

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F25D 21/04 (2006.01)

F25D 25/00 (2006.01)

F25D 25/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02806433. X

[45] 授权公告日 2007年6月13日

[11] 授权公告号 CN 1321305C

[22] 申请日 2002.3.13 [21] 申请号 02806433. X

[30] 优先权

[32] 2001. 3. 13 [33] GB [31] 0106164. 7

[32] 2001. 7. 26 [33] GB [31] 0118281. 5

[32] 2001. 12. 13 [33] GB [31] 0129853. 8

[86] 国际申请 PCT/GB2002/001155 2002. 3. 13

[87] 国际公布 WO2002/073105 英 2002. 9. 19

[85] 进入国家阶段日期 2003. 9. 12

[73] 专利权人 应用工程设计有限公司

地址 英国萨福克郡

[72] 发明人 伊恩·大卫·伍德

[56] 参考文献

DE808845A 1951. 7. 19

DE4237293A 1994. 5. 11

DE1129972A 1962. 5. 24

US2460469A 1949. 2. 1

US1337696A 1920. 4. 20

审查员 程应欣

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 潘培坤 楼仙英

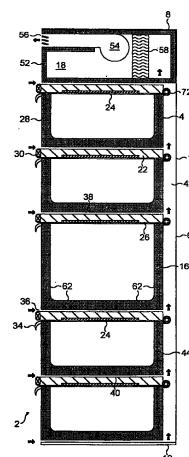
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 13 页

[54] 发明名称

冷藏设备

[57] 摘要

一种冷藏设备(2)，包括：顶部开口的绝热容器(16)，该容器限定了一个外表面；绝热的盖子(22)，用于封闭所述容器的顶部开口(16)；冷却装置(24)，用于冷却所述容器(16)的内部；和支撑所述容器(16)、盖子(22)和冷却装置的结构(4、6)；其中容器(16)安装在该结构(4)上，容器相对于该结构(6)和所述盖子(22)运动以打开该容器(16)或者关闭该容器(16)，容器打开时可存取该容器的内部。一个循环风扇(340)或加热器(346)产生气流以加热该组件(16)的外表面，通过使用加热元件(380)来加热该外表面。



- 1、一种冷藏设备，其中包括：  
至少一个绝热容器，该绝热容器限定了包括第一和第二侧的外表面；  
一个结构，该结构限定了容器隔室，可以从该隔室中抽出打开所述的容器并且能够存取容器内部，而且该容器可以返回隔室从而关闭该容器，该容器用于冷藏任何物品；和  
加热装置，用以在该容器处于容器隔室中时，加热至少容器的第一和第二侧外表面。
- 2、如权利要求 1 所述的设备，其中在该容器处于容器隔室中时，该加热装置也用于加热容器的底部外表面和后部外表面。
- 3、如权利要求 1 或 2 所述的设备，其中该加热装置设置为用以加热所述容器的外表面到高于环境温度。
- 4、如权利要求 1 或 2 所述的设备，其中该加热装置利用了该设备的发热部件的回收热。
- 5、如权利要求 4 所述的设备，其中该发热部件包括制冷机、换热器或者电动机。
- 6、如权利要求 1 或 2 所述的设备，其中该容器隔室具有面对所述容器外表面的加热元件或者加热垫。
- 7、如权利要求 1 或 2 所述的设备，其中该容器外表面具有加热元件或者加热垫。
- 8、一种冷藏设备，其中包括：  
顶部开口的绝热容器，该容器限定了包括第一和第二侧的外表面；  
绝热的盖子，用于封闭所述容器的顶部开口；  
冷却装置，用于冷却所述容器的内部；  
支撑所述容器、盖子和冷却装置的结构；和  
加热装置，用于使所述容器的外表面暴露在高于环境温度的空气中；  
其中的容器安装在该结构上，容器可相对于该结构和所述盖子运动，以打开该容器或者关闭该容器，容器打开时可以存取该容器的内部；其中，容器被所述盖子封闭时，至少容器的第一和第二侧外表面暴露在高于环境温度

的空气中。

9、如权利要求 8 所述的设备，其中还包括另外的伴随式加热装置，用于局部地加热所述容器和盖子之间的结合面。

10、如权利要求 9 所述的设备，其中所述伴随式加热装置可以采用电热元件和 / 或流体管道。

11、如权利要求 10 所述的设备，其中所述流体管道中包含有制冷剂液或者热气体。

12、如权利要求 9 至 11 任一项所述的设备，其中伴随式加热是持续的。

13、如权利要求 8 至 11 任一项所述的设备，其中伴随式加热只在需要打开该容器时才使用。

14、如权利要求 8 所述的设备，其中还包括：

循环装置，使循环空气在该容器的周围循环，使所述容器外表面暴露在该循环空气中。

15、如权利要求 14 所述的设备，其中该循环装置包括风扇。

16、如权利要求 15 所述的设备，其中该循环装置包括加热器(346, 380)，该加热器在容器周围产生对流气流。

17、如权利要求 16 所述的设备，当该容器处于关闭的时候，所述加热器(346)位于容器的下面。

18、如权利要求 14 至 17 任一项所述的设备，其中所述循环装置从该设备的发热部件引出热空气。

## 冷藏设备

### 技术领域

本发明涉及冷藏技术，包括用于储存食物和其它易腐烂物品的冰箱和冷柜。还涉及化学、医药或者生物样本的储藏设备。本发明可应用于汽车装置的用途中，例如易腐烂的货物的运输和存储。

### 背景技术

本发明发展并引用了本申请人的还未授权的国际专利申请号为 PCT / GB00 / 03521、公开号为 WO 01 / 20237 的专利申请的多个特征，该申请的内容在这里被用作参考。本发明也源于申请号为 0106164.7、公开号为 GB2367353 的英国专利申请，同时本申请结合其内容作为参考，并且该申请和其它文献一起作为本申请的优先权文件。如上面说明的，本发明被用于在冷却环境中存储各种物品，例如在运输冷藏货物的车辆中。因此这里所说的“设备”含义广泛，它的延伸超越了固定的家用设备而到达工业的、科研的和汽车用途的广泛领域。但是，本说明书主要描述家用的和商用的储存食物的冷藏设备。

简要地对 WO01 / 20237 进行介绍，在冷冻并且隔离的环境中储存食物和其它易腐烂的物品的优点众所周知：冷冻延缓了这些物品的变质而隔离储藏则防止这些物品交叉污染。因此，现代的冷藏设备，如冰箱和冷柜都是分成隔室的，即使不是总有效，使用者在使用时也在不同的隔室储存不同类型的食物。所有这些设备的另外的目标是使其能量效率最大化。

本发明、WO 01/20237 和 GB 2367353 的设计与作为背景技术的典型冷藏设备不同，典型冷藏设备多由一个或者多个竖放的柜体组成，每个柜体在其前部具有在竖直方向上密封并且铰接的门。实质上，柜体内部的所有空间都被设置成用于储藏的容积，通常由架子或者抽屉分隔开用于盛放被储存的食物。到达柜体中的所有这些架子和抽屉都要打开门。

冷却器单元在柜体内部产生了一个对流循环，空气被冷却器单元冷却而下沉到柜体的底部，空气在其下降的途中吸收热量，被加热并上升返回到冷却器单元附近，在那里重新被冷却。也可以通过柜体中的风扇或者与柜体相通的风扇进行强迫空气循环。架子或者抽屉通常是由金属丝制作的，这样它

们对空气循环的阻力就小。

立式冰箱和冷柜经常被结合在一起，并且作为单柜体的“冷冻冷藏箱”出售，其中冷藏室占据上隔室而冷冻室在下隔室，或者相反。因为两隔室要求不同的温度，它们由固定的分隔板隔开，并且各隔室具有各自的门和冷却单元，通常这种冷却单元是蒸发器形式的。

家用的冷冻冷藏箱只有一台压缩机，并且冷藏室的蒸发器和冷冻室蒸发器是串联的。在这种情况下，温度的控制和测量通常仅限于冷藏室。在两个隔室都需要控制温度的时候，其蒸发器并联并且具有各自的电磁阀和温度开关，为各隔室提供冷量控制的闭合 / 断开。在这两种情况下，不同隔室的温度都不可能相同：一个隔室用于冷藏，它的隔热条件较差，这个隔室在零摄氏度以上的范围内调节；另一个隔室用于冷冻，其隔热条件较好，就在零摄氏度以下的范围内调节（如果确实需要在此范围内），二者不可替代。

WO01 / 20237 提出了涉及立式冷冻冷藏箱的主要问题，也就是，在打开直立的门的时候，冷空气流出了柜体，取而代之的是热的环境空气到达柜体的上部。环境空气涌入到柜体中导致其内部温度上升，于是启动冷却器单元，消耗更多的能量来调整已经上升的温度。环境空气的进入也导入了空气传播的污染物，并且空气携带的湿气也增加了柜体内部的凝露和结冰。越是频繁地打开箱门，尤其是商用冷藏设备容易发生，上述的问题越严重。

配置竖直的门，其竖直的密封装置的局限性在于即使在门关闭的时候，也会损失冷空气并且引入热空气。因为比热空气的密度大，冷空气集中在柜体的底部，在密封界面上施加了压力，于是除非门和柜体之间的密封非常好，否则冷空气就会逸出。

本发明和 WO01 / 20237 也提出了卧式冻结柜固有的问题，卧式冻结柜的上开口柜体通常是由水平铰接的向上打开的盖子密闭的。这种卧式冻结柜不方便而且浪费空间，因为它没有使用其正上方的空间，必须保留这一空间使它的盖子能够打开。即便使用滑动的盖子代替向上打开的盖子，物品也不能方便地放在盖子上面。也已知对于大的卧式冻结柜，存取其内部的物品非常困难，必须弯腰并移开很多笨重的令人痛苦的冷物品，才能得到冻结柜底部的东西。

最后，本发明和 WO01 / 20237 共同提出了不同种类的食物或者易腐烂

的物品的隔离，这种隔离是用以防止交叉污染的。在典型的冷藏设备中，食物的隔离与该设备所依赖的空气的对流或空气强制对流相折衷。实际上，开放的篮子和隔板的设计是为了促进隔室的空气对流循环，但是也促进了湿气、酶和有害细菌的流动。另外，任何流体都可能溢出或者泄漏，例如从未经烹饪的肉中流出的汁液，敞开的篮子和隔板不能将其留住。

传统的冷藏设备，例如立式冰箱和卧式冻结柜，而且不仅这些是已经公开的现有技术。例如，冰箱被分隔成多个隔室已经很多年了，每个隔室有其各自专用的门或者盖子。这一构思的例子在英国专利 GB602590、GB581121 和 GB579071 中公开了，这些专利都属于 Earle，这就是柜式冰箱。

在这些 Earle 的文献中，柜体的前部具有多个长方形开口用以容纳抽屉。每个抽屉具有比相应的长方形开口大的前面板，于是当抽屉处于关闭位置的时候，就在开口和面板重叠处形成垂直方向的密封。冷却器单元使柜体中的被冷却空气循环，通过对流的方式冷却抽屉和其中的物品，和前面描述的冰箱中的冷却方式相同。为促进冷却空气在所有的抽屉之间循环，所述的抽屉在顶部打开并且在其底部有孔。而且，这些抽屉的放置是阶梯状排列，在冰箱的顶部的抽屉比下面的抽屉向内延伸得少，于是每个抽屉的后端都暴露在下行的从冷却器单元来的冷却气流中。

虽然每次只打开一个抽屉，其底部的孔也允许冷却空气自由地从打开的抽屉中流出，而由环境的湿热空气代替，既损害了能量效率也增加了交叉污染的可能性。实际上，当抽屉打开时，抽屉所在高度以上的柜体中的冷却空气将会流出，而且吸入环境空气到达柜体内。而且，抽屉促进了环境空气达到冰箱的内部，在打开时，抽屉象活塞一样将环境空气吸入到冰箱的柜体的内部。一旦热空气处于柜体内，就可以和冷却空气一样自由地循环。

即使在关闭的时候，冷却空气积聚向柜体的底部积聚，将增加底部抽屉的竖直密封上的压力，如果密封失效，就增加了冷空气泄漏的可能性。

上述形式的冰箱在英国专利 GB602329 中也公开了一个实施例，该专利也属于 Earle。该冰箱具有上面已经叙述的多个问题，但是有意思的是，该冰箱的单一抽屉是由绝热侧板和基座组成的，该抽屉位于柜体的被冷却的内部。与上面描述的各种情况不同，所述的绝热侧板和基座是固定的并且没有打孔，于是空气不能从中流过。当抽屉关闭的时候，柜体中的水平构件与该

抽屉结合确定了一个隔室，该水平构件于是被作为抽屉的盖子。这个隔室具有其自己的冷却盘管，位于水平构件的下方。

对于抽屉和水平构件之间的密封，上述文件给出的细节很少，除了该水平构件的向下的突起后端具有倾斜的边缘，与抽屉的后壁紧密配合。除了概况地描述当抽屉处于封闭位置的时候抽屉和水平构件“相当紧密”结合之外，没与说明抽屉和水平构件之间的连接。仅仅可以推断出抽屉和水平构件只是互相靠在一起。尽管阻止了空气进入和逸出抽屉的通道，也不能形成紧密密封。因为这不是一个蒸汽密封，即使在抽屉关闭的时候也可能发生结冰和交叉污染。

上面叙述的抽屉的设置产生了一个可以设置不同温度的隔室，相对的，冰箱的其它部分的温度基本相同。特别地，可以设想所述的抽屉可以用作冷冻隔室。本申请人已经认识到了这种设置的不足，即，作为冷冻抽屉位于被冷却的内部空间，柜体中抽屉的外表面被冷却到冷冻室的温度。因此，当抽屉被打开时，抽屉的被冷却的外表面暴露在含有湿气的环境空气中，这些湿气在导致湿气集聚的冷却表面凝结。凝结导致水蒸气中的潜热传递到抽屉中，这样当抽屉返回到柜体中的封闭位置的时候，增加冷却这个抽屉的负担。

另外，当抽屉被关闭的时候，被凝结的湿气也传输到冰箱的内部。如上所述，水的出现促进了微生物的活动。有水进入到冰箱内部另外的缺点是这些水可能结冰；这个特殊的问题是，封闭的隔室中的抽屉可能触及隔室的绝热顶部，冰的生成可能导致将抽屉锁定在一个持久封闭的位置。实际上，冰的形成是由于湿气迁移到抽屉和顶部之间的界面上。Earle 也认识到这一不足，在 GB602329 中提到一种凸轮机构用以破坏形成在密封条上、导轨上或者抽屉的其它支撑表面上面的冰。生成的冰阻止密封表面之间的正确结合，也就影响了密封能力。当然，冰在抽屉机构的移动部分的积累阻止了抽屉的移动，这也是不期望的。

另一个令人感兴趣的现有技术文献，作为 WO01/20237 的背景文件的是 Ewen 的美国专利 US1337696。Ewen 叙述了柜体包围中的冷藏抽屉之间的隔离，并且采用直接地在紧靠每个抽屉上方的制冷单元...，于是所述的抽屉据说在紧靠制冷单元处起作用。但是，如果抽屉还要打开，在抽屉和制冷单元之间就还必需留有缝隙。如同 Earle 的文献中一样，所述的缝隙将促进结冰，

因为柜体中的湿空气移动到抽屉中然后水蒸气凝结并冻结。所述的缝隙越小，冰的凝聚就越快，这将阻碍抽屉的运动。如果试用大的缝隙代替，将有更多的空气逸出，这样冰箱的能量效率就很低也易于导致交叉污染。

另外，Ewen 专利中冷空气的逸出降低了柜体中抽屉周围的温度，于是增加了抽屉打开时有水凝结的可能性。需要说明的是这样逸出的冷空气在箱内抽屉的后方可以通畅地下流，这样抽屉的外表面就暴露在基本低于环境温度的空气中。Ewen 专利中特定的设计细节使情况更加恶化。例如，Ewen 单元中的底壁是有效的绝热体可以显著地降低抽屉的表面温度。而且抽屉之间的间隔也不允许环境热量传递到抽屉上，只允许抽屉之间的热传递，这促进了抽屉之间的温度平衡。放置较长一段时间，或者放置整夜，抽屉的外表面温度将远远降低到环境的露点以下。于是在这时打开抽屉，就会在其表面上形成冷凝和结冰；同时，如果抽屉被移动出并被放在设备的外面，就会在有冷凝发生的同时“出汗”。

如同 Earle 的发明一样，Ewen 发明中的封闭柜体中的抽屉的打开和关闭就象活塞，对邻近区域交替施加正压或者负压。这就促进了空气通过柜体前部的抽屉开门，在柜体中，这些空气代替了抽屉中的冷却过的空气。大尺寸的柜体将减轻上述的类似活塞的效应但是也将浪费空间。相反地，空间利用效率高的紧凑的柜体能够减轻冷空气被替代，同时这也将减轻冷却进入的热空气的负担，但是这将增加打开和关闭抽屉的阻力。

在现有技术的设置中，撇开冷空气的泄漏，在抽屉和与相应的盖子之间不可避免地留有缝隙，这个缝隙足够大到允许酶、孢子和其它空气传播的污染物进入。而且，Ewen 的专利公开了一个普通的互联的排水管，这也将允许污染物在各个抽屉之间自由传播，特别是在前述在抽屉作活塞运动时。

同时 Ewen 描述了不同抽屉中的不同温度，多数冷却盖子是串联连接的并且在每个抽屉中没有单独的温度控制装置。设计的不同温度是在一些抽屉中设置比其它抽屉中更多的制冷元件，但是在使用中没有测量和控制温度的装置。而且，如同传统的现有技术中的隔室一样，Ewen 的专利中的每个抽屉具有确定的功能，即或者是冷冻室或者是冷藏室。

即使从设备中移出，Ewen 的专利中的抽屉仍与抽屉的前部和滑槽连接。这不利于使用抽屉临时存储或者运输。另外，如同 Earle 的专利一样，Ewen

的抽屉不能完全打开：在设备的结构的支撑下只能打开一小半。这对于抽屉盛放物品的使用、可见性和照明都是有损害的。

基于上述背景技术，提出本发明。

## 发明内容

本发明提供一种冷藏设备，其中包括：至少一个绝热容器，该绝热容器限定了包括第一和第二侧的外表面；一个结构，该结构限定了容器隔室，可以从该隔室中抽出打开所述的容器并且能够存取容器内部，而且该容器可以返回隔室从而关闭该容器，该容器用于冷藏任何物品；和加热装置，用以在该容器处于容器隔室中时，加热至少容器的第一和第二侧外表面。

本发明还提供一种冷藏设备，包括：顶部开口的绝热容器，该容器限定了包括第一和第二侧的外表面；适于封闭所述容器顶部开口的绝热盖子；用于冷却所述容器内部的冷却装置；支撑所述的容器、盖子和冷却装置的结构；和加热装置，用于使所述容器的外表面暴露在高于环境温度的空气中；其中，该容器是安装在所述的结构上的，使容器能够相对于该结构和盖子运动，以打开该容器存取该容器的内部或关闭所述容器；当容器的盖子关闭时，至少容器的第一和第二侧外表面暴露在高于环境温度的空气中。本发明的这一方面进一步减轻了容器外表面的结冰和凝结。

## 附图说明

为了使本发明易于理解，结合附图通过举例来描述，其中：

图 1 是本申请人的未授权的国际专利申请 PCT/GB00/03521 (WO01/20237) 中公开的冷藏 / 冷冻设备的前视图，表示各有一个组件屉的抽屉的纵向排列；

图 2 是图 1 所示设备的侧视图，侧面板的下面的部分被移去，所以能够看见抽屉的侧面；

图 3 是沿着图 2 中的 III—III 线的截面图，抽屉是关闭的。

图 4 是沿着图 1 中 IV—IV 线的截面图；

图 5 (a) 和 5 (b) 分别是盖子的平面图和截面图，详细表示其密封、冷却和排水的装置；

图 6 是图 5 (a) 和 5 (b) 表示多个盖子的示意图，表示其各自的排水装置；

图 7 (a) 和 7 (b) 是适用于风机盘管冷却系统的盖子的底部平面图和截面图；

图 8 (a)、8 (b) 和 8 (c) 是台式冷藏设备的前面和侧面的正视图和放大的部分截面的细节，其具有与图 1—4 不同的布局；

图 9 (a)、9 (b) 和 9 (c) 分别是一冷藏设备的前面正视图和两个截面图, 该设备与前面的 Ewen 的现有技术类似, 但是致力于其中的许多问题;

图 10 (a)、10 (b) 和 10 (c) 是图 9 (a)、9 (b) 和 9 (c) 中的冷藏设备的部分截面剖视图, 表示在该设备的每个隔室中防止温度梯度的各种方式;

图 11 是部分截面剖视图, 表示在组件屉和它的盖子之间的伴随式加热, 以此防止在组件屉 / 盖子的结合面结冰;

图 12 是两个盖上盖子的组件屉的侧面示意图, 每个组件屉具有温暖其暴露的外表面的加热装置;

图 13 是相应于图 12 的侧面的示意图, 但是表示的是用于吹送空气到暴露的组件屉外表面的风扇, 空气可选择地被加热; 和

图 14 (a)、14 (b) 和 14 (c) 是风机盘管装置的截面图, 图 14 (a) 是从组件屉后面沿着图 14 (b) 中的 Y-Y 线的截面图, 14 (b) 是从风机盘管的侧面沿着图 14 (a) 中的 Z-Z 线的部分截面图, 14 (c) 是从风机盘管单元的上方沿着图 14 (a) 中的 X-X 线的部分截面图。

### 具体实施方式

未授权的本申请人的国际专利申请 PCT/GB00 / 03521 (WO01 / 20237) 在这里作为参考, WO01 / 20237 的图 1 到图 4 被复制到本说明书的附图中, 并将在下面介绍有助于本发明的理解。

图 1 到图 4 表示根据 WO01 / 20237 的冷藏 / 冷冻设备 2。该设备 2 具有竖直的立方形的外形, 该设备有 5 个前部是长方形的抽屉 4 组成, 这些抽屉 4 依次上下重叠在具有顶板 8、底板 10、侧板 12 和后板 14 的柜体 6 中。如果此设备能够建构在其他支撑件的间隙中则所有这些板都可以省略; 特别地, 如果相邻的柜橱可以用作依靠来支撑或者起到侧板 12 的作用, 则侧板 12 可以被省略。板 8、10、12、14 可以是也可以不是所述设备的结构, 但是如果不是设备的结构, 就必须有一个框架 (没有表示出) 用以支撑所述设备的不同部分。如果有这样的框架, 在结构上就没有必要再有这些板。

通过抽屉侧面的轨道或者滑槽, 抽屉 4 可以是水平滑动滑入和滑出柜体 6, 这将在下面详细介绍。如果没有后板 14, 如图 2 所示, 理论上抽屉 4 就可以不止一个方向由柜体 6 中移动出来。

每个抽屉 4 具有绝热的顶部开口的料筐状的容器 16, 至少一个容器 16 (在这种情况下, 如中间的抽屉 4) 与其它的容器 16 深度不同, 即具有不同的内部容积。这些容器 16 在这本说明书中称作储存组件屉或者仅仅是组件

屉 16。最下面的组件屉 16 与柜体 6 的底板之间只留下狭窄的缝隙，相应的顶部的组件屉 16 在设备 2 的顶部、顶板 8 之下留下了足够的空间，留下的空间作为隔室 18 容纳制冷机 20，例如包括冷凝器和压缩机。

中间的抽屉 4 的相对深的组件屉 16，是用于放瓶子和其它相对高的物品，相反地，其它的相对浅的组件屉 16 放相对矮的物品。相对于传统的立式冷藏设备由搁架和其它组件限定主要储存空间，所有的组件屉 16 具有良好的纵横比，即进口的宽度相对于隔室可以达到的深度的比。因此在抽屉打开后很容易接触到组件屉 16 内部的各部分。

柜体 6 的内部由五个绝热盖子 22 分隔，每个抽屉 4 一个盖子，通常是平面的同时水平放置。当抽屉 4 关闭时，它的组件屉 16 的打开的顶部由一个适当的盖子封闭起来，其封闭的方式将在下面描述。盖子 22 包括冷却装置 24，该冷却装置是已知类型的蒸发器，冷却装置 24 放置在每个盖子 22 的下表面用于冷却这个盖子封闭的组件屉 16 中的物品。

当抽屉 4 关闭时，每个组件屉 16 具有的基本平面的前表面 28 暴露在外面。众所周知，前表面 28 可以是装饰面板。当抽屉 4 关闭后，组件屉 16 的前表面 28 在其顶部与控制 and 显示面板 30 相邻，该控制和显示面板 30 是用于该组件屉 16 的，面板 30 与前表面 28 共面。面板 30 由相应的盖子 22 的前边缘 32 支撑。面板 30 嵌入盖子 22 的前边缘 32。

所述的控制和显示面板 30 包括多个显示器、开关和声音报警装置，这样，对每个组件屉提供了一个用户界面。例如，该界面通常被用于选择组件屉 16 中需要冷却的温度，而且也包括温度的显示、闭合 / 断开和快速冷冻的转换开关，抽屉 4 打开时的灯光指示和指示抽屉打开时间超过预定时间或者组件屉 16 中的温度达到上限或者下限的声音报警装置。

圆形把手 34 贯穿整个前表面 28 上部的宽度，当需要进入组件屉 16 的内部的时候，使抽屉 4 能够抽出来。

每个组件屉 16 的前表面的底与狭槽 36 相邻，如同下面描述的，该狭槽允许环境空气进入到柜体 6 内部。为此，每个狭槽 36 与相应的组件屉 16 的整个底面 40 下面的空气缝隙 38 连通，并连通到每个组件屉 16 后面的空隙 42，空隙 42 由柜体 6 的后板 14、侧板 12 的内表面和组件屉 16 的后表面 44 限定。从图 4 可以看出，空隙 42 在每个抽屉 16 的后面延伸，从柜体 6 的基

板 10 连通到柜体 6 顶部的制冷机的隔室 18。

组件屉 16 下面的空气缝隙 38 和组件屉 16 后面的空隙 42 也连通组件屉 6 的侧面 48 的空气缝隙 38。可以选择地，在柜体 6 邻近组件屉 16 的侧板 12 上设有排风口 46，环境空气通过排风口也可以进入。如图 3、图 4 表明的，空气缝隙 38 环绕着每个组件屉，除了组件屉的顶部；于是通过狭槽 36 进入柜体 6 的环境空气可以围绕着组件屉的侧面 48、底面 40 和后面 44 自由循环。需要指出，环境空气可以自由地在盖子 22 的顶部表面 50 上循环。为了允许空气流在最上面的盖子 22 上，在制冷机隔室 18 的前表面 52 的下面设置了狭槽 36，在这个盖子 22 上方再没有组件屉 16 了。

需要指出，打开抽屉 4 产生的活塞效应吸入了环境空气到设备 2 的内部，在本发明中并未造成任何问题，实际上，这一效应是有利的，它促进了环境空气在柜体 6 内的循环。

图 4 表示的制冷机隔室 18 包括叶轮 54，通过设置在制冷机隔室 18 的前表面处的间隙 56 排气。从图 1 可以看出，这些间隙 56 水平延伸穿过前表面 52 的整个宽度。叶轮 54 与组件屉 16 后面的空隙 42 连通，用于排出该空隙 42 的空气，这样连续地推进从狭槽 36 和任意侧面的排风口 46 进入的环境空气。在进入制冷机隔室 18 时，空气被引导通过冷凝器的热交换矩阵 58。

因此，经过前面的槽 36，如果有的话也经过侧通风口 46 进入箱体 6 的环境空气经过设在制冷机室 18 前表面 52 的孔 56 离开箱体 6，因此环境空气通过箱体 6 循环。更明确地，环境空气进入装置 2，迅速与组件屉 16 的外表面 40, 44, 48 接触，在被引到空间 42 之前先将这些表面加热到环境温度（或者基本这样，因为表面阻力的结果意味着，因横穿组件屉壁面厚度的温度梯度而保持一个亚环境边界层），然后由循环空气经过空间 42 向上引导。图 4 中的箭头示出了空气经过装置 2 的循环。因此，箱体 6 的内部被控制在环境温度附近，只有每个组件屉 16 的内部被冷却。

通过将组件屉 16 的外表面 28、40、44、48 暴露给比其内部更热的空气，在外表面 28、40、44、48 上不存在冷凝水问题，因此没有潜热传递给组件屉 16 的问题，或者进入箱体 6 的冷凝水很难引起结冰和交叉污染。

无论如何，不太可能发生交叉污染，因为抽屉 4 关闭时每个组件屉 16 被紧密地密封住。所以，即使细菌进入箱体 6 内，它们也不容易进入其他组

件屉 16 内。而且两个组件屉 16 也不可能同时打开。可以包括强制这样做的装置，比如为了反倾斜的目的，采用类似于档案柜中采用的那种机构，由此防止多于一个的抽屉 4 同时打开。后面将描述这种机构。

当一个组件屉 16 打开时，其敞开的顶部不会遇到大量冷空气溢出，当一个组件屉 16 关闭时，在密封冷空气方面，本发明采用的水平密封件 60 本质上比通常用于直立式冷藏和冷冻箱的竖直密封件好。虽然水平密封在卧式冷藏箱很常见，但是本发明没有卧式冷藏箱存在的不方便和空间问题，而是与更受欢迎的直立式装置的一些方面类似。密封件 60 有磁性，比如由永久磁铁或电磁铁操作或者采用液压技术或气压技术膨胀或接触密封。

由于必须在每个组件屉 16 的冷的内表面 62 和外表面 28、40、44、48 之间有大的温度梯度，因此组件屉 16 由效果很好的绝热材料制成，所以在外表面 28、40、44、48 保持接近环境温度温度的情况下，梯度很容易维持住。特别是用酚醛泡沫体或聚氨酯泡沫体（可选地，具有 GRP（玻璃钢）或聚碳酸酯的表皮形成复合结构）做组件屉 16 为最佳选择。

如果某个组件屉 16 的内容物需要隔离，那么组件屉 16 可以装有可拆卸的插件 64。插件 64 具有各种形状和尺寸，而且可以限定出许多类型的隔间。比如，插件 64 可以是薄的隔板，其长度对应于容纳隔板的组件屉 16 的长度和宽度。插件 64 可以是带盖或不带盖的盒子，或者插件 64 可以包括用来将瓶子保持在合适位置的夹子或者是装鸡蛋等的盘子。插件 64 也可以是金属筐或架。

如图 2 所示，一个或多个组件屉 16 可以从装置 2 中取出并与一个绝热传送盖 66 配合。然后可以从装置 2 中拿掉组件屉 16，其绝热结构保证了在有限的时间段里内容物是冷却的。例如，组件屉 16 可以用做冷藏盒，可以与冰袋一起使内容物保持尽可能长时间的冷却状态。可选择地，带有传送盖 66 的组件屉 16 可以放在装置 2 附近以提供额外的临时冷却储藏容量，这种情况中可有更多的组件屉 16 放入该装置 2。后面将详细描述传送盖的布置。

对于传送盖 66 也可以包括由电池或燃气内部供电或由主电源或汽车电源外部供电的制冷机。

虽然没有在图 1 到 4 的示意图中示出，但是申请人待审的国际专利申请号 PCT/GB00/03521（WO01/20237）公开了一种方式，其中组件屉 16 随运

动的水平主分量移动以便能够进入组件屉 16 内部, 在该进入运动期间, 还用垂直的运动次要分量脱离盖子 22。

图 5 (a) 和 5 (b) 示出盖子 22 的细节, 当组件屉 16 装进装置 2 时, 盖子与组件屉 16 密封。图 18 (a) 示出盖子 22 的平面图是长方形。盖子 22 下面的部件轮廓也用矩形虚线显示出来。从里到外, 这些部件是居中位于盖子 22 下面的蒸发器 194, 布置在蒸发器 194 下收集蒸发器 194 滴落的水的排水盘 196, 一个在盖子 22 下面用来容纳排水盘 196 和蒸发器 194 的凹槽 198。

最好从图 5 (a) 理解, 该图是沿图 5 (a) 的 A-A 线的截面图, 凹槽 198 由一个从盖子 22 悬垂下的边围 200 限定。一对长方形可压缩密封件 60 位于边围 200 的下端面 202, 其中一个在另一个里面。密封件 60 是连续的, 除了一个容纳横截面为长方形的排水管 204 的开口, 排水管从排水盘 196 向后导出。排水盘 196 有一个倾斜的底部 206 以将水导向排水管 204, 水从该位置导出盖子 22, 如图 6 将要说明的。温度传感器 (未示) 穿过密封件 60 上方的边围 200 来测量被组件屉 16 和盖子 22 密封起来的空腔内的温度。

图 6 示出从多组件屉装置 2 的每个排水盘 196 引出的单独的排水管 208 怎样成为最佳布置的。这使交叉污染的风险减到最小。每个管子 208 包括一个限定一个密封的 U 形存水弯 210 并且分别排到公共水盘 212。如图所示, 盘 212 可以位于装置 2 的压缩机 214 上, 因此, 随着时间的过去, 压缩机 214 散发的热量使盘 212 中水蒸发至少与盘 212 中水的聚集速度一样快。另外, 或者可供选择地, 装置 2 的冷凝风扇 (未示) 可以吹过盘 212 中的水面以促进蒸发。

图 7 (a) 和 7 (b) 示出用于风机盘管冷却系统的另一个盖子的结构, 其中通过一个远距离风机盘管单元将空气供给组件屉 16 并从组件屉 16 抽出。这种系统作为强制换气系统也是公知的, 图 7 (a) 和 7 (b) 中的盖子 22 是中空的并且被分隔用来控制该系统依赖的空气流。因此, 换热器 (未示) 冷却下来的冷空气在风扇 (未示) 的压迫下进入位于盖子 22 内的供气高压腔 216 内, 空气从该腔通过供气分配槽 218 进入组件屉 16, 分配槽环绕限定盖子 22 的底面的底板 220。热空气通过分布在中间的回气高压室 222 从组件屉 16 抽出, 该回气高压室通过底板 220 中的中心孔 224 与组件屉 16 连通, 而且通过延伸经过周围供气高压室 216 的管子 226 与风扇连通。在风扇产生

的低压下，热空气被抽入回气室 222，然后送到换热器被冷却，然后通过供气室 216 再循环。

除上述实施例中通用的抽屉 4 的垂直布置之外，如图 8 (a)，8 (b)，8 (c) 所示，可知抽屉 4 也能并行布置。图 8 (a) 的正视图示出四抽屉长条凳式装置 268，其中的抽屉 4 是两排，每排两个抽屉 4。因此，装置 268 足够低以至于在抽屉 4 上有一个操作面 270，放置在两排抽屉上。因此本发明的该实施例适合用做冷藏食品预加工和/或备餐室设备。

如图所示，通过将制冷机 272 和控制面板 274 放在装置 268 一侧的侧面吊挂位置，可以在有限的可利用高度内使抽屉 4 的深度最大化。而且，图 8 (b) 的侧视图和沿图 8 (a) X-X 线的图 8 (c) 的放大截面图示出了操作面 270 的前端有一个抬高的边 276，该边有助于防止操作面 270 上洒落的物质掉到或掉进下面的抽屉 4 中。

图 8 (a) 和图 8 (b) 也表示本发明的设备 268 可以安装小脚轮 278，脚轮 278 是高度可调节的，以将设备 268 设置于不是水平面的地板 280 上。

参考图 9 (a)，这是冷藏设备 332 的前面正视图，该设备在功能上是前面叙述的 Ewen 的先有技术类似——组件屉外表面的大部分暴露在环境温度以下的空气中——但是致力于其存在的很多问题。在向外的表面，图 9 (a) 的设备与图 8 (a) 和图 8 (b) 表示的卧式设备类似而且在工作面 270 下面相似的位置具有抽屉 4、控制面板 274 和制冷机 272。相似地，图 9 (b)——图 9 (a) 中的沿着 A-A 线的截面——表示的每个抽屉由柜体中的盖子 22 和组件屉 16 组成，组件屉 16 可在可伸缩的滑槽 74 中从柜体向前移动。图 9 (c)——图 9 (a) 中的沿着 B-B 线的截面——显示了组件屉 16 侧面的滑槽 74。

但是，与 Ewen 的专利类似，而与前述的实施例不同，没有组件屉 16 相对于盖子 22 竖直方向的运动分量：代替的是，组件屉 16 只是水平滑动经过紧凑安装的盖子 22。组件屉 16 和盖子 22 之间具有缝隙，因此要求在容纳每个抽屉的隔室周围产生完全的外部蒸汽屏障，以此来克服相关的湿气的传递和交叉污染的问题。这样，如图 9 (b) 表示的，每个抽屉的前面板 118 延伸超过相应的抽屉的缝隙，该缝隙是盖子 22 之间的或者盖子 22 和底板 334 之间的缝隙。每个前面板 118 的重叠部分的后表面具有竖直方向的磁密封条 336，当抽屉关闭时，重叠部分通过弹性密封，或者通过对盖子 22 的前表面

的磁力吸引的密封和 / 或者对底板前表面的磁力吸引的密封都是适当的。抽屉的隔室互相之间也是密封的；这些适用于渗透和在相邻抽屉隔室之间运行的工作联系的情况。也适用于从抽屉隔室排水：单独的排水管道（没有表示）分别从每个隔室引出，每个管道有与其连接的水盘，类似于上面的图 6 表示的排水配置。

图 9 (c) 也表示了具有“L”形截面的组件屉支撑件 338 由滑槽 74 悬垂而下，以可移动的方式支撑组件屉 16。每个抽屉的隔室应该具有最小化的容积，该容积能够容纳组件屉 16 和相应的滑槽 74。

理想地，每个抽屉的隔室应该是薄而且是由不绝热的材料制成的，所有的外表面都暴露在环境空气中。这种理想状态实际上是不可能达到的，即使是使用了很薄的材料有助于从外界到抽屉隔室的传导并且促进了抽屉隔室中的对流。实际上，随着时间的过去，由于外壳和组件屉 16 周围的空气腔的绝热效果，加上组件屉 16 和盖子 22 之间的缝隙的制冷效果，在密封的隔室的内部形成温度梯度。另外，在与其它隔室相邻的隔室外表面将出现绝热井 (Insulating trap)。这将进一步冷却组件屉 16 周围的空气，于是增强了温度梯度。

为此，图 10 (a)、图 10 (b) 和图 10 (c) 提出了三种不同的使温度梯度的效果最小化的方法，也提出了图 9 (a)、图 9 (b) 和图 9 (c) 表示的设备的每个抽屉隔室中的冷却。图 10 (a) 在抽屉隔室 344 后面的通道 342 上具有循环风扇 340，该风扇从隔室 344 抽取空气又将其送回到隔室 344。这样隔室 344 中产生的空气循环使组件屉 16 的外表面保持平均温度。图 10 (b) 表示的是组件屉 16 下面的电或者热气体加热器 346，该加热器用来在隔室 344 中产生对流空气流，并且加热组件屉 16 的大部分的外表面到接近环境的温度、到环境温度或者高于环境温度。图 10 (c) 表示类似上面附图 1 到附图 4 中描述的缝隙 348，表示在围绕抽屉隔室 334 的缝隙或者抽屉隔室 334 之间的空气缝隙，而不是围绕组件屉 16 的空气缝隙。虽然在图 10 (c) 看不到，但是空气缝隙 348 可以延伸到抽屉隔室 334 的侧面、下侧和隔室 334 的后面。而且，如果需要可以加热空气缝隙 348 中的空气。

图 11 表示伴随式加热 (trace heat) 从盖子 22 悬垂的裙部用以防止在组件屉 / 盖子的结合面 376 上结冰。可以通过电加热元件 278 或者热气体装置

来完成加热，可以是持续地加热也可以是在需要打开组件屉 16 的时候加热。

在本发明的各种变化中，图 11 表示的伴随式加热装置适用于前述的配置，在该配置中盖子 22 和组件屉 16 的相对运动（优选竖直方向的运动）解除了盖子和组件屉的密封并且将组件屉从盖子 22 下脱离（或者正相反），于是才能完全打开组件屉进入其中。

也可以从制冷机的各种放热部件中获得热量，如换热器、电动机的放热等，来加热组件屉 / 盖子的结合面或者抽屉隔室中的组件屉 16 外表面。这样就利用了废热而节省了能源，否则这些废热将被排放到大气中。

加热抽屉隔室中的组件屉 16 的外表面的思想在图 12 中加以扩展，图 12 表示了蜿蜒的加热元件 380 位于或者正对着组件屉 16 的外侧表面。相应的加热元件（没有表示）可以位于或者正对着组件屉 16 的外侧表面，也可以位于或者正对着组件屉 16 的底部或者后部外表面，可以在组件屉 16 的下面或者在组件屉 16 的后面。元件 380 可以由约为 40 摄氏度的制冷剂管道，或者由约为 80 摄氏度的热气体管道供热。在这方面参考图 14 (a)、图 14 (b) 和图 14 (c)。可以选择，元件 380 可以是小功率的电阻元件，也可以是伴随式加热垫。

图 13 表示切向风扇 382 或者离心式叶轮是怎样被用于将热空气吹到组件屉 16 的外表面的周围的。所述的热空气可以从下述位置抽出，例如，从设备中冷凝器的热交换器矩阵或者设备中的发热的部分，如风扇或者压缩机的电动机处。风扇驱动的空气流还有好处：无论加热与否，都有助于防止在组件屉 16 的底部与下面的另一个组件屉 16 的盖子 22 之间的空气缝隙中出现冷凝现象。

对于加热组件屉的外表面温度到高于环境的温度的目标，虽然压缩空气的作用可望稍微提高温度，但效果基本上很小，甚至可以忽略。

图 14 (a)、图 14 (b) 和图 14 (c) 是截面图，表示切向风扇 382 或者离心式叶轮是安装在组件屉 16 后面的风机盘管单元 384 的一部分。所述的风机盘管单元 384 的组成结合附图 14 (a) 就容易理解，包括：绝热的基本上是立方体的壳体 386，该壳体位于整个组件屉 16 后面的抽屉隔室的背部。壳体 386 具有向前延伸的管道，该管道由盖子 22 与组件屉 16 连通，即中心的供气管道 388 侧面是两个返回空气管道 390。

中心供气管道 388 与切向风扇 382 对准，该风扇靠近壳体 386 的顶部，由电机 392 提供动力，其通常是圆柱形的并且绕着水平轴旋转。在风扇 382 工作的时候，驱动冷空气穿过中心供气管 388 经由盖子 22 中的管道（没有表示）进入到组件屉 16。

冷却盘管 394 安装在壳体 386 中、风扇 382 下方，这样，返回空气管道 392 下面的盘管 394 之外留下了缝隙。冷却盘管 394 由蜿蜒的鳍片元件组成，相对热的空气在风扇 382 吸力的作用下，穿过该冷却盘管上升，并且通过冷却盘管的空气在被风扇 382 推进到组件屉 16 之前被冷却。所述的相对热的空气是从组件屉 16 通过空气返回通道 390 被引入到壳体 386 的。图 14 (a) 表示空气最初以两股气流，穿过冷却盘管 394 外的缝隙下行到壳体 386 的基座，然后向内向上到冷却盘管 394 的矩阵，这时这两股气流合并在一起。在柜体 386 的内侧的一侧或者两侧（只表示了一侧）可选地设置空气导向装置 396 可促进气流的转向。

图 14 (a) 也表示冷却盘管 394 的连接，液体管道 398 供给制冷剂到盘管 394 的上端，热空气进气管 400 也设置在盘管 394 的上端，抽气管 402 连接到该冷却盘管 394 的下端部，用于从盘管 394 中抽吸制冷剂。

图 14 (a) 也显示了壳体 386 的基座是如何支撑排水盘 404 以收集从该冷却盘管 394 中滴出的湿气滴的。湿气从排水盘 404 通过排水管 406 排出。有利地，如所示，热气进口管 400 沿着排水盘 404 延伸用来使排水盘不结冰，而且，促进水沿着排水盘 404 自由流动并通过排水管 406 排出。

虽然上面图 10 到图 14 描述的解决方法最初为了解决类似于 Ewen 举例的现有技术的冰箱存在的问题的，一些或者所有这些解决方法都适用于本申请人的未授权的国际专利申请 PCT/GB/00/03521(WO01 / 20237)设计的冰箱。

本发明具有广泛的应用并且有利于创造合适的条件来储藏、处理、派送、运输和供应物品，特别地：

- 不仅仅是冷却甚至包括在加热的时候的精确的温度和湿度控制；
- 被储藏物品的机械保护；
- 无菌储藏，没有交叉污染的风险；
- 可以选择在部分真空条件下储藏；

可选择地在防腐的抑制气体的环境下储藏；  
储藏物品的隔离，防备储藏物品被振动和搅动；  
密封保藏，防辐射和生物危害。

总之，应当从所附的权利要求和其它的一般说明而不是前面的特别的描述，来显示本发明的范围。对本发明的解释，应该理解各实施例的特点已经被结合在一起进行了描述，虽然这种结合具有其优势，但是这些特点中的很多可以独立地实施。于是，无论在这里表述的发明思想的范围内还是超出了这些发明思想，上述的这些特点被认为是各有其专利性的。

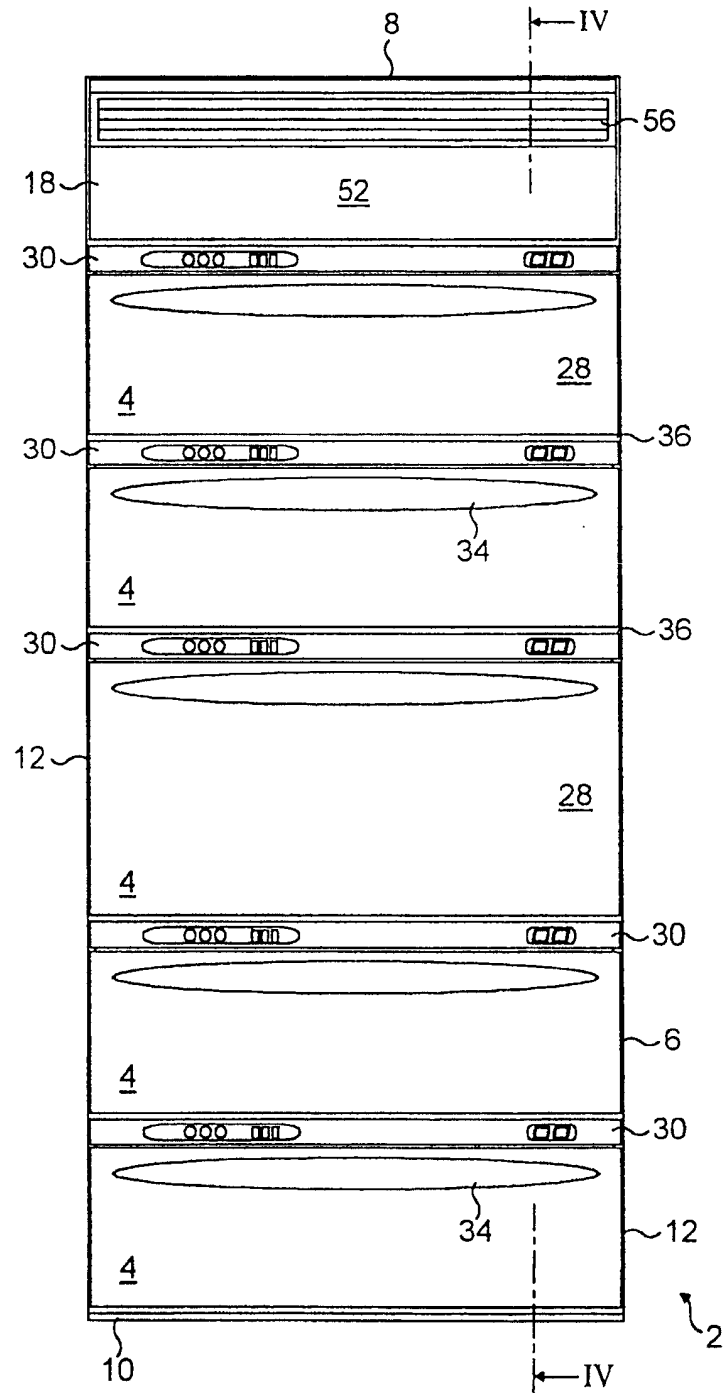


图 1

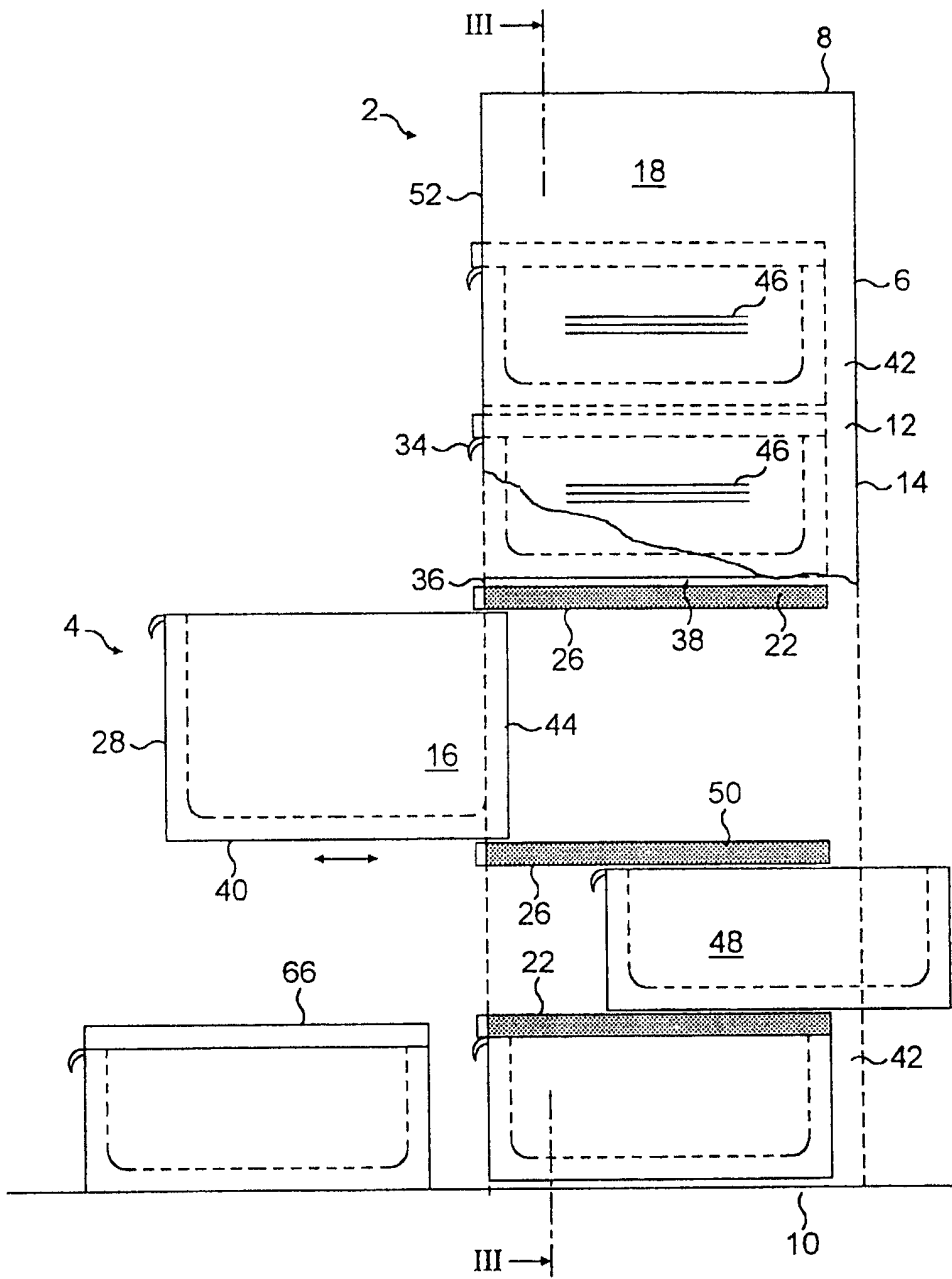


图 2

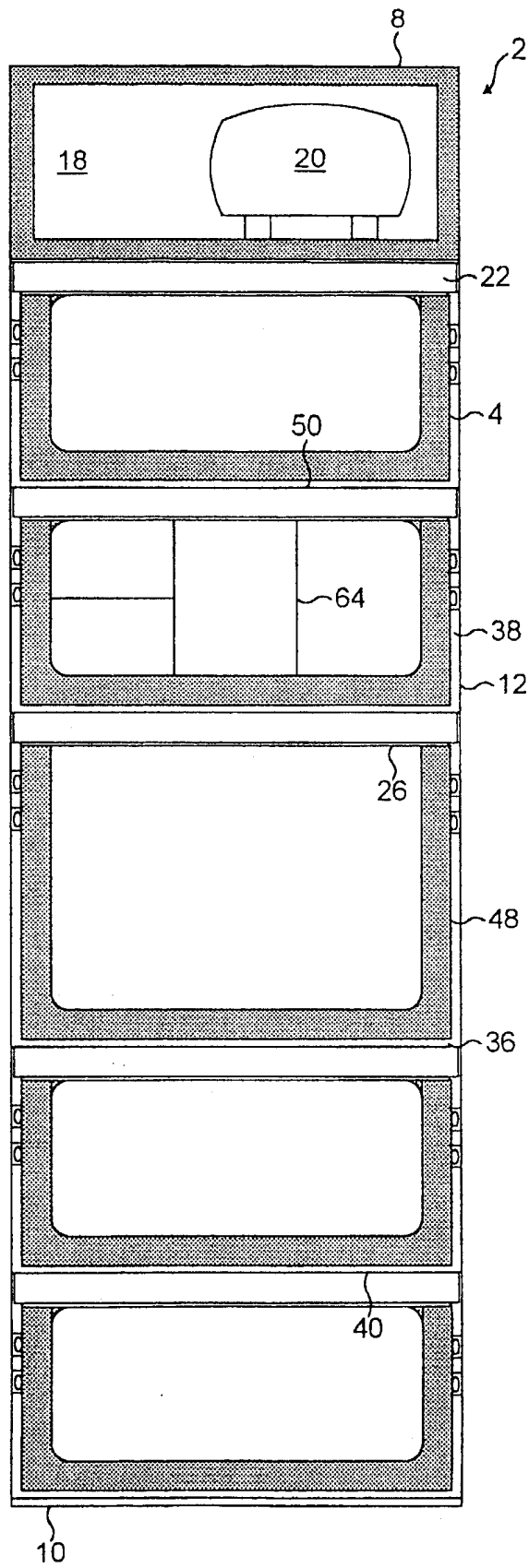


图 3

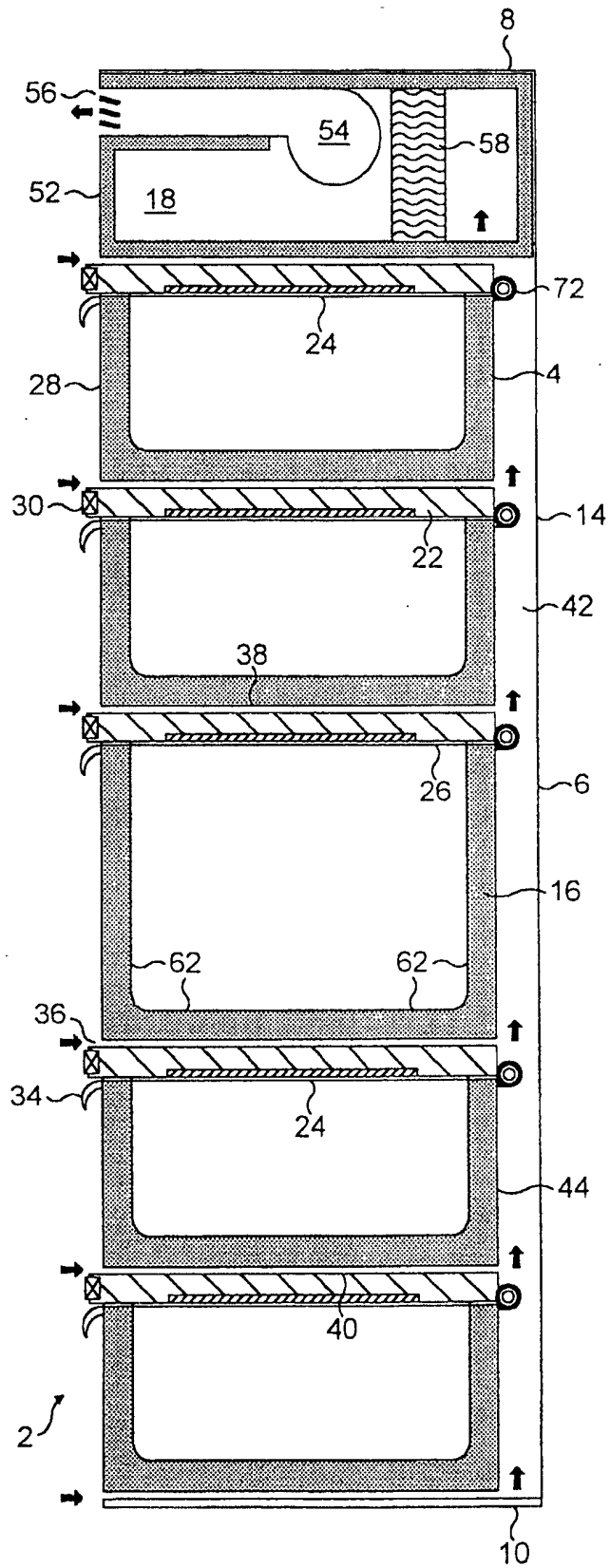


图 4

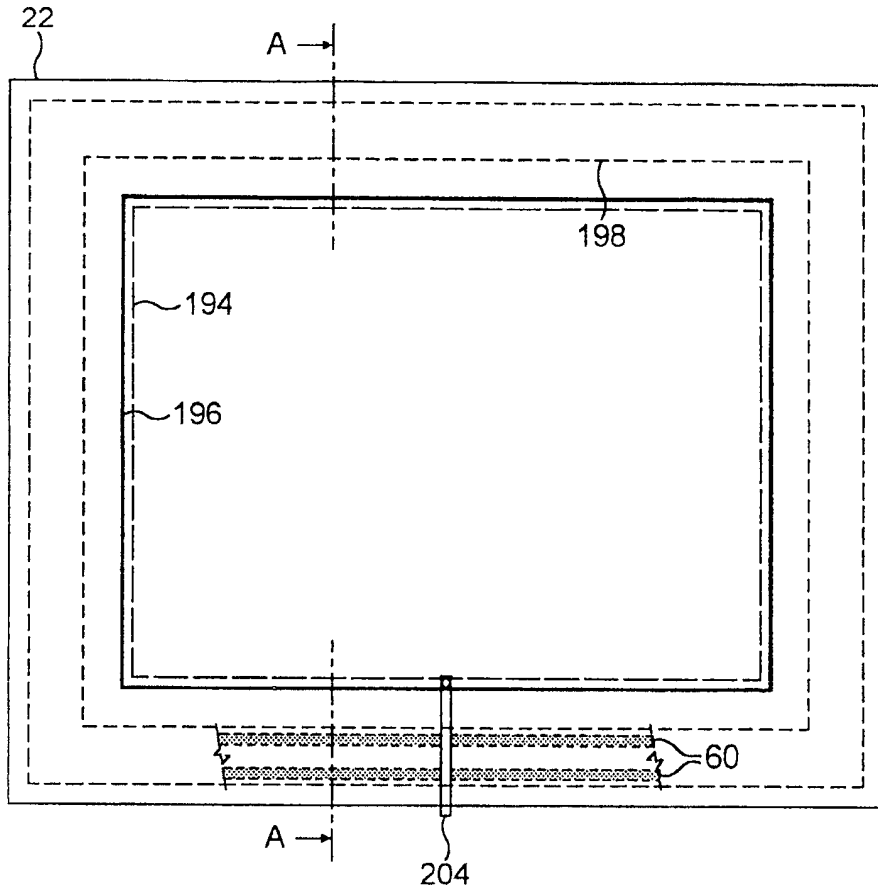


图 5(a)

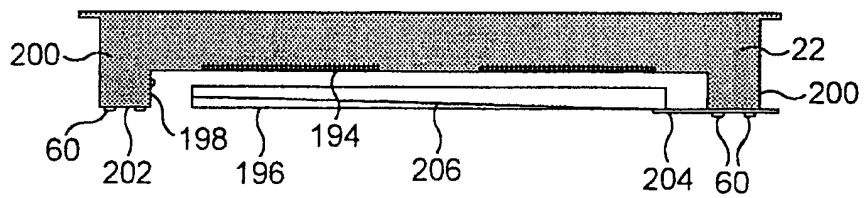


图 5(b)

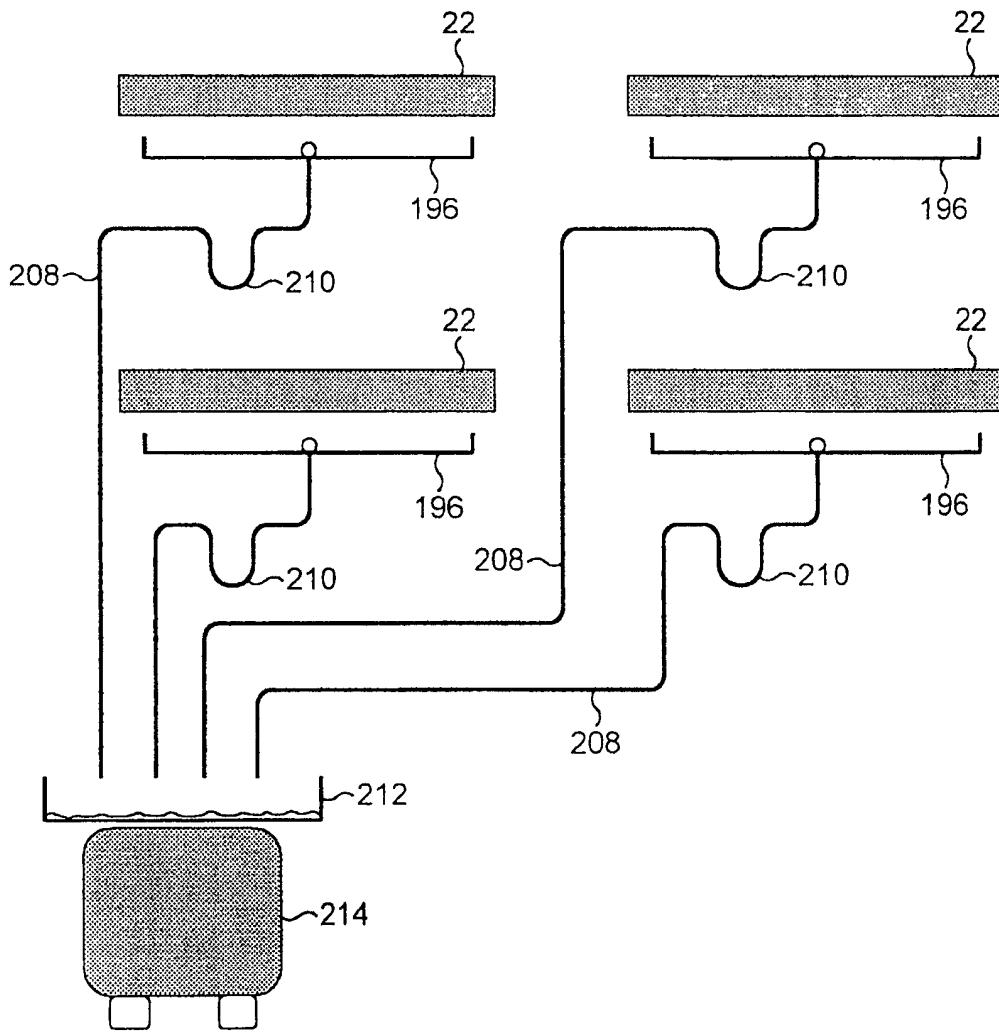


图 6

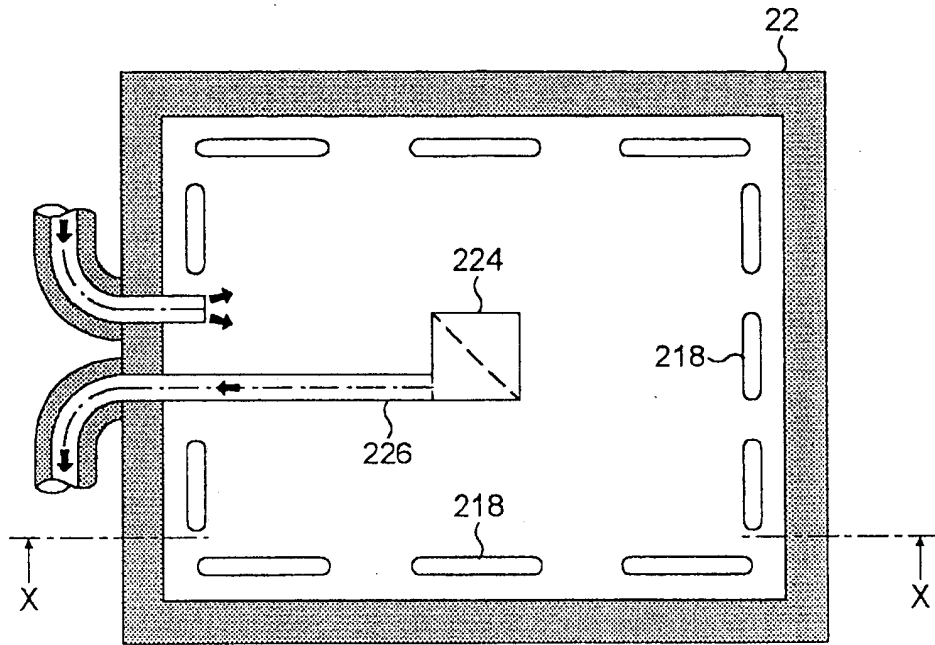


图 7(a)

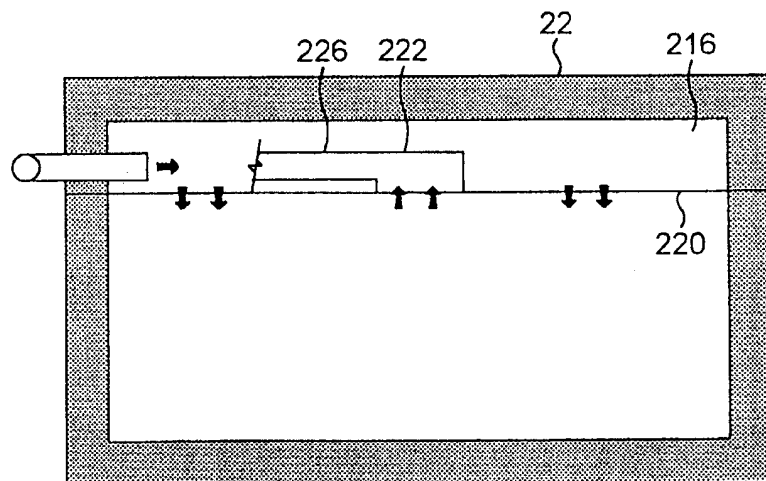


图 7(b)

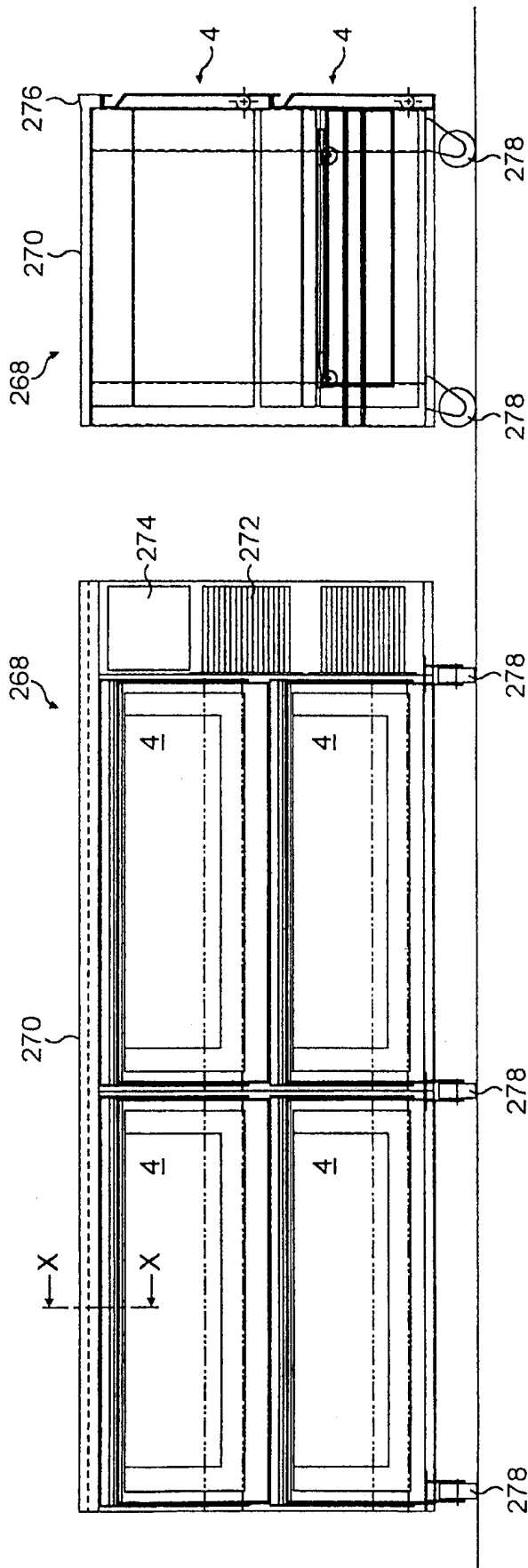


图 8 (b)

图 8 (a)

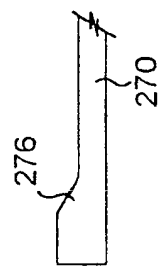


图 8 (c)

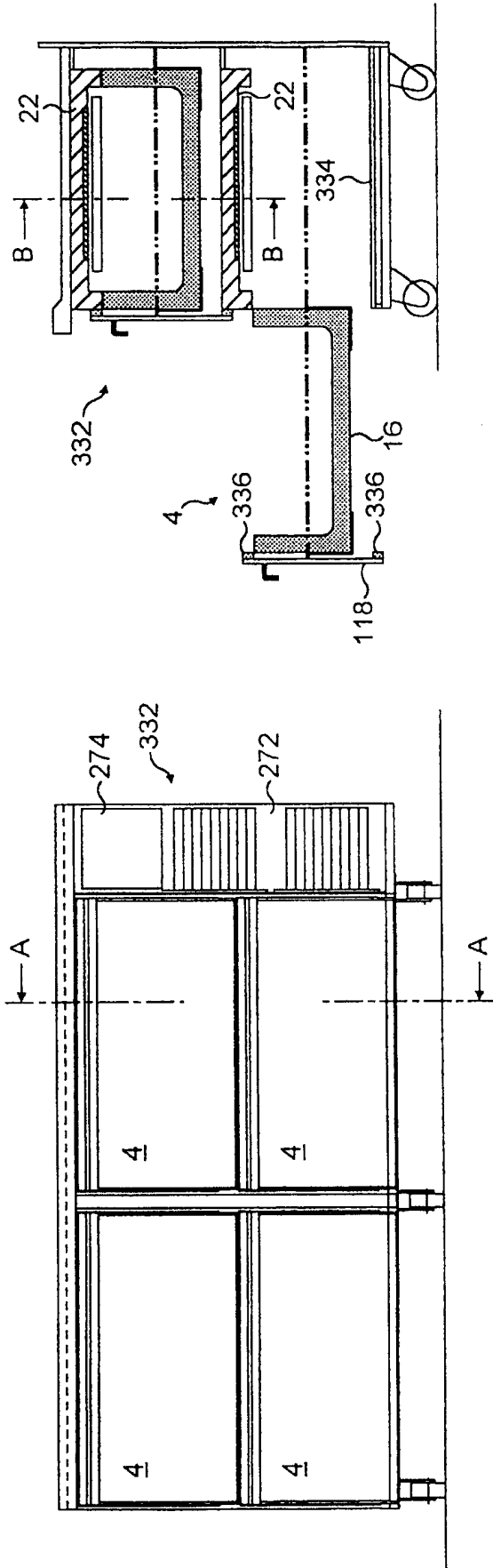


图 9 (b)

图 9 (a)

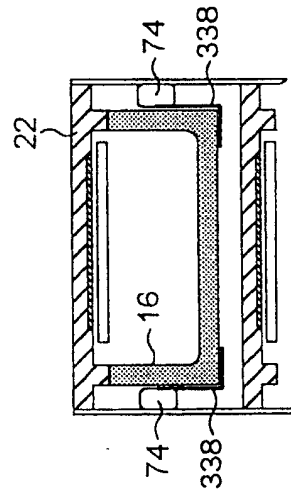


图 9 (c)

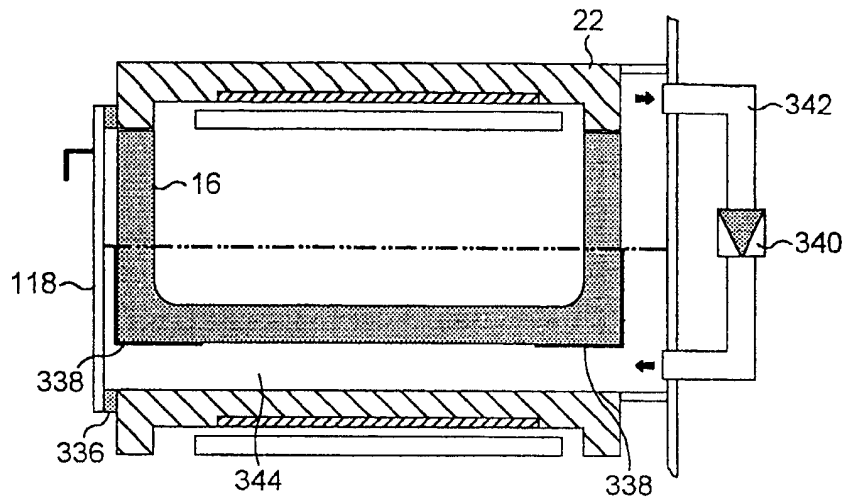


图 10(a)

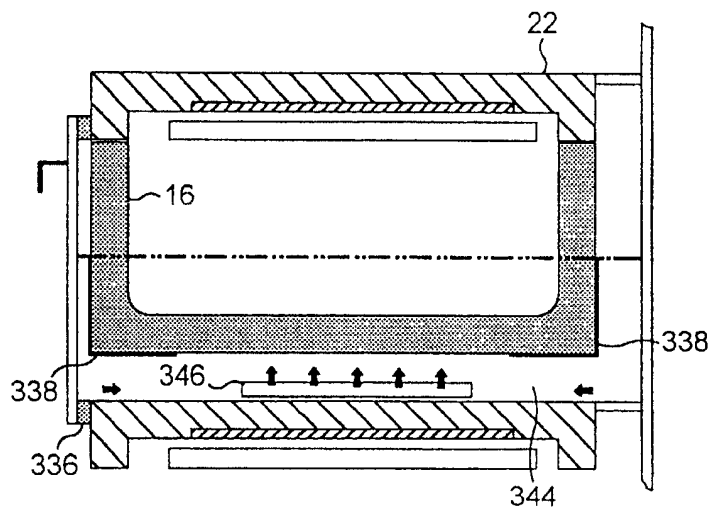


图 10(b)

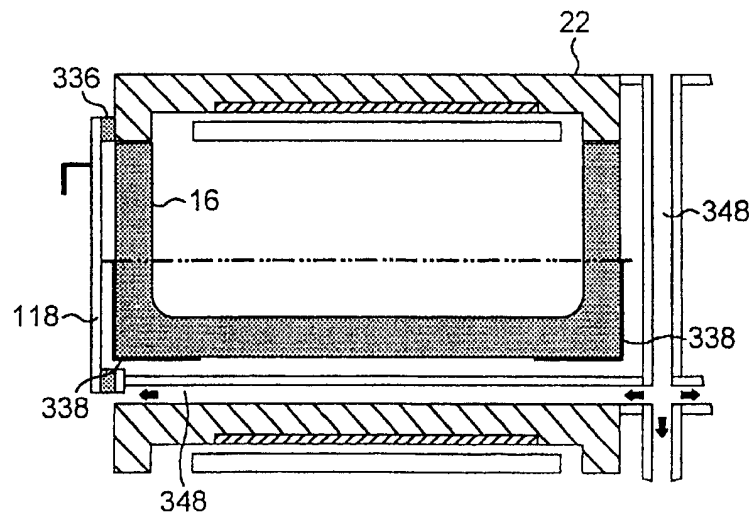


图 10(c)

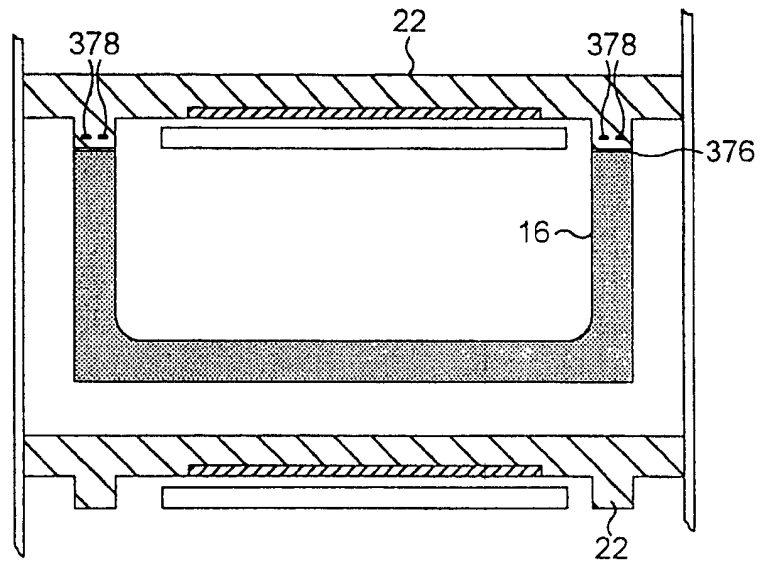


图 11

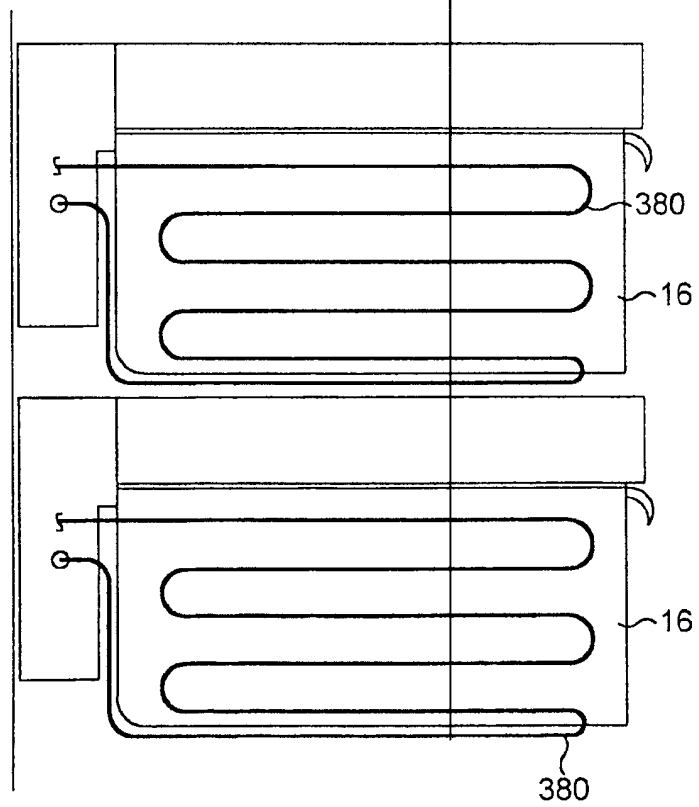


图 12

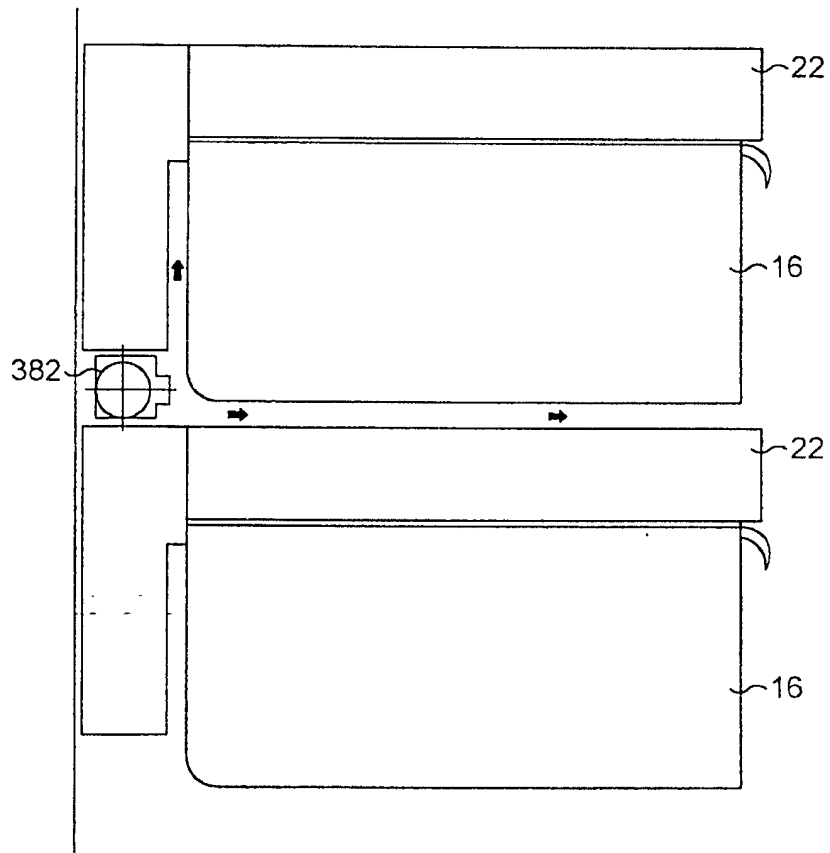


图 13

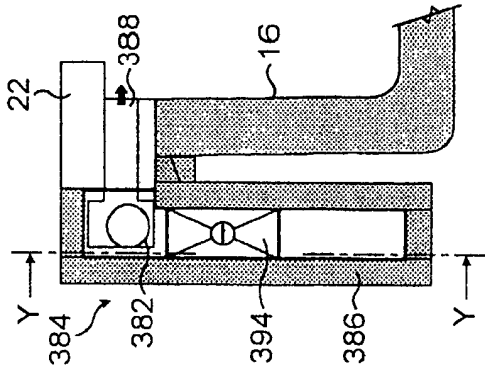


图 14(b)

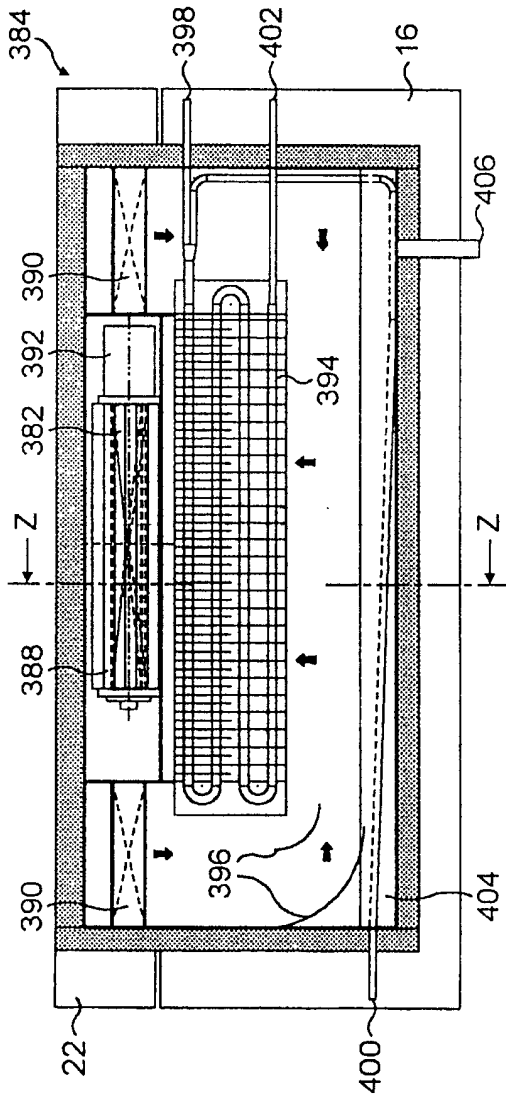


图 14(a)

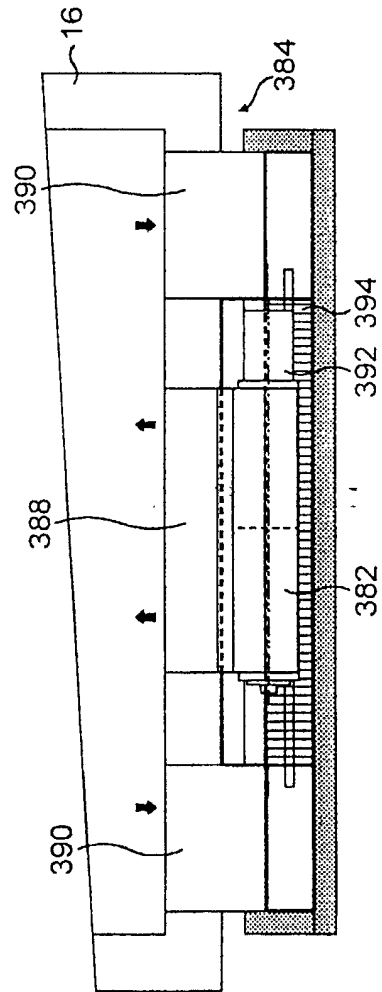


图 14(c)