



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02803310.8

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1308535C

[22] 申请日 2002.10.25 [21] 申请号 02803310.8

[30] 优先权

[32] 2001.10.25 [33] KR [31] 2001/66076

[32] 2001.10.25 [33] KR [31] 2001/66077

[86] 国际申请 PCT/KR2002/002001 2002.10.25

[87] 国际公布 WO2003/035962 英 2003.5.1

[85] 进入国家阶段日期 2003.6.25

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 梁在锡 金相斗 郑成海

[56] 参考文献

US5172490A 1992.12.22

EP0940493A1 1999.9.8

JP8-200662A 1996.8.6

US6154978A 2000.12.5

审查员 郝志国

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责
任公司

代理人 余 刚

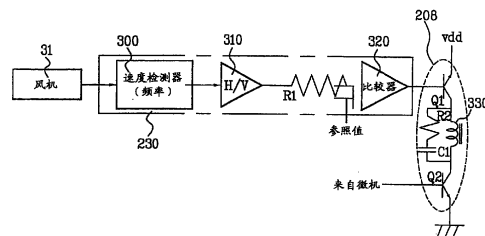
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 9 页

[54] 发明名称

干燥机及其干燥控制方法

[57] 摘要

本发明涉及一种干燥机，特别是一种干燥机及其干燥控制方法，以防止加热器误操作并控制干燥所需的功率量。为此目的，本发明具有一用于检查风机(31)是否正常工作的装置(320)、多个加热器，以及多个用于控制这些加热器的开关装置。本发明的干燥机包括：可转动地安装在干燥机上的滚筒，用于将待干燥的物体装入其内；一用于使滚筒内的空气流通的风机；一加热装置，用于加热根据风机的运转引入滚筒内的空气；以及一工作检测装置，用于检测风机的转速，并根据检测结果，控制加热装置。



1. 一种干燥机，包括：

滚筒，所述滚筒可转动地安装在所述干燥机上，用于将待干燥的物体装入其内；

风机，所述风机使所述滚筒内的空气流通；

加热装置，所述加热装置用于加热根据所述风机的运转引入所述滚筒内的空气；以及

工作检测装置，所述工作检测装置用于检测所述风机的转速，并根据检测结果，控制所述加热装置。

2. 根据权利要求1所述的干燥机，其中所述工作检测装置包括：

速度检测装置，用于检测所述风机的转速；以及

比较装置，用于将检测结果与一临界值对比，并产生用于控制所述加热装置的控制信号。

3. 根据权利要求2所述的干燥机，其中所述速度检测装置产生一与所述风机的转速对应的频率信号，并且所述工作检测装置还包括一频率/电压转换装置，用于将所述频率信号转换为电压信号，并将所述电压信号作为检测结果输出。

4. 根据权利要求2所述的干燥机，其中所述速度检测装置具有一光电编码器。

5. 根据权利要求1所述的干燥机, 其中所述加热装置包括:
- 加热器, 所述加热器用于加热引入所述滚筒内的空气;
 - 以及
 - 加热器驱动装置, 用于根据所述工作检测装置的控制, 驱动所述加热器。
6. 根据权利要求5所述的干燥机, 其中所述加热器驱动装置包括:
- 第一晶体管, 用于根据外部控制信号驱动所述加热器;
 - 以及
 - 第二晶体管, 用于根据所述工作检测装置的控制, 切换所述第一晶体管和所述加热器的电源。
7. 一种干燥机的干燥控制方法, 所述干燥机包括: 滚筒, 所述滚筒可转动地安装在所述干燥机上, 用于将待干燥的物体装入其内; 以及一风机, 所述风机用于使所述滚筒内的空气流通, 所述干燥控制方法包括如下步骤:
- 使所述风机在干燥模式下转动;
 - 检测所述风机的转速; 以及
 - 根据所述检测结果, 控制引入所述滚筒内的空气的加热。
8. 根据权利要求7所述的干燥控制方法, 其中所述控制空气加热的步骤还包括如下步骤:
- 将所述检测结果与一临界值对比;
 - 如果所述检测结果大于所述临界值, 则产生一加热工作信号以加热空气; 以及
 - 如果所述检测结果小于所述临界值, 则产生一加热停止信号以停止加热空气。

-
9. 根据权利要求8所述的干燥控制方法,其中所述引入滚筒的空气根据所述加热工作信号或所述加热停止信号,以及一外部控制信号进行加热。
10. 根据权利要求7所述的干燥控制方法,其中所述检测风机转速的步骤还包括:
- 根据所述风机的转速,产生一频率信号;以及
- 将所述频率信号转换为电压信号。

干燥机及其干燥控制方法

技术领域

本发明涉及一种干燥机及其干燥控制方法，特别是一种干燥机及干燥控制方法，其能够在干燥机故障时停止加热器工作，并且能够控制干燥操作所需的电能的量。

背景技术

图1为普通干燥机的主要部件的分解立体图。参见图1，滚筒1安装在形成干燥机外壳的箱体（未示出）中。滚筒1为两端开口的圆筒形，沿该滚筒1外周缘的中部形成一皮带槽2，沿着该皮带槽上缠绕一条皮带（未示出），该皮带由另外的驱动源驱动。优选在滚筒1的内部设置一在其中可进行干燥的干燥室5。该干燥室内部分形成多个挡板6。当滚筒1转动时，该挡板用于翻动待干燥的物体。

滚筒1的前、后端分别安装有前盖7和后盖9。这里，所说的前盖7和后盖9罩住滚筒1的开口部，从而构成干燥室5，并起到支撑滚筒1的前、后端的作用。这时，用以防止泄漏的密封件10嵌设于前盖7和相对其它部分可以转动的滚筒1之间，以及后盖9和相对其它部分可以转动的滚筒1之间。而且，在滚筒1前、后端的相应位置装有多辊子（未示出），用于支撑该滚筒1。

前盖7具有通孔8，以使干燥室5的内部与其外部相通。该通孔8通过一个门盖（未示出）可选择打开或关闭。

供气管 12 设于后盖 9 上，并与干燥室 5 的内部相通。该供气管 12 用作向干燥室 5 内供给空气，特别是热空气的通道。

一出口组件 13 安装在前盖 7 的一侧，并与前盖 7 上通孔 8 的下部相对应。空气从干燥室 5 经出口组件 13 排出。出口组件 13 中装设有一绒屑过滤器 14。绒屑过滤器 14 用于过滤夹杂在排出空气中的杂质微粒（例如线头或灰尘）。

一绒屑管 15 安装成与出口组件 13 相通，并且绒屑过滤器 14 设置在绒屑管 15 内部。风机 17 连接到绒屑管 15 上，并经绒屑管 15 将空气排出干燥室 5。风机 17 安装在一风机壳体 18 内部。风机壳体 18 的一端与绒屑管 15 相通，另一端连接到一排气管 19。因此，从干燥室 5 穿过绒屑管 15 排出的空气，通过风机 17 的作用经排气管 19 排放到外界环境。

同时，一热空气管 20 与供气管 12 相连接。热空气管 20 的作用是供给在干燥室 5 中进行干燥操作时所需的热空气。为此，热空气管 20 包括一产生热能以加热空气的结构。

换句话说，在热空气管 20 的入口处装设有一气体喷嘴 22。气体喷嘴 22 的作用是喷入供给气体。气体喷嘴 22 包括一用于控制气体供给的阀门（未示出）。标号 23 所指为一气体管。

从热空气管 20 的入口向其内部延伸形成一混合管 24。混合管 24 将从气体喷嘴 22 喷入的气体与原始空气相混合。这里，混合管 24 的入口设置在与气体喷嘴 22 相应的位置。在混合管 24 内部，从气体喷嘴 22 喷入的气体与通过混合管 24 的入口流进的外部空气（也即原始气体）相混合。混合管 24 的前端安装有一火花塞 26，产生点火用的火花。在下文中，产生热能的结构将称作加热器。

下面将描述一种对上述构造的干燥机进行控制的结构。图 2 示出了普通干燥机的一种结构。

该普通干燥机设置成可在一微机 100 的控制下进行干燥操作。该普通干燥机包括：一位于干燥机内电控制的驱动装置 120；一组用于检测电信号的传感器 110；以及用于从传感器 110 接收检测信号，并根据检测信号产生控制信号，和向驱动装置 120 和传感器 110 输入控制信号的微机 100。该组传感器 110 包括：一用于向微机 100 输入电源信号、一干燥操作信号以及由用户选择输入的干燥条件的按键输入装置 103；一电极传感器信号转换装置 106，用于将由电极传感器（未示出）检测到的信号转换为微机 100 的可读信号，并将该转换了的信号输入微机 100，从而检测衣物当前的干燥度；一第一温度传感器信号转换装置 109，用于将由第一温度传感器（未示出）检测到的信号转换为微机 100 的可读信号，并将该转换了的信号输入微机 100，以检测供入滚筒 1 中的热空气的温度。一第二温度传感器信号转换装置 112，用于将由第二温度传感器（未示出）检测到的信号转换为微机 100 的可读信号，并将该转换了的信号输入微机 100，以检测从滚筒 1 排出的热空气的温度。以及一门盖检测装置 115，当衣物被干燥时，用于检测门盖的打开，并将检测结果转换为微机 100 的可读信号，并将转换了的信号输入微机 100。

驱动装置 120 包括：一滚筒电机驱动装置 118，用于驱动一滚筒电机（未示出），该滚筒电机产生使滚筒 1 转动的驱动力；一风机电机驱动装置 121，用于驱动一风机电机（未示出），该风机电机产生使风机 17 转动的驱动力；以及一加热器驱动装置 124，用于经一热空气管 20 供给干燥衣物所需的热源。

如上所述，驱动装置 120 的各组成部分由微机 100 控制。

在下文中，将对上述结构的普通干燥机的运转进行描述。

用户首先将衣物装入滚筒 1 的干燥室 5 以干燥衣物。用户关上门盖并从按键输入装置 103 选择干燥模式。与干燥模式相应的选择信号被输入微机 100。微机 100 识别与选择信号相应的干燥机的干燥模式。如果用户选择了干燥模式，微机 100 会驱动滚筒电机驱动装置 118。当滚筒电机驱动装置 118 被驱动时，沿着皮带槽 2 缠绕的皮带通过另外的驱动源驱动而转动，因此，滚筒 1 旋转。

微机 100 向风机驱动装置 121 输入控制信号，从而驱动风机电机。如果风机电机被驱动，风机 17 就运转。风机 17 将空气经绒屑管 15 排出干燥室外。如果干燥室 5 内的空气被排出，外部空气就经供气管 12 引入干燥室 5 中。

同时，微机 100 驱动加热器驱动装置 124。因此，加热器驱动装置 124 加热引入的空气，当引入的空气穿过热空气管 20 时，将提高引入空气的温度。由于加热器驱动装置 124 的控制，微机 100 驱动阀门，以控制经由气体喷嘴 22 供给的气体量，并控制火花塞 26 的点火操作。当微机 100 控制阀门和火花塞 26 时，引入干燥室 5 的空气温度基本上得到控制。详而言之，如果气体经由气体喷嘴 22 注入混合管 24，喷入的气体被火花塞 26 点燃，然后燃烧。这时，随着空气的燃烧，产生热能。热能对引入干燥室 5 内的空气进行加热，从而产生热空气。

热空气经由供气管 12 供给到设置于滚筒 1 中的干燥室 5。热空气吸收包含于衣物中的水分，然后经出口组件 13 排出干燥室 15。空气的排出是通过风机 17 的吸力完成的。从出口组件 13 排出的空气经绒屑过滤器 14，从而，杂质微粒如灰尘或线头被过滤。

当衣物用这样一种热空气流通方式干燥时，微机 100 根据电极传感器信号转换装置 106 的检测值确定衣物干燥度。另外，根据分别由第一和第二温度传感器信号转换装置 109 和 112 检测的引入/

排出滚筒 1 的热空气的温度来最终确定衣物干燥度，并控制干燥操作。

然而，上述结构的普通干燥机存在以下问题。

普通的干燥机利用驱动风机 17 产生的吸力完成空气在滚筒 1 内部/外部的流通，并控制热空气进入滚筒 1。因此，风机 17 在加热器产生热能的状态下被驱动。

如果风机 17 不能正常运转，尽管滚筒 1 的内部温度由于加热器产生的热能而持续增加，但滚筒 1 内部与外部之间并不能实现空气流通。相应地，由于滚筒 1 内部温度持续增加，正在干燥的衣物会被损坏，并会导致部分着火。另外，由于加热器中的线圈持续产生高热量，会缩短加热器的寿命。

同时，在干燥机干燥模式下，当确定需要驱动加热器时，微机 100 通过加热器驱动装置 124 控制加热器工作。此时，普通干燥机不包括能使微机 100 确定风机 17 是否正常运转的保护结构。在这种普通干燥机中，从微机 100 驱动风机电机起经一设定时间后，微机 100 控制加热器工作。

因此，普通干燥机不具有能够在风机 17 发生故障时使加热器停止工作的保护结构。所以，普通干燥机存在由于某些部件故障而突然起火的问题。而且，由于这些问题，降低了干燥机的可靠性。再者，用户的安全可能受到威胁，给这种干燥机带来了致命的缺陷。

同时，图 3a 和 3b 示出了加热器通过微机 100 进行驱动控制的示意图。

如图所示，加热器利用继电器及三端双向可控硅开关元件实现控制。然而，该控制方式存在如下问题。

参照图 3a 所示，继电器 **RY1** 和 **RY2** 串联到加热器 **H1** 和 **H2** 上，并且一对继电器和加热器与另一对继电器和加热器并联。因此，尽管加热器的多级工作能够通过继电器的开/关控制进行控制，但对加热器的输出功率进行可变控制是不可能的。

另外，参见图 3b，加热器的控制可通过使用一功率装置，如三端双向可控硅开关元件 **T1**、可控硅整流器（**SCR**）和一固态继电器（**SSR**）来实现。这种结构能够可变控制加热器 **H3** 的输出功率。然而，如果加热器的功率很大，就必须使用冷却风扇以解决功率装置的发热。

换句话说，在普通干燥机中，在加热器用继电器控制的情况下，对加热器的输出功率作可变控制是不可能的。在加热器用三端双向可控硅开关元件控制的情况下，存在如需采用冷却风扇以解决发热这样的结构方面的问题。在这种情况下，还存在制造成本增加的问题。

发明内容

因此，本发明涉及一种干燥机及其干燥控制方法，其充分避免了由于现有技术的局限和缺陷而导致的一个或多个问题。

本发明的一个目的在于提供一种干燥机及其控制方法，其能够允许加热器根据风机的驱动状态而工作，从而获得稳定的工作状态。

本发明的另一目的在于提供一种干燥机及其控制方法，其能够改变加热器的输出功率。

本发明的其它的优点、目的、和特征，部分地在随后的说明中给出，部分地对本领域普通技术人员来说可从下述说明中明显看

出，或可从本发明的实施中得出。本发明的目的和其它优点可从以下书面说明、权利要求以及附图特别给出的结构来理解、获得。

为实现这些和其他优点并根据本发明的目的，正如实施例所广泛描述的，其提供了一种干燥机，包括：可转动地安装在干燥机上的滚筒，用于将待干燥的物体装入其内；一用于使滚筒内的空气流通的风机；一加热装置，用于加热根据风机的运转引入滚筒内的空气；以及一工作检测装置，用于检测风机的转速，并根据检测结果，控制加热装置。

根据本发明的目的为进一步实现这些及其它优点，其提供了一种干燥机，包括：可转动地安装在干燥机上的滚筒，用于将待干燥的物体装入其内；一加热装置，用于加热引入滚筒内的空气；以及一控制装置，用于根据待干燥的物体确定供给加热装置的功率量，并根据测定结果控制加热装置，其中加热装置包括：至少两个加热器，其分别根据控制装置的控制产生热量；以及用于驱动加热器的驱动装置。

根据本发明的目的，为进一步实现这些以及其它的优点，其提供了一种干燥机的干燥控制方法，其中干燥机包括：可转动地安装在干燥机上的滚筒，用于将待干燥的物体装入其内；以及用于使滚筒内的空气流通的风机，该干燥控制方法包括如下步骤：在干燥模式下使风机转动；检测风机的转速；以及根据检测结果，控制引入滚筒内的空气的加热。

根据本发明的目的，为进一步实现这些以及其它的优点，其提供了一种干燥机的干燥控制方法，其中干燥机包括：可转动地安装在干燥机上的滚筒，用于将待干燥的物体装入其内；以及一用于加热引入滚筒内的空气的加热装置。该干燥控制方法包括如下步骤：根据待干燥的物体，确定电能的量；根据测定结果，分别控制多个加热器，该多个加热器包括在加热装置中。

容易理解，上述一般的描述和随后详细的描述都是例示性和说明性的，并且如所声称的将对本发明提供进一步的解释。

附图说明

所提供的附图可提供对本发明的进一步的理解，并且被包含在内作为说明书的组成部分，其示出了本发明的实施例，并且和说明书一起用于解释本发明的原理。

图中：

图 1 所示为普通干燥机的主要部件的分解立体图；

图 2 所示为普通干燥机的结构；

图 3a 和 3b 所示为普通加热器的结构；

图 4 为根据本发明的一种干燥机的侧向截面图；

图 5 为根据本发明的干燥机的平面图；

图 6 所示为根据本发明的一实施例的干燥机的结构；

图 7 所示为图 6 所示的风机电机的正常工作检测装置；

图 8 为用于解释根据本发明的干燥机的工作过程的流程图；

图 9 所示为根据本发明的另一实施例的干燥机的结构；

图 10 所示为根据本发明的加热器的结构；以及

图 11 所示为表示本发明的加热器的特性的曲线图。

发明详述

现将参照附图所示的实施例对本发明的优选实施例进行详细说明。

图 4 和 5 示出了根据本发明提出的一种干燥机的结构。

参见图 4 和 5，本发明的干燥机具有一形成其外缸的外壳 53。一前板 41 与外壳 53 的前端相连接，构成干燥机的正面。滚筒 44 可转动地安装在外壳 53 内部，从而衣物可装入滚筒 44 并在其内干燥。通过环绕在滚筒 44 外表面的一滚筒驱动皮带 54，使滚筒 44 旋转。

与前板 41 的内表面相对应形成有一排气孔 43，其朝向滚筒 44 的内部打开。排气孔 43 的作用是将空气排出滚筒 44。在排气孔 43 的入口处设有一绒屑过滤器 36，以清除空气中含有的杂质微粒。

在排气孔 43 的一部分上，设有一电极传感器 38，用于在干燥衣物时检测滚筒 44 中衣物的干燥度。当衣物与电极 38 接触时，电极传感器 38 根据施加于电极两终端的电压差来检测衣物的干燥度。电极传感器 38 以电压信号的形式向一微处理器 100 输入检测信号。排气通道 45 位于前板 41 内，以便与排气孔 43 相连。安装的风机组件 30 与排气通道 45 相通。排气通道 45 包括第二温度传感器 32，用于检测排出滚筒 44 的空氣的温度。

风机组件 30 与排气管 34 相连接，将经排气通道 45 排放的空氣排出干燥机。风机组件 30 包括风机 31，其將空氣吸入滚筒 44 并使空氣在滚筒 44 中流通，以引入加热器 42 的热量，并经排气孔 43 释放衣物中的湿气。风机 31 采用可变速型。

用于将空气供入滚筒 44 内的供气管 46 设在外壳 53 内与滚筒 44 下部相对应的部位。供气管 46 经滚筒 44 后部将空气供入滚筒 44 内。加热器 42 设置在供气管 46 的一部分上。温度传感器 48 设置在供气管 46 的另一部分上，用于检测吸入滚筒 44 内的空气的温度。

主板 52 设于外壳 53 的一部分内，以便电控制干燥机的工作。该主板 52 包括一用于一般控制干燥机的微机 200，一用于驱动干燥机中电控部件的驱动装置 220，以及一组用于检测电信号，从而判断干燥机工作状态的传感器 210。

该组传感器 210 包括：按键输入装置 201，用于将电源供给信号、干燥工作信号以及由用户选择输入的干燥条件输入微机 200；电极传感器信号转换装置 202，用于将由电极传感器 38 检测到的信号转换为微机 200 的可读信号，并将该转换了的信号输入微机 200，从而检测衣物当时的干燥度；第一温度传感器信号转换装置 203，用于将由第一温度传感器 48 检测到的信号转换为微机 200 的可读信号，并将该转换了的信号输入微机 200，以检测供给到滚筒 44 中的热空气的温度。第二温度传感信号转换装置 204，用于将由第二温度传感器 32 检测到的信号转换为微机 200 的可读信号，并将该转换了的信号输入微机 200，以检测从滚筒 44 排出的热空气的温度。以及一门盖检测装置 205，当衣物被干燥时，用于检测门的打开，并将检测结果转换为微机 200 的可读信号，并将该转换了的信号输入微机 200。

驱动装置 220 包括：滚筒电机驱动装置 206，用于驱动滚筒电机（未示出），该滚筒电机产生使滚筒 44 转动的驱动力；风机电机驱动装置 207，用于产生使风机 31 转动的驱动力；以及加热器驱动装置 208，用于经一供气管 46，供给干燥衣物所需的热源；以及一正常工作检测装置 230，用于检测风机 31 的转速，以确定风机 31

是否正常工作，并保护加热器 42 的工作。正常工作检测装置 230 的详细描述见图 7。

正常工作检测装置 230 包括：速度检测器 300，用于产生与风机 31 的速度相对应的频率信号，以检测风机 31 的转速（RPM）；频率/电压转换器 310，用于产生与速度检测器 300 输出的频率信号成比例的电压信号；以及一比较器 320，用于将从频率/电压转换器 310 输出的电压信号与一临界值进行对比，以确定风机 31 是否正常工作。

加热器驱动装置 208 根据比较器 320 基于比较结果的输出值和微机 200 提供的控制值被控制。设置的速度检测器 300 利用，如光电编码器来产生与风机 31 的转速相对应的频率信号。

速度检测器 300 产生的频率信号被输入到频率/电压转换器 310 中。频率/电压转换器 310 输出一与输入的频率信号成比例的电压信号。以这种方式，可以检测与风机 31 的转速相对应的电压。

在比较器 320 中，以风机 31 正常工作时检测的值作为临界值。

如果比较器 320 输出了风机 31 是否正常工作的判定值，则加热器驱动装置 208 根据该判定值进行控制。

换句话说，如图 7 所示，加热器驱动装置 208 包括根据正常工作检测装置 230 的输出，进行开关操作的 PNP 晶体管 Q1，一由微机 200 控制的 NPN 晶体管 Q2，以及一驱动加热器 42 的继电器 330。该 PNP 晶体管 Q1、继电器 330 和 NPN 晶体管 Q2 串联。

只有当两个开关装置 Q1 和 Q2 都接通时，电流才会作用到继电器 330 上，然后驱动加热器 42。

在下文中，将描述上述结构的干燥机的工作过程。

图 8 为一流程图，用于解释本发明的干燥机中加热器的稳定的驱动工作。

参见图 8，用户首先将衣物装入滚筒 44，以进行衣物干燥。用户将门盖关闭，并通过按键输入装置 201 选择干燥模式。与干燥模式相应的选择信号输入到微机 200 中。微机 200 根据选择信号，识别干燥机的干燥模式，并输出滚筒驱动信号给滚筒电机驱动装置 206。当滚筒电机（未示出）启动时，滚筒驱动皮带 54 转动，并且相应地，使滚筒 44 转动。

微机 200 将风机电机驱动信号输出到风机电机驱动装置 207。风机组件 30 根据风机电机驱动信号工作，风机电机组件 30 的运转驱动风机 31。当风机 31 被驱动时，滚筒 44 中的空气经绒屑过滤器 36 排放到排气管 34。

在空气被排出滚筒 44 的时点的前和后，微机 200 将加热器驱动信号输出到加热器驱动装置 208。图 7 所示的 NPN 晶体管 Q2 根据加热器驱动信号，切换到接通状态。此时，加热器驱动装置 208 的 PNP 晶体管 Q1 保持断开状态。因此，尽管加热器驱动信号已从微机 200 输出，加热驱动装置 208 仍然不能正常工作。

同时，如果风机 31 开始驱动，速度检测器 300 检测到与风机 31 的转速相应的频率信号 (S100)。频率/电压转换器 310 将检测到的频率信号转换为与检测到的频率信号相对应的电压信号 (S110)。比较器 320 将该电压信号与一临界值进行对比 (S120)。如果电压信号大于临界值，比较器 320 输出一低信号，从而接通 PNP 晶体管 Q1 (S130)。当 PNP 晶体管 Q1 接通且微机 200 将加热器驱动信号输入到 NPN 晶体管 Q2 时，形成从电源电压 Vdd 到晶体管 Q1 和 Q2 以及继电器 330 的电流通路。因此，加热器 42 正常工作。同时，如果电压信号不大于临界值，则比较器 320 则输出一高信号，从而使 NPN 晶体管 Q2 保持断开状态 (S140)。因此，尽管微机 200 将

加热器驱动信号输入到加热器驱动装置 208 的 NPN 晶体管 Q2，但从电源电压 Vdd 到继电器 330 的电流通路是断开的。结果，加热器 42 不能正常工作。换句话说，虽然风机 31 转速增加到高于设定标准时，比较器 320 输出加热器驱动信号，但是当风机 31 转速低于该设定标准时，比较器 320 又会输出一信号切断加热器 42 的驱动。随着从电源电压 Vdd 到晶体管 Q1、Q2 和继电器 330 的电流通路的形成，如果加热器驱动装置 208 正常工作，则加热器 42 被驱动，从而产生干燥工作所必须的热能。

当风机 31 将空气排出滚筒 44 时，外界空气经由供气管 46 被吸入滚筒 44。由于在供气管 46 入口处的加热器 42 产生的热量，当空气从外界环境引入滚筒 44 时，被加热到设定温度。即，在风机 31 的吸力下被引入的空气，在其被送入滚筒 44 前，加热器 42 对其进行加热。

引入滚筒 44 后，空气从衣物中吸收水分，然后经排气孔 43 流到排气通道 45。风机根据风机组件 30 的运行而驱动，在风机 31 的吸力下，空气中所包含的水分被排放到外界环境中。空气流到排气通道 45 后，经由排气管 34 排放到外界环境。风机 31 的吸力使空气从滚筒 44 通过排气孔 43 而排放。绒屑过滤器 36 净化通过排气孔 43 的空气，从而空气中所包含的杂质微粒（例如衣物的线头和绒毛）不会被传送到风机组件 30。

同时，微机 200 具有多个根据待干燥物体的类型及其干燥度而设置的步骤值，并且，通过将电极检测器 38 检测到的值与这些步骤值进行对比，来识别当前物体的干燥度。例如，对于棉料，微机 200 具有五个步骤，并且各步骤的温度差为 1℃。而且，对各个步骤可以设定适当的温度。因此，如果检测值与步骤 2 相对应，微机 200 将认为物体的干燥度还不够。

因此，微机 200 控制加热器 42 继续产生热量。由于在供气管 46 入口处加热器 42 产生的热量，经供气管 46 引入滚筒 44 的外界空气被加热到预定温度，然后送入滚筒 44 中。

电极传感器 38 设置在排气孔 43 的一部分中，在衣物干燥时检测装入滚筒 44 内的衣物的干燥度。当物体与电极传感器 38 接触时，电极传感器 38 检测施加到电极两终端的电压差，并以电压信号的形式将检测信号输入微机 200。

电极传感器 38 的检测值经电极传感器信号转换装置 202 输入微机 200。微机 200 根据电极传感器 38 检测到的电压值的变化确定衣物的干燥度。

另外，微机 200 利用第一温度传感器 48 及由第一温度传感器信号转换装置 203 检测到的信号，检测供给到滚筒 44 内的热空气的温度，并且利用第二温度传感器 32 及由第二温度传感器信号转换装置 204 检测到的信号，检测从滚筒 44 排出的热空气的温度。换句话说，微机 200 要综合判断由电极传感器 38 检测到的值以及引入滚筒 44/从滚筒 44 排出的热空气的温度，以确定衣物的干燥度。当综合判断值达到一设定值时，微机 200 切断供给到加热器驱动装置 208 的 NPN 晶体管 Q2 的信号，从而停止加热器 42 的工作。

除停止加热器 42 工作外，微机 200 还切断由微机 200 供给到风机电机驱动装置 207 的风机驱动信号。正常工作检测装置 230 的输出也变为一高信号。正常工作检测装置 230 的输出检测风机 31 的转速，产生控制信号，以使加热器驱动装置 208 变为一高信号。根据该高信号，加热器驱动装置 208 的 PNP 晶体管 Q1 切换为断开状态。

如上所述，由于两个晶体管 Q1 和 Q2 都切换到断开状态，加热器 42 即停止产生热量。

简要地说，本发明检测风机 31 的转速 (RPM)，以监控风机 31 是否正常工作。不需要考虑微机 200 对加热器驱动装置 208 的控制，就可以确定风机 31 是否工作正常。换句话说，微机 200 能实现双重控制，即，在一般情况下对加热器 42 的控制以及在风机 31 非正常工作情况下对加热器 42 的控制。

图 9 为根据本发明的另一实施例的干燥机的结构。

参见图 9，干燥机具有一组与图 6 中的传感器等同的传感器 210，以及与图 6 中的驱动装置不同的驱动装置 220。

驱动装置 220 包括：一滚筒电机驱动装置 206，用于驱动滚筒电机（未示出），产生使滚筒 44 旋转的驱动力；一风机电机驱动装置 207，用于产生使风机 31 旋转的驱动力；以及多个加热器驱动装置 208a 和 208b，用于经供气管 46 提供干燥衣物所需的热源。

根据本发明的另一实施例提出的该加热器驱动装置 208a 和 208b 如图 10 所示连接。

加热器驱动装置 208a 和 208b 由至少两个大容量的继电器 400 和三端双向可控硅开关元件 410 控制。继电器 400 和三端双向可控硅开关元件 410 的开/关控制是通过微机 200 完成的。特别是，三端双向可控硅开关元件 410 是通过相位控制进行控制的，并且光电三端双向可控硅开关元件 420 用于断开三端双向可控硅开关元件 410 与微机 200 之间的电源供给。

以下，对上述结构的本发明干燥机的工作进行描述。

用户首先将衣物装入滚筒 44，以干燥衣物。用户将门盖关闭，并通过按键输入装置 201 选择干燥模式。与干燥模式相对应的选择信号输入微机 200 中。微机 200 根据选择信号，识别干燥机的干燥

模式，并将滚筒驱动信号输出到滚筒电机驱动装置 206。当滚筒电机启动时，滚筒驱动皮带 54 转动，使滚筒 44 相应转动。

同时，当选择信号输入时，微机 200 将风机电机驱动信号输出到风机电机驱动装置 207。风机组件 30 根据风机电机驱动信号而工作，并且电机组件 30 的运转驱动风机 31。如果风机 31 被驱动，滚筒 44 中的空气经绒屑过滤器 36 排到排气管 34。

在滚筒 44 中的空气被排出的时点的前和后，微机 200 输出加热器驱动信号给加热器驱动装置 208a 和 208b。微机 200 确定输出加热器驱动信号所必须的加热器 42 的输出功率。换句话说，必须根据装入的待干燥物体的类型及其干燥度，改变对加热器 42 输出功率的控制。

因此，微机 200 确定加热器 42 的电能的量，并使至少两个加热器 208a 和 208b 中的一个或两个工作。加热器 208a 和 208b 中的一个 208a 通过继电器 400 的动作，产生恒定量的电能。另一个加热器 208b 根据三端双向可控硅开关元件 410 的切换操作，产生变化量的电能。

换句话说，微机 200 通过光电三端双向可控硅开关元件 420 控制三端双向可控硅开关元件 410 的切换操作程度。通过三端双向可控硅开关元件 410 的切换操作控制供给到加热器 208b 上的电源供给电压的总量，从而控制加热器 208b 的输出功率。

图 11 为根据本发明的两个加热器驱动装置的工作状态相应的输出功率的曲线图。

参见图 11，在至少两个加热器 208a、208b 同时工作的情况下，可用输出功率达 6000W，并且通过控制三端双向可控硅开关元件 410 的相位，可能在输出功率低于 3000W 时获得必要的热能。3000W

到 6000W 的输出功率可通过控制三端双向可控硅开关元件 410 的相位并同时接通继电器 400 来获得。以这种方式，继电器 400 和/或三端双向可控硅开关元件 410 的控制可驱动加热器 42，同样能产生干燥操作所必须的适量热能。

当装入的物体因电能的量受控制的加热器 208a 和 208b 产生的热能而被干燥时，微机 200 根据电极传感器 38 检测到的电压的变化判断物体的干燥度。

另外，微机 200 还利用第一温度传感器 48 及由第一温度传感器信号转换装置 203 检测到的信号，检测供给到滚筒 44 内的热空气的温度，并且利用温度传感器 32 及由第二温度传感器信号转换装置 204 检测到的信号，检测从滚筒 44 排出的热空气的温度。换句话说，微机 200 要综合判断由电极传感器 38 检测到的值以及引入滚筒 44/从滚筒 44 排出的热空气的温度，以确定衣物的干燥度。当综合判断值达到设定值时，微机 200 停止加热器 208a 和 208b 的工作。

除停止加热器 42 工作外，微机 200 还切断由微机 200 提供给风机电机驱动装置 207 的风机驱动信号。风机驱动信号中断，切断对风机 31 的电能，从而使风机 31 停下来。

工业应用

本发明能够在风机以常速或更高速度旋转时允许加热器工作，从而可能稳定地控制产生高热能的加热器。特别是，通过防止加热器在电子控制装置控制下工作的故障或由外界因素引起的故障，加热器的损毁和对衣物的损坏都可避免。而且，通过加热器的稳定驱动，本发明还能获得更好的可靠性。

另外，本发明包括至少两个大功率的加热器。一个加热器利用一继电器之类的装置产生恒定的功率，其它的加热器利用三端双向可控硅开关元件之类的功率装置对加热器的输出可变控制。因此，通过控制继电器来接通加热器，并且通过三端双向可控硅开关元件可变控制输出功率，可以获得所需的高功率热能。结果，加热器的整个输出功率能够在全程范围内获得可变控制。

尽管本发明已经参照优选实施例进行了说明和例示，但显然，对于本领域的技术人员来说，在不背离本发明的精神和范围的前提下，可对本发明作出各种更改和变化。因此，本发明的各种更改、变化由所附的权利要求书及其等同物的内容涵盖。

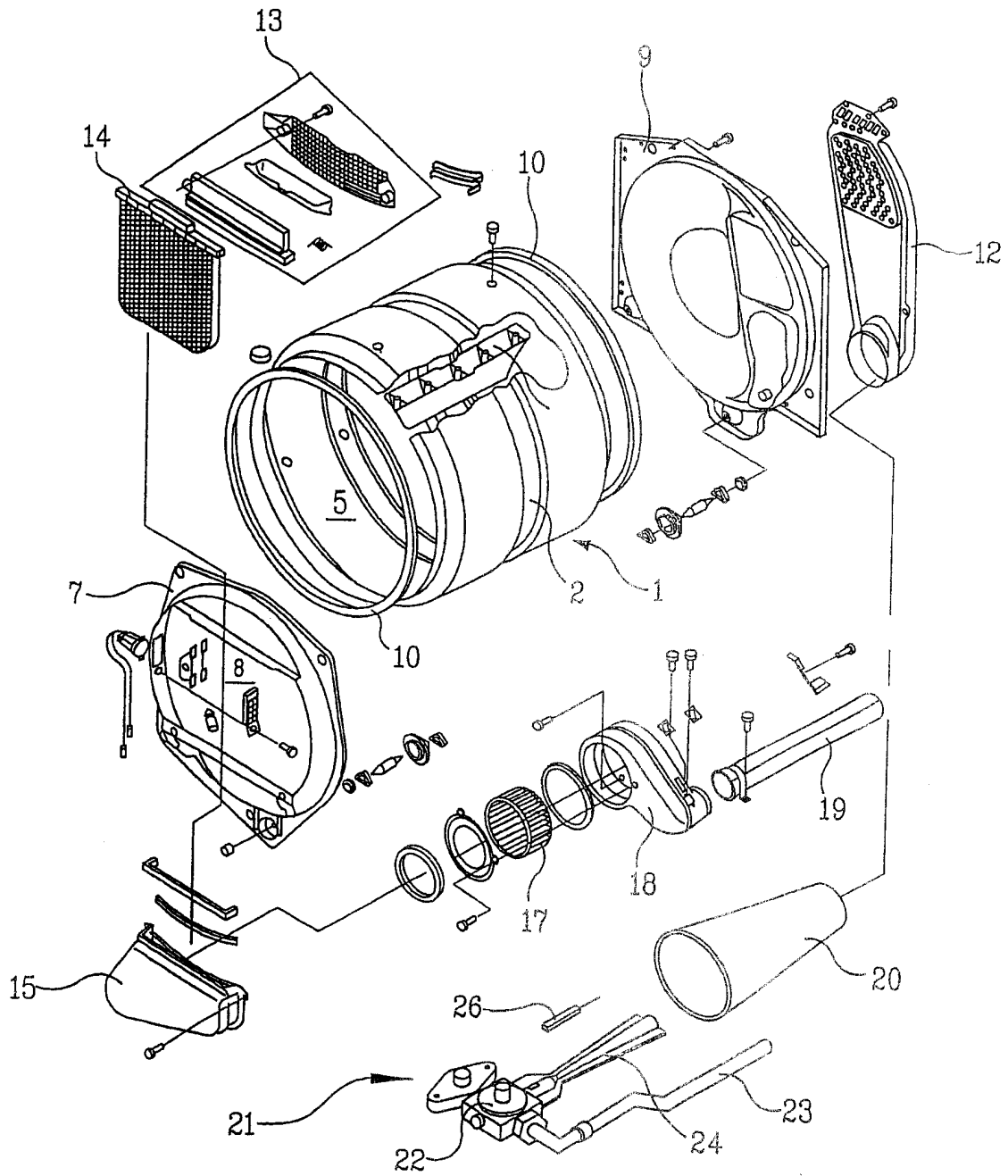


图 1
(现有技术)

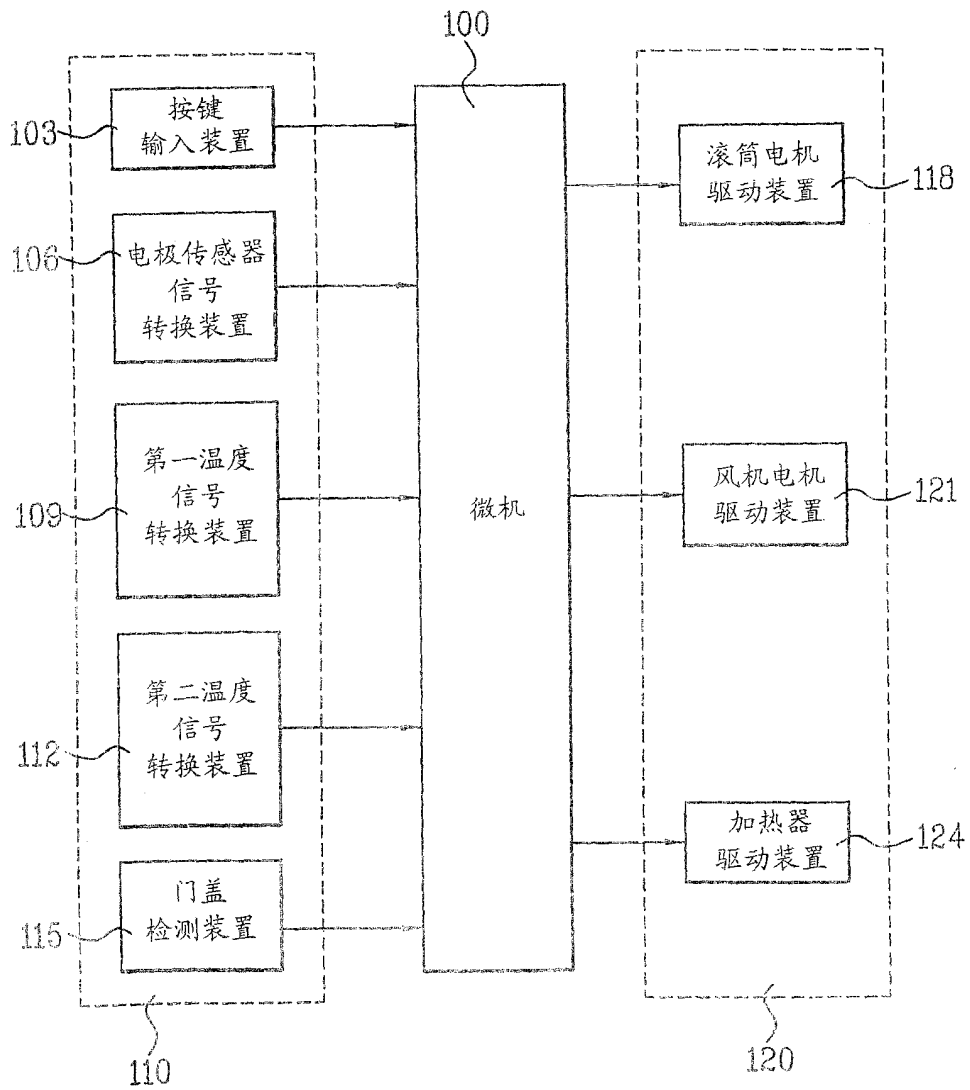


图 2
(现有技术)

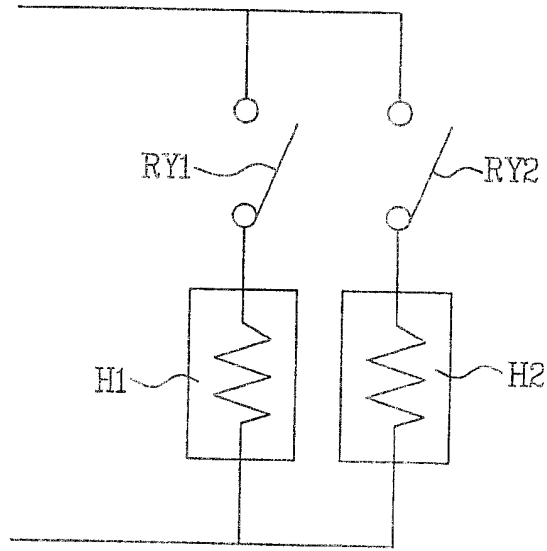


图 3A
(现有技术)

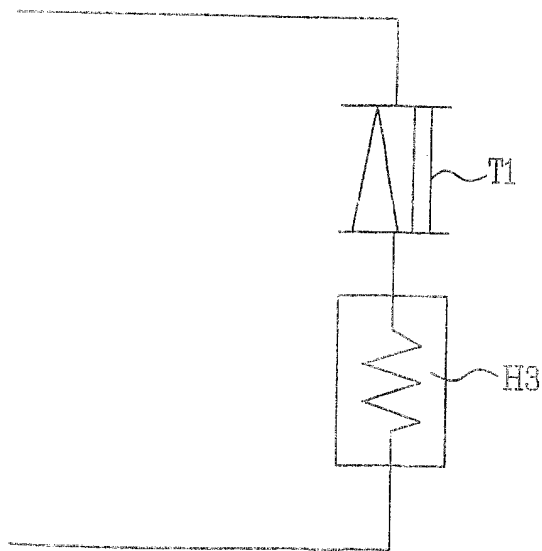


图 3B
(现有技术)

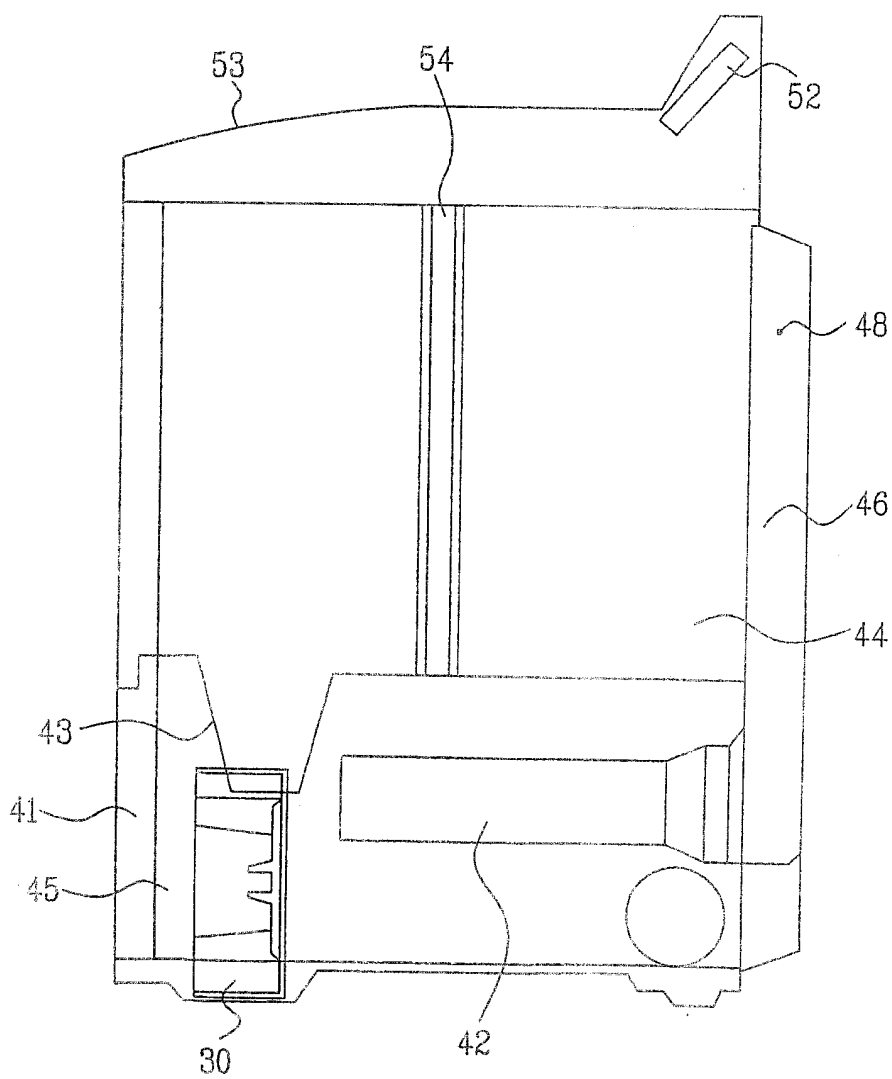


图 4

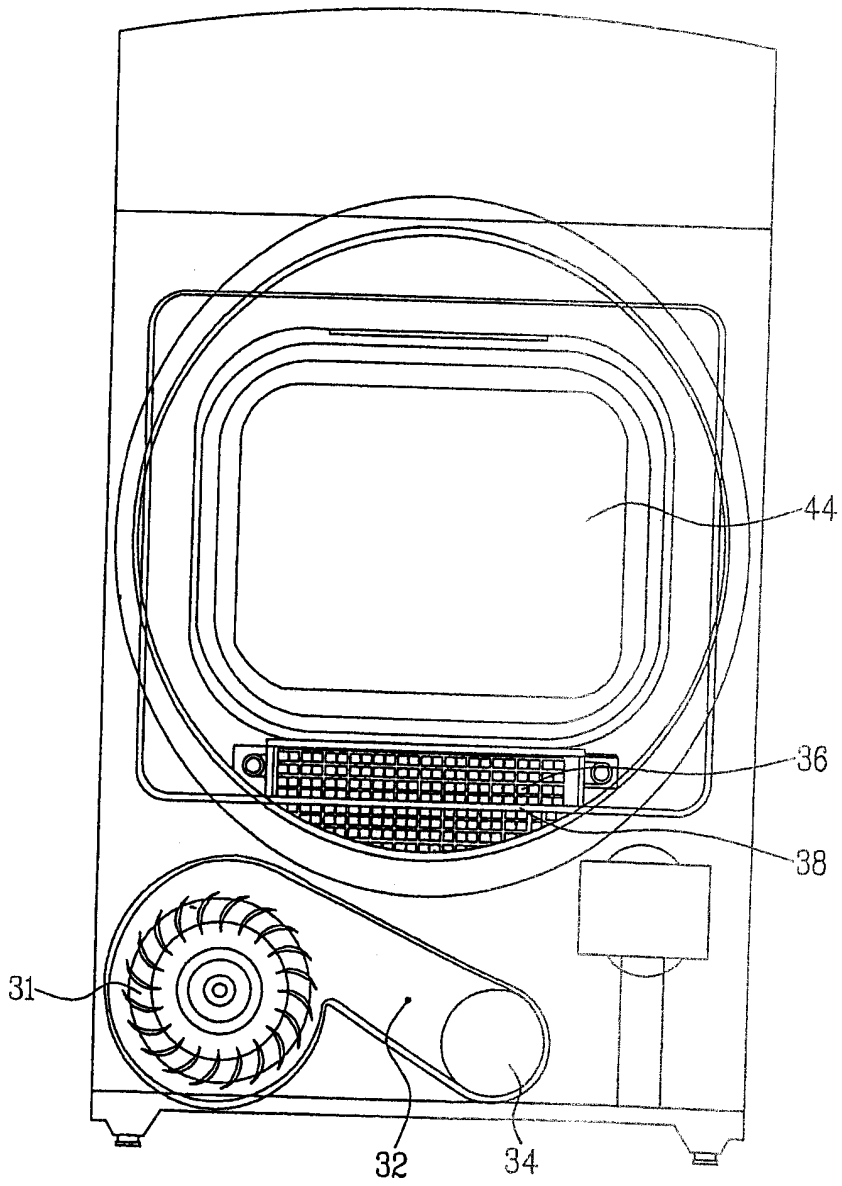


图 5

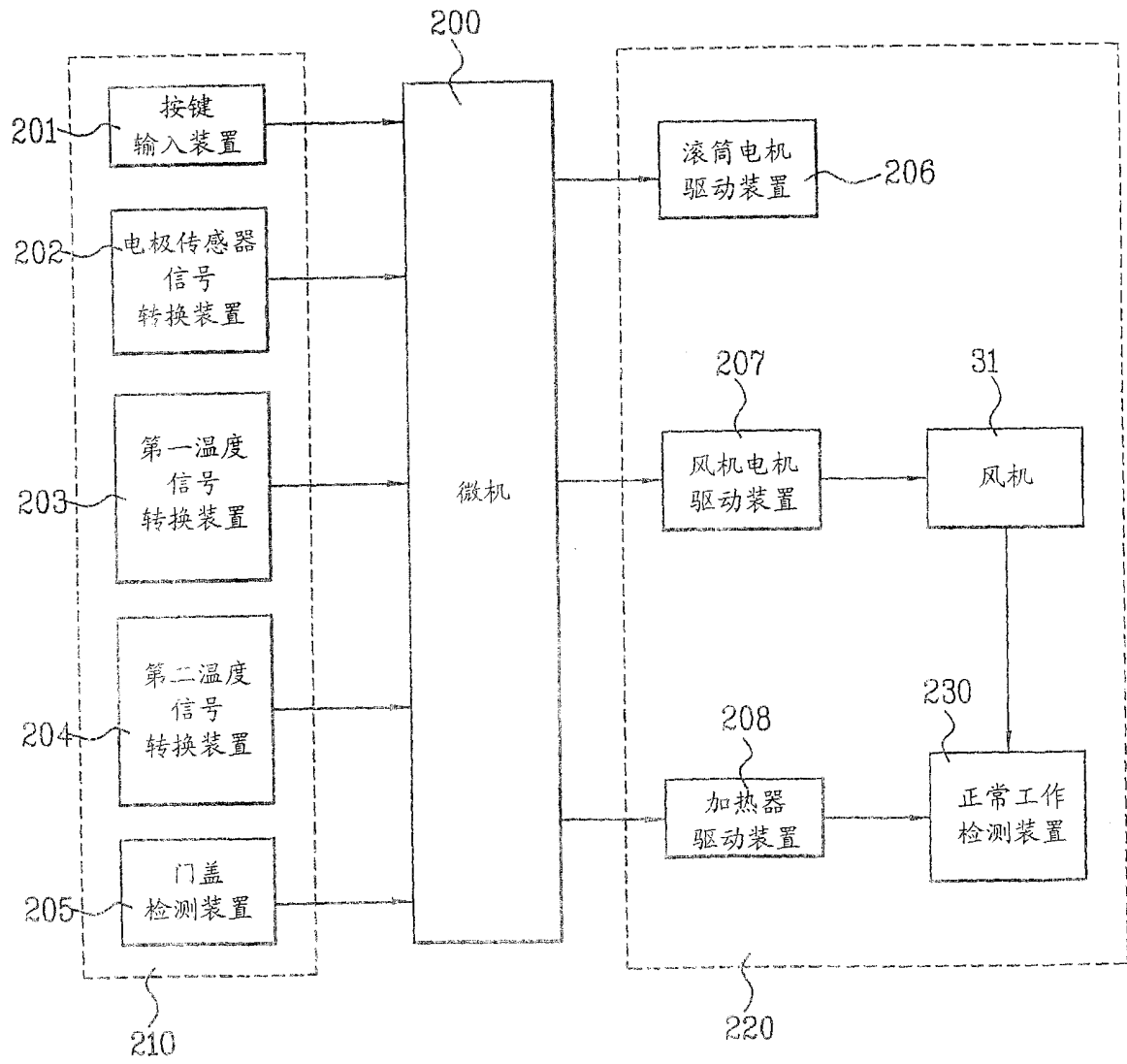


图 6

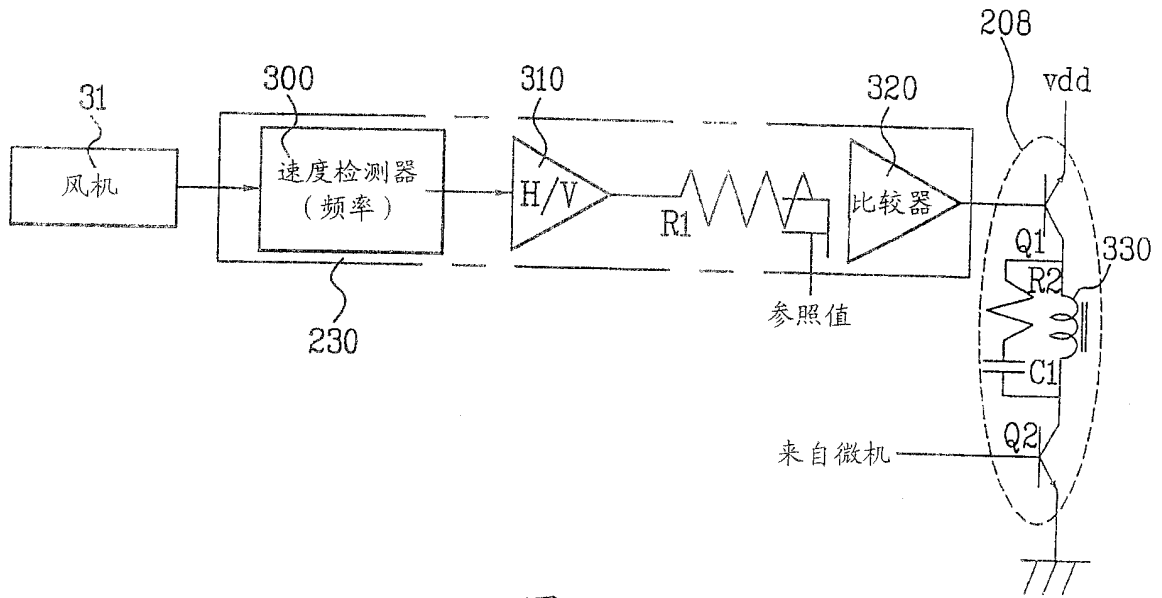


图 7

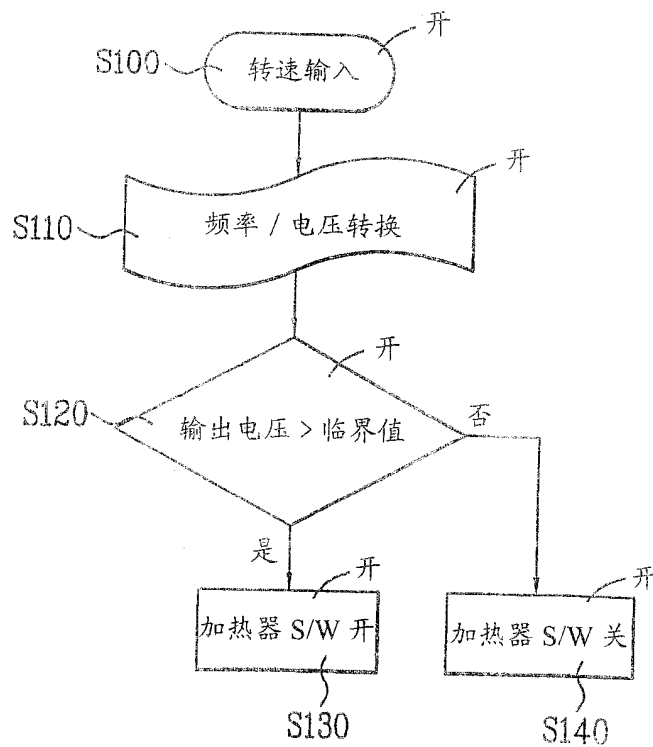


图 8

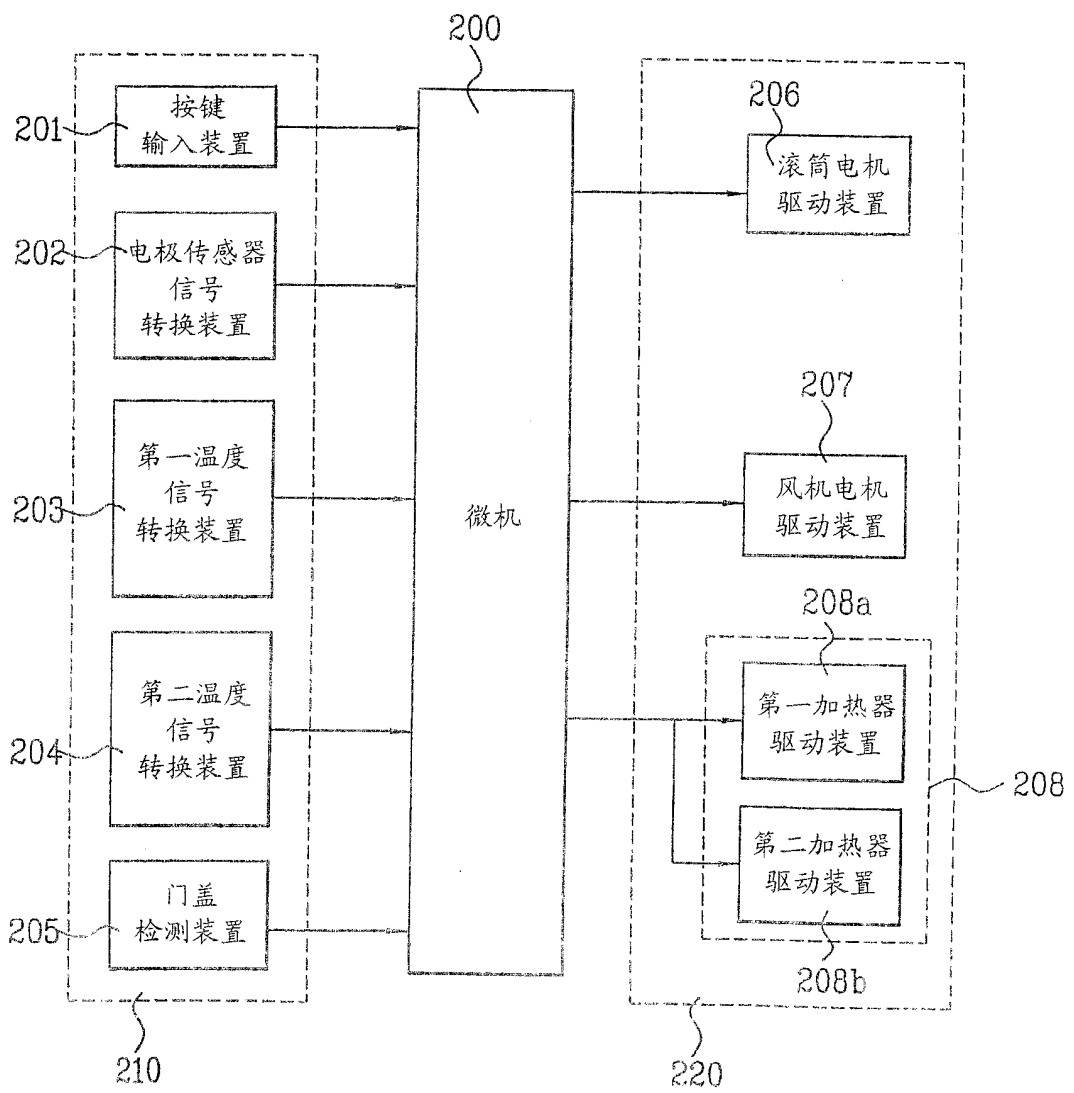


图 9

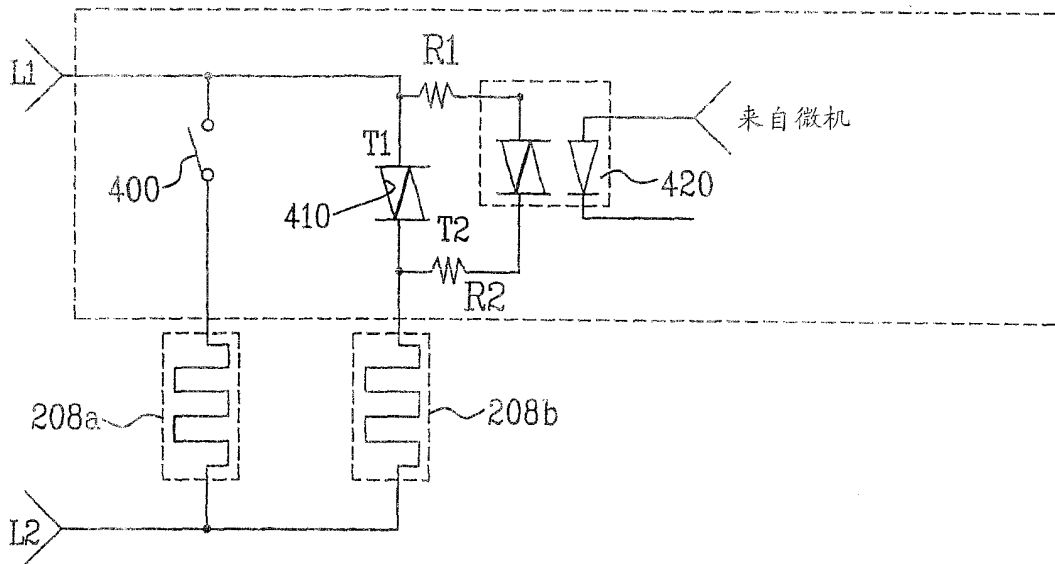


图 10

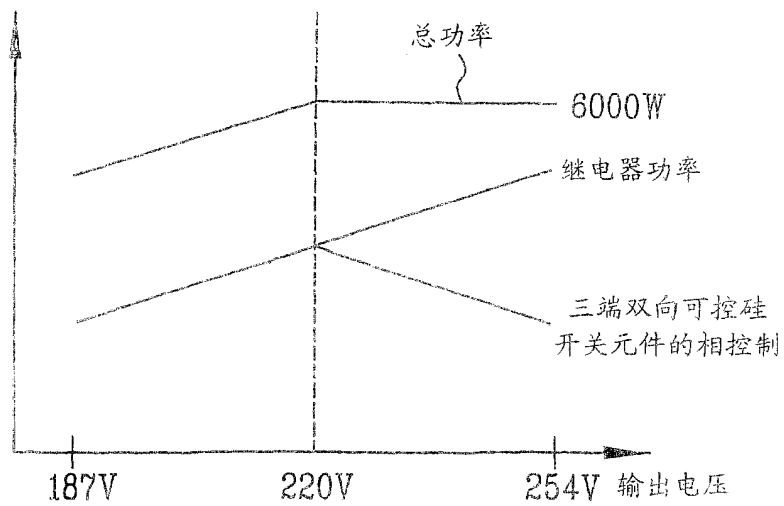


图 11