



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98813091.2

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1153940C

[22] 申请日 1998.11.24 [21] 申请号 98813091.2

[30] 优先权

[32] 1997.11.24 [33] GB [31] 9724795.1

[86] 国际申请 PCT/GB1998/003513 1998.11.24

[87] 国际公布 WO1999/027312 英 1999.6.3

[85] 进入国家阶段日期 2000.7.13

[71] 专利权人 隔离冷藏箱有限公司

地址 英国汉普郡

[72] 发明人 A·维勒

审查员 秦 奋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

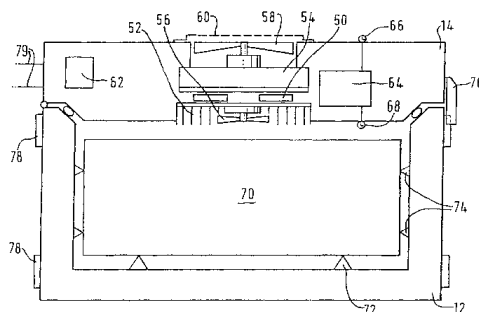
代理人 蔡民军 林长安

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 4 页

[54] 发明名称 用于输送对温度敏感物质的容器

[57] 摘要

一种便携式容器(10)，用于接收要运输的物质同时可调节容纳物质的温度，便携式容器包括：组合的珀尔帖效应装置(50)形式的加热和/或冷却装置，用于接收容纳物质的一个可移走的内容器(70)，在内容器的外部周围的一个空气间隙，和用于控制珀尔帖效应装置以调节内容器外部周围的空气的温度并因而调节内容器的容纳物质的温度的一个控制单元。控制单元可以具有一个温度记录系统，用于记录容器的容纳物质的温度随时间变化之情况。



1、一种便携式容器，用于接收要运输的物质同时可调节容纳物质的温度，该便携式容器包括：珀尔帖效应装置形式的加热和/或冷却装置，用于接收容纳物质的一个可拆卸的内容器，和用于控制珀尔帖效应装置的一个控制单元；

其特征在于：内容器占据容器中大部分空间，围绕可拆卸的内容器的基本上整个周边有一空气间隙，该控制单元控制珀尔帖效应装置，以调节内容器外部周围的空气的温度并因而调节内容器的容纳物质的温度。

2、权利要求1的容器，其特征在于：包括从容器的外壳伸出的用于支撑内容器的一些突起。

3、权利要求1的容器，其特征在于：对于所说的控制单元进行安排，以便能够保持用于容器的容纳物质的期望温度、接收来自于定位在容器内的温度传感器的信号、和产生控制珀尔帖效应装置的信号。

4、权利要求3的容器，其特征在于：在容器上安装一个键盘以便输入期望的温度值。

5、权利要求3的容器，其特征在于：容器包括一个电磁的或超声的接收器，并且使用一个外部发射器来设定期望的温度。

6、权利要求3的容器，其特征在于：容器可以连接到一个计算机，以设定期望温度。

7、权利要求3所述的容器，其特征在于：如果容器中的温度偏离期望温度太远，所说的控制单元产生一个报警信号。

8、权利要求1所述的容器，其特征在于：所说的控制单元包括一个温度记录系统，所说温度记录系统提供核实容器的温度随时间变化情况的装置。

9、权利要求8的容器，其特征在于：安排所说的温度记录系统，以便按时间间隔采样温度，并且打印采样的温度。

10、权利要求1所述的容器，其特征在于；加热和/或冷却装置和控制单元的电源得自于电池。

11、权利要求10的容器，其特征在于：提供一个备用电源。

12、权利要求1所述的容器，其特征在于：加热和/或冷却装置安装在一块弹性材料上。

13、权利要求 12 所述的容器，其特征在于：珀尔帖装置安装在一块弹性材料上，弹性材料又安装到容器的外壳上。

14、权利要求 12 的容器，其特征在于：珀尔帖装置连接到面对容器的内部的内散热器，并且连接到面对容器的外部的散热器，两个散热器通过夹紧装置连接在一起，所说的夹紧装置穿过散热器和弹性件。

15、权利要求 14 的容器，其特征在于：夹紧装置是由隔热材料形成的。

16、权利要求 15 的容器，其特征在于：夹紧装置是尼龙螺栓。

17、权利要求 1 所述的容器，其特征在于：包括一个外壳，外壳取一个内壁和一个外壁并且其间确定一个空间的形式，其中对于内壁和外壁之间的空间至少部分地抽真空，并且这个空间由固体绝热材料占据。

18、权利要求 17 的容器，其特征在于：绝热材料是刚性的。

19、权利要求 17 的容器，其特征在于：绝热材料阻碍红外辐射通过。

20、权利要求 17 所述的容器，其特征在于：外壁是金属化的。

21、权利要求 20 的容器，其特征在于：外壁的内表面是金属化的。

22、权利要求 17 所述的容器，其特征在于：外壁包括金属箔层。

23、权利要求 17 所述的容器，其特征在于：内壁是金属化的。

24、权利要求 17 所述的容器，其特征在于：内壁包括金属箔层。

25、权利要求 20 或 23 所述的容器，其特征在于：为金属化层或金属箔层提供进行电连接的装置，以提供静电屏蔽。

26、权利要求 17 所述的容器，其特征在于：包括一个通道，以便允许内壁和外壁之间的空间与这个空间的外部的区域沟通。

27、权利要求 26 的容器，其特征在于：通道设有一个阀门，这个阀门是常闭的。

28、权利要求 26 或 27 的容器，其特征在于：内壁设有一个通道。

用于输送对温度敏感物质的容器

本发明涉及一种用于输送对温度敏感物质的容器。

5 器官移植事件的不断增多，以及在治疗人和动物的疾病过程中使用的温度敏感药品的不断增多，都需要有用于这些器官和药品的便携式的可靠的容器。当前，运输器官和药品通常是在冰中的箱内。由于许多原因，这是不能令人满意的。

首先，使用冰意味着器官或药品可以保持的最高温度是结冰点，
10 或 0℃。在这个温度，冰的晶体开始形成，这些冰的晶体的生长可能会损伤要移植运输的器官的细胞，除非为避免出现这种现象采取措施。此外，0℃可能不是保存药品的最好温度。

其次，随着时间的流逝，冰要融化，因此保存药品和器官的温度不稳定。在运输期间必须更换冰。

15 为了避免出现这些问题，期望提供一种容器，这个容器具有可以调节温度的某种装置，例如具有一个可以加热或冷却容器中装的东西的珀尔帖效应装置，这个容器还具有一个控制单元。

医学容器的另一种用途是运输感染或污染物质的样品。例如，这种物质的样品可能需要拿到实验室进行分析。经常必须要做的是，
20 保持这些样品在指定的温度，保证样品中的细菌在到达实验室时仍旧是活的，然后再对其进行培养和辨认。然而，应该认识到，这种样品的运输存在一系列问题。具体来说，在运输之后，必须要保证容器随后要能正确消毒以防止交叉感染。为此，要进行清洗或热压处理，但应该理解，这些方法不可能理想地适合于清洗珀尔帖装置。

25 按本发明的第一方面，提供一种便携式容器，用于容纳运输的物质，同时可以调节运输的物质的温度，这个便携式容器包括：珀尔帖效应装置形式的加热和/或冷却装置，用于接纳要运输的物质的一个可拆除的内容器，在内容器外部周围的一个空气间隙，和一个控制单元，用于控制珀尔帖效应装置以调节内容器外部周围的空气的温度，从而
30 调节内容器中的容纳物质的温度。

加热/冷却装置可以包括只加热的装置或只冷却的装置。但优选的是提供加热和冷却这两个装置。

控制内容器周围空气间隙中空气的温度就可以调节容纳物质的温度，同时还允许移走内容器。内容器可移走是有用的，例如可以清洗内容器或者对内容器进行热压处理。此外，当拆除内容器时，可以将内容器放在冰箱内。因此，可以将内容器冷冻到期望的温度，然后再将内容器放在主容器内，然后封闭主容器，并且激励主容器以调节内容器中的容纳物质的温度。这样，就减小了这种便携式容器使用的能量的数量，因为它只必须保持它所运输的物质的冷却，而不是必须从一开始去冷却它们。例如，如果这个容器由电池供电，那么就可以增加容器保持它的容纳物质冷却的时间长度，因此增加了可以担保的运输距离长度。

可以使用这个便携式容器携带药品、组织样品、移植的器官、或者任何其它的必须在指定温度下运输的物质。

这个容器一般有一个外壳，在外壳和内容器之间确定一个空气间隙。外壳可以包括一个基部和一个盖部。

最好提供一个风扇以协助空气间隙内的空气循环。提供的风扇最好靠近珀尔帖装置，而风扇和珀尔帖装置这两者的位置例如定位在容器的盖部。

优选地，容器包括从容器的外壳伸出的用于支撑内容器的突起。空气可以在围绕内容器的突起之间循环。此外，突起还有助于可靠地定位内容器于主容器上。

优选地，可以对于容器的控制单元进行安排，以便保持用于容器的容纳物质的一个期望温度值，并接收位于容器内的温度传感器输出的信号，并且产生一个控制珀尔帖效应装置的信号。从检测到的温度信号和期望的温度信号的比较结果，上述控制单元可以确定是否操作所说的珀尔帖效应装置，以及如何操作所说的珀尔帖效应装置（即，加热或冷却容器的内部）。最好对于温度传感器进行安排，使其可以检测空气间隙内的温度。所提供的传感器的数目可以不止一个，例如一个在内容器上方的传感器，及一个在下方的传感器。

可以在控制单元中将容器的容纳物质要维持的温度设定为永久性不变。然而，由于容器可以用于不同的物质，所以优选的作法是，将要维持的容器的容纳物质的温度输入到控制单元内。

可以用任何适当的方式输入这个信息。按照一种优选的方式，在

容器上安装一个键盘以输入期望的温度。然而，键盘可能是容易损坏的，所以，按照可以替换的方式或者是附加的方式，这个容器可以包括一个电磁的或超声接收器，并且使用外部发射器来设定温度。按另一种方式，这个容器可以连接到一个计算机上，或者直接连接或者经过一个调制解调器连接，这样就用来设定温度。

期望温度一旦设定不经允许不得随意改变，这可能是很重要的，因此优选的作法是，控制单元包括在设定要维持容器的容纳物质的温度之前用于证实用户状况的装置。如果要使用键盘，在改变设定温度之前可能必须输入一个码（如 PIN）。如果使用无线电装置或计算机系统输入信息，也可以使用代码。还可以使用例如使用击卡（SWIPE CARD）的卡系统，或者使用在修改设定温度之前必须把一个钥匙插入锁中的系统。

在一般情况下，还期望知道容器的容纳物质的温度的随时间变化情况。在先前的容器中，不能保证器官或药品在温度变化期间不为暴露到不恰当的温度损坏，因为没有已经经历过的温度的记录档案。因此，优选的作法是，控制单元还要包括一个温度记录系统，所说的温度记录系统提供核实容器的温度的随时间变化情况的装置。

这个特征被认为是具有独创的价值，因此，按照本发明的另一方面，提供用于容纳容纳物质的一个便携式容器，同时还能调节这个容纳物质的温度，这个便携式容器包括加热/冷却装置和一个控制单元，这个控制单元用于控制加热和/或冷却装置，从而可以调节容器的容纳物质的温度，所说的控制单元包括一个温度记录系统，所说的温度记录系统提供核实容器的容纳物质的温度随时间变化情况的装置。

温度记录系统可以取一系列形式。例如，可以使用类似于转速记录仪的装置，在指定的时间间隔对于温度采样，并在记录纸上留下标记。这些标记可能（像在转速记录仪中那样）需要解释才能被理解。但是，在一优选的形式中，该温度记录系统在时间间隔中对温度采样，并打印该采样的温度。然后只需校核打印结果可看出是否达到了设定的温度。或者，该温度记录系统设有一存储器，它存有有关温度随时间变化的数据。通过适当的装置，例如使用一个调制解调器的计算机，任选地通过一个遥控的链路，就可以访问这个存储器中的信

息，并且显示这个信息。作为一种替换，可以对计算机编程，以便可以检查数据本身，并且给出一个简单的“安全/不安全”的输出。无论选择什么方法，当容器到达它的目的地时，都应该能够检查容纳物质的温度随时间变化情况，接收方都能立即核实：容纳物质是否因在运输期间暴露到不恰当的温度而损坏。因此，容器的容纳物质是可以立即核实的。

当然，知道运输物质因暴露到不恰当的温度而损坏固然很好，但物质全然不坏因而避免浪费岂不更好！对于移植的器官，这尤其重要。因此，在一个优选实施例，如果容器中的温度偏离设定温度太远，控制单元将产生一个报警信号。“太远”的含义当然是取决于运输的物质，但 3℃ 是一个典型的值。这个报警信号可以取在容器上发光的形式，或者是一个可以听见的信号，它会警告押送容器的人员：容器的什么地方出了毛病。

如果检测到保持容器封闭的锁被打开，这可能表示容器，并且可能是容器的容纳物质，已经受到了侵犯，则容器也能产生报警信号。

容器可以用任何适当的方式供电。然而，由于这种容器要做成便携式的，所以用于珀尔帖装置、控制单元、和风扇电机的电力优选地来源于电池，更加优选的是来源于可重新充电的电池。优选的作法是，还要提供一个二次电池形式的备用电源，从而即使主电池耗尽，这个容器还能调节容器的容纳物质的温度。一旦主电池失效，就能产生一个报警信号，并且当备用电池降低到低于它的容量的一个预定的比例时，这个容器还能产生另一个不同的报警信号。

此外，优选的作法是，容器要足够结实，可以经得住冲击和振动负荷。发生事故、容器从高处跌落、撞击等都是不可避免的，况且珀尔帖装置相对来说还是脆弱的，因此必须保护珀尔帖装置不受激烈的冲击。

因此，优选的作法是，将珀尔帖装置安装在一块弹性材料内。提供这个弹性件有助于减小珀尔帖装置经受的减速度，因而减小了它上面的冲击负荷。

这个特征被认为是具有独创的价值，因此，按本发明的另一个方面，提供一种具有珀尔帖效应装置形式的加热和/或冷却装置的一种便携式容器，其中珀尔帖装置安装在一块弹性材料内，这块弹性材料

又安装在容器的外壳上。

优选的作法还有，珀尔帖装置连接到面对容器内部的一个内部散热器上和面对容器外部的一个外部散热器上，通过夹紧装置把散热器夹在一起，所说夹紧装置穿过散热器和弹性件。珀尔帖装置、散热器、
5 和弹性件形成一个单独单元，散热器和珀尔帖装置将要经受相同的减速度。期望出现的情况是，散热器保持和珀尔帖装置的紧密热接触，使它可以正确发挥作用，并且，这个特征减小了它们振动脱开的危险。

夹紧装置可采取任何合适的形式。但是，如果从内部散热器到外部散热器存在传导路径的话，则容器的绝缘性质将被损害，同样对珀尔帖装置的效率也有影响。因而该夹紧装置最好由塑料做成。在一特定的优选实施例中，夹紧装置为尼龙制螺栓。

当然，如果容器能够保持容纳物质在指定的温度，则期望容器有一个绝热的外壳，防止外界温度的变化影响容纳物质的温度。

一系列构造绝热容器的方法都是公知的。例如，杜瓦瓶具有一个双层的结构。在壁之间的空间抽成真空，面对真空的壁的侧面是镀银的。公知的方法还有，在容器的壁内使用绝热材料，例如泡沫聚合物材料（如聚乙烯），其目的是减小经过壁的热传导。

使用真空板隔热是公知的。这些板包括一层绝热材料，这层绝热材料被封闭在一个包括一个铝层的真空的柔性覆盖物内。当使用这种板为容器隔热时，它们一般放在容器的中空壁内，以减小通过热传导透过壁的热量。然而，在中空壁中空气的存在还可以通过对流来传输热量。

优选地，容器包括一个外壳，外壳有一个内壁和一个外壁，在它们之间确定一个空间，其中在内和外壁之间的空间至少部分地抽真空并且由固体绝热材料占据。

因此，内和外壁除了它们作为容器壁的其他功能外，还确定了一个至少部分地抽真空并且由绝热材料占据的空间。

存在绝热材料减小了借助于热传导通过容器壁传输的热量。此外，
30 外，通过在内和外壁之间的空间至少部分地抽真空，减小了通过热对流传输的热量。当然，真空度越高，通过热对流传输的热量越少。

这个特征也被认为是具有独创的价值，因此，按本发明的另一个

方面，提供一种料包括内壁和外壁的容器，在内壁和外壁之间确定一个空间，其中，在内壁和外壁之间的空间至少部分地抽真空并且由固体的绝热材料占据。

5 这样一种容器能够按照可拆卸的方式保持容纳物质，容纳物质和周围环境是绝热的，因此所说的容器一般具有一个主体和一个封闭部件。

绝热材料可以是粉末形式。然而，内壁和外壁必须相当坚硬结实。因此，优选的作法是，绝热材料是刚性的。绝热材料应该对容器作为整体的结构完整性有所贡献。一种适宜的绝热材料是压实的微孔氧化硅。

10 如果使用刚性的绝热材料，一般要对其成形以便能占据内壁和外壁之间的空间，例如通过模注成或机加工成需要的形状。

在一个优选实施例中，绝热材料妨碍了红外辐射的通过。这种情况可能是由红外辐射的吸收、反射、或散射引起的，因此这种情况也减小了借助于辐射通过容器壁传输的热量。

在另一个优选实施例中，将外壁金属化。金属层将衰减穿过它的任何辐射，这也有助于减小借助于辐射通过容器壁传输的热量。使用具有可以吸收红外辐射的绝热材料的金属化的外壁可以将传输的热量减小到极低的水平。

20 优选地，在外壁的内表面进行金属化。这样作可以保护这个金属化层不受磨损等影响，因此延长了它的有效寿命；如果金属化层在外壁的外表面，金属化层可能会遭受到磨损的影响。

作为提供金属化层的替换或补充，外壁可以包括一个金属箔层。外壁可以作为一个叠层结构形成，其中包括一个金属箔层。

25 进一步优选的是，将容器的内壁金属化。当期望保持容器的容纳物质高于环境温度时，重要的是要减小容纳物质的热量损耗，金属化内壁将会减小穿过内壁的红外辐射量。

替换地或附加地，内壁可以包括一个金属箔层，并且内壁可以作为一个叠层结构形成，其中包括这样一个金属箔层。

30 可以为内或外壁的金属化层或金属箔层提供进行电连接的装置以实现静电屏蔽。然后，这个内或外壁还可以用来屏蔽容器内部的任何电装置不受电干扰。显然，绝热容器将要包括电的冷却和/或加热

装置，如果不进行屏蔽，这个装置的转接切换可能引起干扰。

在内壁和外壁之间的空间至少部分地抽真空，然后永久性地将它们封闭起来。然而，由于用来形成内壁和外壁的任何材料在某种程度上都是可透气的，因此优选的作法是，提供恢复真空的某种装置。因此，在一个更加优选的实施例中，提供一个通路，以使内壁和外壁之间的空间能够与这个空间外部的一个区域沟通。这个通路允许内壁和外壁之间的空间能够连接到一个压力计、真空泵、或类似物。借助于压力计可以检查内壁和外壁之间的空间的真空度，如果由于过多的气体穿过内壁和外壁而使真空度过差，使用真空泵就可以恢复真空。

当然，必须采取措施保证没有任何泄漏的通道。在通路中加一个塞子就可以作到这一点。然而，优选的作法是给这个通路提供一个阀门，这个阀门通常是关闭的。当要连接压力计、真空泵、或类似物时，这个阀门可以打开。

可以在内壁或外壁上的任何方便的位置，例如在连接内壁和外壁的一个端壁上，都可以提供通路。然而，如果这个通路在外壁内，就存在由冲击或类似事件打开阀门的危险，例如通过损坏设在外壁上的阀门使其打开。可能的作法是使阀门凹入外壁中，以减小冲击损坏的危险。然而，优选的作法是，内壁设有通路，这样一来，就基本上消除了冲击损伤阀门的危险。

现在，只借助于实例并参照附图来描述本发明的优选实施例，其中：

图 1 是容器的第一实施例在封闭状态的一个透视图；

图 2 是表示容器的第一实施例的一个壁的结构的部分示意剖面图；

图 3 是表示容器的第一实施例的一个壁结构变动的部分示意剖面图；

图 4 是容器的第二实施例的一个剖面图；

图 5 是容器的第三实施例的上盖的部分剖面图；

图 6 是容器的第三实施例的上盖的一部分的平面图；

图 7 是容器的第三实施例的上盖的相同部分的透视图。

在图 1 中用标号 10 表示按照本发明的第一优选实施例的一个容器。这个容器包括一个基部 12 和一个上盖 14，在基部 12 中接纳容纳

物质。基部和上盖在一起形成一个外壳。上盖 14 通过一个铰链、夹具、或类似物依附到基部 12 上，这个容器通过门锁 76 保持封闭。这个容器的目的是使它里边的容纳物质与外部热隔离，例如，保持容纳物质比外部冷。

5 容器的壁是一个夹心结构，如图 2 清晰可见。它们包括形成容器的外表面的一个外壁 20、一个中间层 30、和一个内壁 40。中间层占据内壁和外壁之间的空间。

外壁要完成一系列功能。它基本上是液体和气体不可穿透的。形成外壁的材料结实耐用也是很重要的，特别是要能抗穿刺。为使外壁
10 能够满足各种这样的标准，要使用树脂粘结的叠层材料。叠层材料可以包括 Kevlar (商标标记) 层，或玻璃纤维或碳纤维加固的塑料材料层，目的是提供必要的强度。这样的材料在拉伸、压缩、和剪切力的作用下是极其牢固的，并且还表现出良好的抗冲击振动负荷的性质。这对于帮助避免容器跌落损坏方面是很重要的。

15 将外壁 20 的内表面 22 金属化。为此，要喷镀、溅射、或真空沉积钢或铝。金属化层可以反射大部分入射到它上面的辐射，并且可以衰减穿过外壁 20 的辐射。如果将金属化层加到外壁 20 的外表面 24 而不是内表面 22，金属化层就有可能遭受擦伤、磨损、等。金属化层的任何不连续性都会使辐射不受任何影响地穿过它，这显然是不期望的。
20 为此目的，金属化层要加到外壁 20 的内表面 22。

替换地或附加地，这个叠层材料还可以包括一个或多个金属箔层。这些金属箔层不仅用于反射和衰减辐射，而且还可以减小对于外层气体的总渗透性。

可以为一个或多外金属化层或金属箔层提供进行电连接的装置，
25 以提供静电屏蔽。这个静电屏蔽将起一个法拉第笼的作用，屏蔽掉可能由容器内的电装置（如加热器、致冷器、或恒温控制器）引起的任何干扰。

中间层 30 包括多孔的泡沫状硅石材料，它占据在内壁和外壁之间的基本上整个横向（即，垂直于壁的平面的方向）的宽度。这种材
30 料具有极低的导热性，用作容器的隔热层。这种材料的商品名是“Microtherm”，可从 Micropore International Limited of Droitwich, England 得到。除了它的隔热性以外，这种材料还是刚

性的，有助于提高容器的强度和结构完整性。

还可以对这种泡沫状硅石材料进行处理，以进一步减小它的红外辐射透光性。它可以包括金属薄层以反射红外辐射，可以包括半导体（如碳黑或金属氧化物）以吸收红外辐射，和/或包括高折射率发射体以散射红外辐射。这些都使中间层相对于红外辐射变为基本上是不透明的。结果，任何的确穿过外壁 20 的红外辐射都不能到达容器 10 的内部。此外，泡沫状硅石材料中孔的大小要小于空气分子的平均自由程。

内壁 40 的构造方式和外壁 20 相似，因为内壁 40 也必须是基本上不透气体或液体的。然而，因为内壁 40 受到直接的冲击或类似的振动的可能性较小，所以它不需要有和外壁 20 相同的强度。此外，由于防止了进入容器的任何红外辐射穿过中间层 30，所以，在期望保持容器的容纳物质的温度低于环境温度的情况下，内壁 40 不太需要金属化。

当然，在期望保持容器的容纳物质的温度高于环境温度的情况下（例如，防止容纳物质在极冷的条件下冻结），最好使内壁金属化，防止热量通过红外辐射自容纳物质逃逸。此外，在这些条件下，外壁金属化的必要性不大。当然，如果外壁没有金属化，或者没有提供金属箔层，可以内壁的金属化层或金属箔层来形成如以上讨论过的静电屏蔽。

为了使容器不管在高于或是低于环境温度的情况下都能使用，内壁和外壁这两者都要金属化，以减小借助于辐射的热传输，或者是向容器的容纳物质的热传输，或者是来自于容器的容纳物质的热传输。穿过内壁或外壁的辐射越少，要由隔热材料吸收、反射、或散射的辐射就越少，这就减小了热传导的传输负荷。

在容器的制造过程中，内壁和外壁要分开形成。将加工好的泡沫状硅石材料块装入底区并且围绕外壁的侧面，然后插入内壁。

然后将内壁和外壁 20、40 连接在一起，使它们形成围绕中间层 30 的一个不透气体和液体的包壳。这样的方法有许多。例如，可以使用焊接的金属焊缝，当然，这样作时要提供一个进入容器的导热通道。作为一种替换，可以将预成形的聚氯丁橡胶封口粘结到内壁和外壁这两者上，这种密封方法显著减少了热传导。此外，如果使用叠层

材料形成内壁和外壁，这些壁的本身就形成有突起和封口，然后向它们加上重叠的聚氯丁橡胶层，将它们完全密封。使用聚氯丁橡胶层还可以在容器封闭时加强容器的基部和上盖之间的密封性，因为聚氯丁橡胶层可以定位在基部和上盖的搭接处。

5 为了提高容器 10 的隔热性，要对于这个包壳抽真空，达到一个相当高的真空，优选的压力要小于 0.1 mm Hg (0.13 毫巴或 13 Pa)。对包壳抽真空可显著减小通过中间层的导热传输。显然，为了在包壳内产生真空，内壁和外壁 20、40 必须是不透气的。显然还可以看出，由于包壳的任何穿刺都将导致真空的损失，尤其是外壁 20
10 要结实耐用并能抗穿刺是很重要的。

一旦建立了真空，外部的大气压力就趋向于向内压迫外壁。类似地，容器内部的大气压力也将向外推动内壁。这两个壁彼此相对地塌陷压扁趋势部分地受到这些壁本身的强度的抵抗，并且部分地受到存在的绝热材料的抵抗。由于隔热材料有助于抵抗由大气压力引起的压力，所以这两个壁可以更薄一些，因此比其它情况更轻一些。
15

在内壁 40 上提供一个通道 42。这个通道 42 设有一个在正常情况下是关闭的阀门 44。通道 42 可以连接到一个真空泵上，打开阀门 44 可以在开始时对两壁之间的空间抽真空。此外，通道 42 还可以连接到一个压力计上，用于检查空间中的真空度。由于，在内壁和外壁 20、
20 40 上不可避免地要存在一些泄漏，这将使空间中的真空度变差。如果检查表明空间中的真空太差，就要重新接上真空泵，在这个空间里再次抽真空，恢复真空度。

如以上所述，泡沫状硅石材料是多孔的，所以，在内壁和外壁之间的空间抽真空时，泡沫状硅石材料的孔中的气体都必须抽走。在图
25 2 中通道 42 的对面的泡沫状硅石材料中有一个小凹槽 32。这就提供了受到真空作用的泡沫状硅石材料的较大的表面面积，有助于材料的排气。然而，如果需要，可以省去这个凹槽。

如以上所述，容器 10 包括基部 12 和上盖 14，因此可以接近容器的容纳物质。基部 12 和上盖 14 这两者的壁如以上所述都是由夹心结构形成的，因此可以提供良好的隔热作用。由于基部 12 和上盖 14 是
30 分开形成的部分，所以上盖 14 还提供一个开口，以便允许对于上盖包壳抽真空、并且检查包壳中的真空、以及如果必要恢复包壳的真

空。

因此可以看到，容器 10 的壁可以阻止所有三个常规途径（热传导、热对流、和热辐射）的热传输。形成中间层 30 的泡沫状硅石材料的低的热传导系数阻止了通过壁的热传导。因为包壳是抽真空的，因而不存在可能引起对流的流体，所以对流不可能发生。通过内壁和/或外壁 40、20 的金属化层（一个或多个）以及中间层 30 的泡沫状硅石材料中的材料的存在阻止了通过辐射的热传输，所说的金属化层（一个或多个）能够衰减任何入射辐射，所说的中间层 30 的泡沫状硅石材料中的材料可以反射、吸收、和/或散射已经穿过外壁 20 的任何红外辐射。

在图 3 所示的一个替换结构中，可用泡沫状硅石的颗粒代替刚性的泡沫状硅石材料。然而，外壁 20 必须相当牢固，还必须在内壁和外壁之间提供垫块 34 来维持它们之间的间距。此外，还必须提供可以保证在内壁和外壁之间的空间抽真空时这些颗粒不被吸出的装置。这个装置可以取横跨通道 42 端部的筛 36 的形式。

上述的容器旨在保持它的容纳物质在一定的温度下，和环境温度无关；并且这个容器可以是一种便携式容器，例如食品或药品容器。然而，应该认识到，这种壁结构可以应用到其它类型的容器，如冰箱、致冷器、或冷冻车。

如果容器用作一个便携式食品或药品容器，那么容纳物质的温度就必须保持在一定的限值内。尤其是医学物质，如移植的器官和某些温度敏感的药品，容易受到不恰当温度保存的伤害。

按照本发明的第二个实施例，如图 4 具体表示的，这个容器设有一个利用珀尔帖效应的电热模块 50，用于加热和/或冷却容器的容纳物质。

当一个直流通过含有两个不同金属的一个电路时，两个金属之间的一个接点被加热，另一个接点被冷却。哪一个接点加热和哪一个接点冷却，取决于电流的方向。如果用某些半导体代替金属，也将出现类似的效果。可以利用热量的这种产生和吸收来提供一个热泵，热量的抽吸方向取决于电流流动的方向。利用珀尔帖效应的热泵是众所周知的，这里不作进一步的描述。

在图 4 所示的实施例中，珀尔帖效应的热电模块 50 安装在容器

的上盖中。模块本身连接在内散热器 52 和外散热器 54 之间，这两个散热器都是由铝制成的，这样就在热效率和轻的重量之间提供良好的平衡。散热器设有凸棱，以增加散热的表面面积。每一个散热器都与珀尔帖效应模块 50 紧密热接触。

5 每个散热器都设有与之相关的电动风扇 56、58。对于与内散热器 52 相关的风扇 56 进行安排，以驱动来自于容器内部的风指向内散热器 52。通过强迫对流把空气中的热能传送到散热器，于是，使空气冷却。对于与外散热器 54 相关的风扇 58 进行安排，以通过上盖 14 中的导管（未示出）并且通过凸棱之间的沟道抽吸大气空气。空气随后
10 由散热器 54 加热，并且通过上盖顶部的护栅 60 排出，从而自外散热器 54 向环境传送了热量。

珀尔帖效应模块 50 和散热器 52、54 可用来加热或冷却容器 10 的内部。当容器的内部需要冷却时，要向珀尔帖效应模块 50 供电，以便从内散热器 52 向外散热器 54 抽吸热量。结果，内散热器冷却，
15 外散热器加热。驱动和内散热器 52 相关的风扇 56，以便将容器内部的热量引向内散热器 52，结果使空气冷却。同时，激励和外散热器 54 有关的风扇 58 通过外散热器 54 抽吸空气，并且将该空气排放到大气。当空气经过外散热器 54 时，该空气被加热。总的效果是将容器内部的热量排至外界。

20 当容器的容纳物质需要加热时，要向珀尔帖效应装置 50 供电，电流方向相反，以便从外散热器 54 向内散热器 52 抽吸热量。结果，外散热器 54 冷却，内散热器 52 加热。驱动和内散热器 52 相关的风扇 56，以便将容器内部的空气引向内散热器 52，结果加热了容器的内部。与外散热器 54 接触的空气用于加热外散热器 54，结果使外部
25 空气冷却。一般不需要激励与外散热器相关的风扇 58。于是，按这种方式操作这个模块的总效果是从容器的外部向容器的内部抽吸热量。

珀尔帖效应模块 50 允许容器的内部温度在约 60℃ 的范围内改变，允许容纳物质的温度与外部温度最大相差 30℃。例如，在热带地
30 区，即使外部温度是 40℃，容器的容纳物质也能在 10℃ 下存放，并且即使外部温度为 -30℃，也可以防止容器的容纳物质冻结。

是加热还是冷却容器的容纳物质的决定是由一个控制单元 62 作

出的，用容器的容纳物质的期望温度对控制单元 62 编程。控制单元 62 接收来自于恒温器单元的信号，恒温器单元又连接到温度传感器 66、68，温度传感器 66、68 定位在上盖的上、下表面，并且还定位在容器的下底面上（未示出）。控制单元 62 比较恒温器单元 64 的信号与期望的温度信号，并作出决定：是否操作珀尔帖效应模块 50 以加热或冷却容器的内部。

如图 4 清晰可见，这个容器包括一个可移走的内容器 70，正是这个可移走的内容器 70 实际上保持要在容器中运输的物质（药品、器官、等）。使用这一内容器使其具有一系列优点。例如，可以将这个内容器制成可以热压处理的。因此有可能在这个内容器中携带感染的或污染的物质，并且通过高温热压处理进行消毒。不需要消毒主容器 10，因为它根本没有接触感染的或污染的物质。进而，内容器 70 可以装有药品，并单独冷冻它。当必须运送药品时，可以很简单地将内容器 70 放回主容器 10 中，并且通过珀尔帖效应模块 50 将其保持在低温。不需要使用珀尔帖效应模块 50 对内容器或它的容纳物质的起始冷却。

容器 10 的基部 12 和上盖 14 的壁和底部形成一个外壳，并且最好具有参照图 1-3 描述的这种类型的隔热结构。

内容器支撑在外容器中的突起 72、74 上，突起 72、74 从容器 10 的基部 12 的壁和底部向内突出。突起 72、74 也可以从上盖 14 的内表面向下突出，但图中没有表示出来。突起的目的是保证空气可以在内容器 70 的外部周围的间隙中循环。此外，从上盖向下突出的突起能支撑在内容器 70 的上部，保证内容器能够正确地定位在主容器 10 中，不可能偶然打开。

此外，容器 10 还设有捆绑处 78，使容器 10 可以固定到车辆上。

显然，内容器 70 的内部温度最好应该尽可能均匀地分布；换句话说，要避免出现“热点”。

为了避免出现这样的热点，主容器 10 内部的空气应该围绕内容器 70 循环，从而可以保持整个内容器外部处在大体上均匀的温度下。这种循环部分地由与内散热器 52 相关的风扇 56 实现，部分地（当容器的内部正在冷却时）由从内散热器 52 向下移动的较冷的空气（代替向上的较暖的空气）实现。内容器 70 还可能形成有开口，使空气

可以通过开口循环；然而，这对于携带感染的或污染的物质情况通常是不可能的，因为存在它们泄漏到主容器 10 内的危险。

可以用任何适宜的方式将要维持的容器的容纳物质的温度输入到控制单元 62 中，在本说明的前言中给出了许多替换方式。此外，
5 控制单元 62 可以包括一个温度记录系统，并且如以上所述的，如果超过了设定温度，或者如果保持容器封闭的闩锁被打开，则可以产生报警信号。

因为容器要成为便携式的，所以珀尔帖装置 50、控制单元 62、和风扇电机的电源都来自于电池（未示出）。电池是可重新充电的电池，可以通过电源线 79 重新充电。为方便起见，电池设在容器的上盖中。还要提供备用电源，它是二次电池（未示出）形式，因此，即使主电池耗尽，这个容器仍旧还能调节它的容纳物质的温度。在主电池失效或耗尽时，控制单元要产生一个报警信号，当备用电源降低到低于它的容量的一个预定的比例时，控制单元要产生另一个不同的报警
15 信号。

显然可以看出，医用容器有一系列应用。它的牢固耐用性和它在宽范围温度条件下正常发挥作用的能力使这种容器可以用在不适合使用较敏感的冷冻容器的场合。

然而，珀尔帖效应模块一般来说相当脆弱，不应受到高的减速度。当容器跌落、经受冲击或类似作用时，高的减速度就可能产生。因此必须保证容器内的珀尔帖效应模块 50 不会受到随容器整体的高的减速度的作用。
20

在图 5-7 所示的实施例中实现以这一点，为此，把珀尔帖效应模块 50 放在一个柔性结构 80 中，柔性结构 80 可以吸收减速度，保护模块不受损伤。图 5 表示容器的上盖 14 的一部分的一个剖面图。如前所述，大部分的上盖是由使用真空技术的板形成的。然而，在上盖的中心形成一个孔，孔的边缘都是由真空板的内壁和外壁形成的，真空板形成突出的舌状物 82，如图所示。
25

框架形式的弹性件 84 定位在所述的孔中，该弹性件清晰地表示在图 6 和 7 中。如图所示，框架的边缘形成有槽 86，这些槽可以容纳真空板的舌状物 82，以使弹性件就位。框架形部件 84 的中心尺寸可以容纳珀尔帖效应模块 50。
30

将内和外散热器 52、54 固定到珀尔帖效应模块 50 的上和下部，并且通过尼龙螺栓 88 相对于框架形部件固定就位，该尼龙螺栓 88 穿过散热器部件 52、54 和框架形部件 84 这两者。该螺栓通过尼龙螺母 90 固定就位。使用尼龙螺母和螺栓可以防止在内和外散热器之间形成热传导的直接通路，如果使用金属螺栓，就会形成这种直接通路。

如图 6 和 7 所示，在框架形部件 84 的上表面形成一个沟道 92，以容纳连接珀尔帖效应模块和风扇电机到电源的电源引线。

弹性件吸收作为一个整体加到容器上的冲击振动负荷，并且减小珀尔帖效应模块受到的减速度。具有安装在这样一个部件上的珀尔帖效应模块的容器在抗振动和冲击方面获得了巨大的改进。

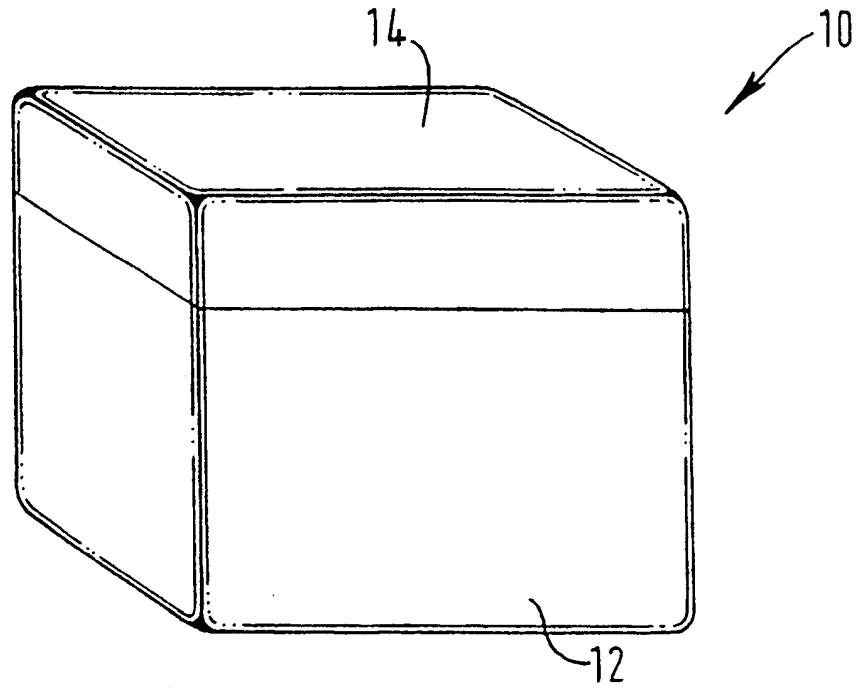


图 1

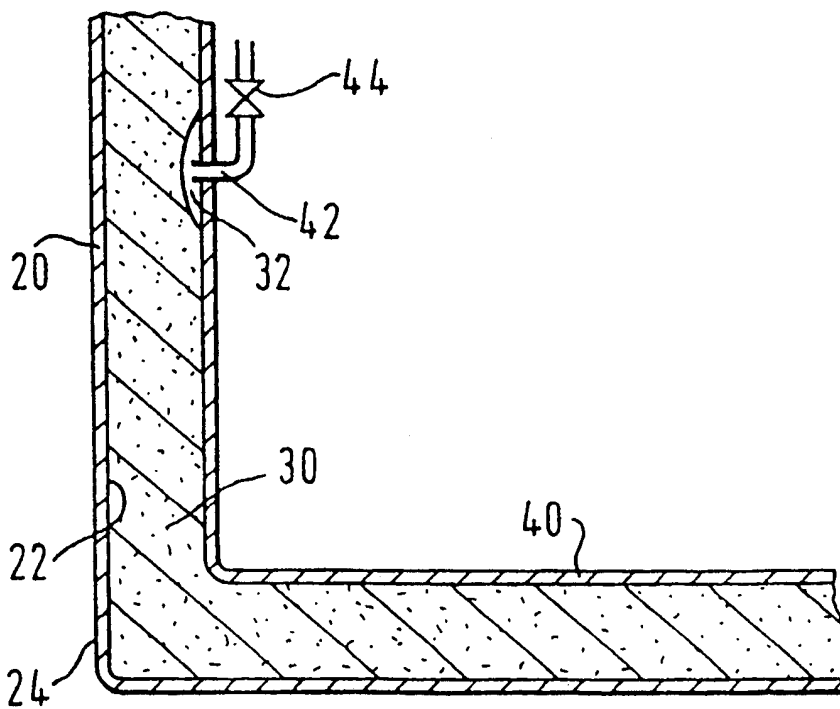
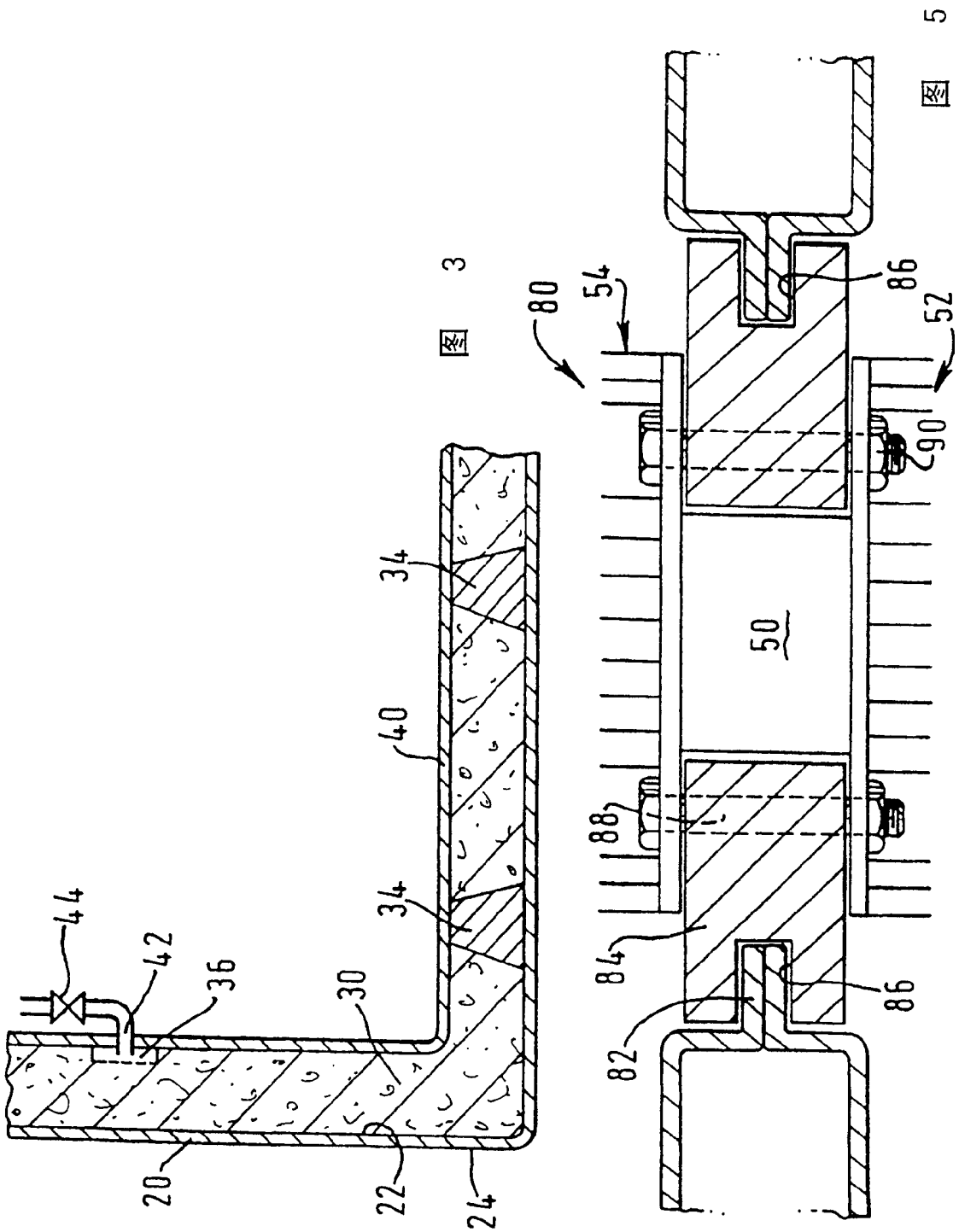


图 2



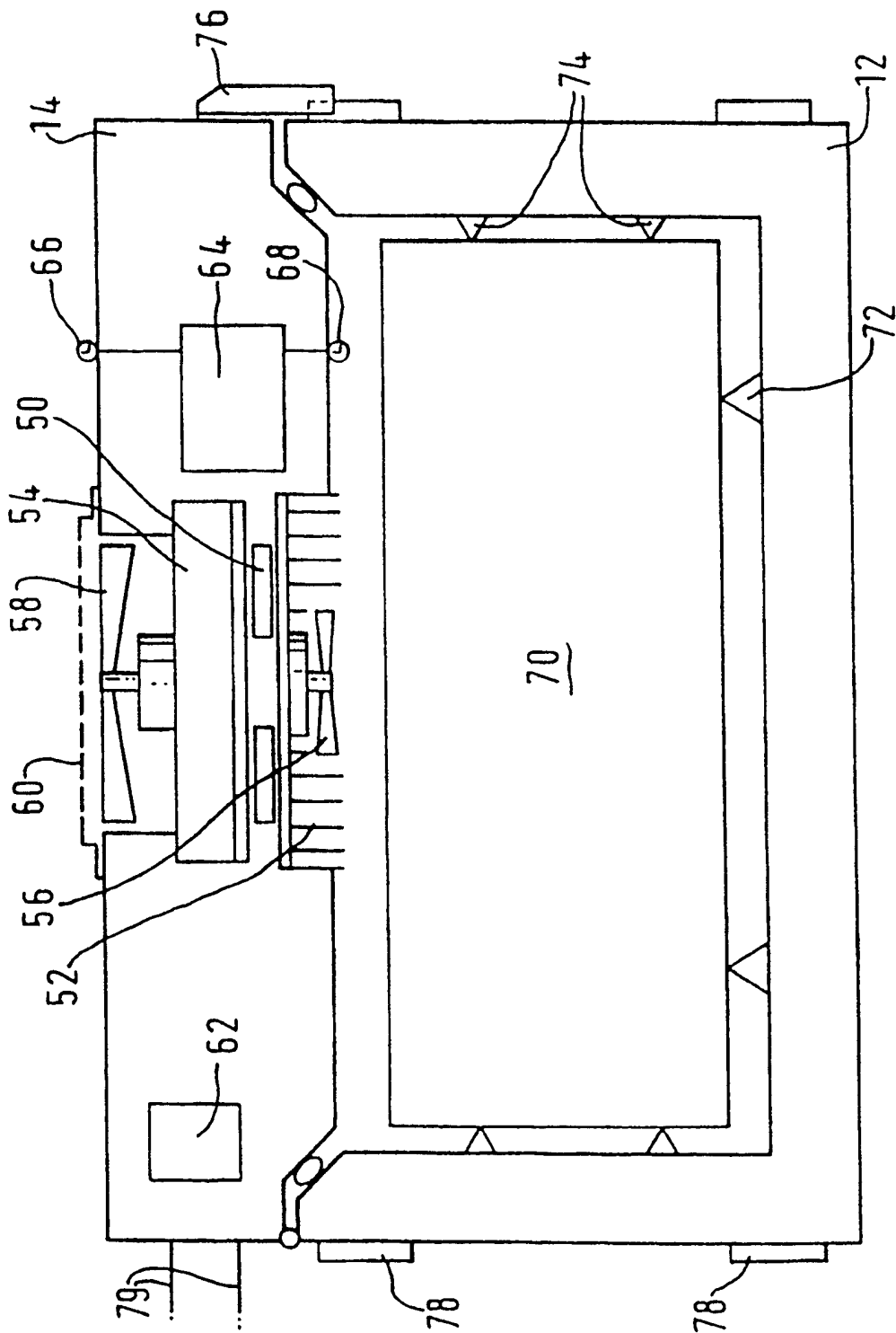


图 4

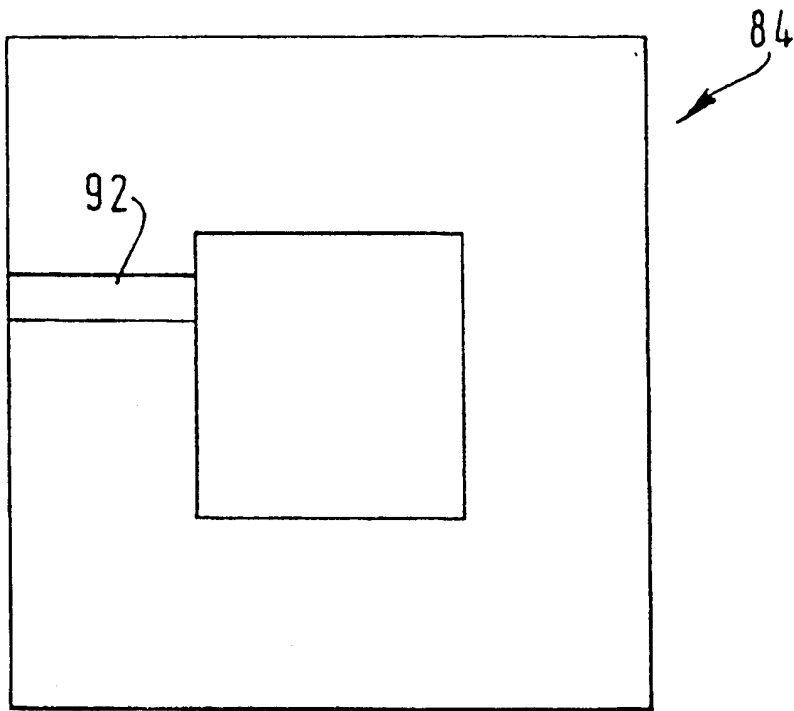


图 6

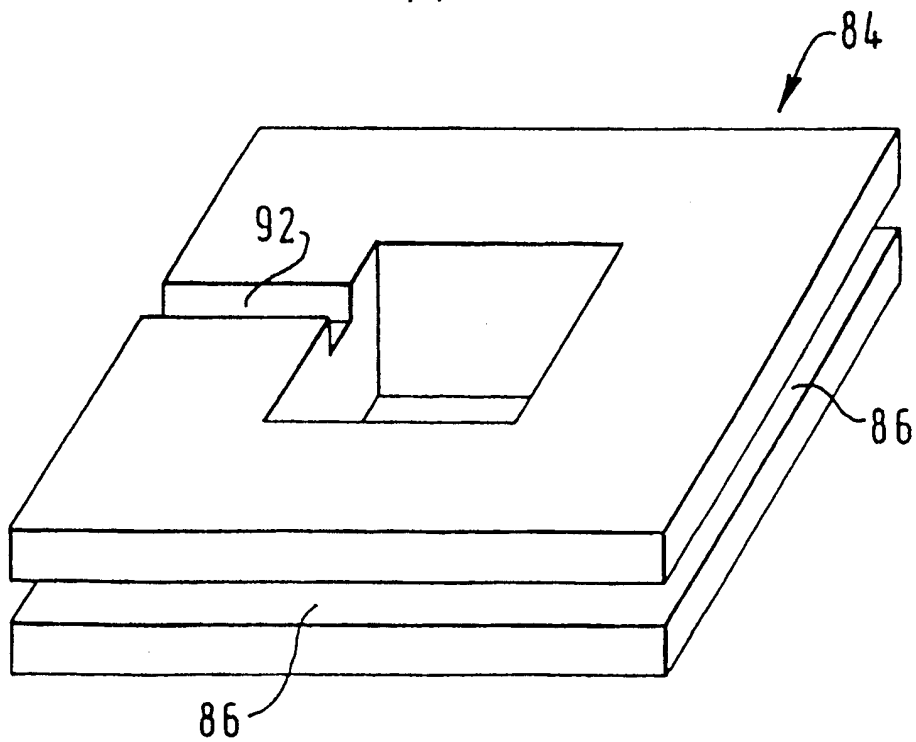


图 7