

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

D06F 33/02

D06F 23/04

D06F 39/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510001655.1

[43] 公开日 2005年8月10日

[11] 公开号 CN 1651635A

[22] 申请日 2005.2.3

[21] 申请号 200510001655.1

[30] 优先权

[32] 2004.2.3 [33] US [31] 10/770,594

[71] 申请人 爱默生电气公司

地址 美国密苏里州

[72] 发明人 M·T·克劳泽

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

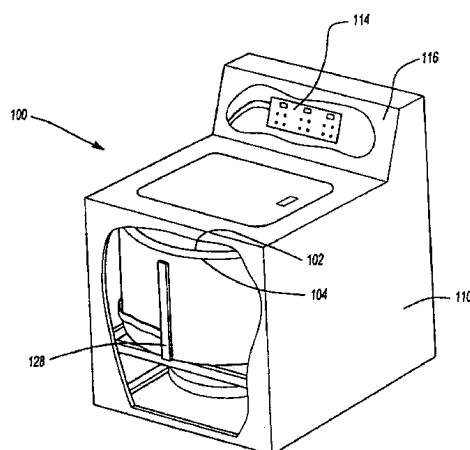
代理人 沙捷

权利要求书3页 说明书5页 附图3页

[54] 发明名称 带水控的洗衣机及其相关方法

[57] 摘要

本发明涉及一种带有水位控制的自动洗衣机和相关方法。在一个实施例中，洗衣机包括容纳衣物负载的桶体，在注水阶段获得水位测量值的水位传感器和控制器。控制器控制将水引入洗衣机内的水压阀。该控制器包括计时器、存储器和微处理器。该微处理器存取未装载时洗衣机的标记注水率，接收在注水阶段来自传感器的水位测量值，并确定测量的注水率。微处理器比较测量的注水率与标记的注水率，当测量的注水率与标记的注水率基本相等时关闭水压阀。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种控制洗衣机注水水位的方法，该方法包括：
将清洗负载放置在所述洗衣机内；
5 开始注水阶段；
计算注水时间；
测量水位；
从所述测量的水位和注水时间确定测量的注水率；
将所述测量的注水率与未装载时所述洗衣机特有的标记的注水率
10 相比较；和
当所述测量的注水率与所述标记的注水率相等时，结束所述注水
阶段。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其中测量所述水位包括使用水位传感
15 器获得水位测量值。
3. 如权利要求 1 所述的方法，还包括搅动所述清洗负载。
4. 如权利要求 1 所述的方法，还包括重设所述标记的注水率。
20
5. 如权利要求 1 所述的方法，还包括在所述注水阶段的开始部分通
过确定注水率修改所述标记的注水率。
6. 如权利要求 5 所述的方法，其中在所述注水阶段的开始部分确定
25 所述注水率，包括：
在所述注水阶段的所述开始部分计算注水时间；
在所述注水阶段的所述开始部分测量所述水位。
7. 如权利要求 1 所述的方法，还包括通过修改和存储所述标记的注水
30 率校准所述洗衣机。

8. 如权利要求 4 所述的方法，还包括通过修改和存储所述标记的注水率校准所述洗衣机。
9. 一种自动洗衣机，包括：
5 容纳衣物负载的桶；
在注水阶段期间可操作地获得水位测量值的水位传感器；
控制水压阀的控制器，该水压阀用于将水引入洗衣机内，该控制器包括计时器、存储器和微处理器，其中所述微处理器存取洗衣机未装载时的标记的注水率，在所述注水阶段期间接收来自所述传感器的
10 所述水位测量值，所述微处理器被编程来确定测量的注水率，比较所述测量的注水率与标记的注水率，并当所述测量注水率与所述标记的注水率基本相等时，关闭水压阀。
10. 如权利要求 9 所述的洗衣机，其中所述水位传感器是连续变化的
15 压力传感器。
11. 如权利要求 9 所述的洗衣机，其中所述水位传感器是近距传感器。
12. 如权利要求 9 所述的洗衣机，其中所述水位传感器是射频传感器。
20
13. 一种控制洗衣机注水水位的方法，该方法包括：
在注水阶段期间测量所述洗衣机的注水率，所述机器的内桶中包含清洗负
载；
25 比较所述测量的注水率与未装载时洗衣机的标记的注水率；和
当所述测量的注水率与所述标记的注水率相等时，结束所述注水阶段。
14. 如权利要求 13 所述的方法，还包括搅动所述清洗的负载。
30
15. 如权利要求 13 所述的方法，还包括：
在水到达所述内桶内的所述清洗负载之前，校准所述洗衣机；和

在所述注水阶段的开始部分期间，通过确定注水率而修改所述标记的注水率。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其中在所述注水阶段的开始部分期间
5 确定所述注水率，包括：

在所述注水阶段的所述开始部分计算所述注水时间；
在所述注水阶段的开始部分期间测量所述水位。

17. 如权利要求 15 所述的方法，还包括重设所述机器中的标记的注水
10 率。

18. 一种控制具有清洗负载的洗衣机的注水水位的方法，该方法包括：
打开水压阀开始注水阶段；
在所述注水阶段监测注水率；
15 测量所述注水率的波动；
确定稳定状态的注水率；和
关闭所述水压阀。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中确定稳定状态注水率包括测量注
20 水率的波动的基本停止。

20. 如权利要求 18 所述的方法，其中确定稳定状态注水率还包括：
比较所述监测的注水率与预期的注水率；和
确定所述监测的注水率是否基本上与所述预定的注水率相等。

带水控的洗衣机及其相关方法

5 技术领域

本发明关于一种带水位控制的洗衣机及其相关方法。

背景技术

多数家用电器，例如洗衣机和洗碗机等都装有包括水位控制的储水装置。这些装置可能需要使用者输入选择的循环类型或循环持续时间或根据负载所需的水位估计。

传统的最大负载洗衣机，包括例如固定的或变化的压力开关来确定注入洗衣机时的水位。在可变压力开关中，使用者可以在每次使用洗衣机时控制并通过选择相关转盘上的设置来改变注水水位。然而，通常使用者不能为每个衣物负载准确地估计出恰当的注水水位或错误地重置或调整水位。这就可能导致对水资源的浪费和对加热水的能源浪费。

联邦法规中为制造业者提供例如能源信用等形式的鼓励以开发出更多水和能源得到有效利用的设备，减少热水消耗。在认识到依赖使用者正确地确定并记得复位水位开关不是有效的节能方法后，管理机构不再给予那些用户控制水位特征的洗衣机的制造商对于能量使用限制的信用。

因此，人们希望开发出一种不需要由使用者决定注水水位的蓄水洗衣机。

25

发明内容

本发明的一个实施例提供了一种控制洗衣机注水水位的方法。该方法包括将清洗的负载装入洗衣机内，开始注水阶段，计算注水时间，和测量水位。测量的注水率是由测量的水位和注水时间确定的，并与洗衣机未装载时作为洗衣机特性的标记的注水速率（signature fill rate）相比较。当测量的注水率等于标记的注水率时，注水阶段结束。

本发明的另一实施例中提供了一种洗衣机，其包括容纳衣物负载的桶体，在注水阶段获得水位的测量值的水位传感器，和控制器。控制器控制将水引入洗衣机的水压阀。该控制器包括计时器、存储器和微处理器。微处理器存取未装载时洗衣机的标记的注水率，在注水阶段接收来自传感器的水位测量值，并确定测量的注水率。微处理器比较测量的注水率与标记的注水率，当测量的注水率与标记的注水率基本相等时关闭水压阀。

本发明的另一实施例提供了一种控制洗衣机注水水位的方法。该方法包括当机器在内桶中含有清洗负载时，在注水阶段期间，测量洗衣机的注水率。经测量的注水率与未装载时洗衣机的预定标记注水率相比较，且当测量的注水率与标记的注水率相等时，注水阶段结束。

本发明的又一实施例提供了一种控制洗衣机注水水位的方法。该方法包括打开水压阀开始注水阶段，在注水阶段期间监控注水率，测量注水率的波动，确定平稳状态注水率并关闭水压阀。

通过下面的进一步描述，本发明的其它可应用领域会显而易见。应该理解的是下面的详细描述和特殊例子，在对本发明优选实施例的说明中，只是出于解释说明的目的，并不限制本发明的保护范围。

附图说明

下面参考附图和描述对本发明做进一步说明。图中的组件并不必然地用来区分、强调，而是被列出来说明本发明的原理。此外，在不同附图中相同的部件使用相同的附图标记来表示。

图 1 是根据本发明的洗衣机的部分剖开的透视图；

图 2 是图 1 所示洗衣机的部分截面图；

图 3 是根据本发明的控制器逻辑的流程图；

图 4 是根据本发明的示意控制图；

图 5 是水位比注水时间的代表性曲线图。

具体实施方式

下面的优选实施例只是在本质上做出示例，而并不是用来限制本发明、其应用或使用的。

图 1 和图 2 示出根据本发明的洗衣机 100 的一个实施例。洗衣机包括壳体 110，内桶 102 和外桶 104。内桶 102 包括穿孔 107，水穿过穿孔从外桶 104 流入内桶 102 内。内桶包括连接到电机和传动系统 108 的搅拌器 106。清洗负载 112 被引入内桶 102 内洗涤。

5 参考图 1 和图 4，洗衣机包括带有使用者可操作的控制面板 114 的控制台 116。控制台 116 覆盖在控制器 118 上，控制器 118 包括微处理器 120、存储的存储器 140 和计时器 142。控制器 118 通过控制面板 114 接收使用者的输入 122，使用者的输入 122 包括洗涤循环选择和洗涤循环调节器，例如洗涤和/或漂洗温度和衣物类型。控制器 118 控制水压
10 阀 124 打开或关闭水流并根据使用者选择的温度设置来调节热水和冷水流。

控制器 118 与水位传感器 126 连通。水位传感器 126 可以是不断变化的水位传感器 130，例如商业上可得到的加州的“Honeywell Sensing and Control, Milpitas”的 LL 系列传感器，或其它类型水位传感器，
15 包括商业的射频传感器、近距传感器（proximity sensor）、在名称为“装置的液面传感器和相关方法”的共同待审查的美国专利申请中所公开的在此引用其整体作为参考结合的精确射频传感器。射频传感器 128 安装在外桶 104 上。水位传感器 126、128 可编程为例如以预定时间间隔周期地，或连续地检查水位，并将表示水位的模拟或数字信号
20 传送给控制器 118 的微处理器 120。

在操作中，使用者将清洗的负载 112 放入洗衣机 100 内，并利用控制面板 114 开始洗涤循环。应该理解的是任何完整的洗涤循环都包括注水阶段。使用者的输入从控制面板 114 传递到控制洗涤循环进行的控制器 118。在注水阶段，控制器 118 打开水压阀 124 并在水进入外
25 桶 104 时开始计时。如图 5 中水位比注入时间的代表性曲线图所示，注入时间到“ t_1 ”的第一个几秒，相应于注入外桶 104 的下部 132 的水位到达“ H_1 ”。到 t_1 的开始注水时间依赖于每个机器的几何结构和水压，一般可以为约 20—30 秒。图表中到时间 t_1 的开始部分基本是直线的，所以代表注水率的图表斜率，等于 $\tan \alpha_1$ ，基本上为常数。在注水阶段
30 的这个部分，控制器 118 可以校准洗衣机 100 从而或者确定并将开始注水率 $\tan \alpha_1$ 存储在存储器 140 中，或者修改工厂设置的注水率 $\tan \alpha_2$ 。

当水流开始进入内桶 102 时，水最后到达清洗负载 112。清洗负载 112 逐渐吸收水分并尽可能再次调整吸水重量下的自身方位，因此影响注水率并通常与水位相互影响，从而导致注水率的非线性波动。由此水位比注入时间曲线在注水阶段的这个部分是非直线的，直到清洗负载 5 112 完全淹没在水中，在时间 t_2 与水位 H_2 相对应。在时间 t_2 后，也就是在清洗负载 112 完全淹没在水中后，水位比注入时间的曲线重新变化为线性，由 $\tan \alpha_2$ 限定斜率，其中 α_1 与 α_2 基本上相同或具有已知的关系，这样可以用于校准的目的。斜率 $\tan \alpha_1$ 和 $\tan \alpha_2$ 的精确值是内桶 102、外桶 104 的几何形状和尺寸和洗衣机 100 的其它特征所特有的，并提供洗衣机 100 的标记。每个洗衣机的标记可以由制造商确定 10 并在工厂存储在微处理器 120 内。标记的注水率还可以在前述的校准期间更改。

为了促使在注水阶段清洗负载 112 的全部淹没，控制器 118 在 t_1 和 t_2 之间的注水时间内周期性地激励搅拌器 106。搅拌器 106 使清洗负载 15 112 更平均地分配，均匀地浸湿在内桶 102 的内侧。这样，水位和注入率的突然中断或尖峰被减少或避免，增加了水位测量值的可靠性。

微处理器 120 从水位传感器 126 接收水位数据并确定测量的注水率，其由时间 t_3 处的 $\tan \beta$ 来表示，而 t_3 是代表图 5 的曲线图中 t_1 和 t_2 之间的测量时间。当 t_2 时测量的注水率变得基本与标记的注水率 $\tan \alpha_2$ 20 相等时，清洗负载 112 完全被淹没，且控制器 118 关闭水压阀 124 并终止注水阶段，其中，该标记的注水率是工厂预设的或是从 $\tan \alpha_1$ 校准期间修改的。

如图 3 所示的水位控制流程图，随着使用者的输入，该过程在 150 开始，洗涤循环在 152 进行到注水阶段，并且控制器 118 打开水压阀 25 124 并在 154 开始计时。传感器 126 测量注入水位并在 164 与控制器 118 连通。控制器 118 在 156 确定注水率。在 158，测量的注水率与标记的注水率 $\tan \alpha_2$ 比较，如果两值不相等，则过程继续。如果这些值相等，则在 160 控制器 118 关闭水压阀 124 并且洗涤循环继续。在一个实施例中，在 157 控制器可以执行校准，以通过确定 $\tan \alpha_1$ 并利用 30 α_1 和 α_2 之间的已知关系来确定或更改标记的注水率 $\tan \alpha_2$ 。

应该理解的是图 5 中的水位比时间的曲线图只是出于解释的目的。

曲线的形状和特性依赖于很多因素，其除了内桶 102 和外桶 104 的尺寸和形状，还可以包括水温和水压。注水率一般包括从 0 到 t_1 时间间隔内的开始阶段， t_1 和 t_2 之间的过渡阶段，和超过 t_2 后的稳定阶段。控制器 118 监测注水率直到在 t_2 达到稳定状态后，在这时，关闭水压阀 5 124。稳定状态条件的开始可以由前述的将测量的注水率与标记的注水率相比较而确定的，或通过确定注水率不停止波动并保持基本稳定而确定的。

尽管说明了本发明的各种实施例，本领域的技术人员应清楚在本发明的范围内可存在其它实施例和实现方式。因此，本发明除所附权利要求和其等效物外不受其它限制。 10

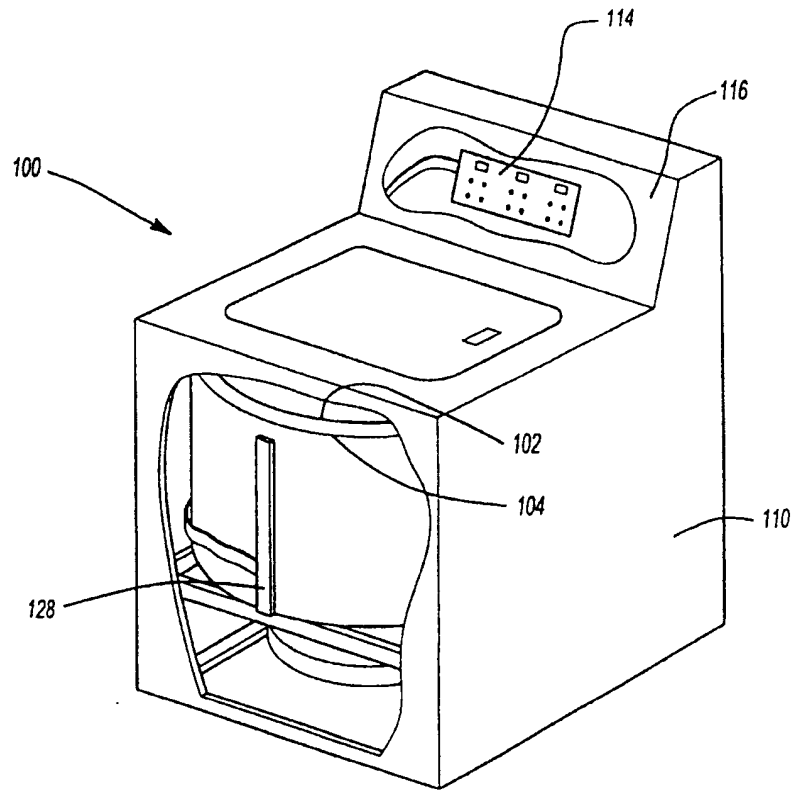


图1

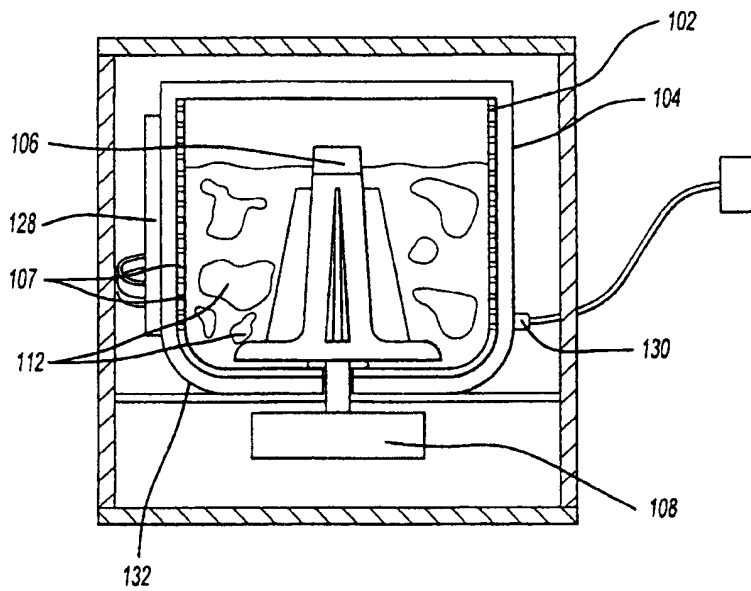


图2

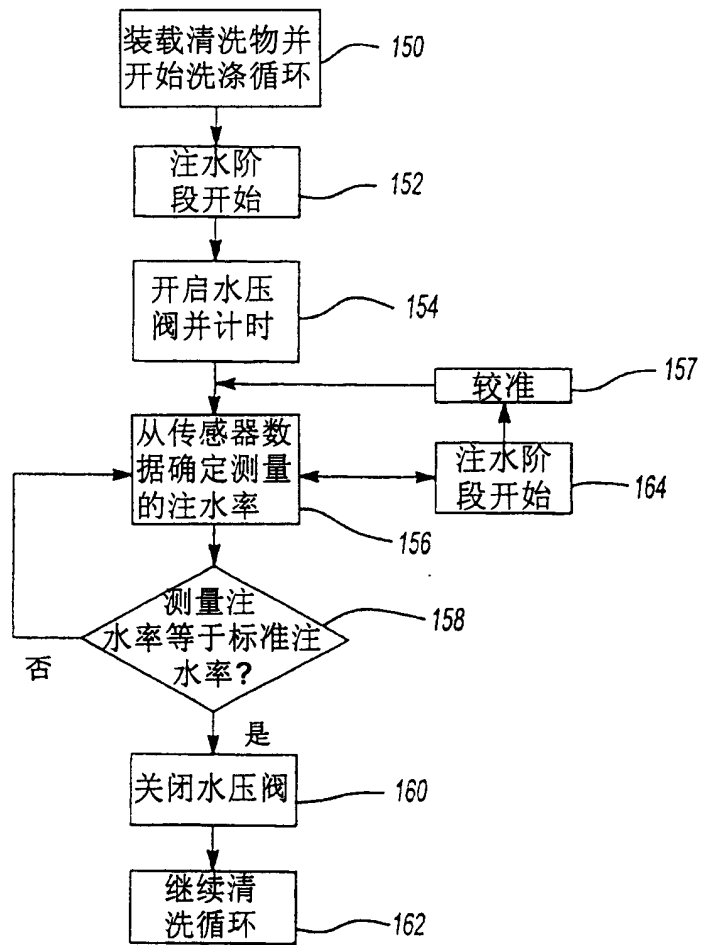


图3

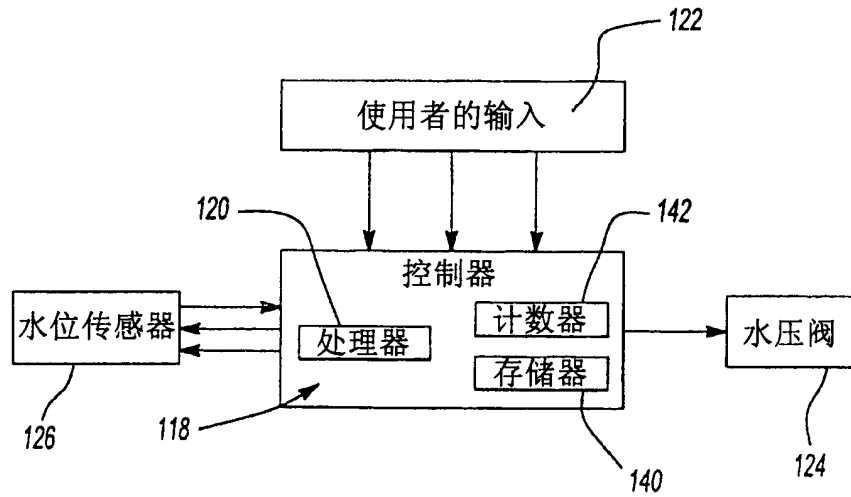


图4

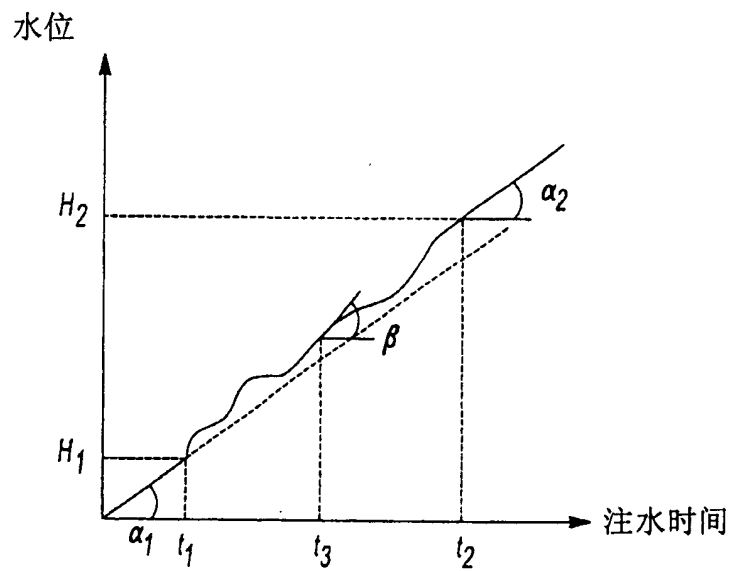


图5