



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102471974 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201080031728. 0

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2010. 07. 12

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

D06F 33/02 (2006. 01)

2009-165660 2009. 07. 14 JP

D06F 23/02 (2006. 01)

D06F 39/08 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 01. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/004505 2010. 07. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02011/007540 JA 2011. 01. 20

(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 大山真 安井利彦 久保光市

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11277

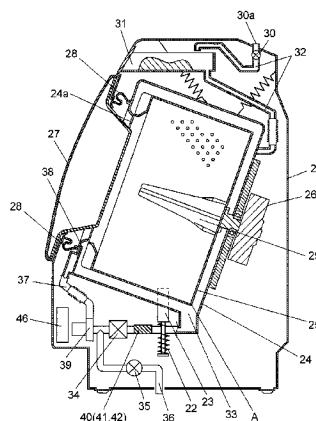
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 10 页

(54) 发明名称

洗衣机

(57) 摘要

本发明提供一种洗衣机。本发明的洗衣机包括：外槽 (24)，其支承在壳体 (21) 的内部；内槽 (25)，其以能够自由旋转的方式设在外槽 (24) 的内部，用于收容洗涤物并搅拌该洗涤物；循环路径 (37)，其用于吸入滞留在外槽 (24) 中的洗涤水，再使该洗涤水返回到外槽 (24) 的内部；循环泵 (39)，其设在循环路径 (37) 的中间位置，用于循环洗涤水。此外，在循环路径 (37) 的中间位置设有检测洗涤水的状态的洗涤水状态检测部 (40)，从而能够不依赖于内槽 (25) 的运转，确保流过洗涤水状态检测部的洗涤水的循环量，并且能够不降低清洗性能且维持洗涤水的污浊程度的检测精度。



1. 一种洗衣机,该洗衣机包括:
壳体;
外槽,其支承在上述壳体的内部;
内槽,其用于收容洗涤物,且以能够自由旋转的方式设在上述外槽的内部;
搅拌部,其用于搅拌上述洗涤物;
循环路径,其用于吸入滞留在上述外槽中的洗涤水,再使该洗涤水返回到上述外槽的内部;
循环泵,其设在上述循环路径的中间位置,用于使上述洗涤水进行循环;以及,
控制部,其控制上述搅拌部和上述循环泵的运转,
在上述循环路径的中间位置设有检测上述洗涤水的状态的洗涤水状态检测部。
2. 根据权利要求1所述的洗衣机,其中,
上述控制部在洗涤步骤中使上述循环泵间歇地运转;
在上述循环泵停止运转时,上述洗涤水状态检测部检测上述洗涤水的状态。
3. 根据权利要求1所述的洗衣机,其中,
上述循环路径向上述内槽的内部喷射上述洗涤水。
4. 根据权利要求1所述的洗衣机,其中,
上述控制部使上述搅拌部的驱动和上述循环泵的驱动同步。
5. 根据权利要求1所述的洗衣机,其中,
上述控制部在使上述循环泵停止运转并经过规定时间后,停止驱动上述搅拌部。
6. 根据权利要求1所述的洗衣机,其中,
上述控制部在漂洗步骤中驱动上述循环泵。
7. 根据权利要求1所述的洗衣机,其中,
上述搅拌部是上述内槽,利用上述内槽的旋转,搅拌上述洗涤物。
8. 根据权利要求1所述的洗衣机,其中,
在上述内槽的内底部以自由旋转的方式设有搅拌体,上述搅拌部是上述搅拌体,利用上述搅拌体的旋转,搅拌上述洗涤物。

洗衣机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据洗涤水的状态控制运转的洗衣机。

背景技术

[0002] 作为以往的洗衣机,例如有专利文献 1 公开的洗衣机。图 10 是专利文献 1 公开的洗衣机的剖视图。如图 10 所示,洗衣机包括壳体 1、支承在壳体 1 的内部的外槽 2、以能够自由旋转的方式设在外槽 2 的内部有底圆筒状的内槽 3、和使内槽 3 旋转的驱动电动机 4。内槽 3 的旋转轴是水平的。内槽 3 用于收容衣服等洗涤物。在外槽 2 的外侧设有供洗涤水循环的循环路径 5。在循环路径 5 中安装有检测洗涤水的浑浊度的浑浊度传感器 6。

[0003] 随着内槽 3 的旋转,洗涤水在循环路径 5 中循环。由此,洗涤剂、污垢不会滞留在外槽 2 的底部。另外,均匀化外槽 2 中的洗涤水和循环路径 5 中的洗涤水的浓度。由于洗涤水的浓度被均匀化,因此通过检测洗涤水的浑浊度,能够检测洗涤水的污浊程度。也就是说,浑浊度传感器 6 用于检测洗涤水的污浊程度。控制部 7 根据所检测到的洗涤水的污浊程度判断洗涤物上的污垢。在洗涤物上的污垢较少的情况下,控制部 7 缩短洗涤时间,将洗涤时间控制为最佳。

[0004] 上述以往的洗衣机利用内槽 3 的旋转,使洗涤水在循环路径 5 中循环。因而,为了充分地确保洗涤水的循环量,需要提高内槽 3 的旋转速度。另一方面,内槽 3 作为利用旋转来搅拌洗涤物的搅拌部发挥功能。也就是说,利用内槽 3 的旋转来提起洗涤物,随后洗涤物落下,由此进行洗涤。将这种洗涤方法称作捶洗。在该情况下,内槽具有最佳的旋转速度。在内槽 3 以比最佳的旋转速度快的旋转速度旋转时,洗涤物贴在内槽 3 的内表面上旋转。在该种状态下,不能进行捶洗,因此洗衣机的清洗性能下降。以往的洗衣机为了维持由捶洗产生的清洗性能,使内槽 3 以最佳的旋转速度旋转。因而,不能充分地确保循环路径 5 中的洗涤水的循环量。由此,外槽 2 的洗涤水与循环路径 5 的洗涤水的均匀化延后,浑浊度传感器 6 的检测精度下降。

[0005] 专利文献 1 :日本特开平 4-240485 号公报

发明内容

[0006] 本发明提供一种洗衣机,该洗衣机不会降低清洗性能,并且能够维持洗涤水的污浊程度的检测精度。

[0007] 本发明的洗衣机包括:壳体;外槽,其支承在壳体的内部;内槽,其用于收容洗涤物,且以能够自由旋转自如的方式设在外槽的内部;搅拌部,其用于搅拌洗涤物。此外,本发明的洗衣机包括:循环路径,其用于吸入滞留在外槽中的洗涤水吸入,再使该洗涤水返回到外槽的内部;循环泵,其设在循环路径的中间位置(该中间位置是指循环路径两端部之间的任意位置),用于循环洗涤水;以及控制部,其控制搅拌部和循环泵的运转。此外,本发明的洗衣机在循环路径的中间位置设有检测洗涤水的状态的洗涤水状态检测部。

[0008] 采用该结构,能够不依赖于搅拌部的运转,确保流过洗涤水状态检测部的洗涤水

的循环量。因而,能够不降低清洗性能,并且维持洗涤水的污浊程度的检测精度。

附图说明

- [0009] 图 1 是本发明的实施方式 1 中的洗衣机的剖视图。
[0010] 图 2 是该实施方式中的洗衣机的喷出口的剖视图。
[0011] 图 3 是该实施方式中的洗衣机的另一喷出口的剖视图。
[0012] 图 4 是该实施方式中的另一洗衣机的剖视图。
[0013] 图 5 是该实施方式中的洗衣机的洗涤水状态检测部的剖视图。
[0014] 图 6 是表示该实施方式中的洗衣机的喷出口的另一动作的剖视图。
[0015] 图 7 是该实施方式中的另一洗衣机的剖视图。
[0016] 图 8 是该实施方式中的另一洗衣机的剖视图。
[0017] 图 9 是该实施方式中的另一洗衣机的剖视图。
[0018] 图 10 是以往的洗衣机的剖视图。

具体实施方式

[0019] 实施方式 1

[0020] 图 1 是本发明的实施方式 1 中的洗衣机的剖视图。在壳体 21 的内部,设有由作为支承部的弹簧 22、减振部 23 等支承的外槽 24。在外槽 24 的内部以能够自由旋转的方式设有内槽 25。在外槽 24 的背面(图 1 中的右侧)设有用于使内槽 25 旋转的驱动电动机 26。该洗衣机是所谓的滚筒式洗衣机,内槽 25 的旋转轴设置成水平,或以前方(图 1 中的左侧)比水平高的方式倾斜。设在壳体 21 上的盖体 27 用于开闭外槽 24 的前表面开口 24a。壳体 21 与盖体 27 之间利用防水密封件 28 进行密封。在内槽 25 的筒状部的内表面上设有多个突起体 29。在使内槽 25 低速旋转的情况下,突起体 29 向上方提起洗涤物。

[0021] 在壳体 21 的上部设有:供水阀 30,其具有用于与供水管(未图示)的一端相连接的供水口 30a;洗涤剂投放部 31,其用于供使用者预先投放洗涤剂。另外,在壳体 21 的上部设有供水路径 32,该供水路径 32 用于连接供水阀 30 和洗涤剂投放部 31,以及连接洗涤剂投放部 31 和外槽 24。另外,供水管的另一端与自来水管相连接。

[0022] 在外槽 24 的最下部设有取水口 33。取水口 33 借助排水过滤器 34 和排水阀 35 与排水路径 36 相连接。洗涤水从排水路径 36 向洗衣机的外侧排出。另外,设有自取水口 33 与排水阀 35 之间分支而成的循环路径 37。利用循环路径 37,使自取水口 33 引入的洗涤水再返回到外槽 24 中。作为循环路径 37 的出口的喷出口 38 设于外槽 24。喷出口 38 向内槽 25 的内部喷射洗涤水。另外,将从取水口 33 到喷出口 38 的路径总称为循环路径 37。在循环路径 37 中设有用于使洗涤水在循环路径 37 中循环的循环泵 39,并且在循环路径 37 中设有用于检测洗涤水的状态的洗涤水状态检测部 40。另外,对于循环路径 37,说明了自取水口 33 与排水阀 35 之间分支而成的情况,但也可以与相对于排水路径 36 的取水口 33 彼此独立地设置的取水口(未图示)相连通而构成循环路径 37。

[0023] 图 2 是本实施方式中的洗衣机的循环路径 37 的喷出口 38 的剖视图。喷出口 38 设在外槽 24 与内槽 25 之间,经过外槽 24 与内槽 25 之间的间隙而向内槽 25 的内部喷射洗涤水。图 2 的 B 表示洗涤水的喷射形态。另外,喷出口 38 可以如图 3 的剖视图所示地形成

如下结构,即,将喷出口 38 设在外槽 24 的暴露部分,向内槽 25 的内部进行喷射。图 3 的 C 表示在该情况下的洗涤水的喷射形态。另外,喷出口 38 可以如图 4 的剖视图所示地形成如下结构,即,在外槽 24 与内槽 25 之间设置喷出口 38,不将洗涤水喷射到内槽 25 的内部,而是将洗涤水喷射到外槽 24 与内槽 25 之间。

[0024] 图 5 是洗涤水状态检测部 40 的剖视图。洗涤水状态检测部 40 由用于检测洗涤水的浑浊度的光传感器 41,和用于检测洗涤水的电导率的电极传感器 42 构成。光传感器 41 由发光元件 43 和受光元件 44 构成。发光元件 43 例如是 LED,受光元件 44 例如是光电晶体管。发光元件 43 和受光元件 44 隔着循环路径 37 以相面对的方式配置在大致水平位置上。电极传感器 42 在循环路径 37 的侧壁的一侧由成一对的电极 45a 和电极 45b 构成。

[0025] 控制部 46 控制驱动电动机 26、供水阀 30、排水阀 35 和循环泵 39 等的运转。此外,控制部 46 读取来自洗涤水状态检测部 40 的输出,进行运算等。由此,检测洗涤水的污浊程度。

[0026] 接下来,说明本实施方式的洗衣机的动作。使用者打开盖体 27 将衣服等洗涤物投放到内槽 25 中,关闭盖体 27。通过按压起动按钮,开始洗衣机的运转。当运转开始时,控制部 46 对驱动电动机 26 进行驱动,根据驱动电动机 26 的负载等推测衣服的量。控制部 46 依据推测到的衣服的量,在显示部(未图示)上显示所需的洗涤剂的量。使用者拉出洗涤剂投放部 31,根据所显示的洗涤剂的量投放洗涤剂,再次将洗涤剂投放部 31 推回到原来的位置。

[0027] 控制部 46 在经过了规定时间后,打开供水阀 30。随着供水阀 30 的打开,从自来水管(未图示)供水。所供给的水经过供水路径 32 供给到外槽 24 中。此时,由于水流过投放有洗涤剂的洗涤剂投放部 31,因此成为含有洗涤剂的洗涤水,该洗涤水供给到外槽 24 中。

[0028] 控制部 46 几乎在供水开始的同时,对驱动电动机 26 进行驱动,由此内槽 25 旋转。当洗涤水(水)到达规定水量时,关闭供水阀 30。另一方面,内槽 25 继续旋转。由于在内槽 25 的内表面上设有 3 个突起体 29,因此在内槽 25 旋转时,衣服被提起。随后,洗涤物在内槽 25 的上方离开内槽 25 的内表面而落下。利用该捶洗方式,能够促进洗涤物的清洗。捶洗方式有适合的旋转速度,不论内槽 25 的旋转速度高于该旋转速度,还是低于该旋转速度,清洗性能均会下降。

[0029] 在对衣服进行了规定时间的清洗后,控制部 46 打开排水阀 35。由此,洗涤水自排水路径 36 排出到洗衣机之外。随后,控制部 46 使内槽 25 高速旋转,进行减少残留在洗涤物中的洗涤水的脱水步骤。随后,控制部 46 使内槽 25 停止,打开供水阀 30 而供水至规定水位,再次使内槽 25 旋转而进行漂洗步骤。该脱水步骤和漂洗步骤反复进行 2 次左右,最后执行脱水步骤,以对洗涤物进行完脱水状态一连串的步骤结束。

[0030] 接下来,说明洗涤水状态检测部 40 的动作。光传感器 41 用于检测洗涤水的浑浊度。循环路径 37 的介于发光元件 43 与受光元件 44 之间的部分由透光性的树脂材料形成。由此,来自发光元件 43 的光穿过循环路径 37 中的洗涤水而由受光元件 44 接收。受光元件 44 输出与接收到的光的强度相对应的信号。微型计算机等的控制部 46 读取该信号,将该信号转换成电压并输出。穿过洗涤水的光与洗涤水的浑浊程度相对应地衰减。例如在受光元件 44 的受光量较少的情况下,洗涤水的浑浊程度较大。也就是说,洗涤水较脏。相反在受

光元件 44 的受光量较多的情况下,洗涤水的浑浊程度较小。这样,能够根据受光元件 44 的受光量,定量地检测出洗涤水的浑浊程度。洗涤物所含有的污垢溶解在洗涤水中,使洗涤水浑浊,因此洗涤水的浑浊程度较大的情况,可以推测附着在洗涤物上的污垢的量较大。

[0031] 另一方面,电极传感器 42 用于测量洗涤水的电导率。电导率的测量例如可以用以下方式进行,即、利用电极 45a 与电极 45b 之间的洗涤水的阻抗和控制电路的电容器(未图示)构成 RC 振荡电路,将洗涤水的阻抗变化作为频率变化输出,进一步将该频率变化转换成电压值。洗涤物所含有的汗等电解质成分溶解在洗涤水中,因此在洗涤物所含有的汗等污垢较多的情况下,洗涤水的电导率高。也就是说,通过定量地检测出洗涤水的电导率,能够推测附着在洗涤物上的汗等污垢的量。

[0032] 这样,利用光传感器 41、电极传感器 42 推测衣服等洗涤物的污浊程度。详细而言,例如分别检测光传感器 41 和电极传感器 42 的输出时间变化,进行取某一期间内的差值等的运算,由此推测污浊程度。或者,将光传感器 41 和电极传感器 42 的两者的输出结果组合起来,由此推测污浊程度。依据推测到的该洗涤物的污浊程度,控制洗涤步骤、漂洗步骤的运转。也就是说,在洗涤物的污垢较少的情况下,缩短洗涤步骤的时间。或者减少在洗涤步骤、漂洗步骤使用的水量。由此,能够节约用水,省电,缩短运转时间。

[0033] 在此,洗涤水的浑浊程度根据洗涤水所含有的洗涤剂的不同也会变化。另外,洗涤水的电导率根据洗涤水所含有的洗涤剂的成分的不同,有时也会增加。因此,在刚刚供水后等、根据由洗涤水状态检测部 40 进行检测的时刻,能够辨别洗涤剂的种类、量。如上所述,洗涤水状态检测部 40 根据洗涤水的浑浊程度、电导率,不仅能够检测出洗涤水的污浊程度,还能检测出所含有的洗涤剂的种类、量等洗涤水的状态。

[0034] 为了提高由洗涤水状态检测部 40 得到的检测结果与附着在衣服上的污垢量的相关性,需要研究检测值的绝对值、检测值的变化率等判定算法。在本实施方式中,由于在循环路径 37 的内部设有洗涤水状态检测部 40,因此可以形成为防止污垢向光传感器 41、电极传感器 42 等附着的结构,或不易受洗涤水的搅拌的影响的结构。因而,无论是哪种判定算法,都能有助于提高洗涤水状态检测部 40 的检测精度,所以判定算法没有限制。例如,可以将洗涤水的污浊程度假设为洗涤物的污浊程度而进行判定,在该情况下,依据洗涤水的污浊程度,控制洗衣机的洗涤步骤、漂洗步骤中的运转时间、水量。

[0035] 另外,作为洗涤水状态检测部 40,使用光传感器 41 和电极传感器 42 进行了说明,但即使利用光传感器 41 和电极传感器 42 中的一方,也能检测洗涤水的污浊程度。另外,对为了测量洗涤水的浑浊度、电导率,而使用光传感器 41、电极传感器 42 的情况进行了说明,但也可以使用其他传感器。

[0036] 为了使光传感器 41 的受光元件 44 不受来自外部的光的影响,优选对光传感器 41 的受光元件 44 进行遮光。但是,在光传感器 41 使用红外线的情况下,不需要遮光,从而能够简化结构。

[0037] 在循环路径 37 中循环的洗涤水含有泡沫、沙子等颗粒。泡沫比水轻,因此集中到循环路径 37 的内部的上方,沙子等颗粒较重,因此集中到循环路径 37 的内部的下方。因而,在隔着循环路径 37 的中央附近并大致沿水平方向设置发光元件 43 和受光元件 44 时,能够提高检测精度。但是,本发明并不特别限定于该结构,在沿上下方向、倾斜方向或在循环路径 37 的一侧设置发光元件 43 和受光元件 44 的情况下,也能检测洗涤水的浑浊程度。

[0038] 电极传感器 42 也同样,通过将电极 45a 和电极 45b 设在循环路径 37 的铅垂方向的中央附近,能够降低泡沫的影响,以更高的精度检测出电导率。另外,本发明并不特别限定于该结构,在隔着循环路径 37 沿上下方向、倾斜方向以相面对的方式设置电极 45a 和电极 45b 的情况下,也能检测洗涤水的电导率。

[0039] 通过驱动循环泵 39,滞留在外槽 24 中的洗涤水自取水口 33 被吸入,经过洗涤水状态检测部 40 和排水过滤器 34,自喷出口 38 向内槽 25 的内部喷射。洗涤水洗掉洗涤物的污垢,再次自取水口 33 被吸入。这样,通过使滞留在外槽 24 中的洗涤水循环,能够使洗涤水的污垢浓度更加均匀。也就是说,能使由洗涤水状态检测部 40 检测的洗涤水的污浊程度和外槽 24 的洗涤水的污浊程度大致相同。因此,通过在循环路径 37 中设置洗涤水状态检测部 40,能够以更高的精度,而且快速地检测出洗涤水的污浊程度。也就是说,能够在早期阶段判定污浊程度。另外,通过将循环后的洗涤水喷射到衣服上,能够在洗涤步骤开始后快速浸湿衣服。另外,利用由洗涤水的喷射产生的机械性力的作用,能够提高清洗力。

[0040] 采用上述结构,洗涤水的循环是利用循环泵 39 强制进行的。因而,洗涤水的循环与作为用于搅拌衣服的搅拌部的内槽 25 的旋转无关地进行。也就是说,即使在内槽 25 的旋转速度较低的情况下,也能充分地进行洗涤水的循环。另外,能够任意地设定不受搅拌部的运转的影响的、洗涤水的循环量、循环时刻等。因此,能够不损失清洗力地进行提高洗涤水的污浊程度的检测精度的控制。另外,通过增加洗涤水的循环量,能够防止污垢向洗涤水状态检测部 40 附着。

[0041] 此外,在漂洗步骤中,也通过驱动循环泵 39,使污垢成分少的洗涤水在洗涤水状态检测部 40 中循环。由此,污垢成分少的洗涤水清洗洗涤水状态检测部 40。也就是说,去除在洗涤步骤中附着在洗涤水状态检测部 40 上的洗涤剂成分、污垢,从而能够抑制洗涤水状态检测部 40 的检测性能的降低。

[0042] 另外,以上说明了循环路径 37 的喷出口 38 设在外槽 24 的下方的 1 处的结构,但也可以构成为使循环路径 37 形成分支,在多处设置喷出口 38 而向内槽 25 同时喷射洗涤水的结构。另外,也可以构成从分支成多个的循环路径 37 中的一部分,向内槽 25 与外槽 24 之间喷射的喷出口 38。

[0043] 另外,在进行洗涤步骤时以及在进行漂洗步骤时,循环泵 39 进行反复做驱动和停止的间歇运转。在驱动循环泵 39 时,泡沫、污垢的颗粒混入在洗涤水中而进行循环,所以检测出污浊程度较大,而且检测值的波动较大。因此,洗涤水状态检测部 40 在循环泵 39 停止运转的状态下检测洗涤水的状态,由此能够进行稳定的高精度的检测。因而,污垢的推测精度提高。另外,即使在循环泵 39 停止运转后,因泡沫的影响等,检测值暂时也不稳定。因此,在循环泵 39 停止了规定时间后,进行检测。或者在检测到的浑浊度的变化幅度达到规定以下时,将该浑浊度用作检测值,从而提高检测精度。另外,通过进行对多个检测值取平均值的运算等,能够进一步排除误差,从而检测精度提高。另外,洗涤水状态检测部 40 可以以 1 秒的间隔等时常进行测量,只使用所需的信息。

[0044] 另外,电极传感器 42 也与光传感器 41 相同,在循环泵 39 停止运转时进行测量,由此检测精度提高。另外,由光传感器 41 进行的浑浊度的检测,和由电极传感器 42 进行的电导率的检测不需要在同一时刻进行,只要在与各自的特征相对应的时刻进行即可。另外,只要在精度上没有问题,也可以在循环泵 39 驱动的过程中检测洗涤水的污浊程度,推测洗涤

物的污浊程度。

[0045] 另外,洗涤水的在循环路径 37 中的循环不是利用作为搅拌部的内槽 25 的旋转而进行的,而是利用循环泵 39 进行的,因此不用停止进行清洗的搅拌部的驱动,就能够使洗涤水停止循环。因此,能够确保清洗力,且能获得较高的检测精度。此外,依据洗涤步骤、漂洗步骤的进行,改变循环泵 39 的旋转速度,由此能够获得考虑了洗涤水的向衣服的渗入、泡沫产生程度等的更高的检测精度。

[0046] 另外,利用作为搅拌部的内槽 25 的旋转,搅拌外槽 24 的洗涤水。因此,内槽 25 的旋转影响洗涤水状态检测部 40 的检测,使洗涤水状态检测部 40 的检测产生检测误差。通过使循环泵 39 的运转与驱动电动机 26 的运转(也就是内槽 25 的旋转)同步,能够减小该检测误差。也就是说,控制部 46 使循环泵 39 的驱动以及停止,与驱动电动机 26 的正向的驱动(以下称作正转)、停止以及与正向反向的驱动(以下称作反转)相同步。由此,能够在恒定的条件下利用洗涤水状态检测部 40 进行检测。详细而言,例如、控制部 46 反复进行以下动作,即、对循环泵 39 进行 1 分钟的驱动,随后使循环泵 39 停止运转 1 分钟的动作。这 2 分钟设为 1 个周期。在该情况下,控制部 46 在 1 个周期中反复 2 次以下动作,即、使驱动电动机 26 正转 30 秒,然后反转 30 秒的动作。这样,使循环泵 39 与驱动电动机 26 的运转同步。另外,上述的取得同步的方法只是一例,驱动时间与停止时间、或者正转时间与反转时间不用相同。另外,也可以在中途改变循环泵 39 的旋转速度。此外,还可以在洗涤步骤的中途改变同步的取得方法。

[0047] 另外,当控制部 46 在循环泵 39 停止运转并经过规定时间后,使驱动电动机 26 停止运转,停止内槽 25 旋转时,循环泵 39 和驱动电动机 26 均处于停止状态。通过在该时刻或该时刻的前后,利用洗涤水状态检测部 40 进行检测,能够减少误差。另外,在该情况下,即使在驱动电动机 26 的正转与反转之间,只使驱动电动机 26 稍微停止一下,也具有效果。

[0048] 在此,如图 2 所示,循环路径 37 的喷出口 38 以自外槽 24 与内槽 25 之间的间隙向内槽 25 的内部喷射洗涤水的方式设置。采用该结构,能使循环后的洗涤水与衣服等洗涤物相接触,促进洗涤物的浸湿等,提高洗衣机的清洗力。

[0049] 另外,当循环泵 39 的旋转速度在规定的旋转速度以上时,如图 2 的 B 所示,洗涤水向内槽 25 的内部喷射,洗涤水在外槽 24 与内槽 25 之间循环。另一方面,当循环泵 39 的旋转速度在规定的旋转速度以下时,如图 6 的 D 所示,洗涤水在外槽 24 的内部循环。也就是说,通过控制循环泵 39 的旋转速度,能够依据需要,切换为洗涤水不会直接进入内槽 25 的内部的状态和洗涤水喷射到内槽 25 的内外两侧的状态。下面,说明由上述的状态切换获得的洗涤水状态检测部 40 的检测精度的提高。

[0050] 在洗衣机的运转开始后,打开供水阀 30 而进行供水,并且投放到洗涤剂投放部 31 中的洗涤剂流入到外槽 24 中。在该供水阶段,当以规定的旋转速度以上的旋转速度驱动循环泵 39 时,洗涤剂浓度高的洗涤水自喷出口 38 喷射到内槽 25 的内部。在该情况下,当洗涤剂浓度高的洗涤水被衣服等吸收时,滞留在外槽 24 中的洗涤水的洗涤剂浓度降低。供水刚刚开始时的洗涤水基本上只溶解有洗涤剂的状态。利用洗涤水状态检测部 40 检测该状态的洗涤水,能够辨别洗涤剂的种类是粉末洗涤剂还是液体洗涤剂。另外,可以将该检测结果利用为洗涤步骤开始前的洗涤水的初始值。但是,将该状态的洗涤水大量喷射到内槽 25 的内部时,无法如上述所述地辨别洗涤剂的种类、将结果利用为洗涤水的初始值。因此,

在洗涤刚刚开始时的供水过程中,使循环泵 39 的旋转速度在规定的旋转速度以下,自喷出口 38 不向内槽 25 的内部喷射洗涤水,而是使洗涤水下落到外槽 24 的下方。由此,能够辨别洗涤剂的种类、提高洗涤步骤开始前的洗涤水的初始状态的检测精度。另外,为了不向衣服喷射洗涤水,而停止了由循环泵 39 进行的洗涤水的循环的情况,由于不能使滞留在洗涤水状态检测部 40 中的洗涤水与滞留在外槽 24 中的洗涤水变得均匀,因此检测精度下降。也就是说,如上所述地使洗涤水自喷出口 38 下落到外槽 24 的下方,使洗涤水在外槽 24 的内部循环,由此能够促进洗涤剂的溶解,使洗涤水变得均匀。随后,通过从洗涤步骤的中途将洗涤水喷射到洗涤物上,能够提高清洗效果,并且能够加快污垢自洗涤物渗出,且能在早期阶段推测出污垢量。如上所述,通过控制循环泵 39 的旋转速度,能够利用循环路径 37 和 1 个循环泵 39 进行高精度的污垢判定。

[0051] 另外,当洗涤水仅在外槽 24 中循环的情况下,优选洗涤水完全不喷射到内槽 25 的内部。但是,洗涤水的水花或沿内槽 25 的外壁面流下的洗涤水从内槽 25 的孔、间隙进入到内槽 25 的内部的程度,不构成问题。另外,通过至少减少向内槽 25 的内部喷射的洗涤水的量,能够提高检测精度。也就是说,在至少不使洗涤水进入到内槽 25 的内部,而在外槽 24 的内部循环的情况下,能够提高检测精度。也就是说,不是仅在洗涤水完全不喷射到内槽 25 的内部的情况下,才具有效果,而是即使在洗涤水的一部分喷射到内槽 25 的内部的情况下,若洗涤水的一部分喷射到外槽 24 与内槽 25 之间而在外槽 24 的内部循环,则也能提高检测精度。

[0052] 另外,洗涤水不向内槽 25 喷射的状态、或者洗涤水喷射到内槽 25 的内外两侧的状态,并非只在供水开始的初始阶段具有效果。例如,在开始洗涤而洗涤剂产生较多泡沫的情况下,当向内槽 25 的内部喷射洗涤水时,能够进一步增加泡沫的产生。另外,通过停止向内槽 25 的内部喷射洗涤水,能够抑制泡沫的产生。也就是说,能够抑制由泡沫导致的检测精度的下降。如上所述,通过控制循环泵 39 的旋转速度,不用加设其他结构就能切换洗涤水的喷射。

[0053] 自供水路径 32 供给的水被供给到外槽 24 与内槽 25 之间。如图 1 的 A 所示,洗涤水状态检测部 40 设在内槽 25 的内侧的最低点的下方。也就是说,所供给的水在进入内槽 25 中之前,到达洗涤水状态检测部 40。

[0054] 在漂洗步骤中,自供水路径 32 供给的水不经过含有污垢、洗涤剂的衣物等洗涤物地到达洗涤水状态检测部 40。利用洗涤水状态检测部 40 检测不含有污垢、洗涤剂的水,由此能够检测出洗涤水状态检测部 40 的由于附着污垢等发生的时间变化过程。根据该检测结果进行测量的修正,从而能够实现考虑了洗涤水状态检测部 40 的时间变化过程的检测精度的维持。

[0055] 另一方面,当在洗涤步骤中进行供水时,自供水路径 32 供给的水作为含有投放到洗涤剂投放部 31 中的洗涤剂的洗涤水,不进入内槽 25 的内部地到达洗涤水状态检测部 40。因此,洗涤剂成分不会附着在衣物等上,或被衣物等吸收,而且污垢成分自衣物渗出之前的、仅溶解有洗涤剂的状态的洗涤水到达洗涤水状态检测部 40。通过检测该状态,能够提高辨别洗涤剂是粉末洗涤剂还是液体洗涤剂的精度。由此,能够提高洗涤步骤中的作为洗涤水的初始值的精度,提高洗涤水的污浊程度的检测精度。根据该结果,在污垢较少的情况下,可以缩短洗涤时间,或减少所使用的水量等,进行高效的洗涤。

[0056] 另外,在继续进行供水时,供水量增加,含有洗涤剂的洗涤水进入内槽 25 的内部。由于供水路径 32 将洗涤水供给到外槽 24 与内槽 25 之间,因此与将洗涤水直接供给到内槽 25 的内部的情况相比,洗涤剂附着或吸附在衣服上的量较少。另外,即使供水量增加而供给到内槽 25 的内部后,也能提高洗涤步骤中的作为洗涤水的初始值的检测精度。

[0057] 另外,通过驱动循环泵 39,能够加快洗涤剂的溶解,使洗涤水快速与衣服溶合。另外,在驱动循环泵 39 之前含有洗涤剂的洗涤水到达洗涤水状态检测部 40,因此能够在洗涤水产生泡沫之前,以良好的精度检测洗涤水的初始状态。

[0058] 另外,为了提高洗衣机的清洗性能,可以使作为搅拌部的内槽 25 从较早的时期开始旋转。但是,当从较早的时期开始使内槽 25 旋转时,洗涤水产生泡沫。该泡沫可能使洗涤水状态检测部 40 的检测精度下降。因此,在旋转内槽 25 之前,使含有洗涤剂的洗涤水到达洗涤水状态检测部 40。因此,能够以良好的精度检测在洗涤水产生泡沫之前的洗涤水的初始状态。

[0059] 另一方面,由于作为搅拌部的内槽 25 的旋转,滞留在外槽 24 中的洗涤水被搅拌,洗涤水产生泡沫。洗涤水状态检测部 40 设在循环路径 37 的中间位置且与取水口 33 分开的位置上,而且洗涤水状态检测部 40 设在不与内槽 25 直接相面对的位置上。由此,能够将内槽 25 的旋转对洗涤水状态检测部 40 的检测造成的影响抑制得较小。另外,洗涤水状态检测部 40 除了如图 1 所示地设在相对于内槽 25 弯曲的位置上以外,洗涤水状态检测部 40 也可以通过在内槽 25 与洗涤水状态检测部 40 之间设置分隔壁,形成不与内槽 25 直接相面对的结构。

[0060] 另外,以上说明了内槽 25 的旋转轴大致水平的滚筒式洗衣机,但如图 7 的剖视图所示的另一洗衣机(波轮式洗衣机),也具有同样的效果。在图 7 中,对于与图 1~图 6 相同的结构,标注相同的附图标记而进行说明。图 7 所示的洗衣机的内槽 25 的旋转轴是铅垂的。另外,设在内槽 25 的底面上的搅拌体 47 的旋转是搅拌部的动作,但并不限于此。另外,供水路径 32 向内槽 25 与外槽 24 之间供水。另一方面,即使是将从供水路径 32 供给的水直接供给到内槽 25 的内部的结构,也能利用循环泵 39 使洗涤水在循环路径 37 中循环,并使用洗涤水状态检测部 40 检测洗涤水的状态。另外,洗衣机即使是带烘干功能的洗涤干燥机,在洗涤时也具有同样的效果。

[0061] 图 8 是本发明的实施方式中的另一洗衣机的剖视图。与上述洗衣机的不同之处是:在循环路径 37 中设有换向阀 48,并将循环路径 37 分支成内槽循环路径 49 和外槽循环路径 50。在图 8 中,洗衣机能够利用换向阀 48 将循环路径 37 切换到内槽循环路径 49 或外槽循环路径 50。在刚刚开始供水后,通过将路径切换到外槽循环路径 50,洗涤水不会直接进入内槽 25 的内部。在该情况是洗涤水中仅溶解有洗涤剂的状态,也就是能够以良好的精度检测初始状态。另外,在该情况下,无需降低循环泵 39 的旋转速度而减少洗涤水的循环量,就能维持洗涤水的循环量。也就是说,通过提高洗涤剂在洗涤水中溶解的速度,能够提高清洗性能。由此,能够兼顾洗涤水状态检测部 40 的检测精度和洗衣机的清洗性能。

[0062] 另外,在图 8 中,形成为设有换向阀 48 的结构,但也可以形成为如图 9 的另一洗衣机的剖视图所示结构,即、通过利用正转和反转能切换输出路径的循环泵 139,可以将洗涤水分别切换供给到内槽循环路径 49 和外槽循环路径 50 中,该结构具有同样的效果。

[0063] 产业上的可利用性

[0064] 如上所述,本发明的洗衣机,通过以良好的精度检测洗涤液的检测精度,能够依据污浊程度进行最适合的运转控制。也就是说,也能利用于洗涤衣服类的洗衣机以外的清洗机中等。

[0065] 附图标记说明

[0066] 21、壳体 ;24、外槽 ;25、内槽 (搅拌部) ;27、盖体 ;30、供水阀 ;30a、供水口 ;31、洗涤剂投放部 ;32、供水路径 ;33、取水口 ;34、排水过滤器 ;35、排水阀 ;36、排水路径 ;37、循环路径 ;39、循环泵 ;40、洗涤水状态检测部 ;41、光传感器 ;42、电极传感器 ;43、发光元件 ;44、受光元件 ;45a, 45b、电极 ;46、控制部 ;47、搅拌体 ;48、换向阀 ;49、内槽循环路径 ;50、外槽循环路径。

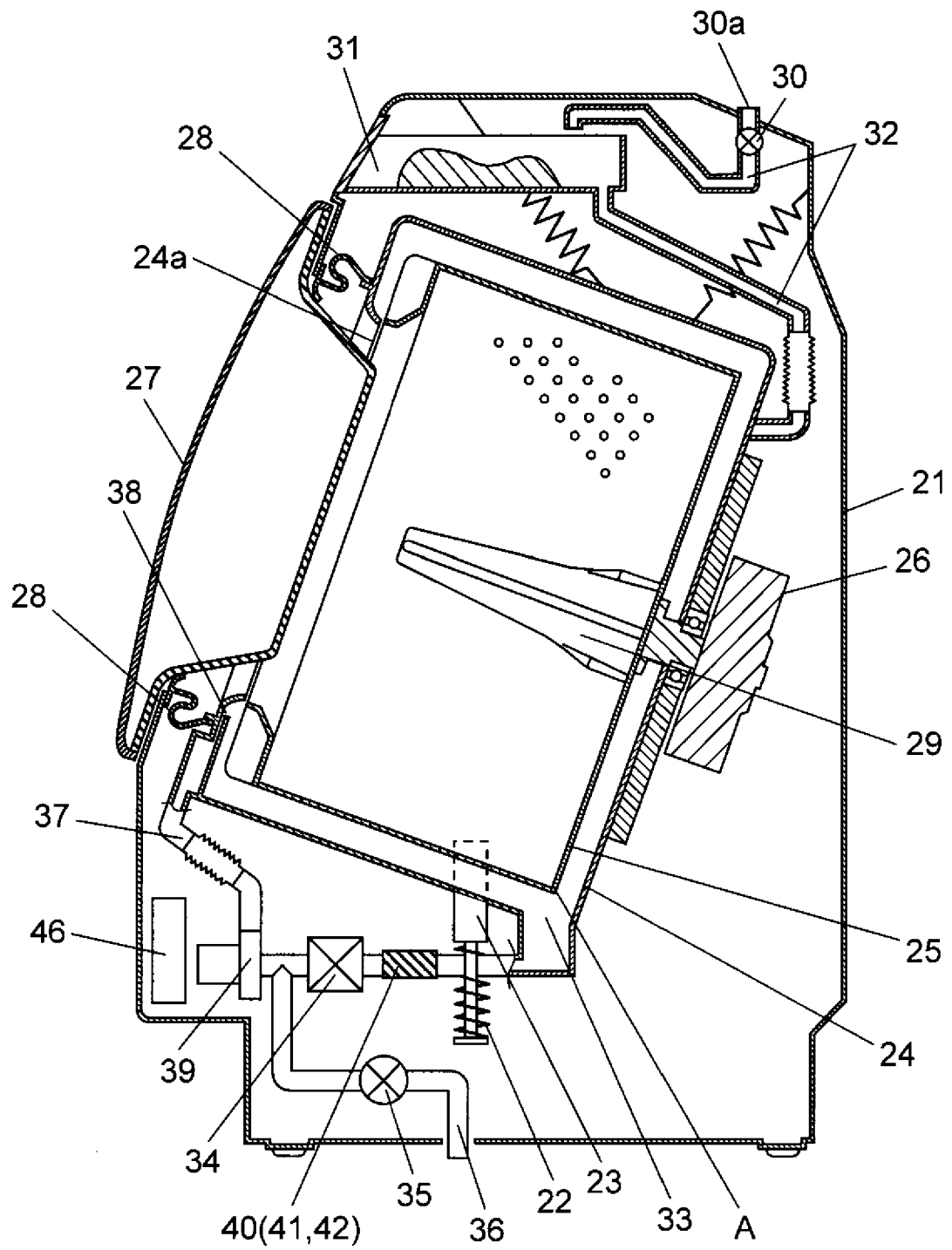


图 1

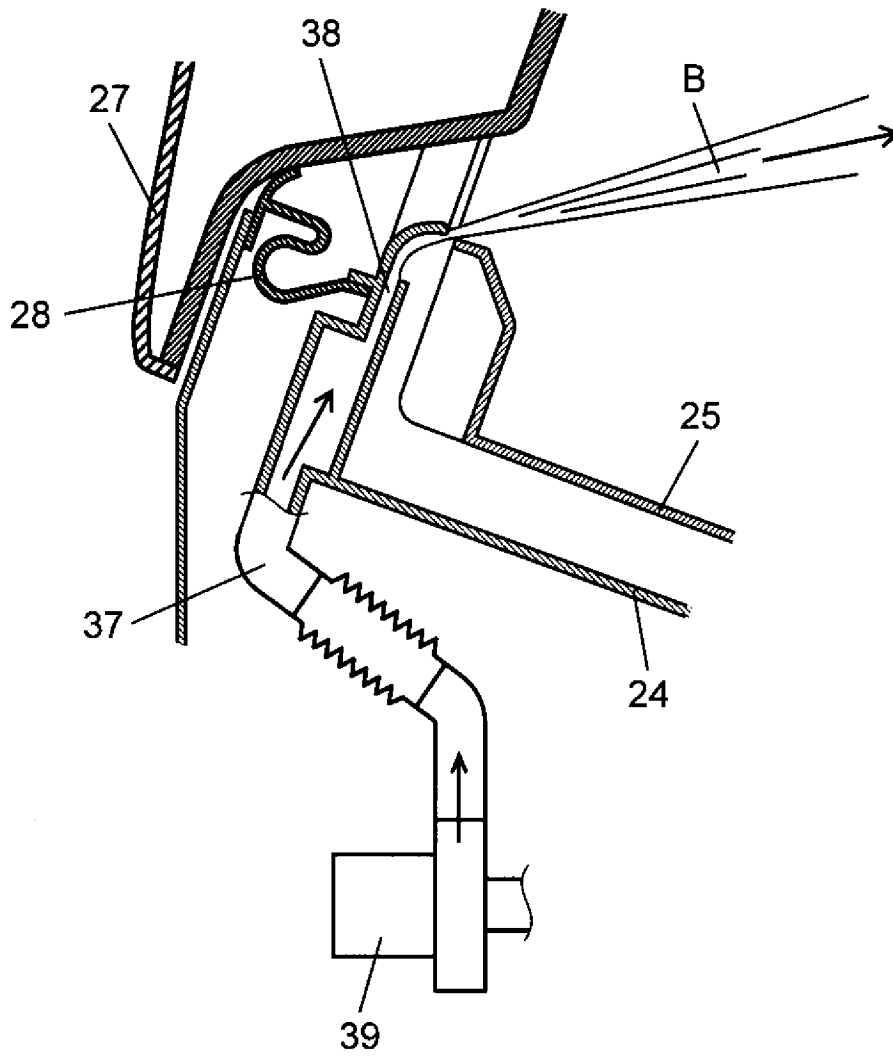


图 2

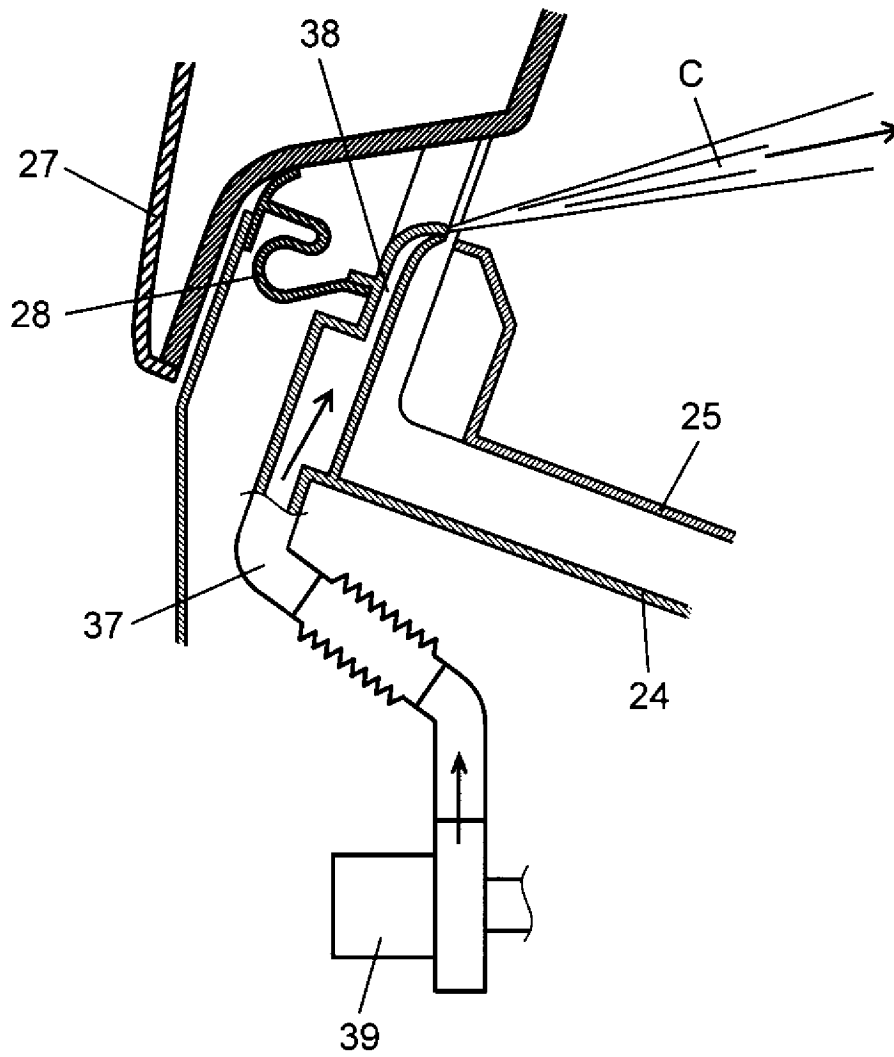


图 3

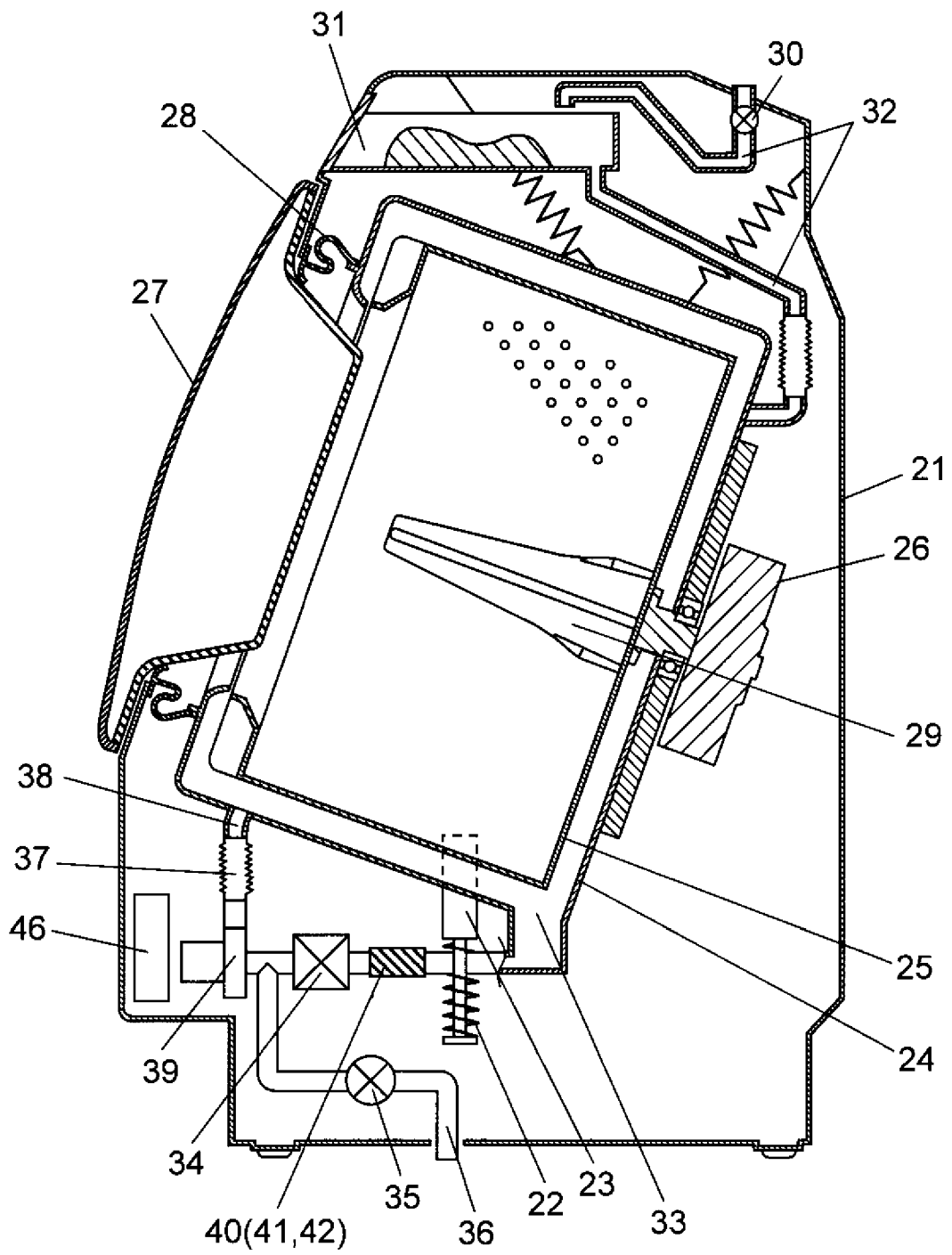


图 4

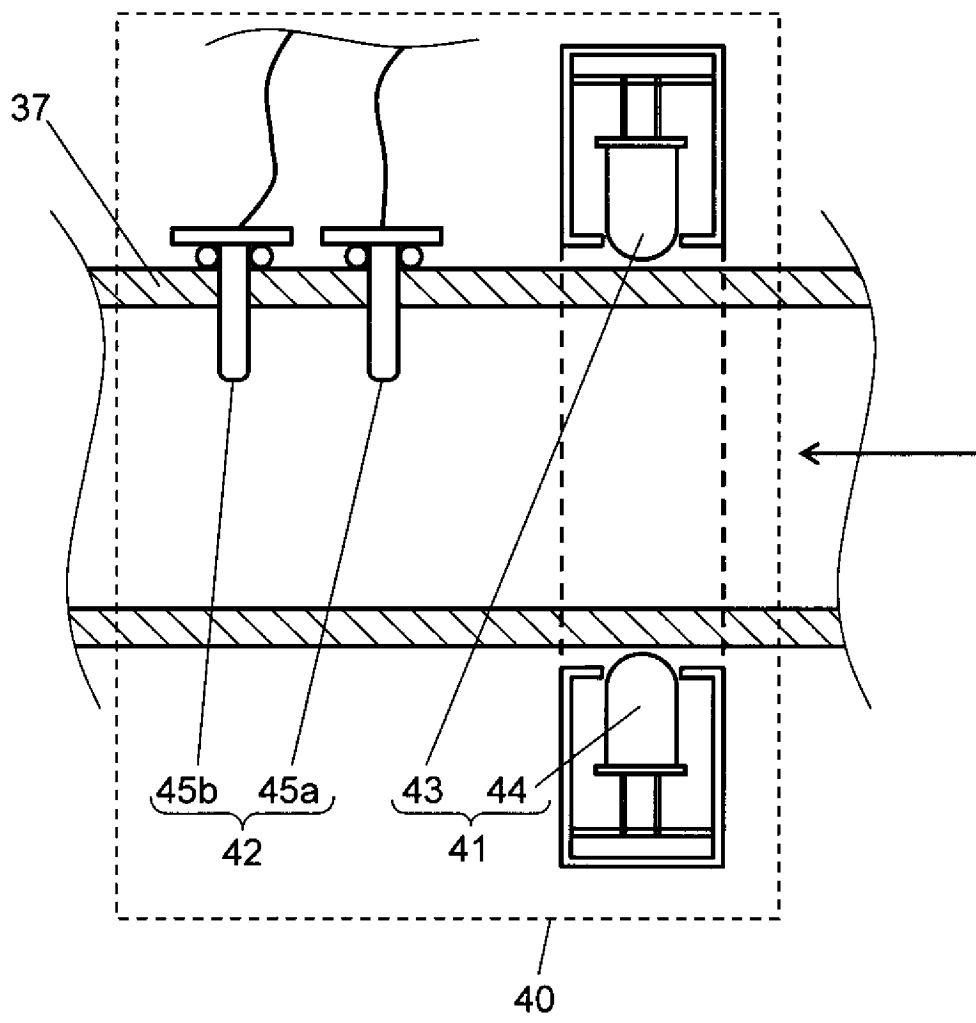


图 5

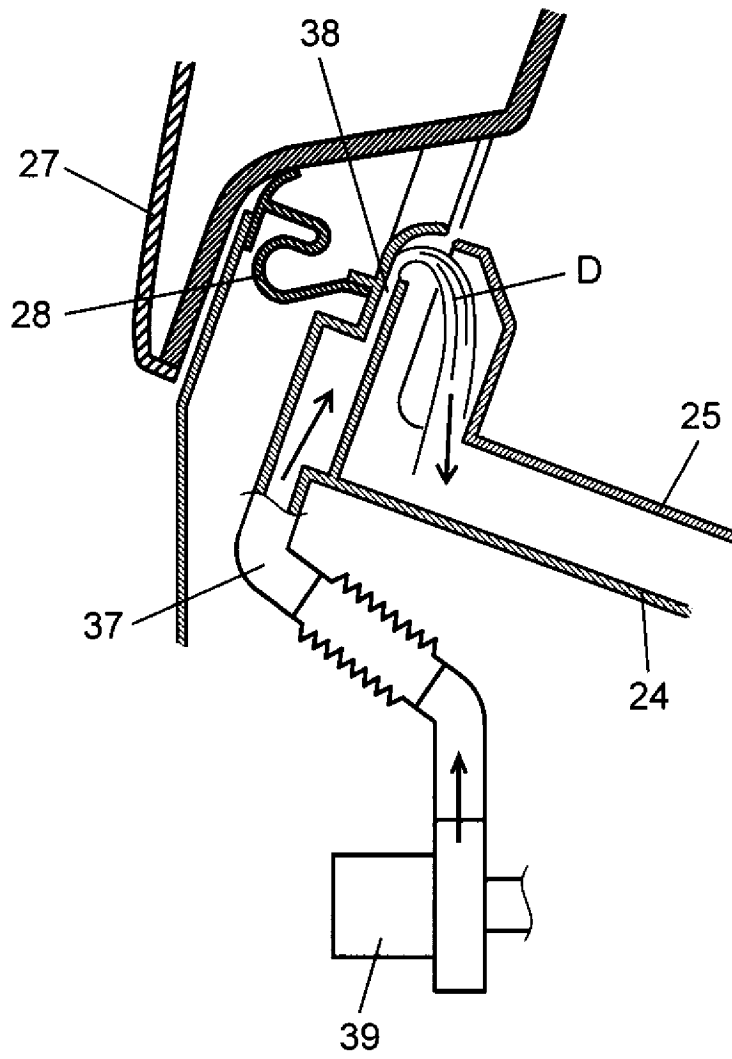


图 6

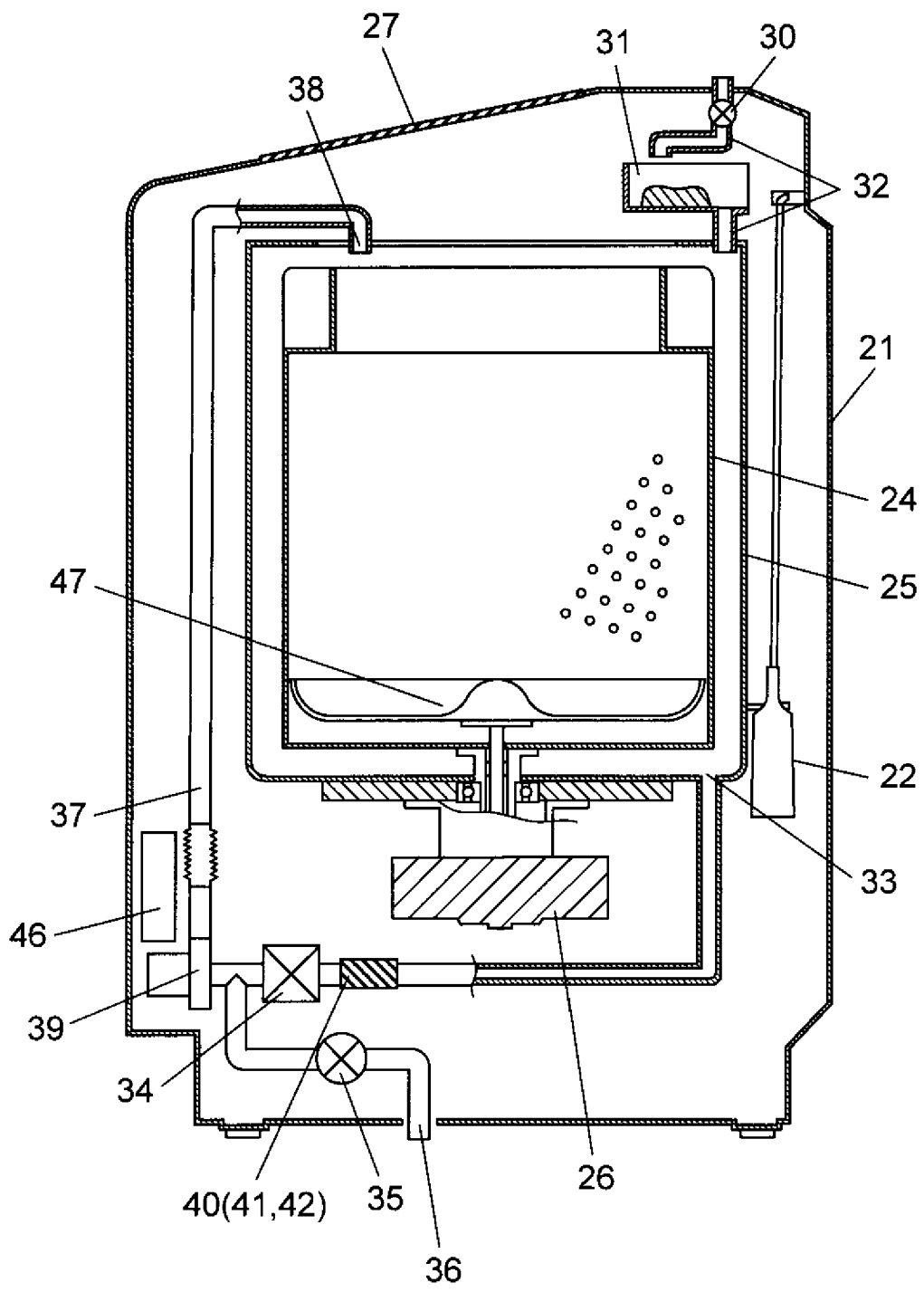


图 7

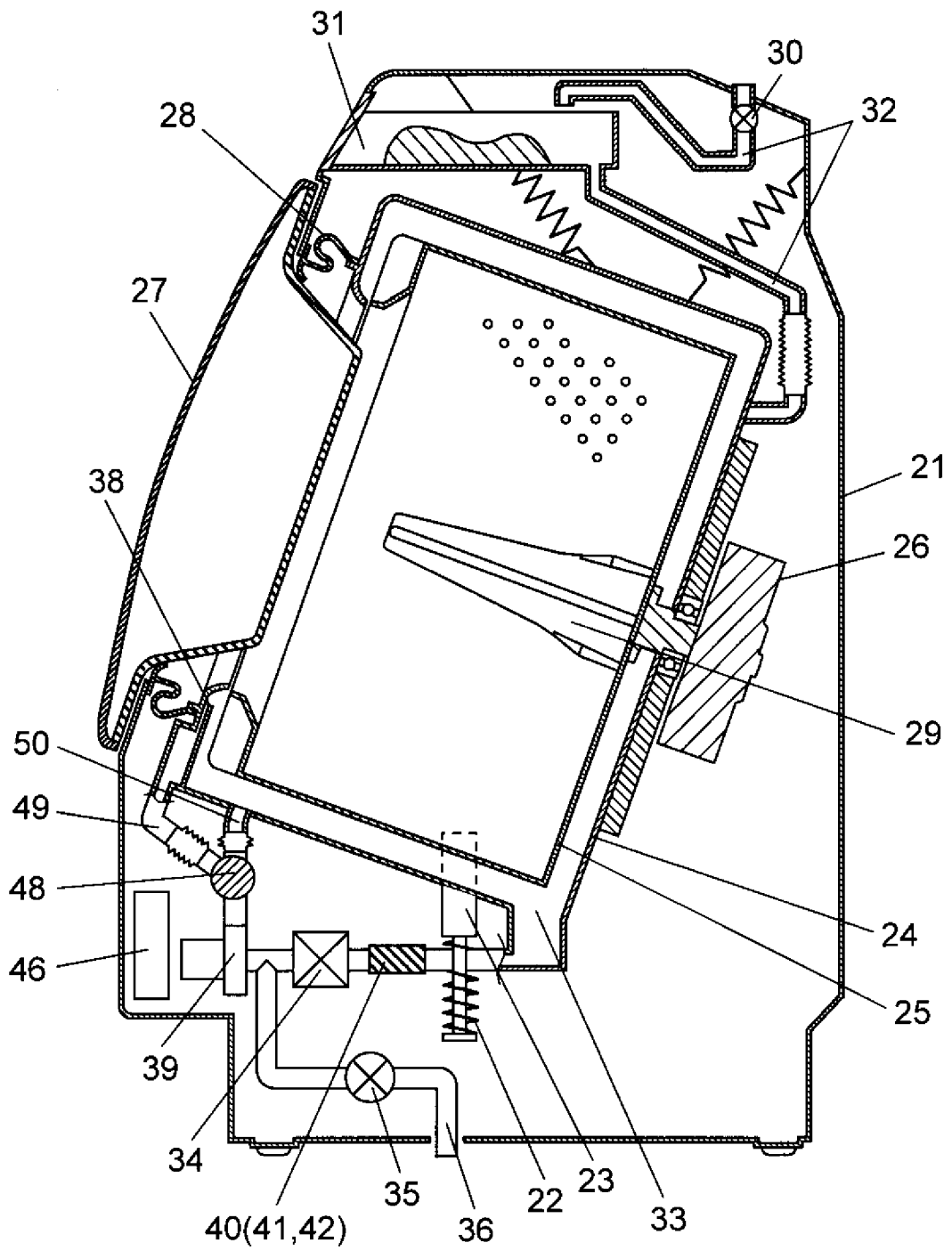


图 8

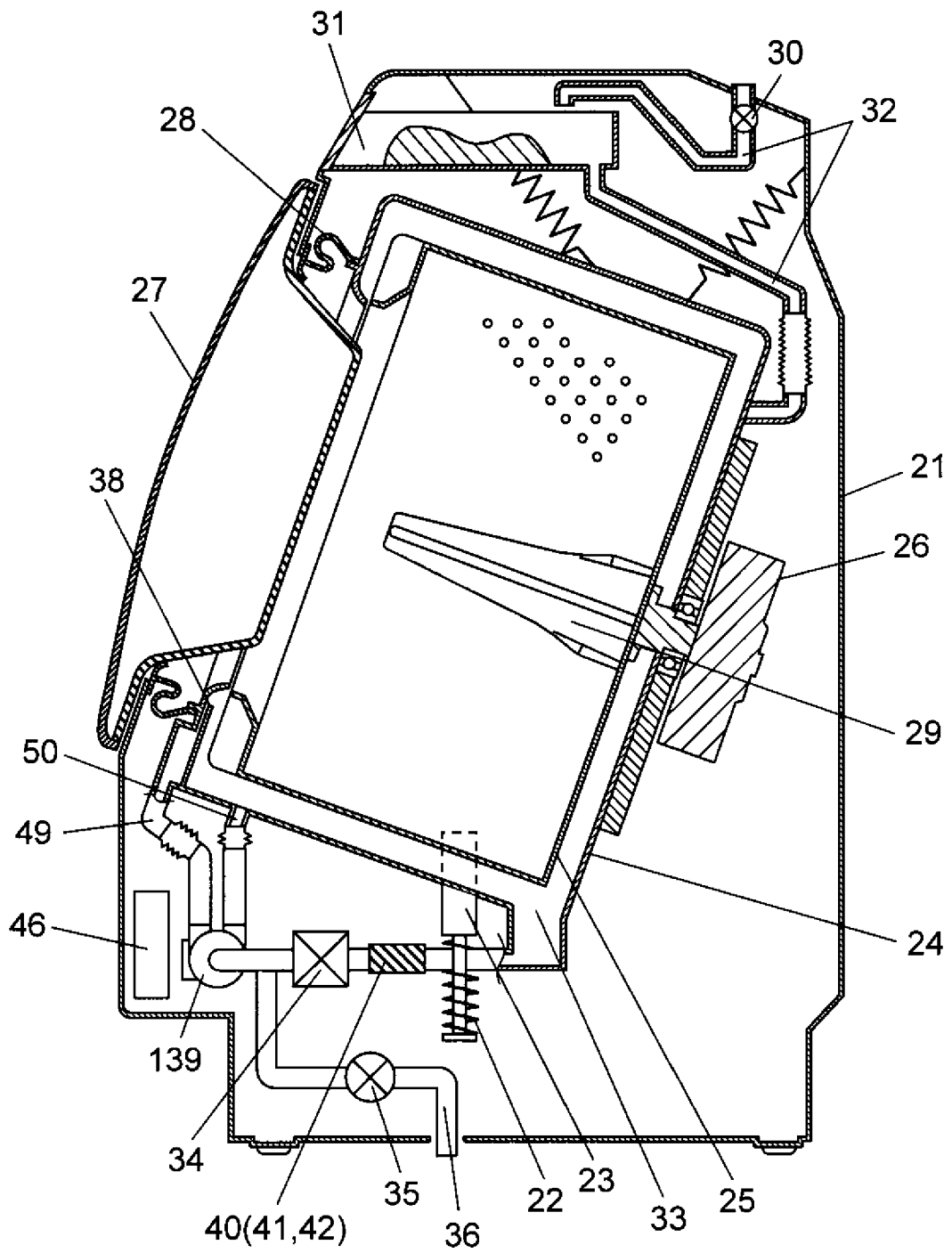


图 9

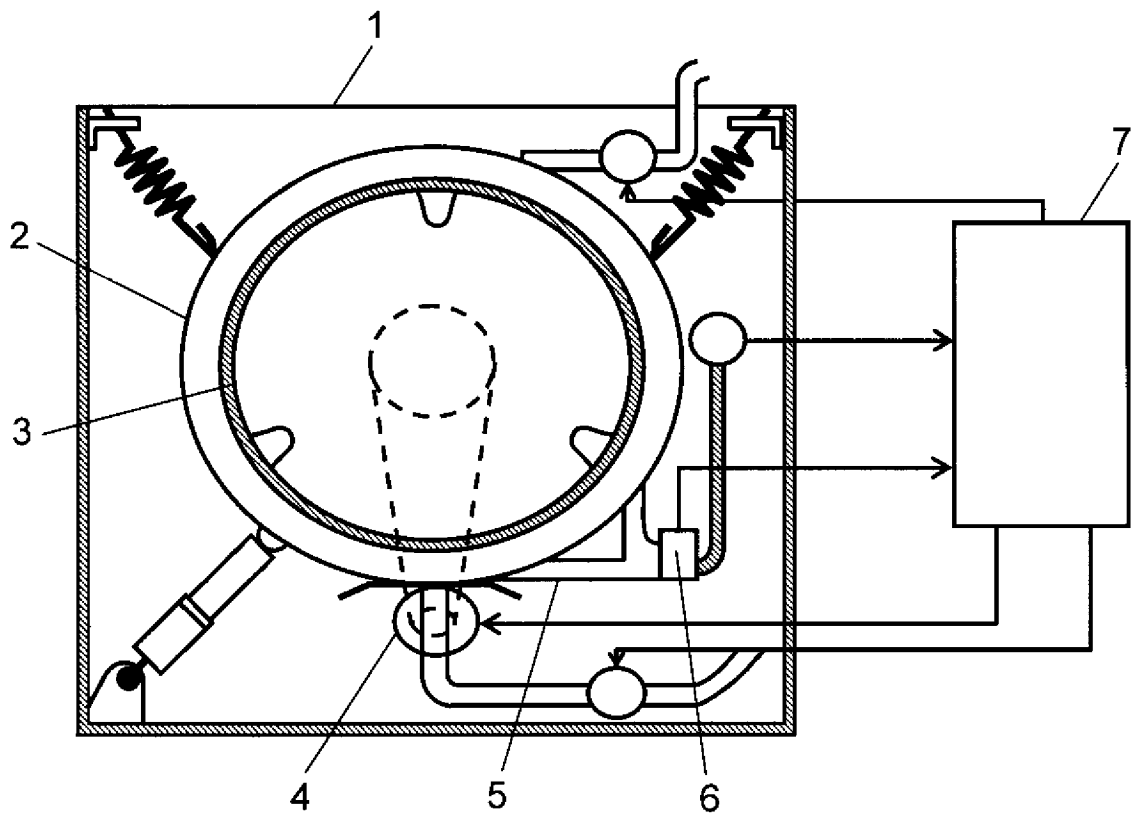


图 10