

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D06F 23/00 (2006.01)

D06F 37/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610093589.X

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100549272C

[22] 申请日 2006.6.6

[21] 申请号 200610093589.X

[30] 优先权

[32] 2005.9.2 [33] JP [31] 2005-254782

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 羽生敏 松冈真二 玉江贞之

[56] 参考文献

CN1035275C 1997.6.25

CN1600939A 2005.3.30

CN1108410C 2003.5.14

US2005/0132599A1 2005.6.23

US5449884A 1995.12.12

审查员 何 卿

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 汪惠民

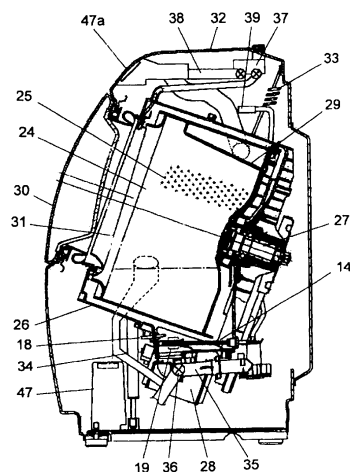
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

滚筒式洗衣机

[57] 摘要

本发明提供了一种能在加热洗涤行程中外桶内无洗涤水的场合下抑外桶温度的异常上升、安全性得到了提高的洗衣机。本发明的洗衣机中设有控制加热器(14)对洗涤水进行加热、从而进行洗涤的加热洗涤行程。在该加热洗涤行程中,当对加热器(14)的通电开始后,如果由温度检测装置(18)检测到的温度的上升率大于或等于规定的值,加热器(14)的通电即被停止。这样,在外桶(26)内没有洗涤水的场合下,也能抑制外桶(26)温度的异常上升,提高安全性。



1. 一种滚筒式洗衣机，其特征在于包括：

具有处于水平方向或者倾斜方向上的旋转轴的、且呈有底圆筒状的旋转滚筒；

呈有底圆筒状的外桶，所述外桶将所述旋转滚筒以旋转自如的方式包在其内部；

驱动所述旋转滚筒旋转的电机；

将所述外桶内的洗涤水进行加热的加热装置；

用于检测所述外桶内的洗涤水的温度的温度检测装置；

对向所述外桶内的洗涤水的加水进行控制的进水装置；以及

输入来自所述温度检测装置的数据后对所述电机、加热装置及进水装置进行控制，从而对洗涤、漂洗、脱水这一连串操作进行控制的控制装置；

其中，所述控制装置具有控制所述加热装置、对洗涤水进行加热后进行洗涤的加热洗涤行程，在所述加热洗涤行程中，当对所述加热装置的通电开始后，如果由所述温度检测装置检测到的温度上升率大于或等于规定的值，所述加热装置的通电则被停止。

2. 如权利要求 1 所述的滚筒式洗衣机，其特征在于所述控制装置将对所述加热装置的通电控制为在第 1 规定时间内通电、在第 2 规定时间内断电的间歇通电，并且所述间歇通电进行规定的次数。

3. 如权利要求 2 所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：所述控制装置至少将第 1 规定时间设定为随着次数的增加而变短。

4. 如权利要求 2 或者 3 中所述的滚筒式洗衣机，其特征在于还包括用于测定加热装置的输入电压值的输入电压测定装置，所述控制装置至少使第 1 规定时间根据所述输入电压测定装置测定到的输入电压值来进行设定。

5. 如权利要求 4 所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：由输入电压测定装置测定到的输入电压值越高，所述控制装置至少将第 1 规定时间设定得越短。

滚筒式洗衣机

技术领域

本发明涉及一种通过驱动装有洗涤物的旋转滚筒旋转来完成洗涤、漂洗、脱水等各个行程的滚筒式洗衣机。

背景技术

现有的这种滚筒式洗衣机的构成如图 7 中所示，下面对其构成进行描述。

如图 7 中所示，旋转滚筒 1 以旋转自如的方式设置在外桶 3 内，其桶壁部分的整个壁面上设有许多通水孔 2。旋转轴 4 的一端大致呈水平方向地固定在旋转滚筒 1 的旋转中心上，另一端上固定着从动皮带轮 5。第 1 电机 6 使旋转滚筒 1 以第 1 转速 N_1 （如 53 转/分）发生旋转，执行洗涤或者漂洗操作。第 2 电机 7 则使旋转滚筒 1 以第 2 转速 N_2 （如 1000 转/分）进行旋转，执行脱水操作。

第 1 电机 6 及第 2 电机 7 分别通过皮带 8、9 与从动皮带轮 5 相联接。从动皮带轮 5 具有 2 种减速比，第 1 电机 6 通过皮带 8 与减速比大的从动皮带轮 5a 相联接，使旋转滚筒实现低速旋转；而第 2 电机 7 通过皮带 9 与减速比小的从动皮带轮 5b 相联接，使旋转滚筒实现高速旋转。

外桶 3 由截面呈以旋转轴 4 为中心的正圆形外桶体 3a、和用于覆盖外桶体 3a 的开口部分的大致呈圆形的外桶前板 3b 构成，将旋转滚筒 1 包围住。旋转滚筒 1 和外桶 3 在与旋转轴 4 正交方向上大致呈以旋转轴 4 为中心的同心圆形状。另外，外桶 3 的底部一侧装有供加热器 14 装入的、大致呈凹坑状的加热器安装室 15。

上述外桶 3 通过弹簧部件 11 以可以摇动的方式悬挂在外箱 10 上，防振阻尼部件 12 用于降低脱水起动时的振动，并使正常脱水时的振动不致于传递到外箱 10 上，实现防振支承。同时，外桶 3 上还设有用于降低脱水时的振动的配重物 13。此外，外桶 3 的底部与排水软管 16 的一端相联接，软管 16 的另一端与排水泵 17 相联结，使外桶 3 内的洗涤水实现

排水。在位于上述加热器 14 的下方附近的外桶体 3a 的底部上，设置有温度检测装置 18 和温度过升防止装置 19。

略呈筒状的密封部件 20 用橡胶等可形变材料构成，这一密封部件 20 连接在与旋转滚筒 1 的前表面开口部分相对应的外桶 3 的开口部分和机体前表面开口部分之间，且位于外桶一侧的端部被固定在外桶前板 3b 上。机体的前表面开口部分上设有开闭自如的机盖 21，进水阀 22 用于向外桶 3 内加水。控制装置 23 对第 1 电机 6、第 2 电机 7、加热器 14、排水泵 17 和进水阀 22 等的操作进行控制，从而依次进行洗涤、漂洗、脱水等一连串操作过程（其中的一例可参考日本专利公报特开平 10—263285）。

下面对上述构成中的操作情况进行描述。洗衣时，先打开盖 21，向旋转滚筒 1 内投入洗涤物，接通电源开关（图中未示出）；之后，操纵设在控制装置 23 上的“开始”开关（图中未示出），开始洗衣操作。洗衣操作开始后，先由进水阀 22 进行加水，当水位检测装置（图中未示出）检测到水位已经达到规定水位时，则停止进水，并使第 1 电机 6 工作。在洗涤行程中，由于水会渗入到洗涤物中，故需要一边进行补充加水，一边由第 1 电机 6 以第 1 转速 N_1 驱动旋转滚筒 1 旋转，使旋转滚筒 1 内的洗涤物不停地被提起、再摔落到水面上。在滚筒式洗衣机中，为了提高衣物的清洗效果以及杀死附着在衣物上的各类细菌，一般都设有能使洗涤水升温的功能。为此，加热器 14 中被通电，温度检测装置 18 进行温度检测，一边进行加热，一边将外桶 3 内的洗涤水控制在基本一定的温度上。但是，随着温度的提高，需要设置一定的安全措施。假如控制装置 23 中有故障发生、尽管外桶 3 内没有水加热器 14 中却仍在进行通电的话，外桶 3 内的温度将会异常地上升。此时，温度过升防止装置 19 将会切断对加热器 14 的通电，防止因过热造成机器损坏及发生火灾。

洗涤行程结束时，排水泵 17 操作，将外桶 3 内的洗涤水排出。在漂洗行程中，进行与洗涤行程相同的加水、旋转等操作。

在脱水行程中，旋转滚筒 1 在第 2 电机 7 驱动下以第 2 转速 N_2 发生旋转，使洗涤物进行离心脱水。这时，如果旋转滚筒 1 内的洗涤物偏在一侧、有不平衡现象发生的话，旋转滚筒 1、外桶 3 等摇动部件会产生振

动。但是，脱水起动时摇动体的振动可由防振阻尼部件 12 进行衰减，正常脱水时可依靠防振阻尼部件 12 的防振机构将振动隔离，不致于传递到外壳 10 上。

但是，采用这样的现有构成的话，在控制装置发生故障、外桶内虽然无洗涤水但加热装置仍然操作的场合下，用于切断加热装置的通电的安全装置将只是温度过升防止装置。上面所述的虽然外桶内无洗涤水但加热装置仍然操作的场合可以是：排水泵发生误动作使外桶内的洗涤水流出、而水位检测或控制电路又不能正常工作等场合。

另外，虽然设置了温度过升防止装置等安全措施，但是，从检测到异常温度到切断加热装置的通电需要几分钟时间。在这段时间中，外桶的温度可能异常地上升，引起机体损坏及冒烟等现象。另外，由于其构造上的原因，一旦温度过升防止装置发生操作就不能再次利用；为了使洗衣机能够重新正常工作，需要更换温度过升防止装置，因此存在着不但操作麻烦、而且还要花费修理成本等问题。

发明内容

本发明旨在解决现有技术中存在的上述问题，其目的在于：在由温度检测装置检测到的温度上升率大于或等于规定值的场合下，使所述加热装置的通电停止，从而在外桶内无洗涤水的场合下也能抑制外桶温度的异常上升，同时也不会增加制造成本及保养时的繁杂程度，提高洗衣机的安全性。

为了解决上述的问题，本发明的滚筒式洗衣机中包括：具有处于水平方向或者倾斜方向上的旋转轴的、且呈有底圆筒状的旋转滚筒；呈有底圆筒状的外桶，所述外桶将所述旋转滚筒以旋转自如的方式包在其内部；驱动所述旋转滚筒旋转的电机；将所述外桶内的洗涤水进行加热的加热装置；用于检测所述外桶内的洗涤水的温度的温度检测装置；对向所述外桶内的洗涤水的加水进行控制的进水装置；以及输入来自所述温度检测装置的数据后对所述电机、加热装置及进水装置进行控制，从而对洗涤、漂洗、脱水这一连串操作进行控制的控制装置。其中，所述控制装置具有控制所述加热装置、对洗涤水进行加热后进行洗涤的加热洗涤

行程。在所述加热洗涤行程中，当对所述加热装置的通电开始后，如果由所述温度检测装置检测到的温度上升率大于或等于规定的值，所述加热装置的通电则被停止。

附图说明

图 1 为本发明第 1 实施例中的滚筒式洗衣机的纵截面图，

图 2 为该滚筒式洗衣机的部分重要结构的截面图，

图 3 为该滚筒式洗衣机的温度检测装置检测到的温度变化的示意图，

图 4 为本发明第 2 实施例的滚筒式洗衣机中的加热器操作时序图，

图 5 为本发明第 3 实施例的滚筒式洗衣机中的加热器操作时序图，

图 6 为本发明第 4 及第 5 实施例的滚筒式洗衣机中的加热器操作时序图，

图 7 为现有滚筒式洗衣机的纵截面图。

上述附图中，14 为加热器（加热装置），18 为温度检测装置（温度检测装置），24 为旋转滚筒，26 为外桶，28 为电机，37 为进水阀（进水装置），38 为进水通道（进水装置），47 为控制装置（控制装置）。

具体实施方式

下面参照附图来对本发明的一些实施例进行详细说明。其中，与上面的现有装置中相同的构成部件被标上了相同的符号，并省略对其的重复描述。同时需要指出的是，这样的实施例并不具有限定本发明范围的作用。

（实施例 1）

图 1 本发明第 1 实施例中的滚筒式洗衣机的纵截面图，图 2 为该滚筒式洗衣机中的部分重要结构的截面图，图 3 为该滚筒式洗衣机中的温度检测装置检测到的温度变化的示意图。

图 3A 为外桶中有水存在时的温度变化的示意图，图 3B 为水不存在时的变化示意图。

如图 1 中所示，旋转滚筒 24 呈带底的圆筒状，整个桶壁部分上设有

许多通孔 25，以旋转自如的方式设置在外桶 26 内。旋转滚筒 24 的旋转中心处设有处于倾斜方向上的旋转轴 27，旋转滚筒 24 的轴心方向被设置成从正面侧至背面侧向下方倾斜。上述旋转轴 27 与设在外桶 26 的外底面上的电机 28 相联接，由电机 28 驱动旋转滚筒 24 朝正转、反转方向旋转。旋转滚筒 24 的内壁面上设有多个突起板 29，对衣物进行搅拌。

位于外桶 26 的正面一侧的、朝上的倾斜面上设有开口部分，该开口部分由机盖 30 以开闭自如的方式覆盖住。打开机盖 30 后，就可以通过衣物出入口 31 在旋转滚筒 24 内投入/取出洗涤物。而且，由于机盖 30 设置在朝上的倾斜面上，故用户不用弯腰就可以投入/取出洗涤物。

外桶 26 通过弹簧部件 33 和阻尼部件 34 以可以摇动的方式悬挂在洗衣机机体 32 内，呈防振支承；同时，外桶 26 的下底部与排水通道 35 的一端相联接，排水通道 35 的另一端与排水阀 36 相联接，可以使外桶 26 内的洗涤水排出。进水阀 37 经进水通道 38 向外桶 26 内加水。水位检测装置 39 对外桶 26 内的水位进行检测。外桶 26 内部的下方设置有由对洗涤水进行加热的铠装加热器等构成的加热器（以下称“加热装置”）14。

另外，机体 32 的下部设有控制装置 47，机体 32 的上部设有控制装置的输入及显示装置 47a。

另外，在本实施例中，虽然旋转滚筒 24 的旋转中心处设置的是处于倾斜方向上的旋转轴 27，且旋转滚筒 24 的轴心方向被设置成从正面侧至背面侧向下方倾斜，但是，旋转滚筒 24 的旋转中心也可以设置上处于水平方向的旋转轴 27，旋转滚筒 24 的轴心方向也可以设置在水平方向上。

下面通过图 2 中的局部结构截面图来对加热装置和温度过升防止装置的构成进行描述。

加热器 14 的一端上固定着加热器安装板 40，外桶 26 上设有加热器插入孔 42，紧固板 43 可以插入到上述加热器插入孔 42 中。另外，紧固板 43 设有与之成为一体的螺丝 44，上述加热器安装板 40 垫着密封材料 41 通过螺母 45 安装在螺丝 44 上。加热器 14 插入到加热体安装室 15 中，并由螺母 45 进行紧固。这样，密封件材料 41 在加热器安装板 40 和紧固板 43 之间被压缩、并向外侧膨胀，从而使加热器 14 固定在外桶 26 上；同时，加热器插入孔 42 又由密封件材料 41 堵塞住，形成对水密封

状态。加热器 14 的另一侧由设在加热体安装室 15 中的加热器夹具 46 固定住。加热器产生的热同时也从加热器夹具 46 经加热体安装室 15 和外桶 26 传递到由安装在外桶 26 上的温度过升防止装置构成的温度过升防止装置 19 中。另外，温度检测装置 18 在外桶 26 上的固定方式为检测部分指向加热体安装室 15 的内部。

下面对上述洗衣机中的洗涤行程进行描述。洗衣时，首先打开机盖 30，向旋转滚筒 24 内投入洗涤物，接通电源开关（图中未示出）；然后，操作设在输入装置 47a 上的“开始”开关（图中未示出），启动洗衣操作；洗衣操作开始后，进水阀 37 操作，开始进水，同时水位检测装置 39 对水位进行检测；当达到规定的水位时，停止进水，电机 28 开始驱动。这时，由于洗涤物会吸水，水位会有一定的下降。对于下降的那部分水位，需进行补充进水，同时电机 28 驱动旋转滚筒 24 以转速 N 发生旋转，不断地将旋转滚筒 24 内的洗涤物提起、再摔落到水面上，进行“敲打”洗涤。

在洗涤行程中，控制装置 47 对加热器 14 进行控制，将洗涤水进行加热后进行洗涤，即实行加热洗涤行程。在加热洗涤行程中，当加热器 14 开始通电后，由温度检测装置 18 对温度的上升率进行检测。如果上述的上升率大于或等于规定值，则停止对所述加热装置的通电。这样，通过由温度检测装置 18 对温度进行检测，外桶 26 内的洗涤水将被加热、控制在基本一定的温度上。一般情况下，在外桶 26 中有洗涤水、加热器 14 被进行通电时，由温度检测装置 18 检测到的温度变化的一例如图 3A 中所示，温度的上升率为每 10 秒上升 0.5K 左右。上述数值远小于阈值 4K，因此控制装置 47 判定此时为正常状态，继续进行加热洗涤行程。

这里，如果控制装置 47 中有故障发生、出现虽然外桶 26 内无水但加热器 14 中仍然通电的情况时，外桶 26 内的温度在加热器 14 通电期间将会急剧上升。这时由温度检测装置 18 检测到的温度变化的一例如图 3B 中所示，温度变化将会增大，温度的上升率可能达到每 10 秒上升 5K。由于这样的值已经超过 4K 的阈值，故控制装置 47 会判定为异常状态，而切断对加热器 14 的通电，这样就不会导致过热状态及火灾的发生。另外，也可以通过发出异常告警来通知用户：洗衣机中出现了异常情况。

如上所述，本实施例 1 中由于是在洗涤行程中通电开始时就通过温度检测装置对温度的上升率进行检测，因此，在外桶 26 内无水但加热器 14 还在通电的场合下，可以比温度过升防止装置更早地检测到异常状态，并切断对加热器的通电，从而可以将外桶 26 内的温度异常限制在最小限度，防止洗衣机受损。

另外，不用更换温度过升防止装置洗衣机就可以继续使用，从而在不增加制造成本及保养繁杂性的情况下就可以提高洗衣机的安全性能。

此外，通过发出异常告警，可以使用户了解到洗衣机中出现的异常，及时让维修人员进行检修，其它部件（例如水位检测装置）的故障也能早期发现。

（实施例 2）

图 4 为本发明第 2 实施例中的滚筒式洗衣机的加热装置的通电操作时序图。如图 4 中所示，控制装置至少将使加热装置通电的第 1 规定时间设定成随着次数的增加而变短。其它构成与上述实施例 1 中相同。

下面对上述构成中的操作情况进行描述。另外，由于洗涤行程中的基本操作与上述实施例 1 中相同，故在此就不在累述。

如图 4 中所示，加热器 14 进行在第 1 规定时间（80 秒）期间通电、在第 2 规定时间（90 秒）期间断电的间歇式通电，这样的间歇通电进行规定的次数；同时，由温度检测装置 18 进行温度检测，从而将外桶 26 内的洗涤水控制、加热至基本上一定的温度上。亦即，如图 4 中所示，第一次进行在第 1 规定时间（80 秒）内通电、再在第 2 规定时间（90 秒）内断电的间歇通电，第二次进行在等于第一次中的第 1 规定时间的一半的第 1 规定时间（40 秒）内通电，再在第 2 规定时间（90 秒）内断电，第三次的通电情况与第二次中一样；然后，进行连续的通电。

这里，假设控制装置 47 中有故障发生，尽管外桶 26 内处于无水的状态，加热器 14 中仍在通电。在第 1 规定时间（80 秒）的通电期间，外桶 26 内的温度将急剧上升。但是，由于在第 2 规定时间（90 秒）内断电，故外桶 26 的温度上升能被抑制。这样的操作要进行规定的次数（3 次）。这样，在第 1 规定时间（80 秒）的通电期间中内，温度检测装置

18 检测到的温度上升率可能会达到如图 3B 中所示的每 10 秒 5K，由于上述值已经超过了阈值 4K，控制装置 47 即判定状态异常，从而将加热器 14 的通电切断，防止过热状态及火灾的发生。

而且，由于这样的间歇通电操作只进行规定的次数（3 次），之后加热器就进行连续通电，因此，这种情况下加热外桶 26 内的洗涤水所需的时间与最初开始就连续通电的场合相比不会有很大的差异。

如上所述，由于本实施例 2 中使加热器进行间歇操作，因此在外桶 26 内无水、加热器 14 却仍然通电的场合下，与连续通电相比可以将外桶 26 内的温度异常上升抑制在最小限度，从而可以防止损坏洗衣机。

另外，不必更换温度过升防止装置就可以使洗衣机重新使用，因此在不增加制造成本及保养的繁杂度的情况下就可以提高洗衣机的安全性。

此外，由于加热器在进行了规定次数（3 次）的间歇操作后就进行连续通电，因此将外桶 26 内的洗涤水加热所要的时间与加热器最初就进行连续通电的情况相比没有很大的差异，从而可以在不影响洗涤所要时间的情况下保证洗衣机的安全性。

（实施例 3）

图 5 为本发明第 3 实施例中的滚筒式洗衣机的加热装置的通电操作时序图。如图 5 中所示，控制装置至少将加热器通电的第 1 规定时间设置成随着次数的增加而逐渐变短。其它构成与上面的实施例 1 中相同。

下面对上述构成中的操作情况进行描述。其中，由于洗涤行程中的基本操作与上述的实施例 1 相同，故在此省略了对其的重复描述。

如图 5 中所示，加热器 14 中第 1 次进行在第 1 规定时间（80 秒）内通电、在第 2 规定时间（90 秒）内断电的间歇通电，第 2 次进行在比第 1 次的 80 秒短的第 1 规定时间（60 秒）内通电、在第 2 规定时间（90 秒）内断电的间歇通电，第 3 次进行在比第 2 次的 60 秒短的第 1 规定时间（40 秒）内通电、在第 2 规定时间（90 秒）内断电的间歇通电；在此之后，进行连续通电。同时，温度检测装置 18 进行温度检测，将外桶 26 内的洗涤水控制/加热到基本上一定的温度上。

这里，假设控制装置 47 中有故障发生，虽然外桶 26 内无水，但加热器 14 中仍然在通电。在这样的场合下，在第 1 次通电时的第 1 规定时间（80 秒）通电期间内，外桶 26 内的温度将会急剧上升。但是，由于在第 2 规定时间（90 秒）内进行断电，外桶 26 的温度上升将会受到抑制。在第 2 次通电时，由于加热装置的温度已经在一定程度上发生了上升，故其中的进行通电的第 1 规定时间设定得比第 1 次中的第 1 规定时间要短（60 秒），这样可以使加热器的温度不会过度上升。在第 3 次通电中，通电时间设定得比第 2 次中的第 1 规定时间还短（40 秒），从而使加热器不会出现温度过度上升的情况。

如上所述，在本实施例 3 中，由于是在考虑到了加热器的温度上升情况后对加热器的通电时间进行设定，因此，即使在外桶 26 内无水而加热器 14 仍然通电的场合下，也能防止加热器的温度过分上升引起的温度过升防止装置的断线等现象，同时将外桶 26 内的温度异常上升控制在最小限度内。这样，对洗衣机的损坏就可以得到防止。

（实施例 4）

图 6A~6C 为本发明第 4 实施例的滚筒式洗衣机中的加热装置的通电操作时序图。其中，图 6A 为使加热器通电的输入电压小于 207V 的场合，图 6B 为大于或等于 207V、小于 235V 的场合，图 6C 为大于或等于 235V 的场合。

另外，实施例 4 中还设有对加热装置的输入电压值进行测定的输入电压测定装置，控制装置通过由所述输入电压测定装置测定出的输入电压值来至少对加热装置通电过程中的第 1 规定时间进行设定。其它构成与上面的实施例 1 相同。

下面对上述构成中的操作情况进行描述。其中，洗涤行程中的基本操作由于与上述实施例 2 中相同，因此在此省略对其的重复说明。

如图 6B 中所示，在输入电压值处于（比方说）大于或等于 207V、小于 235V 的场合下，加热装置 14 被设定成在第 1 规定时间（80 秒）内进行通电、在第 2 规定时间（90 秒）内进行断电的间歇通电。图 6C 示出了输入电压值为高电压如大于或等于 235V 的场合。此时，加热器 14 进行

在第 1 规定时间（60 秒）内通电、在第 2 规定时间（90 秒）内断电的间歇通电，以抑制温度的急剧上升及过度上升。图 6A 中示出了输入电压值为低电压如小于 207V 的场合。此时，使加热器 14 在一个较长的第 1 规定时间（如 120 秒）内进行通电，通过延长时间来补偿因低电压引起的加热器加热量不足的现象。

这样，本实施例根据输入电压的变化来设定与之相对应的加热器通电时间，然后进行规定次数的上面所述的间歇通电；同时，由温度检测装置 18 进行温度检测，将外桶 26 内的洗涤水加热/控制到基本上一定的温度上。

这里，假设控制装置 47 中发生了故障，出现了虽然外桶 26 内无水但加热装置 14 仍然在通电的情况。在这种场合下，由于至少第 1 规定时间是根据输入电压值来进行设定的，因此，通过使加热器根据输入电压值的不同而进行不同的输出的话，就可以避免出现加热装置的温度过分上升的情况。

如上所述，由于本实施例 4 在设定第 1 规定时间时使加热器在不同的输入电压值下进行不同的输出，因此，在外桶 26 内无水但加热器 14 还在通电的场合下，可以将外桶 26 内温度的异常上升抑制到最小限度，洗衣机的损坏也可以防止。

另外，由于可以不受输入电压值的变动的影响而快速地检测出异常状态并切断对加热器进行的通电，因此本实施例可以提供一种安全性能能够得到保证的、用户可以放心使用的洗衣机。

（实施例 5）

下面根据图 6A~6C 来对本发明第 5 实施例的滚筒式洗衣机中的加热装置的通电操作时序进行描述。

如图 6A~6C 中所示，输入电压测定装置测定到的输入电压值越高，控制装置就至少将第 1 规定时间设定得越短。其它构成与上述实施例 1 中相同。

下面对上述构成中的操作情况进行描述。另外，由于洗涤行程进行的基本通电操作与上述实施例 2 中相同，故在此就不再累述。

如图 6B 中所示, 在输入电压值为比方说 220V 的场合下, 加热器 14 进行在第 1 规定时间 (80 秒) 内通电、在第 2 规定时间 (90 秒) 内断电的间歇通电。另外, 如图 6C 中所示, 当输入电压值为例如高于 220V 的 240V 的场合下, 加热器 14 进行在比 80 秒短的第 1 规定时间 (60 秒) 内通电、在第 2 规定时间 (90 秒) 内断电的间歇通电, 这样的间歇通电进行规定的次数。同时, 由温度检测装置 18 进行温度检测, 将外桶 26 内的洗涤水加热/控制在基本上一定的温度上。

这里, 假设控制装置 47 中有故障发生, 出现了外桶 26 内无水但加热器 14 仍然在通电的情况。在这样的场合下, 输入电压值越高、加热器的输出也将变得越高, 故外桶 26 内的温度也上升得越快。但是, 由于加热器的通电时间变短了, 因此在第 1 规定时间 (80 秒) 的通电期间内, 温度检测装置 18 检测到的温度上升率就可能达到图 3B 中所示的每 10 秒 5K 的斜率, 由于这样的值大于阈值 4K, 控制装置 47 会判定为异常状态, 因此将切断对加热器 14 的通电。这样, 加热器的温度就不会达到使加热器发生断线的程度。

如上所述, 本实施例 5 可以将第 1 规定时间设定成这样, 即, 虽然输入电压值很高, 加热器的输出也能达到最佳值。这样, 在外桶 26 内虽然无水但加热器 14 仍在通电的场合下, 外桶 26 内的温度异常上升的情况可以被抑制到最小限度, 从而可以防止损坏洗衣机。

另外, 由于能够不受输入电压值的变动影响、迅速地检测出异常状态并切断对加热器中的通电, 因此可以确保安全性, 使用户可以放心地使用。

综上所述, 在本发明中的滚筒式洗衣机中, 如果在洗涤行程中的通电开始之时由温度检测装置检测到的温度上升率大于或等于规定值的话, 加热装置的通电就会被停止。这样, 在控制装置发生故障、外桶内虽然无水但加热器中还在通电的场合下, 也可以抑制外桶温度的异常上升, 同时在增加成本及保养复杂性的前提下就可以提高洗衣机的安全性。本发明可以被用作进行洗涤、漂洗、脱水等各个行程的滚筒式洗衣机。

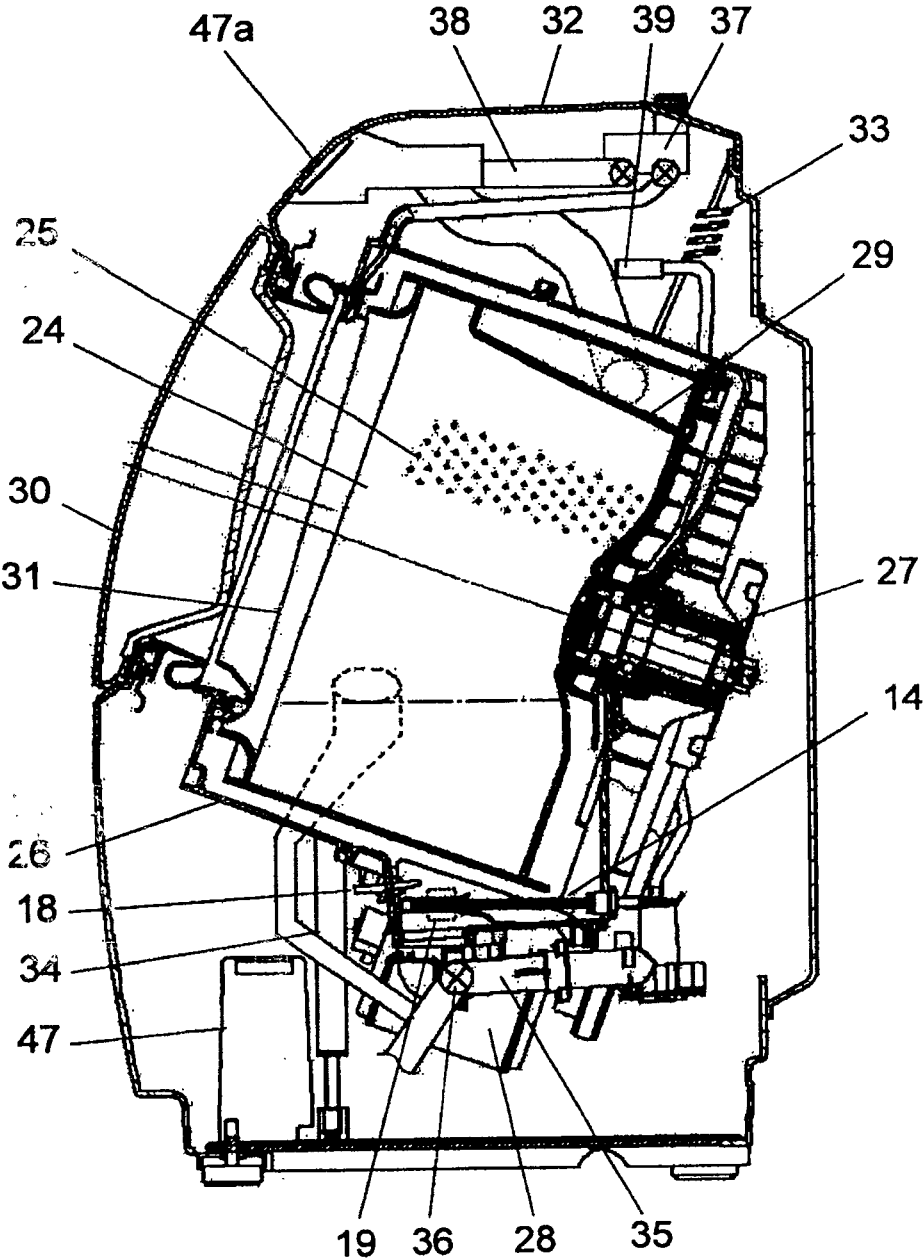


图 1

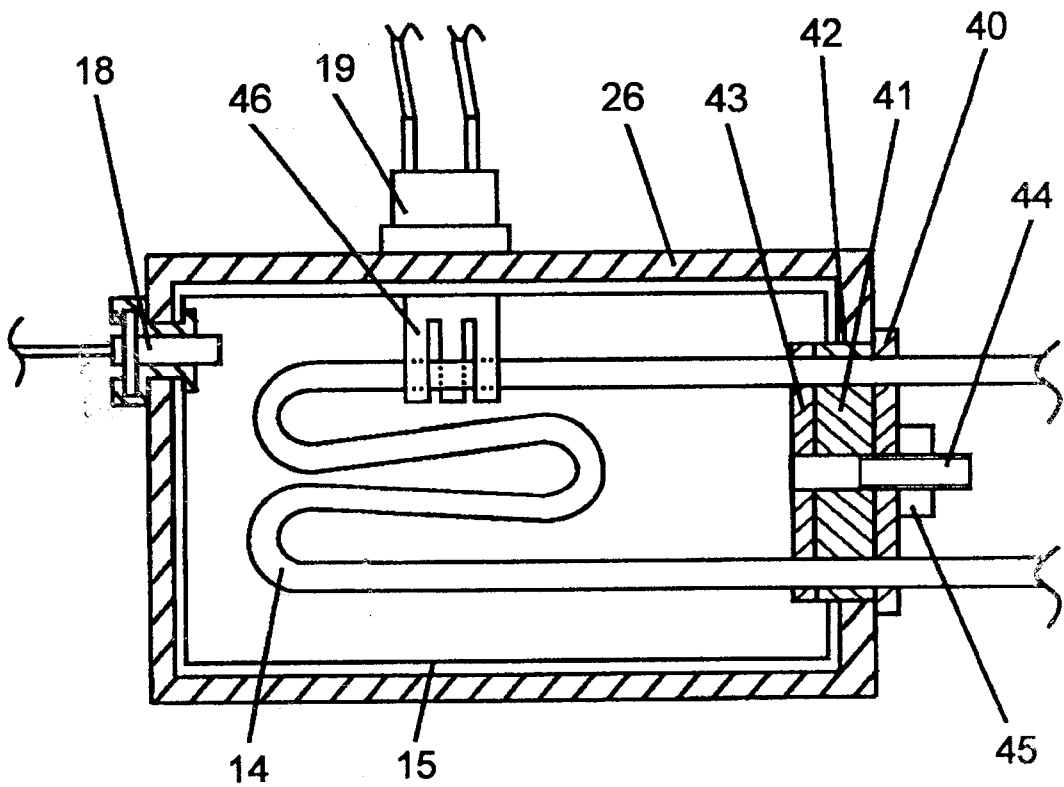


图 2

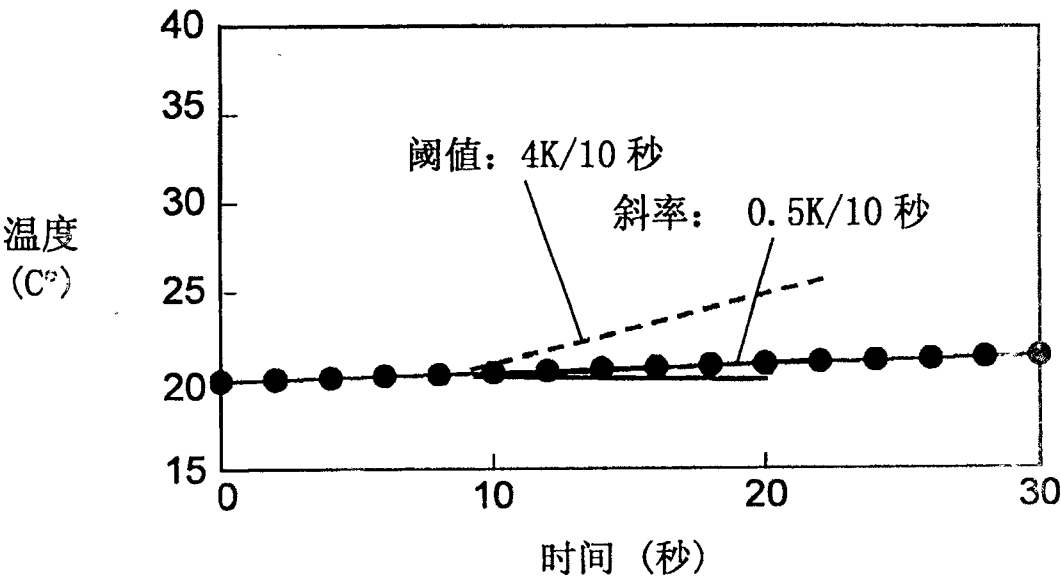


图 3A

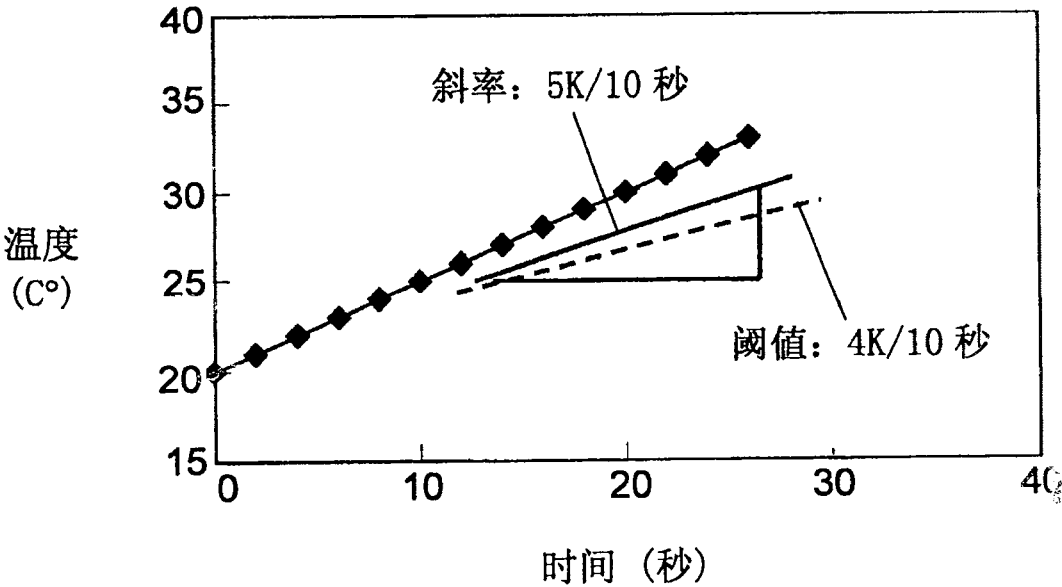


图 3B

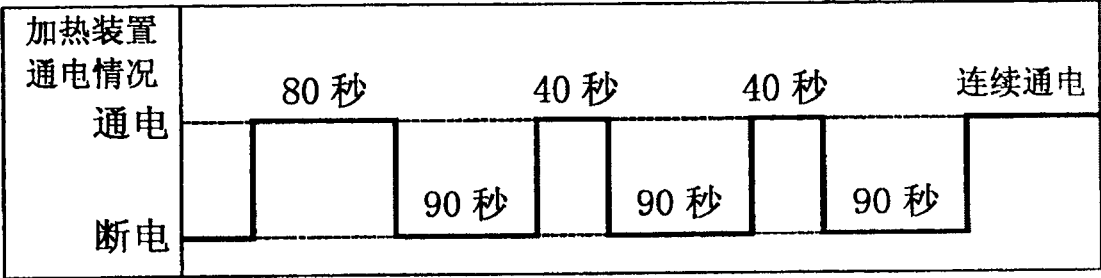


图 4

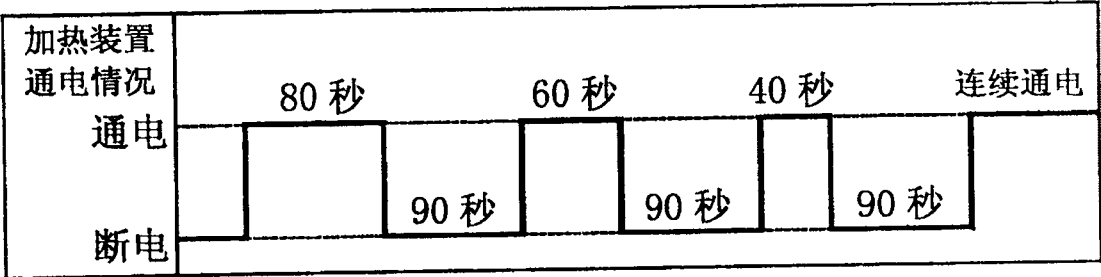


图 5

加热装置 通电情况							
	120 秒		60 秒		60 秒		连续通电
			90 秒		90 秒		90 秒
断电							

图 6A

加热装置 通电情况							
	80 秒		40 秒		40 秒		连续通电
			90 秒		90 秒		90 秒
断电							

图 6B

加热装置 通电情况							
	60 秒		30 秒		30 秒		连续通电
			90 秒		90 秒		90 秒
断电							

图 6C

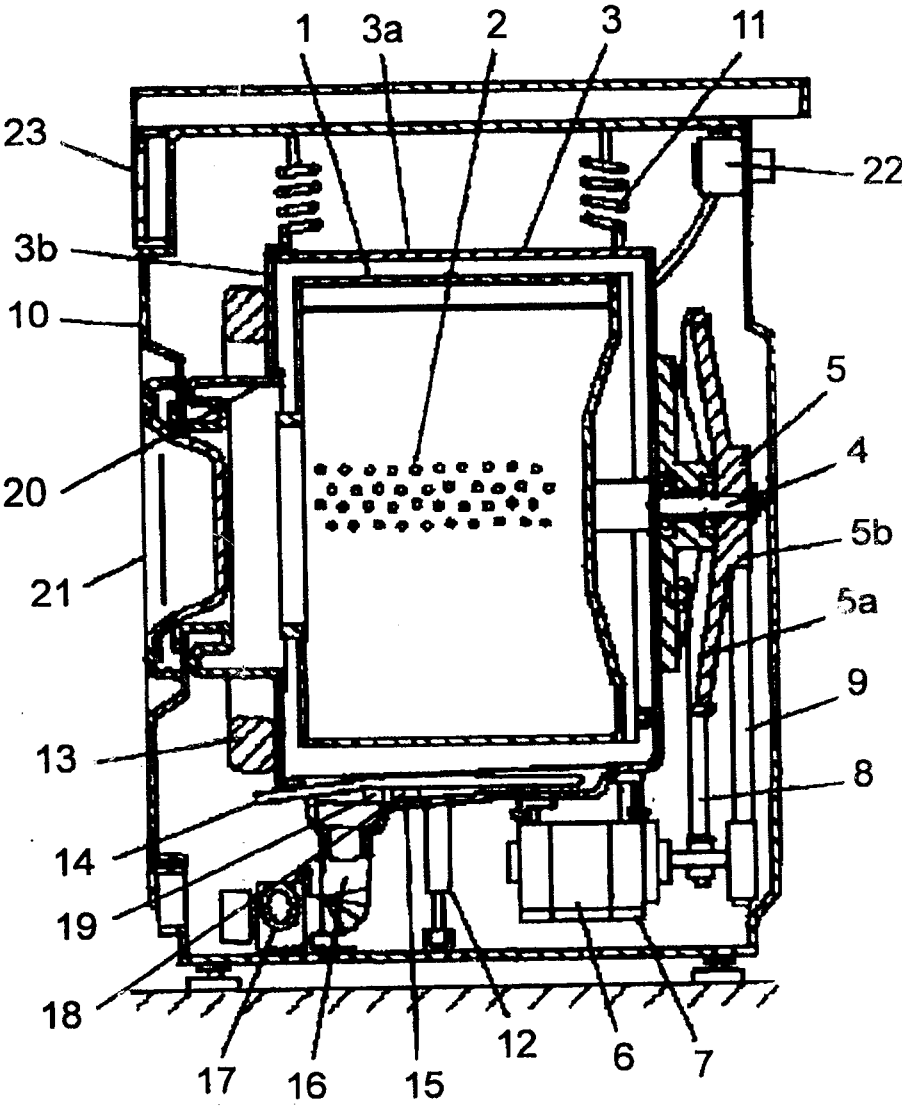


图 7