[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F25B 21/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97122669.5

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1128330C

[22] 申请日 1997.11.18 [21] 申请号 97122669.5
[30] 优先权
[32] 1996.11.18 [33] JP [31] 306682/1996
[71] 专利权人 萨墨福尼克斯株式会社
地址 日本神奈川县
[72] 发明人 渡辺日出男 木谷文一
审查员 李金万

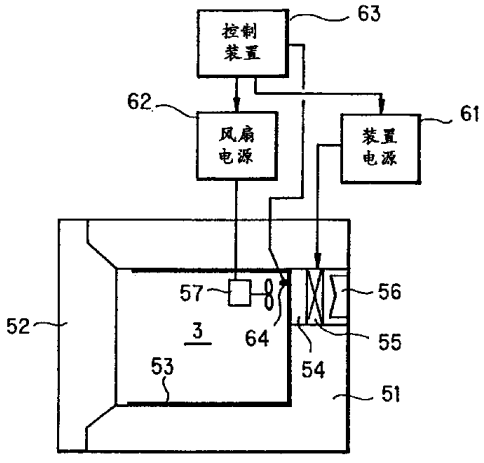
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 顾峻峰

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 10 页

[54] 发明名称 热电式冰箱

[57] 摘要

一种热电式冰箱，包括：一由隔热层形成的壳体(51)；一布置在壳体内并具有一与壳体内的储藏空间相对的导热表面的热导体(53，54)；一导热地连接于所述热导体(53，54)的帕尔帖装置(55)；一装置电源(61)，用以向帕尔帖装置(55)供给电力；一内风扇(57)，用以使空气(A)在储藏空间内流动；一风扇电源(62)，用以向内风扇(57)供给电力；一控制装置(63)，它根据供给至帕尔帖装置(55)的电力大小来控制供给至内风扇(57)的电力大小。



ISSN1008-4274

1. 一种热电式冰箱，包括：

一由隔热层形成的壳体(51)；

一布置在所述壳体内的热导体(53)，它具有一与所述壳体内的储藏空间相对的导热表面；

一帕尔帖装置(55)，它导热地连接于所述热导体；

一装置电源(61)，用以向所述帕尔帖装置供给电力；

一内风扇(57)，用以使空气在所述储藏空间内流动；

一风扇电源(62)，用以向所述内风扇供给电力；

一用于检测一内部温度并输出一检测信号的温度传感器（64）；以及

一控制装置(63)，它根据供给至所述帕尔帖装置的电力大小来控制供给至所述内风扇的电力大小，所述控制装置可控制由所述装置电源向所述帕尔帖装置供给的电力的大小，以及由所述风扇电源向所述内风扇供给的电力的大小，因此，当所述温度传感器检测到所述内部温度有一增加并输出一温度增加检测信号时，由所述装置电源供给的电力大小和由所述风扇电源供给的电力大小可根据所述温度增加检测信号而增加，以使所述热导体的一个表面的温度保持在水的冰点之上，所述表面暴露于所述壳体的所述储藏空间，并围绕所述热导体与所述帕尔帖装置的相结合位置。

2. 如权利要求 1 所述的热电式冰箱，其特征在于，所述内风扇(57)是布置成：令内部空气(A)吹抵所述热导体(53)与所述帕尔帖装置(55)相结合的位置的周围。

3. 如权利要求 1 所述的热电式冰箱，其特征在于，所述温度传感器包括：

一第一温度传感器(64a)，用以检测所述热导体(53)与所述帕尔帖装置(55)相结合的位置附近的表面温度，以及

一第二温度传感器(64b)，用以检测在远离所述第一温度传感器的一位置上的温度；

所述控制装置(63)可以改变由所述装置电源(61)供给的电力的大小以及由所述风扇电源(62)供给的电压，以及

令所述装置电源(61)供给的电力大小发生所述变化是根据所述第一温度传感器(64a)的检测温度而进行的，而令所述风扇电源(62)供给的电压发生所述变化是根据所述第二温度传感器(64b)的检测温度而进行的。

4. 如权利要求 1 所述的热电式冰箱，其特征在于，

在所述控制装置(63)内已经设定了一第一温度临界值和一低于所述第一温

度临界值的第二温度临界值，分别用来改变由所述风扇电源(62)供给的电力大小以及由所述装置电源(61)供给的电力大小；

所述控制装置(63)令来自所述风扇电源(62)的电力大小以及来自所述装置电源(61)的电力大小保持为一个较大的值，直到由所述温度传感器(64)检测到的内部温度值降至所述第一温度临界值，当一个检测到的内部温度已降至所述第一温度临界值时，所述控制装置(63)将来自所述风扇电源(62)的电力大小调节到一较小值并将来自所述装置电源(61)的电力大小设定成一个较大的值，而当一个检测到的内部温度已降至所述第二温度临界值之后，所述控制装置(63)令来自所述风扇电源(62)的电力大小以及来自所述装置电源(61)的电力大小保持为一个较小的值。

热电式冰箱

技术领域

本发明涉及一种家用或商用的电冰箱，特别是涉及一种利用了帕尔帖装置的热电式冰箱。

背景技术

传统的电冰箱采用了氟冷型制冷剂，其制冷装置可借助制冷剂的蒸发潜热令温度降至-20℃或更低，从而使冰箱内的空气冷却。因此，制冷装置内空气中所包含的水份会形成露水，随后，这些露水将凝结成冰。虽然在制冷装置附近的空气的相对湿度接近100%，但是在温度高于制冷装置内温度的内部区域中(例如大约3℃)，空气湿度就变得非常得低。较低的湿度对于在冰箱内储存干的食品、糕点、糖果、巧克力等是比较理想的。然而，若储存易腐品、蔬菜等物，较低的湿度会导致新鲜程度下降，因此较低的湿度并不是一种理想的储藏气氛。

近来已研制出多种利用了帕尔帖装置的热电式冰箱。但是它们还是存在着一个缺陷。例如，对一个采用了帕尔帖装置并具有10至15升容积的冷藏盒而言，随着冬天的到来或其它类似的原因会使其外界温度降低，从而令其内部温度降至-5℃或更低。于是，其内部的湿度也变低，以致易腐品、蔬菜等的新鲜度下降。

发明内容

本发明的目的在于，克服上述已有技术中的缺陷，提供一种具有极佳储藏性能，而且不会令食品质量下降很多的热电式冰箱。

在本发明的第一方面中，提供了一种热电式冰箱，包括：一由隔热层形成的壳体；一布置在所述壳体内的热导体，它具有一与所述壳体内的储藏空间相对的导热表面；一帕尔帖装置，它导热地连接于所述热导体；一装置电源，用以向所述帕尔帖装置供给电力；一内风扇，用以使空气在所述储藏空间内流动；一风扇电源，用以向所述内风扇供给电力；一用于检测一内部温度并输出一检测信号的温度传感器；以及一控制装置，它根据供给至所述帕尔帖装置的电力大小来控制供给至所述内风扇的电力大小；所述控制装置可控制由所述装置电源向所述帕尔帖装置供给的电力的大小，以及由所述风扇电源向所述内风扇供

给的电力的大小，因此，当所述温度传感器检测到所述内部温度有一增加并输出一温度增加检测信号时，由所述装置电源供给的电力大小和由所述风扇电源供给的电力大小可根据所述温度增加检测信号而增加，以使所述热导体的一个表面的温度保持在水的冰点之上，所述表面暴露于所述壳体的所述储藏空间，并围绕所述热导体与所述帕尔帖装置的相结合位置。

如上所述，按照本发明的第一方面，可根据储藏空间内的温度变化来控制供给至帕尔帖装置的电力大小。如上所述，在本发明的第二方面中，布置了一个可根据供给至帕尔帖装置的电力大小来控制供给至内风扇的电力大小的控制装置，因而能进行一定的控制，当有较大的电力供给至帕尔帖装置而提高其吸热能力时，可增大吸热侧的导热性。

因此，本发明可以使冰箱内部的温度降低，并同时令热导体的温度保持为高于水的结冰温度。因此，冰箱内部总是能维持较高的湿度，使易腐品、蔬菜等物保持长时间的新鲜。

附图说明

图 1 是根据本发明第一实施例的一个温控装置的前视图；

图 2 是该温控装置的平面图；

图 3 是该温控装置的侧面剖视图；

图 4 是一个冷藏室和一个部分冷冻室的平面图，这两者构成了所述温控装置；

图 5 是温控装置内所采用的一个电线/软管罩壳的局部放大的立体图；

图 6 是温控装置内所采用的一个用于传热介质的循环水套的放大的剖示图；

图 7 是一简化的框图，用以说明冷藏室内的湿度控制；

图 8 是一简化的框图，用以说明根据本发明第二实施例的一冷藏室的湿度控制；

图 9 是用来进行根据本发明第二实施例的冷藏室湿度控制的流程图；

图 10 是用来进行根据本发明第二实施例的冷藏室湿度控制的时间曲线图；

图 11 是用来描述根据本发明第三实施例的冷藏室的时间曲线图。

具体实施方式

下面将结合图 1 至 7 来描述根据本发明第一实施例的温控装置。

第一实施例的温控装置被分成：一快速冷冻室 1、一解冻室 2、一冷藏室 3

和一个部分冷冻室 4。室 1-4 内的温度可以独立、单独地控制。室 1-4 是叠成两级，并且一体地设置在一个散热架(cooling table)5 中，因而它们是固定型的。

快速冷冻室 1 和解冻室 2 可以被拉出散热架 5，以便进行烹调，而冷藏室 3 和部分冷冻室 4 则固定在散热架 5 内。

如图 3 所示，快速冷冻室 1(解冻室 2)具有一盒形的隔热壳体 6，该壳体向上开口，并具有一能可开启地封闭该开口的盖子 7。隔热盖子 7 的两端设有把手 8，而隔热壳体 6 的前壁上设有一把手 9。

如图 3 所示，在隔热壳体 6 的内侧设置了例如由铝之类制成的容器形状的第一热导体 10。在隔热壳体 6 的底部后侧，通过一例如由铝之类制成的多块型第二热导体 11 设置了一个层叠构造的帕尔帖装置 12。此外，在第二热导体 11 的外侧结合了一个用于传热介质的循环水套 13。连接于帕尔帖装置 12 的馈送电线 14 和连接于循环水套 13 的软管 15 是接纳在一个细长且柔性的电线/软管罩壳 16 中(参见图 5)，并连接于一第二散热装置 17(参见图 2 和 3)。

在如图 3 所示的冷冻室 1 已被拉出散热架 5 的情况下，电线/软管罩壳 16 是处于延伸状态。当冷冻室 1 被推入时，电线/软管罩壳 16 在冷冻室后面呈弯折状，如图 3 中的双点划线所示。有时，馈送电线 14 连接至设置在第二散热装置 17 附近的一供电控制器 18。

在该实施例中，冷冻室 1 和解冻室 2 的储藏容积小于冷藏室 3 和部分冷冻室 4，室 1，2 的软管 15 只连接于一个散热装置，即第二散热装置 17。然而，每一室均设有它自己的供电控制器 18。连接至冷冻室 1 的馈送电线 14 与冷冻供电控制器 18 相连，而连接至解冻室 2 的馈送电线 14 则与解冻室电源控制器(未示)相连。

图 6 示出了用于传热介质的循环水套 13 周围的详细结构。循环水套 13 具有一盘形的热交换基板 21，该基板连接于帕尔帖装置 12 的散热侧。一第一框架 22 从热交换基板 21 的周边部分向第二热导体 11 延伸。第一框架 22 是在其上、下部分均敞开的中空形状，它具有一基端 23 和一从基端 23 向上延伸的延伸部 22，并具有大致呈阶梯形的横截面形状。基端 23 是借助一粘接剂或粘接剂及 O 形圈组合，以不漏液的方式结合在热交换基板 21 的上表面上。

如图 6 所示，延伸部 24 是与第二热导体 11 的外周壁平行且相对，并且在两者之间注有粘接剂 25，从而将第二热导体 11 和第一框架 22 结合成一体。

有多个定位销 26 穿过第二热导体 11 的外周壁和延伸部 24，以防止第二热导体 11 和第一框架 22 在粘接剂 25 完全硬化之前发生相对的位置偏移。在延伸部 24 的外侧设有多个(在该实施例中是四个)朝基端部 23 延伸的加强肋

27，因而可使第一框架 22 保持一定的刚性。

此外，基端部 23 和延伸部 24 之间的阶梯形，或者说是非直线形的结构可以确保第一框架 22 在第一框架 22 的第二热导体 11 至热交换基板 21 之间具有较长的爬升距离，这样就可以减少通过第一框架 22 返回的热量。

在热交换基板 21 下侧的周边部分上以不漏液的方式粘接了一个中空的第二框架 28，并在两者之间设置了一个 O 形圈 29，所述第二框架 28 在其下部大致封闭，但在其上部敞开。在第二框架 28 的近中央部分上设有一供给管 30，而在其边缘部分设有一排放管 31。设置在第二框架 28 的中央空间内的分配元件 32 上设有：一外周壁 33、一与外周壁 33 的上边缘相连续的上壁 34、以及多个从上壁 34 向热交换基板 21 延伸的喷嘴部 35。在各喷嘴部 35 上分别形成有喷嘴 36。

通过将分配元件 32 固定在第二框架 28 内，就在相对于分配元件 32 的供给管 30 的一侧形成了一个扁平的第一空间 37，并且在相对于分配元件 32 的热交换基板 21 的一侧形成了一个扁平的第二空间 38。此外，形成有一个令第二空间 38 与排放管 31 连通的排放通道 39。

如图所示，当由净化水、防冻液等组成的传热介质 40(在本实施例中采用的是净化水)通过中央供给管送入时，它立即在第一空间 37 内散布开来，并从喷嘴部 35(喷嘴 36)大致沿垂直方向有力地喷向热交换基板 21 的下侧。传热介质 40 冲击热交换基板 21 并从中吸取热量。随后，传热介质在狭窄的第二空间内迅速地散布开来，并通过排放通道 39 和排放管 31 流到系统的外面。排放出来的传热介质 40 流经如图 5 所示的软管 15，随后于如图 3 所示的第二散热装置 17 内的一个散热器(未示)中被强制冷却，接着再通过一未表示出来的泵重新供给至循环水套 13。在图 6 中，标号 41 表示填充在热交换介质的循环水套 13 周围的一个隔热材料层。

冷藏室 3(部分冷冻室 4)具有一呈盒形的隔热壳体 51，它可通过一前壁敞开。设有一隔热门 52，以便可开启地封闭所述前壁上的开口。一容器形状的第一热导体 53 与隔热壳体 51 的内壁紧密接触。在第一热导体 53 的一个壁的大致中央部分的后侧上设有一块状的第二热导体 54，所述壁部分与开口相对，也就是第一热导体 53 的一个端壁部分。在第二热导体 54 的后侧，通过一层叠结构的帕尔帖装置 55 之后设置了一个用于传热介质的循环水套 56。

用于传热介质的循环水套 56 的结构和功能类似于上面结合图 6 所作的描述，因而不再赘述。

为了使从冷藏室 3 排出的内部空气 A(参见图 3 和图 4)如箭头所示的那样沿第一热导体 53 的上周壁 53a 流动并冲击到安装了帕尔帖装置 55 的端壁 53b

上，继而沿端壁 53b 向下流动，在上周壁 53a 的内侧设置了一个内风扇 57 以及多个具有相互平行之导槽的吸热翅片 58。此外，上周壁 53a 和端壁 53b 比第一热导体 53 的其余诸壁要略厚些。

由于内风扇 57 以及设有导槽的吸热翅片 58 的作用，当使内部空气沿上周壁 53a 和端壁 53b 的表面流动时，可以获得很高的冷却效率。

在该实施例中，快速冷冻室 1 和解冻室 2 只用来对需要的物品进行冷冻或解冻，冷冻室 1 和解冻室 2 的容积相对较小，例如大约 7 升。相反，冷藏室 3 和部分冷冻室 4 是用来储藏的，因而冷藏室 3 和部分冷冻室 4 的容积相对较大，例如大约 30 升。由于室 3, 4 的容积较大，因而需要严格控制它们的内部温度，以便让储存的食品等物能保持一定的质量。冷藏室 3 和部分冷冻室 4 分别设有它们自己的散热装置，即第一散热装置 59 和第二散热装置 60，以尽可能地减小外界干扰。

如图 7 所示，帕尔帖装置 55 是由从装置电源 61 供给的电力来驱动的，而内风扇 57 是由从风扇电源 62 供给的电力来驱动的。装置电源 61 和风扇电源 62 受到来自一控制装置 63 的信号的控制。此外，在第一热导体的靠近帕尔帖装置 55 的安装位置的表面上设有一温度传感器 64。来自温度传感器的检测信号被输入至控制装置 63。

当冷藏室 3 的隔热门 52 被打开，或是在冷藏室放入一需冷藏的物品例如食品时，其内部温度迅速上升。温度的上升可以由温度传感器 64 检测到，控制装置 63 根据来自温度传感器的检测信号，通过装置电源 61 向帕尔帖装置 55 供给大量的电力。

于是，第一热导体 53 的温度，特别是其在帕尔帖装置 55 安装位置附近的温度下降。进而是第一热导体的温度向冰点或更低的温度下降。因此，在监测来自温度传感器 64 的检测信号的同时，在第一热导体的温度马上就要下降至冰点温度之前的一个时间点上，增大供给至内风扇 57 的电力。这样就使内部空气 A 的线速度增大，导致在第一热导体 53 处获得较高的导热性。于是，能避免水在第一热导体 53 的表面上发生冻结，因而可以维持较高的内部湿度。

内风扇 57 的高速旋转可以是连续的，也可以是间歇的。然而，若内风扇高速旋转的时间过长，将导致电力浪费，并使蔬菜等物品的冷藏效果不佳。因此需要设定这样一种控制方式，即，需要将风扇高速旋转的时间限制为：能将温度和湿度保持在所需水平上并且随后可以重新进行这种额定的运行。

下面将描述一个特定的例子，其中，

内部容量：30 升。

隔热材料：有两个构件，非氟冷型膨胀树脂；厚度是 80 mm。

帕尔帖装置：采用了 142 块半导体芯片。每一芯片都是边长为 1.4 mm 的正方形。该装置是两级式的层叠结构。共安装了 6 套。

吸热系统：在一铝制的第一热导体上设置了一个内风扇和诸吸热翅片。用于内风扇的电压是 6 至 12V(额定电压 6V)。

散热系统：是利用净化水作为传热介质的再循环类型。最终的散热是借助一散热器将热量散发到开放的空气中。

在冷藏室内放置预定数量的蔬菜，对帕尔帖装置供给 25 W 的电力，在内风扇上施加 6V 的电压，使内部空气轻缓地流动。这时，平均内部温度(在 10 个位置上测得之温度的平均值)是 3.5℃，在帕尔帖装置附近的第一热导体的表面温度是 1.0℃，而内部的相对湿度(RH)是 80%。因此，该冷藏室是处于一种适于冷藏蔬菜的状况。

在上述状态下让隔热门反复地打开并闭合 5 次，使内部温度上升至 15℃。随后，令供给至帕尔帖装置的电力增大至 100 W(增幅为 400%)，以使内部温度降低。当内部风扇在维持一定的额定电压的情况下工作时(如已有技术那样)，在门打开并闭合之后 20 分钟，平均内部温度降至 3.5℃。然而，在帕尔帖装置附近的第一热导体的表面温度是 1.0℃，在第一热导体的表面上会形成一较薄的冰层。在远离第一热导体的位置上的内部相对湿度(RH)已降至 50%。因此，该冷藏室是处于一种不适合冷藏蔬菜的状况。

另一方面，当如上所述的那样增大供给至帕尔帖装置的电力并使施加于内风扇的电压从 6V 升至 12V 时(如本发明)，内部空气的线速度变高，内部空气冲击第一热导体，这样就使吸热侧上的导热性增大。因此，在门打开并闭合之后 12 分钟，平均内部温度以及靠近帕尔帖装置的第一热导体的表面温度分别下降至 3.5℃和 0.5℃。然而，内部的相对湿度(RH)还是可以高达 80%，因而能成功地维持适于冷藏蔬菜的状况。

下面将结合图 8 至图 10 来详细描述根据本发明第二实施例的热电式冰箱。

如图 8 所示，在靠近帕尔帖装置 55 之安装位置的第一热导体 53 的表面上设置了一个第一温度传感器 64a(这类似于第一实施例)，而在远离第一温度传感器 64a 的一个内部位置上设置了一第二温度传感器 64b(在该实施例中，是设置在隔热门 52 附近)，第一温度传感器 64a 和第二温度传感器 64b 的检测信号被输入控制装置 63。

在控制装置 63 中，已经预先把用于第一温度传感器 64a 之检测信号的第一临界温度和用于第二温度传感器之检测信号的第二临界温度分别设定为 0℃和 2℃。此外，控制装置 63 是设计成：可在一装置电源 61 处，让供给至帕尔帖装置 55 的电力在 25 W 和 100 W 之间切换，可在一风扇电源 62 处，让供给

至内风扇 57 的电压在 6V 和 12V 之间切换。

下面将进行有关湿度控制的描述。如图 9 所示，在步骤 1，控制装置 63 可确定在第一温度传感器 64a 处检测到的第一检测温度 T1 是否高于 0℃。如果发现 T1 还没有降至 0℃，程序将进行至 S2，令来自装置电源 61 的电力维持在较高水平上，即 100 W，以促进冷藏室内部的冷却。

程序重新返回前一步骤 S1。如果确定 T1 小于或等于 0℃，那么就在步骤 S5 令来自装置电源 61 的电力下降至 25 W，以使内部温度维持在第一临界温度，而后程序进行至 S3。如果在步骤 S3 确定 T2 小于或等于 2℃，那么就在步骤 S6 令施加于风扇电源 62 的电压下降至 6 V，以便让内部空气轻缓地流动。反复进行这样一种程序，就可以让整个内部的相对湿度(RH)保持在 80%的水平上，因而使这个内部空间处于一种适于冷藏蔬菜的状况。

来自装置电源 61 的电力的切换和来自风扇电源 62 的电力的切换可通过控制装置 63 来进行。

图 10 的时间曲线图说明了内部温度、供给至帕尔帖装置的电力的切换方式、以及施加于内风扇的电压的切换方式的变化情况，所有这些都是为了控制冷藏室的内部湿度。在该曲线图中，T1 表示由第一温度传感器 64a 检测到的第一检测温度，T2 表示由第二温度传感器 64b 检测到的第二检测温度。

该曲线图的横坐标表示经历的时间。在图中，t1 表示第一检测温度已降至第一临界温度(即 0℃)并且供给至帕尔帖装置的电力从 100 W 切换成 25 W 的那一时间点，t2 表示第二检测温度已降至第二临界温度(即 2℃)并且施加于内风扇的电压已经从 12V 切换成 6V 的那一时间点。帕尔帖装置和内风扇完全开动，直到第一检测温度 T1 和第二检测温度 T2 降至它们各自的临界温度。

t3 表示冷藏室的隔热门被连续打开的那一时间点。由于门被打开，第一检测温度 T1 和第二检测温度 T2 上升，特别是在靠近隔热门附近快速地上升。当检测到这一温度升高的情况时，帕尔帖装置和内风扇完全开动，以迅速地降低内部温度。此外，t4 表示第一检测温度 T1 已重新降至 0℃的那一时间点，t5 表示第二检测温度 T2 已重新降至 2℃的那一时间点。

在上述的第二实施例中，为每个温度传感器设定了一个临界温度，当到达该临界温度时，供给的电力或供给的电压都可以在两级之间切换，例如分别从 100 W 到 25 W，从 12V 到 6V。然而，供给的电力或供给的电压也可以以无级的方式在一个温度控制的目标值附近(例如，第一临界温度是 1 至 0℃的情况，第二临界温度是 3 至 1℃的情况)多级地变换。

下面将结合图 11 的时间曲线图来描述本发明的第三实施例。在该实施例中，用于温度控制的结构类似于图 7 所示，配备有：一装置电源 61、一风扇电

源 62、一控制装置 63、以及一单个的温度传感器 64。在控制装置 63 处，已将第一和第二临界温度分别设定为 0.5℃和 0℃(第一临界值 > 第二临界值)。此外，控制装置 63 是设计成：能使供给至帕尔帖装置的电力在 25 W 和 100 W 之间切换，并能使供给至内风扇 57 的电压在 6V 和 12V 之间切换。

在温度传感器 64 的检测温度 T 降至 0.5℃之前，来自装置电源 61 的电力是设定为 100 W，以进行热电冷却，而来自风扇电源 62 的电压则维持在 12V，以使内部空气充分扩散，从而促进整个内部空间的冷却。

在温度传感器 64 的检测温度 T 降至第一临界值(即 0.5℃)时，由风扇电源 62 施加的电压从 12V 降至 6V，同时，由装置电源 61 供给的电力保持为 100 W。当检测温度 T 降至第二临界值(即 0℃)时，由装置电源 61 供给的电力从 100 W 切换成 25 W，同时，由风扇电源 62 施加的电压保持为 6V。

t3 表示因供给至帕尔帖装置的电力减少而形成的一个时间点，这时，内部温度上升，检测温度 T 已超过 0.5℃。此时，帕尔帖装置和内风扇完全开动(由装置电源 61 供给的电力是 100 W，由风扇电源 62 供给的电压是 12V)，以迅速地降低内部温度。当内部温度降至 0.5℃(t4)时，由风扇电源 62 施加的电压从 12V 切换成 6V，同时，由装置电源 61 供给的电力则保持在 100 W。当温度进一步地降至 0℃(t5)时，由装置电源 61 供给的电力降低至 25 W。在该实施例中，帕尔帖装置的内风扇的驱动控制是借助如上所述的一单个温度传感器来进行的。

在该实施例中，有时将施加于内风扇 57 的低电压设定为 6V。但也可以设定成 0V。在该实施例中，在第一和第二临界值之间，供给至帕尔帖装置的电力和施加于内风扇的电压均可在两级之间切换。但是，它们也可以在第一和第二临界值之间以无级的方式作多级的切换。

在上述每个实施例中均采用了内风扇。但是内风扇并不是绝对必需的。可以确信，在不使用内风扇并同时将内部湿度保持为 95-98%的情况下，即使把菠菜储藏在该冷藏室内达 24 小时之久，也可以令菠菜不发生枯萎，保持新鲜。

如本发明的又一实施例那样，通过设置用来容纳水并使其蒸发的储水装置，例如一凹部、一容器或海绵类的吸水材料等可允许水从储水装置蒸发的装置，就可以在一用于蔬菜之类易腐品的储藏室或壳体的内部空间内保持较高的湿度。或者，可设置一利用超声波的湿化装置，以便在储藏室或壳体内部空间保持所需的高湿度。

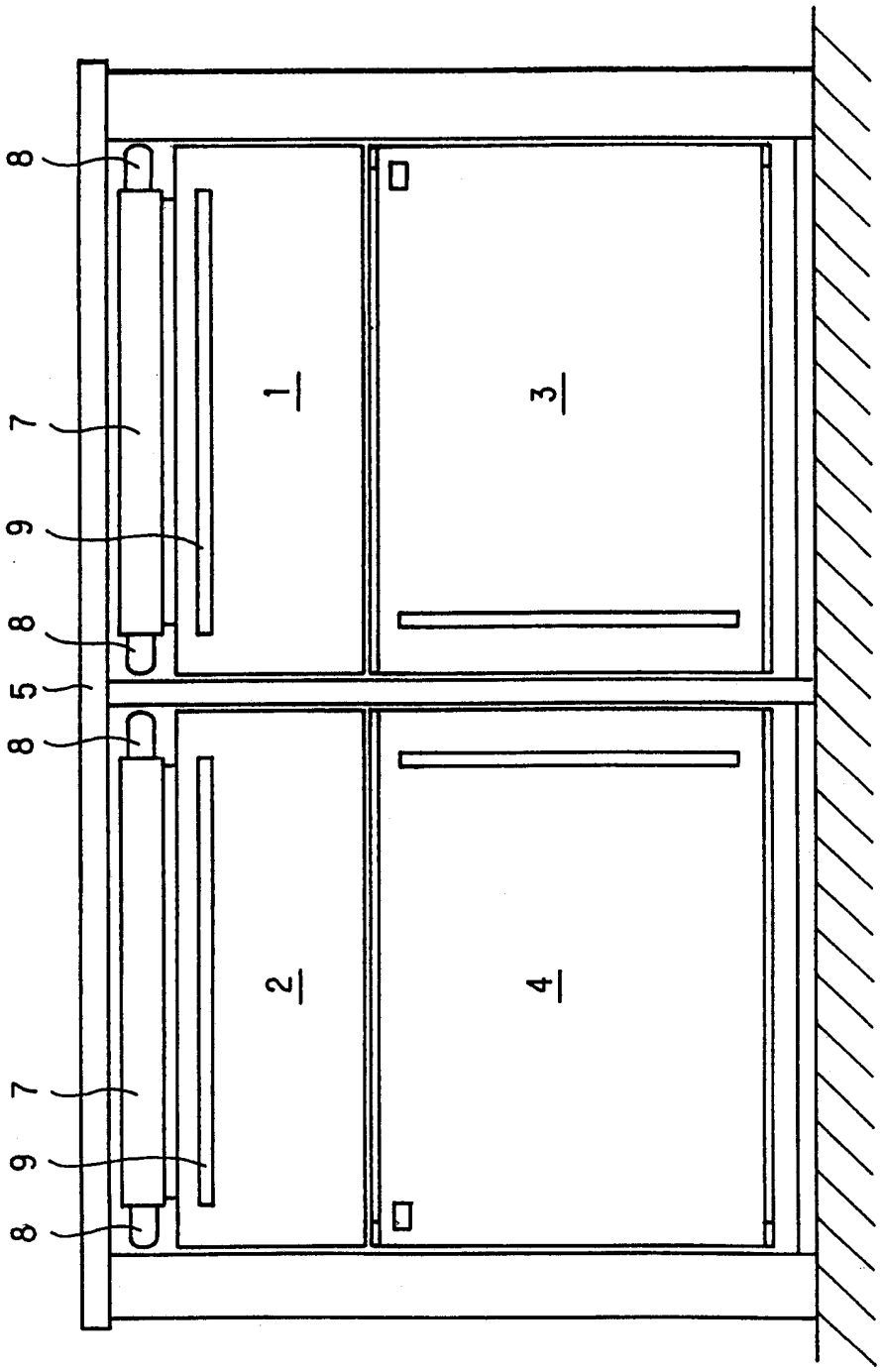


图 1

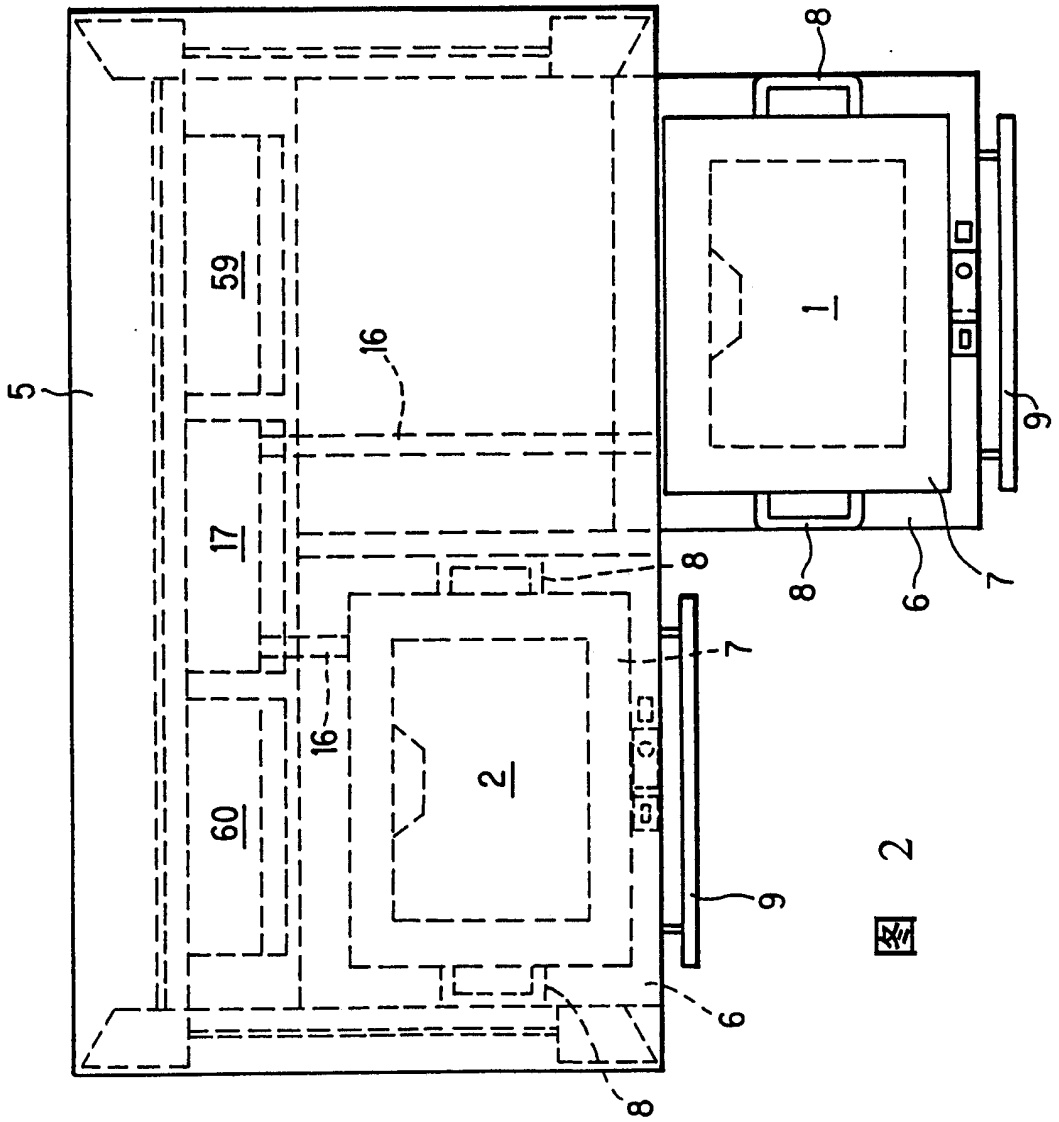


图 2

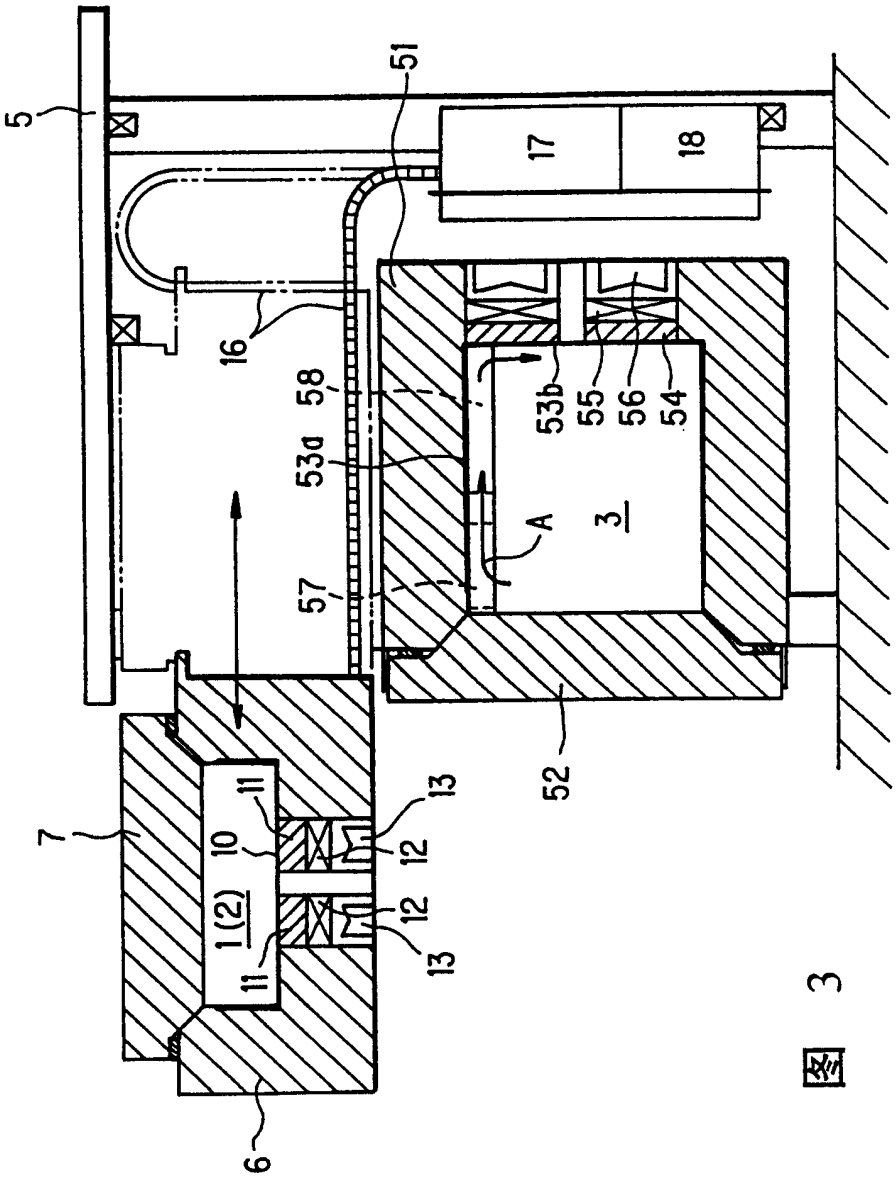


图 3

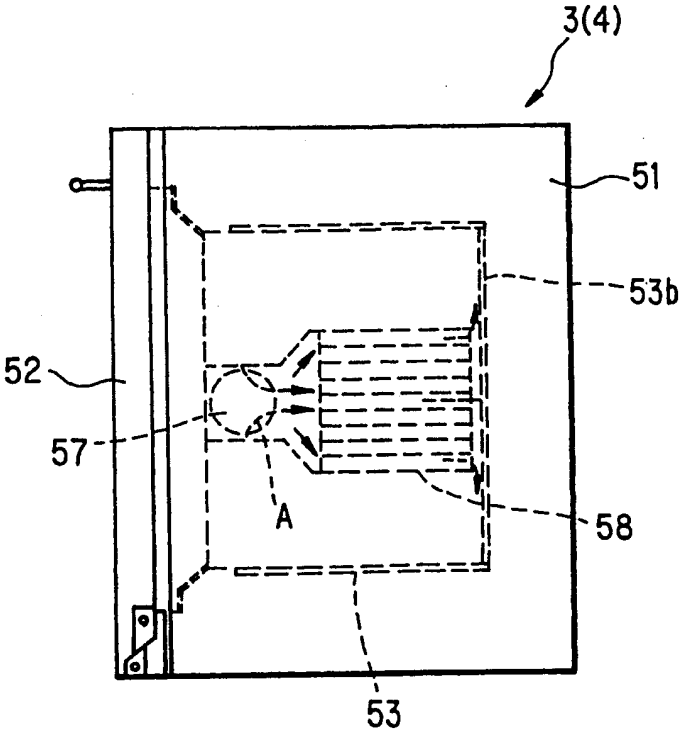


图 4

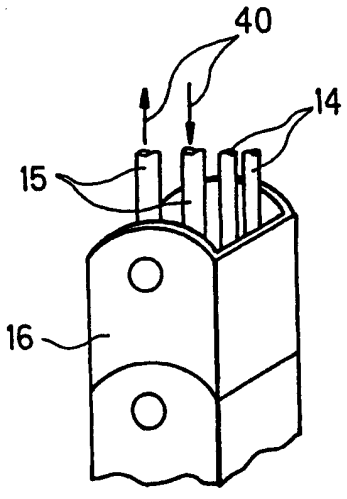


图 5

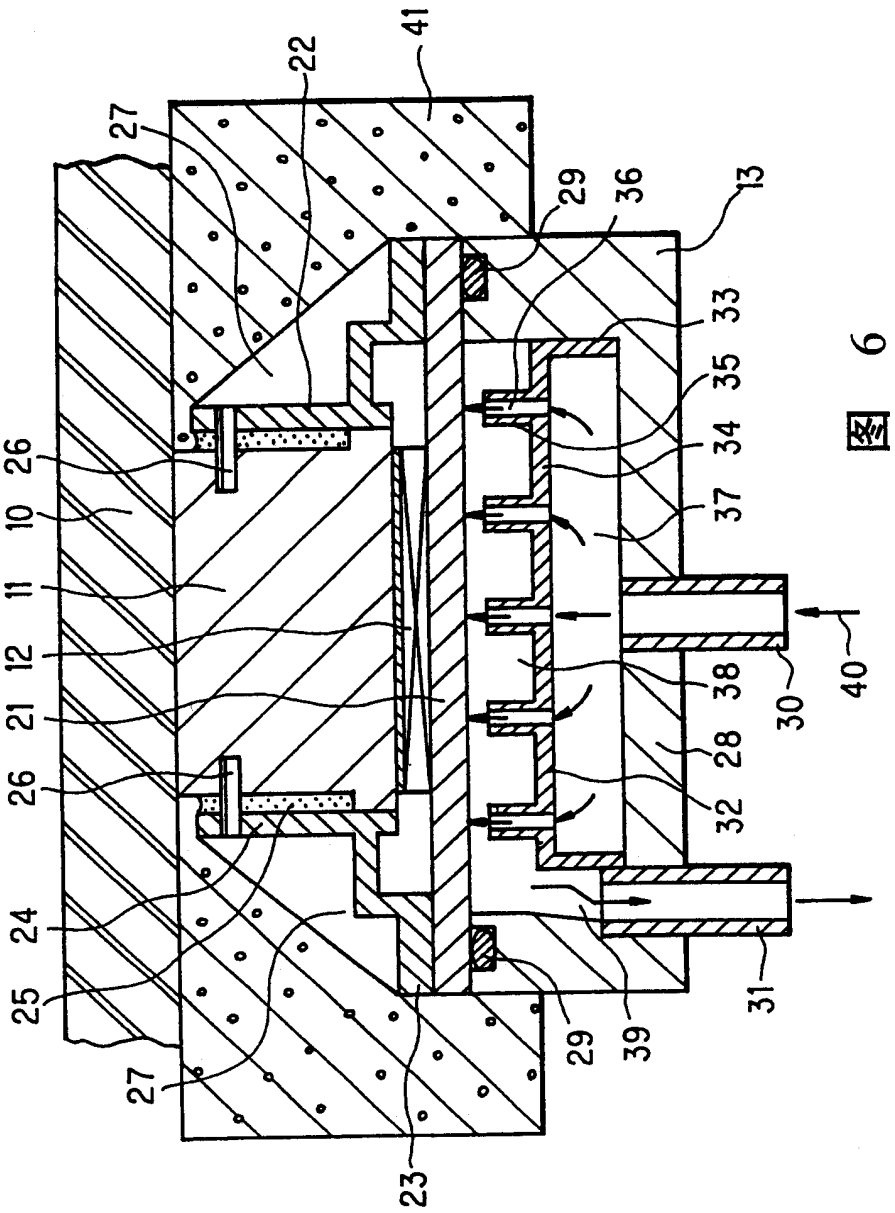

41
22
27
29
36
13
33
35
34
37
26
10
11
12
21
26
38
30
40
28
32
24
25
31
39
29
27
23

图 6

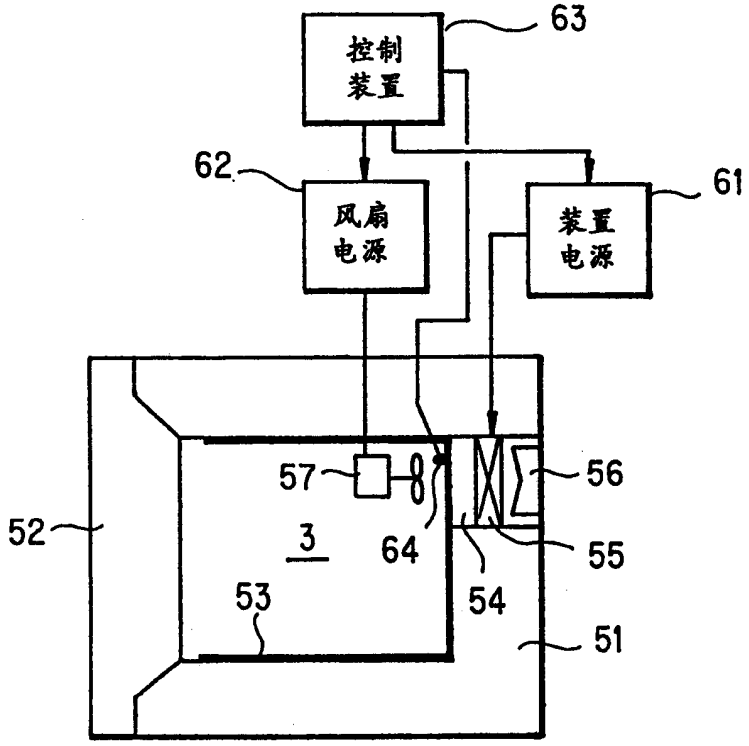


图 7

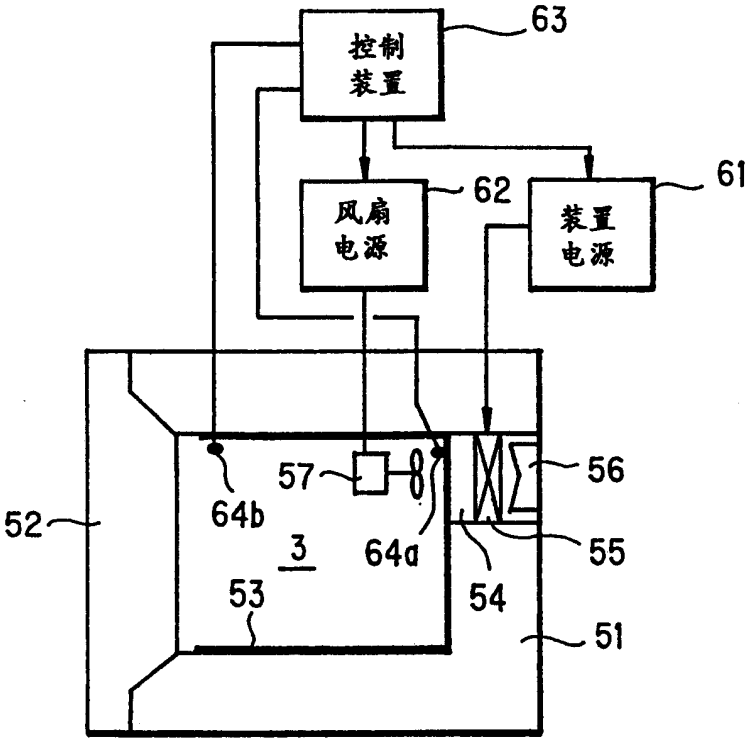


图 8

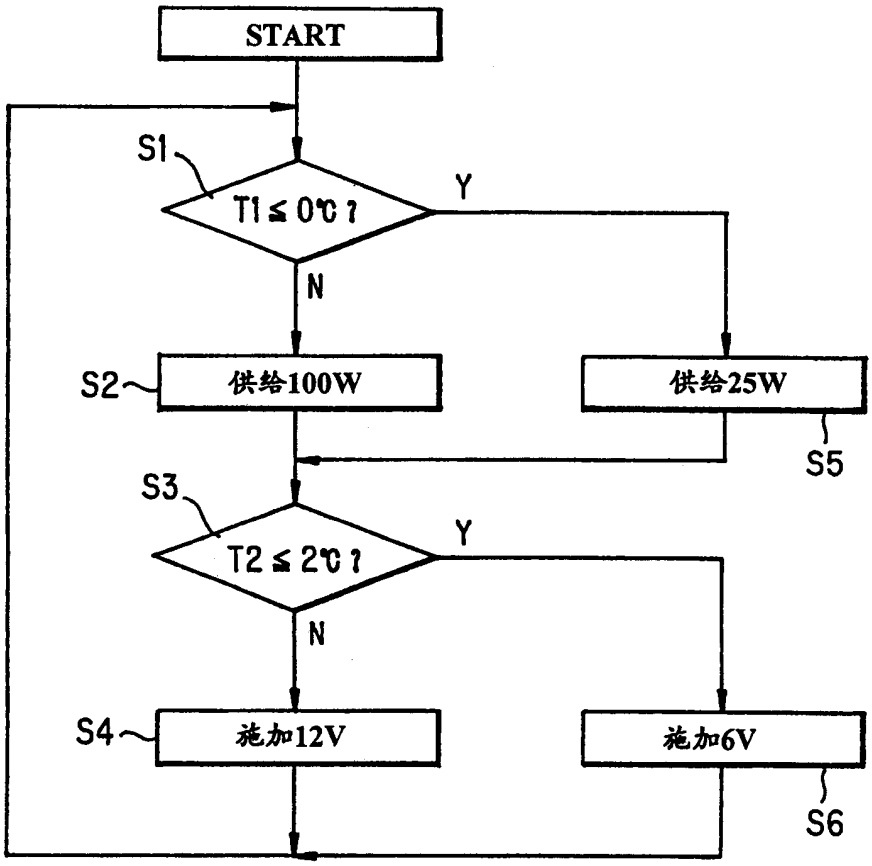


图 9

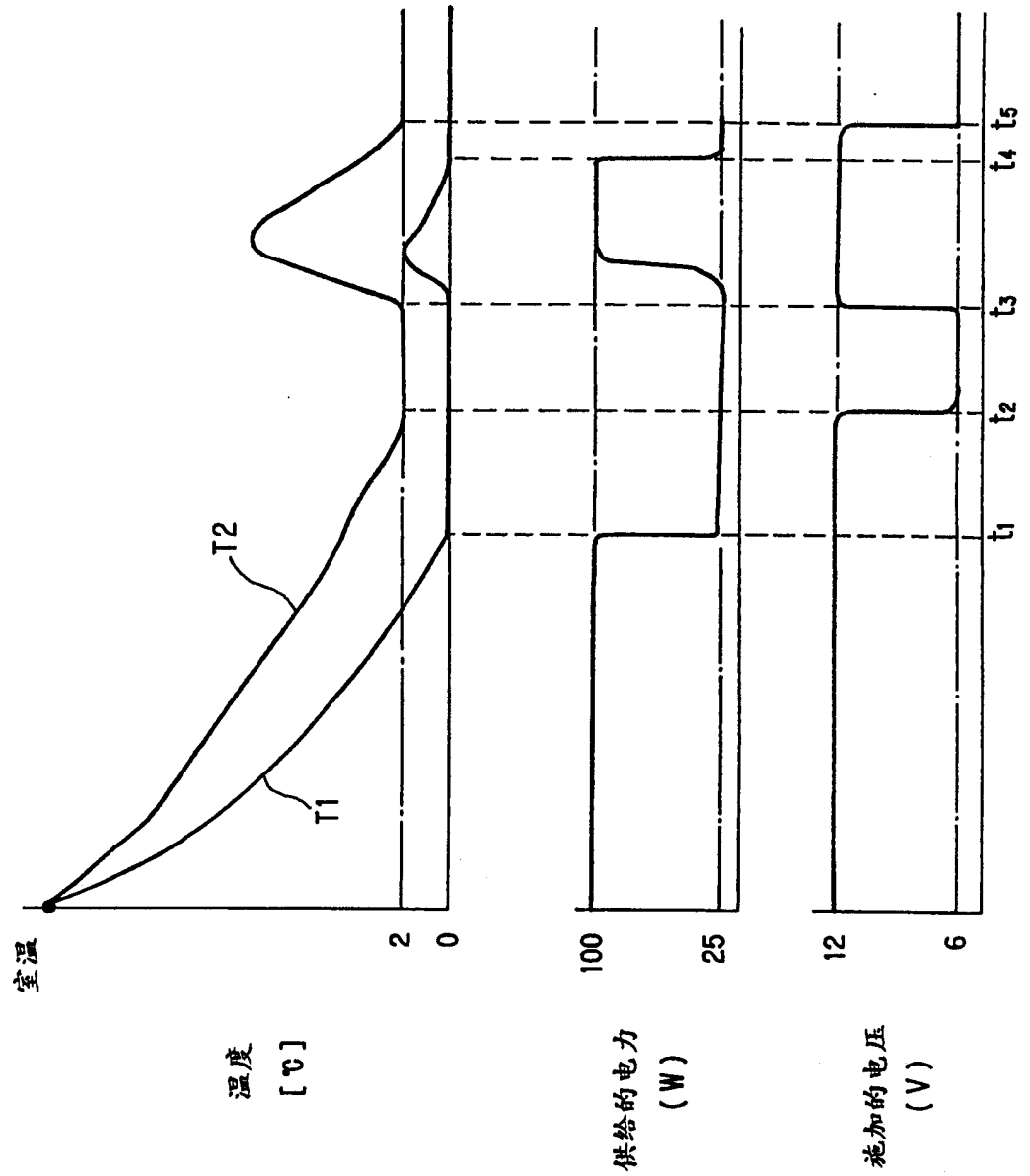


图 10

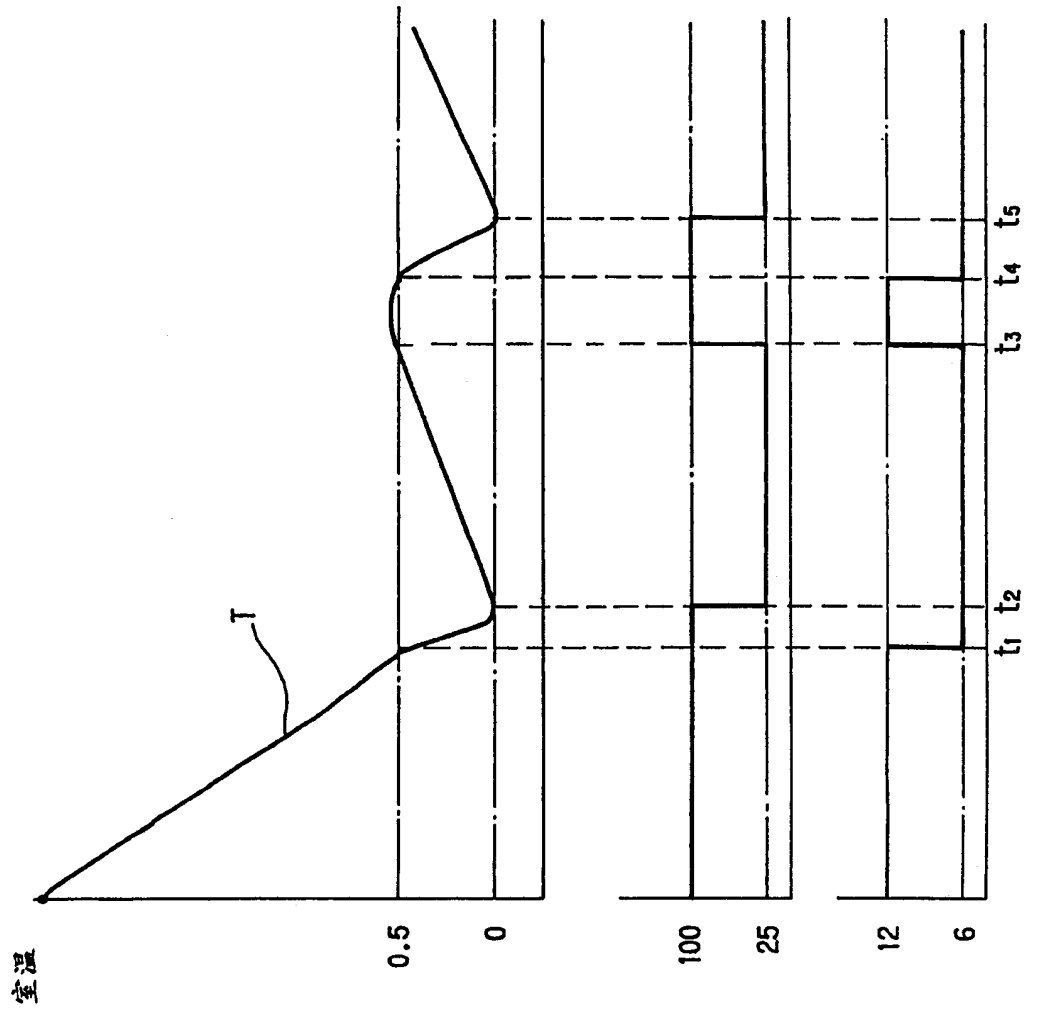


图 11