



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1969076 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200580019231. 6

(22) 申请日 2005. 10. 19

(30) 优先权数据

10-2004-0084508 2004. 10. 21 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 12. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2005/003475 2005. 10. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02006/043775 EN 2006. 04. 27

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 都基炯 康正勋

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王景刚 王冉

(51) Int. Cl.

D06F 35/00 (2006. 01)

D06F 39/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1379142 A, 2002. 11. 13, 全文.

CN 86102794 A, 1986. 11. 05, 第 7 页, 附图 1-2.

CN 1537995 A, 2004. 10. 20, 说明书第 8 页, 附图 6.

CN 1111697 A, 1995. 11. 15, 全文.

US 5507053 A, 1996. 04. 16, 全文.

审查员 柳兴坤

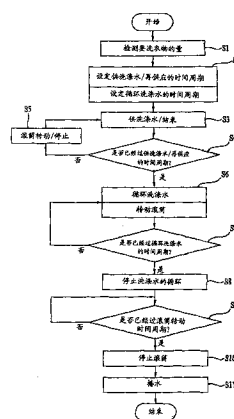
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

洗衣机的控制方法

(57) 摘要

本发明公开一种用于缩短洗涤时间周期并延长洗衣机零件的使用寿命的洗衣机的控制方法。为此,本发明提供一种用于洗衣机的控制方法,包括下列步骤:检测要洗衣物的量(S1),根据由此检测到的要洗衣物的量重复地将洗涤水(53)供应到洗衣机的水槽(10)中,以及循环洗涤水(56)一预定时间周期以用于浸湿衣物,其中,循环的步骤仅进行一次。



CN 1969076 B

1. 一种用于洗衣机的控制方法,包括下列步骤:  
检测要洗衣物的量;  
在供水步骤之前根据要洗衣物的量,确定在供水步骤中将被供应的洗涤水量的步骤;  
确定数量的步骤包括设定供应步骤的总时间周期的步骤;  
根据由此检测到的要洗衣物的量重复地将洗涤水供应到洗衣机的水槽中的预设水位;  
在重复供应洗涤水的步骤之前,根据检测到的要洗衣物的量设定重复供应洗涤水步骤的总时间周期的步骤;  
循环洗涤水—预定时间周期用于浸湿衣物;  
根据要洗衣物的量至少在循环洗涤水的步骤之前设定循环洗涤水的时间周期的步骤;  
其中,循环的步骤仅进行一次。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,循环步骤在所有供水步骤完成后进行。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,循环洗涤水的步骤包括将洗涤水在水槽和水槽内确定位置,并且在水槽和水槽内以及滚筒之间循环洗涤水的步骤。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,在供应洗涤水的步骤中的洗涤水初始供应步骤完成之后进行循环洗涤水的步骤。
5. 如权利要求4所述的方法,还包括在供应洗涤水的步骤之前,根据检测到的要洗衣物的量,在洗涤水初始供应的步骤中确定将要被供应的洗涤水量的步骤。
6. 如权利要求5所述的方法,其中,确定洗涤水量的步骤包括设定洗涤水初始供应的步骤的总时间周期的步骤。
7. 如权利要求5所述的方法,其中,确定洗涤水量的步骤包括在洗涤水初始供应的步骤中设定要将被达到的水位的步骤。
8. 如权利要求1所述的方法,还包括在供应洗涤水的步骤的中间旋转洗衣机的滚筒的步骤。
9. 如权利要求1所述的方法,还包括在供应洗涤水的步骤完成后旋转洗衣机的滚筒的步骤。
10. 如权利要求1所述的方法,还包括在循环洗涤水的步骤过程中旋转洗衣机的滚筒的步骤。
11. 用于洗衣机的控制方法,包括下列步骤:  
在供水步骤之前根据要洗衣物的量,确定在供水步骤中将被供应的洗涤水量的步骤;  
确定数量的步骤包括设定供应步骤的总时间周期的步骤;  
进行洗涤水的初始供应—预定时间周期;  
循环洗涤水—预定时间周期用于浸湿要洗衣物;  
不进行洗涤水循环地以一定间隔重复地供应洗涤水到预设水位;  
在重复供应洗涤水的步骤之前,根据检测到的要洗衣物的量设定重复供应洗涤水步骤的总时间周期的步骤;以及  
根据要洗衣物的量至少在循环洗涤水的步骤之前设定循环洗涤水的时间周期的步骤。
12. 如权利要求11所述的方法,还包括在循环洗涤水的步骤过程中旋转洗衣机的滚筒

的步骤。

13. 如权利要求 11 所述的方法,还包括与供应洗涤水的步骤交替的旋转洗衣机的滚筒的步骤。

14. 如权利要求 11 所述的方法,还包括在供应洗涤水的步骤之后旋转洗衣机的滚筒的步骤。

## 洗衣机的控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于滚筒式洗衣机的控制方法,特别是涉及一种用于控制洗涤水的供应和循环的方法。

### 背景技术

[0002] 滚筒式洗衣机通过洗涤、漂洗及甩干,利用保持在水槽中的洗涤水的动作来清除放入滚筒中的衣服和被褥上的污垢,从而洗涤要洗衣物。

[0003] 通常,在实际洗涤之前,洗衣机进行预备步骤来充分浸泡要洗衣物。更具体地说,洗涤水被提供到装有要洗衣物的滚筒内,并且洗涤水在滚筒外面的水槽和滚筒之间循环以更好的浸泡要洗衣物,这个步骤被重复几次。

[0004] 然而,由于频繁的洗涤水的供应和循环,这样一种用于控制洗衣机的已有技术的方法缩短了相关零件的寿命,并且降低了可靠性。此外,由于频繁的洗涤水的供应和循环,用于控制洗衣机的已有技术的方法延长了总洗涤时间周期。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于设计用于解决已有技术中的问题,提供一种用于控制洗衣机的方法,这种方法可以缩短总洗涤时间周期,并且可以提高用于洗涤水循环的零件的寿命和可靠性。

[0006] 根据本发明的一个方面,本发明的目的可以通过提供一种用于控制洗衣机的方法实现,该方法包括下列步骤:检测要洗衣物的量,根据检测到的要洗衣物的量重复地将洗涤水供应到洗衣机的水槽中,以及因此在预定时间周期内循环洗涤水用于浸湿衣物,其中,循环的步骤仅进行一次。

[0007] 循环的步骤在所有供水步骤完成之后进行。

[0008] 在这种情况下,该方法还包括在供水步骤之前根据要洗衣物的量,确定在供水步骤中供应洗涤水量的步骤。确定量的步骤包括供水步骤的总时间周期的设定步骤。

[0009] 此外,该方法还包括至少在循环洗涤水的步骤之前根据要洗衣物的量设定循环洗涤水步骤的时间周期的步骤。

[0010] 循环洗涤水的步骤包括将洗涤水引导到在水槽和到水槽内的步骤,并且在水槽和水槽的内部与滚筒之间循环该洗涤水。

[0011] 同时,循环该洗涤水的步骤在供应洗涤水的步骤中的洗涤水初始供应步骤完成之后进行。

[0012] 在这种情况下,该方法还包括在供应洗涤水的步骤之前,根据检测到的要洗衣物的量,确定在洗涤水初始供应的步骤中将供应的洗涤水量的步骤。

[0013] 确定洗涤水量的步骤包括设定洗涤水初始供应的步骤的总时间周期的步骤,或者设定在洗涤水初始供应的步骤中将被达到水位的步骤。

[0014] 该方法可还包括在供应洗涤水的步骤的中间旋转洗衣机的滚筒的步骤。此外,该

方法可还包括在供应洗涤水的步骤完成后旋转洗衣机的滚筒的步骤。优选地,该方法可还包括在循环洗涤水的步骤过程中旋转洗衣机的滚筒的步骤。

[0015] 同时,根据本发明的另一个方面,一种用于控制洗衣机的方法,包括下列步骤:进行洗涤水的初始供应一个预定时间周期,循环洗涤水一个预定时间周期以浸湿要洗衣物,以及在无洗涤水的循环的固定间隔内重复地供应洗涤水。

[0016] 优选地,该方法还包括在循环洗涤水的步骤过程中旋转洗衣机的滚筒的步骤。或者,该方法可还包括与供应洗涤水的步骤交替的旋转洗衣机的滚筒的步骤。

[0017] 该方法还包括在供应洗涤水的步骤之后旋转洗衣机的滚筒的步骤。

[0018] 由于本发明,总洗涤时间周期被缩短,并且相关零件的使用寿命极大地被延长。

## 附图说明

[0019] 所包括的附图用于进一步理解本发明,用于与说明书一起说明本发明的原理。在附图中:

[0020] 图 1 示出了根据本发明的一个优选实施例的滚筒式洗衣机的透视图;

[0021] 图 2 示出了根据本发明的一个优选实施例的滚筒式洗衣机的横截面;

[0022] 图 3 示出了在用于控制根据本发明的第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法中的洗涤水供应、滚筒旋转、以及洗涤水循环的图表;

[0023] 图 4 示出了用于控制根据本发明的第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图;

[0024] 图 5 示出了用于控制根据本发明的第二优选实施例的滚筒式洗衣机的方法中的洗涤水供应、滚筒旋转、以及洗涤水循环的图表;

[0025] 图 6 示出了用于控制根据本发明的第二优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图;

[0026] 图 7 示出了用于控制根据本发明的第三优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图;

[0027] 图 8 示出了用于控制根据本发明的第四优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图;

[0028] 图 9 示出了用于控制根据本发明的第五优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图。

## 具体实施方式

[0029] 对本发明的优选实施例详细描述将在下面提及,其示例在附图中进行显示。在整个附图中,尽可能地,相同的附图标记代指相同或相似的部件。

[0030] 图 1 示出了根据本发明的一个优选实施例的滚筒式洗衣机的透视图,及图 2 示出了根据本发明的一个优选实施例的滚筒式洗衣机的横截面。

[0031] 参考图 1 和 2,滚筒式洗衣机包括在底座 3 上的壳体,安装在壳体 4 的前侧上其中具有要洗衣物开口 5a 的壳体盖 5,可转动地安装在壳体盖 5 上用于开/关要洗衣物开口 5a 的门 9,在壳体 4 的上侧的顶板 6,以及在顶板 6 上或者在壳体盖 4 的上部用于用户选择从洗涤、漂洗、或甩干的循环的控制板 7。

- [0032] 在基座 3 的上面,使用弹簧 3a 和减震器 4a 而被悬置的水槽 10 用于保存洗涤水。
- [0033] 水槽 10 为在一侧放倒的圆柱体,在壳体盖 5 中的要洗衣物开口 5a 的后面具有开口 12,以及在开口 12 的圆周的前面上安装的密封垫 14,其具有与门 9 紧密接触的密封部分。
- [0034] 在水槽 10 内,具有与水槽 10 的内表面隔开的用于保存要洗衣物的滚筒 20。
- [0035] 滚筒 20 为在一侧放倒的圆柱体,在前端具有用于放入要洗衣物 ‘m’ 的开口 21,在圆周中或后面具有多个水孔 22 用于洗涤水的流入 / 流出,以及在内圆周表面上的提升件 23 用于抬起 / 放下要洗衣物 ‘m’。
- [0036] 电动机 30 被安装在水槽 10 上,用于支撑和旋转滚筒 20。
- [0037] 电动机 30 包括安装在水槽 10 的后表面上的定子 32,与定子 32 相互作用的可旋转的转子 34,以及固定到转子 32 用于旋转转子的旋转轴 36。
- [0038] 定子 32 具有安装在其上的孔检测器 33,用于测量转子 34 的旋转角度或每分钟的转数。
- [0039] 旋转轴 36 被布置成穿过水槽 10 的后表面部分,并且被旋转地支撑在安装在水槽上的轴承 37 和 38 上,并具有一个固定到转子 32 的后端,和一个连接到滚筒 20 后侧的前端。
- [0040] 在水槽 10 的上面,设置有与其连接的供水单元,用于将洗涤水供应到水槽 10 内。
- [0041] 供水单元包括连接到外部软管 40 的供水阀 41,用于开启 / 关闭通过外部软管 40 被供应的清洁水;供水软管 42,用于引导水通过供水阀 41;一个具有洗涤剂保存空间的洗涤剂盒 43;供水通道;以及出口,用于混和通过供水软管 42 供应的水和预先储存在其中的洗涤剂,并排出混合物;和供水波纹管 44,具有连接到洗涤剂盒 43 出口的一端和连接到在水槽 10 上部一侧中的供水开口的另一端,用于引导来自洗涤剂盒 43 的含有洗涤剂的水或者不含洗涤剂的水(下文中称之为“洗涤水”)到水槽 10 内。
- [0042] 在水槽 10 的底部,设有用于排放洗涤水的排水孔 15,其具有与其连接的排水波纹管 48,用于引导来自排水孔 15 的洗涤水。
- [0043] 泵单元 50 连接到排水波纹管 48 上,通过排水孔 15 和排水波纹管 48,将接收自水槽 10 的水抽到洗衣机的外部,或再一次循环到滚筒 20 内。
- [0044] 泵单元 50 包括过滤器盒 52、排水泵 54、以及循环泵 56。
- [0045] 过滤器盒 52 具有连接到排水波纹管 48 的连接孔、与排水泵 54 和循环泵 56 连通用于流过洗涤水的流道,以及用于从洗涤水中过滤例如绒毛的杂质的过滤器(未示出)。
- [0046] 排水泵 54 具有与其连接并延伸到箱体 2 的外部的排水软管 55,用于排放被引入所述泵盒 52 的水通过排水软管 55 将水从滚筒式洗衣机中排放到洗衣机的外部。
- [0047] 循环泵 56 具有与其连接并延伸到密封垫 14 的上侧的循环软管 60,用于将在滚筒式洗衣机的洗涤或漂洗中引入过滤器盒 52 的水泵送到循环软管 60。
- [0048] 循环软管 60 具有被设置在密封垫 14 的上侧附近的一端。
- [0049] 循环软管 60 具有通过密封垫 14 的上部的喷雾器 62,该喷雾器带有朝向滚筒 20 内开口的喷嘴,用于喷洒被引入滚筒 20 内的洗涤水。
- [0050] 同时,滚筒式洗衣机具有水位检测单元,用于检测供向其中的洗涤水的水位。
- [0051] 水位检测单元包括连接到排水波纹管 48 的一侧的水位检测波纹管 80;气囊 82,具有连接到水位波纹管 80 的下端,并被充满空气,用于根据从水位波纹管 80 上升的水位施加

压力；水位检测管 84，具有连接到气囊 82 的一侧的下端；以及连接到水位检测管 84 的上端的水位检测器 86，用于检测水位检测管 84 中的空气压力，从而检测水位。

[0052] 未解释的附图标记 90 表示用于操作控制面板 7 的控制单元，并且根据在水位检测器 86 检测到的洗涤水的水位和在孔检测器 33 测量到的每分钟的转数控制电动机 30、供水阀 42、排水泵 54 和循环泵 56。

[0053] 下面将详细描述控制本发明的滚筒式洗衣机的方法。

[0054] 图 3 示出了在用于控制根据本发明的第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法中的洗涤水供应、滚筒旋转、以及洗涤水循环的图表，及图 4 示出了用于控制根据本发明的第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图。在图 3 中，“T”表示滚筒的旋转，“C”表示洗涤水的循环。这样的符号在图 5 和 9 中也被应用。

[0055] 参考图 4，在用于控制根据本发明的第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法中，如果进行洗涤循环的指令被接收，控制单元 90 检测要洗衣物的量 (S1)。

[0056] 控制单元 90 可利用电动机的转子 34 在一个旋转中所需要的时间周期，或者利用在转子 34 旋转后的转子 34 惯性旋转角度，或者利用除了上述方法以外的其它方法来检测要洗衣物的量。下面的描述是基于通过利用在转子 34 旋转后的转子 34 惯性旋转角度来检测要洗衣物的量。

[0057] 控制单元 90 开始并加速电动机 30，直到转子 34 的每分钟的转数达到参考每分钟的转数，并在控制单元 90 以恒定的速度保持转子 34 旋转的一个预定时间周期内，测量从开始到保持恒定速度的脉冲宽度调制 (PWM) 负荷值 (duty value)。

[0058] 然后，控制单元 90 在保持恒定速度之后关闭电动机 30，测量惯性旋转的旋转角度，通过将因此测量的 PWM 负荷值乘以一个系数得到的值与旋转角度乘以一个系数得到的值相加来计算要洗衣物的量，并且将计算得到的要洗衣物的量设定成为检测到的要洗衣物的量。

[0059] 然后，控制单元 90 根据检测到的要洗衣物的量设定水供应 / 水再供应设定时间周期 ' $t_1$ '，根据检测到的要洗衣物的量设定循环设定时间周期 ' $t_2$ ' (S2)。

[0060] 也就是说，如果要洗衣物的量大，控制单元 90 设定水供应 / 水再供应设定时间周期 ' $t_1$ ' 将会长（例如，7 分钟），并且循环设定时间周期 ' $t_2$ ' 也会长（例如，3 分钟），并且如果要洗衣物的量小，控制单元 90 设定水供应 / 水再供应设定时间周期 ' $t_1$ ' 将会短（例如，2 分钟），并且循环设定时间周期 " $t_2$ " 也会短（例如，1 分钟）。

[0061] 水供应 / 水再供应设定时间周期 ' $t_1$ ' 和循环设定时间周期 ' $t_2$ ' 可通过使用不同的公式、或表格、或除此以外的其它方法进行设定。

[0062] 参考图 3，控制单元 90 在水供应 / 水再供应设定时间周期 ' $t_1$ ' 进行水供应 / 水再供应，并在循环设定时间周期 ' $t_2$ ' 仅循环一次洗涤水。

[0063] 洗涤水供应 / 再供应和洗涤水的一次循环将被详细地描述。

[0064] 控制单元 90 开启供水阀 42，用于初始供水。

[0065] 当供水阀 42 被开启，洗涤水被供应到水槽 10 内的下侧，然后通过滚筒 20 中的水孔 22 流到滚筒 20 内，来浸湿要洗衣物 'm'。

[0066] 同时，如果洗涤水的水位达到预定水位 ' $h_1$ '，供水阀 42 被关闭，停止供水 (S3)。

[0067] 预定水位 ' $h_1$ ' 被设定成高于滚筒 20 的下端一个预定高度，从而滚筒 20 中的要洗

衣物‘m’被洗涤水‘w’浸湿。

[0068] 然后,控制单元 90 比较初始供水的开始后的时间周期和水供应 / 水再供应设定时间周期‘ $t_1$ ’ (S4)。

[0069] 如果初始供水的开始后的时间周期小于水供应 / 水再供应设定时间周期‘ $t_1$ ’,控制单元 90 开启电动机 30 旋转滚筒 20 (S4)。

[0070] 当滚筒 20 旋转时,滚筒 20 中的要洗衣物‘m’在滚筒 20 中运动而被洗涤水‘w’浸湿,并且由于洗涤水的作用使污垢从要洗衣物上除去,同时,随着时间的推移浸湿要洗衣物的洗涤水量逐渐地增加,水槽 10 内的下部的洗涤水的水位逐渐地降低。

[0071] 如果电动机 30 被驱动预定时间周期 (例如,30 秒),或者在水槽 10 内的下部洗涤水的水位低于第二设定水位 ( $h_2$ ,  $h_2 < h_1$ ) 时,控制单元 90 关闭电动机 30 (S5)。

[0072] 控制单元 90 再次开启供水阀 42 再供应新的洗涤水,从而新的洗涤水被供如到滚筒 20,以升高洗涤水的水位直到洗涤水的水位达到预定水位  $h_1$ ,当控制单元 90 再次关闭供水阀 42 时,停止洗涤水的再供应 (S3)。

[0073] 控制单元 90 交替地重复着滚筒 20 的旋转 / 停止和洗涤水的再供应 / 停止,直到在初始供水开始后的时间周期大于水供应 / 水再供应设定时间周期“ $t_1$ ”,并且如果在初始供水的开始后的时间周期大于水供应 / 水再供应设定时间周期“ $t_1$ ”,控制单元 90 停止重复 (S4)。

[0074] 控制单元 90 开启循环泵 56 来循环在水槽 10 下部的洗涤水到滚筒 20 的前侧,并向滚筒 20 内喷洒,且当洗涤水循环时开启电动机 30 旋转滚筒 20 (S6)。

[0075] 当循环泵 56 被开启时,水槽 10 内的下部的洗涤水连续地通过排水波纹管 48、循环泵 56、循环软管 60 和喷雾器 62,且向滚筒 20 内侧喷洒以均匀并快速地浸湿要洗衣物‘m’。

[0076] 当滚筒 20 旋转时,要洗衣物‘m’在滚筒 20 内运动,从而通过洗涤水的作用将污垢从要洗衣物上除去。

[0077] 同时,控制单元 90 比较循环泵 56 被开启后的时间周期与在洗涤水的循环的中间的循环预定时间周期  $t_2$  (S7)。

[0078] 如果在循环泵 56 被开启后的时间周期大于循环预定时间周期  $t_2$  时,控制单元 90 关闭循环泵 56 (S8)。

[0079] 在滚筒式洗衣机中,当循环泵 56 被关闭时洗涤水不再循环,从而仅通过旋转滚筒 20 洗涤要洗衣物。

[0080] 控制单元 90 比较循环泵 56 被开启后或者循环泵 56 被关闭后的时间周期与滚筒旋转预定时间周期 (例如,10 分钟) (S9)。

[0081] 如果循环泵 56 被开启后或者循环泵 56 被关闭后的时间周期大于滚筒旋转预定时间周期,控制单元 90 关闭电动机 30 停止滚筒 20 (S10)。

[0082] 此后,在电动机 30 关闭后,控制单元 90 开启排水泵 54。

[0083] 当排水泵 54 被开启,被弄脏的洗涤水通过排水波纹管 48、排水泵 54 和排水软管 55 由水槽 10 被排出到滚筒式洗衣机的外侧,并且当排水完成时,排水泵 54 被关闭 (S11)。

[0084] 此后,控制单元 90 确定接收到进行漂洗循环的指令,如果已接收到,类似于洗涤循环,供应 / 再供应洗涤水、旋转滚筒 20、仅循环一次洗涤水,以漂洗要洗衣物,并且将漂洗要洗衣物的脏的洗涤水排出到滚筒式洗衣机的外侧。



[0085] 图 5 示出了用于控制根据本发明的第二优选实施例的滚筒式洗衣机的方法中的洗涤水供应、滚筒旋转、以及洗涤水循环的图表，图 6 示出了用于控制根据本发明的第二优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图。

[0086] 参考图 6，在用于控制根据本发明的第二优选实施例的滚筒式洗衣机的方法中，如果进行洗涤循环的指令被接收，控制单元 90 检测要洗衣物的量 (S21)。

[0087] 由于检测要洗衣物的量与用于控制根据本发明第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法相同，详细的描述将被省略。

[0088] 此后，控制单元 90 根据检测到的要洗衣物的量设定初始供水的量 (S22)。

[0089] 初始供水量的设定被设置为初始供水时间周期。如果要洗衣物的量大，初始供水时间周期将被设定的长（例如，1 分钟），如果要洗衣物的量小，初始供水时间周期将被设定的短（例如，30 秒）。

[0090] 与此同时，控制单元 90 根据检测到的要洗衣物的量设定水供应 / 水再供应预定时间周期“ $t_1$ ”，根据检测到的要洗衣物的量设定循环预定时间周期“ $t_2$ ” (S22)。

[0091] 由于水供应 / 水再供应预定时间周期“ $t_1$ ”和循环预定时间周期“ $t_2$ ”的设定与用于控制根据本发明第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法相同，详细的描述将被省略。

[0092] 控制单元 90 开启供水阀 42，来产生初始供水 (S23)。

[0093] 当供水阀 42 被开启，洗涤水被供应到水槽 10 内的下部，并通过滚筒 20 中的水孔 22 流入滚筒 20 内，以浸湿要洗衣物 ‘m’。

[0094] 控制单元 90 比较供水阀 42 被开启后的时间周期和初始供水时间周期 (S24)。

[0096] 如果供水阀 42 被开启后的时间周期达到初始供水时间周期，即如果洗涤水被供应到与初始供水量一样多时，控制单元 90 关闭供水阀 42 停止洗涤水的初始供应 (S25)。

[0097] 然后，控制单元 90 开启循环泵 56，从而水槽 10 内的下部的洗涤水循环到滚筒 20 的前侧，并向滚筒 20 内喷洒，当洗涤水被循环时开启电动机 30 以旋转滚筒 20 (S26)。

[0098] 当循环泵 56 被开启，水槽 10 内下部的洗涤水连续地通过排水波纹管 48、循环泵 56、循环软管 60、和喷雾器 62，然后被喷洒到滚筒 20 内侧，以均匀并快速地浸湿要洗衣物，并且，当浸湿要洗衣物的洗涤水量随着时间的推移逐渐地增加时，水槽 10 内的下部的洗涤水的水位逐渐地降低。

[0099] 当滚筒 20 旋转时，要洗衣物 ‘m’ 在滚筒 20 内运动，并被喷洒入滚筒 20 的洗涤水均匀地浸湿，从而由于洗涤水的作用将要洗衣物上的污垢除去。

[0100] 同时，控制单元 90 比较循环泵 56 被开启后的时间周期和在洗涤水的循环的中间的循环预定时间周期  $t_2$  (S27)。

[0101] 如果在循环泵 56 被开启后的时间周期大于循环预定时间周期  $t_2$  时，控制单元 90 关闭循环泵 56 (S28)。

[0102] 然后，控制单元 90 比较初始供水开始后的时间周期和水供应 / 水再供应预定时间周期  $t_1$  (S29)。

[0103] 如果初始供水开始后的时间周期小于水供应 / 水再供应预定时间周期  $t_1$ ，控制单元 90 关闭电动机 30 以停止滚筒 20，并再次开启供水阀 42 以再供应新的洗涤水 (S30)。

[0104] 随着供水阀 42 被再次开启，新的洗涤水被供应到水槽 10，来升高洗涤水的水位直

到洗涤水的水位达到预定水位  $h_1$ , 当供水阀 42 被再次关闭时, 停止洗涤水的再供应。

[0105] 在这个例子中, 由于在水位达到预定水位  $h_1$  之后供水阀 42 的关闭与用于控制根据本发明第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法相同, 详细的描述将被省略。

[0106] 控制单元 90 开启电动机 30 以在供水阀 42 关闭的同时旋转电动机 30

[0107] (S31)。

[0108] 此后, 如果电动机 30 的预定时间周期 (例如, 30 秒) 中电动机 30 被开启, 或者在水槽 10 内的下部的洗涤水的水位低于第二设定水位 ( $h_2$ ,  $h_2 < h_1$ ) 时, 控制单元 90 再次比较初始供水的开始后的时间周期和水供应 / 水再供应预定时间周期  $t_1$ 。

[0109] 如果初始供水的开始后的时间周期没有达到水供应 / 水再供应预定时间周期  $t_1$ , 控制单元 90 重复滚筒 20 的旋转 / 停止和洗涤水的再供应 / 停止, 及所述滚筒 20 的旋转和洗涤水再供应的完成, 并且如果初始供水的开始后的时间周期大于水供应 / 水再供应预定时间周期  $t_1$ , 控制单元 90 停止重复 (S4)。

[0110] 如果初始供水的开始后的时间周期大于水供应 / 水再供应预定时间周期  $t_1$ , 控制单元 90 不再进行洗涤水的再供应, 但是保持滚筒 20 的旋转。

[0111] 同时, 控制单元 90 比较洗涤水再供应的完成后的时间周期或者滚筒 20 的最后旋转开始之后的时间周期和滚筒旋转预定时间周期 (S32)。

[0112] 如果洗涤水再供应的完成后的时间周期或者滚筒 20 的最后旋转开始之后的时间周期大于滚筒旋转预定时间周期, 控制单元关闭电动机 30, 停止滚筒 20 (S33)。

[0113] 此后, 控制单元 90 在关闭电动机 30 后开启排水泵 54。

[0114] 当排水泵 54 被开启, 脏的洗涤水通过排水波纹管 48、排水泵 54、和排水软管 55 被从水槽 10 中排到滚筒式洗衣机的外侧, 并且如果完成排水, 排水泵 54 被关闭 (S34)。

[0115] 然后, 控制单元 90 确定是否接收进行漂洗循环的指令, 如果选择进行漂洗循环的指令, 类似于洗涤循环, 控制单元 90 依据要洗衣物的量的初始供水时间周期进行洗涤水的初始供应, 并且在初始供水完成后, 仅循环一次洗涤水, 并进行其后的控制。

[0116] 图 7 示出了用于控制根据本发明的第三优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图。

[0117] 参考图 7, 在用于控制根据本发明的第三优选实施例的滚筒式洗衣机的方法中, 如果初始供水量被设定成初始供水水位  $S22'$ , 并且在供水阀 42 被开启后洗涤水的水位达到初始供水水位, 供水阀 42 被关闭, 停止初始供水  $S24'$  和  $S25'$ 。由于除了初始供水到达初始供水水位的操作外, 其它控制与本发明的第三优选实施例都一样, 详细的描述将被省略。

[0118] 在用于控制根据本发明的第三优选实施例的滚筒式洗衣机的方法中, 如果被检测到的要洗衣物的量大, 初始供水的水位被设定的高, 如果被检测到的要洗衣物的量大, 初始供水的水位被设定的相对低。

[0119] 图 8 示出了用于控制根据本发明的第四优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图。

[0120] 参考图 8, 如果洗涤循环被选择, 控制单元开启供水阀 42, 以进行初始供水 (S51)。

[0121] 所述开启和随后的操作与本发明第一或第三优选实施例相同, 其详细的描述将被省略。

[0122] 控制单元 90 比较开启供水阀 42 后的时间周期和初始供水预定时间周期 (例如, 2

分钟) (S52)。

[0123] 如果开启供水阀 42 后的时间周期达到初始供水预定时间周期, 控制单元 90 关闭供水阀 42, 停止初始供水 (S53)。

[0124] 然后, 控制单元 90 开启电动机 30, 旋转滚筒 20 (S54)。

[0125] 当滚筒 20 旋转时, 要洗衣物 'm' 在滚筒 20 内循环并通过洗涤水的作用将污垢从其上除去。

[0126] 与此同时, 控制单元 90 开启循环泵 56, 从而洗涤水从水槽 10 内的下部循环到滚筒 20 的前侧, 并被喷洒入滚筒 20 内 (S55)。

[0127] 当循环泵 56 被开启, 水槽 10 内的下部的洗涤水连续地通过排水波纹管 48、循环泵 56、循环软管 60、和喷雾器 62, 并被喷洒入滚筒 20 内, 来均匀并快速的浸湿要洗衣物 'm', 从而, 随着时间的推移, 浸湿要洗衣物的洗涤水量逐渐增加, 以逐渐降低水槽 10 内下部的洗涤水的水位。

[0128] 因此在洗涤水的循环的中间, 控制单元 90 比较循环泵 56 被开启后的时间周期和洗涤水循环预定时间周期 (例如, 2 分钟) (S56)。

[0129] 如果循环泵 56 被开启后的时间周期达到洗涤水循环预定时间周期, 控制单元 90 关闭循环泵 56, 停止洗涤水的循环 (S57)。

[0130] 然后, 控制单元 90 关闭电动机 30, 停止滚筒 20, 并再次开启供水阀 42 用于再供应新的洗涤水 (S58)。

[0131] 随着供水阀 42 的再次开启, 新的洗涤水被供应到水槽 10, 来再次升高洗涤水的水位。

[0132] 同时, 如果被洗涤水的再供应升高的洗涤水的水位达到预定水位  $h_1$ , 控制单元 90 再次关闭供水阀 42, 停止洗涤水的再供应。

[0133] 在这个例子中, 由于在达到预定水位  $h_1$  后供水阀 42 的关闭与用于控制根据本发明第一优选实施例的滚筒式洗衣机的方法相同, 详细的描述将被省略。

[0134] 控制单元 90 在供水阀 42 关闭的同时开启电动机 30 以旋转滚筒 20 (S9)。

[0135] 此后, 如果电动机 30 被开启来预定时间周期 (例如, 30 秒), 或者在水槽 10 内的下部的洗涤水的水位低于第二预定水位 ( $h_2$ ,  $h_2 < h_1$ ), 在洗涤水的再供应初始开始之后的时间周期将与洗涤水再供应预定时间周期 (例如, 5 分钟) 进行比较 (S60)。

[0136] 如果洗涤水的再供应初始开始之后的时间周期没有达到洗涤水再供应预定时间周期, 控制单元 90 重复滚筒 20 的旋转和洗涤水的再供应, 如果洗涤水的再供应初始开始之后的时间周期大于洗涤水再供应预定时间周期 (例如, 5 分钟), 控制单元 90 停止重复。

[0137] 也就是说, 供洗涤水的初始开始之后的时间周期大于供应洗涤水 / 再供应预定时间周期  $t_1$ , 控制单元 90 不再进行洗涤水的再供应, 而是保持滚筒 20 的旋转。

[0138] 同时, 如果洗涤水的再供应完成后的时间周期或滚筒 20 的旋转的最后一次开始之后的时间周期大于滚筒旋转预定时间周期, 控制单元 90 关闭电动机 30 以停止滚筒 20 (S61 和 S62)。

[0139] 然后, 控制单元 90 在关闭电动机 30 之后开启排水泵 54。

[0140] 当排水泵 54 被开启, 脏的洗涤水通过排水波纹管 48、排水泵 54、排水软管 55 被从水槽 10 排到滚筒式洗衣机的外侧, 并且当排水完成时, 排水泵 54 被关闭 (S63)。

[0141] 然后,控制单元 90 确定是否接收到进行漂洗循环的指令。如果被接收到,类似于洗涤循环,控制单元 90 在初始供水预定时间周期内进行初始供水,在初始供水完成后仅循环一次洗涤水,然后实施此后需要的控制。

[0142] 图 9 示出了用于控制根据本发明的第五优选实施例的滚筒式洗衣机的方法的步骤的流程图。

[0143] 参考图 9,用于控制根据本发明的第五优选实施例的滚筒式洗衣机的方法在初始供水的最后阶段和洗涤水的再供应之间旋转滚筒 20,除此之外,用于控制根据本发明的第五优选实施例的滚筒式洗衣机的方法与本发明的第一至第四优选实施例的方法相同,其具体的描述将被省略。

[0144] 如果初始供应的洗涤水的水位达到比初始供水完成的预定水位  $h_1$  低的第三预定水位  $h_3$ ,控制单元 90 开启电动机 30 以旋转滚筒 20。

[0145] 也就是说,在初始供水的最后阶段,同时进行供洗涤水和旋转滚筒 20 的操作。

[0146] 本领域技术人员应该清楚在不脱离本发明的精神和范围内,可做出各种的变型与改变。因此,本发明试图覆盖落入权利要求书及它们的等价物的范围内的变型和变化。

[0147] 工业实用性

[0148] 根据要洗衣物的量在供应洗涤水 / 再供应,或者至少初始供洗涤水后的仅仅一次的洗涤水循环缩短了整个洗涤时间周期,并改善了电气部件,例如循环泵的寿命和可靠性。

[0149] 此外,根据要洗衣物的量在预定时间周期内洗涤水的供应 / 再供应使洗涤水量最小化,并获得最适宜的洗涤性能。

[0150] 而且,根据要洗衣物的量在预定时间周期内的洗涤水的循环的引导获得了最适宜的洗涤性能。

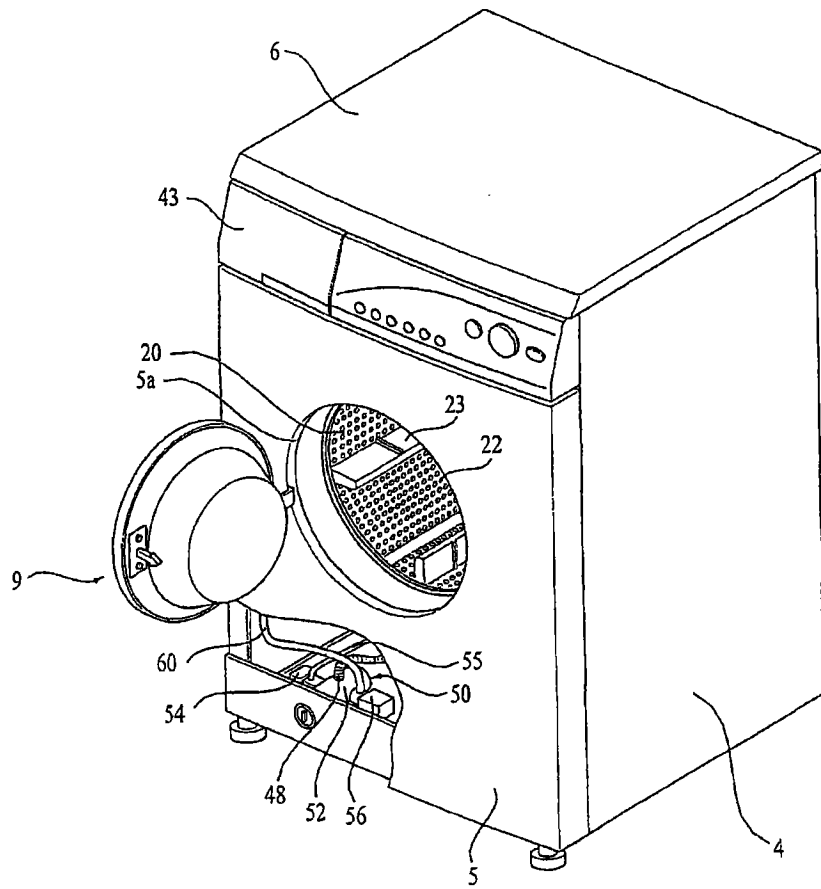


图 1

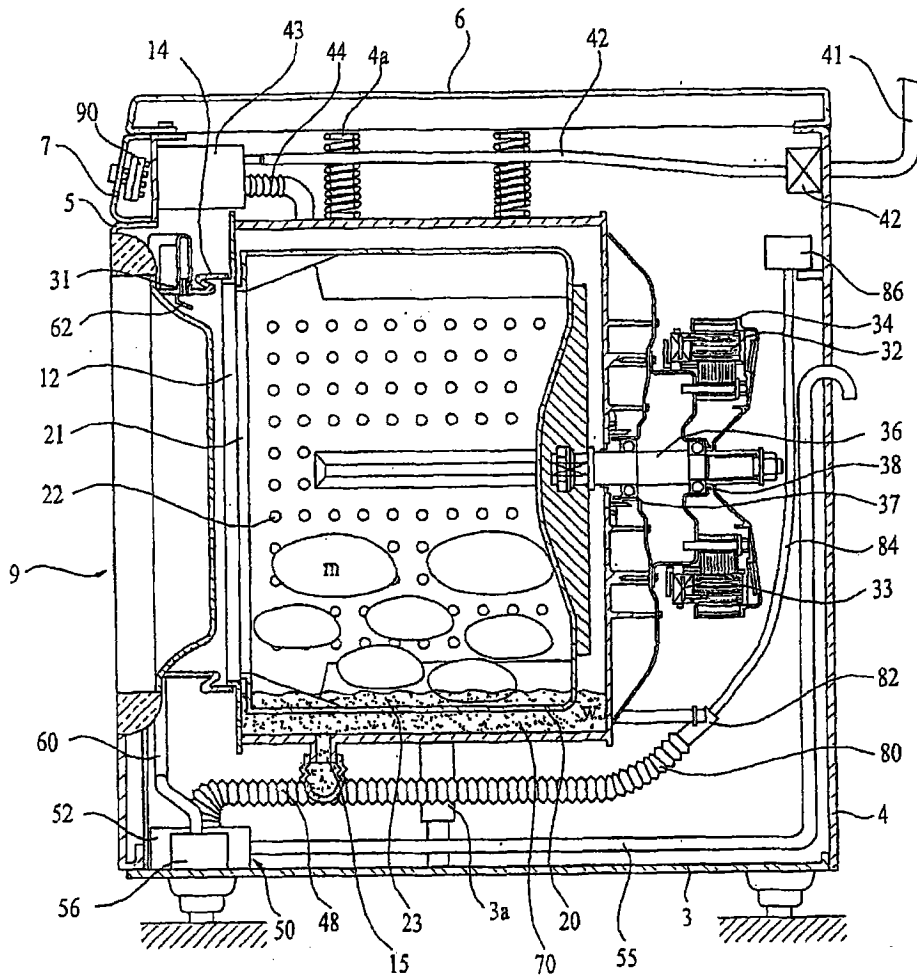


图 2

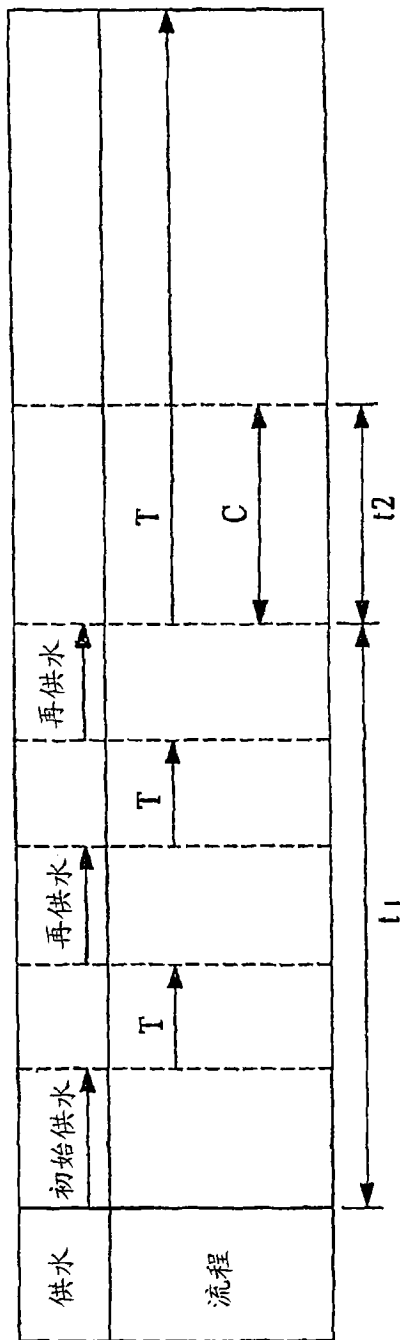


图 3

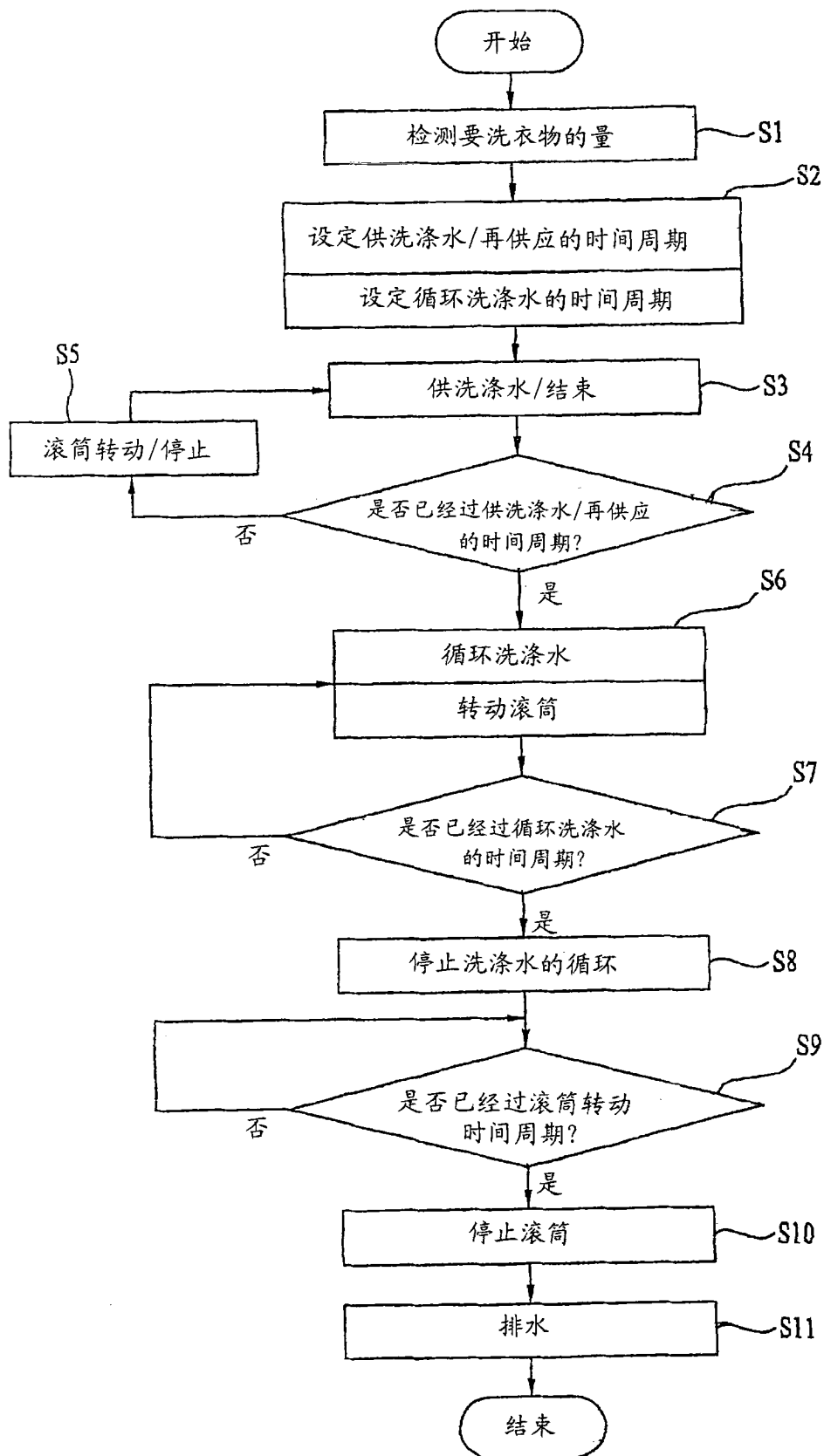


图 4



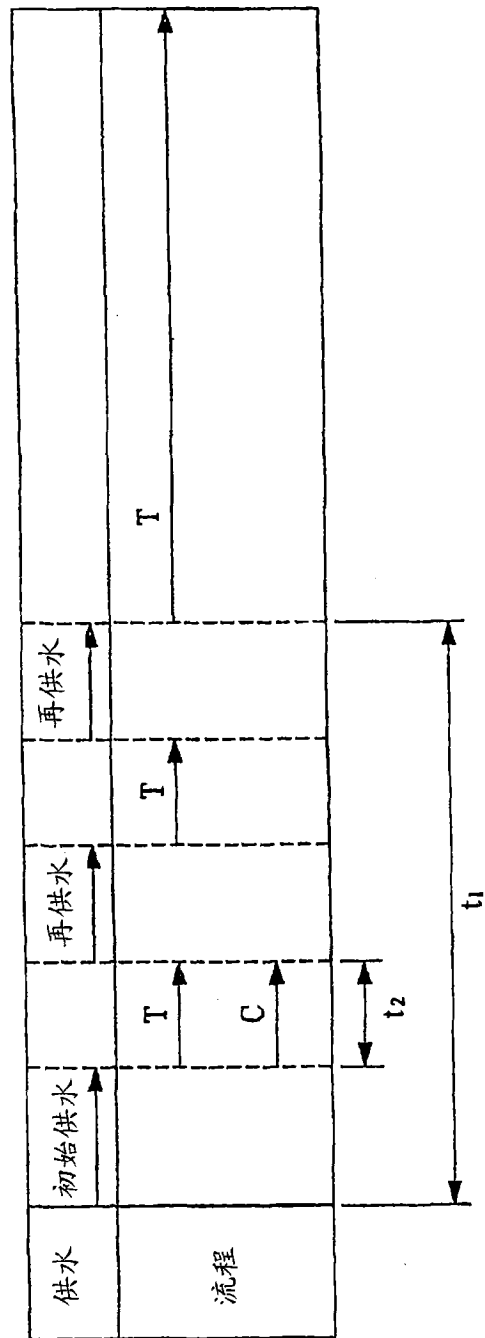


图 5



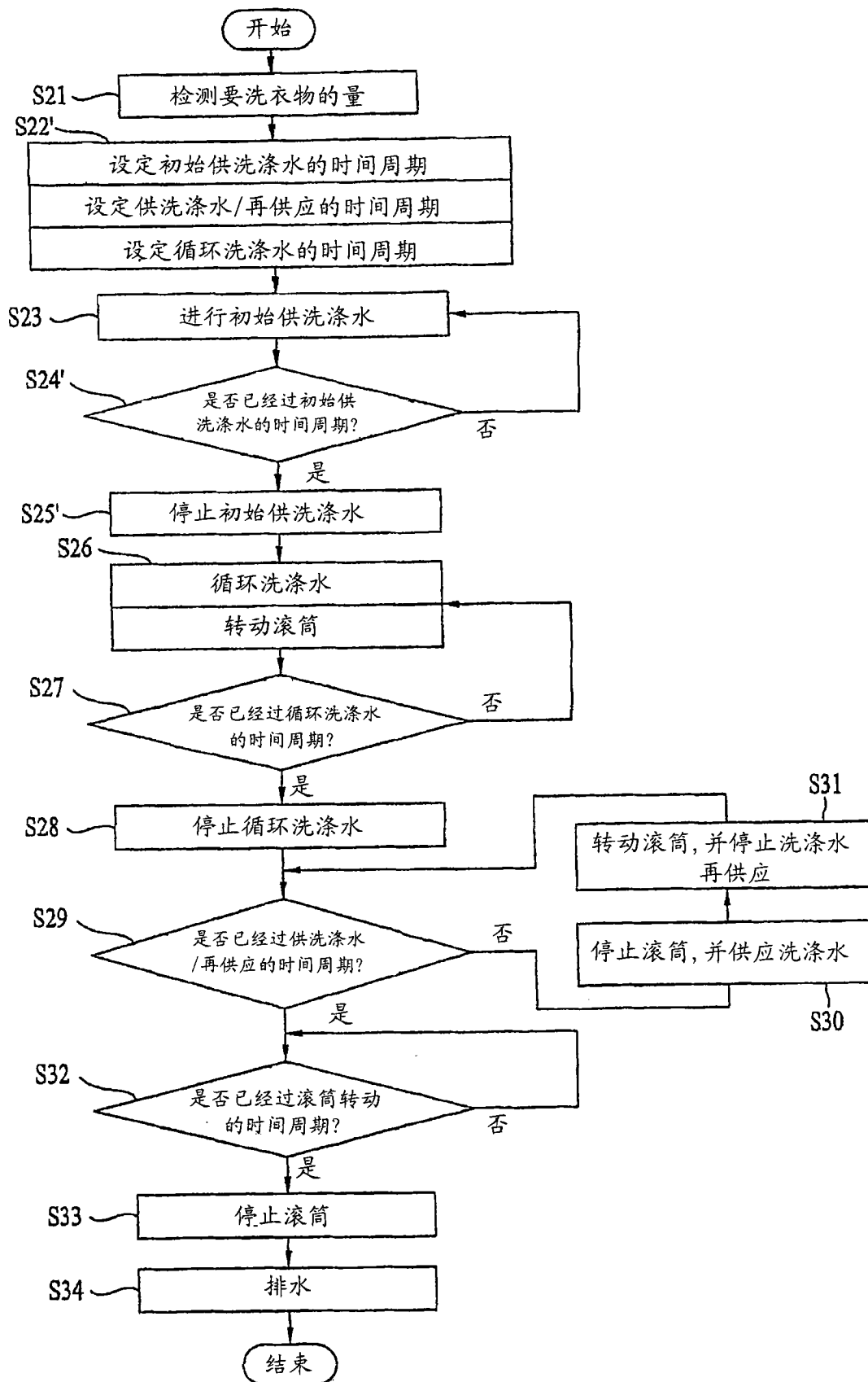


图 7

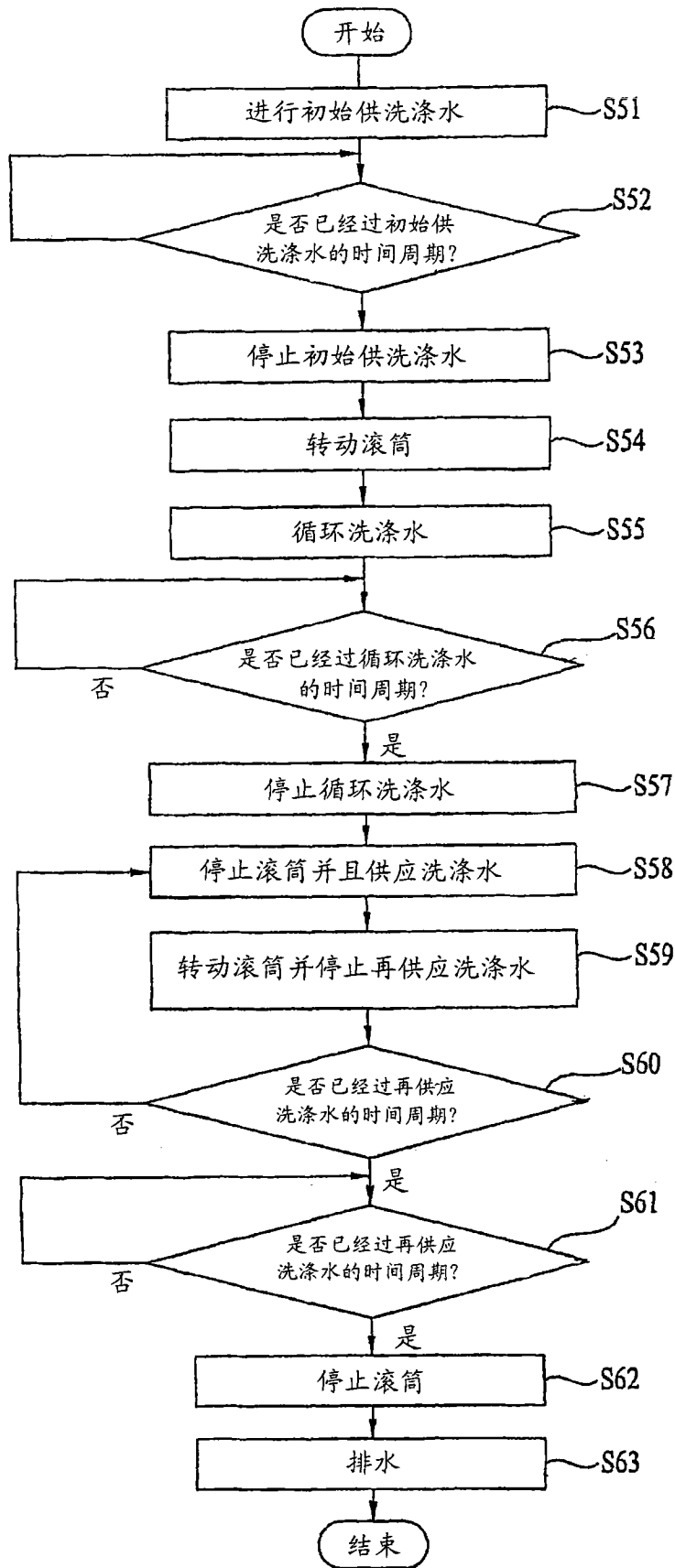


图 8

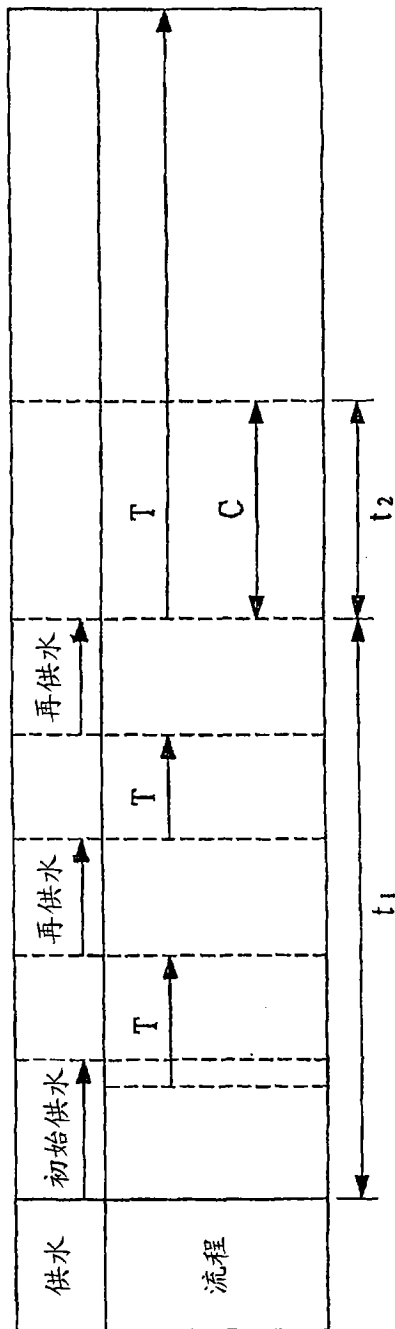


图 9