



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108796981 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810166429.6

D06F 33/02(2006.01)

(22)申请日 2018.02.28

(30)优先权数据

10-2017-0055645 2017.04.28 KR

10-2017-0055738 2017.04.28 KR

10-2017-0145192 2017.11.02 KR

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金升勋 崔正哲 李声模 朴峻贤

申暲燮

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张波

(51)Int.Cl.

D06F 31/00(2006.01)

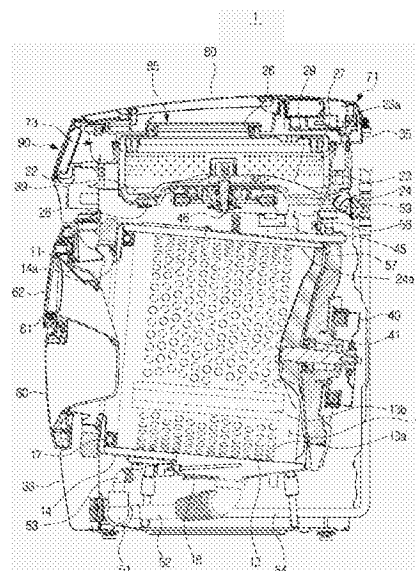
权利要求书3页 说明书33页 附图27页

(54)发明名称

洗衣机及其控制方法

(57)摘要

本发明的洗衣机可包括：第一桶，用于储存水；第一滚筒，可旋转地设置于上述第一桶的内部；第一驱动马达，用于使上述第一滚筒旋转；第二桶，用于储存水；第二滚筒，可旋转地设置于上述第二桶的内部；第二驱动马达，用于使上述第二滚筒旋转；加热器，用于对储存于上述第一桶的水进行加热；以及控制部，若上述加热器和上述第二驱动马达处于动作中，则中断上述第二驱动马达的动作并使上述第一驱动马达工作。



1. 一种洗衣机,其特征在于,包括:

第一桶,用于储存水;

第一滚筒,可旋转地设置于上述第一桶的内部;

第一驱动马达,用于使上述第一滚筒旋转;

第二桶,用于储存水;

第二滚筒,可旋转地设置于上述第二桶的内部;

第二驱动马达,用于使上述第二滚筒旋转;

至少一个加热器,用于对储存于上述第一桶及上述第二桶中的至少一个的水进行加热;以及

控制部,若处于上述第一驱动马达的驱动时间点,就判断上述至少一个加热器和上述第二驱动马达是否处于驱动中,若上述至少一个加热器和上述第二驱动马达处于驱动中,则控制上述第二驱动马达中断驱动,并控制上述第一驱动马达驱动,若从上述第二驱动马达的驱动中断时间点起经过了基准时间,就控制上述第二驱动马达驱动。

2. 根据权利要求1所述的洗衣机,其特征在于,

还包括用于测定上述第一驱动马达的驱动电流的电流测定部,

若上述至少一个加热器、上述第一驱动马达及上述第二驱动马达处于同时驱动中,则上述控制部判断所测定的上述第一驱动马达的驱动电流是否大于预设的基准电流,若所测定的上述第一驱动马达的驱动电流大于上述基准电流,则控制上述第二驱动马达中断驱动,若所测定的上述第一驱动马达的驱动电流变得小于预设的基准电流,则控制上述第二驱动马达驱动。

3. 根据权利要求1所述的洗衣机,其特征在于,

当上述第二滚筒执行脱水行程时,上述控制部判断上述至少一个加热器和上述第一驱动马达是否处于驱动中,若上述至少一个加热器和上述第一驱动马达处于驱动中,则控制上述至少一个加热器中断驱动,若上述脱水行程结束,则控制上述至少一个加热器驱动。

4. 根据权利要求1所述的洗衣机,其特征在于,

当控制上述第二驱动马达驱动时,上述控制部控制上述第二驱动马达以第一加速度朝向第一方向旋转规定时间,若经过上述规定时间,则控制上述第二驱动马达以第二加速度朝向第二方向旋转,

上述第一加速度小于上述第二加速度,

上述第一方向和上述第二方向的旋转方向相反。

5. 根据权利要求4所述的洗衣机,其特征在于,

上述控制部确定用于控制上述第二滚筒的动作的第一参数,若上述第二滚筒执行初始动作,则基于第二参数来控制上述第二滚筒的动作,判断上述第二滚筒是否需要执行追加动作,若判断为上述第二滚筒不需要执行追加动作,则基于上述第一参数来控制上述第二滚筒的动作。

6. 根据权利要求5所述的洗衣机,其特征在于,

上述第一参数包含上述第二滚筒的第一动作率、上述第二滚筒的第一旋转加速度及上述第二滚筒的第一旋转减速度中的至少一个,

上述第二参数包含小于上述第一旋转加速度的第二旋转加速度以及绝对值小于上述

第一旋转减速度的第二旋转减速度中的至少一个。

7. 根据权利要求4所述的洗衣机,其特征在於,

若上述第二滚筒的转速未达到目标转速、或向上述第二驱动马达施加了过电流、或发生了上述第二滚筒内的洗涤物不均衡,则上述控制部判断为上述第二滚筒需要进一步执行追加动作。

8. 根据权利要求1所述的洗衣机,其特征在於,

当控制上述第二驱动马达驱动时,上述控制部将上述第二滚筒的负载设定成第一负载,基于上述第一负载来控制上述第二驱动马达的驱动,若到了上述第二滚筒的驱动结束时间点,则判断是否满足负载转换条件,若判断为满足上述负载转换条件,则将上述第二滚筒的负载设定成第二负载,并基于上述第二负载来控制上述第二驱动马达的驱动。

9. 根据权利要求8所述的洗衣机,其特征在於,

上述负载转换条件包括上述第二滚筒的转速是否超过基准速度、上述第二滚筒的旋转加速度是否超过基准加速度、以及目标转速与实际转速之间的误差中的至少一个。

10. 根据权利要求9所述的洗衣机,其特征在於,

若上述第二滚筒的负载被设定成第二负载,则上述控制部对向上述第二驱动马达施加的电流大小与预先定义的基准大小之差以及向上述第二驱动马达施加的电流频率与预先定义的基准频率之差中的至少一个进行判断,若至少一个上述差超过预先定义的基准值,则将上述第二滚筒的负载重新设定成上述第一负载。

11. 一种洗衣机的控制方法,其特征在於,

基于输入于控制面板的动作指令,使第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转;

基于输入于上述控制面板的动作指令来驱动用于对储存于收容上述第一滚筒的第一桶的水进行加热的加热器,

驱动上述第一滚筒及第二滚筒中的至少一个包括:若处于上述第一滚筒的旋转时间点,则判断上述加热器是否处于驱动中且上述第二滚筒是否同时处于旋转中,若上述加热器处于驱动中且上述第二滚筒同时处于旋转中,则中断上述第二滚筒的旋转并驱动上述第一滚筒,若从上述第二滚筒中断旋转的时间点起经过基准时间,则使上述第二滚筒重新旋转。

12. 根据权利要求11所述的洗衣机的控制方法,其特征在於,

还包括:

若上述第二滚筒处于脱水行程的执行中,则判断上述加热器是否处于驱动中且上述第一滚筒是否同时处于旋转中;

若上述加热器处于驱动中且上述第一滚筒同时处于旋转中,则中止上述加热器的驱动;

若上述第二滚筒的脱水行程结束,则使上述加热器重新驱动。

13. 根据权利要求12所述的洗衣机的控制方法,其特征在於,

还包括:

若上述加热器处于驱动中且上述第一滚筒及上述第二滚筒同时处于旋转中,则测定与上述第二滚筒相连的第二驱动马达的驱动电流;

若所测定的上述电流大于预设的基准电流,则中断上述第二滚筒的旋转。

14. 根据权利要求11所述的洗衣机的控制方法,其特征在于,  
使上述第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转包括:  
将负载设定成第一负载;  
基于上述第一负载使上述第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转;  
在上述第一滚筒及第二滚筒中的至少一个结束旋转的时间点,判断是否满足负载转换条件;

若判断为满足上述负载转换条件,则将上述负载设定成低于上述第一负载的第二负载;

基于所设定的上述第二负载使上述第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转。

15. 根据权利要求14所述的洗衣机的控制方法,其特征在于,  
上述负载转换条件包括至少一个滚筒的转速是否超过基准速度、上述至少一个滚筒的旋转加速度是否超过基准加速度、以及目标转速与实际转速之间的误差中的至少一个,  
上述洗衣机的控制方法还包括:

在上述负载被设定成第二负载之后,对向至少一个滚筒的驱动马达施加的电流大小与预先定义的基准大小之差进行判断;

对向上述至少一个滚筒的驱动马达施加的电流频率与预先定义的基准频率之差进行判断;

若与上述基准大小之差超过预先定义的基准值或与上述基准频率之差超过预设的基准值,则将上述负载重新设定成上述第一负载。

## 洗衣机及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及洗衣机,更详细地,涉及包括多个洗涤槽的洗衣机及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 通常,洗衣机为通过使装有洗涤物的圆筒形状的旋转槽旋转来对洗涤物进行洗涤的装置。

[0003] 洗衣机的种类分为:水平配置滚筒,当滚筒相对于水平轴旋转时,使洗涤物沿着滚筒的内周面向上抬起后下降,以此方式对洗涤物进行洗涤的洗衣机;将在内部具有波轮的滚筒垂直配置,当滚筒相对于垂直轴旋转时,利用由波轮产生的水流对洗涤物进行洗涤的方式的洗衣机。

[0004] 水平配置滚筒方式的洗衣机,因在前方形成洗涤物投入口而被称为前装式(front loading)洗衣机;垂直配置滚筒方式的洗衣机,因在上部形成洗涤物投入口而被称为顶装式(top loading)洗衣机。

[0005] 通常,洗衣机采用上述的两种方式中的一种来对洗涤物进行洗涤。

### 发明内容

[0006] 根据一实施方式,提供具有前装式洗涤装置和顶装式洗涤装置的洗衣机及其控制方法。

[0007] 根据另一实施方式,提供具有多个洗涤装置且耗电量不超过上限值的洗衣机及其控制方法。

[0008] 另外,根据再一实施方式,提供可预防在洗涤动作或脱水动作中有可能发生的部件之间的碰撞的洗衣机及其控制方法。

[0009] 另外,根据还有一实施方式,提供为了使洗涤及脱水的性能最大化而根据负载特性适当控制洗涤及脱水的洗衣机及其控制方法。

[0010] 一实施方式的洗衣机包括:第一桶,用于储存水;第一滚筒,可旋转地设置于第一桶的内部;第一驱动马达,用于使第一滚筒旋转;第二桶,用于储存水;第二滚筒,可旋转地设置于第二桶的内部;第二驱动马达,用于使第二滚筒旋转;至少一个加热器,用于对储存于第一桶及第二桶中的至少一个的水进行加热;控制部,若处于第一驱动马达的驱动时间点,就判断至少一个加热器和第二驱动马达是否处于驱动中,若至少一个加热器和第二驱动马达处于驱动中,则控制第二驱动马达中断驱动,并控制第一驱动马达驱动。

[0011] 在一实施方式的洗衣机中,若从第二驱动马达的驱动中断时间点起经过了基准时间,就控制第二驱动马达驱动。

[0012] 一实施方式的洗衣机,还包括用于测定第一驱动马达的驱动电流的电流测定部,若至少一个加热器、第一驱动马达及第二驱动马达处于同时驱动中,则控制部判断所测定的第一驱动马达的驱动电流是否大于预设的基准电流,若所测定的第一驱动马达的驱动电流大于基准电流,则控制第二驱动马达中断驱动。

[0013] 在一实施方式的洗衣机中,若所测定的第一驱动马达的驱动电流变得小于预设的基准电流,则控制第二驱动马达驱动。

[0014] 在一实施方式的洗衣机中,当第二滚筒执行脱水行程时,控制部判断至少一个加热器和第一驱动马达是否处于驱动中,若至少一个加热器和第一驱动马达处于驱动中,则控制至少一个加热器中断驱动,若脱水行程结束,则控制至少一个加热器驱动。

[0015] 在一实施方式的洗衣机中,当控制第二驱动马达驱动时,控制部控制第二驱动马达以第一加速度朝向第一方向旋转规定时间,若经过规定时间,则控制第二驱动马达以第二加速度朝向第二方向旋转,第一加速度小于第二加速度,第一方向和第二方向的旋转方向相反。

[0016] 在一实施方式的洗衣机中,控制部确定用于控制第二滚筒的动作的第一参数,若第二滚筒执行初始动作,则基于第二参数来控制第二滚筒的动作,判断第二滚筒是否需要执行追加动作,若判断为第二滚筒不需要执行追加动作,则基于第一参数来控制第二滚筒的动作。

[0017] 在一实施方式的洗衣机中,第一参数包含第二滚筒的第一动作率、第二滚筒的第一旋转加速度及第二滚筒的第一旋转减速度中的至少一个,第二参数包含小于第一旋转加速度的第二旋转加速度以及绝对值小于第一旋转减速度的第二旋转减速度中的至少一个。

[0018] 在一实施方式的洗衣机中,若第二滚筒的转速未达到目标转速、或向第二驱动马达施加了过电流、或发生了第二滚筒内的洗涤物不均衡,则控制部判断为第二滚筒需要进一步执行追加动作。

[0019] 在一实施方式的洗衣机中,当控制第二驱动马达驱动时,控制部将第二滚筒的负载设定成第一负载,基于第一负载来控制第二驱动马达的驱动,若到了第二滚筒的驱动结束时间点,则判断是否满足负载转换条件,若判断为满足负载转换条件,则将第二滚筒的负载设定成第二负载,并基于第二负载来控制第二驱动马达的驱动。

[0020] 在一实施方式的洗衣机中,负载转换条件包括第二滚筒的转速是否超过基准速度、第二滚筒的旋转加速度是否超过基准加速度、以及目标转速与实际转速之间的误差中的至少一个。

[0021] 在一实施方式的洗衣机中,若第二滚筒的负载被设定成第二负载,则控制部对向第二驱动马达施加的电流大小与预先定义的基准大小之差以及向第二驱动马达施加的电流频率与预先定义的基准频率之差中的至少一个进行判断,若至少一个差超过预先定义的基准值,则将第二滚筒的负载重新设定成第一负载。

[0022] 在一实施方式的洗衣机中,控制部包括用于控制第一驱动马达的第一处理器和用于控制第二驱动马达的第二处理器,若至少一个加热器处于驱动中,则第一处理器一边控制第一驱动马达驱动,一边向第二处理器传输第一驱动信号,第二处理器对第一处理器的第一驱动信号进行响应,控制第二驱动马达中断驱动。

[0023] 在一实施方式的洗衣机中,若加热器处于驱动中且第一驱动马达的第一驱动电流大于预设的基准电流,则第一处理器向第二处理器传输第一驱动信号,第二处理器对第一处理器的第一驱动信号进行响应,控制第二驱动马达中断驱动。

[0024] 在一实施方式的洗衣机中,为了对装在第二滚筒的洗涤物进行脱水,第二处理器一边控制第二驱动马达驱动,一边向第一处理器传输第二驱动信号,若第一驱动马达和加

热器处于驱动中,则第一处理器对第二驱动信号进行响应,控制第一加热器中断驱动。

[0025] 再一实施方式的洗衣机的控制方法为:基于输入于控制面板的动作指令,使第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转;基于输入于控制面板的动作指令来驱动用于对储存于收容第一滚筒的第一桶的水进行加热的加热器,驱动第一滚筒及第二滚筒中的至少一个包括:若处于第一滚筒的旋转时间点,则判断加热器是否处于驱动中且第二滚筒是否同时处于旋转中,若加热器处于驱动中且第二滚筒同时处于旋转中,则中断第二滚筒的旋转并驱动第一滚筒,若从第二滚筒中断旋转的时间点起经过基准时间,则使第二滚筒重新旋转。

[0026] 再一实施方式的洗衣机的控制方法还包括:若第二滚筒处于脱水行程的执行中,则判断加热器是否处于驱动中且第一滚筒是否同时处于旋转中;若加热器处于驱动中且第一滚筒同时处于旋转中,则中止加热器的驱动;若第二滚筒的脱水行程结束,则使加热器重新驱动。

[0027] 再一实施方式的洗衣机的控制方法还包括:若加热器处于驱动中且第一滚筒及第二滚筒同时处于旋转中,则测定与第二滚筒相连的第二驱动马达的驱动电流;若所测定的电流大于预设的基准电流,则中断第二滚筒的旋转。

[0028] 使第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转包括:将负载设定成第一负载;基于第一负载来使第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转;在第一滚筒及第二滚筒中的至少一个结束旋转的时间点,判断是否满足负载转换条件;若判断为满足负载转换条件,则将负载设定成低于第一负载的第二负载;基于所设定的第二负载使第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转。

[0029] 在再一实施方式的洗衣机的控制方法中,负载转换条件包括至少一个滚筒的转速是否超过基准速度、至少一个滚筒的旋转加速度是否超过基准加速度、以及目标转速与实际转速之间的误差中的至少一个。

[0030] 再一实施方式的洗衣机的控制方法还包括:在负载被设定成第二负载之后,对向至少一个滚筒的驱动马达施加的电流大小与预先定义的基准大小之差进行判断;对向至少一个滚筒的驱动马达施加的电流频率与预先定义的基准频率之差进行判断;若与基准大小之差超过预先定义的基准值或与基准频率之差超过预设的基准值,则将负载重新设定成第一负载。

[0031] 使第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转包括:确定与第一滚筒及第二滚筒中的至少一个的旋转相对应的第一参数,若第一滚筒及第二滚筒中的至少一个的动作属于初始动作,则基于与第一参数不同的第二参数使第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转,判断第一滚筒及第二滚筒中的至少一个是否需要执行追加动作,若判断为不需要执行追加动作,则基于第一参数使第一滚筒及第二滚筒中的至少一个进行旋转。

[0032] 判断是否需要执行追加动作是基于如下条件中的至少一个来判断是否需要执行基于第二参数的第一滚筒及第二滚筒中的至少一个的动作,上述条件包括:第一滚筒及第二滚筒中的至少一个的水流流动形态、第一滚筒及第二滚筒中的至少一个的洗涤物流动形态、洗涤物的不均衡程度、第一滚筒及第二滚筒中的至少一个的转速、第一滚筒及第二滚筒中的至少一个的振动以及向用于驱动第一滚筒及第二滚筒中的至少一个的驱动马达施加的电流。

- [0033] 根据一实施方式,可提供具有前装式洗涤装置和顶装式洗涤装置的洗衣机。
- [0034] 根据另一实施方式,可提供具有多个洗涤装置且耗电量不超过上限值的洗衣机。
- [0035] 根据再一实施方式的洗衣机及洗衣机的控制方法,可防止因反方向负载等而在洗涤动作或脱水动作中有可能发生的部件之间的碰撞,由此可防止部件寿命缩短,提高洗衣机的效率及经济性。
- [0036] 根据还有一实施方式的洗衣机及洗衣机的控制方法,可根据负载特性来适当控制洗衣机的洗涤动作和/或脱水动作,由此可使洗衣机的洗涤动作和/或脱水动作的性能最大化。
- [0037] 另外,根据本发明的洗衣机及洗衣机的控制方法,可防止洗涤物变成不均衡的状态,从而可对因洗涤物的不均衡而发生振动的情况或执行不必要的行程的情况进行预防和最小化,其中,执行不必要的行程的一例有试图重新执行脱水等。

## 附图说明

- [0038] 图1示出一实施例的洗衣机的外观。
- [0039] 图2将一实施例的洗衣机的第一洗涤装置和第二洗涤装置分离示出。
- [0040] 图3示出一实施例的洗衣机的剖面。
- [0041] 图4为图2中所示的洗衣机的第二洗涤装置的分解立体图。
- [0042] 图5示出一实施例的洗衣机的控制面板。
- [0043] 图6示出一实施例的洗衣机的控制结构。
- [0044] 图7示出一实施例的洗衣机的动作的一例。
- [0045] 图8示出图7中所示的洗衣机的洗涤中的第一滚筒的动作的一例。
- [0046] 图9示出图7中所示的洗衣机的洗涤中的第二滚筒的动作的一例。
- [0047] 图10示出图7中所示的洗衣机的脱水中的第一滚筒的动作的一例。
- [0048] 图11示出一实施例的洗衣机的水加热动作的一例。
- [0049] 图12示出基于图11中所示的洗衣机的水加热动作的加热器驱动的一例。
- [0050] 图13示出一实施例的洗衣机的动作的一例。
- [0051] 图14示出基于图13中所示的洗衣机的动作的加热器工作及滚筒驱动的一例。
- [0052] 图15示出一实施例的洗衣机的动作的另一例。
- [0053] 图16示出基于图15中所示的洗衣机的动作的加热器工作及滚筒驱动的一例。
- [0054] 图17示出一实施例的洗衣机的动作的另一例。
- [0055] 图18示出基于图17中所示的洗衣机的动作的加热器工作及滚筒驱动的一例。
- [0056] 图19示出一实施例的洗衣机的动作的另一例。
- [0057] 图20示出基于图19中所示的洗衣机的动作的加热器工作及滚筒驱动的一例。
- [0058] 图21为另一实施例的洗衣机的控制框图。
- [0059] 图22为用于说明另一实施例的控制部的动作的图。
- [0060] 图23为用于说明基于第一参数的滚筒的动作的一实施例的图。
- [0061] 图24为用于说明在执行初始动作的情况下的基于第二参数的滚筒的动作的图。
- [0062] 图25为另一实施例的洗衣机的控制框图。
- [0063] 图26为用于说明另一实施例的控制部的动作的图。



- [0064] 图27为用于说明与第一负载相对应的洗涤物的数量的图。
- [0065] 图28为用于说明与第二负载相对应的洗涤物的数量的图。
- [0066] 图29为另一实施例的洗衣机的控制方法的流程图。
- [0067] 图30为又一实施例的洗衣机的控制方法的流程图。
- [0068] 附图标记说明
- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| [0069] 1:洗衣机        | 10:第一洗涤装置    |
| [0070] 11:第一洗涤物投入口  | 12:第一洗涤空间    |
| [0071] 13:第一滚筒      | 14:第一桶       |
| [0072] 18:第一加热器     | 20:第二洗涤装置    |
| [0073] 21:第二洗涤物投入口  | 22:第二洗涤空间    |
| [0074] 23:第二滚筒      | 24:第二桶       |
| [0075] 28:第二加热器     | 35:第二壳体      |
| [0076] 40:第一驱动马达    | 41:第一驱动轴     |
| [0077] 42:轴承壳体      | 45:第二驱动马达    |
| [0078] 46:第二驱动轴     | 50:排水装置      |
| [0079] 51:排水泵       | 71:供水装置      |
| [0080] 72:第二洗涤剂供给装置 | 73:第一洗涤剂供给装置 |
| [0081] 80:第二门       | 90:控制面板      |

### 具体实施方式

[0082] 在说明书全文中,相同的附图标记表示相同的结构要素。本说明书并不对实施例的所有结构要素进行说明,将对本发明所属的技术领域中的普通内容或实施例之间的互相重复的内容进行省略。在本说明书中所使用的“~部”、“模块”、“部件”、“~块”等术语所表示的内容可通过软件或硬件来实现,根据实施例,多个“~部”、“模块”、“部件”、“~块”可由一个结构要素实现,或一个“~部”、“模块”、“部件”、“~块”可包括多个结构要素。

[0083] 在说明书全文中,当表示某个部分与其他部分“相连”时,这不仅包括直接连接的情况,还包括间接连接的情况,间接连接包括通过无线通信网进行的连接。

[0084] 并且,当表示某个部分“包括”某个结构要素时,只要没有特别相反的记载,这意味着还可包括其他结构要素,而不是排除其他结构要素。

[0085] 在说明书全文中,当表示某个部件位于其他部件“上”时,这不仅包括某个部件与其他部件接触的情况,还包括在两个部件之间存在其他部件的情况。

[0086] 第一、第二等的术语用于对一个结构要素和其他结构要素进行区分,结构要素并不受上述术语的限制。

[0087] 只要没有在上下文中明确表示其他含义,单数表达包括复数表达。

[0088] 在各个步骤中,识别符号是为了便于说明而使用的,识别符号并不说明各个步骤的顺序,只要没有在上下文中明确记载特定顺序,各个步骤能够以不同于所记载的顺序的方式实施。

[0089] 以下,参照附图对本发明的作用原理及实施例进行说明。

[0090] 图1示出一实施例的洗衣机的外观,图2为一实施例的洗衣机的第一洗涤装置和第

二洗涤装置的分解立体图,图3示出一实施例的洗衣机的剖面,图4为图2中所示的洗衣机的第二洗涤装置的分解立体图,图5示出一实施例的洗衣机的控制面板。

[0091] 洗衣机1可包括用于对洗涤物进行洗涤的多种机械装置。

[0092] 例如,如图1、图2、图3及图4所示,洗衣机1包括:第一洗涤装置10,采用在前方形成第一洗涤物投入口11的前装式;以及第二洗涤装置20,采用在上部形成第二洗涤物投入口21的顶装式。第二洗涤装置20可配置于第一洗涤装置10的上部。

[0093] 但是,这属于例示性的,可根据设计者的任意选择使第一洗涤装置10及第二洗涤装置20均采用前装式或顶装式。

[0094] 并且,如图1至图3所示,第一洗涤装置10及第二洗涤装置20可沿着相互垂直的方向对齐排列配置,或与此不同地,还能够沿着互相水平的方向并列排列。

[0095] 第一洗涤装置10包括:第一滚筒13,在内部形成第一洗涤空间;第一桶14,在内部收容第一滚筒13,用于储存在洗涤行程或漂洗行程中所使用的洗涤水或漂洗水。第一滚筒13及第一桶14形成一面的至少一部分开放的圆筒形状,并且可使开放的一部分大致朝向前方。

[0096] 洗衣机1包括收容第一洗涤装置10的第一壳体30。

[0097] 第一洗涤装置10包括第一驱动马达40,上述第一驱动马达40配置于第一桶14的后方,用于使第一滚筒13进行旋转。在第一滚筒13的后面设置有用于传递第一驱动马达40的动力第一驱动轴41。

[0098] 在第一滚筒13的周围形成有允许洗涤水流动的多个第一通孔13a。在第一滚筒13的内周面设置有当第一滚筒13旋转时可使洗涤物上升及下降的多个升降器13b。在第一滚筒13的前方部设置有第一平衡器17,以便在第一滚筒13高速旋转时使第一滚筒13稳定地旋转。

[0099] 可在第一滚筒13与第一驱动马达40之间配置第一驱动轴41。第一驱动轴41的一端与第一滚筒13的后面板相连,第一驱动轴41贯通第一桶14的后壁,使得第一驱动轴41的另一端朝向第一桶14的后壁的外侧延伸而与第一驱动马达40相连。若第一驱动马达40使第一驱动轴41旋转,则与第一驱动轴41相连的第一滚筒13能够以第一驱动轴41作为中心进行旋转。

[0100] 第一洗涤装置10可利用高温水对洗涤物进行洗涤。为了得到高温水,可在第一桶14的底面设置能够对收容于第一桶14中的水进行加热的第一加热器18。并且,第一洗涤装置10还可包括用于对收容于第一桶14中的水的温度进行检测的温度传感器。

[0101] 第一洗涤装置10包括:第一排水泵51,配置于第一桶14的下部,用于向洗衣机1的外部排出第一桶14内部的水;第一连接软管52,连接第一桶14的第一排水口14a和第一排水泵51,以使第一桶14内部的水流入第一排水泵51;循环软管53,连接第一排水泵51和第一桶14,使得流入第一排水泵51的水向第一桶14循环;以及第一排水管54,用于向洗衣机1的外部引导借助第一排水泵51泵送的水。

[0102] 洗衣机1包括前方盖33,前方盖33具有可向第一洗涤装置10的第一洗涤空间12投入洗涤物的第一洗涤物投入口11。在前方盖33设置有用于开闭第一洗涤物投入口11的第一门60。

[0103] 第一门60以与第一洗涤物投入口11相对应的方式设置,以可旋转的方式设置于前

方盖33。

[0104] 在第一门60形成辅助洗涤物投入口61,以便可在关闭第一门60的状态下向第一洗涤空间12投入洗涤物,可设置有用于开闭辅助洗涤物投入口61的辅助门62。

[0105] 用户可通过辅助洗涤物投入口61方便地向第一滚筒13内部投入洗涤物。

[0106] 以上,对在第二门60设置有辅助门61的实施例进行了说明,但并不限于此。

[0107] 第二洗涤装置20包括:第二滚筒23,在内部形成第二洗涤空间22;以及第二桶24,在内部收容第二滚筒23,用于储存在洗涤行程或漂洗行程中所使用的洗涤水或漂洗水。第二滚筒23及第二桶24形成一面的至少一部分开放的圆筒形状,并且可使开放的一面大致朝向上方。

[0108] 第二洗涤装置20包括第二壳体35。第二洗涤物投入口21可以以与第二桶24的第二开口26相对应的方式形成。

[0109] 第二洗涤装置20包括用于开闭第二洗涤物投入口21的第二门80。第二门80以与第二洗涤物投入口21相对应的方式配置,以可旋转的方式设置于第二壳体35。

[0110] 第二门80可由透明的材质形成,以便在封闭第二洗涤物投入口21的状态下从洗衣机1的外部看到第二洗涤空间22及第二洗涤空间22中的洗涤物。

[0111] 第二滚筒23形成上面开放的圆筒形,以可旋转的方式设置于第二桶24的内部。可在第二滚筒23的侧面形成允许洗涤水流动的多个第二通孔23a。在第二滚筒23的上部设置有第二平衡器27,以便在第二滚筒23高速旋转时稳定地旋转。

[0112] 在第二滚筒23的底面形成用于生成水流的弯曲部29。此外,根据需要,可在第二滚筒23的底面形成用于生成水流的波轮。

[0113] 在第二桶23的上部面设置有与第二洗涤物投入口21相对应的第二开口26,并设置有用于开闭第二开口26的内部门85。内部门85可防止在洗涤行程或漂洗行程中洗涤水或漂洗水的漏水。

[0114] 内部门85可以以可旋转的方式安装于第二桶24。可在内部门85的另一侧设置门把手,以使用户开放内部门85。内部门85可由透明材质形成,以便在封闭第二开口26的状态下也能够看到第二滚筒23的内部。

[0115] 第二洗涤装置20包括第二驱动马达45,第二驱动马达45设置于第二桶24的下侧外部,用于使第二滚筒23进行旋转。在第二滚筒23的底面设置有用于传递第二驱动马达45的动力的第二驱动轴46。第二驱动轴46的一端与第二滚筒23的底面相连,第二驱动轴46贯通第二桶24的下侧壁,使得第二驱动轴46的另一端朝向第二桶24的下侧壁的外侧延伸而与第二驱动马达45相连。若第二驱动马达45使第二驱动轴46进行旋转,与第二驱动轴46相连的第二滚筒23能够以第二驱动轴46作为中心进行旋转。

[0116] 在根据实施例在第二滚筒23的底面设置波轮的情况下,第二洗涤装置20还可包括离合装置,可向第二滚筒23和波轮同时或选择性地传递由第二驱动马达45产生的驱动力。

[0117] 第二洗涤装置20可利用高温水对洗涤物进行洗涤。可在第二桶24的底面设置可对收容于第二桶24中的水进行加热的第二加热器28。并且,第二洗涤装置20还可包括用于对收容于第二桶24中的水的温度进行检测的温度传感器。

[0118] 第二洗涤装置20包括用于向洗衣机1的外部排出第二桶24内部的水的第二排水泵56,第二排水泵56固定于第一洗涤装置10的第一壳体30的上部。并且,第二洗涤装置20还包

括第二排水软管59,第二排水软管59用于向洗衣机1的外部引导由第二排水泵56泵送的水。

[0119] 在第二桶24的底面形成可对第二桶24的水进行排水的第二排水口24a,在第二排水口24a与第二排水泵56之间设置有第二连接软管57,第二连接软管57用于向第二排水泵56引导第二桶24中的水。

[0120] 洗衣机1包括供水装置71,上述供水装置71用于向第一洗涤装置10的第一桶14和第二洗涤装置20的第二桶24供水。

[0121] 例如,供水装置71可包括:第一供水管,从外部供水源延伸至第一桶14;以及第一供水阀,配置于第一供水管上,用于允许向第一桶14供水或阻断向第一桶14的供水。并且,供水装置71可包括:第二供水管,从外部供水源延伸至第二桶24;以及第二供水阀,配置于第二供水管上,用于允许向第二桶24供水或阻断向第二桶24的供水。

[0122] 供水装置71配置于第二洗涤装置20的第二壳体35的内部。例如,供水装置71可配置于第二洗涤剂投入口21的后方。

[0123] 洗衣机1包括:第一洗涤剂供给装置73,用于向第一洗涤装置10供给洗涤剂和/或漂洗剂;以及第二洗涤剂供给装置72,用于向第二洗涤装置20供给洗涤剂和/或漂洗剂。

[0124] 水可经由第一洗涤剂供给装置73向第一桶14供给,在水经过第一洗涤剂供给装置73的过程中,洗涤剂可与水一同向第一桶14供给。

[0125] 洗衣机1包括固定支架39,上述固定支架39使得第一洗涤装置10和第二洗涤装置20以不分离的方式相结合。固定支架39可在第一洗涤装置10和第二洗涤装置20的前面对第一洗涤装置10和第二洗涤装置20进行固定。

[0126] 在前方盖33的上部设置有控制面板90。控制面板90可包括:输入部,用于从用户接收与第一洗涤装置10及第二洗涤装置20的动作相关的输入;以及显示部,用于向用户显示与第一洗涤装置10及第二洗涤装置20的动作相关的信息。

[0127] 如图5所示,控制面板90包括:第一区域SE1,接收与第一洗涤装置10的动作相关的输入,显示与第一洗涤装置10的动作相关的信息;以及第二区域SE2,接收与第二洗涤装置20的动作相关的输入,显示与第二洗涤装置20的动作相关的信息。

[0128] 控制面板90可在中间显示用于控制洗衣机1的电源的接通/断开(on/off)的电源按钮P。通过触摸或按压电源按钮P,可使控制面板90接收电源接通(turn on)指令。

[0129] 若触摸或按压电源按钮P来输入电源接通指令,则可向洗衣机1供电。控制面板90可以显示可进行选择的多种对象。

[0130] 在第一区域SE1设置有:第一开始/停止按钮S/P1,用于使第一洗涤装置10开始和/或停止动作;第一洗涤流程按钮C1,用于选择第一洗涤装置10所执行的洗涤流程;第一详细设置按钮S1,用于选择基于所选择的洗涤流程的水温/漂洗次数/脱水强度等详细设置项;以及第一选项选择按钮O1,用于选择第一洗涤装置10的洗涤等选项。

[0131] 并且,第一区域SE1还包括:第一激活指示器L11,用于显示第一洗涤装置10的激活状态;第一流程指示器L12,用于显示所选择的洗涤流程;第一设置指示器L13,用于显示所选择的详细设置项;第一选项指示器L14,用于显示所选择的选项;以及第一时间显示面板T1,用于显示第一洗涤装置10的动作时间。

[0132] 在第二区域SE2设置有:第二开始/停止按钮S/P2,用于使第二洗涤装置20开始和/或停止动作;第二洗涤流程按钮C2,用于选择第二洗涤装置20所执行的洗涤流程;第二详细

设置按钮S2,用于选择基于所选择的洗涤流程的水温/漂洗次数/脱水强度等详细设置项。

[0133] 并且,第二区域SE2还包括:第二激活指示器L21,用于显示第二洗涤装置20的激活状态;第二流程指示器L22,用于显示所选择的洗涤流程;第二设置指示器L23,用于显示所选择的详细设置项;以及第二时间显示面板T2,用于显示第二洗涤装置20的动作时间。

[0134] 图6示出一实施例的洗衣机的控制结构。

[0135] 洗衣机1可包括用于控制洗衣机1所包括的机械装置的动作的电子装置。

[0136] 如图6所示,洗衣机1包括控制面板90、温度检测部120、供水装置71、排水装置50、第一驱动部130、第二驱动部140、加热器150、控制部110。

[0137] 控制面板90包括第一区域SE1和第二区域SE2。

[0138] 控制面板90向控制部110输出通过第一区域SE1从用户接收的与第一洗涤装置10的动作相关的输入,控制面板90向控制部110输出通过第二区域SE2从用户接收的与第二洗涤装置20的动作相关的输入。

[0139] 控制面板90的形状及功能与图5相关的说明相同。

[0140] 温度检测部120包括:第一温度传感器121,用于测定装在第一桶14中的水的温度;以及第二温度传感器122,用于测定装在第二桶24中的水的温度。

[0141] 第一温度传感器121设置于第一桶14的内部,可向控制部110输出与装在第一桶14中的水的温度相对应的电信号。例如,第一温度传感器121可包括根据温度改变电阻值的热敏电阻(thermistor)。

[0142] 第二温度传感器122设置于第二桶24的内部,可向控制部110输出与装在第二桶24中的水的温度相对应的电信号。例如,第二温度传感器122也可包括热敏电阻。

[0143] 供水装置71可从外部供水源向第一洗涤装置10的第一桶14和/或第二洗涤装置20的第二桶24供水。排水装置50可向洗衣机1的外部排出装在第一洗涤装置10的第一桶14和/或装在第二洗涤装置20的第二桶24中的水。

[0144] 第一驱动部130包括:第一驱动马达40,用于使第一滚筒13进行旋转;以及第一驱动电路131,用于向第一驱动马达40供给第一驱动电流。

[0145] 第一驱动马达40从外部电源的电力生成旋转力,可通过第一驱动轴41向第一滚筒13传递旋转力。第一驱动马达40可采用便于控制转速的无刷直流马达(brushless direct current motor, BLDC motor)或同步马达(synchronous motor)。并且,第一驱动马达40还可采用价格低廉的直流马达(direct current motor, DC motor)或感应马达(induction motor)。

[0146] 第一驱动电路131可响应控制部110的控制信号向第一驱动马达40供给第一驱动电流。例如,第一驱动电路131可包括逆变电路,上述逆变电路用于向第一驱动马达40供给基于控制部110的第一速度指令和第一驱动马达40的转速计算出的第一驱动电流。并且,第一驱动电路131可包括电力开关电路,上述电力开关电路响应控制部110的接通/断开指令,允许使电流向第一驱动马达40流动或阻断电流向第一驱动马达40流动。

[0147] 并且,洗衣机还可包括用于检测在第一驱动马达40流动的电流的电流测定部。

[0148] 第二驱动部140包括:第二驱动马达45,用于使第二滚筒23进行旋转;以及第二驱动电路141,用于向第二驱动马达45供给第二驱动电流。

[0149] 第二驱动马达45可从外部电源的电力生成旋转力,通过第二驱动轴46向第二滚筒

23传递旋转力,并且,第二驱动马达45可采用无刷直流马达、同步马达、直流马达或感应马达。

[0150] 第二驱动电路141可对控制部110的控制信号进行响应而向第二驱动马达45供给第二驱动电流,可包括逆变电路或电力开关电路。

[0151] 并且,洗衣机还可包括用于检测在第二驱动马达45流动的电流的电流测定部。

[0152] 加热器150包括:第一加热器18,用于对装在第一桶14中的水进行加热;以及第二加热器28,用于对装在第二桶24中的水进行加热。

[0153] 第一加热器18可包括:电阻体,借助电力发热;以及开关电路,用于控制向电阻体供给的电力。第一加热器18可根据控制部110的控制信号对装在第一桶14中的水进行加热。

[0154] 第二加热器28包括电阻体和开关电路,可根据控制部110的控制信号对装在第二桶24中的水进行加热。控制部110可包括:第一存储器112a及第二存储器112b,用于记忆/存储对洗衣机1的动作进行控制的程序及数据;以及第一处理器111a及第二处理器111b,根据记忆/存储于第一存储器112a及第二存储器112b的程序及数据生成用于控制洗衣机1的动作的控制信号。第一处理器111a及第二处理器111b和第一存储器112a及第二存储器112b可由单独的芯片实现或可由一个芯片实现。

[0155] 第一存储器112a及第二存储器112b可存储用于控制洗衣机1的动作的控制程序及控制数据和根据用户的输入来执行多种功能的多种应用程序及应用数据。并且,第一存储器112a及第二存储器112b可存储通过控制面板90接收的用户的输入或通过温度检测部120检测到的装在第一桶14和/或第二桶24的水温。

[0156] 这种第一存储器112a及第二存储器112b可包括对数据进行临时记忆的静态随机存取存储器(Static Random Access Memory, S-RAM)、动态随机存取存储器(Dynamic Random Access Memory)等易失性存储器和用于长期存储数据的只读存储器(Read Only Memory)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, EEPROM)等非易失性存储器。

[0157] 第一处理器111a及第二处理器111b可包括逻辑电路和运算电路,可根据由第一存储器112a及第二存储器112b提供的程序处理数据,可根据处理结果生成控制信号。

[0158] 第一处理器111a和第二处理器111b可互相进行通信。

[0159] 例如,第一处理器111a及第二处理器111b可对从控制面板90接收的用户输入及温度检测部120的温度输出进行处理,并根据用户输入及温度输出生成用于执行洗涤行程、漂洗行程及脱水行程的控制信号。

[0160] 具体地,第一处理器111a及第二处理器111b可向供水装置输出供水信号,以便向第一桶14或第二桶24供水;可向第一驱动部130或第二驱动部140输出洗涤驱动信号,以便第一滚筒13或第二滚筒23根据洗涤流程进行旋转。

[0161] 并且,第一处理器111a及第二处理器111b可向排水装置输出排水信号,以便排出装在第一桶14或第二桶24的水;可向第一驱动部130或第二驱动部140输出脱水驱动信号,以便第一滚筒13或第二滚筒23根据脱水强度进行旋转。

[0162] 并且,第一处理器111a及第二处理器111b可向加热器150输出加热信号,以使装在第一桶14或第二桶24的水的温度达到由用户所设定的设定温度。

[0163] 在图6中,示出了一个第一处理器111a及第二处理器111b和一个第一存储器112a及第二存储器112b,但是处理器的数量和存储器的数量并不限于此。

[0164] 控制部110可包括多个处理器和多个存储器。例如,控制部110可包括:第一存储器,存储用于控制第一洗涤装置10的程序及数据;第一处理器111a,基于用户通过控制面板90的第一区域SE1所进行的输入来生成用于控制第一洗涤装置10的控制信号;第二存储器,存储用于控制第二洗涤装置20的程序及数据;第二处理器111b,基于用户通过控制面板90的第二区域SE2所进行的输入来生成用于控制第二洗涤装置20的控制信号。并且,第一处理器111a和第二处理器111b可互相进行通信。

[0165] 控制部110用于控制第一洗涤装置10和第一洗涤装置20的动作。

[0166] 这样,控制部110根据用户通过控制面板90的输入及温度检测部120的输出来控制洗衣机1所包括的供水装置71、排水装置50、第一驱动部130、第二驱动部140及加热器150,从而使洗衣机1能够执行洗涤行程、漂洗行程及脱水行程。

[0167] 并且,以下将要说明的洗衣机1的动作可视为通过控制部110的控制来进行。

[0168] 图7示出一实施例的洗衣机动作的一例,图8示出图7中所示的洗衣机的洗涤中的第一滚筒动作的一例,图9示出图7中所示的洗衣机的洗涤中的第二滚筒动作的一例,图10示出图7中所示的洗衣机的脱水中的第一滚筒动作的一例。

[0169] 参照图7、图8、图9及图10来简要说明洗衣机1的动作1000。

[0170] 洗衣机1可根据基于用户输入的控制部110的控制指令来依次执行洗涤行程1010、漂洗行程1020及脱水行程1030。

[0171] 并且,第一洗涤装置10和第二洗涤装置20可分别独立地执行洗涤行程1010、漂洗行程1020及脱水行程1030。

[0172] 洗涤行程1010是借助洗涤剂的化学作用和/或摩擦等机械作用来使附着于洗涤物的异物分离的行程。

[0173] 洗涤行程1010包括:供水步骤1011,向第一桶14和/或第二桶24供水;洗涤步骤1012,通过使第一滚筒13和/或第二滚筒23旋转,对洗涤物进行洗涤;排水步骤1013,排出装在第一桶14和/或第二桶24中的水;中间脱水步骤1014,通过使第一滚筒13和/或第二滚筒23旋转,从洗涤物中将水分离。

[0174] 而且,可在供水时与水一同向第一桶14和/或第二桶24投入洗涤剂。

[0175] 若第一洗涤装置10的动作开始,控制部110可控制供水装置71向第一桶14供水,若第二洗涤装置20的动作开始,控制部110可控制供水装置71向第二桶24供水。

[0176] 控制部110可使第一洗涤装置利用由第一滚筒13的旋转导致的洗涤物的降落或滚动(rolling)以前装方式对洗涤物进行洗涤。

[0177] 为此,在第一洗涤装置10的洗涤步骤1012中,控制部110可控制第一驱动部130,使第一滚筒13沿着顺时针方向或逆时针方向旋转。在此情况下,控制部110可向第一驱动部130输出对于第一滚筒13的速度指令。

[0178] 当控制部110控制第一洗涤装置的洗涤行程时,控制部110可控制第一驱动部130使第一滚筒13交替反复进行沿着顺时针方向的旋转和沿着逆时针方向的旋转。

[0179] 如图8所示,控制部110控制第一驱动部130,使得第一滚筒13在第一时间T1期间沿着顺时针方向CW旋转。

[0180] 在第一滚筒13沿着顺时针方向旋转的过程中,若第一滚筒13的转速达到第一转速RS1,控制部110就控制第一驱动部130,使第一滚筒13的转速维持第一转速RS1,若沿着顺时针方向旋转的旋转时间经过了第一时间T1,控制部110就控制第一驱动部130,使第一滚筒13的旋转中止第二时间T2。

[0181] 在此,第一转速RS1大致是45rpm(revolution per minute)至60rpm。

[0182] 控制部110控制第一驱动部130,使第一滚筒13在第一时间T1期间沿着逆时针方向CCW旋转。

[0183] 在第一滚筒13沿着逆时针方向旋转的过程中,若第一滚筒13的转速达到第一转速RS1,控制部110就控制第一驱动部130,使第一滚筒13的转速维持第一转速RS1,若沿着逆时针方向旋转的旋转时间经过了第一时间T1,控制部110就会控制第一驱动部130,使第一滚筒13的旋转中止第二时间T2。

[0184] 在第二洗涤装置20的洗涤步骤1012中,控制部110可控制第一驱动部130,使第二滚筒23沿着顺时针方向或逆时针方向旋转。在此情况下,控制部110可向第二驱动部140输出对于第二滚筒23的速度指令。

[0185] 当控制部110控制第二洗涤装置的洗涤行程时,控制部110可控制第二驱动部140,使第二滚筒23交替反复进行沿着顺时针方向的旋转和沿着逆时针方向的旋转。

[0186] 控制部110可使第二洗涤装置利用由第二滚筒23生成的第二滚筒23内部的水流以顶装方式对洗涤物进行洗涤。

[0187] 如图9所示,控制部110可控制第二驱动部140,使第二滚筒23在第三时间T3期间沿着顺时针方向CW旋转。

[0188] 当沿顺时针方向进行旋转控制时,若第二滚筒23的转速达到第二转速RS2,控制部110就控制第二驱动部140,使第二滚筒23的转速减小,若第二滚筒23的转速成为零,控制部110就控制第二驱动部140,使第二滚筒23的旋转中止第四时间T4。

[0189] 在此,第二滚筒23进行旋转的第三时间T3可短于第一滚筒13进行旋转的第一时间T1。并且,为了增大第二滚筒23内的水流强度,控制部110可将第三时间T3控制得更短。

[0190] 此外,第二滚筒23的旋转中止的第四时间T4可短于第一滚筒23的旋转中止的第二时间T2。

[0191] 控制部110可控制第二驱动部140,使第二滚筒23在第三时间T3期间沿着逆时针方向CCW旋转。

[0192] 当沿逆时针方向进行旋转控制时,若第二滚筒23的转速达到第二转速RS2,控制部110就控制第二驱动部140,使第二滚筒的转速减小,若第二滚筒23的转速成为零,控制部110就控制第二驱动部140,使第二滚筒23的旋转中止第四时间T4。

[0193] 在排水步骤1013中,若第一洗涤装置10正在进行动作,控制部110可以控制第一排水泵51,使装在第一桶14中的水被排出;若第二洗涤装置20正在进行动作,控制部110可以控制第二排水泵56,使装在第二桶24中的水被排出。

[0194] 在中间脱水步骤1014中,若第一洗涤装置10正在进行动作,控制部110可以控制第一驱动部130,使第一滚筒13高速旋转;若第二洗涤装置20正在进行动作,控制部110可以控制第二驱动部140,使第二滚筒23高速旋转。

[0195] 在第一洗涤装置10的中间脱水步骤中,控制部110可向第一驱动部130输出对于第



一滚筒13的速度指令,在第二洗涤装置20的中间脱水步骤中,控制部110可向第二驱动部140输出对于第二滚筒23的速度指令。

[0196] 通过第一滚筒13的高速旋转,可从装在第一滚筒13中的洗涤物将水分离并向洗衣机1的外部排出,通过第二滚筒23的高速旋转,可从装在第二滚筒23中的洗涤物将水分离并向洗衣机1的外部排出。

[0197] 如图10所示,在执行中间脱水时,控制部110可以控制第一驱动部130,使第一滚筒13的转速阶段性地增加。

[0198] 更具体地,控制部110可使第一滚筒13的转速增加到第三转速RS3,使第一滚筒13的转速从第一滚筒13的转速达到第三转速RS3的第一时刻t1到第二时刻t2为止维持第三转速RS3,使第一滚筒的转速从第二时刻t2起增加至第四转速RS4,使第一滚筒的转速从第一滚筒的转速达到第四转速RS4的第三时刻t3到第四时刻t4为止维持第四转速RS4。

[0199] 控制部110可使第一滚筒的转速从第四时刻t4起增加至第五转速RS5,使第一滚筒的转速从第一滚筒的转速达到第五转速RS5的第五时刻t5到第六时刻t6为止维持第五转速RS5,使第一滚筒13的转速从第六时刻起减小。

[0200] 第三转速RS3及第四转速RS4可以是数百rpm,第四转速RS4可大于第三转速RS3。并且,第五转速RS5可以是一千rpm左右,可大于第四转速RS4及第三转速RS3。

[0201] 如上所述,通过在中间脱水步骤1014中阶段性地增加第一滚筒13的转速,可减小因第一滚筒13内部的洗涤物不均衡导致的第一滚筒13及第一桶14的振动。

[0202] 随着中间脱水步骤1014的结束,洗涤行程1010结束,可开始进行漂洗行程1020。

[0203] 漂洗行程1020是通过与水的摩擦来洗掉留在洗涤物的洗涤剂或异物的行程。

[0204] 漂洗行程1020包括:供水步骤1021,向第一桶14和/或第二桶24供水;漂洗步骤1022,通过使第一滚筒13和/或第二滚筒23旋转,对洗涤物进行漂洗;排水步骤1023,排出装在第一桶14和/或第二桶24中的水;中间脱水步骤1024,通过使第一滚筒13和/或第二滚筒23旋转,从洗涤物中将水分离。

[0205] 漂洗行程1020中的供水步骤1021、漂洗步骤1022、排水步骤1023及中间脱水步骤1024分别与洗涤行程1010中的供水步骤1011、洗涤步骤1012、排水步骤1013及中间脱水步骤1014相似。但是,与洗涤行程1010的区别在于,在漂洗行程1020中,可向第一滚筒13和/或第二滚筒23供给漂洗剂,但不供给洗涤剂。

[0206] 并且,洗涤行程1010执行一次,而漂洗行程1020可执行多次。例如,漂洗行程1020中的供水步骤1021、漂洗步骤1022、排水步骤1023及中间脱水步骤1024可反复执行多次。

[0207] 脱水行程1030是从洗涤物将水分离并向外部排出所分离的水的步骤。

[0208] 脱水行程1030可包括通过使第一滚筒13和/或第二滚筒23进行旋转来从洗涤物将水分离的最终脱水步骤1031。

[0209] 在执行最终脱水步骤1031中,控制部110可通过控制第一驱动部130和/或第二驱动部140使第一滚筒13和/或第二滚筒23高速旋转。通过第一驱动部130和/或第二驱动部140的驱动,可使第一滚筒13和/或第二滚筒23的转速阶段性地增加。

[0210] 随着最终脱水步骤1031的结束,洗衣机1的动作结束,因而,执行最终脱水步骤1031的时间可比执行中间脱水步骤1014、1024的时间长。

[0211] 图11示出一实施例的洗衣机的水加热动作的一例。图12示出基于图11中所示的洗

衣机的水加热动作的加热器驱动的一例。

[0212] 用户可通过控制面板90设定在洗涤和/或漂洗中所利用到的水的温度。如图5所示,用户可通过控制面板90的详细设置按钮S1、S2来设定在洗涤或漂洗过程中所利用到的水的温度。

[0213] 即,可在洗衣机1开始进行动作之前,控制面板90可从用户接收与第一洗涤装置10的洗涤相关的水(洗涤水或漂洗水)的温度(第一设定温度),可从用户接收与第二洗涤装置20的洗涤相关的水(洗涤水或漂洗水)的温度(第二设定温度)。

[0214] 洗衣机根据通过控制面板90输入的设定温度使加热器150工作,从而可对洗涤水或漂洗水进行加热。

[0215] 参照图11及图12,对在第一洗涤装置10和第二洗涤装置20均被激活的情况下的清洗行程或漂洗行程中的洗衣机1的水加热动作1100进行说明。

[0216] 在执行洗涤行程或漂洗行程的过程中,洗衣机1利用第一温度传感器121来测定装在第一桶14中的水的温度(第一实测温度),判断所测定的第一桶的水温是否高于由用户设定的第一设定温度(步骤1110)。

[0217] 即,洗衣机将从第一温度传感器121接收的第一实测温度和存储于第一存储器112a及第二存储器112b的第一设定温度进行比较,判断第一实测温度是否高于第一设定温度。

[0218] 若装在第一桶14中的水的温度高于由用户设定的第一设定温度(步骤1110中为“是”的情况),洗衣机1就会判断装在第二桶24中的水的温度是否高于由用户设定的第二设定温度(步骤1120)。

[0219] 即,洗衣机利用设置于第二桶24的第二温度传感器122来测定装在第二桶24中的水的温度(第二实测温度),将所测定的第二实测温度和存储于第一存储器112a及第二存储器112b的第二设定温度进行比较,判断第二实测温度是否高于第二设定温度。

[0220] 若装在第二桶24中的水的温度高于由用户设定的第二设定温度(步骤1120中为“是”的情况),洗衣机1就不激活第一加热器18及第二加热器28(步骤1130)。

[0221] 并且,在用户通过控制面板90将与第一洗涤装置10的洗涤相关的水的温度设定为“冷水”并将与第二洗涤装置20的洗涤相关的水的温度设定为“冷水”的情况下,洗衣机1可不激活第一加热器18及第二加热器28。

[0222] 若装在第二桶24中的水的温度低于由用户设定的第二设定温度(步骤1120中为“否”的情况),洗衣机1使第二加热器28工作(步骤1140)。

[0223] 即,虽然装在第一桶14中的水的温度高于第一设定温度,但由于装在第二桶24中的水的温度未达到第二设定温度,因而,为了对装在第二桶24中的水进行加热,洗衣机1可使第二加热器28连续工作。

[0224] 若装在第一桶14中的水的温度低于由用户设定的第一设定温度(步骤1110中为“否”的情况),洗衣机1就会判断装在第二桶24中的水的温度是否高于由用户设定的第二设定温度(步骤1150)。

[0225] 洗衣机1将由用户设定的第二设定温度和借助第二温度传感器122测定的第二实测温度进行比较,可判断第二实测温度是否高于第二设定温度。

[0226] 若装在第二桶24中的水的温度高于由用户设定的第二设定温度(步骤1150中为

“是”的情况),洗衣机1就使第一加热器18工作(步骤1160)。

[0227] 即,虽然装在第二桶24中的水的温度高于第二设定温度,但由于装在第一桶14中的水的温度未达到第一设定温度,因而,为了对装在第一桶14中的水进行加热,洗衣机1可使第一加热器18连续工作。

[0228] 若装在第二桶24中的水的温度不高于由用户设定的第二设定温度(步骤1150中为“否”的情况),洗衣机1就使第一加热器18和第二加热器28工作(步骤1170)。

[0229] 即,由于装在第一桶14中的水的温度和装在第二桶24中的水的温度均未达到第一设定温度和第二设定温度,因而,为了对装在第一桶14中的水和装在第二桶24中的水进行加热,洗衣机1使第一加热器18和第二加热器28工作。

[0230] 在第一加热器18和第二加热器28同时工作的情况下,为了防止洗衣机1的耗电量急剧增加,洗衣机1可使第一加热器18和第二加热器28交替工作(步骤1170)。

[0231] 如图12所示,洗衣机1可控制第一加热器18工作第五时间T5,若已经过第五时间T5,就控制第一加热器18中断工作,并且,控制第二加热器28工作第六时间T6,若已经过第六时间T6,就控制第二加热器28中断工作,并控制第一加热器18开始工作。

[0232] 简单说明与此相关的设置于洗衣机1的控制部110的第一处理器和第二处理器的动作。

[0233] 第一处理器111a可向第一加热器18输出用于使第一加热器18工作的第一加热信号。若第一加热器18的工作时间达到了第五时间T5,第一处理器111a就会中止第一加热信号的输出,并向第二处理器111b传送表示第一加热器18中断工作的信号。

[0234] 作为对表示第一加热器18中断工作的信号的响应,第二处理器111b可向第二加热器28输出用于使第二加热器28工作的第二加热信号。若第二加热器28的工作时间达到了第六时间T6,第二处理器111b就会中止第二加热信号的输出,并向第一处理器111a传送表示第二加热器28中断工作的信号。

[0235] 作为对表示第二加热器28中断工作的信号的响应,第一处理器111a可向第一加热器18输出用于使第一加热器18工作的第一加热信号。

[0236] 图13为示出一实施例的洗衣机动作的一例的流程图,图14示出基于图13中所示的洗衣机动作的加热器工作及滚筒驱动的一例。

[0237] 参照图13及图14,对在第一洗涤装置10和第二洗涤装置20的洗涤行程或清洗行程中的洗衣机1的动作1200进行说明。

[0238] 若通过控制面板90输入对第一洗涤装置10的动作指令,洗衣机1就会依次执行第一洗涤装置10的洗涤行程及漂洗行程。

[0239] 在执行洗涤行程及漂洗行程中的某一行程的过程中(步骤1210),洗衣机1判断是否驱动第一滚筒13(步骤1220)。

[0240] 即,若洗涤中的第一滚筒13的驱动中止时间达到了第二时间T2,(参照图8),洗衣机就判断为需驱动第一滚筒13。

[0241] 并且,洗衣机1还可判断开始驱动第一滚筒13的开始时间点。例如,若供水完毕经过了规定时间,洗衣机1就将经过了规定时间的时间点判断为需开始驱动第一滚筒13的开始时间点,也可以是,若在洗涤行程或漂洗行程中第一滚筒13的驱动中止时间达到了第二时间,就判断为需开始驱动第一滚筒13的开始时间点。

[0242] 若判断为无需开始驱动第一滚筒13(步骤1220中为“否”的情况),洗衣机1就继续进行正在执行中的动作。

[0243] 若判断为需要开始驱动第一滚筒13(步骤1220中为“是”的情况),洗衣机1就判断加热器150是否正在工作中(步骤1230)。

[0244] 而且,若判断为是需开始驱动第一滚筒13的开始时间点,洗衣机可在比开始驱动第一滚筒13的开始时间点提前预设时间的时间点上判断加热器150是否正在工作。

[0245] 在此,判断加热器是否正在工作,可包括根据控制部110是否输出第一加热信号和/或第二加热信号来判断第一加热器18及第二加热器28中的至少一个是否正在工作。

[0246] 若判断为加热器150并不在工作中(步骤1230中为“否”的情况),洗衣机1就驱动第一滚筒13(步骤1290)。在此,驱动第一滚筒,可包括向第一驱动电路131输出第一速度指令。

[0247] 若判断为加热器150正在工作中(在步骤1230中为“是”的情况),则在开始驱动第一滚筒13之前,洗衣机1判断第二滚筒23是否在驱动中(步骤1240)。

[0248] 在此,判断第二滚筒是否在驱动中,可包括根据控制部110是否输出了第二速度指令来判断第二滚筒23是否被驱动。

[0249] 若判断为第二滚筒23并不在驱动中(在步骤1240中为“否”的情况),洗衣机1就驱动第一滚筒13(步骤1290)。

[0250] 若判断为第二滚筒23为了执行洗涤或漂洗而在驱动中(在步骤1240中为“是”的情况),洗衣机1就会中断第二滚筒23的驱动(步骤1250),并开始第一滚筒13的驱动(步骤1260)。

[0251] 在此,中断第二滚筒23的驱动,可包括停止向第二驱动部140输出第二速度指令或向第二驱动部140输出“0rpm”的第二速度指令。

[0252] 如图14所示,洗衣机1若在第一时间 $t_1$ 判断为加热器150正在工作中,就判断第二滚筒23是否在驱动中,若在第一时间 $t_1$ 判断为第二滚筒23正在驱动中,就中断第二滚筒23的驱动,并开始第一滚筒13的驱动。由此,可防止当加热器150正在工作中且第二滚筒23正在驱动中的情况下开始驱动第一滚筒13时耗电量急剧增加。

[0253] 参照第一洗涤装置10的动作模式和第二洗涤装置20的动作模式,对此进行更具体的说明。

[0254] 在执行洗涤或漂洗的过程中,第一洗涤装置10可使第一滚筒13旋转约20秒钟,再使第一滚筒13停止约4秒钟至5秒钟。相比之下,在执行洗涤或漂洗的过程中,第二洗涤装置20可使第二滚筒23旋转约3秒钟至5秒钟,再使第二滚筒12停止约1秒钟。换言之,与第一滚筒13相比,第二滚筒23的驱动更加频繁,驱动时间也更短。

[0255] 因此,若在第二滚筒23被驱动的过程中中断第一滚筒13的驱动,第一滚筒13可在第二洗涤装置20的洗涤或漂洗结束之后被驱动。相反,若在第一滚筒13被驱动的过程中中断第二滚筒23的驱动,第二滚筒23至少可在第一滚筒13停止的时间被驱动。

[0256] 因此,在加热器150、第一驱动部130及第二驱动部140同时工作的情况下,为了使第一洗涤装置10和第二洗涤装置20有效地进行动作,洗衣机1可使第二洗涤装置的第二驱动部140停止工作。

[0257] 在中断第二滚筒23的驱动之后,洗衣机1对第二滚筒23被中断驱动的时间进行计时,将第二滚筒23的驱动中止时间和第一基准时间 $RT_1$ 进行比较,可判断出第二滚筒23的驱

动中止时间是否达到了第一基准时间 $RT_1$ 以上(步骤1270)。

[0258] 其中,第一基准时间 $RT_1$ 可以是短于第一滚筒13的驱动时间(约20秒)的时间。换言之,第二滚筒23可在第一滚筒13的驱动结束之前被驱动。

[0259] 若第二滚筒23的驱动中止时间未达到第一基准时间 $RT_1$ 以上(步骤1270中为“否”的情况),洗衣机1可继续对第二滚筒23的驱动中止时间进行计时。

[0260] 若第二滚筒23的驱动中止时间达到第一基准时间 $RT_1$ 以上(步骤1270中为“是”的情况),洗衣机1将重新开始第二滚筒23的驱动(步骤1280)。

[0261] 换言之,若开始驱动第一滚筒13之后经过的时间达到第一基准时间 $RT_1$ 以上,洗衣机1就控制第二驱动部140使第二滚筒23旋转。

[0262] 如图14所示,洗衣机可在第二滚筒23的驱动中止时间达到第一基准时间 $RT_1$ 以上的第二时刻 $t_2$ 使第二滚筒23重新被驱动。

[0263] 如上所述,与驱动马达40、45的转速维持一定时相比,当驱动马达40、45的转速增加时,洗衣机将消耗更大的驱动电流,考虑到这一点,通过在第一驱动马达的驱动开始时间点中止第二驱动马达的动作,从而在第一驱动马达的驱动开始时间点,使加热器150的电流、第一驱动马达40的第一驱动电流及第二驱动马达45的第二驱动电流之和不超过预设的上限值。

[0264] 换言之,为了防止在第一驱动马达40的转速增加的过程中洗衣机1的耗电量急剧增加,洗衣机1可中止第二驱动马达45的驱动。

[0265] 相反,在第一驱动马达40的转速维持一定的期间,允许第二驱动马达45工作,从而可使洗衣机1提高第二洗涤装置20的洗涤效率。

[0266] 之后,洗衣机1判断第一滚筒13的驱动时间是否达到了第一时间 $T_1$ (参照图6)以上,若第一滚筒13的驱动时间达到了第一时间 $T_1$ (参照图6)以上,就中止第一滚筒13的驱动。

[0267] 之后,洗衣机1判断是否重新开始第一滚筒13的驱动(步骤1220)。

[0268] 以上,对当在加热器150和第二驱动马达45正在工作的过程中需开始第一驱动马达40的驱动时,使第二驱动马达的驱动暂停的情况进行了说明。

[0269] 以下,对防止第一驱动马达、第二驱动马达及加热器同时进行动作的其他例进行简单说明。

[0270] 作为再一例,若洗衣机判断在加热器150和第一驱动马达40正在工作的过程中需开始第二驱动马达45的驱动,洗衣机就将第二驱动马达45的工作延迟至第一驱动马达40的工作中止,在第一驱动马达40中止工作之后使第二驱动马达45工作。

[0271] 作为另一例,洗衣机也可在加热器150和驱动马达40、45同时工作的情况下使加热器150中止工作。更具体地,若洗衣机判断为了执行洗涤或漂洗而需驱动第一滚筒13,则在驱动第一滚筒13之前判断加热器150是否正在工作并判断第二滚筒23是否在驱动中,若加热器150正在工作且第二滚筒23正在驱动中,就使加热器150中止工作并驱动第一滚筒13,若加热器150中止工作的时间在第一基准时间 $RT_1$ 以上,可再次开始加热器150的工作。

[0272] 作为再一例,当在加热器150和第二驱动部140正在工作的过程中,若向第一驱动部130输出的第一速度指令达到了预设的基准速度以上,洗衣机1可中止第二驱动部140的工作。例如,预设的基准速度可以是1rpm。

[0273] 图15为示出一实施例的洗衣机的动作的再一例的流程图,图16示出基于图15中所示的洗衣机动作的加热器工作及滚筒驱动的一例。

[0274] 基于图15及图16,对在第一洗涤装置10和第二洗涤装置20的洗涤或漂洗中的洗衣机1的动作1300进行说明。

[0275] 若通过控制面板90输入对第一洗涤装置10的动作指令,洗衣机1将依次执行第一洗涤装置10的洗涤行程及漂洗行程。

[0276] 更具体地,洗衣机1在执行洗涤行程及漂洗行程中的某一行程中(步骤1310),开始第一滚筒13的驱动(步骤1320)。

[0277] 洗衣机测定向第一驱动马达40供给的第一驱动电流DC1,并判断所测定的第一驱动电流DC1是否大于预设的基准电流RC(步骤1330)。

[0278] 在此,基准电流RC是用于使加热器150的电流、第二驱动马达45的第二驱动电流及第一驱动马达40的第一驱动电流DC1之和不超过预设上限值的值。例如,基准电流RC可被设定成6A (ampere)。

[0279] 若第一驱动电流DC1不大于基准电流RC(步骤1330中为“否”的情况),洗衣机1可反复比较第一驱动电流DC1与基准电流RC。

[0280] 若第一驱动电流DC1大于基准电流RC(步骤1330中为“是”的情况),洗衣机1判断加热器150是否正在工作中(步骤1340)。

[0281] 动作1340可与动作1230相同。

[0282] 若判断为加热器150不在工作中(步骤1340中为“否”的情况),洗衣机1可反复进行第一驱动电流DC1与基准电流RC的比较和对加热器150是否正在工作中的判断。

[0283] 若判断为加热器150正在工作中(步骤1340中为“是”的情况),洗衣机1判断第二滚筒23是否为了执行洗涤或漂洗而在驱动中(步骤1350)。

[0284] 动作1350可与动作1240相同。

[0285] 若判断为第二滚筒23不在驱动中(步骤1350中为“否”的情况),洗衣机1可反复进行第一驱动电流DC1与基准电流RC的比较、对加热器150是否正在工作中的判断、以及对第二滚筒23是否在驱动中的判断。

[0286] 若判断为第二滚筒23为了执行洗涤或漂洗而在驱动中(步骤1350中为“是”的情况),洗衣机1就中断第二滚筒23的驱动(步骤1360)。

[0287] 即,为了防止当加热器150正在工作且第二滚筒23正在驱动的过程中向第一滚筒13供给的第一驱动电流DC1大于基准电流RC,洗衣机1可中断第二滚筒23的驱动。

[0288] 在此,中断第二滚筒23的驱动包括中断向第二驱动部140输出第二速度指令或向第二驱动部140输出“0rpm”的第二速度指令。

[0289] 如图16所示,若判断为第一驱动电流DC1在第一时刻t1超过了基准电流RC,就判断加热器150是否正在工作中并判断第二滚筒23是否正在驱动中,若判断为在第一时刻t1加热器150正在工作中且第二滚筒23正在驱动中,就中止第二滚筒23的驱动。

[0290] 在此,第一驱动电流DC1在第一时刻t1超过基准电流RC的原因有可能是:为了增加第一驱动马达的转速,向第一驱动马达40供给大于基准电流RC的第一驱动电流DC1。

[0291] 如图16所示,若判断为第一驱动电流DC1在第四时刻t4超过了基准电流RC,就判断在第四时刻t4加热器150是否正在工作中并判断第二滚筒23是否正在驱动中,若判断为在

第四时刻 $t_4$ 加热器150正在工作中且第二滚筒23正在驱动中,就中止第二滚筒23的驱动。

[0292] 在此,第一驱动电流DC1在第四时刻 $t_4$ 超过基准电流RC的原因有可能是:因装在第一滚筒13中的洗涤物的不均衡等而导致第一滚筒13的转速减小,此时,为了增加第一滚筒的转速,向第一驱动马达40供给大于基准电流RC的第一驱动电流DC1。

[0293] 之后,洗衣机1测定向第一驱动马达40供给的第一驱动电流DC1,判断所测定的第一驱动电流DC1是否小于基准电流RC(步骤1370)。

[0294] 若第一驱动电流DC1不小于基准电流RC(步骤1370中为“否”的情况),洗衣机1可反复比较第一驱动电流DC1与基准电流RC。

[0295] 若第一驱动电流DC1小于基准电流RC(步骤1370中为“是”的情况),洗衣机1判断在第一驱动电流DC1变得小于基准电流RC之后所经过的时间是否大于第二基准时间RT2(步骤1380)。

[0296] 在此,向第一驱动马达40供给的第一驱动电流DC1可根据第一驱动马达40的负载变化。即,在第一驱动电流DC1变得小于基准电流RC之后,第一驱动电流DC1可在短时间内变得大于基准电流RC。换言之,在第一驱动电流DC1变得小于基准电流RC之后,第一驱动电流DC1可以不稳定地发生变化。

[0297] 因此,在第一驱动电流DC1变得小于基准电流RC之后,洗衣机1可使第二滚筒23的驱动延迟第二基准时间RT2,以使第一驱动电流DC1变得稳定。用于使第一驱动电流DC1变得稳定的第二基准时间RT2可大致为1.2秒钟。

[0298] 如图16所示,若第一驱动电流DC1在第二时刻 $t_2$ 变得小于基准电流RC,洗衣机可从第二时刻 $t_2$ 开始对经过的时间进行计时。

[0299] 若从第一驱动电流DC1变得小于基准电流RC之后起经过的时间大于第二基准时间RT2(在步骤1380中为“是”的情况),洗衣机1将重新开始第二滚筒23的驱动(步骤1390)。

[0300] 即,若在第一驱动电流DC1变得小于基准电流RC之后第一驱动电流DC1变得稳定,可判断为向加热器150供给的电流和驱动马达40、45的驱动电流之和不超过上限值。因此,为了提高第二洗涤装置20的洗涤效率,洗衣机1可允许第二驱动马达45工作。

[0301] 因这种原因,若从第一驱动电流DC1变得小于基准电流RC之后起经过的时间在第二基准时间RT2以上,洗衣机可控制第二驱动部140使第二滚筒23旋转。

[0302] 如图16所示,若从第二时刻 $t_2$ 开始经过第二基准时间RT2而达到第三时刻 $t_3$ ,洗衣机可控制第二驱动部140使第二滚筒23旋转。

[0303] 之后,洗衣机1重新判断第一驱动电流DC1是否大于基准电流RC(步骤1330)。

[0304] 如上所述,若第一洗涤装置10和第二洗涤装置20均正在执行洗涤或漂洗,洗衣机1能够防止加热器150和驱动马达40、45同时被驱动。

[0305] 具体地,在加热器150和第二驱动马达45正在工作时,若向第一驱动马达40供给的第一驱动电流大于基准电流,洗衣机1可中止第二驱动马达45的驱动,直到第一驱动电流变得小于基准电流。

[0306] 最终,洗衣机1可防止耗电量急剧增加。

[0307] 以上,对在驱动马达40、45的驱动电流超过基准值的情况下使驱动马达40、45中的一个中止工作的洗衣机1的动作进行了说明。但洗衣机1的动作并不限于此。

[0308] 作为另一例,在驱动马达40、45的驱动电流超过基准值的情况下,洗衣机1可中止

加热器150的工作。

[0309] 更具体地,洗衣机1在洗涤及漂洗中判断第一驱动马达40的第一驱动电流是否大于基准值,若第一驱动电流大于基准值,就判断加热器150是否正在工作中并判断第二滚筒23是否正在驱动中,若加热器150正在工作中且第二滚筒23正在驱动中,则可中止加热器150的工作并驱动第一滚筒13。换言之,洗衣机1向加热器150输出加热中止信号,并向第一驱动部130输出第一速度指令,以使第一滚筒13旋转,之后,若在第一驱动电流变得小于基准值之后经过的时间大于第二基准时间RT2,就可以重新开始加热器150的工作。

[0310] 如上所述,洗衣机1通过防止加热器150、第一驱动部130及第二驱动部140同时工作,以使向加热器150供给的电流、第一驱动马达40的第一驱动电流DC1、第二驱动马达45的第二驱动电流之和不超过预设的上限值,从而可防止耗电量急剧增加。

[0311] 图17为示出一实施例的洗衣机动作的另一例的流程图,图18示出基于图17中所示的洗衣机动作的加热器工作及滚筒驱动的一例。

[0312] 参照图17及图18,对在第一洗涤装置10和第二洗涤装置20的洗涤或漂洗中的洗衣机1的动作1400进行说明。

[0313] 若通过控制面板90输入对第一洗涤装置10的动作指令,洗衣机1将依次执行第一洗涤装置10的洗涤行程及漂洗行程(步骤1410)。

[0314] 更具体地,洗衣机1在执行洗涤行程及漂洗行程中的某一行程的过程中,在执行供水步骤之后判断是否使第一加热器18工作(步骤1420)。

[0315] 洗衣机可通过设置于第一桶14的第一温度传感器121来测定装在第一桶14中的水的温度(第一实测温度),若所测定的装在第一桶14中的水的温度低于由用户通过控制面板90设定的第一设定温度,洗衣机可以使第一加热器18工作。

[0316] 若不使第一加热器18工作(步骤1420中为“否”的情况),洗衣机1可以执行洗涤或漂洗。

[0317] 若判断为使第一加热器18工作(步骤1420中为“是”的情况),洗衣机1判断第二滚筒23是否在为了执行洗涤或漂洗而被驱动中(步骤1430)。

[0318] 若第一实测温度低于第一设定温度,洗衣机可在第一加热器18工作之前判断第二滚筒23是否在驱动中。在此,判断第二滚筒23是否在驱动中包括根据是否输出用于执行洗涤或漂洗的第二速度指令来判断第二滚筒23是否被驱动。

[0319] 若判断为第二滚筒23不在驱动中(步骤1430中为“否”的情况),洗衣机1就使第一加热器18工作(步骤1470)。此时,洗衣机的控制部110可向第一加热器18输出第一加热信号。

[0320] 若判断为第二滚筒23正在驱动中(步骤1430中为“是”的情况),洗衣机1就会判断第一滚筒13是否在为了执行洗涤或漂洗而被驱动中(步骤1440)。

[0321] 若第一实测温度低于第一设定温度,洗衣机可在第一加热器18工作之前判断第一滚筒13是否正在驱动中。在此,判断第一滚筒13是否在驱动中包括根据是否输出用于执行洗涤或漂洗的第一速度指令来判断第一滚筒13是否在驱动中。

[0322] 若判断为第一滚筒13不在驱动中(步骤1440中为“否”的情况),洗衣机1就使第一加热器18工作(步骤1470)。

[0323] 若判断为第一滚筒13正在驱动中(步骤1440中为“是”的情况),洗衣机1使第一加



热器18的工作延迟(步骤1450)。

[0324] 如图18所示,若判断为在第一时刻 $t_1$ 第一实测温度低于第一设定温度,则判断第一滚筒13和第二滚筒14在第一时刻 $t_1$ 是否都在工作中,若判断为第一滚筒13和第二滚筒14都在工作中,就延迟第一加热器18的工作。

[0325] 在使第一加热器18延迟工作的过程中,洗衣机1判断是否中止第一滚筒13的驱动(步骤1460)。

[0326] 判断是否中止第一滚筒13的驱动包括判断第一滚筒13的驱动时间是否达到了第一时间 $T_1$ 以上(参照图6)。

[0327] 若第一滚筒13的驱动中止(步骤1460中为“是”的情况),洗衣机1就使第一加热器18工作。此时,洗衣机的控制部110可向第一加热器18输出第一加热信号。

[0328] 之后,可执行图13中所示的洗衣机1的动作1200。换言之,由于第一加热器18正在工作中且第二滚筒23正在驱动中,因而,洗衣机1可在驱动第一滚筒13之前使第二滚筒23的驱动中止。

[0329] 以上对第一加热器18的工作进行了说明,但洗衣机1的动作1400可同样适用于第二加热器28。

[0330] 如上所述,若第一洗涤装置10和第二洗涤装置20都正在执行洗涤或漂洗,洗衣机1能够防止加热器150和驱动马达40、45同时被驱动。

[0331] 换言之,在第一驱动马达40和第二驱动马达45都在工作的过程中,若使加热器150开始工作,洗衣机1可使加热器150的工作延迟,直到第一驱动马达40和第二驱动马达45中的一个中止工作。

[0332] 最终,洗衣机1可防止耗电量急剧增加。

[0333] 图19示出一实施例的洗衣机动作的另一例,图20示出基于图19中所示的洗衣机动作的加热器工作及滚筒驱动的一例。

[0334] 如图19及图20所示,对在第一洗涤装置10的洗涤行程或漂洗及在第二洗涤装置20的脱水中的洗衣机1的动作1500进行说明。

[0335] 洗衣机1开始进行第二洗涤装置20的脱水(步骤1510)。

[0336] 若第二洗涤装置20的洗涤行程中的排水或漂洗行程中的排水结束,洗衣机1可开始进行第二洗涤装置20的脱水。

[0337] 洗衣机1判断是否开始第二滚筒23的驱动(步骤1520)。

[0338] 洗衣机1可开始进行洗涤行程的中间脱水、漂洗行程的中间脱水或脱水行程的最终脱水。洗衣机可控制第二驱动部140使第二滚筒在第二洗涤装置的脱水时高速旋转。

[0339] 并且,洗衣机可在脱水开始时判断是否开始第一滚筒13的驱动。

[0340] 即,若判断为开始第二滚筒23的驱动(步骤1520中为“是”的情况),洗衣机1将判断第一滚筒13是否是在为了洗涤或漂洗而被驱动中(步骤1530)。在此,判断第一滚筒是否被驱动包括根据是否输出第一速度指令来判断第一滚筒13是否被驱动。

[0341] 若第一滚筒13在驱动中(步骤1530中为“是”的情况),洗衣机1就判断第一加热器18是否正在工作中(步骤1540)。

[0342] 由于第二洗涤装置20正在进行脱水,洗衣机1只能够判断第一加热器18是否正在工作。若判断为第一加热器18正在工作(步骤1540中为“是”的情况),洗衣机1中止第一加热

器18的工作(步骤1550)。

[0343] 第二洗涤装置20的脱水可进行约5分钟至10分钟。若在第二洗涤装置20的脱水期间第一洗涤装置10的洗涤或漂洗中止,用户有可能会误认为洗衣机1出现故障。并且,若在第一洗涤装置10的洗涤或漂洗中使第二洗涤装置20的脱水延迟,用户也有可能会误认为洗衣机1出现故障。

[0344] 因此,为了便于用户使用,洗衣机1可在第二洗涤装置20的脱水过程中中断第一加热器18的驱动。此时,洗衣机的控制部110可不向第一加热器18输出第一加热信号,或可向第一加热器18输出第一加热中止信号。

[0345] 如图20所示,若在第一时刻 $t_1$ 开始进行第二洗涤装置20的脱水,洗衣机将判断在第一时刻第一滚筒13是否在驱动中并判断第一加热器18是否在工作中,若判断为在第一时刻 $t_1$ 第一滚筒13在驱动中且第一加热器18在工作中,则可在第一时刻使第一加热器18中止工作并开始第二滚筒23的驱动。

[0346] 若第一加热器18的工作中止,洗衣机1就驱动第二滚筒23(步骤1560)。

[0347] 并且,在第二滚筒23随着第二驱动部140的驱动而旋转的过程中,第二滚筒23的转速以图20所示的方式变化。

[0348] 洗衣机1判断脱水是否结束(步骤1570)。

[0349] 在此,脱水可执行预设的时间或由用户所设定的设定时间。

[0350] 洗衣机可判断脱水执行时间是否大于设定时间。

[0351] 若判断为脱水结束(步骤1570中为“是”的情况),洗衣机1中止第二滚筒23的驱动(步骤1580)。

[0352] 若脱水执行时间大于设定时间,洗衣机可以控制第二驱动部140使第二滚筒23的旋转中止。

[0353] 若脱水结束,洗衣机1就会重新开始第一加热器18的工作(步骤1590)。此时,洗衣机的控制部110可向第一加热器18输出第一加热信号。

[0354] 若第一滚筒13不在驱动中(步骤1530中为“否”的情况)或第一加热器18不在工作中(步骤1540中为“否”的情况),洗衣机1将驱动第二滚筒23(步骤1610),判断第二洗涤装置20的脱水是否结束(步骤1620),若判断为第二洗涤装置20的脱水结束(步骤1620中为“是”的情况),就中止第二滚筒23的驱动(步骤1630)。

[0355] 动作1610、动作1620及动作1630可分别与动作1560、动作1570及动作1580相同。

[0356] 以上说明了在第二洗涤装置20的脱水中使第一加热器18中止工作,但可以在第一洗涤装置1的脱水中使第二加热器28的工作中止。

[0357] 如上所述,若第一洗涤装置10和第二洗涤装置20中的一个正在执行脱水且另一个正在执行洗涤(或漂洗),洗衣机1能够防止加热器150和驱动马达40、45同时被驱动。

[0358] 即,在第一加热器18和第一驱动马达40为了执行洗涤或漂洗而正在工作且第二驱动马达45为了执行脱水而开始工作的情况下,洗衣机1可在第二驱动马达45为了执行脱水而工作的期间使第一加热器18的工作中止。

[0359] 并且,在第二加热器28和第二驱动马达45为了执行洗涤或漂洗而正在工作且第一驱动马达40为了执行脱水而开始工作的情况下,洗衣机1可在第一驱动马达40为了执行脱水而工作的期间使第二加热器28的工作中止。

[0360] 最终,洗衣机1可防止耗电量急剧增加。

[0361] 当本实施例的第一洗涤装置的第一滚筒和第二洗涤装置的第二滚筒旋转时,可在每个驱动开始时间点获取负载信息,根据所获取的负载信息改变参数,从而能够控制速度及加速度。通过另一实施例对此进行说明。

[0362] 图21是另一实施例的洗衣机的控制框图。

[0363] 如图21所示,另一实施例的洗衣机1可以包括控制面板90、第一滚筒13、第一驱动部130、第二滚筒23及第二驱动部140,还可以包括控制部300及存储部350,可以包括第一检测部310,也可以包括第二检测部320,还可以将第一检测部310及第二检测部320两者都包括。

[0364] 由于已对控制面板90、第一滚筒13、第一驱动部130、第二滚筒23及第二驱动部140作了详细说明,因而,以下将省略对它们的详细说明。

[0365] 对于控制部300的具体控制动作,将在后面进行说明。

[0366] 第一检测部310通过检测第一滚筒13及第一驱动部130中的至少一个的动作来获取相关信息。

[0367] 第一检测部310可包括振动检测部311、洗涤物检测部312、转速检测部313及电流测定部314中的至少一个。

[0368] 振动检测部311检测第一滚筒13的旋转导致的第一滚筒13或其周边部件(作为一例,第一桶14)的振动,并输出与所检测到的振动相对应的电信号。振动检测部311例如可通过压电加速度式的振动传感器或悬臂振动式的振动传感器等来实现。

[0369] 洗涤物检测部312可在第一滚筒13进行动作的期间检测第一滚筒13内部的洗涤物的移动形态或程度。例如,洗涤物检测部312可通过光传感器、超声波传感器、感压传感器或重量传感器等来实现。

[0370] 转速检测部313可检测第一驱动部130的第一驱动轴31的转速或第一滚筒13的转速。

[0371] 电流测定部314可测定向第一驱动部130施加的电流大小,向控制部300传送所测定的电流大小。此时,控制部300的控制信号以电信号的形态向第一驱动部130传送,所传送的电信号被施加在第一驱动部130。

[0372] 电流测定部314测定所施加的电信号的电流大小,以电信号的形态向控制部300传送测定结果。在此情况下,电流测定部314接收与向第一驱动部130施加的电信号相对应的反馈信号,通过测定反馈信号的电流大小来测定被施加于第一驱动部130的电流大小。

[0373] 第一检测部310还可包括用于检测或测定第一滚筒13内部的水流的流动形态的水流检测部(未图示),作为一例,可检测水流的流动方向或流速等。这种第一检测部310向控制部300传送检测到的各种信息。

[0374] 第二检测部320通过检测第二滚筒23及第二驱动部140中的至少一个的动作来获取相关信息。

[0375] 第二检测部320可包括振动检测部321、洗涤物检测部322、转速检测部323及电流测定部324中的至少一个。

[0376] 第二检测部320还可包括水流检测部(未图示)。

[0377] 第二检测部320的振动检测部321、洗涤物检测部322、转速检测部323及电流测定

部324分别在结构、动作及实施例方面实质上与第一检测部310的振动检测部311、洗涤物检测部312、转速检测部313及电流测定部314相同,因而将省略对它们的详细说明。

[0378] 这种第二检测部320向控制部300传送检测到的各种信息。

[0379] 存储部350可存储洗衣机1的动作所需的各种信息。例如,存储部350可存储与处理器200的运算、处理及控制动作相关的应用程序或上述运算、处理及控制动作所需的信息,更具体地,可存储控制部300的控制动作所需的第一参数351、第二参数352及基准值353中的至少一个。

[0380] 以下,参照图22至图25具体说明控制部300对洗衣机1的第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个进行控制的过程。

[0381] 图22是用于说明控制部动作的图,图23是用于说明基于第一参数的滚筒动作的图。

[0382] 在图23中,x轴表示时间,y轴表示滚筒13、23的每分钟转数(RPM,Revolution per minute)。y轴的正、负方向分别表示互不相同的旋转方向,与正值相对应的旋转方向及与负值相对应的旋转方向可由设计者任意定义。

[0383] 参照图22,控制部300能够以在存储部350等预先定义的设置和/或根据用户对控制面板90的操作从控制面板90输出的信号作为基础,确定第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个的动作(步骤301)。

[0384] 控制部300以从第一检测部310及第二检测部320中的至少一个接收的信息作为基础生成规定的控制信号,基于所生成的控制信号可确定第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个的动作。

[0385] 在此,第一洗涤装置10的动作可包括第一滚筒13的动作和/或与第一滚筒13相连的第一驱动部130的动作,第二洗涤装置20的动作可包括第二滚筒23的动作和/或与第二滚筒23相连的第二驱动部140的动作。

[0386] 确定第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个的动作,可在洗衣机1开始洗涤行程、漂洗行程及脱水行程中的至少一个之后执行,或者/以及在执行洗涤行程、漂洗行程及脱水行程中的至少一个的过程中执行。

[0387] 控制部300确定与第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个的动作相关的至少一个参数351(以下,称为第一参数),基于所确定的第一参数351可确定第二洗涤装置20的动作。

[0388] 所确定的第一参数351可临时或非临时性地存储于存储部350。

[0389] 控制部300还可确定与各洗涤装置相对应的第一参数351,即,可确定分别与第一洗涤装置10及第二洗涤装置20相对应的第一参数351。在此情况下,控制部300可以仅确定与第二洗涤装置20的动作相关的第一参数351,也可以确定与多个洗涤装置10、20都相关的第一参数351。

[0390] 在确定与多个洗涤装置10、20都相关的第一参数351的情况下,与多个洗涤装置10、20分别相对应的第一参数351可以互相相同,或者互不相同。

[0391] 在此,第一参数351可包括动作率、旋转加速度及旋转减速度中的至少一个。

[0392] 旋转加速度表示滚筒13、23或驱动轴31、41的转速相对于时间的增加率,旋转减速度表示滚筒13、23或驱动轴31、41的转速相对于时间的减少率。

[0393] 动作率表示洗涤装置10、20的滚筒13、23加速转动的期间在基准期间中所占的比例,和/或驱动部130、140执行动作的期间在基准期间中所占的比例。

[0394] 具体地,如图23所示,在从第一时间点 $m_1$ 到第三时间点 $m_3$ 之间的区间 $P_{ON}$ 或从第五时间点 $m_5$ 到第七时间点 $m_7$ 之间的区间 $P_{ON1}$ ,驱动部140、240根据控制信号的接收或电流的施加等使驱动轴31、41或滚筒13、23的转速增加( $a_1$ 、 $a_2$ )或维持相对高的速度 $R_1$ ,从而执行动作。

[0395] 旋转加速度表示在上述过程中的转速的增加率(即,与图23中的 $a_1$ 或 $a_2$ 相对应的图的倾斜度)。

[0396] 相反,在从第三时间点 $m_3$ 到第五时间点 $m_5$ 之间的区间 $P_{OFF}$ 及从第七时间点 $m_7$ 到第九时间点 $m_9$ 之间的区间 $P_{OFF1}$ ,使驱动轴31、41或滚筒13、23的转速减速( $d_1$ 、 $d_2$ )或维持在0或接近0的程度,从而执行动作或不执行动作。

[0397] 在此,旋转减速度表示在上述过程中的转速的减少率(即,与图23中的 $d_1$ 或 $d_2$ 相对应的图的倾斜度)。

[0398] 动作率表示相对于基准期间( $P_{ON}+P_{OFF}$ 、 $P_{ON1}+P_{OFF1}$ 、 $P_{ON}+P_{OFF}+P_{ON1}+P_{OFF1}$ )驱动部130、140增加驱动轴31、41或滚筒13、23的转速( $a_1$ 、 $a_2$ )或维持相对高的速度 $R_1$ 的期间( $P_{ON}$ 、 $P_{ON1}$ )。

[0399] 在此,基准期间可包括使滚筒13、23或驱动轴31、41朝向特定方向开始旋转及中断的期间(从 $m_1$ 到 $m_5$ 之间的期间),或者也可包括使滚筒13、23或驱动轴31、41朝两个方向开始旋转及中断的期间(从 $m_1$ 到 $m_8$ 之间的期间)。

[0400] 如上所述,若确定第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个的动作(步骤301),依次可使控制部300确定是否执行确定的动作预先被定义的规定动作,作为一例,可确定是否执行初始动作(步骤303)。

[0401] 在此,初始动作包括在洗涤装置10、20执行规定行程的情况下最先被执行的一个或一连串动作。

[0402] 在之前执行的洗涤行程、漂洗行程及脱水行程结束,或洗涤装置10、20在预先定义的规定期间内未进行动作,或动作结束或待机的状态下,若输入洗衣机1的驱动开始指令,控制部300将判断为需执行初始动作,其他情况下可判断为无需执行初始动作。

[0403] 若判断为无需执行初始动作,控制部300可基于第一参数351控制洗涤装置10、20。

[0404] 更具体地,若洗涤装置10、20正在执行某一动作,则控制部判断为无需执行初始动作,可基于第一参数351控制洗涤装置10、20。在此情况下,控制部300可仅控制第一洗涤装置10,也可仅控制第二洗涤装置20,还可将第一洗涤装置10及第二洗涤装置20两者都控制。

[0405] 以下,更具体地说明基于第一参数351控制洗涤装置10、20的过程。在说明时,为了便于进行说明,主要以第二洗涤装置20的动作为例进行说明。但后述的概念或动作并不限于第二洗涤装置20,可同样地或经过部分变形之后适用于第一洗涤装置10。

[0406] 如图23所示,与第二洗涤装置20的第二滚筒23相连的第二驱动部140可在初始时间点 $m_0$ 从控制部300接收动作开始指令。也可向第二驱动部140施加驱动所需的电流,以代替动作开始指令。第二驱动部140在第一时间点 $m_1$ 开始进行动作。换言之,第二驱动轴41在第一时间点 $m_1$ 朝向第一方向开始转动。

[0407] 第二驱动部140可在接收到控制信号后马上开始进行动作(即,与 $m_0$ 和 $m_1$ 相似或相同),或者,可在接收到控制信号后经过了规定期间 $P_i$ 的第一时间点 $m_1$ 开始进行动作( $i_1$ )。

[0408] 若第二驱动部140开始进行动作,从第一时间点m1到第二时间点m2为止,第二驱动轴41的转速根据已确定的旋转加速度增加,与此相对应地,第二滚筒23的转速也根据已确定的旋转加速度增加(a1)。

[0409] 从第二时间点m2到第三时间点m3为止,第二驱动部140大致可维持匀速(即,加速度或减速度为0或接近0)。从第二时间点m2到第三时间点m3之间的期间可根据由控制部300确定的动作率来确定。

[0410] 在第三时间点m3,若第二驱动部140从控制部300接收了动作中断指令或向第二驱动部140施加的电流中断,第二滚筒23的转速根据已确定的旋转减速度减小(d1)。

[0411] 在减速结束之后的一定期间内,第二滚筒23可以不执行旋转动作(即,第二滚筒23或第二驱动轴41的旋转加速度或旋转减速度为0或具有接近0的值)。

[0412] 在第五时间点m5上,第二滚筒23根据基于控制部300的控制的第二驱动部140的动作,朝向第一方向的相反方向(以下,称为第二方向)开始转动。

[0413] 与前述说明相同地,第二滚筒23的转速加速至第六时间点m6为止(a2),从第六时间点m6到第七时间点m7为止维持匀速,从第七时间点m7到第八时间点m8为止减速(d2)。在减速过程(d2)中,第二驱动部140可以执行减速动作,也可以中断动作的进行。

[0414] 在第二驱动部140中断动作的情况下,第二滚筒23的转速因外部部件之间或洗涤水等的摩擦力而逐渐减速。根据需要,可在减速过程(d2)中进一步利用规定的制动装置。制动装置可被调节成使第二驱动轴41或第二滚筒23的旋转减速度适当维持或适当变化。例如,制动装置可利用施加摩擦力的滚筒等物体来调节旋转减速度,或利用磁场、空气或液体液压来调节旋转减速度。

[0415] 之后,第二滚筒23在从第八时间点m8到第九时间点m9为止维持停止状态,在第九时间点m9朝向第二方向的相反方向(即,第一方向)开始转动。在此,第一方向可以是顺时针方向,第二方向可以是逆时针方向。

[0416] 如上所述的过程可以持续地反复执行,直到洗涤行程、漂洗行程及脱水行程中的至少一个结束为止。

[0417] 如上所述,第二驱动部140使第二驱动轴41交替变换方向地旋转,与之相对应地,第二滚筒23交替变换方向地旋转,从而可对第二滚筒23内的洗涤物进行洗涤、漂洗或脱水。

[0418] 图24为用于说明在执行初始动作的情况下的基于第二参数的滚筒动作的图。

[0419] 若判断为需要执行初始动作,与初始动作的执行相对应地,控制部300确定与第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个的与初始动作相关的参数352(以下,称为第二参数),根据第二参数352来确定第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个。在该情况下,控制部300也可通过从存储部350获取第二参数352来进行确定。

[0420] 与第一参数351相同地,第二参数352可以分别与第一洗涤装置10及第二洗涤装置20相对应地确定,根据需要,控制部300可仅确定对于洗涤装置10、20中的一个洗涤装置的第二参数352,还可分别对多个洗涤装置10、20的每一个确定第二参数352。

[0421] 第二参数352可包括动作率(以下,称为第二动作率)、旋转加速度(以下,称为第二旋转加速度)及旋转减速度(以下,称为第二旋转减速度)中的至少一个。

[0422] 在此,第二旋转加速度的绝对值可相对地小于第一参数351的旋转加速度(以下,称为第一旋转加速度)。

[0423] 具体地,如图23及图24所示,第二旋转加速度 $a_{11}$ 、 $a_{12}$ 相对地小于第一旋转加速度 $a_1$ 、 $a_2$ ,因此,在基于第二参数352执行动作的情况下,滚筒13、23的转速增加比基于第一参数351执行动作的情况相比要慢。

[0424] 在此情况下,若基于第一参数351的加速区间( $m_1$ 至 $m_2$ 、 $m_5$ 至 $m_6$ )与基于第二参数352的加速区间( $m_{11}$ 至 $m_{12}$ 、 $m_{15}$ 至 $m_{16}$ )相同或相似,则根据第二参数352执行动作的滚筒13、23的最大转速 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 可相对地小于根据第一参数351执行动作的滚筒13、23的最大转速 $R_1$ 、 $R_2$ ( $\Delta R_{11}$ 、 $\Delta R_{12}$ )。

[0425] 第二旋转减速度的绝对值可相对地小于第一参数351的旋转减速度(以下,称为第一旋转减速度)。

[0426] 如图23及图24所示,第二旋转减速度 $d_{11}$ 、 $d_{12}$ 的倾斜度被定义为比第一旋转减速度 $d_1$ 、 $d_2$ 更加缓慢。因此,在根据第二参数352执行动作的情况下,滚筒13、23的转速减少比根据第一参数351执行动作的情况相比要缓慢。

[0427] 第二动作率可由设计者任意定义。换言之,第二动作率的确定可以与第一参数351下的动作率(以下,称为第一动作率)无关。

[0428] 这种第二动作率可以确定为与第一动作率相同,也可以确定为相对地小于第一动作率,或者,还可以确定为相对地大于第一动作率。

[0429] 在执行初始动作的情况下,如图22所示,控制部300可基于第二参数控制洗涤装置10、20(步骤305)。

[0430] 例如,控制部300在初始时间点 $m_{10}$ 向第二洗涤装置20的第二滚筒23施加动作开始指令,响应于此,第二滚筒23立即( $m_{10}$ 和 $m_{11}$ 相同或相似)或在经过规定时间之后的第十一时间点 $m_{11}$ 开始朝向第一方向转动。

[0431] 第二滚筒23的转速在开始转动之后根据第二旋转加速度增加( $a_{11}$ )。如上所述,由于第二旋转加速度相对地小于第一旋转加速度,因而在执行初始动作的情况下,第二滚筒23的转速增加相对较慢。并且,第二滚筒23的最大转速 $R_{11}$ 也有可能相对地小于基于第一参数进行控制的情况。

[0432] 第二滚筒23在规定期间( $m_{12}$ 至 $m_{13}$ )内以最大转速 $R_{11}$ 转动,在第十三时间点 $m_{13}$ 开始根据第二旋转减速度减速转动。

[0433] 如上所述,由于第二旋转减速度相对地小于第一旋转减速度,因而在执行初始动作的情况下,第二滚筒23的转速相对地减小缓慢。

[0434] 在滚筒23结束旋转之后(即,转速为0或接近0,在 $m_{14}$ 至 $m_{15}$ 的区间实现),在第十五时间点 $m_{15}$ ,第二滚筒23开始朝向第二方向转动。在此情况下,第二滚筒23的转速相对更缓慢地加速至第十六时间点 $m_{16}$ ( $a_{12}$ ),从第十六时间点 $m_{16}$ 到第十七时间点 $m_{17}$ 为止维持匀速,从第十七时间点 $m_{17}$ 到第十八时间点 $m_{18}$ 为止可相对更加缓慢地减速( $d_{12}$ )。

[0435] 在初始动作结束之后,控制部300可确定是否追加执行初始动作。即,控制部300可以确定是否结束初始动作。在此情况下,控制部300可根据预先定义的条件来确定是否需要追加执行初始动作。

[0436] 在此,预先定义的条件可包括:滚筒13、23的转速未达到预先定义的目标转速;向与滚筒13、23相连的驱动部130、140施加了过电流;在滚筒13、23内发生了洗涤物的不均衡;判断为滚筒13、23的振动小于规定基准;和/或,滚筒13、23内的水流流动速度大于规定基准

等。除此之外,设计者能够考虑到的多种条件可以成为用于判断是否需要追加执行初始动作的条件。

[0437] 在此,滚筒13、23的转速可通过上述转速检测部313、323测定,施加于驱动部130、140的电流可通过电流测定部314、324测定。

[0438] 洗涤物的不均衡可通过洗涤物检测部312检测。洗涤物的不均衡表示洗涤物未在滚筒13、23内大致展开,而是聚集在滚筒13、23内部的特定位置。并且,振动可通过振动检测部311进行检测,水流的流动速度可通过水流测定部进行测定。

[0439] 若判断为需要追加执行初始动作,则控制部300以通过图24说明的方式进行控制,使滚筒13、23执行初始动作。

[0440] 例如,虽然控制部300根据初始动作控制了滚筒13、23,但在判断为通过转速检测部313、323检测出的滚筒13、23的转速小于预先定义的目标转速的情况下,判断为还需要执行初始动作,以通过图24进行说明的方式,控制成使滚筒13、23根据初始动作继续进行动作。

[0441] 若确定为无需追加执行初始动作,就确定初始动作结束(步骤307)。接着,如参照图23所说明,控制部300可基于第一参数351控制滚筒13、23(步骤309)。在此情况下,控制部300可在确定滚筒动作(步骤301)之后调取存储于存储部350的第一参数351,基于所调取的第一参数351控制滚筒13、23。

[0442] 以下,参照图25至图28更具体地说明控制部300对洗衣机1的第一洗涤装置10及第二洗涤装置20进行控制的过程。

[0443] 图25为对于另一实施例的洗衣机的控制框图。

[0444] 参照图25,洗衣机1可包括控制面板90、第一滚筒13、第一驱动部130、第二滚筒23、第二驱动部140、控制部300及存储部350。

[0445] 由于已对控制面板90、第一滚筒13、第一驱动部130、第二滚筒23及第二驱动部140进行了详细说明,因而,以下将省略对它们的详细说明。

[0446] 控制部300可基于存储于存储部350的第一负载数据354、第二负载数据356、第三负载数据357及第一负载转换条件358中的至少一个来生成对于第一驱动部130及第二驱动部140中的至少一个的控制信号。将在后面对此进行说明。

[0447] 存储部350可存储执行洗衣机1的动作所需的各种信息,例如,具体地,存储部350可存储第一负载数据354、第二负载数据356、第三负载数据357及第一负载转换条件358中的至少一个。

[0448] 负载数据354、356、357表示与因向第一滚筒13及第二滚筒23中的至少一个投入的洗涤物而向第一滚筒13及第二滚筒23中的至少一个或第一驱动部130及第二驱动部140中的至少一个施加的负载相关的数据。

[0449] 负载大致与洗涤物的数量、洗涤物的重量或洗涤物所含的水分量等成比例地增加。负载数据354、356、357可包括与在洗涤行程、漂洗行程和/或脱水行程中测定的负载相关的数据、事先测定的负载数据、及与设计者事先预想的负载相关的数据中的至少一个。

[0450] 负载数据354、356、357可包括:第一负载数据354,表示第一负载;第二负载数据356,表示第二负载;以及第三负载数据357,表示第三负载。第一负载、第二负载及第三负载可互不相同,例如,第二负载可被定义为相对地小于第一负载,第三负载可被定义为相对地



大于第一负载。

[0451] 在此,可省略第三负载数据357。第一负载数据354、第二负载数据356及第三负载数据357可根据设计者的选择任意定义。将在后面对第一负载数据354、第二负载数据356及第三负载数据357进行具体说明。

[0452] 此外,由于已对控制部300及存储部350的结构、动作或实施例进行了详细说明,因而,将省略更具体的说明。

[0453] 并且,如图25所示,洗衣机1还可包括第一检测部310及第二检测部320中的至少一个。

[0454] 第一检测部310可包括转速检测部313、电流测定部314及旋转加速度检测部315中的至少一个。除此之外,第一检测部310还可以包括已说明的振动检测部311或洗涤物检测部312。

[0455] 旋转加速度检测部315可测定第一滚筒13的旋转加速度或旋转减速度,输出与测定结果相对应的电信号向控制部300传送。旋转加速度检测部315可采用电磁式、压电式、热偶式或应变式加速度传感器来实现,根据需要,也可采用惯性式加速度传感器或陀螺传感器。

[0456] 并且,第二检测部320可包括转速检测部323、电流测定部324及旋转加速度检测部325中的至少一个。与前述说明相同地,第二检测部320还可包括振动检测部321及洗涤物检测部322中的至少一个。

[0457] 由于已参照图23对第一检测部310的转速检测部313及电流测定部314、第二检测部320的转速检测部323及电流测定部324进行了详细说明,因而将省略具体内容。

[0458] 以下,参照图26至图28来更具体地说明控制部300对洗衣机1的第一洗涤装置10及第二洗涤装置20中的至少一个进行控制的过程。

[0459] 图26的用于说明另一实施例的控制部动作的图,图27是用于说明与第一负载相对应的洗涤物数量的图。图28是用于说明与第二负载相对应的洗涤物数量的图。以下,为了便于说明,以控制部300控制第二滚筒23的动作为例进行说明。

[0460] 但是,以下说明的概念、过程、结构或动作并不仅限于控制第二洗涤装置20的过程,还可同样地或经过部分变形之后适用于第一洗涤装置10。

[0461] 如图26所示,控制部300可首先从存储部350读取第一负载数据354,将从第一负载数据354获取的第一负载设定为第二滚筒23的负载。换言之,第二滚筒23的负载被设定为是第一负载。将第二滚筒23的负载设定为第一负载可响应洗衣机1动作的开始来执行。

[0462] 第一负载可包括与通常预计的由用户投入的洗涤物数量相对应的负载。例如,如图27所示,第一负载可表示向第二滚筒23适当投入洗涤物W11~W14时施加于第二滚筒23或第二驱动部140的负载。换言之,第一负载可表示数量小于最大限度地向第二滚筒23投入洗涤物时的数量且大于向第二滚筒23少量投入洗涤物时的数量的洗涤物W11~W14的负载。

[0463] 若将第二滚筒23的负载设定为第一负载,控制部300能够与第一负载相对应地控制第二驱动部140(步骤333)。由此,第二滚筒23沿着至少一个方向加速转动,执行洗涤行程、漂洗行程或脱水行程。在此情况下,控制部300能够在施加有第一负载的情况下使第二驱动部140适当地执行洗涤行程、漂洗行程或脱水行程的方式施加电流或传送相应的控制信号,使第二驱动部140执行与第一负载相对应的动作。

[0464] 控制部300可基于存储于存储部350的第一负载转换条件358来判断是否需要改变负载。换言之,控制部300可确定是否基于第一负载继续控制第二滚筒23的动作,还是基于不同于第一负载的其他负载(例如,第二负载)控制第二滚筒23的动作(步骤335)。

[0465] 在此情况下,控制部300还可在根据第一负载来使洗衣机执行预先定义的动作之后判断是否需要改变负载。例如,控制部300还可在第二滚筒23的加速旋转(a1、a2、a11、a12)结束之后判断是否需要基于第一负载转换条件358来改变负载。

[0466] 在此,第一负载转换条件358可包括第二滚筒23的转速是否超过了基准速度358a、第二滚筒23的旋转加速度是否超过了基准加速度358b、目标转速358c与第二滚筒23的实际转速之间的误差中的至少一个。

[0467] 例如,在利用转速检测部323测定的转速超过了由设计者或用户设定的基准速度358a、或利用旋转加速度检测部325测定或通过转速检测部323检测到的一系列转速来计算的旋转加速度超过了由设计者或用户设定的基准加速度358b、及/或利用转速检测部323测定的转速与由设计者或用户设定的目标转速358c之差未超过预先定义的基准值的情况下,控制部300确定将第一负载转换成第二负载,在相反的情况下可确定维持第一负载。

[0468] 若判断结果为维持第一负载,控制部300就将第二滚筒23的负载设定为第一负载(步骤337),与之前所进行的控制方式相同地,与第一负载相对应地继续控制第二驱动部140(步骤339)。

[0469] 相反,若判断结果为将第一负载转换成第二负载,控制部300就将第二滚筒23的负载设定为第二负载(步骤337),与第二负载相对应地控制第二驱动部140(步骤339)。因此,第二滚筒23基于与前述不同的转速、旋转加速度及旋转减速度中的至少一个来朝向至少一个方向加速旋转。

[0470] 第二负载可被定义为当投入比通常投入的洗涤物的数量少的洗涤物时的负载。例如,如图28所示,第二负载可表示当投入数量相对少的洗涤物W21、W22(例如,一两件衬衫)时施加于第二滚筒23或第二驱动部140的负载。

[0471] 尽管第二滚筒23的负载为相对小的负载(例如,第二负载或近似于第二负载),但在第二滚筒23的负载被推算及定义为相对大的第一负载而控制第二驱动部140的情况下,投入于第二滚筒23内的洗涤物有可能被固定在第二滚筒23的边缘位置而产生不均衡。在此情况下,有可能意外地重新执行特定行程或在洗衣机1产生意外的强烈振动。在此情况下,如上所述,通过将第二滚筒23的负载设定成相对小的第二负载来控制第二驱动部140,防止这样的副作用发生。

[0472] 在第二滚筒23的转速超过预先定义的另一基准速度、或第二滚筒23的旋转加速度超过另一基准加速度、及/或目标转速与第二滚筒23的实际转速之差超过预先定义的另一基准值的情况下,控制部300可将第二滚筒23的负载设定成第三负载。第三负载可表示当向第二滚筒23投入最大限度或与其近似的数量的洗涤物时的负载。

[0473] 在第二滚筒23基于被转换的第二负载被控制的情况下或因其他原因而使得第二滚筒23基于第二负载被控制的情况下,控制部300可以基于第二负载转换条件359确定是否转换第二负载(步骤339-1)。

[0474] 在此,第二负载转换条件359可包括判断所推算的磁通量(flux)值是否超过预先定义的基准值。此外,第二负载转换条件359也可利用基于从控制部300下达的指令所执行

的第二滚筒23的动作与实际测定的第二滚筒23的动作之间的误差是否超过了基准值来实现。在此情况下,控制部300可通过将施加于马达的电流大小或交流电流的频率大小和实际电流的大小或实际交流电流的频率大小进行比较来判断基于所下达的指令的第二滚筒23的动作与实际测定的第二滚筒23的动作之间的误差是否超过了基准值。

[0475] 若基于所下达的指令的第二滚筒23的动作与实际测定的第二滚筒23的动作之间的误差超过基准值,控制部300就判断为满足第二负载转换条件359,将第二滚筒23的负载从第二负载变更设定成第一负载(步骤339-2)。接着,控制部300能够与第一负载相对地控制第二驱动部140(步骤339-3)。

[0476] 相反,若基于所下达的指令的第二滚筒23的动作与实际测定的第二滚筒23的动作之间的误差不超过基准值,控制部300就判断为不满足第二负载转换条件359,将第二滚筒23的负载维持成第二负载(步骤339-2)与第二负载相对地继续控制第二驱动部140(步骤339-3)。

[0477] 以下,参照图29及图30对洗衣机的控制方法的多个实施例进行说明。

[0478] 图29是再一实施例的洗衣机的控制方法的流程图。

[0479] 参照图29,洗衣机确定第一参数(步骤400)。

[0480] 在此,第一参数的确定可在洗衣机开始驱动之后立即执行,或者在开始驱动后经过规定时间之后执行。在此,洗衣机可包括至少一个滚筒,例如,可包括两个滚筒。

[0481] 第一参数可包括与至少一个滚筒的动作相关的各种设定值。

[0482] 在设置有多滚筒的情况下,可对多个滚筒分别确定第一参数,或者,可仅对多个滚筒中的一部分滚筒确定第一参数。

[0483] 第一参数可包括至少一个滚筒的第一动作率、至少一个滚筒的第一旋转加速度以及至少一个滚筒的第一旋转减速度中的至少一个。

[0484] 若确定第一参数,洗衣机可判断是否需要执行初始动作(步骤402)。在此,初始动作包括在执行特定行程时最先执行的一个或一系列动作。

[0485] 若判断为无需执行初始动作(步骤402中为“否”的情况),例如,处于滚筒已经在执行规定动作的状态或处于滚筒在执行特定动作之后暂时待机的状态等,洗衣机就可以利用所确定的第一参数来控制与所确定的第一参数相对应的滚筒(步骤414)。由此,至少一个滚筒将基于第一参数执行动作。

[0486] 若判断为需要执行初始动作(步骤402中为“是”的情况),第一参数可存储于设置在洗衣机及/或设置在单独的外部装置的存储部(步骤404)。同时或接着,洗衣机将确定第二参数(步骤406)。

[0487] 在此,第二参数可与第一参数相对地确定。

[0488] 与第一参数相同地,第二参数可包括与至少一个滚筒的动作相关的各种设定值。在设置有多滚筒的情况下,可对多个滚筒分别确定第二参数。在此情况下,多个滚筒各自的第二参数可以相同或不同。并且,还可仅对多个滚筒中的一部分滚筒确定第二参数。第二参数例如可包括至少一个滚筒的第二动作率、至少一个滚筒的第二旋转加速度以及至少一个滚筒的第二旋转减速度中的至少一个。

[0489] 第二旋转加速度可以被确定为其绝对值相对地小于第一旋转加速度,第二旋转减速度可以被确定为其绝对值相对地小于第一旋转减速度。第二动作率可根据设计者的选择

任意定义。

[0490] 若确定第二参数,洗衣机可基于第二参数执行规定动作(步骤408)。例如,洗衣机的至少一个滚筒可根据所确定的第二旋转加速度及第二旋转减速度执行加速转动及减速转动。

[0491] 若基于第二参数的洗衣机的动作结束(步骤410中为“是”的情况),洗衣机将判断是否需要追加动作(步骤412)。换言之,判断洗衣机是否需要追加执行初始动作。是否需要执行追加动作例如可根据滚筒内的水流的流动形态、滚筒内的洗涤物的流动形态、洗涤物的不平衡程度、滚筒的转速、滚筒的振动及向用于驱动滚筒的驱动装置施加的电流中的至少一个来进行判断。

[0492] 若判断为需要执行追加动作(步骤412中为“是”的情况),洗衣机可基于第二参数按规定次数或规定期间进一步执行规定动作(步骤408、步骤410)。

[0493] 若判断为无需执行追加动作(步骤412中为“否”的情况),洗衣机从存储部等获取已确定的第一参数,基于所获取的第一参数执行规定动作(步骤414)。

[0494] 可根据设计者或用户的选择,上述的步骤402至步骤414可以不重复执行,也可以重复执行两次以上(步骤416)。

[0495] 图30为又一实施例的洗衣机的控制方法的流程图。

[0496] 如图30所示,首先使洗衣机开始进行规定动作(步骤420)。

[0497] 在此,规定动作可包括洗衣机可执行的多个动作中的至少一个动作。而且,例如,至少一个动作可包括加速旋转动作,即可包括使滚筒的转速增加的动作。

[0498] 至少一个滚筒还可根据在滚筒执行动作之前预设的负载来执行动作。在此,负载可以是由洗衣机的控制部或用户从多个负载中选择的负载。

[0499] 例如,多个负载可包括第一负载、第二负载及第三负载。换言之,至少一个滚筒可根据从多个负载中选择一个负载执行动作,例如,可根据第一负载执行动作。

[0500] 在此,第一负载、第二负载及第三负载可互不相同。例如,第二负载可被定义为相对地小于第一负载的负载,第三负载可被定义为相对地大于第一负载的负载。

[0501] 若已设定的滚筒的动作(例如,若至少一个滚筒的加速旋转动作)结束(步骤422中为“是”的情况),且与至少一个滚筒相对应地设定的负载为单独预先定义的负载(例如,第一负载)(步骤424),洗衣机将判断是否执行负载转换(步骤427、步骤428)。

[0502] 在此情况下,可判断是否需基于单独的第一负载转换条件来执行负载转换。

[0503] 其中,第一负载转换条件可包括滚筒的转速是否超过了基准速度、滚筒的旋转加速度是否超过了基准加速度、以及目标转速与滚筒的实际转速之间的误差中的至少一个。

[0504] 具体地,在滚筒的转速超过了由设计者或用户设定的基准速度、或滚筒的旋转加速度超过了由设计者或用户设定的基准加速度、或目标转速与滚筒的实际转速之间的误差不超过预先定义的基准值的情况下,可判断为需要执行负载转换。

[0505] 相反,在滚筒的转速小于由设计者或用户设定的基准速度、或滚筒的旋转加速度小于由设计者或用户设定的基准加速度、或目标转速与滚筒的实际转速之间的误差超过了预先定义的基准值的情况下,可判断为无需执行负载转换。

[0506] 若判断为需要执行负载转换(步骤428),洗衣机就将与至少一个滚筒相对应的负载设定为第二负载(步骤430),并基于第二负载使至少一个滚筒执行动作(步骤432)。

[0507] 相反,若判断为无需执行负载转换,洗衣机就基于已设定的第一负载使至少一个滚筒执行动作(步骤426)。

[0508] 另一方面,若已设定的滚筒的动作(例如,至少一个滚筒的加速旋转动作)结束(步骤422中为“是”的情况),并且,与至少一个滚筒相对应地设定的负载为单独预先定义的其他负载(例如第二负载)(步骤425中为“是”的情况),则洗衣机将对第二负载转换条件进行判断(步骤434)。

[0509] 如图30所示,对第二负载转换条件的判断也可在至少一个滚筒根据对第一负载转换条件的判断结果基于第二负载执行动作之后执行。

[0510] 第二负载转换条件可包括推算的流量(flux)值是否超过预先定义的基准值,这可利用至少一个滚筒的实际动作与目标动作之间的误差大小是否超过预先定义的基准值来判断(步骤434、步骤436)。

[0511] 根据本实施例,若至少一个滚筒的实际动作与目标动作之间的误差大小大于预先定义的基准值,可判断为需要执行负载转换,相反,若至少一个滚筒的实际动作与目标动作之间的误差大小小于预先定义的基准值,可判断为无需执行负载转换。

[0512] 若对第二负载转换条件的判断结果为需要执行负载转换(步骤436),洗衣机将至少一个滚筒的负载从第二负载设定成第一负载(步骤438)。洗衣机以第一负载驱动至少一个滚筒(步骤426)。

[0513] 相反,若对第二负载转换条件的判断结果为无需执行负载转换(步骤440),则不执行负载转换,洗衣机将至少一个滚筒的负载维持成第二负载(步骤440)。在此情况下,洗衣机以第二负载驱动至少一个滚筒(步骤426)。

[0514] 另一方面,若已设定的滚筒的动作(例如,至少一个滚筒的加速旋转动作)结束(步骤422中为“是”的情况),并且与至少一个滚筒相对应地设定的负载既不是第一负载也不是第二负载(步骤425中为“否”的情况),洗衣机就以默认值设定滚筒,并基于此使滚筒执行动作(步骤426)。

[0515] 根据一实施例,上述的步骤424至步骤426可根据设计者或用户的选择至少反复执行一次以上(步骤444)。

[0516] 另一方面,所公开的实施例可以以存储能够由计算机运行的指令的记录介质的形态来实现。指令能够以程序代码的形态存储,当通过处理器运行时,可通过生成程序模块来执行所公开的实施例。记录介质可由计算机可读取记录介质来实现。

[0517] 计算机可读取记录介质包括存储有可通过计算机解析的指令的所有种类的记录介质。例如,只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁带、磁盘、闪存、光数据存储装置等。

[0518] 如上所述,参照附图对所公开的实施例进行了说明。所公开的实施例所属的技术领域的普通技术人员应当能够理解,在不改变所公开的实施例的技术思想或必要特征的情况下,可通过与所公开的实施例不同的实施方式来实施本发明。所公开的实施例仅属于例示性的,不应解释成具有限定性含义。

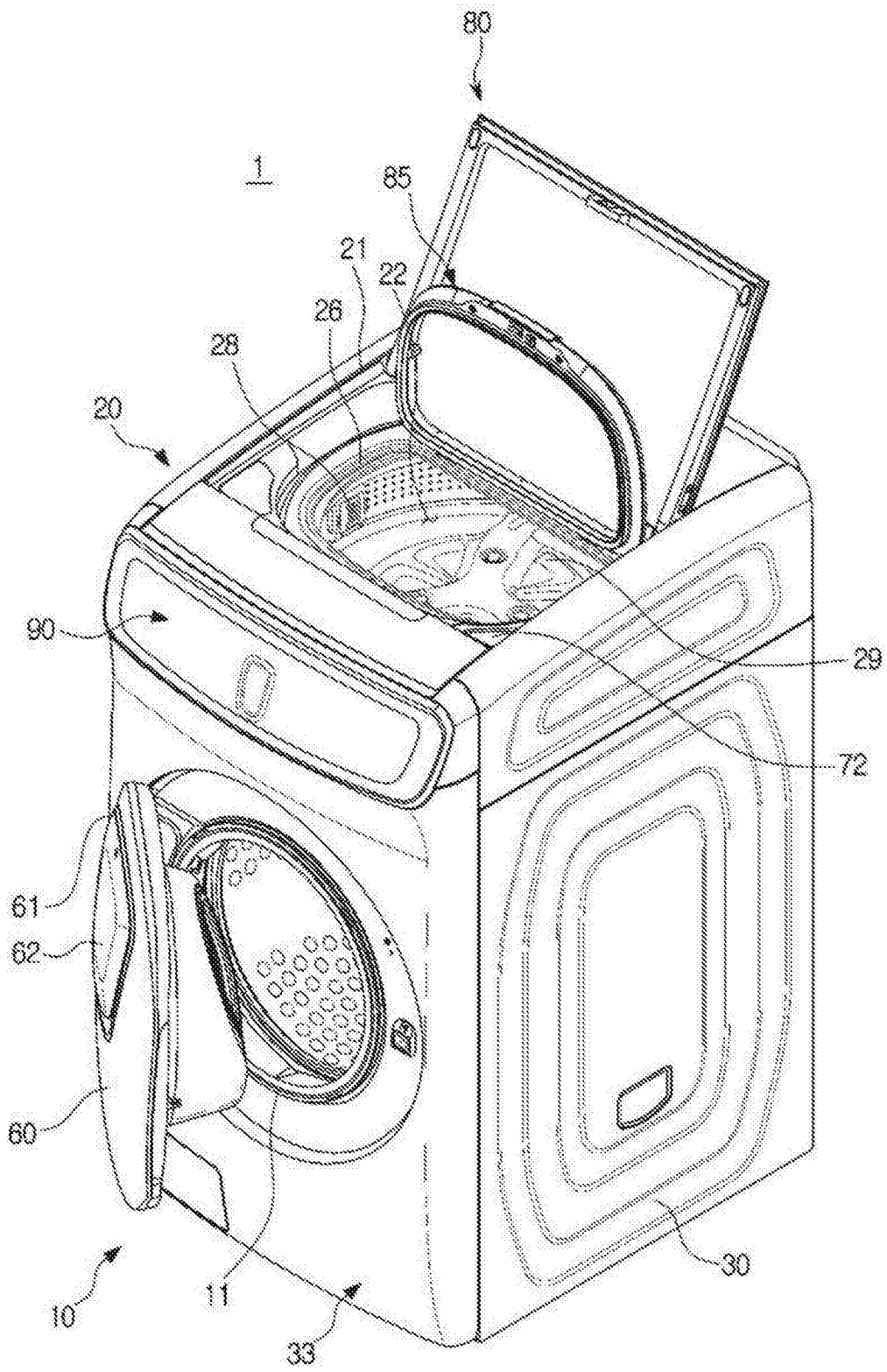


图1

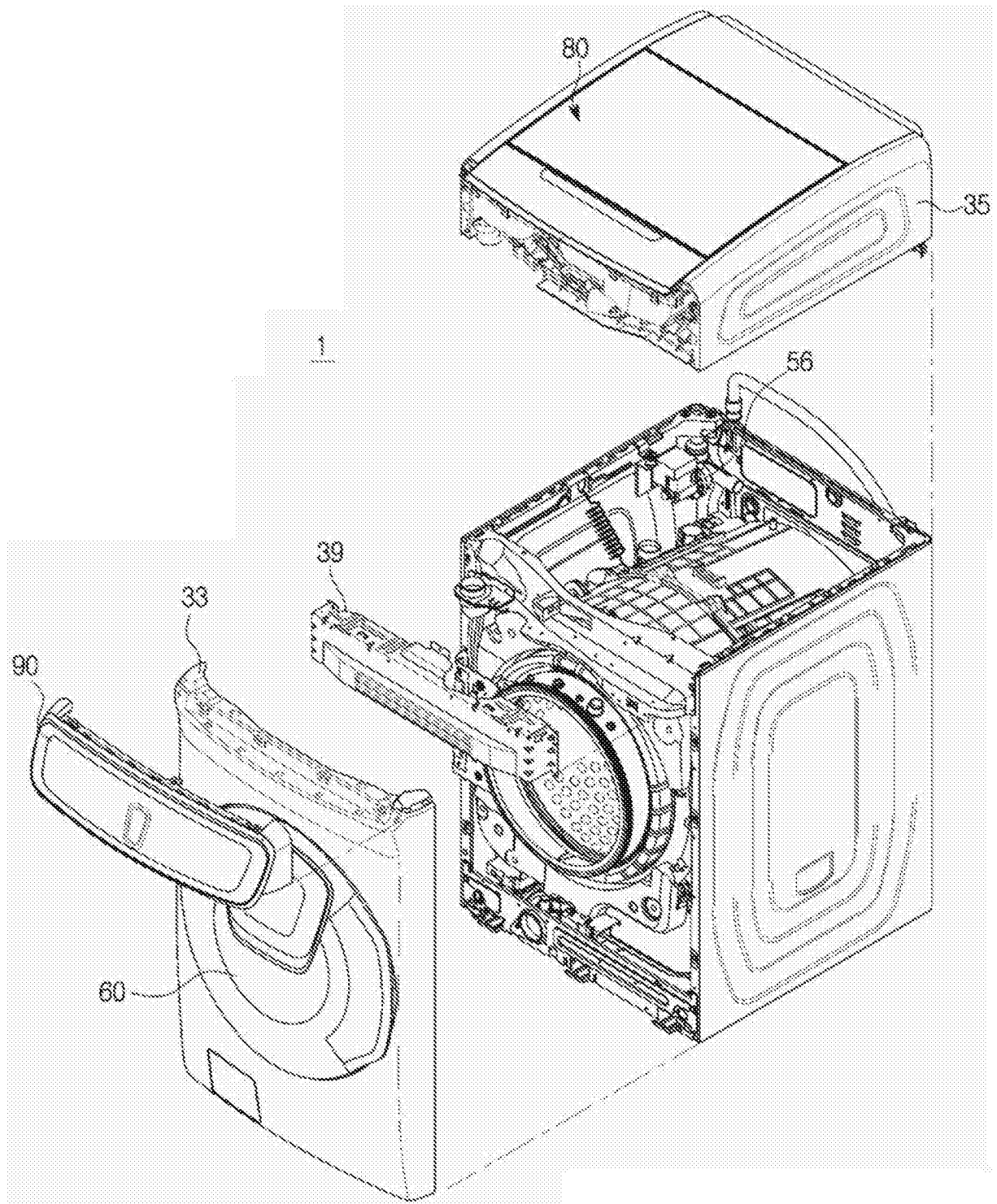


图2

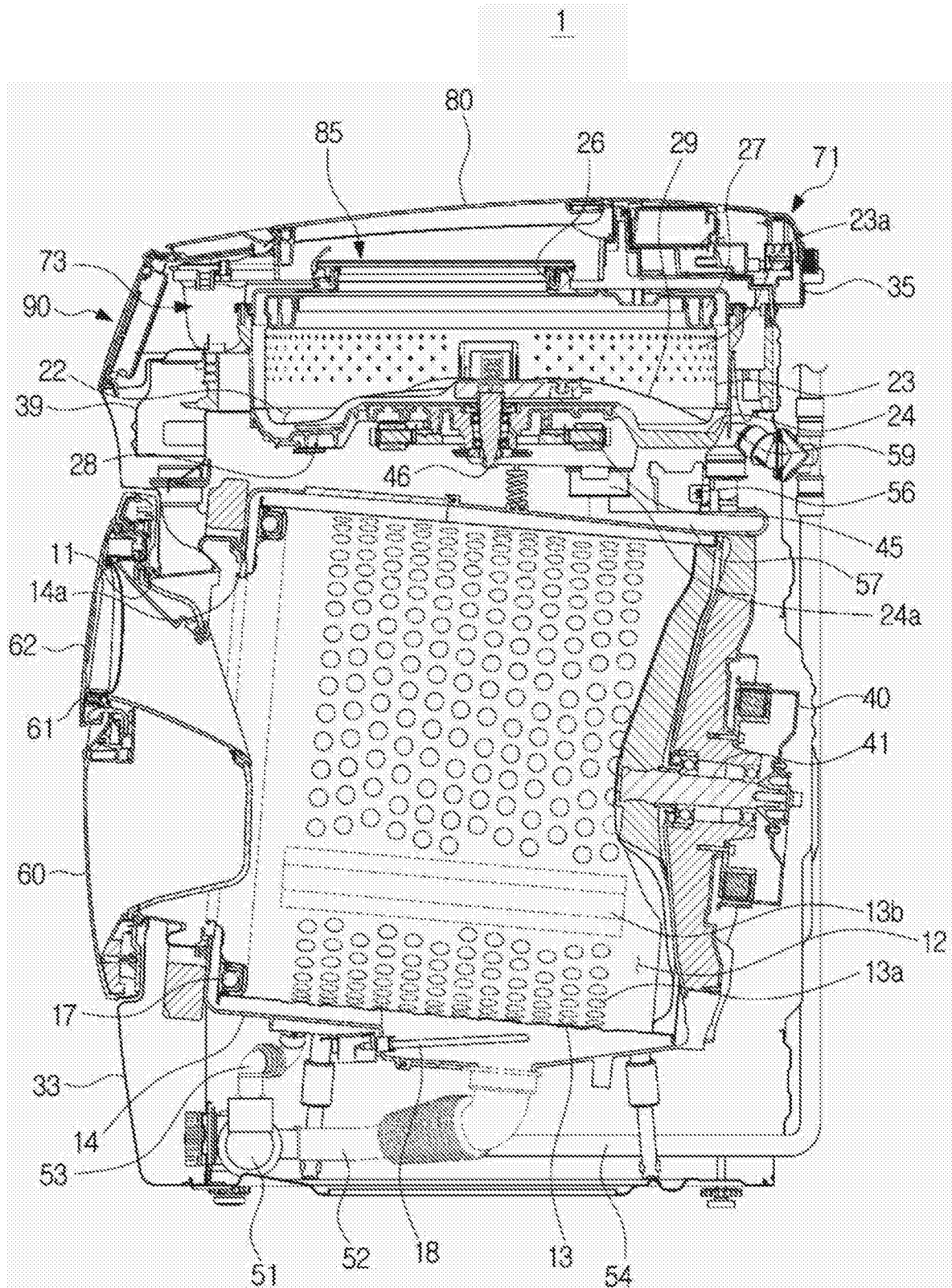


图3



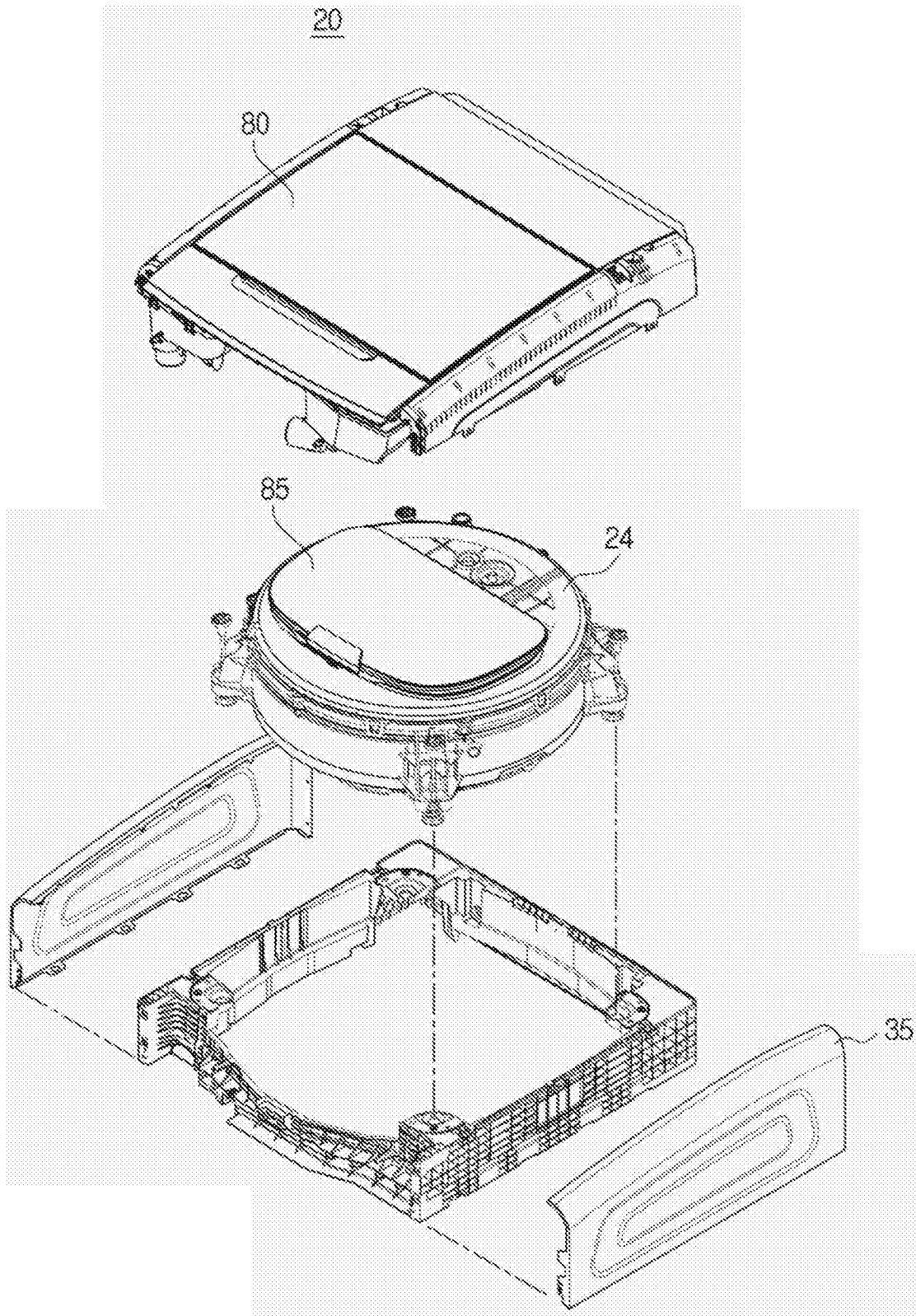


图4

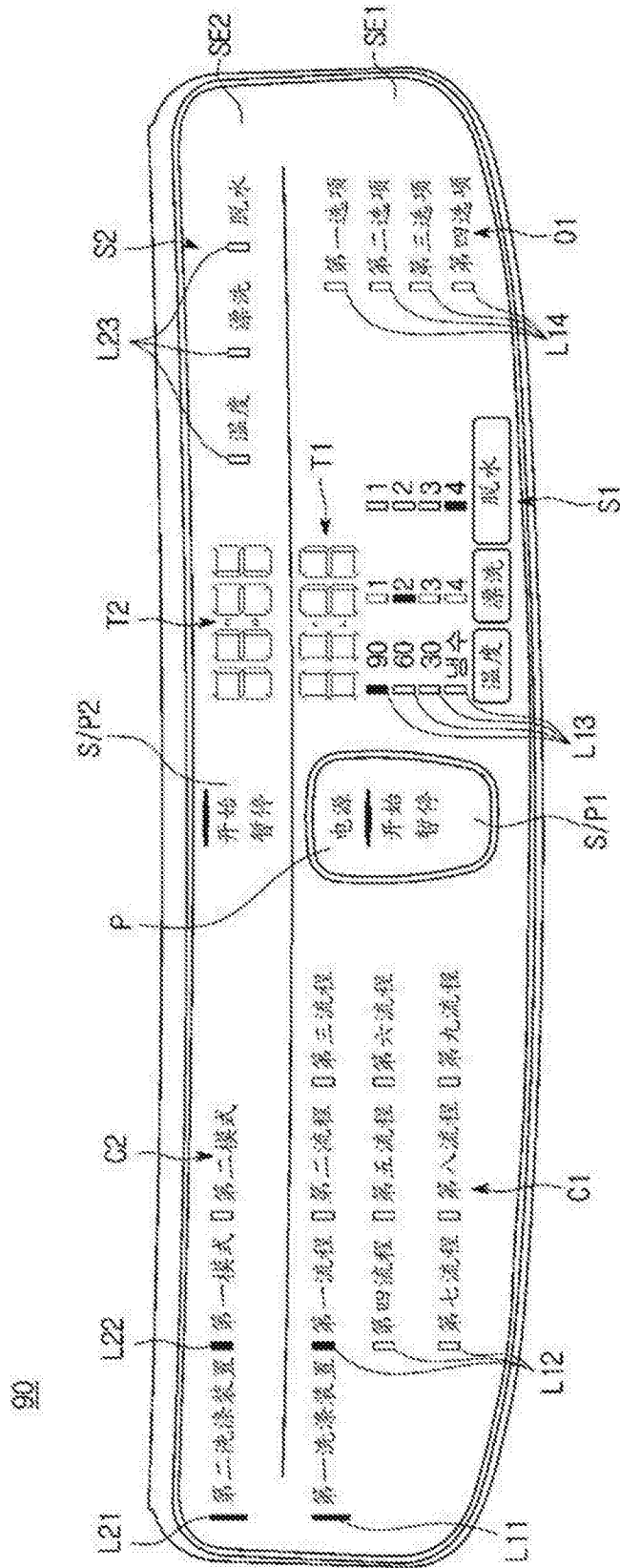


图5

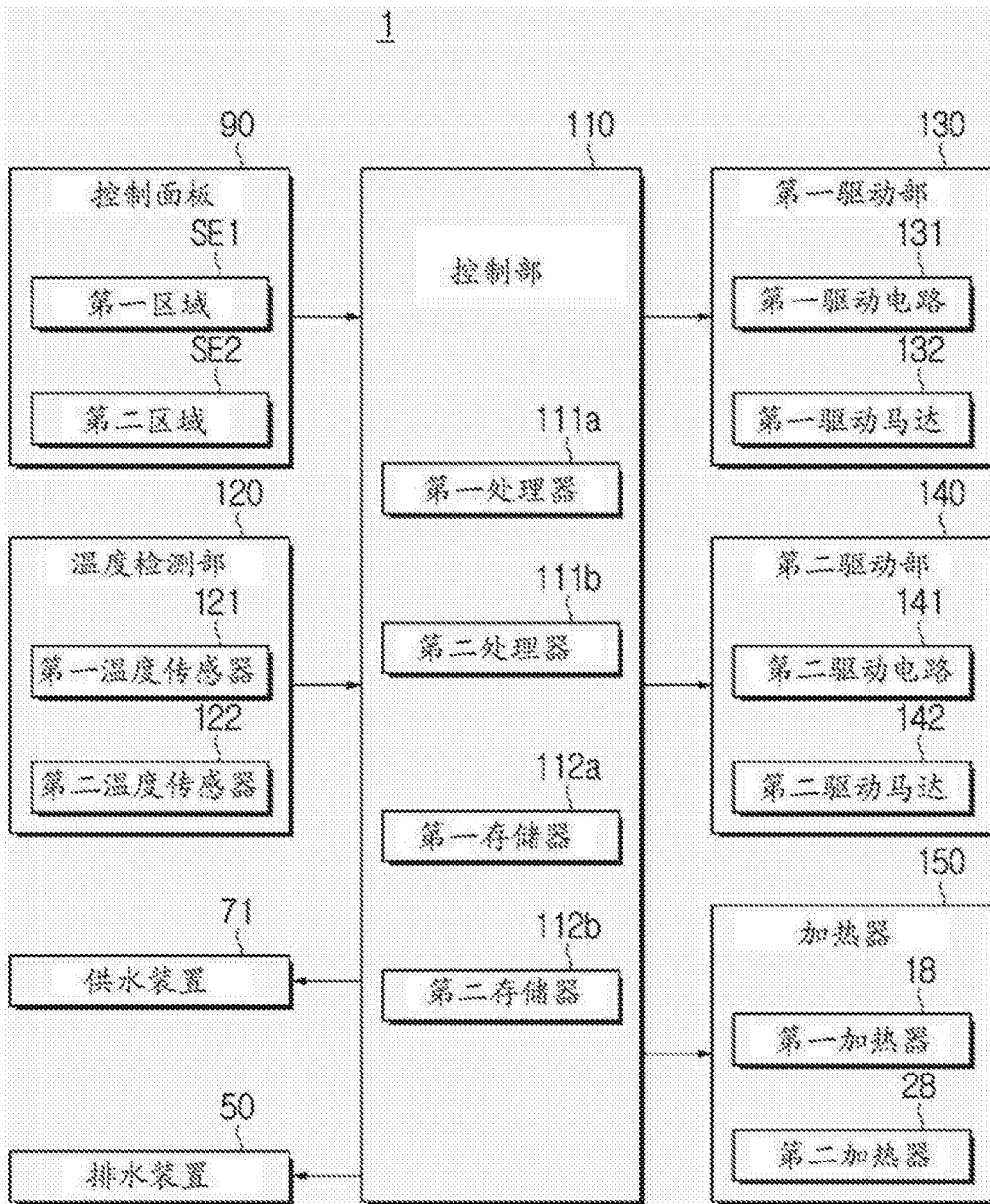


图6

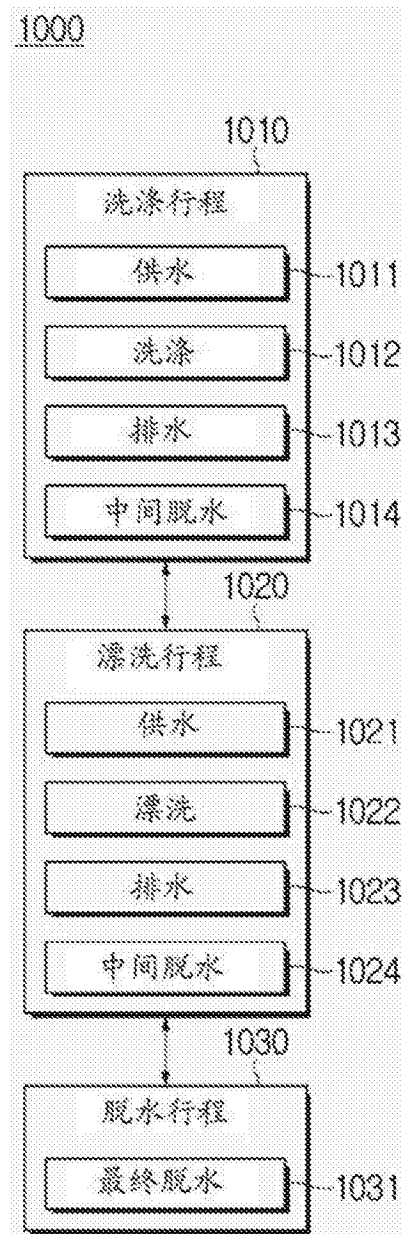


图7

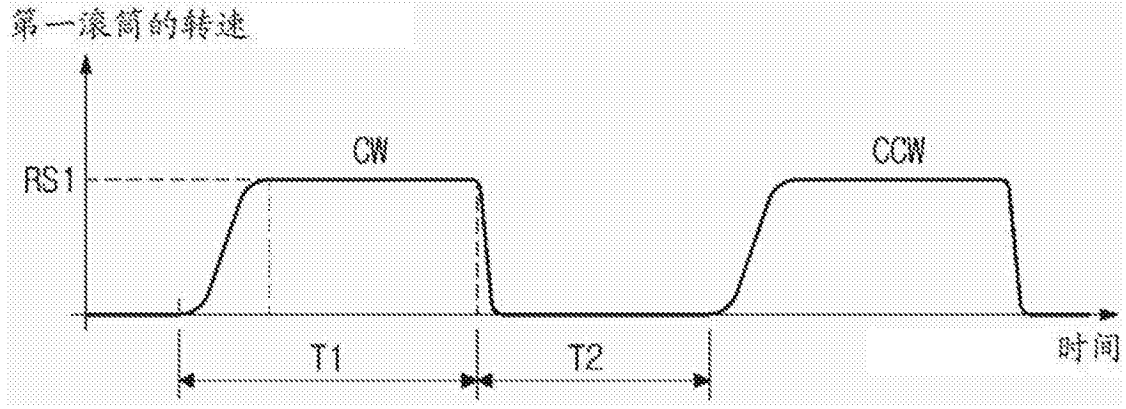


图8

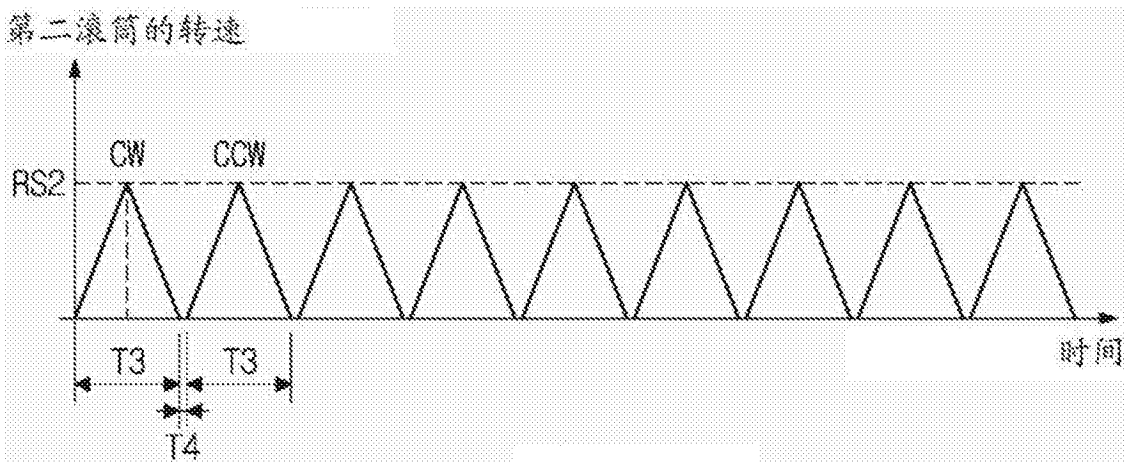


图9

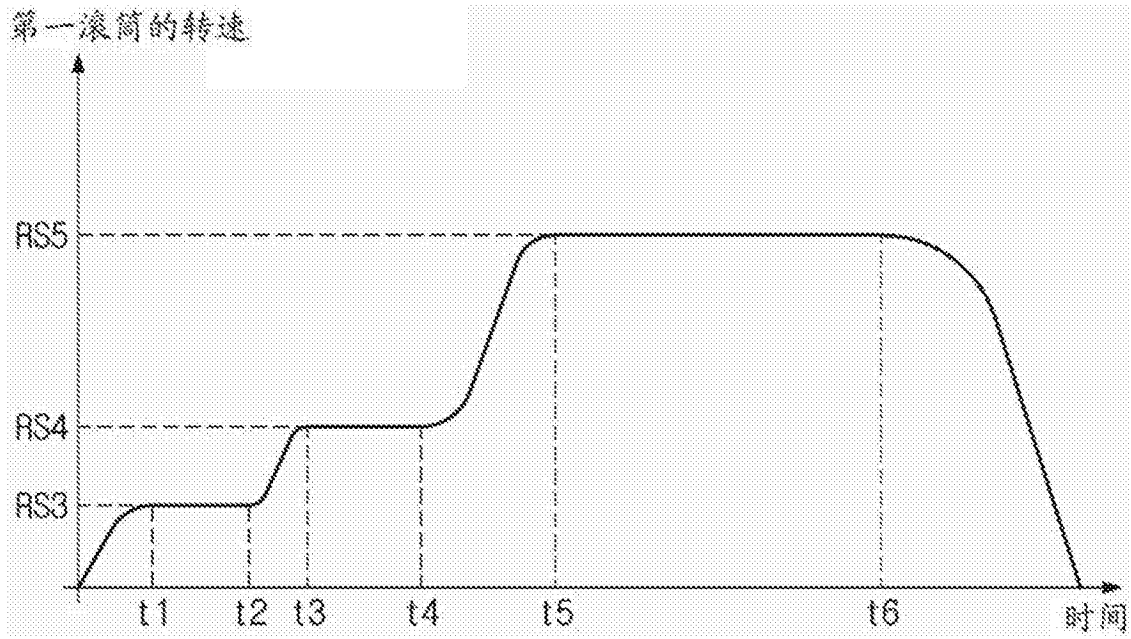


图10

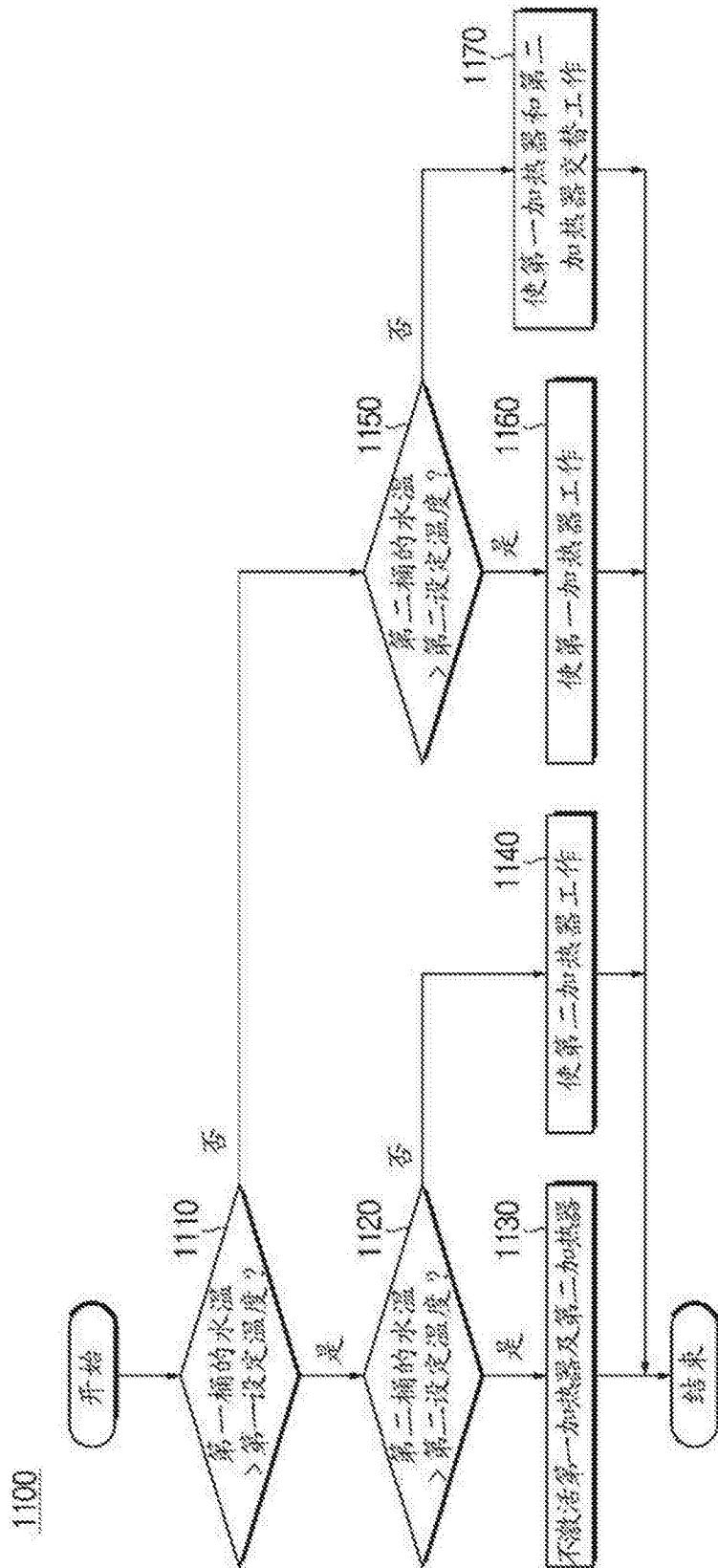


图11

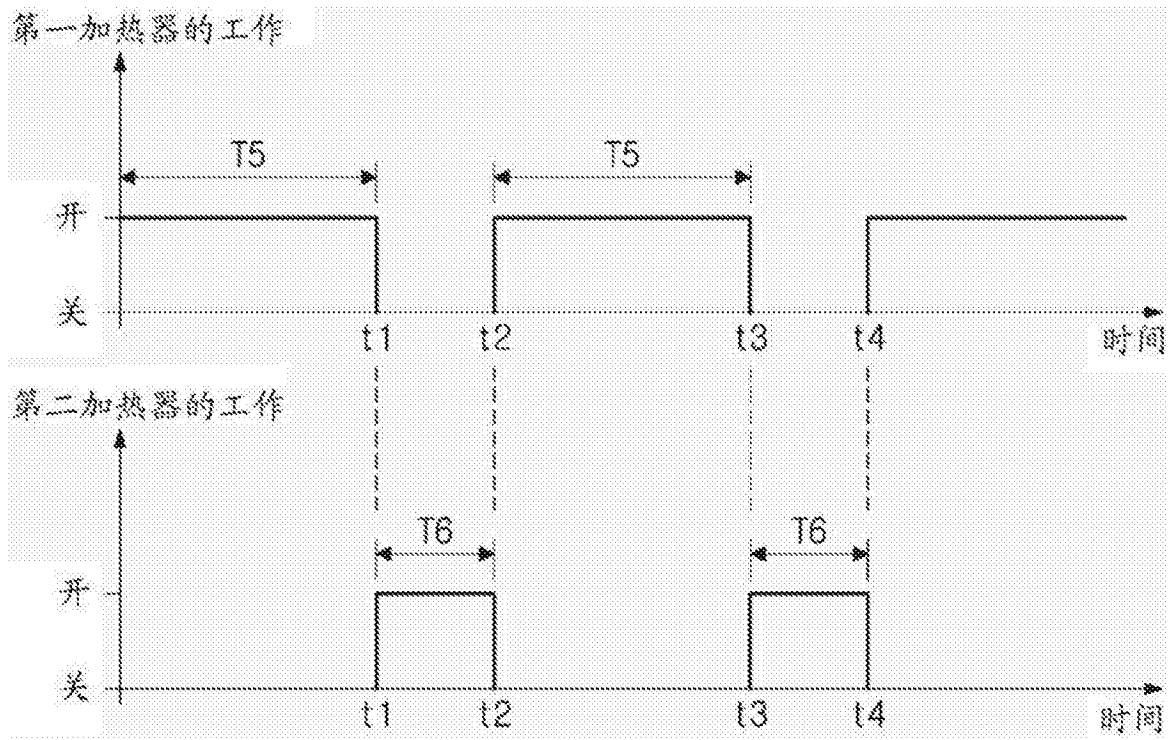


图12



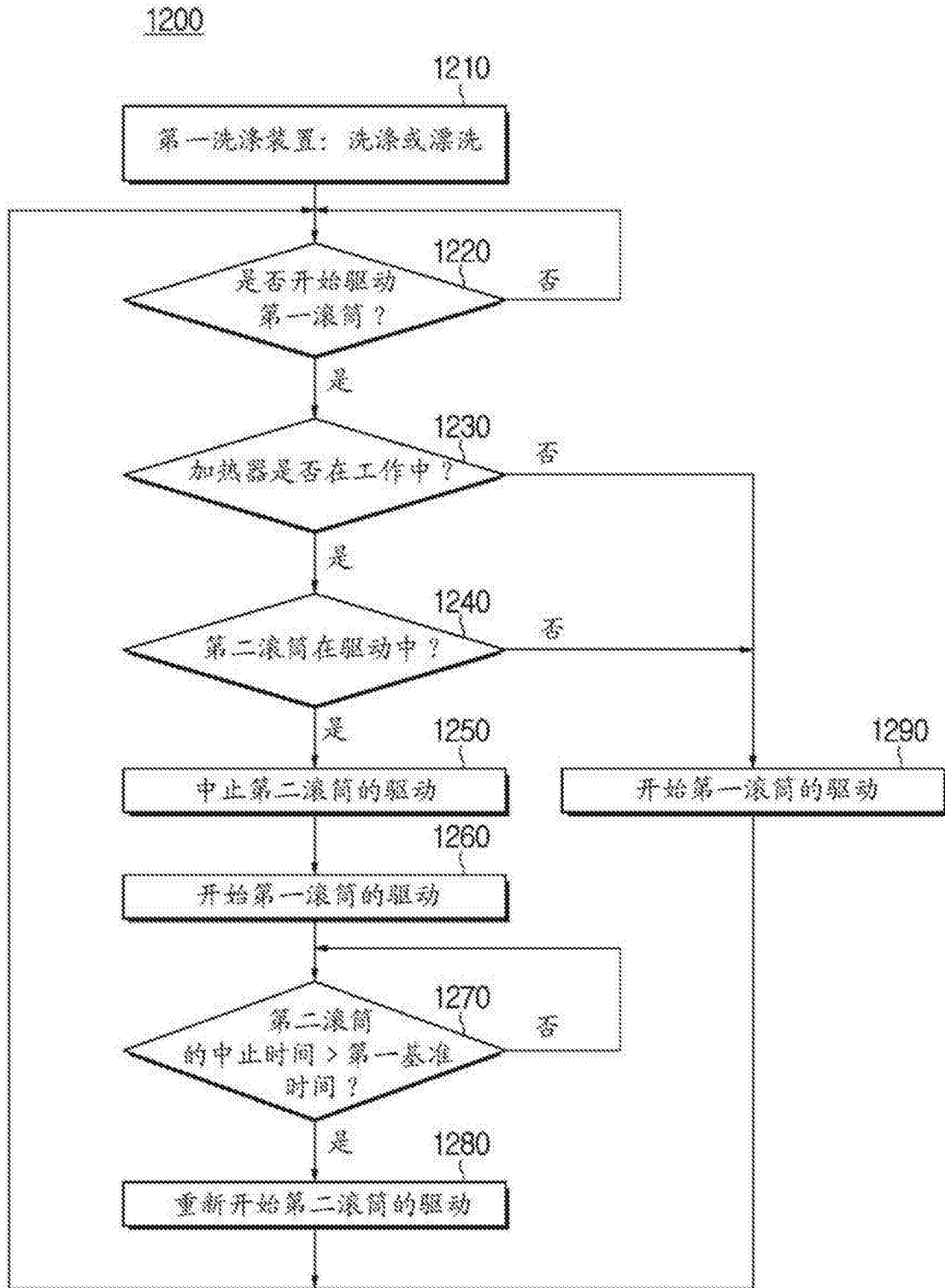


图13

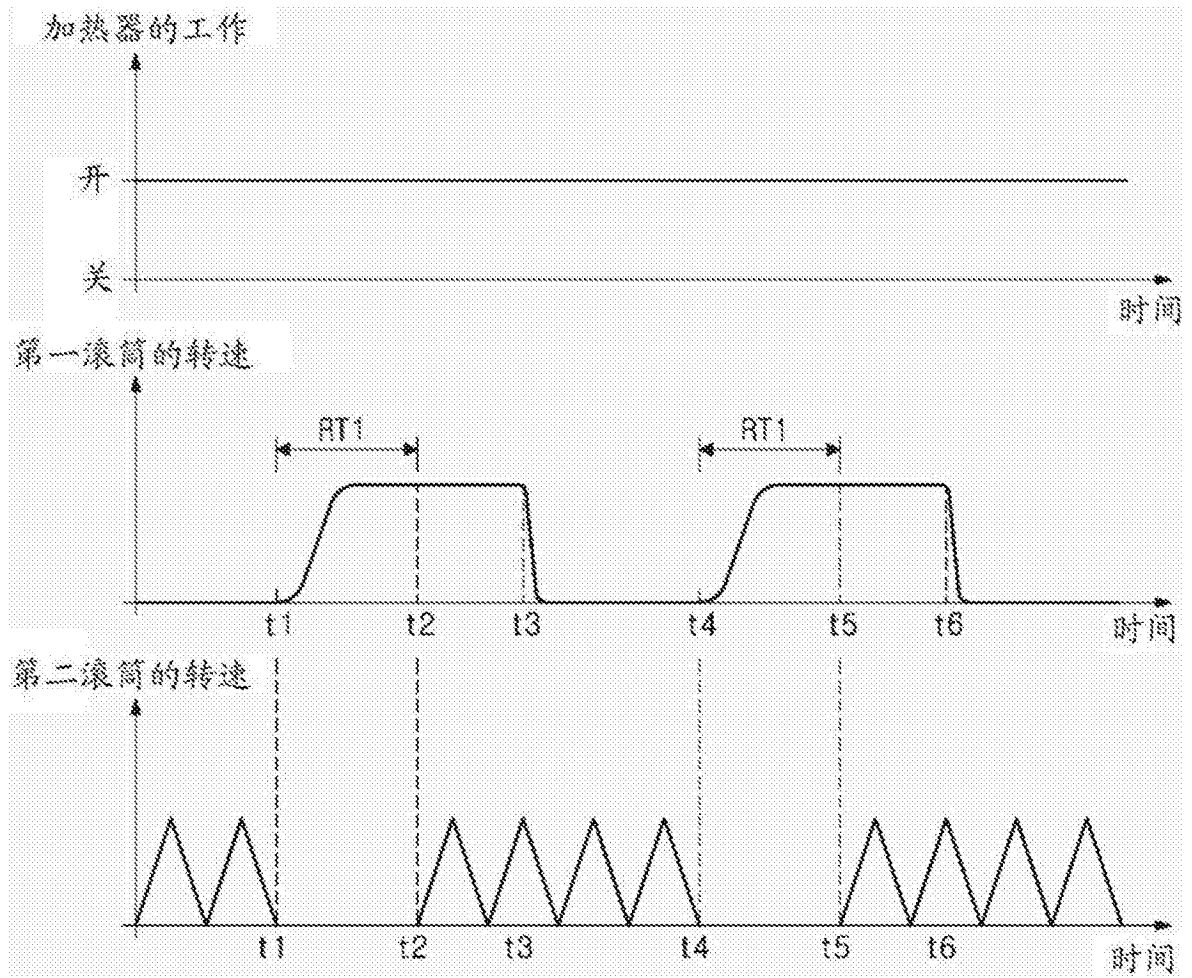


图14

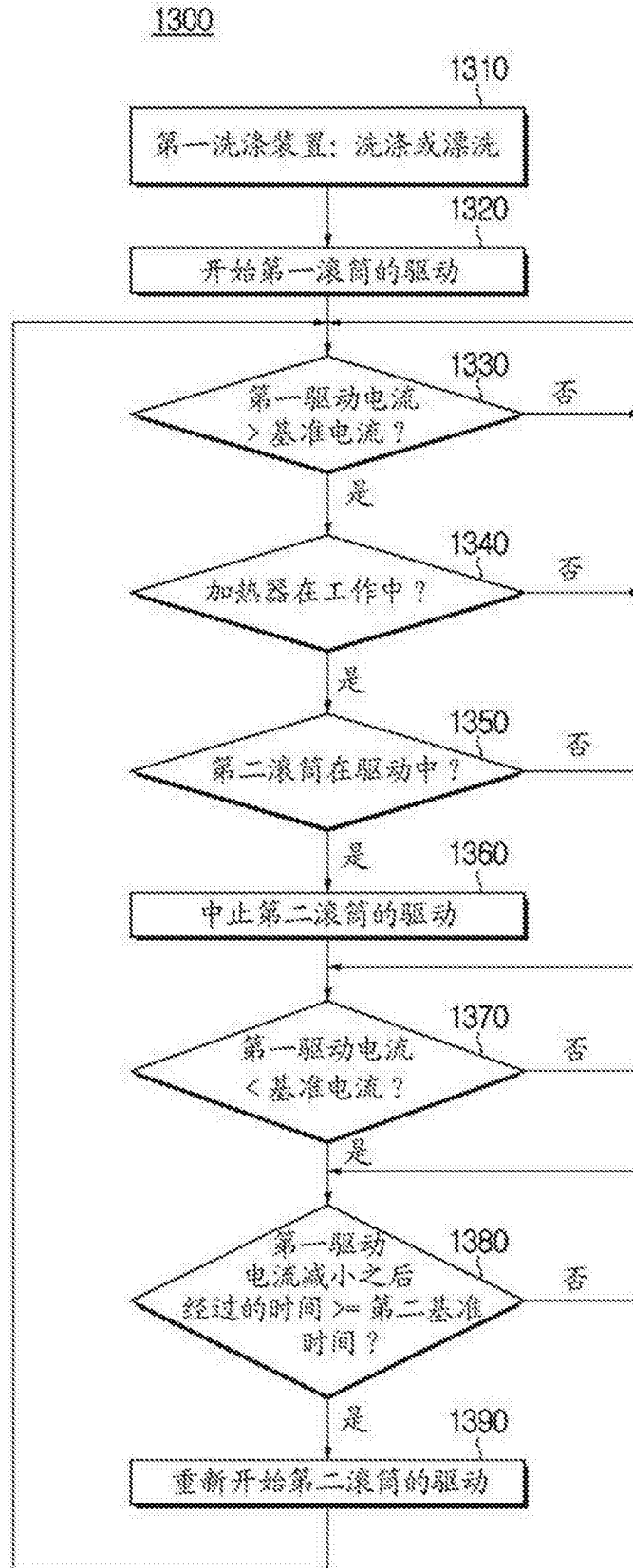


图15

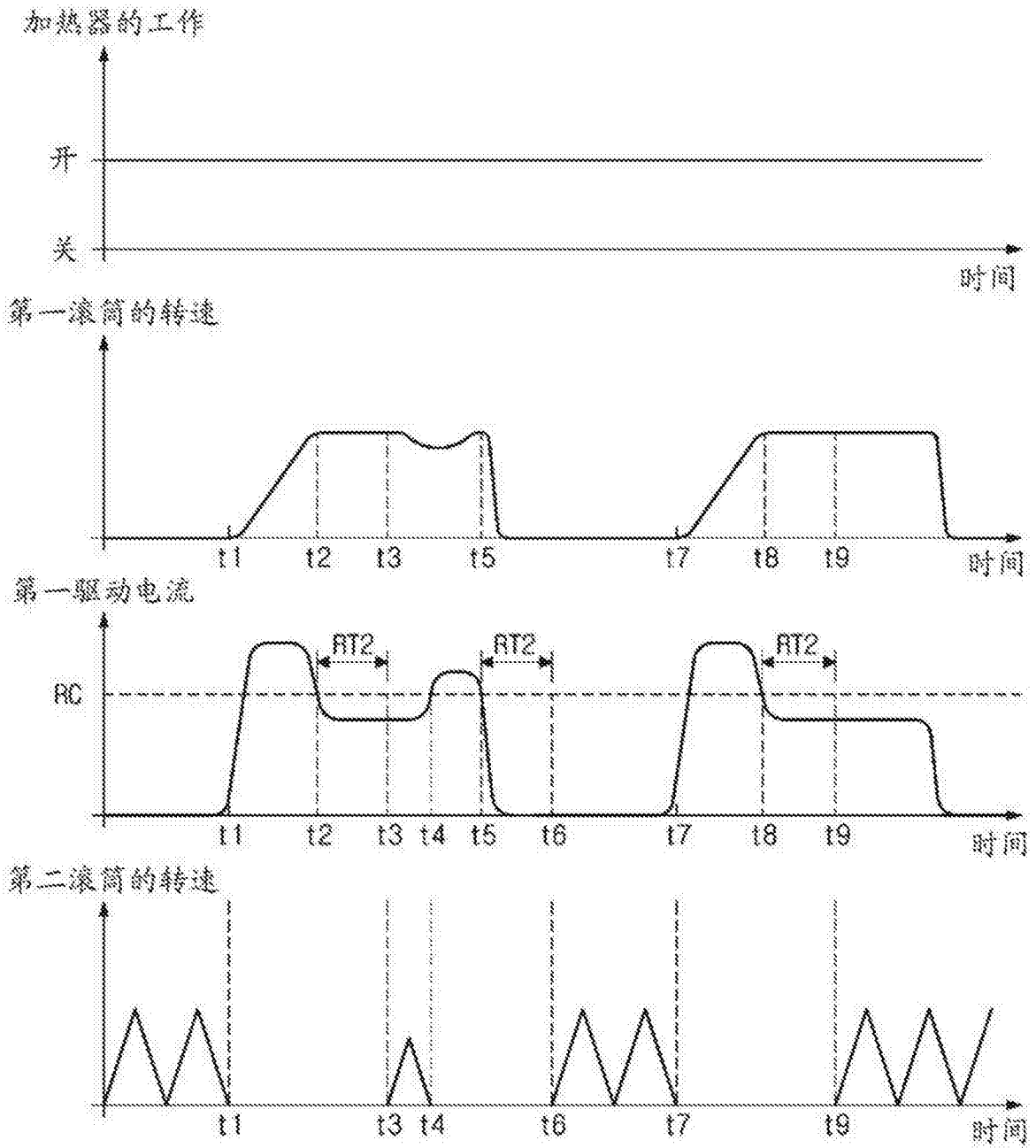


图16

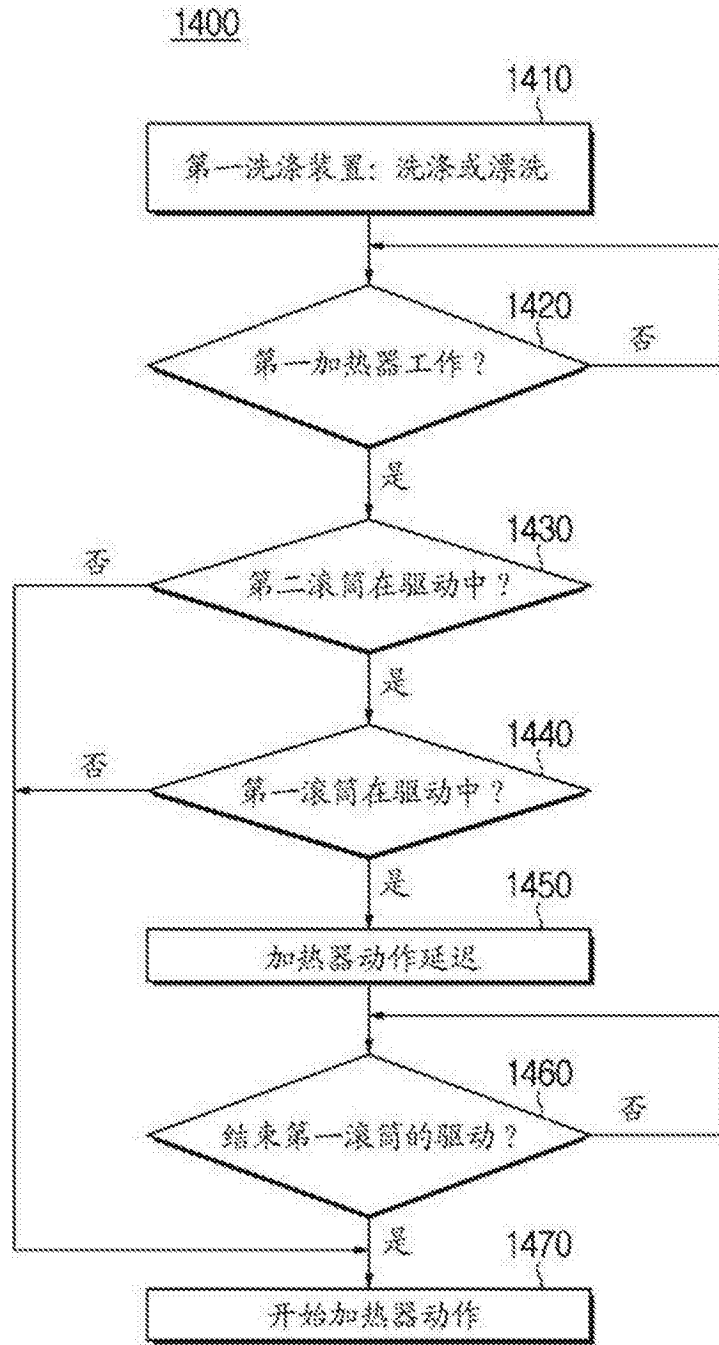


图17

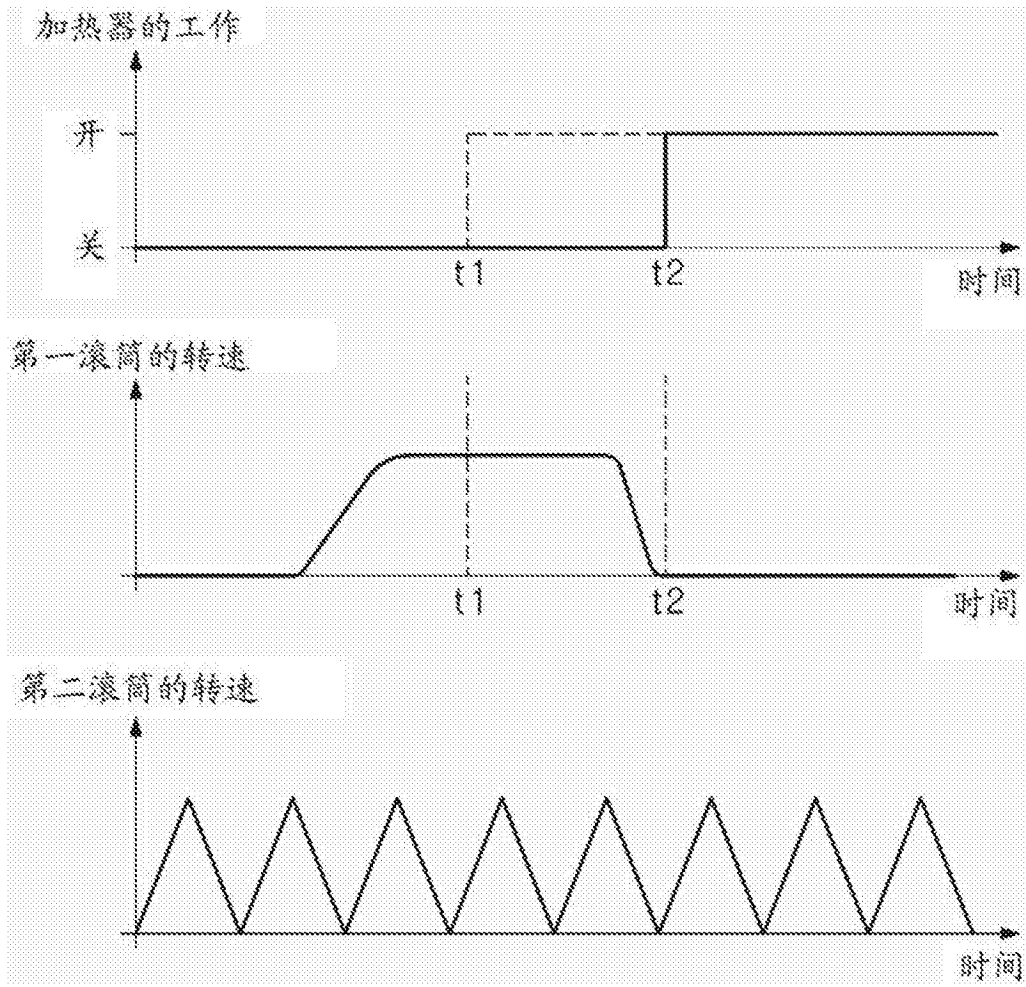


图18

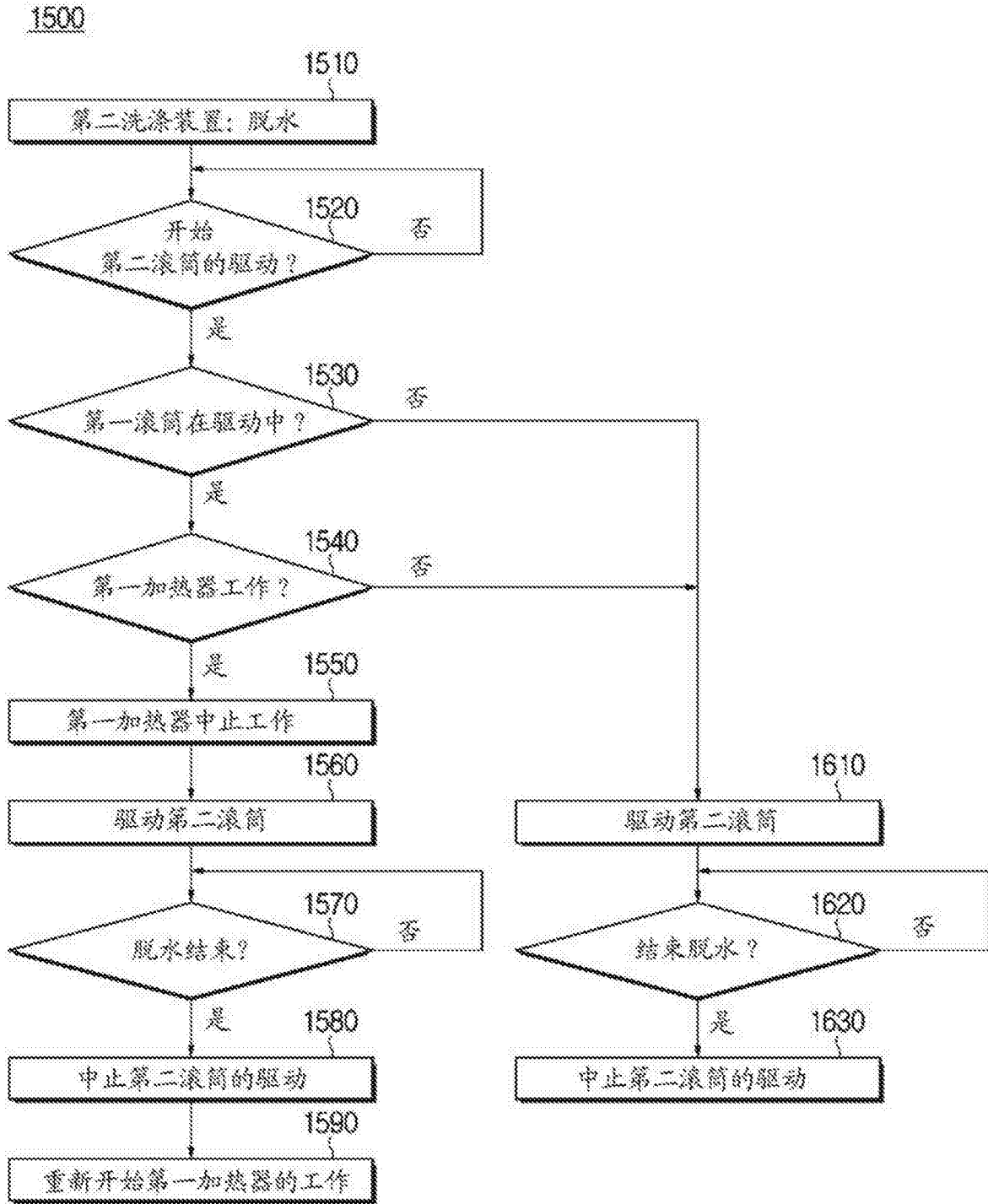


图19

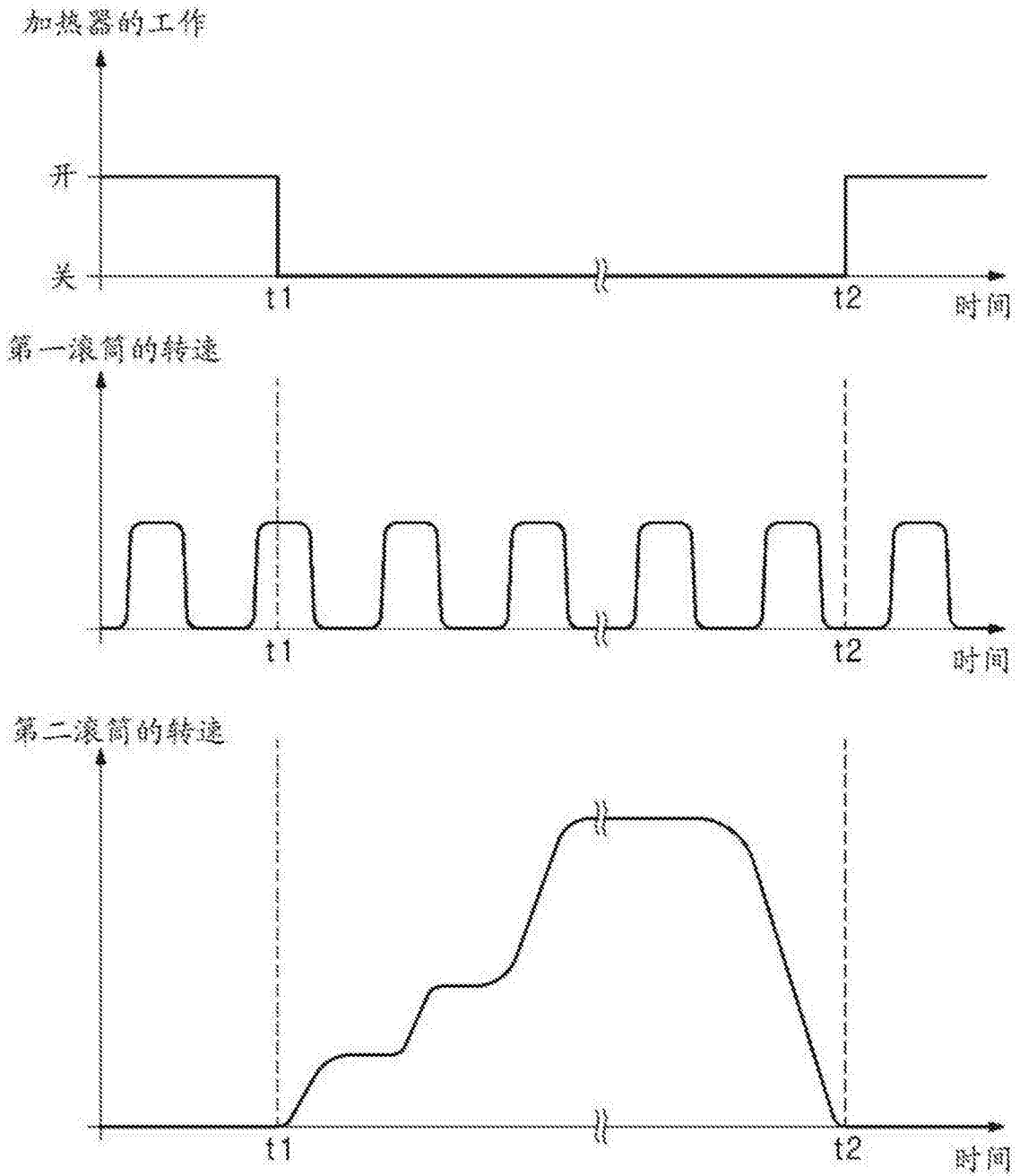


图20



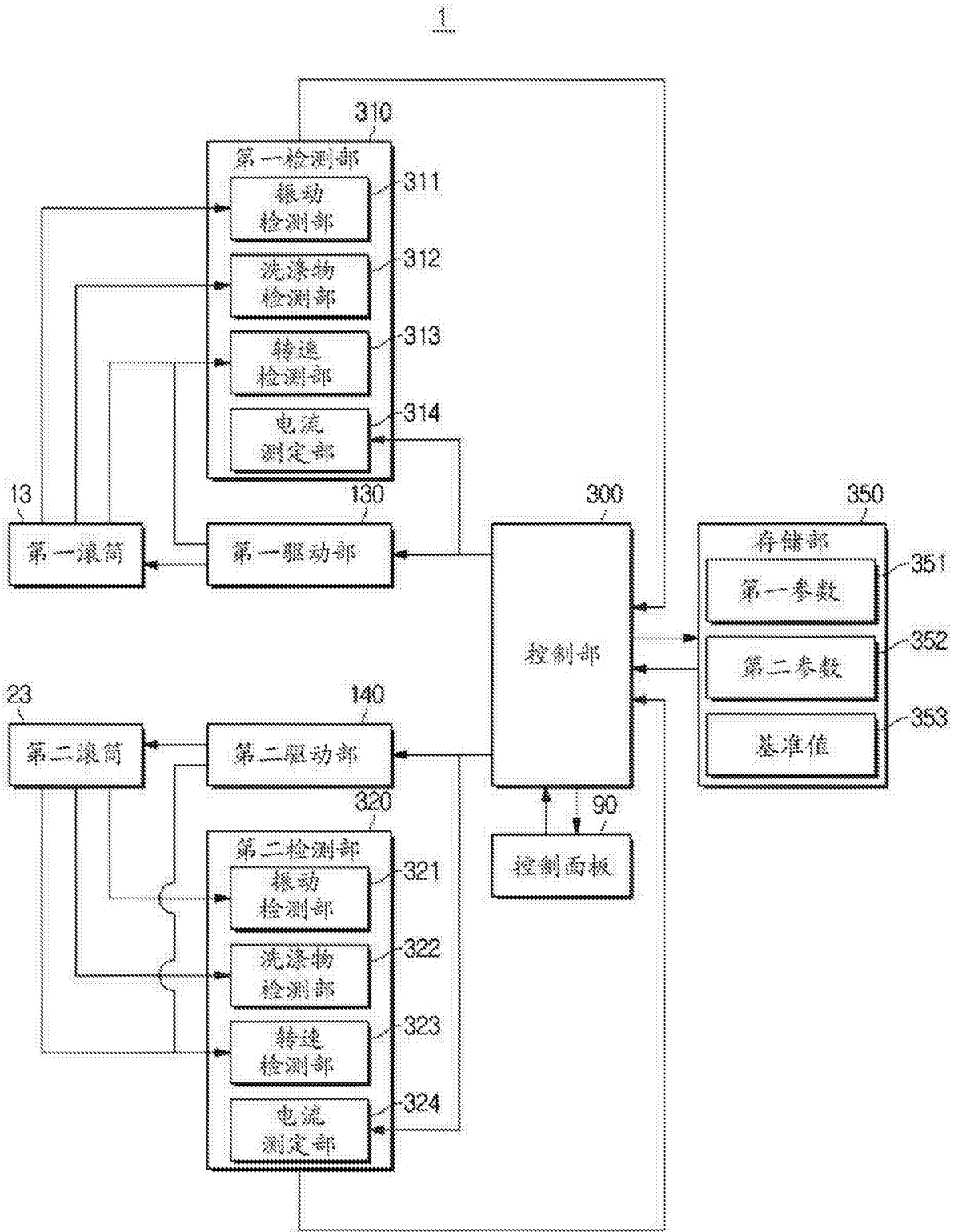


图21

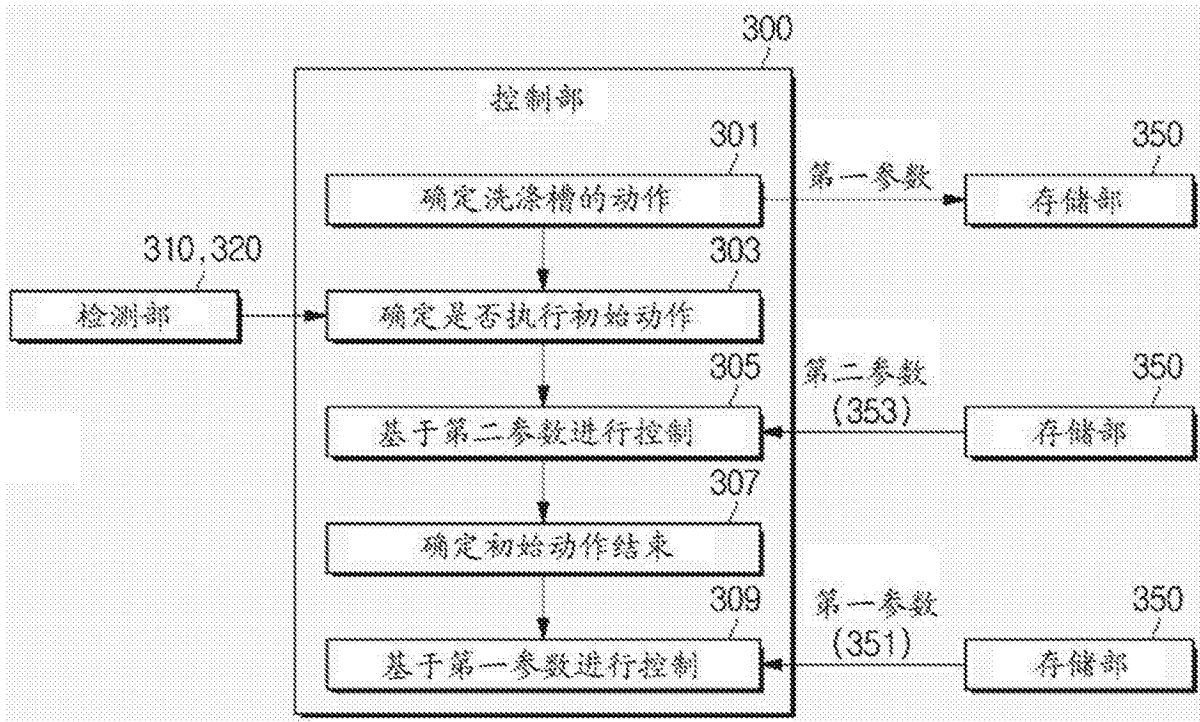


图22

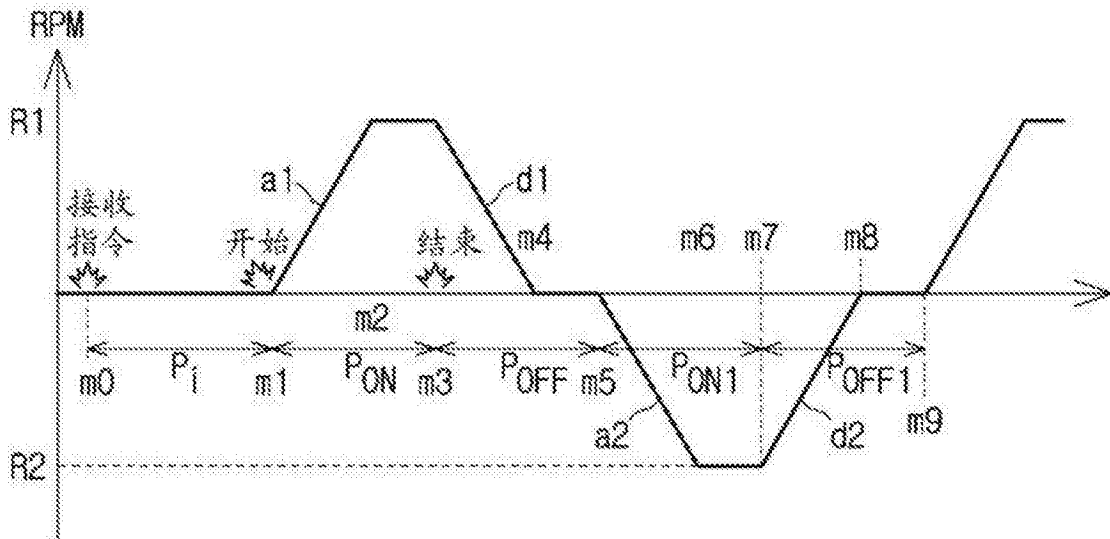


图23

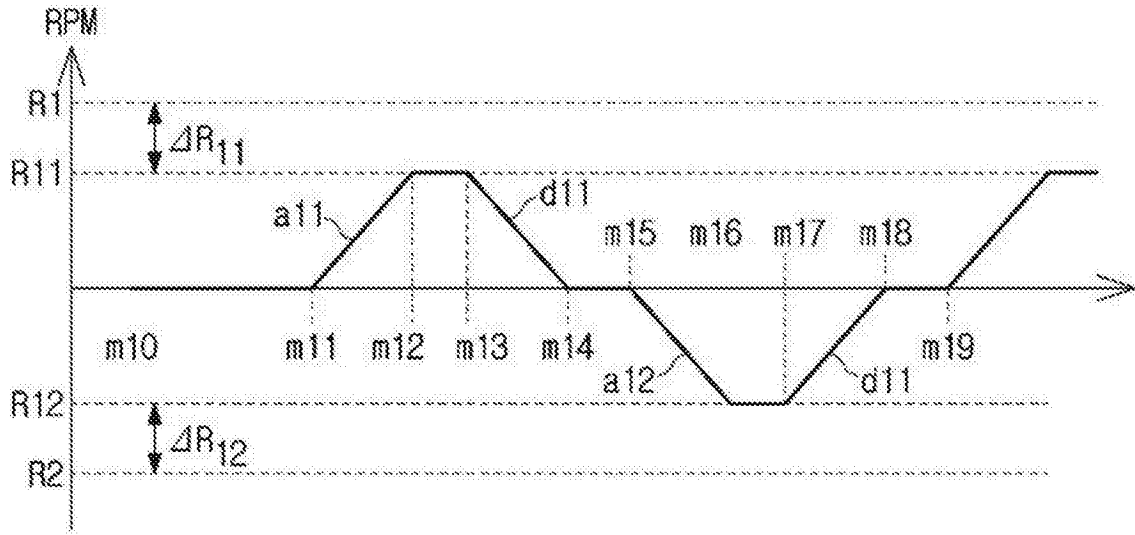


图24

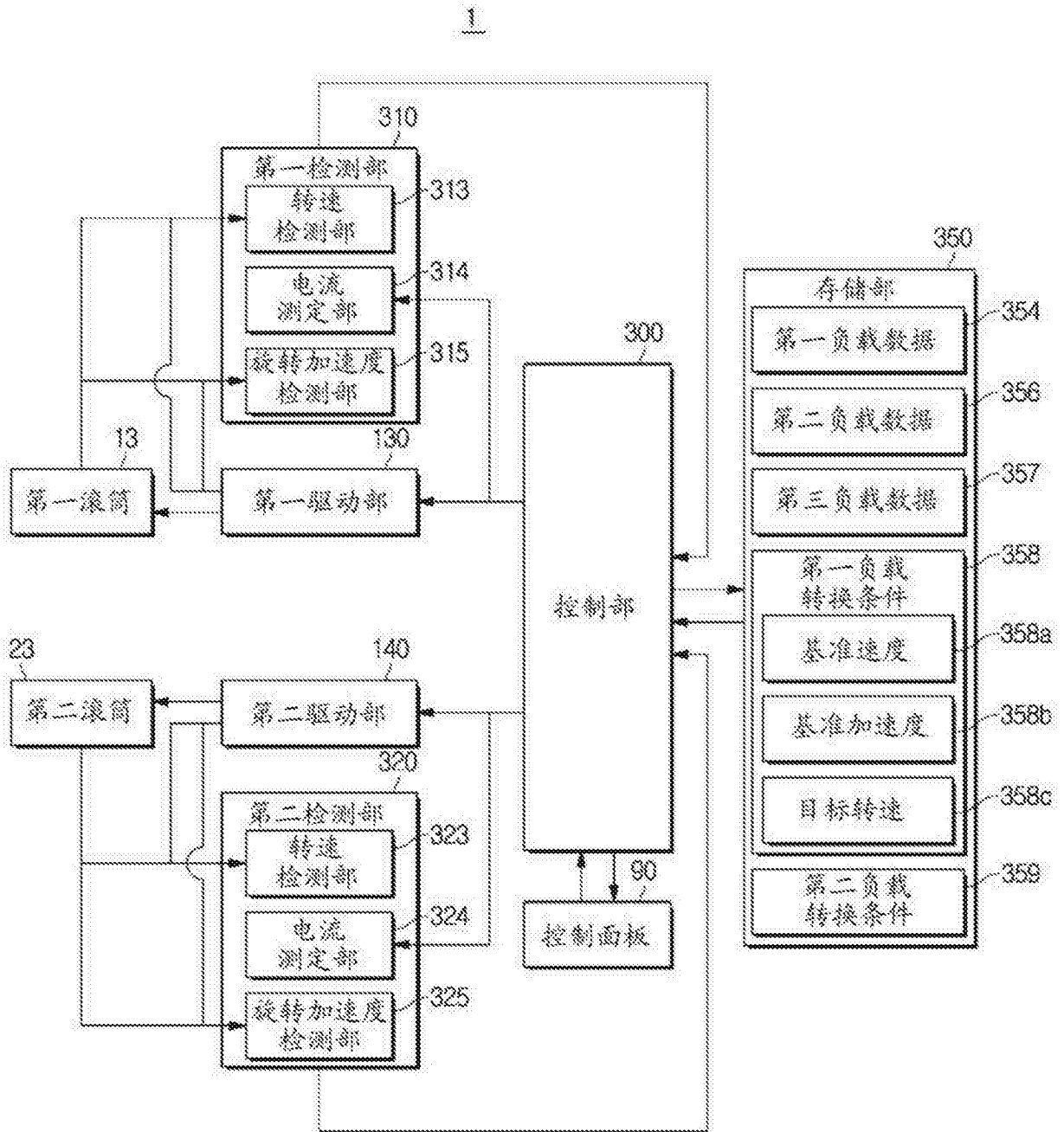


图25

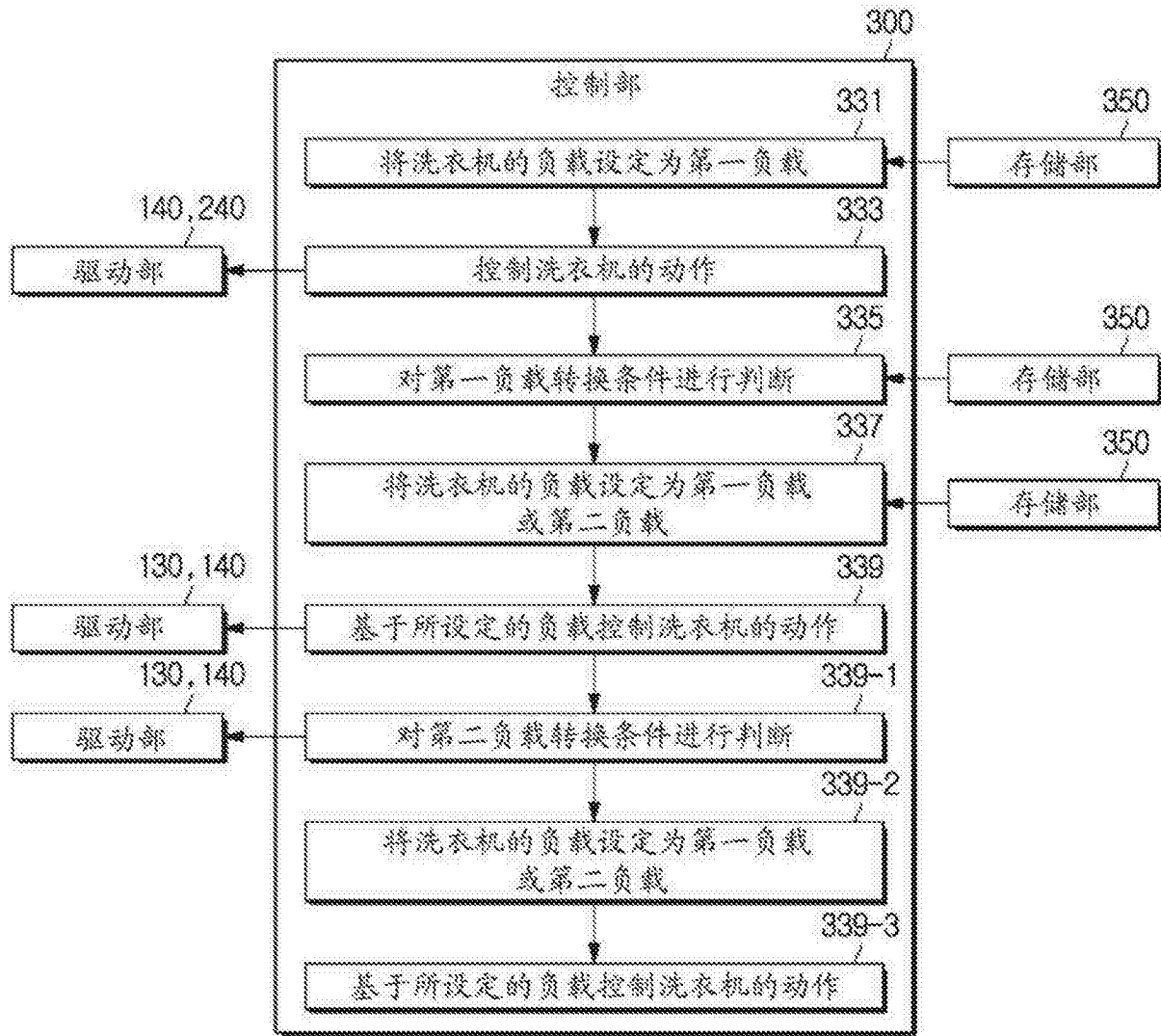


图26

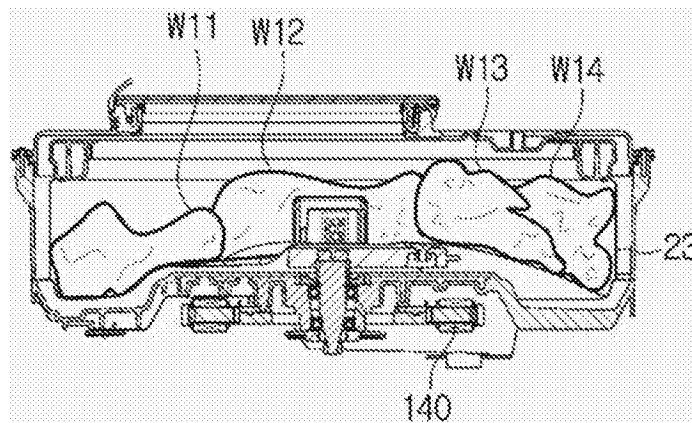


图27

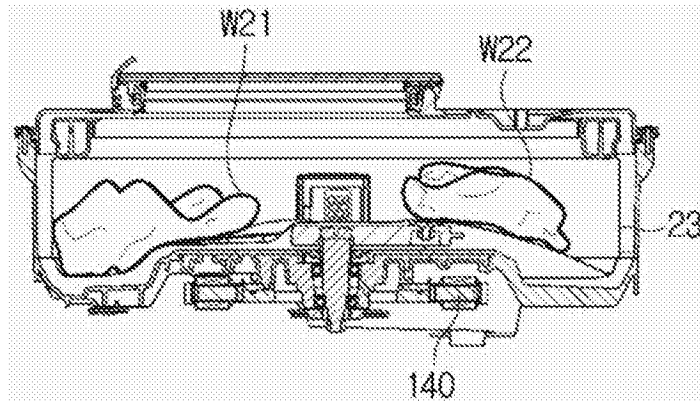


图28

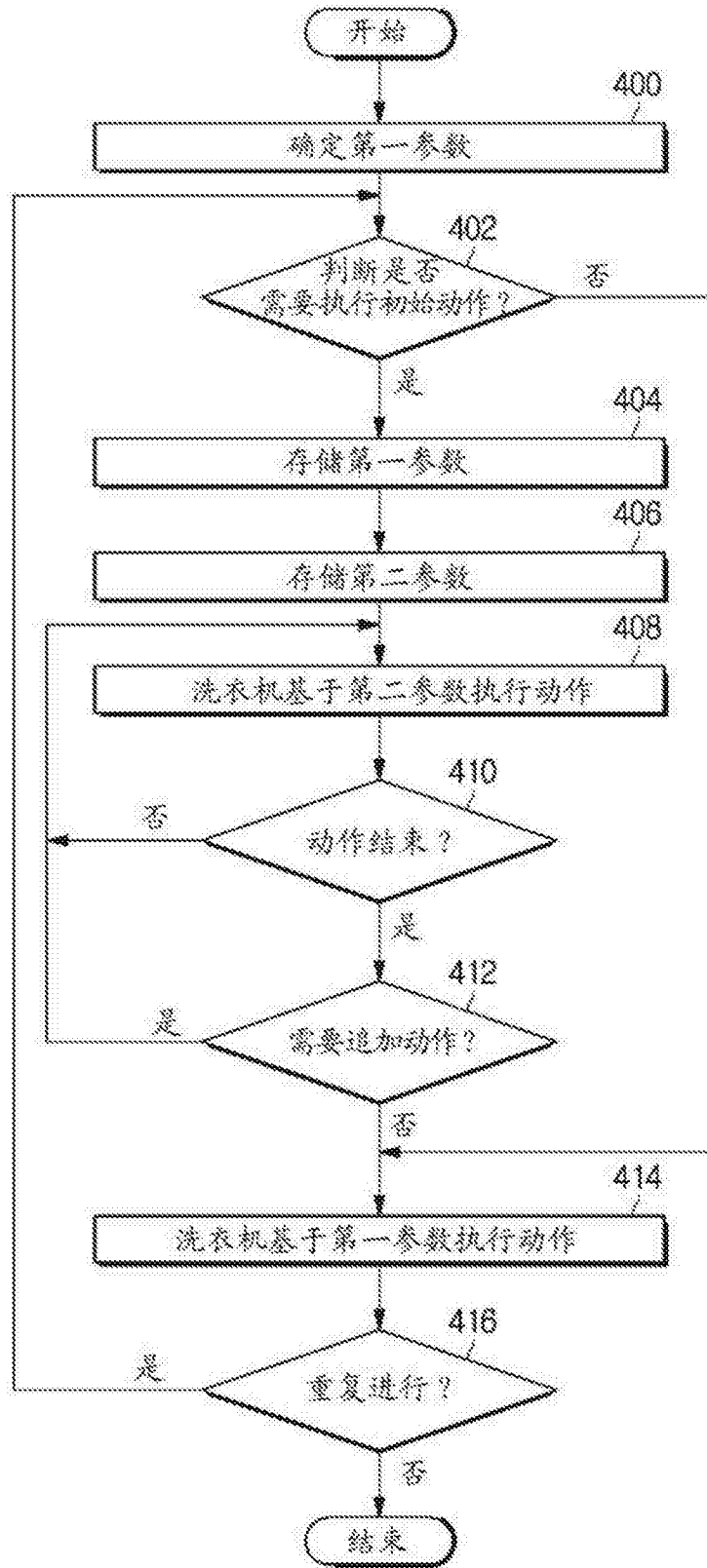


图29

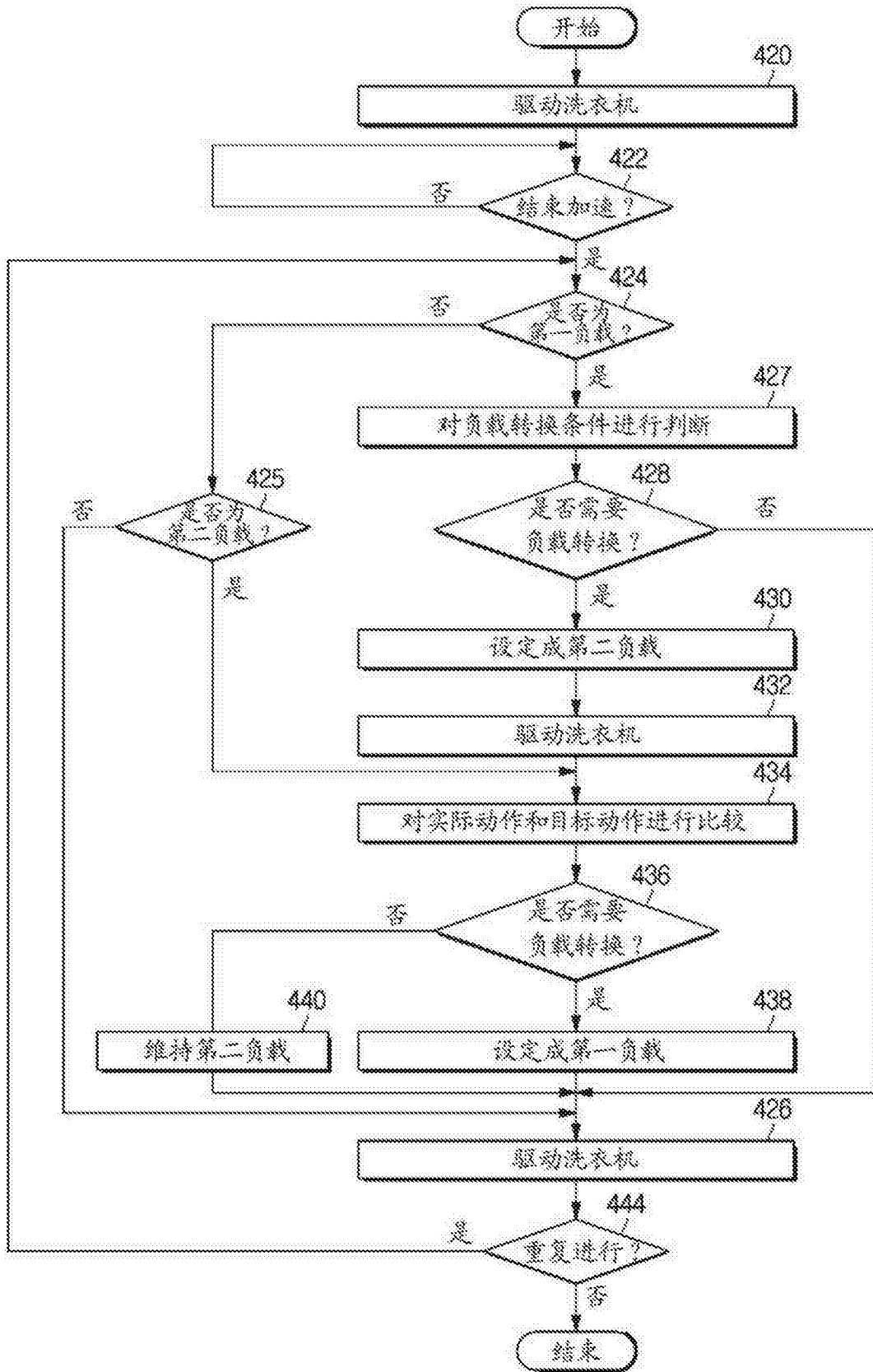


图30