



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103243513 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201310041267. 0

(22) 申请日 2013. 02. 01

(30) 优先权数据

10-2012-0011215 2012. 02. 03 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 金铉培 林正洙 郑贞兰

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 刘奕晴 薛义丹

(51) Int. Cl.

D06F 23/02 (2006. 01)

D06F 33/00 (2006. 01)

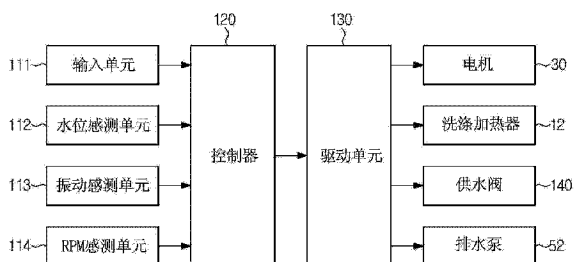
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

洗衣机及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供了一种洗衣机及其控制方法。所述洗衣机包括滚筒、供水装置和控制器。滚筒容纳衣物，供水装置将水提供到滚筒内部。控制器控制水的供应，从而在脱水循环中，从滚筒的旋转速度达到第一预定速度减速然后达到第二预定速度时，到滚筒的旋转速度达到第三速度时，向滚筒内注入水，其中，第三速度大于第二速度且小于第一速度。



1. 一种洗衣机,所述洗衣机包括:
滚筒,容纳衣物;
供水装置,将水提供到滚筒内部;和
控制器,控制水的供应,从而在脱水循环中,从滚筒的旋转速度达到第一预定速度时,到滚筒的旋转速度减速达到第二预定速度然后达到第三速度时,将水供应到滚筒内,其中,第二速度小于第一速度且小于第三速度。
2. 根据权利要求1所述的洗衣机,其中,所述供水装置包括:
注入喷嘴,将水注入到滚筒内;
供水阀,调节从洗衣机外部至注入喷嘴的水的供应。
3. 根据权利要求2所述的洗衣机,其中,第一速度是大于第二速度的旋转速度,第二速度是共振速度。
4. 根据权利要求3所述的洗衣机,其中,控制器调节供水阀的打开和关闭时间与打开和关闭程度中的至少一个。
5. 根据权利要求3所述的洗衣机,其中,在滚筒的旋转速度达到第二速度然后达到第三速度的过程中,如果滚筒的旋转加速度大于预定加速度,则控制器通过关闭供水阀停止向滚筒内注入水。
6. 根据权利要求2所述的洗衣机,其中,在滚筒的旋转速度达到第二速度,保持第二速度然后到达第三速度的过程中,控制器使水被提供到滚筒内。
7. 根据权利要求6所述的洗衣机,其中,第一速度是大于第二速度的旋转速度,并且第二速度是等于共振速度的旋转速度。
8. 根据权利要求7所述的洗衣机,其中,控制器调节供水阀的打开和关闭时间与打开和关闭程度中的至少一个。
9. 根据权利要求8所述的洗衣机,其中,在滚筒的旋转速度达到第二速度然后达到第三速度的过程中,如果滚筒的旋转加速度大于预定加速度,则控制器通过关闭供水阀停止向滚筒内注入水。
10. 一种洗衣机的控制方法,所述方法包括以下步骤:
在脱水循环中,从当滚筒的旋转速度达到第一预定速度时开始使用注入喷嘴将水注入到容纳衣物的滚筒内;
当滚筒的旋转速度减速并达到第二预定速度然后滚筒的旋转速度达到第三速度时停止向滚筒内注入水,其中,第二速度小于第一速度且小于第三速度。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,使用注入喷嘴将水注入到滚筒内的步骤包括:通过调节供水阀的打开和关闭时间与打开和关闭程度中的至少一个向滚筒内注入水,其中,供水阀调节对注入喷嘴的水供应。
12. 根据权利要求10所述的方法,其中,停止向滚筒内注入水的步骤包括:在滚筒的旋转速度达到第二速度然后达到第三速度的过程中,如果滚筒的旋转加速度大于预定加速度,则停止向滚筒内注入水。
13. 根据权利要求10所述的方法,其中,停止向滚筒内注入水的步骤包括:当滚筒的旋转速度达到第二速度,保持第二速度然后达到第三速度的过程中,停止向滚筒内注入水。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,使用注入喷嘴将水注入到滚筒内的步骤包括:

通过调节供水阀的打开和关闭时间与打开和关闭程度中的至少一个向滚筒内注入水,其中,供水阀调节对注入喷嘴的水供应。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,停止向滚筒内注入水的步骤包括:在滚筒的旋转速度达到第二速度,保持第二速度,然后达到第三速度的过程中,如果滚筒的旋转加速度大于预定加速度,则停止向滚筒内注入水。

洗衣机及其控制方法

技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及一种通过使容纳衣物的滚筒旋转并利用施加到衣物的离心力来执行脱水(spin-drying)循环的洗衣机及其控制方法。

背景技术

[0002] 通常,洗衣机包括:桶,用于容纳水(洗涤水或漂洗水);滚筒,可旋转地安装在桶内并容纳衣物;电机,产生驱动力以使滚筒旋转,并且洗衣机通过在圆柱形滚筒旋转时使滚筒内的衣物提升然后落下的操作来实现衣物的洗涤。

[0003] 这样的洗衣机通过一系列循环来执行衣物的洗涤,所述一系列循环诸如使用含有洗涤剂的水(洗涤水)使污垢与衣物分离的洗涤循环、使用不包含洗涤剂的水(漂洗水)从衣物去除泡沫或残留的洗涤剂的漂洗循环以及使衣物脱水的脱水循环。在通过这一系列循环执行衣物的洗涤之前,用户将衣物放在洗衣机中。

[0004] 在执行漂洗循环时,传统的洗衣机通过重复包括供水、漂洗和排水的操作对衣物进行漂洗并使污垢与衣物分离。此外,当漂洗循环已经完成时,洗衣机在执行脱水循环时通过使滚筒旋转并利用施加到滚筒内衣物的离心力来使剩余的污垢与衣物分离。因此,传统的洗衣机需要较长的时间和大量的水(洗涤水或漂洗水)来执行这种操作。

发明内容

[0005] 因此,本公开的一方面提供了一种这样的洗衣机以及控制方法,即,在执行洗衣机的脱水循环时,当滚筒的旋转速度达到指定速度然后减小时,该洗衣机将水注入到滚筒中。

[0006] 本公开的另一方面提供了一种这样的洗衣机及其控制方法,即,在滚筒的旋转加速度大于指定加速度时,该洗衣机停止向滚筒内注入水。

[0007] 本公开的另外方面将在下面的描述中部分地阐明,并且从描述中部分是清楚的,或者通过本公开的实施例可以被理解。

[0008] 根据本公开的一方面,一种洗衣机,所述洗衣机包括:滚筒,容纳衣物;供水装置,将水提供到滚筒内部;和控制器,控制水的供应,从而在脱水循环中,从滚筒的旋转速度达到第一预定速度时,到滚筒的旋转速度减速达到第二预定速度然后达到第三速度时,向滚筒内供水,其中,第三速度大于第二速度且小于第一速度。

[0009] 所述供水装置可包括:注入喷嘴,将水注入到滚筒内;供水阀,调节从洗衣机外部至注入喷嘴的水的供应。

[0010] 第一速度可为大于第二速度的旋转速度,第二速度可为共振速度。

[0011] 控制器可调节供水阀的打开和关闭时间与打开和关闭程度中的至少一个。

[0012] 在滚筒的旋转速度达到第二速度然后达到第三速度的过程中,如果滚筒的旋转加速度大于预定加速度,则控制器可通过关闭供水阀停止向滚筒内注入水。

[0013] 控制器可在滚筒的旋转速度达到第二速度,保持第二速度然后到达第三速度的过程中使水被提供到滚筒内。

[0014] 第一速度可为大于第二速度的旋转速度,并且第二速度可为小于共振速度的旋转速度。

[0015] 控制器可调节供水阀的打开和关闭时间与打开和关闭程度中的至少一个。

[0016] 在滚筒的旋转速度达到第二速度然后达到第三速度的过程中,如果滚筒的旋转加速度大于预定加速度,则控制器可通过关闭供水阀停止向滚筒内注入水。

[0017] 根据本公开的另一方面,一种洗衣机的控制方法包括以下步骤:在脱水循环中,从当滚筒的旋转速度达到第一预定速度时开始使用注入喷嘴将水注入到容纳衣物的滚筒内;当滚筒的旋转速度减速并达到第二预定速度然后滚筒的旋转速度达到第三速度时停止向滚筒内注入水,其中,第三速度大于第二速度且小于第一速度。

[0018] 第一速度可为大于第二速度的旋转速度,第二速度可为共振速度。

[0019] 使用注入喷嘴将水注入到滚筒内的步骤可包括:通过调节供水阀的打开和关闭时间与打开和关闭程度中的至少一个向滚筒内注入水,其中,供水阀调节对注入喷嘴的水供应。

[0020] 停止向滚筒内注入水的步骤可包括:在滚筒的旋转速度达到第二速度然后达到第三速度的过程中,如果滚筒的旋转加速度大于预定加速度,则控制器通过关闭供水阀停止向滚筒内注入水。

[0021] 停止向滚筒内注入水的步骤可包括:当滚筒的旋转速度达到第二速度,保持第二速度然后达到第三速度的过程中,停止向滚筒内注入水。

[0022] 第一速度可为大于第二速度的旋转速度,第二速度可为小于共振速度的旋转速度。

[0023] 使用注入喷嘴将水注入到滚筒内的步骤可包括:通过调节供水阀的打开和关闭时间与打开和关闭程度中的至少一个向滚筒内注入水,其中,供水阀调节对注入喷嘴的水供应。

[0024] 停止向滚筒内注入水的步骤可包括:在滚筒的旋转速度达到第二速度,保持第二速度,然后达到第三速度的过程中,如果滚筒的旋转加速度大于预定加速度,则停止向滚筒内注入水。

附图说明

[0025] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,本公开的这些和/或其它方面将变得清楚并更容易被理解,在附图中:

[0026] 图 1 是示意性示出根据本公开的一个实施例的洗衣机的外观的立体图;

[0027] 图 2 是示意性示出根据本公开的一个实施例的洗衣机的构造的剖视图;

[0028] 图 3 是示意性示出根据本公开的一个实施例的洗衣机的控制系统的框图;

[0029] 图 4 是示意性示出根据本公开的一个实施例的洗衣机的控制方法的流程图;

[0030] 图 5 是示意性示出在图 4 的控制方法中洗衣机的副供水阀根据时间的操作状态的曲线图;

[0031] 图 6 是示意性示出根据本公开的另一实施例的洗衣机的控制方法的流程图;

[0032] 图 7 是示意性示出在图 6 的控制方法中洗衣机的副供水阀根据时间的操作状态曲线图;

[0033] 图 8 是示意性示出根据本公开的又一实施例的洗衣机的控制方法的流程图；

[0034] 图 9 是示意性示出在图 8 的控制方法中洗衣机的副供水阀根据时间的操作状态的曲线图。

具体实施方式

[0035] 现在将详细解释本公开的实施例，本公开的示例示出在附图中，其中，相同的标号始终表示相同的元件。

[0036] 图 1 是示意性示出根据本公开的一个实施例的洗衣机的外观的立体图，图 2 是示意性示出根据本公开的所述实施例的洗衣机的构造的剖视图。

[0037] 参照图 1 和图 2，洗衣机 1 包括：主体 10，形成洗衣机 1 的外观；鼓形桶 11，安装在主体 10 内并贮存水（洗涤水或漂洗水）；圆柱形滚筒 20，可旋转地安装在桶 11 中并设置有多个孔 24。

[0038] 电机 30 用作使连接到滚筒 20 的旋转轴 31 旋转的驱动装置，从而执行洗涤循环、漂洗循环和脱水循环，并且电机 30 安装在桶 11 的后表面的外侧。

[0039] 滚筒 20 包括：圆柱形部件 21；前面板 22，布置在圆柱形部件 21 的前部；和后面板 23，布置在圆柱形部件 21 的后部。开口 26 形成在前面板 22 上，其中，通过开口 26 将衣物放入滚筒 20 中以及通过开口 26 将衣物从滚筒 20 中取出，传递电机 30 的驱动力的旋转轴 31 连接到后面板 23。

[0040] 旋转轴 31 设置在滚筒 20 和电机 30 之间。旋转轴 31 的一端连接到滚筒 20 的后面板 23，旋转轴 31 的另一端延伸到桶 11 的后壁的外部。当电机 30 驱动旋转轴 31 时，连接到旋转轴 31 的滚筒 20 绕旋转轴 31 旋转。

[0041] 旋转地支撑旋转轴 31 的轴承座 33 安装在桶 11 的后壁上。轴承座 33 可由铝合金形成，并且当通过注模成型形成桶 11 时，轴承座 33 可插入到桶 11 的后壁中。轴承 32 安装在轴承座 33 和旋转轴 31 之间以使旋转轴 31 有效地旋转。

[0042] 在洗涤循环过程中，电机 30 使滚筒 20 以低速正向旋转和反向旋转，从而通过重复地使衣物提升和落下将污垢物从滚筒 20 内的衣物中去除。在脱水循环过程中，当电机使滚筒 20 沿一个方向高速旋转时，在施加到衣物的离心力的作用下水与衣物分离。

[0043] 用于使洗涤水循环的多个孔 24 穿过滚筒 20 的圆周表面形成，并且多个提升件 25 安装在滚筒 20 的内圆周表面上，从而当滚筒 20 旋转时使衣物提升以及使衣物落下。

[0044] 以盘形形成并与滚筒 20 的旋转中心同心的平衡器 15 安装在滚筒 20 的前表面和后表面中的每个上。当滚筒 20 旋转时，这种平衡器 15 可减少由于滚筒 20 的不平衡的偏心结构和滚筒 20 内衣物的偏心而产生的振动。

[0045] 电机 30 可采用包括激励线圈和电枢的通用电机或者包括永磁体和电磁体的无刷直流 (BLDC) 电机，或者可采用可应用于小型尺寸和中型尺寸的滚筒的任何电机。这里，根据供应给电机 30 的电流的强度和方向控制电机 30 的 RPM（每分钟转数）和旋转方向。

[0046] 水位传感器 13 和洗涤加热器 12 安装在桶 11 的下部中，其中，水位传感器 13 检测根据水位而变化的频率以检测桶 11 内的水量（水位），洗涤加热器 12 加热桶 11 内的水。

[0047] 振动传感器 14 安装在桶 11 的上表面上。振动传感器 14 安装在桶 11 的前端和后端并检测桶 11 的振动。

[0048] 打开和关闭入口 27 的门 17 安装在主体 10 的前表面上,通过入口 27 将衣物放入到滚筒 20 的内部以及通过入口 27 将衣物从滚筒 20 的内部取出。

[0049] 提供洗涤剂(例如,合成洗涤剂或自然肥皂洗涤剂)的洗涤剂供应装置 61 和提供水(洗涤水或漂洗水)的供水装置 40 安装在桶 11 的上方。

[0050] 洗涤剂供应装置 61 的内部被划分成多个空间,并且洗涤剂供应装置 61 安装在主体 10 的前表面上,从而用户容易地将洗涤剂和织物漂洗剂放入到各个空间中。

[0051] 供水装置 40 包括:主供水管 43,连接到外部供水管和洗涤剂供应装置 61 以向桶 11 的内部提供水(洗涤水或漂洗水);主供水阀 41,安装在主供水管 43 上并控制水的供应;连接管 46,连接洗涤剂供应装置 61 和桶 11。这种构造允许水经洗涤剂供应装置 61 被提供到桶 11 的内部,从而允许洗涤剂供应装置 61 内的洗涤剂与水一起被提供到桶 11 的内部。

[0052] 此外,供水装置 40 包括:副供水管 44,设置有从主供水管 43 分支出的一端以将水直接提供到滚筒 20 的内部;注入喷嘴 45,安装在副供水管 44 的另一端并将高压水注入到滚筒 20 中。副供水阀 42 安装在副供水管 44 上并控制通过副供水管 44 的水供应。这种构造允许水不用经过洗涤剂供应装置 61 而被直接提供给注入喷嘴 45。从而,不与洗涤剂混合的水被注入到滚筒 20 中。

[0053] 控制面板 70 设置在主体 10 的前表面的上部,在控制面板 70 上布置有控制洗衣机 1 的各种按钮以及显示单元,洗涤剂输送部件 60 设置在控制面板 70 的一侧,并且洗涤剂输送部件 60 连接到洗涤剂供应装置 61,从而用于洗衣机的洗涤剂通过洗涤剂输送部件 60 被输送到洗涤剂供应装置 61。

[0054] 各种按钮和显示单元布置在控制面板 70 上,其中,所述各种按钮从用户接收指令以控制洗衣机 1 的操作,显示单元显示洗衣机 1 的工作状态和用户的操作状态。

[0055] 此外,根据本公开的该实施例的洗衣机 1 包括将水从桶 11 的内部排出的排水装置 50,并且排水装置 50 包括:第一排水管 51,连接到桶 11 的下部以将水从桶 11 的内部排出到外部;排水泵 52,安装在第一排水管 51 上;第二排水管 53,连接到排水泵 52 的出口。

[0056] 此外,根据本公开的该实施例的洗衣机 1 包括减少桶 11 下方的振动的减震器 16,以抑制在洗衣机 1 的操作过程中产生的振动。减震器 16 设置在桶 11 下方并可移动地支撑桶 11。即,桶 11 被滚筒 20 旋转时产生的激振力激励,因而在所有方向(即,向前和向后、向左和向右、向上和向下的方向)上振动。减震器 16 减少桶 11 的这种振动。

[0057] 图 3 是示意性示出根据本公开的该实施例的洗衣机的控制系统的框图。

[0058] 参照图 3,洗衣机包括输入单元 111、水位感测单元 112、振动感测单元 113、RPM 感测单元 114、控制器 120 和驱动单元 130。

[0059] 输入单元 111 的作用是通过用户的操作输入诸如洗衣机的洗涤循环、漂洗循环和脱水循环的驱动信息,并且输入单元 111 可包括键、按钮、开关、触摸板等。输入单元 111 包括通过操作(诸如推、接触、压和旋转)产生指定输入数据的任意装置。

[0060] 此外,输入单元 111 设置在控制面板 70 上,并包括用于输入关于洗衣机的操作的驱动信息的多个按钮(用于选择功率、预约功能、洗涤水温度、浸泡、洗涤、漂洗、脱水、洗涤剂种类等的按钮)。

[0061] 水位感测单元 112 使用水位传感器 13 感测供应到桶的水位,振动感测单元 113 使用振动传感器 14 感测桶的振动,RPM 感测单元 114 感测电机 30 的 RPM。然后,水位感测单元

112、振动感测单元 113 和 RPM 感测单元 114 将感测的水位、振动和 RPM 输入到控制器 120。

[0062] 控制器 120 是根据输入信息控制洗衣机的全部操作(诸如洗涤、漂洗和脱水)的微型计算机,并在选择的洗涤过程中根据衣物(负载)的重量设置洗涤水和漂洗水的量、电机 RPM 和电机操作因素(电机开/关时间)、洗涤时间和漂洗时间。

[0063] 对于洗衣机根据来自控制器 120 的驱动控制信号的操作,驱动单元 130 驱动电机 30、洗涤加热器 12、供水阀 140 和排水泵 52。这里,供水阀 140 包括主供水阀 41 和副供水阀 42。

[0064] 在下文中,将详细描述根据本公开的一个实施例的洗衣机的控制方法和副供水阀的驱动状态。

[0065] 图 4 是示意性示出根据本公开的一个实施例的洗衣机的控制方法的流程图。

[0066] 参照图 4,控制器 120 通过驱动单元 130 驱动排水泵 52 以将水从桶 11 排放到外部(操作 S410)。从而,桶 11 中的水经第一排水管 51 和第二排水管 53 被排放到外部。

[0067] 此外,控制器 120 通过驱动单元 130 驱动电机 30 以使滚筒 20 以加速的速度旋转(操作 S411)。然后,RPM 感测单元 114 感测电机 30 的 RPM。这里,由于电机 30 的 RPM 对应于滚筒 20 的 RPM,所以控制器 120 可通过 RPM 感测单元 114 感测的电机 30 的 RPM 来计算滚筒 20 的旋转速度和旋转加速度。

[0068] 之后,控制器 120 判断滚筒 20 的旋转速度是否达到第一预定参考速度,并且当判断出滚筒 20 的旋转速度达到第一预定参考速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 停止电机 30 的驱动(操作 S412)。

[0069] 第一参考预定速度可大于洗衣机 1 的共振速度。这是为了解决在调节滚筒 20 的旋转速度时滚筒 20 内的衣物的偏心问题并越过共振速度。这里,共振速度指的是在由于洗衣机 1 的性能而快速产生振动时滚筒 20 的旋转速度。

[0070] 此外,当滚筒 20 的旋转速度达到第一预定参考速度并且随后减速时,控制器 120 通过驱动单元 130 打开副供水阀 42 使水注入到滚筒 20 中(操作 S413)。尽管电机 30 的驱动停止,但是滚筒 20 的旋转速度在摩擦力的作用下减速的同时由于滚筒 20 的旋转惯性仍保持滚筒 20 的旋转。这里,控制器 120 通过驱动单元 130 打开副供水阀 42 将水注入到滚筒 20 中。此外,控制器 120 可通过调节副供水阀 42 的打开和关闭时间来使水在指定时间内注入到滚筒 20 中,并且可通过调节副供水阀 42 的打开和关闭程度使指定量的水注入到滚筒 20 中。

[0071] 从而,由于注入到滚筒 20 中的高压水穿过了衣物并因而使剩余的污垢物与衣物分离,所以衣物在短时间内被漂洗干净。

[0072] 之后,控制器 120 判断是否在滚筒 20 的旋转速度减速后是否已经过去了指定时间,并且当判断已经过去了指定时间时,控制器 120 通过驱动单元 130 再次驱动电机 30 使滚筒 20 以加速的速度旋转(操作 S414)。例如,指定时间可为大约 20 秒。

[0073] 如上所述,尽管基于滚筒 20 的旋转速度是否达到第一预定参考速度停止了电机 30 的驱动,但是可基于其它标准来停止电机 30 的驱动。例如,控制器 120 可通过判断衣物的偏心程度来通过驱动单元 130 停止电机 30 的驱动。出于此目的,控制器 120 可根据振动感测单元 113 感测的桶 11 的振动程度来判断衣物的偏心程度,并且当衣物的偏心程度大于预定参考偏心程度时,控制器 120 通过驱动单元 130 停止电机 30 的驱动。

[0074] 此外,当在电机驱动停止后已经过去了指定时间时,当衣物的偏心程度小于参考偏心程度时,或者当滚筒 20 的旋转速度达到第二参考速度时,控制器 120 在通过驱动单元 130 再次驱动电机 30 使滚筒 20 以加速的速度旋转的同时,使平衡器到达减少桶 11 的过多振动的位置。这里,第二参考速度可为共振速度。

[0075] 在这个过程中,控制器 120 可根据预定阶段或预定时间使滚筒 20 的旋转速度加速。

[0076] 此外,控制器 120 判断滚筒 20 的旋转加速度是否大于预定参考加速度(操作 S415)。当判断滚筒 20 的旋转加速度大于预定参考加速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 关闭副供水阀 42 来停止向滚筒 20 内注入水(操作 S416)。另一方面,当判断滚筒 20 的旋转加速度不大于预定参考加速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 保持副供水阀 42 的打开状态以继续向滚筒 20 内注入水。

[0077] 参考图 5,当滚筒 20 的旋转速度达到第一预定参考速度时,停止电机 30 的驱动,因此滚筒 20 的旋转速度减速,并且副供水阀 42 打开,因而水被注入到滚筒 20 内。

[0078] 此外,当在滚筒 20 的旋转速度减速后已经过去了指定时间时,或者当滚筒 20 的旋转速度达到第二参考速度时,电机 30 被再次驱动,因此滚筒 20 以加速的速度旋转。这里,如上所述,滚筒 20 的旋转速度根据预定阶段或预定时间被加速。在假设预定参考加速度为 6rpm/s 的情况下,在滚筒 20 的旋转加速度为 2rpm/s 的阶段内,滚筒 20 的旋转加速度不大于参考加速度,因此保持副供水阀 42 的打开状态并且水被连续地注入到滚筒 20 内。然而,在滚筒 20 的旋转加速度为 8rpm/s 的阶段内,滚筒的旋转加速度大于参考加速度,因此,副供水阀 42 被关闭并且停止向滚筒 20 内注入水。

[0079] 另一方面,在滚筒 20 的旋转速度达到第三参考速度的过程中,当通过再次驱动电机 30 使滚筒 20 以加速的速度旋转的同时滚筒 20 的旋转加速度不大于参考加速度时,保持副供水阀 42 的打开状态并且水被连续地注入到滚筒 20 内。这里,第三参考速度可大于第二参考速度且小于第一参考速度。在下文中,为了便于描述,第三参考速度将被描述为小于第一参考速度。

[0080] 上述操作的原因在于如果滚筒 20 的旋转加速度大于参考加速度,则在脱水循环中从衣物排出的水量增加,这时,当水被注入到滚筒 20 内时,从衣物排出的水量进一步增加,结果,桶 11 中的水并没有通过排水泵被排放到外部,而是仍然保留在桶 11 和旋转的滚筒 20 之间。为了防止这种问题,在根据本公开的该实施例的洗衣机的控制方法中,当滚筒 20 的旋转加速度大于参考加速度时,停止向滚筒 20 内注入水。

[0081] 当滚筒 20 的旋转速度被逐渐加速并达到第三参考速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 调节电机 30 的 RPM 来保持滚筒 20 的旋转速度(操作 S417)。当滚筒 20 的旋转速度保持第三参考速度时,桶 11 内的水通过排水泵 52 被连续排放到外部,因此从衣物排出到桶 11 内的水不会留在桶 11 和滚筒 20 之间而是被有效地排出。

[0082] 之后,控制器 120 判断是否已经过去了指定时间,并且在判断已经过去了指定时间时,控制器 120 通过驱动单元 130 再次驱动电机 30 使滚筒 20 以加速的速度旋转(操作 S418)。

[0083] 此外,控制器 120 判断通过 RPM 感测单元 114 感测的滚筒 20 的旋转速度是否达到最大速度,并且在判断滚筒 20 的旋转速度达到最大速度时通过驱动单元 130 停止电机 30

的驱动(操作 S419)。尽管停止了电机 30 的驱动,但是滚筒 20 的旋转速度在摩擦力的作用下减速的同时由于滚筒 20 的旋转惯性而保持滚筒 20 的旋转。

[0084] 之后,控制器 120 判断滚筒 20 是否停止(操作 S420)。在判断滚筒 20 停止时,控制器 120 通过驱动单元 130 停止排水泵 52 的驱动(操作 S421)。

[0085] 洗衣机的脱水循环可分为中间脱水循环和最后脱水循环。这里,中间脱水循环指的是在洗涤操作已经完成之后在滚筒 20 旋转的同时从桶 11 排出洗涤水的脱水循环,或者指的是这样的脱水循环,即,如果执行多次漂洗操作,则在各个漂洗操作之间在滚筒 20 旋转的同时从桶 11 排出漂洗水。此外,最后脱水循环指的是在洗涤操作和漂洗操作已经完成之后滚筒 20 旋转以从桶 11 中排出剩余的水并使剩余的水与衣物分离的脱水循环。

[0086] 在中间脱水循环的情况下,即使在滚筒 20 的旋转速度达到最大速度然后减速时,控制器 120 也可通过驱动单元 130 打开副供水阀 42 使水注入到滚筒 20 内。由此,可减少在漂洗操作中所消耗的水量,同时提高了衣物的漂洗效果。此外,在最后脱水循环中,为了使余留在衣物中的水量最少,控制器 120 可在滚筒 20 的旋转速度达到最大速度然后减速时不将水注入到滚筒 20 内。

[0087] 图 6 是示意性示出根据本公开另一实施例的洗衣机的控制方法的流程图。在下文中,将省略对与图 4 中的过程相同的从图 6 中的操作 S610 至操作 S617 的过程的详细描述。

[0088] 参照图 6,控制器 120 判断是否已经过去指定时间,并且当已经过去指定时间时,控制器 120 通过驱动单元 130 再次驱动电机 30 使滚筒 20 以加速的速度旋转(操作 S618)。这里,控制器 120 通过驱动电机 30 至最大 RPM 来执行衣物的高速脱水。

[0089] 在这个过程中,控制器 120 并不通过驱动单元 130 使电机 30 连续加速。当电机 30 被连续加速时,桶 11 和滚筒 20 之间的水不会通过排水泵 52 排放而是会余留,并且由于余留的水会导致桶 11 的振动和噪声进一步增大。因此,控制器 120 将高速脱水过程分成多个阶段,在每个阶段内当电机 30 的 RPM 达到预定 RPM 时根据振动感测单元 113 感测的桶 11 的振动水平判断衣物的偏心水平,根据判断的偏心水平通过驱动单元 130 驱动电机 30,从而逐渐地增大滚筒 20 的旋转速度。

[0090] 之后,控制器 120 判断滚筒 20 的旋转速度是否达到最大速度,并在判断滚筒 20 的旋转速度达到最大速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 调节电机 30 的 RPM 来维持滚筒 20 的旋转速度(操作 S619)。控制器 120 判断是否已经过去指定时间,并且在判断已经过去指定时间时通过驱动单元 130 停止电机 30 的驱动(操作 S620)。尽管停止了电机 30 的驱动,但是滚筒 20 的旋转速度在摩擦力的作用下减速的同时由于滚筒 20 的旋转惯性而保持滚筒 20 的旋转。之后,控制器 120 判断滚筒 20 是否停止(操作 S621)。然后,当判断滚筒 20 停止时,控制器 120 通过驱动单元 130 停止排水泵 52 的驱动。

[0091] 参照图 7,当滚筒 20 的旋转速度达到第一预定参考速度时,电机 30 的驱动停止,因此滚筒 20 的旋转速度减速,副供水阀 42 被打开并且因此水被注入到滚筒 20 内。此外,当滚筒 20 的旋转速度减速之后已经过去指定时间时或者当滚筒 20 的旋转速度达到第二参考速度时,电机 30 被再次驱动,因此滚筒 20 以加速度旋转。这里,如上所述,滚筒 20 的旋转速度根据预定阶段或预定时间被加速。这里,通过将滚筒 20 的旋转加速度与预定参考加速度进行比较来维持副供水阀 42 的打开状态或关闭副供水阀 42,这点与图 5 中的情况相同。

[0092] 图 8 是示意性示出根据本公开的又一实施例的洗衣机的控制方法的流程图。在下文中,将省略对与图 4 和图 6 中的过程相同的图 8 中的操作 S810 至操作 S811 的过程的详细描述。

[0093] 参照图 8,控制器 120 判断滚筒 20 的旋转速度是否达到了第一预定参考速度,并且在判断滚筒 20 的旋转速度达到第一预定参考速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 调节电机 30 的 RPM 来保持滚筒 20 的旋转速度(操作 S812)。

[0094] 控制器 120 判断在保持滚筒 20 的旋转速度后是否已经过去了指定时间,并且在判断已经过去了指定时间时,控制器 120 通过驱动单元 130 停止电机 30 的驱动(操作 S813)。然后,当滚筒 20 的旋转速度减速时,控制器 120 通过驱动单元 130 打开副供水阀 42 使水注入到滚筒 20 内(操作 S814)。

[0095] 之后,控制器 120 判断在滚筒 20 的旋转速度减速后是否已经过去了指定时间,并且当已经过去了指定时间时,或者当滚筒 20 的旋转速度达到第二参考速度时,控制器 120 在通过驱动单元再次驱动电机 30 的同时调节电机 30 的 RPM,从而保持滚筒 20 的旋转速度(操作 S815)。

[0096] 控制器 120 判断在保持滚筒 20 的旋转速度之后是否已经过去了指定时间,并且在判断已经过去了指定时间时,控制器 120 通过驱动单元 130 再次驱动电机 30 使滚筒以加速度旋转(操作 S816)。这样控制电机 30 的驱动可使平衡器达到减少桶 11 的过多振动的位置,从而以与图 4 中的方式相同的方式解决了衣物的偏心问题。

[0097] 之后,控制器 120 判断滚筒 20 的旋转加速度是否大于预定参考加速度(操作 S817)。在判断出滚筒 20 的旋转加速度大于预定参考加速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 关闭副供水阀 42 来停止向滚筒 20 内注入水(操作 S818)。另一方面,当判断滚筒 20 的旋转加速度不大于预定参考加速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 保持副供水阀 42 的打开状态以连续向滚筒 20 内注入水。

[0098] 参照图 9,当从保持滚筒 20 的第一预定参考速度开始已经过去了指定时间时,电机 30 的驱动停止,因此滚筒 20 的旋转速度减速,副供水阀 42 被打开,因此水被注入到滚筒 20 内。此外,当在滚筒 20 的旋转速度减速之后已经过去了指定时间时,或者当滚筒 20 的旋转速度达到第二参考速度时,通过调节电机 30 的 RPM 来保持滚筒 20 的旋转速度。

[0099] 在匀速地保持滚筒的旋转速度的同时,控制器 120 根据振动感测单元 113 感测的桶 11 的振动水平判断衣物的偏心水平。此外,控制器 120 根据衣物的偏心水平判断平衡器的位置,并且当平衡器位于减少桶 11 的过多振动的位置时,控制器 120 通过驱动电机 30 使滚筒 20 以加速的速度旋转。

[0100] 假设预定参考加速度为 6rpm/s,在滚筒 20 的旋转加速度为 0rpm/s 的阶段,滚筒 20 的旋转加速度不大于参考加速度,因此,保持副供水阀 42 的打开状态并且水被连续地注入到滚筒 20 内。然而,在滚筒 20 以加速度旋转的阶段,即,在滚筒 20 的旋转加速度为 8rpm/s 的情况下,滚筒的旋转加速度大于参考加速度,因此关闭副供水阀 42 并停止向滚筒 20 内注入水。

[0101] 当滚筒 20 的旋转速度逐渐加速并达到第三参考速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 调节电机 30 的 RPM 来保持滚筒 20 的旋转速度(操作 S819)。之后,控制器 120 判断是否已经过去了指定时间,并且当判断已经过去了指定时间时,控制器 120 通过驱动单元 130

再次驱动电机 30 使滚筒 20 以加速的速度旋转(操作 S820)。

[0102] 此外,控制器 120 判断 RPM 感测单元 114 感测的滚筒 20 的旋转速度是否达到最大速度,并且当判断滚筒 20 的旋转速度达到最大速度时,控制器 120 通过驱动单元 130 调节电机 30 的 RPM 来保持滚筒 20 的旋转速度(操作 S821)。之后,控制器 120 判断是否已经过去了指定时间,并当判断已经过去了指定时间时,控制器 120 通过驱动单元 130 停止电机 30 的驱动(操作 S822)。尽管电机 30 的驱动停止,但是在滚筒 20 的旋转速度在摩擦力的作用下减速的同时由于滚筒 20 的旋转惯性而保持滚筒 20 的旋转。之后,控制器 120 判断滚筒 20 是否已经停止(操作 S823)。当判断滚筒 20 停止时,控制器 120 通过驱动单元 130 停止排水泵 52 的驱动(操作 S824)。

[0103] 尽管本公开的一个实施例将滚筒 20 的最大速度设置为大约 1000RPM,但是滚筒 20 的旋转速度可根据洗衣机的容量或结构而改变。

[0104] 从上述描述清楚的是,在根据本公开的一个实施例的洗衣机及其控制方法中,当在执行洗衣机的脱水循环时滚筒的旋转速度达到指定速度然后减速时,水被注入到滚筒内。因此,确保了水与衣物的接触时间,注入的水在穿过衣物的同时使剩余的污垢物与衣物分离,因此,衣物可在短时间内被漂洗。此外,由于当滚筒的旋转加速度大于指定加速度时停止向滚筒内注入水,所以可防止了排放到桶内的水量增大并且桶内的水并没有被排放到外部而是余留在桶和旋转的滚筒之间的现象。

[0105] 尽管已经示出和描述了本公开的几个实施例,但是本领域技术人员将理解的是,在不脱离本公开的原理和精神的情况下,可以在这些实施例中做出改变,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

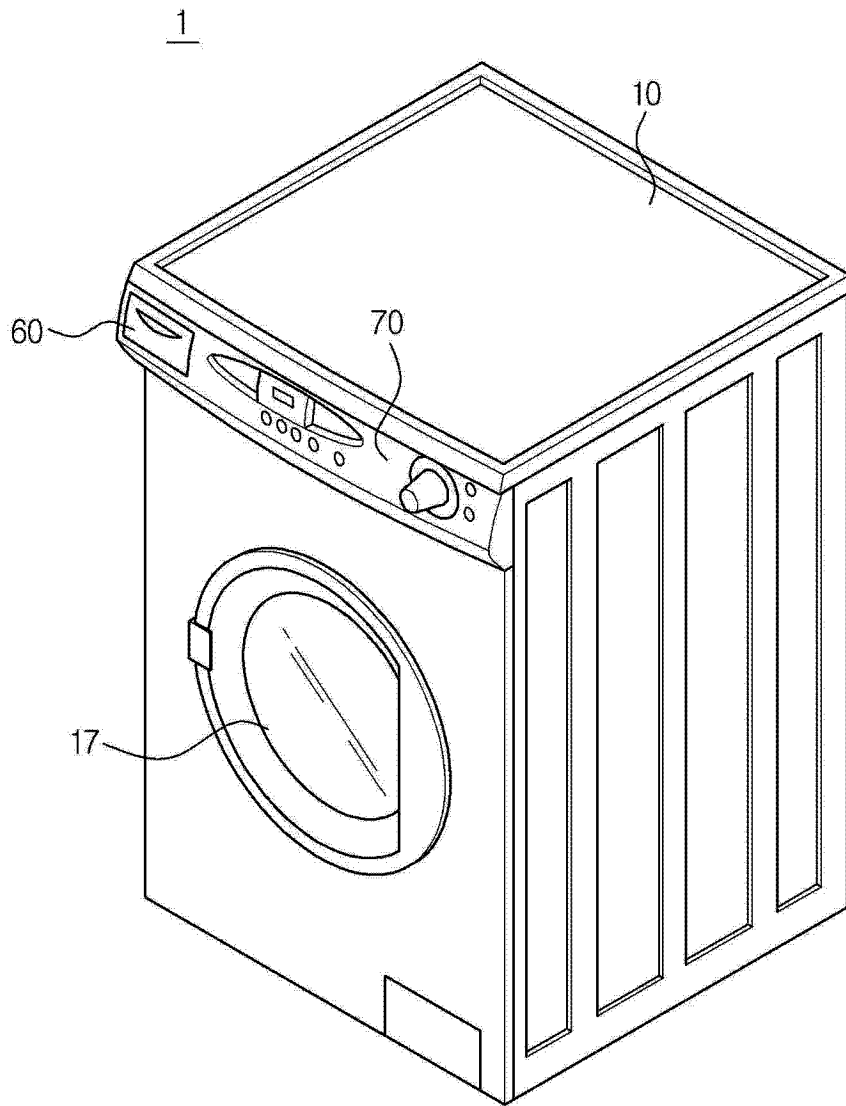


图 1

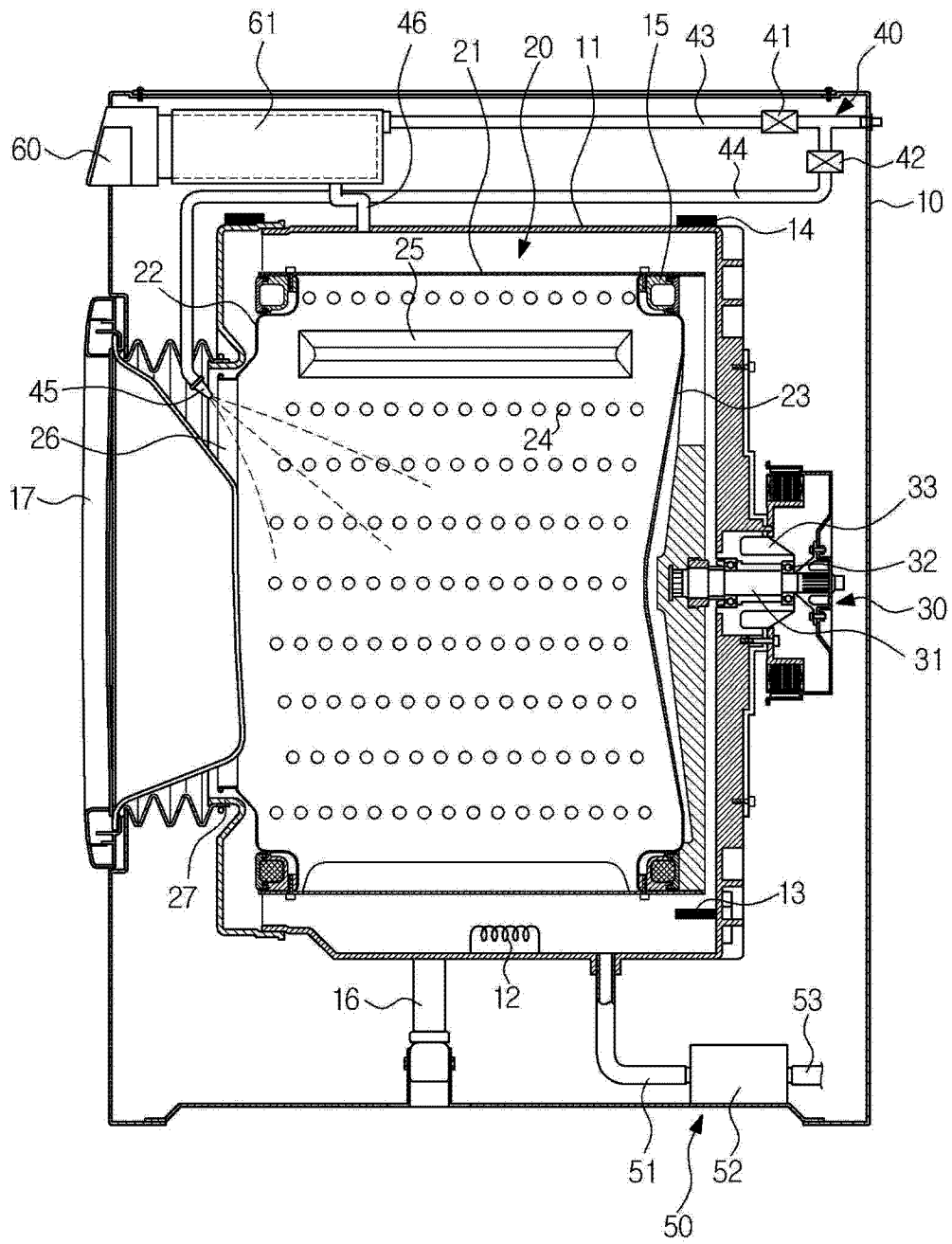


图 2

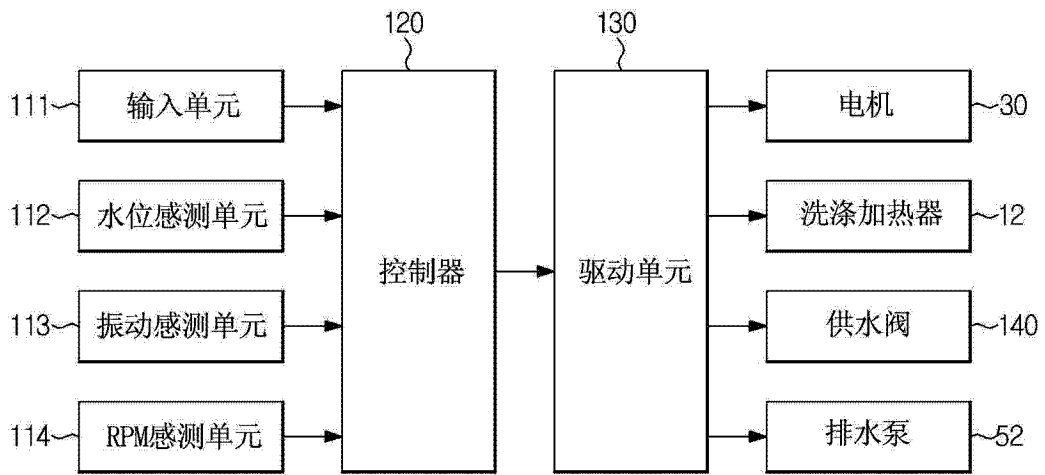


图 3

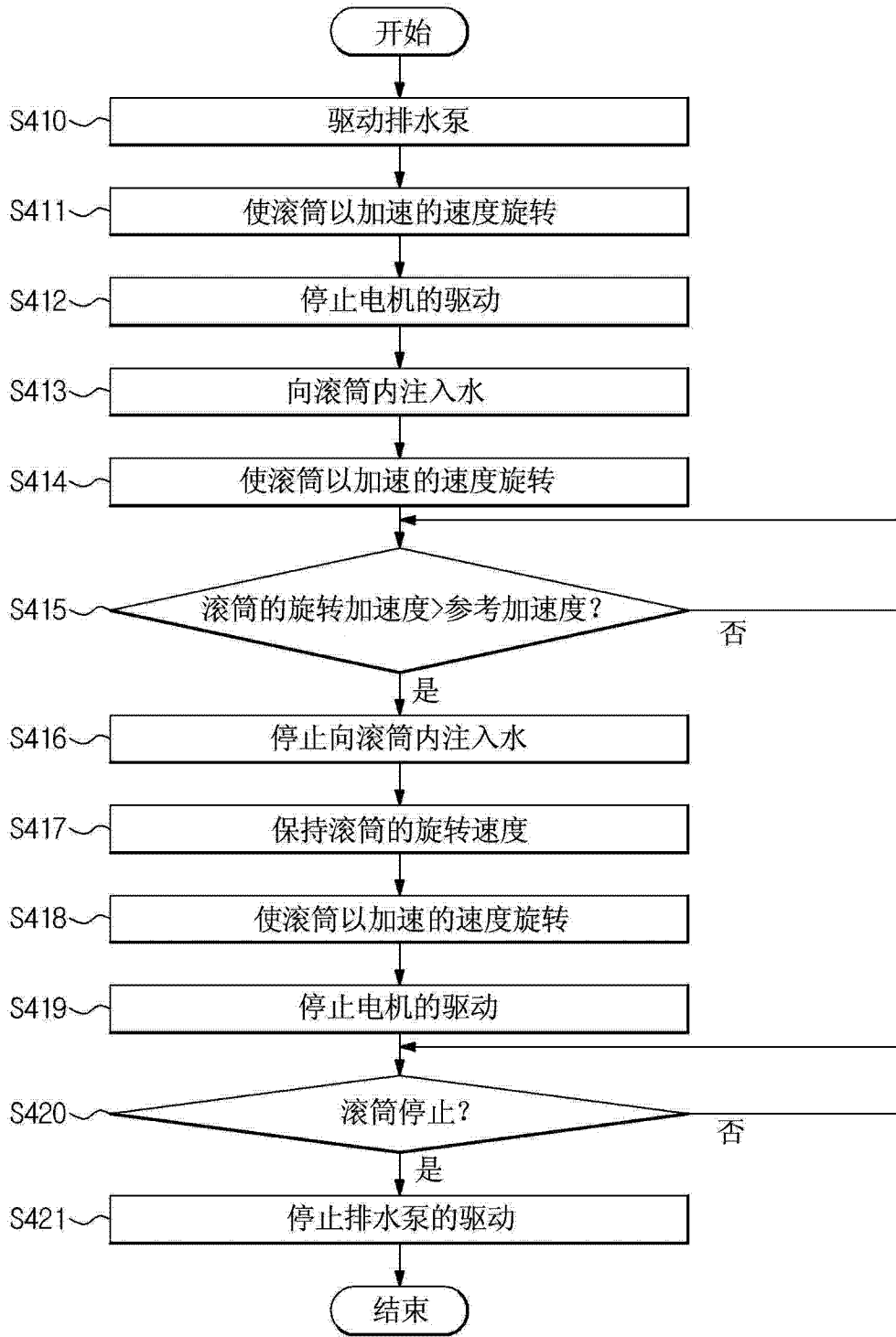


图 4

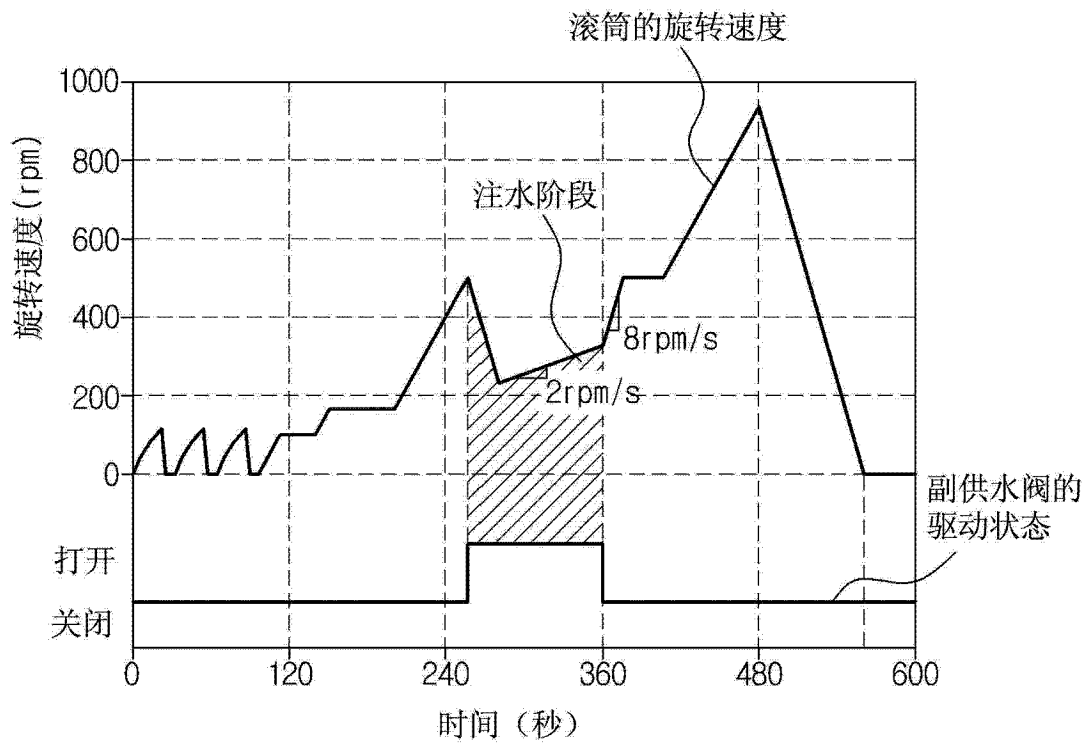


图 5

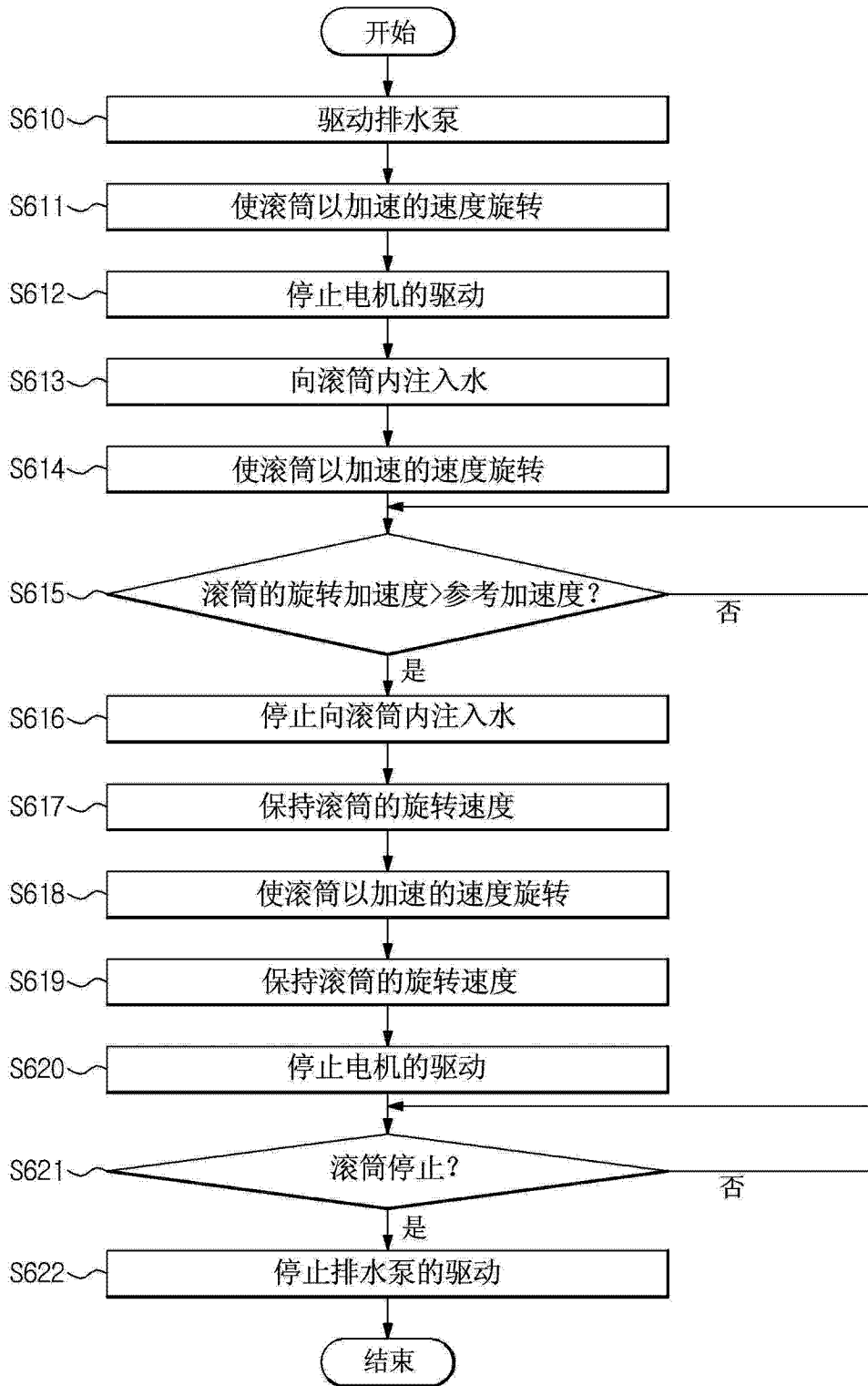


图 6

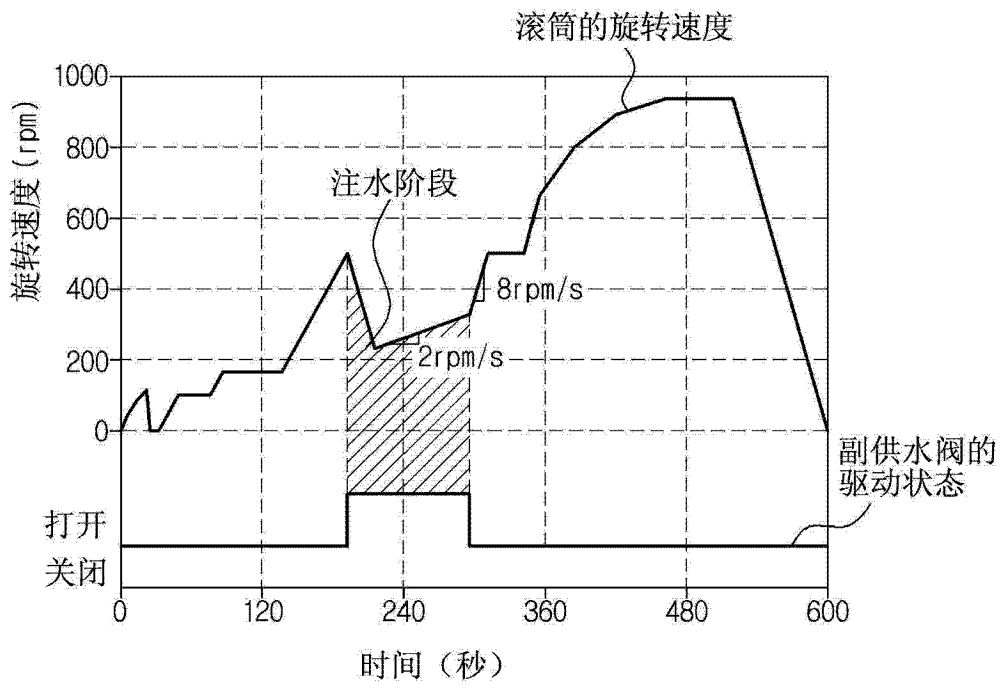


图 7

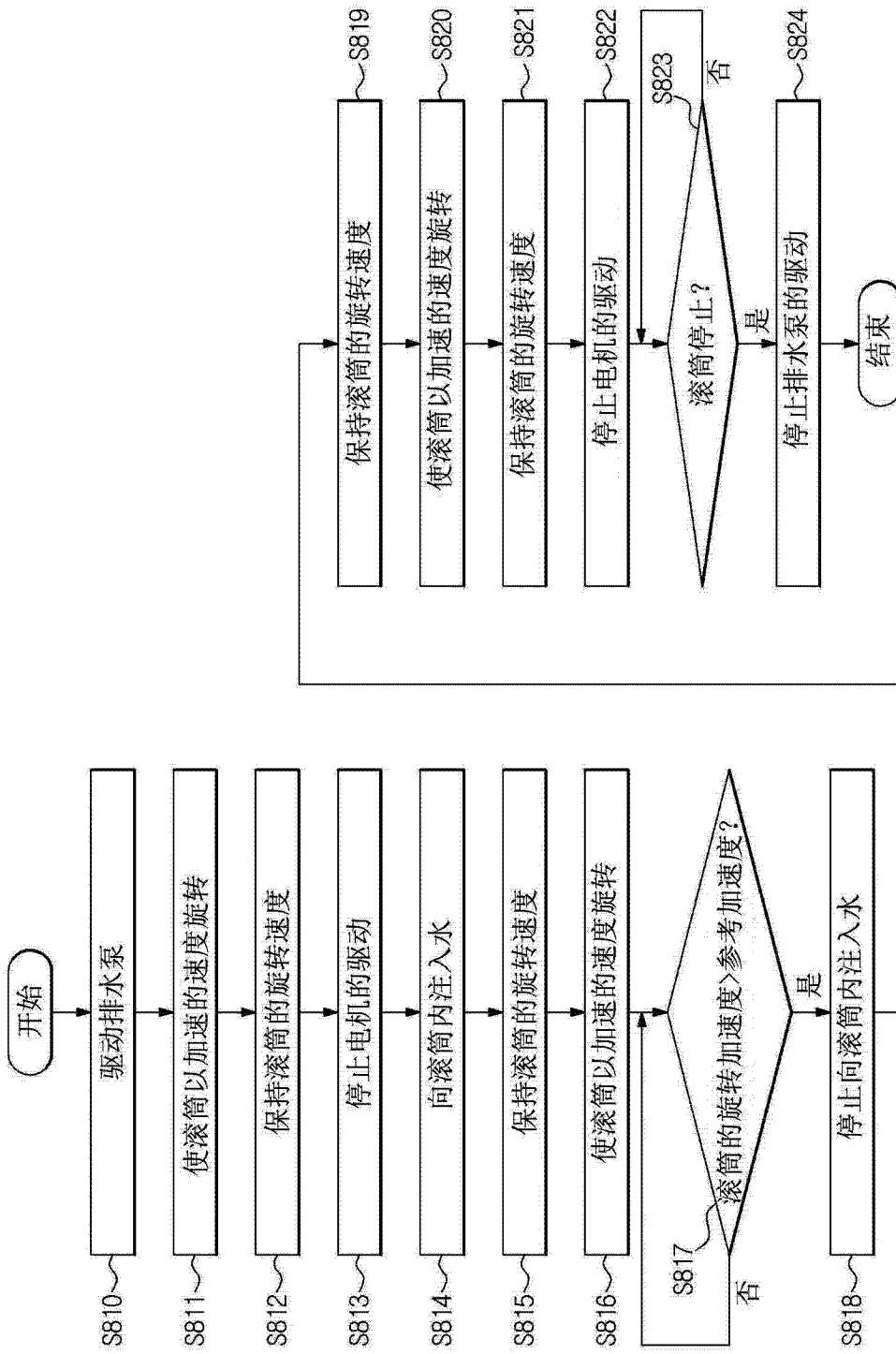


图 8

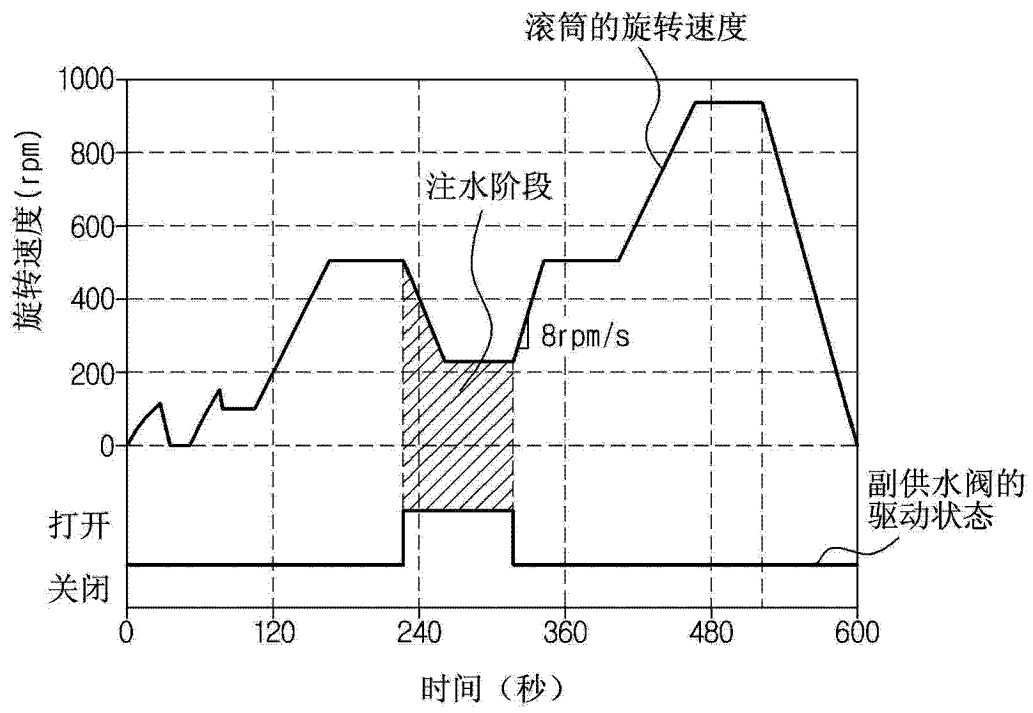


图 9