



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101858024 B

(45) 授权公告日 2013.06.19

(21) 申请号 201010104746.9

D06F 58/28 (2006.01)

(22) 申请日 2010.01.28

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2009-017721 2009.01.29 JP

CN 1715536 A, 2006.01.04, 全文.

CN 2760086 Y, 2006.02.22, 全文.

JP 2008253589 A, 2008.10.23, 全文.

JP 2007330354 A, 2007.12.27, 说明书第 4 页 19 段—第 6 页 31 段, 图 1.

(73) 专利权人 日立空调·家用电器株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 山下太一郎 木村刚 黑泽真理

小池敏文

审查员 郭旭

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

D06F 25/00 (2006.01)

D06F 58/02 (2006.01)

D06F 37/00 (2006.01)

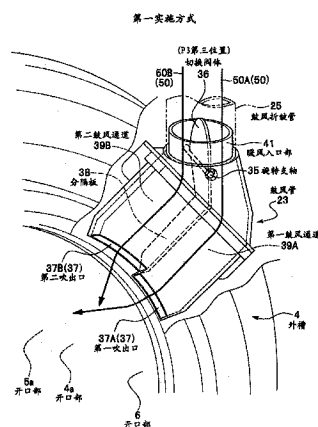
权利要求书2页 说明书16页 附图15页

(54) 发明名称

洗涤干燥机以及干燥机

(57) 摘要

本发明提供一种洗涤干燥机和干燥机,其能够提高洗涤物的干燥、干燥质量性能,并实现消耗电力的降低。洗涤干燥机(1)具有:外槽(4),其在一个面上具有开口(4a),而且该外槽(4)被弹性地支承;通过电动机(8)驱动旋转的内槽(5),其能够旋转地轴支承于外槽(4)的内部,并且在—端具有开口(5a);盖体(7),其开闭外槽(4)的开口(4a);吹出口(37A、37B),其在干燥工序中将暖风(50)吹入到内槽(5)的内部,并且改变该吹入面积和该吹入方向中的至少—方;风道管(15、13、24、25、23),其以设于外槽(4)的排气口(12)为上游,以上述吹出口为下游,该风道管形成将排气口(12)和上述吹出口连接起来的空气流道;送风风扇(18),其输送风道管内的空气;以及加热单元(21),其对空气进行加热使之成为暖风(50)。



1. 一种洗涤干燥机,其特征在于,具备:  
外槽,其在一个面上具有开口,而且该外槽被弹性地支承;  
内槽,其能够旋转地轴支承于上述外槽的内部,并且在一端具有与上述外槽的开口对置的开口;  
盖体,其开闭上述外槽的开口;  
电动机,其驱动上述内槽旋转;  
吹出口,其在干燥工序中将暖风吹入到上述内槽的内部,并且,改变吹入面积;  
风道管,其以设于上述外槽的排气口为上游,以上述吹出口为下游,该风道管形成将上述排气口和上述吹出口连接起来的空气流道;  
送风风扇,其输送上述风道管内的空气;以及  
加热单元,其对上述空气进行加热使之成为上述暖风,  
上述吹出口具有吹出上述暖风的吹出口面积互不相同的第一吹出口和第二吹出口,  
上述洗涤干燥机具有对上述第一吹出口和上述第二吹出口各自的开闭进行切换的切换部件。

2. 根据权利要求1所述的洗涤干燥机,其特征在于,  
上述吹出口设置在上述内槽的开口附近。

3. 根据权利要求1所述的洗涤干燥机,其特征在于,  
具有将上述第一吹出口和上述第二吹出口彼此隔开的分隔壁。

4. 根据权利要求3所述的洗涤干燥机,其特征在于,  
上述切换部件是切换阀体,该切换阀体被支承成与上述分隔壁接触并且能够绕支点转动,而且该切换阀体设置成向上述加热单元侧或者上述空气流道的上游侧延伸。

5. 根据权利要求3所述的洗涤干燥机,其特征在于,  
上述第一吹出口和上述第二吹出口配置成:吹出上述暖风的方向互不相同,上述第一吹出口配置成朝向上述内槽的中央或者中央附近吹入上述暖风,上述第二吹出口配置成朝向上述内槽的下表面或者下表面附近吹入上述暖风。

6. 根据权利要求3所述的洗涤干燥机,其特征在于,  
上述切换部件在第一位置、第二位置和第三位置之间切换,上述第一位置是使暖风仅从上述第一吹出口吹出的位置,上述第二位置是使暖风仅从上述第二吹出口吹出的位置,上述第三位置是使暖风从上述第一吹出口和上述第二吹出口两者吹出的位置。

7. 根据权利要求6所述的洗涤干燥机,其特征在于,  
上述第一吹出口的面积比上述第二吹出口的面积要小,  
而且上述洗涤干燥机还具有风扇旋转速度控制单元,该风扇旋转速度控制单元使上述送风风扇的旋转速度在上述第二位置或上述第三位置比在上述第一位置要低。

8. 根据权利要求6所述的洗涤干燥机,其特征在于,  
上述洗涤干燥机具备:  
对放入到上述内槽内的洗涤物量进行检测的布量检测单元;以及  
切换阀位置选择单元,其根据上述布量检测单元的检测结果,在上述干燥工序中使用上述切换部件将上述暖风的第一・第二吹出口切换成上述第一位置、第二位置和第三位置中的某一位置。

9. 根据权利要求6所述的洗涤干燥机,其特征在于,

上述切换阀位置选择单元自开始干燥工序起经过预定时间之后,使用上述切换部件将上述暖风的第一・第二吹出口从上述第一位置、第二位置和第三位置中的某一位置转换成其他位置。

10. 根据权利要求6所述的洗涤干燥机,其特征在于,

上述洗涤干燥机还具有测定上述暖风的湿度的湿度测定单元,

上述切换阀位置选择单元在上述暖风的湿度低于预定的湿度后,使用上述切换部件将上述暖风的吹出口从上述第一位置、第二位置和第三位置中的某一位置转换成其他位置。

11. 根据权利要求6所述的洗涤干燥机,其特征在于,

上述洗涤干燥机具有干燥模式选择单元,该干燥模式选择单元用于选择以上述洗涤物的干燥质量为优先的第一干燥模式和以上述洗涤物的干燥效率为优先的第二干燥模式,

在通过上述干燥模式选择单元选择了上述第一干燥模式的情况下,上述切换阀位置选择单元使上述暖风的吹出口处于上述第一位置,在通过上述干燥模式选择单元选择了上述第二干燥模式的情况下,上述切换阀位置选择单元选择上述暖风的吹出口处于上述第二位置或者第三位置。

12. 一种干燥机,其特征在于,具备:

外槽,其在一个面上具有开口,而且该外槽被弹性地支承;

内槽,其能够旋转地轴支承于上述外槽的内部,并且在一端具有与上述外槽的开口对置的开口;

盖体,其开闭上述外槽的开口;

电动机,其驱动上述内槽旋转;

吹出口,其在干燥工序中将暖风吹入到上述内槽的内部,并且改变吹入面积;

风道管,其以设于上述外槽的排气口为上游,以上述吹出口为下游,该风道管形成将上述排气口和上述吹出口连接起来的空气流道;

送风风扇,其输送上述风道管内的空气;以及

加热单元,其对上述空气进行加热使之成为上述暖风,

上述吹出口具有吹出上述暖风的吹出口面积互不相同的第一吹出口和第二吹出口,

上述干燥机具有对上述第一吹出口和上述第二吹出口各自的开闭进行切换的切换部件。

## 洗涤干燥机以及干燥机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及进行衣物等洗涤物的干燥的洗涤干燥机和干燥机。

### 背景技术

[0002] 滚筒式洗涤干燥机将滚筒以能够绕水平或者大致水平的旋转轴旋转的方式配置在外槽内,绕该旋转轴驱动滚筒旋转以对洗涤物进行洗涤、漂洗、脱水和干燥,其中上述外槽水平或者大致水平地倾斜配置。

[0003] 这里,为了使含有水分的洗涤物干燥,将含有湿气的滚筒内部的空气排出到外槽之外,通过除湿单元进行除湿之后,利用加热单元进行加热使之干燥,利用风扇将加压、加速后的该干燥了的空气吹到滚筒内部,由此使水分从洗涤物蒸发,通过进行这样的干燥循环,来使潮湿的洗涤物干燥。

[0004] 以往,专利文献1所记载的洗涤干燥机公开了这样的结构:具有迂回通道,由送风机输送的空气的一部分流经该迂回通道而不从加热单元通过,而且使该迂回通道的通道截面积可变,并且根据洗涤容量的大小、布料、外箱内温度而可以变化。

[0005] 但是,对于用于提高干燥的质量以及提高干燥的效率的结构,则完全没有记载。

[0006] 专利文献1:特开2007-330354号公报

[0007] 另外,为了促进水分从衣物等洗涤物蒸发以缩短干燥时间,有时存在这样的情况:扩大吹出口的面积以减小吹出口处的风道阻力,虽然风速有所降低,但是增大风量是更优选的。

[0008] 另外如果增加风扇的旋转速度,暖风量会增加,但是另一方面,风扇噪音会增加,而且风扇电动机的消耗的电力也会增加。

[0009] 另外,若限制喷嘴以提高风速,则对减少衣物等洗涤物的褶皱有效,但是喷嘴部分的压力损失会增大,因此,需要使风扇高速旋转,消耗电力会增大,而且风扇噪音也会增大,因此,以上内容成为技术问题。

### 发明内容

[0010] 鉴于上述实际情况,本发明提供一种通过使暖风吹出口的面积可变或者使暖风的吹出方向可变来加快洗涤物的干燥和提高干燥质量性能、并且能降低消耗电力的洗涤干燥机和干燥机。

[0011] 为了达成上述目的,本发明第一方面的洗涤干燥机具备:外槽,其在一个面上具有开口,而且该外槽被弹性地支承;内槽,其能够旋转地轴支承于外槽的内部,并且在一端具有与外槽的开口对置的开口;盖体,其开闭外槽的开口;电动机,其驱动内槽旋转;吹出口,其在干燥工序中将暖风吹入到内槽的内部,并且改变该吹入面积和该吹入方向中的至少一方;风道管,其以设于外槽的排气口为上游,以吹出口为下游,该风道管形成将排气口和吹出口连接起来的空气流道;送风风扇,其输送风道管内的空气;以及加热单元,其对空气进行加热使之成为暖风。

[0012] 本发明第二方面的干燥机具备：外槽，其在一个面上具有开口，而且该外槽被弹性地支承；内槽，其能够旋转地轴支承于外槽的内部，并且在一端具有与外槽的开口对置的开口；盖体，其开闭外槽的开口；电动机，其驱动内槽旋转；吹出口，其在干燥工序中将暖风吹入到内槽的内部，并且改变该吹入面积和该吹入方向中的至少一方；风道管，其以设于外槽的排气口为上游，以吹出口为下游，该风道管形成将排气口和吹出口连接起来的空气流道；送风风扇，其输送风道管内的空气；以及加热单元，其对空气进行加热使之成为暖风。

[0013] 根据本发明，能够实现加快洗涤物的干燥和提高干燥质量性能、并且能够降低消耗电力的洗涤干燥机和干燥机。

## 附图说明

[0014] 图 1 是表示本发明的实施方式的滚筒式洗涤干燥机的整体和内部结构的包括局部剖切的立体图。

[0015] 图 2 是表示实施方式的滚筒式洗涤干燥机的内部结构的包括局部剖切的后视图。

[0016] 图 3 是表示实施方式的滚筒式洗涤干燥机的内部结构的包括局部剖切的右视图。

[0017] 图 4 是表示实施方式的滚筒式洗涤干燥机的内部结构的包括局部剖切的俯视图。

[0018] 图 5 是通过滚筒式洗涤干燥机的鼓风管的结构和切换阀体对暖风的切换动作来改变暖风的吹出方向的第一实施方式的立体图。

[0019] 图 6 是通过滚筒式洗涤干燥机的鼓风管的结构和切换阀体对暖风的切换动作来改变暖风的吹出方向的第一实施方式的立体图。

[0020] 图 7 是通过滚筒式洗涤干燥机的鼓风管的结构和切换阀体对暖风的切换动作来改变暖风的吹出方向的第一实施方式的立体图。

[0021] 图 8 是通过滚筒式洗涤干燥机的鼓风管的结构和切换阀体对暖风的切换动作来改变暖风的吹出方向的第二实施方式的立体图。

[0022] 图 9 是通过滚筒式洗涤干燥机的鼓风管的结构和切换阀体对暖风的切换动作来改变暖风的吹出方向的第二实施方式的立体图。

[0023] 图 10 是通过滚筒式洗涤干燥机的鼓风管的结构和切换阀体对暖风的切换动作来改变暖风的吹出方向的第二实施方式的立体图。

[0024] 图 11 是从背面侧观察实施方式的滚筒式洗涤干燥机的图 5 和图 8 所示的鼓风管的立体图，是表示切换阀体的驱动结构的一例的立体图。

[0025] 图 12 是从背面侧观察实施方式的滚筒式洗涤干燥机的图 7 和图 10 示的鼓风管的立体图，是表示切换阀体的驱动结构的一例的立体图。

[0026] 图 13 是表示控制方式的滚筒式洗涤干燥机的控制系统的结构的方框图。

[0027] 图 14 是表示实施方式的滚筒式洗涤干燥机的标准过程(course)的概略流程图的图。

[0028] 图 15 是从前表面侧观察第二实施方式的变形方式的鼓风管附近的包括主要部分剖视图的立体图。

[0029] 标号说明

[0030] 1 滚筒式洗涤干燥机（洗涤干燥机）

[0031] 4 外槽

- [0032] 4a 开口部（外槽的开口）
- [0033] 5 滚筒（内槽）
- [0034] 5a 开口部（内槽的开口）
- [0035] 6 开口部（外槽的开口）
- [0036] 7 盖（盖体）
- [0037] 8 驱动电动机（电动机）
- [0038] 11 干燥单元（风道管、过滤器、送风风扇、加热单元）
- [0039] 12 排气口
- [0040] 13 除湿管（风道管）
- [0041] 14 洗涤物
- [0042] 15 折皱管（风道管）
- [0043] 16 过滤器
- [0044] 18 风扇（送风风扇）
- [0045] 20 风扇驱动电动机（风扇旋转速度控制单元）
- [0046] 21 加热器（加热单元）
- [0047] 23 鼓风管（风道管）
- [0048] 24 连接风道（风道管）
- [0049] 25 鼓风折皱管（风道管）
- [0050] 35 旋转支轴（支点）
- [0051] 36 切换阀体（切换部件）
- [0052] 37 吹出口（第一吹出口、第二吹出口）
- [0053] 37A 第一吹出口
- [0054] 37B 第二吹出口
- [0055] 38 分隔板（分隔壁）
- [0056] 39 鼓风通道（风道管）
- [0057] 39A 第一鼓风通道（风道管）
- [0058] 39B 第二鼓风通道（风道管）
- [0059] 41 暖风入口部（风道管）
- [0060] 48 第一检测单元（切换阀位置选择单元）
- [0061] 49 第二检测单元（切换阀位置选择单元）
- [0062] 50 暖风
- [0063] 50A 暖风
- [0064] 50B 暖风
- [0065] 50E 暖风
- [0066] 50F 暖风
- [0067] 51s 操作按钮开关（干燥模式选择单元）
- [0068] 90 温度传感器（切换阀位置选择单元）
- [0069] 92 温度传感器（切换阀位置选择单元）
- [0070] 94 键输入部（干燥模式选择单元）

- [0071] 98 送风控制电路（风扇旋转速度控制单元）
- [0072] 100 微型计算机（风扇旋转速度控制单元、切换阀位置选择单元、干燥模式选择单元）
- [0073] C 控制电路部（风扇旋转速度控制单元、切换阀位置选择单元、干燥模式选择单元）
- [0074] P1 第一位置
- [0075] P2 第二位置
- [0076] P3 第三位置

## 具体实施方式

[0077] 下面参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0078] 图 1 是表示本发明所涉及的实施方式的滚筒式洗涤干燥机 1 的整体和内部结构的包括局部剖切的立体图，图 2 是表示图 1 所示的滚筒式洗涤干燥机 1 的内部结构的包括局部剖切的后视图，图 3 是表示图 1 所示的滚筒式洗涤干燥机 1 的内部结构的包括局部剖切的右视图，图 4 是表示图 1 所示的滚筒式洗涤干燥机 1 的内部结构的包括局部剖切的俯视图。

### [0079] 【滚筒式洗涤干燥机 1 的概要】

[0080] 实施方式的滚筒式洗涤干燥机 1（图 1～图 4）在滚筒 5 旋转的同时进行供水和排水，由此，对投入到滚筒 5 内的洗涤物 14（参照图 3）进行洗涤、漂洗和脱水，然后在滚筒 5 旋转的同时向洗涤物 14 吹暖风（50（50A、50B））（参照图 3）来进行干燥，从而自动连续地进行洗涤物 14 的洗涤、漂洗、脱水和干燥。

[0081] 图 5 到图 7 是通过滚筒式洗涤干燥机 1 的鼓风管 23 的结构和切换阀体 36 对吹向洗涤物 14 的暖风 50A、50B 进行的切换动作（参照图 5、图 7 的箭头 40A、40B），来改变暖风 50A、50B 的吹出方向的第一实施方式的立体图。

[0082] 图 3 和图 4 所示的滚筒式洗涤干燥机 1 的鼓风管 23 中设置有切换阀体 36，该切换阀体 36 能够转动地轴支承于暖风入口部 41（参照图 5～图 7），该切换阀体 36 形成为从旋转支轴 35 延伸向暖风 50A、50B 流动的上游侧（图示上侧）或者加热器 21 侧的形状。

[0083] 如图 5、图 6 所示，从鼓风管 23 中的切换阀体 36 到外槽 4 的开口部 4a 为止的风道中，形成有通过分隔板 38 分隔成两个的第一鼓风通道 39A 和第二鼓风通道 39B，第一鼓风通道 39A 和第二鼓风通道 39B 分别与朝向滚筒 5 的内部开口的第一吹出口 37A 和第二吹出口 37B 连接。

[0084] 在干燥运转时，从鼓风管 23 的第一和第二吹出口 37A、37B 对洗涤物 14 吹暖风 50（50A、50B）来进行干燥。

[0085] 在干燥运转时，通过使鼓风管 23 中的切换阀体 36 进行转动动作（参照图 5、图 7 中的箭头 40A、40B），来切换第一吹出口 37A 和第二吹出口 37B，由此来适当地改变暖风 50A、50B 的风向、风速、和风量等。

[0086] 由此，能够使用于向滚筒 5 内部吹干燥的暖风 50（50A、50B）从而使洗涤物 14 干燥的暖风吹出口（第一和第二吹出口 37A、37B）的风向或面积可变。

[0087] 下面对滚筒式洗涤干燥机 1 的结构进行详细说明。

**[0088] 【滚筒式洗涤干燥机 1 的外装】**

[0089] 图 1 所示的滚筒式洗涤干燥机 1 在作为基础支承部件的基座 3 的上部,通过螺钉固定等安装有组合钢板和树脂成型品而构成的作为支承部件的外框(未图示)。

[0090] 在外框上,在其前表面设置有构成前表面的壳体的前表面罩 c1 和用于取放洗涤物 14 的能够开闭的盖 7,并且在外框的背面设置有构成背面的壳体的背面罩 c2。通过这些前表面罩 c1、背面罩 c2 和基座 3 等构成洗涤干燥机 1 的壳体。

[0091] 在前表面罩 c1 的上部,设置有用由使用者进行滚筒式洗涤干燥机 1 的操作的操作面板 51。

[0092] 在操作面板 51 上配设有:负责滚筒式洗涤干燥机 1 的电源的接通/断开的电源开关;用于选择洗涤·干燥(洗涤干燥连续运转)的标准过程、洗涤、干燥等各模式的多个操作按钮开关 51s;以及开始各模式时被按下的开始开关等(未图示)。另外,在操作面板 51 上配设有发光二极管的显示器 51h,该显示器 51h 具有用于向使用者告知滚筒式洗涤干燥机 1 的动作状态的多个显示。

**[0093] 【外槽 4】**

[0094] 图 1 所示的滚筒式洗涤干燥机 1,在其前表面罩 c1 等壳体内部的基座 3 之上,通过悬架装置(suspention)2 支承有前表面侧开放的圆筒状的外槽 4,并且该外槽 4 被支承成使其轴心如图 3 所示从水平以前表面侧略微朝上的方式倾斜。

[0095] 外槽 4 发挥以下作用:在洗涤、漂洗工序时贮存洗涤水,在脱水·干燥工序时接收从洗涤物 14 除去的水分,并将该水分排出。

[0096] 另外,在外槽 4 上卡合有未图示的拉伸螺旋弹簧,从而防止了外槽 4 的倾倒。

[0097] 外槽 4 的与前表面侧的盖 7 对置的部位通过开口部 4a(参照图 1)而开口,并且,外槽 4 形成为具有圆筒状的周侧面板 4c(参照图 2)和平板状的里板 4d 的内部为空腔的具有很大大直径的短圆筒状的形状。

[0098] 当从前表面侧(图 1 中的箭头 A 方向)观察图 1 所示的滚筒式洗涤干燥机 1 时,在外槽 4 的左上角部配置有用向外槽 4 内放入洗涤剂的洗涤剂放入部 10。另外,对于洗涤剂放入部 10 的结构的情况省略说明。

**[0099] 【悬架装置 2】**

[0100] 支承外槽 4 等的悬架装置 2 构成为包括具有弹性力的压缩螺旋弹簧和例如封入有油通过油的粘性阻力来产生衰减力的油阻尼器,以便在滚筒式洗涤干燥机 1 的运转时降低外槽 4 的振动。

**[0101] 【滚筒 5】**

[0102] 在图 2、图 3 所示的外槽 4 的内侧与外槽 4 同心地以能够旋转的方式轴支承地配置有通过开口部 5a 而使前表面侧开放的滚筒 5。

[0103] 滚筒 5 例如使用板厚很薄的不锈钢钢板而形成如下的具有大直径的短圆筒状的形状:近前侧通过开口部 5a(参照图 1、图 3)而开口,并且具有构成外周部的圆筒状的周面板 5c 和平板状的里板 5d。

[0104] 滚筒 5 通过设置于外槽 4 背面的里板 4d 的驱动电动机 8 在直接驱动下被驱动旋转。另外滚筒 5 当然也可以经传递带等减速机构由驱动电动机 8 驱动。

[0105] 这里,在图 2 和图 3 所示的滚筒 5 的圆筒状的周面板 5c 与平板状的里板 5d 上贯



穿设置有大量小孔（未图示），该小孔用于使脱水工序的离心脱水时从洗涤物 14 除去的水分和干燥工序时的空气流通过。

[0106] 另外，在滚筒 5 的内侧，设置有多个挺杆 (lifter)（未图示），该多个挺杆在滚筒 5 被驱动电动机 8 驱动而旋转时将洗涤物 14 抬高，变更洗涤物 14 的位置，从而能够进行拍打洗涤等有效的洗涤、干燥等。

#### [0107] 【盖 7】

[0108] 如图 1 所示，在滚筒式洗涤干燥机 1 的壳体前表面侧，形成有开口部 6，并且设置有盖 7，该盖 7 对该开口部 6、外槽 4 的开口部 4a、以及滚筒 5 的开口部 5a 等进行开闭。

[0109] 盖 7 例如被轴支承成能够沿图 1 中的箭头  $\alpha 1$  方向开闭，通过按下开门按钮（未图示），能够打开到用标号 7'（图 1 中虚线所示）表示的开放位置。

[0110] 使用者通过按下开门按钮（未图示），将盖 7 打开到标号 7'，将洗涤物 14 从开口部 6 放入到滚筒 5 的内部，然后，关闭盖 7，封闭开口部 6、外槽 4 的开口部 4a、滚筒 5 的开口部 5a 等，进行洗涤、漂洗、脱水后干燥工序，之后，通过再次按下开门按钮，使盖 7 打开到标号 7'，将洗涤・干燥完毕的洗涤物 14 取出。

#### [0111] 【波纹管 9】

[0112] 滚筒式洗涤干燥机 1 的前表面侧的开口部 6 和外槽 4 的开口部 4a 通过例如用橡胶等柔软材料形成的波纹管 9 (bellows) 连接。

[0113] 并且，在关闭盖 7 时，波纹管 9 的一部分成为与盖 7 接触的位置关系，由此，外槽 4 即使在洗涤、漂洗、脱水工序等中振动的情况下，通过波纹管 9 的弹性变形，防止了在波纹管 9 和盖 7 之间出现空隙，从而使水的密封可靠。

[0114] 另一方面，关于脱水工序时等的外槽 4 的振动，通过波纹管 9 的内部摩擦吸收了传递向前表面罩 c1 等壳体的振动。

#### [0115] 【干燥单元 11】

[0116] 在图 1 所示的滚筒式洗涤干燥机 1 内，从前表面侧观察（图 1 中的箭头 A 方向），从外槽 4 的后方到右上角部配置有用于使洗涤后的含有水分的洗涤物 14 干燥的干燥单元 11。

[0117] 干燥单元 11 包括：吸收洗涤物 14 的水分对湿度高的潮湿空气进行除湿的除湿管 13（参照图 2、图 3）；用于除去与上述空气一起送来的作为纤维屑的绒毛等的过滤器 16（参照图 1、图 4）；使用于干燥的空气进行循环的风扇 18（参照图 1、图 2）；对用于干燥的空气进行加热来形成暖风 50 的作为加热单元的加热器 21（参照图 1、图 3）；以及连接除湿管 13 和风扇 18 的连接风道 24（参照图 1、图 2）。

[0118] 另外，加热器 21 是所谓的封装加热器 (sheath Heater)，在形成为不用担心被绒毛等异物堵塞的结构的情况下，也可以没有过滤器 16。

#### [0119] 【干燥单元 11 的除湿管 13】

[0120] 与图 1 所示的外槽 4 接近地设置有除湿管 13（参照图 2），该除湿管 13 经折皱管 15（参照图 3）与设置于图 2 所示外槽 4 背面的里板 4d 下部的排气口 12、即设置于外槽 4 下部的排气口 12 连接，并且该除湿管 13 朝向上方延伸，并与连接于风扇 18 的连接风道 24（参照图 2）连接。这样，外槽 4 和除湿管 13 之间通过可伸缩的折皱管 15（参照图 3）连接。

[0121] 除湿管 13 具有热交换器（未图示）等除湿单元，在将含有从图 3 所示的滚筒 5 内

部潮湿的洗涤物 14 吸收来的水分的湿空气如图 2、图 3 所示那样从设于外槽 4 背面下部的排气口 12 向箭头 30 方向排出、并沿着外槽 4 的里板 4d(参照图 2) 外侧从下方输送到上方的过程中,该除湿单元例如流过冷却水,通过冷却所排出的湿空气来使其中含有的水分凝结,从而进行除湿。

**[0122] 【干燥单元 11 的连接风道 24】**

**[0123]** 如图 1、图 2 所示,除湿管 13 在外槽 4 的后上方与连接风道 24 连接,该连接风道 24 大致沿着滚筒 5 的旋转轴从后方向前方延伸(参照图 1)。通过除湿单元进行除湿的从除湿管 13 送出的空气在连接风道 24 内向箭头 31(参照图 1) 的方向输送。

**[0124] 【干燥单元 11 的过滤器 16】**

**[0125]** 如图 1 所示,连接风道 24 与过滤器 16 连接,通过该过滤器 16 来捕集作为使洗涤物 14 干燥的空气中含有的纤维屑的绒毛。

**[0126]** 过滤器 16 设置成使用者能够从滚筒式洗涤干燥机 1 的前表面侧(图 1 中的箭头 A 方向) 进行插拔,使用者能够将过滤器 16 拔出从而将捕集到的绒毛清扫干净。另外,对于该过滤器 16 的结构的情况省略说明。

**[0127]** 另外,加热器 21 是所谓的封装加热器,在形成为不用担心被绒毛等异物堵塞的结构的情况下,也可以没有过滤器 16。

**[0128] 【干燥单元 11 的风扇 18】**

**[0129]** 如图 1、图 3 所示,在过滤器 16 中进行过绒毛捕集的空气沿箭头 32 的方向通过连通通道并被导入到设于风扇 18 的内部的旋转叶片的旋转中心部,该连通通道与过滤器 16 相邻地设置并在与外槽 4 之间具有空隙,而且将与风扇 18 之间连接起来。

**[0130]** 风扇 18 是所谓的具有离心式的多个小型前弯叶片的西罗科风扇(siroccofan) 或者具有后弯叶片的涡轮风扇(turbofan),旋转叶片通过风扇驱动电动机 20 而旋转,利用离心力使空气加速。

**[0131]** 通过风扇 18 加速后的空气在通过加热器 21(参照图 3、图 4) 时被加热而成为干燥的暖风 50,然后经由鼓风折皱管 25(参照图 3) 从向外槽 4 的前表面开口的鼓风管 23 沿箭头 34A 或者 34B 所示的方向吹入到滚筒 5 的内部(暖风 50(50A、50B))。另外,对于改变暖风 50 的吹入方向的单元,将在后面叙述。

**[0132]** 吹入到滚筒 5 的内部的暖风 50 对洗涤物 14 进行加热使水分蒸发从而成为湿空气,然后被从图 2 所示的排气口 12 抽吸到外槽 4 的外部的除湿管 13 中,然后再次从除湿管 13 通过从而如前所述地被除湿。

**[0133]** 通过连续地反复进行上述那样的干燥循环,潮湿的衣物等洗涤物 14 被干燥。

**[0134] 【鼓风管 23】**

**[0135]** 接下来使用图 5 到图 12 对本发明所涉及的鼓风管 23 的结构进行说明。

**[0136]** 图 5 到图 10 是表示鼓风管 23 的结构和后述的切换阀体 36 对暖风 50 的切换动作的立体图,图 5 到图 7 表示改变暖风从鼓风管 23 的吹出方向的第一实施方式。

**[0137]** 在第一实施方式的图 5 到图 7 所示的结构中,从图 5 所示的第一吹出口 37A 吹出的暖风 50A 吹向滚筒 5 内部的方向是这样的方向:朝向图 3 所示的箭头 34A 方向的滚筒 5 的里侧的中央或者是中央附近。另一方面,从图 7 所示的第二吹出口 37B 吹出的暖风 50B 吹向滚筒 5 内部的方向是这样的方向:朝向图 3 所示的箭头 34B 方向的滚筒 5 的下表面或者

下表面附近,第一和第二吹出口 37A、37B 配置成各自的暖风 50A、50B 的吹出方向不同(参照图 6)。

[0138] 图 8 到图 10 表示改变暖风 50 的风量的结构的第二实施方式来作为鼓风管 23 的另一例。

[0139] 在第二实施方式的图 8 到图 10 所示的结构中,第一吹出口 37C 的面积和第二吹出口 37D 的面积互不相同,例如,第一吹出口 37C 的面积更小,而第二吹出口 37D 的面积更大,从第一和第二吹出口 37C、37D 吹出的暖风 50A、50B 吹向滚筒 5 内部的方向为相同方向,是朝向图 3 所示的箭头 34A 方向的滚筒 5 的里侧的中央或者是中央附近的方向(参照图 9)。

[0140] 如第一实施方式的图 5、6 和第二实施方式的图 8、9 所示,在鼓风管 23 中,在设置有切换阀体 36,该切换阀体 36 被轴支承成能够绕旋转支轴 35 转动,该旋转支轴 35 以沿与暖风 50(50A、50B) 的流动方向大致正交的方向横截风道的方式设置于暖风入口部 41。

[0141] 即,如第一实施方式的图 6、图 7 和第二实施方式的图 9、图 10 所示,相对于暖风入口部 41,在暖风 50 流动的最下游侧(图示下侧)配置有旋转支轴 35,另一方面,切换阀体 36 配置成从旋转支轴 35 相对于暖风入口部 41 向暖风 50 流动的上游侧(图示上侧)或者加热器 21 侧延伸的形状。

[0142] 这样,通过将切换阀体 36 配置成从旋转支轴 35 向暖风 50 流动的上游侧(图示上侧)或者加热器 21 侧延伸的形状,如图 5、图 7 所示,在第一位置 P1(参照图 5)、第二位置 P2(参照图 7),通过暖风 50(50A、50B) 的风压,切换阀体 36 被压靠在暖风入口部 41 的内表面上,从而能够可靠地进行切换阀体 36 的切换动作。

[0143] 另一方面,与本实施方式的结构相反,在将切换阀体 36 配置成从旋转支轴 35 向暖风 50 流动的下游侧(图示下侧)或者加热器 21 相反侧延伸的形状的情况下,通过暖风 50 的风压,切换阀体 36 使空气流道敞开,即,切换阀体 36 被压成从暖风入口部 41 的内表面离开,从而,切换阀体 36 的切换动作变得不稳定。

[0144] 如第一实施方式的图 5 所示,从切换阀体 36 的下游侧到第一和第二吹出口 37A、37B 为止,通过分隔板 38 分隔而彼此分割开的第一鼓风通道 39A 和第二鼓风通道 39B 并列设置。

[0145] 即,如图 5、图 8 所示,第一鼓风通道 39A 与第一吹出口 37A 连接,第二鼓风通道 39B 与第二吹出口 37B 连接。

[0146] 第一吹出口 37A、第二吹出口 37B 分别朝向外槽(4)内的滚筒 5 内部开设在滚筒 5 的开口部 5a 附近,在干燥运转时,第一吹出口 37A 和第二吹出口 37B 将暖风 50(50A、50B)吹向滚筒 5 内的洗涤物 14 来进行干燥。

[0147] 分隔板 38 的一端与切换阀体 36 的旋转支轴 35 相接触地配置,在彼此接触的部分,设有例如由橡胶等柔软部件构成的密封件从而将分隔板 38 与切换阀体 36 之间保持成气密结构。

[0148] 在第一实施方式的图 5 和第二实施方式的图 8 中,图示了使切换阀体 36 向箭头 40A 方向转动而得的第一位置 P1,在切换阀体 36 的周围或者暖风入口部 41 的内周面的与切换阀体 36 接触的部分设置有例如由橡胶等柔软部件构成的密封件(未图示),以便将切换阀体 36 与暖风入口部 41 之间密封起来,从而将暖风入口部 41 的内周面与切换阀体 36 之间保持成气密结构。

[0149] 由此,如第一实施方式的图 5 和第二实施方式的图 8 所示,通过了鼓风管 25(参照图 3) 暖风 50A 在暖风入口部 41 仅被导入到由切换阀体 36 和分隔板 38 分隔而成的第一鼓风通道 39A,然后从第一吹出口 37A(37C) 吹出到滚筒 5 内部。另一方面,与第二吹出口 37B 相连的第二鼓风通道 39B 通过切换阀体 36 和分隔板 38 而经密封件(未图示)密封(参照图 5、图 8),因此,暖风 50A 不会进入该第二鼓风通道 39B,暖风 50A 不会从第二吹出口 37B 吹出。

[0150] 在第一实施方式的图 7 和第二实施方式的图 10 中,分别表示使切换阀体 36 向箭头 40B 方向转动而得的第二位置 P2。切换阀体 36 和暖风入口部 41 的内周面之间通过未图示的密封件将暖风入口部 41 的内周面与切换阀体 36 之间保持为气密结构。

[0151] 由此,通过了鼓风管 25(参照图 3) 的暖风 50B 如图 7、图 10 所示,在暖风入口部 41 仅被导入到通过切换阀体 36 和分隔板 38 分隔而成的第二鼓风通道 39B,并从第二吹出口 37B(37D) 吹出到滚筒 5 内部。另一方面,与第一吹出口 37A(37C) 相连的第一鼓风通道 39A 通过切换阀体 36 和分隔板 38 经密封件(未图示)而密封,因此暖风 50B 不会导入到第一鼓风通道 39A,暖风 50B 不会从第一吹出口 37A(37C) 吹出。

[0152] 第一实施方式的图 6 表示第三位置 P3,该第三位置 P3 是位于图 5 所示的切换阀体 36 的第一位置 P1 和图 7 所示的切换阀体 36 的第二位置 P2 之间的中间位置。同样地,第二实施方式的图 9 表示第三位置 P3,该第三位置 P3 是位于图 8 所示的切换阀体 36 的第一位置 P1 和图 10 所示的切换阀体 36 的第二位置 P2 之间的中间位置。

[0153] 第一实施方式的图 6、第二实施方式的图 9 所示的第三位置 P3 处的切换阀体 36 没有与暖风入口部 41 的内周面接触。

[0154] 在第一实施方式的图 6、第二实施方式的图 9 所示的状态下,当从鼓风管 25 向暖风入口部 41 吹入暖风 50 时,暖风 50 的一部分暖风 50A 被导入第一鼓风通道 39A,然后从第一吹出口 37A(37C) 吹出到滚筒 5 内部,暖风 50 的另一部分 50B 被导入第二鼓风通道 39B,然后从第二吹出口 37B(37D) 吹出到滚筒 5 内部。

[0155] 这里,在第二实施方式的图 8 到图 10 的结构中,使第一吹出口 37C 和第二吹出口 37D 的面积互不相同,例如使第一吹出口 37C 的面积较小,使第二吹出口 37D 的面积较大。

[0156] 如图 8 所示,在切换阀体 36 的第一位置 P1,从第一吹出口 37C 吹出暖风 50A 时,由于吹出口的流体阻力大,因此流速大但风量小,如图 10 所示,在切换阀体 36 的第二位置 P2,当从第二吹出口 37D 吹出暖风 50B 时,吹出口的流体阻力小,因此流速小,但是风量大。

[0157] 另外,在第二实施方式的图 9 所示的第三位置 P3,由于从第一吹出口 37C 和第二吹出口 37D 两者吹出暖风 50A、50B,因此,吹出口的流体阻力最小,因此暖风 50A、50B 的风量最大。

[0158] 这样,在第二实施方式中,通过如图 8、图 10、图 9 所示那样改变吹出口的面积,能够改变暖风 50 的风量和风速。

[0159] 这里,在第二实施方式的图 8 所示的第一位置 P1,设从面积小的第一吹出口 37C 吹出的暖风 50A 的速度为例如  $100\text{m(米)}/\text{s(秒)}$  以上的速度,而且风量为  $1.4\text{m}^3\text{(立方米)}/\text{分}$  以上,则能够通过暖风 50A 的风压来展开衣物等洗涤物 14 的褶皱,能够使质量良好。

[0160] 另外,一旦是衣物等洗涤物 14 在带有褶皱的情况下干燥,则此后即使高速地向衣物等洗涤物 14 吹暖风 50,褶皱也不会展开,因此,为了使质量良好,还需要从衣物等洗涤物

14 还十分潮湿的状态起持续地吹高速的暖风 50A 直到干燥完毕为止。

[0161] 另一方面,在图 10 所示的第二位置 P2,从面积大的第二吹出口 37D 吹出暖风 50 时,或者在图 9 所示的第三位置 P3 从第一吹出口 37C 和第二吹出口 37D 两者吹出暖风 50 时,风速例如能够降低到 20m/s,但是风量可以增大到  $2\text{m}^3/\text{分}$  以上。或者,如果暖风 50 的风量保持  $1.4\text{m}^3/\text{分}$  即可,则即使进一步降低风扇 18 的旋转速度,也能够获得暖风 50 的风量,因此,能够降低施加在风扇驱动电动机 20(参照图 1) 的功率,能够实现低耗电化,具有节能的效果。

[0162] 【切换阀体 36 的驱动机构】

[0163] 接下来,通过图 11 到图 12 对图 5 ~ 图 10 所示的切换阀体 36 的驱动机构的一例进行说明。

[0164] 图 11 是从与第一实施方式的图 5 和第二实施方式的图 8 所示的鼓风管 23 相反的方向(图 5、图 8 所示的 B 方向)观察鼓风管 23 的表示切换阀体 36 的驱动机构的一例的立体图。图 12 是从与图 7 和图 10 相反的方向(图 7、图 10 所示的 C 方向)观察鼓风管 23 的表示切换阀体 36 的驱动机构的一例的立体图。

[0165] 如图 11、图 12 所示,在固定有切换阀体 36 的旋转支轴 35 上,固定有转动臂 42,当使转动臂 42 旋转时,切换阀体 36 经旋转支轴 35 旋转。

[0166] 相对于转动臂 42 的一端侧的旋转支轴 35,在转动臂 42 的另一端侧设置有支点 43,在该支点 43 上可转动地连接有连接杆 44 的一端,转动臂 42 经支点 43 与连接杆 44 的一端可转动地链接。

[0167] 并且,连接杆 44 的另一端可转动地连接于支点 46,该支点 46 设置于由切换阀电动机 45 驱动的驱动臂 47 的一端,连接杆 44 的另一端经该支点 46 与驱动臂 47 可转动地连接。

[0168] 切换阀电动机 45 具有预定的减速比的减速机构(未图示),将切换阀电动机 45 的电动机轴的高速旋转减速到与切换阀体 36 的低速动作相适合的速度。

[0169] 在图 11 所示的状态下,切换阀体 36 向箭头 40A 方向大幅度地转动而处于第一位置 P1(上死点)(参照图 5、图 8),通过使暖风入口部 41 的内周面与切换阀体 36 接触,经未图示的密封件保持气密结构。

[0170] 在图 12 所示的状态下,切换阀体 36 向箭头 40B 方向大幅度转动而处于第二位置 P2(下死点)(参照图 7、图 10),通过使暖风入口部 41 的内周面与切换阀体 36 接触,经未图示的密封件保持气密结构。

[0171] 即,通过使切换阀电动机 45 往复运动,使切换阀体 36 在上死点(第一位置 P1)(参照图 11)和下死点(第二位置 P2)(参照图 12)之间移动,从而切换第一吹出口 37A(37C)(参照图 11)和第二吹出口 37B(37D)(参照图 12)。

[0172] 另外,还设置有:第一检测单元 48,其对图 11 所示的切换阀体 36 位于上死点位置(第一位置 P1)(参照图 5、图 8)的情况进行检测;以及第二检测单元 49,其对图 12 所示的切换阀体 36 位于下死点位置(第二位置 P2)(参照图 7、图 10)的情况进行检测。

[0173] 这些第一检测单元 48 和第二检测单元 49 可以是例如检测驱动臂 47 的位置的微动开关,或者也可以是对设置于驱动臂 47 的磁铁进行检测的霍尔 IC,或者也可以是对驱动臂 47 的一部分遮光的情况进行检测的光耦合器的发光元件和受光元件组成的一对元件。

[0174] 另外,第一・第二检测单元 48、49 还可以检测除驱动臂 47 以外的切换阀体 36 驱动机构或者切换阀体 36 的运动。

[0175] 此外,也可以是以非接触的方式对包括切换阀体 36 的驱动臂 47 的驱动机构的动作、或者切换阀体 36 本身的动作进行检测的接近开关,只要能够检测出切换阀体 36 位于上死点位置(第一位置 P1)或者下死点位置(第二位置 P2),则第一检测单元 48 和第二检测单元 49 的结构可以适当选择。

#### [0176] 【控制系统】

[0177] 图 13 是表示控制滚筒式洗涤干燥机 1 的控制系统的结构的方框图。

[0178] 在图 1 所示的操作面板 51 上,如上所述,设置有包括各种显示的显示器 51h 以及包括电源的各种开关 51s,这些显示器 51h、各种卡关 51s 分别与图 13 所示的操作电路部 94 的显示部、键输入部连接。

[0179] 开关 51s 用于选择洗涤、漂洗、脱水、干燥各工序的执行等,包括各种显示的显示器 51h 用于显示洗涤剂量、水量或者各种工序的时间、进行状态、异常等。

[0180] 图 13 所示的控制电路部 S 以设置于主控制基板 52 的微型计算机 100(以下称为微机)为中心构成。该控制电路部 S 作为控制滚筒式洗涤干燥机 1 的整体运转的控制单元发挥作用。

[0181] 图 1 所示的操作面板 51 的包括电源开关的各种开关 51s 的操作信号被输入到微机 100 中,另一方面,微机 100 将与使用者对开关(51s)进行操作而产生的操作信号相应的运转设定值、需要洗涤剂量、水量或者各种工序的时间、进行状态、异常等信息输出到包括各种显示的显示器 51h、蜂鸣器(未图示)、控制供排水阀 93 等各种致动器的供排水控制电路 96 等。

[0182] 电源电路 95 对商用电源直接进行整流使其平滑,以向微机 100 或其他电路供给所需要的直流电源。因此,微机 100 或其他电路的直流电源成为与商用交流电源重叠的形式。

[0183] 并且,微机 100 根据各种开关 51s 的操作信号、湿度传感器 90 的检测信号等输入信号以及存储在 ROM(Read Only Memory)中的用 C 语言等描述的控制程序,来控制供排水阀 93 等各电动阀、风扇驱动电动机 20 等各电动机等。

[0184] 具体来说,微机 100 经供排水控制电路 96 对各种供排水阀 93 利用商用电源进行通电,来控制阀的开闭。另外,微机 100 经送风控制电路 98 来控制风扇驱动电动机 20 的旋转,从而使来自鼓风管 23(参照图 3)的风量可变。

[0185] 另外,微机 100 经电动机驱动电路 99 来控制驱动滚筒 5(参照图 3)旋转的无电刷电动机等驱动电动机 8 的旋转方向、旋转速度。如果驱动电动机 8 的旋转负载转矩变大,则电动机驱动电路 99 增大施加于驱动电动机 8 的电流以使驱动转矩增加,另一方面,如果驱动电动机 8 的旋转负载转矩变小,则电动机驱动电路 99 减小施加于驱动电动机 8 的电流,以使驱动转矩减小,由此,电动机驱动电路 99 进行使旋转速度保持恒定的控制。

[0186] 在电动机驱动电路 99 中,能够通过检测施加于驱动电动机 8 的电流,来判定作用于驱动电动机 8 的负载转矩的大小,从而检测放入到滚筒 5 内部的布量。

[0187] 这样,洗涤物 14 的布量检测能够通过根据驱动电动机 8 的电流和旋转速度检测驱动电动机 8 的旋转转矩来进行。将这些检测洗涤物 14 的布量的结构称为布量检测单元。

[0188] 洗涤剂量运算部 101 根据检测出来的布量来计算洗涤所需的洗涤剂量。

[0189] 温度传感器 92 和湿度传感器 90 对用于衣物干燥的暖风 50 (50A、50B) 的温度和湿度进行检测,并将该检测信号发送给主控制基板 52。

[0190] 比较部 102 将温度传感器 92 和湿度传感器 90 的测定值 (检测信号) 与预先存储的基准值 103 进行比较,并对微机 100 输出相对于基准值 103 是大还是小。另外,微机 100 经切换阀控制电路 97 来控制切换阀电动机 45 (参照图 11、图 12) 的旋转方向、转速等,从而使切换阀体 36 的位置可变。

[0191] 第一检测单元 48 和第二检测单元 49 对切换阀体 36 的上死点位置 (第一位置 P1) (参照图 5、图 8、图 11) 或者下死点位置 (第二位置 P2) (参照图 7、图 10、图 12) 进行检测,并将检测信号发送给微机 100。

[0192] **【滚筒式洗涤干燥机 1 的动作】**

[0193] 接下来对图 1 所示的滚筒式洗涤干燥机 1 的动作进行说明。

[0194] 首先,说明滚筒式洗涤干燥机 1 中的洗涤・干燥的概略工序。

[0195] 图 14 是表示滚筒式洗涤干燥机 1 的标准过程的概略流程图的图。

[0196] 最初,使用者按下图 1 所示的操作面板 51 的电源开关,使标准过程开关 51s 接通,此时,开始进行标准过程的动作,依次进行洗涤物 14 的洗涤、两次中间脱水后漂洗、最终脱水以及干燥。

[0197] 参照图 14,首先,使用者按下操作面板 51 (参照图 1) 的电源开关接通电源、接通标准过程开关 51s,这时,进行洗涤物 14 的布量检测 (步骤 1)。而且之后,使用者放入洗涤剂 (步骤 20)。

[0198] 在进行必要的水管供水 (步骤 2) 之后,进行洗涤 (步骤 3),对洗涤水进行排水 (步骤 4)。之后,为了拧出洗涤物 14 中所含的洗涤剂,进行第一次中间脱水 (步骤 5),为了接着进行第一次漂洗,开始供水 (步骤 6)。

[0199] 在第一次的漂洗 (步骤 7) 结束之后,进行该漂洗水的排水 (步骤 8)。此后,为了拧出洗涤物 14 中还含有的洗涤剂,进行第二次的中间脱水 (步骤 9),为了进行第二次的漂洗开始供水 (步骤 10)。

[0200] 在第二次的漂洗 (步骤 11) 结束之后,对该漂洗水进行排水 (步骤 12),然后进行最终脱水 (步骤 13)。

[0201] 最后,进行干燥 (步骤 14),从而结束洗涤和干燥。

[0202] **【切换阀体 36 的动作控制 1】**

[0203] 接下来,对干燥工序 (图 14 的步骤 14) 中的切换阀体 36 的动作控制 (参照图 5、图 6、图 7) 的一例进行说明。

[0204] 作为一例,说明根据基于洗涤物 14 的布量检测的布量多少判定,来进行风向控制的例子。

[0205] 在图 14 所示的概略流程图中,在通过洗涤物 14 的布量检测单元进行了布量检测 (步骤 1) 之后,在其结果是判断为洗涤物 14 的量在 3kg 以下的情况下,则布量认为是少量,在图 14 的步骤 14 中,如图 7 所示,移动切换阀体 36 从第二吹出口 37B 吹出暖风 50B,如图 3 所示的箭头 34B 那样使暖风 50B 的风向朝向滚筒 5 的下表面或者下表面附近,由此,对于少量的洗涤物 14 集中于滚筒 5 的下表面附近的状况,能够高效率地使暖风 50B 吹到滚筒 5 的下表面附近的少量的洗涤物 14。

[0206] 另一方面,在进行了洗涤物 14 的布量检测(图 14 的步骤 1)之后,在其结果是判断为洗涤物 14 的量超过了 3kg 的情况下,洗涤物 14 的量较多,洗涤物 14 充满滚筒 5 的内部。

[0207] 因此,在图 14 的步骤 14 中,如图 5 所示,移动切换阀体 36 从第一吹出口 37A 吹出暖风 50A,如图 3 所示的箭头 34A 的方向所示,使暖风 50A 的吹出方向即风向朝向滚筒 5 的中央或者中央附近,由此使暖风 50A 吹到洗涤物 14 的中央。

[0208] 这样,通过对应于洗涤物 14 的量的多少来选择适当的风向,由此,能够有效地促进水分从洗涤物 14 蒸发,从而能够提高干燥效率。

[0209] 【切换阀体 36 的动作控制 2】

[0210] 作为别的实施例,对在干燥工序(图 14 的步骤 14)的前半程和后半程改变风量或风速的例子进行说明。

[0211] 在图 14 所示的最终脱水工序(步骤 13)完成的状态下,洗涤物 14 在滚筒 5 的内部处于湿得很均匀的状态,因此,在干燥工序(图 14 的步骤 14)的前半程,为了促进水分从湿得很均匀的洗涤物 14 蒸发,优选通过增加风量使暖风 50 吹向洗涤物 14 整体,以促进水分从洗涤物 14 蒸发。

[0212] 但是,离吹出口 37(37A、37B、37C、37D)(参照图 5、图 8)很近的滚筒 5 的开口部 5a 附近的近前侧的洗涤物 14 由于直接被干燥的暖风 50(50A、50B)(参照图 5、图 8)吹到,因此容易干燥,相反,通过处于滚筒 5 里侧(图 3 的纸面右侧)的洗涤物 14 的暖风 50 通过了近前侧(图 3 的纸面左侧)的潮湿的洗涤物 14 之间,湿度变高,而且用于使水分蒸发的潜热被夺走,温度变低,因此,水分不容易蒸发。

[0213] 因此,在干燥工序的后半程,成为了如下的洗涤物 14 产生了干燥不均匀的状态:滚筒 5 的近前侧(图 3 所示的滚筒 5 的左侧)的洗涤物 14 已经干燥,但是滚筒 5 里侧(图 3 所示的滚筒 5 的右侧)的洗涤物 14 还是潮湿的。

[0214] 这样,为了使产生了干燥不均匀的状态的洗涤物 14 干燥,需要吹入暖风 50,使得暖风 50 通过近前侧(图 3 所示的滚筒 5 的左侧)的洗涤物 14,并到达还是潮湿的滚筒 5 里侧(图 3 所示的滚筒 5 的右侧)的洗涤物 14。

[0215] 为此,优选的是,限制吹出暖风 50(50A、50B)(参照图 5、图 8)的出口(吹出口 37)的面积,使吹出速度为高速以提高压力,使暖风 50 猛烈地吹向洗涤物 14。

[0216] 即,优选这样的结构:在干燥工序的前半程,例如第二实施方式的图 10 所示,从面积大的第二吹出口 37D 向滚筒 5 内吹入大量暖风 50B,来促进洗涤物(14)整体的干燥,在干燥工序的后半程,例如第二实施方式的图 8 所示,从面积小的第一吹出口 37C 猛烈地吹入暖风 50A,以使里侧的洗涤物 14 干燥。

[0217] 或者,也可以在干燥工序的前半程,如第二实施方式的图 9 所示,从第一吹出口 37C 和第二吹出口 37D 两个吹出口大量地吹出暖风 50(50A、50B)。

[0218] 作为用于进行这样的干燥工序的前半程和后半程中的第一・第二吹出口 37C、37D 的切换的一例,在从干燥工序开始起经过预定时间之后进行第一・第二吹出口 37C、37D 的切换。

[0219] 关于该预定时间,根据洗涤物 14 的布量检测(图 14 的步骤 1)的检测结果,在洗涤物 14 的量多的情况下,由于干燥的时间耗费得长,因此,该预定时间也长,在洗涤物 14 的



量少的情况下,由于干燥的时间很短,因此该预定时间设定得较短,这样能够根据洗涤物 14 的量使暖风 50 的风量的切换时机正好。

[0220] 或者,也可以根据由湿度传感器 90(参照图 13)测定的湿度测定结果来进行第一・第二吹出口 37C、37D 的切换。

[0221] 即,优选这样的结构:在自开始干燥起湿度在预定值以上的情况下,如第二实施方式的图 10 所示,从面积大的第二吹出口 37D 吹入大量暖风 50B,在到了干燥工序的后半程、洗涤物 14 被干燥使得湿度逐渐降低而达到预定的值以下的情况下,例如第二实施方式的图 8 所示,从面积小的第一吹出口 37C 猛烈地吹出暖风 50A。

[0222] 或者,也可以在干燥工序的前半程在湿度还在预定值以上的情况下,如第二实施方式的图 9 所示,从第一吹出口 37C 和第二吹出口 37D 两个吹出口大量地吹出暖风 50(50A、50B)。

[0223] 【切换阀体 36 的动作控制 3】

[0224] 另外,作为别的例子,对以下示例进行说明:可以选择干燥质量优先的模式和干燥效率优先的模式,根据所选择的模式吹出适当的暖风 50。

[0225] 如先前说明过的那样,当从洗涤物 14 还非常潮湿的状态到干燥完毕限制暖风吹出口(第一・第二吹出口 37C、37D(参照图 8))的面积并持续吹出高速的暖风 50 时,利用暖风 50 的风压,褶皱被展开,质量良好。

[0226] 另一方面,当扩大暖风吹出口(第一・第二吹出口 37C、37D(参照图 8))的面积并持续吹出大量的暖风 50 时,促进了水分的蒸发,干燥效率得以提高,因此,能够缩短干燥时间并节省能量,如果进一步降低风扇 18(参照图 1)的旋转速度,能够更加节能。

[0227] 这里,在操作面板 51 上设置有选择以良好的质量为优先的高质量模式和以缩短干燥时间和节能为优先的高效率模式的干燥模式选择单元,例如设置有用于选择高质量模式和高效模式中的任一种的操作按钮开关 51s,操作按钮开关 51s 与操作电路部 94 的键输入部(参照图 13)连接。并且,若在选择了高质量模式时,在干燥工序中,如第二实施方式的图 8 所示,从面积小的第一吹出口 37C 猛烈地吹出暖风 50A,在选择了高效率模式的时候,在干燥工序中,如第二实施方式的图 10 所示,从面积大的第二吹出口 37D 大量地吹出暖风,则能根据所选择的模式吹出适当的暖风 50,因此,非常优选。

[0228] 在选择了高效率模式的情况下,也可以如第二实施方式的图 9 所示,从第一吹出口 37C 和第二吹出口 37D 两个吹出口吹出大量的暖风 50A、50B。

[0229] 另外,关于上述实施方式的图 5、图 8 所示的第一吹出口 37A、37C 和第二吹出口 37B、37D,在参照图 5 到图 7 说明过的第一实施方式中,在第一吹出口 37A 和第二吹出口 37B 中各自的方向不同,使风向改变,而在参照图 8 到图 10 说明过的第二实施方式中,第一吹出口 37C 和第二吹出口 37D 各自的面积不同,使风量改变,但是关于第一吹出口 37A、37C 和第二吹出口 37B、37D,也可以使面积和方向两者都不同,使风量和风向一起改变。

[0230] 【改变暖风 50(50A、50B)的风量的第二实施方式的变形方式】

[0231] 接下来,通过图 15 对改变暖风 50 的风量的图 8 到图 10 所示的第二实施方式的其他变形方式进行说明。

[0232] 另外,图 15 是从前表面侧(图 1 的箭头 A 方向)观察第二实施方式的变形方式的鼓风机 23 附近的包括主要部分剖视图的立体图。

[0233] 第一吹出口 37E 为面积小能够高速地吹出暖风的吹出口,与第二实施方式的图 8 不同的时,切换阀体 36 在向箭头 40A 方向转动了的时候(参照图 15 中用双点划线表示的标号 36'),切换阀体 36 处于与暖风入口部 41 的内周壁不抵接的位置关系。

[0234] 在变形方式的图 15 中,在使切换阀体 36 向箭头 40B 的方向转动了的时候(参照图 15 中用实线表示的标号 36),暖风 50 通过切换阀体 36 和分隔板 38 仅被导入到第一吹出口 37E 中,并被高速地吹入到滚筒 5 的内部。

[0235] 另一方面,切换阀体 36 向箭头 40A 的方向转动而处于标号 36' (在图 15 中用双点划线表示)的位置时,暖风 50E、50F 与第二实施方式的图 9 一样,流过切换阀体 36 的两侧和分隔板 38 的两侧从第一吹出口 37E 和第二吹出口 37F 两者吹出。另外,在变形方式的图 15 中,不会实现暖风 50 仅从第二吹出口 37F 吹出的方式。

[0236] 这里,关于从第一吹出口 37E 吹出的暖风 50E,若为适于吹出与上述高质量模式对应的高速的暖风 50 的、小面积的吹出口,则在使切换阀体 36 向箭头 40A 的方向转动而到达标号 36' (在图 15 中用双点划线表示)的位置时,从将第一吹出口 37E 和第二吹出口 37F 的面积合计起来的吹出口吹出暖风 50E、50F,因此能够增加风量。

[0237] 另外,在上述实施方式中,关于使切换阀体 36 转动,说明了应用切换阀电动机 45(参照图 13)的情况,但是也可以使用螺线管来代替电动机。

#### [0238] 【作用效果】

[0239] 根据上述结构,在干燥时,从滚筒 5 的前表面侧的吹出口 37(37A、37B、37C、37D) 吹入暖风 50,因此,暖风 50 从前表面侧的空闲空间直接吹向衣物等洗涤物 14,暖风 50 通过洗涤物 14 的内部并从排气口 12 排出,因此干燥效率提高。

[0240] 另外,为了提高衣物等洗涤物 14 的干燥质量,通过使吹入暖风 50 的吹出口 50 的面积变小以将风速提高到预定速度以上,能够使衣物等洗涤物 14 的褶皱展开,由此能够提高干燥的质量。

[0241] 因此,在本滚筒式洗涤干燥机 1 中,在干燥运转时改变用于向滚筒 5 内部吹出暖风 50 的吹出嘴(第一・第二吹出口 37C、D 等)的开口面积,能够对质量优先的干燥模式(参照图 8)和提高了干燥效率的干燥模式(参照图 9、图 10)进行切换,所述质量优先的干燥模式通过缩小吹出嘴的面积限制风道来增大暖风 50 的速度,从而适于使衣物等洗涤物 14 的褶皱伸展开,所述提高干燥效率的干燥模式通过增大吹出嘴的面积来增加暖风 50 的风量,从而提高了干燥效率。

[0242] 另外,关于向滚筒 5 内部吹入暖风 50 的方向,根据洗涤物 14 的多少,例如在洗涤物 14 量多、洗涤物 14 装满滚筒 5 内部时,使暖风 50 朝向滚筒 5 的中心(中央或者中央附近)(参照图 5、图 3),另一方面,在洗涤物 14 量少而仅堆积于滚筒 5 的下表面附近的情况下,使暖风 50 朝向滚筒 5 的下表面或者下表面附近向下吹(参照图 7、图 3),通过这样改变暖风 50 的吹出方向,通过将暖风 50 直接吹向衣物等洗涤物 14,能够进一步提高干燥效率。

[0243] 即,通过使切换阀体 36 转动,能够在干燥工序的中途改变暖风 50 的吹出口方向,改变向滚筒 5 内部吹出暖风 50 时的吹出方向(参照图 5、图 7),因此,能够根据衣物等洗涤物 14 的种类或者量来选择适合的吹出方向,从而提高干燥效率。

[0244] 另外,为了改变暖风 50 的风量,改变吹出口的嘴面积(第一・第二吹出口 37C、37D 的面积等(参照图 8))是很有效的。

[0245] 因此,如前所述,通过使切换阀体 36 转动,能够改变吹出口的嘴面积,能够增减暖风 50 的风量,因此,能够提高干燥效率缩短干燥时间。

[0246] 另外,当扩大嘴的面积时,压力损失降低,因此能够降低获得预定的风量所需的风扇 18 的旋转速度,因此能够降低消耗电力实现节能。另外,还具有能够降低风扇噪音的效果。

[0247] 另外,在上述实施方式中,作为切换阀体 36,例示了旋转式的结构进行说明,但是只要能够控制第一吹出口 37A、37C、37E 和第二吹出口 37B、37D、37F 各自的开闭,则关于切换阀体 36,也可以利用滑动式的切换部件进行开闭,切换阀体 36 等切换部件的结构当然并不限于例示的旋转式。

[0248] 此外,在上述实施方式中,例示了将暖风 50 的吹出口设置成第一吹出口 37A 和第二吹出口 37B 两个吹出口,并且改变暖风 50 的吹出方向的情况,但是也可以使暖风 50 的吹出口为一个,机械地变更该一个吹出口的位置来改变吹出方向。

[0249] 另外,也可以使暖风 50 的吹出口为三个以上的任意个数,其吹出面积、方向中的至少一方能够变更,根据洗涤物 14 的种类、量和干燥状态等来适当选择暖风 50 的吹出口,并适当变更吹出面积、方向中的至少一方。

[0250] 这样,暖风 50 的吹出口的数量、开闭暖风 50 的吹出口的机构、改变暖风 50 的吹出面积、方向的结构等并不限于实施方式所例示的情况,可以适当选择。

[0251] 另外,在上述实施方式中,以滚筒 5 的旋转轴的前方从水平稍稍朝上的方式倾斜的情况为例进行了说明,但是只要能够应用本发明的结构、达到本发明的作用效果,则滚筒 5 的旋转轴的角度并没有限定。

[0252] 另外,在上述实施方式中,以吹出口 37 设置在滚筒 5 的开口(开口部 5a)附近的情况为例进行了说明,但是并不是限定于这样的结构,即使将吹出口 37 设置在外槽 4 的里板 4d 侧,将滚筒 5 的里板 5d 形成为能够通过暖风的网眼状,从里板 5d 侧将暖风吹到滚筒 5 内部,也能够获得同样的效果。

[0253] 另外,在上述实施方式中,对各种结构分别进行了说明,但是所述各个结构可以适当组合,由此,能够获得组合各结构而得到的效果。

[0254] 此外,在上述实施方式中,以滚筒式洗涤干燥机 1 作为洗涤干燥机的一例进行了说明,但是对于仅进行干燥工序的干燥机,当然也同样能够适用。

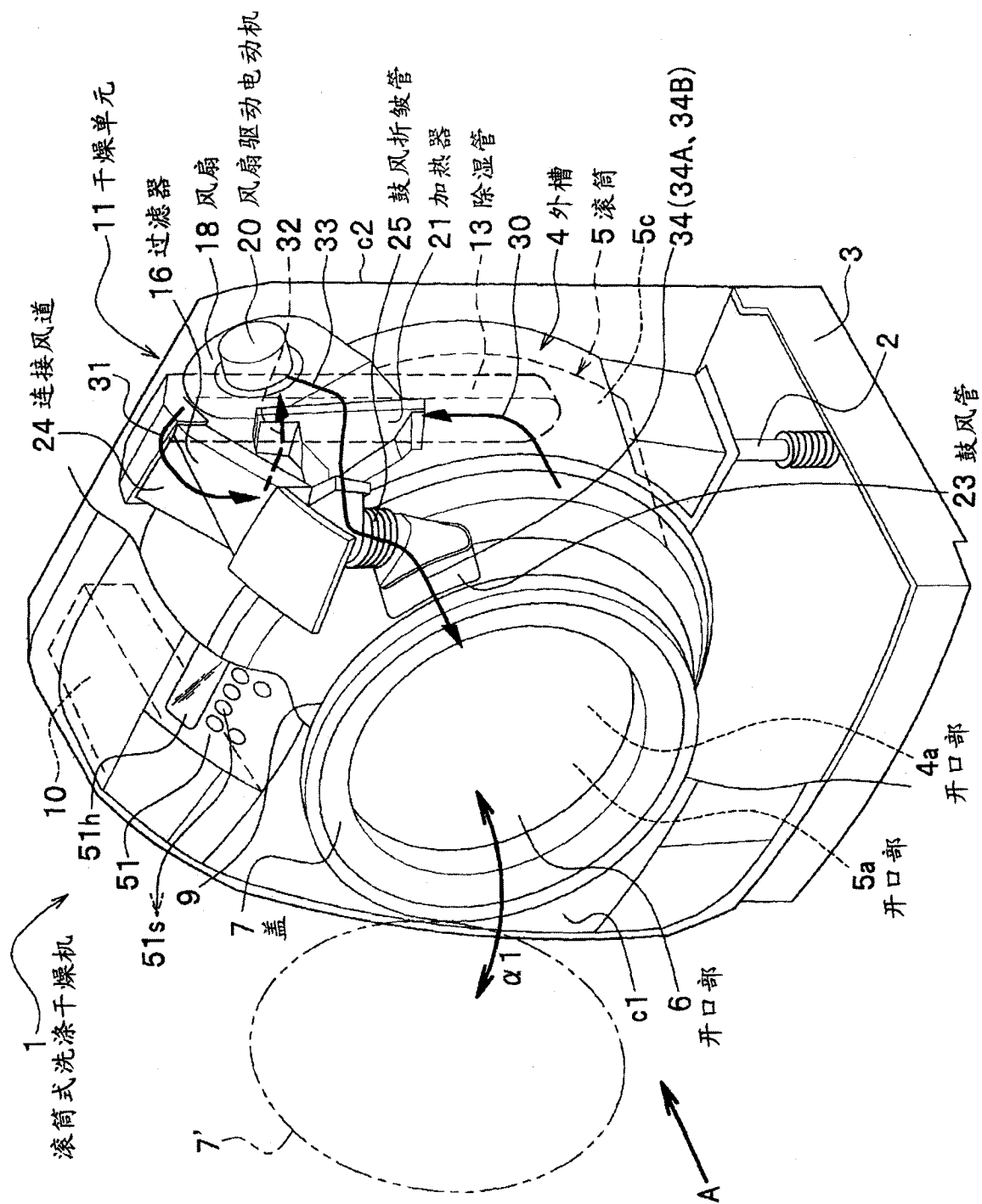


图 1

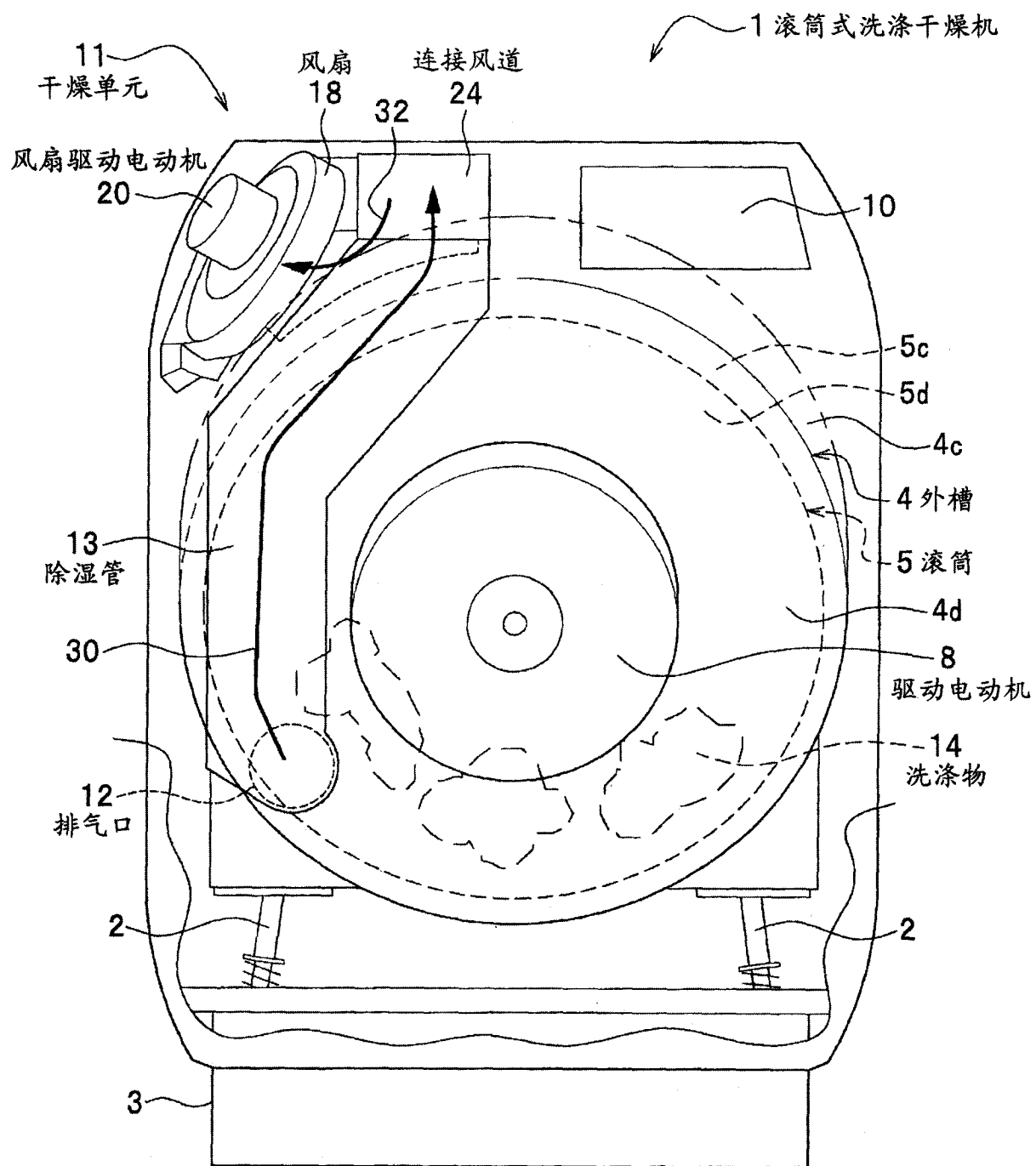


图 2

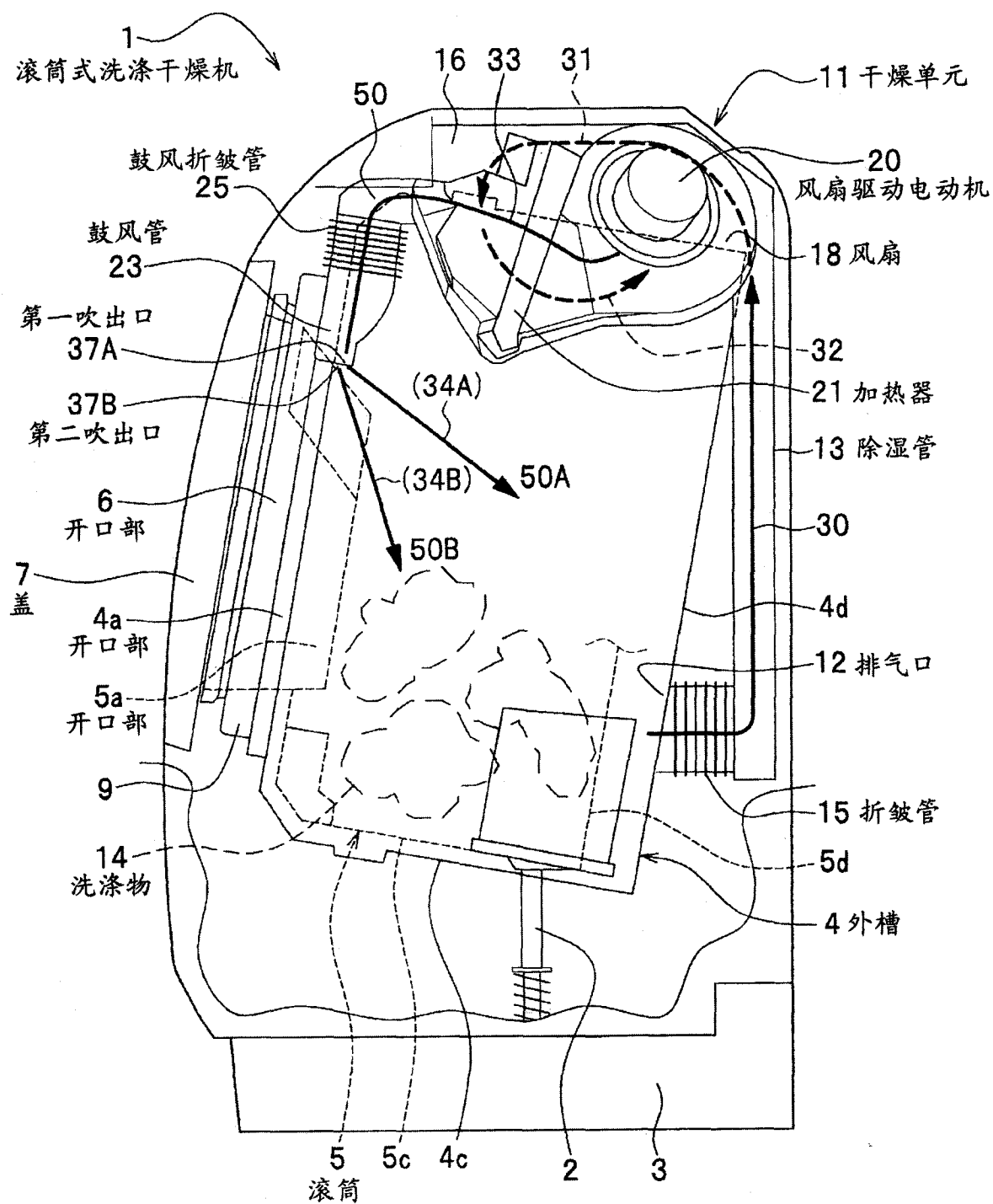


图 3

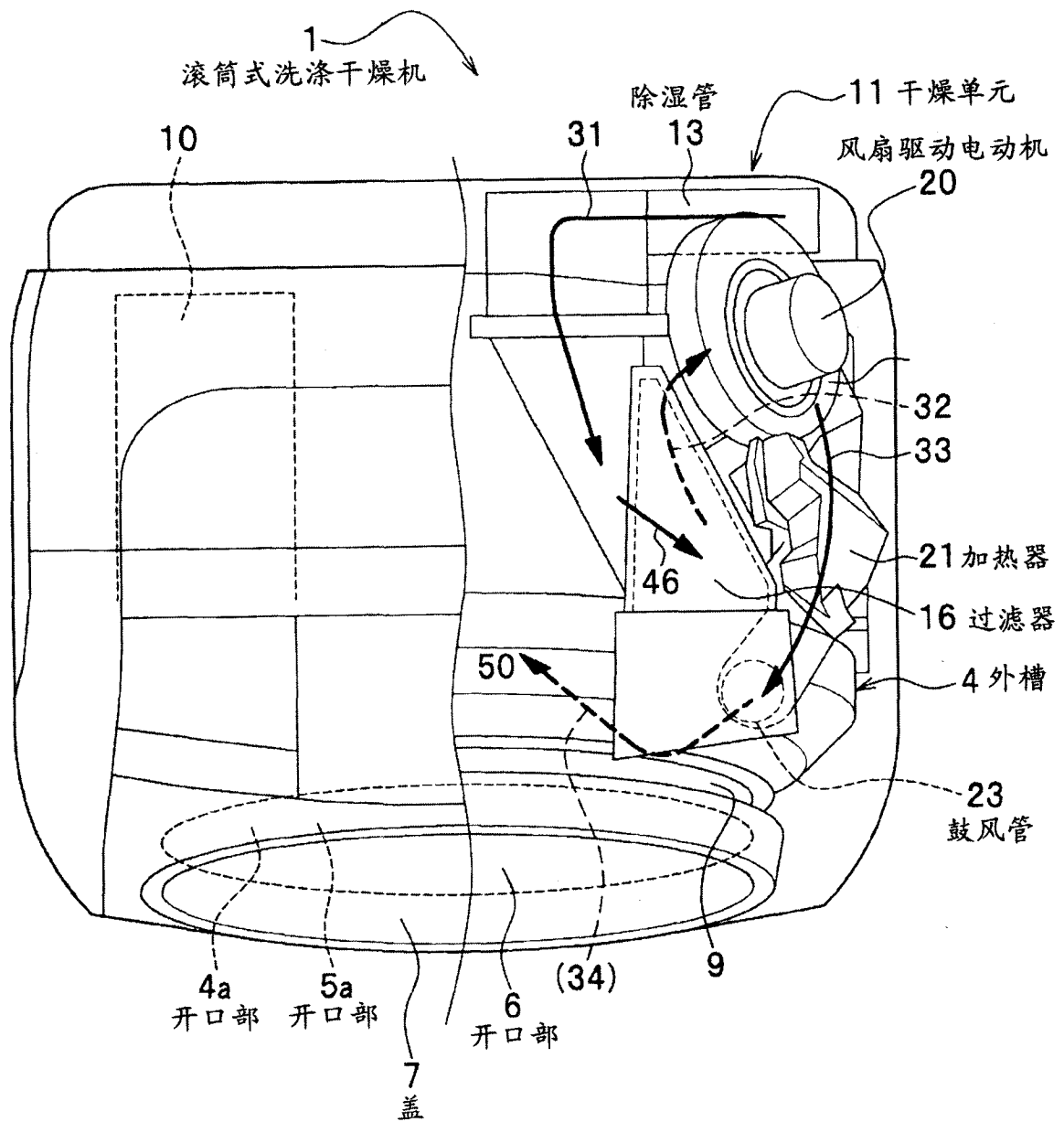


图 4

## 第一实施方式

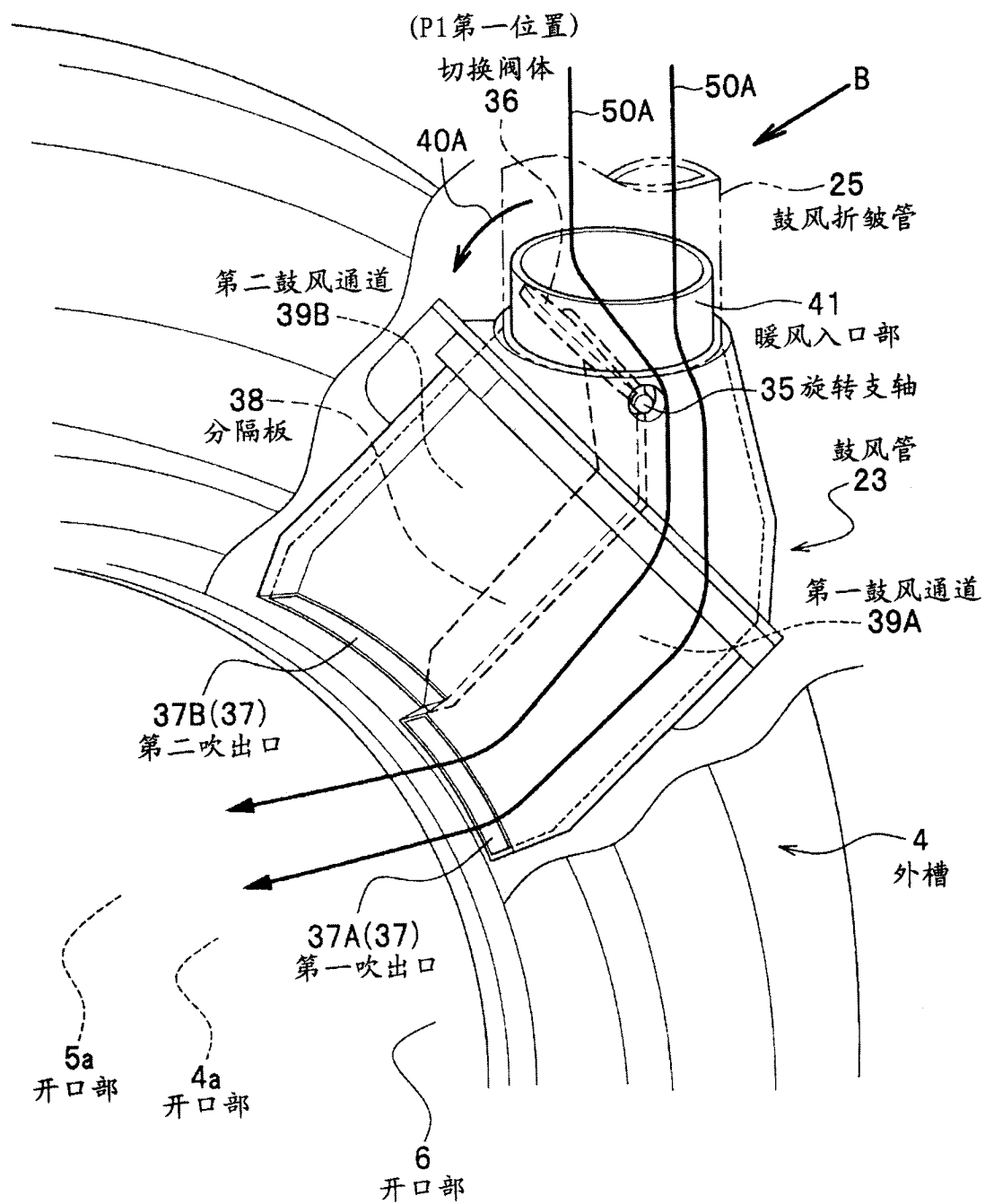


图 5



## 第一实施方式

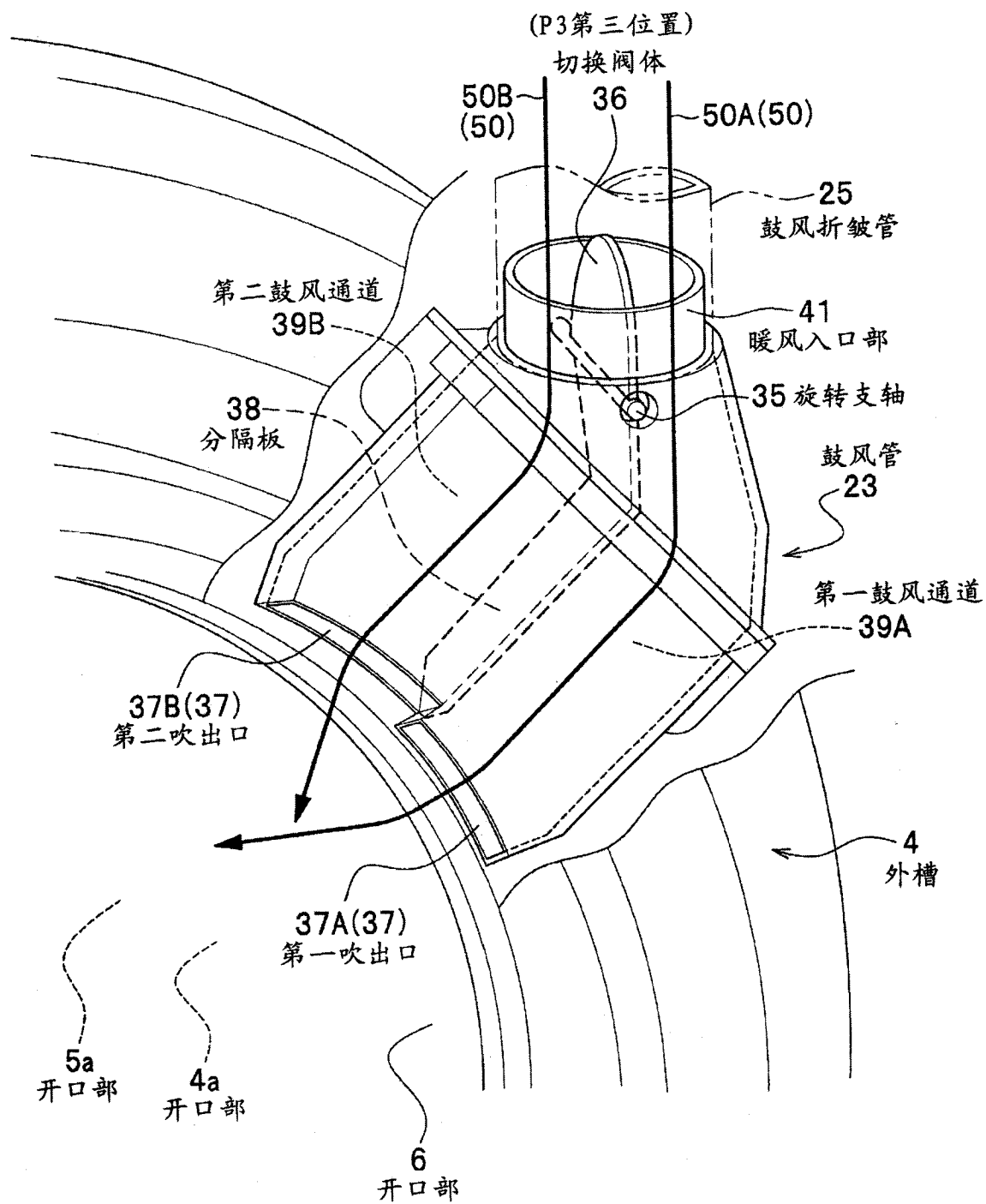


图 6

## 第一实施方式

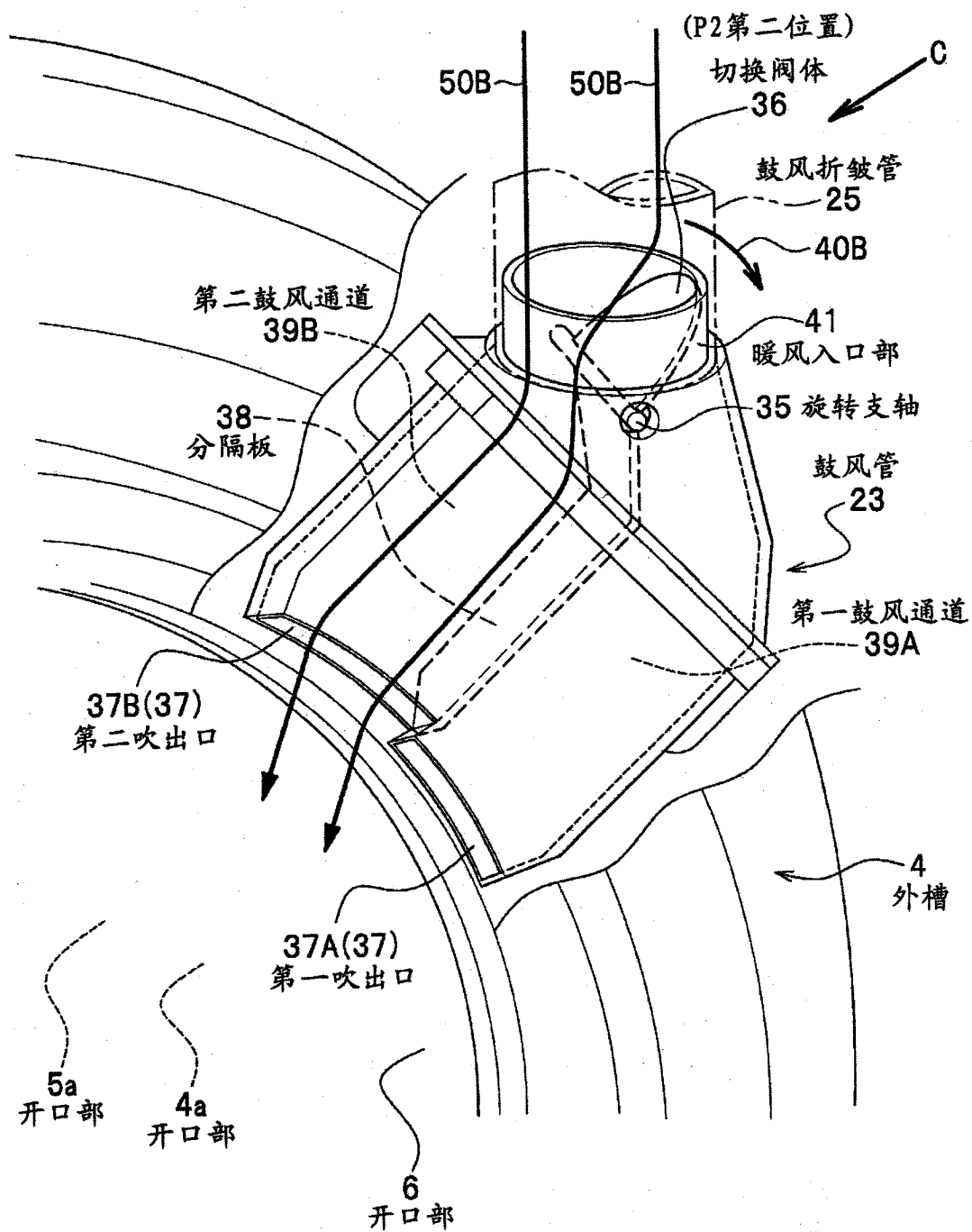


图 7

## 第二实施方式

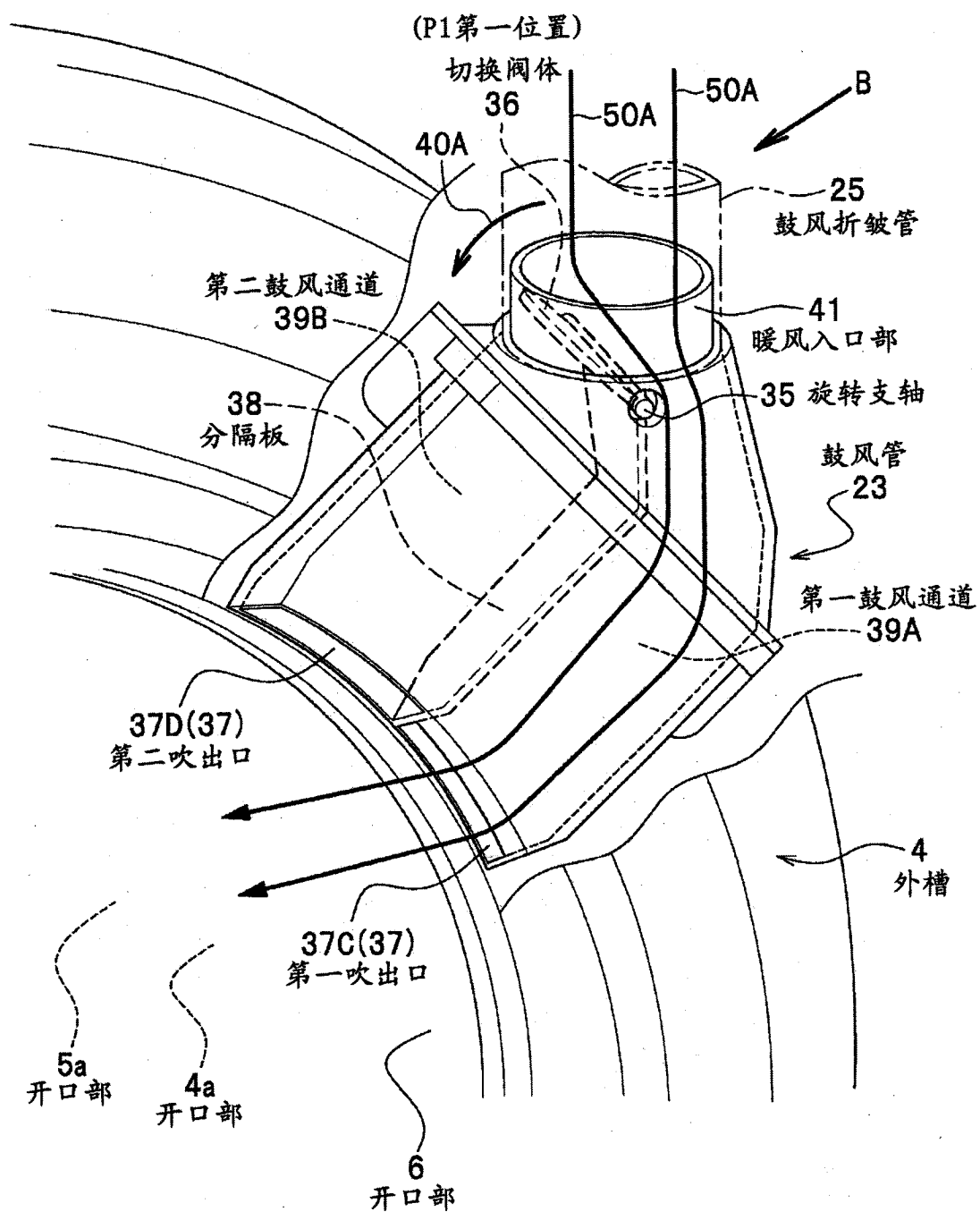


图 8

## 第二实施方式

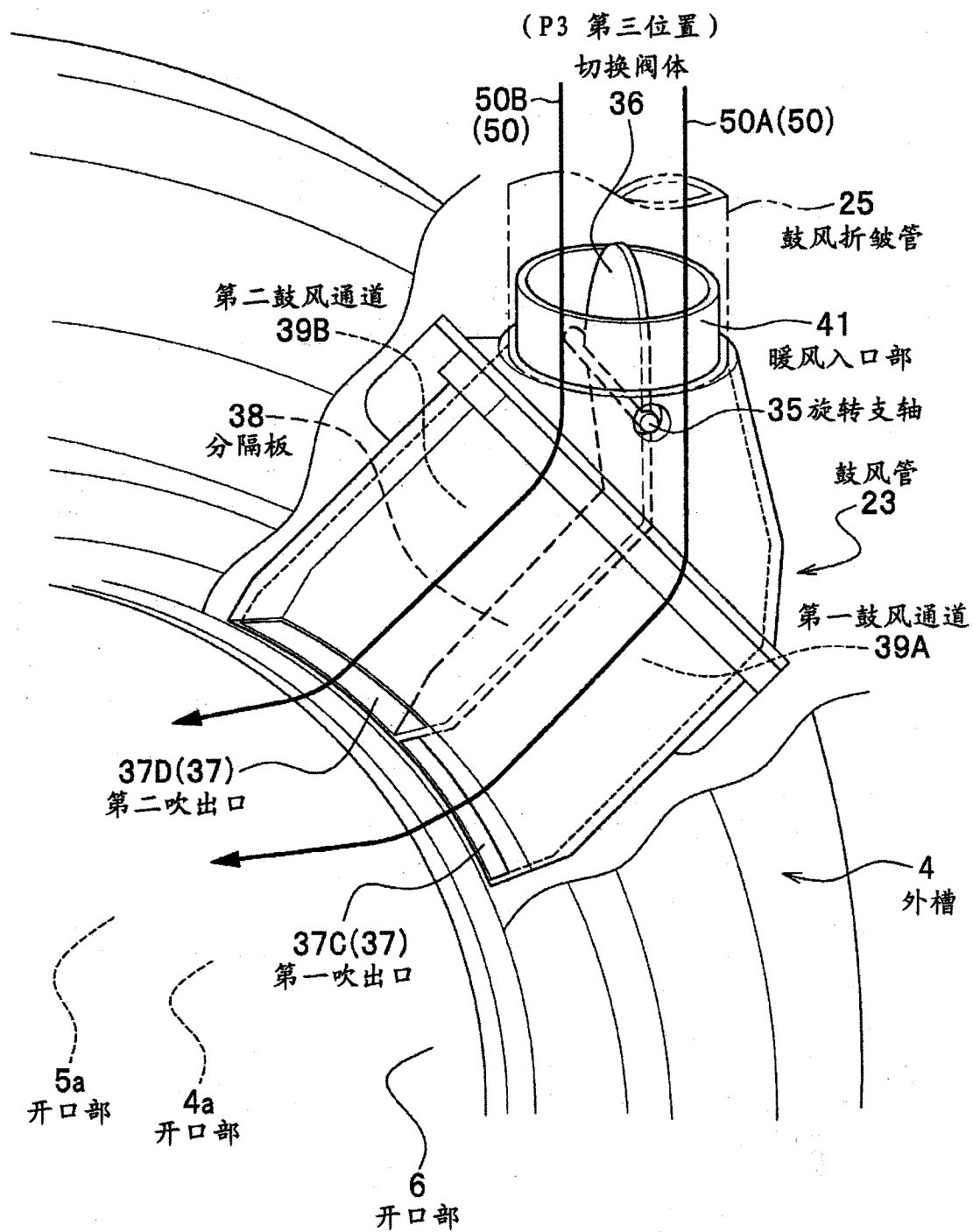


图 9

## 第二实施方式

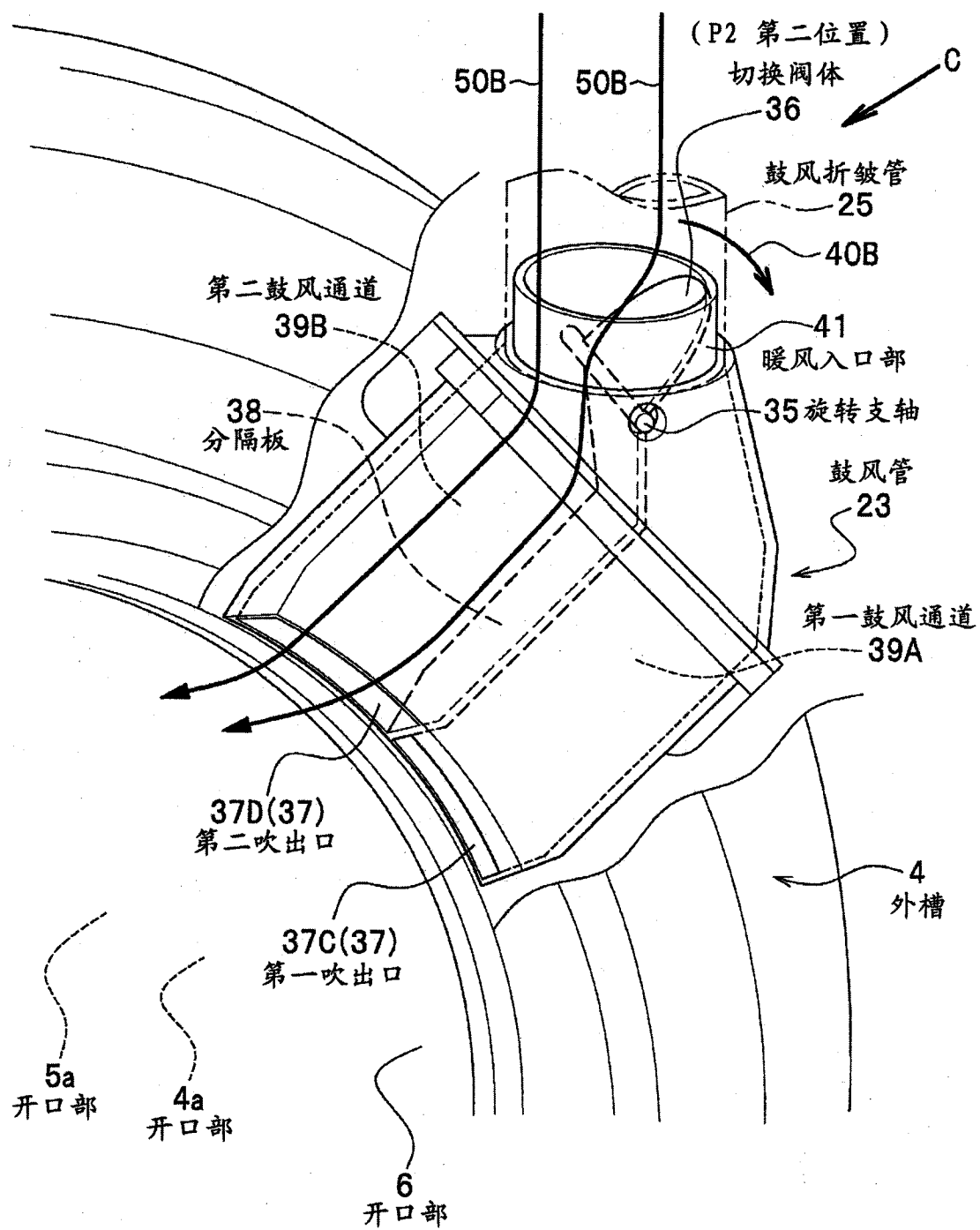


图 10

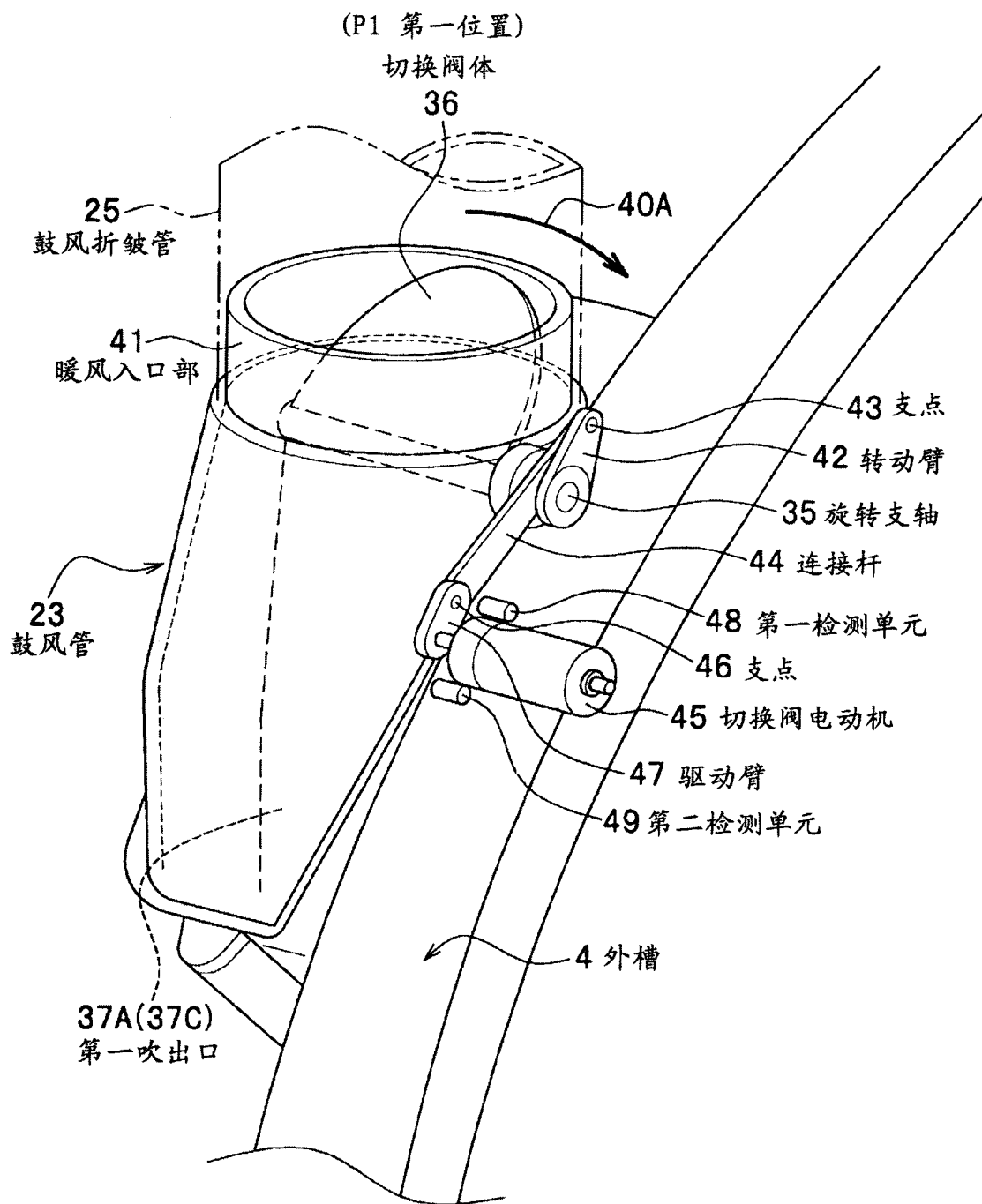


图5、图8的箭头B方向视图

图 11

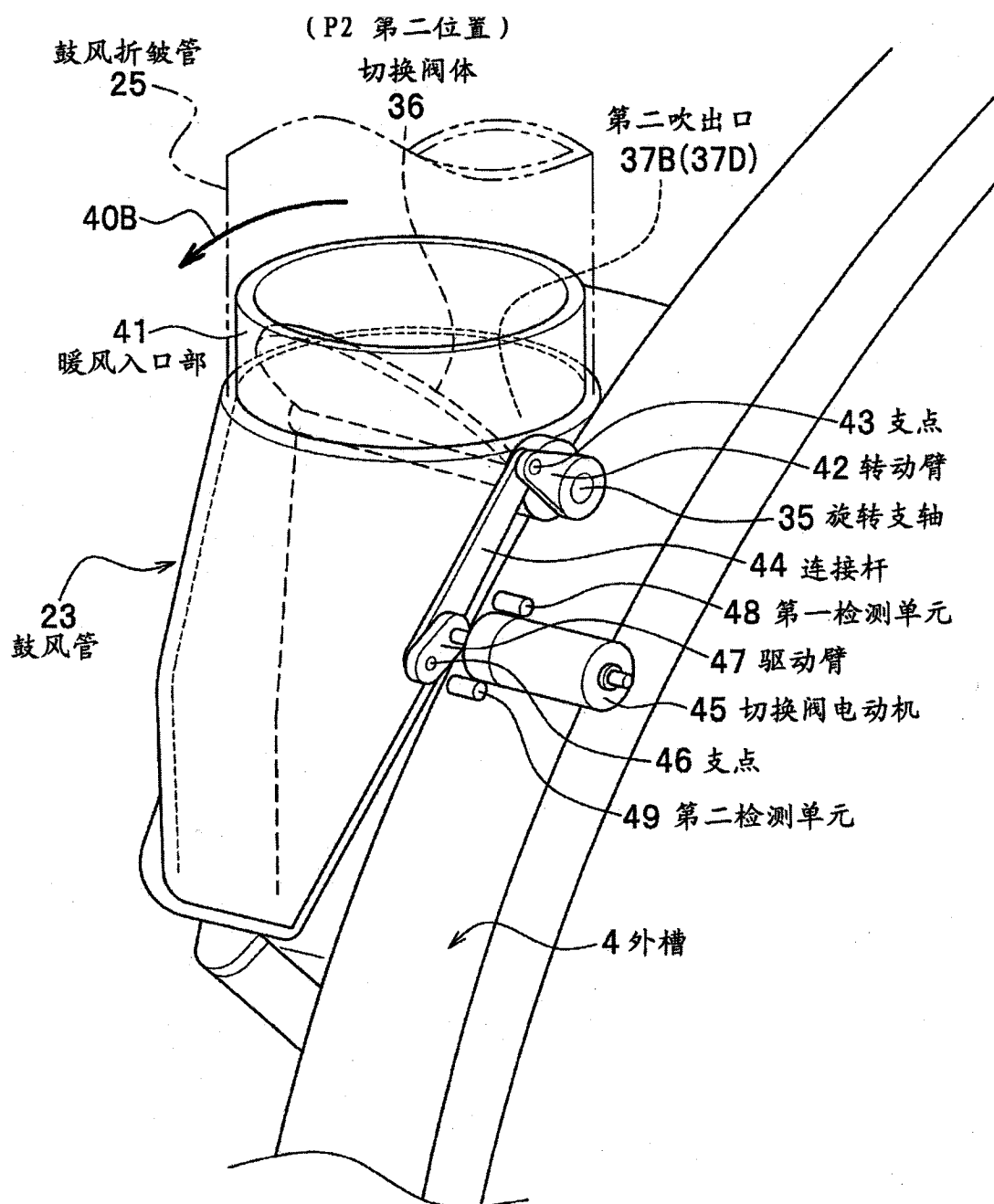


图7、图10的箭头C方向视图

图 12

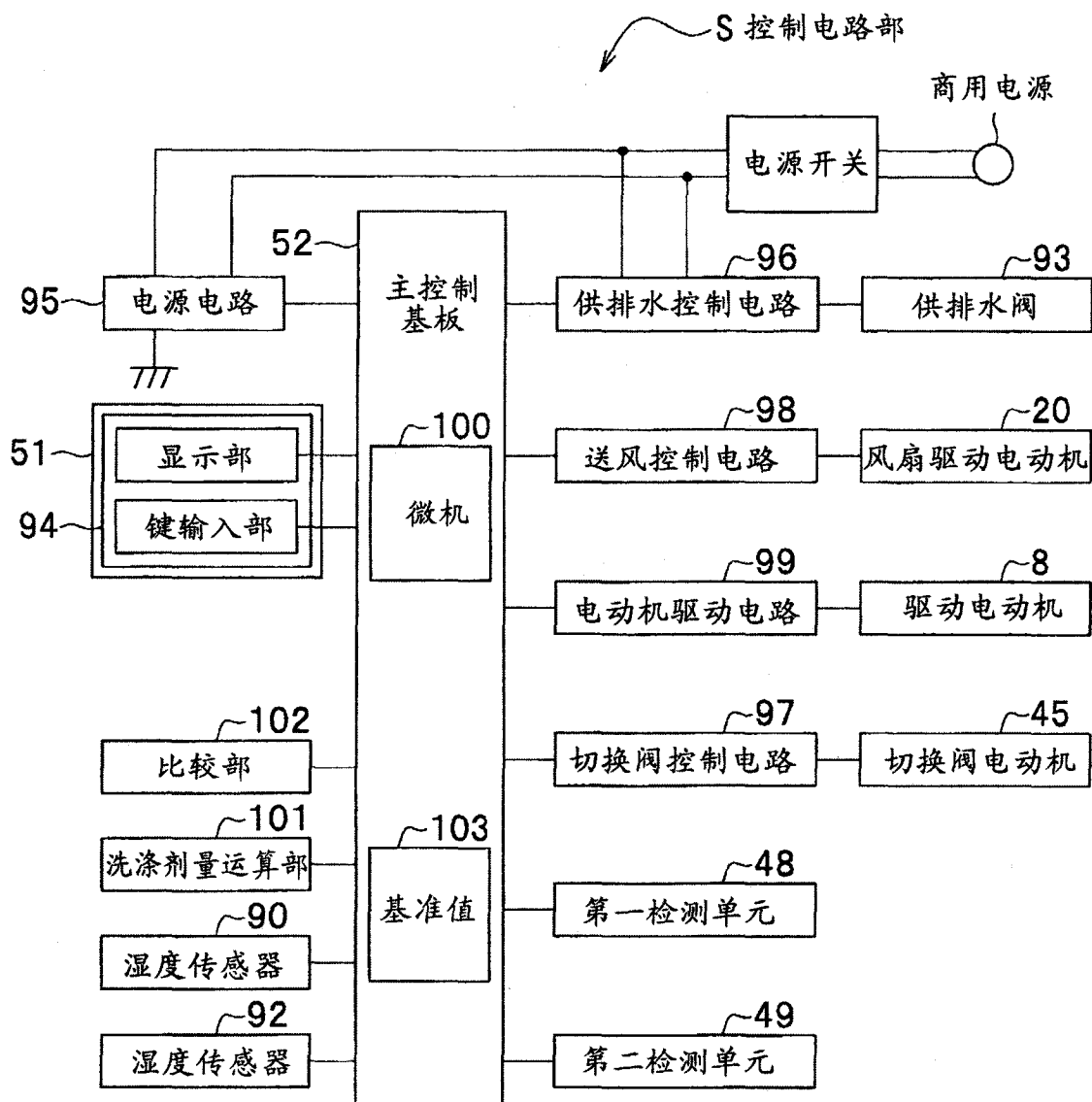


图 13



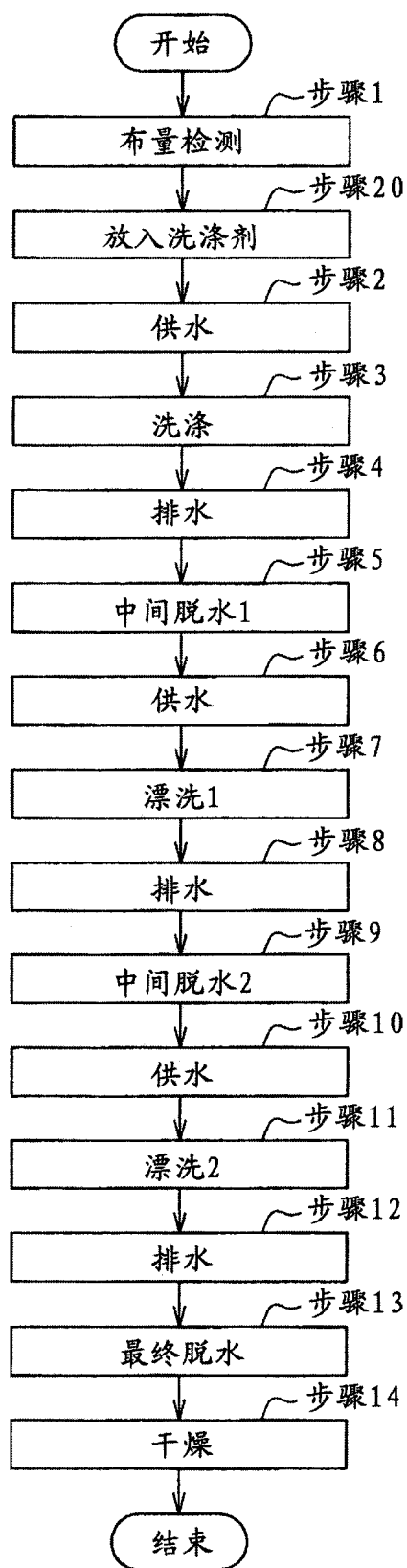


图 14

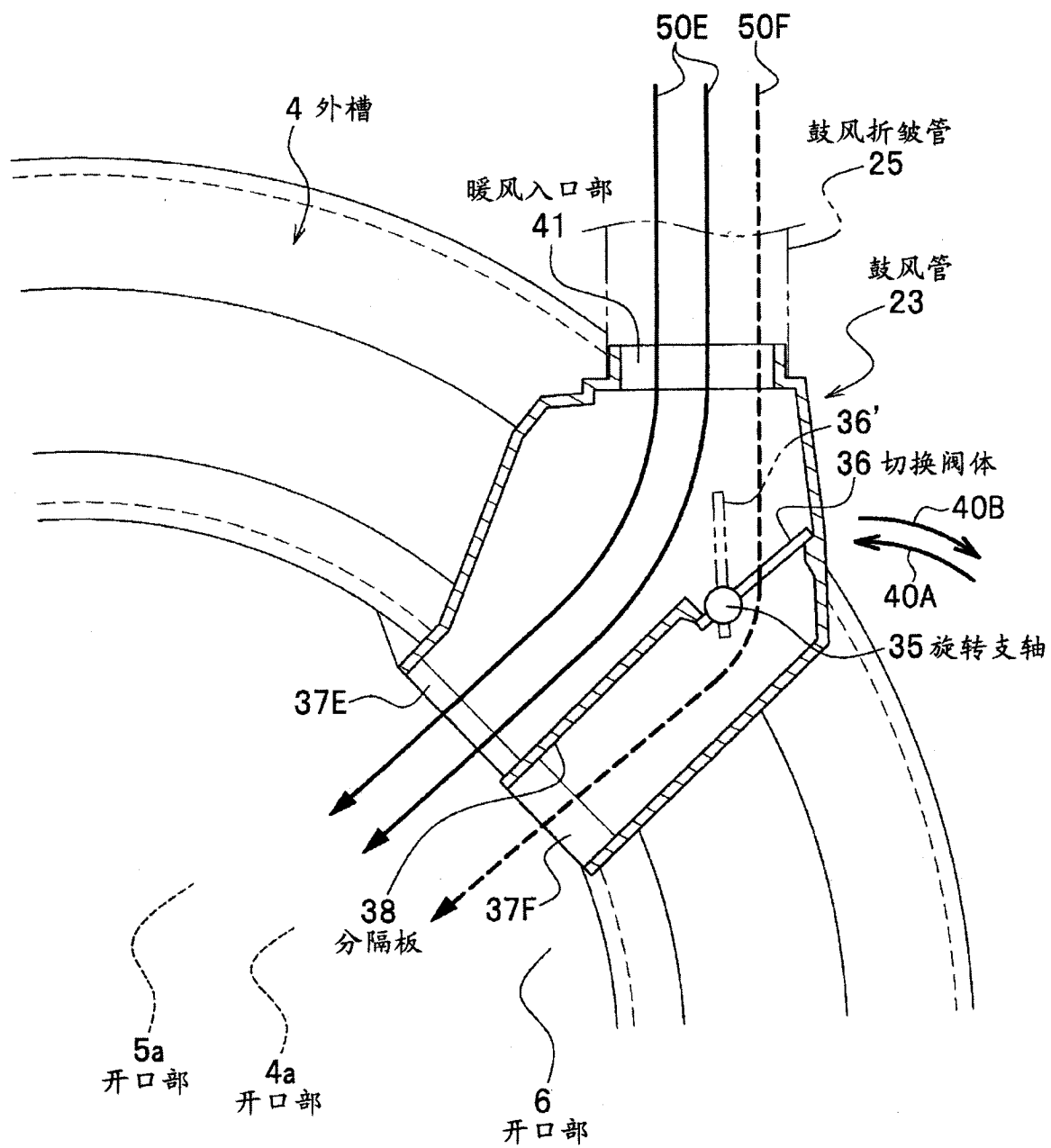


图 15