



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410086914.0

[43] 公开日 2005年4月27日

[11] 公开号 CN 1609331A

[22] 申请日 2004.10.20

[21] 申请号 200410086914.0

[30] 优先权

[32] 2003.10.23 [33] JP [31] 2003-362661

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 松冈真二 犬塚正 福田毅

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

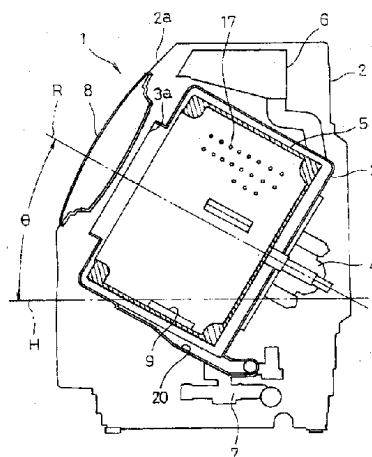
代理人 汪惠民

权利要求书2页 说明书10页 附图5页

[54] 发明名称 滚筒式洗衣机

[57] 摘要

本发明提供了一种使用洗衣粉溶液泡沫来提高清洗能力的滚筒式洗衣机。本发明的滚筒式洗衣机在开始洗涤时，先向盛水桶(3)内进水，使水位达到比与洗涤物的量相适应的第1规定水位低的第2规定水位；然后驱动旋转滚筒(5)以比洗涤时的第1规定旋转速度快的第2旋转速度旋转。设在盛水桶的最下部的排水槽(20)的侧壁(20a)在旋转滚筒旋转时产生的水流中产生紊流，从而形成洗衣粉溶液泡沫。形成的洗衣粉溶液泡沫将从旋转滚筒的开口部分进入筒中，附着到洗涤物上。在这样的状态下，再以第2规定旋转速度驱动旋转滚筒旋转时，洗涤物被洗衣粉溶液泡沫均匀地包围，通过洗衣粉溶液的渗透作用，可以实现很高的清洗性能。



1. 一种滚筒式洗衣机，其中，由滚筒驱动电机驱动着进行旋转的旋转滚筒被安装在从进水装置进行进水的盛水桶内，并且还设有在洗涤操作、漂洗操作、和脱水操作等各个操作过程中对包括所述进水装置及滚筒驱动电机在内的各个部件的操作进行控制的控制装置，其特征在于：

所述盛水桶的内壁面下部与旋转滚筒的旋转方向交叉的方向设有挡壁，同时，所述控制装置在洗涤开始时进行进水控制操作，对所述进水装置控制对盛水桶内进行加水，使水位达到比洗涤操作所必需的第 1 规定水位低的第 2 规定水位；之后，进行旋转控制操作，控制所述滚筒驱动电机使旋转滚筒在规定的时间内以比洗涤操作过程中的第 1 规定旋转速度快的第 2 规定旋转速度旋转。

2. 如权利要求 1 中所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：所述控制装置在进行进水控制操作时，还在进水的同时控制旋转滚筒以第 1 规定旋转速度旋转。

3. 如权利要求 1 或者 2 中所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：所述第 1 规定水位是与投入到旋转滚筒内的洗涤物的量相适应的水位。

4. 如权利要求 1 中所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：所述第 2 规定旋转速度为能够得到使洗涤物贴紧在旋转滚筒的内筒壁上的离心力的旋转速度。

5. 如权利要求 2 中所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：所述第 1 规定旋转速度为能使旋转滚筒旋转时被带到上方的洗涤物在自重超过离心力的高度位置落向下方的旋转速度。

6. 如权利要求 1 中所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：所述挡壁为设在盛水桶内壁面的下部的槽。

7. 如权利要求 6 中所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：所述挡壁是设在盛水桶最下部的排水槽的侧壁。

8. 如权利要求 1 中所述的滚筒式洗衣机，其特征在于：所述挡壁是设在盛水桶内壁面的下部的突出部。

滚筒式洗衣机

技术领域

- 5 本发明涉及一种滚筒式洗衣机，在其盛水桶内设有可以旋转自如的旋转滚筒，旋转滚筒的旋转轴方向支承在水平方向或者与水平方向呈倾斜的方向上，洗涤、漂洗和脱水等操作在旋转滚筒内进行。

10 背景技术

图 6 中示出了一种现有的滚筒式洗衣机的构成例子。如图中所示，盛水桶 53 通过悬挂结构支承洗衣机机体 57 内，盛水桶 53 内设有旋转滚筒 51，旋转滚筒 51 的筒壁面上设有许多通孔 52，旋转滚筒 51 在滚筒驱动电机 55 的驱动下旋转。洗衣机
15 机体 57 的正面一侧设有开闭自如的机门 54，将机门 54 打开后，通过处于盛水桶 53 正面的开口部分及处于旋转滚筒 51 正面一侧的开口部分就可以向旋转滚筒 51 内投入洗涤物 / 或从中取出洗涤物。

洗衣时，打开上述的机门 54，向旋转滚筒 51 内投入洗涤
20 物，再加入洗衣粉，启动操作。操作开始后，向盛水桶 53 内加水，加入的水穿过通孔 52 也将进入旋转滚筒 51 内。在滚筒驱动电机 55 驱动旋转滚筒 51 以规定的旋转速度旋转时，装在旋转滚筒 51 中的洗涤物会挂住设在旋转滚筒 51 的内壁面上的搅拌突起物 56，沿旋转方向被提起，到达适当的高度后又被摔
25 下，洗涤物上被施加上类似“敲击洗涤”的作用，从而进行洗涤。在洗涤操作过程完成后，脏洗涤水即被排出，再使用新加入的水实施漂洗操作。漂洗操作完成后，使旋转滚筒 51 进行高速旋转，实施脱水操作。这些操作过程按照规定的控制顺序自动实行。

上述结构为滚筒式洗衣机的一般性构造。除此之外，还有人提出了以下的方案：为了提高清洗性能，将加到盛水桶内的水泵起后送入旋转滚筒内，从而向洗涤物提供充足的水，以提高清洗能力（参照日本专利公报特开平 09-215893 号公报第 3~5 页，图 1）；或者，向旋转滚筒内供给暖风，增加上能使洗涤物变干的功能，构成滚筒式洗衣干衣机等等。

对于包括滚筒式洗衣机在内的洗衣机而言，一般都要求其清洗性能要更高，使用的水量要更省，洗涤时间要更短。作为满足这些要求的有效手段，使用将洗衣粉溶解在水中而形成的洗衣粉溶液中发生起泡而形成的洗衣粉溶液泡沫来提高清洗力是公知的技术。

发明内容

本发明的目的在于提供一种具有高效率地产生出洗衣粉溶液泡沫的构造、且使用洗衣粉溶液泡沫进行洗涤的滚筒式洗衣机。

为了实现上述目的，在本发明的滚筒式洗衣机中，由滚筒驱动电机驱动着进行旋转的旋转滚筒被安装在从进水装置进行进水的盛水桶内，并且还设有在洗涤操作、漂洗操作、和脱水操作等各个操作过程中对包括所述进水装置及滚筒驱动电机在内的各个部件的操作进行控制的控制装置，其中，所述盛水桶的内壁面下部与旋转滚筒的旋转方向交叉的方向设有挡壁，同时，所述控制装置在洗涤开始时进行进水控制操作，对所述进水装置控制对盛水桶内进行加水，使水位达到比洗涤操作所必需的第 1 规定水位低的第 2 规定水位；之后，进行旋转控制操作，控制所述滚筒驱动电机使旋转滚筒在规定的时间内以比洗涤操作过程中的第 1 规定旋转速度快的第 2 规定旋转速度旋转。

在具有上述结构的滚筒式洗衣机中，在洗涤开始时先进行使盛水桶内的进水达到第 2 规定水位的进水控制、和使旋转滚

筒以第 2 规定旋转速度旋转的旋转控制，使加到盛水桶内的、含有洗衣粉的水在旋转滚筒的旋转方向上产生水流，这样的水流在设在与旋转滚筒的旋转方向相交差的挡壁的作用下产生紊流。由于此时加到盛水桶内的进水量较少，洗衣粉溶解在其中时产生高浓度的洗衣粉溶液，能够产生大量的泡沫。产生出来的这些泡沫从盛水桶中穿过旋转滚筒的开口部分进入旋转滚筒内，随着旋转滚筒的旋转均匀地附着到被搅拌的被洗涤物上。在附着有高浓度的洗衣粉溶液的洗涤物中，高浓度的洗衣粉溶液将产生出渗透作用，从而提高清洗能力。在加水加到第 1 规定水位后进行的洗涤操作中，也可以提高清洗性能，短缩洗涤操作过程中的洗涤时间。

在上述结构中，所述控制装置在进行进水控制操作时，最好还在进水的同时控制旋转滚筒以第 1 规定旋转速度旋转。这样，洗涤物不断进行被以第 1 规定旋转速度旋转的旋转滚筒将沿旋转方向提起、在其自重超过旋转惯性及离心力的高度位置又落下的运动，这样的运动又在进水的同时进行，因此，所有的洗涤物能够达到均匀地被水浸湿的状态。再附着上高浓度的洗衣粉溶液泡沫时，洗衣粉溶液的渗透性将会提高，从而可以消除实施时的洗涤不均现象。

另外，所述第 1 规定水位是与投入到旋转滚筒内的洗涤物的量相适应的水位。当加水的进水量达到比其低的第 2 规定水位后使旋转滚筒发生旋转的话，能够在洗衣粉浓度很高的状态下实施发泡操作，从而可以在高浓度洗衣粉溶液中高效率地产生出泡沫。

另外，所述第 2 规定旋转速度为能够得到使洗涤物贴紧在旋转滚筒的内筒壁上的离心力的旋转速度。这样，通过旋转滚筒以较快的旋转速度旋转，加到盛水桶内的水中也能产生较快的水流，从而可以在高浓度的洗衣粉溶液中高效率地产生出泡沫。另外，由于洗涤物处于贴紧在旋转滚筒的筒壁上的状态，产生出来的洗衣粉溶液泡沫容易充满旋转滚筒中央的空心空

间。

另外，所述第 1 规定旋转速度最好为，能使与旋转滚筒的内壁面相接触的洗涤物在旋转滚筒旋转时被带到上方、再在洗涤物的自重超过旋转惯性及离心力的高度位置落向下方的旋转速度。这样，由于洗涤物的位置在搅拌过程中不断变化，故对于全部的洗涤物能够加上均匀的清洗力。

另外，所述挡壁最好为设在盛水桶内壁面下部的、在与旋转滚筒的旋转方向交差的方向上形成的槽，这样可以有效地利用处于盛水桶的最下部的、用于将盛水桶内的水排出的排水槽的侧壁。

另外，所述挡壁最好是设在盛水桶内壁面的下部的、在与旋转滚筒的旋转方向交差的方向上形成的突出部。这样，随着旋转滚筒的旋转可以在水流中有效地产生出紊流，从而以很高的效率产生出洗衣粉溶液泡沫。

本发明的技术效果为，通过对盛水桶内进行的进水控制和对旋转滚筒进行的旋转控制，可以利用盛水桶的桶壁高效率地产生出洗衣粉溶液泡沫。通过泡沫洗净的方法可以提高清洗清洗力，将少洗涤操作过程中的洗涤不均现象，提供一种能够缩短洗涤时间的滚筒式洗衣机。

20

附图说明

图 1 中示出了本发明的一个实施例中所示的滚筒式洗衣机的概略结构的截面图，

图 2 为该滚筒式洗衣机中设置的控制装置的结构框图，

25 图 3 为该控制装置所进行的进水控制及旋转控制过程的流程图，

图 4 为表示盛水桶的桶壁结构的截面图，

图 5 为设在盛水桶的桶壁上的突出部的一种例子的截面图，

30 图 6 为现有的滚筒式洗衣机的结构截面图。

上述附图中，1 为滚筒式洗衣机，2 为洗衣机机体，3 为盛水桶，4 为滚筒驱动电机，5 为旋转滚筒，10 为控制装置，20 为排水槽，20a 为侧壁（桶壁），28 为突出部（桶壁）。

5 具体实施方式

图 1 中示出了本发明的一个实施例中的滚筒式洗衣机的概略结构。其中，盛水桶 3 通过图中未示出的悬挂构造以斜向倾斜状态支承在洗衣机机体 2 内，带底的圆筒形旋转滚筒 5 以旋转自如的方式支承在盛水桶 3 内。旋转滚筒 5 由安装在盛水桶 3 背面的滚筒驱动电机 4 驱动着旋转，且其旋转速度可以变化，旋转方向也可以切换。另外，旋转滚筒 5 呈倾斜设置，其旋转轴方向 R 如图中所示的那样从开着口的正面一侧至构成底面的背面一侧相对于水平方向 H 以倾斜角度 θ 向下倾斜。因此，将设在构成洗衣机机体 2 的正面侧的倾斜面 2a 上的开闭自如的机门 8 打开时，只需稍稍弯腰就可以将洗涤物投入到旋转滚筒 5 中 / 或从中取出。另外，由于滚筒式洗衣机 1 的正面侧也无需确保多余的空间，因此可以构成一种能够设置在洗脸间等狭窄空间中的滚筒式洗衣机 1。

在上述的洗衣机机体 2 内，除了上述的构成要素之外，还设有：用于向盛水桶 3 内加水的进水单元 6；用于将盛水桶 3 内的水排到外部的排水单元 7；和用于控制洗涤操作、漂洗操作及脱水操作等操作过程的控制装置 10（见图 2）等部件。洗衣时，打开所述机门 8，向旋转滚筒 5 内投入洗涤物，再加入规定量的洗衣粉，启动洗涤操作。所述控制装置 10 将对一连串操作过程进行控制，滚筒式洗衣机 1 可以实现自动操作。

图 2 中示出了所述控制装置 10 的结构框图。控制单元 11 由微电脑构成，该控制单元 11 根据从设定单元 13 输入的操作模式选择等设定输入信息，使用存贮在存贮单元 15 中的控制程序向功率切换单元 12 输出控制指令。功率切换单元 12 由 SCR 等开关元件构成，根据从控制单元 11 输出的控制指令对滚筒驱

动电机 4、进水阀 26、排水泵 27 等进行通电 / 断电控制。下面参照图 1~图 4 对由控制装置 10 在滚筒式洗衣机 1 中进行的控制操作进行详细说明。

5 洗衣时，打开机门 8，向旋转滚筒 5 内投入洗涤物，往设在进水单元 6 上的洗衣粉投入口中投入规定量的洗衣粉，操作电源开关 18 接通电源；然后，通过设在洗衣机机体 2 表面上的操作面板中的设定单元 13 根据洗涤物的种类选定 / 输入操作模式，并输入启动操作的指令。此时，控制单元 11 从存贮单元 15 10 读出与设定输入相对应的控制程序，根据控制顺序开始执行控制操作。首先，控制单元 11 使旋转滚筒 5 旋转，检测出洗涤物的量。因洗涤物的量不同，滚筒驱动电机 4 所承受的负载也会发生变化。根据这样的负载变化，布量检测单元 16 能够检测出洗涤物的量。检测到的洗涤物量被输入到控制单元 11 中，并存贮在存贮单元 15 中。

15 首先进行的是洗涤操作过程。在洗涤操作过程中，实行图 3 中所示的进水控制和旋转滚筒 5 的旋转控制。其中，图 3 中的号码 W1、W2... 为表示进水控制顺序的步骤序号，R1、R2... 为表示旋转控制顺序的步骤序号，下面的说明中采用了与之一致的编号。

20 控制单元 11 首先向功率切换单元 12 发出打开进水阀 26、向盛水桶 3 内加水的控制指令；同时，向功率切换单元 12 中输出以第 1 规定旋转速度驱动旋转滚筒 5 旋转的控制指令。通过这样的控制操作，进水阀 26 被打开，从与进水单元 6 相联接的进水管加入自来水，进而向盛水桶 3 内加入混入了洗衣粉的水 25 (W1)。另外，与进水并行地进行的是，旋转滚筒 5 在滚筒驱动电机 4 的驱动下以第 1 规定旋转速度发生旋转 (R1)，且旋转方向根据规定的切换周期在正转、反转方向之间切换 (R2)。

上述的第 1 规定旋转速度为这样的旋转速度，即装在旋转滚筒 5 内的洗涤物在旋转滚筒 5 旋转时沿旋转方向能被提起、30 当移动到其自重超过旋转惯性及离心力的高度位置上时又掉到

旋转滚筒 5 下方的内壁面上。当旋转滚筒 5 的直径为 $500\pm 50\text{mm}$ 时，上述第 1 规定旋转速度为 35 ± 5 转 / 分左右。通过对滚筒驱动电机 4 进行旋转控制达到这样的旋转速度时，洗涤物就将进行上述的运动。

5 在旋转滚筒 5 的内壁面上的多个位置上设有搅拌突起物 9，当旋转滚筒 5 以第 1 规定速度旋转时，搅拌突起物 9 就将挂住与旋转滚筒 5 的内壁面相接触的洗涤物，将其沿旋转方向向上提起，洗涤物被提起到其自重超过旋转惯性及离心力的高度位置上时将会掉下。这样，堆积在旋转滚筒 5 内的洗涤物被相继
10 提起、从高处摔下，在堆积状态将发生松散的同时，掉下时产生的冲击能给洗涤物施加上“敲击”洗涤的作用。如果旋转速度比第 1 规定旋转速度慢，将不能产生将洗涤物提起的作用，相反，当旋转速度比第 1 规定旋转速度快时，离心力将变大，洗涤物将变成贴紧在旋转滚筒 5 的内壁面上、不发生掉落的状态。
15

 由于在旋转滚筒 5 发生旋转的同时还在继续向盛水桶 3 内加水，加到盛水桶 3 内的水也会从设在旋转滚筒 5 的壁面上的许多通孔 17 进入旋转滚筒 5 内部。因此，当以第 1 规定旋转速度旋转的旋转滚筒 5 不断地将洗涤物提起、摔下时，洗涤物在
20 落下时会成为被水均匀地湿润的状态。

 加到盛水桶 3 内的水的水位由设在盛水桶 3 内的水位检测单元 19 进行检测。当水位成为比实施洗涤操作的第 1 规定水位低的第 2 规定水位时 (W2)，水位检测单元 19 会将检测输出送入控制单元 11 中。据此，控制单元 11 向功率切换单元 12 输出
25 “关闭进水阀 26、停止进水”的控制指令，使进水停止 (W3)。

 当加到盛水桶 3 内的水的水位达到第 2 规定水位时，控制单元 11 向滚筒驱动电机 4 送出驱动旋转滚筒 5 以第 2 规定旋转速度旋转的控制指令，旋转滚筒 5 即以比第 1 规定旋转速度快的第 2 规定旋转速度旋转 (R3)。第 2 规定旋转速度为旋转滚筒
30 5 旋转时洗涤物能在离心力的作用下贴紧在旋转滚筒 5 的内壁面

上的旋转速度。当旋转滚筒 5 的直径是 $500 \pm 50\text{mm}$ 时，所述第 2 规定旋转速度为 90~140 转 / 分。当旋转滚筒 5 在这样的第 2 规定旋转速度旋转时，由于洗衣粉溶入较少的进水量中，因此将产生高浓度的洗衣粉溶液，伴随着旋转滚筒 5 的旋转将有水流发生，从而成为容易产生泡沫的状态。

如图 1 及图 4 中所示，盛水桶 3 的最下部与旋转滚筒 5 的旋转方向（箭头 A 方向）正交的方向上设有排水槽 20。由于排水槽 20 的侧壁（挡壁）20a 与水流方向（箭头 B 方向）发生碰撞，该侧壁 20a 将在水流中产生紊流（箭头 C），加入了洗衣粉的高浓度洗涤水中将因紊流而产生起泡现象。

一般来说，洗衣粉分子由亲水基和亲油基构成。在洗衣粉溶解于水中而形成的洗衣粉溶液中，洗衣粉分子整齐地排列在界面（水面）上，排不上的洗衣粉分子则在水中以单个或者集团的形式存在。界面上的洗衣粉分子被取除时，水中的洗衣粉分子会马上向界面移动，进行补充。当由紊流发生的气泡被送入上述的洗衣粉溶液中时，气泡会上升，到达界面，整齐地排列在界面上的洗衣粉分子会保持着原有的排列状态转移到气泡的膜壁上，从而形成洗衣粉溶液泡沫。由于这样的洗衣粉溶液泡沫上排列着尽可能多的洗衣粉分子，洗衣粉浓度也将增高。洗衣粉溶液泡沫将一部分洗衣粉分子带走后，溶液中的洗衣粉分子会马上移过来，进行补充。因此，气泡被不断送出时，洗衣粉溶液泡沫也将不断地形成。

大量产生的洗衣粉溶液泡沫充满盛水桶 3 和旋转滚筒 5 之间的空间，并且不断上升，从开放着的正面侧开口不断进入旋转滚筒 5 内，附着在洗涤物上。在旋转滚筒 5 以第 2 规定旋转速度旋转时，洗涤物呈贴紧在内壁面上的状态下，洗衣粉溶液泡沫容易进入旋转滚筒 5 的中央的空心空间。并且，由于洗衣粉溶液泡沫还会穿通通孔 17 渗透到洗涤物上，故洗涤物的正反两面上都将附着上洗衣粉溶液泡沫。洗涤物在先前的旋转滚筒 5 以第 1 规定旋转速度旋转引起的运动中已经均匀地在水中得到

了湿润，在其上再附着上洗衣粉溶液泡沫时，洗衣粉成分将变得容易渗透到洗涤物的内部。

当使洗衣粉溶液泡沫渗透到脏洗涤物的表面或内部时，亲油基将与油性污垢及附着有油性的粒子污垢相结合，将其拉起、带走。另外，当洗衣粉溶液泡沫在穿过洗涤物之际发生破裂时，高浓度的洗衣粉溶液将染入洗涤物中，污垢将成为容易洗掉的状态，因此，通过洗衣粉溶液泡沫即可将洗涤物清洗干净。这样，通过将洗衣粉溶液先变成体积很大的洗衣粉溶液泡沫、再附着 / 渗透到旋转滚筒 5 内的洗涤物上，洗衣粉成分就容易对污垢发挥出作用，高浓度的洗衣粉溶液也容易渗入衣物中，从而可以抑制洗涤不均现象，提高清洗能力，并可以短缩洗涤时间。

在使大量产生的洗衣粉溶液泡沫进入旋转滚筒 5 内从而使洗涤物沾满洗衣粉溶液泡沫的状态持续第 1 规定时间后 (R4)，控制单元 11 将向功率切换单元 12 上输出打开进水阀 26、对盛水桶 3 内水进行补充的控制指令，使进水阀 26 被打开，开始补充进水 (W4)。被加水的盛水桶 3 内的水位由水位检测单元 19 加以检测，当检测到水位达到第 1 规定水位时 (W5)，水位检测单元 19 将检测结果送入控制单元 11 中；然后，从控制单元 11 发生控制指令，将进水阀 26 关闭，停止进水 (W6)。

所述第 1 规定水位为与洗涤物的量相适应的进水量。由于布量检测单元 16 最初检测到的洗涤物量已经如上所述的那样存贮到了存贮单元 15 中，因此，当检测到与洗涤物的量相适应的进水量亦即第 1 规定水位时，可以使进水停止。

在为了达到所述第 1 规定水位而进行的补充进水开始的同时，控制单元 11 向功率切换单元 12 使旋转滚筒 5 以第 1 规定速度旋转的输出控制指令，通过滚筒驱动电机 4 驱动旋转滚筒 5 以第 1 规定旋转速度旋转 (R5)，并根据规定的换向周期在正、反方向之间进行换向驱动 (R6)。通过使旋转滚筒 5 以第 1 规定旋转速度发生旋转，对洗涤物可以施加将其提上、摔下的敲

击洗涤作用；另外，通过按照规定的时间间隔在正转方向、反转方向上切换旋转方向，使洗衣粉溶液泡沫均匀地附着在洗涤物中的污垢上，再进行补充进水，使洗涤水达到洗涤所必要的水量，然后在第 2 规定时间内进行洗涤操作（R7）。在超过第 2
5 规定时间后，控制单元 11 将向功率切换单元 12 发出使滚筒驱动电机 4 停止旋转的控制指令，旋转滚筒 5 停止旋转（R8），洗涤操作过程即告结束。

洗涤操作过程结束之后，接着进行漂洗操作过程和脱水操作过程，直至全部操作过程结束。由于漂洗操作过程及脱水操作过程可以采用与现有技术同样的方式进行，故在此就省略对这二个操作过程的说明。
10

在上面描述的控制顺序中，在进水达到第 2 规定水位之前使旋转滚筒 5 以第 1 规定旋转速度进行旋转这一控制操作也可以省略。但是这样一来，洗涤物就不能预先浸泡在水中，产生
15 出来的洗衣粉溶液泡沫在洗涤物中的渗透能力也将下降。

另外，虽然在上面的实施例中，为了高效率地产生出洗衣粉溶液泡沫，采用了通过排水槽 20 的侧壁 20a 在水流中产生出紊流的方法，但是也可以如图 5 中所示的那样在盛水桶 3 的内底部分上形成与旋转滚筒 5 的旋转方向发生交叉的突出部 28。
20 借助于这样的突出部 28，可以在水流中产生很大的紊流，从而使洗衣粉溶液泡沫的生成效率更高。另外，盛水桶 3 即使是没有专门设置排水槽 20 的构造，在突出部 28 产生的紊流的作用下，也能够生成洗衣粉溶液泡沫。

另外，在上述实施例中，旋转滚筒 5 虽然呈倾斜设置的结构，但是，即使在旋转滚筒 5 设置在水平方向上的场合下，通过改变旋转滚筒 5 的旋转速度也可以达到同样的清洗效果。
25

综上所述，本发明通过对进水控制及旋转滚筒的旋转控制，产生出洗衣粉溶液泡沫，使清洗力得到提高，从而可以提供一种能够短缩洗涤时间、削减长期运行成本的滚筒式洗衣机。
30

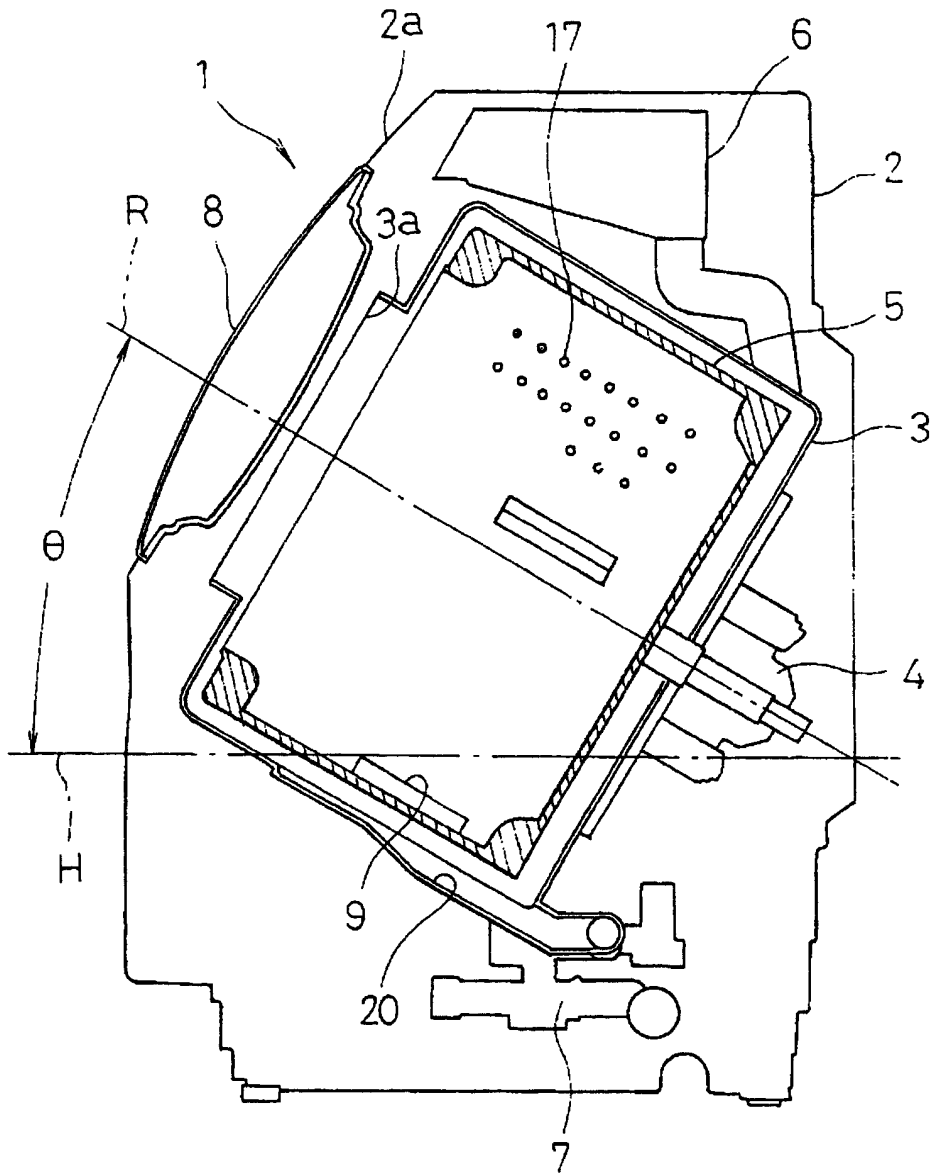


图 1

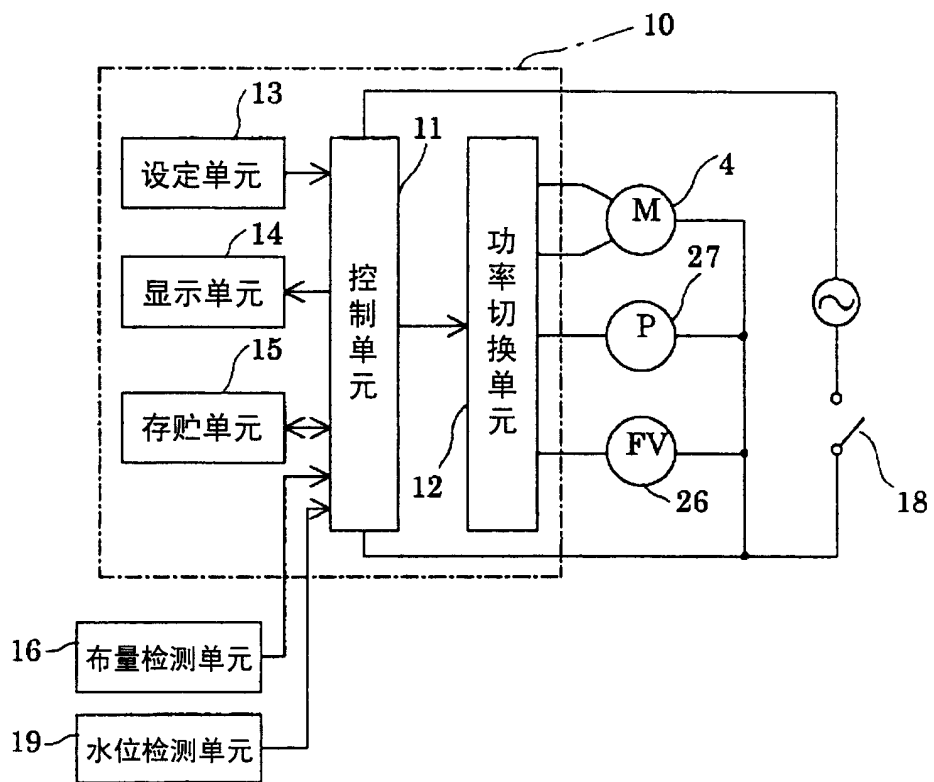


图 2

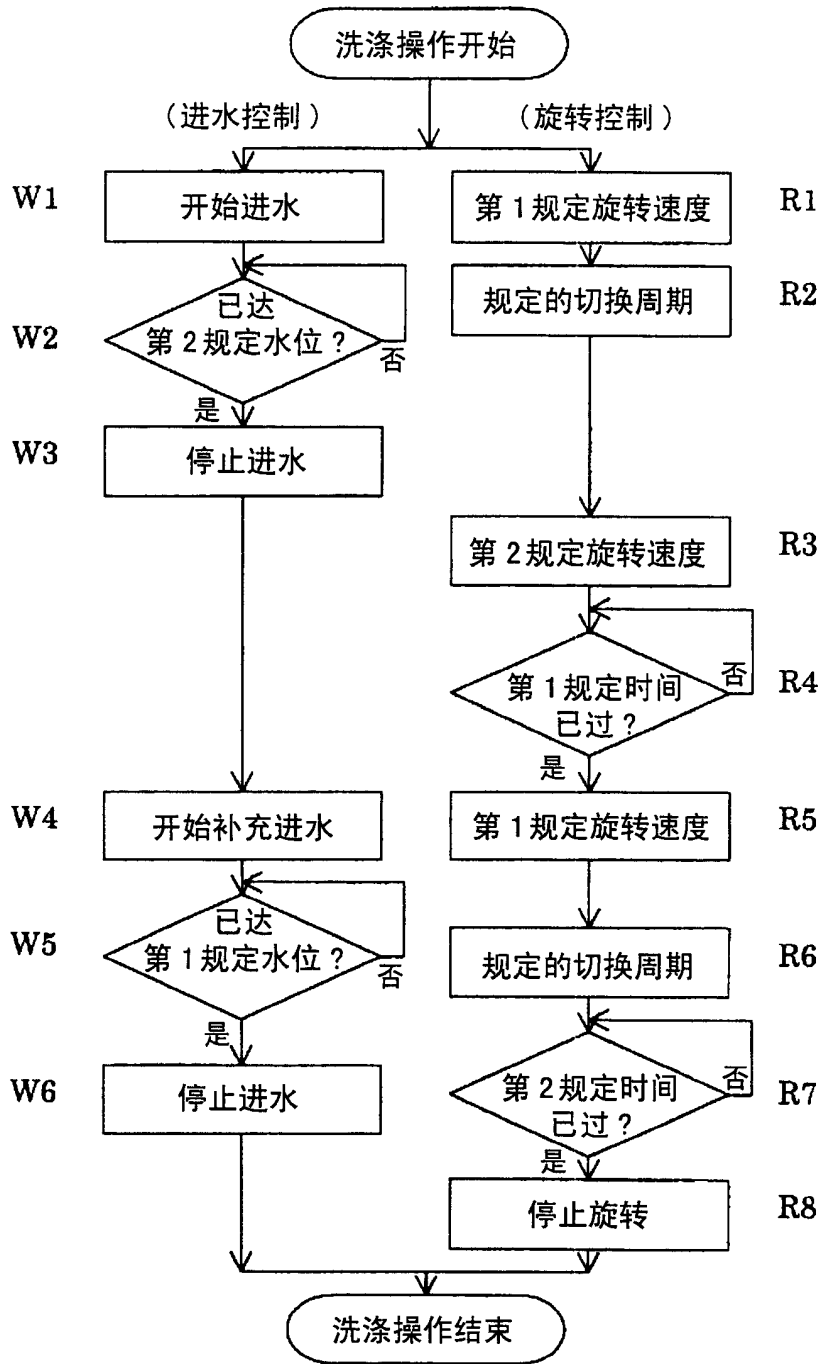


图 3

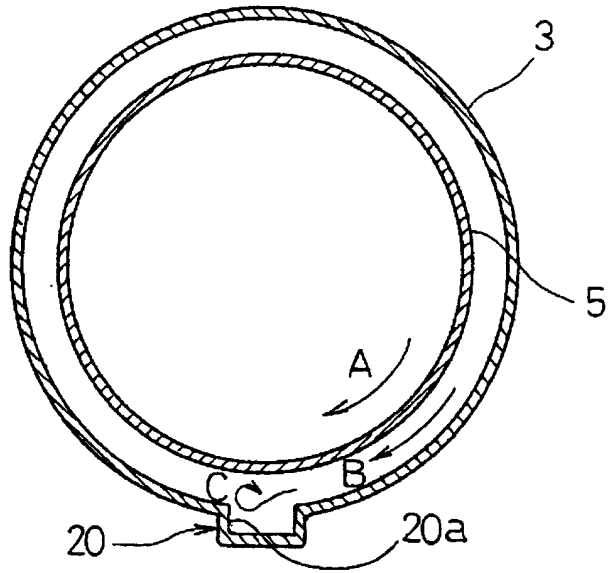


图 4

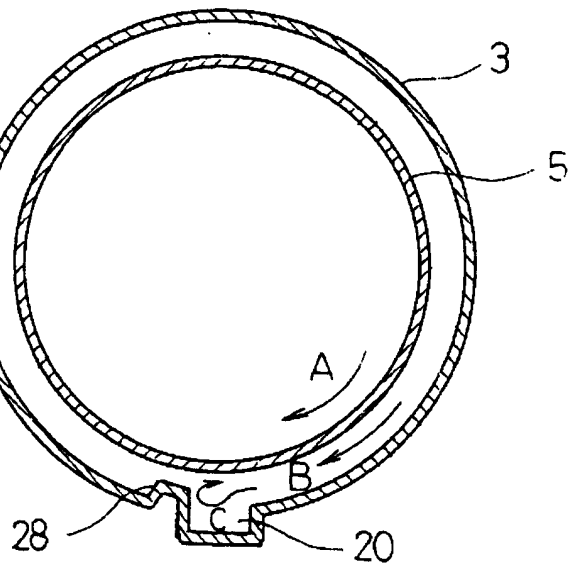


图 5

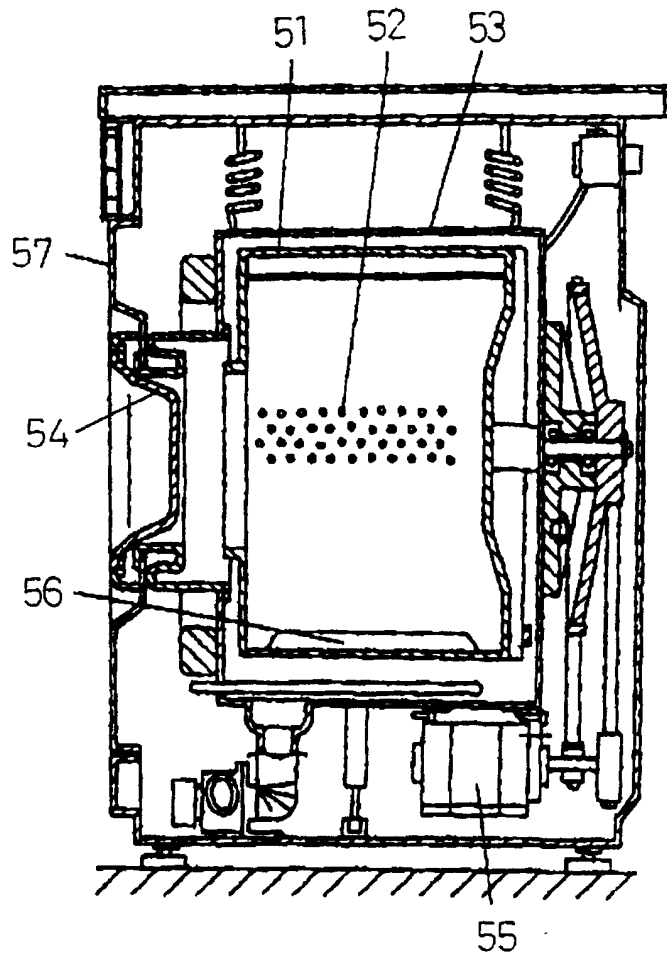


图 6