



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510069974.6

[43] 公开日 2005 年 11 月 16 日

[11] 公开号 CN 1696384A

[22] 申请日 2005.5.11

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所  
代理人 刘激扬

[21] 申请号 200510069974.6

[30] 优先权

[32] 2004. 5. 12 [33] JP [31] 142873/2004

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府

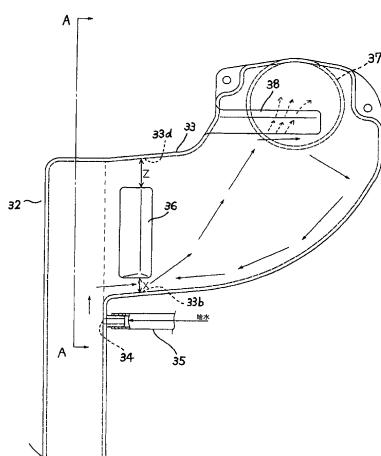
[72] 发明人 马场义一

权利要求书 4 页 说明书 25 页 附图 12 页

[54] 发明名称 洗衣干燥机和洗衣机

[57] 摘要

本发明涉及一种洗衣干燥机和洗衣机。其目的在于有效地将蒸汽供给滚筒(11)的内部。在将蒸汽供给到滚筒(11)的内部时，按照大于加热干燥时的旋转速度，比如 5200rpm 使吹风机(39)旋转。由于送风力加强及因突起部(36)产生的风路变窄，在冷却水的供给口(34)附近，风速进一步增加，由此供到第 1 风路(32)的内部的冷却水在由风携带、细小而散开的状态，通过第 2 风路(33)、吹风机室(40)送向加热器外壳(42)内的加热器(43)。接着，通过加热器(43)进行加热、蒸发。象这样产生的蒸汽进一步被风传送，通过进气口(9f)从吹出口(44)供给到滚筒(11)的内部。



1.一种洗衣机，其特征在于该洗衣机包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；以可旋转的方式设置于该外槽内部的横轴式的滚筒；开设于该滚筒的周面的通水孔；开设于上述滚筒的一端面的中间部的蒸汽的吹出口；通过该吹出口将蒸汽供给到上述滚筒内部的蒸汽供给机构。

2.一种洗衣机，其特征在于其包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；横轴式的滚筒，该横轴式的滚筒以可旋转的方式设置于该外槽内部、两端面基本封闭，同时在其周面上具有使洗濯物进出的开口；开设于该滚筒的周面的通水孔；设置于上述滚筒的一端面，在干燥运转时吹出暖风的吹出口；通过该吹出口，将蒸汽供给到上述滚筒内部的蒸汽供给机构。

3.一种洗衣干燥机，该洗衣干燥机包括壳体；洗涤槽，该洗涤槽设置于该壳体内部，用于接纳洗濯物，进行洗涤、干燥；干燥风路，该干燥风路将干燥风送入洗衣槽内，以便对该洗涤槽内的洗濯物进行干燥；送风机构，该送风机构设置于上述干燥风路内，以便将干燥风送向上述洗涤槽内部；加热机构，该加热机构设置于上述干燥风路内，以便对送向上述洗涤槽内部的干燥风进行加热，其特征在于：

该洗衣干燥机包括将水供给上述加热机构的风上游侧的水供给机构；

蒸汽供给控制机构，该蒸汽供给控制机构使上述送风机构、加热机构和水供给机构动作，将送入上述干燥风路内部的水送向加热机构，通过加热机构对该水进行加热以产生蒸汽，将蒸汽供向上述洗涤槽内部。

4.一种洗衣干燥机，该洗衣干燥机包括壳体；洗涤槽，该洗涤槽设置于该壳体内部，用于接纳洗濯物，进行洗涤、干燥；设置于该洗涤槽中的干燥风的进气口和排风口；将上述进气口和排风口连通的循环风路；送风机构，该送风机构设置于上述循环风路内部，以便将干燥风送向上述洗涤槽内部；加热机构，该加热机构设置于上述循环风路内部，以便对送向上述洗涤槽内部的干燥风进行加热；冷却水供给机构，该冷却水供给机构将冷却水送入上述循环风路内，以便在加热机构和送风机构的风上游侧，与从上述洗涤槽排出的干燥风进行热交换，去除干燥风中的水分，其特征在于该洗衣干燥机还具有：

蒸汽供给控制机构，该蒸汽供给控制机构使上述加热机构和冷却水供给机构动作的同时，按照送风力强于普通的干燥时的方式使上述送风机构动作，将送入上述循环风路内部的水送向加热机构，通过加热机构对该水进行加热以产生蒸汽，将该蒸汽供给上述洗涤槽内部。

5.一种洗衣干燥机，该洗衣机包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；以可旋转的方式设置于该外槽内部的横轴式的滚筒；开设于该滚筒的周面的通水孔；开设于上述滚筒的周面的用于使洗濯物进出的滚筒开口；用于实现该滚筒开口开闭的滚筒门；开设于上述滚筒的一端面的中间部的干燥风的吹出口；开设于上述外槽的干燥风的进气口和排风口；将上述进气口和排风口连通的循环风路；送风机构，该送风机构设置于上述循环风路内，以便将干燥风送向上述滚筒内部；加热机构，该加热机构设置于上述循环风路内部，以便对送向上述滚筒内部的干燥风进行加热；冷却水供给机构，该冷却水供给机构将冷却水送向上述循环风路内部，以便在上述加热机构和送风机构的风上游侧同从上述外槽排出的干燥风进行热交换，去除干燥风中的水分，其特征在于该洗衣干燥机包括：

蒸汽供给控制机构，该蒸汽供给控制机构使上述加热机构和冷却水供给机构动作，同时按照送风力强于普通的干燥时的方式使上述送风机构动作，将送入上述循环风路内部的水送向加热机构，通过加热机构对该水进行加热、产生蒸汽，将该蒸汽从上述吹出口供给上述滚筒内部。

6.根据权利要求4或5所述的洗衣干燥机，其特征在于上述蒸汽供给控制机构间歇地使上述冷却水供给机构动作。

7.根据权利要求4或5所述的洗衣干燥机，其特征在于在上述循环风路中，在来自上述冷却水供给机构的冷却水的供给口的风下游侧，形成风路变窄的部分，使上述供给口的附近的风速加快。

8.根据权利要求4或5所述的洗衣干燥机，其特征在于在上述循环风路内部，形成用于阻止流向上述送风机构和加热机构的不需要的冷却水的隔壁部。

9.一种洗衣机，其特征在于该洗衣机包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；以可旋转的方式设置于该外槽内部的横轴式的滚筒；旋转驱动该滚筒的驱动机构；用于向上述外槽内部供水的供水机构；用于从上述外槽内部排水的排水机构；将蒸汽供向上述滚筒内部的蒸汽供给机构；控制上述各机构的动作的控制机构；

在上述控制机构的控制下，

进行第1洗衣行程，即，在滚筒内将包含洗涤剂的水(洗涤剂水)贮存到规定水位，使滚筒旋转对洗涤剂进行搅拌，对洗濯物进行洗涤；

紧接在上述第1洗衣行程之后，进行第2洗衣行程，即，在从滚筒内部排水后，将蒸汽供给到滚筒的内部，通过蒸汽提高包含洗涤剂的洗涤物的温度，在该状态使滚筒旋转，对洗濯物进行搅拌、对洗濯物进行洗涤。

10.一种洗衣机，其特征在于该洗衣机包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；以可旋转的方式设置于该外槽内部的横轴式的滚筒；旋转驱动该滚筒的驱动机构；用于向上述外槽内部供水的供水机构；用于从上述外槽内部排水的排水机构；将蒸汽供向上述滚筒内部的蒸汽供给机构；控制上述各机构的动作的控制机构，其特征在于：

在上述控制机构的控制下，

进行漂洗行程，即，在滚筒内将用于漂洗用的水贮存到规定水位，使滚筒旋转对洗濯物进行搅拌、对洗濯物进行漂洗；

紧接在上述漂洗行程之后进行蒸汽加热行程，即，在从滚筒内部排水后，将蒸汽供给到滚筒的内部，通过蒸汽提高洗濯物的温度；

然后，进行使上述滚筒高速地旋转，使洗濯物脱水的脱水行程。

## 洗衣干燥机和洗衣机

### 技术领域

本发明涉及洗衣干燥机和洗衣机。更具体地说，本发明涉及将蒸汽供给到洗衣槽(外槽和滚筒)的内部的洗衣干燥机和洗衣机。

### 背景技术

人们知道有下述的滚筒式洗衣干燥机，其中，在可围绕基本沿水平方向延伸的轴线旋转的基本圆筒状的滚筒的内部接纳洗濯物，进行从洗涤到干燥的过程。

另外，对于这样的滚筒式洗衣干燥机，在比如JP特开平5—23493号文献(专利文献1)中，公开有在干燥行程时，将蒸汽送入滚筒内部，去除洗濯物的褶皱的类型。

在该文献公开的滚筒式洗衣干燥机中，在以可旋转的方式支撑滚筒的水槽的底部形成贮水部，在此处设置加热器。另外，将水贮存于该贮水部，通过加热器对该水进行加热以产生蒸汽，通过开设于滚筒周面的滚筒壁孔(在脱水时，排出水的通水孔)，将该蒸汽送入滚筒。

此外，在该滚筒式洗衣干燥机中，在放置行程和洗涤行程，通过上述加热器，对贮存到规定水位的洗涤水进行加热。

专利文献1：JP特开平5—23493号文献

### 发明内容

但是，在上述滚筒式洗衣干燥机中，由于按照通过较小的通

水孔，将蒸汽供到滚筒的内部的方式构成，故蒸汽向滚筒的送入效率不好。

另外，由于上述滚筒式洗衣干燥机按照下述方式构成，该方式为：通过设置于贮水部的加热器对通过滚筒的旋转而产生的风进行加热，通过滚筒壁孔将该风送入滚筒内部，对滚筒内的洗濯物进行干燥，故与在干燥风路内部设置吹风机和加热器、将在干燥风路内部加热的干燥风送入滚筒内部的方案相比较，干燥效率不好。由此，人们考虑独立于贮水部的加热器，在干燥风路内部设置加热器，在干燥时采用该加热器，但是如果象这样构成，则成本上升。

此外，在上述滚筒式洗衣干燥机中，为了提高清洗性能，要对贮存到规定水位的清洗水进行加热，但是在该场合，由于必须对大量的水进行加热，故具有必须要求较多的热量，有耗电量显著增加的危险。

本发明是针对这样的背景而提出的，本发明的目的在于将蒸汽有效地供向滚筒内的洗濯物。另外，本发明的目的在于低价格地实现将蒸汽供给到滚筒(洗涤槽)内部用的结构。此外，本发明的目的在于有效地提高清洗性能、脱水性能。

为了实现上述目的而构成的技术方案 1 所述的发明涉及一种洗衣机，其特征在于该洗衣机包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；以可旋转的方式设置于该外槽内部的横轴式的滚筒；开设于该滚筒的周面的通水孔；开设于上述滚筒的一端面的中间部的蒸汽的吹出口；通过该吹出口将蒸汽供给到上述滚筒内部的蒸汽供给机构。

按照该方案，通过蒸汽供给机构的动作，蒸汽通过吹出口送入滚筒内部。比如，在蒸汽供给机构在干燥行程的最终阶段动作

的场合，将洗濯物的褶皱展开，并且进行洗濯物的纤维起毛、松软的处理。

按照该方案，由于不从开设于滚筒周面上的较小的通水孔(在脱水时排水的孔)，而从设置于滚筒的一端面上的远远大于通水孔的干燥风的吹出口将蒸汽送入，故可充分地将蒸汽供给到滚筒的内部。另外，由于将蒸汽从滚筒的一端面的中间部吹出到滚筒的内部，故可使蒸汽与在滚筒的内部翻滚的洗濯物无遗漏地接触。

为了实现上述目的而构成的技术方案 2 所述的发明涉及一种洗衣机，其特征在于其包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；横轴式的滚筒，该横轴式的滚筒以可旋转的方式设置于该外槽内部，两端面基本封闭，同时在其周面上具有使洗濯物进出的开口；开设于该滚筒的周面的通水孔；设置于上述滚筒的一端面的中间部，在干燥运转时吹出暖风的吹出口；通过该吹出口，将蒸汽供给到上述滚筒内部的蒸汽供给机构。

按照该方案，由于不从开设于滚筒周面上的较小的通水孔，而是从设置于滚筒的一端面上的远远大于通水孔的暖风的吹出口将蒸汽送入，故可充分地将蒸汽供给到滚筒的内部。另外，由于将蒸汽从滚筒的一端面的中间部吹出到滚筒的内部，故可使蒸汽与在滚筒的内部翻滚的洗濯物无遗漏地接触。另外，由于兼用暖风的吹出口，故不必单独设置蒸汽的吹出口，结构变简单。

为了实现上述目的而构成的技术方案 3 所述的发明涉及一种洗衣干燥机，该洗衣干燥机包括壳体；洗涤槽，该洗涤槽设置于该壳体内部用于接纳洗濯物，进行洗涤、干燥；干燥风路，该干燥风路将干燥风送入洗衣槽内，以便对该洗涤槽内的洗濯物进行干燥；送风机构，该送风机构设置于上述干燥风路内，以便将干燥风送向上述洗涤槽内部；加热机构，该加热机构设置于上述干燥风路内，

以便对送向上述洗涤槽内部的干燥风进行加热，其特征在于：

该洗衣干燥机包括将水供给上述加热机构的风上游侧的水供给机构；

蒸汽供给控制机构，该蒸汽供给控制机构使上述送风机构、加热机构和水供给机构动作，将送入上述干燥风路内部的水送向加热机构，通过加热机构对该水进行加热以产生蒸汽，将蒸汽供向上述洗涤槽内部。

按照该方案，在干燥时，通过送风机构的动作而产生的干燥风通过加热机构而加热，通过干燥风路供给到洗涤槽内。通过该干燥风，对接纳于洗涤槽内的洗濯物进行干燥。另一方面，在供给蒸汽时，通过供水机构的动作供给到干燥风路内的水在由借助送风机构的动作产生的风携带，变细小而散开的状态(形成细小的水滴的状态)送向加热机构，通过加热机构加热而蒸发。象这样产生的蒸汽进一步通过风传送，供给到洗涤槽的内部。比如，在于干燥行程的最终阶段送入蒸汽的场合，将洗濯物的褶皱展开的同时，进行洗濯物的纤维的起毛、松软的处理。另外，能抑制静电的发生。

按照该方案，由于采用作为对洗濯物进行加热干燥的机构而设置的送风机构和加热机构产生蒸汽，故可低价格地实现用于产生蒸汽的结构。

为了实现上述目的而构成的技术方案 4 所述的发明涉及一种洗衣干燥机，该洗衣干燥机包括壳体；洗涤槽，该洗涤槽设置于该壳体内部用于接纳洗濯物，进行洗涤、干燥；设置于该洗涤槽中的干燥风的进气口和排风口；将上述进气口和排风口连通的循环风路；送风机构，该送风机构设置于上述循环风路内部，以便将干燥风送向上述洗涤槽内部；加热机构，该加热机构设置于上述循环风路内部，以便对送向上述洗涤槽内部的干燥风进行加热；

冷却水供给机构，该冷却水供给机构将冷却水送入上述循环风路内，以便在加热机构和送风机构的风上游侧，与从上述洗涤槽排出的干燥风进行热交换，去除干燥风中的水分，其特征在于该洗衣干燥机包括：

蒸汽供给控制机构，该蒸汽供给控制机构使上述加热机构和冷却水供给机构动作，同时按照送风力强于普通的干燥时的方式使上述送风机构动作，将送入上述循环风路内部的水送向加热机构；通过加热机构对该水进行加热以产生蒸汽，将该蒸汽供给上述洗涤槽内部。

为了实现上述目的而构成的技术方案 5 所述的发明涉及一种洗衣干燥机，该洗衣干燥机包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；以可旋转的方式设置于该外槽内部的横轴式的滚筒；开设于该滚筒的周面的通水孔；开设于上述滚筒的周面的用于使洗濯物进出的滚筒开口；用于实现该滚筒开口开闭的滚筒门；开设于上述滚筒的一端面的中间部的干燥风的吹出口；开设于上述外槽的干燥风的进气口和排风口；将上述进气口和排风口连通的循环风路；送风机构，该送风机构设置于上述循环风路内，以便将干燥风送向上述滚筒内部；加热机构，该加热机构设置于上述循环风路内部，以便对送向上述滚筒内部的干燥风进行加热；冷却水供给机构，该冷却水供给机构将冷却水送向上述循环风路内部，以便在上述加热机构和送风机构的风上游侧同从上述外槽排出的干燥风进行热交换，去除干燥风中的水分，其特征在于该洗衣干燥机包括：

蒸汽供给控制机构，该蒸汽供给控制机构使上述加热机构和冷却水供给机构动作，同时按照送风力强于普通的干燥时的方式使上述送风机构动作，将送入上述循环风路内部的水送向加热机构；通过加热机构对该水进行加热以产生蒸汽，将该蒸汽由上述

吹出口供给上述滚筒内部。

在技术方案 4 或 5 所述的方案中，在对洗濯物进行干燥时，按照获得规定的送风力的方式使送风机构动作，并且使加热机构和冷却水供给机构动作。象这样，将已加热的干燥风从循环风路送入洗涤槽(滚筒)内部，对洗濯物进行干燥。从洗濯物中夺取水分的干燥风返回到循环风路内部，与通过冷却水供给机构供给到循环风路内的冷却水接触，进行热交换。由此，将干燥风路中的水分去除。

另一方面，在将蒸汽供给到洗涤槽(滚筒)内部时，按照送风力大于上述干燥时的方式使送风机构动作，同时使加热机构和冷却水供给机构动作。此时，由于送风力增强，故供给到循环风路内的冷却水在由风携带、变细小而散开的状态，送向风下游侧的加热机构。接着，通过加热机构被加热、实现蒸发。象这样产生的蒸汽进一步通过风传送，供给到洗涤槽(滚筒)内部。比如，在于干燥行程的最终阶段送入蒸汽的场合，将洗濯物的褶皱展开，并且进行洗濯物的纤维起毛和松软的处理。另外，静电的发生被抑制。

按照技术方案 4 和 5 所述的方案，由于采用作为用于对洗濯物进行加热干燥的机构而设置的送风机构、加热机构和冷却水供给机构以产生蒸汽，故可低价格地实现产生蒸汽用的结构。

特别是，按照技术方案 5 所述的方案，由于不从开设于滚筒周面上的较小的通水孔，而从设置于滚筒的一端面上的远远大于通水孔的干燥风的吹出口将蒸汽送入，故可充分地将蒸汽供给到滚筒的内部。另外，由于将蒸汽从滚筒的一端面的中间部吹出到滚筒的内部，故可使蒸汽与在滚筒的内部翻滚的洗濯物无遗漏地接触。

在上述技术方案 4 或 5 所述的发明中，最好，象技术方案 6 所述的那样，按照上述蒸汽供给控制机构间歇地使上述冷却水供

给机构动作的方式构成。

在较多的水(水滴)连续地洒在加热机构上的场合，具有加热机构的温度降低，形成低温的状态，不产生蒸汽的危险。按照该方案，由于间歇地进行供水，故没有较多的水连续地洒于加热机构上的情况，可防止加热机构的温度降低的情况。

另外，在上述技术方案 4 或 5 所述的发明中，最好，象技术方案 7 所述的那样，在上述循环风路中，在来自上述冷却水供给机构的冷却水的供给口的风下游侧，形成风路变窄的部分，以使上述供给口的附近的风速加快。

按照该方案，由于按照在冷却水的供给口的附近风速加快的方式构成，故在产生蒸汽时，容易将从供给口排出的水吸引到风下游侧。于是，即使在不极端加强送风机构的送风力的情况下，仍可将水送向加热机构。

另外，在技术方案 4 或 5 所述的洗衣干燥机中，最好，象技术方案 8 所述的那样，在上述循环风路内部形成隔壁部，该隔壁部用于阻止流向上述送风机构和加热机构的不需要的冷却水。

按照该方案，在普通的干燥时，即使在冷却水稍稍送向风下游侧的情况下，仍可通过隔壁部阻止，可防止在不需要时，将水送向加热机构的情况。另外，由于在供给蒸汽时可通过隔壁部适当地调整流向加热机构的水量，故可防止将大量的水一下子送向加热机构，可防止加热机构的温度降低。

为了实现上述目的而构成的技术方案 9 所述的发明涉及一种洗衣机，其特征在于该洗衣机包括壳体；支承于该壳体内部的外槽；以可旋转的方式设置于该外槽内部的横轴式的滚筒；旋转驱动该滚筒的驱动机构；用于向上述外槽内部供水的供水机构；用于从上述外槽内部排水的排水机构；将蒸汽供向上述滚筒内部的

蒸汽供给机构；控制上述各机构的动作的控制机构；

在上述控制机构的控制下，

进行第 1 洗衣行程，即，在滚筒内将包含洗涤剂的水(洗涤剂水)贮存到规定水位，使滚筒旋转对洗涤剂进行搅拌，对洗濯物进行洗涤；

紧接在上述第 1 洗衣行程之后，进行第 2 洗衣行程，即，在从滚筒内部排水后，将蒸汽供给到滚筒的内部，通过蒸汽提高包含洗涤剂的洗涤物的温度，在该状态使滚筒旋转，对洗濯物进行搅拌，对洗濯物进行洗涤。

按照该方案，通过第 1 洗衣行程，在洗涤剂水贮存于滚筒内的状态滚筒被旋转，对洗濯物进行洗涤、污物脱落。此时，在洗涤剂水的温度较低的场合，比如，具有皮脂污物等未充分脱落的危险。

于是，在从滚筒内排出洗涤剂水后(最好，从滚筒内完全排水)，在第 2 洗衣行程，将蒸汽送入滚筒内部，通过该蒸汽提高包含洗涤剂水的洗濯物的温度。由此，皮脂污物又容易溶解，洗涤剂中的酶又活化。在这样的状态，使滚筒旋转对洗濯物进行洗涤，由此，使在第 1 洗衣行程未掉落的污物掉落。

按照该方案，由于紧接在进行于洗涤剂水贮存于滚筒内的状态，对洗濯物洗涤的第 1 洗衣行程之后，进行在通过蒸汽加热的状态对包含排水后的洗涤剂水的洗濯物进行洗涤的第 2 洗衣行程，故可提高清洗性能。另外，由于通过蒸汽的作用，提高包含于排水后的洗濯物中的较少量的水的温度，故不必要求较多的热量，可以较少的耗电量提高清洗性能。

为了实现上述目的而构成的技术方案 10 所述的发明涉及一种洗衣机，其特征在于该洗衣机包括壳体；支承于该壳体内部的外

槽；以可旋转的方式设置于该外槽内部的横轴式的滚筒；旋转驱动该滚筒的驱动机构；用于向上述外槽内部供水的供水机构；用于从上述外槽内部排水的排水机构；将蒸汽供向上述滚筒内部的蒸汽供给机构；控制上述各机构的动作的控制机构，其特征在于：

在上述控制机构的控制下，

进行漂洗行程，即，在滚筒内将用于漂洗用的水贮存到规定水位，使滚筒旋转对洗濯物进行搅拌，对洗濯物进行漂洗；

紧接在上述漂洗行程之后，进行蒸汽加热行程，即，在从滚筒内部排水后，将蒸汽供给到滚筒的内部，通过该蒸汽提高洗濯物的温度；

然后，进行使上述滚筒高速地旋转，使洗濯物脱水的脱水行程。

按照该方案，在漂洗水贮存于滚筒内部的过程中，通过使滚筒旋转拍打洗濯物，将洗濯物中的洗涤剂成分排到漂洗水中，对洗濯物进行漂洗。如果漂洗结束，则从滚筒内部进行排水，接着，将蒸汽送入滚筒内部，提高洗濯物的温度。接着，转移到脱水行程，使滚筒高速地旋转、使洗濯物脱水。

按照该方案，由于在漂洗后，通过接触蒸汽提高洗濯物的温度之后进行脱水，故来自洗濯物的水排出性良好，脱水性能提高。另外，由于通过蒸汽的作用，加温包含于排水后的洗涤物中的较少量的水，故不必要求较多的热量、耗电量少。

#### 附图说明

图 1 为本发明的一个实施例的滚筒式洗衣干燥机的外观立体图；

图 2 为表示本实施例的滚筒式洗衣干燥机的内部结构的正面

纵向剖视图；

图 3 为表示本实施例的滚筒式洗衣干燥机的内部结构的侧面  
纵向剖视图；

图 4 为表示本实施例的滚筒式洗衣干燥机的内部结构的主要  
部分的侧视图；

图 5 为表示以本实施例的滚筒式洗衣干燥机的干燥风路为中  
心而描绘的顶面横向剖视图；

图 6 为表示本实施例的滚筒式洗衣干燥机的除湿风路的具体  
结构的主要部分的放大后视图；

图 7 为沿图 6 中的 A—A 线剖视图；

图 8 为表示本实施例的滚筒式洗衣干燥机的吹出口的结构的  
滚筒的正面纵向剖视图；

图 9 为表示本滚筒式洗衣干燥机的电气系统方框结构图；

图 10 为表示本实施例的滚筒式洗衣干燥机的洗衣干燥运转的  
动作的流程图；

图 11 为表示本实施例的滚筒式洗衣干燥机的洗衣干燥运转的  
第 2 洗衣行程中的动作的流程图；

图 12 为表示本实施例的滚筒式洗衣干燥机的洗衣干燥运转的  
干燥行程的动作的流程图。

### 具体实施方式

下面参照附图，对本发明的洗衣机和洗衣干燥机的一个实施  
例的滚筒式洗衣干燥机进行描述。

在图 1 中，构成该滚筒式洗衣干燥机的外形的壳体 1 由主体  
部 1a、顶面板 1b、前面板 1c 和台座部 1d 构成，在该主体部 1a  
中，左右两侧面和后面成一体形成，前面、底面、顶面开口，该

顶面板 1b 安装于主体部 1a 的顶面上，该前面板 1c 以可装卸的方式覆盖主体部 1a 的前面，在该台座部 1d 上装载上述筒体部 1a。主体部 1a 的顶面形成从后部到前端，呈前下的弯曲形状，顶面板 1b 也同样地呈前下的弯曲形状。

在从顶面板 1b 的前端部到后部，于左右方向的中间部形成有纵向较长的洗濯物投入口 2。从地面到该洗濯物投入口 2 的前缘部的高度按照使用者容易使洗濯物进出的方式，考虑日本女性的平均身高而设定为约 70cm。

用于实现该洗濯物投入口 2 的开闭的顶盖 3 可沿洗濯物投入口 2 滑动，如果在关闭状态，使用者按压设置在右侧方的盖开按钮 4，则洗濯物投入口 2 按照向后方自动地滑动的方式敞开。在关闭已打开的顶盖 3 时，使用者将手指扣住设置于顶盖 3 的前端部的手把 3a，向靠近自己一侧拉动。如果将顶盖 3 完全关闭，则顶盖 3 通过闩锁机构(图中未示出)而锁闭，保持锁闭状态。

在顶盖 3 的右侧，按照沿前后方向延伸的方式设置有操作面板 5。在该操作面板 5 上，适当以分散开的方式设置有各种操作键 5a 与各种显示器 5b，该各种操作键 5a 用于设定运转行程、预定时间等，该各种显示器 5b 用于对应于前述这些设定而点亮、通报洗衣行程的进展状况、或显示预定、运转的剩余时间等。另外，使用频率较低的操作键 5a 的一部分通过向后方的盖体覆盖。另外，在按照夹持顶盖 3 的方式与操作面板 5 相反一侧的左方向后方，设置以横开的盖体覆盖的洗涤剂容器 6。另外，在洗涤剂容器 6 的后方，设置通过软管与外部的给水龙头等连接的自来水供给口 7，在操作面板 5 的后方，设置通过洗澡水软管供给洗澡水用的洗澡水供给口 8。

下面根据图 2~图 8，对本滚筒式洗衣干燥机的内部结构进行

描述。在壳体 1 的内部，外槽 9 在端面分别与壳体 1 的左右侧面相对的状态，通过多个弹簧(图中未示出)和 2 个阻尼器 10 按照可适当摆动的方式保持，该外槽 9 的周面基本呈圆筒状，两端面基本封闭，该多个弹簧按照从左右两侧上方吊下的方式支承，该 2 个阻尼器 10 沿前后方向支承外槽 9 的底部。在外槽 9 的内部，作为用于在内部接纳洗濯物的内槽，横式的滚筒 11 按照以沿左右方向延伸的水平轴线 C 为中心而旋转的方式设置，该横式的滚筒 11 的周面基本呈圆筒状，两端面基本封闭。在滚筒 11 的周面，在除了滚筒开口(后述)以外的几乎全周范围内，开设有多个通水孔 12。贮存于外槽 9 内的水从该通水孔 12 浸入滚筒 11 的内部。另外，在脱水时从洗濯物排出的水通过该通水孔 12 而排到外槽 9 的内部。在滚筒 11 的内周面，用于将洗濯物上抬的 3 个挡板 13 沿周向相互按照等间距(约 120 度)间隔开，按照分别沿左右方向延伸的方式突设。另外，外槽 9 和滚筒 11 构成本发明的洗衣槽。

固定于滚筒 11 的左端面中间的主轴 14 由第 1 轴承 16 支承，该第 1 轴承 16 保持于固定在外槽 10 的左端面上的第 1 轴承外壳 15 上。另一方面，固定于滚筒 11 的右端面中间处的辅助轴 17 通过第 2 轴承 19 支承，该第 2 轴承 19 保持于固定在外槽 9 的右端面上的第 2 轴承外壳 18 上。通过该主轴 14 和辅助轴 17，形成上述水平轴线 C。

在从外槽 9 的左端面向侧方突出的主轴 14 的前端，安装有作为外侧转子型的直流无电刷电动机的电动机 20(本发明的驱动机构)的转子 20a，另一方面，在兼作电动机座的第 1 轴承外壳 15 上，固定有电动机 20 的定子 20b。如果从图中未示出的控制电路向定子 20b 供给驱动电流，由此，转子 20a 旋转，通过主轴 14 按照与转子 20a 相同的旋转速度，旋转驱动滚筒 11。

从外槽 9 的周面的顶部到斜前方，在与顶面板 1b 的洗濯物投入入口 2 一致的位置设置有外槽开口 22，该外槽开口 22 以与水平轴线 C 基本平行地延伸的轴为中心，通过向后方侧打开的一个外槽门 21 而实现开闭。另外，在滚筒 11 的周面上设置有滚筒开口 24，该滚筒开口 24 通过由 2 个门体构成的滚筒门 23 而开闭，这 2 个门体以与水平轴线 C 基本平行地延伸的轴为中心，沿前后方向具有对开结构。

滚筒 11 在外槽 9 内部旋转，但是，至少在使用者使洗濯物进出滚筒 11 的内部的状况的场合，滚筒 11 必须停止于滚筒开口 24 沿外槽开口 22 的径向一致的位置。于是，按照下述方式构成，该方式为：在外槽 9 的左端面设置滚筒位置固定装置 25，通过从该装置 25 突出的卡合凸部与形成于电动机 20 的转子 20a 上的卡合凹部的啮合，确定停止位置。由此，在使用者使洗濯物进出时，通过打开上盖 3、外槽门 21 和滚筒门 23，由此，从斜前上方能看到滚筒 11 的内部。

在外槽 9 的后部的中间的稍上方的位置，连接有供水管 26。该供水管 26 与洗涤剂容器 6 连接，如果打开供水阀 52，则通过洗涤剂容器 6 和供水管 26，能向外槽 9 的内部供水(比如，供水量每分钟约为 15 公升)，此时，如果将洗涤剂接纳于洗涤剂容器 6 中，则该洗涤剂与水一起供到外槽 9 的内部。另外，供水管 26 和供水阀 52 构成本发明的供水机构。

在外槽 9 的最底部，设置有排水口 27，该排水口 27 通过排水阀 28，通过排水软管 29 与外部的排水槽连接。在将水贮存于外槽 9 的内部时，将排水阀 28 封闭，如果排水阀 28 打开，则外槽 9 内的水经过排水口 27 和排水软管 29 排向机外。另外，排水阀 28 和排水软管 29 构成本发明的排水机构。

在夹持滚筒 11，与电动机 20 相反一侧的第 2 轴承外壳 18 周围的外槽 9 外侧与壳体 1 侧面之间，设置有循环风路 30(干燥风路)，该循环风路 30 用于在干燥运转时，使在外槽 9 内部进行加热的干燥风循环供给。下面对该循环风路 30 的结构进行具体描述。

外槽 9 的主体部件 9a 为左侧端面基本封闭，右侧端面敞开的合成树脂的一体成型件，在水平轴线 C 方向的基本中间底部，具有与外槽 9 内侧连通的排气口 9b，从该排气口 9b 沿水平轴线 C 方向延伸，直至右侧端面的筒状的排气风路 9c 成一体形成。该排气口 9b 形成在干燥运转时从外槽 10 排出包含水分的空气(干燥风)的出口，排气风路 9c 形成循环风路的一部分。

在主体部件 9a 的右侧的敞开端面，安装有基本将端面封闭的端面部件 9d，在该端面部件 9d，在与上述排气管路 9c 的敞开端面相对应的部位，形成圆形状的开口 9e。构成循环风路的一部分的除湿风路 31 象后述的那样固定于端面部件 9d 上。

除湿风路 31 呈第 1 风路 32 和第 2 风路 33 成一体的形状，在该第 1 风路 32 的底端具有朝向侧方基本呈圆形开放的开口 32a，该第 1 风路 32 在沿基本垂直方向(纵向)延伸的左右方向呈扁平状，该第 2 风路 33 与第 1 风路 32 的顶部连通，在左右方向在从基本水平向上方弯曲的前后，呈扁平的形状。在稍稍低于第 1 风路 32 和第 2 风路 33 的连接部的位置，设置有供给口 34。在这里，连接冷却水的供给管 35。该供给管 35 与冷却水的供给阀 53 连接，如果打开供给阀 53，则通过该供给管 35，冷却水(自来水)流到第 1 风路 32 的内部(比如，供水量每分钟为 0.5 公升)。由此，第 1 风路 32 用作热交换部发挥作用，该热交换部对包含湿气的干燥风进行冷却，使水蒸气冷凝液化。另外，供给管 35 和供给阀 53 构成本发明的冷却水供给机构、水供给机构。

除湿风路 31 按照其开口 32a 与外槽 9 的开口 9e 嵌合的方式安装，第 1 风路 32 设置于外槽 9 的右端面与壳体 1 的右侧面之间的空间，第 2 风路 33 设置于外槽 9 的主体的后方侧与壳体 1 的后面之间的空隙。

在第 2 风路 33 的入口端部，形成从后面内壁 33a 向风路内侧突出的突起部 36。该突起部 36 沿纵向延伸，同时截面基本呈三角形的形状，按照在第 2 风路 33 的底面内壁 33b、前面内壁 33c、顶面内壁 33d 之间，分别形成规定的间隙 X、Y、Z 的方式设置。通过该突起部 36，在靠近该供给口 34 的风下游侧，风路变窄。

在第 2 风路 33 的出口端部，出口开口 37 向前方敞开。另外，顶端的内壁面 33e 由按照进入第 2 风路 33 的风容易朝向出口开口 37 的方式朝向后方逐渐降低的倾斜面形成。在第 2 风路 33 的后面内壁 33a 和倾斜面 33e 的边界部分，形成截面基本呈三角形的突出部 38(本发明的隔壁部)，该突出部 38 向风路内侧突出，并且沿左右方向基本水平地延伸。该突出部 38 的右端部延伸到第 2 风路 33 的右侧的壁面，在其左端部与第 2 风路 33 的左侧的壁面之间，具有规定的间隙。

第 2 风路 33 的出口开口 37 与内设吹风机 39 的吹风机室 40 的后方连接。在该吹风机室 40 的前方，即在夹持吹风机室 40 与壳体 1 的后面相反一侧并且外槽 9 的顶部后方，按照沿电动机轴的轴线 F 与水平轴线 C 基本垂直并且水平地延伸的方式设置吹风机电动机 41，吹风机电动机 41 的电动机轴和吹风机 39 直接连接。另外，吹风机 39 和吹风机电动机 41 构成本发明的送风机构。

在吹风机室 40 的右侧方，连接有作为循环风路的一部分的加热器外壳 42，该加热器外壳 42 基本水平地延伸，在外槽 10 的右端面外侧基本垂直地向前方弯曲，另外，在辅助轴 18 的上方向下

方基本垂直地弯曲。加热器外壳 42 的出口端按照将形成于第 2 轴承外壳 18 上的开口 18a 覆盖的方式设置。在该加热器外壳 42 的内部，设置有由铠装线形成的 2 个加热器 43(本发明的加热机构)，对通过外壳 42 内部的空气进行加热。通过仅仅对其中一个加热器 43 进行通电，可按照“弱”(比如，约 700W)的等级驱动加热器 43，通过对两个加热器 43 进行通电，可按照“强”(比如，1400W)的等级驱动加热器 43。另外，通过对两个加热器 43 进行通电，对流过其中一个的加热器 43 的交流电流，进行半波控制(交流电流以半周期流动的控制)，由此，可以“中”(比如，约 1000W)的等级驱动加热器 43。

在外槽 9 的端面部件 9d，由第 2 轴承外壳 18 覆盖的部分，设置用于将干燥风送入外槽内的进气口 9f，通过第 2 轴承外壳 18 的开口 18a 和外槽 10 的进气口 10f，加热器外壳 42 和外槽 10 内部连通。

在滚筒 11 的右端面的中间部，按照与外槽 9 的进气口 9f 相对的方式，形成吹气口 44。该吹气口 44 像图 8 所示的那样，由在辅助轴 17 的周围，呈辐射状形成的多个开口 44a 构成。这些开口 44a 远远大于设置于滚筒 11 的周面的通水孔 12。吹出口 44 的前方由吹出口盖 45 覆盖。开设于该吹出口盖 45 中的通气孔也远远大于通水孔 12。进气口 9f 和吹出口 44 之间通过设在外槽 9 一侧的多个环状肋和设于滚筒 11 一侧的多个环状的肋，借助非接触式的密封部 46(在一侧的环状肋与环状肋之间嵌入另一侧的环状肋的迷宫式密封件)而密封，由此，干燥风和后述的蒸汽难以泄漏到滚筒 1 和外槽 9 之间。

另外，加热器 43、吹风机 39、吹风机电动机 41、供给管 35 和供给阀 53 构成本发明的蒸汽供给机构。

图 9 为本滚筒式洗衣干燥机的电气系统方框结构图。控制部 47(本发明的控制机构、蒸汽供给控制机构)按照以包括 CPU、ROM、RAM、计时器等的微型计算机为中心的方式构成，根据存储于 ROM 中的控制程序，进行与后述的那样洗衣有关的各行程的运转动作等各种控制。操作键 5a、显示器部 5b、检测贮存于外槽 9 内的水的水位的水位传感器 48、检测从外槽 9 的排气口 9b 排出的空气的温度的温度传感器 49、检测顶盖 3 的开闭的门开关 50 等与控制部 47 连接。另外，负荷驱动部 51 与控制部 47 连接，通过该负荷驱动部 51，对电动机 20、吹风机电动机 41、加热器 43、供水阀 52、供给阀 53、排水阀 28 等的动作进行控制。

下面按照图 10~图 12 的流程图，对具有上述结构的本滚筒式洗衣干燥机的运转动作的一个实例进行描述。在此描述的动作作为连续地进行从洗衣的开始到干燥结束的标准的自动运转动作。本滚筒式洗衣干燥机的特征在于在洗衣行程中，在将蒸汽供给滚筒 11 的内部的同时，实现进行洗濯物的洗涤的蒸汽清洗，并且在干燥行程的加热干燥的最终阶段，即，洗濯物基本干燥的状态，向滚筒 11 的内部供给蒸汽，进行洗濯物的处理。蒸汽向滚筒 11 的内部的供给象后述的那样，通过下述方式实现，该方式为：按照与普通的加热干燥运转不同的形态，对加热器 43、吹风机电动机 41、供给阀 53 进行控制。

首先，使用者打开顶盖 3，打开外槽门 21 和滚筒门 23，将洗濯物投入到滚筒 11 的内部。另外，将洗涤剂和柔软处理剂接纳于洗涤剂容器 6 中。另外，如果使用者在操作面板 5 上进行开始操作，则控制部 47 对应于该指示开始运转。控制部 47 首先进行第 1 洗衣行程(步骤 S1)。控制部 47 将供给阀 52 敞开，向外槽 9 的内部供水。此时，排水阀 28 关闭，溶解了接纳于洗涤剂容器 6 内部

的洗涤剂的洗涤水贮存于外槽 9 的内部。贮存于外槽 9 的内部的水通过通水孔 12 等，流入滚筒 11 的内部，洗濯物浸泡于水中。

如果象这样，到达规定的洗衣水位，则控制部 47 驱动电动机 20，按照规定的旋转速度(比如，45rpm)，实现左右反转旋转(比如，10 秒 ON—3 秒 OFF)。滚筒 11 内的洗濯物通过挡板 13 上抬，从顶部下落，进行拍洗。如果按照规定时间(比如，6 分钟)进行该拍洗，则转移到第 2 洗衣行程。

如果开始第 2 洗衣行程(步骤 S2)，则控制部 47 首先打开排水阀 28，开始来自滚筒的排水(步骤 S201)，切换滚筒 11 的旋转驱动的形态(模式)(步骤 S202)。即，ON—OFF 时间与第 1 洗衣行程相同，但是，可伴随时间而改变旋转速度。首先，洗濯物按照与第 1 洗衣行程相同的第 1 旋转速度，以规定时间(比如，3 分钟)旋转，接着，洗濯物按照在滚筒 11 的底部附近滚动的规定的第 2 旋转速度(比如，30rpm)，以规定时间(比如，30 秒之间)旋转。接着，在再次按照第 1 旋转速度，以上述规定时间旋转后，此次，洗濯物按照轻轻地贴附于滚筒 11 的内壁面的第 3 旋转速度(比如，60rpm)，以规定时间(比如，37 秒间)旋转。象这样，反复进行这样的动作。在第 1 旋转速度对洗濯物进行拍洗。在第 2 旋转速度对洗濯物进行揉洗。接着，在第 3 旋转速度，进行借助离心力将污物与洗濯物中的洗涤剂水一起排出的脱水洗衣。

如果将已贮存的水排到外槽 9 的底部的排气口 9b 敞开(未为水所封闭)的规定的水位(下限水位)(步骤 S203)，控制部 47 按照“中”的等级驱动加热器 43(步骤 S204)，按照预备旋转速度(比如，3400rpm)旋转驱动吹风机电动机 41(步骤 S205)。该预备旋转速度低于后述的干燥行程的加热干燥时的旋转速度(比如，4500rpm)，其为用于快速地使加热器 43 的温度上升的旋转速度。另外，加热

器的强度为“中”的程度的原因如下。即，由于滚筒 11 内的洗濯物包含大量的水，故其较沉，在翻滚这样的洗濯物的场合，与干燥行程不同，电动机 20 的驱动电流值增加。因此如果以“强”的等级驱动加热器 43，则具有电动机的消耗电流超过额定电流的危险。象这样，由吹风机 39 旋转产生风，其在外槽 9、滚筒 11、循环风路 30 之间循环。

从排水开始起，经过规定时间 T1(比如，4 分钟)，在外槽 9 内的水位低于滚筒 11 的底部的状态，如果加热器 43 的温度足够高(步骤 S206)，此时，控制部 47 使吹风机电动机 41 的旋转速度上升到高于加热干燥时的旋转速度(在下面称为“干燥时旋转速度”)(步骤 S207)。如果经过规定时间 T2(比如，1 分钟)，吹风机电动机 41 的旋转速度到达蒸汽供给时旋转速度(步骤 S208)，打开供给阀 53，将冷却水从供给口 34 供向第 1 风路 32 的内部(步骤 S209)。在该冷却水的供给期间，控制部 47 间歇地打开供给阀 53。比如，反复 3 次地进行 10 秒 ON—1 分 50 秒 OFF 的间歇动作。

如果吹风机电动机 41 的旋转速度高于干燥时旋转速度、风速(送风力)较大，因突起部 36 的原因在供给口 34 的风下附近风路变窄，供给口 34 附近处的风速进一步增加，由此，从供给口 34 排到第 1 风路 32 的内部的较多的冷却水不向下方(风上游侧)流落，而向第 2 风路 33 侧上吸，主要通过突起部 36 和第 2 风路 33 的底面内壁 33b 的间隙 X，在风路内部上升，形成较细小而分散开的水滴，同时向出口开口 37 流动(图 6 中的实线箭头)。另外，该水滴的一部分通过出口开口 37 被获取到吹风机室(图 6 中的虚线箭头)。另一方面，通过第 2 风路 33 的后面内壁 33a 附近而上升的水碰到位于出口端部的突出部 38，上升受到妨碍，水势消失，沿第 2 风路 33 的底面内壁 33 侧，返回到突起部 36 的间隙 X 的出口附

近(图 6 的实线箭头)，再次被风的气流携带流向出口开口 37，该风的气流包含从间隙 X 以良好势头排出的新的水。象这样，进入第 2 风路 33 内部的水不一下子流入吹风机室 40，而象上述那样，边在风路内循环，同时适当地流入吹风机室 40。

获取到吹风机室 40 中的水滴进一步被风带动，进入加热器外壳 42 的内部。于是，与加热器 43 接触、蒸发，由此，产生蒸汽。产生的蒸汽进一步被风带动，通过进气口 9f，从吹出口 44 吹到滚筒 11 的内部。象上述那样，在冷却水的供给期间，由于供给阀 53 间歇地开放，故存在水的供给停止的期间，但是，即使在该期间，水仍在第 2 风路 33 的内部循环，同时，水滴慢慢地进入吹风机室 40，流向加热器 43，由此，虽然其发生量慢慢地减少，但蒸汽仍连续地产生。于是，在该冷却水的供给期间(在本实施例中，为 6 分钟)将蒸汽连续地供到滚筒 11 的内部。

即使在来自滚筒 11 内部的排水后，仍连续地洗衣的包含洗涤剂的洗濯物与滚筒 11 内的蒸汽接触，受到加热。由此，洗濯物的温度上升。另外，虽然伴随周围的环境温度和洗濯物中的洗涤剂水的初始温度等而变化，但是，在本滚筒式洗衣干燥机中，在边供给蒸汽边清洗的期间，按照洗濯物的温度上升到 40℃ 的方式考虑蒸汽的供给量和供给时间。

象这样，由于因蒸汽的作用，洗濯物的温度上升，故因在第 1 洗衣行程，水温较低而未掉落的皮脂污物等容易漂浮。另外，残留于洗濯物中的洗涤剂中的酶活化。由此，通过上述的拍洗、揉洗、脱水洗的多种洗衣，使皮脂污物等的顽固的污物脱落。此时，由于拍水阀 28 开放，故掉落的污物与洗涤水一起排到机外。

即使在冷却水的供给期间结束，蒸汽的供给停止后，仍在某段时间继续滚筒 11 的旋转的洗衣。并且，如果从开始第 2 洗衣行程

起，经过规定时间 T3(比如，14分钟)(步骤 S210)，则控制部 47 停止滚筒 11(步骤 S211)，结束第 2 洗衣行程，转移到中间脱水行程。

在中间脱水行程，滚筒 11 按照高速(比如，1000rpm)旋转，排出洗濯物中的洗涤剂水(步骤 S3)。从洗濯物中排出的水通过通水孔 12，排到外槽 9 的内部。通过排水软管 29 排到机外。

如果中间脱水行程结束，则在规定量的水贮存于滚筒 11 的内部的状态，与第 1 洗衣行程相同，以低速使滚筒 11 旋转，按照夹有中间脱水行程的方式以多次(比如，2 次)进行对洗濯物拍打洗涤的洗涤行程(步骤 S4)。接着，转移到最终脱水行程，与中间脱水行程相同，进行洗濯物的脱水(步骤 S5)。该最终脱水行程的脱水时间足够地长于中间脱水行程，可获得充分的脱水率。

如果最终脱水行程结束，则开始干燥行程(步骤 S6)。控制部 47 旋转驱动滚筒 11(步骤 S601)。另外，驱动加热器 43 和吹风机电动机 41(步骤 S602，S603)。另外，控制部 47 打开供给阀 53(步骤 S604)。象这样，开始通过高温的干燥风，对洗濯物进行干燥的加热干燥运转。在该加热干燥时，吹风机电动机 41 的旋转速度设定为上述的干燥时旋转速度(比如，4500rpm)，加热器 43 的强度设定在“强”的等级。

如果通过吹风机电动机 41，使吹风机 39 旋转驱动，则吹风机 39 将从后方侧吸入的空气向侧方排出。由此，形成从吹风机室 40 向加热器外壳 42 流动的干燥风，在通过加热器外壳 42 的期间，通过加热器 43 加热的高温的干燥风通过进气口 9f，从吹出口 44 流入滚筒 11 的内部。进入滚筒 11 的内部的干燥风通过洗濯物之间的间隙、洗濯物的纤维的间隙，此时，从洗濯物夺取水分。另外，充分地包含湿气的干燥风主要通过通水孔 12 向滚筒 11 的外侧排出，通过滚筒 11 和外槽 9 的间隙流向排气口 9b。从排气口

9b 获取到外槽 9 的外侧的包含大量湿气的干燥风通过排气风路 9c 到达除湿风路 31，在第 1 风路 32 的内部上升。

由于按照此时的吹风机 39 的旋转速度，无法获得用于抽吸水的风速，故供给到第 1 风路 32 的内部的冷却水的几乎全部照原样在第 1 风路 32 的内部流落。即，在第 1 风路 32 的内部，沿与干燥风的行进方向相对的方向冷却水流出。变湿的干燥风通过与该冷却水的热交换，急剧地冷却。其结果是，包含在干燥风中的水蒸气冷凝变为水，在第 1 风路 32 的内壁面结露沿其流下。于是，伴随通过第 1 风路 32 的内部对干燥风进行除湿处理，变为干燥的风通过第 2 风路 33 返回到吹风机室 40。接着，通过吹风机 39，再次送给加热器外壳 42，通过加热器 43 再次对其进行加热。

在第 1 风路 32 的内壁面结露的水与冷却水一起从开口 9e，流入排气风路 9c 的内部，沿排气管路 9c 的底部的平缓的倾斜部流入外槽 9 的内部。接着，最终，从排水口 27 排到机外。

在这里，具有供给第 1 风路 32 的内部的冷却水稍稍在第 2 风路 33 的内部被上吸的情况，进入第 2 风路 33 的水沿风势不过大的风路的后面内壁 33a 流向出口开口 37。但是，在出口端部设置有突出部 38，上升的水(水滴)通过突出部 38 被阻止。于是，防止水侵入到吹风机室 39 中。

在滚筒 11 的内部变湿的洗濯物与高温的干燥风之间剧烈地开展热交换时，来自排气口 9b 的排气温度保持基本一定的值，但是，如果洗濯物干燥起来，无法进行热交换，则温度上升。于是，控制部 47 根据通过温度传感器 49 检测的排气温度，判断洗濯物的干燥程度，如果判定到达规定的干燥程度(步骤 S605)，则按照反对应于到达该干燥程度时的自动运转时间而设定的延长时间，连续地进行加热干燥运转(步骤 S606)。由于认为自动运转时间越长

滚筒 11 内的洗濯物越多，故延长时间也按照较长程度设定。

如果进入该延长时间的行程，则控制部 47 在加热器 43 的输出为“强”的等级的状态，按照规定时间 T4(比如，20 秒)使吹风机电动机 41 的旋转速度从干燥时旋转速度上升到蒸汽供给时旋转速度(步骤 S607 ~ S609)。由此，象上述那样，呈雾状的水滴向加热器 43 运动，通过加热器 43 的加热产生蒸汽，将该蒸汽送入滚筒 11 的内部。象这样，蒸汽与该滚筒内 11 的干燥的洗濯物接触，由此，洗濯物的褶皱展开，并且进行洗濯物的纤维起毛而松软的处理。另外，静电的发生被抑制。

如果延长时间变长，则该蒸汽的供给以规定时间 T5(比如，2 分钟)，反复进行上限次数(比如，最高为 3 次)(步骤 S610 ~ S612)。比如，在延长时间从 4 分、8 分、15 分中设定的场合，蒸汽供给在延长时间为 4 分钟的场合进行 1 次、在 8 分钟的场合进行 2 次、在 15 分钟的场合进行 3 次。其原因在于在延长时间按照较长程度设定的场合洗濯物较多，在此场合，最好增加蒸汽的处理的次数。

象这样，如果经过延长时间(在步骤 S610，为“是”)，则控制部 47 停止加热器 43，结束加热干燥运转(步骤 S613)。接着，仅仅通过吹风机 39 的送风而进行洗濯物的冷却运转，然后，停止吹风机 39 和滚筒 11，结束干燥行程(步骤 S614, S615)，结束全部的洗涤干燥运转。

如果按照上述方式采用按照本滚筒式洗衣干燥机，则在将洗涤剂水贮存于滚筒 11 内的状态对洗濯物进行洗涤的第 1 洗衣行程之后，进行在通过蒸汽对进行了从滚筒 11 内排水处理的包含洗涤剂水的洗濯物加热的状态进行洗衣的第 2 洗衣行程，由此，可提高清洗性能。由于通过蒸汽的效果，对包含于排水后的洗濯物中的较少量的水进行加热，故不必要求较多的热量，能以较少的耗

电量使清洗性能提高。

另外，由于采用作为用于对洗濯物进行加热干燥的机构而设置的送风机构(吹风机 39 和吹风机电动机 41)、加热机构(加热器 43)和冷却水供给水机构(供给阀 53 和供给管 35)产生蒸汽，故可低价地实现用于产生蒸汽的结构。

此外，由于按照下述方式构成，该方式为：不从设置于滚筒 11 的周面上的较小的通水孔 12，而从设置于滚筒 11 的一端面上的远远大于通水孔 12 的干燥风的吹出口 44 将蒸汽送入滚筒 11 的内部，故可充分地将蒸汽供给到滚筒 11 的内部。另外，由于将蒸汽从滚筒 11 的一端面的中间部吹出到滚筒 11 的内部，故可使蒸汽与在滚筒 11 的内部翻滚的洗濯物无遗漏地接触。

还有，在较长地供给蒸汽的第 2 洗衣行程中，在供给蒸汽时，由于间歇地进行冷却水的供给，故较多的水(水滴)不连续地洒在加热器上，处于加热器 43 的温度较低的状态，可防止无法产生蒸汽的不利情况。

再有，由于按照在冷却水的供给口 34 附近，形成在风下游侧风路变窄的突起部 36，在供给口 34 的附近以风速增加的方式构成，故在产生蒸汽时，容易将从供给口 34 产生的水吸引到风下游侧的第 2 风路 33。于是，即使在不极端地加强吹风机 39 的送风力的情况下，仍可将水送到加热器 43。

另外，由于在第 2 风路 33 的出口开口 37 附近形成突出部 38，故在普通的加热干燥时，即使在将冷却水稍稍送向风下游侧的第 2 风路 33 的情况下，仍可通过突出部 38 阻止，可防止在不需要时，将水送向加热器 43 的情况。另外，由于在蒸汽供给时，可通过该突出部 38 适当地调整流向加热器 43 的水量，故可防止一下子将大量的水送向加热器 43 的情况，可防止加热器 43 的温度的降低。

此外，如果突起部 36 和风路内壁之间的间隙 Y 和间隙 Z 过宽，则在供给蒸汽时，能从这些间隙获取较多的风，由此，通过间隙 X 的风的速度降低，将冷却水吸入第 2 风路 33 侧的力降低。另一方面，如果这些间隙过窄，则在普通的加热干燥时，无法获得充分的风量，干燥性能降低。由此，间隙 Y、间隙 Z 按照考虑它们的状况，冷却水的吸入力和干燥性能不降低的方式通过实验等确定。另外，对于间隙 X，如果改变间距，在蒸汽供给时，从间隙 X 流出的水流的方向变化。另外，风速也变化。于是，考虑这些状况，通过实验等，按照能获得充分的风速以使水流向出口开口 37 的上游方式确定。

在上述实施例中，在漂洗行程结束后，马上转移到脱水行程，但是，也可在至少转移到最终脱水行程之前，将水从滚筒 11 的内部排出，然后，使滚筒 11 旋转，同时将蒸汽供给到滚筒 11 的内部，进行加热洗濯物的蒸汽加热线程。

按照这样的方案，由于在漂洗后提高洗濯物的温度，接着进行脱水，故来自洗濯物的水的排出良好脱水性能提高。另外，由于通过蒸汽的作用，对包含于排水后的洗濯物中的较少量的水进行加热，故不必要求较多的热量，耗电量较少。

以上，上述实施例不过是本发明的一个实例，显然，在本发明的实质的范围内可适当地进行变更、修改。另外，上述实施例为本发明用于滚筒式洗衣干燥机的实例，但是，显然，对于技术方案 3、4 的发明，不仅可用于滚筒式洗衣干燥机，而且可用于具有可以垂直轴或相对垂直方向稍稍倾斜的轴为中心而旋转的带底圆筒形状的洗衣脱水槽的洗衣干燥机。另外，对于技术方案 1、9 或 10 的发明，也可用于不具有热风的干燥功能的洗衣机。

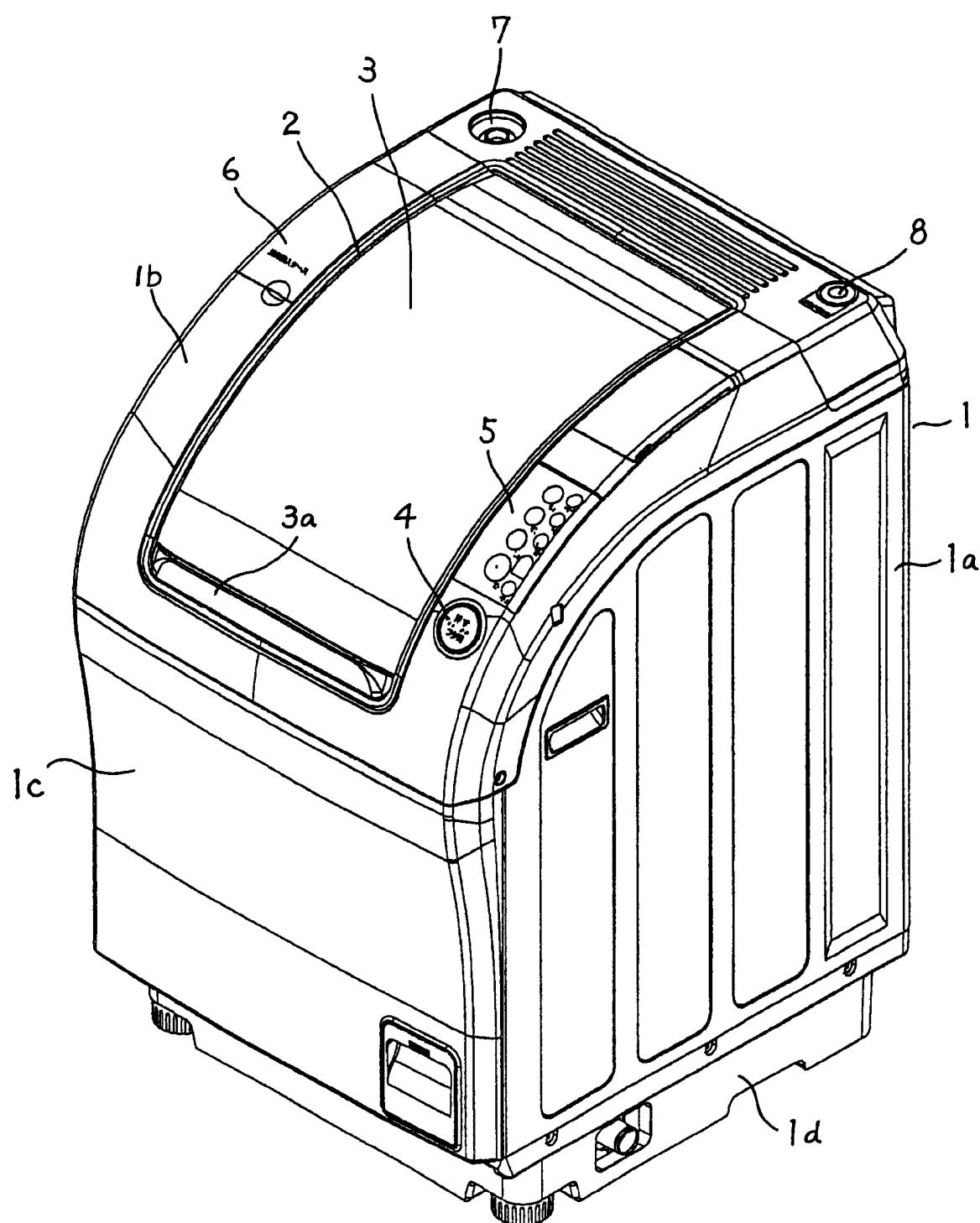


图 1

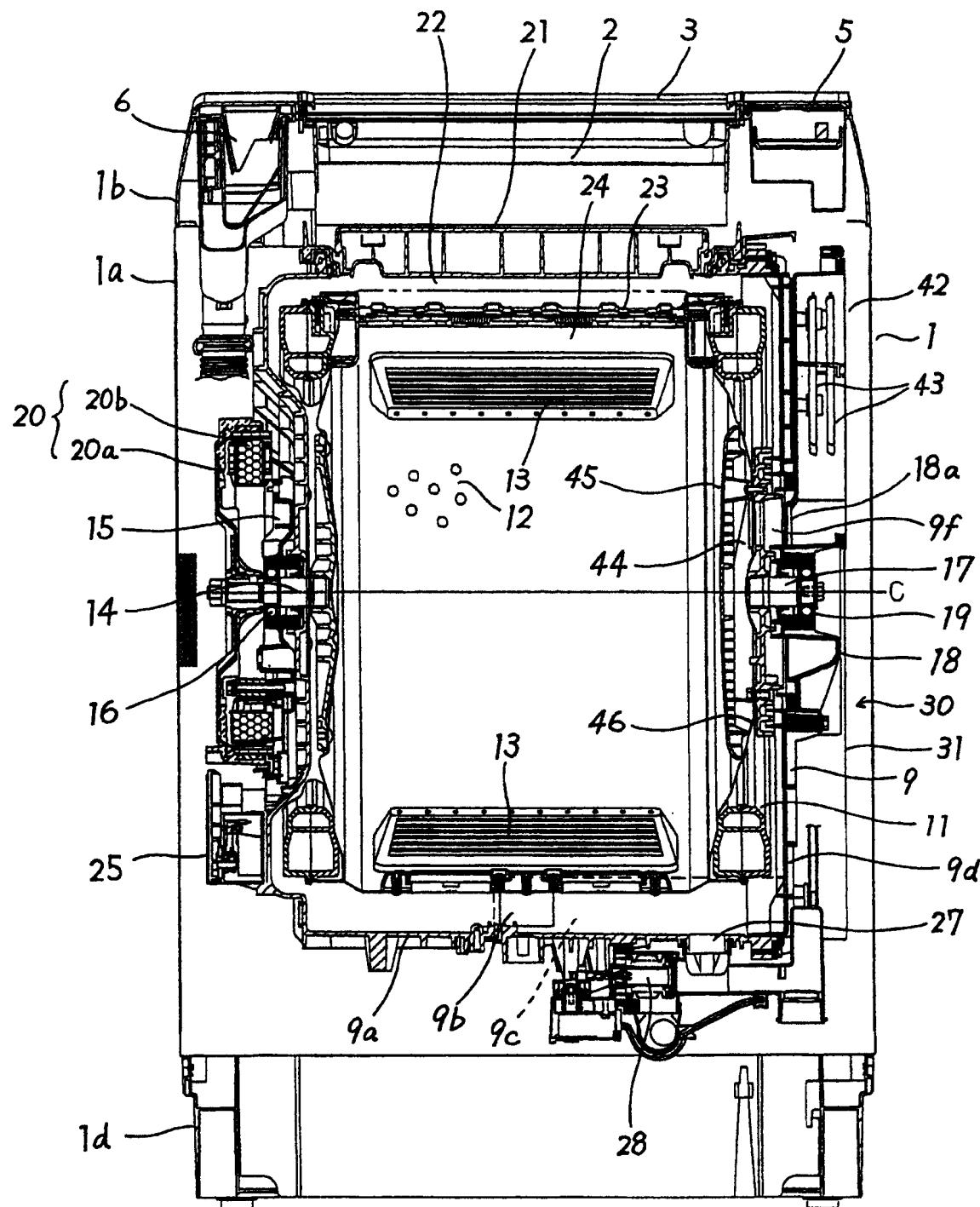


图 2

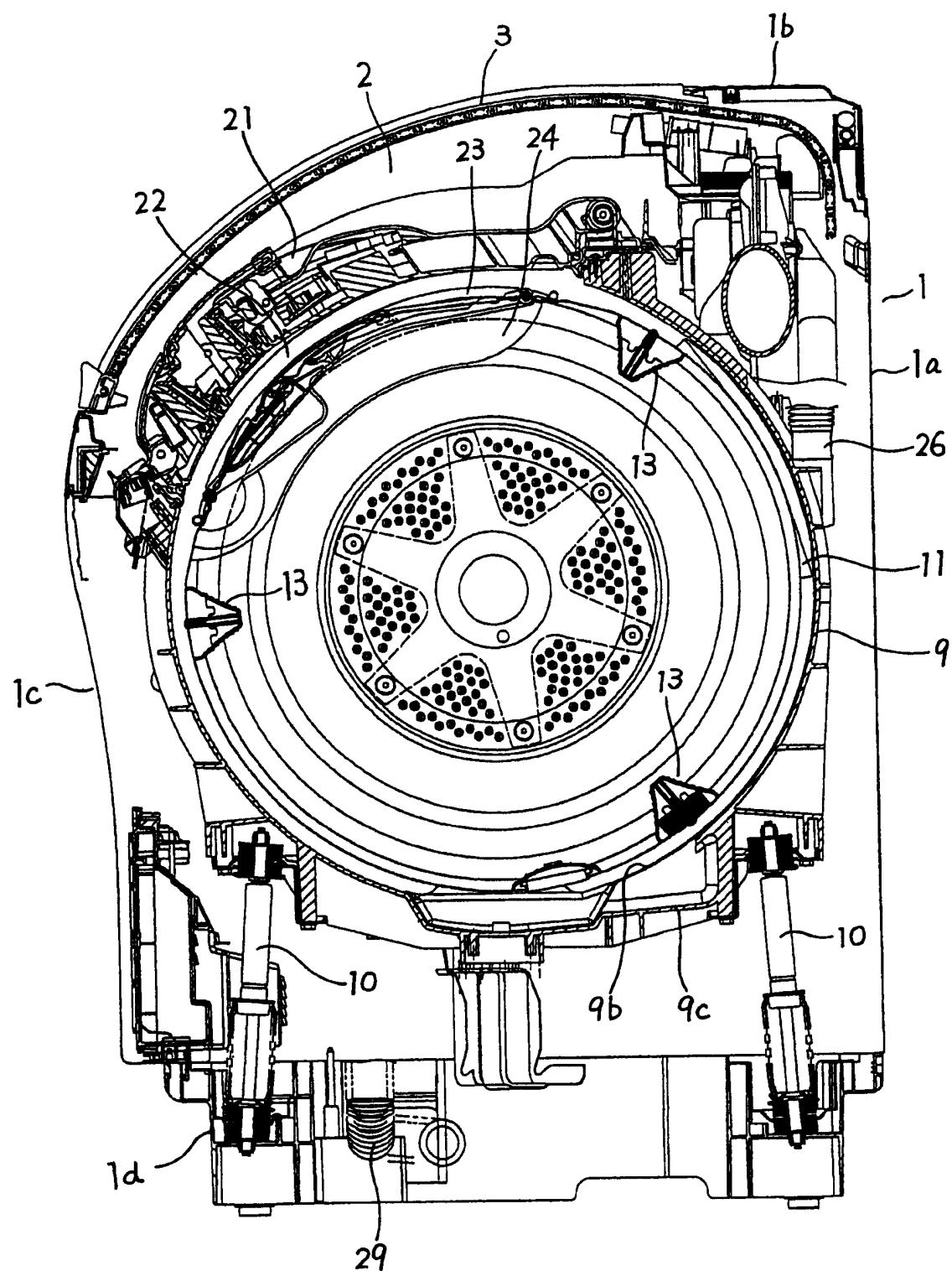


图 3

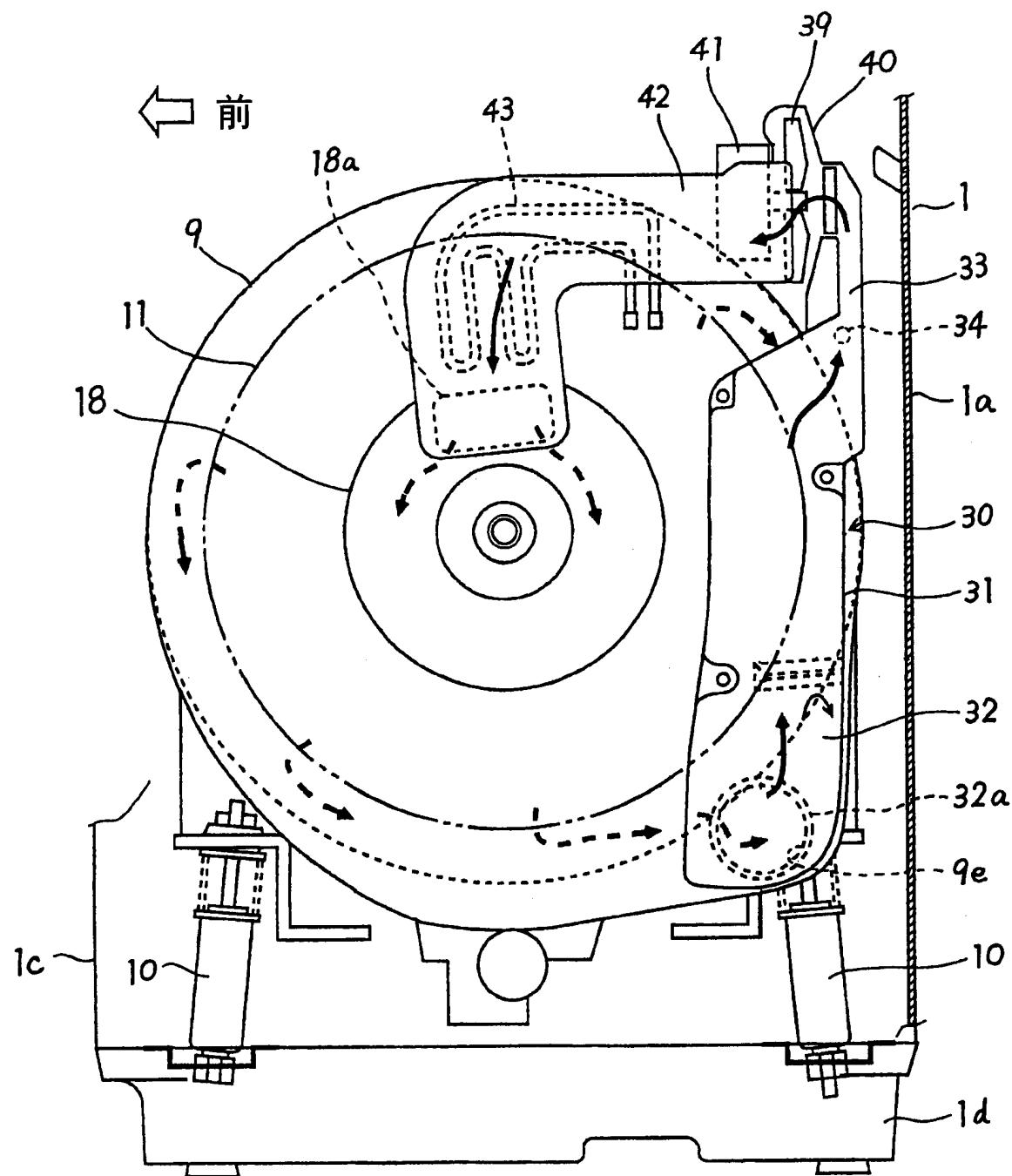


图 4

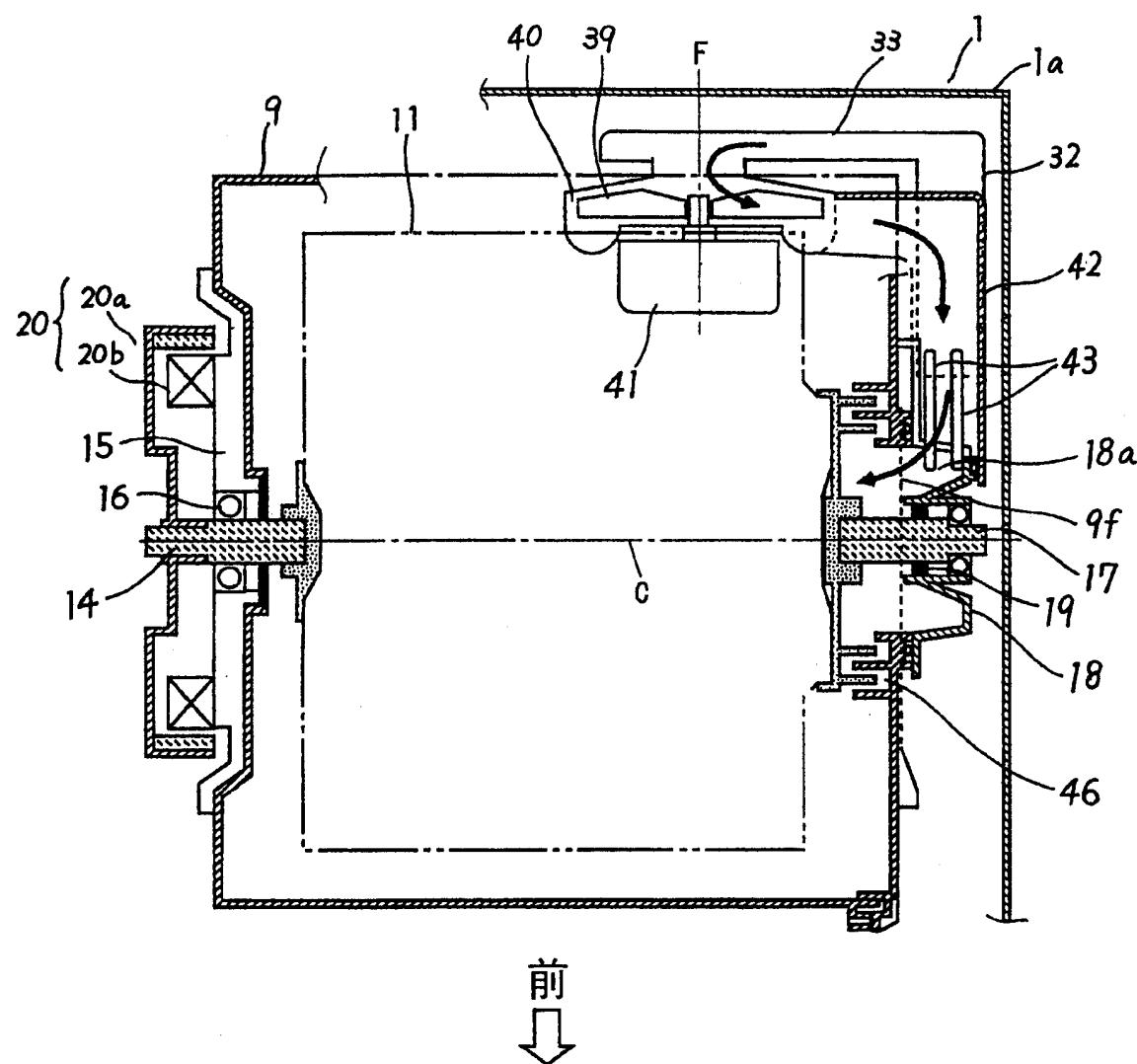


图 5

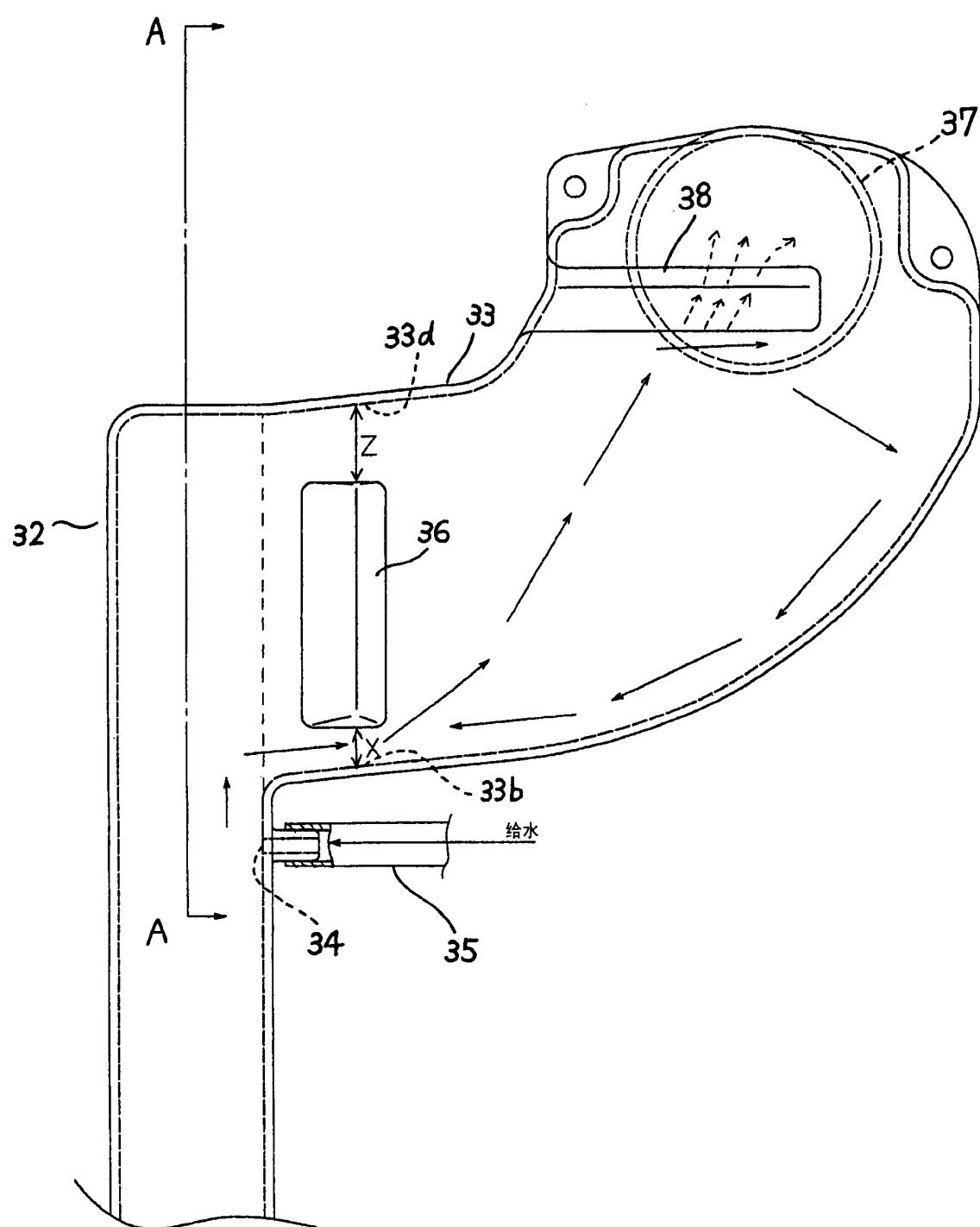


图 6

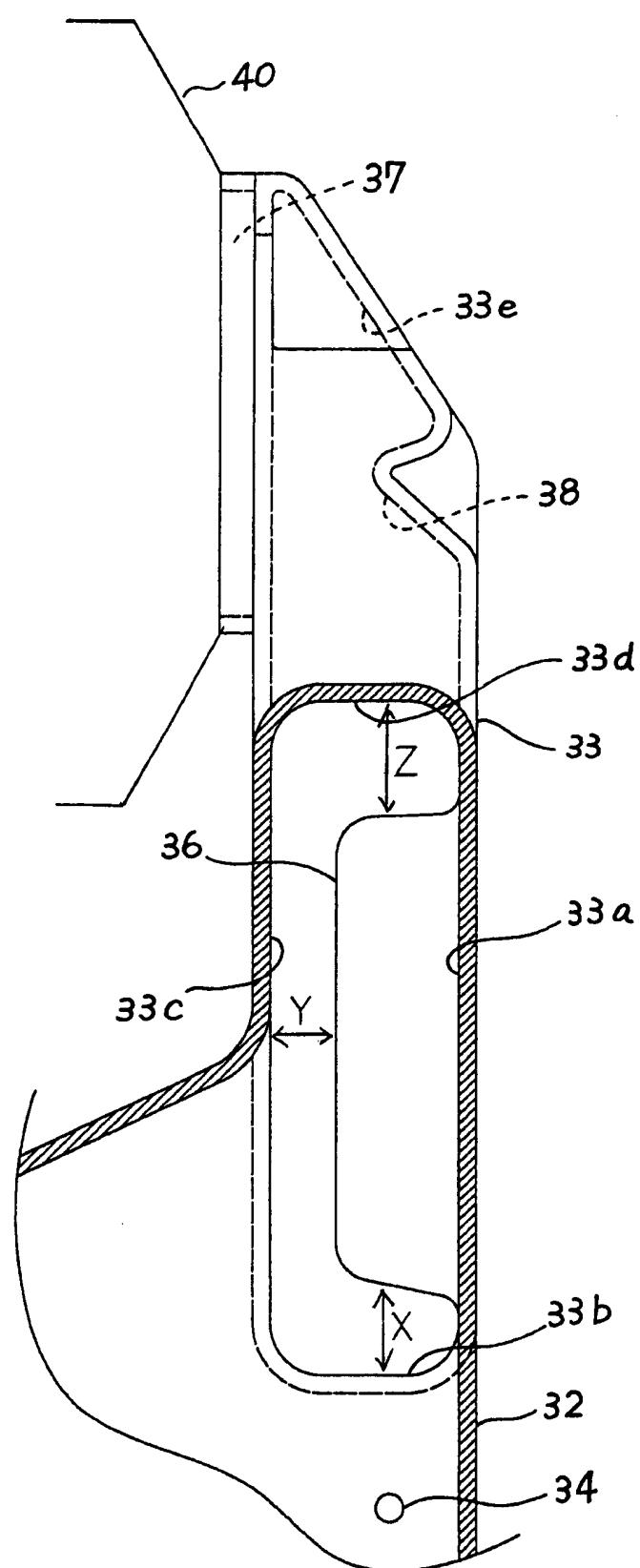


图 7

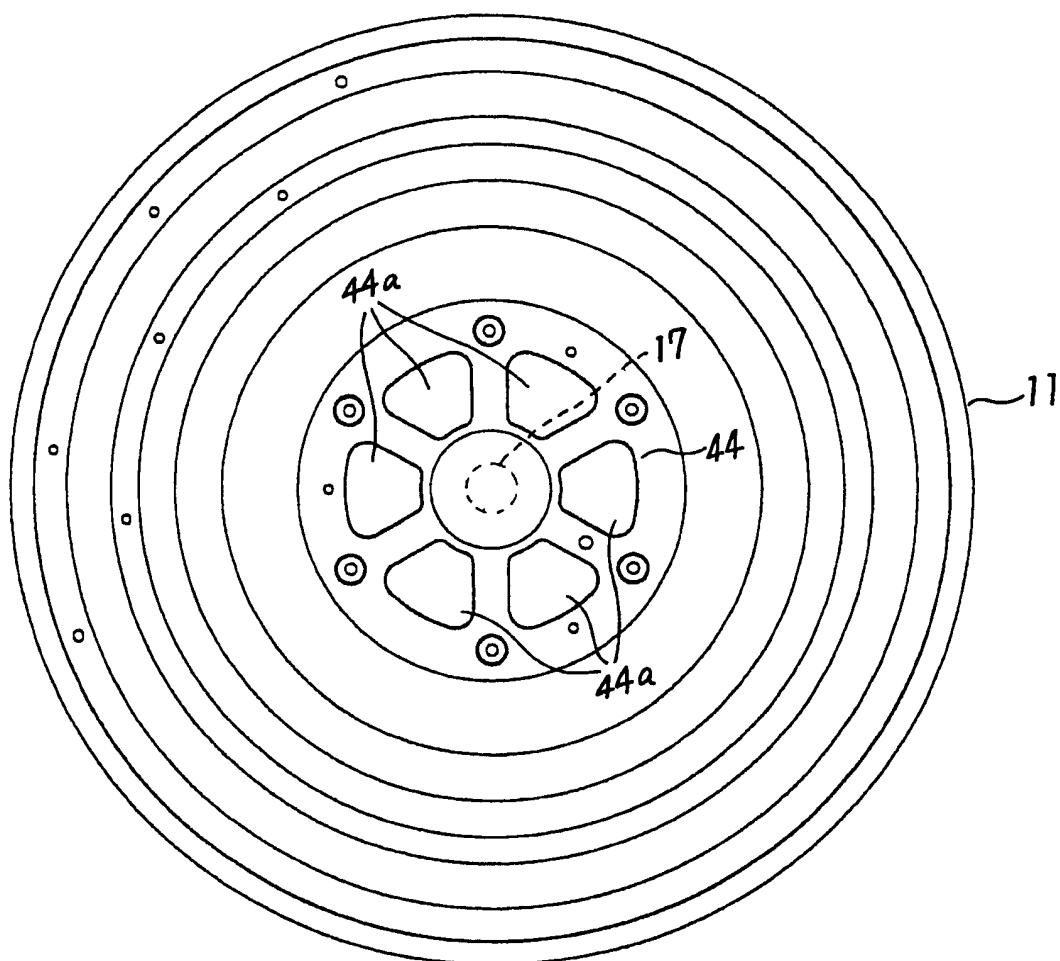


图 8

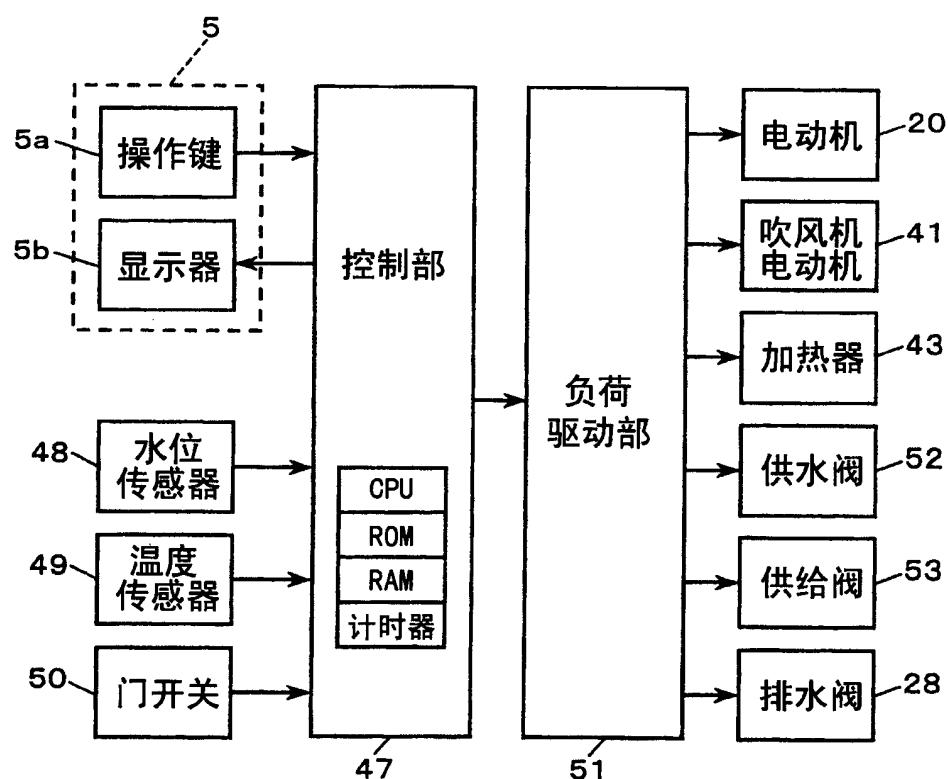


图 9

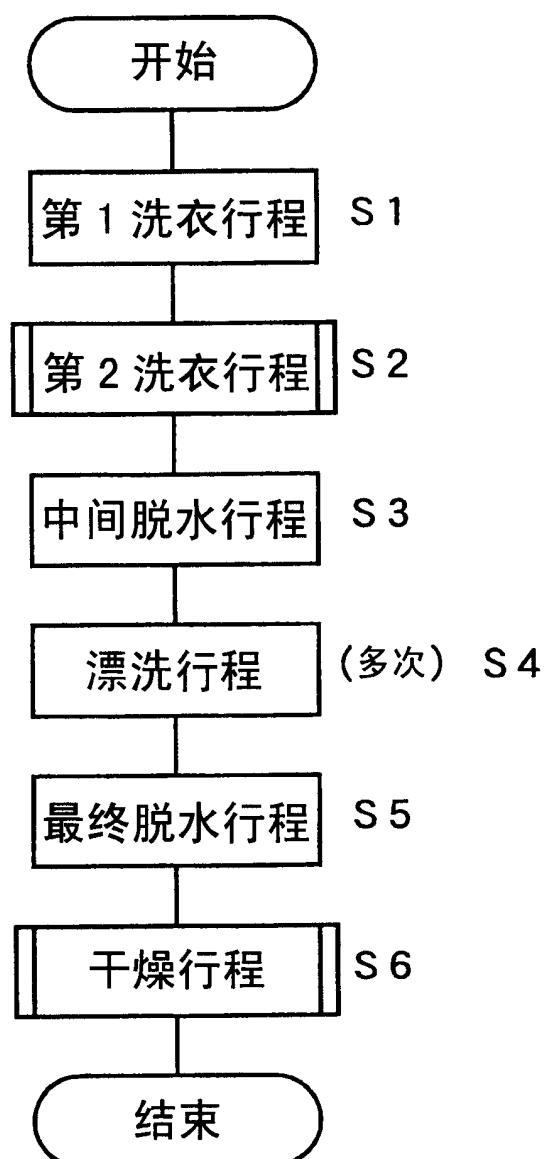


图 10

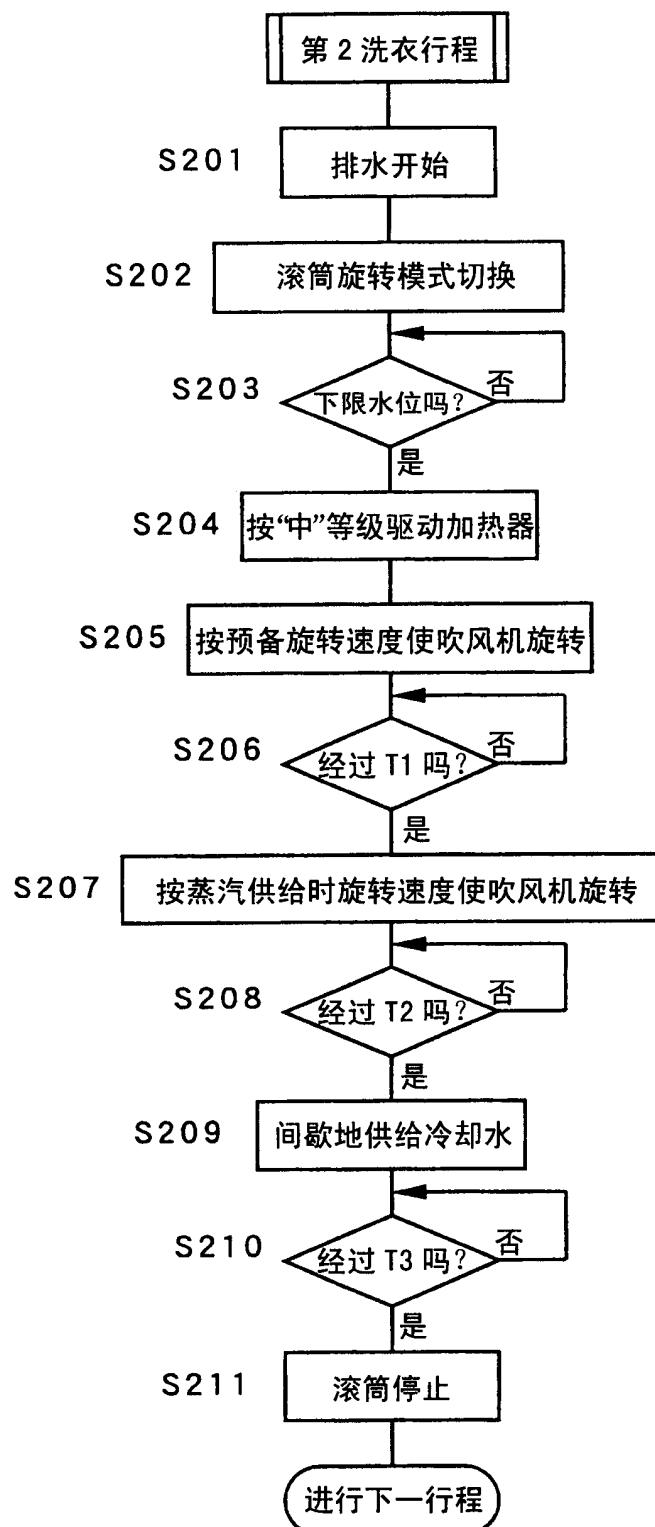


图 11

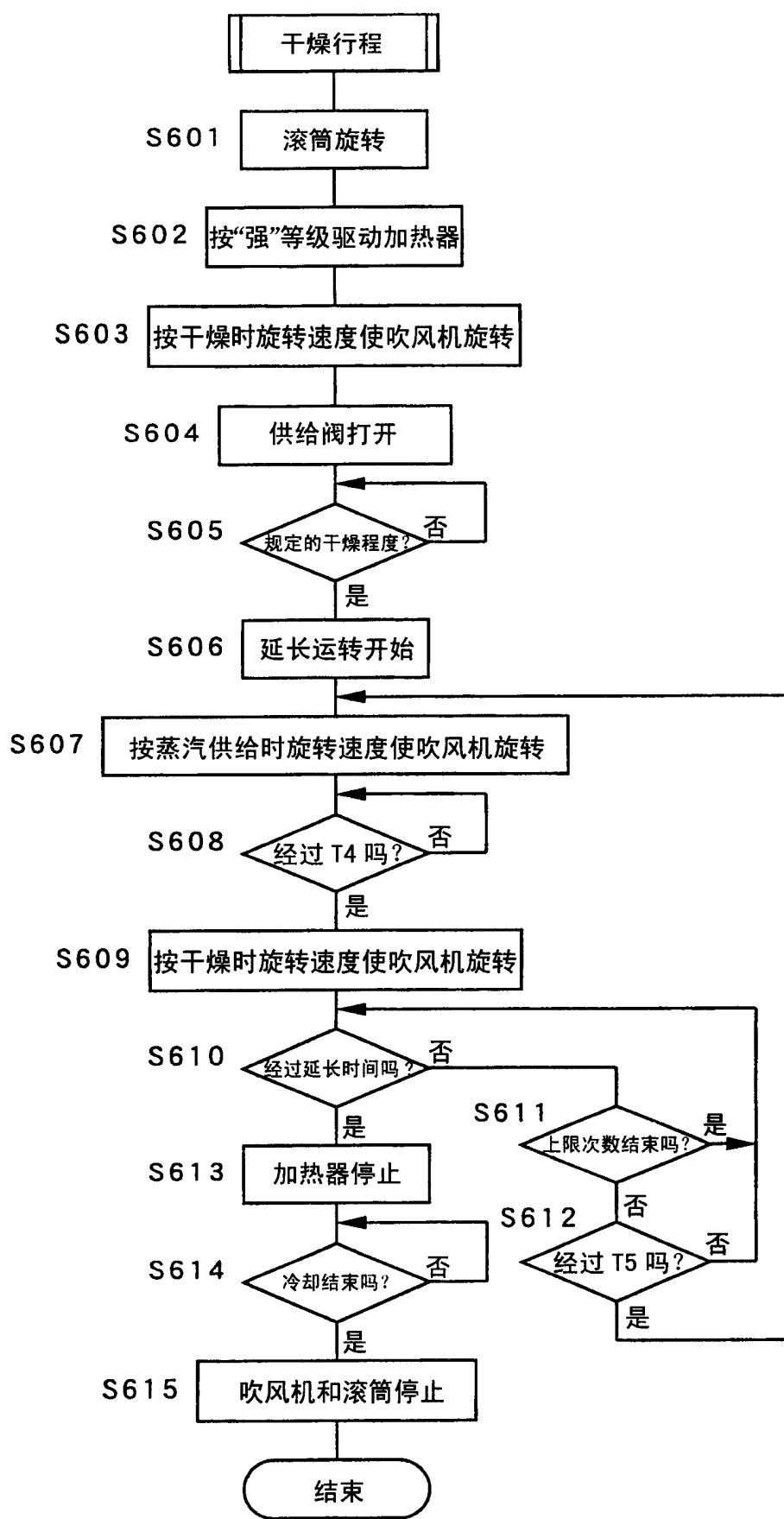


图 12