(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 1 月 16 日 (16.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/011251 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 33/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/095787

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 12 日 (12.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2018-133610 2018年7月13日 (13.07.2018) JP

(71) 申请人: 青岛海尔洗衣机有限公司 (**QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市高新区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 **AQUA株式会社 (AQUA CO., LTD)** [JP/JP]; 日本东京都千代田区丸之内2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(72) 发明人: 川口智也 (**KAWAGUCHI, Tomonari**); 日本东京都千代田区丸之内 2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (**BEYOND ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

WO 2020/011251 A1

(54) **Title:** DRUM WASHING MACHINE

(54) 发明名称: 滚筒洗衣机

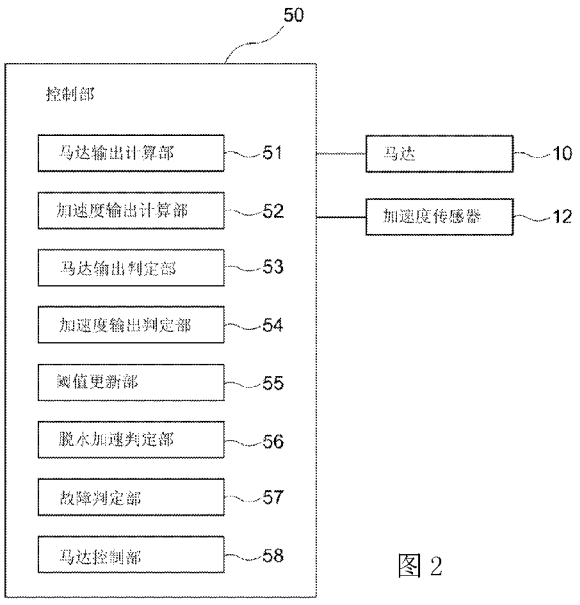


图 2

10 Motor
12 Acceleration sensor
50 Control part
51 Motor output calculation part
52 Acceleration output calculation part
53 Motor output determination part
54 Acceleration output determination part
55 Threshold updating part
56 Spin-drying acceleration determination part
57 Fault determination part
58 Motor control part

(57) **Abstract:** Provided is a drum washing machine with an improved running efficiency. The drum washing machine comprises: a bottom drum-type drum (2) configured to be able to rotate about an axis extending in a horizontal direction or an inclined direction; a motor (10) for driving the rotation of the drum (2) via a driving shaft protruding from the bottom of the drum (2); an acceleration sensor (12) for detecting the acceleration of a front end of the drum (2); a threshold updating part (55) for updating a first threshold during spin-drying that is related to an output of the motor (10) for determining whether the rotation speed of the drum (2) is increased; and a

[见续页]

MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

spin-drying acceleration determination part (56) for determining, during spin-drying, the rotation speed of the drum (2) to be increased when the output of the motor (10) is less than the first threshold, wherein when the output of the acceleration sensor (12) is less than a second threshold, the first threshold, where the drum (2) rotates at a specified rotation speed, is larger than where the output of the acceleration sensor (12) is equal to or greater than the second threshold.

(57) 摘要：一种提高运转效率的滚筒洗衣机。该滚筒洗衣机具备：有底筒状的滚筒（2），设置为能绕沿水平方向或倾斜方向延伸的轴线旋转；马达(10)，经由从滚筒（2）的底部突出的驱动轴对滚筒（2）进行旋转驱动；加速度传感器(12)，检测滚筒（2）的前端部的加速度；阈值更新部(55)，在脱水过程中更新与用于判定是否使滚筒（2）的转速上升的马达(10)的输出相关的第一阈值；以及脱水加速判定部(56)，在脱水过程中，在马达(10)的输出小于第一阈值的情况下，判定为使滚筒（2）的转速上升，与加速度传感器（12）的输出为第二阈值以上时相比，当加速度传感器(12)的输出小于第二阈值时，滚筒（2）以规定转速旋转时的第一阈值更大。

滚筒洗衣机

技术领域

本发明涉及一种例如进行洗涤过程、漂洗过程以及脱水过程的滚筒洗衣机。

背景技术

一般而言，在滚筒洗衣机的在脱水过程中，首先进行平衡取得过程，通过马达使滚筒低速旋转从而利用离心力将洗涤物均匀地贴附于滚筒的内侧壁，然后，使滚筒高速旋转而进行脱水过程。

但是，在低速旋转进行平衡取得过程的情况下，当洗涤物的贴附方式偏倚而导致滚筒发生不平衡时，会产生振动、噪声。而且，如果洗涤物的偏置大，则旋转时的滚筒的偏心变大，旋转需要大的转矩，因而无法开始脱水运转。

专利文献 1 中，记载了在洗涤过程之后，在开始平衡取得过程的同时根据感应马达的电流值求出电流最大值和电流最小值，运算检出的电流值之差，与预先设定的过度振动电流设定值进行比较，在超过该设定值的情况下输出过度振动警告。因此，能在进入高速旋转状态的脱水过程之前采取停止感应马达等措施。

在内部配置有滚筒的外筒的前端部，形成有用于投取洗涤物的开口。在该开口自由开闭地装接有用于供使用者在投取洗涤物时打开的开闭门。开闭门具备压接于外筒并用于堵塞开口的密封垫。

因此，在脱水过程中，在外筒的前端部振动的情况下，该振动会直接传递给滚筒洗衣机主体。与此相对，因为外筒的后端部处于与洗衣机主体分离的状态，所以在外筒的后端部振动的情况下，该振动不会直接传递给洗衣机主体。因此，为了防止洗衣机主体的振动、噪声，需要尽可能使外筒的前端部不振动，与此相对，即使外筒的后端部稍微振动，也几乎不会因该振动而产生洗衣机主体的振动、噪声。

这里，在脱水过程中，根据滚筒内的洗涤物的偏置方式，状态会发生变化要么是外筒的前端部容易振动的状态，要么是外筒的后端部容易振动的状态。

但是，专利文献 1 中，根据感应马达的电流值输出过度振动警告，但并未考虑到此时滚筒内的洗涤物的偏置方式，而使用同一个过度振动电流设定值。因此，存在如下问题：即使在脱水过程中，像例如偏心载荷位置位于滚筒靠后位置的情况那样，偏心载荷位置位于滚筒的转速上升后洗衣机主体几乎不会产生振动、噪声的位置的情况下，感应马达也会停止，因此，滚筒洗衣机的运转效率差。

现有技术文献

专利文献

专利文献 1：日本特开平 6－170080 号公报

发明内容

发明所要解决的问题

本发明的目的在于，提供一种能提高运转效率的滚筒洗衣机。

用于解决问题的方案

本发明为了解决以上的问题，采用了如下的方案。

即，本发明的滚筒洗衣机的特征在于，具备：有底筒状的滚筒，设置为能绕沿水平方向或倾斜方向延伸的轴线旋转；马达，经由从所述滚筒的底部突出的驱动轴对所述滚筒进行旋转驱动；加速度传感器，检测所述滚筒的前端部的加速度；更新单元，在脱水过程中，更新与用于判定是否使所述滚筒的转速上升的所述马达的输出相关的第一阈值；以及判定单元，在脱水过程中，在所述马达的输出小于所述第一阈值的情况下，判定为使所述滚筒的转速上升，与所述加速度传感器的输出为第二阈值以上时相比，当所述加速度传感器的输出小于所述第二阈值时，所述滚筒以规定转速旋转时的所述第一阈值更大。

本发明的滚筒洗衣机的特征在于，在所述马达的输出为所述第一阈值以上且所述加速度传感器的输出小于所述第二阈值的情况下，所述更新单元更新所

述第一阈值，使得所述第一阈值的值增大。

在本发明的滚筒洗衣机中，在所述判定单元判定为所述马达的输出为所述第一阈值以上而不使所述滚筒的转速上升之后，通过所述更新单元来更新所述第一阈值的值而使其增大，在所述马达的输出小于更新后的第一阈值的情况下，判定为使所述滚筒的转速上升。

在发明的滚筒洗衣机的特征在于，在所述马达的输出为所述第一阈值以上且所述加速度传感器的输出为所述第二阈值以上的情况下，所述更新单元更新所述第一阈值而不增大所述第一阈值的值。

本发明的滚筒洗衣机的特征在于，在通过所述判定单元判定为所述滚筒的转速为第一转速时的所述马达的输出小于所述第一阈值并控制所述滚筒的转速使其上升至比第一转速大的第二转速的情况下，所述更新单元根据所述滚筒的转速为第二转速时的所述加速度传感器的输出，更新所述第一阈值。

本发明的滚筒洗衣机的特征在于，在所述判定单元判定为使所述滚筒的转速上升之后，通过所述更新单元来更新所述第一阈值而使其减小，在所述马达的输出为更新后的第一阈值以上的情况下，判定为不使所述滚筒的转速上升。

本发明的滚筒洗衣机的特征在于，在所述滚筒的转速上升时所述加速度传感器的输出不变化的情况下，所述更新单元更新所述第一阈值而不增大所述第一阈值的值。

发明效果

本发明的滚筒洗衣机中，在脱水过程中，与用于判断是否使滚筒的转速上升的马达的输出相关的第一阈值根据加速度传感器的输出而变化。当加速度传感器的输出为第二阈值以上时，滚筒的前端部的振动大，因此当滚筒的转速上升时，滚筒的振动会直接传递给洗衣机主体，容易在滚筒洗衣机中产生振动、噪声。与此相对，当加速度传感器的输出小于第二阈值时，滚筒的前端部的振动小，因此即使在使滚筒的转速上升时滚筒稍微振动，该滚筒的振动也不会直接传递给洗衣机主体，滚筒洗衣机中几乎不会产生振动、噪声。

因此，本发明的滚筒洗衣机中，通过使加速度传感器的输出小于第二阈值时的第一阈值比加速度传感器的输出为第二阈值以上时的第一阈值大，从而在

滚筒洗衣机中几乎不产生振动、噪声的情况下降低脱水过程中断的可能性。由此，在即使使滚筒的转速上升后滚筒稍微振动，滚筒洗衣机中也几乎不产生振动、噪声的情况下，脱水过程会继续，因而能提高滚筒洗衣机的运转效率。

本发明的滚筒洗衣机中，在处于滚筒的振动不会直接传递给洗衣机主体的状况的情况下，通过增大第一阈值的值并再次进行判定，降低了中断脱水过程的可能性。由此，能提高滚筒洗衣机的运转效率。

本发明的滚筒洗衣机中，在判定为马达的输出为第一阈值以上而不使滚筒的转速上升之后，当判断偏心载荷位置位于后端侧时，更新第一阈值的值使其增大，在马达的输出小于更新后的第一阈值的情况下，能使滚筒的转速上升而继续脱水过程。由此，能提高滚筒洗衣机的运转效率。

本发明的滚筒洗衣机中，设置为：在滚筒的振动直接传递给洗衣机主体而使得滚筒洗衣机中产生振动、噪声的情况下，以不增大第一阈值的方式可靠地中断脱水过程。

本发明的滚筒洗衣机中，能在滚筒的转速上升之后，根据更明确地输出的加速度传感器的输出来更新第一阈值。因此，第一阈值被更新为更合适的值。

本发明的滚筒洗衣机中，马达的输出小于第一阈值，因此在使滚筒的转速上升之后，当判断为偏心载荷位置位于前端侧时，更新第一阈值使其减小，在马达的输出为更新后的第一阈值以上的情况下，能以不使滚筒的转速上升的方式中断脱水过程。由此，能防止在滚筒洗衣机中产生振动、噪声。

本发明的滚筒洗衣机中，在加速度传感器的输出在滚筒的转速上升时不变化的情况下，加速度传感器发生故障的可能性高，因此，通过不根据加速度传感器的输出来改变第一阈值，防止了滚筒洗衣机不能被适当地控制。

附图说明

图 1 是本发明的第一实施方式的滚筒洗衣机 1 的示意性剖面图。

图 2 是滚筒洗衣机 1 的控制框图。

图 3 是表示马达输出的计算方法的图。

图 4 是表示马达 10 的电流的波形的曲线图。

图 5 是表示加速度输出的计算方法的图。

图 6 是表示在图 1 的滚筒洗衣机 1 中判定加速度传感器 12 是否发生了故障时的动作的流程图。

图 7 是表示图 1 的滚筒洗衣机 1 的脱水过程的动作的流程图。

图 8 是表示本发明的第二实施方式的滚筒洗衣机 100 的脱水过程的动作的流程图。

图 9 是表示本发明的第三实施方式的滚筒洗衣机 200 的脱水过程的动作的流程图。

图 10 是表示马达输出的计算方法的变形例的图。

附图标记说明

1、100、200：滚筒洗衣机；2：滚筒；10：马达；12：加速度传感器；17：驱动轴；55：阈值更新部（更新单元）；56：脱水加速判定部（判定单元）。

具体实施方式

（第一实施方式）

以下，基于附图对本发明的实施方式进行详细说明。图 1 是本发明的实施方式的滚筒洗衣机 1 的示意性剖面图。

本实施方式的滚筒洗衣机 1 能适用于诸如自助洗衣店、家庭，其具备：洗衣机主体 1a；洗涤筒 1b，包括具有大致水平延伸而成的轴线 S1 的滚筒 2 和外筒 3；驱动装置 20；以及控制部 50。

图 1 所示的洗衣机主体 1a 为大致长方体形状。在洗衣机主体 1a 的前表面 10a，形成有用于向滚筒 2 投取洗涤物的开口 11，并且装配有能开闭该开口 11 的未图示的开闭盖。本实施方式的滚筒洗衣机 1 被称为洗涤筒 1b 装配在大致水平方向的滚筒式全自动洗衣机。

外筒 3 是配置于洗衣机主体 1a 的内部的有底筒状的构件，内部能蓄留洗涤水。如图 1 所示，在外筒 3 的外周面 3a 的前端部，装配有例如能检测左右方向、

上下方向以及前后方向这三个方向上的加速度的加速度传感器 12。需要说明的是，本实施方式中，加速度传感器 12 是能检测左右方向、上下方向以及前后方向的加速度的三轴传感器。此外，在外筒 3 连接有能向外部排出洗涤水的排出路 3b。在该排出路 3b 设有可开闭地设置的排出阀 3c。

滚筒 2 是与外筒 3 同轴配置于外筒 3 内且被自由旋转地支承的有底筒状的构件。滚筒 2 能在内部收容洗涤物，其壁面具有许多通水孔。

如图 1 所示，驱动装置 20 通过马达 10 使带轮 15 和传动带 15a 旋转，并且使朝向滚筒 2 的底部 2c 伸出的驱动轴 17 旋转，为滚筒 2 提供转矩，使滚筒 2 旋转。

图 2 是本实施方式的滚筒洗衣机 1 的控制框图。如图 2 所示，滚筒洗衣机 1 的控制部 50 例如由微型计算机等构成，具备：CPU；ROM，储存控制滚筒洗衣机 1 的动作的程序；以及 RAM，临时存储有执行上述程序时所用的数据等。滚筒洗衣机 1 的运转工作由该控制部 50 控制。在控制部 50 连接有马达 10 和加速度传感器 12。

控制部 50 具有马达输出计算部 51、加速度输出计算部 52、马达输出判定部 53、加速度输出判定部 54、阈值更新部 55、脱水加速判定部 56、故障判定部 57 以及马达控制部 58。

在脱水起动时的低速区域，马达输出计算部 51 计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量作为马达输出。基于图 3 和图 4 对计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量作为马达输出的方法进行说明。

＜步骤 S1、S2＞

在步骤 S1 中，控制部 50 继续获取马达 10 的电流值。步骤 S2 中，控制部 50 通过低通滤波器进行电流值的噪声处理。图 4 是表示马达 10 的电流的波形的曲线图。马达 10 的电流的波形具有最大值（max）和最小值（min），是周期变化的波形。

＜步骤 S3＞

步骤 S3 中，控制部 50 根据马达 10 的电流的最大值（max）与最小值（min）之差，计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量。

滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量与滚筒旋转时的负荷转矩的变动量相对应。因此，根据滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量，能检测出滚筒 2 内的洗涤物的偏置即不平衡量。

在脱水起动时的低速区域，加速度输出计算部 52 计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的加速度变化量作为加速度输出。计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的加速度变化量作为加速度输出的方法与计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量作为马达输出的方法相同，使用加速度传感器 12 的输出代替图 4 的马达 10 的电流的波形。基于图 5 对计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的加速度变化量作为加速度输出的方法进行说明。图 5 是表示加速度输出的计算方法的图。

＜步骤 S101、S102＞

步骤 S101 中，控制部 50 继续获取来自加速度传感器 12 的加速度信号。步骤 S102 中，控制部 50 通过低通滤波器进行加速度信号的噪声处理。考虑到图 4 是表示加速度传感器 12 的输出的曲线图，来自加速度传感器 12 的加速度信号的波形具有最大值（max）和最小值（min），是周期变化的波形。

＜步骤 S103＞

步骤 S103 中，控制部 50 根据来自加速度传感器 12 的加速度信号的最大值（max）与最小值（min）之差，计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的加速度变化量。来自加速度传感器 12 的加速度信号包括 3 个轴方向的加速度，因此加速度传感器 12 的输出是反映左右方向、上下方向以及前后方向的加速度的输出。

马达输出判定部 53 判定由马达输出计算部 51 计算出的马达输出是否是第一阈值以上。第一阈值是用于判定在脱水过程中是否使滚筒 2 的转速上升的阈值。在由马达输出计算部 51 计算出的马达输出为第一阈值以上的情况下，滚筒 2 内的洗涤物的偏置即不平衡量增大，当使滚筒 2 的转速上升时，滚筒洗衣机 1 中会产生振动、噪声。对此，在由马达输出计算部 52 计算出的马达输出小于第一阈值的情况下，滚筒 2 内的洗涤物的偏置即不平衡量减小，即使使滚筒 2 的转速上升，滚筒洗衣机 1 中也不会产生振动、噪声。

在本实施方式中，第一阈值是使滚筒 2 的转速上升时不产生滚筒洗衣机 1 的振动、噪声的程度的不平衡量的上限值。第一阈值能根据经验算出，是根据

滚筒 2 的转速而变化的阈值。

加速度输出判定部 54 判定由加速度输出计算部 52 计算出的加速度输出是否为第二阈值以上。第二阈值是用于判定脱水过程中在使滚筒 2 的转速上升时滚筒洗衣机 1 中是否会产生振动、噪声的阈值。在加速度输出为第二阈值以上的情况下，滚筒 2 的前端部的振动增大，与由加速度输出计算部 54 计算出的加速度输出小于第二阈值的情况相比，在使滚筒 2 的转速上升时，滚筒洗衣机 1 中容易产生振动、噪声。

在本实施方式中，第二阈值是使滚筒 2 的转速上升时不会产生滚筒洗衣机 1 的振动、噪声的程度的滚筒 2 的前端部的振动的上限值。第二阈值是由马达输出计算部 51 计算出的马达输出的函数。

阈值更新部 55 更新与在马达输出判定部 53 的判定中使用的马达输出相关的第一阈值。第一阈值用于判定是否使滚筒 2 的转速上升而加速脱水。本实施方式中，阈值更新部 55 根据加速度输出判定部 54 作出的判定更新第一阈值。

具体而言，阈值更新部 55 更新第一阈值，使得与加速度传感器 12 的输出为第二阈值以上时相比，滚筒 2 以规定转速旋转时的第一阈值在加速度传感器 12 的输出小于第二阈值时更大。即，阈值更新部 55 更新第一阈值，使得在滚筒 2 的转速相同的情况下，加速度传感器 12 的输出小于第二阈值时的第一阈值比加速度传感器 12 的输出为第二阈值以上时的第一阈值大。

在本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在马达输出为第一阈值以上且加速度输出小于第二阈值的情况下，阈值更新部 55 更新第一阈值，使得第一阈值增大。

与此相对，在马达输出为第一阈值以上且加速度输出为第二阈值以上的情况下，阈值更新部 55 以第一阈值不会发生变化的方式更新第一阈值。

脱水加速判定部 56 判定由马达输出计算部 51 计算出的马达输出是否为第一阈值以上。脱水加速判定部 56 根据由马达输出计算部 51 计算出的马达输出，判定是否使马达的转速上升而加速脱水。

具体而言，在由马达输出计算部 51 计算出的马达输出为第一阈值以上的情况下，不平衡量大，因此脱水加速判定部 56 判定为使滚筒 2 的转速上升而不加速脱水。

与此相对，在由马达输出计算部 51 计算出的马达输出小于第一阈值的情况下不平衡量小，因此脱水加速判定部 56 判定为使滚筒 2 的转速上升而加速脱水。

本实施方式的滚筒洗衣机 1 具备：有底筒状的滚筒 2，设置为能绕沿水平方向延伸的轴线旋转；马达 10，经由从滚筒 2 的底部突出的驱动轴对滚筒 2 进行旋转驱动；加速度传感器 12，检测滚筒 2 的前端部的加速度；阈值更新部 55，在脱水过程中，更新与用于判定是否使滚筒 2 的转速上升的马达 10 的输出相关的第一阈值；以及脱水加速判定部 56，在脱水过程中，在马达 10 的输出小于第一阈值的情况下，判定为使滚筒 2 的转速上升，加速度传感器 12 的输出小于第二阈值时的第一阈值比加速度传感器 12 的输出是第二阈值以上时的第一阈值大。

由此，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在脱水过程中，与用于判断是否使滚筒 2 的转速上升的马达 10 的输出相关的第一阈值根据加速度传感器 12 的输出而改变。在加速度传感器 12 的输出为第二阈值以上时，滚筒 2 的前端部的振动大，因此当滚筒 2 的转速上升时，滚筒 2 的振动会直接传递给洗衣机主体 1a，容易在滚筒洗衣机 1 中产生振动、噪声。与此相对，在加速度传感器 12 的输出小于第二阈值时，滚筒 2 的前端部的振动小，因此使滚筒 2 的转速上升时，即使滚筒 2 稍微振动，该滚筒 2 的振动也不会直接传递给洗衣机主体 1a，滚筒洗衣机 1 中几乎不会产生振动、噪声。

因此，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，通过使加速度传感器 12 的输出小于第二阈值时的第一阈值比加速度传感器 12 的输出为第二阈值以上时的第一阈值大，从而降低在滚筒洗衣机 1 中几乎不产生振动、噪声的情况下脱水过程中断的可能性。由此，在滚筒洗衣机 1 中几乎不产生振动、噪声的情况下，会继续脱水过程，因而能提高滚筒洗衣机 1 的运转效率。

故障判定部 57 根据基于来自加速度传感器 12 的加速度信号的加速度输出，判定加速度传感器 12 是否发生了故障。本实施方式中，在加速度传感器 12 的加速度输出在滚筒 2 的转速上升时不变化的情况下，故障检测部 57 判定为加速度传感器 12 发生了故障。加速度传感器 12 的加速度输出不变化的情况包括：加速度传感器 12 的加速度输出为 0 的情况、加速度传感器 12 的加速度输出的变化量为规定量以下的情况。

马达控制部 58 通过改变马达电流来控制滚筒 2 的转速。具体而言，在通过

脱水加速判定部 56 判定为加速脱水的情况下，马达控制部 58 增大马达电流。与此相对，在脱水过程中通过脱水加速判定部 56 判定为不加速脱水的情况下，马达控制部 37 不改变马达电流。

接着，基于图 6 对滚筒洗衣机 1 中判定加速度传感器 12 是否发生了故障时的动作进行说明。图 6 是表示判定加速度传感器 12 是否发生了故障时的动作的流程图。

＜步骤 S201＞

步骤 S201 中，当滚筒洗衣机 1 的运转开始时，控制部 50 反复判断基于来自加速度传感器 12 的加速度信号的加速度输出是否为 0。在加速度传感器 12 的输出不为 0 的情况下，进入步骤 S202。

＜步骤 S202＞

步骤 S202 中，在滚筒 2 的转速上升时，控制部 50 判定基于来自加速度传感器 12 的加速度信号的加速度输出的变化量是否为规定量以下。规定量是判定基于来自加速度传感器 12 的加速度信号的加速度输出是否随着滚筒 2 的转速的上升而适当地增大的量。在加速度输出的变化量不为规定量以下的情况下，进入步骤 S203。

＜步骤 S203＞

步骤 S203 中，控制部 50 判定加速度传感器 12 未发生故障，将马达输出和加速度输出双方并用，继续滚筒洗衣机 1 的运转。

＜步骤 S204＞

在步骤 S201 中加速度传感器 12 的加速度输出为 0 的情况和步骤 S202 中加速度输出的变化量为规定量以下的情况下，进入步骤 S204，控制部 50 判定加速度传感器 12 发生了故障，不使用加速度输出而仅使用马达输出，继续滚筒洗衣机 1 的运转。

如此一来，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在加速度传感器 12 发生故障的情况下，仅使用马达输出来继续滚筒洗衣机 1 的运转。因此，这种情况下，无法根据马达输出和加速度输出这两者来更新与马达输出相关的第一阈值。即，在本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在加速度传感器 12 的加速度输出在滚筒 2 的

转速上升时不变化的情况下，阈值更新部 55 更新第一阈值。

在加速度传感器 12 的输出在滚筒 2 的转速上升时不变化的情况下，加速度传感器 12 发生故障的可能性高。因此，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在这种情况下，通过不根据加速度传感器 12 的输出来改变第一阈值，从而防止滚筒洗衣机 1 不能被适当地控制。

接着，基于图 7 对滚筒洗衣机 1 的脱水过程的动作进行说明。图 7 是表示滚筒洗衣机 1 的脱水过程的动作的流程图。

＜步骤 S301、S302＞

步骤 S301 中，当脱水过程开始时，控制部 50 控制马达 10，对滚筒 2 进行旋转驱动。步骤 S302 中，控制部 50 反复判断滚筒 2 的转速是否达到了 100rpm。在滚筒 2 的转速达到 100rpm 的情况下，进入步骤 S303。

＜步骤 S303＞

步骤 S303 中，控制部 50 控制马达 10，使滚筒 2 以 100rpm 的转速恒速旋转。

＜步骤 S304＞

步骤 S304 中，控制部 50 根据来自加速度传感器 12 的加速度信号，计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的加速度变化量作为加速度传感器 12 的输出。

＜步骤 S305＞

步骤 S305 中，控制部 50 根据马达 10 的电流值，计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量作为马达输出。

＜步骤 S306＞

步骤 S306 中，控制部 50 判定在步骤 S305 中计算出的马达输出是否为第一阈值以上。在马达输出为第一阈值以上的情况下，进入步骤 S307。在马达输出小于第一阈值的情况下，进入步骤 S315。

＜步骤 S307＞

步骤 S307 中，控制部 50 判定在步骤 S304 中计算出的加速度输出是否为第二阈值以上。在加速度输出小于第二阈值的情况下，进入步骤 S308。在加速度输出为第二阈值以上的情况下，进入步骤 S311。

＜步骤 S308、S309、S310＞

步骤 S308 中，加速度输出小于第二阈值，因此控制部 50 判断为偏心载荷位置位于滚筒 2 的靠后的位置，进入步骤 S309。在步骤 S309 中，控制部 50 计算出将第一阈值（A）乘以 1．2 所得的值（1．2A），使得第一阈值的值增大至比在 S306 中使用的第一阈值（A）的值大的值，进入步骤 S310。在步骤 S310 中，控制部 50 将第一阈值的值更新为在 S309 中计算出的值，进入步骤 S314。

在本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在马达输出为第一阈值以上时，加速度输出小于第二阈值的情况下，控制部 50 以使第一阈值的值增大的方式更新第一阈值，再次判定加速度输出的值是否为第一阈值以上。

如此一来，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在处于滚筒 2 的振动不会直接传递给洗衣机主体 1a 的状况的情况下，通过增大第一阈值的值并再次进行判定，从而降低脱水过程被中断的可能性。由此，能提高滚筒洗衣机 1 的运转效率。

＜步骤 S311、S312、S313＞

步骤 S311 中，加速度输出为第二阈值以上，因此控制部 50 判断为偏心载荷位置位于滚筒 2 的靠前的位置，进入步骤 S312。在步骤 S312 中，控制部 50 以使第一阈值的值不变化计算出将在 S306 中使用的第一阈值（A）乘以 1 所得的值（A），使得第一阈值为同一值，进入步骤 S313。步骤 S313 中，控制部 50 将第一阈值更新为在步骤 S312 中计算出的值，进入步骤 S314。

本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在马达 10 的输出为第一阈值以上且加速度传感器 12 的输出为第二阈值以上的情况下，阈值更新部 55 以不增大第一阈值的值的方式更新第一阈值。

在马达 10 的输出为第一阈值以上且加速度传感器 12 的输出为第二阈值以上的情况下，滚筒 2 的后端部的振动大，并且滚筒 2 的前端部的振动也大。由此，当使滚筒 2 的转速上升时，滚筒 2 的振动会直接传递给洗衣机主体 1a，在滚筒洗衣机 1 中产生振动、噪声。因此，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，设置为通过不增大第一阈值从而不降低脱水过程被中断的可能性。

＜步骤 S314、S315、S316＞

步骤 S314 中，控制部 50 判定马达输出是否为在步骤 S310 或 S313 中更新

的第一阈值以上。控制部 50 在马达输出小于第一阈值的情况下，进入步骤 S315，使滚筒 2 的转速上升，加速脱水，进入步骤 S317。控制部 50 在马达输出为第一阈值以上的情况下，进入步骤 S316，停止滚筒 2 的旋转，停止脱水。

＜步骤 S317＞

步骤 S317 中，控制部 50 判断滚筒 2 的转速是否达到了预定的目标转速。如果达到了目标转速，则控制部 50 将滚筒 2 的转速维持预定的时间之后，结束脱水过程。在未达到目标转速的情况下，控制部 50 进入步骤 S315。

在本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在控制部 50 判定马达的输出为第一阈值以上，在不使滚筒 2 的转速上升之后，以增大的方式更新第一阈值的值，在马达 10 的输出小于更新后的第一阈值的情况下，判定为使滚筒 2 的转速上升。

由此，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在判定马达 10 的输出为第一阈值而不使滚筒 2 的转速上升之后，在判断为偏心载荷位置位于后端侧的情况下，能以增大的方式更新第一阈值，使滚筒 2 的转速上升，继续脱水过程。由此，能提高滚筒洗衣机 1 的运转效率。

如上所述，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在脱水过程中，即使马达输出为第一阈值以上，也不会立即停止脱水，而是判定滚筒 2 的前端部的振动是大还是小。在滚筒 2 的前端部的振动小的情况下，以增大的方式更新第一阈值，将马达输出与更新后的第一阈值进行比较，在马达输出为更新后的第一阈值以上时，停止脱水。在滚筒 2 的前端部的振动大的情况下，以不变化的方式更新第一阈值，将马达输出与更新后的第一阈值进行比较，马达输出为更新后的第一阈值以上时，停止脱水。

因此，现有的滚筒洗衣机中，无论洗涤物在滚筒 2 内如何偏移，第一阈值都相同，在脱水过程中，在马达输出为第一阈值以上的情况下，立即停止脱水，与此相对，本实施方式的滚筒洗衣机 1 中，在脱水过程中，即使马达输出为第一阈值以上，也能在滚筒 2 的前端部的振动小的情况下，通过以增大的方式更新第一阈值，从而在马达输出小于更新后的第一阈值时继续脱水。因此，能在不影响振动、噪声的范围内继续脱水运转，因而，能提高滚筒洗衣机 1 的运转效率。

（第二实施方式）

对本发明的第二实施方式进行说明。

本实施方式的滚筒洗衣机 100 与第一实施方式的滚筒洗衣机 1 主要的不同点在于，第一实施方式中，计算马达输出和加速度输出时的滚筒 2 的转速相同，与此相对，本实施方式中，为了确定第一阈值而计算马达输出和加速度输出时的滚筒 2 的转速不同。对于本实施方式的滚筒洗衣机 100 的结构中与第一实施方式的滚筒洗衣机 1 相同的结构省略说明。

基于图 8 对本实施方式的滚筒洗衣机 100 的脱水过程的动作进行说明。图 8 是表示本发明的第二实施方式的滚筒洗衣机 100 的脱水过程的动作的流程图。

＜步骤 S401、S402＞

步骤 S401 中，当脱水过程开始时，控制部 50 控制马达 10，对滚筒 2 进行旋转驱动。步骤 S402 中，控制部 50 反复判断滚筒 2 的转速是否达到了 100rpm。在滚筒 2 的转速达到 100rpm 的情况下，进入步骤 S403。

＜步骤 S403＞

步骤 S403 中，控制部 50 控制马达 10，使滚筒 2 以 100rpm 的转速恒速旋转。

＜步骤 S404＞

步骤 S404 中，控制部 50 在滚筒 2 以 100rpm 的转速恒速旋转的状态下，根据马达 10 的电流值，计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量作为马达输出。

＜步骤 S405、S406、S407＞

步骤 S405 中，控制部 50 判定步骤 S404 中计算出的马达输出是否为第一阈值以上。在马达输出为第一阈值以上的情况下，进入步骤 S407，控制部 50 停止滚筒 2 的旋转，停止脱水。在马达输出小于第一阈值的情况下，进入步骤 S406，控制部 50 使滚筒 2 的转速上升，加速脱水。

＜步骤 S408＞

在步骤 S406 中脱水加速之后，步骤 S408 中，控制部 50 反复判断滚筒 2 的转速是否达到了 200rpm。在滚筒 2 的转速达到 200rpm 的情况下，进入步骤 S409。

＜步骤 S409＞

步骤 S409 中，控制部 50 控制马达 10，使滚筒 2 以 200rpm 的转速恒速旋转。

＜步骤 S410＞

步骤 S410 中，控制部 50 根据来自加速度传感器 12 的加速度信号，计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的加速度变化量作为加速度传感器 12 的输出。

＜步骤 S411＞

步骤 S411 中，控制部 50 判定步骤 S410 中计算出的加速度输出是否为第二阈值以上。在加速度输出小于第二阈值的情况下，进入步骤 S412。在加速度输出为第二阈值以上的情况下，进入步骤 S415。

＜步骤 S412、S413、S414＞

步骤 S412 中，加速度输出小于第二阈值，因此控制部 50 判断为偏心载荷位置位于滚筒 2 的靠后的位置，进入步骤 S413。在步骤 S413 中，控制部 50 以得第一阈值的值增大至比在步骤 S405 中使用的第一阈值（A）大的值的方式计算出将第一阈值（A）乘以 1．2 所得的值（1．2A）。然后，进入步骤 S414。在步骤 S414 中，控制部 50 将第一阈值更新为在步骤 S413 中计算出的值。

如此一来，本实施方式的滚筒洗衣机 100 中，在处于滚筒的振动不会直接传递给洗衣机主体 1a 的状况的情况下，通过增大第一阈值的值并再次进行判定，从而降低脱水过程被中断的可能性。由此，能提高滚筒洗衣机 100 的运转效率。

＜步骤 S415、S416、S417＞

步骤 S415 中，加速度输出为第二阈值以上，因此控制部 50 判断为偏心载荷位置位于滚筒 2 的靠前的位置，进入步骤 S416。在步骤 S416 中，控制部 50 以使第一阈值的值不变化的方式计算出将在步骤 S405 中使用的第一阈值（A）乘以 1 所得的值（A）。然后，进入步骤 S417。在步骤 S417 中，控制部 50 将第一阈值更新为在步骤 S416 中计算出的值。

在加速度输出为第二阈值以上的情况下，滚筒 2 的后端部的振动大，并且滚筒 2 的前端部的振动也大。由此，当滚筒 2 的转速上升时，滚筒 2 的振动会直接传递给洗衣机主体 1a，在滚筒洗衣机 100 中产生振动、噪声。因此，本实施方式的滚筒洗衣机 100 设置为通过不增大第一阈值从而可靠地中断脱水过程。

＜步骤 S418＞

步骤 S418 中，控制部 50 在滚筒 2 以 200rpm 的转速恒速旋转的状态下，根据马达 10 的电流值，计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量作为马达输出。

＜步骤 S419、S420、S421＞

步骤 S419 中，控制部 50 判定步骤 S418 中计算出的马达输出是否为步骤 S414、S417 中更新的第一阈值以上。在步骤 S418 中计算出的马达输出小于第一阈值的情况下，进入步骤 S420，控制部 50 使滚筒 2 的转速上升，加速脱水，进入步骤 S422。在步骤 S418 中计算出的马达输出为第一阈值以上的情况下，进入步骤 S421，控制部 50 停止滚筒 2 的旋转，停止脱水。

＜步骤 S422＞

步骤 S422 中，控制部 50 判断滚筒 2 的转速是否达到了预定的目标转速。如果达到了目标转速，则控制部 50 将滚筒 2 的转速维持预定的时间之后，结束脱水过程。在未达到目标转速的情况下，控制部 50 进入步骤 S420

本实施方式的滚筒洗衣机 100 中，在通过脱水加速判定部 56 判定为滚筒 2 的转速为第一转速时的马达 10 的输出小于第一阈值并控制滚筒 2 的转速上升至大于第一转速的第二转速的情况下，阈值更新部 55 根据滚筒 2 的转速为第二转速时的加速度传感器 12 的加速度输出来更新第一阈值。

由此，本实施方式的滚筒洗衣机 100 中，在由于马达 10 的输出小于第一阈值而使滚筒 2 的转速上升时，根据加速度传感器 12 的输出更新第一阈值。马达 10 的输出在滚筒 2 的转速越低时输出越明确，与此相对，加速度传感器 12 的输出随着滚筒 2 的转速的上升而输出越明确。因此，根据加速度传感器 12 的输出，能更明确地检测出滚筒 2 的前端部的振动，因而能将第一阈值更新为更合适的值。

如上所述，本实施方式的滚筒洗衣机 100 中，在脱水过程中，在马达输出小于第一阈值的情况下，即使使滚筒 2 的转速上升而加速脱水，之后也能通过使滚筒 2 的转速的上升而在马达输出为第一阈值以上时停止脱水。这时，在滚筒 2 的前端部的振动小的情况下，以增大的方式更新第一阈值。因此，现有的

滚筒洗衣机中，无论洗涤物在滚筒 2 内如何偏移，第一阈值都相同，在脱水工程中，在马达输出为第一阈值以上的情况下停止脱水，与此相对，本实施方式的滚筒洗衣机 100 中，在脱水过程中，根据加速度输出更新第一阈值。因此，与无论洗涤物在滚筒 2 内如何偏移第一阈值都相同的情况相比，本实施方式的滚筒洗衣机 100 能提高滚筒洗衣机 100 的运转效率。

这里存在一个特性，即马达 10 的输出在滚筒 2 的转速越低时输出越明确，与此相对，加速度传感器 12 的输出随着滚筒 2 的转速的上升而输出越明确。因此，本实施方式的滚筒洗衣机 100 中，为了明确地输出马达 10 的输出，在滚筒 2 的转速较低时进行计算，为了更明确地输出加速度传感器 12 的输出，在滚筒 2 的转速较高时进行计算。因此，根据加速度传感器 12 的输出，能更明确地检测出滚筒 2 的前端部的振动，因此能将第一阈值更新为更合适的值。

（第三实施方式）

对本发明的第三实施方式进行说明。

本实施方式的滚筒洗衣机 200 与第一实施方式的滚筒洗衣机 1 主要的不同点在于，第一实施方式中，计算马达输出和加速度输出时的滚筒 2 的转速相同，与此相对，本实施方式中，为了确定第一阈值而计算马达输出和加速度输出时的滚筒 2 的转速不同，基于加速度输出的第一阈值的更新方法不同。对于本实施方式的滚筒洗衣机 200 的结构中与第一实施方式的滚筒洗衣机 1（以及第二实施方式的滚筒洗衣机 100）相同的结构省略说明。

基于图 9 对本实施方式的滚筒洗衣机 200 的脱水过程的动作进行说明。图 9 是表示本发明的第三实施方式的滚筒洗衣机 200 的脱水过程的动作的流程图。图 9 的步骤 S501～S512、S515、S519～S521 与图 8 的步骤 S401～S412、S415、S420～S422 相同，图 9 的步骤 S513、S514、S516、S517、S518 与图 8 的步骤 S413、S414、S416、S417、S419 不同，在图 9 中没有图 8 的步骤 S418 的处理，这一点上不同。

＜步骤 S511＞

步骤 S511 中，控制部 50 判定步骤 S510 中计算出的加速度输出是否为第二阈值以上。在加速度输出小于第二阈值的情况下，进入步骤 S512。在加速度输

出是第二阈值以上的情况下，进入步骤 S515。

＜步骤 S512、S513、S514＞

步骤 S512 中，加速度输出小于第二阈值，因此控制部 50 判断为偏心载荷位置位于滚筒 2 的靠后的位置，进入步骤 S513。在步骤 S513 中，控制部 50 以第一阈值的值不变化的方式计算出将步骤 S505 的第一阈值（A）乘以 1 所得的值（A），进入步骤 S514。在步骤 S514 中，控制部 50 将第一阈值更新为在步骤 S513 中计算出的值。

＜步骤 S515、S516、S517＞

步骤 S515 中，加速度输出为第二阈值以上，因此控制部 50 判断为偏心载荷位置位于滚筒 2 的靠前的位置，进入步骤 S516。在步骤 S516 中，控制部 50 计算出将步骤 S505 的第一阈值（A）乘以 0．8 所得的值（0．8A），从而减小第一阈值的值。然后，进入步骤 S517。在步骤 S517 中，控制部 50 将第一阈值更新为在步骤 S516 中计算出的值。

＜步骤 S518、S519、S520＞

在步骤 S518 中，判定步骤 S504 中计算出的马达输出是否为步骤 S514、S517 中更新的第一阈值以上。在步骤 S504 中计算出的马达输出小于第一阈值的情况下，进入步骤 S519，控制部 50 使滚筒 2 的转速上升，加速脱水，进入步骤 S521。在步骤 S504 中计算出的马达输出为第一阈值以上的情况下，进入步骤 S520，控制部 50 停止滚筒 2 的旋转，停止脱水。

＜步骤 S521＞

步骤 S521 中，控制部 50 判断滚筒 2 的转速是否达到了预定的目标转速。如果达到了目标转速，则控制部 50 将滚筒 2 的转速维持预定的时间之后，结束脱水过程。在未达到目标转速的情况下，控制部 50 进入步骤 S519。

本实施方式的滚筒洗衣机 200 中，在通过脱水加速判定部 56 判定为滚筒 2 的转速为第一转速时的马达 10 的输出小于第一阈值且控制滚筒 2 的转速上升至大于第一转速的第二转速的情况下，阈值更新部 55 根据滚筒 2 的转速为第二转速时的加速度传感器 12 的输出，更新第一阈值。

加速度传感器 12 的输出随着滚筒 2 的转速的上升而被更明确地输出。因此，

本实施方式的滚筒洗衣机 200 中，第一阈值在滚筒 2 的转速上升之后，根据加速度传感器 12 的输出被更新为更合适的值。

本实施方式的滚筒洗衣机 200 中，在控制部 50 判定为使滚筒 2 的转速上升之后，以减小的方式更新第一阈值，在马达 10 的输出为更新后的第一阈值以上的情况下，判定为不使滚筒 2 的转速上升。

由此，本实施方式的滚筒洗衣机 200 中，马达 10 的输出小于第一阈值，因此在使滚筒 2 的转速上升之后，当判断为偏心载荷位置位于前端侧时，以减小的方式更新第一阈值，从而使滚筒 2 的转速不上升，中断脱水过程。由此，能防止在滚筒洗衣机 200 中产生振动、噪声。

需要说明的是，第二实施方式（图 8）中，步骤 S419 中，判定滚筒 2 以 200rpm 的转速恒速旋转的状态的马达输出是否为第一阈值以上，与此相对，本实施方式（图 9）中，在步骤 S518 中，判定滚筒 2 以 100rpm 的转速恒速旋转的状态的马达输出是否为第一阈值以上。

如上所述，本实施方式的滚筒洗衣机 200 中，在脱水过程中，在马达输出小于第一阈值的情况下，即使使滚筒 2 的转速上升而加速脱水，之后也能根据加速度传感器 12 的输出，将第一阈值更新为更合适的值，在马达输出达到第一阈值以上时停止脱水。

以上，对本发明的实施方式进行了说明，但各部分的具体结构不局限于上述的实施方式。

例如，上述实施方式中，马达输出计算部 51 计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量作为马达输出，但是马达输出计算部 51 也可以计算出表示马达 10 的状态（例如负荷转矩）的马达输出。因此，马达输出计算部也可以计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的速度变化量（旋转速度变化量）。

基于图 10 对计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的速度变化量作为马达输出的方法进行说明。图 10 是表示马达输出的计算方法的变形例的图。滚筒 2 的一个旋转期间内的速度变化量的计算方法与滚筒 2 的一个旋转期间内的电流变化量的计算方法相同。

＜步骤 S601、S602＞

步骤 S601 中，控制部 50 获取马达 10 的速度（旋转速度）。步骤 S602 中，通过低通滤波器进行噪声处理。马达 10 的速度的波形具有最大值（max）和最小值（min），是周期变化的波形。

＜步骤 S603＞

步骤 S603 中，控制部 50 根据马达 10 的速度的最大值（max）与最小值（min）之差，计算出滚筒 2 的一个旋转期间内的速度变化量。

上述实施方式中，滚筒 2 设置为能绕沿水平方向延伸的轴线旋转，但是滚筒 2 也可以设置为能绕沿倾斜方向（与垂直方向倾斜的方向）延伸的轴线旋转。

其他的结构也可以在不脱离本发明的技术精神的范围内进行各种变形。

权 利 要 求 书

1、一种滚筒洗衣机，其特征在于，具备：

有底筒状的滚筒，设置为能绕沿水平方向或倾斜方向延伸的轴线旋转；

马达，经由从所述滚筒的底部突出的驱动轴对所述滚筒进行旋转驱动；

加速度传感器，检测所述滚筒的前端部的加速度；

更新单元，在脱水过程中更新与用于判定是否使所述滚筒的转速上升的所述马达的输出相关的第一阈值；以及

判定单元，在脱水过程中，在所述马达的输出小于所述第一阈值的情况下，判定为使所述滚筒的转速上升，

与所述加速度传感器的输出为第二阈值以上时相比，当所述加速度传感器的输出小于所述第二阈值时，所述滚筒以规定转速旋转时的所述第一阈值更大。

2、根据权利要求 1 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，在所述马达的输出为所述第一阈值以上且所述加速度传感器的输出小于所述第二阈值的情况下，所述更新单元以使所述第一阈值的值增大的方式更新所述第一阈值。

3、根据权利要求 2 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，

在所述判定单元判定为所述马达的输出为所述第一阈值以上而不使所述滚筒的转速上升之后，通过所述更新单元，以使所述第一阈值增大的方式更新所述第一阈值，在所述马达的输出小于更新后的第一阈值的情况下，判定为使所述滚筒的转速上升。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，

在所述马达的输出为所述第一阈值以上且所述加速度传感器的输出为所述第二阈值以上的情况下，所述更新单元以不增大所述第一阈值的值的方式更新所述第一阈值。

5、根据权利要求 1～4 中任一项所述的滚筒洗衣机，其特征在于，

在通过所述判定单元判定为所述滚筒的转速为第一转速时的所述马达的输出小于所述第一阈值并控制所述滚筒的转速上升至比第一转速大的第二转速的

情况下，

所述更新单元根据所述滚筒的转速为第二转速时的所述加速度传感器的输出来更新所述第一阈值。

6、根据权利要求 5 所述的滚筒洗衣机，其特征在于，

在所述判定单元判定为使所述滚筒的转速上升之后，通过所述更新单元，以使所述第一阈值以减小的方式更新所述第一阈值，在所述马达的输出为更新后的第一阈值以上的情况下，判定为不使所述滚筒的转速上升。

7、根据权利要求 1～6 中任一项所述的滚筒洗衣机，其特征在于，

在所述加速度传感器的输出在所述滚筒的转速上升时不变化的情况下，所述更新单元以不增大所述第一阈值的值的方式更新所述第一阈值。

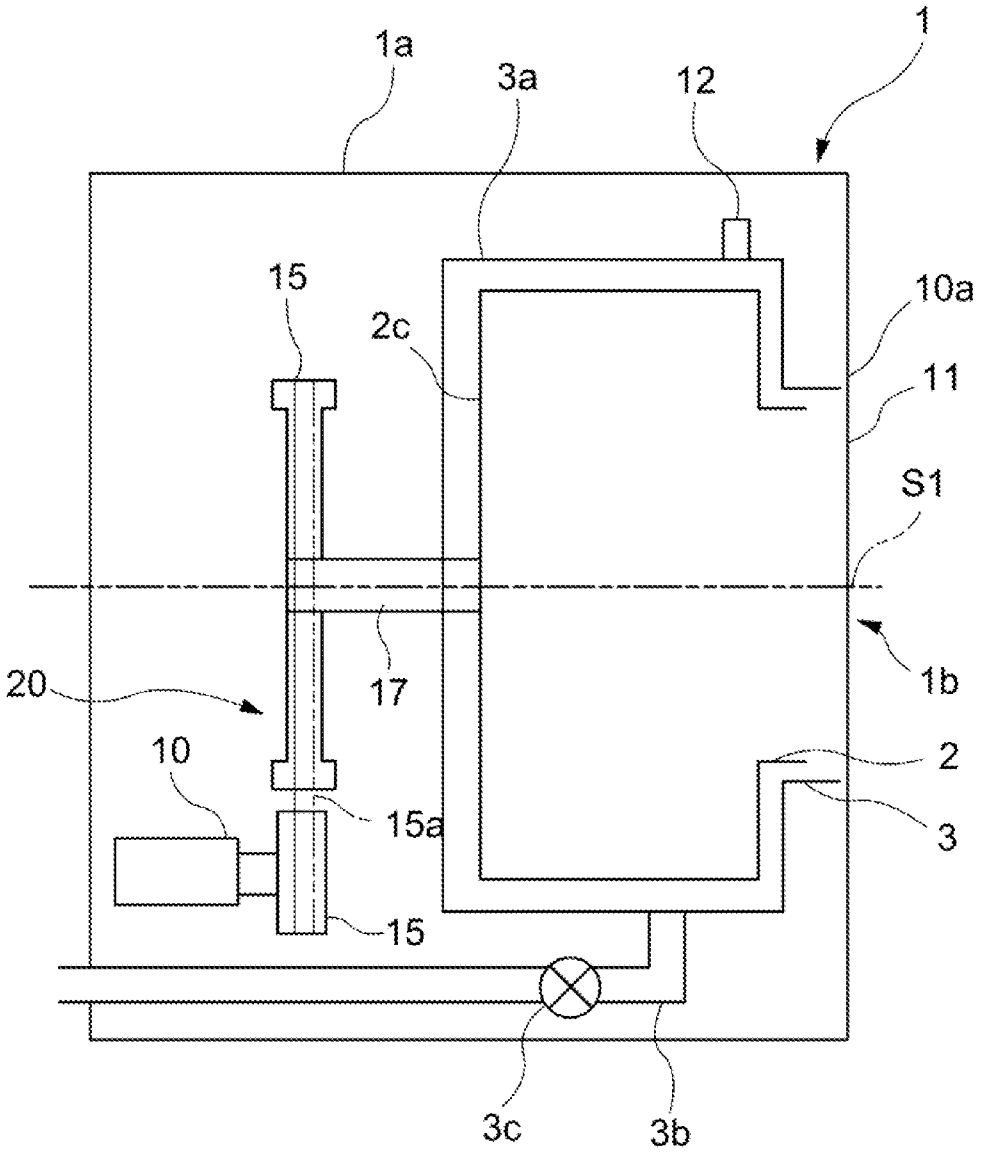


图 1

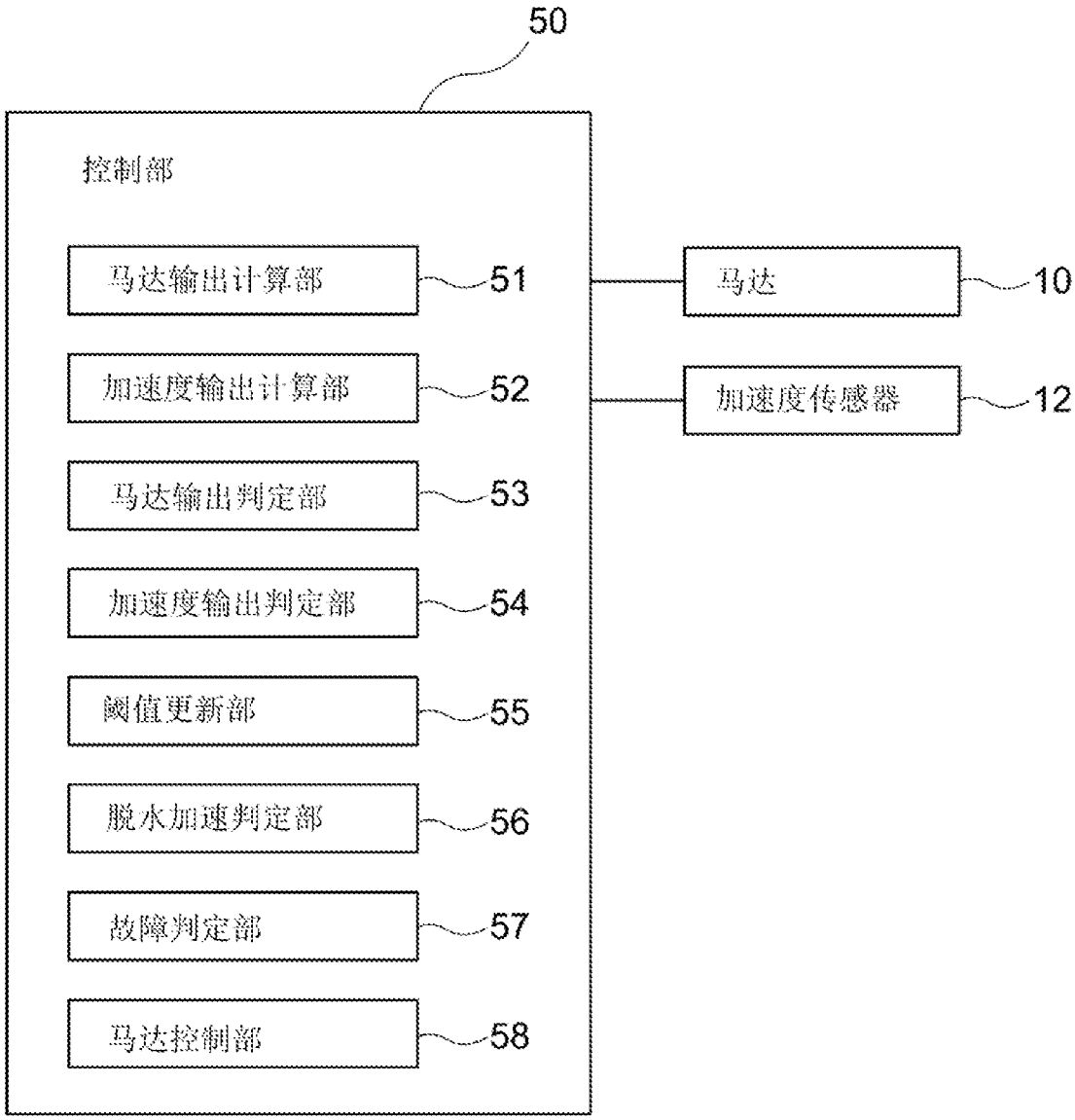

50
控制部
马达输出计算部
51
加速度输出计算部
52
马达输出判定部
53
加速度输出判定部
54
阈值更新部
55
脱水加速判定部
56
故障判定部
57
马达控制部
58
马达
10
加速度传感器
12

图 2

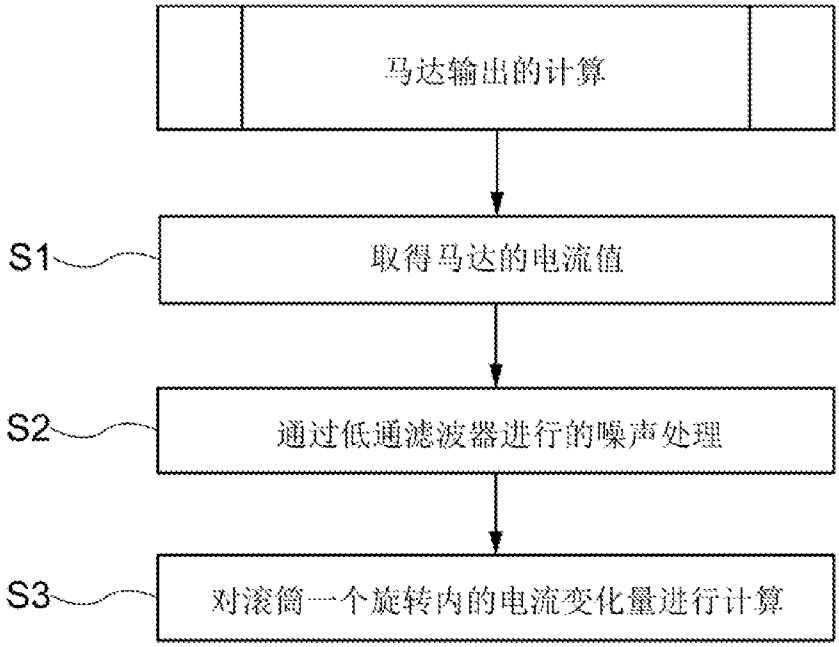

马达输出的计算
S1
取得马达的电流值
S2
通过低通滤波器进行的噪声处理
S3
对滚筒一个旋转内的电流变化量进行计算

图 3

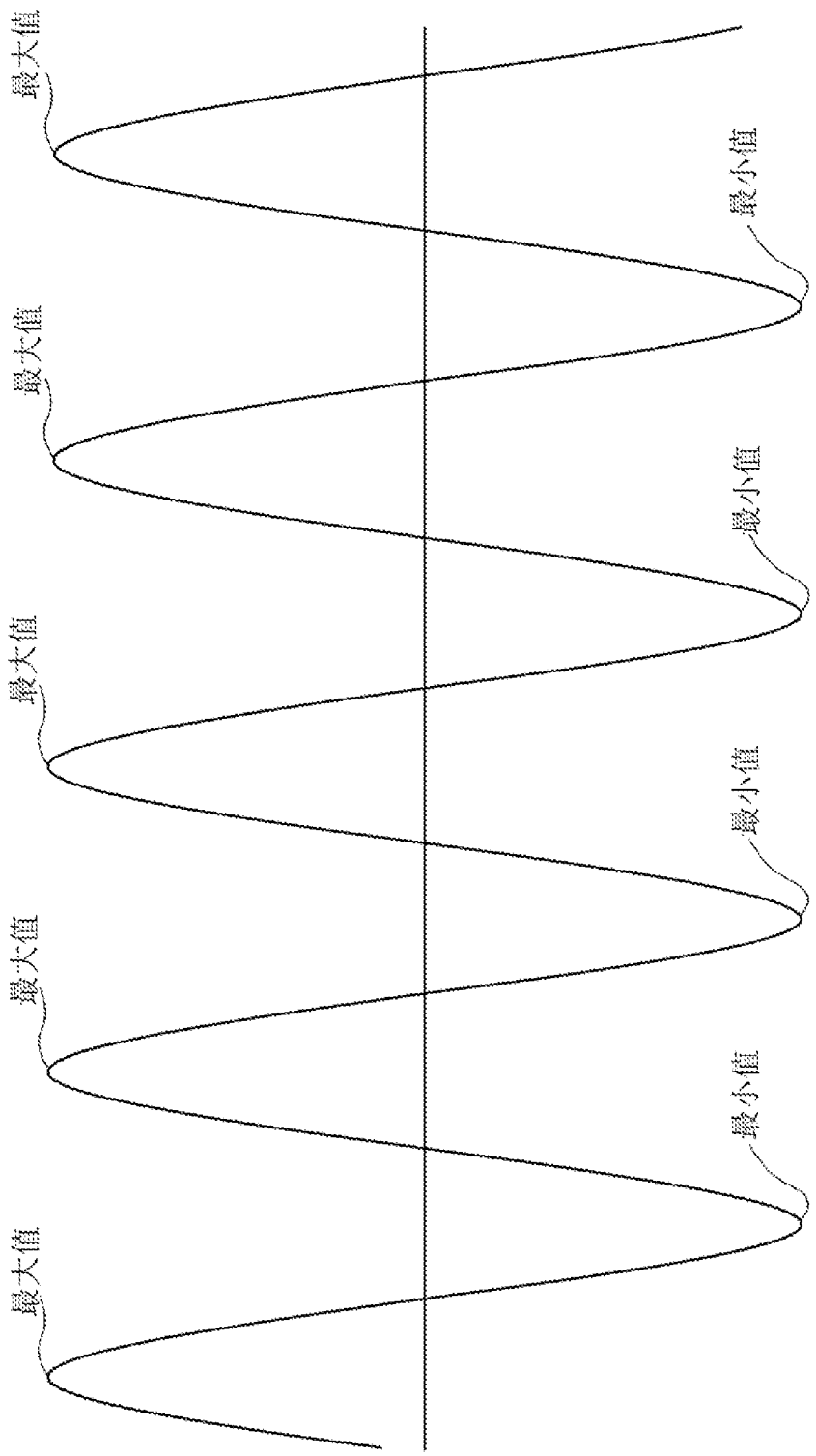


图 4

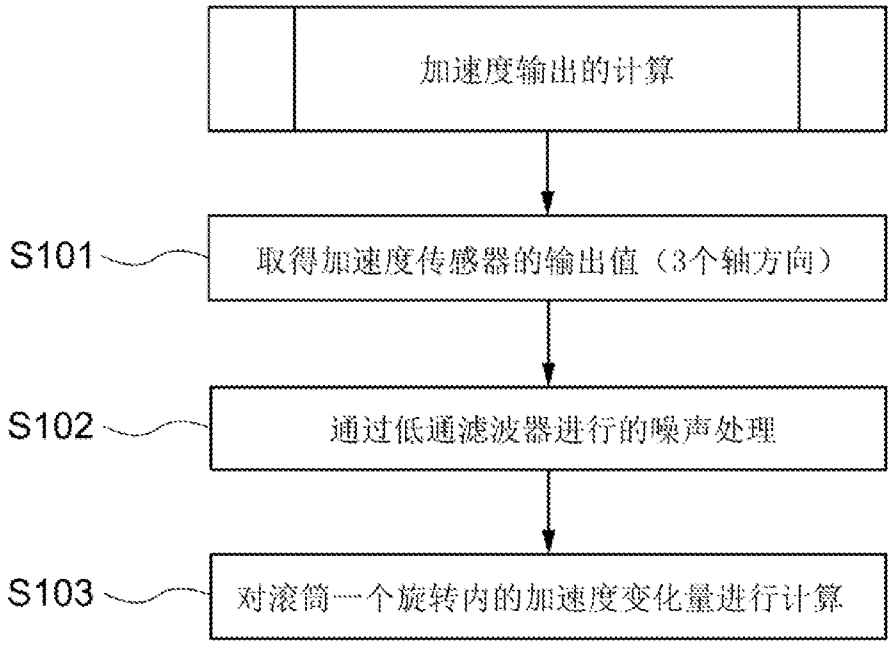

加速度输出的计算
S101
取得加速度传感器的输出值（3个轴方向）
S102
通过低通滤波器进行的噪声处理
S103
对滚筒一个旋转内的加速度变化量进行计算

图 5

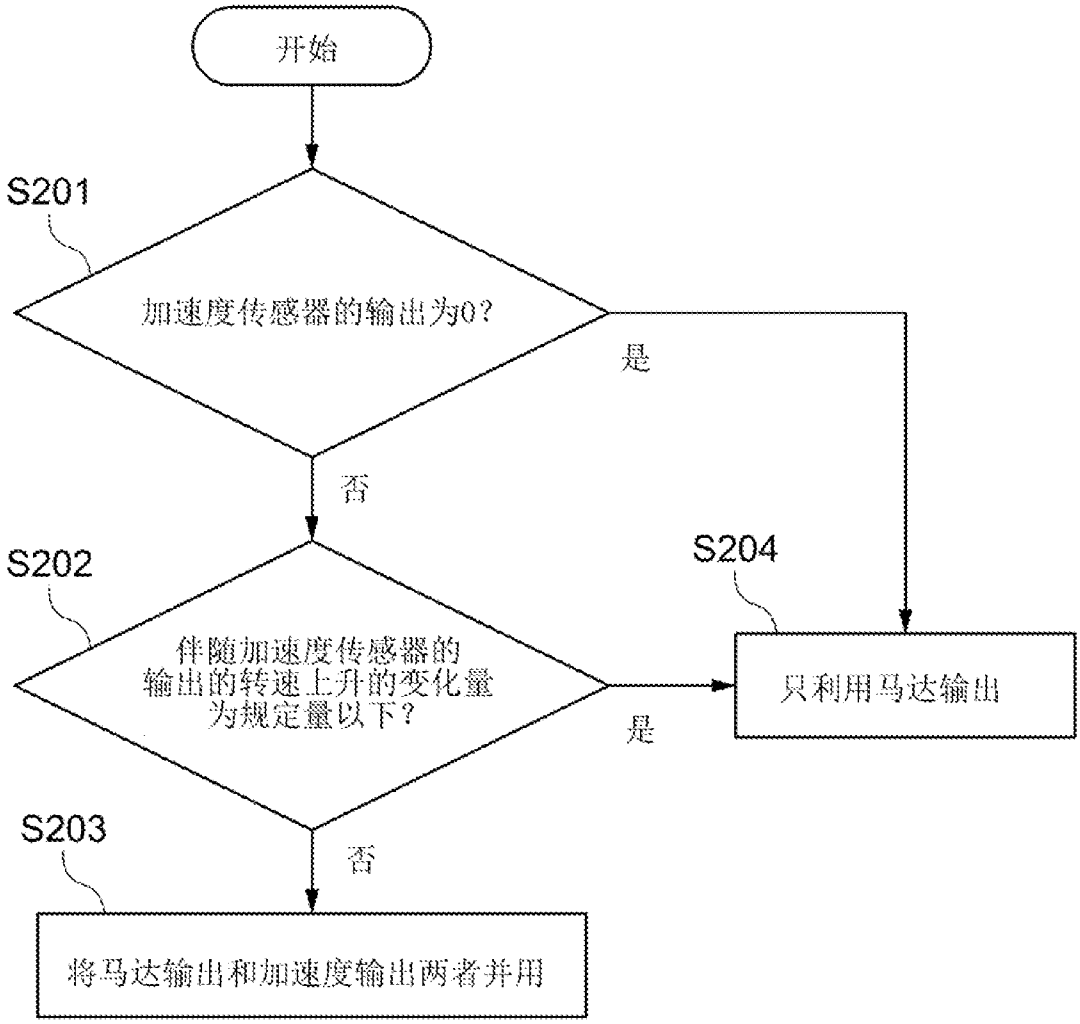

开始
S201
加速度传感器的输出为0?
是
否
S202
伴随加速度传感器的
输出的转速上升的变化量
为规定量以下?
是
S204
只利用马达输出
S203
否
将马达输出和加速度输出两者并用

图 6

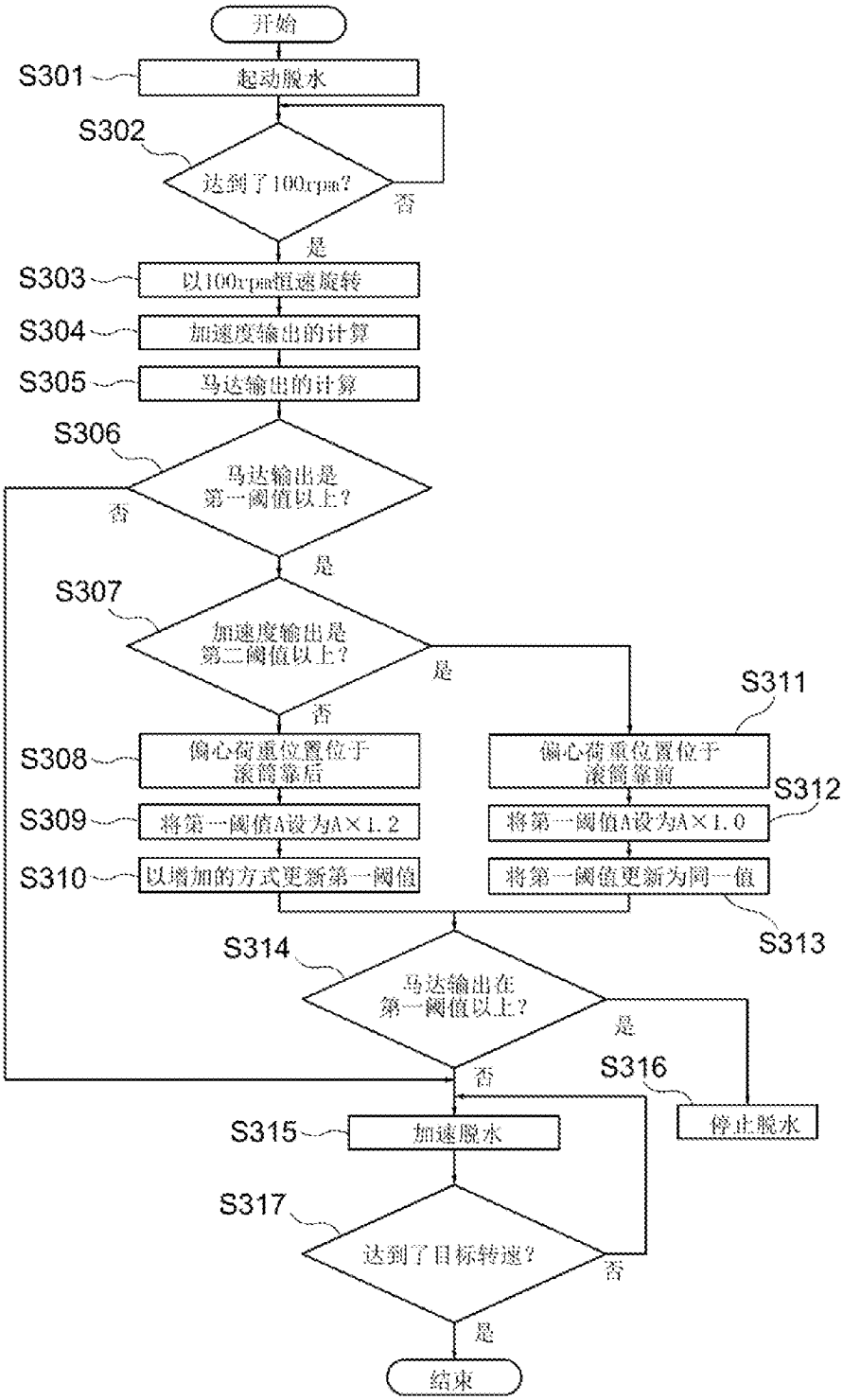

开始
S301
起动脱水
S302
达到了100rpm?
否
是
S303
以100rpm恒速旋转
S304
加速度输出的计算
S305
马达输出的计算
S306
马达输出是第一阈值以上?
否
是
S307
加速度输出是第二阈值以上?
是
否
S308
偏心荷重位置位于滚筒靠后
S309
将第一阈值A设为A×1.2
S310
以增加的方式更新第一阈值
S311
偏心荷重位置位于滚筒靠前
S312
将第一阈值A设为A×1.0
S313
将第一阈值更新为同一值
S314
马达输出在第一阈值以上?
是
否
S315
加速脱水
S316
停止脱水
S317
达到了目标转速?
否
是
结束

图 7

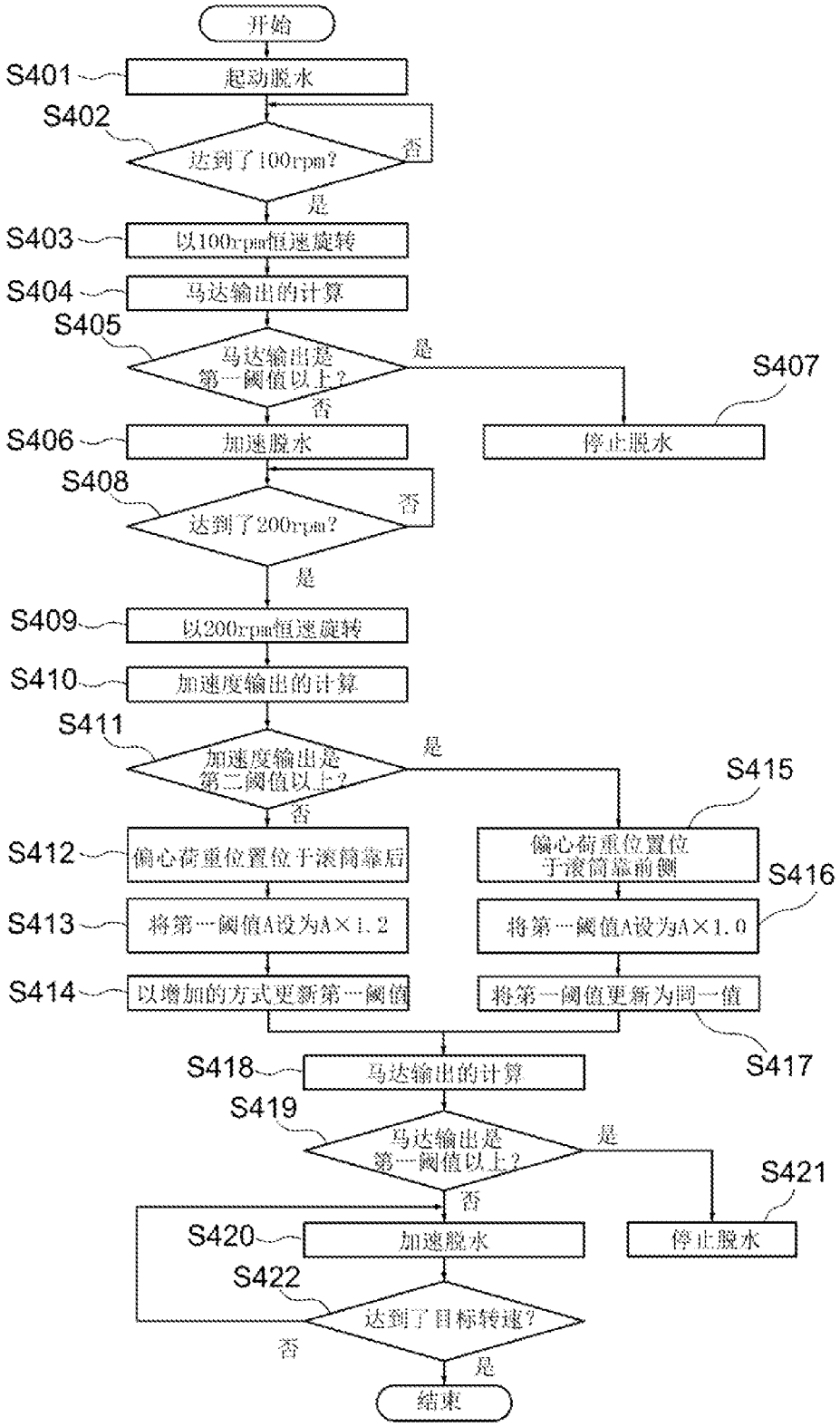

开始
S401
起动脱水
S402
达到了100rpm?
否
是
S403
以100rpm恒速旋转
S404
马达输出的计算
S405
马达输出是第一阈值以上?
是
否
S407
停止脱水
S406
加速脱水
S408
达到了200rpm?
否
是
S409
以200rpm恒速旋转
S410
加速度输出的计算
S411
加速度输出是第二阈值以上?
是
否
S415
偏心荷重位置位于滚筒靠前侧
S416
将第一阈值A设为A×1.0
S412
偏心荷重位置位于滚筒靠后
S413
将第一阈值A设为A×1.2
S414
以增加的方式更新第一阈值
将第一阈值更新为同一值
S417
S418
马达输出的计算
S419
马达输出是第一阈值以上?
是
否
S421
停止脱水
S420
加速脱水
S422
达到了目标转速?
否
是
结束

图 8

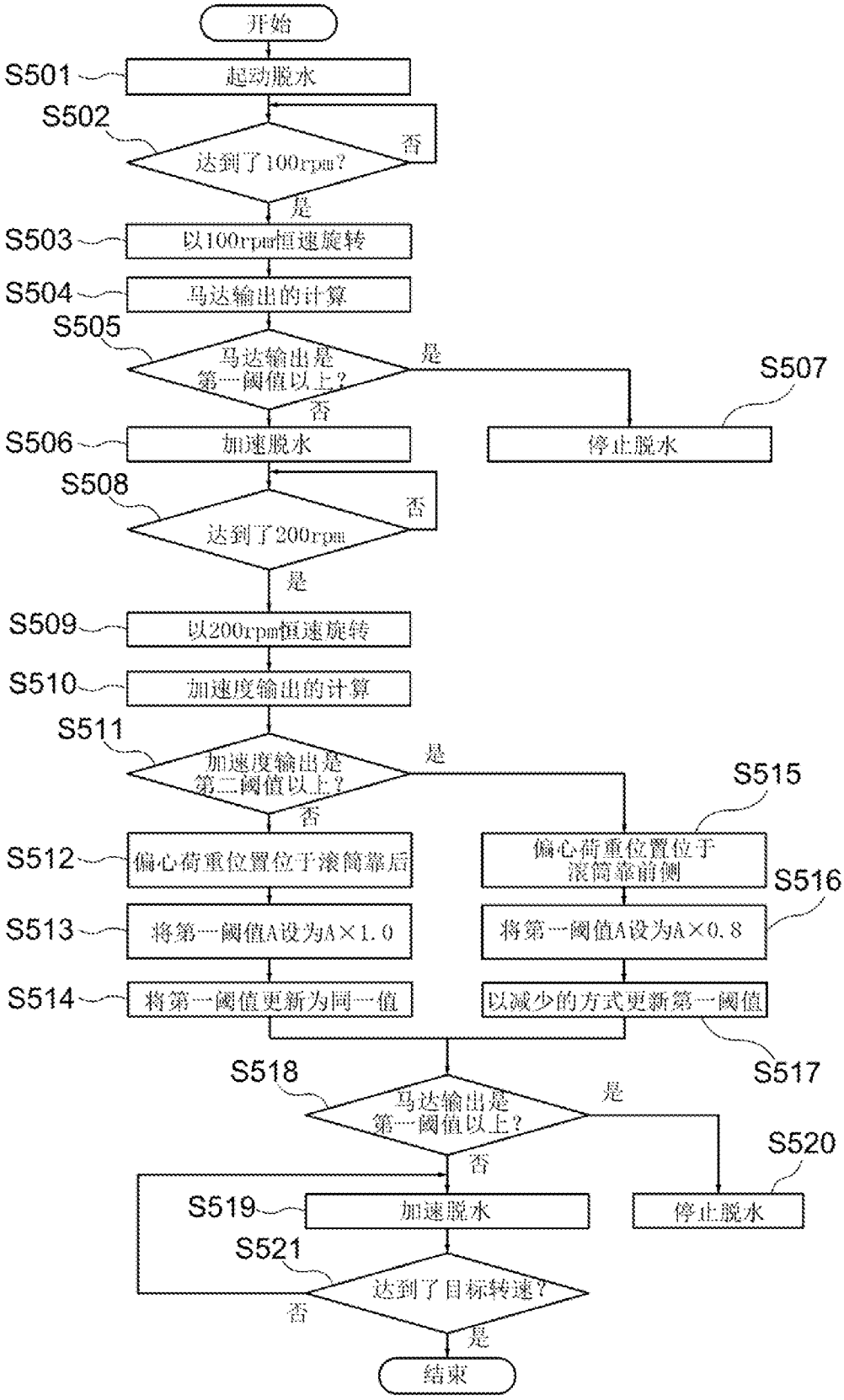

开始
S501
起动脱水
S502
达到了100rpm?
否
是
S503
以100rpm恒速旋转
S504
马达输出的计算
S505
马达输出是第一阈值以上?
是
否
S507
停止脱水
S506
加速脱水
S508
达到了200rpm
否
是
S509
以200rpm恒速旋转
S510
加速度输出的计算
S511
加速度输出是第二阈值以上?
是
否
S515
偏心荷重位置位于滚筒靠前侧
S516
将第一阈值A设为A×0.8
S512
偏心荷重位置位于滚筒靠后
S513
将第一阈值A设为A×1.0
S514
将第一阈值更新为同一值
以减少的方式更新第一阈值
S517
S518
马达输出是第一阈值以上?
是
否
S520
停止脱水
S519
加速脱水
S521
达到了目标转速?
否
是
结束

图 9

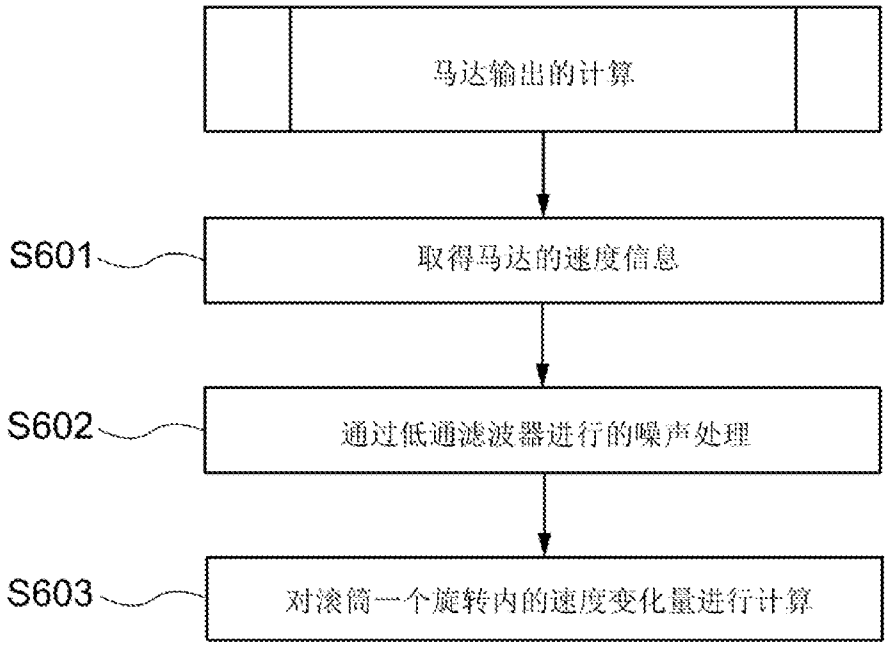

马达输出的计算
S601
取得马达的速度信息
S602
通过低通滤波器进行的噪声处理
S603
对滚筒一个旋转内的速度变化量进行计算

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/095787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 33/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 洗衣机, 滚筒, 马达, 加速度, 脱水, 甩干, 前端, 后端, 偏置, 偏心, 更新, 变更, 增加, 第一阈值, 转速上升, 第二阈值, 二次判定, washer, washing machine, dehydrate+, dehydration, roller, platen, eccentricity, threshold, update+, acceleration.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107059335 A (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD. ET AL.) 18 August 2017 (2017-08-18) description, paragraphs 36-57 and 80-107, and figures 1-3	1-7
A	CN 102747583 A (PANASONIC CORPORATION) 24 October 2012 (2012-10-24) entire document	1-7
A	CN 1572954 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 02 February 2005 (2005-02-02) entire document	1-7
A	CN 201433309 Y (EMERSON ELECTRIC COMPANY) 31 March 2010 (2010-03-31) entire document	1-7
A	CN 107190465 A (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD. ET AL.) 22 September 2017 (2017-09-22) entire document	1-7
A	JP 2010240295 A (PANASONIC CORP.) 28 October 2010 (2010-10-28) entire document	1-7
A	JP 2014061267 A (SHARP K.K.) 10 April 2014 (2014-04-10) entire document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 September 2019	**17 October 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/095787

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107059335	A	18 August 2017	None			
CN	102747583	A	24 October 2012	JP	2012223436	A	15 November 2012
				JP	5643713	B2	17 December 2014
CN	1572954	A	02 February 2005	KR	100671193	B1	18 January 2007
				KR	20040108547	A	24 December 2004
				CN	100338288	C	19 September 2007
CN	201433309	Y	31 March 2010	US	2009266113	A1	29 October 2009
CN	107190465	A	22 September 2017	None			
JP	2010240295	A	28 October 2010	JP	4947087	B2	06 June 2012
JP	2014061267	A	10 April 2014	JP	6184236	B2	23 August 2017

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/095787

A. 主题的分类

D06F 33/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

D06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI：洗衣机，滚筒，马达，加速度，脱水，甩干，前端，后端，偏置，偏心，更新，变更，增加，第一阈值，转速上升，第二阈值，二次判定，washer，washing machine，dehydrate+，dehydration，roller，platen，eccentricity，threshold，update+，acceleration.

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 107059335 A (广东威灵电机制造有限公司等) 2017年 8月 18日 (2017-08-18) 说明书第36-57段、80-107段及附图1-3	1-7
A	CN 102747583 A (松下电器产业株式会社) 2012年 10月 24日 (2012-10-24) 全文	1-7
A	CN 1572954 A (三洋电机株式会社) 2005年 2月 2日 (2005-02-02) 全文	1-7
A	CN 201433309 Y (艾默生电气公司) 2010年 3月 31日 (2010-03-31) 全文	1-7
A	CN 107190465 A (广东威灵电机制造有限公司等) 2017年 9月 22日 (2017-09-22) 全文	1-7
A	JP 2010240295 A (PANASONIC CORP.) 2010年 10月 28日 (2010-10-28) 全文	1-7
A	JP 2014061267 A (SHARP K.K.) 2014年 4月 10日 (2014-04-10) 全文	1-7

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 9月 20日	2019年 10月 17日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 刘佳 电话号码 (86-10)53960860

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/095787

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	107059335	A	2017年 8月 18日		无		
CN	102747583	A	2012年 10月 24日	JP	2012223436	A	2012年 11月 15日
				JP	5643713	B2	2014年 12月 17日
CN	1572954	A	2005年 2月 2日	KR	100671193	B1	2007年 1月 18日
				KR	20040108547	A	2004年 12月 24日
				CN	100338288	C	2007年 9月 19日
CN	201433309	Y	2010年 3月 31日	US	2009266113	A1	2009年 10月 29日
CN	107190465	A	2017年 9月 22日		无		
JP	2010240295	A	2010年 10月 28日	JP	4947087	B2	2012年 6月 6日
JP	2014061267	A	2014年 4月 10日	JP	6184236	B2	2017年 8月 23日