗涤水浊度值  $P$ ,当洗涤水浊度值  $P \geq$  漂洗设定值  $P_{\min}$  时,盛水桶中的洗涤水排至

洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;当洗涤水浊度值  $P < \text{漂洗设定值 } P_{\min}$  时,洗衣机利用盛水桶中的洗涤水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;

[0033] 优选的,在洗衣机每次完成絮凝循环处理后,均对盛水桶中的洗涤水进行浊度检测得出洗涤水浊度值  $P$ ,当洗涤水浊度值  $P \geq \text{漂洗设定值 } P_{\min}$  时,盛水桶中的洗涤水排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;当洗涤水浊度值  $P < \text{漂洗设定值 } P_{\min}$  时,洗衣机利用盛水桶中的洗涤水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;

[0034] 进一步优选的,在洗衣机每次完成絮凝循环处理后,均对回流入盛水桶中的、絮凝处理后的洁净水进行浊度检测得出洁净水浊度值  $P_1$ ,当洁净水浊度值  $P_1 \geq \text{漂洗设定值 } P_{\min}$  时,盛水桶中的洗涤水排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;当洁净水浊度值  $P_1 < \text{漂洗设定值 } P_{\min}$  时,洗衣机利用盛水桶中的洗涤水做为漂洗水,对衣物进行漂洗。

[0035] 进一步,洗衣机洗涤结束后,对洗涤完成后的洗涤水进行浊度检测得出洗涤水浊度值  $P$ ,当洗涤水浊度值  $P \geq \text{最高设定值 } P_{\max}$  时,盛水桶中的洗涤水排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗;当洗涤水浊度值  $P < \text{最高设定值 } P_{\max}$  时,洗衣机按权利要求 6 中所述步骤 11) 至步骤 15) 循环执行以对洗涤水进行絮凝处理,将洗涤水絮凝处理为洁净水后回流入盛水桶中做为漂洗水,对衣物进行漂洗。

[0036] 本发明的另一目的在于提供一种如上所述控制方法的洗衣机,其包括:盛水桶、设于盛水桶内的洗衣结构及设于盛水桶外部的循环水处理装置,所述的循环水处理装置包括絮凝处理单元,絮凝处理单元,包括对盛水桶排出的水进行絮凝处理的絮凝容器、向絮凝容器内投放絮凝剂的絮凝剂投放器,将絮凝容器内絮凝处理的水经絮凝清洁处理后生成洁净水,重新排入盛水桶内供洗衣机漂洗时再次使用。

[0037] 进一步,所述的盛水桶上设有水位传感器,以检测盛水桶进水量  $L$ ;所述的盛水桶上设有浊度传感器,以检测盛水桶中水的浊度值  $P$ 。

[0038] 优选的,所述的絮凝容器上设有水位传感器,以检测絮凝容器中水的水量;所述的盛水桶上设有浊度传感器,以检测絮凝容器中水的浊度值。

[0039] 进一步,所述的循环水处理装置还包括工作结束将水排出到洗衣机外部的排水结构,将洗衣机絮凝完成后的絮凝物和洗涤水、漂洗水等外排至洗衣机外部。

[0040] 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。

[0041] 1、洗涤结束后盛水桶内的水是干净的清水,衣服不存在洗衣粉残留或者漂洗不干净的问题,有利于用户身体的健康;

[0042] 2、通过洗衣机盛水桶中洗涤水的进水量得出基础循环次数,再在此基础上依据洗涤水的浊度值得出变量絮凝循环次数,将两者相加得出精确的絮凝循环次数,以达到精确确定絮凝循环次数的目的;

[0043] 3、在对洗涤水进行絮凝处理前,对其进行浊度检测,判断洗涤水是否太脏,避免絮凝完成后洗涤水无法满足漂洗要求情况的发生;

[0044] 4、在对洗涤水进行絮凝处理完后,对其进行浊度检测,判断絮凝后的洗涤水是否依然无法达到漂洗要求,以避免不达标的洗涤水对衣物漂洗造成二次污染现象的发生。

附图说明

- [0045] 图 1 是本发明实施例中洗衣机控制方法的流程框图；
- [0046] 图 2 是本发明实施例中优选的洗衣机控制方法的流程框图；
- [0047] 图 3 是本发明实施例进一步优选的洗衣机控制方法的流程框图；
- [0048] 图 4 是本发明实施例六中洗衣机的结构示意图；
- [0049] 图 5 是本发明实施例七中洗衣机的结构示意图；
- [0050] 图 6 是本发明实施例八中洗衣机的结构示意图；
- [0051] 主要元件说明：1—进水阀，2—盛水筒，3—第一浊度传感器，4—第一液位传感器，5—第一排水泵，6—第二排水泵，7—排污阀，8—气泵，9—第二液位传感器，10—第二浊度传感器，11—絮凝容器，12—絮凝剂传感器，13—絮凝剂投放器，14—洗涤剂传感器，15—洗涤剂投放器，16—循环泵，17—过滤装置，171—过滤容器，172—过滤网。

### 具体实施方式

[0052] 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。

[0053] 如图 4 至图 6 所示，本发明实施例所述的洗衣机包括外壳、设于外壳内的外筒、设于外筒内的内筒、门体、控制面板、进水系统及驱动电机，外筒底部和上部分别通过阻尼器和悬挂弹簧与外壳框架连接，进水系统包括进水结构和洗涤剂投放器 15。所述的外筒为盛水筒 2，设于外筒内的内筒为洗衣结构。所述的进水结构包括，向盛水筒 2 进水的进水管和控制进水管通断的进水阀 1。所述的盛水筒 2 中设有第一液位传感器 4，以检测盛水筒中洗涤水的水位高度得出进水量 L。洗涤剂投放器 15 与盛水筒 2 上部连通，洗涤剂投放器 15 上设有洗涤剂传感器 14，用于检测洗涤剂投放器流入盛水筒内的洗涤剂流入量和洗涤剂投放器中洗涤剂剩余量。所述的盛水筒 2 中还设有第一浊度传感器 3，以检测盛水筒中洗涤水的浊度得出浊度值 P。

[0054] 本发明实施例所述的洗衣机，在盛水筒 2 外设有循环水处理装置，所述的循环水处理装置至少包括絮凝处理单元。所述的絮凝处理单元，包括与盛水筒 2 连通的絮凝容器 11 和向絮凝容器 11 内投放絮凝剂的絮凝剂投放器 13。所述絮凝容器 11 的上部经第一排水泵与盛水筒 2 相连通，使盛水筒 2 内的洗涤水排至絮凝容器 11 内进行絮凝处理。絮凝容器 11 的底部经第二排水泵 6 与盛水筒 2 连通，将絮凝容器 11 内絮凝处理后的洁净水重新排入盛水筒 2 内供漂洗时再次使用。

[0055] 所述的絮凝容器 11 内还设有第二液位传感器 9，以检测絮凝容器中待絮凝水的水位高度。所述的絮凝剂投放器 13 与絮凝容器 11 上部连通，所述的絮凝剂投放器 13 上设有絮凝剂传感器 12，用于检测絮凝剂投放器 13 投放至絮凝容器 11 内的絮凝剂的投放量和絮凝剂投放器 13 中絮凝剂的剩余量。所述的絮凝容器中设有第二浊度传感器 10，以检测絮凝容器中洗涤水的浊度值。

[0056] 洗衣机絮凝程序包括如下步骤：

[0057] 11) 盛水筒中设定容积 V 的洗涤水经第一排水泵流入絮凝容器中，使絮凝容器中的洗涤水的水位高度达到设定值；其中，每次絮凝循环处理流入絮凝容器中的洗涤水水量设定容积 V，是根据需要进入盛水筒内的洗涤水的进水量 L 确定；而进入盛水筒内的洗涤水的进水量 L 是根据洗涤衣物的重量和 / 或材质来确定，或由用户直接设定，或经盛水筒 2 上设置的第一液位传感器 4 检测得出；

[0058] 12) 絮凝剂投放器向絮凝容器中投放絮凝剂；

[0059] 13) 洗涤水与絮凝剂充分反应,洗涤水中的污物在絮凝剂作用下,变为絮凝物,而洗涤水变为洁净水；

[0060] 14) 絮凝物漂浮至洁净水上表面；

[0061] 15) 絮凝自清洁处理后的洁净水回流入盛水筒中；

[0062] 16) 上述的步骤 11) 至步骤 15) 为一次洗涤水絮凝循环,重复上述循环一定次数 N 至洗衣机絮凝处理过程结束。

[0063] 本发明实施例中,所述的絮凝循环次数 N 是依据对洗涤完成后的洗涤水检测得出的洗涤水浊度值 P 确定得到的。

[0064] 如图 1 所示,所述絮凝循环次数 N 的具体确定步骤如下,

[0065] 1) 根据洗涤衣物的重量和 / 或材质来确定,或由用户直接设定,或经盛水筒上设置的第一液位传感器检测得出洗涤水的对应进水量 L,通过第一液位传感器使注入盛水筒中的自来水为对应进水量 L；

[0066] 2) 依据对应进水量 L,调用对应洗涤水的基础絮凝循环次数 N1 和对应洗涤水浊度的判定值 P' ；

[0067] 3) 盛水筒中的第一浊度传感器检测得到洗涤完成后洗涤水的浊度值 P,将检测值 P 与对应洗涤水浊度的判定值 P' 比较,若  $P \geq$  判定值 P' 时,变量絮凝循环次数 N2=1;若  $P <$  判定值 P' 时,变量絮凝循环次数 N2=0；

[0068] 4) 依据洗涤水的絮凝循环次数  $N =$  基础絮凝循环次数 N1+ 变量絮凝循环次数 N2,得出洗涤水的絮凝循环次数 N。

[0069] 本发明中,洗衣机设有不同进水量 L 分别为 L1、L2...Ln,对应不同的基础絮凝循环次数 N1、洗涤水浊度的判定值 P' 和每次絮凝循环处理过程中流入絮凝容器中洗涤水的设定容积 V,对应的 N1 分别为 N11、N12...N1n;对应的 P' 分别为 P1'、P2' ...Pn';对应的 V 分别为 V1、V2...Vn。所述洗衣机的水位量为 L1 时,对应的基础絮凝循环次数为 N11,对应的洗涤水浊度的设定值为 P1',对应的设定容积为 V1;所述洗衣机的水位量为 L2 时,对应的基础絮凝循环次数为 N12,对应的洗涤水浊度的判定值为 P2',对应的设定容积为 V2... 所述洗衣机的水位量为 Ln 时,对应的基础絮凝循环次数为 N1n,对应的洗涤水浊度的设定值为 Pn',对应的设定容积为 Vn。上述的 n 为大于 1 的整数。上述的 N11、N12...N1n 和 P1'、P2' ...Pn' 和 V1、V2...Vn 均为预存在洗衣机上的设定值,供洗衣机洗涤时调用。

[0070] 例如,洗衣机设有三个进水水位分别对应进水量 L 为,三个水位对应的进水量分别为 L1=14 升、L2=30 升、L3=50 升;对应的每次絮凝循环处理过程中流入絮凝容器中洗涤水的设定容积 V 分别为 V1=10 升、V2=20 升、V3=20 升;对应的洗涤水浊度的判定值 P' 分别为 P1' =500NTU、P2' =500NTU、P3' =500NTU;对应的基础絮凝循环次数 N1 分别为 N11=3、N12=6、N13=9；

[0071] 即,1) 洗衣机通过衣物重量检测程序得出洗涤水进水量  $L=L1=14$  升,通过第一液位传感器检测,保证实际进入的洗涤水水量为 14 升；

[0072] 2) 调用对应洗涤水的基础絮凝循环次数 N11=3 和对应洗涤水浊度的判定值 P1' =500NTU；

[0073] 3) 盛水筒中的第一浊度传感器检测得到洗涤完成后洗涤水的浊度值 P,将检测值



P 与 500NTU 比较,若  $P \geq 500\text{NTU}$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=1$ ;若  $P < 500\text{NTU}$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=0$ ;

[0074] 4) 依据洗涤水的絮凝循环次数  $N = \text{基础絮凝循环次数 } N_1 + \text{变量絮凝循环次数 } N_2$ , 得出洗涤水的絮凝循环次数  $N$ ; 即当  $P < 500\text{NTU}$  时,絮凝循环次数  $N=3+0=3$ ; 当  $P \geq 500\text{NTU}$  时,絮凝循环次数  $N=3+1=4$ 。

[0075] 实施例一

[0076] 如图 2 所示,本实施例中,在洗衣机的洗涤程序完成后,盛水筒上设置的第一浊度传感器对盛水筒中的洗涤水进行浊度检测以得出洗涤水浊度值  $P$ 。上述检测得到的洗涤水浊度值  $P$  与最大浊度值  $P_{\max}$  进行比较。

[0077] 当洗涤水浊度值  $P < \text{最高设定值 } P_{\max}$  时,洗衣机按步骤 11) 至步骤 16) 对洗涤水进行絮凝处理,絮凝处理后的洁净洗涤水做为漂洗水,对衣物进行漂洗。

[0078] 当洗涤水浊度值  $P \geq \text{最高设定值 } P_{\max}$  时,洗衣机按照正常漂洗程序执行:盛水筒中的洗涤水全部外排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗。

[0079] 所述的最大浊度值  $P_{\max}$  为预存在洗衣机中的最大浊度值,以避免洗涤水太脏、絮凝程序处理后洗涤水的洁净度不达标情况的发生,达到缩减洗涤时间、提高洗衣机洗涤效率的目的。

[0080] 实施例二

[0081] 如图 2 所示,本实施例中,在洗衣机的絮凝程序完成后,盛水筒上设置的第一浊度传感器对盛水筒中的洗涤水进行浊度检测以得出絮凝自清洁完成后的洗涤水浊度值  $P$ 。上述检测得到的洗涤水浊度值  $P$  与漂洗设定值  $P_{\min}$  进行比较。

[0082] 当洗涤水浊度值  $P < \text{漂洗设定值 } P_{\min}$  时,洗衣机利用盛水筒中絮凝处理后的洁净洗涤水做为漂洗水,对衣物进行漂洗。

[0083] 当洗涤水浊度值  $P \geq \text{漂洗设定值 } P_{\min}$  时,洗衣机再按照正常漂洗程序执行:盛水筒中的洗涤水全部外排至洗衣机外,洗衣机由外部正常进水做为漂洗水,对衣物进行漂洗。

[0084] 所述的漂洗设定值  $P_{\min}$  为预存在洗衣机中的漂洗设定浊度值,以避免絮凝处理后的洗涤水太脏、对衣物二次污染现象的发生,达到提高衣物漂洗洁净度的目的。

[0085] 实施例三

[0086] 如图 3 所示,本实施例中,洗衣机控制方法的具体步骤如下:

[0087] 21) 洗衣机洗涤完成后,利用第一浊度传感器对盛水筒中的洗涤水进行浊度检测得出洗涤水浊度值  $P$ ;

[0088] 22) 将洗涤水浊度值  $P$  与最高设定值  $P_{\max}$  进行比较;若  $P \geq P_{\max}$  时,洗衣机进入正常漂洗程序,洗涤水全部外排,自外部重新进自来水做为漂洗水,对衣物进行漂洗,漂洗结束排水,甩干,洗衣结束;若  $P < P_{\max}$  时,执行步骤 23);

[0089] 23) 依据洗衣机洗涤程序所用洗涤水的进水量  $L$ ,调用与洗涤水进水量  $L$  所对应的浊度判定值  $P'$ 、基础絮凝循环次数  $N_1$  和每次絮凝循环处理过程中流入絮凝容器中洗涤水的设定容积  $V$ ;

[0090] 24) 将  $P'$  与步骤 22) 得到的洗涤水浊度值  $P$  进行比较;若  $P \geq \text{判定值 } P'$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=1$ ;若  $P < \text{判定值 } P'$  时,变量絮凝循环次数  $N_2=0$ ;

[0091] 25) 依据洗涤水的絮凝循环次数  $N = \text{基础絮凝循环次数 } N_1 + \text{变量絮凝循环次数 } N_2$ ,

得出洗涤水的絮凝循环次数  $N$ ；

[0092] 26) 洗衣机开始絮凝程序，

[0093] 27) 盛水筒中的洗涤水经第一排水泵流入絮凝容器中，当第二液位传感器检测到絮凝容器中洗涤水的水位高度达到设定值，即流入絮凝容器中的洗涤水达到设定容积  $V$  时，第一排水泵停止工作；

[0094] 28) 絮凝剂投放器向絮凝容器中投放对应量的絮凝剂；

[0095] 29) 洗涤水与絮凝剂充分反应，洗涤水中的污物在絮凝剂作用下，变为絮凝物，而洗涤水变为洁净水；

[0096] 210) 絮凝物漂浮至洁净水上表面；

[0097] 211) 利用第二浊度传感器检测絮凝容器中絮凝处理后的洁净水的浊度值  $P_1$ ；将  $P_1$  与漂洗设定值  $P_{min}$  进行比较；若  $P_1 \geq$  漂洗设定值  $P_{min}$ ，絮凝处理后的洁净水不达标，洗衣机进入正常漂洗程序，洗涤水全部外排，自外部重新进自来水做为漂洗水，对衣物进行漂洗，漂洗结束后依次执行排水和 / 或甩干程序至洗衣结束；若  $P_1 <$  漂洗设定值  $P_{min}$ ，絮凝处理后的洁净水达标，执行步骤 212)；

[0098] 212) 絮凝自清洁处理后的洁净水回流入盛水筒中；

[0099] 213) 絮凝次数累加一次，并判断累加后的絮凝次数是否达到  $N$ ；若未达到，执行步骤 27)；若达到，执行步骤 214)；

[0100] 214) 絮凝程序结束，洗衣机开始利用絮凝处理过后的水对衣物进行漂洗，漂洗结束后依次执行排水和 / 或甩干程序至洗衣结束。

[0101] 通过对每次絮凝完成后的洗涤水进行浊度判断，避免絮凝处理后的洗涤水洁净度不达标，导致衣物二次污染现象的发生；同时，也提高了絮凝处理效率，避免絮凝程序完成后，再检测洗涤水依然不达标，导致的絮凝剂等资源浪费现象的发生。

[0102] 实施例四

[0103] 本实施例与实施例三存在如下区别：盛水筒中的第一浊度传感器检测得到洗涤完成后洗涤水的浊度值  $P$ ，将检测值  $P$  与对应洗涤水浊度的判定值  $P'$  比较，若  $P \geq$  判定值  $P'$  时，变量絮凝循环次数  $N_2 = m_1$ ；若  $P <$  判定值  $P'$  时，变量絮凝循环次数  $N_2 = m_2$ 。所述的  $m_1$  为大于 0 的正整数和  $m_2$  为大于等于 0 的整数，且最大絮凝循环次数  $> m_1 \geq m_2 \geq 0$ 。优选的，所述的  $m_2 = 0$ ，依据不同的进水量  $L$  对应不同的  $m_1$  值，各  $m_1$  均为最大絮凝循环次数  $> m_1 > 0$  的整数。

[0104] 实施例五

[0105] 本实施例与实施例三存在如下区别：所述的不同进水量  $L$  所对应的判定值  $P'$  各为一组判定值；即，不同进水量  $L$  分别为  $L_1$ 、 $L_2$ ... $L_n$ ，对应不同值的洗涤水浊度的判定组  $P'$ ，每组分别为  $P_1'$ 、 $P_2'$ ... $P_n'$ ；各组判定值  $P'$  分别包含至少两个大小不等的判定值，分别为  $P_{n1}'$ 、 $P_{n2}'$ ... $P_{nm}'$ 。上述的  $n$  与  $m$  均为大于 1 的任一整数，上述的各判定值  $P'$  均小于最大浊度值  $P_{max}$ 。

[0106] 变量絮凝循环次数  $N_2$  的确定步骤如下：

[0107] 31) 依据洗衣机的洗涤水进水量  $L$ ，调用对应的判定组  $P_n'$ ，其包含由大到小依次排列的多个判定值  $P_{n1}'$ 、 $P_{n2}'$ ... $P_{nm}'$ ；

[0108] 32) 检测洗涤水的浊度值  $P$ ，并使  $N_2$  初始化为 0；

[0109] 33)将洗涤水浊度值  $P$  与  $P_{n1}'$  比较,若  $P \geq P_{n1}'$ ,  $N_2$  累加一;若  $P < P_{n1}'$  输出  $N_2$ ;

[0110] 将洗涤水浊度值  $P$  与  $P_{n2}'$  比较,若  $P \geq P_{n2}'$ ,  $N_2$  再累加一;若  $P < P_{n2}'$  输出  $N_2$ ...

[0111] 将洗涤水浊度值  $P$  与  $P_{nm}'$  比较,若  $P \geq P_{nm}'$ ,  $N_2$  再累加一,并输出  $N_2$ ;若  $P < P_{nm}'$  输出  $N_2$ 。

[0112] 通过为不同进水量对应由多个判定值  $P'$  组成判定组,实现了不同浊度洗涤水对应不同絮凝循环次数,以提高洗涤水絮凝处理精确度的目的。

[0113] 实施例六

[0114] 如图 4 所示,本实施例中,所述的絮凝容器 11 的下部与气泵 8 相连接。所述的气泵 8 向絮凝容器 11 中吹入气流,搅动絮凝容器 11 中的洗涤水旋转,加快絮凝溶剂的溶解速度,达到提高洗涤水与絮凝溶剂反应速度的目的。

[0115] 实施例七

[0116] 如图 5 所示,本实施例中,所述的絮凝容器 11 外部设有循环泵 16,循环泵 16 的入口端与絮凝容器 11 的下部相连,循环泵 16 的出口端与絮凝容器 11 的上部相连,以使絮凝容器 11 中的洗涤水形成至絮凝容器 11 的下部至循环泵 16 至絮凝容器 11 的上部的循环水流,加快了絮凝溶剂与洗涤水的溶解速度,达到提高洗涤水与絮凝溶剂反应速度的目的。

[0117] 实施例八

[0118] 如图 6 所示,本实施例中,所述的循环水处理装置还包括过滤装置 17,所述的过滤装置 17 包括过滤容器 171 和设于过滤容器内的过滤网 172。所述的过滤网 172 将过滤容器 171 内部分割为两部分,第一部分通过连接管与絮凝容器 11 连通,第二部分经设有第二排水泵的管路与盛水筒 2 连通。

[0119] 所述的过滤装置 17 分别与絮凝容器 11 和盛水筒 2 相连通,将絮凝容器 11 内絮凝处理后的水进行过滤,再重新回流入盛水筒 2 内供洗衣机漂洗时再次使用。通过加设过滤装置,避免了絮凝物随洗涤水回流入盛水筒中情况的发生,避免了衣物被絮凝物二次污染现象的发生。

[0120] 实施例九

[0121] 如图 4 至图 6 所示,本实施例中,所述的絮凝容器 11 中设有第二液位传感器 9,以检测絮凝容器 11 中水的水位高度。

[0122] 洗衣机开始絮凝程序后,开启第一排水泵 5,盛水筒 2 中的洗涤水流入絮凝容器 11 中,当第二液位传感器 9 检测到流入的洗涤水达到设定水位,即容积为设定值  $V$  的洗涤水流入絮凝容器 11 后,第一排水泵 5 关闭。

[0123] 絮凝剂投放器 13 向絮凝容器中投放设定量的絮凝溶剂,以对流入絮凝容器中的设定水量  $V$  的洗涤水进行絮凝处理,使洗涤水中的污物变为絮凝物漂浮至絮凝处理后的洁净水上表面。絮凝处理完成后,洁净水自絮凝容器下部的回水口回流入盛水筒 2 中。

[0124] 在絮凝容器中的洁净水回流过程中,第二液位传感器 9 对洁净水的水位高度进行实时测量,当洁净水的水位高度达到最低值时,第二排水泵 6 停止工作,絮凝容器 11 中的洁净水不再向盛水筒 2 中回流,以避免漂浮在絮凝容器中洁净水上表面的絮凝物回流入盛水筒中情况的发生。从而,避免絮凝物随洁净水回流,导致衣物二次污染现象的发生。

[0125] 本实施例中,优选的,所述的絮凝容器 11 中设有第二浊度传感器 10,用于检测絮凝处理后获得的洁净水的浊度。当洁净水的浊度达到漂洗设定值  $P_{min}$  时,才打开第二排水泵 6,使洁净水回流;未达到设定值  $P_{min}$  时,打开排污阀 7 和第一排水泵 5,使盛水筒 2 中的洗涤水全部经絮凝容器 11 排至洗衣机外部。从而,避免了絮凝处理不达标的洁净水对衣物造成的二次污染。

[0126] 实施例十

[0127] 本实施例中,所述的循环水处理装置还包括工作结束将水排出到洗衣机外部的排水结构。

[0128] 如图 4 至如 5 所示,本实施例中,所述的排水结构为,与絮凝容器 11 相连通的排水管和设于排水管上的、控制排水管通断的排污阀 7。所述的排水管一端与絮凝容器 11 的底部相连通,另一端设于洗衣机外部,以将洗衣机中的洗涤水、絮凝物等排至洗衣机外部。

[0129] 如图 6 所示,本实施例中,所述的排水结构还可以设为,与过滤装置 17 相连通的排水管和设于排水管上的、控制排水管通断的排污阀 7。所述的排水管一端与过滤装置 17 的底部相连通,另一端设于洗衣机外部,以将洗衣机中的洗涤水、絮凝物等排至洗衣机外部。

[0130] 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。

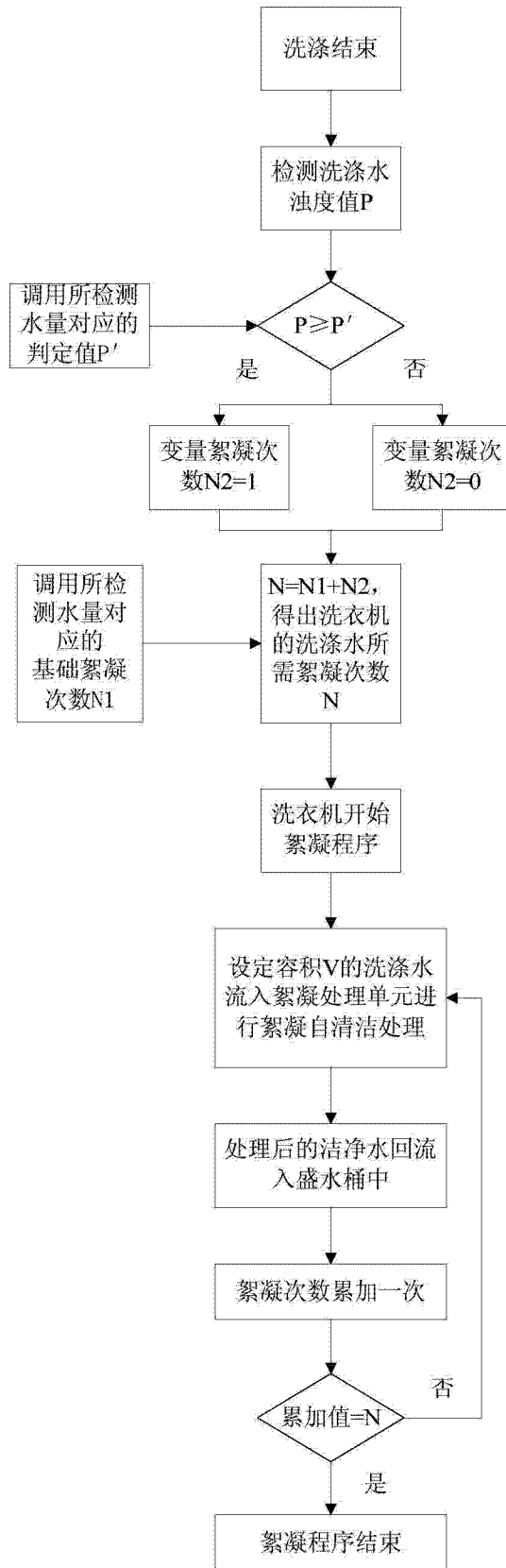


图 1

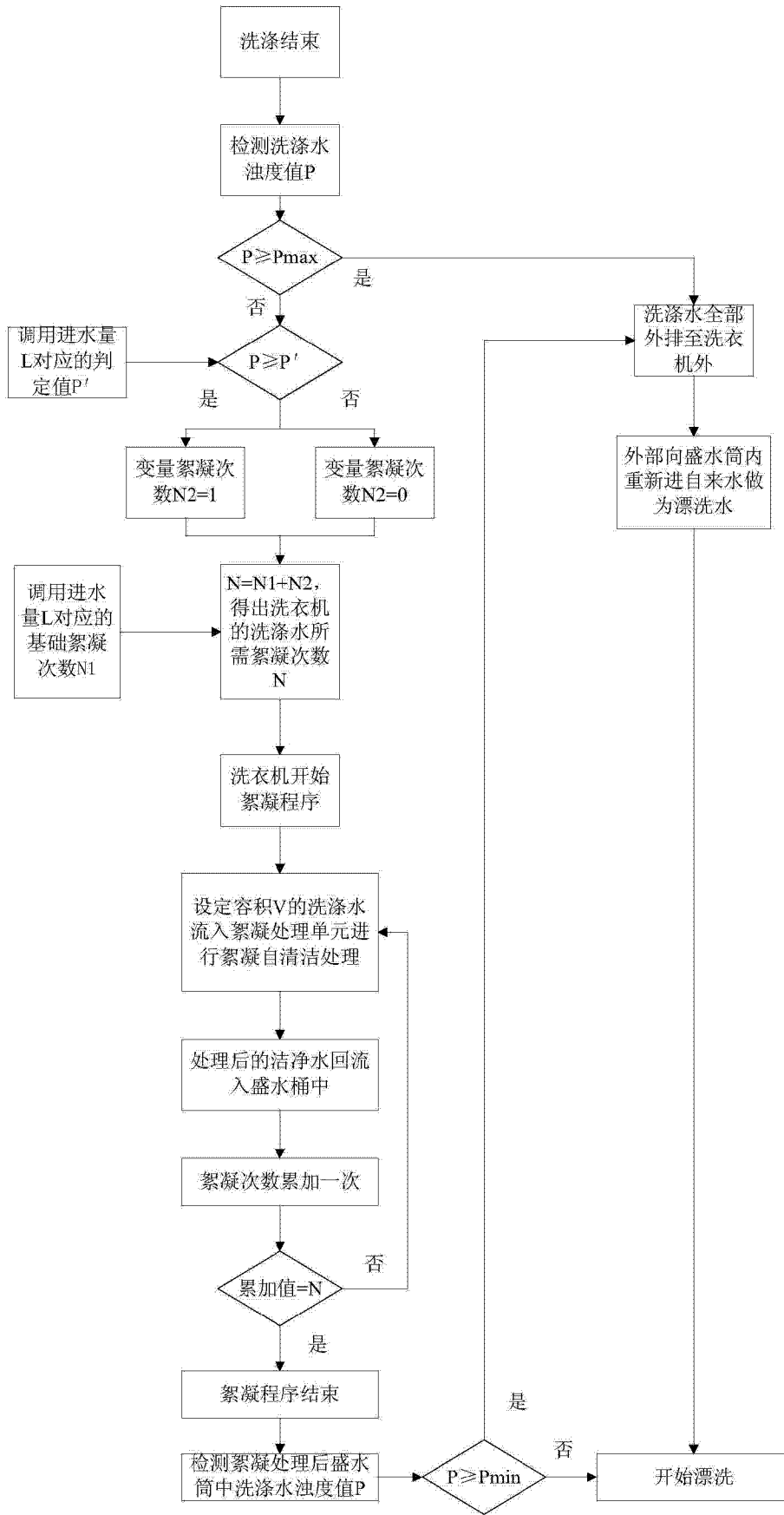


图 2

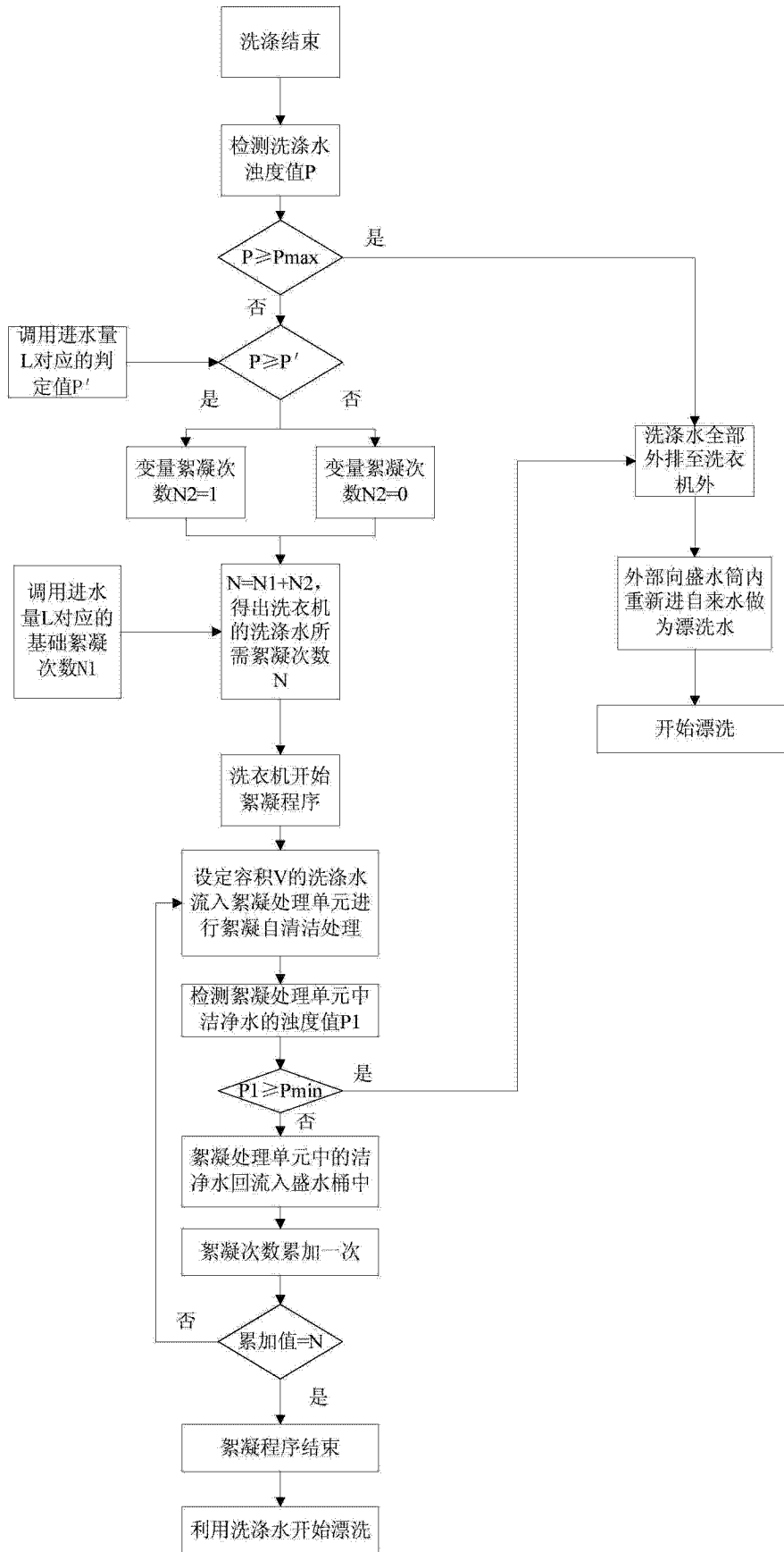


图 3

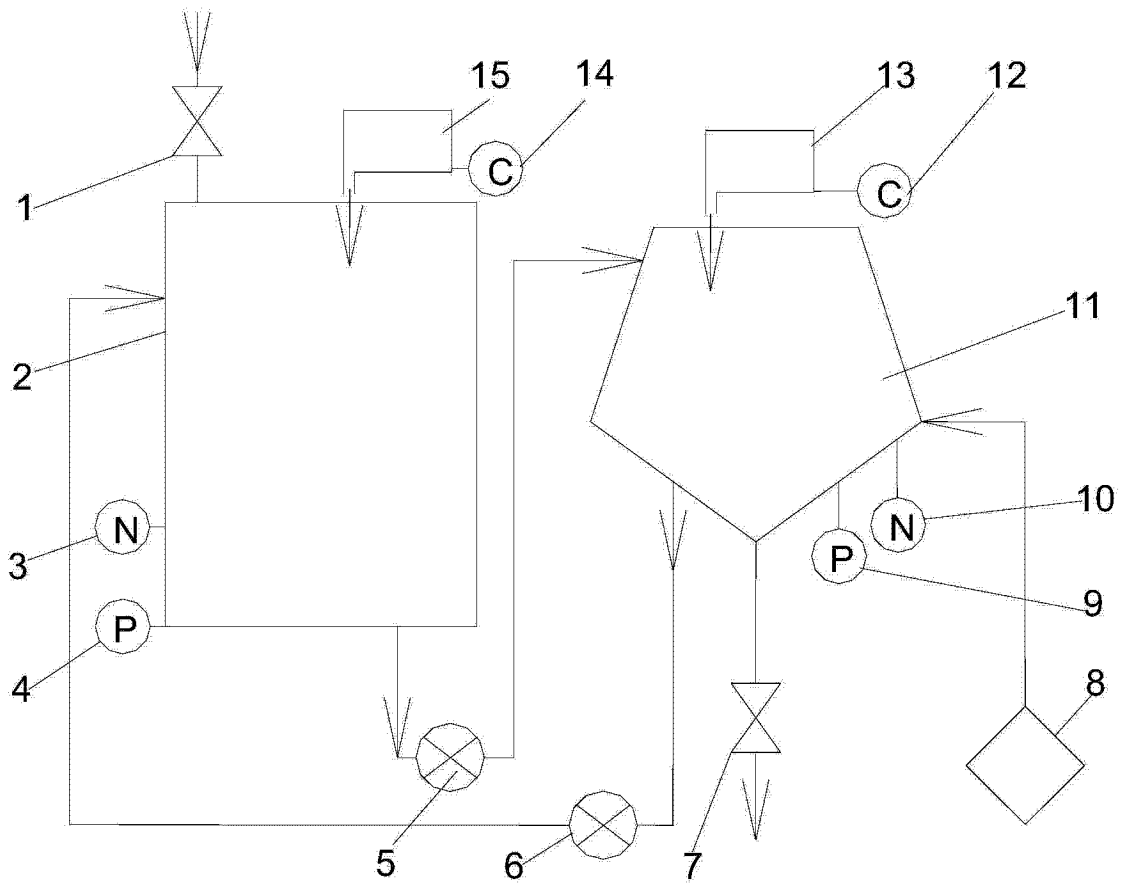


图 4



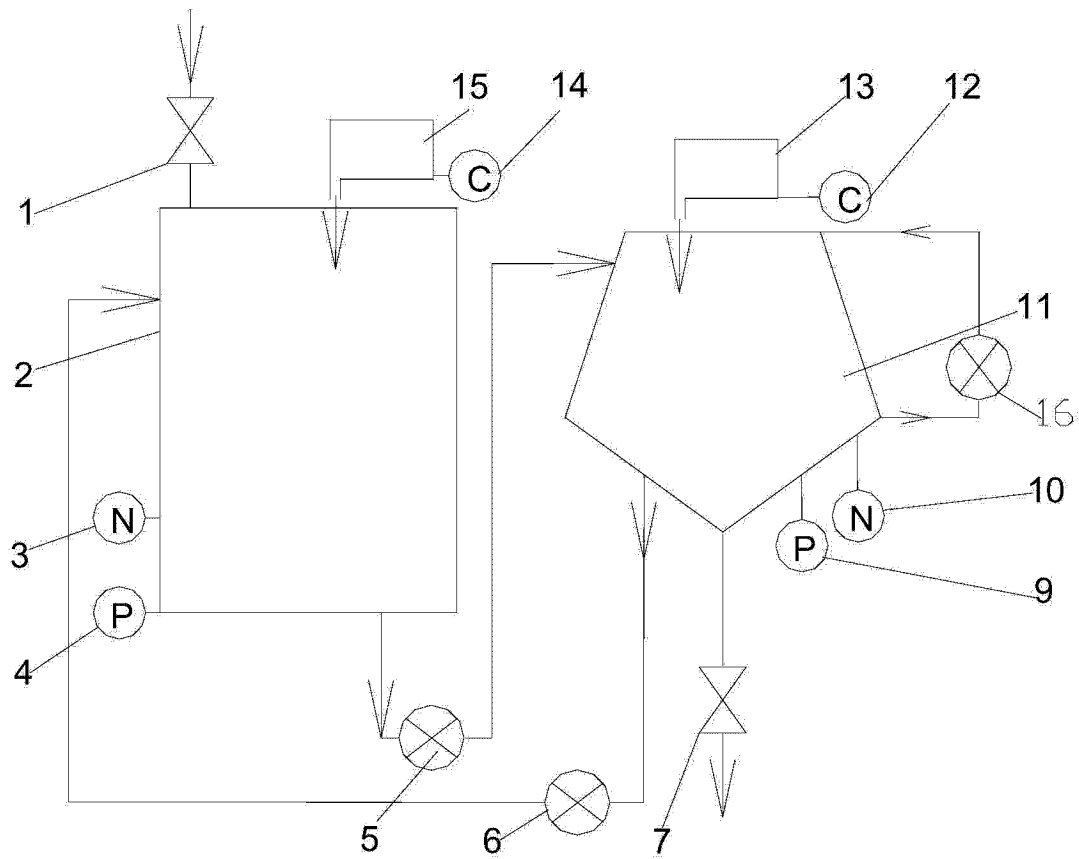


图 5

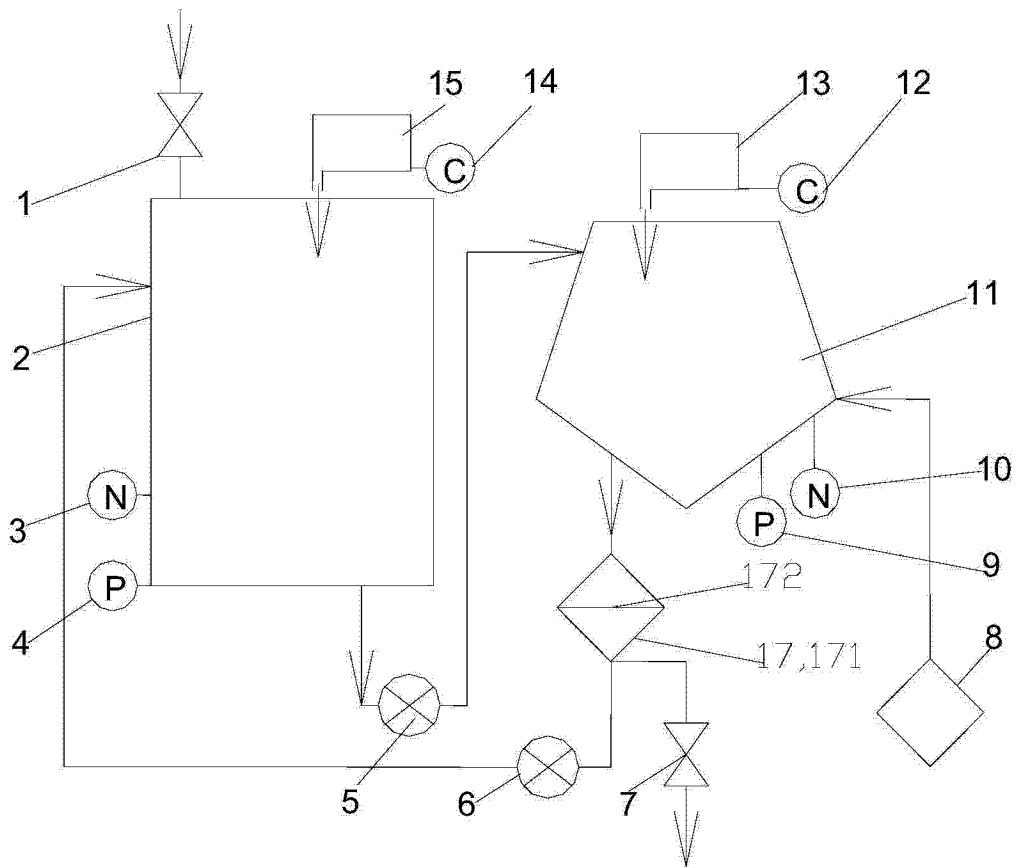


图 6