

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F25D 23/06 (2006.01)

F16L 59/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420117441.1

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 2800193Y

[22] 申请日 2004.11.18

[21] 申请号 200420117441.1

[30] 优先权

[32] 2003.11.18 [33] JP [31] 2003 - 388509

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京

共同专利权人 东芝电器营销株式会社

东芝家电制造株式会社

[72] 设计人 吉田隆明

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 谢喜堂

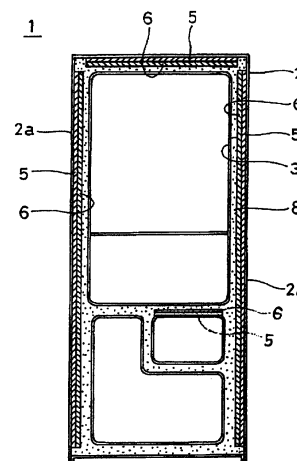
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 实用新型名称

冰箱

[57] 摘要

本实用新型的冰箱，其特征在于，将玻璃棉衬垫作成芯材收容在气体隔离容器内，将内部作真空排气而作为板体的真空绝热板(5、6)而贴附在冰箱腔体(1)的绝热空间内面上，在其余的空间中将聚氨酯泡沫体(8)发泡充填并将其埋设的结构中，将所述真空绝热板相对于绝热空间的厚度方向重叠配设 2 片以上。通过将真空绝热板相对于腔体的绝热空间有效地配设，能使绝热性能大幅度提高并增大节电效果或提高贮藏室的收容容积效率、并能容易地制造绝热效果大的腔体。



1、一种冰箱，其特征在于，将玻璃棉衬垫作成芯材收容在气体隔离容器内，将内部作真空排气后作为板体的真空绝热板而贴附在冰箱腔体的绝热空间内面上，在其余的空间中将聚氨酯泡沫体发泡充填而将其埋设的结构中，将所述真空绝热板相对于绝热空间的厚度方向重叠配设2片以上。

2、如权利要求1所述的冰箱，其特征在于，将真空绝热板重叠，并在各个气体隔离容器间夹有导热性小的物质。

3、如权利要求1所述的冰箱，其特征在于，在真空绝热板的单侧面上涂敷热熔粘接剂或贴附双面粘接带而使绝热板相互间重叠。

4、如权利要求2或3所述的冰箱，其特征在于，在真空绝热板之间夹有厚度薄的绝热体板。

5、如权利要求1所述的冰箱，其特征在于，真空绝热板的一方安装在绝热空间的外箱的内面上，另一方配置在内箱的外面或绝热空间的中间部分。

6、如权利要求1所述的冰箱，其特征在于，在冷冻室周边的绝热空间中设置有重叠配设的真空绝热板。

冰箱

技术领域

本发明涉及将真空绝热板贴附在腔体的绝热空间内并与发泡绝热材料一起形成绝热层的冰箱。

背景技术

以往，作为冰箱的绝热箱体的绝热材料，使用导热率低、通过发泡充填使构成腔体的外箱及内箱一体化而具有刚性的聚氨酯泡沫体成为主流，但近年来，通过将冰箱腔体的绝热性能进一步提高并防止热泄漏而使消耗电力量降低，或由于使绝热壁厚减薄而提高冰箱的容积效率，故作为绝热材料的真空绝热板局部地被实用化。

作为对于冰箱的采用例，图 7 中表示基本结构的真空绝热板 55，为了抑制材料成本，使排气和真空度的维持容易，能获得长期可靠性的较高的内部压力下发挥作用，将形成微小空间并在大气压下能保持形态的连续气泡结构的树脂泡沫体或无机质的微细粉末、纤维用于芯材 55a，用合成树脂与铝箔的层压薄膜制的气体隔离容器 55b 将该芯材 55a 包覆，在对容器 55b 内进行真空吸引后，将开口作成热密封部 55c 的密封结构。

又，为了能抑制从芯材 55a 发生的外气、和从气体隔离容器 55b 的密封面及从表面进入内部的透过气体等引起的内压上升产生的随时间的劣化并为了保持真空度，一般将钛、镁等的金属；钡·锂等的合金；氧化钴、氧化钙、沸石等的氧化物；活性炭等作为对水分、氧气、氮气等的空气成分；氢气等的气体进行吸附的物质构成的吸气剂 55e 进行封入。

对于绝热性能，将珍珠岩等无机质的微细粉末作成芯材，由于微细粉末固体自身的壁厚较大，绝热用的空间容积小，故如图 8 所示，将连续气泡的树脂泡沫体作为芯材的结构，由于气泡颗粒的大小存在强度性限制，故作为真空绝热板的导热率，其限度为 0.005~0.007W/mK 程度。

作为能获得其以下的导热率的材料，有纤维直径为数 μm 以下的玻璃棉，在将其作为芯材的场合由于形成大量小的空间，故能实现 0.002W/mK 程度的低的导热率，将该玻璃棉作为芯材的真空绝热板通过用带子固定及利用双面粘接带、或热熔来粘接固定地配设在冰箱及门的各内面上，并且，通过与硬

质聚氨酯泡沫体并用来作成保持箱体强度并具有高的绝热性能的冰箱。（例如，参照专利文献1）

[专利文献1] 日本专利特开 2003-28562 号公报

真空绝热板 55，如图 9 所示，被配设在冰箱 51 的外箱 52 及内箱 53、以及门 60、61 等的绝热空间 58 侧的面上，作为改善真空绝热板的绝热性能的方法，有使真空绝热板的厚度加厚的方法，但是，对于板厚的加厚，作为真空吸引的前阶段中的芯材的玻璃棉衬垫，在原棉状态下由于是最终形态的 5~10 倍的厚度而成为体积变得非常大，在批量生产中需要大的暂放空间。

为了减小体积、有使用粘合剂并进行加热和加压成型的方法，但由于需要处理工序、且当仅将板厚加厚时因热桥（日文：ヒートブリッジ）作用、随厚度相应使导热率增大，故作为供实用的真空绝热板的厚度尺寸限于 15mm 左右。

发明内容

本发明，是考虑了上述问题而作成的，其目的在于，提供通过将真空绝热板相对于腔体的绝热空间有效地进行配设，使绝热性能大幅度提高并增大节电效果，或提高贮藏室的收容容积效率，并且，能容易地制造绝热效果大的腔体的冰箱。

为了解决上述问题，本发明的冰箱，其特征在于，将玻璃棉衬垫作成芯材收容在气体隔离容器内，将对内部进行真空排气而作为板体的真空绝热板贴附在冰箱腔体的绝热空间内面上，在其余的空间中将聚氨酯泡沫体进行发泡充填并将其埋设的结构中，将所述真空绝热板相对于绝热空间的厚度方向重叠配设了 2 片以上。

采用该结构，能发现使用真空绝热板后的腔体的绝热效果，作为冰箱能起到大幅度节电的效果，并能减少在绝热腔体制造工序中的真空绝热板用的大规模的暂放空间。

附图说明

图 1 是表示本发明一实施形态的冰箱的正面的概略剖视图。

图 2 是设置在图 1 中的真空绝热板的剖面详细图。

图 3 是表示图 2 的真空绝热板的真空吸引状态的概略图。

图 4 是表示配设真空绝热板状态的图 1 的纵剖视图。

图 5 是详细表示真空绝热板的重叠状态的剖视图。

图 6 是表示真空绝热板的贴附图形的冰箱的概略主视图。

图 7 是表示真空绝热板的基本结构的剖视图。

图 8 是表示芯材的真空度与导热率之差的比较曲线图。

图 9 是表示使用了以往的真空绝热板的冰箱的例子的纵剖视图。

具体实施方式

以下，根据附图对本发明的一实施形态进行说明。图 1 是本发明的冰箱的概略剖视图，在由形成本体外形的薄钢板构成的外箱 2 与形成贮藏室的合成树脂制的内箱 3 之间设有绝热空间而构成冰箱本体 1。

在形成所述绝热空间的外箱 2 的两侧壁 2a 的内面，作为绝热体贴附有后面详细叙述的真空绝热板 5、6，在与其余的内箱 3 的间隙中，利用现场发泡方式注入由聚氨酯泡沫体构成的发泡绝热材料 8 的原液，进行发泡充填将所述内外箱 2、3 与真空绝热板 5 一体地粘接固化而形成具有刚性的绝热腔体。

所述真空绝热板 5，如图 2 和表示板的真空吸引状态的图 3 所示，将细的玻璃纤维的棉状物、即玻璃棉作成芯材 5a，将其形成衬垫状，并将该芯材 5a 插入于由铝箔与合成树脂的层压薄膜制成袋的厚度为 80~100 μ m 的气体隔离容器 5b 中，在插入芯材后，将容器 5b 设置在配置于基座 7a 上的真空室 7 内设置的 2 层式的载物台 7b 上，利用真空泵 7c 以 0.03~30Pa 的程度进行真空排气后，将容器的开口设有 20~50mm 的装订余量地进行闭塞，通过沿装订余量的 10mm 宽度进行热密封 5c，形成将容器内部保持成真空减压状态的板状。

玻璃棉的芯材 5a，对于纤维直径，一般选择作为真空绝热板的绝热性能良好的小于等于 10 μ m 的材料，而在本实施例中，采用 3~5 μ m 直径的材料，对于纤维长度，也混入了大于等于 50mm 的长的纤维体，但以 10mm 左右的短纤维作为主体。并且，对于短纤维材料进行通常不采用的针织（日文：ニードリング）加工，利用了短纤维玻璃棉具有的良好的绝热性能及形状保持特性。

上述形成的衬垫状芯材 5a，被切断成规定的大小，或适当地将衬垫重叠成最终所需的厚度的状态下，插入于所述气体隔离容器 5b 中，与以往相比通过针织加工就使其厚度减薄成几分之一。并且，由于织物身骨硬，故能容易地进行向气体隔离容器 5b 的插入作业，与体积高的以往的衬垫形状相比、气体隔离容器 5b 自身的大小能减小，在真空板形成前的衬垫状态下的批量生产线中的暂放空间也减少，并且，容纳衬垫的真空室 7 的自身的大小也能缩小。

并且，插入芯材 5a 后的气体隔离容器 5b，在真空室 7 内进行真空吸引后将其开口部作成热密封部 5c，然后，利用将室 7 内向大气开放引起的气压差、将芯材 5a 进一步压缩成 1/2 左右，故最终的厚度成为 10~15mm。

本实施例的场合，将厚度尺寸形成为 12mm，将纵与横的尺寸分别形成为 500mm、1400mm，将所述铰链部 7d 作为支轴、使室外套 7e 向上方的箭头方向转动，同样地将该真空绝热板 5 从上下移动的热密封杆 7f 的开放的开口进行滑动地取出。

由上述形成的真空绝热板 5，是板面的中央部能作成小于等于 0.003W/mK 的导热率的构件，取出后的真空绝热板 5，沿单侧面的大致整个面均匀地涂敷橡胶系的热塑性树脂即热熔粘接剂 9，通过将其向在冰箱的组装线传送带上进行移动的平板状态的外箱 2 的内壁面的上方部供给、载置并加压，利用热熔粘接剂 9 的粘接力，在形成平面状的外箱 2 的两侧壁的绝热空间侧，从外箱的前后和上下端设有规定间隔地加以贴附。

将真空绝热板 5 进行粘接、并在以下的工序中形成上面和两侧面地被倒 U 字形地折弯后的外箱 2，还安装有底面板及背面板，形成为箱状，并且，与形成贮藏室的内箱 3 组合地进行聚氨酯密封处理，在内外箱间的其余部分利用对于空间进行的由聚氨酯泡沫体构成的发泡绝热材料 8 的发泡充填工序，将所述内外箱 3、2 与真空绝热板 5 一体地进行粘接固化，通过将冷藏空间作成 50mm 的绝热壁厚、将冷冻空间作成 65mm 的绝热壁厚，形成为具有刚性的绝热腔室。

若在所述真空绝热板 5 与冰箱的外箱 2 之间存在有空间，则外箱外表面会带有凹陷、成为外观不佳、腔室刚性变弱的原因，又，在绝热空间侧因聚氨酯原液的流动受阻碍而聚氨酯泡沫体绝热材料 8 的未充填部分、即由于形成空隙而成为绝热性能降低的原因，故在所述真空绝热板 5 向冰箱的外箱固定时，需要注意不要在平坦的外箱内面中产生间隙。

这时，在真空绝热板 5 的表面上，由于凹凸及挠曲少而呈平滑，向外箱 2 内面的固定也能在与热熔部 9 之间不产生空隙部分地可靠地进行密接。

真空绝热板 5，除了上述外箱 2 的两侧壁 2a 的内面以外，如图 4 的冰箱纵剖视图所示，被配设在本体背面 2b 和冷藏室 10、蔬菜室 11、冷冻室 12 的各门 10a、11a、12a 的外面材料的内面侧等上，若使用于平板状且具有比较大的面积的面，就能获得容易设置且良好的绝热效果。

并且，所述外箱 2 及门外面板的内侧，其详细结构如图 5 所示，是将配设在绝热壁 8 的厚度方向上的由与真空绝热板 5 相同构成体构成的另一片真空绝热板 6 以重叠的状态贴附后的结构，例如，对于外箱 2 的侧壁内面等的平面部进行加压而贴附后的真空绝热板 5，设有利用 0.5mm 程度的厚度的树脂片 15 作成的热绝缘层，在该树脂片 15 的外面载置第 2 片的真空绝热板 6，与第 1 片的板 5 同样地利用热熔粘接剂 9 进行贴附，通过向第 1 片的板 5 的

面推压而进行密接固定。

如前所述，这是在真空吸引前阶段的批量生产工序中，出于玻璃棉衬垫的厚度引起的体积增高的衬垫的暂放空间的关系，是为了使 15mm 的厚度成为界限的真空绝热板 5 的绝热效果变得更大所使用的结构，在厚度小于等于 15mm、在本实施例中通过将 12mm 厚的真空绝热板 5、6 的 2 片进行重叠而形成绝热壁，故不需要准备在批量生产线中暂放的衬垫用的大的空间，就能减少从绝热壁的热泄漏量。

并且，通过将真空板 5、6 两片重叠并夹有用热绝缘物形成的树脂片 15，能防止从壁面侧板 5 向内侧板 6 的导热，防止外箱 2 的外表面的热通过板 5 的层压薄膜制的气体隔离容器 5b 的周缘部向绝热壁的厚度方向传导的热回入的现象、即所谓的热桥、能有效地保持利用真空绝热板 5、6 的绝热效果。

所述板 5、6 间的热绝缘，不限于所述树脂片 15，只要夹有厚度 5mm 程度的聚氨酯泡沫体成型品的绝热板体，就能使绝热效果增大并更可靠地消除热桥。

根据本发明的实验，如前所述，将 12mm 厚的真空绝热板 5、6 两片重叠地配设场合的导热率 λ ，是 0.0037W/mK，与以往不使用真空绝热板的情况相比能获得改善约 18% 的热泄漏防止效果。

该值，与将厚度作成 24mm 厚、用一片板形成真空绝热板场合的导热率 (0.0047W/mK) 相比，也有超过 20% 的改善，从其结果可知，即使相同厚度尺寸，将两片以上的板进行重叠的方法具有消除热桥及热泄漏的效果。

因此，在将导热率低的 12mm 厚的真空绝热板 2 片使用于厚度 50mm 的绝热空间中的场合，其余空间的厚度成为 26mm 而能确保足够的聚氨酯泡沫体的流动空间，并能使向冰箱外的热泄漏量变得更少而能获得高效的绝热作用。

真空绝热板 5，如前所述，不仅两片地重叠于外箱 2 等的外面板内侧上，而且如表示板的贴附图形的图 6 中的 A 部所示，也可以将板 6 贴附在与外箱 2 的内面上贴附的板 5 的厚度方向相对的内箱 3 的壁面的绝热空间侧，还同样地如图 6 的 B 部所示，将第 2 片的板 6 配置在位于外箱 2 与内箱 3 的中间的绝热空间内，也可以在最终埋入于向绝热空间内注入发泡的聚氨酯泡沫体绝热材料 8 中。

在上述构成的场合，两片板 5、6 不成为密接状态，在板间充填利用现场发泡制成的聚氨酯泡沫体绝热材料 8，板就被埋设在发泡绝热材料中，板成为芯材作为冰箱腔体能获得刚性增大的效果，但该场合，需要在板间确保使发泡过程的聚氨酯泡沫体能流动的最低 10mm 程度的间隙。

又，若在贴附后的板 1 的绝热空间侧形成为没有凹凸的状态，聚氨酯原液的流动变得更顺利，能不形成空隙地进行充填，最终，能具有良好的绝热性能，并使发泡绝热材料 8 与内箱 3 及外箱 2、和真空绝热板 5 的密接也变得牢固，能构成具有大的刚性的腔体 1。

另外，在上述实施例中对两片重叠地构成真空绝热板 5、6 的场合作了说明，但重叠的板数并不局限于 2 片，当然也可重叠更多片，而对于采用重叠的部位，采用于与安装冰箱的场所的外气温度差大的冷冻空间 12 及温度切换室 13 的部分、和冷却器的设置部分，对于冷藏室 10 的侧壁部等与外气的温度差较少的部位，如图 6 的 C 部所示粘接 1 片等，对配设部位有选择地进行采用是有效的。

又，即使采用于外箱侧温度增高的机械室 16 及散热管部，重叠后的板 5、6 的绝热效果也是有效的，尤其在向背面下部的机械室附近进行配设时，应该设置在与复杂化的结构零件缓冲地避开的位置，如前所述，需要考虑热遮断以免通过外箱面的导热使绝热效果劣化。

在上述实施例中，对真空绝热板用热熔粘接剂 9 贴附的结构作了说明，而对于粘接手段不限于热熔粘接剂，也可以利用双面粘接带进行密接地贴附，该场合，粘接带也大致全面地进行贴附、作成对于腔体面进行均匀地密接的状态。

又，冰箱不限于家庭用的冰箱，同样适用于业务用及冷柜、自动销售机等绝热箱体结构。

产业上的可利用性

本发明可利用于为了提高绝热性能、降低消耗电力、或扩大贮藏室容积而配设了真空绝热板的冰箱。

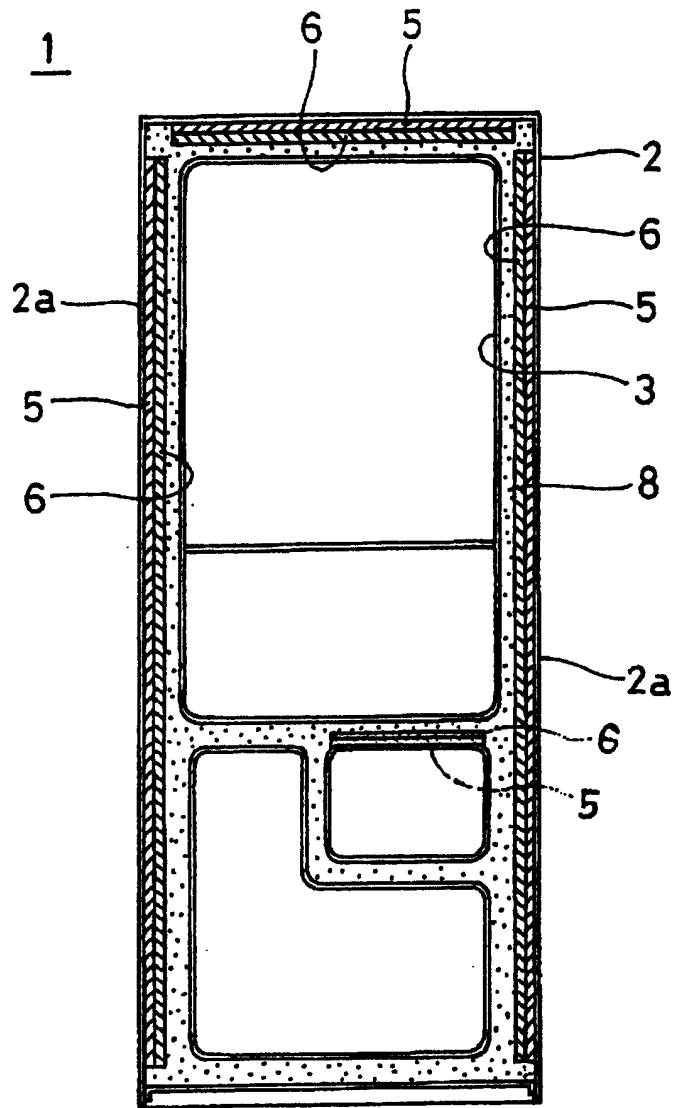


图 1

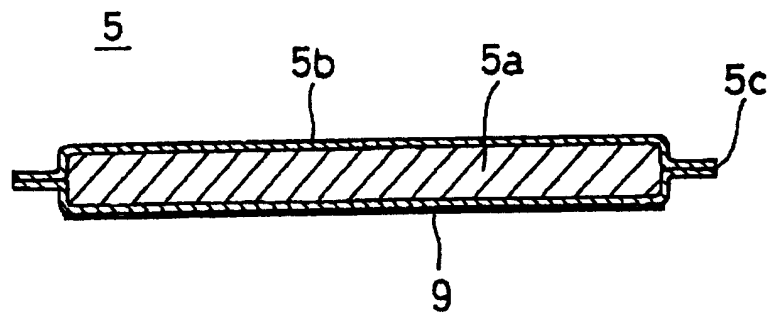


图 2

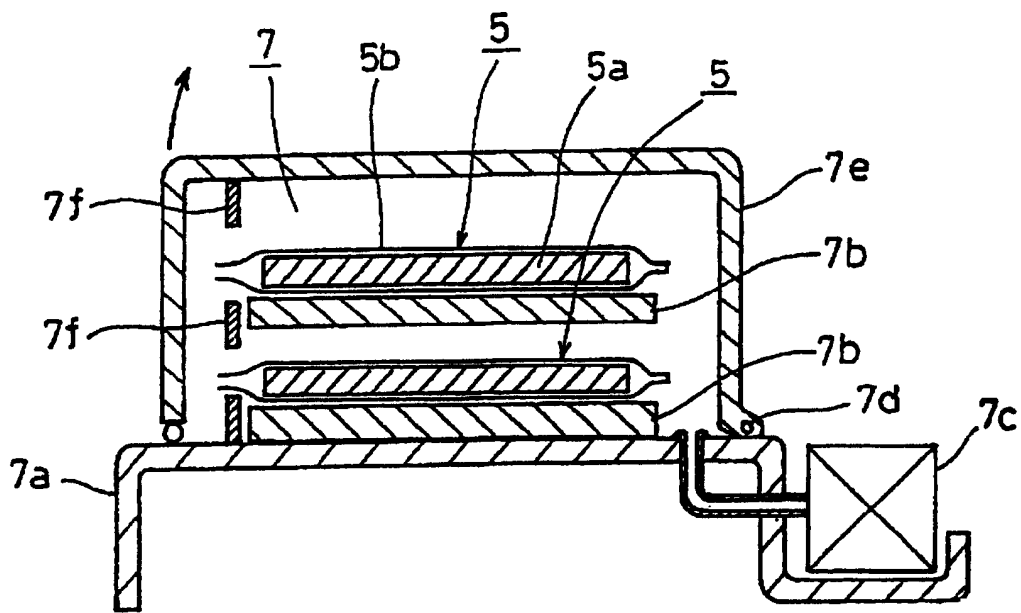


图 3

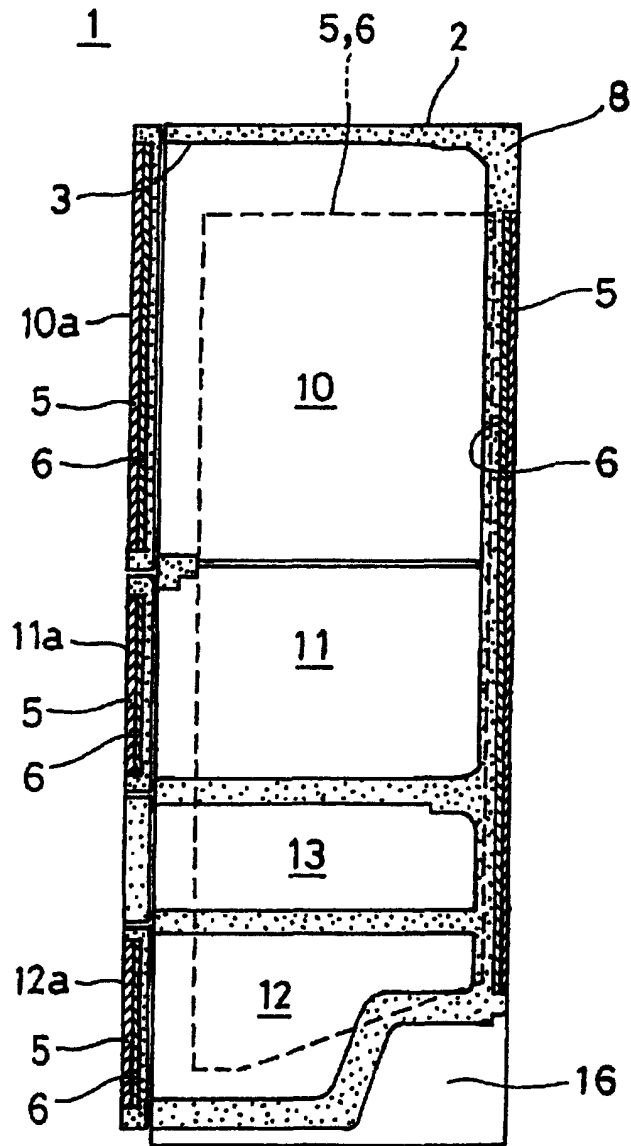


图 4

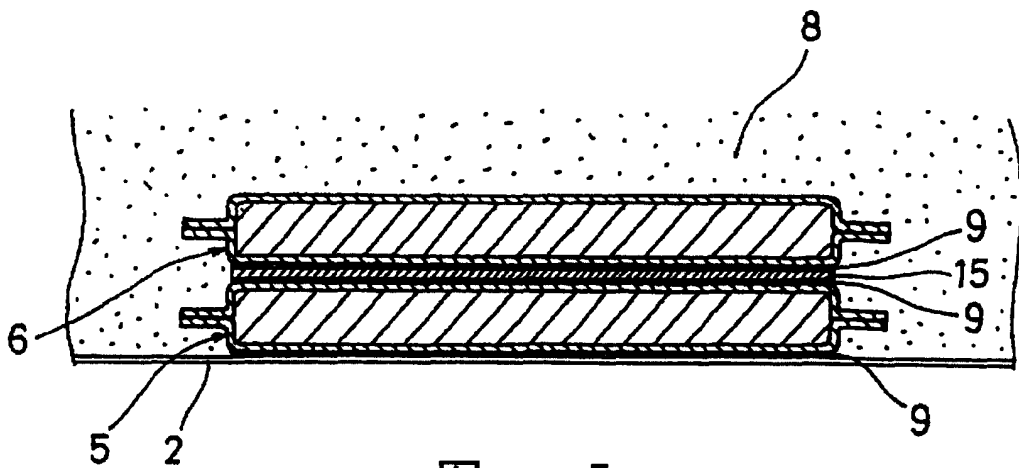


图 5

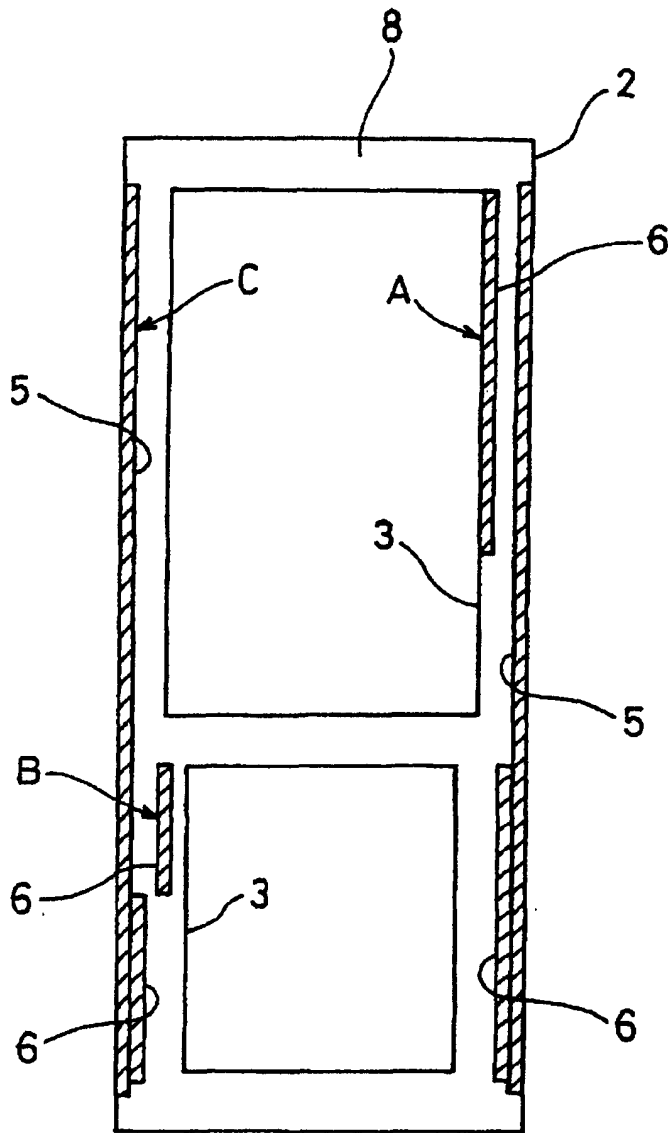


图 6

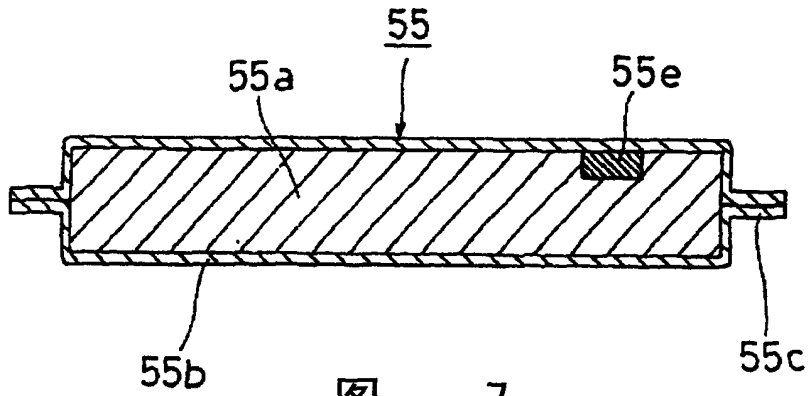


图 7

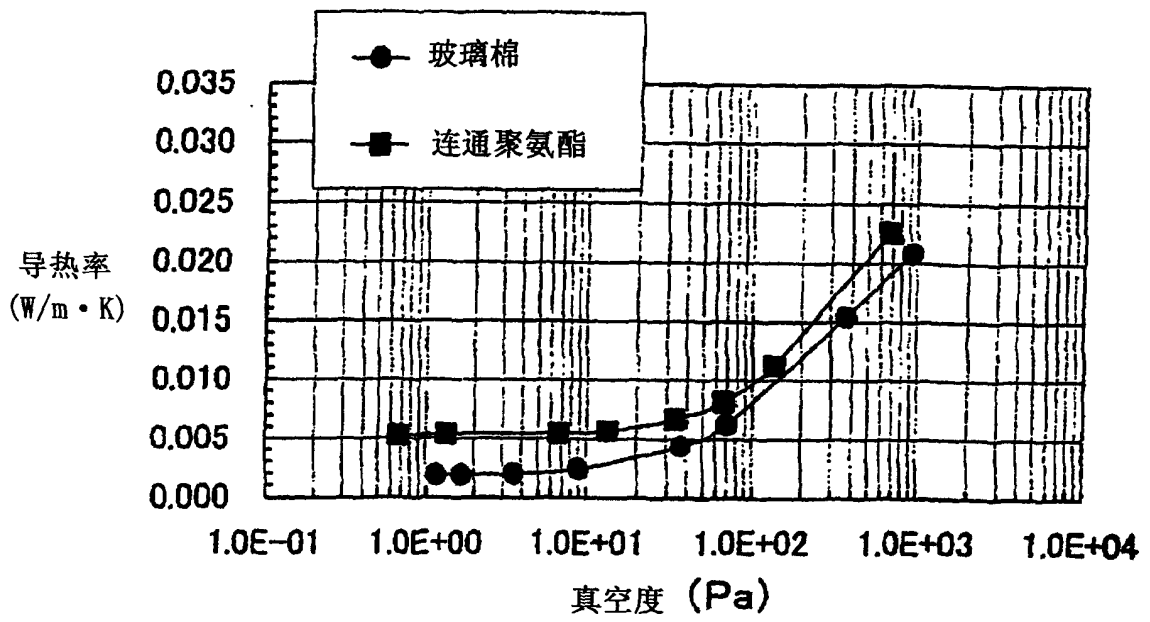


图 8

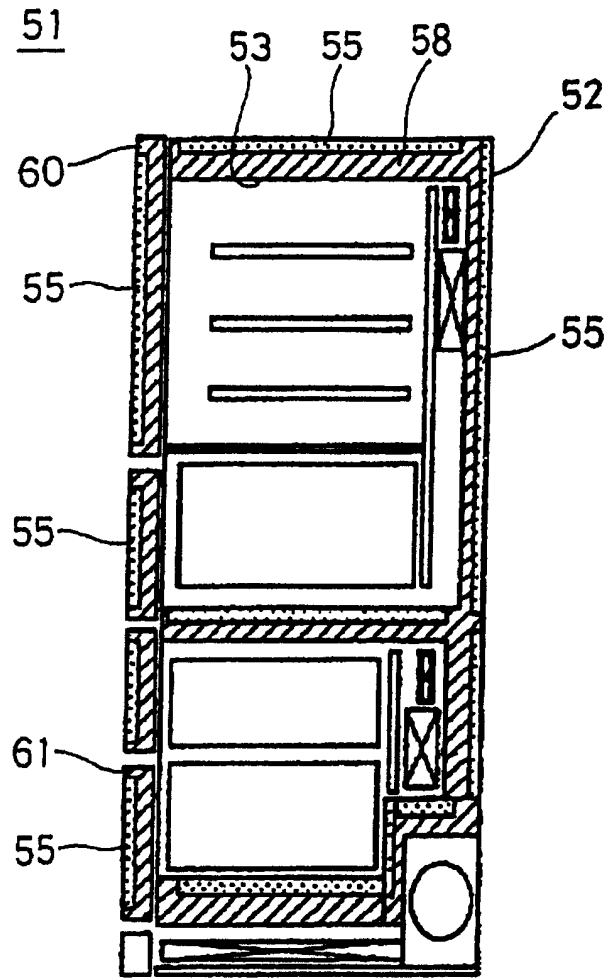


图 9