

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

A47G 29/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97126352.3

[43]公开日 1998年7月1日

[11] 公开号 CN 1185933A

[22]申请日 97.12.29

[30]优先权

[32]96.12.27 [33]JP [31]350848 / 96

[71]申请人 萨墨福尼克斯株式会社

地址 日本神奈川县

[72]发明人 渡边日出男 木谷文一

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

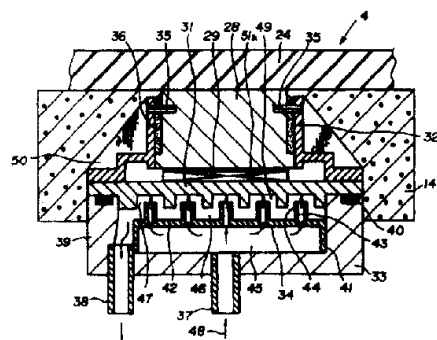
代理人 闻 卿

权利要求书 2 页 说明书 14.0 页 附图页数 8 页

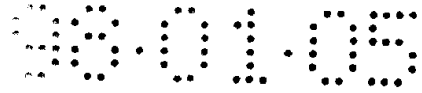
[54]发明名称 存储箱装置

[57]摘要

一种将诸热电式组件(4)作为用来分别冷却或加热诸存储机构的装置的存储箱装置。每一热电式组件(4)设置有一散热侧基座(31)和一吸热侧基座(28)。一液体传热介质(48)是基本垂直地抵着所述散热侧基座(31)的表面而喷出的。



(BJ)第 1456 号



权 利 要 求 书

1. 一种将一热电式组件(4)作为一用来冷却或加热一存储机构(2)的装置的存储箱装置, 所述热电式组件(4)设置有一散热侧基座(31)和一吸热侧基座(28), 其特征在于, 一液体传热介质(48)是基本垂直地抵着所述散热侧基座(31)或者吸热侧基座(28)的表面而喷出的。

2. 如权利要求 1 所述的存储箱装置, 其特征在于, 所述热电式组件(4)设置有一组吸热侧热电式芯片(52)和一组散热侧热电式芯片(56), 所述吸热侧热电式芯片组(52)和所述散热侧热电式芯片组(56)具有层叠结构, 并且所述吸热侧热电式芯片组(52)和所述散热侧热电式芯片组(56)分别运送有不同电流密度的电流。

3. 如权利要求 2 所述的存储箱装置, 其特征在于, 所述吸热侧热电式芯片组(52)和所述散热侧热电式芯片组(56)在尺寸大小和所使用的芯片数量上是彼此相同的。

4. 如权利要求 1 所述的存储箱装置, 其特征在于, 所述传热介质(48)从诸喷口部分(44)喷出, 诸喷口部分紧靠着所述散热侧基座(31)的所述表面而延伸。

5. 如权利要求 1 所述的存储箱装置, 其特征在于, 所述散热侧基座(31)在面向着各喷口部分(44)的位置处设置有诸凹部(49)。

6. 如权利要求 1 或 4 所述的存储箱装置, 其特征在于, 所述喷口部分(44)在其根部附近形成有诸个用来使已冲击所述散热侧基座(31)或所述吸热侧基座(28)的传热介质(48)从所述散热侧基座(31)或吸热侧基座(28)流出来的排放凹部(46)。

7. 如权利要求 1 所述的存储箱装置, 其特征在于, 所述热电式组件(4)设置有一具有诸肋片(26)的吸热肋片构件(24), 并且所述吸热肋片构件(24)覆盖在其相对两侧上和其上侧上, 从而使所述存储机构(2)内部的空气从诸肋片(26)之间流过。

8. 如权利要求 1 所述的存储箱装置, 其特征在于, 在所述存储机构(2)的一物品安装壁或一内侧壁上设置诸个垫片(21), 从而在所述存储机构(2)的物品安装壁或内侧壁和诸物品之间形成诸空间(20), 从而能使空气从其中流过。

9. 一种将多个热电式组件(4)用作诸个用来冷却或加热相应存储机构(2a-2d)的器件的存储箱装置, 所述诸热电式组件(4)分别设置有诸散热侧基座(31)和诸吸热侧基座(28), 其特征在于, 设置一传热介质再循环系统(5), 用来将一液体传热介质(48)运送至所述散热侧基座(31)或者吸热侧基座(28), 并且同时使所述液体传热介质(48)通过所述散热侧基座(31)或者吸热侧基座(28)而再循环, 一用于传热介质(48)的散热机构(6, 7, 8)或吸热机构设置于所述多个热电式组件(4)的外侧, 用来供所述多个热电式组件(4)共同使用。

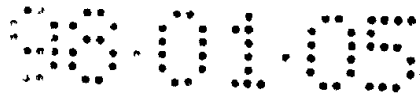
10. 如权利要求 9 所述的存储箱装置, 其特征在于, 设置在各存储机构(2a-2d)内的所述热电式组件(4a-4d)藉助一个传热介质再循环系统(5)而串连, 所述单个的散热机构(6, 7, 8)或吸热机构是为所述传热介质再循环系统(5)而设置的。

11. 如权利要求 9 所述的存储箱装置, 其特征在于, 所述传热介质再循环系统(5)被分成多个传热介质再循环系统(5a, 5b), 所述诸热电式组件(4a, 4b)分别与所述传热介质再循环系统(5a, 5b)相连, 一单个的散热机构(6, 7, 8)或吸热机构是为所述传热介质再循环系统(5a, 5b)而设置的。

12. 如权利要求 9 所述的存储箱装置, 其特征在于, 在每一所述存储机构(2)内设置多个热电式组件(4a-4d), 所述多个热电式组件(4a-4d)由一个传热介质再循环系统(5)而串连, 并且所述单个的传热介质再循环系统(5)设置有一个散热机构(6, 7, 8)或吸热机构。

13. 一种存储箱装置, 它包括多个存储机构(2a-2d); 分别用来冷却或加热所述存储机构(2a-2d)的装置的诸个热电式组件(4a-4d); 以及一用来操作各热电式存储机构(2a-2d)的操作控制机构(3), 其特征在于, 所述操作控制机构(3)可以被另一操作控制机构所更换。

14. 一种存储箱装置, 它包括多个存储机构(2a-2d); 分别用来冷却或加热所述存储机构(2a-2d)的装置的诸个热电式组件(4); 以及一用来操作各热电式存储机构(2a-2d)的操作控制机构(61), 其特征在于, 各存储机构(2)的温度可以由所述操作控制机构(61)而独立设定。



说明书

存储箱装置

a) 本发明的领域

本发明涉及一种存储箱装置，它可以被设置在例如独立房屋，诸如由个人占用的一套公寓房间之类的复式(multiple)住宅、商务楼、百货商店、车站、机场或其它类似场所内，并且可以被用来例如由一家庭投递服务公司、酒店、洗衣店或其它类似机构的投递服务员来使某些物品保持被传送到，或者当一使用者发出一包裹时使用。具体地说，本发明涉及一种具有一个或多个热电式组件的存储箱装置，它能在存储过程中对一个或多个包裹进行冷藏、冷冻和加热。

b) 相关技术的描述

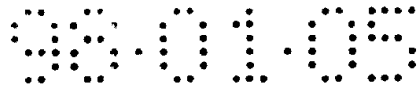
最近，人们已经研究出一种系统，它是将一存储箱装置设置在诸如由多人租用的一套公寓房间之类的复式住宅内。如果当一家庭投递服务员去收货人住宅而宅内没有人时，他可以将一包裹留在所述存储箱装置内，并且还可以在收货人住宅的邮箱内投入一送货单。当收货人回家时，该收货人可以从所述送货单中知道有包裹被送来，然后从所述存储箱装置内取出所述包裹。

上述系统中所使用的存储箱装置的已知型例子包括那些使用氟利昂和一类类似于压缩机的普通电冰箱，以及那些藉助使用一热电式组件而具有致冷功能的存储箱装置。

但是，那些使用氟利昂型冷却介质的存储箱装置会涉及到环境问题，诸如氟利昂要消耗臭氧层。而且，使用氟利昂和一压缩机的存储箱装置在长期不工作之后，由于它们在通电之后首先需要对气体进行预压缩，因此，到以间断的工作方式完成冷却为止，它们需要花费很长的时间。所以，最近，人们已经研究出一种使用一个或多个热电式组件的冷却系统。由于这种系统不使用氟利昂气体，它具有许多优点：它不会破坏环境，并具有优良的冷却性能，不会有气体泄漏的潜在问题，它可以被构造成较小的尺寸，并由于它将诸半导体作为主要元件，因此它具有较长的使用寿命，而且，它不需要预先对气体进行压缩，并且一旦通电可以立即进行冷却。

图 26 是一冷却特性图，它示出了氟利昂/压缩机型存储箱装置的温度控制情况(预置内部温度： $+2.5^{\circ}\text{C}$ ，曲线 X)和一种使用一热电式组件的存储箱装置的温度控制情况(预置内部温度： -0.2°C ，曲线 Y)。

正如从该图中可以清楚地看到的那样，在温度控制启动之后，氟利昂/压缩机型冷却箱装置到达预置温度需要一段相当长的时间，并且在温度控制期间，内部



温度上下显著变化。相反，使用热电式组件的存储箱装置在温度控制启动之后，在短时间内就到达预置温度，并且随后可以保持内部温度基本恒定，从而得到其一优点，即具有良好的温度控制准确性。

由于使用一个或多个热电式组件的、上述类型的存储箱装置在例如已公开的日本专利申请(Kodai)No. SHO 64-80321 和已公开的日本专利申请(Kodai)No. HEI 7-101492 中已有所揭示，因此它们是已知的。

但是，根据安装场地，这些存储箱装置可以被控制在与外界空气相等的温度环境。通常，考虑到它们的安装空间，它们都设置有相当薄的隔热层，而且，在放置诸包裹之前，内部已经处在一密封状态。在外界空气温度较高期间，尤其是在夏天，内部温度是相当高的。

将一诸如肉之类的易腐品放置在温度很高的内腔内，并接通热电式组件的电源开关。由于传统型存储箱装置在一散热侧上是气冷式的，因此其内部不能被迅速冷却，而且容易受到外部温度的影响，从而不能最大程度地实现其致冷功能或冷冻功能。因此，它具有这样一个缺点，即：可能会降低储藏在其内的易腐品的新鲜度，并且当由于旅行或其它类似原因而将一投递的包裹储藏了一段较长时间时，其易腐的物品可能会腐败，从而发出一种难闻的气味。

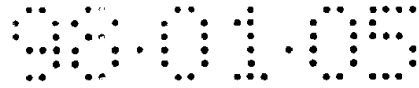
本发明的第一目的在于克服传统已有技术的这些缺点，并提供一种存储箱装置，它可以快速冷却或加热内部，而基本不受外界空气影响，并可以可靠地具有冷藏、冷冻、加热或其它类似功能。

本发明的第二目的在于提供一种零部件数较少、可以减小尺寸并且可以降低制造成本和功率损耗的存储箱装置。

为了实现第一目的，本发明在其第一方面提供了一种将一热电式组件作为用来分别冷却或加热一存储机构的装置的存储箱装置。所述热电式组件设置有一散热侧基座和一吸热侧基座，其中一例如水的液体传热介质是基本垂直地抵着所述散热侧基座的表面而喷出的。

为了实现本发明的第二目的，本发明在其第二方面提供了一种将多个热电式组件用作诸个用来冷却或加热相应存储机构的装置的存储箱装置，所述诸热电式组件分别设置有诸散热侧基座和诸吸热侧基座，其中，设置有一传热介质再循环系统，用来将一液体传热介质运送至所述散热侧基座或者吸热侧基座，并且同时使所述液体传热介质通过所述散热侧基座或者吸热侧基座而再循环，一用于传热介质的散热机构或吸热机构设置所述多个热电式组件的外侧，用来借助所述多个热电式组件而得到普遍使用。

根据本发明的第一方面，使用了一热电式组件，并且如上述那样，一液体传热介质是抵着一基座表面而喷出的。由于所述液体传热介质可以保证当它与所述



基座接触时处于一紊流状态，因此可以有效地进行热传递。因此，可以提高热交换的效率。所以，可以提供一种存储箱装置，它能快速冷却存储机构内部而不受外界空气温度影响，并且可以可靠地完成诸如冷藏和冷冻之类的功能，并且即使是用来使物品保暖，也具有较高的可靠性。

根据本发明第二方面，藉助使用上述的多个热电式组件，可以广泛地使用一用于传热介质的散热或吸热装置，所述装置设置在多个热电式组件外侧。因此，散热或吸热装置只需要很少的零部件，它们包括：例如，一散热器、一风扇和一泵。因此，可以提供这样一种存储箱装置，它可以减小尺寸，并能降低制造成本和功率损耗。

图 1 是一设置在本发明第一实施例的存储箱装置内的热电式组件的剖视图；

图 2 是所述存储箱装置的前视图；

图 3 是所述存储箱装置的侧视图；

图 4 是其内设置有一中间板的所述存储箱装置的、局部剖视的平面图；

图 5 是没有所述中间板的所述存储箱装置的、局部剖视的平面图；

图 6 是所述存储箱装置的底部的垂直剖视图；

图 7 是沿图 6 中箭头 VII-VII 方向截取的、所述存储箱装置的底部的剖视图；

图 8 是用在所述存储箱装置中的所述中间板的、局部放大的剖视图；

图 9 是一示出了水的流速和导热率之间的相互关系的特性图；

图 10 是一示出了水量和导热率之间的相互关系的特性图；

图 11 是一用在第一实施例中的热电式半导体芯片组的、经简化的结构示意图；

图 12 是一示出了温差和 COP 之间相互关系的特性图；

图 13 是一在本发明第二实施例的存储箱装置内的存储机构的、经简化的结构示意图；

图 14 是一在本发明第三实施例的存储箱装置内的热电式组件的剖视图；

图 15 是一在本发明第四实施例的存储箱装置内的散热器的前视图；

图 16 是所述散热器的侧视图；

图 17 是一用在所述散热器内的波纹状散热片的局部立体图；

图 18 是一用在本发明第五实施例的存储箱装置的散热器内的波纹状散热片的局部立体图；

图 19 是一示意图，它示出了本发明第一实施例的存储箱装置内的存储机构的冷却特性和传统型存储箱装置内的存储机构的冷却特性；

图 20 是一在本发明第六实施例的存储箱装置内的热电式组件的局部剖视图；

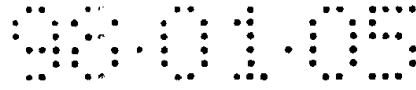


图 21 是沿图 20 中箭头 XXI-XXI 方向截取的、所述存储箱装置内的热电式组件的剖视图；

图 22 是一在本发明第七实施例的存储箱装置内的热电式组件的局部剖视图；

图 23 是一用在第七实施例的存储箱装置内的散热侧基座的平面图；

图 24 是本发明第八实施例的存储箱装置的结构示意图；

图 25 是本发明第九实施例的存储箱装置的、经简化的结构图；以及

图 26 是一示意图，它示出了氟利昂/压缩机型存储箱装置的冷却特性和一使用热电式组件的存储箱装置的冷却特性。

下面将结合附图，对本发明的较佳实施例进行描述。

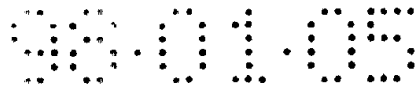
首先请参阅图 1 至图 12，对本发明的第一实施例进行描述。

如图 2 和图 3 所示，存储箱装置 1 主要是由一组件构成的，其中，多个存储机构 2 和一操作控制机构 3 是设置成层和列的相互关系。在存储机构 2 中，当从图 2 的方向进行观察时左手侧的纵列是例如由存储机构 2a-2d 组成的，诸存储机构与诸热障排成一直线并都具有致冷/冷冻功能。在这些存储机构中，当从下开始数位于第一和第二层内的诸存储机构 2a、2b 允许在冷冻存储和冷藏存储之间进行转换，而第三和第五层内的诸存储机构 2c、2d 允许冷藏存储。当这些存储机构 2a-2d 没有通电时，也可以将它们用作室温存储机构。

虽然在各附图中未予以示出，但是，操作控制机构 3 设置有一用来打印出收据的具有计时器的打印机、一用来指令工作程序的语音输出设备和显示器、一用于 IC、磁卡或其它类似卡的读卡机、一数字键盘、一用于冷冻存储或冷藏存储的选择器按钮、一模型和其它类似物，所有这些都是内装式的。每一存储机构 2 都具有自动锁定系统，操作操作控制机构 3 的数字键盘可以开启存储机构 2。此外，通过操作数字键盘，可以设定冷冻存储或冷藏存储过程中的温度。该温度的设定可以逐级式的，也可以是线性式的。每一存储机构 2a-2d 都设计得能显示出“冷冻存储”或“冷藏存储”的指示信号。

顺便说一下，温度控制可以按照几种不同的模式进行，一种是当每一存储机构 2 用作冷冻存储时进行的，另一种是当每一存储机构 2 用作冷藏存储时进行的。根据它们的使用，这些温度控制模式中的一种模式是由操作控制机构 3 而有选择性地设定的。

以一种可以用另一操作控制机构进行更换的方式来设置操作控制机构 3 是经济有利的，因为当操作控制机构 3 型号过时或发生故障时，用另一操作控制机构来更换操作控制机构 3 就足够了，而不需要更换包括诸存储机构 2 在内的整个装置。



在该实施例中，所述单个操作控制机构 3 是为诸存储机构 2a-2d 配置的。或者，可以为每一存储机构配置其自己的操作控制器。

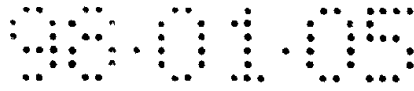
如图 3 所示，诸存储机构 2a-2d 都分别设置有热电式组件 4。这些独立的热电式组件通过一配水管路而连接起来，在所述配水管路中，设置有一散热器 7 和一再循环泵 6。一风扇 8 设置在散热器 7 附近。虽然在该实施例中，为多个热电式组件 4 只设置了一个散热器，但是，每一热电式组件 4 都可以设置有其组件的散热器。

下面请参阅图 4 至图 7。如图所示，例如在图 4 中，每一存储机构 2a-2d 都能由一周壁 12 而围成一存储空间 15(参见图 6 和图 7)，所述周壁具有诸热障、一设置有一热障并适于可打开地关闭一位于前壁内的入口/出口的门 13，以及一具有一热障的底壁 14(参见图 6)。在较小的弹性力作用下，门 13 就会朝着一方向偏移从而使门始终保持关闭，因此，门 13 可以尽可能多地减少进入存储空间 15 内的热量。可以将一玻璃板安装在门 13 内，从而可以从门的外侧看到门里的状态。

一中间基座 11 设置在每一存储机构 2a-2d 内，并由一金属板或合成树脂板制成。如图 4 所示，中间基座的面积与由周壁 12 和门 13 所围成的面积相等。一入口 16 通过中间基座 11 而形成在门 13 的一侧上，一出口 17 形成在另一侧上。在该实施例中，入口 16 和出口 17 都是呈狭缝的形式。如图 6 和图 8 所示，诸通气缝 18 分别设置在入口 16 和出口 17 附近，从而使诸通气缝 18 延伸通入存储空间 15。由于设置有这些通气缝 18，在中间基座 11 和安装在所述中间基座上的诸物品 19 之间就形成了一能使空气从其间流过的空间 20。在该实施例中，一能使空气从其间流过的垫片 21-诸如一波纹板或一肋形片，例如设置在所述中间基座 11 的大体上是中心的部分上，因此，即使当诸物品 19 都较小时，也可以使经冷却的空气 22 在中间基座 11 和诸物品 19 之间流过。该垫片 21 不仅可以设置在一底壁上，也可以设置在一侧壁上。垫片 21 的作用是改善冷却空气 22 的再循环，并且当那些通过变成露水而凝结的水停留在所述底壁上或侧壁上，通过将诸物品与底壁或侧壁相隔开，也可以防止诸物品变湿。还希望能形成一些凹坑，诸如在内部的某一适当地方设置一凹槽，以便收集露水。而且，可以设置排水装置，以将露水排出所述系统。

如图 8 所示，诸通气缝 18 朝着周壁 12 的方向略微倾斜有助于将冷却空气 22 散放在存储空间 15 内。在该实施例中，入口 16 和出口 17 均设置呈狭缝的形式。或者，可以设置两个较大的开口，以减小空气阻力，或者可以将所述入口和出口制成另一种形状，诸如圆形。

如图 6 所示，一内部风扇 23 和一吸热肋片构件 24 均设置在中间基座 11 和底壁 14 之间。吸热肋片构件 24 是由例如一种具有良好导热性能的金属制成的，



诸如铝，并且是由一肋片基座 25 和许多个在肋片基座 25 上笔直向上的弧形肋片 26 构成的。诸肋片 26 是面向着内部风扇 23 而定位的，并从入口 16 的那一侧朝着出口 17 的那一侧延伸。在该实施例中使用的诸肋片 26 都是呈薄板的形式。或者，也可以使用另一种形状的肋片，诸如针状肋片。

如图 6 所示，内部风扇 23 设置在中间基座 11 内的入口 16 附近，并且位于底壁 14 的某一部分处，在该处底壁是面向着中间基座 11 内的出口 17 的，底壁 14 设置有一用来将冷却空气 22 朝着出口 17 导引的斜面 27。当内部风扇 23 旋转时，冷却空气 22 通过流过这样一种再循环路线而可以有效地冷却诸物品，即：冷却空气在诸肋片 26 之间流过，在斜面 27 的导引下流出出口 17，散布在存储空间 15 内，对诸物品 15 进行冷却，从门 13 的侧面经过，并借助中间基座 11 内的入口 16 而从内部风扇 23 的侧面上流入。

由于诸肋片 26 在其两相对侧面上都被底壁 14 所围绕，并且如图 7 所示的那样，在其一顶侧上被中间基座 11 所覆盖，因此，可以抵着诸肋片 26 将来自内部风扇 23 的冷却空气 22 全部吹送出来，因此可以有效地吸收热量。

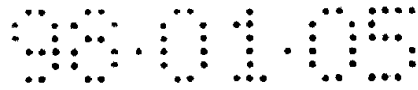
如图 6 所示，一组热电式芯片 29 以下述方式设置在吸热肋片构件 24 的下方，即：热电式芯片组 29 藉助一吸热侧基座 28 而与吸热肋片构件 24 紧密接触。在热电式芯片组 29 的下侧上，连接有一具有内装式散热侧基座 31(参见图 1)的散热套 30。

吸热侧基座 28 和散热侧基座 31 都是由例如铝或其它材料之类的金属板制成的，并且在那些吸热侧基座 28 和散热侧基座 31 与热电式芯片组 29 接触的表面上都设置有电绝缘薄膜，诸如经阳极化处理的氧化铝薄膜。一旦藉助阳极化处理而形成了经阳极化处理的氧化铝薄膜，就可以省去对绝缘薄膜的密封处理，从而可以为所述绝缘薄膜提供更好的与热电式芯片组 29 粘结的能力。除了阳极化处理之外，这些电绝缘薄膜也可以通过热喷射(thermal spraying)或其它方式而形成。

图 1 是热电式组件 4 的剖视图。热电式组件 4 主要是由那些已在上文中予以描述的吸热侧肋片构件 24、散热侧基座 28、热电式芯片组 29 和散热侧基座 31；以及一支架 32、一罩盖件 33 和一分配件 34 组成的。

支架 32 是由一种合成树脂模制而成的，并能支承散热侧基座 31。在所述支架 32 的一基端处，所述支架藉助诸销子 35 而相对于散热侧基座 28 固定，并藉助粘结剂层 36 而牢固地固定在散热侧基座 28 上。

罩盖件 33 是由一种合成树脂模制而成的，并一体地设置有一输送管 37 和一排放管 38。输送管 37 基本上是设置在罩盖件 33 的中心部分处，而排放管 38 是设置在罩盖件 33 的一周缘附近。罩盖件 33 设置有一向上开口的周壁 39。在所



述向上开口的周壁的一内侧面上，设置有所述分配件 34。周壁 39 以不透液的密封方式、藉助一 O 形圈 40、以其上端与散热侧基座 31 相粘结。顺便说一下，仅用粘结剂就可以实现不透液的密封，而不需要使用 O 形圈 40。

分配件 34 也是由合成树脂模制而成的，并且在其外周缘处设置有一悬垂式壁部 41。其内形成有诸喷嘴 43 的多个喷口部分 44 自所述分配件的一顶壁部分 42 起向上延伸并彼此之间具有一定间距。诸排水凹部紧邻着各喷口部分 44 的根部设置，并且各排水凹部在取消诸喷口部分 44 时是彼此相互连通的。

分配件 34 设置在罩盖件 33 内部，从而在罩盖件 33 和分配件 34 之间可以形成一平整的第一空间 45，并且在分配件 34 和散热侧基座 31 之间可以形成各排水凹部 46 的一平整的第二空间，并且在分配件 34 的外侧面上形成一集水槽 47。

诸喷嘴 43 的上端紧邻着散热侧基座 31 的表面而延伸，因此诸喷嘴 43 和散热侧基座 31 之间的间隙约为 1 至 3 毫米左右。诸凹部形成在散热侧基座 31 内，位于散热侧与各喷嘴 43 相对的那些部分处。在该实施例中，使用的是其内形成有大量凹部 49 的散热侧 31。也可以使用这样一种散热侧基座，它具有一平面，一传热介质可抵着该平面而喷出。

当作为传热介质的水(纯水)48 从中心输送管 37 输入时，水就立刻流入空间 45 内，从而使水以基本垂直的方向从各喷口部分 44、朝着散热侧基座 31 的平面方向喷射出来。已与散热侧基座 31 相接触并已从其中吸收热量的水可以迅速地朝着诸排水凹部 46 排放，并通过排放管 38 而排出所述系统。如图 3 所示，经排放的水 48 流过排水管 5，在散热器 7 内被冷却，然后通过一再循环系统而重新使用。

在图 1 中，标号 50 表示一体地设置在支架 32 上的加强肋，标号 51A 表示一形成在吸热侧基座 28 和热电式芯片组 29 之间并具有较强的导热率和柔性的薄膜。

图 9 示出了在一使用所述散热侧基座 31 的热电式组件内、水 48 的流速和导热率之间的相互关系(实线)，其中所述散热侧基座如图所示在其一表面上具有许多凹部 49；以及在一使用一具有一平整表面的散热侧基座的热电式组件内、水的流速和导热率之间的相互关系(虚线)。

在两种装置中，每一喷嘴 43 的直径均设定为 1.2 毫米，喷嘴数设定为 24 个，并且诸喷口部分 44 和散热侧基座 31 直径的间隙设定为 2 毫米。而且，导热率 hA 是由以下公式来决定的：

$$ha=Q/\{T_j-(T_{in}+T_{out})/2\} \quad [w/^\circ C]$$

其中，

Q：热值

T_j : 基座的温度

T_{in} : 入口处的水温

T_{out} : 出口处的水温

正如可以从上述图中可以很容易地想到的那样，当抵着散热侧基座 31 而喷射出来的水 48 的流速增大时，导热率变得更高。尤其可以理解的是，使用所述的、在其表面上具有许多凹部 49 的散热侧基座的热电式组件具有更高的导热率，并且性能更为优越。

在该实施例中，将水用作传热介质。但是，本发明并不限制于只能使用水，除了水之外，也可以使用其它的液体，诸如防冻剂。

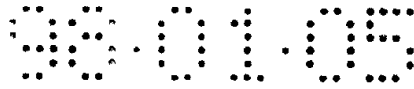
图 10 是一特性图，它示出了水的流速和导热率之间的相互关系。供给以一恒定的电功率(压力损失 $\Delta P \times$ 流速 G_w)输送至一再循环泵的一热电式组件的水的流速是沿着该图的横坐标而标绘出的，而导热率是沿着纵坐标而标绘出的。在该图中，一曲线 a 示出了图 1 所示关于本发明第一实施例的热电式组件的特性，曲线 b 示出了具有这样一种结构的热电式组件的特性，即：水被供送，从而能沿着一散热侧基座的一表面、以扭曲的方式进行流动(比较例)。

在该比较例的热电式组件中，从输送管流至排放管的水流动通道是比较狭窄的，并且是较长的，因为它是以扭曲的方式进行延伸的，并且不时地改变着方向。因此，水就会有较大的压力损失。而且，水是以基本上层流的方式进行流动的，并且与散热侧基座相平行，因此，不能很好地将热量从散热侧基座传递给水。所以，导热率如曲线 b 所示的那样，是较小的。

与比较例的热电式组件相比，本发明第一实施例中的热电式组件设计成能抵着散热侧基座的传热表面来喷射水，以吸收来自散热侧基座的热量。此外，水的流动通道较短，并且压力损失也较小。本发明第一实施例中的热电式组件具有较大的导热率，并且具有优良的特性。

在本发明第一实施例的存储箱装置内的热电式组件是抵着上述基座的表面来喷射液体的传热介质的(例如，水)。由于液体传热介质可以被假设成可以层流地与所述基座发生接触，因此可以有效地传递热量。所以，提高了整个装置的热交换率，从而可以获得优良的性能。

热电式芯片组 29 可以是单层的，或者也可以是多层的。在本实施例中，采用的是一两层阶式结构。图 11 是热电式芯片组 29 的结构示意图，它示出了上层吸热侧电极 51、一由 P 型半导体芯片和 N 型半导体芯片组成的吸热侧半导体芯片组 52、上层散热侧电极 53、中间基片 54、下层吸热侧电极 55、一由 P 型半导体芯片和 N 型半导体芯片组成的散热侧半导体芯片组 56，以及下层散热侧电极 57。



在本实施例中，吸热侧半导体芯片组 52 和散热侧半导体芯片组 56 的尺寸都是相同的，并且其中所使用的芯片数也是相同的。这样就可以不加区分地制造吸热侧半导体芯片组 52 和散热侧半导体芯片组 56，从而具有良好的制造能力。

将一电源 58 分成一吸热侧电源 58a 和一散热侧电源 58b。吸热侧半导体芯片组 52 和散热侧半导体芯片组 56 是分别由吸热侧电源 58a 和散热侧电源 58b 来驱动的，并且电流密度分别为 I_1 (例如， $93\text{A}/\text{cm}^2$) 和 I_2 (例如 $200\text{A}/\text{cm}^2$)，因此，散热侧电流密度 I_2 设定得高于散热侧电流密度 I_1 ($I_2 > I_1$)。

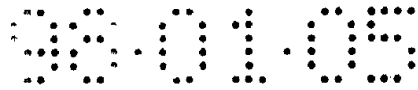
图 12 是一特性图，它示出了本发明存储箱装置内的热电式组件的 COP 特性和比较例存储箱装置内的热电式组件的 COP 特性。在本实施例的存储箱装置中所使用的热电式组件内，吸热侧半导体芯片组和散热侧半导体芯片组所使用的半导体芯片是相同的，并且芯片数量也是相同的，换句话说，吸热侧上的芯片数量与散热侧上的芯片数量之比被设定成 1 : 1，供送一电流至吸热侧芯片组以获得 $93\text{A}/\text{cm}^2$ 的电流密度，并借助另一电源来供送另一电流至散热侧芯片组以获得 $200\text{A}/\text{cm}^2$ 的电流密度。

另一方面，在比较例的存储箱装置内所使用的热电式组件中，其吸热侧半导体芯片组所使用的半导体芯片与本实施例存储箱装置的热电式组件中所使用的相同，并且数量相等，而且使用相同半导体芯片的散热侧半导体芯片组所使用的半导体芯片数量是吸热侧上所使用的三倍，也就是说，吸热侧上的芯片数量与散热侧上的芯片数量之比被设定为 1 : 3，吸热侧半导体芯片组和散热侧半导体芯片组是串联连接的，并且供给一电流以获得 $200\text{A}/\text{cm}^2$ 的电流密度。

图 12 示出了在两个热电式组件内的温差 ΔT 和 COP 之间的相互关系。在该图中，直线 c 表示本实施例存储箱装置内的热电式组件的特性，而直线 d 表示上述比较例存储箱装置中的热电式组件的特性。正如从该图中可以清楚地看到的那样，在本实施例的存储箱装置内的热电式组件在相同的温差 ΔT 处具有更好的热电转换特性和更高的特性系数 COP。换句话说，在本实施例的存储箱装置内的热电式组件可以获得所需的温差，而供电电源的耗损却较小，因此，可以降低运作成本。

在所述第一实施例的存储箱装置内的热电式组件内使用了两个电源 58a、58b。相反，也可以使用一个能产生两个不同电流密度输出的电源。

接下来请参阅图 13，对本发明第二实施例的存储箱装置内的存储机构 2 进行描述。在该实施例中，一具有良好导热性并由例如铝或其它类似材料制成的内箱 59 沿着一周壁 12 的一内表面而设置，并且一温度传感器 60 设置在所述内箱 59 的内表面上。一来自温度传感器 60 的检测信号被输入至一控制机构 61，来自该控制机构的控制信号被输出至一用于热电式组件 4 的电源 58 和一用于内部风



扇 23 的电源 62。

由于在热电式组件 4 通电之后不久内部温度较高，所述较高的内部温度是藉助温度传感器 60 来进行检测的，并以来自所述温度传感器的检测信号为根据，控制机构 61 输出一控制信号，从而能将较大的电功率从电源 58 供电至热电式组件 4。

因此，温度在内箱 59 内、尤其是在设置热电式组件 4 的位置附近迅速降低，因此温度往往会降低而低于水结冰的温度。如果温度继续降低，在内部空气内的水份就转变成那些位于内箱 59 内表面上的露水，这些露水随后又结为冰。因此，在内箱 59 内、在设置有热电式组件 4 的位置附近的相对湿度接近 100%，但是，在一在该处温度(例如 3°C)高于上述位置附近温度的区域内，所述相对湿度却变得极低。所以，由于低湿度加速了新鲜度的降低，因此在存储易腐品时，内部不是处在一较佳的存储环境下的。

在该实施例中，待供电至内部风扇 23 的电源是在到达水将结冰的温度之前的那一时刻增大的，同时监控在设置有热电式组件 4 的地方附近的内箱 59 的表面温度。因此，冷却空气 22 的线性速度变得更高，从而使内箱 59 的导热率变得更高。这样就消除了水份冻结在内箱 59 表面上的现象，从而可以保持较高的内部湿度，因此可以避免降低诸物品的新鲜度。

内部风扇 23 的高速旋转可以是连续的，也可以是间断的。但是如果内部风扇以高速作极长时间地旋转，功率耗损就变得较大，并且会对易腐品的存储造成不良影响。所以，人们希望能将高速旋转的时间限制到这样一种时间长，它能将温度和湿度维系在所需值，然后回到额定工作状态(低速旋转)或者使内部风扇停止旋转。

在该实施例中，内箱 59 是由如图 13 所示的诸平板构造成的。如果减小内箱 59 的平板厚度以降低热质量(热容量)，使用这样的平板就会降低机械强度。因此，人们希望能以预定的间隔来平行地设置许多肋片，或者能藉助使用诸如连续波形平板之类的波浪形薄板来形成内箱 59。

请参阅图 14，对本发明第三实施例的存储箱装置内的热电式组件进行描述。本实施例与图 1 所示第一实施例存储箱装置内的热电式组件的第一个差异在于：与一个吸热肋片构件 24 一起，一第一热电式芯片组 29a 和一第二热电式芯片组 29b、一第一支架 32a 和一第二支架 32b、一第一散热侧基座 31a 和一第二散热侧基座 31b、一第一罩盖构件 33a 和一第二罩盖构件 33b，以及一第一分配件 34a 和一第二分配件 34b 都被分别设置呈离散构件。

由于散热侧基座 31a、31b 和其它类似物与各热电式芯片组 29a、29b 一起都被设置呈离散构件，因此，即使热电式芯片组 29a、29b 两者的高度有所不同，

在吸热侧肋片构件 24 和热电式芯片组 29a、29b 之间,以及在热电式芯片组 29a、29b 和散热侧基座 31a、31b 之间都可以建立紧密接触。

虽然在附图中未予以示出,但是,第二差异在于:所述热电式组件是设置在一存储机构的一周壁的上部或侧部。

下面请参阅图 15 至图 17,对本发明第四实施例的存储箱装置内的散热器进行描述。

一入口歧管 71a 和一出口歧管 71b 设置在一壳体 70 的上部和下部内,每一歧管都具有一横截面相对较大的流动面积,以降低压力损失。许多被弄直的管子 72 以预定间隔肩并肩地设置,并从入口歧管 71a 朝着出口歧管 71b 的方向延伸。在每一管子 72 和其相邻管子 72 之间,插设有一已藉助将一薄金属片弯曲成一如图 17 所示的扭曲形式而形成的波形肋片 73。诸管子 72 和波形肋片 73 在两者相接触的区域钎焊在一起。管子 72 从入口歧管 71a 而延伸至出口歧管 71b,而由诸波形肋片 73 所形成的许多空间 74 是沿着相应波形肋片 73 的宽度方向(即,垂直于图 15 图纸的方向)而连续延伸的。

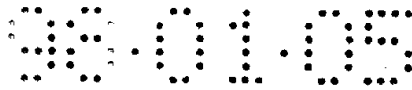
一驱动电动机 75 是容纳在壳体 70 的大体上为中心的部分内。一与一电动机轴相连的叶片 76 设置在诸波形肋片 73 的前面。叶片 76 其周缘受到壳体 70 的保护(参见图 16),并且如图 15 所示的那样,在驱动驱动件 75 的上侧和下侧分别设置有诸堵孔板 77。

流过图 3 所示的各热电式组件 4 的水 48 进入在壳体 70 上部内的入口歧管 71a,在所述歧管处,水被迅速地分配至各管子 72。已向下流过诸管子 72 的水 48 被收集在壳体 70 下部内的出口歧管 71b 内。通过驱动叶片 76,可以使空气 78 沿着诸波形肋片 73 的诸表面、如图 17 所示那样进行流动,也就是朝着当从图 15 所示方向观察时为垂直的方向进行流动。在这种流动过程中,空气能有效地对正在流过诸管子 72 的水 48 进行冷却。

由于设置了驱动电动机 75、以及在本实施例壳体 70 内部的诸管子 72 和诸波形肋片 73,因此不会有任何局部突伸出来的部分,从而可以减小散热器 7 的厚度。

下面请参阅图 18,对本发明第五实施例的存储箱装置内的热电式组件所使用的诸肋片进行描述。每一波形肋片 73 在其平面部分 79 处都设置有许多垂直于空气 78 的流动方向延伸的通气肋片 80,因此诸通气肋片 80 可以增强波形卡盘 73 对水 48 的冷却效率。虽然在本实施例中设置有通气肋片 80,但是,也可以将许多通孔设置在每一波形肋片 73 的平面部分内。

下面请参阅图 20 和图 21,对本发明第六实施例的存储箱装置内的热电式组件进行描述。在本实施例中,以不透液密封方式而固定在一散热侧基座 31 上的



水套壳体 64 设置有一供水管 37 和一排水管 38。在供水管 37 的一侧上，一具有较大横截面流动面积的送水槽 65 形成在水套壳体 64 的宽度方向上，在排水管 38 的一侧上，形成有一具有较大横截面流动面积的集水槽 66。在送水槽 65 和集水槽 66 之间，设置有一朝着散热侧基座 31 的方向延伸的凸起部分 67。藉助该凸起部分 67，在凸起部分 67 和散热侧基座 31 之间形成一较窄的间隙 68，其横截面面积基本等于或小于散热侧基座 31 的横截面面积。

已经从进水管 37 供送至水套壳体 64 的水 48 立即朝着如图 21 所示送水槽 65 的宽度方向传送，然后以一高速、沿着散热侧基座 31 的表面而流过所述较窄的间隙 68。通过使水 48 如上述那样以高速沿着散热侧基座 31 的表面流动，就可以使一形成在散热侧基座 31 上并沿着散热侧基座 31 表面的边界层变得尽可能薄，从而增大导热率，并由此增大散热效应。已流过间隙 68 的水 48 被收集在集水槽 66 内，并随后通过排水管 38 而排出。通过形成送水槽 65 和集水槽 66，可以降低压力损失，在上述水套壳体 64 内的送水槽和集水槽都具有横截面面积较大的流动面积。

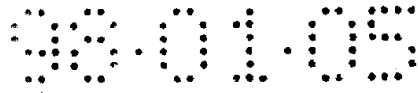
下面请参阅图 22 和图 23，对本发明第七实施例的存储箱装置内的热电式组件，以及所述热电式组件所使用的散热侧基座 31 进行描述。本实施例与第六实施例的不同在于：如图 23 所示，在散热侧基座 31 的平整表面上，形成有许多凸脊 69，它们朝着水 48 的流动方向进行延伸。通过如上述那样在散热侧基座 31 的平整表面上形成许多凸脊 69，可以进一步增强散热效应。

下面请参阅图 24，对本发明第八实施例的存储箱装置进行描述。根据图 3 所示的第一实施例，设置在各存储机构 2a-2d 内的热电式组件 4 均由一根分水管 5 而连接起来，因此构造成一个较大的再循环系统。另一方面，在本实施例中，设置有多个包括多根分水管 5a、5b 和多个再循环泵 6a、6b 的再循环系统，并且一个或多个热电式组件 4a 或 4b 与每一再循环系统相连。在本实施例中，还使用了一散热器 7 和一风扇 8，它们都设置在分水管 5a、5b 之间连接点处。

虽然在图中未予以示出，但是，在散热器 7 内部，一用于分水管 5a 的水流动通道和一用于分水管 5b 的水流动通道是彼此分开的。

当水的再循环速度根据存储机构 2 是用于冷藏存储还是冷冻存储而变化时，本实施例的存储箱装置是合适的。

下面请参阅图 25，对本发明第九实施例的存储箱装置进行描述。本实施例适用于一设置有较大存储空间的大存储机构 2。对于单个的存储机构 2 来说，单个热电式组件 4a-4d 以相等的间距设置在整个存储空间内。各热电式组件 4a-4d 由一根分水管 5 而彼此相连，因此一般可以使用一散热器 7 和一风扇 8。这种机构可以使大存储机构 2 内部的温度分布更趋精确，从而可以精确地控制温度。顺



便说一下，可以根据需要，将存储机构 2 的内部密封地分成如虚线所示的那样。

顺便说一下，如果诸如空气之类的气体积累在一如上述实施例那样诸如将水用作传热介质的散热水套内，就会降低散热效应。因此，人们希望能通过设置一气体排放装置、并当散热水套以水平位置设置时使排放侧稍稍高于供送侧，或者当所述水套以垂直位置设置时在一上侧上设置一排放侧，使气体随着传热介质一起排放。

一旦对诸物品进行冷藏或冷冻，可以结合使用一种蓄热材料，它已经通过使用夜间（价廉）电力而预先被冷却。

作为热电式组件或诸组件的电源，可以使用一电池，诸如太阳电池，或者可以使用与一电池一起使用的市电电源。

还可以将一传感器，诸如一红外线传感器或一负载传感器设置在一存储机构内，用来检测所述存储机构内是否有一袋装物品，从而可以由来自所述传感器的检测信号来控制所述电源开/关。

在存储箱装置包括多个组合在一起的存储机构的情况中，可以设置相似数量的瓦特表或一个瓦特表，以记录各存储机构所使用的电功率或由诸存储机构组成的整个组合物所使用的电功率。

而且，使用过程中的温度可以按各存储机构进行记录，并且诸记录可以根据需要，由一打印机或其它显示设备来显示。

此外，还可以提供一自诊断功能，从而在使用所述存储机构之前，可以对其用于热电式组件的控制系统和其用于传热介质的再循环系统的功能进行诊断。

上述的每一个实施例都是假定用于冷藏存储或(和)冷冻存储而进行描述的。本发明的存储箱装置也可以用来保持物品的温度。在暖存储的情况中，只需要使流至热电式组件的电流流动方向与冷藏存储(冷冻存储)情况中的相反就可以了。在暖存储的情况中，吸热侧和散热侧是相反的，例如，一吸热风扇对所述(吹风机)风扇、经加热的空气对冷却空气，以及加热肋片对吸热肋片。

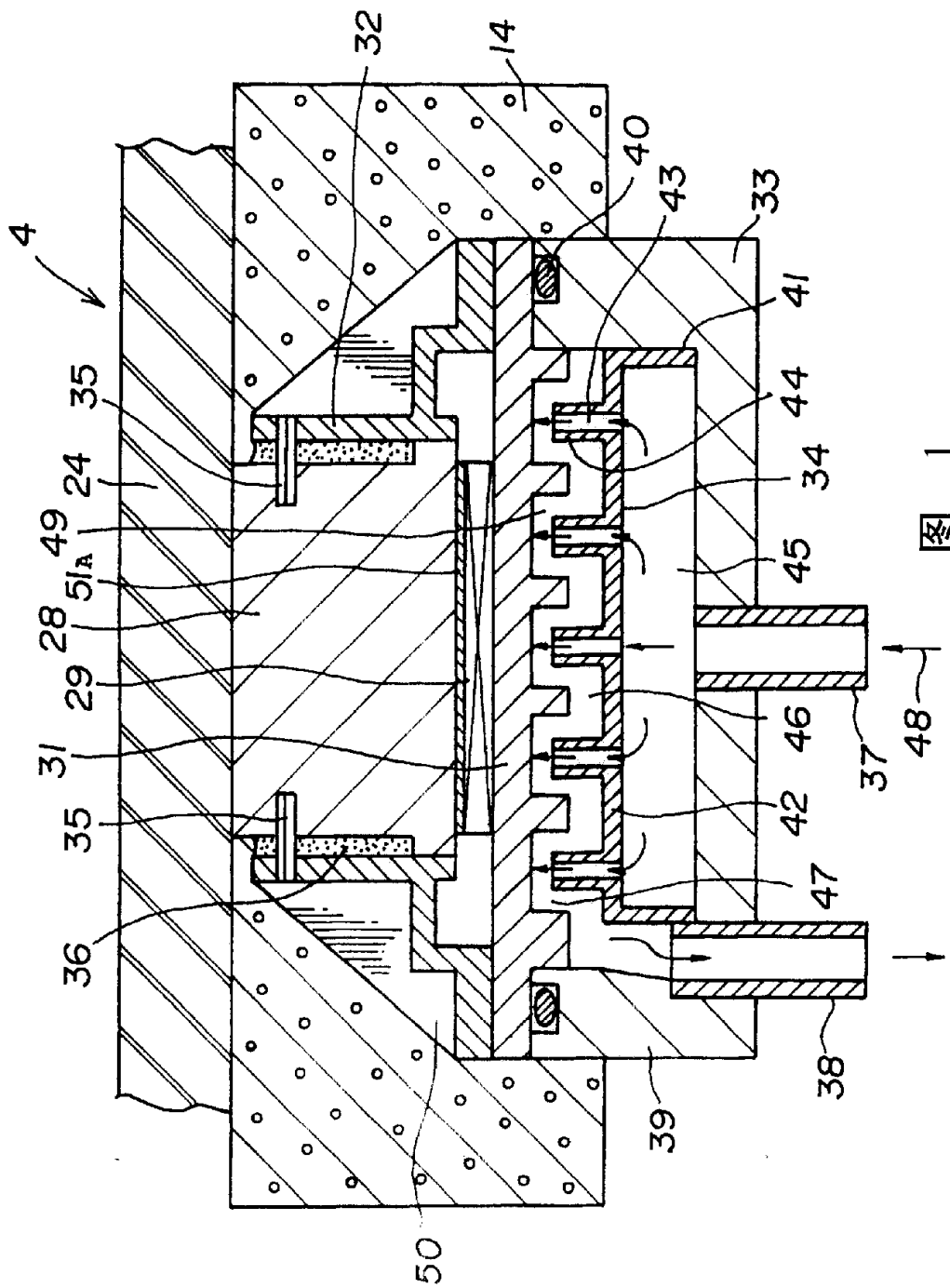
因此，本发明的存储箱装置能以各种方式进行使用，从而能进行所需的组合，诸如冷藏存储/冷冻存储、具有不同预置温度的冷藏存储/冷藏存储、冷藏存储/暖存储、冷冻存储/暖存储、具有不同温度的暖存储/暖存储，以及冷藏存储/冷冻存储/暖存储。

最后请参阅图 19，下面对本发明第一实施例的存储箱装置内的存储机构冷却特性(实线)和气冷式存储机构的冷却特性(虚线)进行描述。这两种存储机构都是在以下条件下进行测试的：内部容积：64 升；热障厚度：30 毫米；外部空气温度：30 °C。而且，供电至冷却式存储机构的电功率是 118 瓦，而供电至第一实施例存储箱装置内的存储机构的电功率是 68 瓦。

000105

正如从该图中可以清楚地看到的那样，尽管电功率较大，但是由于外部空气温度较高，传统气冷式存储机构(虚线)的内部温度只降至 7.5°C 。在这样一种较高的内部温度下，就会显著地降低食物的新鲜度。相反，本发明机构的内部温度在一段较短时间内降至 2.5°C ，从而可以确保维系住食物的新鲜度。

说明书附图



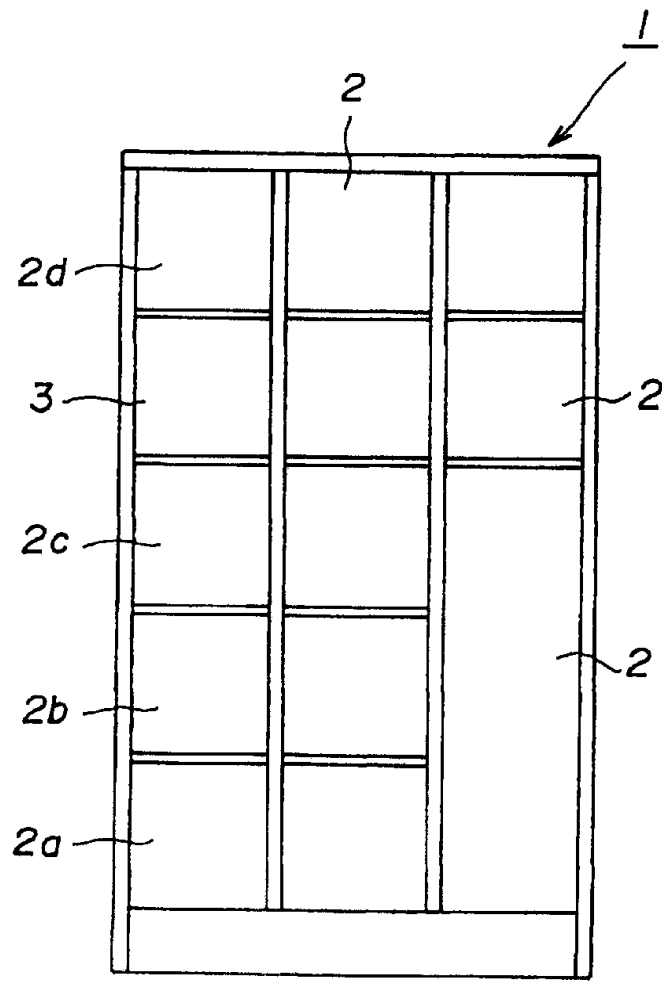


图 2

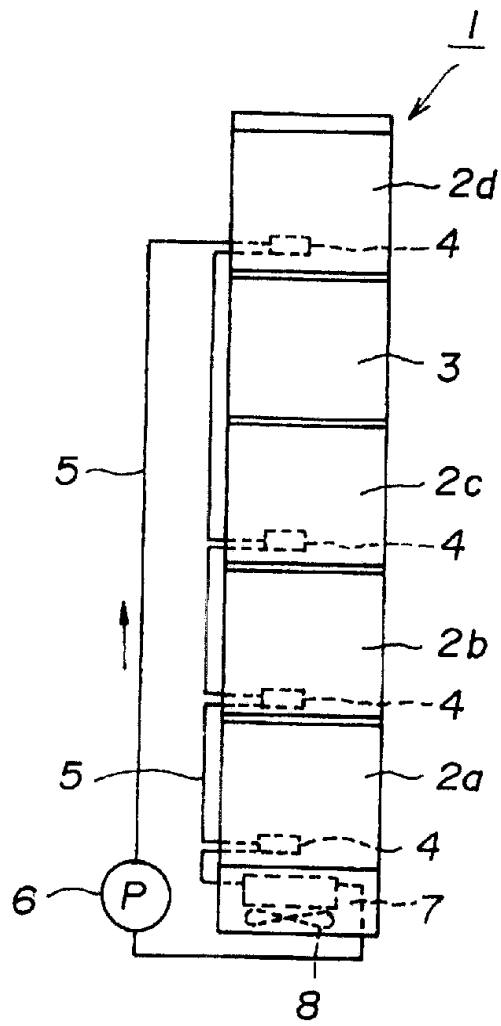


图 3

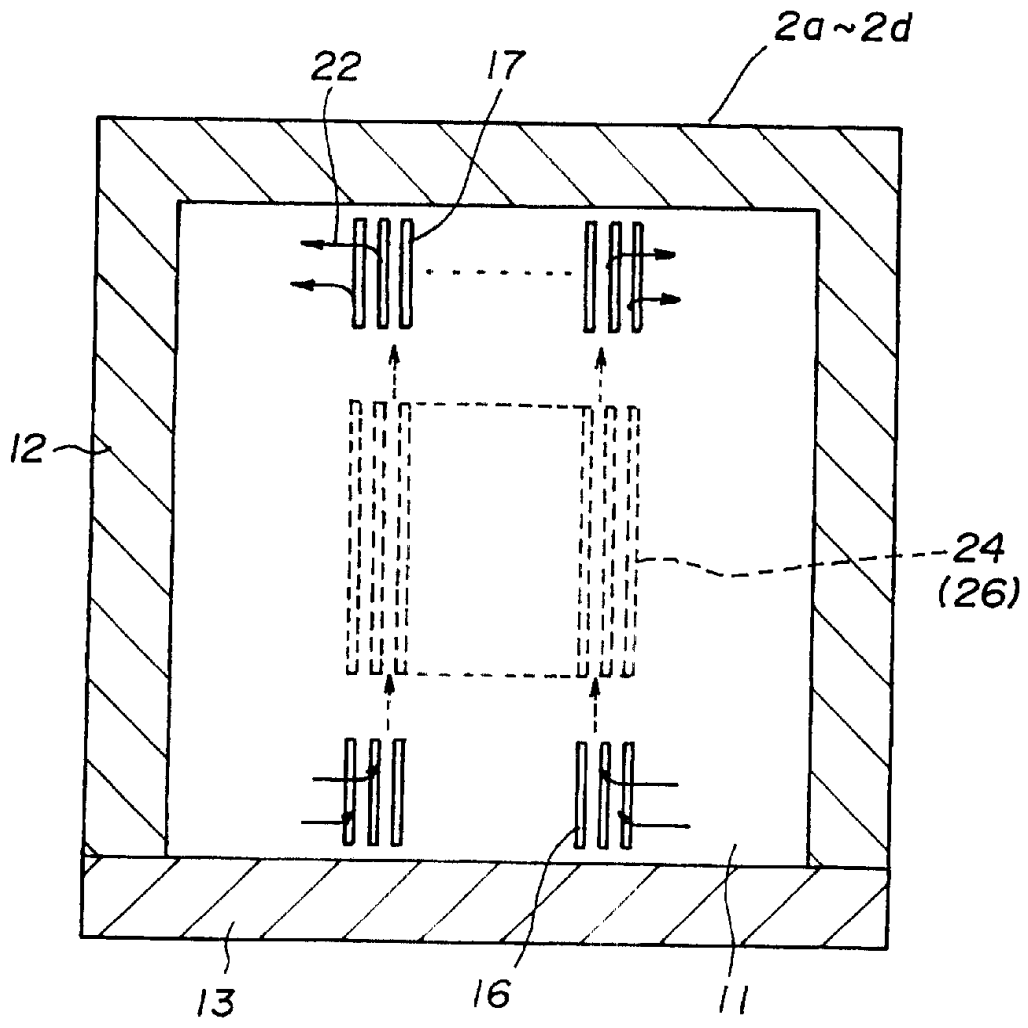


图 4

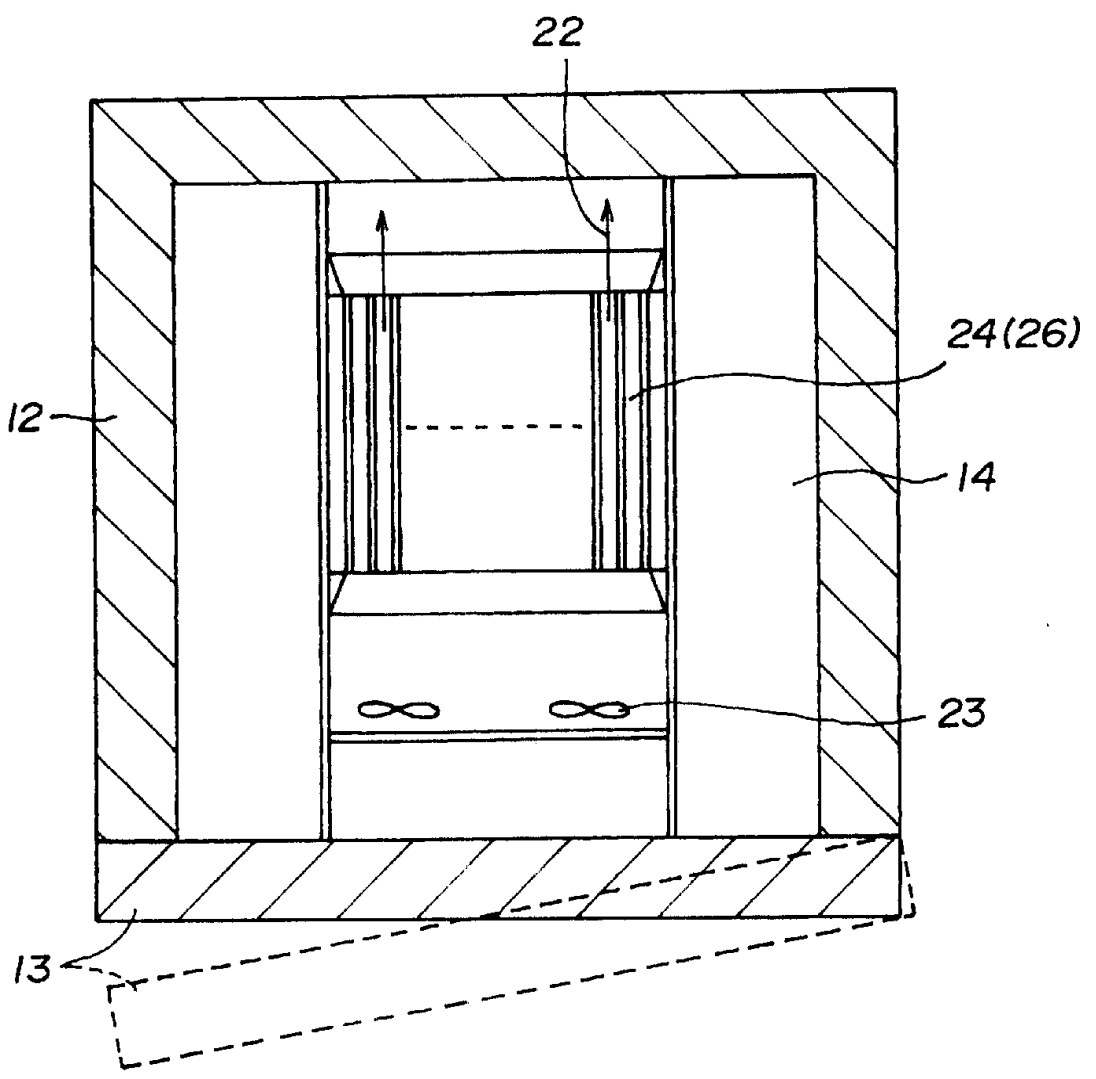


图 5

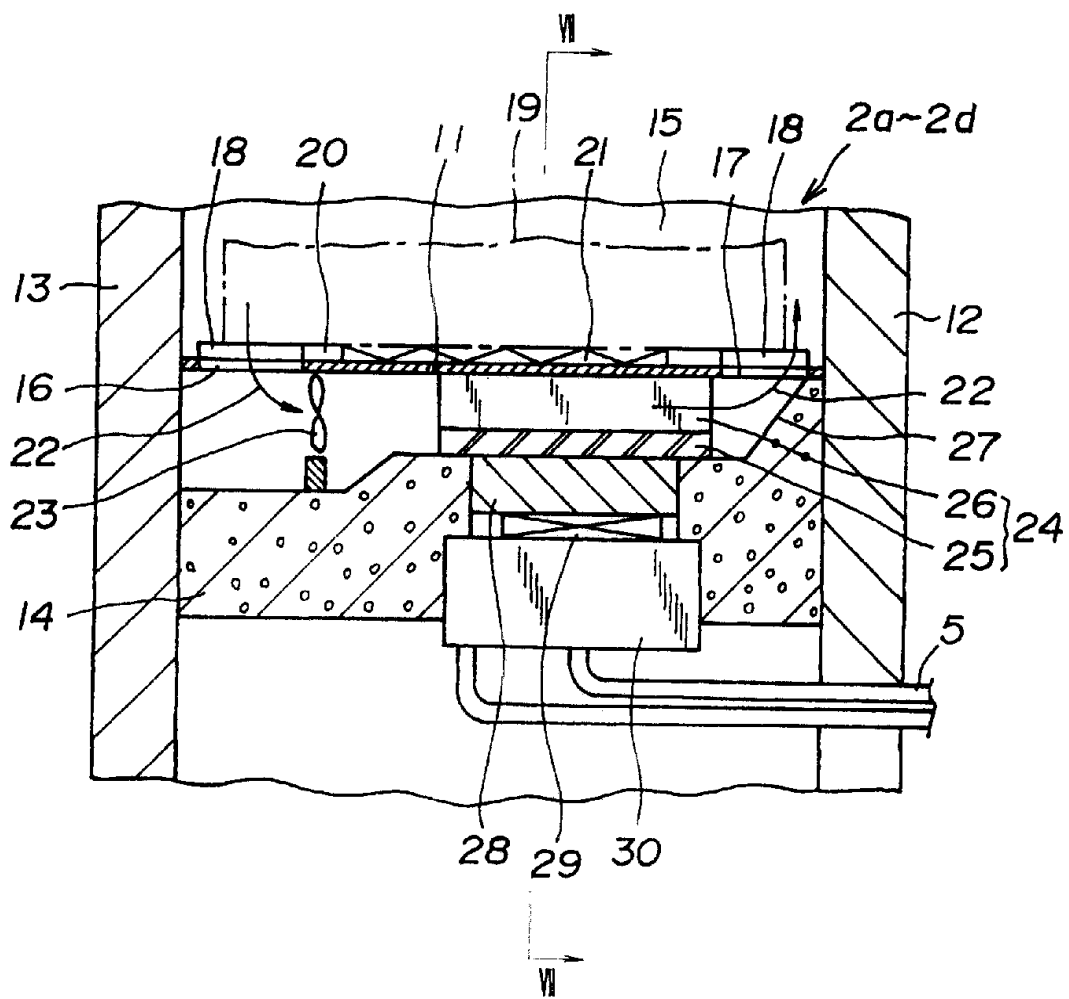


图 6

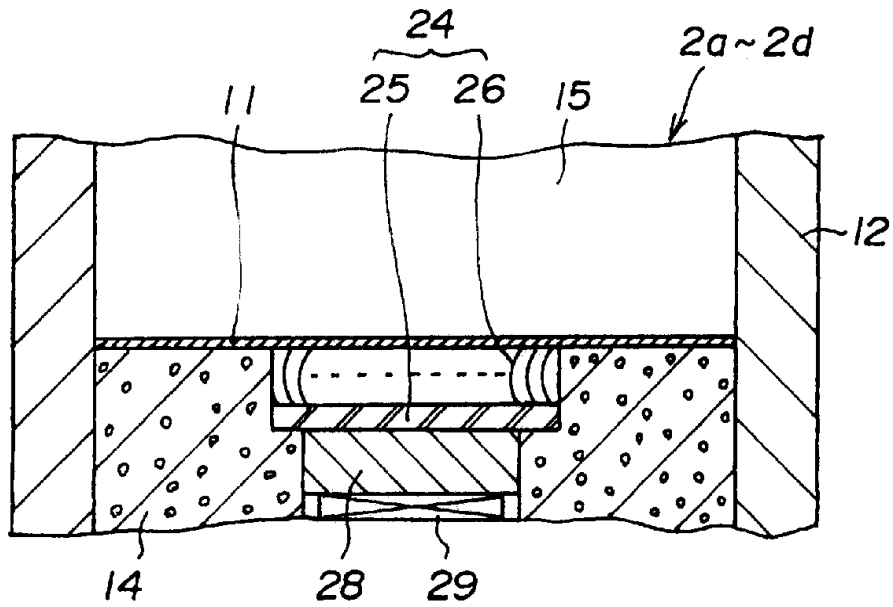


图 7

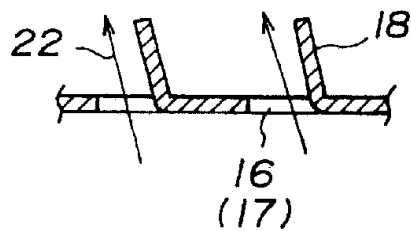


图 8

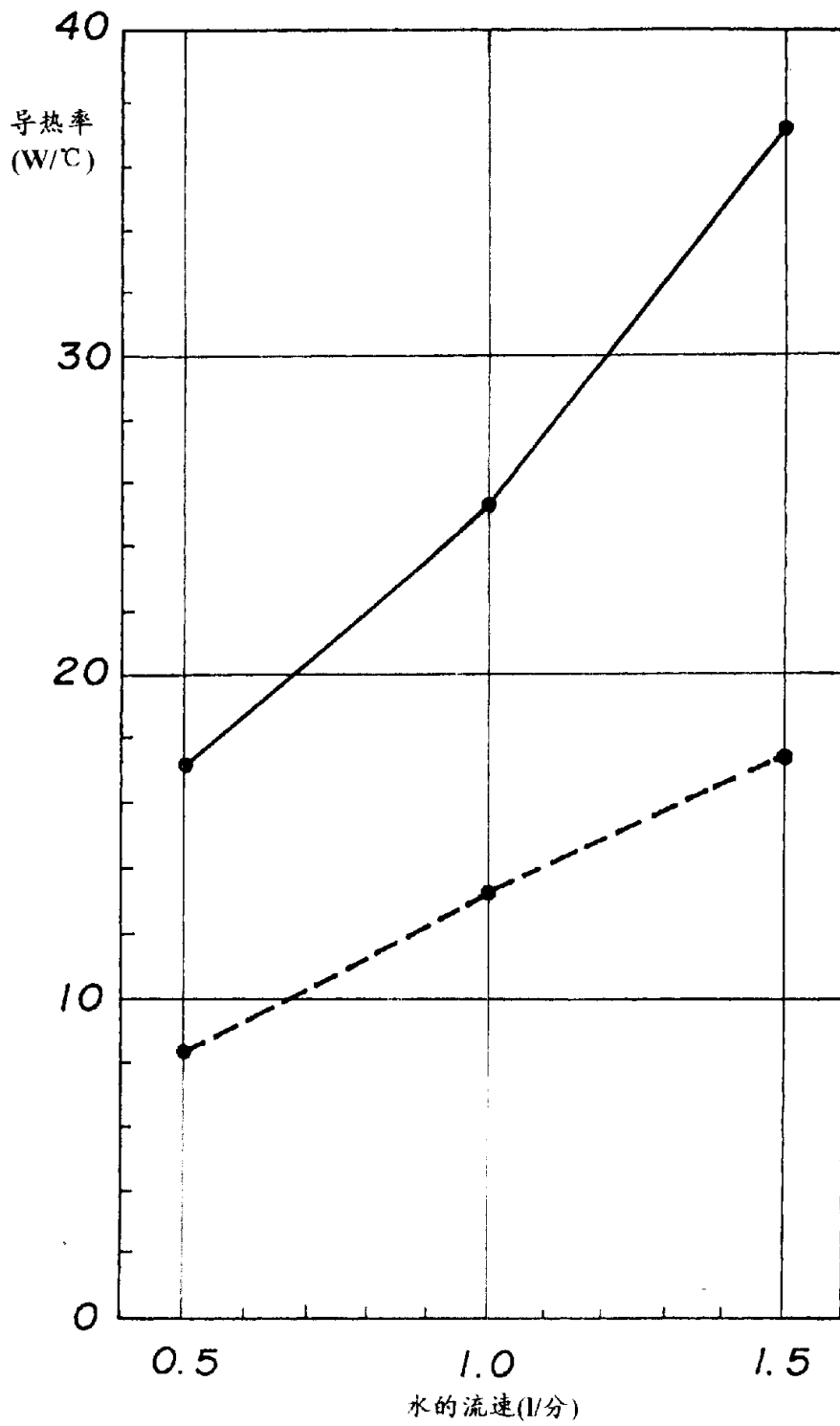


图 9

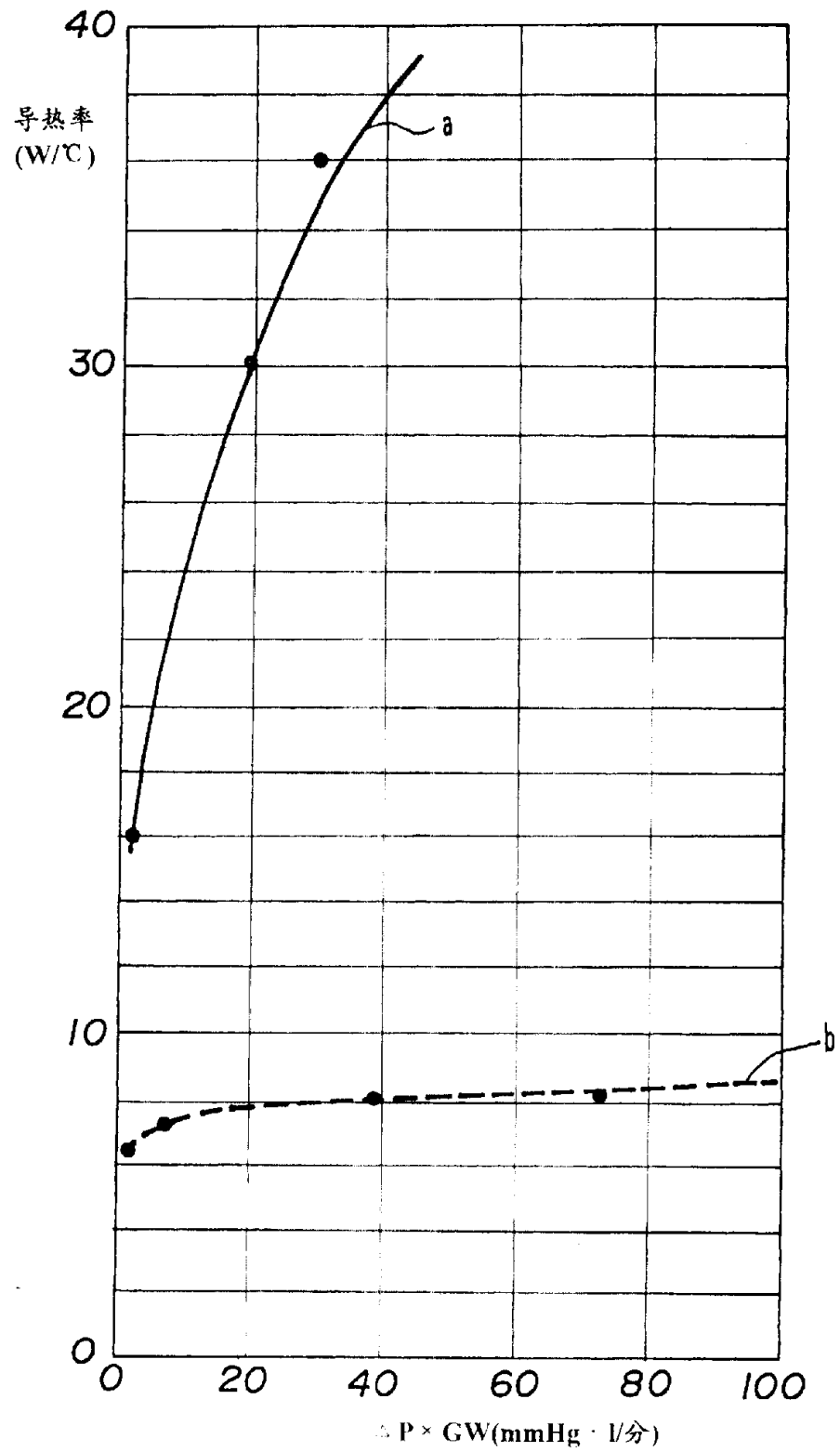


图 10

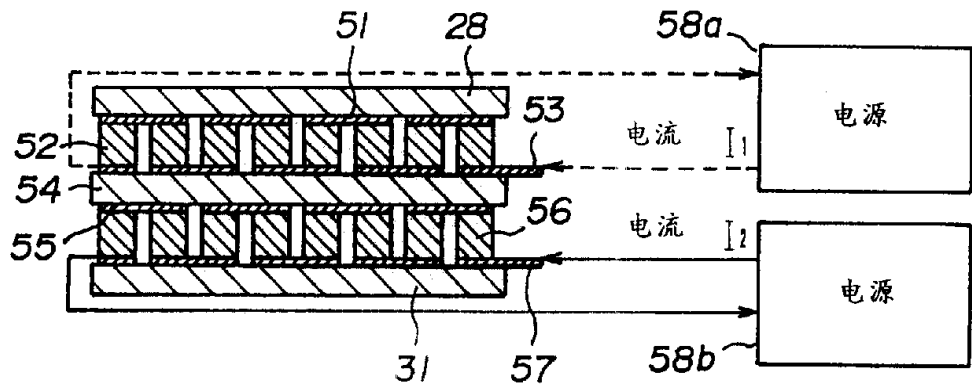


图 11

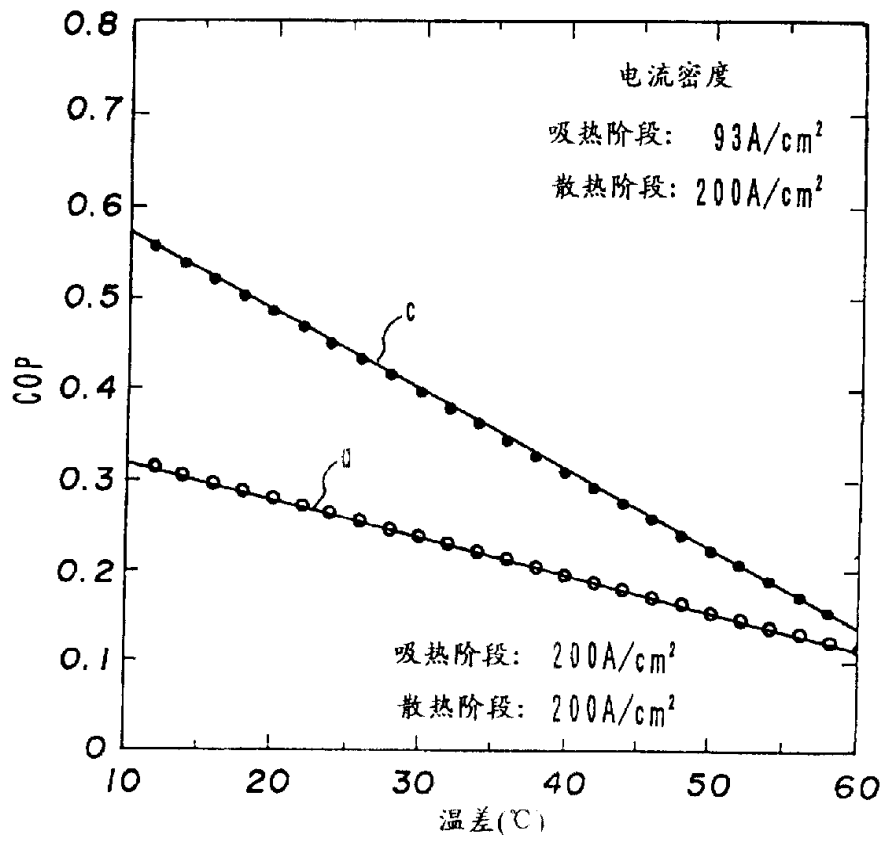


图 12

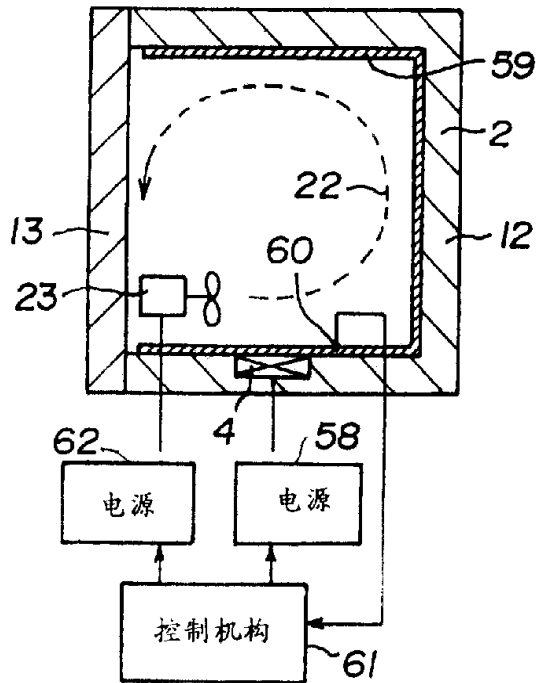


图 13

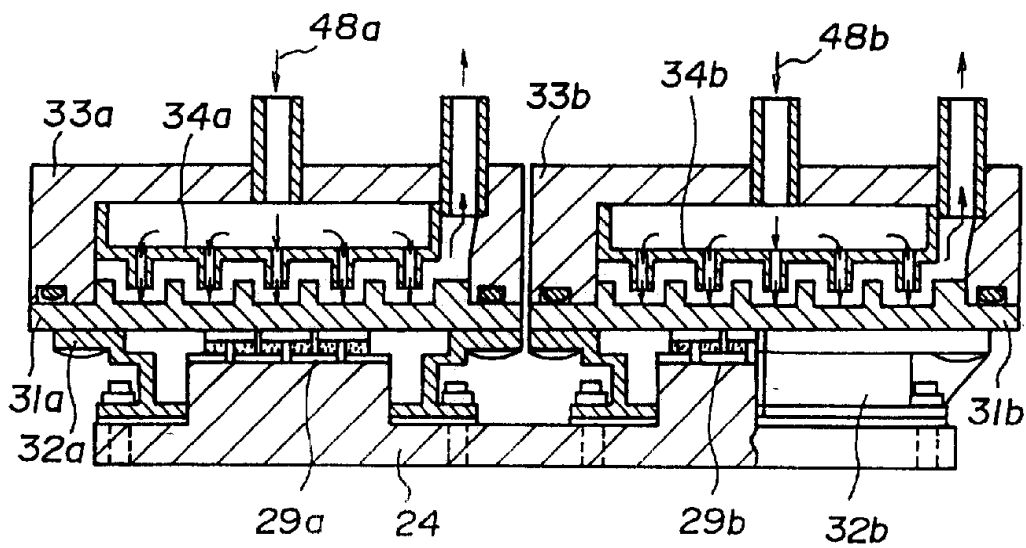


图 14

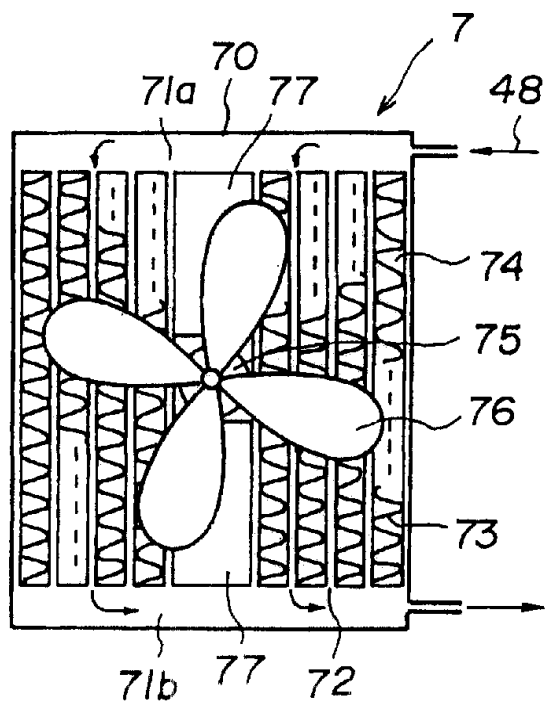


图 15

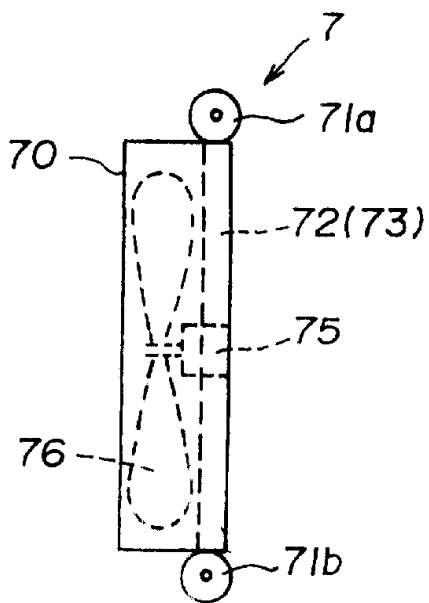


图 16

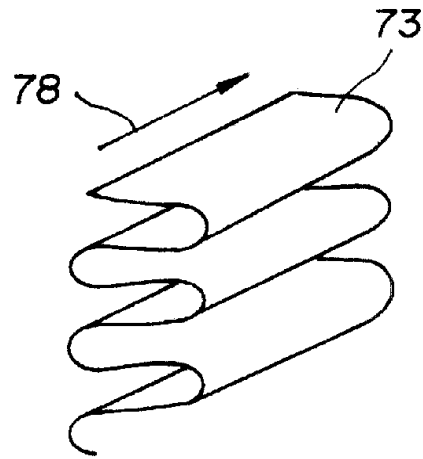


图 17

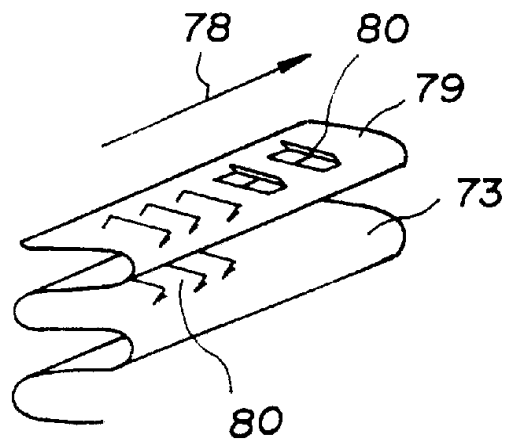


图 18

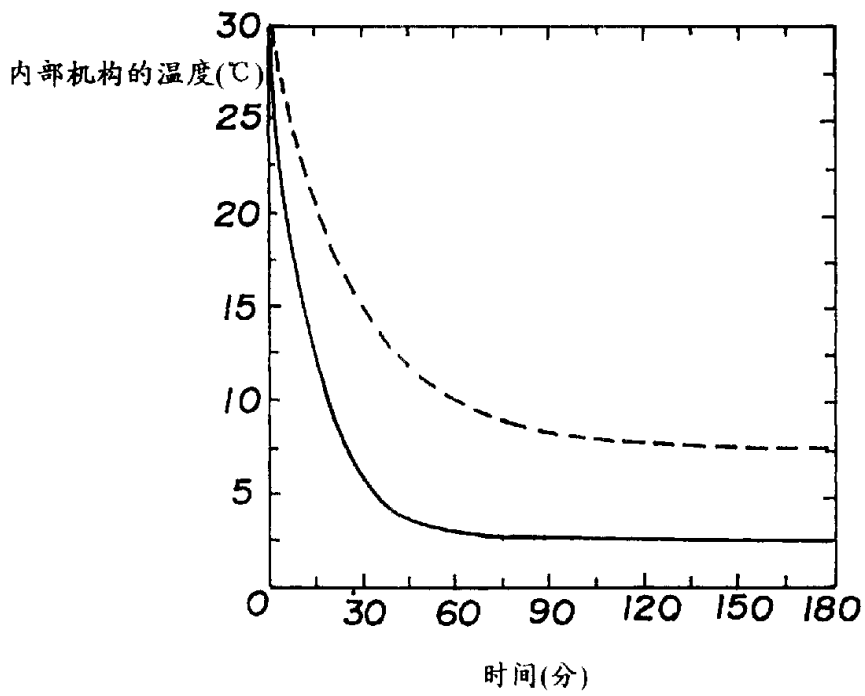


图 19

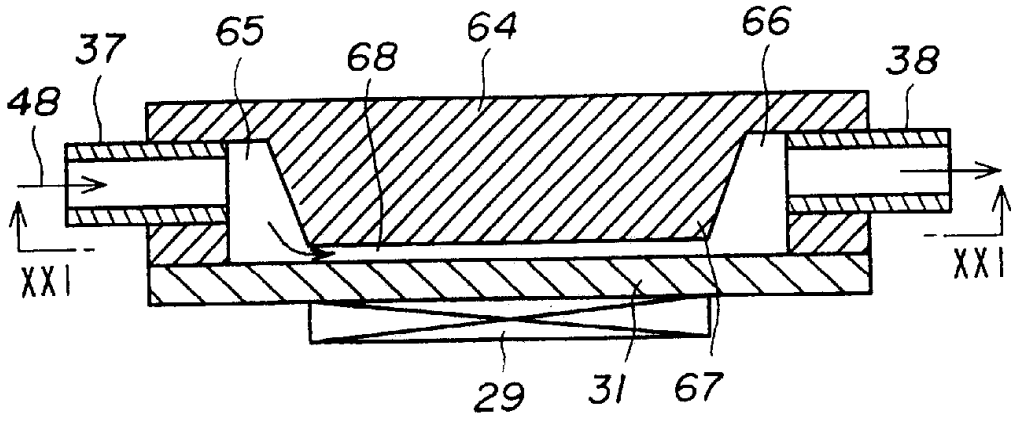


图 20

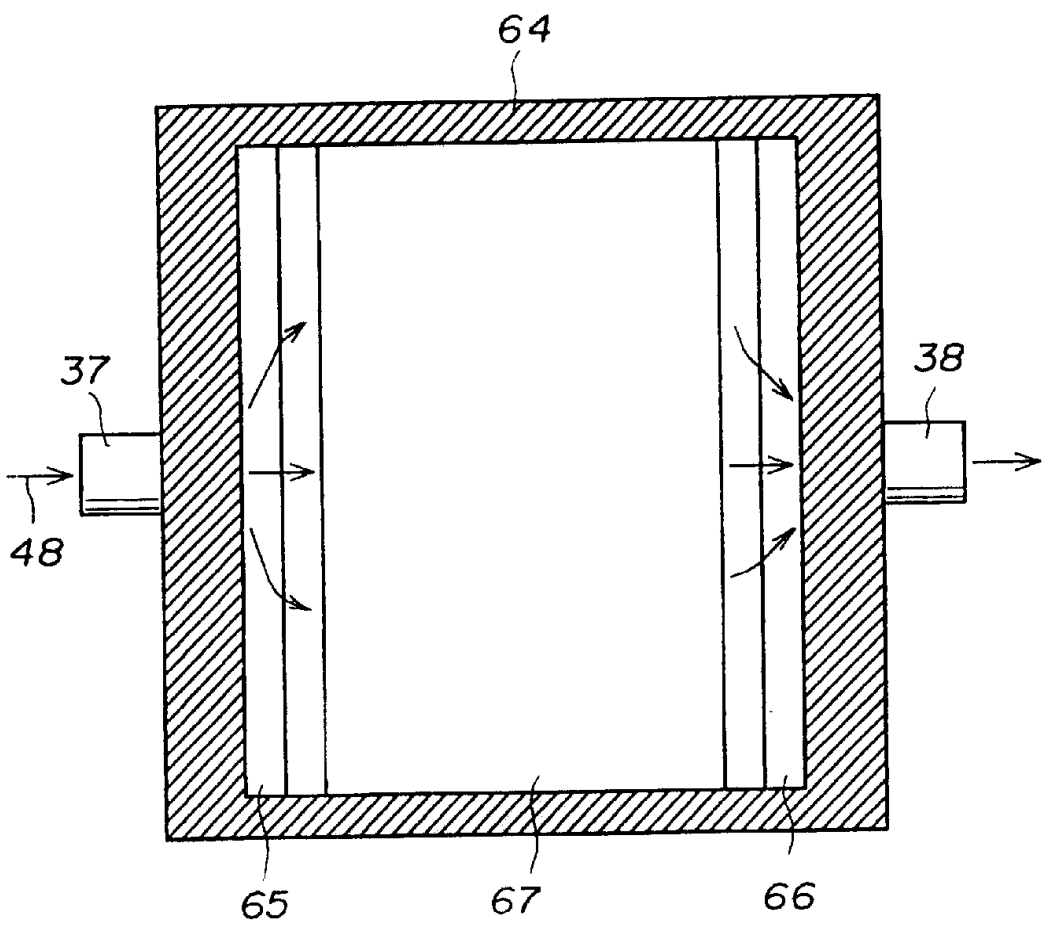


图 21

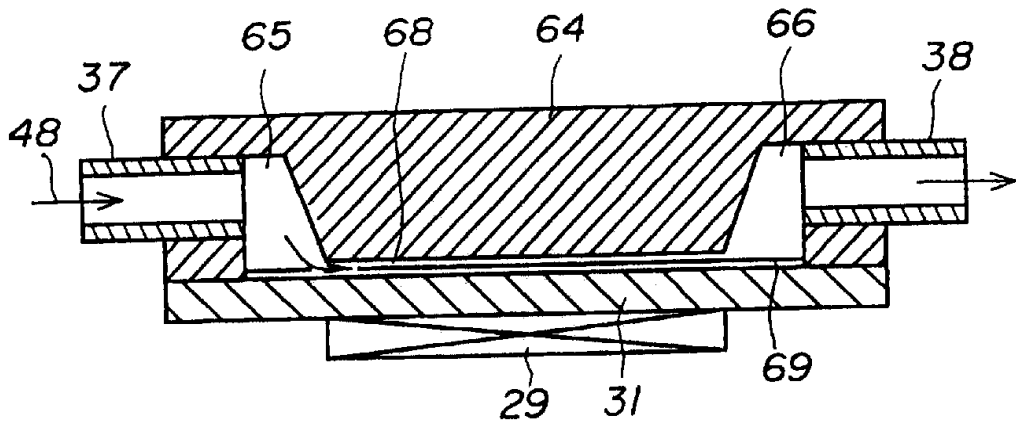


图 22

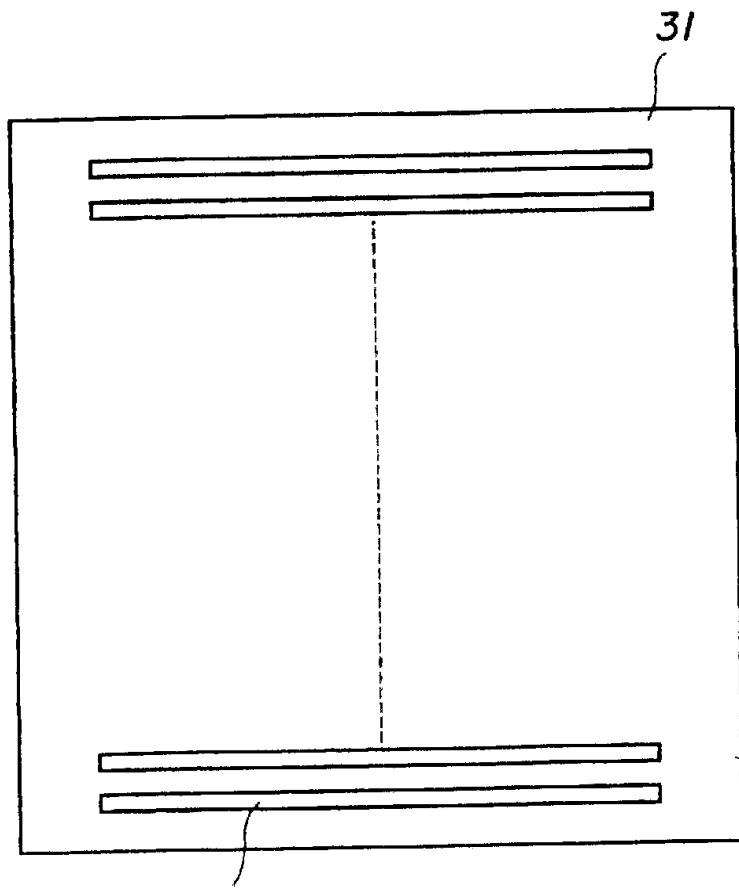


图 23

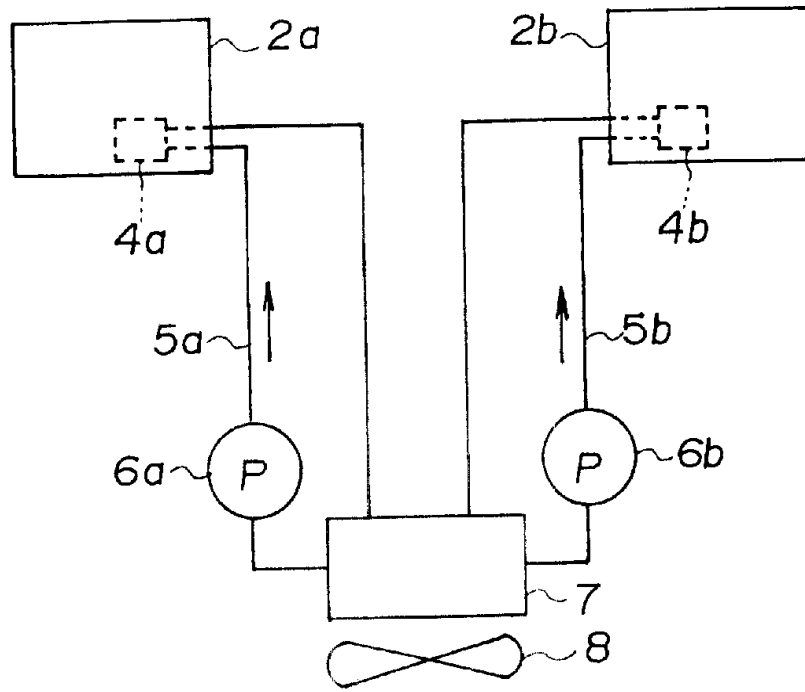


图 24

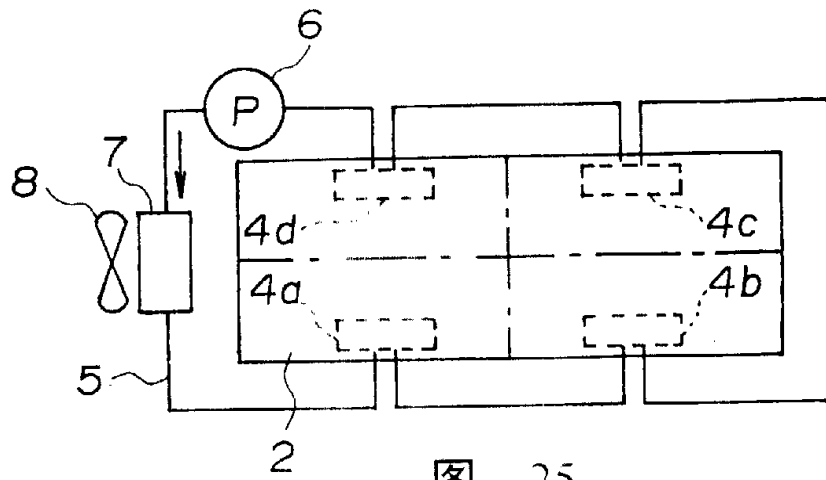


图 25

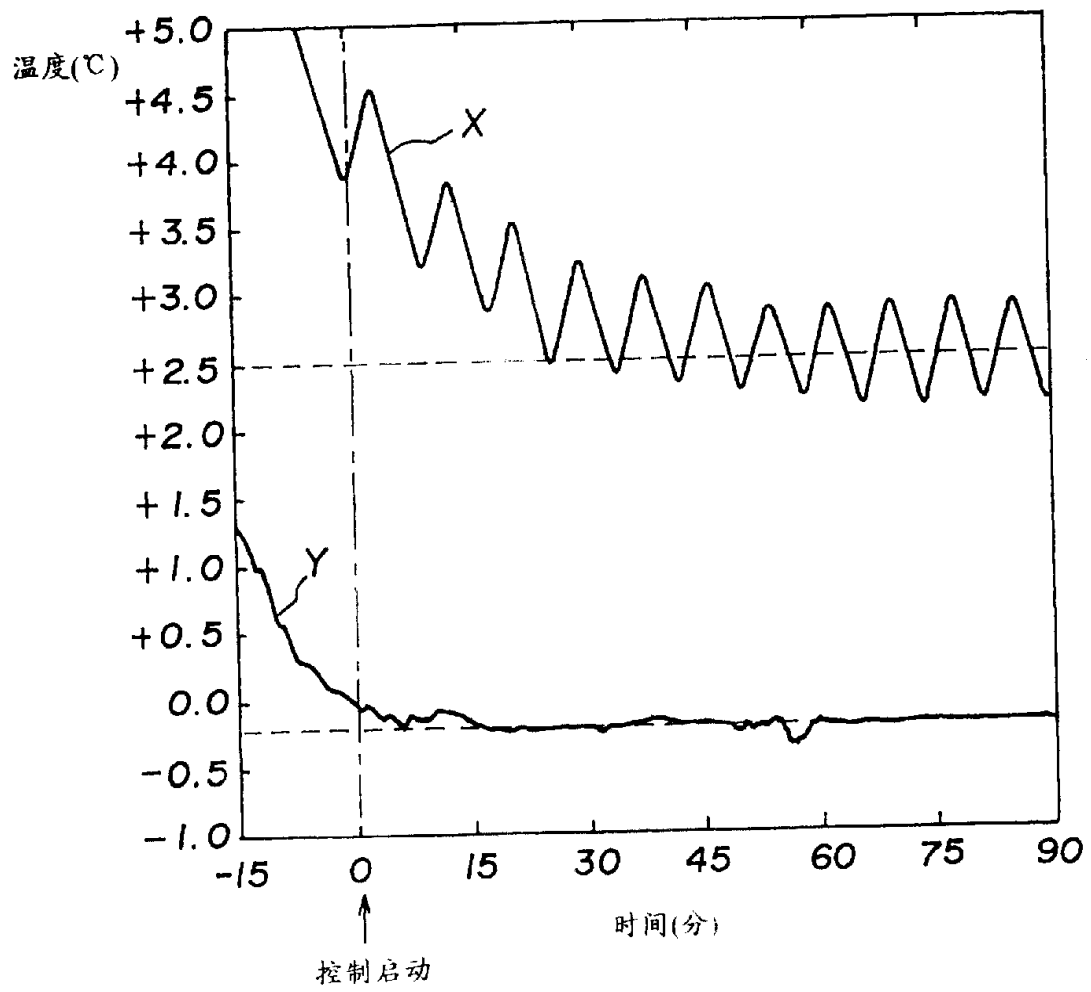


图 26