



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102762789 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201080064600. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 12. 23

D06F 33/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

D06F 39/08(2006. 01)

10-2009-0130105 2009. 12. 23 KR

D06F 41/00(2006. 01)

10-2009-0130104 2009. 12. 23 KR

(56) 对比文件

10-2009-0130102 2009. 12. 23 KR

US 2009/0183319 A1, 2009. 07. 23,

10-2009-0130968 2009. 12. 24 KR

US 1979006 A1, 1934. 10. 30,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

EP 1983088 A1, 2008. 10. 22,

2012. 08. 23

US 2009/0183319 A1, 2009. 07. 23,

(86) PCT国际申请的申请数据

审查员 史雅琪

PCT/KR2010/009294 2010. 12. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/078611 EN 2011. 06. 30

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 金昶五 金宰贤 张宰源 李钟敏
李相宪 金永镐(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 付永莉 冯志云

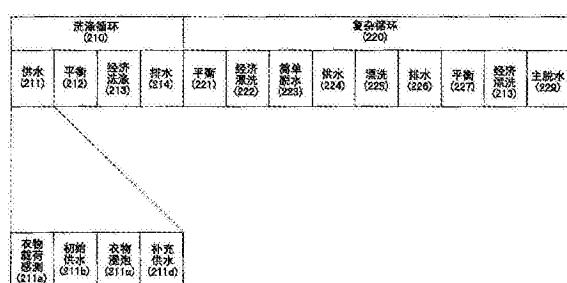
权利要求书1页 说明书16页 附图15页

(54) 发明名称

洗涤方法和洗衣机

(57) 摘要

本发明提供一种洗涤方法和洗衣机。在洗涤方法中，洗涤循环(210)和复杂循环(220)均包含滚筒在至少一部分衣物紧贴滚筒的内壁且洗涤水喷射到滚筒内的状态旋转的经济漂洗(213、228)程序。在复杂循环(210)中，然后执行脱水程序(223、229)，停止喷射洗涤水并通过加速滚筒从衣物中去除洗涤水。在经济漂洗程序(213、222、228)和脱水部分(223、229)中，至少一部分衣物紧贴滚筒的内壁。



1. 一种用于控制洗衣机的洗涤方法,所述洗衣机包括:机壳;滚筒,设置在所述机壳内以用于保持衣物和用于旋转保持在其中的衣物;盛水桶,设置在所述机壳中用于保持洗涤水;垫圈,设置在所述机壳和所述盛水桶之间;喷射喷嘴,设置在所述垫圈以喷射从外部水源供给到所述滚筒中的洗涤水;泵,用于循环所述盛水桶中的洗涤水;以及循环喷嘴,设置在所述垫圈以将循环洗涤水喷射到所述滚筒,所述方法包括:

执行平衡程序,以通过重复加速、维持一定速率、以及使所述滚筒减速来使所述滚筒中的衣物分散;

执行经济漂洗程序,其中,滚筒在至少一部分衣物紧贴所述滚筒的内壁而且所述喷射喷嘴将从外部水源供给的洗涤水喷射到所述滚筒内的状态下旋转;

执行脱水程序,其中,洗涤水的喷射被停止,不停止所述滚筒地加速所述滚筒,且排出所述盛水桶中的洗涤水;

执行漂洗程序,其中,与漂洗洗涤剂混合的洗涤水被供给到所述盛水桶,所述泵循环在所述盛水桶中与所述漂洗洗涤剂混合的洗涤水,以及所述循环喷嘴将与所述漂洗洗涤剂混合的洗涤水循环到所述滚筒;

执行排水程序,其中,所述盛水桶中与所述漂洗洗涤剂混合的洗涤水被排出;以及

执行另一经济漂洗程序,其中,滚筒在至少一部分衣物紧贴所述滚筒的内壁而且所述喷射喷嘴将从外部水源供给的洗涤水喷射到所述滚筒内的状态下旋转。

2. 如权利要求1所述的用于控制洗衣机的洗涤方法,其中,在所述经济漂洗程序和/或另一经济漂洗程序过程中排出所述盛水桶中的洗涤水。

3. 如权利要求1所述的用于控制洗衣机的洗涤方法,其中,在所述经济漂洗程序和所述脱水程序过程中,所述滚筒连续旋转而不停止。

4. 如权利要求1所述的用于控制洗衣机的洗涤方法,还包括:在另一经济漂洗程序之前执行另一平衡程序,以通过重复加速、维持一定速率、以及然后使所述滚筒减速来使所述滚筒中的衣物分散。

5. 如权利要求1所述的用于控制洗衣机的洗涤方法,还包括在另一经济漂洗程序之后执行另一脱水程序,其中所述喷射喷嘴的喷射被停止,所述滚筒被加速,且所述盛水桶中的洗涤水被排出。

6. 如权利要求5所述的用于控制洗衣机的洗涤方法,其中,在另一经济漂洗程序以及另一脱水程序过程中,所述滚筒连续旋转而不停止。

7. 如权利要求1所述的用于控制洗衣机的洗涤方法,其中,所述喷射喷嘴设置在所述垫圈的上部,

其中,在所述经济漂洗程序和/或另一经济漂洗程序过程中,所述喷射喷嘴将洗涤水喷射到所述滚筒的内部侧表面和所述内部后表面。

8. 如权利要求1所述的用于控制洗衣机的洗涤方法,其中,在所述经济漂洗程序和所述另一经济漂洗程序过程中,所述滚筒以400RPM的速度旋转。

9. 如权利要求1所述的用于控制洗衣机的洗涤方法,其中,在所述经济漂洗程序和所述另一经济漂洗程序过程中,所述喷射喷嘴喷射未与洗涤剂混合的洗涤水。

洗涤方法和洗衣机

技术领域

[0001] 本发明涉及洗涤方法和洗衣机，且更具体地涉及一种具有较短洗涤时间和改进的洗涤性能的洗涤方法和洗衣机。

背景技术

[0002] 一般而言，洗衣机是使用水、清洁剂和机械动作，通过执行洗涤、漂洗和脱水循环从衣物上去除污染物以洗涤衣服、床用织物等(在下文中统称为“衣物”)的装置。

[0003] 洗衣机分成搅拌式洗衣机、波轮式洗衣机和滚筒式洗衣机。

[0004] 搅拌式洗衣机通过在洗涤桶的中心向上突出的洗涤搅拌器的左右旋转来执行洗涤，波轮式洗衣机通过在洗涤桶的底部形成的圆板形旋转翼的左右旋转、利用涡流水与衣物之间的摩擦来执行洗涤，而滚筒式洗衣机则通过旋转充满水、清洁剂和衣物的滚筒来执行洗涤。

[0005] 滚筒洗衣机具有：盛水桶，其安装在构成洗衣机的外部的机壳内，用以盛放洗涤水；滚筒，其布置在盛水桶内，用以盛放衣物；电机，其安装在盛水桶的后侧，用以使滚筒旋转；以及驱动轴，其安装在电机上，穿过盛水桶并连接到滚筒的背面。滚筒内安装有提升器，用以在滚筒旋转时提升衣物。

[0006] 正在进行各种努力以改进这种滚筒洗衣机的洗涤性能。

附图说明

[0007] 由以下与附图结合的详细描述能够更完整地理解本发明。

[0008] 图1是示出根据本发明的实施例的洗衣机的立体图；

[0009] 图2是示出图1的洗衣机的剖视图；

[0010] 图3是示出图1的洗衣机的内部结构的视图；

[0011] 图4是示出被根据本发明的实施例的洗衣机的第一喷嘴或第二喷嘴喷射出的洗涤水覆盖的区域的视图；

[0012] 图5是示出根据本发明的实施例的洗衣机的垫圈、第一喷嘴和第二喷嘴的视图；

[0013] 图6是示出根据本发明的实施例的洗衣机的第二喷嘴的立体分解图；

[0014] 图7是示出根据本发明的实施例的洗衣机的第一喷嘴的立体图；

[0015] 图8是示出根据本发明的实施例的洗衣机的视图；

[0016] 图9是示出根据本发明的实施例的洗衣机的洗涤方法的整个循环的视图；

[0017] 图10是示出图9所示的洗涤方法的复杂循环中的滚筒的旋转速度的视图；

[0018] 图11是示出根据本发明的实施例的洗涤方法的经济漂洗的视图；

[0019] 图12是示出根据本发明的实施例的洗涤方法的平衡中，从第一喷嘴喷射的洗涤水的视图；

[0020] 图13是示出根据本发明的实施例的洗涤方法的平衡中，通过第二喷嘴喷射的洗涤水的视图；

[0021] 图14是示出根据本发明的另一实施例的洗涤方法的整个循环的视图;以及

[0022] 图15是示出图14所示的洗涤方法的复杂循环中的滚筒的转速(RPM)的视图。

具体实施方式

[0023] 在结合附图时,本发明的前述的及其他的目的、特征、方案和优点将由以下本发明的详细描述而变得更为明显。现在将参照附图详细描述本发明的示意性实施例。然而,本发明可通过许多不同形式实施,且不应被解释为限于本说明书提出的实施例。确切地说,提供这些实施例为的是使本公开内容彻底和完整,并向本领域技术人员完全传达本发明的范围。在附图中,形状和尺寸可能为了清楚而放大,而且相同的附图标记在图中将用来表示相同或相似的部件。

[0024] 在下文中,将参照附图详细地描述本发明的示意实施例。

[0025] 图1是示出根据本发明的实施例的洗衣机的立体图。图2是示出图1的洗衣机的剖视图。图3是示出图1的洗衣机的内部结构的视图。

[0026] 根据本发明的实施例的洗衣机100包括:机壳111,其构成(洗衣机的)外部;门112,其打开和关闭机壳111的一侧,以使衣物被投入机壳111内;盛水桶122,其被布置在机壳111内,并由机壳111支撑;滚筒124,其被布置在盛水桶122中,并与放入的衣物旋转;驱动单元113,其施加转矩以旋转滚筒124;清洁剂盒133,其用于盛放清洁剂;以及控制面板114,其接收用户的输入并显示洗衣机100的状态。

[0027] 机壳111限定有衣物载入孔120,用以使衣物能够载入。门112枢转式地设置在机壳111的前表面上,用以打开和关闭衣物载入孔120。控制面板114设置在机壳111上,用以接收来自用户的命令并显示洗衣机100的各方面的信息。清洁剂盒133可插入和可收回地设置在机壳111上,并盛放例如洗涤清洁剂、漂洗清洁剂和漂白剂之类的清洁剂。

[0028] 盛水桶122被布置在机壳111中,进而通过弹簧115和减震器117缓冲。盛水桶122盛放洗涤水。滚筒124被布置在盛水桶122内。

[0029] 盛水桶中可设置有水位传感器121,用以感测盛水桶122中盛放的洗涤水的水位。水位传感器121可通过各种方法实施。在本实施例中,水位传感器121利用根据洗涤水的水位而变化的气压来改变电极间的间隙,并利用电极间间隙的改变而引起的电极电容的变化来测量水位。

[0030] 滚筒124盛放衣物并旋转。滚筒124限定有用以允许洗涤水经过的多个通孔129。滚筒124的内壁上可布置有提升器125,用以在滚筒124旋转时使衣物提升一定高度。滚筒124从驱动单元113接收旋转力以进行旋转。

[0031] 盛水桶122与机壳111之间设置有垫圈128,用以密封盛水桶122与机壳111。垫圈128被布置在盛水桶122的入口与衣物载入孔120之间。垫圈128吸收滚筒124旋转时传递到门112的振动,而且还防止洗涤液从盛水桶122内向外泄漏。垫圈128上可设置有第一喷嘴127和第二喷嘴150,用以将洗涤水引入滚筒124内。

[0032] 垫圈128由单件材料整体式地形成,并可在联结到盛水桶122的部位由坚固的材料构成,以便确保与盛水桶122的充足的紧固强度和刚度。联结到机壳111的部分可由具有弹性的材料构成,以吸收从盛水桶122传递到机壳111的振动。

[0033] 驱动单元113使滚筒124旋转。驱动单元113可按照各种速度或不同方向旋转滚筒

124。驱动单元113可包括电机和用于控制电机、离合器等的开关装置。

[0034] 清洁剂盒133盛放清洁剂,例如洗涤清洁剂、漂洗清洁剂和漂白剂。清洁剂盒133可设置成可被收回到机壳111的前部。当供应洗涤水时,清洁剂盒133中的清洁剂与洗涤水混合并进入盛水桶122。清洁剂盒133可分成一部分盛放洗涤清洁剂、一部分盛放漂洗清洁剂而另一部分盛放漂白剂。

[0035] 机壳111内可包括:供水阀单元131,其用于控制来自外部水源的洗涤水的流入;第一供水软管132,其当第一供水阀131a打开时将洗涤水引导至清洁剂盒133;以及供水管(软管)134,其允许与清洁剂混合的洗涤水从清洁剂盒133流入盛水桶122内。而且,可设有第二供水软管159,其连接到第二喷嘴150,因此在供水阀单元131的第二供水阀131b打开时,从外部水源直接供应的未混有清洁剂的洗涤水喷射到滚筒124内。

[0036] 机壳111内设置有第三供水软管161,用以在供水阀单元131的前阀(prevalve)131c打开时,将洗涤水引导至清洁剂盒133。通过第三供水软管161流入清洁剂盒133的洗涤水不与清洁剂混合,且通过供水管134流入盛水桶122。而且,机壳111内设置有第四供水软管162,用以在供水阀单元131的漂白剂阀131d打开时将洗涤水引导至清洁剂盒133。通过第四供水软管162流入清洁剂盒133的洗涤水与漂白剂混合,且通过供水管134流入盛水桶122。

[0037] 机壳111内可包括:排水管135,通过其来排放盛水桶122内的洗涤水;泵136,其用于排放盛水桶122内的洗涤水;循环软管137,其使洗涤水循环;循环喷嘴127,其用于指引洗涤水流入滚筒124;以及排水软管138,其用于将洗涤水排放到外部。根据本发明的实施例,泵136可设置为循环泵和排水泵,循环泵和排水泵分别连接到循环软管137和排水软管138。

[0038] 控制面板114可包括:输入单元114b,用户通过输入单元114b来输入洗涤程序选择、每次循环的操作时间、预设定参数和各种其他操作命令;以及显示单元114a,其显示洗衣机100的操作状态。

[0039] 除标准程序之外,洗衣机程序还根据衣物的类型或作用而包括各种程序,例如内衣/羊毛程序、蒸汽程序、快速洗涤程序、功能性服装程序(functional garment course)、防止损坏衣物的轻柔程序、静音程序和节能程序。洗衣机100的操作分成洗涤循环、漂洗循环和脱水循环;并且在每个循环中,执行供水、洗涤、漂洗、排水、脱水和/或烘干。

[0040] 第一喷嘴127设置在垫圈128处,用以将洗涤水喷射到滚筒124内。第一喷嘴127连接到循环软管137,以将经过泵136循环的洗涤水喷射到滚筒124内。

[0041] 滚筒124中所容置的洗涤水沿盛水桶122上设置的排水管135移动到泵136。泵136通过循环软管(通道)137将洗涤水移动到第一喷嘴127。洗涤水借助第一喷嘴127回流到滚筒124中。

[0042] 第一喷嘴127可设置在垫圈128的上部。根据实施例,第一喷嘴127可设置在各种位置,例如垫圈128的下部、垫圈128与壳体111之间的位置、壳体111和盛水桶122处。

[0043] 第二喷嘴150设置在垫圈128处,用以将洗涤水喷射到滚筒124中。第二喷嘴150设置成邻近第一喷嘴127。第二喷嘴150连接到第二供水软管159,以将外部水源所供应的洗涤水喷射到滚筒中。

[0044] 第二喷嘴150可设置在垫圈128的上部。根据实施例,第一喷嘴150可布置在各种位置,例如垫圈128的下部、垫圈128与壳体111之间的位置、壳体111和盛水桶112处。

[0045] 第一喷嘴127和/或第二喷嘴150可以是涡流式喷嘴(whirling nozzle),其使洗涤水旋转且排放到滚筒124的内壁124a和后壁124b。

[0046] 涡流式喷嘴是一种允许洗涤水经历平移运动和圆周运动的喷嘴。涡流式喷嘴可通过多种方式实施,并可将洗涤水变成涡流水,以经由多个扭转通道喷射到滚筒124中。

[0047] 已经描述了第一喷嘴127和第二喷嘴150分别连接到循环软管137和第二供水软管159,但是本发明的原理和范围不限于此。第一喷嘴127和第二喷嘴150可按照多种组合连接到循环软管137和第二供水软管159。

[0048] 根据实施例,第二喷嘴150可与第一喷嘴127一体式地设置。也就是说,可构造一个涡流式喷嘴来充当第一喷嘴127和第二喷嘴150。该涡流式喷嘴可通过Y形管连接到第二供水软管159和循环软管137,以喷射由外部水源供应的洗涤水或循环的洗涤水。而且,供水管134可以是与第一喷嘴127和/或第二喷嘴150一体式地形成的涡流式喷嘴。

[0049] 供水阀单元131控制来自外部水源的洗涤水的流入。供水阀单元131包括第一供水阀131a、第二供水阀131b、前阀131c和漂白剂阀131d。供水阀单元131可还包括热水阀(图中未示)和蒸汽阀(图中未示)。

[0050] 第一供水阀131a通过第一供水软管132将洗涤水供应到清洁剂盒133内。由第一供水阀131a供应的洗涤水在经过盛放洗涤清洁剂的那部分清洁剂盒133时与洗涤清洁剂混合,然后通过供水管134供应到盛水桶122内。

[0051] 第二供水阀131b通过第二供水软管159将洗涤水供应到第二喷嘴150。由第二供水阀131b供应的洗涤水通过第二喷嘴150喷射到滚筒124内。

[0052] 前阀131c通过第三供水软管161将洗涤水供应到清洁剂盒133。由前阀131c供应的洗涤水不与清洁剂盒133中的洗涤清洁剂混合,且随后通过供水管134供应到盛水桶122内。

[0053] 漂白剂阀131d通过第四供水软管162将洗涤水供应到清洁剂盒133。由漂白剂阀131d供应的洗涤水与清洁剂盒133中的漂白剂混合,然后通过供水管134供应到盛水桶122内。

[0054] 热水阀通过控制由外部水源供应的热水,向清洁剂盒133供应热水。蒸汽阀将洗涤水供应到与蒸汽模块(图中未示)连接的蒸汽软管(图中未示),以允许蒸汽模块将蒸汽供应到滚筒124内。

[0055] 根据实施例,以上多个阀中的每个阀可与两个或更多个阀组合,以执行各自的功能。上述任一阀可用作第一供水阀131a或第二供水阀131b,而且两个或更多个阀的组合可用作第一供水阀131a和第二供水阀131b。分别连接到阀和清洁剂盒133的任一软管可用作第一供水软管132或第二供水软管159。

[0056] 第一供水软管132连接第一供水阀131a和清洁剂盒133。由外部水源通过第一供水阀131a供应的洗涤水通过第一供水软管132到达清洁剂盒133,而且与清洁剂盒133中的清洁剂混合的洗涤水经过供水管134流到盛水桶122内。

[0057] 供水管134上可设置有涡流式喷嘴,在此情况下旋转的洗涤水通过供水管134排放。

[0058] 第二供水软管159将第二供水阀131b连接到第二喷嘴150。由外部水源供应的洗涤水流经第二供水软管159,并到达第二喷嘴150。到达第二喷嘴150的洗涤水通过第二喷嘴150变成涡流水,然后喷射到滚筒124内。

[0059] 循环软管137将泵136连接到第一喷嘴127。通过泵136被排出盛水桶122的洗涤水流经循环软管137，且在第一喷嘴127处喷射到滚筒124内。

[0060] 图4是示出被根据本发明的实施例的洗衣机的第一喷嘴或第二喷嘴喷射的洗涤水覆盖的区域的视图。

[0061] 第一喷嘴127或第二喷嘴150允许洗涤水被喷射到内壁124a和后壁124b的区域A。由第一喷射127或第二喷嘴150喷射的洗涤水可到达滚筒的内壁124a(内壁124a对应于滚筒124的圆周壁)和后壁124b(后壁124b对应于滚筒124的底壁)的区域A。当衣物容置在滚筒中并旋转时，由第一喷嘴127或第二喷嘴150喷射的洗涤水被施加到区域A中的衣物上。

[0062] 第一喷嘴127或第二喷嘴150可将洗涤水喷射到滚筒124的整个内壁124a和一部分后壁124b上，并且也可将洗涤水喷射到滚筒124的整个内壁124a和整个后壁124b上。

[0063] 随着涡流式喷嘴旋转且排放洗涤水，第一喷嘴127和/或第二喷嘴150将洗涤水变成以平移运动和圆周运动方式移动的涡流水。

[0064] 通过由涡流水施加的离心力，洗涤水被喷射到或者说可被喷射到滚筒124的内壁124a和后壁124b上。而且，通过由涡流水施加的离心力，洗涤水可被雾化以被衣物迅速吸收和穿透衣物。

[0065] 图5是示出根据本发明的实施例的洗衣机的垫圈和第一喷嘴以及第二喷嘴的视图。

[0066] 参照图5，第一喷嘴127和第二喷嘴150可设置在垫圈128的内圆周表面的上部，以有效地将洗涤水喷射到滚筒124内。

[0067] 为了防止衣物因滚筒124的旋转而在垫圈128与壳体111之间脱出和楔入垫圈128与壳体111之间，或者当门112在完成洗涤之后打开时衣物漏出，形成有从垫圈128的内表面的上部突出的第一突出部128a和第二突出部128b。第一喷嘴127和第二喷嘴150设置在第一突出部128a与第二突出部128b之间，因此当喷射洗涤水时，洗涤水不受第一突出部128a和第二突出部128b的阻碍。

[0068] 当门112封闭衣物载入孔120时，门112的一部分进入滚筒124中。第一喷嘴127和第二喷嘴150被布置成不干涉门112的进入滚筒124中的那一部分。当门112封闭衣物载入孔120时，第一喷嘴127和第二喷嘴150被置于距门112尚有预定间隔处。

[0069] 第一喷嘴127和第二喷嘴150可被布置在从滚筒124的中心线偏离的位置。当第一喷嘴127和第二喷嘴150的位置偏离滚筒124的中心线124时，并且当喷射洗涤水时，洗涤水可作用在滚筒124的整个内壁124a和一部分后壁124b上，或者洗涤水可作用在滚筒124的整个内壁124a和整个后壁124b上。

[0070] 第一喷嘴127或第二喷嘴150可被布置成面向滚筒124的内侧。也就是说，第一喷嘴127或第二喷嘴150可被设置成相对于滚筒124的中心线沿滚筒124的内侧的方向成一定角度。

[0071] 而且，第一喷嘴127或第二喷嘴150可被布置成朝向第一突出部128a或第二突出部128b倾斜。也就是说，第一喷嘴或第二喷嘴150可被设置成相对于滚筒的中心线成一定角度。

[0072] 如上所述，第一喷嘴127或第二喷嘴150的位置不限于本实施例；反之，第一喷嘴127或第二喷嘴150可被布置在各种位置，例如垫圈的下部、垫圈128与壳体128之间的位置、

壳体111和盛水桶122处。

[0073] 图6是示出根据本发明的实施例的洗衣机的第二喷嘴的立体分解图。

[0074] 参照图6,第二喷嘴150有一侧形成半球形,从而包括:圆顶部151,其内限定有接纳空间154;芯部152,其具有多个在接纳空间154中形成的弯板,以与接纳空间154一起构成扭转式的多个通道;以及喷嘴帽部153,其喷射经过由芯部152和接纳空间154所构成的上述通道的洗涤水。

[0075] 在本实施例中,第二喷嘴150是包括圆顶部151、芯部152和喷嘴帽部153的涡流式喷嘴。

[0076] 圆顶部151以曲面形状形成,该曲面形状呈半球形或椭圆形,以在其中限定出接纳空间154(空闲空间)。圆顶部151连接到第二供水软管159。流经第二供水软管159的洗涤水被安置在接纳空间154中。圆顶部151是以曲面形状形成的,因此当衣物被塞入衣物载入孔120时,衣物不会挂在第二喷嘴150上或被第二喷嘴150损坏。

[0077] 形成有弯板的芯部152被设置在接纳空间154中。芯部152形成有一个或多个弯板。芯部152被设置在接纳空间154中,接纳空间154与芯部152之间限定出通道;而且因为该通道是以弯板的形状形成的,所以呈多个扭转的形状或者说呈螺旋状。根据实施例,芯部152可构造成各种形成接纳空间154和扭转式通道的形状,并可构造成包括螺钉、旋桨(propeller)、扭曲管、扭转式旋桨、扭转式螺钉、螺纹等的各种形式。

[0078] 当洗涤水经过芯部152和接纳空间154的通道时,借助通道形状而变成旋转的洗涤水。尽管芯部152可大体被固定,但当洗涤水经过由芯部152和接纳空间154形成的通道时,芯部152可由于洗涤水而在接纳空间154内旋转。当芯部152旋转时,洗涤水也旋转,从而有助于更好地形成涡流水。

[0079] 在滚筒124旋转时,第二喷嘴150可将洗涤水喷射到滚筒124的整个内壁124a和一部分后壁124b上,并可将洗涤水喷射到滚筒124的整个内壁124a和整个后壁124b上。由第二喷嘴150喷射出的洗涤水以涡流形式被喷射,而且洗涤水可被雾化,以迅速地被衣物吸收并透过衣物。

[0080] 喷嘴帽部153喷射经过由芯部152和接纳空间154所形成的通道的洗涤水。喷嘴帽部153限定有开口,用以将通过通道被变成涡流水的洗涤水喷射到滚筒124内。喷嘴帽部153被紧固到圆顶部151并被固定。当将喷嘴帽部153固定到圆顶部151时,为了防止洗涤水从喷嘴帽部153与圆顶部151的联结部泄漏,还可额外地设置由例如橡胶之类的防水材料构成的填料(图中未示)。

[0081] 虽然在本实施例中,对第二喷嘴150的描述局限于涡流式喷嘴,但其不限于此,第二喷嘴150可构造成各种类型的用于使洗涤水旋转和喷射的涡流式喷嘴。而且,第二喷嘴150可以是能够喷射洗涤水的呈以下描述的图7的形状或其他各种形状的喷嘴。

[0082] 图7是示出根据本发明的实施例的洗衣机的第一喷嘴的立体图。

[0083] 参照图7,第一喷嘴127包括:主体127a,其具有供洗涤水经过的通道;以及弯曲表面127b,经过主体127a的洗涤水碰撞(贴靠)该弯曲表面流动并且弯曲以由此被喷射。

[0084] 主体127a可形成为呈圆筒形,并可传送洗涤水。主体127a连接到循环软管137,并传送从循环软管137流出的洗涤水。弯曲表面127b可从主体127a'的下侧的开口处伸出,以形成弧形。

[0085] 如果洗涤水可通过主体127a的通道碰撞弯曲表面127b流动，则洗涤水分散以均匀地喷射到滚筒124内，使得更多的洗涤水经过衣物。

[0086] 第一喷嘴127不限于本发明，而是可按照能够喷射洗涤水的各种类型来实施。而且，第一喷嘴127可以是图6所示的涡流式喷嘴。

[0087] 图8是示出根据实施例的洗衣机的视图。

[0088] 控制器141可根据输入单元114b已接收到的操作命令来控制洗衣机的所有操作。控制器141可设置在控制面板114中。可设置用于控制洗衣机的操作的微型计算机或其他电子部件。控制器141根据用户选择的洗涤程序来确定是否执行各循环，是否执行例如供水、洗涤、漂洗、排水、脱水和烘干之类的操作，确定操作时间以及循环的数量，并执行操作。

[0089] 控制器141可根据所选择的程序或其他操作命令来控制供水阀单元131、驱动单元113和泵136。

[0090] 图9是示出根据本发明的实施例的洗涤方法的完整循环的视图。图10是示出在图9所示的洗涤方法的复杂循环中滚筒的旋转速度的视图。

[0091] 当用户通过控制面板114选择节能程序时，或者说根据用户的输入或决定、节能程序执行命令被输入控制器141时，可执行根据本发明的实施例的洗涤方法。根据实施例，标准洗涤程序可变成以下描述的洗涤方法。

[0092] 洗涤循环210是在与洗涤清洁剂混合的洗涤水中浸泡衣物之后，通过旋转滚筒124来去除衣物中的污染物的循环。在根据本发明的实施例的洗涤方法中，洗涤循环210可按供水211、平衡212、经济洗涤213、排水214和简单脱水215的顺序进行。

[0093] 如果洗涤循环210开始，则控制器141可通过在显示单元114a的进程显示部上显示洗涤图标，来表示洗涤循环210开始。

[0094] 供水211是从外部水源将洗涤水供应到盛水桶122。供水211包括衣物载荷感测211a、初始供水211b、衣物浸泡211c和补充供水211d。

[0095] 衣物载荷感测211a是感测被安置在滚筒124中的衣物量(以下称为“衣物载荷”)。衣物载荷可通过多种方法测量。在本实施例中，衣物载荷是通过在滚筒124按一定速率旋转一定时间之后，控制器141测量减速时间的方法来测量的。

[0096] 滚筒124的减速时间越长，衣物载荷的程度就越高(越重)。根据实施例，控制器141还可通过计算滚筒124加速时的衣物载荷来测量加速时间。控制器141根据感测到的衣物载荷，确定在初始供水211b和补充供水211d时供应到盛水桶122内的洗涤水量，确定在以下描述的经济漂洗222、228时喷射到滚筒124内的洗涤水量，并确定用于每个循环的操作时间。

[0097] 初始供水211b是将与洗涤清洁剂混合的洗涤水供应到盛水桶122内，并将未与清洁剂混合的洗涤水喷射到滚筒124内。在初始供水211b时，可供应未与洗涤清洁剂混合的洗涤水，然后可供应与洗涤清洁剂混合的洗涤水。当控制器141打开供水阀单元131的前阀131c时，洗涤水可通过供水管134流入盛水桶122内，不与清洁剂盒133中的洗涤清洁剂混合；然后，当控制器141打开供水阀单元131的第一供水阀131a时，洗涤水可在与清洁剂盒133中的洗涤清洁剂混合之后，通过供水管134流入盛水桶122。

[0098] 在初始供水211b期间，当控制器141打开第二供水阀131b以允许未与洗涤清洁剂混合的洗涤水通过第二喷嘴150喷射到滚筒124内时，控制器141可打开第一供水阀131a以允许洗涤水与清洁剂盒133中的洗涤清洁剂混合，然后通过供水管134流入盛水桶122中。

[0099] 在此情况下,作为涡流式喷嘴的第二喷嘴150可使洗涤水旋转且排放到滚筒124的内壁124a和后壁124b。第二喷嘴150将洗涤水变成涡流水,使得洗涤水经历平移运动和圆周运动,然后将涡流水喷射到滚筒中。

[0100] 在初始供水211b期间,供水阀单元131的热水阀可打开以允许热水流入盛水桶122中。

[0101] 初始供水211b被执行,直到洗涤水被充满到目标水位为止。目标水位在初始供水211b之前,由控制器141根据测量到的衣物载荷或所选择的程序来确定。在本实施例中,目标水位充满到洗涤水稍微高于滚筒124的程度。因为衣物被从第二喷嘴150喷射出的洗涤水均匀地浸泡,所以水位不可能由于在衣物浸泡211c期间衣物在洗涤水中的浸泡而下降。因此,在衣物浸泡211c期间,目标水位(洗涤水能够在目标水位循环)能够达到足够量。

[0102] 在初始供水211b期间,洗涤水的水位可通过水位传感器121来测量。如果洗涤水填充到盛水桶22中的目标水位,则控制器141阻隔供水阀单元131的阀门以结束初始供水211b。

[0103] 衣物浸泡211c是控制器141驱动驱动单元113以使滚筒124旋转,使得衣物均匀地浸泡在与洗涤清洁剂混合的洗涤水中,而且洗涤清洁剂溶解。在衣物浸泡211c期间,控制器141可操作泵136,以允许洗涤水沿循环软管137循环并且通过第一喷嘴127喷射到滚筒124内。在此情况下,第一喷嘴127可以是典型的喷射式喷嘴或涡流式喷嘴。

[0104] 因为水位因衣物在洗涤水中的浸泡而下降到目标水位之下,所以在补充供水211d时,将洗涤水补充供应到盛水桶122中,直到达到目标水位。在补充供水211d期间,在控制器141可打开包括第一供水阀131a、第二供水阀131b或供水阀单元131在内的各阀门的情况下,洗涤水由供水管134供应,或者通过外部水源由第二喷嘴150喷射。在此情况下,第二喷嘴150可以是涡流式喷嘴,并可产生涡流水以允许洗涤水喷射到滚筒124的内壁124a和后壁124b上。

[0105] 当洗涤水流入盛水桶122中到达目标水位时,控制器141阻隔包括第一供水阀131a、第二供水阀131b和供水阀单元131在内的各阀门,以结束补充供水。

[0106] 当在开始供水211b期间衣物得到充足浸泡时,水位在衣物浸泡211c期间可能不会下降。因此,可省略补充供水211d。

[0107] 在平衡212时,通过重复加速、维持一定速率然后使滚筒124减速来使衣物分散。在经济洗涤213期间,衣物可由于衣物的缠结而偏置于一侧,造成衣物以滚筒124的中心为基准在滚筒124的一侧加重的不平衡状态。因为衣物的不平衡可造成经济洗涤213期间的噪声和振动,所以在经济洗涤213之前可能需要平衡212以均匀地分布(分散)衣物。

[0108] 平衡212是在洗涤水容置于盛水桶122中的状态下,以加速、维持一定速率、然后使滚筒124减速的循环执行的。在平衡212期间,滚筒124被加速,并且维持一定的速率一定时间,使得衣物在紧贴滚筒124的内壁的同时旋转。在平衡212期间,滚筒124可维持在约108RPM的最大速率,使得不会由于衣物的不平衡而引起噪声或故障。在平衡212期间,滚筒在被维持一定速率一定时间之后,可被减速,使得衣物在紧贴滚筒124的内壁的同时旋转,然后可重复平衡212,或者加速以执行经济洗涤213。

[0109] 在平衡212期间,在滚筒124减速时,控制器141基于滚筒124的减速时间测量衣物载荷;而在滚筒124加速之后,则基于滚筒124的每分钟转数(RPM)的变化测量衣物的不平衡

度。

[0110] 当如上所述滚筒124通过控制器141被减速时,通过测量减速时间来计算衣物载荷。滚筒124的减速时间越长,则衣物载荷的程度越高。根据实施例,控制器141可还通过测量滚筒124加速时的加速时间来计算衣物载荷。

[0111] 衣物的不平衡度是根据滚筒124加速后相对于滚筒124的速率的变化值来计算的。滚筒124的速率使用孔式传感器来测量,或者通过测量驱动单元113的电机中流动的电流来计算。

[0112] 控制器141利用滚筒124的速率变化值与参考速率变化值之间的差值来确定衣物的不平衡度是否落入容限内。参考速率变化值根据衣物载荷而变化。控制器141存储衣物的不平衡度根据衣物载荷而相对于参考速率值变化的电子表格。

[0113] 控制器141根据衣物的不平衡度来使滚筒124加速或减速。也就是说,控制器141可根据衣物的不平衡度来调整滚筒124的加速或减速的程度。在衣物的不平衡度过大时,控制器141可还停止滚筒124。

[0114] 控制器141根据衣物的不平衡度而重复滚筒124的加速和减速。当衣物的不平衡度等于或大于容限时,控制器141继续加速和减速滚筒124。当滚筒124的加速和减速因衣物不平衡度大于或等于容限而持续不断地重复时,控制器141可停止滚筒124。也就是说,当滚筒124的加速和减速连续地被重复而超出了可容许的重复次数时,控制器141可通知显示单元114a出现反常,然后可停止滚筒124。当衣物的不平衡度处于容限内时,控制器141加速滚筒以执行经济洗涤213。可省略上述的平衡212。

[0115] 在平衡212期间,洗涤水可通过第一喷嘴127和第二喷嘴150喷射到衣物上。在平衡212期间,洗涤水可在衣物因滚筒124的加速而紧贴滚筒124的内壁之前喷射。也就是说,可在滚筒124按照约45RPM到约60RPM的速率旋转时,喷射洗涤水。当滚筒124以上述速率旋转时,衣物在平衡212期间的排放洗涤水的状态下紧贴滚筒124的内壁,形成衣物膜,从而造成经济洗涤213效率低。因此,洗涤水可喷射到衣物上,以便不形成衣物膜。

[0116] 当洗涤水通过第一喷嘴127喷射到衣物上时,供水阀单元131的第一供水阀131a或其他阀门可打开,以允许洗涤水不与清洁剂盒133中的清洁剂混合,而通过供水管134流入盛水桶122中,达到洗涤水不会到达滚筒124的水位,然后允许盛水桶122中容置的洗涤水通过泵136而被排放、循环,然后通过第一喷嘴127喷射。

[0117] 当洗涤水通过第二喷嘴150喷射到衣物上时,供水阀单元131的第二供水阀131b打开,以允许由外部水源供应的洗涤水通过第二喷嘴150直接喷射。

[0118] 当洗涤水通过第一喷嘴127或第二喷嘴150喷射到衣物上时,衣物被洗涤水浸泡而变得更重,这防止形成衣物膜。

[0119] 当在滚筒124中供应与洗涤剂混合的洗涤水,并且洗涤水在衣物因滚筒124的旋转而紧贴滚筒124的内壁的状态下穿透衣物时,通过经济洗涤213来去除衣物中的污染物。在经济洗涤213期间,控制器141控制驱动单元113以旋转滚筒124,使得衣物紧贴滚筒124的内壁,并驱动泵136以使洗涤水沿循环软管137循环。为了防止驱动单元113在经济洗涤214期间过热,控制器141可按约几秒或几分钟的间隔停止驱动单元113的驱动。

[0120] 因为在经济洗涤213期间物理震动不施加到衣物,所以几乎不会造成衣物损坏。因此,当用户通过输入单元114b来选择衣物防损键或衣服防损程序时,可执行经济洗涤213。

[0121] 在经济洗涤213期间,滚筒124按约1个重力加速度(G)或更高的速率旋转,使得衣物紧贴滚筒124的内壁。滚筒124可按适当速率旋转,使得在经济洗涤213期间不产生太多气泡。在经济洗涤213期间,滚筒124可按照约150RPM的速率旋转。

[0122] 在经济洗涤213期间,可操作泵以允许在盛水桶122中与洗涤清洁剂混合的洗涤水沿循环软管137循环,并通过循环喷嘴127喷射。在此情况下,第一喷嘴127可以是典型的喷射式喷嘴或涡流式喷嘴。当洗涤水的循环量大时,可能产生过多气泡。因此,洗涤水的循环量可被调整到循环能够进行的程度。

[0123] 在经济洗涤213期间,控制器141可打开供水阀单元131的漂白剂阀131d,以允许洗涤水与清洁剂盒133中的漂白剂混合,然后通过供水管134流入盛水桶122内。漂白剂的供应被执行,直到洗涤水被充到目标水位为止。当与漂白剂混合的洗涤水流入盛水桶122中到达目标水位时,控制器141阻隔供水阀单元131的漂白剂阀131d。与漂白剂混合的洗涤水的供应可在经济洗涤213恰好完成之前,作为经济洗涤213的最终程序来执行。

[0124] 排水214将盛水桶122中的洗涤水排出壳体111。在排水214期间,控制单元141可操作泵136,以允许盛水桶122中的洗涤水沿排放软管138排出。在排水214期间,滚筒124可被停止,但也可维持在经济洗涤213的速率,并且还按照1G或更高的速率旋转,使得衣物紧贴滚筒124的内壁。

[0125] 洗涤循环210中上述的平衡212和经济洗涤213可根据洗涤程序或用户的选择,利用标准洗涤或挤压式洗涤(squeeze-washing)来执行。

[0126] 标准洗涤时,可使盛放浸泡在与洗涤清洁剂混合的洗涤水中的衣物的滚筒124旋转。在标准洗涤期间,控制器141可控制驱动单元113,以使滚筒124按不同的速率和方向旋转。因此,可应用例如弯曲和拉伸力、摩擦力和冲击力之类的机械力来去除衣物中的污染物。在标准洗涤期间,滚筒124沿一定方向按照约45RPM的速率旋转,而且滚筒124中的衣物被提升器125提升和下落。在标准洗涤期间,控制器141可按约几秒或几分钟的间隔停止驱动单元113的驱动,以便防止驱动单元113过热。

[0127] 在标准洗涤期间,蒸汽可被注入滚筒124中。在一般的洗涤期间,控制器141可操作泵136,以允许洗涤水沿循环软管137,通过第一喷嘴127流入滚筒124内。在此情况下,第一喷嘴127可以是典型的喷射式喷嘴或涡流式喷嘴。

[0128] 在标准洗涤期间,控制器141可打开供水阀单元131的漂白剂阀131d,以允许洗涤水与清洁剂盒133中的漂白剂混合,然后通过供水管134流入盛水桶122中。漂白剂的供应被执行,直到洗涤水充到预定水位为止。当与漂白剂混合的洗涤水流入盛水桶122内达到目标水位时,控制器141阻隔供水阀单元131的漂白剂阀131d。与漂白剂混合的洗涤水的供应可恰好在标准洗涤完成之前,作为标准洗涤的最终程序来执行。

[0129] 挤压式洗涤是以快速循环来改变滚筒124的RPM,以收集和分散衣物的程序。在挤压式洗涤期间,滚筒124的RPM通过快速循环而从约50RPM变化到约100RPM,使得衣物重复地被收集和分散。

[0130] 在挤压式洗涤期间,控制器141操作泵136,使得洗涤水沿循环软管137流动,并通过第一喷嘴127进入滚筒124。在这点上,第一喷嘴127可以是标准喷射喷嘴或涡流式喷嘴。

[0131] 在挤压式洗涤期间,衣物的运动增强,并因此减小了洗涤偏差(washing deviation)。另外,衣物均匀地接触洗涤水。此外,因为在衣物紧贴滚筒的内壁时,洗涤水是

通过挤压式动作而从衣物中被去除的,所以污垢也能够通过挤压式运动而从衣物中被去除。另外,因为衣物重复地紧贴或脱离滚筒的内壁,所以用户能够肉眼分辨衣物的运动。

[0132] 经济洗涤213、标准洗涤和挤压式洗涤中的至少一个可根据洗涤程序或用户的選擇来执行。

[0133] 复杂循环220用于从衣物中去除残留的清洁剂和洗涤水。在标准洗涤方法中,复杂循环包括漂洗循环和脱水循环。在本实施例的洗涤方法中,复杂循环220包括平衡221、经济漂洗222、简单脱水223、供水224、漂洗225、排水226、平衡227、经济漂洗228和主脱水229。当复杂循环220开始时,控制器141可在显示单元114a上显示图标“漂洗”和/或“脱水”作为进程显示。

[0134] 类似于洗涤循环210中的平衡212,平衡221重复加速、维持恒定RPM以及减小滚筒124的RPM,以均匀地分散衣物。在经济漂洗222中,衣物可能因衣物的缠结而偏向一个方向。这造成衣物的不平衡,由此滚筒的重量相对于滚筒的中心而偏向一个方向。衣物的这种不平衡造成滚筒124在按照高RPM旋转时的噪声和振动,因此在执行经济漂洗之前应使衣物均匀地分布。

[0135] 如图10所示,在平衡221中,滚筒的加速、恒定RPM的维持以及RPM的减小变为一个循环。在平衡221中,在滚筒124加速之后,衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的RPM被维持预定时间。在平衡221中,滚筒124维持在不发生衣物的不平衡的约108RPM的转速,因此不产生噪声也不发生故障。在维持衣物紧贴滚筒124的内壁的RPM预定时间之后,滚筒的RPM减小,此后平衡212被重复,或者滚筒被加速以执行经济漂洗222。

[0136] 在平衡221中,当滚筒124的RPM减小时,控制器141基于RPM的减小时间来测量衣物量;并在滚筒加速之后,基于RPM的变化值来测量衣物的不平衡量。用于测量衣物量和衣物不平衡的方法与洗涤循环210的不平衡212中的用于测量衣物量和衣物不平衡的方法相同。

[0137] 如上所述,在平衡221中,通过第一喷嘴127或第二喷嘴150向衣物喷射洗涤水。

[0138] 在经济漂洗222中,当衣物因滚筒124的旋转而紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转时,未与清洁剂混合的洗涤水喷射到滚筒124中并穿透衣物,由此从衣物中去除残留的洗涤剂以及污垢。在经济漂洗222中,控制器141控制驱动单元113,使得滚筒124旋转以使衣物紧贴滚筒124的内壁;并打开第二供水阀131b,以通过第二喷嘴150将洗涤水喷射到滚筒124中。此时,控制器141操作泵136,使得盛水桶122中的洗涤水能够沿排水软管138排放到外部。

[0139] 在经济漂洗222中,第二喷嘴150可以是使洗涤水旋转并将洗涤水排放到滚筒124的内壁124a和后壁124b的涡流式喷嘴。为了使洗涤水执行平移运动和圆周运动,第二喷嘴150将洗涤水转变成涡流水,并将涡流水喷射到滚筒124中。

[0140] 根据实施例,供水阀单元131的第一供水阀131a或其他阀门打开,以通过供水管134将未与清洁剂混合的洗涤水供应到盛水桶122内,直到所供应的洗涤水达到不接触滚筒124的高度;或者供水阀单元131的第二供水阀131b打开,以通过第二喷嘴150将洗涤水供应到盛水桶122内,直到所供应的洗涤水达到不接触滚筒124的高度,此后,盛水桶122中含有洗涤水通过泵136而被排放和循环,并通过第一喷嘴127而被喷射。在这点上,第一喷嘴127可以是标准喷射喷嘴或涡流式喷嘴。当通过第一喷嘴127喷射循环的洗涤水时,盛水桶122中的洗涤水不沿排水软管138被排放到外部。

[0141] 在经济漂洗222中,滚筒124按照1G(即高于衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的约108RPM的转速)旋转。在经济漂洗222中,衣物可紧贴滚筒124的内壁。在这点上,衣物紧贴滚筒124的内壁包括至少一部分衣物紧贴滚筒124的内壁的意思。也就是说,大部分衣物紧贴滚筒124的内壁。

[0142] 在经济漂洗222中,滚筒124可维持约400RPM的转速。在经济漂洗222中,滚筒可加速到约600RPM。在滚筒加速到约600RPM并执行简单脱水223之前,未与清洁剂混合的洗涤水可喷射到滚筒内。

[0143] 稍后将参照11更详细地描述经济漂洗222。

[0144] 在简单脱水223中,滚筒124以高RPM旋转,因此能够从衣物中去除洗涤水。在经济漂洗222后,控制器141按照一RPM(该RPM高于使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的RPM)连续地旋转滚筒124。控制器141关闭第二供水阀131以停止喷射水,并加速滚筒124。

[0145] 在下文中,术语“连续地”意思是滚筒124在各循环之间不停顿地旋转,并包括通过加速或减小滚筒124的RPM而使滚筒124的RPM变化。

[0146] 根据实施例,控制器141在通过关闭第二供水阀131b而停止喷射洗涤水之后,并通过在不减小滚筒124的RPM的情况下操作泵136排水之后,通过加速滚筒124来执行简单脱水223。

[0147] 因为不需要从衣物中将水分去除到衣物干燥的程度,所以期望按照约750RPM的转速旋转滚筒124。

[0148] 在简单脱水223中,期望的是,控制器141间歇式地操作泵136,以使盛水桶中的洗涤水排放到外部。如在上述实施例中描述的,泵136运转预定时间,以在滚筒加速并按照高RPM旋转之前,将盛水桶122中的洗涤水排放到外部。此时,滚筒124可维持在一RPM,该RPM高于使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的RPM。滚筒可维持经济漂洗222的RPM。因为在滚筒124按照高RPM旋转之前,盛水桶122中的洗涤水被排放到外部,所以能够防止洗衣机的故障。

[0149] 在简单脱水223中,通过在经济漂洗222中不停止滚筒124地加速滚筒124,不在经济漂洗222与简单脱水223之间执行平衡。也就是说,经济漂洗222和简单脱水223是在不执行平衡的条件下连续地执行的,由此能够缩短整个洗涤时间并且能够减小衣物的损坏。

[0150] 根据实施例,滚筒124可维持比使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的RPM更高的RPM,因此甚至在经济漂洗222与简单脱水223之间减小滚筒124的RPM时,也不需要执行平衡。也就是说,滚筒可从经济漂洗222到简单脱水223按照1G(即,高于使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的约108PRM)旋转,使得衣物不脱离滚筒124。换言之,从经济漂洗222到简单脱水223,衣物一直保持紧贴滚筒124的内壁。

[0151] 类似于洗涤循环210中的供水211,供水224被执行以使洗涤水从外部水源供应到盛水桶122内。供水224包括初始供水、衣物浸泡和补充供水。

[0152] 在供水224中,控制器141打开第一供水阀131a和自由阀,使得洗涤水能够在与清洁剂盒133中的清洁剂混合之后通过供水管134供应到盛水桶122。

[0153] 根据实施例,在供水224中,打开第二供水阀131b,以通过第二喷嘴150将未与清洁剂混合的洗涤水喷射到滚筒124内;或者操作泵136,以通过第一喷嘴127将沿循环软管137

流动的洗涤水喷射到滚筒124内。

[0154] 尽管在供水224中滚筒124可停止,但也可在简单脱水223之后,在滚筒124的RPM减小到使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的1G(即约108RPM,此转速为平衡RPM)之后,执行供水224。

[0155] 在漂洗225中,滚筒124旋转,滚筒中的衣物浸泡在与漂洗洗涤剂混合的洗涤水中。在漂洗225中,控制器141控制滚筒124,使得滚筒124按照许多RPM和沿许多方向旋转,使得衣物能够重复地升降,由此对衣物施加弯曲力、摩擦力和冲击力,并借此从衣物中去除残留的清洁剂和污垢。在漂洗225中,控制器141可操作泵136,使得洗涤水沿循环软管137流动,并通过第一喷嘴127喷射到滚筒124内。在这点上,第一喷嘴127可以是标准喷射喷嘴或涡流式喷嘴。

[0156] 类似于洗涤循环210中的排水214,排水214用于将盛水桶122中的洗涤水排出壳体111。

[0157] 供水224、漂洗225和排水226可更改或省略。供水224、漂洗225和排水226可在简单脱水223之后,在减小RPM而不停止滚筒124的情况下执行。在此情况下,可省略以下将描述的平衡227。

[0158] 类似于上述的平衡221,平衡227用于通过重复加速、维持恒定RPM和减小滚筒的RPM来均匀地散布衣物。如上所述,在平衡227中,洗涤水通过第一喷嘴127或第二喷嘴150向衣物喷射。

[0159] 如上所述,在平衡212、221、227中的每个平衡步骤中,因为洗涤水是通过第一喷嘴127或第二喷嘴150向衣物喷射的,所以能够防止形成衣物膜。在平衡212、221、227之后,滚筒124按照1G(即大于使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的约108RPM的RPM)旋转,并执行经济洗涤213和经济漂洗222、228之一。

[0160] 另外,根据实施例,在平衡212、221、227之后,可执行简单脱水或主脱水。

[0161] 类似于在上述经济漂洗222中,在经济漂洗228中,滚筒124旋转,而且未与清洁剂混合的洗涤水喷射到滚筒中,衣物紧贴滚筒,由此洗涤水穿透衣物,从而从衣物中去除残留的清洁剂和污垢。

[0162] 在经济漂洗228中,滚筒124按照1G(即大于使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的约108RPM的RPM)旋转。在经济漂洗228中,期望的是衣物不脱离滚筒124。

[0163] 在复杂循环220中,经济漂洗222、漂洗225和经济漂洗228中的至少一个可根据洗涤程序或用户选择,而被作为挤压式漂洗来执行,或者挤压式漂洗可被添加到复杂循环220中。

[0164] 在挤压式漂洗中,滚筒124按照高RPM旋转以收集和分散衣物。在挤压式漂洗中,滚筒124在短时期内从约50RPM变化到约100RPM,使得衣物能够重复地紧贴或脱离滚筒124的内壁。

[0165] 在挤压式漂洗中,控制器141操作泵136,使得洗涤水沿循环软管137流动并能够通过第一喷嘴127而被引入滚筒124内。在这点上,第一喷嘴127可以是标准喷射喷嘴或涡流式喷嘴。

[0166] 在挤压式漂洗中,衣物的运动得到增强且因此减少了衣物的洗涤偏差。另外,衣物与洗涤水彼此均匀地接触。另外,当衣物紧贴滚筒的内壁时,衣物中吸收的洗涤水通过挤压

式动作而从衣物中被去除。因此,能够通过挤压式动作从衣物中去除残留的清洁剂。另外,因为衣物重复地紧贴和脱离滚筒的内壁,所以用户能够肉眼识别衣物的运动。

[0167] 类似于简单脱水223,主脱水229用于通过使滚筒124按照高RPM旋转而从衣物中去除洗涤水。在经济漂洗228之后,控制器141按照比使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的RPM更高的RPM连续地旋转滚筒124。另外,控制器141关闭第二供水阀131b以停止洗涤水的喷射,并加速滚筒124。根据实施例,控制器141关闭第二供水阀,以在经济漂洗228结束时停止喷射洗涤水;此后,控制器141操作泵136,以在不减小滚筒124的RPM的情况下排放洗涤水。接下来,滚筒124加速以执行主排水229。

[0168] 为了尽可能多地从衣物中去除洗涤水,控制器141可按照约1000RPM或更高的最大RPM旋转滚筒124。

[0169] 在主脱水229中,控制器141可通过间歇式地操作泵136,而将盛水桶122中的洗涤水沿排水软管138排放到外部。根据实施例,在滚筒124加速至按照高RPM旋转之前,泵136操作预定时间,以将盛水桶中的洗涤水沿排水软管138排放到外部。此时,滚筒124可维持比使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的RPM更高的RPM。在滚筒124按照高RPM旋转之前,盛水桶122中的洗涤水被排放,因此能够防止洗衣机的故障。

[0170] 在主脱水229中,通过在不停止滚筒124或减小滚筒124的RPM的情况下加速经济漂洗228的滚筒124,在经济漂洗228与主脱水229之间不特别执行平衡。经济漂洗228和主脱水229是连续执行的,没有执行平衡,因此能够缩短整个洗涤时间并且能够减少衣物的损坏。

[0171] 根据实施例,为了甚至当滚筒124的RPM在经济漂洗228与主脱水229之间减小时也不需要执行平衡,滚筒124可维持比使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的RPM更高的RPM。也就是说,从经济漂洗228到主脱水229,滚筒可按照1G(即高于使衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的约108RPM的转速)旋转,使得衣物不脱离滚筒124。换言之,从经济漂洗228到主脱水229,衣物维持在紧贴滚筒124的内壁的状态。

[0172] 在主脱水229之后,可执行干燥,其中,热风被供应到滚筒124内以使衣物干燥。

[0173] 上述复杂循环220可更改或省略。

[0174] 图11是示出根据本发明的实施例的洗涤方法的经济漂洗的视图。

[0175] 参照图11,当滚筒124在经济漂洗222、228程序中旋转,使得衣物L紧贴滚筒124的内壁时,第二供水阀131b打开,以通过第二喷嘴150将洗涤水供应到滚筒124。

[0176] 滚筒124可按照约400RPM旋转。第二喷嘴150可将洗涤水喷射到滚筒124的内壁124a和后壁124b的区域。由于喷射出的洗涤水穿透衣物L,所以残留的清洁剂和污垢从衣物中被去除。

[0177] 控制器141可操作泵136,以将盛水桶122中的洗涤水沿排水软管138排放到外部。

[0178] 图12是示出根据本发明的实施例的洗涤方法的平衡中,从第一喷嘴喷射的洗涤水的视图。

[0179] 在平衡212、221、227中,供水单元131的第一供水阀131a或另一阀门打开,以通过第一喷嘴127将未混合清洁剂的洗涤水供应到盛水桶122内,直到所供应的洗涤水不接触滚筒124的高度,此后盛水桶122中包含的洗涤水通过泵136而被排放并循环,并通过第一喷嘴127而被喷射。

[0180] 在平衡212、221、227中,在衣物L因滚筒124的加速而紧贴滚筒124的内壁之前,通

过第一喷嘴127向衣物喷射洗涤水。也就是说，当滚筒124按照约45–60RPM的RPM旋转时，可喷射洗涤水。当洗涤水通过第一喷嘴127喷射到衣物L时，衣物浸泡在洗涤水中从而变重，由此防止形成衣物膜。

[0181] 图13是示出在根据本发明的实施例的洗涤方法的平衡中，通过第二喷嘴喷射洗涤水的视图。

[0182] 在平衡212、221、227中，供水单元131的第二供水阀131b通过第二喷嘴150，向衣物L直接喷射由外部水源供应的洗涤水。

[0183] 在平衡212、221、227中，在滚筒124被加速且衣物L因此紧贴滚筒的内壁之前，可通过第二喷嘴150向衣物喷射洗涤水。

[0184] 图14是示出根据本发明的另一实施例的洗涤方法的整个循环的视图，而图15是示出图14所示的洗涤方法的复杂循环中的滚筒的RPM的视图。

[0185] 当用户通过控制面板114选择节能程序，或者说节能程序命令根据用户的输入或决定而被输入控制器时，可使用根据本发明的另一实施例的洗涤方法。另外，根据实施例，标准洗涤程序可以是以下将描述的洗涤方法。

[0186] 本实施例的洗涤方法的复杂循环320包括平衡321、经济漂洗322、简单脱水323、供水324、瀑布式漂洗325、排水326、经济漂洗327和主脱水328。

[0187] 以下将描述与之前的图9和图10的实施例的洗涤方法的唯一区别。

[0188] 在供水324中，洗涤水从外部水源供应到盛水桶122内。在简单脱水323之后的供水324中，可降低滚筒124的RPM，使得滚筒124在1G(即，约在衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的平衡速度108RPM之上的转速)旋转。

[0189] 在供水324中，控制器141打开第一供水阀131a和自由阀，以使洗涤水与漂洗清洁剂混合，并通过供水管134将与漂洗清洁剂混合的洗涤水供应到盛水桶122内。

[0190] 在瀑布式漂洗325中，载有浸泡在与漂洗清洁剂混合的洗涤水中的衣物的滚筒124旋转。在瀑布式漂洗325中，控制器141控制驱动单元113，使得滚筒124按照1G(即，约在衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的平衡速度108RPM之上的转速)旋转。在瀑布式漂洗325中，衣物可紧贴滚筒124的内壁。在瀑布式漂洗325中，滚筒可维持在约108RPM(其为供水324的PRM)。

[0191] 在瀑布式漂洗325中，控制器141可操作泵136，使得洗涤水沿循环软管137流动，并通过第一喷嘴127喷射到滚筒124内。

[0192] 排水326用于将盛水桶122中的洗涤水排出机壳111。在排水326中，控制器141控制驱动单元113，使得滚筒124按照1G(即，约在衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的平衡速度108RPM之上的转速)旋转。在排水326中，衣物可紧贴滚筒124的内壁。在排水326中，滚筒124可维持在108RPM，即维持在瀑布式漂洗325的PRM。

[0193] 在第一经济漂洗322与第二经济漂洗327之间执行的简单脱水323、供水324、瀑布式漂洗325和排水326可称为中间程序。在这些中间程序中，尽管滚筒124的RPM在中间程序中可增大或减小，但是滚筒124可按照1G(即，约在衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的平衡速度108RPM之上的转速)旋转，因此不执行平衡。也就是说，在中间程序中，衣物可紧贴滚筒124的内壁。

[0194] 在中间程序中，可执行简单脱水323、供水324、瀑布式漂洗325和排水326中的至少

一个。也就是说，在中间程序中，滚筒124按照1G(即，约在衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的平衡速度108RPM之上的转速)旋转。另外，在中间程序中，可从衣物中去除洗涤水，与漂洗清洁剂混合的洗涤水可供应到滚筒124内，或者洗涤水可循环并喷射到滚筒124内。

[0195] 在中间程序中，可执行经济洗涤、标准洗涤、挤压式洗涤、挤压式漂洗和蒸汽喷射中的至少一个，或者滚筒124可按照1G(即，约在衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的平衡速度108RPM之上的转速)旋转，以执行洗衣机执行的许多程序。

[0196] 第一经济漂洗322、中间程序和第二经济漂洗327可连续地执行，而不执行平衡。滚筒124可将RPM维持成比衣物紧贴滚筒124的内壁的RPM更高，因此甚至在经济漂洗322、中间程序和第二经济漂洗327之间滚筒124的RPM减小时也不需要执行平衡。

[0197] 滚筒124可按照1G(即，约在衣物紧贴滚筒124的内壁并与滚筒124一起旋转的平衡速度108RPM之上的转速)旋转，直到通过经济漂洗322、中间程序和第二经济漂洗327执行主脱水328为止。也就是说，从经济漂洗322到主脱水328，衣物一直保持紧贴滚筒124的内壁。

[0198] 本发明的洗涤方法和洗衣机具有以下效果：

[0199] 第一，因为在开始脱水之前执行经济漂洗，所以能够缩短循环的执行时间，并且能够减小衣物的损坏。

[0200] 第二，因为在开始脱水之前执行经济漂洗，所以甚至通过执行一次漂洗，就能有效地去除剩余的清洁剂。

[0201] 第三，因为在经济漂洗中脱水是通过加速滚筒来执行的，而没有停止滚筒或降低滚筒的RPM，所以不需要特别平衡，由此缩短了整个洗涤时间并减小了衣物的损坏。

[0202] 第四，经济漂洗中洗涤水能够有效地喷射。

[0203] 第五，因为在执行经济漂洗之前防止形成衣物膜，所以能够有效地实现经济漂洗。

[0204] 第六，因为在执行经济漂洗之前的平衡中喷射洗涤水，所以能够有效地防止衣物膜。

[0205] 第七，因为在执行经济漂洗之后的脱水中不停止滚筒，因此在执行第二经济漂洗之前不执行平衡，而(直接)执行漂洗，所以缩短了整个循环时间并且能够减小衣物的损坏。

[0206] 本发明的效果不限于上述效果，本领域技术人员将从随附权利要求书清楚理解本文未陈述的其他效果。

[0207] 尽管出于解释的目的公开了本发明的优选实施例，但是本领域技术人员将理解，各种更改、增加和替换是可能的，而不会背离如随附权利要求书公开的本发明的精神和范围。

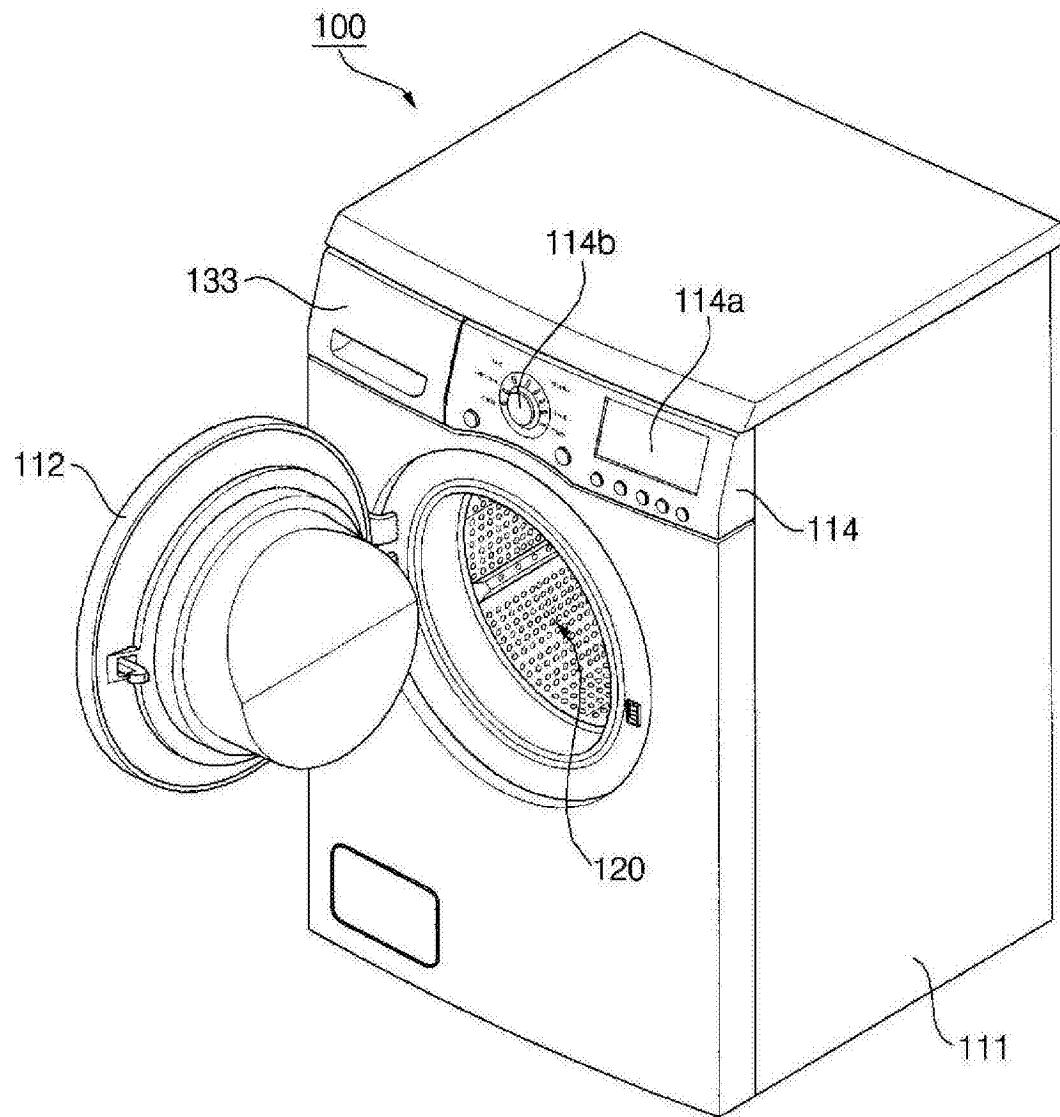


图1

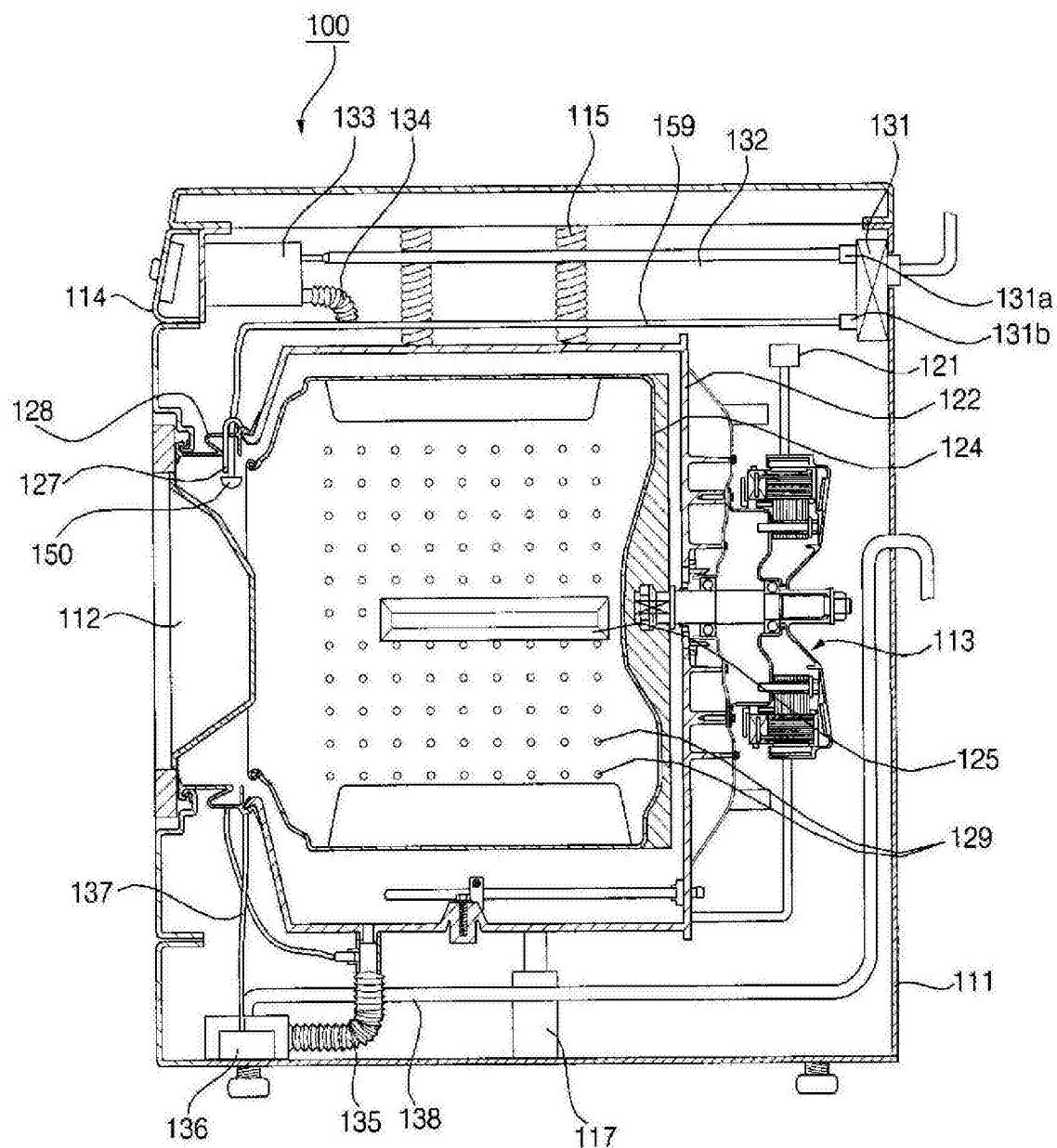


图2

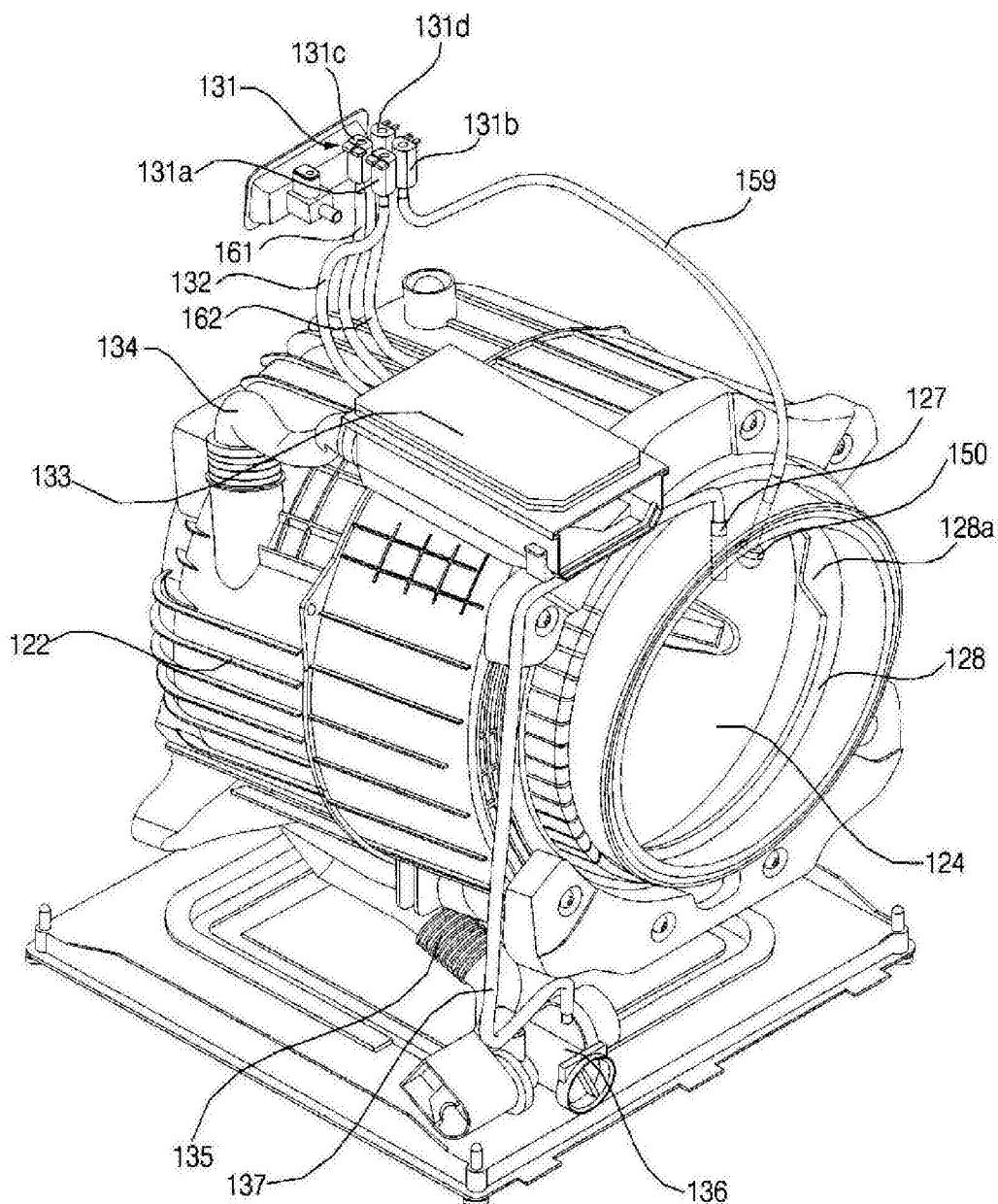


图3

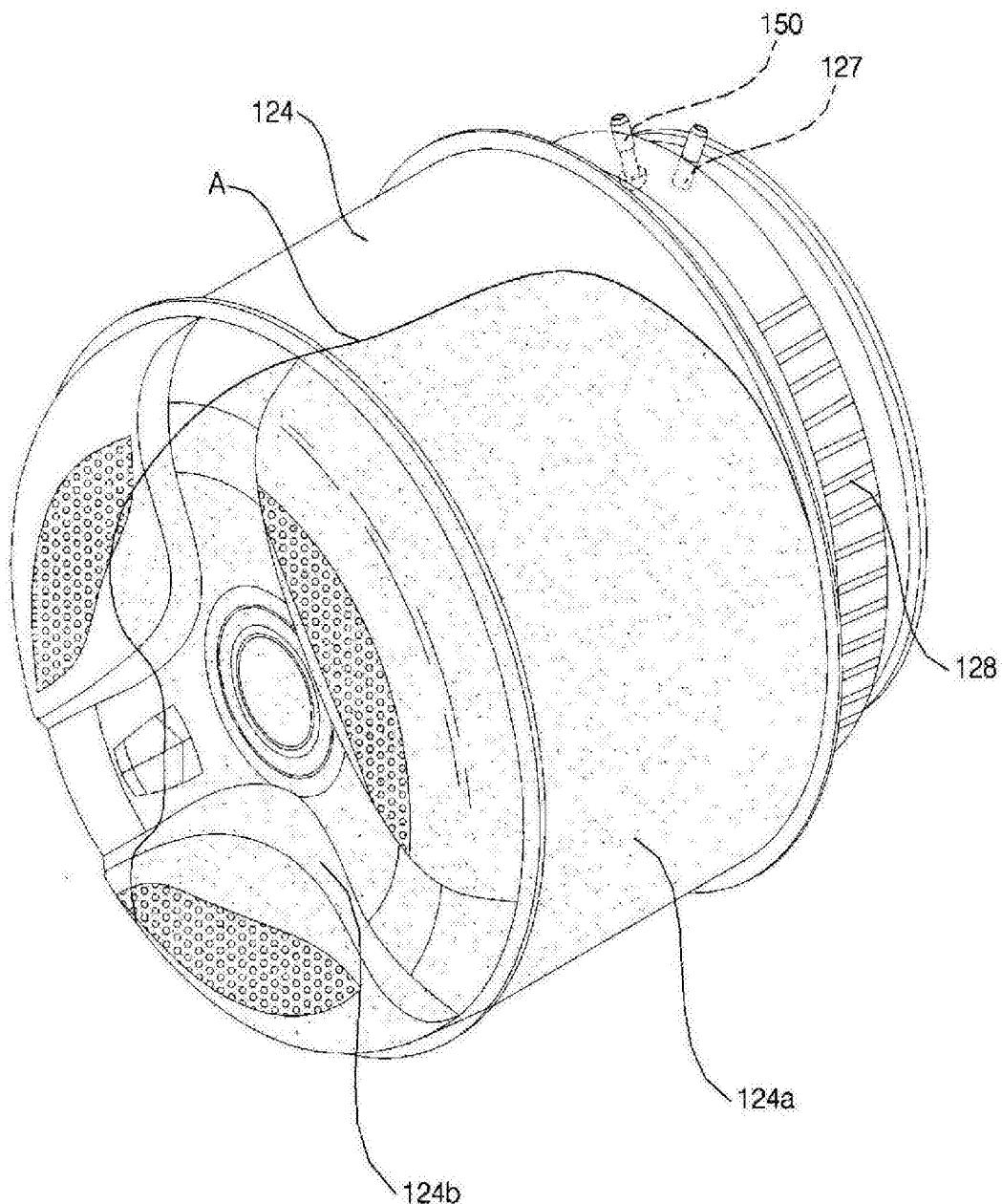


图4

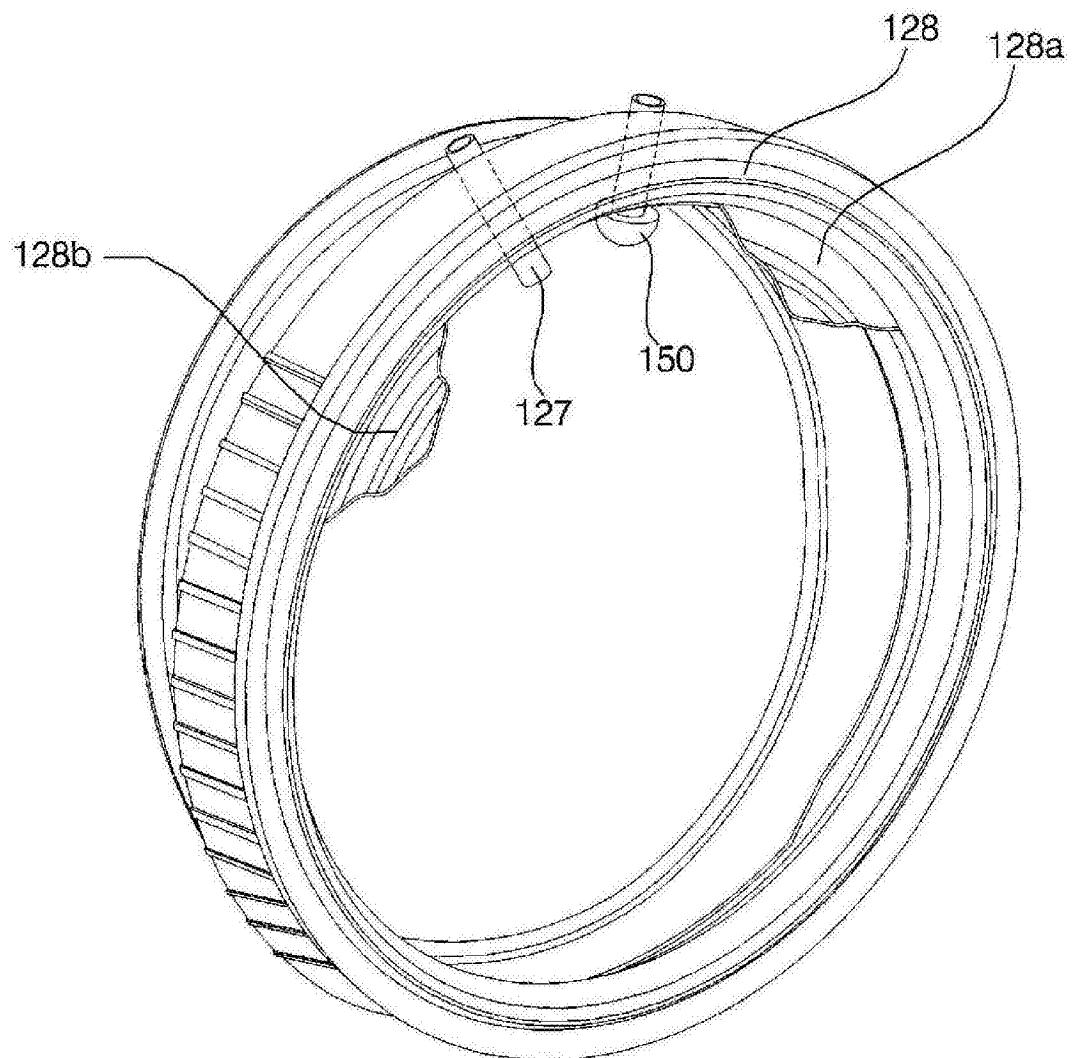


图5

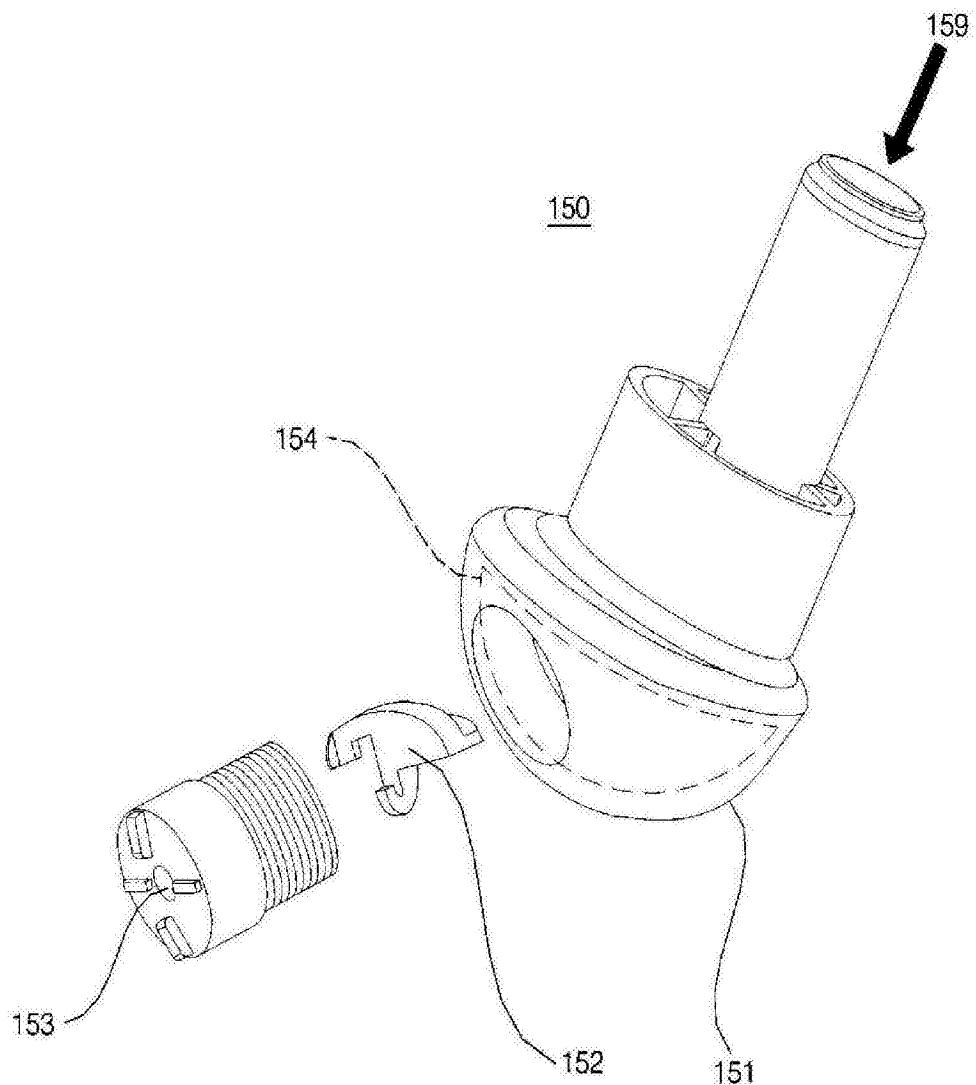


图6

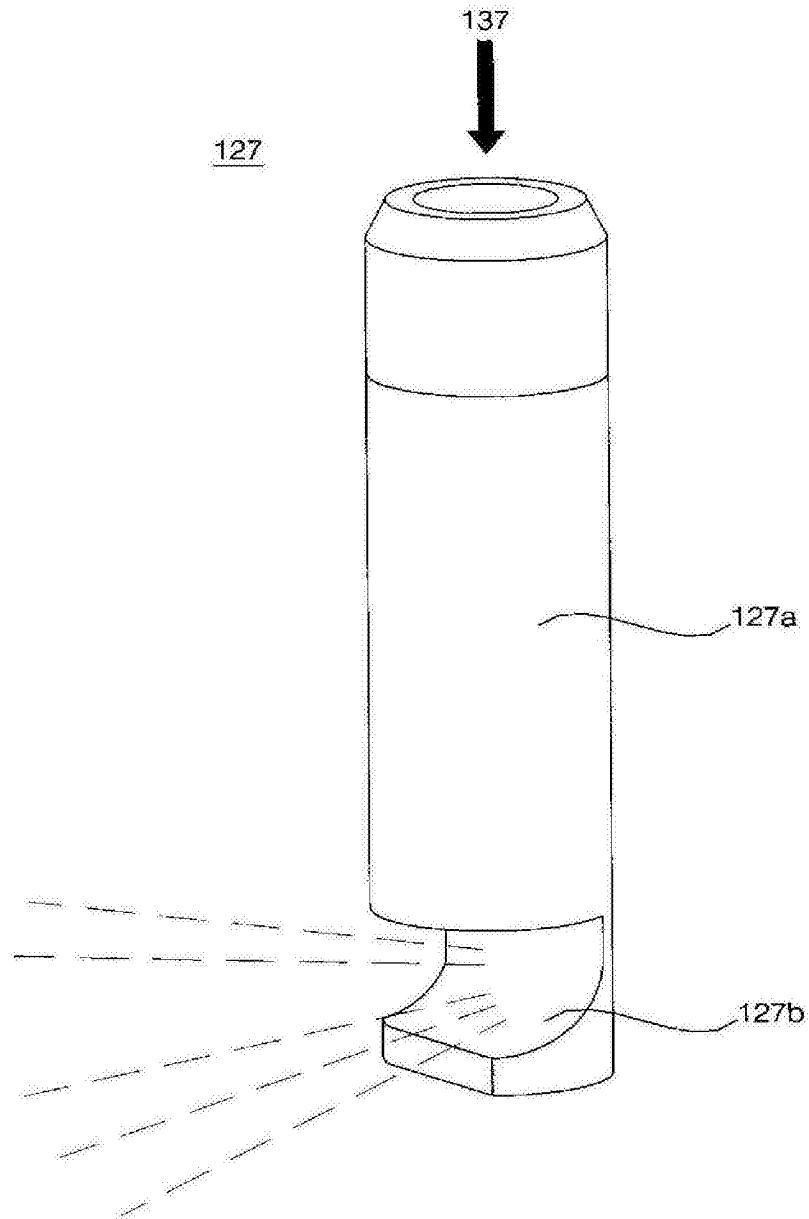


图7

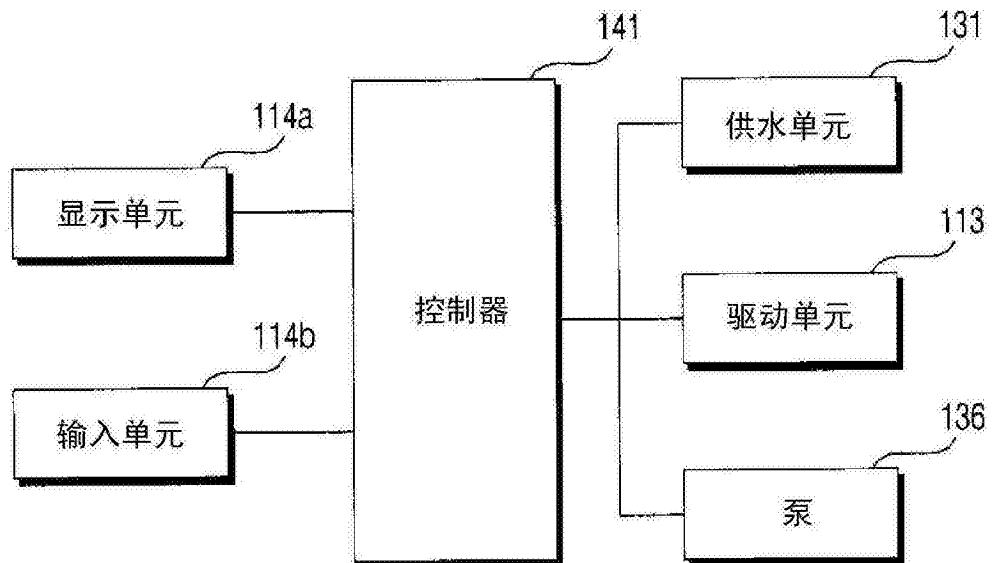


图8

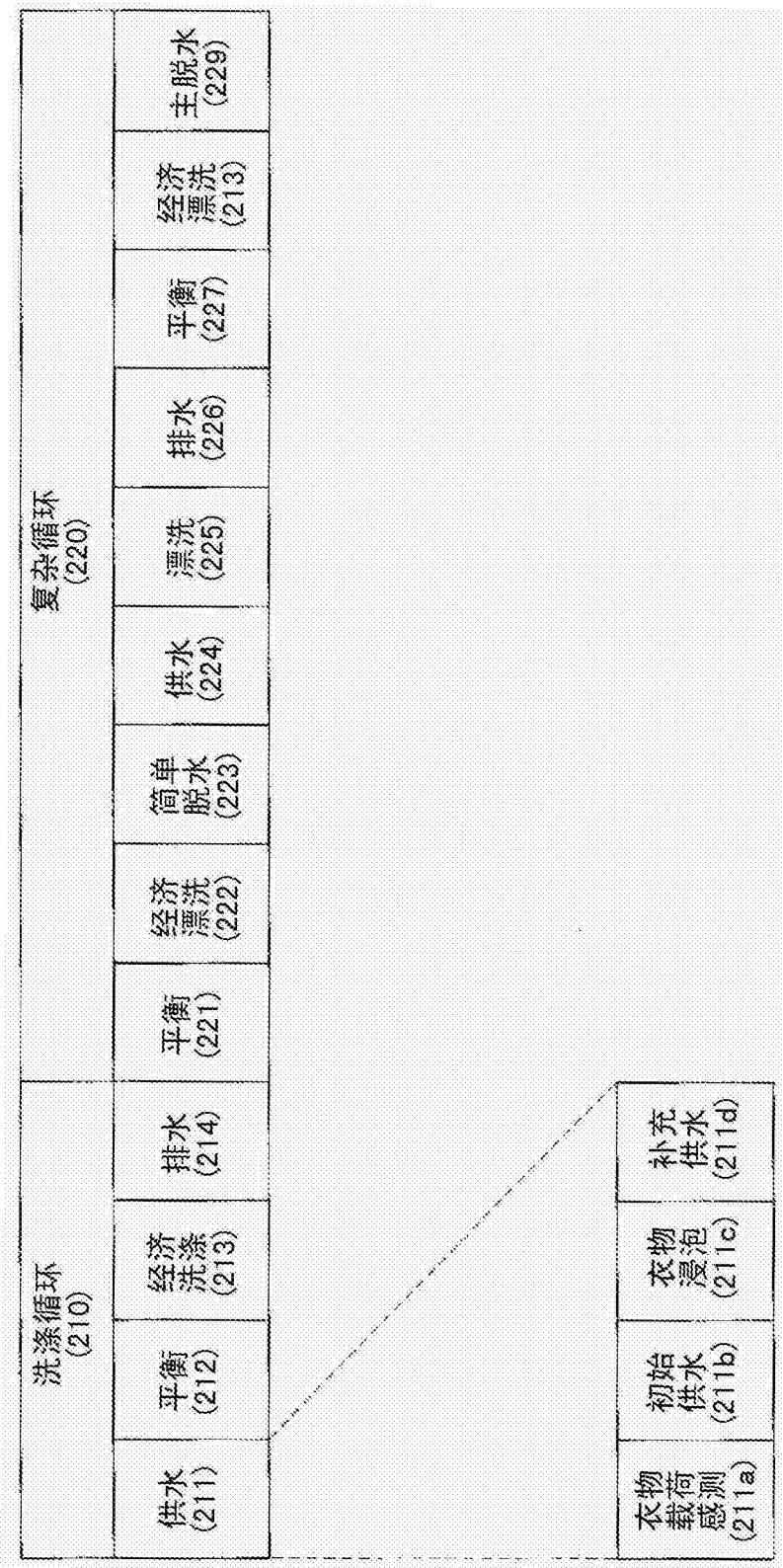


图9

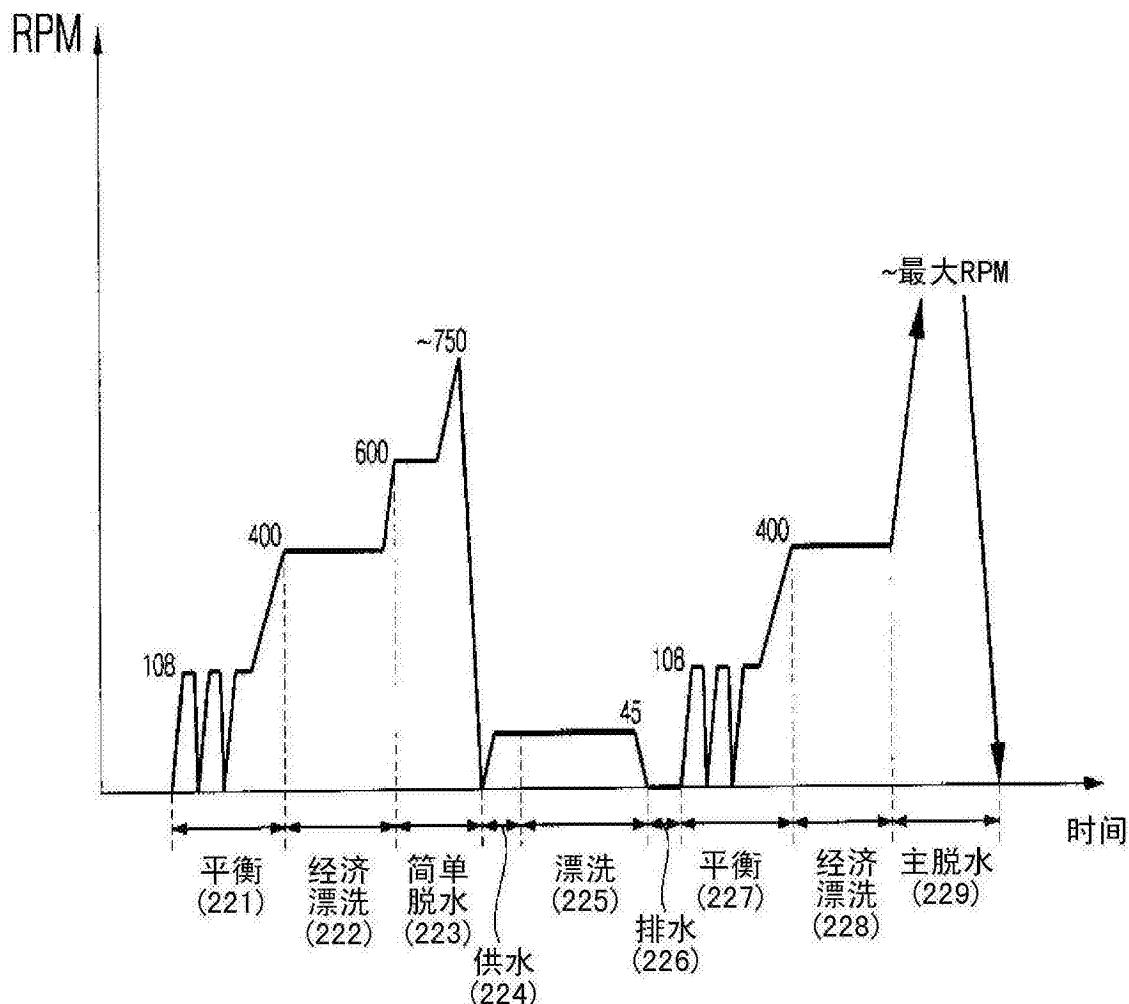


图10

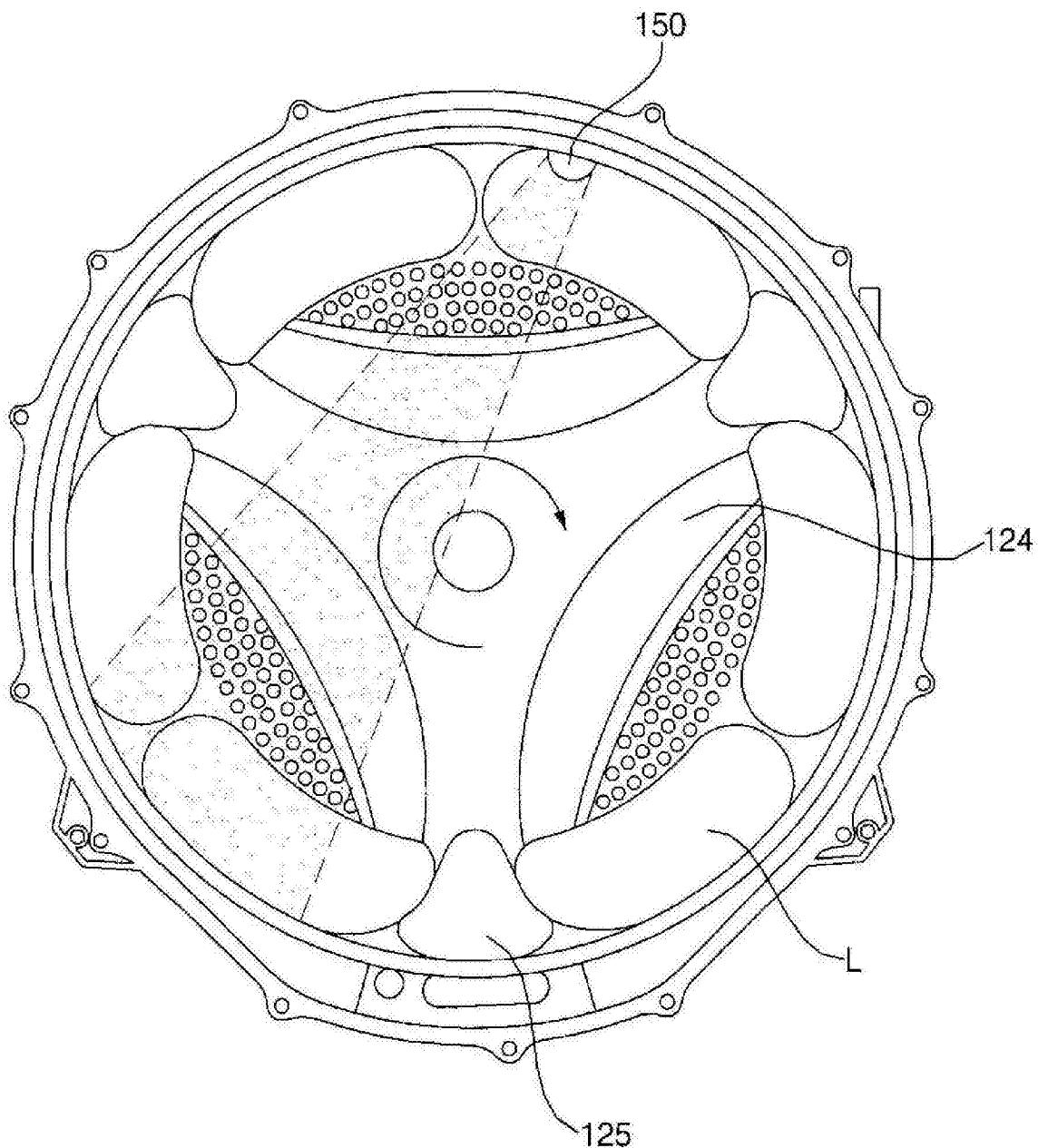


图11

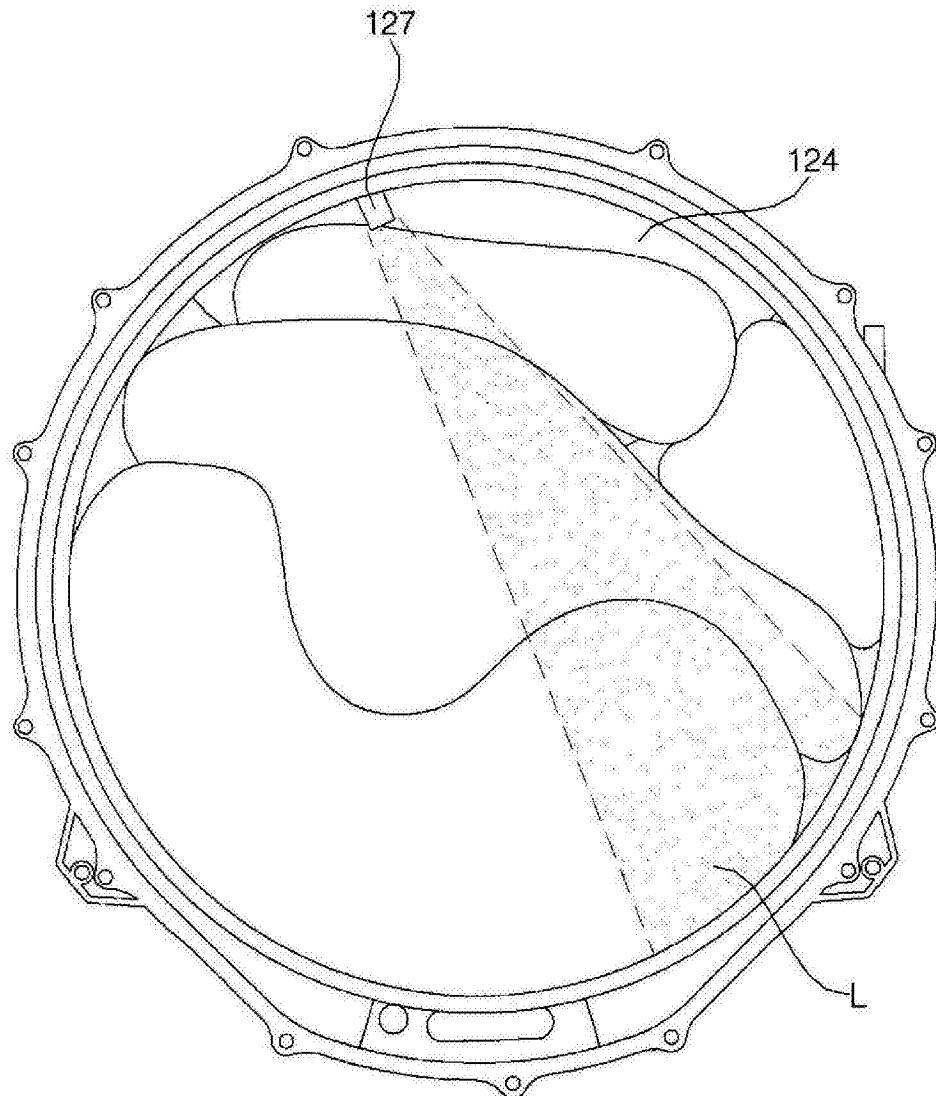


图12

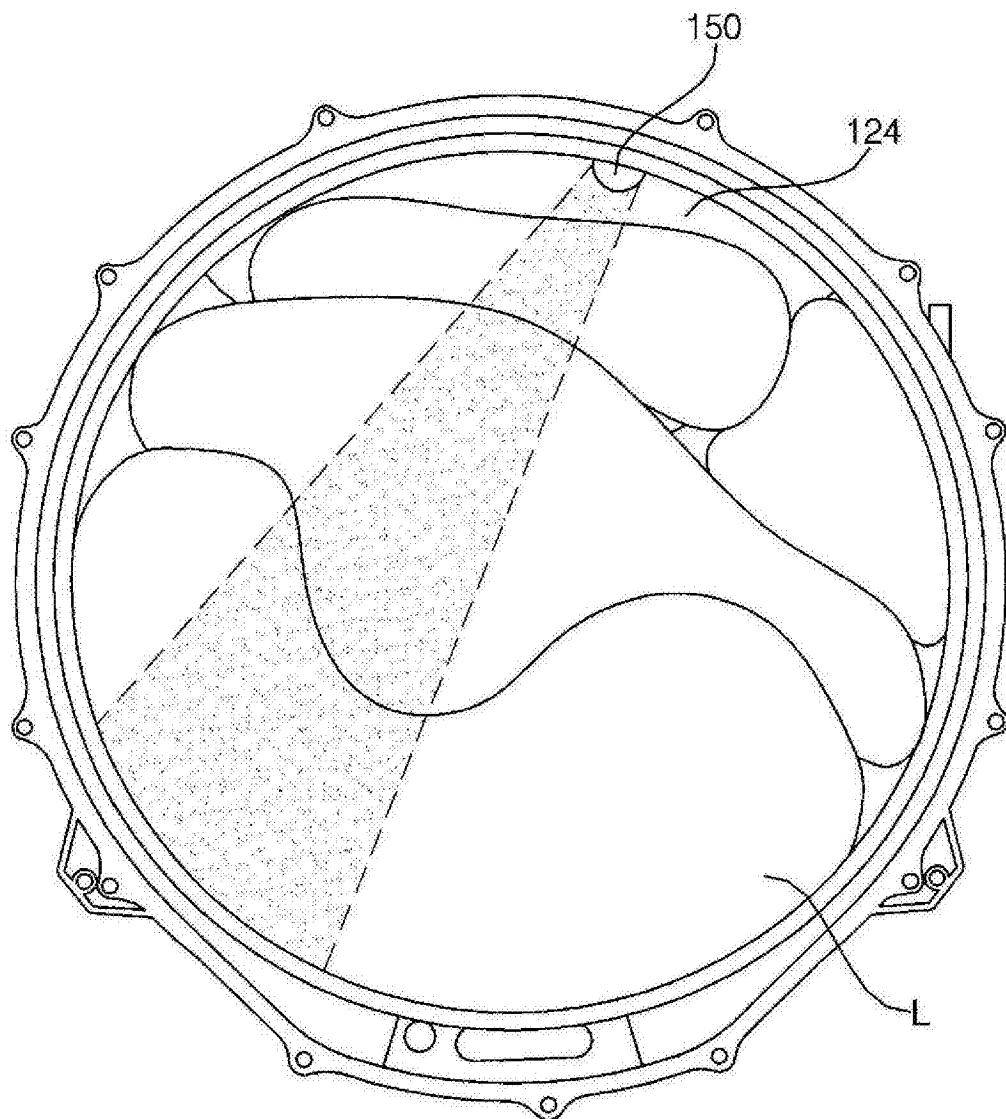


图13

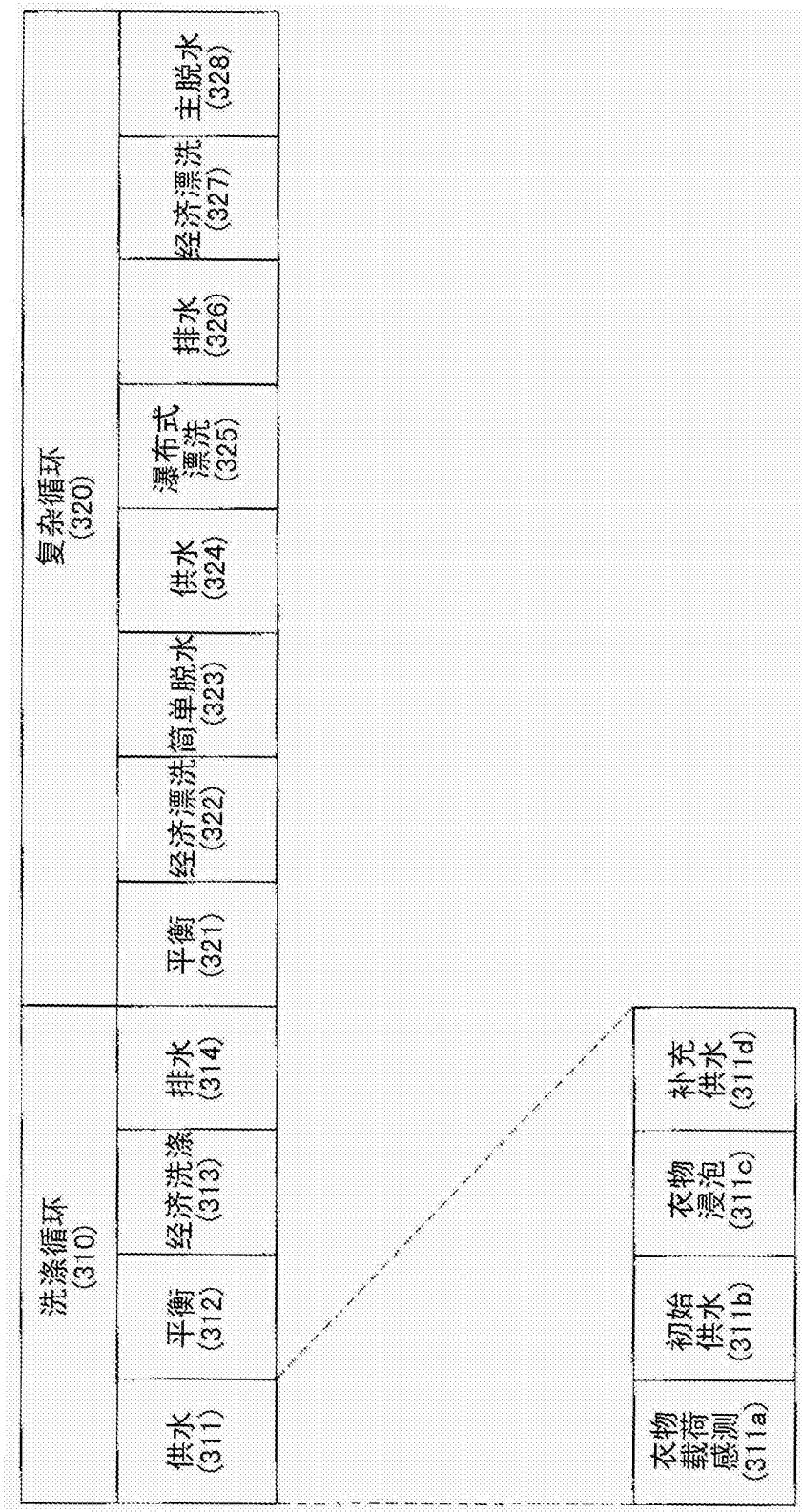


图14

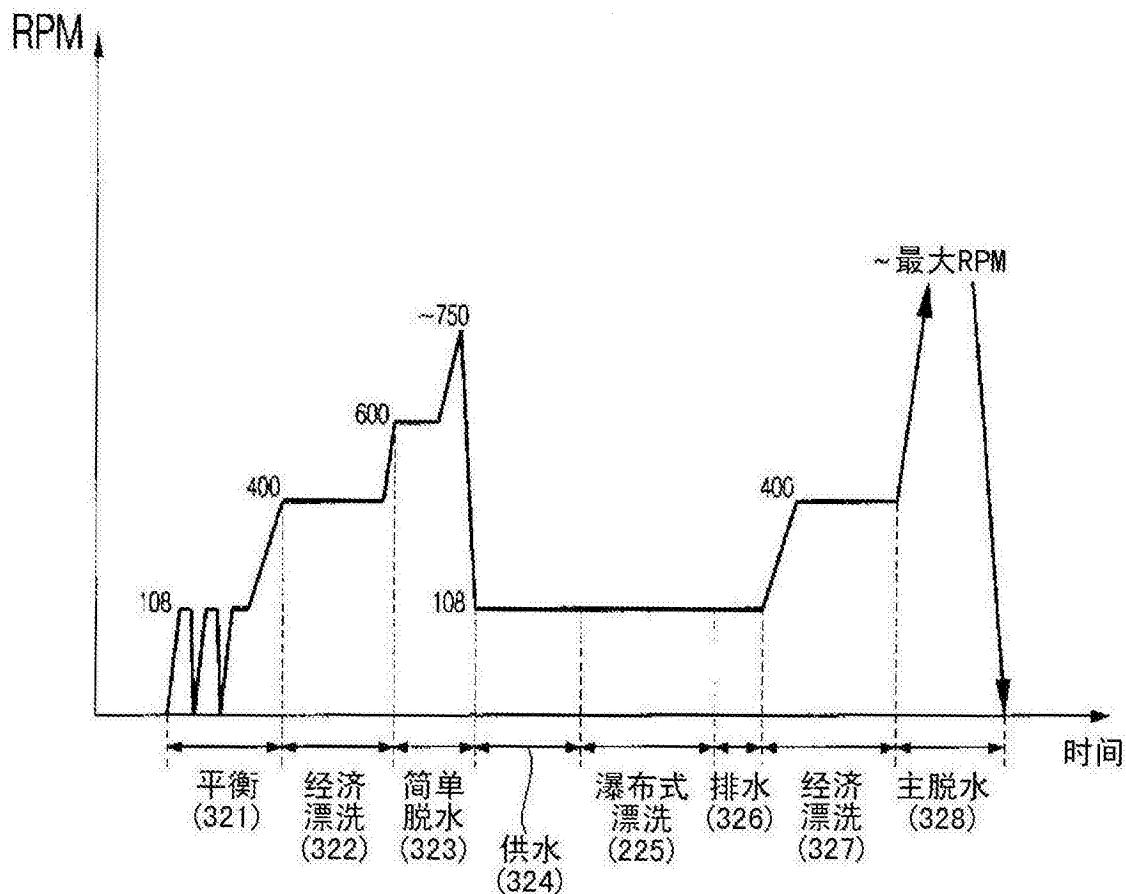


图15