[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
D06F 33/02
D06F 23/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410056464.0

[43] 公开日 2005 年 6 月 1 日

[11] 公开号 CN 1621596A

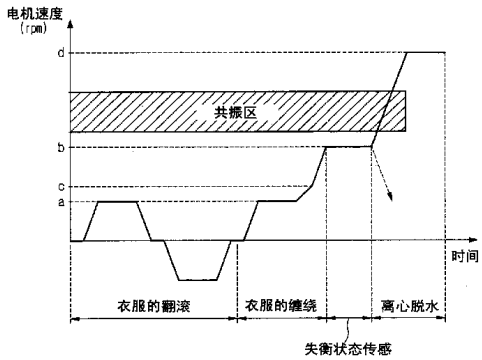
[22] 申请日 2004.8.9
[21] 申请号 200410056464.0
[30] 优先权
[32] 2003.11.25 [33] KR [31] 2003 - 0084228
[71] 申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 朴赞祐 铃木成一 李镇源
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 刘晓峰

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称 洗衣机及其控制方法

[57] 摘要

一种传感离心脱水循环中所发生的失衡状态的洗衣机及其控制方法。 所述洗衣机包括：控制器，所述控制器在离心脱水循环的初始阶段缠绕衣物时，根据容纳在旋转筒中的衣物的重量控制电机的速度。 衣物缠绕过程中的电机速度的梯度根据衣物的重量确定。 相应地，极大地减小了主离心脱水过程之前的时间是可能的，同时防止旋转筒的旋转速度到达共振发生的速度而产生的振动。



ISSN1008-4274

1．一种洗衣机包括：

旋转筒；

用于转动旋转筒的电机；以及

控制器，用于根据容纳在旋转筒中的衣物的重量在旋转筒中缠绕衣物时控制电机的旋转速度，以对衣物进行离心脱水。

2．根据权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，控制器变化电机的速度梯度，同时将电机的速度增加到预定的速度以传感旋转筒的失衡状态。

3．根据权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，进一步包括：

存储单元，所述存储单元存储关于第一速度模式的信息和关于第二速度模式的信息，所述第一速度模式是根据衣物的重量设置的，而第二速度模式是根据关于第一速度模式的信息设置的，第一和第二速度模式分别包括与一个或者多个速度梯度有关的信息以变化电机的速度，与每个模式的速度梯度中的至少一个有关的所述信息彼此不同，

其中控制器基于存储单元提供的信息控制电机。

4．根据权利要求3所述的洗衣机，其特征在于，控制器应用第一速度模式。

5．根据权利要求3所述的洗衣机，其特征在于，控制器交替地应用第一和第二速度模式直到消除旋转筒的失衡状态。

6．根据权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，进一步包括：

传感电机的速度的速度传感器；

其中控制器基于速度传感器传感的电机的速度传感衣物的重量。

7．根据权利要求3所述的洗衣机，其特征在于，第二速度模式被分为不同速度范围的第一和第二子模式，根据衣物的重量相同的或者不同的电机速度梯度分别应用于第一和第二子模式。

8．根据权利要求2所述的洗衣机，其特征在于，控制器在更重的衣物重量时将电机的速度梯度设置的更陡。

9．一种洗衣机控制方法，其中，旋转筒中的衣物根据旋转筒的旋转

被离心脱水，所述旋转筒的旋转由连接到旋转筒的电机的驱动引起，所述控制方法包括：

传感衣物的重量；以及

根据所传感的衣物的重量在电机的驱动过程中控制电机的速度以传感旋转筒的失衡状态。

10．根据权利要求9所述的控制方法，其特征在于，电机速度的控制在第一速度模式或第二速度模式中执行，所述第一速度模式是根据衣物的重量设置的，而第二速度模式是根据与所设置的第一速度模式有关的信息设置的，第一和第二速度模式分别包括与一个或者多个速度梯度有关的信息，以变化电机的速度，与每个模式的速度梯度中的至少一个有关的信息彼此不同。

11．根据权利要求10所述的控制方法，其特征在于，第一速度模式被用以控制电机的速度。

12．根据权利要求10所述的控制方法，其特征在于，第一和第二速度模式交替地应用以控制电机的速度。

13．根据权利要求10所述的控制方法，其特征在于，第二速度模式被分为不同速度范围的第一和第二子模式，相同的或者不同的速度梯度根据衣物的重量被分别应用于第一和第二子模式。

14．一种具有用于离心脱水衣物的电机的洗衣机，包括：

旋转单元，用于通过电机旋转和缠绕衣物，以及

控制器，用于根据旋转单元中的衣物的重量控制旋转单元的速度。

15．根据权利要求14所述的洗衣机，其特征在于，控制器变化电机的一个或者多个速度梯度同时改变电机的速度以传感旋转单元的失衡状态。

16．根据权利要求14所述的洗衣机，其特征在于，还包括：

存储器，用于存储多速度模式的信息，多速度模式的第一速度模式根据衣物的重量设定，多速度模式的一个或者多个后续速度模式根据其前一速度模式设定，所述多速度模式分别包括与一个或者多个速度梯度有关的信息以变化电机的速度，与每个模式的速度梯度中的至少一个有关的信息彼此不同，

其中控制器基于存储器中所获得信息而控制电机。

17．根据权利要求16所述的洗衣机，其特征在于，控制器根据第一速度模式或者多个速度模式通过顺序应用多个速度模式控制旋转单元的速度，直到旋转单元的失衡状态被消除。

18．根据权利要求14所述的洗衣机，其特征在于，还包括：

速度传感器，用于根据电机的速度间接传感衣物的重量，

其中控制器基于传感结果确定衣物的重量。

19．根据权利要求16所述的洗衣机，其特征在于，一个或者多个后续速度模式被分为多个不同速度范围的子模式，相同的或者不同的电机速度梯度分别根据衣物的重量被应用于多个子模式。

20．根据权利要求14所述的洗衣机，其特征在于，电机的速度基于衣物的重量被控制以对衣物进行离心脱水，从而提供对衣物的缠绕并实质上防止旋转单元的速度到达共振发生的速度时产生的振动。

21．一种洗衣机控制方法，其中设置在旋转单元中的衣物通过驱动连接到旋转单元的电机而进行离心脱水，所述方法包括：

旋转和缠绕旋转单元中的衣物；

传感衣物的重量；以及

根据衣物的重量控制旋转单元的速度以传感旋转单元的失衡状态。

22．根据权利要求21所述的洗衣机，其特征在于，电机速度的控制基于衣物的重量，以缠绕衣物并实质上防止旋转单元的速度到达共振发生的速度时所产生的振动。

23．根据权利要求21所述的方法，还包括：

变化电机的速度梯度，同时改变电机的速度以传感旋转单元的失衡状态。

24．根据权利要求21所述的方法，还包括：

存储关于多个速度模式的信息，多个速度模式分别包括关于一个或者多个速度梯度的信息，以变化电机的速度，关于每个模式的速度梯度中的至少一个的信息彼此不同；

根据衣物的传感重量设置多个速度模式的第一速度模式；

根据前一速度模式设置一个或者多个后续速度模式；以及

基于所设置的多个速度模式控制电机。

25．根据权利要求21所述的方法，还包括：

根据第一速度模式或者根据多个速度模式通过顺序应用多个速度模式控制旋转单元的速度，直到旋转单元的失衡状态被消除。

26．根据权利要求21所述的方法，其特征在于，传感衣物的重量包括：

传感电机的速度；以及

根据到达特定的电机速度所消逝的时间确定衣物的重量。

27．根据权利要求25所述的方法，其特征在于，旋转单元的失衡状态在旋转单元的速度变化小于参考变化时被消除。

28．一种洗衣机控制方法，其中设置在旋转单元中的衣物通过驱动连接到旋转单元的电机而进行离心脱水，所述方法包括：

根据衣物的重量执行第一衣物缠绕过程第一周期，以缠绕旋转单元中的衣物；

如果旋转单元的失衡状态被传感到，执行一个或者多个后续衣物缠绕过程各个后续周期，直到消除失衡状态。

29．根据权利要求28所述的方法，还包括：

如果没有传感到失衡状态，增加电机的速度至目标离心脱水速度。

30．根据权利要求28所述的方法，还包括：

如果旋转单元的失衡状态被传感到，停止电机并在执行一个或者多个衣物缠绕过程之前执行衣物的翻滚。

洗衣机及其控制方法

技术领域

本发明涉及洗衣机及其控制方法，具体而言，涉及传感离心脱水循环期间所发生的失衡状态的洗衣机及其控制方法。

背景技术

在传统洗衣机中，旋转筒的失衡状态在连接到旋转筒的电机的操作过程中被传感以对衣物进行离心脱水。在传感到旋转筒的失衡状态时，电机被反复驱动和停止直到没有传感到旋转筒的失衡状态。在没有传感到旋转筒的失衡状态时，电机被连续驱动，从而其速度到达预定的离心脱水速度。

在传统的洗衣机中，失衡状态的传感在这样的状态中进行：其中容纳在旋转筒中的衣物被缠绕在旋转筒的内周表面上，从而衣物根据旋转筒的旋转与旋转筒的内周表面进行恒定接触。

但是，传统洗衣机的问题在于：衣物的缠绕状态是不均匀的，因为电机在恒定的速度下被驱动以缠绕衣物，而没有考虑到衣物的重量。在小量的衣物被缠绕时，电机的驱动和停止必须被重复好几次直到旋转筒的失衡状态被完全消除。但是，在大量的衣物被缠绕时，发生失衡状态的可能性被很大程度地降低。在此情况下，在旋转筒到达发生共振的速度时，小到难以检测到的旋转筒的失衡状态都会导致非正常的振动和噪音。

发明内容

本发明的一方面是提供一种洗衣机及其控制方法，其中基于衣物的重量控制电机转动旋转筒的速度以对衣物进行离心脱水并对衣物提供均匀的缠绕，由此减小衣物的缠绕时间，同时防止在旋转筒的旋转速度到达发生共振的速度时产生不正常振动。

本发明的其它方面和/或者优点将在说明书中进行说明，并部分地，

可以从说明中得以显而易见，或者可以通过使用本发明而了解到。

根据本发明的一方面，一种洗衣机包括：旋转筒；电机，用于转动旋转筒；以及控制器，用于根据设置在旋转筒中的衣物的重量在衣物在旋转筒中缠绕时控制电机的旋转速度，以对衣物进行离心脱水。

所述控制器可以变化电机的速度梯度，同时将电机的速度增加到预定的速度以传感旋转筒的失衡状态。

洗衣机可以进一步包括存储单元，所述存储单元存储根据衣物的重量设置的关于第一速度模式的信息和根据所设置的第一速度模式的信息设置的第二速度模式信息。在此情况下，控制器可以基于自存储单元所提供的信息控制电机。

控制器可以应用第一速度模式。

可选地，控制器可以交替地应用第一和第二速度模式直到消除旋转筒的失衡状态。

洗衣机可以进一步包括速度传感器以传感电机的速度。在此情况下，控制器可以基于速度传感器传感的电机的速度传感衣物的重量。

第二速度模式可以被分为不同速度范围中的第一和第二子模式，可以分别根据衣物的重量将相同的或者不同的电机速度梯度应用于第一和第二子模式。

控制器可以将电机的速度梯度在更重的衣物重量时设置的更陡。

根据本发明的另外一方面，提供了一种洗衣机控制方法，其中，旋转筒中的衣物通过旋转筒的旋转而被离心脱水，所述旋转筒的旋转是由连接到旋转筒的电机的驱动进行，所述控制方法包括：传感衣物的重量；以及根据所传感的衣物的重量在电机的驱动过程中控制电机的速度以传感旋转筒的失衡状态。

电机速度的控制可以根据衣物的重量设置的第一速度模式中或者在第二速度模式中执行，所述第二速度模式根据关于所设置的第一速度模式的信息设置。

第一速度模式可以应用于电机速度的控制。

可选地，第一和第二速度模式可以交替地应用于电机速度的控制。

第二速度模式可以分为不同速度范围的第一和第二子模式，根据衣物

的重量，相同的或者不同的速度梯度分别应用于第一和第二子模式。

附图说明

本发明的这些和其它方面的优（特）点通过从下述的优选实施例以及相应的附图的说明会变的更加明显，也更容易理解，其中：

图1是根据本发明的实施例的洗衣机的截面图；

图3是根据图1中的洗衣机的电路结构的方框图；

图3是根据图1的洗衣机中描述控制离心脱水循环中电机速度的操作的视图；

图4是应用到根据图1的洗衣机中的速度模式的表；

图5描述根据图1中的洗衣机的衣物的重量确定的电机的速度的视图；

图6描述的是根据图1的洗衣机中的电机的速度的视图，其中衣物的重量较小；以及

图7A和图7B是说明根据图1的洗衣机的控制方法的流程图。

具体实施方式

现在将详细参照本发明的实施例，和附图，其中相似的数字标识引用相似的部件。所述实施例将参照附图对本发明进行说明。

参照图1，说明了根据本发明的第一实施例的洗衣机。如图1中所示，洗衣机包括机壳1，安装在机壳1中的旋转筒3，可旋转地安装在旋转筒3中的旋转筒2，并设有多个提升器4，以及电机7，用于通过传动带8转动旋转筒2。门6被铰接到机壳1以打开和关闭形成在机壳1前壁上的开口5。

如图2中所示，根据图1的洗衣机包括控制器10以控制洗衣机的整个操作。控制器10控制洗衣机以在完成洗涤和漂洗之后执行离心脱水循环。在离心脱水开始时，控制器10执行操作以传感由旋转筒2中衣物的失衡放置所导致的旋转筒2的失衡状态。

电机驱动单元12被连接到控制器10的输出以在控制器10的控制下驱动电机7。电机7被顺时针或者逆时针旋转，同时速度可变。电机7的操作通过控制器10控制。速度传感器14被连接到控制器10的输入。速度传感器14传感电机7的速度并将相关的速度传感信号发送给控制器10。基于相关

的速度传感信号，控制器10识别电机7的速度。速度传感器14可以是霍尔传感器。注意电机的速度对应于旋转筒2的旋转速度。

参照图2，速度模式存储单元16被显示，且用于提供关于速度模式的信息，所述速度模式信息用于根据衣物的重量在执行缠绕衣物的过程时确定合适的电机速度。如图4中所示，速度模式存储单元16存储分别关于多个速度模式的信息，所述多个速度模式的信息对应不同的衣物重量。

当开始离心脱水时，控制器10传感衣物的重量。因此，控制器10从速度模式存储单元16接收对应所传感的衣物重量的速度模式信息，由此控制电机7的速度。此操作将参照图3详细说明。

控制器10控制电机驱动单元12以沿顺时针和逆时针方向上以交替的方式在第一速度驱动电机7预定时间，从而容纳在旋转筒2中的衣物被搅动。即，控制器10执行衣物的翻滚。

在完成衣物的翻滚之后，控制器10根据从速度模式存储单元16接收的第一速度模式信息而增加电机7的速度，以执行主要的衣物的缠绕过程。根据第一速度模式，电机7的速度根据衣物的重量被设置。即，第一速度模式中的电机7的速度梯度随衣物的重量增加而增加。例如，如图4中所示，在衣物的重量较大时（即高），电机7的速度梯度较陡（即最高），如图5中第一速度线S1所示。在衣物的重量最小（即：小），电机7的速度梯度平缓（即：最低），如图5中的第三速度线S3所示。当衣物的重量在第二最低水平（即：低）小或者在第三最低水平（即：中等）为中等的，电机7的速度梯度如图5中的第二速度线S2所指示。

在电机7的速度到达失衡传感速度b，控制器10从通过速度传感器14所传感的电机速度的变化而传感旋转筒2的失衡状态（图5中S4）。即，控制器10基于电机速度的变化而传感旋转筒2的失衡状态，所述速度变化是在电机7的速度被设置为失衡速度b时发生的。控制器10识别在电机7的速度变化超过参考变化时所发生的失衡状态，所述电机7在失衡传感速度b驱动。速度变化可以是最大速度和最小速度之间的差异。

如果在完成第一速度模式中的初级衣物缠绕过程之后没有传感到旋转筒2的失衡状态，那么控制器10增加电机7的速度至离心脱水速度d（图3），并在离心脱水速度d执行主离心脱水过程以离心脱去包含在衣物中的

水（图5中的S6）。尽管电机7的速度通过对应于其速度增加过程中的旋转筒2的共振区的速度范围，可能在共振区中产生的异常振动和噪音被相当大地克服，因为衣物的缠绕根据衣物的重量来实现。

当在第一速度模式中完成初级衣物缠绕过程之后传感到旋转筒2的失衡状态，控制器10识别旋转筒2中的衣物的失衡位置没有完全消除。相应地，控制器10停止电机7，并在此执行衣物的翻滚（图5中的S5）。此后，执行次级衣物的缠绕过程。以与应用到初级衣物缠绕过程的第一速度模式不同的方式，将第二速度模式应用到次级衣物缠绕过程以控制电机7的速度。即，第一速度模式保持根据衣物重量所设置的速度梯度，同时电机7的速度从第一速度a增加到失衡传感速度b，第二速度模式被分为对应各速度范围的多个子模式，以把限定在第一速度a和失衡传感速度b之间的速度范围分开。各子模式中的电机速度梯度根据衣物的重量设置，从而电机速度的梯度与第一速度模式的电机速度梯度相同或者不同。

考虑到在执行初级衣物缠绕过程的衣物重量测量中可能发生的错误，与应用到初级衣物缠绕过程的第一速度模式不同的应用到次级衣物缠绕过程的第二速度模式的原因是控制次级衣物缠绕过程的电机7的速度是必要的。在所传感的衣物的重量是最小时（即：小），初级衣物缠绕过程在其中基于第一速度模式的信息控制电机7速度的条件下执行。即，电机7的速度根据图6中的速度线S21进行控制。当旋转筒2的失衡状态在对应图6的速度线S41的失衡传感速度b被传感时，衣物的翻滚被再次执行（图6中S51）。接着，执行次级衣物缠绕过程。在次级衣物缠绕过程中，衣物的缠绕在其中基于第二速度模式的信息控制电机7速度的条件下执行。即，电机7的速度根据图6中的速度线S22控制。电机7被控制以在自a至c的第一速度范围中具有与第一速度模式的速度梯度不同的速度梯度，如速度线S22的对应部分所指示那样，同时在自c至b的第二速度范围中具有与第一速度模式那样的普通速度梯度，如速度线S22的另一对应部分所指示。

在完成第二速度模式中的次级衣物缠绕过程之后没有传感到旋转筒2的失衡状态，控制器10增加电机7的速度至离心脱水速度d，并在离心脱水速度d执行主离心脱水过程以离心脱去容纳在衣物中的水（图6中的S61）。尽管电机7的速度通过对应于在其速度增加过程中旋转筒2的共振区域（参

看图3）的速度范围，在共振区域中所产生的异常振动和噪音被相当地抑制，因为衣物的缠绕根据衣物的重量实现。

当在第二速度模式中完成第二衣物缠绕操作之后传感到旋转筒2的失衡状态，控制器10识别旋转筒2中的衣物的失衡位置没有完成消除。相应地，控制器10停止电机7，并再次执行衣物的翻滚和附加的衣物缠绕过程。在此情况下，使用在初级衣物缠绕过程中的第一速度模式被应用到附加的衣物缠绕过程。

从而，在第一和第二速度模式被交替地应用到衣物缠绕过程的条件下，衣物的缠绕被执行直到旋转筒2的失衡状态被完全消除。

下面将参照图7A至图7B说明具有上述图1中的结构的洗衣机的控制方法。

参照图7A和图7B中所示的离心脱水控制程序，控制器10在离心脱水循环的初始阶段控制电机驱动单元12以驱动电机7（操作101）。控制器10计算消逝的时间直到被速度传感器14所传感的电机7的速度到达诸如105rpm的重量传感速度，并基于所计算的时间传感衣物的重量（操作103）。

在传感了衣物的重量之后，控制器10以交替的方式沿顺时针和逆时针方向在第一速度驱动电机7预定的时间，由此执行衣物的翻滚（操作105）。在完成衣物的翻滚之后，控制器10自速度模式存储单元16中接收关于对应所传感的衣物重量的第一速度模式的信息（操作107）。基于第一速度模式所获取的信息，控制器10驱动电机7（操作109）。根据第一速度模式，依据衣物的重量，电机7的速度被设置。电机7的速度梯度在第一速度模式中随着衣物的重量的增加而增加。

控制器10检查通过速度传感器14所传感的电机速度是否到达失衡传感速度b。在所传感的电机速度被确定达到失衡传感速度b，控制器10通过比较电机7的速度变化和参考速度变化而检查旋转筒2的失衡状态（操作111）。

基于操作111的检查结果，控制器10确定旋转筒2的失衡状态是否被传感（操作113）。当在操作113没有传感到旋转筒2的失衡状态，控制器10进行所述程序至操作129。在操作129，控制器10增加电机7的速度以目标离心脱水速度d，并维持目标离心脱水速度d预定的时间以离心脱水衣物。

当旋转筒2的失衡状态被确定在操作113被传感到，控制器10停止电机7（操作115），并再次通过沿顺时针和逆时针方向以交替的方式通过驱动电机7而对衣物再次执行翻滚预定的时间（操作117）。在完成衣物的翻滚之后，控制器10自速度模式存储单元16接收对应于所传感的衣物重量的第二速度模式的信息（操作119）。基于所获得的第二速度模式的信息，控制器10驱动电机7，由此执行第二衣物缠绕操作（操作121）。第二速度模式被分为多个对应于自第一速度a至失衡速度b的各速度范围的子模式。各子模式中的电机速度的梯度根据衣物的重量设置，从而电机速度的梯度与第一速度模式中的梯度相同或者不同。

在第二速度模式中的第二衣物缠绕操作过程中，控制器10通过速度传感器14检查电机速度是否到达失衡传感速度b。在所传感的电机速度被确定到达失衡传感速度b，控制器10通过比较电机7的速度变化和参考速度变化再次检查旋转筒2的失衡状态（操作123）。

基于操作123的所检查的结果，控制器10确定旋转筒2的失衡状态是否被传感（操作125）。当在操作125没有传感到旋转筒2的失衡条件时，控制器10将程序进行到操作129，并执行主离心脱水过程。

当旋转筒2的失衡状态确定被传感时，控制器10停止电机10（操作127），并返回程序至操作105以执行上述初级和次级衣物缠绕过程。

从上述说明明显可知知道，衣物缠绕过程中的电机速度梯度根据容纳在旋转筒中的衣物的重量设定。相应地，在旋转筒中的衣物处于均匀缠绕状态的条件下传感旋转筒的失衡状态是可能的。结果，旋转筒失衡状态的发生被相当地减小。从而，在主离心脱水过程之前极大地减小时间变为可能，同时防止在旋转筒的旋转速度到达共振的速度时产生异常振动。

尽管对本发明的一些实施例进行了展示和说明，本领域技术人员将会理解在不偏离本发明的原理和实质的情况下，可对这些实施例进行改变，其范围也落入本发明的权利要求及其等同物所限定的范围内。

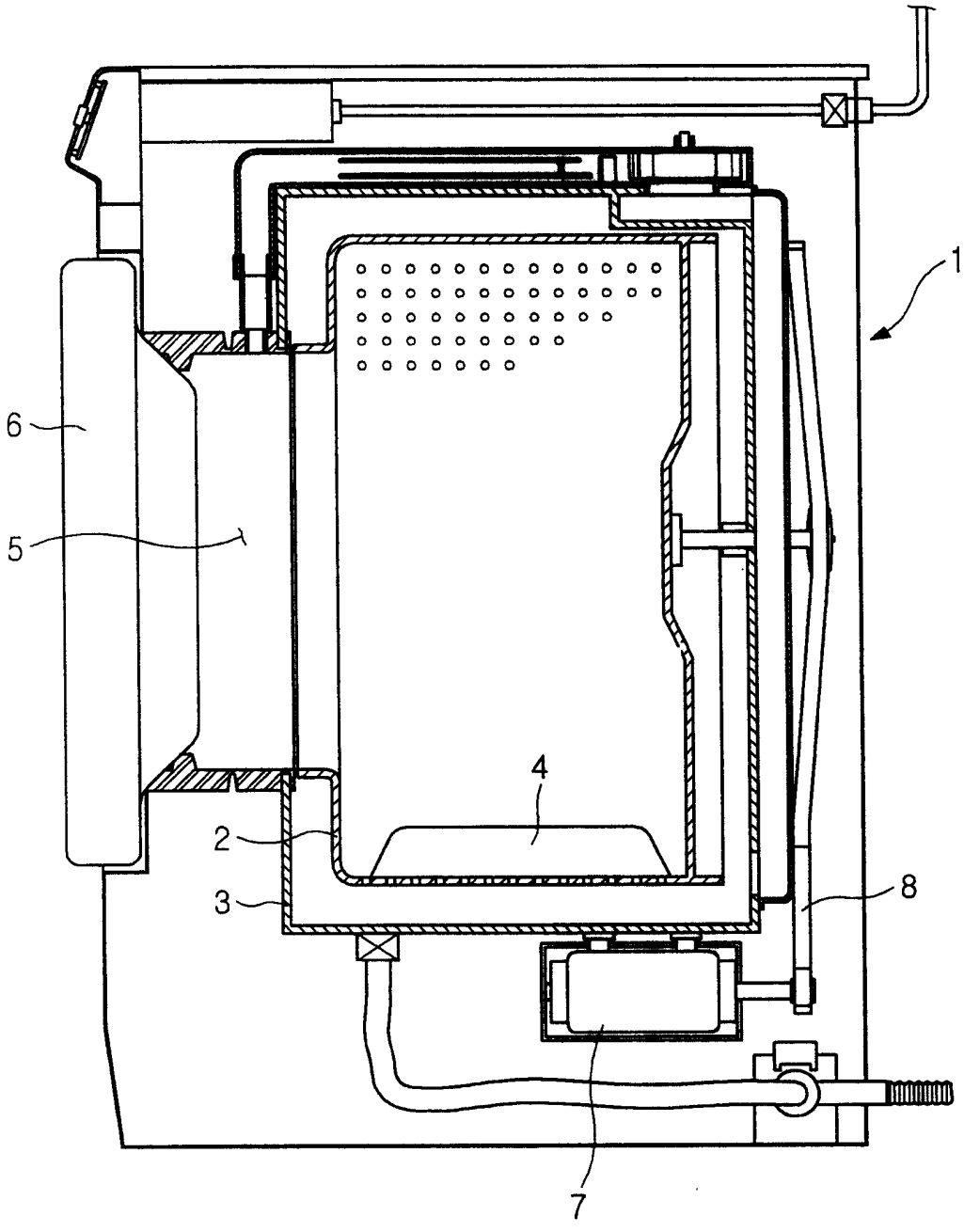


图 1

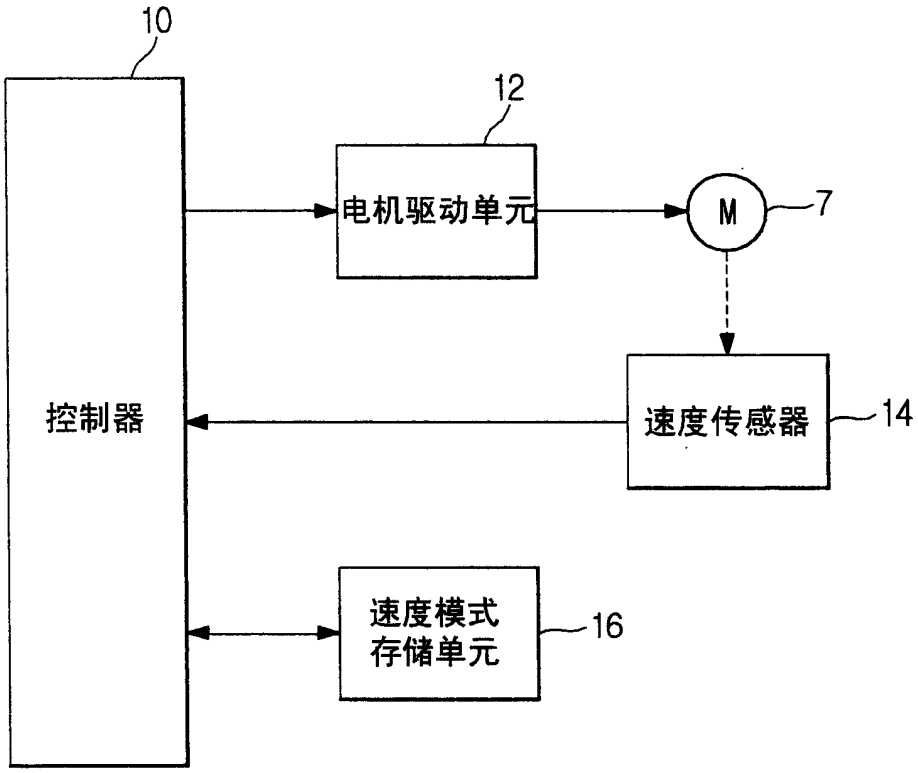


图 2

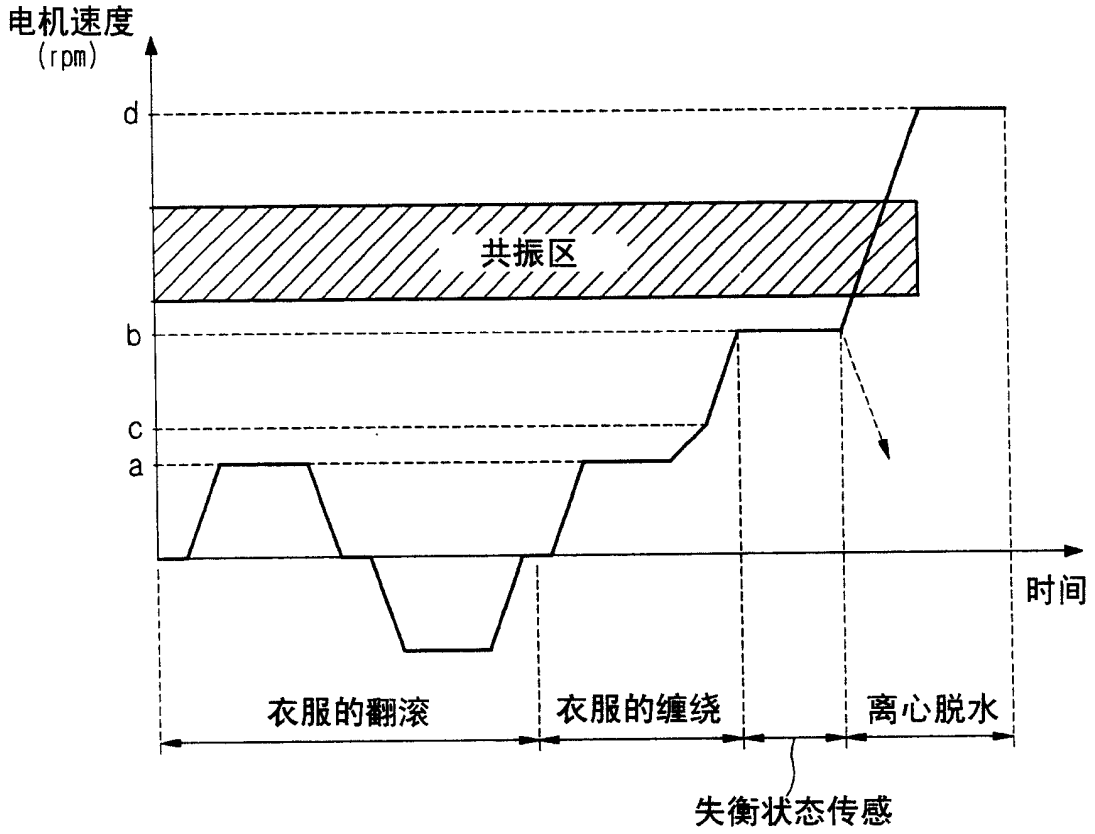


图 3

衣服重量 / 速度模式	小	低	中	高
第一速度模式	3,3	2,2	2,2	1,1
第二速度模式	3,2	3,2	2,1	1,1

图 4

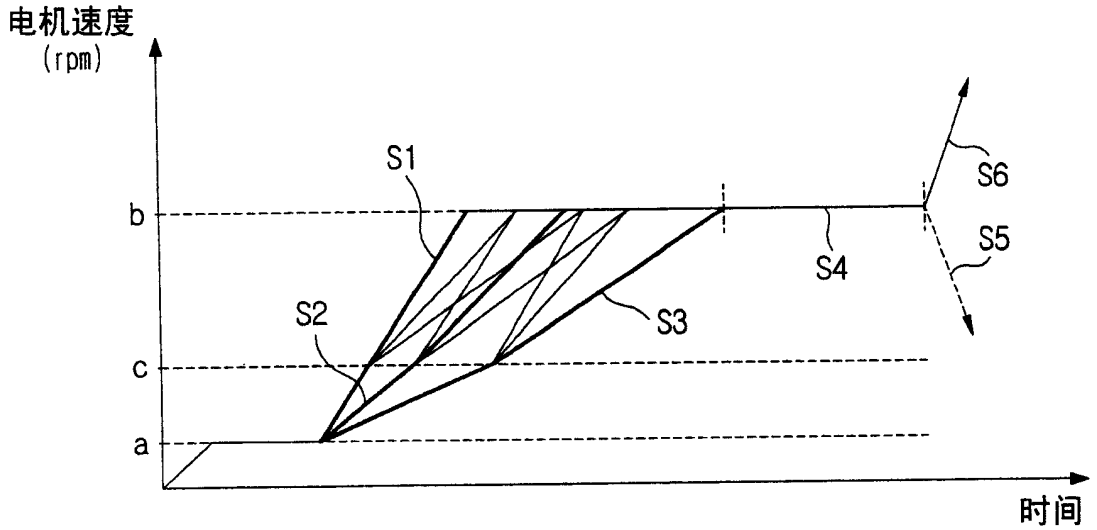


图 5

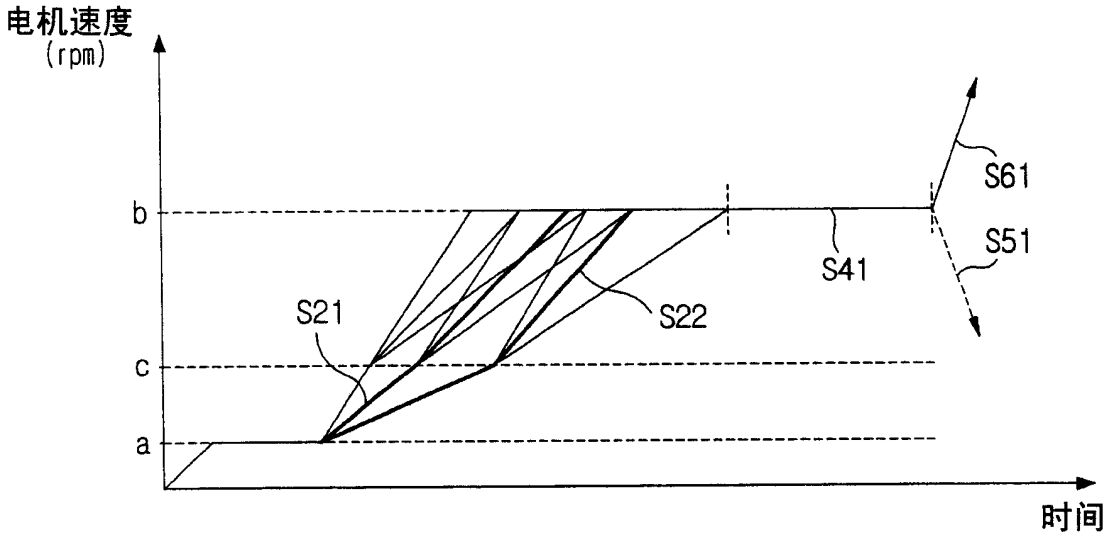


图 6

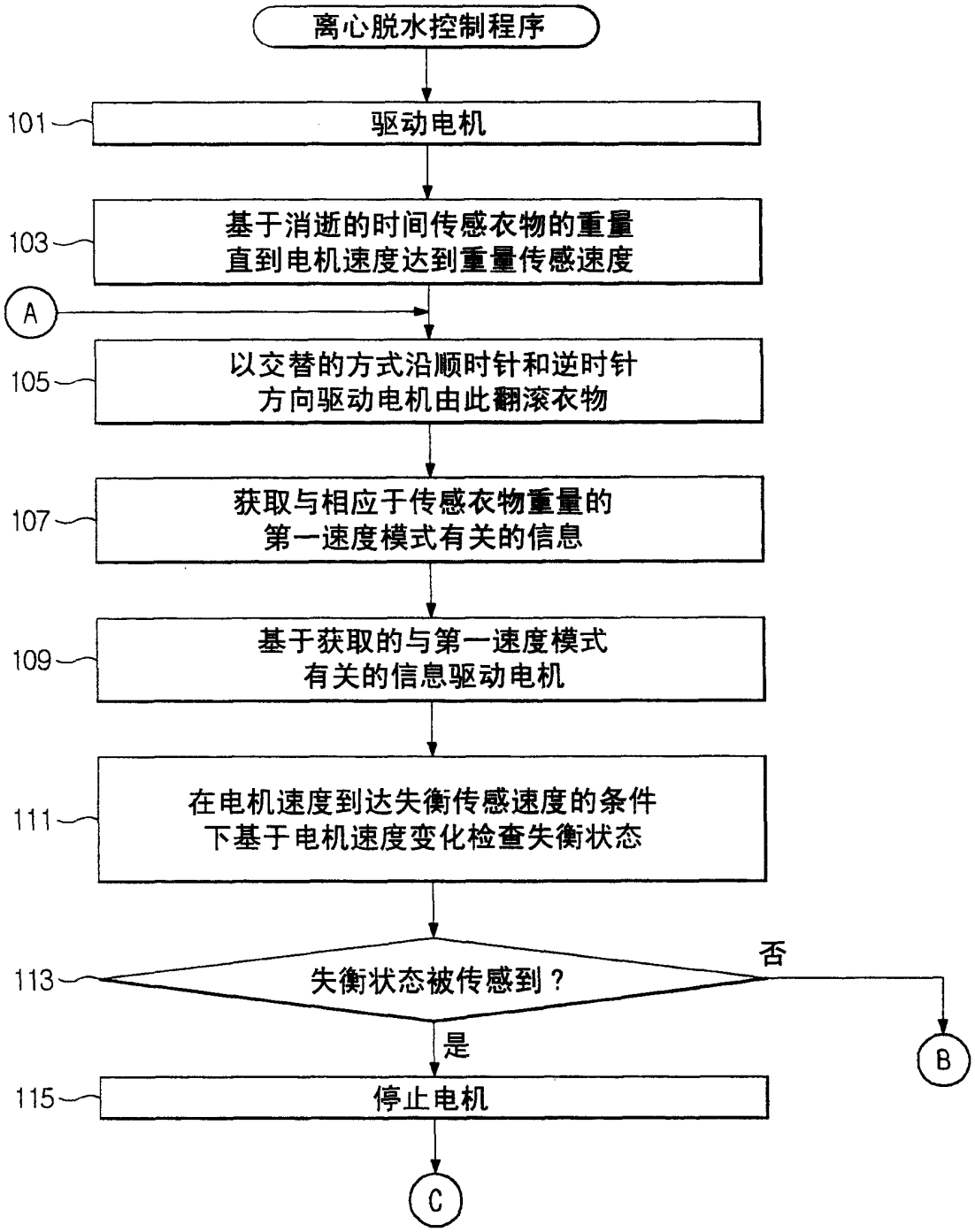

离心脱水控制程序
101
驱动电机
103
基于消逝的时间传感衣物的重量
直到电机速度达到重量传感速度
A
105
以交替的方式沿顺时针和逆时针
方向驱动电机由此翻滚衣物
107
获取与相应于传感衣物重量的
第一速度模式有关的信息
109
基于获取的与第一速度模式
有关的信息驱动电机
111
在电机速度到达失衡传感速度的条件
下基于电机速度变化检查失衡状态
113
失衡状态被传感到？
否
是
B
115
停止电机
C

图 7A

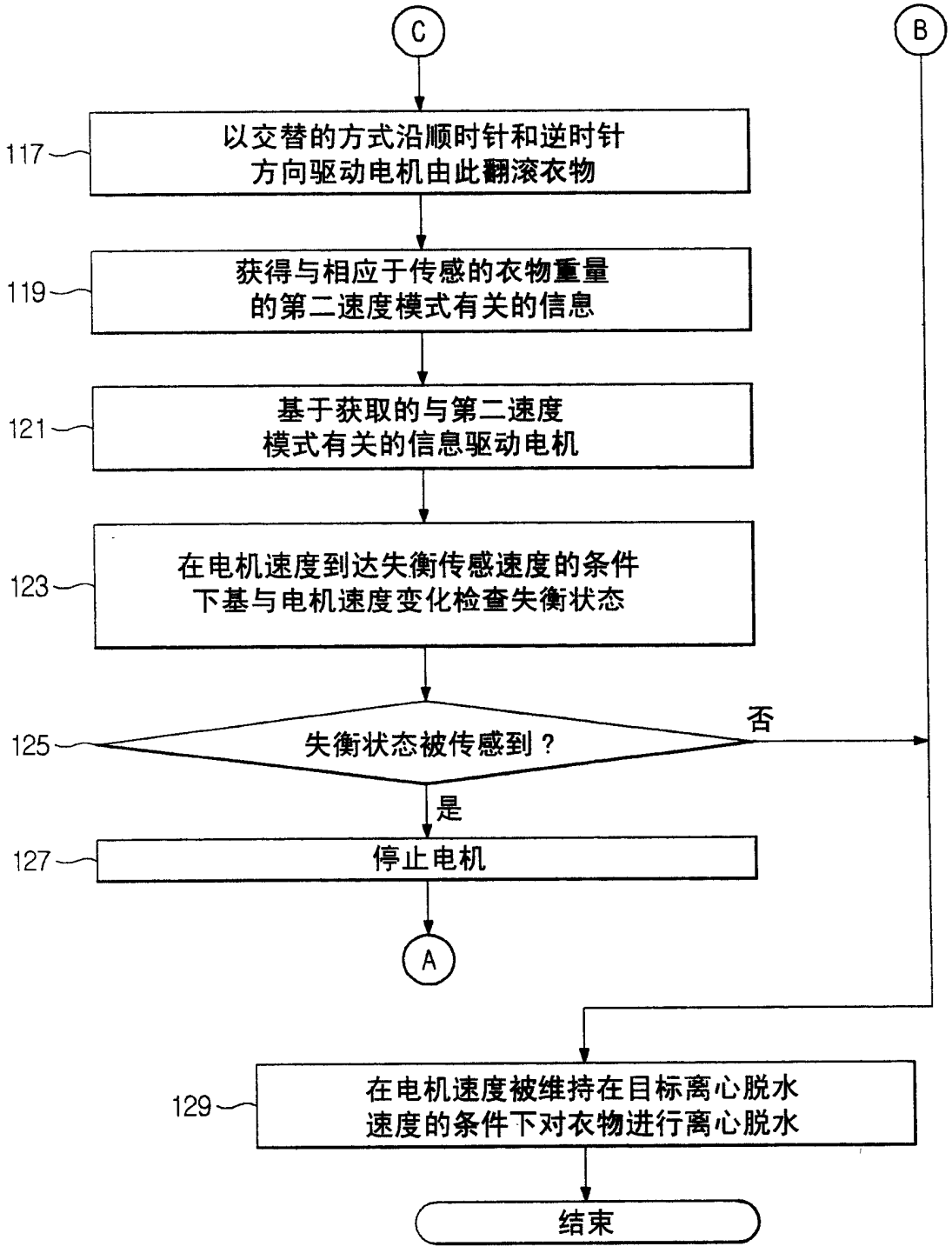

C
B
117
以交替的方式沿顺时针和逆时针方向驱动电机由此翻滚衣物
119
获得与相应于传感的衣物重量的第二速度模式有关的信息
121
基于获取的与第二速度模式有关的信息驱动电机
123
在电机速度到达失衡传感速度的条件下基与电机速度变化检查失衡状态
125
失衡状态被传感到？
否
是
127
停止电机
A
129
在电机速度被维持在目标离心脱水速度的条件下对衣物进行离心脱水
结束

图 7B