



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103668862 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201310438881. 0

审查员 王梦霞

(22) 申请日 2013. 09. 24

(30) 优先权数据

10-2012-0105692 2012. 09. 24 KR

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 丁保善 崔基熏 朴淳安

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 金相允

(51) Int. Cl.

D06F 33/02(2006. 01)

(56) 对比文件

KR 2001-0048546 A, 2001. 06. 15,

CN 1085265 C, 2002. 05. 22,

CN 201195795 Y, 2009. 02. 18,

JP 2011045618 A, 2011. 03. 10,

JP H11309293 A, 1999. 11. 09,

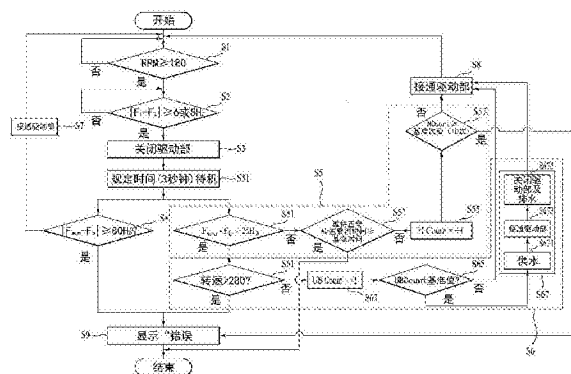
权利要求书3页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

洗涤装置及洗涤装置的控制方法

(57) 摘要

本发明涉及洗涤装置及洗涤装置的控制方法,上述洗涤装置通过测定储存有洗涤物的内桶在旋转时产生的振动,从而能够判断测定出的振动是否是由噪声引起的振动,还是通过内桶的旋转产生的实际振动,若上述振动为通过内桶的旋转产生的实际振动,则解除振动原因或执行用于防止洗涤装置的颠覆的控制。



1. 一种洗涤装置的控制方法,其特征在于,
包括:

生成振动数据的步骤,周期性地测定在壳体及外桶中的至少一个产生的振动来生成振动数据,其中,上述壳体用于形成洗涤装置的外观,上述外桶设在上述壳体的内部,用于储存洗涤水,

根据在上述生成振动数据的步骤中生成的第一振动数据,来决定第一要素频率,并根据在上述第一振动数据之前生成的第二振动数据,来决定第二要素频率的步骤,

决定振动增减数据的步骤,上述振动增减数据由从第一要素频率减去第二要素频率的值的绝对值来定义,

判断上述振动增减数据是否为己设定的基准频率以上的步骤,

在上述振动增减数据为上述基准频率以上的情况下,储存洗涤物,并阻断向驱动部供电的步骤,上述驱动部用于旋转设在上述外桶的内部的内桶,以及

噪声识别步骤,判断上述振动是否由噪声引起,上述噪声识别步骤包括:

将最近生成的振动数据和在上述最近生成的振动数据之前所生成的至少5个以上的振动数据相加之和决定为累积频率的步骤;

在阻断向上述内桶的供电之后,决定能够判断上述累积频率是增加还是减少的初始频率(F_b)的步骤;

决定从上述累积频率减去上述初始频率(F_b)的值的步骤;

判断从上述累积频率减去上述初始频率(F_b)的值是否为己设定的噪声基准频率以上的步骤,

从上述累积频率减去上述初始频率(F_b)的值小于上述噪声基准频率的情况下,重新向上述驱动部供电的步骤,以及

若从上述累积频率减去初始频率(F_b)的值为上述噪声基准频率以上,则通过设在洗涤装置的警报部显示发生错误的步骤。

2. 根据权利要求1所述的洗涤装置的控制方法,其特征在于,还包括:

在阻断向上述驱动部的供电的步骤之前,判断上述内桶的转速增加率的步骤;

判断上述内桶的转速增加率是否为己设定的基准增加率以上的步骤;以及

上述内桶的转速增加率为己设定的基准增加率以上的情况下,将上述基准频率设定为6Hz的步骤。

3. 根据权利要求1所述的洗涤装置的控制方法,其特征在于,还包括:

在阻断向上述驱动部的供电的步骤之前,判断上述内桶的转速增加率的步骤;

判断上述内桶的转速增加率是否为己设定的基准增加率以上的步骤;以及

上述内桶的转速增加率小于己设定的基准增加率的情况下,将上述基准频率设定为8Hz的步骤。

4. 根据权利要求1所述的洗涤装置的控制方法,其特征在于,决定上述初始频率(F_b)的步骤是:若在上述内桶旋转期间测定出的振动数据在规定时间内处于己设定的范围内,则将所测定出的累积频率决定为上述初始频率(F_b)的步骤。

5. 根据权利要求1所述的洗涤装置的控制方法,其特征在于,

还包括判断上述内桶的转速是否为己设定的第一转速基准值以上的步骤;

判断上述振动增减数据是否为上述基准频率以上的步骤是在上述内桶的转速为上述第一转速基准值以上的情况下进行的。

6. 根据权利要求5所述的洗涤装置的控制方法, 其特征在于,

还包括: 若从上述累积频率减去上述初始频率的值小于上述噪声基准频率, 则将上述内桶以已设定的正常转速以上的转速旋转的时间之和与已设定的累积时间进行比较的步骤;

若上述内桶以上述正常转速以上的转速旋转的时间之和为上述累积时间以上, 则结束洗涤装置的工作;

若上述内桶以上述正常转速以上的转速旋转的时间之和小于上述累积时间, 则重新向上述驱动部供电。

7. 根据权利要求6所述的洗涤装置的控制方法, 其特征在于,

还包括:

若上述内桶以上述正常转速以上的转速旋转的时间之总和小于上述累积时间, 则更新重新向上述驱动部供电的步骤的执行次数的步骤,

判断更新的执行次数是否为己设定的基准次数以上的步骤;

若更新的执行次数小于上述基准次数, 则进行重新向上述驱动部供电的步骤,

若更新的执行次数为已设定的基准次数以上, 则通过上述警报部显示发生错误的步骤。

8. 根据权利要求5所述的洗涤装置的控制方法, 其特征在于,

还包括:

从上述累积频率减去上述初始频率的值为上述噪声基准频率以上的情况下, 将在阻断向上述驱动部的供电之前测定的上述内桶的转速与已设定的第二转速基准值进行比较的步骤;

通过上述警报部显示发生错误的步骤是在阻断向上述驱动部的供电之前测定出的上述内桶的转速大于上述第二转速基准值的情况下执行的。

9. 根据权利要求8所述的洗涤装置的控制方法, 其特征在于, 重新向上述驱动部供电的步骤是在阻断向上述驱动部的供电之前测定的上述内桶的转速为上述第二转速基准值以下时进行的。

10. 根据权利要求8所述的洗涤装置的控制方法, 其特征在于, 还包括:

减小内桶的内部的失衡程度的步骤, 若在阻断向上述驱动部的供电之前测定的上述内桶的转速为已设定的第二转速基准值以下, 则减小上述内桶的内部的失衡程度;

重新向上述驱动部供电的步骤是在减小上述内桶的内部的失衡程度的步骤结束之后进行的。

11. 根据权利要求10所述的洗涤装置的控制方法, 其特征在于,

上述减小内桶的内部的失衡程度的步骤包括:

向上述外桶供给洗涤水的步骤;

向上述驱动部供电, 来使上述内桶旋转的步骤; 以及

阻断向上述驱动部的供电, 并排出上述外桶的内部的洗涤水的步骤。

12. 根据权利要求11所述的洗涤装置的控制方法, 其特征在于,

还包括：

若在阻断向上述驱动部的供电之前测定出的上述内桶的转速为已设定的第二转速基准值以下，则更新失衡程度检测次数的步骤；

还包括：

判断失衡程度检测次数是否大于已设定的执行次数基准值的步骤；

若失衡程度检测次数大于已设定的执行次数基准值，则执行减小上述内桶的内部的失衡程度的步骤，

若上述失衡程度检测次数为上述执行次数基准值以下，则进行重新向上述驱动部供电的步骤。

13. 根据权利要求1所述的洗涤装置的控制方法，其特征在于，

还包括：

判断按照上述振动数据的生成周期来更新的上述累积频率的变化量的步骤，以及

判断上述累积频率的变化量是否为己设定的颠覆基准频率以上的步骤；

若上述累积频率的变化量小于上述颠覆基准频率，则重新向上述驱动部供电；

若上述累积频率的变化量为上述颠覆基准频率以上，则通过上述警报部显示发生错误。

14. 根据权利要求13所述的洗涤装置的控制方法，其特征在于，

还包括：

在两个以上的要素频率中将从最大要素频率和最小要素频率的之差与已设定的变化量基准值进行比较，来设定检测基准频率(Fa)的步骤；

上述累积频率的变化量由从上述累积频率减去上述检测基准频率(Fa)的值的绝对值来决定。

15. 根据权利要求14所述的洗涤装置的控制方法，其特征在于，

还包括：

判断上述检测基准频率(Fa)是否为己设定的变化量基准值以上的步骤，以及

若上述检测基准频率(Fa)小于上述变化量基准值，则设定为当前时刻的累积频率，

若上述检测基准频率(Fa)为上述变化量基准值以上，则设定为当前时刻之前的累积频率，并按照上述振动数据的生成周期来更新。

16. 根据权利要求15所述的洗涤装置的控制方法，其特征在于，

上述检测基准频率(Fa)由从上述第一要素频率、上述第二要素频率、第三要素频率及第四要素频率中的最大要素频率减去最小要素频率的值进行设定；上述第三要素频率是在上述第二要素频率之前生成的多个振动数据中与计算第一要素频率所需的数量相同的数量的振动数据之和来定义；

上述第四要素频率是在上述第三要素频率之前生成的多个振动数据中与计算第一要素频率所需的数量相同的数量的振动数据之和来定义。

17. 根据权利要求1所述的洗涤装置的控制方法，其特征在于，生成上述振动数据的步骤，是周期性地测定上述外桶产生的振动，从而生成上述振动数据的步骤。

洗涤装置及洗涤装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及洗涤装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 洗涤装置根据处理洗涤物(洗涤对象物)的功能,可区分为洗衣机和烘干机。洗衣机执行利用洗涤水来除去洗涤对象物的污染物的洗涤行程,烘干机执行除去包含在洗涤对象物的水分的干燥行程。最近,也正在开发一种对洗衣机和烘干机进行一体化,从而具有烘干功能的洗衣机。

[0003] 一方面,洗涤装置也可以区分为顶装式和前装式,上述顶装式是由投入洗涤对象物的投入口设在壳体的上部,上述前装式是由投入洗涤对象物的投入口设在壳体的前表面(或侧面)。

[0004] 上述顶装式的洗涤装置包括:壳体,形成外观;外桶,设在上述壳体的内部;以及内桶,设在上述外桶的内部。

[0005] 在顶装式的洗涤装置的情况下,外桶以垂直于地面的方式设置,而内桶以与地面垂直的方向的旋转轴为中心,在外桶的内部旋转。

[0006] 并且,壳体的上部设有投入口和盖,上述投入口用于将洗涤对象物投入内桶,上述盖具有开闭上述投入口的门。

[0007] 这种顶装式的洗涤装置通过内桶的旋转,来进行洗涤对象物的洗涤或脱水,若内桶的内部的洗涤对象物没有在内桶的内部均匀地配置,且内桶以偏心的状态下旋转(若内桶以产生失衡的状态旋转),则该内桶会振动。

[0008] 这种情况下,内桶会与外桶相冲撞,若内桶与外桶相冲撞,则会使外桶与壳体相冲撞,从而成为使盖和壳体分离或使设在盖的门开放的原因。

[0009] 并且,若内桶旋转引起的振动向外桶及壳体传递,则会产生较大的噪音,并存在无法根据振动的大小来排除洗涤装置颠覆的可能性的问题。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的问题在于,提供一种洗涤装置及其控制方法,用于解决由内桶旋转时产生的振动引起的问题。

[0011] 并且,本发明所要解决的问题在于,提供一种洗涤装置及其控制方法,上述洗涤装置及其控制方法即使在内桶旋转时产生振动,也能防止外桶从壳体分离或者洗涤装置的门被开放。

[0012] 并且,本发明所要解决的问题在于,提供一种洗涤装置及其控制方法,上述洗涤装置能够通过测定内桶旋转时产生的振动,来判断测定出的振动是否是由噪声引起,还是通过内桶旋转所产生的实际振动。

[0013] 本发明的洗涤装置的控制方法,包括:生成振动数据的步骤,周期性地测定在壳体及外桶中的至少一个产生的振动来生成振动数据,其中,上述壳体用于形成洗涤装置的外

观,上述外桶设在上述壳体的内部,用于储存洗涤水,根据在上述生成振动数据的步骤中生成的第一振动数据,来决定第一要素频率,并根据在上述第一振动数据之前生成的第二振动数据,来决定第二要素频率的步骤,决定振动增减数据的步骤,上述振动增减数据由从第一要素频率减去第二要素频率的值的绝对值来定义,判断上述振动增减数据是否满足已设定的基准频率的步骤,在上述振动增减数据满足上述基准频率的情况下,储存洗涤物,并阻断向驱动部供电的步骤,上述驱动部用于旋转设在上述外桶的内部的内桶,以及噪声识别步骤,判断上述振动增减数据是否因噪声而满足上述基准频率;上述噪声识别步骤包括:将最近生成的振动数据和在最近生成的振动数据之前所生成的已设定的数量的振动数据相加,从而决定累积频率的步骤,在阻断向上述内桶的供电之后,决定能够判断上述累积频率是增加还是减少的初始频率的步骤,决定从上述累积频率减去上述初始频率的值的步骤,判断从上述累积频率减去上述初始频率的值是否满足已设定的噪声基准频率的步骤,若从上述累积频率减去上述初始频率的值不满足上述噪声基准频率,则重新向上述驱动部供电的步骤,以及若从上述累积频率减去初始频率的值满足上述噪声基准频率,则通过设在洗涤装置的警报部显示发生错误的步骤。

[0014] 本发明的洗涤装置的控制方法,包括:生成振动数据的步骤,周期性地测定在壳体及外桶中的至少一个产生的振动来生成振动数据,其中,上述壳体用于形成洗涤装置的外观,上述外桶设在上述壳体的内部,用于储存洗涤水,根据在上述生成振动数据的步骤中生成的第一振动数据,来决定第一要素频率,并根据在上述第一振动数据之前生成的第二振动数据,来决定第二要素频率的步骤,决定振动增减数据的步骤,上述振动增减数据由从第一要素频率减去第二要素频率的值的绝对值来定义,判断上述振动增减数据是否为已设定的基准频率以上的步骤,在上述振动增减数据为上述基准频率以上的情况下,储存洗涤物,并阻断向驱动部供电的步骤,上述驱动部用于旋转设在上述外桶的内部的内桶,以及噪声识别步骤,判断上述振动是否由噪声引起;上述噪声识别步骤包括:将最近生成的振动数据和在上述最近生成的振动数据之前所生成的至少5个以上的振动数据相加之和决定为累积频率的步骤;在阻断向上述内桶的供电之后,决定能够判断上述累积频率 F_b 是增加还是减少的初始频率的步骤;决定从上述累积频率减去上述初始频率 F_b 的值的步骤;判断从上述累积频率减去上述初始频率 F_b 的值是否为已设定的噪声基准频率以上的步骤,从上述累积频率减去上述初始频率 F_b 的值小于上述噪声基准频率的情况下,重新向上述驱动部供电的步骤,以及若从上述累积频率减去初始频率 F_b 的值为上述噪声基准频率以上,则通过设在洗涤装置的警报部显示发生错误的步骤。

[0015] 并且,本发明所要解决的问题在于,提供一种洗涤装置及其控制方法,上述洗涤装置及其控制方法在壳体及外桶产生的振动为内桶旋转时产生的实际振动时,解除振动原因,或者执行用于防止洗涤装置的颠覆的控制。

[0016] 为了解决上述问题,本发明提供一种包括噪声识别步骤的洗涤装置的控制方法,上述噪声识别步骤具有以下步骤:生成不同周期的振动数据的步骤,周期性地测定在壳体及外桶产生的振动来生成不同周期的振动数据的步骤,其中,上述壳体用于形成洗涤装置的外观,上述外桶设在上述壳体的内部,用于储存洗涤水;判断从第一要素频率 F_1 减去第二要素频率 F_2 的值的绝对值来定义的振动增减数据是否在已设定的基准频率以上的步骤;若上述振动增减数据为上述基准频率以上,则阻断向驱动部供电的步骤,上述驱动部用于旋

转上述内桶;若从累积频率 F_{sum} 减去初始频率的值小于已设定的噪声基准频率,则重新向上述驱动部供电的步骤;以及若从上述累积频率减去初始频率的值在上述噪声基准频率以上,则通过设在洗涤装置的警报部显示发生错误的步骤。

[0017] 这种情况下, $F1$ 是包含最近生成的一个振动数据(当前时刻的振动数据)或最近生成的振动数据,并将已设定的数量的振动数据相加的值(当前时刻的要素频率), $F2$ 是在第一要素频率之前生成的一个振动数据或在第一要素频率之前生成的振动数据中,与第一要素频率的计算所需的数量具有相同的数量的振动数据之和, F_{sum} (当前时刻的累积频率)是包含最近生成的振动数据,并将计算第一要素频率时所需的振动数据的数量以上的振动数据相加的值, $F1$ 、 $F2$ 及 F_{sum} 是根据振动数据生成周期来更新的值。

[0018] 一方面,当上述基准频率在阻断向上述驱动部的供电的步骤(S3)之前,上述内桶4的转速增加率为基准增加率以上,则可以设定为6Hz,若内桶的转速增加率小于基准增加率,则可以设定为8Hz。

[0019] 并且,本发明的特征在于,若在上述内桶旋转期间测定出的振动数据在规定时间内处于已设定的范围内,则上述初始频率为所测定出的累积频率。

[0020] 并且,本发明还包括转速第一次判断步骤,用于判断上述内桶的转速是否在第一转速(RPM)基准值以上,而判断上述振动增减数据是否在上述基准值以上的步骤能够在上述内桶的转速为上述第一转速基准值以上的情况下进行的。

[0021] 并且,上述噪声识别步骤还包括:若从上述累积频率 F_{sum} 减去上述初始频率的值小于上述噪声基准频率,则将上述内桶以已设定的正常转速以上的转速旋转的时间之和与已设定的累积时间进行比较的步骤;若上述内桶以正常转速以上的转速旋转的时间之和小于上述累积时间,则执行重新向上述驱动部供电的步骤,若上述内桶以正常转速以上的转速旋转的时间之和为上述累积时间以上,则结束洗涤装置的工作。

[0022] 并且,上述噪声识别步骤还包括:在上述内桶以已设定的正常转速以上的转速旋转的时间之和小于已设定的累积时间的情况下,更新上述噪声识别步骤的执行次数的步骤,若更新的执行次数为已设定的基准次数以上,则通过上述警报部显示发生错误,若更新的执行次数小于上述基准次数,则进行重新向上述驱动部供电的步骤。

[0023] 并且,在本发明中,还包括:转速第二次判断步骤,在从上述累积频率 F_{sum} 减去上述初始频率 F_b 的值为上述噪声基准频率以上的情况下,将在阻断向上述驱动部的供电之前测定的上述内桶的转速与已设定的第二转速的基准值进行比较的步骤;通过上述警报部显示发生错误的步骤是能够在阻断向上述驱动部的供电之前测定出的上述内桶的转速大于上述第二转速基准值的情况下执行的。

[0024] 并且,重新向上述驱动部供电的步骤是能够在阻断向上述驱动部的供电之前测定的上述内桶的转速为上述第二转速基准值以下时进行的。

[0025] 并且,在本发明中,还包括:除去内桶的内部的失衡程度的解衣步骤,若在阻断向上述驱动部的供电之前测定的上述内桶的转速为已设定的第二转速基准值以下,则除去上述内桶的内部的失衡程度;重新向上述驱动部供电的步骤是能够在结束上述解衣步骤之后进行的。

[0026] 并且,上述解衣步骤可包括:向上述外桶供给洗涤水的步骤;向上述驱动部供电,来使上述内桶旋转的步骤;以及阻断向上述驱动部的供电,并排出上述外桶的内部的洗涤

水的步骤。

[0027] 这种情况下,在本发明中,还包括:若在阻断向上述驱动部的供电之前测定出的上述内桶的转速为已设定的第二转速基准值以下,则更新失衡程度检测次数的步骤;还包括:若失衡程度检测次数大于已设定的执行次数基准值,则执行上述解衣步骤,若上述失衡程度检测次数为上述执行次数基准值以下,则可进行重新向上述驱动部供电的步骤。

[0028] 另一方面,本发明还可以包括:若按照上述振动数据的生成周期来更新的上述累积频率的变化量在已设定的颠覆基准频率以上,则通过上述警报部显示发生错误,若上述累积频率的变化量小于上述颠覆基准频率,则重新向上述驱动部供电。

[0029] 这种情况下,上述累积频率变化量由从上述累积频率 F_{sum} 减去检测基准频率 F_a 的值的绝对值来测定,若上述检测基准频率在两个以上的要素频率中将从最大要素频率减去最小要素频率的值小于已设定的变化量基准值,则设定为当前时刻的累积频率,若从最大要素频率减去最小要素频率的值为上述变化量基准值以上,则设定为当前时刻之前的累积频率,并按照上述振动数据的生成周期来更新。

[0030] 并且,上述累积频率变化量由从上述累积频率 F_{sum} 减去检测基准频率 F_a 的值的绝对值来测定,上述检测基准频率在上述第一要素频率、上述第二要素频率、第三要素频率及第四要素频率中的最大要素频率减去最小要素频率的值进行设定,上述第三要素频率是在上述第二要素频率之前生成的多个振动数据中与计算第一要素频率所需的数量相同的数量的振动数据之和来定义,上述第四要素频率是在上述第三要素频率之前生成的多个振动数据中与计算第一要素频率所需的数量相同的数量的振动数据之和来定义,若从最大要素频率减去最小要素频率的值小于已设定的变化量基准值,则上述检测基准频率设定为当前时刻的累积频率,若从最大要素频率减去最小要素频率的值在上述变化量基准值以上,则上述检测基准频率设定为当前时刻之前的累积频率设定,并能按照上述振动数据生成周期来更新。

[0031] 本发明能够实现提供洗涤装置及其控制方法的效果,上述洗涤装置及其控制方法用于解决内桶旋转时产生的振动引起的问题。

[0032] 并且,本发明能够实现提供洗涤装置及其控制方法的效果,上述洗涤装置及其控制方法即使在内桶旋转时产生振动,也能防止外桶从壳体分离或者洗涤装置的门被开放。

[0033] 并且,本发明能够实现提供洗涤装置及其控制方法的效果,上述洗涤装置及其控制方法能够通过测定内桶旋转时产生的振动,来判断测定出的振动是否是由噪声引起的振动,还是通过内桶旋转产生的实际振动。

[0034] 并且,本发明能够实现提供洗涤装置及其控制方法的效果,若在壳体及外桶产生的振动为内桶旋转时产生的实际振动,则解除振动原因,或者执行用于防止洗涤装置的颠覆的控制。

附图说明

[0035] 图1示出了洗涤装置的一例。

[0036] 图2示出了设在本发明的振动检测部的一例。

[0037] 图3示出了本发明控制方法的一例。

[0038] 图4、图5A及图5B示出了应用于本发明洗涤装置的控制方法的数据测定方法的一

例。

[0039] 图6A及图6B是根据图4和图5来测定的数据的一例。

[0040] 图7和图8示出了本发明洗涤装置控制方法的另一实施例。

具体实施方式

[0041] 如图1所示,本发明的洗涤装置100通过壳体1和盖2形成外观,其中,上述壳体1具有开放的上部面,上述盖2设在上述壳体的开放的上部面。

[0042] 上述壳体1可形成为上部面开放,内部为空心的柱子形状,上述壳体1的内部具有外桶3和内桶4,其中,上述外桶3储存有洗涤水,上述内桶4以可旋转的方式设在上述外桶的内部,用于储存洗涤对象物。

[0043] 上述外桶3和内桶4可呈上部面开放的圆筒状。即,上述外桶3的上部面具有第一开口部31,上述内桶4的上部面具有与投入口21相对应的第二开口部41。

[0044] 上述内桶4具有多个通孔43,储存在外桶3的洗涤水通过上述通孔43从外桶3向内桶4流入或者从内桶4向外桶3排出。

[0045] 上述盖2设在壳体的开放的上部面,使得外桶3和内桶4不暴露于壳体的外部,上述盖2具有投入口21和门23,其中,上述投入口21用于向上述内桶4投入洗涤对象物或者用于引出上述内桶的内部的洗涤对象物,上述门23使上述投入口21开闭。

[0046] 并且,上述盖2设有具有控制部(未图示)的控制面板25,上述控制面板25可包括:输入部27,向洗涤装置100输入控制命令;以及警报部,向用户告知与洗涤装置100的工作相关的信息。

[0047] 上述警报部可包括:显示部29,显示与洗涤装置的工作过程或洗涤对象物的处理过程相关的信息;以及扬声器(未图示),将用户设定的控制命令是否结束的信息及洗涤装置产生的错误告知于用户。

[0048] 上述内桶4借助位于外桶3的外部的驱动部5旋转,上述驱动部5可包括:定子51,固定于外桶3的下部面;转子53,借助定子51和电磁作用旋转;及旋转轴55,用于连接上述转子53与内桶4的底面。

[0049] 一方面,上述外桶3通过供水部接收洗涤所需的洗涤水,并通过排水部向外部排出内部的洗涤水。

[0050] 上述供水部可包括:供水流路6,与供水源(未图示)相连接;以及供水阀61,设在供水流路。

[0051] 这种情况下,供水阀61通过控制部(未图示)开闭供水流路6。因此,当用户通过输入部27输入需要供水的控制命令时,控制部开放供水阀61,从而向外桶3供给洗涤水。

[0052] 上述排水部具有排水流路7和排水阀71,其中,上述排水流路7与外桶3的下部面相连接,上述排水阀71开闭上述排水流路,上述排水阀71也通过控制部(未图示)开闭排水流路7。

[0053] 上述外桶3通过桶支撑部8在壳体1的内部进行弹性支撑。

[0054] 即,上述外桶3具有从外周面突出的凸缘33,上述桶支撑部8可包括:杆81,以贯通上述凸缘33的方式设置,呈连接壳体1与外桶3的绳状;以及弹性部件83(弹簧等),设在上述杆的一端与凸缘33之间。

[0055] 因此,即使外桶3通过内桶4的旋转来振动,也能使外桶3在壳体1的内部稳定地被支撑。

[0056] 本发明洗涤装置100具有用于测定外桶3的振动的振动检测部9。

[0057] 上述振动检测部9作为用于测定内桶4旋转时产生的振动的机构,可固定于外桶3的外周面,也可以固定于壳体1或盖2。

[0058] 下面,为了便于说明,以固定于壳体1的方式设置的振动检测部9为基准进行说明。

[0059] 上述振动检测部9只要是能够测定内桶4旋转时产生的壳体1或外桶3的振动,就能具有任何结构。

[0060] 只是,优选地,设在本发明的振动检测部9包括可检测根据磁性体的位置的磁力变化的磁力检测单元,用于判断通过振动检测部9来测定的振动数据(频率等)是否为内桶4的旋转引起的实际振动,还是由设在洗涤装置的电子设备引起的噪声产生的振动。

[0061] 进而,设在本发明的振动检测部9也可以构成为与图2相同的结构,使得能够确认噪声来自设在洗涤装置的电子设备引起的电原因,还是因内桶4残留有洗涤水而产生的物理原因。

[0062] 图2中所示的振动检测部9包括:外壳91,固定于壳体1,并与外桶3相连通;及机构,设在上述外壳91,并检测壳体1的振动及外桶3的内部的水位变化。

[0063] 上述外壳91可包括:下部外壳911,通过连接管98与外桶3的内部相连通;及上部外壳913,与上述下部外壳911相结合。

[0064] 上述下部外壳911可呈上部面开放的圆筒状,下部外壳911的封闭的下部面包括:及贯通孔9111;连接器9113,将上述贯通孔9111与连接管98相连接。

[0065] 上述连接管98的一端与连接器9113相连接,上述连接管98的另一端与外桶3的底面或侧面下端相连接(参照图1)。

[0066] 进而,上述上部外壳913可包括:固定部9131,固定隔膜92(隔膜(diaphragm)可作为一个例);及收容管9133,从上述固定部延伸。

[0067] 上述固定部9131和收容管9133呈内部为空心的圆筒状,上述收容管9133可与上述固定部9131的上部相连接,使得上述收容管9133的具有比上述固定部9131的直径还要小的直径。

[0068] 上述隔膜92作为用于检测外桶3的内部的水位变化的机构,位于外壳91的内部。

[0069] 上述隔膜92与下部外壳911相接触,来遮盖上述贯通孔9111,但通过固定部9131,只有上述隔膜92的边缘固定于下部外壳911。

[0070] 因此,若发生外桶3的内部的水位变化,则连接管98的内部压力会发生变化,并且,根据连接管98的内部压力变化,隔膜92会在外壳91的内部进行升降运动。

[0071] 另一方面,上述外壳91的内部具有:球支撑体93,固定于上述隔膜92;磁性体96,固定于上述球支撑体93;弹簧95,设在上述收容管9133,用于弹性支撑上述球支撑体93或上述磁性体96;球94,通过上述球支撑体93支撑;及磁力检测单元97,设在上述收容管9133的外周面,用于检测上述磁性体96提供的磁力。

[0072] 上述球支撑体93的一端固定于上述隔膜92,上述球支撑体93的另一端向上部外壳913的收容管9133插入。因此,若隔膜92在外壳91的内部运动,则上述球支撑体93也会与隔膜一起运动。

[0073] 上述弹簧95的一端固定于收容管9133,上述弹簧95的另一端与上述磁性体96或上述球支撑体93相连接。因此,即使隔膜92通过外桶3的内部的水位变化或壳体1的振动在外壳91的内部运动,隔膜92及球支撑体93也会通过上述弹簧95返回到图2中所示的位置。

[0074] 上述磁性体96固定于球支撑体93,因而当球支撑体93移动时上述磁性体96也会一起移动,而上述磁力检测单元97检测根据上述磁性体96的位置的磁力的大小或磁力的变化等,向控制部(未图示)提供。

[0075] 一个磁性体与另一磁性体之间的磁力具有如下趋势,即,若磁性体之间的距离变远,则一个磁性体与另一磁性体之间的磁力变小,若磁性体之间的距离变窄,则一个磁性体与另一磁性体之间的磁力增加。因此,上述磁力检测单元97只要可以测定根据磁性体96的位置变化的磁力的增减,就能以任何形态构成。

[0076] 上述磁力检测单元97提供的数据向控制部(未图示)传递,控制部(未图示)以磁力数据为基础,来判断外桶3的内部的水位及壳体1是否振动。即,上述控制部能够以磁力检测单元97提供的数据为基础,来生成向壳体1的振动相关的数据(振动数据,例如:振动数)。

[0077] 球支撑体93固定于隔膜92,在球支撑体93固定有磁性体96的振动检测部9虽然可以敏感地测定根据外桶3的内部的水位变化的磁力,但很难敏感地测定由内桶4旋转时向外桶3及壳体1传递的振动引起的磁力变化。

[0078] 因此,设在本发明的振动检测部9还包括球94,上述球94就连由内桶4旋转时向外桶3及壳体1传递的振动引起的磁力变化也可以敏感地测定出来。

[0079] 优选地,上述球94由带有磁性的物质制成,并优选地,位于上述球支撑体93的上部,但不会固定于上述球支撑体93,使得能够在上述收容管9133的内部自由地运动。

[0080] 因此,若外桶3及壳体1通过内桶4的旋转而振动,则固定于壳体1的外壳91会振动,并且,当外91振动时,由球支撑体93支撑的球94在收容管9133的内部自由地运动。

[0081] 这种情况下,即使球支撑体93及磁性体96几乎不运动(壳体虽然振动,但外桶3的内部没有洗涤水或者不存在外桶的内部的水位变化的情况),磁性检测部97也可以检测球94引起的磁性变化,从而向控制部传递磁力数据,因而控制部(未图示)能够预测壳体1的振动程度。

[0082] 另一方面,如上所述,对振动检测部9的功能产生影响的噪声(noise)能够区分为电噪声、物理噪声等,上述电噪声由设在洗涤装置100的内部电子设备引起,上述物理噪声由外桶3的内部洗涤水引起。

[0083] 电噪声通过磁性体96或磁力检测单元97受到接通/关闭(ON/OFF)驱动部9、接通/关闭供水阀61及接通/关闭排水阀71或排水泵(未图示)时产生的电磁波的影响而产生,而物理噪声是在外桶3的内部洗涤水水位变化或者在外桶3的内部残留有洗涤水的情况下,通过设在振动检测部9的隔膜92运动来产生。

[0084] 在物理噪声的情况下,振动检测部9检测的磁力数据以通过隔膜92的运动检测出的磁力为依据,且电噪声以在没有隔膜92或球94的移动的状态下检测出的磁力为依据,因而会区分磁力的大小或磁力的变化过程。

[0085] 并且,若通过内桶4的旋转而产生实际振动,则振动检测部9的球94会运动,因而振动检测部9检测到的磁力数据会根据球94的运动的磁力变化,从而会区别由上述噪声引起的磁力的大小或磁力变化过程。

[0086] 因此,若设定区分噪声和实际振动的磁力的大小及磁力变化趋势的基准、区分物理噪声和电噪声的磁力的大小及磁力变化趋势的基准,则本发明可以区分实际振动和噪声以及电噪声和物理噪声。

[0087] 图3示出了具有上述结构的洗涤装置的控制方法的一例,本发明洗涤装置的控制方法的特征在于,可通过振动检测部9及控制部(未图示)来判断振动是否由内桶4的旋转引起,以及判断振动的大小,并判断振动检测部9检测出的振动是否为由噪声引起,还是内桶4旋转引起的实际振动。

[0088] 并且,本发明洗涤装置的控制方法的特征在于,当通过振动检测部9及控制部来检测到的振动判断为是由内桶4的旋转引起的实际振动的情况下,可根据振动的大小降低振动或者中断洗涤装置的工作。

[0089] 在本发明洗涤装置的控制方法中,若内桶4旋转,则执行判断内桶4的转速(RPM, revolutions per minute)是否为第一转速基准值以上的步骤(步骤S1,转速第一次判断步骤)。

[0090] 判断内桶4的转速是否为第一转速基准值以上的步骤(步骤S1)可通过测定旋转轴55或转子53的转速或内桶4的转速的方法进行。

[0091] 即,判断内桶4的转速是否为第一转速以上的步骤(步骤S1)能够通过控制部(未图示)从用于测定旋转轴55的转速、转子53的转速或内桶4的转速的机构(霍尔效应传感器, hall effect sensor等)接收到转速数据(控制部可判断转速的形态的数据)来进行。

[0092] 另一方面,上述第一转速基准值设定为175至185转/每分钟(例如:180转/每分钟)。虽然根据洗涤装置的容量会有所差异,但是,洗涤装置的共振(resonance)在内桶4具有200至220转/每分钟的转速的区域中产生。

[0093] 因此,上述第一转速基准值成为判断内桶4的转速是否进入了对洗涤装置引起大振动的共振频率范围内的基准。

[0094] 若判断为内桶4的转速为第一转速基准值以上,则本发明控制方法会进行判断壳体1的振动是否增加至基准振动数(基准频率)以上的步骤(步骤S2)。

[0095] 设在本发明洗涤装置的振动检测部9以规定的周期(0.1秒钟或0.5秒钟等)测定壳体1的振动数Hz,从而向控制部(未图示)传递,控制部(未图示)根据振动检测部9提供的数据来生成振动数据(频率等)(上述振动检测部9也可以构成为测定壳体1或外桶3的振动数,来生成振动数据)。

[0096] 这种情况下,判断壳体1的振动是否增减的步骤(步骤S2)将振动增减数据DF与基准振动数Hz(基准频率)进行比较,从而在振动增减数据DF为基准频率以上时,判断为壳体1的振动处于非正常增加趋势。

[0097] 进而,上述振动增减数据DF可利用多种方法来设定,但图3示出了在将当前测定出的壳体1的振动数据定义为第一要素频率F1(或第一要素振动数),并将第一要素频率F1之前测定出的壳体的振动数据定义为第二要素频率F2(第二要素振动数)时,将从F1减去F2的值设定为振动增减数据DF的情况。

[0098] 只是,上述第一要素频率F1可由振动检测部9以规定的周期测定的多个振动数据中加上在当前时刻之前(可包含当前时刻的振动数据)测定出的规定的数量的振动数据之和(例如,5个振动数据的和)来定义,这种情况下,第二要素频率F2也可以由将在计算第一

要素频率F1时所需的振动数据之前测定出的规定的数量(与计算F1时所使用的振动数据相加的数量相同的数量)的振动数据的值来定义。

[0099] 这是因为,在只对当前测定出的一个振动数据F1与F1之前测定出的一个振动数据F2进行比较的情况下,因偏差较小,致使会存在很难准确地判断壳体1的振动是否增加或减少的问题。

[0100] 另一方面,上述基准频率可设定为6Hz至8Hz之间的值,而振动增减数据6Hz至8Hz是利用可判断壳体1的振动是否进入非正常区域的临界值,通过实验所导出的的值。

[0101] 只是,上述基准频率在内桶4的转速增加的期间内可设定为6Hz,在内桶4的转速维持在规定范围内的情况下,可设定为8Hz。

[0102] 即,在阻断向上述驱动部的供电的步骤(步骤S3)之前,若上述内桶4的转速增加率为基准增加率以上,则可以将上述基准频率设定为6Hz,若内桶的转速增加率小于基准增加率,则可以将上述基准频率设定为8Hz。

[0103] 这是因为,在内桶4的转速增加期间,壳体1的振动可以急剧增加,相反地,在内桶4的转速处于规定的范围内的情况下,壳体1的振动急剧增加的危险较少,因而,在内桶4的转速增加的期间内,需要设定更低的基准频率。

[0104] 若判断为振动增减数据DF为基准频率以上,则本发明控制方法在规定时间(S31)内进行待机,使得在阻断向驱动部5的供电(步骤S3)之后,内桶4可借助惯性而旋转。

[0105] 优选地,在阻断向驱动部5的供电之后,将内桶4借助惯性而旋转的时间设定为3至4秒钟左右。

[0106] 另一方面,在内桶4借助惯性来旋转期间内,本发明控制方法进行如下步骤:判断振动检测部9检测的振动是否为使洗涤装置100倾覆的程度的振动(步骤S4,颠覆可能性识别步骤),以及判断振动检测部9检测的振动是否为由噪声引起的振动,还是内桶4的旋转引起的实际振动(步骤S5,噪声识别步骤)。

[0107] 可同时或依次进行颠覆可能性(possibility of toppling)识别步骤(步骤S4)和噪声识别步骤(步骤S5)。

[0108] 在后者的情况下,可以在颠覆可能性识别步骤(步骤S4)之后,进行噪声识别步骤(步骤S5),也可以在噪声识别步骤(步骤S5)之后,进行颠覆可能性识别步骤(步骤S4)。

[0109] 上述颠覆可能性识别步骤(步骤S4)能够通过将累积频率F_{sum}与检测基准频率Fa之差与颠覆基准频率进行比较的方式来进行。

[0110] 如上所述,设在本发明洗涤装置的振动检测部9以规定的周期(0.1秒钟或0.5秒钟等)测定壳体1的振动数Hz,从而生成振动数据,而上述累积频率F_{sum}包含最近测定出的振动数据(当前时刻的振动数据),并由其之前测定出的规定的数量的振动数据之和来定义。因此,上述累积频率F_{sum}是根据振动数据测定周期或累积频率更新周期来更新的值。

[0111] 另一方面,计算上述累积频率F_{sum}时所需的振动数据的数量可设定为计算如上所述的(第一要素频率)时所需的振动数据的数量以上。

[0112] 若计算出至少两个要素频率之后,要素频率之间的差值小于变化量基准值(例如:2Hz),则将上述检测基准频率Fa设定为当前时刻的F_{sum}值,若要素频率之间的差值为变化量基准值以上,则将上述检测基准频率Fa设定为当前时刻之前测定出的F_{sum}值(F_{sum0},参照图4)。因此,上述检测基准频率Fa也会按照振动数据测定周期或要素频率更新周期来

更新。

[0113] 图4是示出振动检测部9测定壳体1的振动数据的方法及控制部(未图示)计算上述频率数据的方法,用于计算出累积频率(F_sum0 、 F_sum)、要素频率($F1$ 至 $F4$)及检测基准频率 Fa 的图。

[0114] 振动检测部9以规定的周期测定壳体1的振动数,来生成振动数据,而图4是在阻断向驱动部5的供电(步骤S3)之后,罗列以规定的周期测定出的振动数据。

[0115] 意味着振动数据的四角形所显示的数字仅仅是为了便于说明,表示振动数据的顺序,而并不意味着测定出的振动数的大小。

[0116] 假设,在阻断驱动部5的电源之后测定到的第20个振动数据的时刻为当前时刻,将各个要素频率($F1$ 至 $F4$)设定为5个振动数据之和(一例),并将累积频率 F_sum 设定为当前时刻之前测定出的10个振动数据之和(一例)(可包含当前时刻的振动数据,并设定为10个振动数据之和)。

[0117] 这种情况下,第一要素频率 $F1$ 为第16个振动数据至第20个振动数据(当前的振动数据)之和,第二要素频率 $F2$ 为第11个振动数据至第15个振动数据之和,累积频率 F_sum 为第11个振动数据至第20个振动数据之和。

[0118] 另一方面,在振动检测部9以0.1秒钟为周期测定振动数据的情况下,要素频率及累积频率设定为如图5A所示。

[0119] 即,第一要素频率 $F1$ 为第17个振动数据至第21个振动数据(当前的振动数据)之和,第二要素频率 $F2$ 为第12个振动数据至第16个振动数据之和,累积频率 F_sum 为第12个振动数据至第21个振动数据为止的和。

[0120] 这种情况下,从第11个振动数据到第20个振动数据为止的和为当前时刻之前的累积频率(F_sum0 ,当前时刻之前的累积频率)。

[0121] 如上所述,将至少2个要素频率 $F1$ 、 $F2$ 的差值与基准值进行比较,来设定上述检测基准频率 Fa ,而比较2个要素频率的大小,来设定检测基准频率 Fa 的方法如下:

[0122] 若第一要素振动数 $F1$ 与第二要素振动数 $F2$ 之差小于变化量基准值(例如:2Hz),则当前时刻的累积频率 F_sum 为检测基准频率 Fa ,若第一要素振动数与第二要素振动数之差为变化量基准值以上,则当前时刻之前的累积频率 F_sum0 为检测基准频率 Fa 。

[0123] 只是,在比较2个以上的要素频率的大小,来设定检测基准频率 Fa 的情况下,能够以如下方式设定。

[0124] 如图3所示,在将当前时刻设定为测定第20个振动数据的时刻,并将振动数据测定周期设定为0.1秒钟时,当前时刻的累积频率 F_sum 为第11个振动数据至第20个振动数据之和,当前时刻之前的累积频率 F_sum0 为第10个振动数据至第19个振动数据之和。

[0125] 这种情况下,第三要素频率 $F3$ 是在第二要素频率 $F2$ 之前测定出的多个振动数据中的5个(与设定第一要素频率及第二要素频率时所使用的振动数据数量相同)振动数据之和,第四要素频率 $F4$ 是在第三要素频率 $F3$ 之前测定出的5个振动数据之和。

[0126] 并且,上述检测基准频率 Fa 可通过将4个要素频率($F1$ 至 $F4$)中最大要素频率与最小要素频率之差与变化量基准值(例如:2Hz)进行比较,来设定。

[0127] 即,若最大要素频率与最小要素频率之差小于基准值,则将当前时刻的累积频率 F_sum 设定为检测基准频率 Fa ,若最大要素频率与最小要素频率之差为基准值以上,则将当

前时刻之前的累积频率 F_{sum0} 设定为检测基准频率 F_a 。

[0128] 只是,在振动检测部9以0.1秒钟为周期测定振动数据,并以0.5秒钟为周期更新要素频率和累积频率的情况下,要素频率(F_1 至 F_4)及累积频率 F_{sum} 可设定为如图5B所示。

[0129] 因此,通过上述方式测定出的累积频率 F_{sum} 及检测基准频率 F_a 会显示如图6B的趋势,并且,由从第一要素频率 F_1 减去第二要素频率 F_2 的值的绝对值来定义的振动增减数据DF会显示如图6A的趋势。

[0130] 另一方面,如图6B所示,若壳体1产生的振动的变化规定(小于2Hz),则上述检测基准频率 F_a 与累积频率 F_{sum} 相同,但是,若壳体1产生的振动急剧变化,则上述检测基准频率 F_a 维持当前时刻之前的累积频率 F_{sum0} ,因而会得到小于当前时刻的累积频率 F_{sum} 的值。

[0131] 因此,若从累积频率 F_{sum} 减去检测基准频率 F_a 的值为设定的基准值(颠覆基准频率)以上,则表示振动急剧增加,因而本发明可通过颠覆可能性识别步骤(步骤S4),来预先判断洗涤装置100的颠覆危险。

[0132] 若进行更为详细的说明,在图3中所示的上述颠覆可能性识别步骤(步骤S4)中,将累积频率 F_{sum} 与检测基准频率 F_a 之差(绝对值)与颠覆基准频率进行比较,若从累积频率 F_{sum} 减去检测基准频率 F_a 的值为颠覆基准频率以上,则存在洗涤装置的颠覆危险,因而向显示部29显示“错误(ERROR)”,并结束控制方法。

[0133] 但是,若从累积频率 F_{sum} 减去检测基准频率 F_a 的值小于颠覆基准频率,则不存在洗涤装置颠覆的危险,因而重新向驱动部5供电(步骤S7),从而执行在阻断向驱动部的供电(步骤S3)之前进行着的行程(脱水行程等)。

[0134] 另一方面,颠覆可能性识别步骤(步骤S4)所使用的颠覆基准频率可在75至85Hz范围内设定,但实验结果表明,在将颠覆基准频率设定为80Hz的情况下,最能有效地检测洗涤装置的颠覆危险。

[0135] 上述噪声识别步骤(步骤S5)和颠覆可能性识别步骤(步骤S4)可同时进行,也可依次进行,图3示出了噪声识别步骤(步骤S5)和颠覆可能性识别步骤(步骤S4)同时进行的情况。

[0136] 上述噪声识别步骤(步骤S5)通过将累积频率 F_{sum} 与初始频率 F_b 之差与噪声基准频率进行比较来进行。

[0137] 根据实验,可见,区分为实际振动(内桶的旋转引起的振动)引起的累积频率 F_{sum} 曲线图(profile)(根据时间的振动数据的变化趋势)和噪声引起的累积频率 F_{sum} 曲线图。

[0138] 如图6B所示,实际振动引起的累积频率 F_{sum} 的曲线图在阻断向驱动部9的供电之后显示增加的趋势,而噪声引起的累积频率 F_{sum_n} 在阻断向驱动部的供电之后显示减少的趋势。

[0139] 这理解为,由于在实际振动的情况下,存在向壳体1的传递的振动,因而累积频率的值显示临时增加的趋势,但是,由于噪声振动检测部9检测的振动数据不是使壳体1振动的实际振动,因而显示累积频率减少的趋势。

[0140] 因此,在中断向驱动部5的供电之后,能够通过设定可判断累积频率 F_{sum} 是否增加或减少的初始频率 F_b ,来确认振动检测部9检测出的振动为实际振动还是噪声引起的振动。

[0141] 即,在上述噪声识别步骤(步骤S5)中,若从累积频率 F_{sum} 减去初始频率 F_b 的值为

正数,则判断为振动检测部9检测出的振动为实际振动,若从累积频率 F_{sum} 减去初始频率 F_b 的值为负数,则判断为振动检测部9检测出的振动是由噪声引起的振动。

[0142] 只是,由噪音来检测出的振动数据的累积频率也会因不明的原因,在中断向驱动部5的供电之后,存在临时地加的可能性。因此,更优选地,在上述噪声识别步骤(步骤S5)中,在累积频率 F_{sum} 与初始频率 F_b 之差小于具有量值的噪声基准频率的情况下,判断为噪声引起的振动数据,而上述初始频率 F_b 及噪声基准频率可通过如下的方式设定。

[0143] 上述初始频率 F_b 可以由内桶4旋转期间内测定出的振动数据在规定时间内处于设定的范围内时所测定的累积频率。

[0144] 另一方面,内桶4的旋转引起的振动在脱水行程中最大,上述脱水行程使内桶4旋转,从而排出洗涤对象物中的洗涤水。

[0145] 因此,上述初始频率 F_b 可以由测定出的累积频率来设定,上述累积频率在使外桶3的内部的洗涤水通过排水流路7排出之后,使内桶4旋转的同时测定出的振动数据处于规定时间内时测定。

[0146] 并且,在脱水行程中,内桶4稳定地旋转的情况下,上述初始频率 F_b 也可以由测定出的累积频率的实验值预先设定。即,如图6B所示,可将上述初始频率 F_b 预先设定为26710至26720Hz之间的值。

[0147] 如图6B所示,在内桶4稳定地旋转的情况下,测定出的累积频率 F_{sum} 的实验值为大约26720Hz。因此,在阻断向驱动部9的供电之后,确认测定出的累积频率 F_{sum} 与初始频率 F_b (26720Hz)之差是否小于噪声基准频率,从而能够确认振动检测部9检测的振动是实际振动还是由噪声引起的振动。

[0148] 优选地,将上述噪声基准频率设定为20至30Hz范围内的值(例如,25Hz),这是因为,根据实验,在累积频率 F_{sum} 与噪声基准频率之差小于20Hz至30Hz的情况下,可以有意义地区分振动检测部9检测的振动是由噪声引起的振动还是实际振动(若累积频率 F_{sum} 与噪声基准频率之差大于25Hz,则判断为内桶4旋转引起的实际振动)。

[0149] 若通过上述噪声识别步骤(步骤S5)从当前时刻的累积频率 F_{sum} 减去初始频率 F_b 的值小于噪声基准频率,则本发明控制方法判断为振动检测部9检测的振动是由噪声(物理噪声或电噪声)引起的振动,从而重新向驱动部5供电(步骤S8)

[0150] 但是,若从累积频率 F_{sum} 减去初始频率 F_b 的值大于噪声基准频率,则本发明控制方法判断为振动检测部9检测的振动为内桶4旋转引起的实际振动,从而在阻断向驱动部5的供电之前,进行比较内桶4的转速与第二转速基准值的步骤(步骤S61,转速第二次判断步骤)。

[0151] 上述第二转速基准值可设定为275至285转/每分钟(例如,280转/每分钟)。如上所述,虽然根据洗涤装置的容量会有所差异,但通常的情况下,洗衣机的共振在内桶4以200至220转/每分钟的转速旋转时产生。

[0152] 即使在内桶4的转速超过洗涤装置的共振频率范围,但转速还增加的情况下,上述第二转速基准值也具有可以使壳体1引起相当于颠覆基准频率的振动的盖然性。

[0153] 因此,在本发明控制方法中,在阻断向驱动部的供电之前,内桶4的转速大于第二转速基准值的情况下,在显示部29显示“错误”(步骤S9),但是,若在阻断向驱动部的供电之前,内桶4的转速小于第二基准值,则向驱动部5供电(步骤S8),从而执行在阻断向驱动部的

供电之前进行中的行程(脱水行程等)。

[0154] 为此,优选地,在进行阻断向驱动部的供电的步骤(步骤S3)时,还具有测定内桶4的转速的步骤(未图示)。

[0155] 图7示出了本发明洗涤装置控制方法的另一实施例,本实施例的控制方法的区别在于,与图3的实施例进行比较时,噪声识别步骤(步骤S5)更加具体,并且还具有失衡除去步骤(步骤S6)。

[0156] 下面,以区别于图3的实施例的不同点为中心,对本发明进行说明。

[0157] 在本实施例的控制方法中,若阻断向驱动部5的供电(步骤S3),则进行噪声识别步骤(步骤S5),而设在本实施例的噪声识别步骤(步骤S5)首先进行将当前时刻的累积频率 F_{sum} 与初始频率 F_b 之差与噪声基准频率(例如:25Hz)进行比较的噪声判断步骤(步骤S51)。

[0158] 若通过噪声判断步骤(步骤S51)判断为振动检测部9所检测的振动是由噪声引起振动,则本发明控制方法进行判断内桶4以预先设定的正常转速以上的转速旋转的时间的总和是否在基准时间以上的步骤(步骤S53,累积时间比较步骤)。

[0159] 图3的实施例的控制方法是将内桶4的转速与第一转速基准值进行比较(步骤S1)之后,判断振动增减数据DF是否在基准频率以上(步骤S2),从而阻断向驱动部5的供电(步骤S3)。

[0160] 另一方面,在阻断向驱动部的供电之后,在内桶4借助惯性旋转规定时间,在此期间内振动检测部9继续生成振动数据,若当前时刻的累积频率 F_{sum} 小于噪声基准频率,则重新向驱动部供电(步骤S8),因而在进行步骤S1、步骤S2、步骤S3、步骤S5及步骤S8期间内桶4的转速如图8所示,会发生变化。

[0161] 因此,即使内桶4以充分地对洗涤对象物进行清洗或者脱水的转速(正常转速)旋转基准时间以上,从而结束所需的行程之后,还继续反复步骤S1、步骤S2、步骤S3、步骤S5及步骤S8,就存在洗涤装置100的工作时间增加到所需的时间以上的问题。

[0162] 上述累积时间比较步骤(步骤S53)为用于解决上述问题的步骤,若内桶4以正常转速以上的转速旋转的时间的总和(T_1 、 T_2 、 T_3 的和)在基准时间以上,则本发明控制方法可使洗涤装置100的工作结束。

[0163] 但是,若内桶4以正常转速以上的转速旋转的时间的总和小于基准时间,则本发明控制方法更新噪声识别步骤的执行次数(N_{Count})(步骤S55,执行次数更新步骤)。即,若第一次执行了噪声识别步骤(步骤S6),则执行次数为1,若第二次执行了噪声识别步骤(步骤S6),则执行次数为2。

[0164] 在执行次数更新步骤(步骤S55)之后,本发明控制方法判断噪声识别步骤的执行次数是否在基准次数(例如:10次)以上(步骤S57),若噪声识别步骤的执行次数为基准次数以上,则在显示部29显示“错误”(步骤S9),若噪声识别步骤的执行次数小于基准次数,则进行向驱动部5供电的步骤(步骤S8)。

[0165] 即使内桶4以正常转速旋转的时间的总和(维持正常转速累积时间)小于基准时间,噪声执行步骤(步骤S6)的反复次数还会继续增加,这是因为,在耗电量增加及洗涤装置100的工作时间增加的方面并不优选,并且,即使以充分的时间和次数进行了噪声识别步骤(步骤S6),维持正常转速累积时间也小于基准时间,这应视为洗涤装置100存在未确认的问题。

[0166] 另一方面,在噪声判断步骤(步骤S51)中,由振动检测部9测定的振动数据判断为由实际振动引起的情况下,本发明控制方法进行失衡程度除去步骤(步骤S6)。

[0167] 失衡程度(UB)意味着储存在内桶4的洗涤对象物未能均匀地分散在内桶4的内部空间,而集中在内桶4的内部空间中的一部分。

[0168] 若在内桶4产生失衡程度,则内桶4会进行偏心的旋转,在这过程中,产生较大的振动,因而,优选地,内桶4在失衡程度状态下不应进行旋转。

[0169] 失衡程度除去步骤(步骤S6)首先进行转速第二次判断步骤(步骤S61)。

[0170] 若振动检测部9检测的振动为内桶4旋转引起的实际振动,并通过转速第二次判断步骤(步骤S61)判断为在阻断向驱动部的供电时测定出的内桶的转速小于第二转速基准值,则内桶4的振动引起原因为失衡程度的可能性非常高。

[0171] 这是因为,在中断向驱动部的供电(步骤S3)之前,内桶4的转速以维持180以上且小于280的方式旋转,在壳体1中产生的振动使洗涤装置颠覆的可能性较低,但在判断为实际振动,而不是噪声的情况下,内桶4的失衡程度成为振动的原因的情况较多。

[0172] 因此,在本发明控制方法中,在阻断向驱动部的供电时测定出的内桶的转速小于第二转速基准值(280转/每分钟)的情况下,更新失衡程度检测次数(UB Count)(步骤S63,失衡程度检测次数更新步骤)。即,若第一次执行了转速第二次判断步骤(步骤S61),则失衡程度检测次数为1,若第二次执行了转速第二次判断步骤(步骤S61),失衡程度检测次数为2。

[0173] 另一方面,内桶4的失衡可通过解衣步骤(步骤S67)减少或除去,因而本实施例的控制方法在判断失衡程度检测次数是否大于基准次数(执行次数基准值,例如:1次)(步骤S65)之后,若失衡程度检测次数大于基准次数,则实施用于失衡程度除去(或失衡程度减少)的解衣步骤(步骤S67),若失衡程度检测次数为基准次数以下,则无需进行解衣步骤地重新向驱动部5供电(步骤S8)。

[0174] 这是因为,在失衡程度检测次数为基准次数以下(例如:失衡程度检测次数=1)的情况下,仅通过重新向驱动部5供电,来旋转内桶4,也可以具有除去(或减少)内桶4的失衡程度的可能性,但在失衡程度检测次数大于基准次数的情况(例如:失衡程度检测次数=2)下,有必要通过解衣步骤(步骤S67)积极地除去内桶4的失衡程度。

[0175] 如脱水行程一样,在内桶4的内部没有洗涤水的情况下,上述解衣步骤(步骤S67)可包括:向内桶4供给洗涤水的步骤(步骤S671,供水步骤);临时地向驱动部5供电,使得内桶4旋转的步骤(步骤S673);以及在阻断向驱动部的供电之后,排出内桶4的内部的洗涤水的步骤(步骤S675)。

[0176] 临时地向驱动部供电,使得内桶4旋转的步骤(步骤S673)可使内桶4仅向顺时针方向和逆时针方向中的某一方向旋转,但也可以使内桶4向顺时针方向及逆时针方向旋转。

[0177] 只是,如洗涤行程或漂洗行程之类的在内桶4储存有洗涤水的情况下,上述解衣步骤(步骤S67)仅通过旋转内桶4也能充分执行。

[0178] 图3和图7中所示的本发明洗涤装置控制方法以图1中所示的顶装式洗涤装置为基准进行了说明,但也可以适用于前装式洗涤装置。

[0179] 即,若前装式洗涤装置以包括壳体、桶、滚筒、驱动部及振动检测部,则本发明控制方法也可以适用于前置类洗涤装置,上述桶设在壳体的内部,储存有洗涤水,上述滚筒以能

够旋转的方式设在上述桶的内部,储存有洗涤对象物,且旋转轴相对于壳体的底面不会形成直角,上述驱动部,设在上述桶的外部,用于旋转上述滚筒,上述振动检测部,设在上述壳体或上述桶,测定滚筒旋转时产生的振动,。

[0180] 本发明可变形为多种形态来实施,本发明的技术方案不会仅限于上述实施例。因而,若变形的实施例包括本发明专利保护范围内的结构要素,则应视为属于本发明的保护范围内。

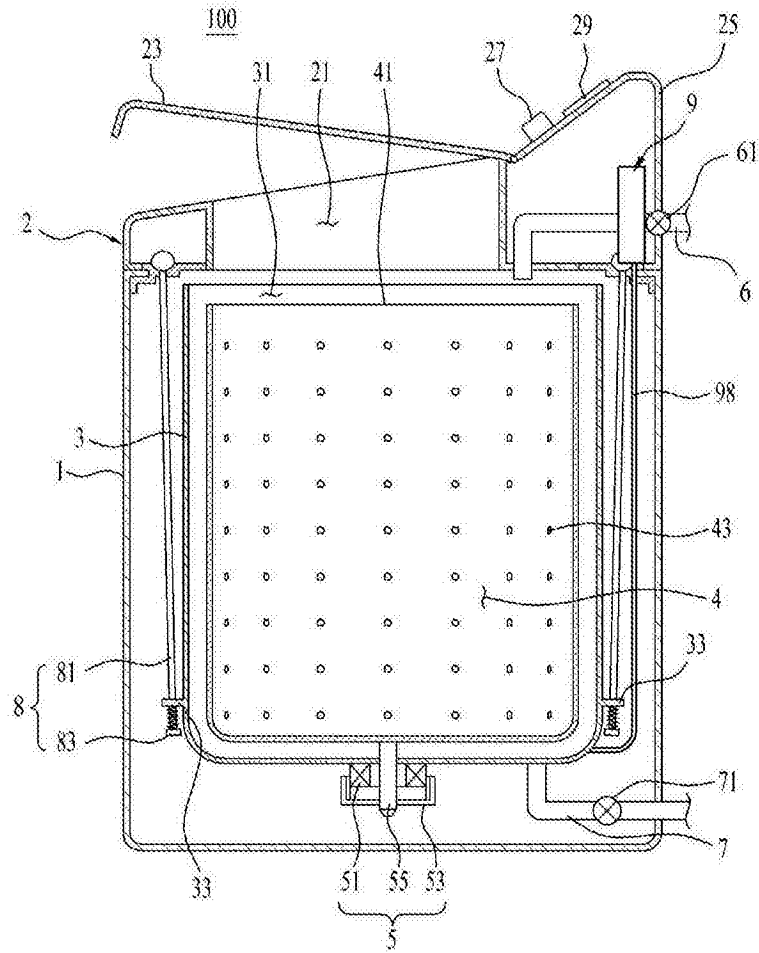


图1

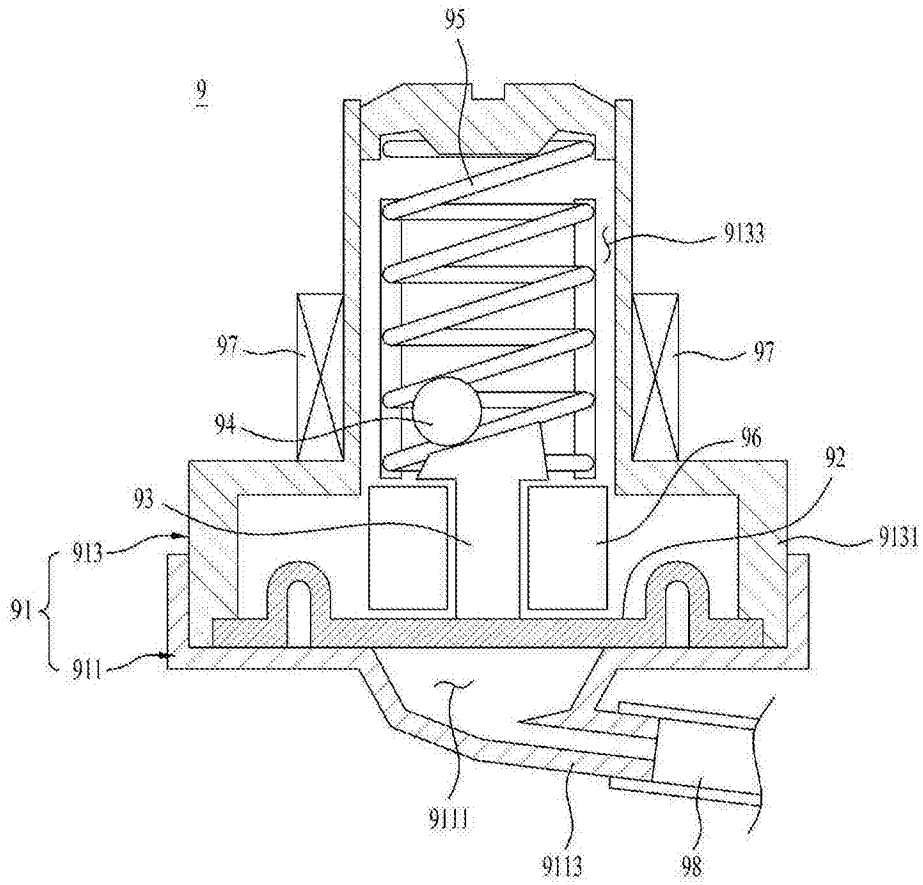


图2

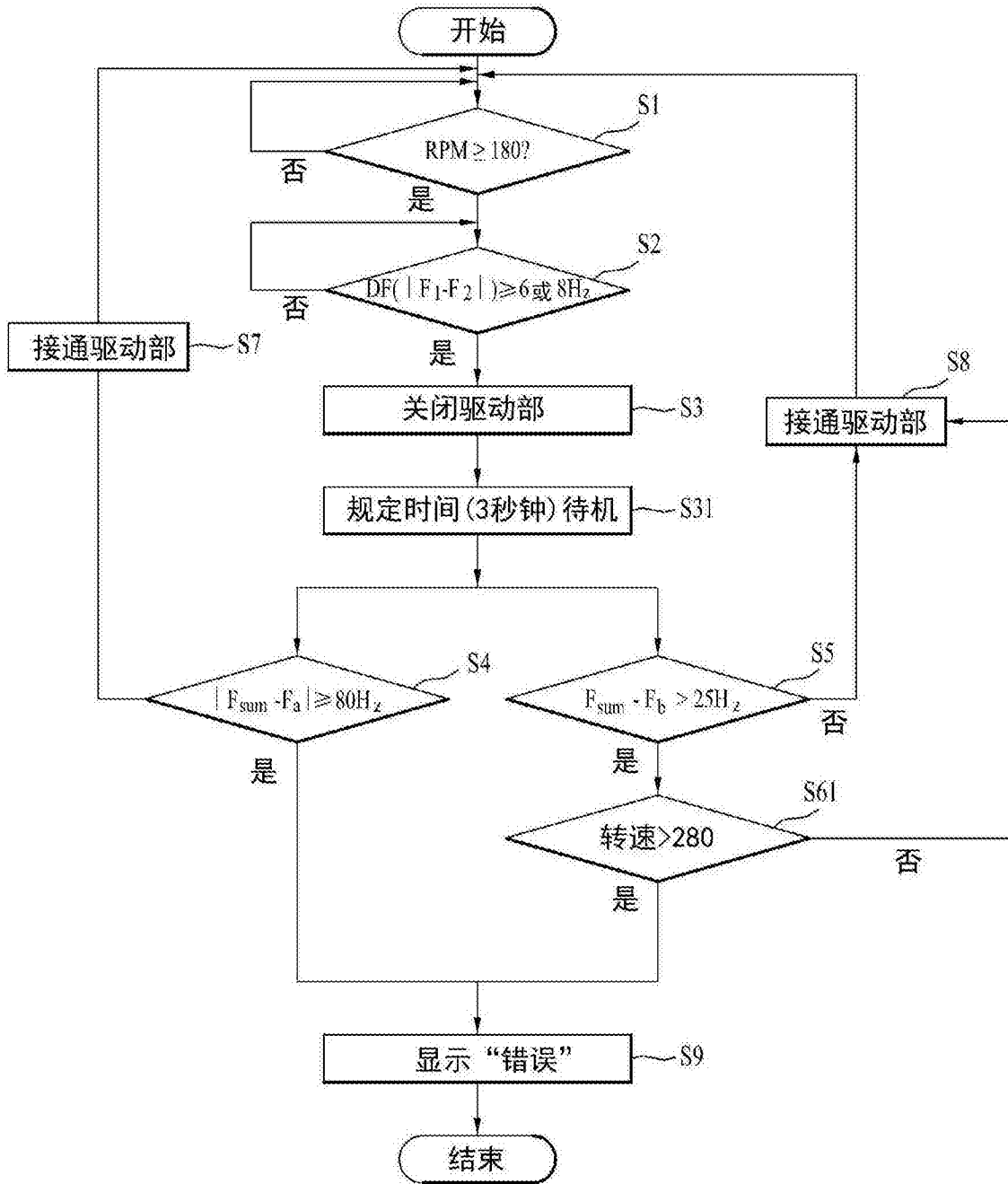


图3

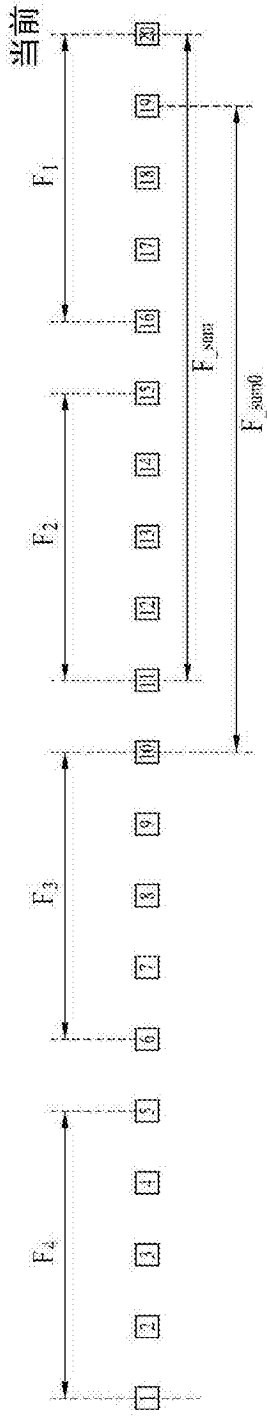


图4

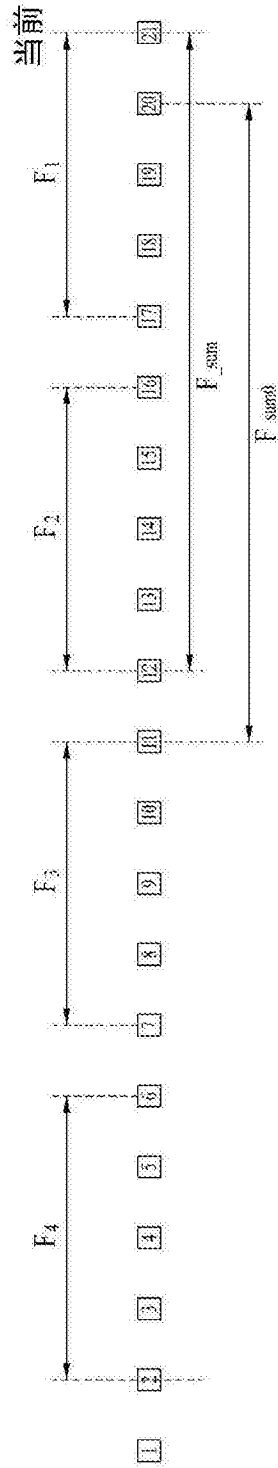


图5A

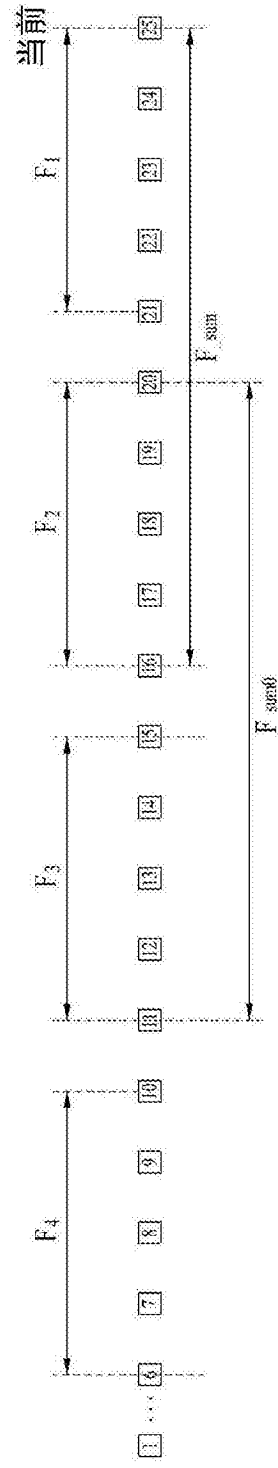


图5B

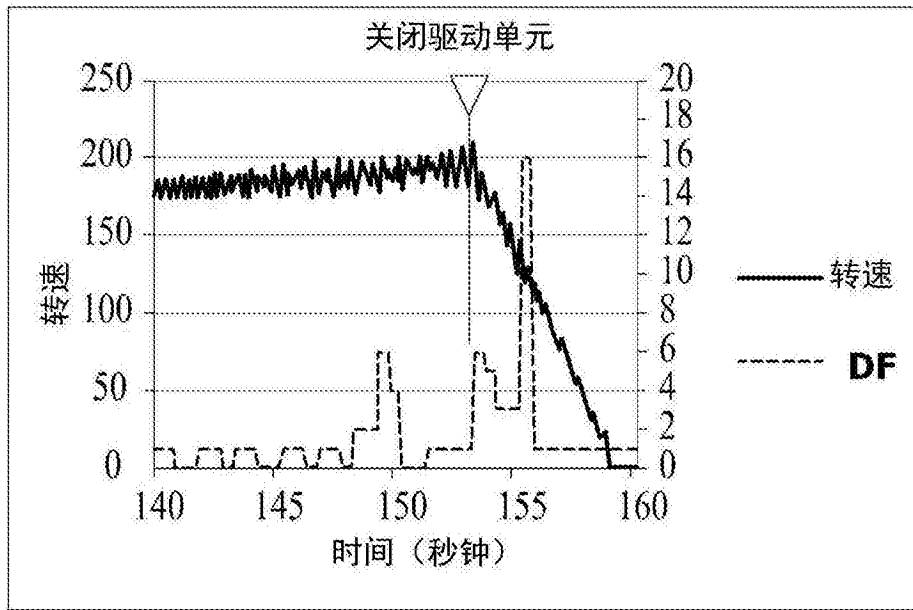


图6A

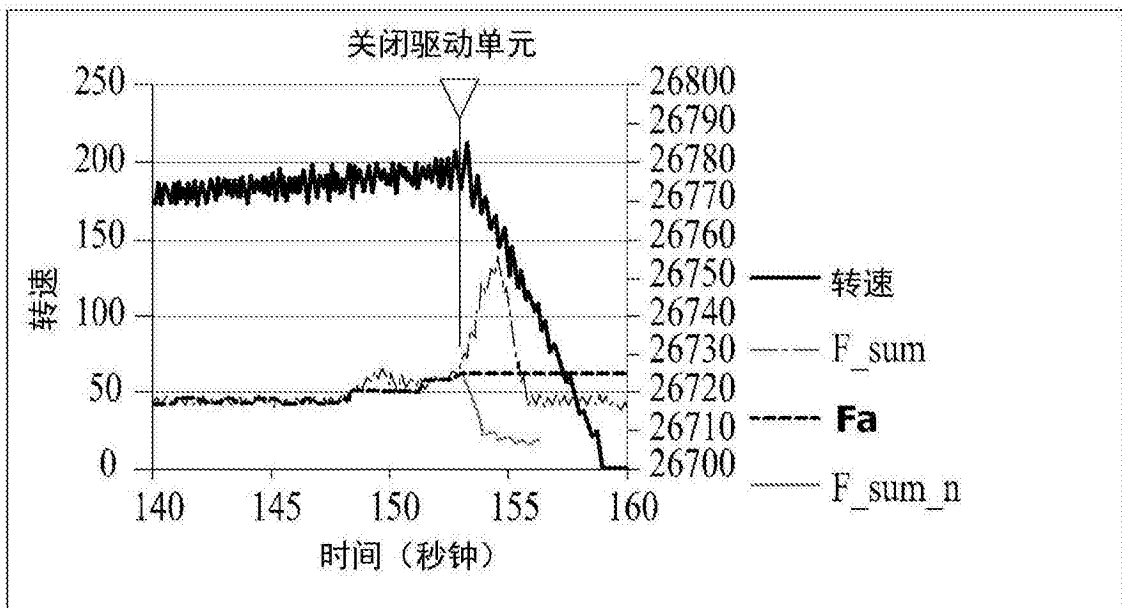


图6B

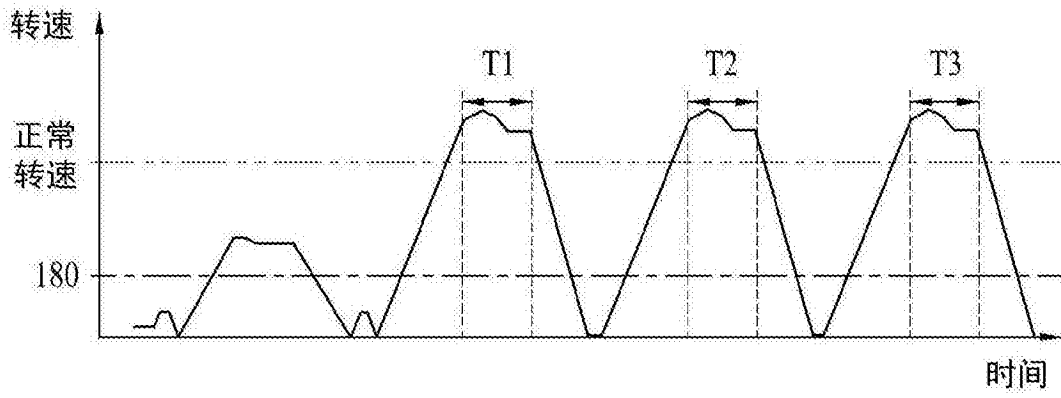


图8