

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104697278 A

(43) 申请公布日 2015.06.10

(21) 申请号 201510137659.6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014.03.28

F25D 23/00(2006.01)

(30) 优先权数据

2013-120514 2013.06.07 JP

PCT/JP2014/051478 2014.01.24 JP

(62) 分案原申请数据

201410120928.3 2014.03.28

(71) 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 花冈祥 中津哲史 坂本克正

杉崎沙织 中岛浩史 大石隆

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕晓阳

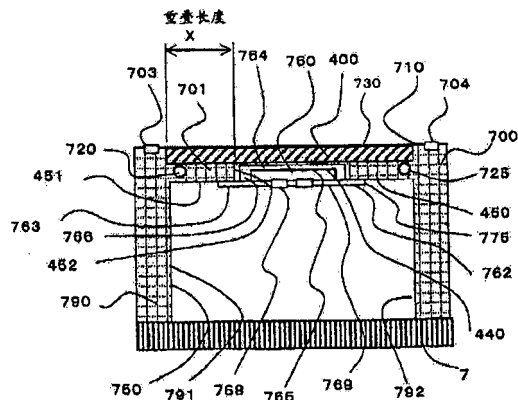
权利要求书4页 说明书76页 附图21页

(54) 发明名称

隔热箱体、冰箱以及具有隔热箱体的设备

(57) 摘要

本发明提供一种隔热箱体、冰箱以及具有隔热箱体的设备，该隔热箱体具有背面壁、从上述背面壁的左右侧延伸的左右侧壁、上面壁和下面壁，该隔热箱体的前面开口，该隔热箱体具有：真空隔热件，其设于形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间，或者设于形成上述侧壁的内面的内箱和形成上述侧壁的外面的外箱之间；以及夹设部件，填充、封入、涂敷或设置于上述真空隔热件和上述内箱之间，而粘接、粘固或固定上述真空隔热件和上述内箱；上述夹设部件为聚氨酯泡沫，上述夹设部件的厚度为11mm以下。



1. 一种隔热箱体,具有背面壁和侧壁,该隔热箱体具有前面开口的储藏室,其特征在于,该隔热箱体具有:

凸部,形成于上述侧壁和上述背面壁的拐角部处的上述背面壁并向上述储藏室的前面侧突出;

第1真空隔热件,在形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间,配置成与上述凸部在宽度方向上重叠;

第1夹设部件,填充、封入、或涂敷于上述第1真空隔热件和形成上述凸部的内箱之间,而粘接、粘固或固定上述第1真空隔热件和上述内箱;以及

第2夹设部件,粘接上述第1真空隔热件和上述外箱;

上述背面壁具有相对于上述凸部向后方侧凹陷的凹部;

上述第1真空隔热件为比上述凹部的宽度大的平板状,在上述凸部,与上述内箱和上述外箱一体粘接、粘固或固定。

2. 一种隔热箱体,具有背面壁和侧壁,该隔热箱体具有前面开口的储藏室,其特征在于,该隔热箱体具有:

凸部,形成于上述侧壁和上述背面壁的拐角部处的上述背面壁并向上述储藏室的前面侧突出;

凹部,相对于上述凸部向后方侧凹陷地形成于上述背面壁;

突起部,设置于上述凹部,与形成上述背面壁的内面的内箱分体地形成,保持或者固定用于覆盖上述背面壁的至少一部分的罩部件;

第1真空隔热件,在形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间,配置成与上述凸部在宽度方向上重叠,该第1真空隔热件是比上述凹部的宽度大的平板状;

第1夹设部件,填充、封入、或涂敷于上述第1真空隔热件和上述内箱之间,而粘接、粘固或固定上述第1真空隔热件和上述内箱;以及

第2夹设部件,粘接上述第1真空隔热件和上述外箱;

上述第1真空隔热件在上述凸部,与上述内箱和上述外箱一体粘接、粘固或固定。

3. 如权利要求1或2所述的隔热箱体,其特征在于,

该隔热箱体具有在形成上述背面壁的外箱的宽度方向端部附近或者形成上述背面壁的外箱的四角附近设置的、用于填充或封入上述第1夹设部件的填充口,

上述填充口设置于上述凸部的范围,以使上述真空隔热件不堵塞上述填充口的方式被配置。

4. 如权利要求3所述的隔热箱体,其特征在于,

上述凸部形成在水平剖面具有斜边部的大致三角形,上述填充口设置于上述斜边部的范围。

5. 如权利要求1或2所述的隔热箱体,其特征在于,

该隔热箱体具有在形成上述侧壁的内面的内箱和形成上述侧壁的外面的外箱之间设置的第2真空隔热件;

上述第2真空隔热件是平板状的,配置成与上述凸部重叠。

6. 如权利要求1或2所述的隔热箱体,其特征在于,

上述第 1 夹设部件是发泡隔热件,在上述第 1 真空隔热件和上述凸部之间填充、封入或者涂敷上述发泡隔热件;

上述第 2 夹设部件是与发泡隔热件不同的粘接剂。

7. 如权利要求 6 所述的隔热箱体,其特征在于,

上述发泡隔热件是硬质聚氨酯泡沫,发泡后的密度大于 60kg/m^3 。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体,其特征在于,

上述第 1 夹设部件是填充、封入或涂敷后发泡的发泡隔热件,上述第 1 夹设部件填充、封入或涂敷于形成上述凹部的上述内箱和上述第 1 真空隔热件之间,上述内箱和上述第 1 真空隔热件之间的上述第 1 夹设部件的发泡后的厚度为 11mm 以下。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体,其特征在于,

该隔热箱体具有在形成上述背面壁的外箱的宽度方向端部附近或者四角附近设置的、用于填充或封入上述第 1 夹设部件的填充口,

上述第 1 真空隔热件在角部形成缺口部,上述缺口部与上述填充口相向地配置。

10. 如权利要求 9 所述的隔热箱体,其特征在于,

上述凸部形成在水平剖面具有斜边部的三角形,上述填充口设置于上述斜边部的范围。

11. 如权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体,其特征在于,

该隔热箱体具有在形成上述背面壁的外箱的宽度方向端部附近或者四角附近设置的、用于填充或封入上述第 1 夹设部件的填充口,

上述凸部形成在水平剖面具有斜边部的三角形,上述填充口设置于上述斜边部的范围。

12. 如权利要求 5 所述的隔热箱体,其特征在于,

各真空隔热件相对于在上述外箱和上述内箱之间形成的空间的容积所占的容积的比例为 40% 以上。

13. 如权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体,其特征在于,

在上述凹部,上述第 1 夹设部件的厚度 / (上述第 1 夹设部件的厚度 + 上述真空隔热件的厚度) 为 0.3 以下。

14. 如权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体,其特征在于,

各真空隔热件的抗弯弹性模量为 20MPa 以上。

15. 如权利要求 5 所述的隔热箱体,其特征在于,

配置各真空隔热件,以使在上述背面壁及各侧壁配置的各真空隔热件向上述背面壁及上述侧壁的投影面积的合计,相对于将上述背面壁和上述侧壁合起来的合计表面积为 70% 以上的比例。

16. 如权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体,其特征在于,

各真空隔热件使用有机纤维或无机纤维等纤维类芯材来作为芯材。

17. 一种冰箱,其特征在于,具有:

权利要求 1 — 16 中任一项所述的隔热箱体;

收纳储藏物的储藏室;以及

生成对上述储藏室进行冷却的冷气的冷却器;

上述凹部在上述背面壁的上下方向形成,将由上述冷却器生成的冷气供给到上述储藏室的冷气风路使用上述凹部。

18. 如权利要求 17 所述的冰箱,其特征在于,

具备覆盖上述凹部的罩部件;

上述罩部件具备:形成上述冷气风路的至少一部分或者覆盖上述冷气风路的至少一部分的风路罩部、以及用于安装到上述背面壁的安装部。

19. 如权利要求 17 所述的冰箱,其特征在于,

在上述凹部,具有从上述内箱向前面侧突出的突起部;

上述突起部与上述内箱分体构成;

上述罩部件通过螺钉、勾挂结构或者嵌合结构而固定或保持于上述突起部。

20. 一种冰箱,至少具有背面壁和侧壁,该冰箱具有前面开口的储藏室,其特征在于,该冰箱具有:

凸部,形成于上述侧壁和上述背面壁的拐角部,形成为形成上述背面壁的内箱向上述前面侧突出;

凹部,形成于上述背面壁,相对于上述凸部向后方侧凹陷;

罩部件,覆盖上述背面壁的至少一部分;

突起部,设置于上述凹部,保持或者固定上述罩部件;

第 1 真空隔热件,在形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间,配置成与上述凸部在宽度方向上重叠,该第 1 真空隔热件是比上述凹部的宽度大的平板状;

第 1 夹设部件,填充、封入、或涂敷于上述第 1 真空隔热件和形成上述凸部的内箱之间,而粘接、粘固或固定上述第 1 真空隔热件和上述内箱;以及

第 2 夹设部件,粘接上述第 1 真空隔热件和上述外箱;

上述第 1 真空隔热件在上述凸部,与上述内箱和上述外箱一体粘接、粘固或固定;

上述突起部与上述内箱分体地形成。

21. 如权利要求 17 或 20 所述的冰箱,其特征在于,

构成冷冻循环的配管被配置于上述凸部内的上述真空隔热件和上述内箱之间。

22. 根据权利要求 19 或 20 所述的冰箱,其特征在于,

形成冷冻循环的配管被配置于上述突起部。

23. 根据权利要求 17 或 20 所述的冰箱,其特征在于,

在上述凸部配置有控制用引线。

24. 根据权利要求 19 或 20 所述的冰箱,其特征在于,

在上述突起部配置有控制用引线。

25. 一种冰箱,具有:

权利要求 1 — 16 中任一项所述的隔热箱体;

配置有控制装置的控制基板室;

第 3 真空隔热件,配置于上述控制基板室和上述内箱之间;

第 3 夹设部件,填充于上述第 3 真空隔热件和上述内箱之间;以及

收发构件,设置于上述控制基板室的内部或者上述控制基板室的附近,进行与外部设

备的连接。

26. 如权利要求 25 所述的冰箱, 其特征在于,
在上述控制基板室设置罩, 在上述罩设置连接端子或上述收发构件。

27. 一种具备权利要求 1 ~ 16 中任一项所述的隔热箱体的设备。

28. 如权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体, 其特征在于,
上述第 1 真空隔热件与上述凸部重叠的长度为 30mm 以上。

29. 如权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体, 其特征在于,
上述第 2 真空隔热件与上述凸部重叠的长度为 30mm 以上。

30. 一种冰箱, 具有:

权利要求 1 或 2 所述的隔热箱体;

收纳储藏物的储藏室;

抽屉式箱体, 收纳于上述储藏室, 经由设置于上述储藏室的上述侧壁的轨道部件被拉出;

真空隔热件, 设置于与上述轨道部件相对的位置的上述内箱和上述外箱之间; 以及

发泡隔热件, 填充于与上述轨道部件相对的位置的上述内箱和上述真空隔热件之间;

与上述轨道部件相对的位置的上述发泡隔热件的厚度小于 10mm, 填充于与上述轨道部件相对的位置的上述内箱和上述真空隔热件之间的上述发泡隔热件的发泡后的密度大于 60kg/m^3 。

31. 根据权利要求 30 所述的冰箱, 其特征在于, 在上述真空隔热件和上述内箱之间设有用于固定上述轨道部件的加强部件。

隔热箱体、冰箱以及具有隔热箱体的设备

[0001] 本申请是名称为“隔热箱体、冰箱以及具有隔热箱体的设备”、申请日为 2014 年 3 月 28 日、申请号为 201410120928.3 的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及具有真空隔热件的隔热箱体、具有真空隔热件的冰箱、陈列柜、储热水装置、具有真空隔热件的设备。

背景技术

[0003] 近年来,从地球环境保护、原子能发电站的安全性的角度出发,对于节省资源、节能、尤其是节电进行了各种研究。

[0004] 基于节能、节电的角度,提出了在由外箱及内箱形成轮廓的隔热箱体内除了硬质聚氨酯泡沫之外还配置真空隔热件的技术,例如,提出了隔热箱体的发明,其由硬质聚氨酯泡沫和真空隔热件构成,并且相对于外箱表面积规定了上述真空隔热件的被覆率(参照专利文献 1)。

[0005] 此外,在冰箱等具有隔热箱体的设备中,为了扩大内容积,需要减薄箱体的壁厚,为此提出了如下的技术:设置外箱和内箱之间的真空隔热件,在设置有真空隔热件的部分不夹设聚氨酯隔热件,而将真空隔热件直接粘贴在外箱和内箱(参照专利文献 2)。

[0006] 此外,在冰箱中,将支撑抽屉式的盒体的轨道部件通过螺钉等固定于内箱(参照专利文献 3)。

[0007] 此外,在冰箱中,将轨道部件通过螺钉等固定于抽屉式的储藏室的抽屉门(参照专利文献 4)。

[0008] 在先技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献 1:日本专利第 3478810 号公报

[0011] 专利文献 2:日本特开平 07-120138 号公报

[0012] 专利文献 3:日本特开 2006-177654 号公报

[0013] 专利文献 4:日本特开 2009-228948 号公报

发明内容

[0014] 发明要解决的课题

[0015] 真空隔热件相比现有的硬质聚氨酯泡沫的隔热性能具有例如 6 倍以上的隔热性能。因此,从节能化的角度等出发,在形成于外箱和内箱之间的空间中,除了配置硬质聚氨酯泡沫,还配置真空隔热件。并且,随着近年来节能化的要求的提高,如例如专利文献 1 所述的隔热箱体那样,配置于隔热箱体的真空隔热件的使用量也增大。

[0016] 另一方面,近年来对于隔热箱体,从省空间化、内容积的大容量化的角度出发,还要求减少形成于外箱和内箱之间的空间、即隔热箱体的壁厚。但是,现有的隔热箱体是基于

以下的技术思想制作而成的：硬质聚氨酯泡沫主要承担隔热功能，真空隔热件辅助硬质聚氨酯泡沫的隔热功能。在此，现有的隔热箱体通过将硬质聚氨酯泡沫以预定的密度填充到内箱和外箱之间的空间而获得箱体强度，但在要减少聚氨酯的厚度以减少壁面的厚度时，聚氨酯的厚度变小，聚氨酯的密度增加，隔热性能下降，因此难以满足隔热性能且获得所需的箱体强度。

[0017] 即，在现有的隔热箱体或冰箱等具有真空隔热件的设备中，通过硬质聚氨酯泡沫来确保壁面及箱体的隔热性能以及箱体、壁的强度，若要减少隔热箱体的壁厚而减少硬质聚氨酯泡沫的厚度，则会产生隔热箱体的隔热性能不足或者强度不足而难以实现壁厚的减少的问题。

[0018] 在此，在专利文献 1 所述的隔热箱体中，真空隔热件的使用量（被覆盖率）增大，硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量（硬质聚氨酯泡沫的刚性）增大，因此从隔热箱体的强度面来说也认为可以在一定程度上减少壁厚。但是，专利文献 1 所述的隔热箱体是通过硬质聚氨酯泡沫主要承担隔热功能而真空隔热件辅助硬质聚氨酯泡沫的隔热功能的技术思想制作而成的，硬质聚氨酯泡沫主要承担隔热功能，真空隔热件辅助硬质聚氨酯泡沫的隔热功能，通过硬质聚氨酯泡沫来确保隔热箱体的隔热性能及壁面的强度。然而，硬质聚氨酯泡沫的厚度变小时，密度、抗弯弹性模量会增大，但隔热性恶化。因此，为了抑制硬质聚氨酯泡沫的隔热性能的下降，设定成使硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量、密度为预定值以下（抗弯弹性模量 10MPa 以下、密度 60kg/m^3 以下）。抗弯弹性模量、密度超过预定值时，虽然箱体强度得到满足，但隔热性能恶化，从而难以使用。因此，专利文献 1 所述的隔热箱体为了确保箱体、壁面的强度以及隔热性能这两者，需要确保聚氨酯的厚度在一定程度以上，为此需要调整成填充聚氨酯的部位的聚氨酯流路厚度为预定的厚度以上以使聚氨酯发泡后的密度为预定值以下（密度 60kg/m^3 以下），从而存在难以减少壁厚的问题。

[0019] 此外，专利文献 2 作为具备真空隔热件的隔热箱体的强度措施，使用了如下的真空隔热件、内箱、外箱：对于真空隔热件的外包材料将塑料材料等通过真空成型、压缩空气成型等而成型为目标形状，在内部填充粒状的芯材，从而成型为确保了强度的凹凸形状。但是，使内箱、外箱为与真空隔热件的外包材料的凹凸基本同形状的凸凹形状并嵌入、且使内箱及外箱具有强度，从而外包材料、内箱、外箱的形状变得复杂，存在成本升高、组装性恶化等问题。此外，从确保强度的角度出发，真空隔热件也需要将外包材料成型为凹凸形状，封入外包材料内的芯材也需要是按照外包材料的凹凸形状的形状，因此芯材需要使用具有流动性的粒状物，与玻璃纤维等纤维类芯材相比成本升高，隔热性能也存在变差的可能性。此外，室内（隔热箱体内的储藏物等的收纳空间）的背面为凹凸形状，形状复杂，外观性变差。

[0020] 因此，在现有的隔热箱体或设备、尤其是冰箱中，难以确保预定的隔热性能和预定的箱体强度并使包含真空隔热件的隔热壁或者隔热件薄型化，因此，难以实现隔热箱体、冰箱、设备等的容积的进一步扩大、或者外形尺寸的小型化。

[0021] 此外，在专利文献 3、专利文献 4 所述的冰箱中，通过螺钉将支撑抽屉式的储藏室的盒体的轨道部件或者门框架固定到隔热壁（内箱、或者内箱与外箱之间的聚氨酯隔热件、或者设于内箱与外箱之间的加强部件）。但是，当在外箱和内箱之间配置有真空隔热件时，在真空隔热件与内箱之间的隔热件的厚度较薄的情况下，有可能因真空隔热件的厚度的不均匀等导致轨道部件或者门框架的固定螺钉损伤或破坏真空隔热件的外包材料而引

起真空隔热件的隔热性能的下降、可靠性的下降。

[0022] 此外,为了不损伤真空隔热件,可考虑缩短螺钉的螺纹部的长度,但如果填充于真空隔热件和内箱之间的聚氨酯隔热件的强度(例如密度、抗弯弹性等)较小,则螺钉的保持强度也较弱、且与聚氨酯一体形成的隔热壁的强度也较弱,因此有可能导致隔热壁或者箱体变形、或者螺钉变松,可靠性降低,因此不能将螺纹部长度缩短到预定长度以下。因此,在具有真空隔热件的隔热壁安装通过螺钉或者嵌合结构等保持或者固定的另一部件(例如支撑盒体的轨道部件或门框架等支撑重物的重物支撑部件、或者生成用于冷却储藏室的冷气的冷却器或向储藏室吹送冷气的风扇等受到运转时振动的影响的振动影响部件等)时,安装的部位需要能够获得安装强度的壁厚,此外,根据螺钉的安装强度的关系,螺钉等固定部件的螺纹部的长度也难以以为预定长度(例如 15mm)以下,因此难以减小壁厚,难以增大内容积。

[0023] 本发明是为了解决上述问题而完成,其主要目的在于确保隔热箱体的隔热性能和强度。另外,其目的还有获得能够实现隔热壁或隔热件的薄型化的隔热箱体、冰箱、储热水装置、具有高温部或低温部的设备等。

[0024] 此外,其目的在于获得能够相比现有技术扩大隔热箱体、冰箱、设备等的内容积(室的容积的扩大化)、或者缩小隔热箱体、冰箱、设备等的外形尺寸(外形尺寸的小型化)的隔热箱体、冰箱、储热水装置、设备等。

[0025] 此外,其目的在于获得当在具有真空隔热件的隔热壁安装通过螺钉或者嵌合结构等保持或固定的另一部件(例如重物支撑部件、或者振动影响部件等)时也能够实现隔热壁或隔热件的薄型化的隔热箱体、冰箱、储热水装置、设备等。此外,其目的在于获得可靠性高、内容积大的隔热箱体、冰箱、储热水装置、设备等。

[0026] 此外,其目的在于减小壁厚并且提高室内(例如收纳储藏物的储藏室内)的外观性。

[0027] 此外,其目的在于获得当对储热水罐等热源隔热时减小隔热壁的厚度、缩小圆筒状或方筒状或具有前面开口的箱体等隔热箱体的外形的大小(例如外径、宽度、进深、高度等)的小型隔热箱体、冰箱、储热水装置、设备等。

[0028] 解决课题的技术方案

[0029] 本发明的隔热箱体具有背面壁、从上述背面壁的左右侧延伸的左右侧壁、上面壁和下面壁,该隔热箱体的前面开口,其中该隔热箱体具有:真空隔热件,设于形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间,或者设于形成上述侧壁的内面的内箱和形成上述侧壁的外面的外箱之间;以及夹设部件,填充、封入、涂敷或设置于上述真空隔热件和上述内箱之间,而粘接、粘固或固定上述真空隔热件和上述内箱;上述夹设部件为聚氨酯泡沫,上述夹设部件的厚度为 11mm 以下。

[0030] 此外,本发明的隔热箱体具有背面壁、从上述背面壁的左右侧延伸的左右侧壁、上面壁和下面壁,该隔热箱体的前面开口,其中该隔热箱体具有:凸部,形成于上述各侧壁和上述背面壁的拐角部,具有相比上述背面壁向前面侧突出的台阶;真空隔热件,设于形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间,或者设于形成上述侧壁的内面的内箱和形成上述侧壁的外面的外箱之间,并配置成与上述凸部重叠;以及夹设部件,填充、封入、涂敷或设置于上述真空隔热件和上述内箱之间、或者上述真空隔热件和上述凸部

之间,而粘接、粘固或固定上述真空隔热件和上述内箱;夹设于上述背面壁和上述真空隔热件之间的上述夹设部件为聚氨酯泡沫,上述夹设部件的厚度为 11mm 以下。

[0031] 此外,本发明的隔热箱体具有背面壁、从上述背面壁的左右侧延伸的左右侧壁、上面壁和下面壁,该隔热箱体的前面开口,其中该隔热箱体具有:凸部,形成于上述侧壁和上述背面壁的拐角部,具有相比上述背面壁向前面侧突出的台阶;真空隔热件,设于形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间,并配置成在宽度方向上与上述凸部重叠;凹部,由上述凸部的侧面和形成上述背面壁的内面的内箱形成;以及夹设部件,填充、封入、涂敷或设置于上述真空隔热件和上述内箱之间、或者上述真空隔热件和上述凸部之间,而粘接、粘固或固定上述真空隔热件和上述内箱;上述夹设部件的厚度为 11mm 以下;上述真空隔热件为在上述背面壁的左右方向即宽度方向上比上述凹部的宽度大且与上述凸部重叠预定长度的平板状。

[0032] 此外,本发明的隔热箱体具有背面壁、从上述背面壁的左右侧延伸的左右侧壁、上面壁和下面壁,该隔热箱体的前面开口,其中该隔热箱体具有:凸部,形成于上述各侧壁和上述背面壁的拐角部,具有相比上述背面壁向前面侧突出的台阶;真空隔热件,设于形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间,或者设于形成上述侧壁的内面的内箱和形成上述侧壁的外面的外箱之间,并配置成在宽度方向上与上述凸部重叠;凹部,由上述凸部的侧面和形成上述背面壁的内面的内箱形成;以及夹设部件,填充、封入、涂敷或设置于上述真空隔热件和上述内箱之间、或者上述真空隔热件和上述凸部之间,而粘接、固定或粘固上述真空隔热件和上述内箱;上述夹设部件的厚度为 11mm 以下;上述真空隔热件为在上述背面壁的左右方向即宽度方向上比上述凹部的宽度大且与上述凸部重叠预定长度的平板状。

[0033] 此外,本发明的隔热箱体具有背面壁、从上述背面壁的左右侧延伸的左右侧壁、上面壁和下面壁,该隔热箱体的前面开口,其中该隔热箱体具有:真空隔热件,设于形成上述背面壁的内面的内箱和形成上述背面壁的外面的外箱之间,或者设于形成上述侧壁的内面的内箱和形成上述侧壁的外面的外箱之间;以及夹设部件,填充、封入、涂敷或设置于上述真空隔热件和上述内箱之间,而粘接、固定或粘固上述真空隔热件和上述内箱;上述夹设部件的密度大于 60kg/m^3 ,并且上述夹设部件的厚度为 11mm 以下。

[0034] 此外,本发明的冰箱具有:上述隔热箱体;收纳储藏物的储藏室;以及生成对上述储藏室进行冷却的冷气的冷却器;上述凹部在上述背面壁的上下方向形成,将由上述冷却器生成的冷气供给到上述储藏室的冷气风路使用上述凹部。

[0035] 此外,本发明的设备具备上述隔热箱体。

[0036] 发明效果

[0037] 本发明的冰箱通过上述构成,能够确保隔热箱体的箱体或者壁的强度,并且能够减薄箱体的壁厚。此外,在将该隔热箱体用于冰箱等设备的情况下,由于能够减薄箱体的壁厚,因此能够不增大箱体外形地增大收纳空间、储藏室内的容积。

附图说明

[0038] 图 1 是本发明的实施方式 1 的冰箱的主视图。

[0039] 图 2 是本发明的实施方式 1 的冰箱的侧剖视图。

- [0040] 图 3 是本发明的实施方式 1 的冰箱的控制装置的框图。
- [0041] 图 4 是本发明的实施方式 1 的冰箱的横剖视图。
- [0042] 图 5 是本发明的实施方式 1 的另一冰箱的横剖视图。
- [0043] 图 6 是本发明的实施方式 1 的另一冰箱的横剖视图。
- [0044] 图 7 是本发明的实施方式 1 的另一冰箱的横剖视图。
- [0045] 图 8 是本发明的实施方式 1 的另一冰箱的横剖视图。
- [0046] 图 9 是本发明的实施方式 1 的除去了冰箱的前面门时的冰箱的主视图。
- [0047] 图 10 是本发明的实施方式 1 的冰箱的侧剖视图。
- [0048] 图 11 是本发明的实施方式 1 的隔热箱体的正面剖视图。
- [0049] 图 12 是本发明的实施方式 1 的隔热箱体的后视图。
- [0050] 图 13 是本发明的实施方式 1 的隔热箱体的立体图。
- [0051] 图 14 是本发明的实施方式 1 的隔热箱体的立体图。
- [0052] 图 15 是表示本发明的实施方式 1 的隔热箱体的硬质聚氨酯泡沫的密度和导热率的关系的图。
- [0053] 图 16 是表示本发明的实施方式 1 的硬质聚氨酯泡沫的密度和抗弯弹性模量的图。
- [0054] 图 17 是表示本发明的实施方式 1 的填充了硬质聚氨酯泡沫时的聚氨酯的流路厚度和聚氨酯的导热率的关系的图。
- [0055] 图 18 是表示本发明的实施方式 1 的填充了硬质聚氨酯泡沫时的聚氨酯的流路厚度和聚氨酯的抗弯弹性模量的关系的图。
- [0056] 图 19 是表示本发明的实施方式 1 的硬质聚氨酯的厚度相对于隔热箱体的壁厚的比率和复合导热率的关系的图。
- [0057] 图 20 是表示本发明的实施方式 1 的真空隔热件占隔热箱体的壁内空间的填充率和隔热箱体的变形量的关系的图。
- [0058] 图 21 是表示本发明的实施方式 1 的真空隔热件相对于隔热箱体的侧面部与背面部的表面积所占的面积比率和箱体变形量的关系的图。
- [0059] 图 22 是本发明的实施方式 1 的隔热箱体的后视图。
- [0060] 图 23A 是硬质聚氨酯泡沫发泡后的隔热箱体侧壁的截面形状的示意图。
- [0061] 图 23B 是硬质聚氨酯泡沫发泡后的隔热箱体侧壁的另一截面形状的示意图。
- [0062] 图 24 是本发明的实施方式的冰箱的轨道安装部附近的主要部分剖视图。
- [0063] 图 25 是本发明的实施方式的另一冰箱的轨道安装部附近的主要部分剖视图。
- [0064] 图 26 是本发明的实施方式的另一冰箱的轨道安装部附近的主要部分剖视图。
- [0065] 图 27 是本发明的实施方式的另一冰箱的轨道安装部附近的主要部分剖视图。

具体实施方式

[0066] 实施方式 1

[0067] (冰箱)

[0068] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 的冰箱的主视图,图 2 是表示本发明的实施方式 1 的冰箱的侧剖视图。如这些图所示,冰箱 1 在最上段具备作为对开式(或者开闭式)的储藏室的冷藏室 2。在冷藏室 2 之下,左右并列地配置有作为储藏室的制冰室 3 及转换室 4。

在冰箱 1 的最下段具备作为储藏室的冷冻室 6, 在冷冻室 6 之上具备作为储藏室的蔬菜室 5。该蔬菜室 5 设置于左右并列配置的制冰室 3 和转换室 4 的下方且冷冻室 6 的上方。

[0069] 作为储藏室的冷藏室 2 内具有用于收纳储藏物（食品、饮料等）的储藏物收纳空间, 在该储藏物收纳空间设置有用于载置储藏物的树脂制或玻璃制的多个搁板 80。在该储藏物收纳空间的下方（箱内搁板的下方）设置有大致密闭结构的容器 2X、2Y, 作为被控制成 $+3^{\circ}\text{C} \sim -3^{\circ}\text{C}$ 左右的冰鲜 (chilled) 温度带的冰鲜室 2X、或者被控制成维持 $+3^{\circ}\text{C} \sim +5^{\circ}\text{C}$ 左右的蔬菜室温度带的蔬菜室 2Y 使用。该大致密闭结构的容器 2X、2Y 也可以作为保存蛋类的蛋类室使用。此外, 该大致密闭结构的容器 2X、2Y 具有例如抽屉式结构, 能够通过拉出容器来进行储藏物的放入取出。

[0070] 作为大致密闭结构的容器 2X、2Y 的结构, 在具有上面开口的上面开口部的容器的上面开口部设置拆装式的盖子时, 能够构成大致密闭结构的容器。该盖子可以设于容器, 也可以设于在容器上部设置的搁板 80 或分隔壁, 也可以将容器上部的搁板或分隔壁本身兼用作盖子。

[0071] 当然, 各室的配置并不限制本实施方式, 也可以提供如下的冰箱: 在设于上段的冷藏室 2 之下左右并列地配置制冰室 3 及转换室 4, 在该左右并列地配置的制冰室 3 及转换室 4 的下方且在设于下段的蔬菜室 5 的上部配置冷冻室 6, 即所谓的在蔬菜室 5 和左右并列地配置的制冰室 3 及转换室 4 之间配置冷冻室 6 的中间冷冻类型, 因低温室（例如制冰室 3、转换室 4、冷冻室 6）靠近而不需要低温室间的隔热件, 此外漏热也较少, 因此能够提供节能且低成本的冰箱。

[0072] 作为储藏室的冷藏室 2 的正面侧开口部设置有能够自如地打开、关闭的对开式的冷藏室门 7, 该冷藏室门 7 通过冷藏室左门 7A、冷藏室右门 7B 两者而构成对开式门。当然, 也可以不是对开式门, 而是单门式的旋转式门。在作为其他储藏室的制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5、冷冻室 6, 分别设有: 能够将制冰室 3 的开口部自如地打开 / 关闭的抽屉式的制冰室门 8、能够将转换室 4 的开口部自如地打开 / 关闭的抽屉式的转换室门 9、能够将蔬菜室 5 的开口部自如地打开 / 关闭的抽屉式的蔬菜室门 10、能够将冷冻室 6 的开口部自如地打开 / 关闭的抽屉式的冷冻室门 11。在此, 对抽屉式的储藏室门（例如制冰室门 8、转换室门 9、蔬菜室门 10、冷冻室门 11）, 在形成储藏室的内箱 750 通过螺钉等固定部件或者嵌合结构而固定或保持有轨道部件, 固定或保持于门内板的门框架在轨道部件上直接滑动或者经由辊等滑动, 从而能够将门及载置于门框架的箱体拉出。

[0073] 此外, 如后述的图 3 所示, 在作为储藏室的冷藏室 2 的左右的冷藏室左门 7A、冷藏室右门 7B 的任一个上, 设置有进行储藏室内的温度设定等的操作开关（储藏间选择开关 60a、温度带切换开关 60b、瞬间冷冻开关 60c、制冰切换开关 60d、喷雾开关 60e）、进行箱内温度、设定温度等温度信息的显示的操作面板 60, 操作开关的操作信息、液晶显示部的显示信息、储藏室内的温度信息等由设于冰箱的背面上部（冷藏室背面）的控制装置 30 控制, 该控制装置 30 由安装有微机等的控制基板构成。

[0074] 在设于冰箱 1 的背面最下部的机械室 1A 配置有压缩机 12。冰箱 1 具备冷冻循环; 压缩机 12 为构成冷冻循环的一个配件, 配置于机械室 1A, 具有压缩冷冻循环内的制冷剂的作用。被压缩机 12 压缩的制冷剂在冷凝器（未图示）被冷凝。被冷凝了的状态的制冷剂在作为减压装置的毛细管（未图示）或膨胀阀（未图示）中被减压。冷却器 13 是构成冰

箱的冷冻循环的一个配件,配置于冷却器室 131。由减压装置减压了的制冷剂在冷却器 13 中蒸发,并通过该蒸发时的吸热作用将冷却器 13 周边的气体冷却。冷气循环用风扇 14 在冷却器室 131 内配置于冷却器 13 的附近,用于将在冷却器 13 周边被冷却的冷气经由冷气风路(例如转换室冷气风路 16、冷藏室冷气风路 50 等)吹送到作为冰箱 1 的储藏室的各室(冷藏室 2、制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5、冷冻室 6)。

[0075] 在设于冷却器室 131 内的冷却器 13 的下方设置有进行冷却器 13 的除霜的作为除霜构件的除霜用加热器 150(除霜用的玻璃管加热器,例如是使用了在石英玻璃管内发出透射石英玻璃管的波长 $0.2\mu\text{m}\sim 4\mu\text{m}$ 的光的碳纤维的碳加热器等)。在冷却器 13 和除霜用加热器 150 之间,在除霜用加热器 150 的上部设置有加热器顶盖 151,以防止从冷却器 13 落下的除霜水直接落到除霜用加热器 150。除霜用加热器 150 若使用碳加热器等黑色介质的加热器,则能够通过辐射传热而有效地融化冷却器 13 的霜,因此能够使表面温度为低温(约 $70^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$),当用于冷冻循环的制冷剂使用可燃性制冷剂(例如作为碳氢化合物制冷剂的异丁烷等)时,即使发生制冷剂泄漏等也能够降低着火的危险性。此外,与镍铬线加热器相比能够通过辐射传热有效地融化冷却器 13 的霜,因此在冷却器 13 所结的霜逐渐融化,霜难以成块并扑通落下,所以能够降低落到加热器顶盖 151 时的落下音,能够提供低噪音且除霜效率好的冰箱。

[0076] 在此,除霜用加热器 150 可以是一体组装到冷却器 13 的装入型的加热器。此外,也可以并用玻璃管型加热器和装入型加热器。由冷却器 13 生成的除霜水或者落到加热器顶盖 151 的除霜水,在冷却器室内落下并从设于冷却器室 131 的下方的除霜水排出口排出到冰箱外部(例如设于机械室 1A 的蒸发盘等)。

[0077] 作为风量调整构件的转换室风门 15 用于调整由冷气循环用风扇 14 向作为储藏室的转换室 4 吹送的冷气的冷气量,将转换室 4 内的温度控制在预定温度或切换转换室 4 的设定温度。由冷却器 13 冷却的冷气通过作为冷气风路的转换室冷气风路 16 被吹送到转换室 4 内。此外,该转换室冷气风路 16 配置在转换室风门 15 的下游。

[0078] 此外,作为风量调整构件的冷藏室风门 55 也用于调整由冷气循环用风扇 14 向作为储藏室的冷藏室 2 吹送的冷气的冷气量,将冷藏室 2 内的温度控制在预定温度或改变冷藏室 2 的设定温度。由冷却器 13 冷却的冷气通过作为冷气风路的冷藏室冷气风路 50 被吹送到冷藏室 2 内。

[0079] 作为储藏室的例如转换室 4 是能够在冷冻温度带(-17°C 以下)至蔬菜室温度带($3\sim 10^{\circ}\text{C}$)之间从多个等级选择储藏室内的温度的储藏间(储藏室),通过操作在冰箱 1 的冷藏室左门 7A、冷藏室右门 7B 的任一个设置的操作面板 60,进行储藏室内的温度的选择或切换。

[0080] 在转换室 4 的例如里侧壁面设置有用检测转换室 4 内的空气温度的作为第 1 温度检测构件的转换室热敏电阻 19(参照图 3),在转换室 4 的例如顶面(中央部、前面部或者后面部等)设置有用对放入作为储藏室的转换室 4 内的储藏物的表面温度直接进行检测的作为第 2 温度检测构件的热电堆 22(参照图 3,或者红外线传感器)。在从冷却器室 131 向转换室 4 吹送冷气的风路中,设置能够进行风量的控制或遮蔽风路以阻止冷气的流入的、作为风量调整装置的转换室风门 15,根据作为第 1 温度检测构件的转换室热敏电阻 19 的检测温度(或者热电堆 22 的检测温度)来开/闭转换室风门 15,从而将转换室 4 的

温度调整成处于所选择的温度带,或者由控制装置 30 控制成进入所设定的温度范围内。此外,通过作为第 2 温度检测构件的热电堆 22 直接检测转换室 4 内的作为储藏物的食品的温度。在此,示出了机械室 1A 设于冰箱 1 的背面最下部的例子,但也可以设于背面上部(例如背面最上部)。

[0081] (雾供给装置)

[0082] 在作为储藏室的例如冷藏室 2 的里侧(背面侧)的分隔壁 51(背面壁、隔热壁),设置有供给用于进行储藏室内的除菌或加湿等的雾的、作为雾装置的静电雾化装置 200。静电雾化装置 200 被设置成,使用于将储藏室内的空气中的水分作为结露水收集的冷却部件(例如冷却板),从作为储藏室的冷藏室 2 内与冷藏室 2 里侧的隔热的背面的分隔壁 51 或者形成冷却器室 131 的前面壁的冷却器室壁接触、或者将其贯通,其中,所述冷却器室 131 配置有冷却器 13、冷气循环用风扇 14 等。分隔壁 51 可以是背面壁 730、侧壁 790、顶面壁 740、底面壁 780、储藏室间的分隔壁 24。该冷却部件(例如冷却板)被设置成利用如下的冷气被冷却:在分隔壁 51 的背面侧、侧面侧、上下设置的冷气风路即冷藏室冷气风路 50、760 内的冷气;或者,相对于分隔壁 51 在储藏室(例如冷藏室、蔬菜室)的相反侧设置的、与储藏室不同的低温储藏室(例如比储藏室温度低的冷冻室、制冰室、转换室等)内的冷气。在此对静电雾化装置 200 进行了说明,但只要能够进行储藏室内的除菌、杀菌或者加湿,也可以是其他的除菌装置、杀菌装置、加湿装置等。

[0083] (显示)

[0084] 图 3 是本发明的实施方式 1 的冰箱 1 的控制装置 30 的框图。在控制装置 30 搭载微机 30a(微型计算机),通过预先存储的程序,进行冰箱 1 的各储藏室的温度控制、压缩机 12 或冷气循环用风扇 14 的转速控制、转换室风门 15、冷藏室风门 55 的开闭控制、对雾装置(静电雾化装置)200 的电压施加控制等。在操作面板 60 设有例如以下所示的开关。

[0085] (1) 选择冷藏室、冷冻室、转换室等储藏室的储藏间选择开关 60a;

[0086] (2) 切换转换室等储藏室的温度带(冷藏、冷冻、冰鲜、软冻等)或切换速冻、强/中/弱等的温度带切换开关 60b;

[0087] (3) 使储藏室内经由过冷却状态进行冷冻保存的瞬间冷冻开关 60c(瞬间冷冻也称为过冷却冷冻);

[0088] (4) 对于制冰选择透明冰、通常、急速、停止等的制冰切换开关 60d;

[0089] (5) 对雾装置 200 通电而向储藏室内实施雾供给(静电喷雾)的喷雾开关 60e(静电喷雾选择)。

[0090] (6) 通过有线或无线与因特网连接的因特网连接开关(未图示)

[0091] (7) 阅览云服务器或便携终端等通过有线或无线与冰箱连接的服务器的信息、或者来自服务器或便携终端的指示内容、或者向服务器或便携终端发送的发送信息的阅览开关(未图示)

[0092] (8) 进行便携电话、便携终端或个人电脑等的充电的充电开关(未图示)

[0093] 在此,对用于检测储藏室(例如转换室 4)内的温度的温度检测传感器进行说明。在本实施方式中,作为用于检测储藏室(例如转换室 4)内的温度的温度检测传感器,具有作为第 1 温度检测构件的转换室热敏电阻 19 和作为第 2 温度检测构件的热电堆 22。检测储藏室(例如转换室 4)内的空气的温度的、作为第 1 温度检测构件的转换室热敏电阻 19

的检测温度被输入到构成控制装置 30 的微机 30a, 在微机 30a (例如微机 30a 内的温度判定构件) 中与预定值比较而进行温度判定, 并进行控制以进入预定的温度范围内。此外, 直接检测储藏室 (例如转换室 4) 内的食品等的表面温度等的、作为第 2 温度检测构件的热电堆 22 的检测信号被输入到微机 30a, 在微机 30a (例如微机 30a 内的运算构件) 中被运算处理并换算成食品等的表面温度后, 进行急速冷冻控制、过冷却冷冻控制等预定的温度控制。此外, 控制装置 30 进行各储藏室 (冷藏室 2、制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5、冷冻室 6) 内的温度控制、静电雾化装置 200 的通电控制等各种控制, 在设于冷藏室左门 7A、冷藏室右门 7B 的任一个的操作面板 60 (显示面板) 或者服务器或者便携终端显示各储藏室的设定温度、食品 (表面) 温度、设于各储藏室的静电雾化装置 200 的动作状况等。

[0094] (冰箱的箱体结构)

[0095] 图 4 是本发明的实施方式 1 的冰箱的横剖视图。图是用与冰箱 1 的上下方向垂直的面切开冰箱时的横剖视图。在图 4 中, 与图 1 ~ 图 3 同等的部分标以相同符号而省略说明。

[0096] 在图 4 中, 构成冰箱 1 的隔热箱体 700 由外箱 710 和内箱 750 构成, 在外箱 710 和内箱 750 之间配置有真空隔热件 400。真空隔热件 400 设于冰箱 1 的背面, 直接经由热熔胶、双面胶等作为第 2 夹设部件的第 2 粘接剂粘贴到外箱 710。此外, 真空隔热件 400 直接通过粘接剂粘贴到内箱 750 的一部分 (例如形成内箱 750 背面的壁面的左右方向大致中央部), 除了内箱 750 背面的大致中央部之外的侧壁 790 附近的左右端部 (拐角部) 形成有较之背面壁 730 在前面侧突出的凸部 450, 真空隔热件 400 配置成与该凸部 450 重叠预定长度, 但在凸部 450 也可以存在不配置真空隔热件 400 而仅填充聚氨酯的部位。此外, 在内箱 750 和真空隔热件 400 之间填充有作为第 1 夹设部件的粘接剂 (可以使用例如硬质聚氨酯等具有自粘接性的发泡隔热件), 真空隔热件 400 经由作为第 1 夹设部件的粘接剂 (例如硬质聚氨酯等) 设于内箱 750 和外箱 710 之间。因此, 真空隔热件 400 通过第 1 夹设部件及第 2 夹设部件粘接或粘固或固定到内箱 750 或者外箱 710。

[0097] 在此, 内箱 750 的背面形状在从冰箱 1 的前面侧 (储藏室侧) 看时, 形成上下的大致中央部凹陷的凹槽状的凹部 440 (也称为第 1 凹部)。在该大致中央部形成的凹部 440 中, 真空隔热件 400 直接经由粘接剂粘贴到外箱 710 和内箱 750。此外, 从冰箱 1 的前面侧 (储藏室侧) 看时, 内箱 750 的背面形状成为宽度方向 (左右方向) 端部侧相比宽度方向 (左右方向) 大致中央部向前面开口部侧 (储藏室侧) 突出的凸形状。换言之, 内箱 750 的背面形状具有左右方向的大致中央部相比左右端部侧向外箱侧 (冰箱的后方侧) 凹陷的凹槽状即凹部 440, 该凹部 440 在储藏室 (例如冷藏室 2) 内设于冰箱的上下方向。

[0098] 即, 通过凸部 450 的侧面 452 和背面壁 730 形成凹部 440, 在形成背面壁 730 的内面 (储藏室侧) 的内箱 750 和形成背面壁 730 的外面的外箱 710 之间设置有板状的真空隔热件 400。在此, 虽然未图示, 但也可以在形成侧壁 790 的内面 (储藏室侧) 的内箱 750 和形成侧壁 790 的外面的外箱 710 之间设置板状的真空隔热件 400。设于背面壁 730 或者凹部 440 的冷气风路 760, 由具有外观性的作为罩部件的第 1 风路配件 762、以及设于第 1 风路配件 762 的背面侧 (内箱 750 侧) 并具有隔热性的第 2 风路配件 764 构成, 配置于凹部 440 内。该作为罩部件的第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 具有安装部 (卡合部), 嵌入到设于凸部 450 或者背面壁 730 的安装部 (卡合部)、或者通过螺钉等固定部件使安装

部彼此卡合等,从而将罩部件 760 安装到凸部 450 或者背面壁 730。

[0099] 在形成于该储藏室内背面的左右端部侧的凸部 450 处,宽度方向的中央侧(重叠长度 X 的范围),在外箱 710 和内箱 750 之间配置真空隔热件 400,真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充有作为第 1 夹设部件的粘接剂(为自粘接性的发泡隔热件 701、例如硬质聚氨酯),此外,外箱 710 和真空隔热件 400 之间通过作为第 2 夹设部件的第 2 粘接剂粘接。凸部 450 的宽度方向的端部侧在外箱 710 和内箱 750 之间填充隔热件 701(例如硬质聚氨酯),存在未设置真空隔热件 400 的部分。当然,在凸部 450 处,在宽度方向增大真空隔热件 400 以增大宽度方向的真空隔热件 400 的配置面积,可以提高隔热性能及箱体强度,但成本升高,因此若隔热性能和强度为预定值以上,则可以设定未设置真空隔热件 400 的部分。

[0100] 在此,在凹部 440 中,真空隔热件 400 与外箱 710 直接经由作为第 2 夹设部件的第 2 粘接剂粘贴,真空隔热件 400 与内箱 750 经由作为第 1 夹设部件的聚氨酯等具有自粘接性及发泡性的粘接剂粘贴。(在真空隔热件 400 和内箱 750 之间例如填充有作为粘接剂的硬质聚氨酯泡沫。)

[0101] 因此,在具备真空隔热件的隔热箱体或冰箱中,与如现有技术(例如专利文献 2)那样在储藏室背面的宽度方向在真空隔热件的配置部分不设置聚氨酯等以隔热为主要目的的隔热件 701 而在内箱 750 直接设置真空隔热件 400 的情况相比,在本实施方式中在左右端部侧(宽度方向端部侧)沿上下方向形成由聚氨酯等隔热件 701 构成的凸部 450,因此通过形成该凸部 450,能够改善箱体的扭转强度、弯折强度。在专利文献 2 所示的构成中,在储藏室背面的宽度方向不存在凸部 450 与真空隔热件 400 的配置部分的重叠部分,因此在箱体扭转时,凸部 450 和真空隔热件 400 被切断,可能会产生强度下降、箱体破损的担忧。在此,真空隔热件的侧边部(仅外包材料的部分)不具有芯材,因此不具有隔热功能,此外强度也弱,因此对于真空隔热件的侧边部,从真空隔热件的构成配件排除。

[0102] 在此,如本实施方式所示,在储藏室背面的宽度方向,凸部 450 被设置成与真空隔热件 400 的配置部分至少局部重叠时(设置成以重叠长度 X 重叠时),填充到凸部 450 的内部的硬质聚氨酯泡沫还被填充到真空隔热件 400 的宽度方向(左右方向)的端部侧的真空隔热件 400 与内箱 750 之间的一部分,因此能够使填充到与凸部 450 相向的位置的真空隔热件 400 和内箱 750 之间的硬质聚氨酯泡沫的厚度,比填充到与凹部 440 相向的位置的真空隔热件 400 和内箱 750 的硬质聚氨酯泡沫的厚度大,所以,可以增大硬质聚氨酯泡沫相对于真空隔热件 400 的粘接面积,并且可以增大真空隔热件 400 部分的硬质聚氨酯泡沫的厚度,因此凸部 450 内的硬质聚氨酯泡沫和真空隔热件 400 的接合强度增大。

[0103] 因此,即使减薄凹部 440 处的真空隔热件 400 和内箱 750 之间的硬质聚氨酯泡沫的厚度,也可以大幅提高凸部 450 与真空隔热件 400、及凸部 450 与侧壁 790(或者设置凸部 450 的周围壁)的接合强度,大幅改善箱体的强度。此外,在凸部 450,能够增大硬质聚氨酯泡沫的厚度,因此即使存在未设置真空隔热件 400 的部分,隔热性能也提高。

[0104] 此外,在本发明的实施方式中,不需要如现有的专利文献 2 那样为了确保箱体强度而将真空隔热件、内箱、外箱成型为复杂的形状,此外,真空隔热件的芯材能够使用低价且隔热性能好的有机纤维、无机纤维的芯材(棉状芯材、无纺布芯材等),因此能够获得低成本、结构简单且隔热性能高的隔热箱体、冰箱、陈列柜、供热水器、具备真空隔热件的设备等。

[0105] 因此,不会出现如下的情况:例如,箱体背面变形而在储藏室内形成凹凸;此外,例如箱体变形而使设于储藏室(例如冷藏室2)的前面的储藏室门(例如冷藏室门7)倾斜;此外,在例如对开门的情况下左右的门(7A、7B)的一方倾斜而引起错位。因此,能够顺利地进行储藏室门的开闭,此外,不会引起左右的储藏室门的错位,因此美观(外观性好)。此外,不会因箱体变形而导致在储藏室(例如制冰室3、转换室4、蔬菜室5、冷冻室6等)内壁或左右的侧壁设置的开闭门、抽屉式箱体用的轨道部件的安装高度左右不同或倾斜,因此能够顺利地进行盒体的出入,得到可靠性高、使用方便的冰箱、设备。

[0106] 此外,在真空隔热件400为平板状时,在将真空隔热件400搭载于冰箱1的背面的状态下,在左右方向(宽度方向)或前后方向容易弯折且容易扭转,关于这一点,在搭载于冰箱等设备的状态下,若在背面的左右端部侧在上下方向形成设有聚氨酯等隔热件的凸部450并将真空隔热件400与填充于凸部450内的聚氨酯一体形成,则内箱750、真空隔热件400、外箱710由凸部450一体粘接,因此能够改善箱体700的弯折强度(尤其是向前后方向的弯折强度)、扭转强度。因此,能够抑制前面开口的储藏室的开口部挠曲变形或因开口部的密封部件的错位等而引起冷气泄漏的问题,从而得到可靠性高、高性能且节能的隔热箱体、冰箱、具备真空隔热件的设备。

[0107] 此外,在内箱750和真空隔热件400之间,具有设置以隔热为主要目的的聚氨酯等发泡隔热件的部位(凸部450)、以及设置不以隔热为主要目的的粘接剂(例如由于不以隔热为主要目的而以粘接为主要目的,因此只要具有自粘接性即可,可以是聚氨酯等)的部位(凹部440),因此,设置以粘接为主要目的的粘接剂的部位(凹部440)与设置以隔热为主要目的的聚氨酯等隔热件的部位相比,无需作为用于获得隔热性能的隔热件的预定厚度,只要具有预定的粘接强度即可。因此以粘接为主要目的使用的部位(例如凹部440)可以使粘接剂的厚度相当小。因此作为粘接剂使用硬质聚氨酯时,相比以隔热为主要目的使用的部位可以使聚氨酯的厚度相当小。因此,能够使壁厚缩小粘接剂的厚度差的量,从而能够增大储藏室的内容积,得到使用方便的冰箱、设备。

[0108] 在此,收纳控制配线、压缩机或风扇等的驱动用电力线等引线的引线收纳部件即管720,在上下方向埋设在形成凸部450的聚氨酯等隔热件701内。在该管720内收纳用于进行各种风门的开闭控制、压缩机12或冷气循环用风扇14等的运转控制等的控制配线、用于向压缩机12或冷气循环用风扇14等供给电力的电力线等引线。控制配线、电力线等引线在管720内通过并与如下部件连接:在设于冰箱1的下部(或者上部)的机械室1A内配置的压缩机12;设于冰箱1的背面、底面或上面的控制装置(控制基板等)30;设于冷却器室131等的冷气循环用风扇14;设于冷气风路的转换室风门15、冷藏室风门55;在以覆盖储藏室(例如冷藏室2)的前面的方式设置的开闭门(例如冷藏室门7)设置的操作面板60等。

[0109] 设于冰箱1的背面的真空隔热件400的左右方向的宽度小于冰箱1的侧壁790的储藏室内面壁791、792间的宽度,不会堵塞在冰箱1的背面的左右方向的端部设置的聚氨酯等隔热件的多个填充口703、704,不会堵塞从填充口703、704填充的聚氨酯等隔热件的填充流路。

[0110] 在此,设于冰箱1背面的真空隔热件400的左右方向的宽度当与冰箱1的侧壁790的储藏室内面壁间(储藏室左内面壁791和储藏室右内面壁792之间)的宽度(距离)相

同或比其小时,不会堵塞聚氨酯等隔热件的填充口或者填充流路,从而聚氨酯隔热件不不断地被填充,不会发生隔热性能的下降等,因此优选。但只要真空隔热件 400 被配置于与设于冰箱 1 的背面侧的左右端部的聚氨酯等隔热件的填充口 703、704 的配置位置相同或比填充口 703、704 靠向中心侧(内侧方向)的位置,聚氨酯隔热件的填充口 703、704 就不会被真空隔热件 400 堵住,因此不会妨碍从填充口 703、704 填充的聚氨酯等隔热件在侧壁 790 内、或者凸部 450 内、或者真空隔热件 400 与内箱 750 之间等流动(被填充),不会发生聚氨酯填充不良等,隔热性能也不会下降。

[0111] 在此,若真空隔热件 400 相比冰箱 1 的侧壁 790 的内面壁向宽度方向外侧突出而堵住聚氨酯隔热件的填充口 703、704 的至少一部分,则从聚氨酯等隔热件的填充口 703、704 填充的聚氨酯可能会被真空隔热件 400 阻隔或妨碍在侧壁 790 内、或者凸部 450 内、或者真空隔热件 400 与内箱 750 之间等的流动,可能会在侧壁等发生聚氨酯等隔热件的填充不良而使隔热性能下降。

[0112] 因此,真空隔热件 400 以不会从设于冰箱 1 的背面侧的左右端部的聚氨酯等隔热件的填充口 703、704 露出到外侧的程度配置于左右配置的左侧(一方)的填充口 703 和右侧(另一方)的填充口 704 的内侧的范围内,从而不会阻隔或妨碍从填充口 703、704 填充的聚氨酯等隔热件向隔热箱体内(内箱 750 与外箱 710 之间、例如侧壁 790 内、凸部 450 内、真空隔热件 400 与内箱 750 之间、真空隔热件 400 与外箱 710 之间等)的填充。因此,获得隔热性能不会降低的高性能的隔热箱体、冰箱。

[0113] 在此,在真空隔热件 400 的宽度从设于冰箱 1 背面侧的左右端部的聚氨酯等隔热件的填充口 703、704 露出到外侧(真空隔热件 400 的宽度方向端部位置配置到比设于冰箱 1 背面侧的左右端部的聚氨酯等的填充口 703、704 的配置位置靠向外侧位置)时,填充口 703、704 可能会被真空隔热件 400 堵塞。因此,为了防止真空隔热件 400 堵塞填充口 703、704 的至少一部分,在真空隔热件 400 中在与填充口 703、704 相向的部分设置缺口或开口等缺口部 33 为宜。这样一来,可以增大真空隔热件 400 的宽度,从而可以提高隔热性能。

[0114] 在本实施方式中,在形成凸部的内箱 750 与外箱 710 之间(或者内箱 750 与真空隔热件 400 之间)填充聚氨酯等隔热件 701 或配置其他配件(聚氨酯以外的隔热件)的隔热件,以提高隔热箱体 700 的强度。但在想要进一步提高隔热箱体 700 的强度时,可以在凸部 450 内(例如真空隔热件 400 和内箱 750 之间、真空隔热件 400 的宽度方向端部附近等)、或者凸部 450 附近例如凸部 450 的外部(例如内箱 750 的内侧、内箱 750 的外侧)设置加强部件。

[0115] 该加强部件在为例如导热率差的部件(例如树脂制的树脂部件等)时对隔热性能的下降的影响较小,因此优选。但若加强部件的周围被隔热件覆盖,则即使为金属制(铝制或铝合金制等)的部件也能够抑制隔热性能的降低,因此优选。该加强部件的形状可以为棒状(圆棒或方棒等)或管状。此外,可以构成为在内箱 750 设置肋等,只要能够提高隔热箱体 700 的扭转强度、弯折强度等箱体强度即可。在此,也可以将收纳控制配线、电力线等引线的管 720 或制冷剂配管 725 代用作加强部件,若将管 720 或制冷剂配管 725 代用作加强部件,则不再另外需要用于加强的配件,因此成本降低,并且能够进行隔热箱体的加强,因此能够提高隔热箱体的箱体强度。此外,可以将加强部件配置在凸部 450 内、内箱 750 和外箱 710 之间的空间,加强部件不会直接被用户看到,因此外观性也得以提高。因此,获得

低成本、可靠性高、外观性好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0116] (将凹部用作冷气风路(之一))

[0117] 内箱 750 和真空隔热件 400 经由粘接剂(可以是自粘接性的发泡隔热件)直接粘贴的部分即凹部 440,相对于在与形成于凹部 440 周围的周围壁(例如侧壁 790 或者顶壁 740 或者分隔壁 24)的拐角部设置的凸部 450 凹陷,因此可以将该凹陷部用作冷气风路 760。(在此,例如,储藏室为冷藏室 2 时冷气风路 760 相当于冷藏室冷气风路 50,储藏室为转换室 4 时冷气风路 760 相当于转换室冷气风路 16,储藏室为蔬菜室 5 时冷气风路 760 相当于蔬菜室冷气风路。)

[0118] 将凹部 440 用作冷气风路 760 时,具有 U 字状(或者凹形状)的开口部的第 2 风路配件 764 的开口部配置成向储藏室侧开口,将作为风路罩的第 1 风路配件 762 配置成覆盖第 2 风路配件 764 的 U 字状的开口部,并使第 2 风路配件 764 的开口部由第 1 风路配件 762 堵住,从而能够形成大致密闭空间的冷气风路 760。第 1 风路配件 762、第 2 风路配件 764 均由例如泡沫苯乙烯或树脂等隔热部件构成。配置于凹部 440 的第 2 风路配件 764 由背面侧的风路背面部件 765、侧面侧的风路侧面部件 766 构成。

[0119] 在第 2 风路配件 764 的背面侧的部件(风路背面部件 765)的背面侧配置有形成凹部 440 的内箱 750。真空隔热件 400 与形成背面壁 730 的内箱 750 隔着粘接剂设置,此外,在第 2 风路配件 764 的侧面侧的部件(风路侧面部件 766)的侧面侧设置有通过内箱 750 形成的凸部 450,在凸部 450 内设置有聚氨酯等隔热件 701。因此,构成第 2 风路配件 764 的风路背面部件 765、风路侧面部件 766 即使不具有隔热性也能够确保隔热性能。即,冷气风路 760 的背面侧由配置于背面壁 730 内的真空隔热件 400 来确保隔热性能,冷气风路 760 的侧面侧由凸部 450 内的隔热件 701 来确保隔热性能,因此,构成第 2 风路配件 764 的风路背面部件 765、风路侧面部件 766 可以是泡沫苯乙烯等隔热件,但即使是不具有隔热性能的树脂制或金属制等的部件,也可以确保冷气风路 760 的隔热性能。由此,构成第 2 风路配件 764 的部件可以是具有隔热性的泡沫苯乙烯等隔热件,但即使是不具有隔热性的树脂制或金属制等的部件,也能够抑制露水等附着到形成冷气风路 760 的配件等、或者因产生露水而引起的露水附着。

[0120] 此外,第 1 风路配件 762 例如由泡沫苯乙烯等具有隔热性的隔热部件或者树脂等构成,在储藏室侧抑制了露水附着以防止露水等附着或产生。在图中,第 1 风路配件 762 设有宽度比凹部 440 的左右方向的宽度或者第 2 风路配件 764 的 U 字状的开口部的左右方向的宽度大的突出部(伸出部)763,由该突出部(伸出部)763 以大致密闭状态堵住第 2 风路配件 764 的开口部或者凹部 440 而形成冷气风路 760,并且可以利用突出部(伸出部)763 将第 1 风路配件 762 能够拆装地固定到凸部 450 或者第 2 风路配件 764。在此,第 1 风路配件 762 只要能够堵住第 2 风路配件 764 的开口部以确保冷气风路即可,因此只要能够仅堵住第 2 风路配件的开口部即可,无需堵塞凹部 440,但若将凹部 440 的开口部堵住,则第 1 风路配件 762 的安装性会提高,此外,外观性也提高。

[0121] 在此,形成冷气风路 760 的冷气风路配件(例如第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 等)还可以作为用于提高箱体的强度的加强部件使用。在认为箱体强度或者箱体刚性(例如扭转强度、或者弯折强度等)较弱的情况下,只要将第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 作为加强部件使用以增大箱体强度(箱体刚性)即可。在第 1 风路配件或者

第2风路配件764为树脂制的情况下,只要具有能够得到箱体强度的程度的预定厚度即可,但如果想要减薄厚度,也可以不是树脂制而为导热率小的金属制(例如可以是与铜、铝等相比导热率小、隔热性能好的金属)。此外,在第1风路配件762或者第2风路配件764沿宽度方向或者上下方向设置肋等以提高扭转强度、抗弯强度即可。当隔热箱体700的强度或者刚性没有问题时,也可以省略第2风路配件764,将凹部440直接作为冷气风路760的背面壁、侧面壁使用,并以覆盖凹部440的开口部的方式设置第1风路配件762。

[0122] 将凹部440直接作为冷气风路760的背面壁、侧面壁使用时,无需设置第2风路配件764,因此能够获得结构简单且低成本的隔热箱体700、冰箱1。此时,以覆盖凹部440的方式设置第1风路配件762、在凸部450能够拆装地固定第1风路配件762的突出部(伸出部)763即可,通过将突出部(伸出部)763直接固定到凸部450,箱体的强度也得以提高。通过将第1风路配件762作为覆盖凹部440的罩使用,凹部440可以作为冷气风路760利用。在此,可以加厚第1风路配件762的板厚或者设置肋等来提高刚性以作为加强部件使用,可以提高隔热箱体强度。

[0123] 在冷气风路760设有一个或多个用于向储藏室(例如冷藏室2、蔬菜室5等)内供给冷气的冷气供给口(冷气吹出口)768。冷气供给口(冷气吹出口)768在第1风路配件762或者第2风路配件764设有1个或者多个(至少1个),并配置成能够高效地冷却储藏室内。冷气供给口768设置有向储藏室内的侧方吹出的侧方吹出口、或者向前方吹出的前方吹出口、或者能够向侧方和前方的倾斜方向吹出的侧前方倾斜吹出口、或者能够向上方和前方的倾斜方向吹出的上前方倾斜吹出口、或者能够向下方和前方的倾斜方向吹出的下前方倾斜吹出口、或者能够向侧方和上方的倾斜方向吹出的侧上方倾斜吹出口、或者能够向侧方和下方的倾斜方向吹出的侧下方倾斜吹出口。

[0124] 在本实施方式中,对于将真空隔热件400设于隔热箱体700的背面壁730或冰箱1的背面的例子进行了说明,但也可以设于隔热箱体700的侧壁790、顶面壁740、底面壁780、或者冰箱1的侧面、顶面、底面。此外,也可以在覆盖储藏室的前面开口的储藏室门(例如冷藏室门7、冷冻室门11等)设置真空隔热件400,此时,能够进一步提高隔热性能。

[0125] 在图4中,在冷气风路760的侧面(作为前面罩的第1风路配件762的侧面)设有冷气供给口(冷气吹出口)768。该冷气供给口768在凸部450的前面侧的端面451设有第1风路配件762的突出部(伸出部)763。在此,在第2风路配件764的风路侧面部件766设有冷气供给口(冷气吹出口)768时,冷气风路760比凸部450的前面侧的端面451向冰箱1的前面侧突出冷气供给口(冷气吹出口)768的开口部的大小的量,因此相对于作为罩的第1风路配件762的前面侧端面769,凸部450的前面侧端面451向里侧(后方)凹陷,该向里侧凹陷的凹陷部分(突出部(伸出部)763和侧壁790之间的空间)770可以作为收纳空间有效利用。

[0126] 在本实施方式中,作为罩的第1风路配件762的前面侧的端面769被设置成比凸部450的前面侧的端面451向储藏室侧突出,因此高度上产生差(台阶部775)。可以利用该台阶部775设置冷气供给口(冷气吹出口)768,此外通过设置台阶部775,可以在台阶部775的侧方(冷气供给口768的侧方)和侧壁790之间的空间770设置收纳食品等储藏物的收纳空间。因此,通过在第1风路配件762设置伸出部763,可以形成台阶部775,通过在该台阶部775设置冷气供给口(冷气吹出口)768,可以高效地冷却在台阶部775的侧方的

空间 770 即储藏空间收纳或者储藏的食品等储藏物。

[0127] (将凹部用作冷气风路(之二))

[0128] 以上对于将凹部 440 用作冷气风路 760、在台阶部 775 设置冷气供给口(冷气吹出口)768 的例子进行了说明,但也可以极力缩小台阶以增大储藏室内容积。

[0129] 图 5 是本发明的实施方式 1 的另一冰箱的横剖视图,是用与冰箱 1 的上下方向垂直的面切开冰箱时的横剖视图。在图 5 中,与图 1~图 4 同等的部分标以相同符号而省略说明。

[0130] 在图 5 中,凹部 440 与图 4 相同地被用作冷气风路 760。

[0131] 即,通过凸部 450 的侧面 452 和背面壁 730 形成凹部 440,在形成背面壁 730 的内面(储藏室侧)的内箱 750 和形成背面壁 730 的外面的外箱 710 之间设有板状的真空隔热件 400。在此,虽然没有图示,但在形成侧壁 790 的内面(储藏室侧)的内箱 750 和形成侧壁 790 的外面的外箱 710 之间也可以设置板状的真空隔热件 400。设于背面壁 730 或者凹部 440 的冷气风路 760,由具有外观性的作为罩部件的第 1 风路配件 762、以及设于第 1 风路配件 762 的背面侧(内箱 750 侧)并具有隔热性的第 2 风路配件 764 构成,配置于凹部 440 内。该作为罩部件的第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 具有安装部(卡合部),通过嵌入在凸部 450 或者背面壁 730 设置的安装部(卡合部)或者通过螺钉等固定部件而使安装部彼此卡合等,从而安装到凸部 450 或者背面壁 730。

[0132] 冷气风路 760 由设置成覆盖第 2 风路配件 764 的储藏室侧开口部或者凹部 440 的储藏室侧开口部的作为罩的第 1 风路配件 762、以及凹部 440 或第 2 风路配件 764 构成,上述第 2 风路配件 764 的至少一部分或者全部被收纳在凹部 440 内,第 1 风路配件 762 被固定或保持于凸部 450 的前面侧的端面 451、或者第 2 风路配件 764 的风路侧面部件 766。在本实施方式中,由第 1 风路配件 762 的伸出部 763 形成的台阶部 775 的大小较小,因此难以在由第 1 风路配件 762 的伸出部 763 形成的侧面的台阶部 775 设置冷气供给口 768,从而冷气供给口(冷气吹出口)768 仅设于第 1 风路配件 762 的前面侧。但是,由于可以减小第 1 风路配件 762 的突出部(伸出部)763 的厚度,因此可以减小台阶部 775 的大小。因此,储藏室内的进深方向长度可以增大台阶部 775 减小的量,可以增大储藏室内的收纳容积。

[0133] 在此,作为罩的第 1 风路配件 762 的形状可以如图 4、图 5 所示为板状,也可以是向储藏室侧突出的曲面状(例如圆弧状或者拱门形状等)。第 1 风路配件 762 为曲面状时,可以使冷气供给口 768 的开口方向不仅为储藏室内的前面方向,通过设置在曲面部分可以在倾斜方向也设置,设置冷气供给口 768 的位置的自由度提高,因此可以均匀地对储藏室内进行冷却。

[0134] 可以在将第 2 风路配件 764 固定或保持于凹部 440 后,将第 1 风路配件 762 固定或保持于凸部 450 的前面侧的端面 451 或者第 2 风路配件 764。也可以在将第 2 风路配件 764 预先固定或保持于第 1 风路配件 762 而一体形成的状态下将第 1 风路配件 762 和第 2 风路配件 764 的组装体收纳或配置于凹部 440 内,将第 1 风路配件 762 的突出部(伸出部)763 固定或保持于凸部 450(例如前面侧的端面 451)。这样一来,可以在第 2 风路配件 764 固定或保持于第 1 风路配件 762 而形成了冷气风路 760 的状态下安装到储藏室内的凸部 450,因此组装容易,并且也容易拆下(可以通过第 1 风路配件 762 和第 2 风路配件 764 构成冷气风路 760 的组装体),因此易于能够拆装地将冷气风路 760 的组装体安装到储藏室内(例如

凸部 450)。

[0135] 此外,在与真空隔热件 400 之间夹设主要目的为粘接的作为第 1 夹设部件的粘接剂(可以是具有自粘接性的发泡隔热件)的凹部 440 中,内箱 750 和真空隔热件 400 之间的第 1 夹设部件即粘接剂(可以是具有自粘接性的发泡隔热件)的厚度较小,因此假设将冷气风路 760(第 1 风路配件或第 2 风路配件 764、或者第 1 风路配件和第 2 风路配件的组装体等)安装到凹部 440 时,有可能因用于固定的螺钉等而损伤真空隔热件 400。但在本实施方式中,将冷气风路 760 安装于凸部 450,因此可以不将冷气风路 760 安装到与真空隔热件 400 相向的位置的凹部 440 或者内箱 750,从而不会损伤真空隔热件 400 的外包材料等,能够获得可靠性高、隔热性能的下降或劣化少的隔热箱体、冰箱、设备。

[0136] 在此,作为冷气风路 760,若以覆盖凹部 440 的方式将第 1 风路配件 762 安装到凸部 450,则即使不设置第 2 风路配件 764 也可以形成冷气风路 760,从而能够获得配件数目少、低成本、容易组装且可靠性高的隔热箱体、冰箱。

[0137] (将凹部用作冷气风路(之三))

[0138] 图 6 是本发明的实施方式 1 的另一冰箱的横剖视图,是用与冰箱 1 的上下方向垂直的面切开冰箱时的横剖视图。在图 6 中,与图 1~图 5 同等的部分标以相同符号而省略说明。

[0139] 在图 6 中,通过凸部 450 的侧面 452 和背面壁 730 形成凹部 440,在形成背面壁 730 的内面(储藏室侧)的内箱 750 和形成背面壁 730 的外面的外箱 710 之间设有板状的真空隔热件 400。此外,虽然没有图示,但在形成侧壁 790 的内面(储藏室侧)的内箱 750 和形成侧壁 790 的外面的外箱 710 之间也可以设置板状的真空隔热件 400。设于背面壁 730 或者凹部 440 的冷气风路 760,由具有外观性的作为罩部件的第 1 风路配件 762、以及设于第 1 风路配件 762 的背面侧(内箱 750 侧)并具有隔热性的第 2 风路配件 764 构成,配置于凹部 440 内。该作为罩部件的第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 具有安装部(卡合部),通过嵌入设于背面壁的安装部(卡合部)或者通过螺钉等固定部件而使安装部彼此卡合等,从而安装到背面壁 730。在图中,在冷气风路 760 的侧部(侧面)766 和凸部 450 的侧面(侧方)452 之间设有空间 770,该空间 770 可以作为储藏空间使用,因此能够增大储藏室(例如冷藏室 2)内的收纳物的收纳容积。

[0140] 在图 6 中,构成冷气风路 760 的第 2 风路配件 764 为相对于冷气的流动方向(例如冰箱 1 的上下方向)的截面形状是具有开口部的 U 字状,以使该 U 字状的开口部朝向冰箱 1 的背面方向的方式设置于冰箱 1 的储藏室内(配置于储藏室背面的凹部 440 内)。在该第 2 风路配件 764 的 U 字状的开口由第 1 风路配件 762 按压成与形成凹部 440 的内箱 750 抵接的状态下将第 1 风路配件 762 固定或保持于凸部 450,从而由第 2 风路配件 764 和内箱 750 构成冷气风路 760。在此,第 1 风路配件 762 由具有隔热功能的部件(例如苯乙烯或多孔质部件等)构成时,不需要第 2 风路配件 764,因此可以由第 1 风路配件 762 和内箱构成冷气风路 760,能够获得低成本的冰箱、设备。在此,第 2 风路配件 764 的相对于冷气的流动方向的截面具有 U 字状的开口,但也可以不是 U 字状,只要能构成冷气风路即可,因此,相对于冷气的流动方向的截面形状可以是方形或者椭圆状,只要能够在内部形成冷气风路即可。内部的冷气风路的截面形状也可以为方形或者椭圆状。冷气风路为圆形或者椭圆形状时流路阻力小、效率高,此外,相比圆形在宽度方向细长的椭圆形状能够减小进深方向的长

度,因此能够减小向储藏室内的突出量,可以增大收纳容积。

[0141] 在此,可以通过将第1风路配件762或者第2风路配件764直接固定或保持于形成凹部440的内箱750,来形成冷气风路760,也可以如图4所示那样在第1风路配件762设置突出部(伸出部)763,并使该突出部763伸出得比图4的情况长,从而使突出部(伸出部)763能够跨越空间770而固定到凸部450。此时,根据固定突出部(伸出部)763的场所不同,有可能因突出部763使空间770的收纳容积减少,因此,若使突出部(伸出部)763伸出(跨越)到设于冷气风路760的上下的顶面壁740或者底面壁780、或者分隔储藏室间的分隔壁24或者隔板80的附近而固定或保持于凸部450,则能够使收纳容积的减少较小(可以抑制高收纳物碰到突出部(伸出部)763而无法收纳的情况)。

[0142] 在此,形成冷气风路760的配件(第1风路配件或者第2风路配件)可以直接固定或保持于在冷气风路760的上下设置的顶面壁740附近或者底面壁780附近、或者对储藏室间进行分隔的分隔壁24附近或者侧壁790。(例如突出部763设于空间770的上下方向大致中央或者大致中央的下方时,在空间770中收纳高收纳物的情况下,收纳物有可能碰到突出部763而无法收纳,因此若设于顶面壁740附近(或者底面壁780附近或者分隔储藏室间的分隔壁24附近)等难以成为阻碍的场所,即使将收纳物收纳于空间770,突出部763也难以成为阻碍,且能够增大收纳容积。)

[0143] 此外,至少覆盖储藏室内的背面的一部分的罩即第1风路配件762可以具备:形成冷气风路760的至少一部分或者覆盖冷气风路760的至少一部分的风路罩部;从风路罩部沿宽度方向(左右方向或者侧壁790方向)伸出并覆盖背面壁730或者凹部440的至少一部分的背面罩部;以及与背面罩部连接或者与背面罩部一体地形成并覆盖侧壁790的至少一部分的侧面罩部。并且,可以将背面罩部固定或保持于形成背面壁730或者凹部440或者凸部450的内箱750等来进行安装。或者,也可以将侧面罩部固定或保持于形成侧壁790或者凸部450的内箱750等来进行安装。这样一来,可以通过作为罩的第1风路配件762来覆盖背面壁730、侧壁790、凸部450的至少一部分,因此外观性提高、组装性也提高。

[0144] 此外,至少覆盖储藏室内的背面的一部分的罩即第1风路配件762可以具备:形成冷气风路760的至少一部分或者覆盖冷气风路760的至少一部分的风路罩部;从风路罩部沿宽度方向(左右方向或者侧壁790方向)伸出并覆盖背面壁730或者凹部440的至少一部分的背面罩部;以及与风路罩部连接或者与风路罩部一体形成并覆盖在背面壁730的上下方向设置的分隔壁24(包括顶壁740或者底面壁780)的至少一部分的上下壁罩部。并且,可以将背面罩部固定或保持于形成背面壁730或者凹部440或者凸部450的内箱750等来进行安装。或者,也可以将上下壁罩部固定或保持于形成在背面壁730的上下方向设置的分隔壁24(包括顶壁740或者底面壁780)的内箱750等来进行安装。这样一来,可以通过作为罩的第1风路配件762来覆盖背面壁730、分隔壁24、顶壁730、底面壁780的至少一部分,因此外观性提高、组装性也提高。

[0145] 在冷气风路760或者形成冷气风路760配件(第1风路配件或者第2风路配件等),在冷气风路760的侧面或者前面设有一个或多个用于将由冷却器13生成并在冷气风路760内等流动的冷气供给到储藏室(例如冷藏室2、蔬菜室5、冷冻室6等)内的冷气供给口768,该冷气供给口768设于能够有效地冷却储藏室内的食品等收纳物、储藏物的位置。侧面的冷气供给口和前端的冷气供给口在上下方向的高度位置可以是相同位置,但错开高

度位置进行配置时能够从高度的不同位置进行冷却,因此能够高效地均匀冷却食品等收纳物、储藏物。此外,在左右的侧面(右侧面和左侧面)设置的冷气供给口768的高度位置也可以是相同高度,但错开高度位置进行配置时能够从高度的不同位置进行冷却,因此能够高效地均匀冷却食品等收纳物、储藏物。

[0146] 另外,真空隔热件400的宽度尺寸、在隔热箱体或冰箱的设置位置与图4、图5相同。即,在冰箱1的背面壁730设置的真空隔热件400的左右方向的宽度比例如冰箱1的侧壁790的储藏室内面壁791、792间的宽度小,不会堵塞从在冰箱1的背面侧设置的聚氨酯隔热件的填充口703、704填充的聚氨酯等隔热件的填充流路。

[0147] 在此,真空隔热件400配置于相比在冰箱1的背面的左右端部侧设置的聚氨酯等隔热件的填充口703、704未露出到外侧的位置(例如不会堵塞填充口703、704的开口的位置、或者不会阻隔或妨碍从填充口703、704的开口向隔热箱体内(例如侧壁790)流入的聚氨酯等隔热件向侧壁790内或者背面壁730内等的流入的位置)为宜。通过配置于例如比左右的填充口(左填充口703和右填充口704)靠向宽度方向中心侧(内侧)的位置、且上下方向位置与填充口703、704不重叠的位置,不会阻隔或妨碍从填充口703、704向隔热箱体内(内箱750和外箱710之间的空间315、例如侧壁790内、背面壁730内等)填充的聚氨酯等隔热件向隔热箱体内(内箱750和外箱710之间的空间315)的填充,因此不会产生隔热件的填充不足或密度不足,能够获得隔热性能不会下降的高性能的隔热箱体、冰箱。

[0148] 在此,真空隔热件400和内箱750经由以粘接为主要目的的粘接剂(可以是具有自粘接性的发泡隔热件)直接粘接的直接粘接部位即凹部440,例如相对于填充有硬质聚氨酯等加强部件的加强部件夹设部位(例如凸部450)具有凸部450的突出高度量的台阶部776,凹部440相对于凸部450向进深方向(后方侧)凹陷。反之,作为加强部件夹设部位的凸部450以台阶部776的量相对于作为直接粘接部位的凹部440向进深方向的前方侧突出。此外,真空隔热件400和内箱750经由自粘接性的发泡隔热件等粘接剂直接粘接的直接粘接部位即凹部440,具有冷气风路760的高度(厚度)量的台阶,凹部440相对于冷气风路760的前面侧端部769向进深方向(后方侧)凹陷。反之,冷气风路760的前面侧的端面769以台阶的量相对于直接粘接部位向进深方向的前方侧突出。

[0149] 如上所述,在本实施方式中,在由内箱750和外箱710形成、并在内箱750和外箱710之间具备真空隔热件400的隔热箱体、冰箱、保冷箱、陈列柜等设备中,具备:将设于室内(例如储藏室内)的背面壁730内的真空隔热件400通过具有自粘接性的发泡隔热件等粘接剂直接粘贴到内箱750的直接粘接部位(图中为凹部440);和在真空隔热件400和内箱750之间夹设用于提高箱体的强度的作为加强部件的聚氨酯等隔热件751的加强部件夹设部位(图中为凸部450)。在此,真空隔热件400和外箱710通过热熔胶或双面胶等第2粘接剂直接粘贴在一起。热熔胶或双面胶等第2粘接剂可以预先涂敷或粘贴在真空隔热件400侧或者外箱710侧,因此可以减薄粘接剂的厚度,从而优选;但是可能会产生涂敷不均或粘贴不均等,因此真空隔热件400和内箱750之间优选使用具有自粘接性的发泡隔热件。

[0150] 此外,在本实施方式中,例如加强部件夹设部位(例如凸部450)和直接粘接部位(例如凹部440)在储藏室内的同一高度位置的宽度方向设置,通过在储藏室内的宽度方向的左右端部设置的加强部件夹设部位(例如凸部450)和以被左右的加强部件夹设部位夹着的方式设于左右的加强部件夹设部位之间的直接粘接部位(例如凹部440),而在储藏室

背面的左右方向形成凸部 450(加强部件夹设部位),在凸部 450 之间形成凹部 440(直接粘接部位)。在此,凹部 440 和凸部 450 从确保箱体的强度或者确保冷气风路的角度出发,优选在储藏室内的上下方向的大致整个高度范围设置。

[0151] 这样一来,在与凹部 440 相向的位置,使真空隔热件 400 和外箱 710 经由第 2 粘接剂直接接触或者抵接,因此在外箱 710 和真空隔热件 400 之间不需要隔热件,与夹设隔热件时相比可以增大储藏室内容积。此外,在直接粘接部位(例如凹部 440),使真空隔热件 400 和内箱 750 经由具有粘接性的发泡粘接剂接触或者抵接。在本实施方式中,在真空隔热件 400 的配置部位(例如凹部 440),通过真空隔热件 400 而具有隔热性能和强度,因此在内箱 750 和真空隔热件 400 之间不需要以隔热为主要目的的隔热件,与以隔热为主要目的而夹设隔热件时相比可以减薄壁厚,因此可以增大储藏室内容积。在此,作为粘接剂需要流动性时,也可以使用具有自粘接性的硬质聚氨酯泡沫等,在以二相状态流入空间 315 内后使其发泡从而进行粘接。

[0152] 在本实施方式中,作为对冷却储藏室内的冷气进行吹送的冷气风路 760 可以利用凹部 440,因此能够使用户的手难以触及的储藏室背面的凹部 440 得到有效利用,从而可以高效地使用储藏室内的收纳容积。此外,使用具有预定的强度(抗弯强度、弯折强度)的真空隔热件 400、并将凸部 450 在储藏室内以预定的宽度(优选能够确保扭转强度、弯折强度的程度)在上下方向连续设置时,能够获得隔热箱体 700、冰箱 1 所需的强度,并确保扭转强度、前后方向或左右方向的弯折强度,因此能够获得可靠性高的隔热箱体 700、冰箱 1。另外,只要能够获得隔热箱体 700、冰箱 1 所需的强度并确保扭转强度、前后方向或左右方向的弯折强度,凸部 450 无需在上下方向连续设置,也可以设置一处或者断续地设置多处。

[0153] 在本实施方式中,在储藏室内背面的左右端部侧(宽度方向端部侧)形成由沿上下方向配置的聚氨酯等隔热件 701 构成的凸部 450,因此通过形成该凸部 450 能够改善箱体 700、冰箱 1 的扭转强度、弯折强度。因此,不会出现箱体 700 或冰箱 1 变形而使设于储藏室(例如冷藏室 2)的前面的储藏室门(例如旋转式(铰接式)的冷藏室门 7)倾斜、例如在对开门的情况下左右的门(7A、7B)的一方倾斜而引起错位的情况,因此能够顺利地进行储藏室门的开闭。此外,不会发生左右的储藏室门的错位,因此美观。此外,在抽屉式门的情况下,不会因箱体 700 变形而使设于储藏室(例如制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5、冷冻室 6 等)内壁(左右的侧壁)791、792 的抽屉式箱体用的轨道的安装高度左右不同或倾斜,因此能够顺利地进行盒体的出入。

[0154] 在此,在本实施方式中,真空隔热件 400、形成凸部 450 的聚氨酯等隔热件需要预定的强度,因此真空隔热件 400 使用抗弯弹性模量为 20MPa 以上的部件,形成凸部 450 的聚氨酯等隔热件使用抗弯弹性模量为 13.0MPa 以上(优选为 15MPa 以上)、密度大于 60kg/m³(优选为 62kg/m³以上)的部件。以往要通过聚氨酯等隔热件获得箱体强度和隔热性能二者,因此从确保箱体强度的角度出发需要使聚氨酯隔热件增大抗弯弹性模量,但作为硬质聚氨酯的特性若增大抗弯弹性模量,则密度增大,若密度增大则隔热性能下降。因此,在聚氨酯的情况下,为了获得预定的隔热性能,难以使抗弯弹性模量为约 10MPa 以上,因此,无法使聚氨酯的厚度薄于例如约 15mm。在此,聚氨酯的厚度越薄则越能够缩小壁的厚度、增大储藏室内容积,从而优选。但是,为了减小壁厚而减薄聚氨酯的厚度时,聚氨酯的密度增大、抗弯弹性模量也增大,因此能够增大箱体强度,但密度增大时隔热性能会恶化,因此难以使

聚氨酯的厚度薄于预定值（例如 15mm）。

[0155] 在本发明中，真空隔热件 400 使用抗弯弹性模量大到 20MPa 以上的部件，因此在配置有真空隔热件 400 的部分（箱体或者壁），可以使真空隔热件 400 具有隔热性能和强度二者，即使在外箱和内箱之间填充聚氨酯等隔热件时，在配置有真空隔热件的部位，也无需将聚氨酯作为以隔热为主要目的的隔热件使用而可以将其作为粘接剂使用。因此，可以将聚氨酯等隔热件作为对真空隔热件 400 和内箱 750、或者真空隔热件 400 和外箱 710 进行粘接的粘接剂使用，因此即使减小聚氨酯的厚度而使聚氨酯的隔热性能下降也没有问题。在此，通过使真空隔热件 400 的被覆率（真空隔热件 400 的配置面积相对于箱体 700、门的表面积的比率）或者真空隔热件 400 的填充率（真空隔热件 400 相对于外箱 710 和内箱 750 之间的空间 315 所占的容积比率）大到预定值以上，即使存在未配置真空隔热件 400 的部位，也可以确保作为隔热箱体 700 的隔热性能、强度。

[0156] 因此，如本实施方式所示在凹部 440 等在外箱 710 和内箱 750 之间配置有真空隔热件 400 的部位，通过真空隔热件 400 而具有箱体 700 的强度和隔热性能二者时，在真空隔热件 400 和外箱 710 之间、或者真空隔热件 400 和内箱 750 之间，可以作为以粘接为主要目的的粘接剂来使用硬质聚氨酯泡沫，因此可以减小聚氨酯的厚度，可以不考虑聚氨酯的隔热性能的下降。因此，即使因减薄硬质聚氨酯泡沫的厚度而减小壁厚、使硬质聚氨酯的隔热性能下降，由于箱体的隔热性能由真空隔热件 400 来承担，因此没有问题。由此，可以通过减小聚氨酯的厚度、减小壁厚来增大储藏室内容积。其中，在外箱 710 和真空隔热件 400 之间、或者内箱 750 和真空隔热件 400 之间的任意一方使用热熔胶或双面胶等第 2 粘接剂时能够减薄壁厚，因此能够增大储藏室内的容积。

[0157] 在此，作为在真空隔热件 400 和外箱 710 之间、或者真空隔热件 400 和内箱 750 之间使用的粘接剂使用时的硬质聚氨酯泡沫的厚度为预定值以下或者小于真空隔热件 400 的厚度时，能够减小壁厚，因此能够增大储藏室内的容积。在此，对于真空隔热件 400 和外箱 710 之间、或者真空隔热件 400 和内箱 750 之间的任意一方使用的以粘接为主要目的的硬质聚氨酯泡沫的厚度小于真空隔热件 400 的厚度时，可获得能够减小壁厚的效果。如果真空隔热件 400 和外箱 710 之间的硬质聚氨酯泡沫的厚度与真空隔热件 400 和内箱 750 之间的硬质聚氨酯泡沫的厚度之和小于真空隔热件 400 的厚度，则能够进一步减小壁厚，从而能够增大储藏室内的容积。

[0158] 在本实施方式中，作为在真空隔热件 400 和外箱 710 之间、或者真空隔热件 400 和内箱 750 之间使用的粘接剂，使用硬质聚氨酯泡沫，并使聚氨酯的厚度尽可能薄。但是，不仅是真空隔热件 400 和外箱 710 之间、或者真空隔热件 400 和内箱 750 之间，在未设置真空隔热件 400 而仅填充聚氨酯的部位（壁内）也可以使用相同的硬质聚氨酯泡沫。未设置真空隔热件 400 而仅填充聚氨酯的部位（例如壁内或者凸部内的一部分）由于不存在真空隔热件 400，从而可以使硬质聚氨酯的厚度增大真空隔热件 400 的厚度量，因此也可以增大聚氨酯的隔热厚度。因此，与在真空隔热件 400 和外箱 710 之间、或者真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充的聚氨酯的厚度相比，可以增大不存在真空隔热件 400 的部位的聚氨酯的厚度，从而与配置有真空隔热件 400 的部位的聚氨酯的密度相比，能够减小未配置真空隔热件 400 的部位的聚氨酯的密度，因此未配置真空隔热件 400 的部位的聚氨酯的隔热性能提高，可以确保预定的性能。此外，在未配置真空隔热件 400 的部位，可以增大聚氨酯的厚度，

因此箱体强度也提高。在此,在本实施方式中,为了满足箱体强度和隔热性能二者,真空隔热件 400 的被覆率(真空隔热件 400 的配置面积相对于箱体 700、门的表面积比率)或者真空隔热件 400 的填充率(真空隔热件 400 相对于外箱 710 和内箱 750 之间的空间 315 所占的容积比率)大到预定值以上。

[0159] 在本实施方式中,通过真空隔热件 400 而具有隔热性能、箱体强度,因此可以使用聚氨酯隔热件的厚度减小并使聚氨酯隔热件的强度为抗弯弹性模量大到 13.0MPa 以上(优选 15MPa 以上)的部件。此外,也可以使用聚氨酯隔热件的密度大于 60kg/m³(优选 62kg/m³以上)的部件,因此可以降低聚氨酯的厚度,也可以降低隔热箱体 700 的壁厚。

[0160] (在凸部设置冷气风路)

[0161] 以上说明了将凹部 440(内箱 750 的储藏室侧空间)用作冷气风路 760 的例子,但也可以在凸部 450 内(内箱 750 和外箱 710 之间的空间)设置冷气风路 760,也可以代替凸部 450 而另行设置冷气风路 760。图 7 是本发明的实施方式 1 的另一冰箱的横剖视图,是用与冰箱 1 的上下方向垂直的面切开冰箱时的横剖视图。在图 7 中,与图 1~图 6 同等的部分标以相同符号而省略说明。

[0162] 在图 7 中,通过凸部 450 的侧面 452 和背面壁 730 形成凹部 440,在形成背面壁 730 的内面(储藏室侧)的内箱 750 和形成背面壁 730 的外面的外箱 710 之间设有板状的真空隔热件 400。在此,虽然没有图示,在形成侧壁 790 的内面(储藏室侧)的内箱 750 和形成侧壁 790 的外面的外箱 710 之间也可以设置板状的真空隔热件 400。设于凸部 450 的冷气风路 760 由具有外观性的作为罩部件的第 1 风路配件 762、以及设于第 1 风路配件 762 的背面侧(外箱 710 侧)并具有隔热性的第 2 风路配件 764 构成,配置于凸部 450 内。该作为罩部件的第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 具有安装部(卡合部),通过嵌入在背面壁 730 或者侧壁 790 设置的安装部(卡合部)或者通过螺钉等固定部件而使安装部彼此卡合等,将罩部件 760 安装到背面壁 730 或者侧壁 790。

[0163] 在此,在凸部 450 内形成有冷气风路 760,该凸部 450 在储藏室内的背面的宽度方向端部侧设有一个或者两个或者多个。冷气风路 760 由截面 U 字状或者截面大致矩形状的第 2 风路配件 764(或者第 2 风路配件 764 和真空隔热件 400)构成,凸部 450 由第 2 风路配件 764 和设置成覆盖该第 2 风路配件 764 的储藏室侧的内箱 750 构成。即,在真空隔热件 400 和内箱 750 之间夹设有冷气风路 760。在冷气风路 760 设有一个或多个向储藏室内供给冷气的冷气供给口 768。

[0164] 在此,当第 2 风路配件 764 的截面形状为具有开口部的 U 字状时,配置成使开口部朝向真空隔热件 400 侧,用真空隔热件 400 堵塞 U 字状的开口部,从而构成冷气风路 760。但是,也可以如下地构成冷气风路 760:U 字状的开口部并不配置成朝向真空隔热件 400 侧,而配置成朝向侧壁 790 侧、或者储藏室侧,利用泡沫苯乙烯等隔热件堵塞 U 字状的开口部。此外,也可以使第 2 风路配件 764 的截面的外形形状为矩形状或者圆状(圆管状)或者椭圆形状,只要在内部形成冷气风路 760,可以是任意形状,但为圆形或椭圆形状时流路阻力较少,因此优选。为相比圆形在宽度方向细长的椭圆形状时,可以减小向储藏室内的突出高度,因此可以增大实效容积,使用方便。第 2 风路配件 764 的截面的外形形状是如矩形状或者圆状(圆管状)或者椭圆形状那样在冷气供给口 768 以外不具有开口部的形状时,也可以仅通过第 2 风路配件 764 形成冷气风路 760。

[0165] 在此,形成冷气风路 760 的第 2 风路配件 764 使用具有预定的扭转强度、弯折强度的截面形状(例如 U 字状或者截面的外形形状为矩形状或者圆状(圆管状)或者椭圆形状等)的部件时,通过在凸部 450 内设置冷气风路 760,可以提高凸部 450 的强度、提高箱体强度。而第 2 风路配件 764 使用截面 U 字状的部件时,相对于箱体的扭转、弯折, U 字状的开口部或张开或收窄而存在强度不足的可能性时,对于第 2 风路配件 764 的开口部,可以通过另一部件(例如,板状部件、棒状部件、肋部件等)以使开口部不会张开或收窄的方式来连接开口部间或者堵塞开口部等以能够确保强度为宜。

[0166] 如上所述、在本实施方式中,在凸部 450 内设置有作为加强部件发挥功能的冷气风路 760 以替代填充隔热件 701。因此,在本实施方式中,在由内箱 750 和外箱 710 形成并在内箱 750 和外箱 710 之间具备真空隔热件 400 的隔热箱体、冰箱等设备中,具备:在储藏室内的背面将真空隔热件 400 通过粘接剂等直接粘贴到内箱 750 的直接粘接部位(图中为凹部 440);和在真空隔热件 400 和内箱 750 之间夹设作为提高箱体强度的加强部件的冷气风路 760 的加强部件夹设部位(凸部 450)。该加强部件夹设部位(凸部 450)设于背面壁 730 和侧壁 790 的拐角部。在此,真空隔热件 400 和外箱 710 通过热熔胶、双面胶等第 2 粘接剂直接粘贴在一起。

[0167] 在此,作为真空隔热件 400 和内箱 750 之间的第 1 夹设部件即粘接剂,可以使用具有自粘接性的硬质聚氨酯泡沫。作为粘接剂使用硬质聚氨酯泡沫时,可以不作为隔热件发挥功能,因此可以减小作为粘接剂使用聚氨酯时的粘接剂厚度。此时,聚氨酯的厚度优选小于真空隔热件 400 的厚度,可以是 11mm 以下的程度。粘接剂的厚度越薄,则越可以减薄壁厚,从而可以增大储藏室内的容积,因此优选。粘接剂的厚度可以小于 10mm,优选为 6mm 以下的程度。小于 1mm 时,会出现因真空隔热件 400 的表面的凹凸而无法粘接的部位,从而可能会产生内箱 750 从真空隔热件 400 剥离等质量下降,因此在将聚氨酯作为粘接剂使用时,优选为 3mm 以上。此外,从确保强度的角度出发,作为粘接剂使用硬质聚氨酯泡沫时,优选密度大于 60kg/m^3 。在此,为了提高箱体强度,对于真空隔热件 400 可以使用抗弯弹性模量为 13MPa 以上的部件,此外,对于填充到凸部 450 内的隔热件 701,可以是抗弯弹性模量为 13MPa 以上、密度大于 60kg/m^3 。

[0168] (将凹部用作冷气风路(之四))

[0169] 接下来利用图 8~图 10 说明本发明的实施方式 1 的另一冰箱的构成。图 8 是本发明的实施方式 1 的另一冰箱的横剖视图,是用与冰箱 1 的上下方向垂直的面切开冰箱时的横剖视图(图 4~图 7 也同样)。图 9 是从正面观察本发明的实施方式 1 的除去了冰箱 1 前面的开闭门时的冰箱 1 的主视图,图 10 是本发明的实施方式 1 的冰箱 1 的侧剖视图。在图 8~10 中,与图 1~图 7 同等的部分标以相同符号而省略说明。

[0170] 在图 8 中,凸部 450 为大致三角形,凸部 450 的侧面相当于斜边 456。凸部 450 的一端即背面壁侧端部 798 与背面壁 730 连接,另一端即侧壁侧端部 797 与侧壁 790 连接。通过相当于凸部 450 的侧面的斜边 456 和背面壁 730 形成凹部 440,在形成背面壁 730 的内面(储藏室侧)的内箱 750 和形成背面壁 730 的外面的外箱 710 之间设有板状的真空隔热件 400。在此,虽然没有图示,在形成侧壁 790 的内面(储藏室侧)的内箱 750 和形成侧壁 790 的外面的外箱 710 之间也可以设置板状的真空隔热件 400。设于背面壁 730 或者凹部 440 的冷气风路 760 由具有外观性的作为罩部件的第 1 风路配件 762、以及设于第 1 风

路配件 762 的背面侧（内箱 750 侧）并具有隔热性的第 2 风路配件 764 构成，配置于凹部 440 内。该作为罩部件的第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 具有安装部（卡合部），通过嵌入在凸部 450 或者背面壁 730 设置的安装部（卡合部）或者通过螺钉等固定部件而使安装部彼此卡合等，而安装到凸部 450 或者背面壁 730。

[0171] 在储藏室内的背面形成有凹部 440，凹部 440 的宽度方向的一部分（例如宽度方向的大致中央部）作为冷气风路 760 利用。冷气风路 760 可以是向冷藏室 2 供给冷气的冷藏室用冷气风路 50，作为用于向静电雾化装置（雾装置）200 供给冷气或将来自静电雾化装置 200 的雾与冷气一起供给到作为储藏室的冷藏室的冷气风路使用。此外，冷气风路 760 由设于凹部 440 的大致中央部的第 2 风路配件 764 和以覆盖第 2 风路配件 764 的方式设置的作为罩的第 1 风路配件 762 构成，第 1 风路配件 762 的截面形状为具有开口部的 U 字状，由前面部 761 和侧面部 767 构成。

[0172] 第 1 风路配件（例如风路罩）762 在凹部 440 以至少一部分与固定用突起部 910 接触的方式配置有侧面部，侧面部或者前面部被固定或保持于固定用突起部 910，该固定用突起部 910 是被设置成内箱 750 向储藏室侧突出的突起部。在本实施方式中，第 1 风路配件 762 的侧面部的内侧面的至少一部分与突起部 910 的外侧面接触，通过螺钉、勾挂结构、嵌入结构等固定或保持第 1 风路配件 762，从而形成冷气风路 760。在此，对第 1 风路配件 762 的形状示出了截面 U 字形状的情况，但也可以为大致半圆形状或曲面形状（拱门形状）或大致 V 字形状等。此外，第 1 风路配件 762 只要固定或保持于突起部 910 或者形成储藏室的内箱（壁面）750 或者搁板 80 或者分隔壁（例如背面壁 730、侧壁 790、顶面壁 740、底面壁 780、储藏室和储藏室之间的分隔壁 24 等）等即可，并且，只要能够形成冷气风路 760，可以为任意形状。

[0173] 冷气风路 760 经由作为风量调整构件的冷藏室风门 55 与冷却器室 131 连接。由配置于冷却器室 131 内的冷却器 13 生成的冷气，通过配置于冷却器室 131 的冷气循环风扇（箱内风扇）14 经由风路 16、作为风量调整构件的冷藏室风门 55 而被运送到作为冷藏室用冷气风路 50 的冷气风路 760。被运送到冷气风路 760 的冷气从设于第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 或者固定用突起部 910 的冷气供给口 768 被供给到储藏室（例如冷藏室 2）内。

[0174] 在本实施方式中，朝向储藏室内的冷气供给口（冷气吹出口）768 在第 1 风路配件 762 的前面部或者侧面部设有一个或多个（至少一个）。在设有第 2 风路配件 764 的情况下，在第 2 风路配件 764 的前面部或者侧面部或者背面部设有一个或者多个（至少一个）。图中，冷气供给口 768 在第 1 风路配件 762 的前面部被设置成贯通第 2 风路配件 764 的前面部。而如果在第 1 风路配件 762 的侧面部以连通（或者贯通）第 2 风路配件 764 的侧面部的的方式设置冷气供给口 768，则除了自前面部的冷气供给之外，还可以从侧方向储藏室内供给冷气，因此可以均匀且高效地供给。在此，第 1 风路配件 762 的冷气供给口和第 2 风路配件 764 的冷气供给口无需设置于相同位置（连通的位置），也可以设置在不同的位置（不连通的位置）。例如，可以将第 1 风路配件 762 的冷气供给口设置在前面，将第 2 风路配件的冷气供给口设置在上下方向的高度位置与第 1 风路配件的冷气供给口的位置不同的部位（前面部、侧面部），或者设置在高度位置相同但左右方向不同的位置（侧面部）。

[0175] 第 1 风路配件 762 的前面部 761 的前面侧端面 769 和凹部 440（储藏室背面壁）相

对于储藏室侧（冰箱 1 的前面方向）具有高度差，具有该高度差的量的台阶（台阶部 775）。在该台阶部 775（例如形成冷气风路 760 的轮廓的部件即第 1 风路配件 762 的侧面部 767 或者突起部 910）未设置冷气供给口（开口或缺口等）768 时，可以使第 1 风路配件 762 的前面侧端面 769（向箱内侧（储藏室侧）突出的厚度（高度））减小冷气供给口 768 的开口或缺口的量，可以减小台阶部 775 向箱内侧的突出量。因此，可以使储藏室内的进深方向长度增大台阶部 775 减小的量，可以增大储藏室内的收纳容积。

[0176] 在此，突起部 910 在宽度方向设有至少 2 处（从冰箱 1 的前面开口观察为右突起部、左突起部），左右的突起部 910 之间的空间形成第 2 凹部 441，第 2 凹部 441 在上下方向形成槽形状。该突起部 910 通过形成凹部 440 的储藏室背面的内箱向储藏室侧突出而形成，在上下方提高连续或者间断地设置（例如，突起部 910 以形成槽形状（第 2 凹部 441）的方式在上下方向大致平行地设置至少 2 处）。在此，突起部 910 可以与内箱 750 分体地形成。

[0177] 并且，第 1 风路配件 762 的侧面部 767 的内面侧通过凹凸嵌合或勾挂结构或螺钉等保持或者固定于形成第 2 凹部 441 的突起部 910 的外面（形成槽形状的突起部 910 的外侧面）。即，在第 1 风路配件 762 和突起部 910 具备通过凹凸嵌合而保持或者固定的凹凸嵌合结构、或者通过具有突出的悬挂部并将悬挂部悬挂到凹部或者凸部而保持或者固定的固定部件（或者保持构件），从而将第 1 风路配件 762 固定或保持到形成第 2 凹部 441 的突起部 910。（例如，在第 1 风路配件 762 设置悬挂部，在突起部 910 中与悬挂部相向的位置设置凹部或者凸部，从而以将第 1 风路配件 762 向形成第 2 凹部 441 的突起部 910 轻轻推压的简单结构，将第 1 风路配件 762 固定或保持于突起部 910。）

[0178] 在本实施方式中，形成有由例如如上所述在冰箱 1 的背面的宽度方向（左右方向）大致中央部在上下方向设置的至少两个突起部 910、在背面壁 730 的储藏室侧形成的第 2 凹部（槽形状）441、以及第 1 风路配件 762（例如呈 U 字状的 U 字状部件或呈拱门状的曲面部件等）所包围的空间（在冰箱 1 的宽度方向大致中央部在上下方向设置的空间）。可以将该由第 2 凹部 441 和第 1 风路配件 762 包围的空间作为冷气风路 760 使用，也可以如图所示在由第 2 凹部 441 和第 1 风路配件 762 包围的空间内收纳第 2 风路配件 764 并将该第 2 风路配件 764 作为冷气风路 760 使用。在此，突起部 910 或者第 1 风路配件 762 的侧面部 767 无需在上下方向连续，只要能够形成风路即可，此外，只要能够形成可将风路内的冷气供给到储藏室（例如冷藏室 2 等）内的冷气供给口 768 即可。

[0179] 可以在冰箱 1 的上下方向断续地设置多个突起部 910，并将在上下方向断续地设置的多个突起部间的未设有突起的无突起部（例如通过缺口等而中断上下方向的突起部的缺口部分）作为向储藏室内供给冷气的冷气供给口 768 利用。此时，可以通过第 1 风路配件 762 堵塞在上下方向设置的多个突起部间的无突起部（中断上下方向的突起部的缺口部）而形成风路，也可以使用第 2 风路配件 764 形成风路。此外，也可以将突起部 910 仅作为用于固定或保持第 1 风路配件 762 的固定部或者保持部使用。将由在冰箱 1 的上下方向设置的左右两个突起部 910 形成的第 2 凹部 441 和第 1 风路配件 762 所包围的空间（在冰箱 1 的上下方向设置的空间）直接作为冷气风路 760 使用时，为了防止结露、抑制冷气风路 760 内的冷气的温度上升，第 1 风路配件 762 或者突起部 910 优选使用隔热件等具有隔热性能的部件。此时，突起部 910 以使内箱 750 突出的方式成型并在内部填充聚氨酯隔热件为宜。

[0180] 可以将由在冰箱 1 的上下方向设置的两个突起部 910 形成的第 2 凹部 441 和第 1 风路配件 762 所包围的空间（在冰箱 1 的上下方向设置的空间）直接作为冷气风路 760 使用，也可以在该空间内设置具有冷气风路 760 的第 2 风路配件 764。若设置第 2 风路配件 764，则可以使第 2 风路配件 764 由泡沫苯乙烯等隔热件等形成，因此第 1 风路配件 762、或者突起部 910 可以不使用隔热件等具有隔热性能的部件，可以使第 1 风路配件 762 或者突起部 910 的结构简化。此外，可以使第 2 风路配件 764 由泡沫苯乙烯或树脂等容易加工的隔热件等形成，因此可以将第 2 风路配件 764 的截面形状（截面的外形形状）加工或成型成圆形状或者椭圆形状或者多边形形状（例如三角形、四边形或六边形等）等各种形状。此外，关于风路的截面形状，也可以容易地形成风路的流路损失或压力损失等风路阻力小的形状（例如圆形或宽度方向细长的椭圆形状等），因此能够获得效率好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0181] 第 2 风路配件 764 配置于由第 1 风路配件 762、以及在固定或保持于在宽度方向设有两个（也可以是两个以上）的突起部 910 的状态下由在冰箱 1 的宽度方向设置的两个突起部 910（两个突起部 910 在长度方向连续或者间断地设置）和内箱 750 形成的第 2 凹部 441 所包围的空间（在冰箱 1 的上下方向设置的空间）。第 2 风路配件 764 形成在内部具有冷气风路 760 的风路结构，第 2 风路配件 764 的风路的外形截面形状为圆形状或者椭圆形状或者多边形形状（例如三角形、四边形或六边形等）等形状，在内部形成有冷气风路 760。第 2 风路配件只要是在内部能够形成冷气风路 760 的形状，可以为任意形状。在此，第 1 风路配件 762 或者第 2 风路配件 764 等具有风路的配件的情况下的截面形状是指，与空气或者冷气的流动方向大致呈直角的方向的截面形状。

[0182] 在此，形成于第 2 风路配件 764 的冷气风路 760 的截面的外形形状为圆形状或者椭圆形状或者多边形形状（例如三角形、四边形或六边形等）等形状，与第 2 风路配件 764 的截面形状相同或相似的形状即可，但也可以与第 2 风路配件 764 的截面形状不同。即，第 2 风路配件 764 的截面的外形形状为大致四边形时，冷气风路 760 的截面的外形形状可以是大致圆形状或者椭圆形状或者大致三角形形状，即使截面的外形形状不同也没有问题。但第 2 风路配件 764 的风路截面在空气（冷气）流动时的流路阻力越小时效率越高，因此在为圆形、椭圆形时比为方形或三角形形状等时好。此外，为比圆形在宽度方向细长的椭圆形状时，可以减小设置时的高度（储藏室内的突出高度），因此可以增大储藏室内的进深尺寸，从而使用方便。因此，第 2 风路配件 764 只要能够构成冷气风路即可，因此相对于冷气的流动方向的截面形状为方形或者椭圆状等，只要能够在内部形成冷气风路 760 即可。内部的冷气风路 760 的截面形状也可以为方形或者椭圆状等。冷气风路 760 在为圆形或者椭圆形状时流路阻力小、效率高，此外，为比圆形在宽度方向细长的椭圆形状时，可以减小进深方向的长度，因此可以减小向储藏室内的突出量，也可以增大收纳容积。（第 2 风路配件 764 的截面形状、或者冷气风路 760 的截面形状为椭圆形状时，优选形成为宽度方向（长轴方向）比进深方向（短轴方向）长）。在此，第 2 风路配件 764 如果以分割成两个、或者分割成三个等进行多个分割并组装的状态形成一个风路配件，会变得容易加工、容易组装，因此优选。第 2 风路配件 764 的截面形状、或者风路 760 的截面形状为椭圆形状时，若对第 2 风路配件 764 进行分割，则在长轴截面分割成两个会提高加工性、组装性，因此优选。

[0183] 由配置于冷却器室 131 内的换热器即冷却器 13 生成的冷气（空气）经由风路 16、冷藏室风门 55 等，在形成于例如第 2 风路配件 764 的冷气风路 760 内流动，并从冷气供给

口 768 供给到储藏室内。在此,由第 2 凹部 441 和第 1 风路配件 762 包围的空间作为冷气风路 760 使用。在本实施方式中,作为冷气风路 760 使用的空间在冰箱 1 的背面的宽度方向大致中央沿上下方向设置,从正面(前面)观察冰箱时在冰箱 1 的宽度方向(左右方向)的大致中央设有 1 处,但也可以不是 1 处,而在冰箱 1 的宽度方向(左右方向)设置 2 处或者多处。此外,也可以不是大致中央部,而在宽度方向的端侧设置。

[0184] 作为冷气风路 760 使用的空间设有 2 处或者多处,可以对将由冷却器室 131 内的换热器即冷却器 13 生成的冷气供给到储藏室(例如冷藏室 2、蔬菜室 5、转换室 4、冰鲜室 2X、2Y 等)的冷气风路、以及将由雾装置 200 生成的雾供给到储藏室(例如冷藏室 2、蔬菜室 5、转换室 4、冰鲜室 2X、2Y 等)的雾用风路不共用地进行区分,而分别形成。这样使风路独立时,可以通过风量调整构件等独立地控制冷气的供给(冷气供给的打开、关闭或者冷气量的控制)和雾的供给(雾供给的打开、关闭或者雾供给量的控制)。当然,冷气风路和雾用风路即使共用也没有问题。

[0185] 设置第 2 风路配件 764 时,构成为固定或保持于第 1 风路配件 762 即可。或者,可以使第 2 风路配件 764 能够保持或固定于突起部 910、内箱 750 或者搁板 80、分隔壁 24、壁面(背面壁 730、顶壁 740、底面壁 780 等)等。将第 2 风路配件 764 固定或保持于第 1 风路配件 762 而将第 1 风路配件 762、第 2 风路配件 764 形成为一体地作为风路组装体,从而可以容易地安装到隔热箱体 700 或者冰箱 1,并且易于拆卸。在此,第 2 风路配件 764 只要能够构成形成独立风路的形状的组装体即可,由于第 2 风路配件 764 可以构成风路组装体,因此能够可拆装地将风路组装体安装到储藏室内(例如突起部 910 或者凹部 440 或者第 2 凹部 441 或者第 1 风路配件 762 或者内箱 750 或者搁板 80 等)。此外,冷气风路 760 不由与真空隔热件 400 相向的内箱 750(形成凹部 440 或者第 2 凹部 441 的部分的内箱)构成就好,因此能够获得结构简单且低成本的隔热箱体、冰箱、设备。

[0186] 此外,将第 1 风路配件 762 或者风路组装体(第 2 风路配件 764、或者第 1 风路配件 762 和第 2 风路配件 764 的组装体)安装到储藏室内的例如突起部 910 或者第 1 风路配件 762 或者搁板 80 等时,无需将第 1 风路配件 762 或者风路组装体直接安装到与真空隔热件 400 相向的位置的内箱 750(凹部 440 或者第 2 凹部 441),因此在安装冷气风路 760 时可以抑制内箱 750 变形、产生裂纹或者发生断裂等,因此,可以抑制内箱损伤真空隔热件 400 的外包材料等的情况,能够获得可靠性高、隔热性能的下降或劣化少的隔热箱体、冰箱、设备。

[0187] 在此,作为冷气风路 760 形成为将第 1 风路配件 762 设置成覆盖凹部 440 或者第 2 凹部 441 时,不设置第 2 风路配件 764 就能形成冷气风路 760,因此能够获得配件数目少、低成本、组装容易且可靠性高的隔热箱体、冰箱。此时,将第 1 风路配件 762 固定或保持于凸部 450 或者搁板 80 或者分隔壁 24、壁面(背面壁 730 或者侧壁 790 或者顶壁 740 或者底面壁 780)等即可。

[0188] 凸部 450 在从正面侧(前面侧)观察冰箱 1 时在储藏室背面的宽度方向的拐角部(宽度方向的左右端部、宽度方向的端部)设有至少 1 处以上(1 处或者多处)。为了提高箱体的扭转强度或者抗弯强度或者压缩强度等箱体强度(箱体刚性),在内箱 750 和外箱 710 之间填充并形成硬质聚氨酯泡沫等隔热件 701。在凹部 440 或者第 2 凹部 441,通过使真空隔热件 400 的强度为预定值以上(例如使抗弯弹性模量为 20MPa 以上)而具有箱体强度,因此在真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充有以粘接为主要目的的作为第 1 夹设部件

的粘接剂(例如具有粘接性的发泡隔热件等),通过该作为第1夹设部件的粘接剂将真空隔热件400和内箱750粘接或者固定或者粘固。在此,作为第1夹设部件即粘接剂,可以使用硬质聚氨酯泡沫,此时,作为粘接剂使用的聚氨酯由于并不是作为以隔热为主要目的的隔热件使用,因此可以减薄聚氨酯的厚度。即,在真空隔热件400和内箱750之间使用聚氨酯作为第1夹设部件时,隔热性能可以不佳,因此可以较薄,只要具有预定厚度以便具有能够获得在粘接时隔热箱体不会超过限度地变形或歪斜的程度的刚性、强度的粘接强度或者固定强度即可。将作为第1夹设部件的硬质聚氨酯泡沫用作粘接剂时的预定厚度可以为11mm以下的程度,优选为6mm以下的程度,此外,只要能够满足作为粘接剂的粘接力(粘接性能)则越薄越好,可以为1mm以上、优选为约3mm以上。

[0189] 在图4~图8中示出了冰箱1的横截面,凸部450设于冰箱1的宽度方向两端部,形成有向储藏室内侧(冰箱1的前面侧)突出的突出部。在图4~图7中,凸部450的截面形状(冰箱1的横截面中除去侧壁790部分和背面壁730部分的突出部的截面形状)为方形(矩形),但在图8中,凸部450的截面形状(冰箱1的横截面中相对于侧壁790和背面壁730向储藏室内侧突出的部分的截面形状)呈大致三角形形状,三角形的斜边456的一端与侧壁790内面的预定部位(侧壁侧端部)797连接,斜边456的另一端与背面壁730的内面的预定部位(背面壁侧端部)798连接。即,大致三角形的斜边456的一端与侧壁790内面的预定部位(侧壁侧端部)797连接、另一端与背面壁730的内面的预定部位(背面壁侧端部)798连接,因此,以背面壁侧端部798和侧壁侧端部797为起点的凸部450的斜边部456向箱内侧突出。即,凸部450的截面形状中相当于大致三角形的斜边456的部分,在储藏室内的内箱750中从侧壁790的预定部位797至背面壁730的预定部位798形成为大致直线状或者曲线状或者拱门状等。

[0190] 因此,在凸部450的截面形状为大致三角形形状时,以能够获得预定的强度的方式设定大致三角形形状的斜边456的长度为宜。凸部450的截面形状为大致三角形形状时,与为方形形状时相比,在凸部450没有角部,因此可以减小向储藏室内突出的容积,可以增大储藏室内的容积。此外,在凸部450没有角部,因此外观性也得以提高。

[0191] 此外,在本实施方式中,突起部910向储藏室侧(冰箱1的前面侧)突出以形成槽形状(第2凹部)441,并在储藏室内的上下方向连续或者断续地设有多个,因此可以提高箱体强度。在此,在设于左右的侧壁790和背面壁730的拐角部的左右2处凸部450之间设置的凹部440,当凸部为大致三角形形状时,处于将左右的凸部450各自的斜边456连接的背面壁的预定部位798之间的范围(图8中用W表示的部分)。

[0192] 在图4~图8中,设于冰箱1的背面壁730内的真空隔热件400的左右方向的宽度与储藏室(例如,冷藏室2、蔬菜室5、冷冻室6等)的内壁的宽度大致相同(与形成储藏室的左右的侧壁790间的距离(长度)大致相同),从聚氨酯等的填充口703、704填充的聚氨酯等发泡隔热件能够顺利地填充到侧壁790内。此外,向内箱750和外箱710之间的空间315填充聚氨酯等发泡隔热件的填充口703、704与真空隔热件400不重叠(真空隔热件400不会堵塞填充口703、704),在注入聚氨酯等发泡隔热件时真空隔热件400不会堵塞填充口703、704而阻碍发泡隔热件向侧壁790内、顶壁740内、底面壁780内、分隔壁24内的流入。

[0193] 此外,在图4~图8中,凸部450具有作为用于维持或提高箱体强度的加强部件的

功能,也兼用作收纳管 720 或者制冷剂配管 725 等的收纳部。另外,可以将图 8 中形成第 2 凹部 441 的突起部 910 用于收纳管 720 或者制冷剂配管 725 等的收纳部,也可以填充发泡隔热件等而作为加强部件使用。可以将凸部 450 或者突起部 910 的一方作为收纳管 720 或者制冷剂配管 725 等的收纳部使用,也可以将凸部 450 和突起部 910 双方作为收纳管 720 或者制冷剂配管 725 等的收纳部使用。这样将凸部 450 或者突起部 910 用于收纳管 720 或者制冷剂配管 725 等的收纳部、或者作为箱体加强部使用时,无需另行设置用于收纳管 720 或者制冷剂配管 725 等的收纳部,能够获得结构简单、低成本且高强度的隔热箱体、冰箱、设备等。

[0194] 凸部 450 设于储藏室背面的宽度方向的端侧的拐角部(一侧拐角或者两侧拐角)。凸部 450,在储藏室的宽度方向,一端与形成储藏室的侧壁 790 的预定部位 797 连接,宽度方向的另一端连接到与真空隔热件 400 在宽度方向重叠预定长度 X 的位置的背面壁 730 的预定部位 798,在内部填充有硬质聚氨酯等发泡隔热件。这样将凸部 450 在真空隔热件 400 的宽度方向延伸到部分重叠的位置(重叠长度 X 的位置),从而将真空隔热件 400 经由凸部 450 内的聚氨酯与侧壁 790 内的聚氨酯一体形成,侧壁 790 和背面壁 730 与真空隔热件 400、硬质聚氨酯一起一体地牢固形成,箱体 700 的强度得到提高。此时,使填充到侧壁 790 内的硬质聚氨酯泡沫也向真空隔热件 400 和内箱 750 之间的空间填充并进行发泡就能容易地应对。在此,凸部 450 设于拐角部,截面形状为方形、矩形、大致三角形状、圆弧状或拱门状,并向储藏室内突出地将内箱 750 成型,通过在形成该凸部 450 的内箱 750 和外箱 710 之间填充或设置硬质聚氨酯泡沫等,而形成凸部 450 以作为加强部件。在此,向外箱 710 和内箱 750 之间的空间填充的聚氨酯等填充材料通过考虑设置真空隔热件 400 的部分和未设置真空隔热件 400 的部分的箱体 700 的隔热性能,内箱 750、真空隔热件 400 和外箱 710 的粘接强度,箱体 700 的强度(刚性)等来确定。在本实施方式中,使用硬质聚氨酯泡沫作为填充材料。

[0195] 作为强度部(加强部)的凸部 450 的背面壁 730 侧的一端设置成与真空隔热件 400 重叠预定长度 X,因此通过填充于凸部 450 内的硬质聚氨酯泡沫将真空隔热件 400 和内箱 750 牢固地粘接,真空隔热件 400 经由聚氨酯也与侧壁 790 牢固地连接。此外,在储藏室背面的宽度方向的拐角部形成向储藏室内突出的凸部 450,因此即使配置有真空隔热件 400 的凹部 440 的硬质聚氨酯泡沫的厚度变薄,也可抑制隔热性能的降低,并通过凸部 450 及真空隔热件 400 提高箱体强度。此外,在未配置真空隔热件 400 的壁面(例如侧壁 790、分隔壁 24 等),通过增大真空隔热件的配置面积、配置容积(增大真空隔热件的被覆盖率、填充率),也可以确保包括未配置真空隔热件 400 的壁面在内的作为隔热箱体的隔热性能。此外,凸部 450 延伸到与真空隔热件 400 在宽度方向重叠的位置,因此真空隔热件 400、侧壁 790、背面壁的凹部(440、441)可以一体形成(或者成型),箱体强度得到提高。

[0196] 此外,可以在凸部 450 内配置用于收纳控制配线、电力线等引线的管 720、制冷剂配管 725,此时,除了利用凸部 450 提高箱体强度之外,管 720、制冷剂配管 725 也可以作为用于提高箱体强度的加强部件来利用。因此,不需要为了提高箱体强度而另行配置加强配件,因此为低成本,并且能够进行隔热箱体 700 的加强,因此能够提高隔热箱体的箱体强度。此外,能够将加强部件配置在凸部 450 内,因此外观性也提高。因此,能够获得低成本、可靠性高且外观性好的隔热箱体、冰箱。

[0197] 在此,凸部 450 与真空隔热件 400 重叠的宽度方向的预定长度 X 越长,凸部 450 内的硬质聚氨酯和真空隔热件 400 能够粘固(或者保持)的长度(或者粘固面积)越大,可以提高箱体强度;但如果过长,则凸部 450 向储藏室内的突出量(向储藏室内突出的体积)变大,储藏室内的容量变小,因此可以为 200mm 以下,优选为 180mm 以下。此外,凸部 450 与真空隔热件 400 重叠的宽度方向的预定长度 X 如果过短,则真空隔热件 400 和凸部 450 内的硬质聚氨酯的粘固力变小,箱体的强度降低,此外,硬质聚氨酯等填充材料与真空隔热件 400 重叠的长度 X 比 30mm 短时,会沿着真空隔热件 400 的表面增加热泄漏。即,硬质聚氨酯等填充材料相对于真空隔热件 400 重叠的部分的长度 X 比 30mm 短时,会因从真空隔热件 400 的内箱 750 侧(储藏室侧)的表面向外箱 710 侧(背面侧)的表面的热桥而导致热泄漏变大,隔热性能降低,因此为 30mm 以上为宜,优选为 40mm 以上。因此,真空隔热件 400 和凸部 450 重叠的长度 X,下限为 30mm 以上(优选 40mm 以上)为宜,上限为 200mm 以下(优选 180mm 以下)为宜,是隔热箱体 700 的侧壁 790 间距离(储藏室内面壁 791、792 间的距离)的约 1/3 以下为宜。(设冰箱 1 的外宽度为约 600mm 时,若设侧壁 790 的厚度为 30mm,则侧壁 790 的内面壁间距离为约 540mm,因此重叠长度 X 约为 540mm 的 1/3 以下、即 180mm 以下为宜。)

[0198] 在本实施方式中,以将真空隔热件 400 配置于背面壁为例进行了说明,但也可以配置于侧壁 790,也可以将真空隔热件 400 配置于背面壁和侧壁 790 双方。此时,根据与背面壁侧同样的理由,侧壁侧也同样,真空隔热件 400 和凸部 450 重叠的长度的下限为 30mm 以上(优选为 40mm 以上)为宜,上限为 200mm 以下(优选为 180mm 以下)为宜。(真空隔热件 400 和凸部 450 重叠的长度相对于真空隔热件 400 的宽度优选为第 1 预定值(例如 30mm,优选 40mm)以上第 2 预定值(例如真空隔热件 400 的宽度的 1/3 左右)以下。第 1 预定值小于 30mm 时,硬质聚氨酯等填充材料与真空隔热件 400 重叠的部分的长度 X 变短,会因从真空隔热件 400 的内箱侧(储藏室侧)的表面向外箱侧(背面侧)的表面的热桥而导致热泄漏变大、隔热性能降低,并且凸部和真空隔热件 400 重叠的长度过短,箱体的强度降低,因此第 1 预定值优选为 30mm 以上(更优选 40mm 以上)。此外,第 2 预定值超过真空隔热件 400 的宽度的 1/3 时,凹部 440 或者第 2 凹部 441 的宽度变小,冷气风路 760 无法确保预定的大小,因此第 2 预定值优选为 1/3 以下。)

[0199] 在此,可以将真空隔热件 400 配置于顶壁 740 或者底面壁 780 或者对储藏室间进行分隔的分隔壁 24 并在拐角部设置凸部 450。在背面壁 730 和顶壁 740 的拐角部形成的凸部和真空隔热件 400 重叠的长度、或者在背面壁 730 和底面壁 780 的拐角部形成的凸部和真空隔热件 400 重叠的长度、或者在背面壁 730 和分隔壁 24 的拐角部形成的凸部和真空隔热件 400 重叠的长度、或者在侧壁 790 和顶壁 740 的拐角部形成的凸部和真空隔热件 400 重叠的长度,也与上述同样,下限优选为 30mm 以上(更优选为 40mm 以上),上限优选为 200mm 以下(更优选为 180mm 以下)。

[0200] 如上所述,将作为强度部的凸部 450 的一端与真空隔热件 400 重叠的部分的宽度方向的长度 X 设定在预定范围内,因此可以无损箱体强度和隔热性能地增大在左右的凸部 450 间形成的凹部 440、或者在凸部 450 和第 2 凹部之间形成的空间 770(突起部 910 和凸部 450 之间的空间 770)。因此,可以确保预定的箱体强度及预定的隔热性能,并且增大箱内容积,增大作为食品等的储藏物收纳空间的空间 770,因此可以增大储藏室内的收纳容积,

能够获得用户方便使用的冰箱、设备。

[0201] 在本实施方式中,在储藏室前面的开闭门(例如冷藏室门7)内也设有真空隔热件400,通过粘接剂将真空隔热件400直接粘贴到形成门轮廓的门内板和门外板。此时,作为粘接剂可以使用硬质聚氨酯。此时,聚氨酯并非作为隔热件使用,因此隔热性能可以不佳,只要具有预定厚度以在粘接时具有预定的粘接强度即可。作为粘接剂的预定厚度可以为约11mm以下、优选为约6mm以下,此外,只要能够满足作为粘接剂的粘接力(粘接性能),则越薄越好,可以为1mm以上、优选为约3mm以上。在此,冷藏室门7的强度(扭转强度、抗弯强度等)通过真空隔热件400的强度(刚性)来确保,因此不需要如现有技术那样通过发泡隔热件来确保门强度,因此在粘接剂料使用聚氨酯的情况下,如上所述能够确保作为粘接剂的预定厚度即可,因此可以减薄门的厚度。因此,可以相应增大箱内容积。

[0202] 在此,与图4~图7的情况同样,至少覆盖储藏室内的背面的一部分或者第2凹部441的作为罩部件的第1风路配件762可以包括:形成冷气风路760的至少一部分或者覆盖冷气风路760的至少一部分的风路罩部;从风路罩部在宽度方向(左右方向或者侧壁790方向)伸出并覆盖背面壁730或者凹部440的至少一部分的背面罩部;以及与背面罩部连接或者与背面罩部一体形成并覆盖侧壁790的至少一部分的侧面罩部。并且,也可以将背面罩部固定或保持于形成背面壁730或者凹部440或者凸部450的内箱750等来进行安装。或者,也可以将侧面罩部固定或保持于形成侧壁790或者凸部450的内箱750等来进行安装。这样一来,可以通过作为罩的第1风路配件762覆盖背面壁730、侧壁790、凸部450的至少一部分,因此外观性提高、组装性也提高。

[0203] 此外,至少覆盖储藏室内的背面的一部分的作为罩部件的第1风路配件762可以包括:形成冷气风路760的至少一部分或者覆盖冷气风路760的至少一部分的风路罩部;从风路罩部在宽度方向(左右方向或者侧壁790方向)伸出并覆盖背面壁730或者凹部440的至少一部分的背面罩部;与风路罩部连接或者与风路罩部一体形成并以覆盖在背面壁730的上下方向设置的分隔壁24(包括顶壁740或者底面壁780)的至少一部分的方式从背面壁730的上端部或者下端部向前方伸出地设置的上下壁罩部。并且,可以将背面罩部固定或保持于形成背面壁730或者凹部440或者凸部450的内箱750等来进行安装。或者,也可以将上下壁罩部固定或保持于形成在背面壁730的上下方向设置的分隔壁24(包括顶壁740或者底面壁780)的内箱750等来进行安装。这样一来,可以通过作为罩的第1风路配件762来覆盖背面壁730、分隔壁24、顶壁730、底面壁780的至少一部分,因此外观性提高、组装性也提高。

[0204] 在图9、图10中,冰箱1在最上段具备对开式(或者开闭式)的作为储藏室的冷藏室2。在冷藏室2之下左右并列地配置有作为储藏室的制冰室3及转换室4。在冰箱1的最下段具备作为储藏室的蔬菜室5,在蔬菜室5之上具备作为储藏室的冷冻室6。该冷冻室6设于左右并列地配置的制冰室3和转换室4的下方且蔬菜室5的上方,成为所谓的在蔬菜室5和左右并列地配置的制冰室3及转换室4之间配置冷冻室6的中间冷冻类型的储藏室配置。

[0205] 作为储藏室的冷藏室2内具有用于收纳储藏物(食品、饮料等)的储藏物收纳空间21,在该储藏物收纳空间21设置有用载置储藏物的树脂制或玻璃制的多个搁板80。在该储藏物收纳空间21的下方(最下段的箱内搁板的下部)设有大致密闭结构的容器2X、

2Y, 作为被控制在 $+3^{\circ}\text{C} \sim -3^{\circ}\text{C}$ 左右的冰鲜温度带的冰鲜室 2Y、或者被控制在维持 $+3^{\circ}\text{C} \sim +5^{\circ}\text{C}$ 左右的蔬菜室温度带的蔬菜室 2X 使用。该大致密闭结构的容器 2X、2Y 也可以作为保存蛋类的蛋类室使用。此外, 该大致密闭结构的容器 2X、2Y 具有例如抽屉式结构, 能够通过拉出容器而进行储藏物的放入取出。

[0206] 作为大致密闭结构的容器 2X、2Y 的结构, 在具有上面开口的上面开口部的容器的上面开口部设置拆装式的盖子时, 能够构成大致密闭结构的容器。该盖子可以设于容器, 也可以设于在容器上部设置的搁板 80 或分隔壁, 也可以将容器上部的搁板或分隔壁本身兼用作盖子。

[0207] 在本实施方式中, 是在蔬菜室 5 和左右并列地配置的制冰室 3 及转换室 4 之间配置冷冻室 6 的中间冷冻类型, 因低温室 (例如制冰室 3、转换室 4、冷冻室 6) 靠近而不需要低温室间的隔热件, 此外, 漏热也较少, 因此能够提供节能且低成本的冰箱。

[0208] 此外, 与图 1 同样, 作为储藏室的冷藏室 2 的正面侧开口部设有能够自如地打开、关闭的对开式的冷藏室门 7, 该冷藏室门 7 通过冷藏室左门 7A、冷藏室右门 7B 两者而构成对开式门。当然, 也可以不是对开式门, 而是单门式的旋转式门。在其他储藏室即制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5、冷冻室 6 分别设有: 能够将制冰室 3 的开口部自如地打开 / 关闭的抽屉式的制冰室门 8、能够将转换室 4 的开口部自如地打开 / 关闭的抽屉式的转换室门 9、能够将蔬菜室 5 的开口部自如地打开 / 关闭的抽屉式的蔬菜室门 10、能够将冷冻室 6 的开口部自如地打开 / 关闭的抽屉式的冷冻室门 11。

[0209] 此外, 在作为储藏室的冷藏室 2 的左右的冷藏室左门 7A、冷藏室右门 7B 的任一个设有进行储藏室内的温度设定等的操作开关 (储藏间选择开关 60a、温度带切换开关 60b、瞬间冷冻开关 60c、制冰切换开关 60d、喷雾开关 60e、其他功能开关 (例如经济模式开关或进行节能提醒的提醒开关、进行与因特网的连接或设定的因特网设定 / 连接开关等))、进行箱内温度或设定温度等温度信息的显示等的操作面板 60, 操作开关的操作信息、液晶显示部的显示信息、储藏室内的温度信息等由设于冰箱的背面上部 (冷藏室背面壁) 或者冰箱顶面 (例如冷藏室上面壁、顶壁) 的控制基板室 31 的控制装置 30 控制, 该控制装置 30 由安装有微机等的控制基板构成。

[0210] 此外, 控制装置 30 具有天线等收发构件, 收发构件设于控制装置 (控制基板) 30 或者控制基板室 31 内或者冰箱 1 的上部 (优选控制装置 30 的附近或者控制基板室 31 内) 或者冰箱 1 的背面 (优选控制装置 30 的附近或者控制基板室 31 内) 或者冰箱 1 的侧面 (优选控制装置 30 的附近或者控制基板室 31 内)。因此, 控制装置 30 能够通过红外线连接或者无线连接或者有线连接 (电灯线连接、因特网线路连接、LAN (局域网) 连接、USB (通用串行总线) 连接等) 与配置于冰箱 1 外部的设备收发设备信息。在此, 冰箱 1 的外部设备是指外部服务器、便携终端 (便携电话、便携信息终端、便携个人电脑等)、外部的其他设备 (空调、电视、其他冰箱、供热水器、照明、洗涤机等) 等。此外, 设备信息是指冰箱 1 的设备信息 (例如, 箱内温度、消耗电力、运转经历、累计运转时间、压缩机的运转信息 (打开、关闭、转速、电流信息等))、冰箱 1 以外的信息 (例如天气预报或灾害信息 (包括地震信息))、与网络连接的其他设备的运转状况、各设备的消耗电力量的信息等。

[0211] 在此, 冰箱 1 也可以具备计测运转时间的时间计测构件和存储所计测的运转时间或者累计运转时间的存储构件, 通过将作为设备信息预先确定的标准使用期间 (标准使用

时间)和累计运转时间的信息发送到外部服务器(例如云服务器等),当实际的累计运转期间(累计运转时间)相对于标准使用期间的比例(比率)、或者与标准使用期间相比实际的累计运转期间(累计运转时间)超过预先确定的预定比例时,接收更换的消息,并通过在操作面板 60 或便携终端等进行显示或发出声音来进行通知。此外,对于外部设备,也可以在实际的累计运转期间(累计运转时间)相对于标准使用期间的比例(比率)、或者与标准使用期间相比实际的累计运转期间(累计运转时间)超过预先确定的预定比例时,接收更换的消息,并通过在操作面板 60 或便携终端等进行显示或发出声音来进行通知。

[0212] 此外,由于具有收发构件,因此能够进行外部的环境信息(天气预报、灾害信息、地震信息、气温信息等)、外部设备信息(外部的其他设备的运转状况、消耗电力信息等)、电力的收发,从而能够接收来自服务器、外部设备的信息来进行节能控制、或显示其他设备的信息。此外,通过操作设于冰箱 1 前面的开闭门的操作面板 60 或者外部的便携终端,可以将冰箱 1 的信息发送到外部服务器、其他设备,或接收来自外部服务器、其他设备的信息并显示到操作面板 60、便携终端等,或使冰箱等设备动作。

[0213] 此外,在冰箱、陈列柜等设备的情况下,将储藏室内冷却到预定温度(例如冷冻室为 -18°C)并停止压缩机 12 或者冷气循环用风扇 14 的运转后,储藏室内温度随着时间而上升。因此,若具备时间计测构件和温度计测构件,则可以预先在出厂时等用户开始使用前在控制装置 30 的存储构件中存储以下的信息来作为初始的温度信息:与储藏室内冷却到预定温度后停止了压缩机 12 或者冷气循环用风扇 14 的运转的状态、或者将转换室风门 15、55 关闭的状态等预定条件下的经过时间相对应的储藏室内温度的温度上升程度,或者计测开始时的储藏室内温度(预定温度)和预定时间(例如 10 分钟)后的储藏室内温度的差值等储藏室内温度信息。将其作为设备信息从控制装置 30 的存储构件向外部的服务器等发送并进行存储后,能够进行隔热性能的劣化的判断、异常的判断,能够将催促用户进行更换的消息显示到便携终端或操作面板 60 内的显示装置等。

[0214] 即,预先在出厂时等用户开始使用前在控制装置 30 的存储构件中存储以下的信息来作为各个储藏室的初始温度信息:与储藏室内冷却到预定温度后停止了压缩机 12 或者冷气循环用风扇 14 的运转的状态、或者将转换室风门 15、55 关闭的状态等预定条件下的经过时间相对应的储藏室内温度的温度上升程度(初始温度上升程度)、或者计测开始时的储藏室内温度(预定温度)和预定时间(例如 10 分钟)后的储藏室内温度的差值(初始温度差值)等储藏室内温度信息。并在用户开始使用后将其作为设备信息发送到服务器等外部设备并进行存储。并且,定期地以与初始相同的条件计测温度上升程度或者储藏室内温度的差值,并作为设备信息发送到外部的服务器等外部设备,在服务器等外部设备中与初始温度信息进行比较,若在容许范围内,则冰箱等设备本体接收表示“无异常”的信号。与初始温度信息进行比较若在容许范围外,则冰箱等设备本体或者便携终端接收表示“有异常”的信号,接收到信号的设备本体或者便携终端显示隔热性能劣化等异常的消息或者催促更换的消息等即可。

[0215] 此外,可以操作在冰箱 1 的前面的开闭门设置的操作面板 60 或者外部的便携终端、或者由冰箱 1 的控制装置 30 自动地向外部设备供给电力,或者切换成自外部电源(例如太阳能发电装置、充电电池、燃料电池等能够供给电力的设备)供给电力或自外部设备供给电力而接受电力的供给。尤其是在停电时等停止了向冰箱 1 的电力的供给时,也可以通

过操作便携终端或个人电脑等将电力的供给源从电灯线切换到外部电源,从而能够进行向冰箱 1 的电力供给,因此冰箱 1(或者与网络连接的设备)具备能够连接便携电话、便携终端等便携设备、个人电脑等的连接端子等时,能够进行便携电话、便携终端等便携设备、个人电脑等的充电,此外,还能够显示或操作便携电话、便携终端等便携设备、个人电脑等具有的其他设备或外部的信息。

[0216] 在设于冰箱 1 的背面最下部(或者背面上部)的机械室 1A 配置有压缩机 12。冰箱 1 具备冷冻循环,压缩机 12 为构成冷冻循环的一个配件,配置于机械室 1A,具有压缩冷冻循环内的制冷剂的作用。由压缩机 12 压缩的制冷剂在冷凝器(未图示)中被冷凝。冷凝了的状态的制冷剂在毛细管(未图示)、膨胀阀(未图示)等减压装置中被减压。冷却器 13 为构成冰箱的冷冻循环的一个配件,配置于在冷藏室 2、制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5 或者冷冻室 6 的背面壁内形成的冷却器室 131。由减压装置减压了的制冷剂在冷却器 13 中蒸发,通过蒸发时的吸热作用,冷却器 13 周边的气体被冷却。冷气循环用风扇(箱内风扇)14 在冷却器室 131 内配置于冷却器 13 的附近,用于将在冷却器 13 周边被冷却的冷气经由冷气风路(例如冷气风路 16、冷藏室冷气风路 50、760 等)吹送到冰箱 1 的多个作为储藏室的各室(冷藏室 2、制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5、冷冻室 6)。

[0217] 此外,与图 1 同样,在设于冷却器室 131 内的冷却器 13 的下方设有进行冷却器 13 的除霜的作为除霜构件的除霜用加热器 150,在冷却器 13 和除霜用加热器 150 之间、在除霜用加热器 150 的上部设有加热器顶盖 151,以防止从冷却器 13 落下的除霜水直接落到除霜用加热器 150。

[0218] 在此,除霜用加热器 150 可以是与冷却器 13 一体组装而成的装入型的加热器。此外,也可以并用玻璃管型加热器和装入型加热器。由冷却器 13 生成的除霜水或者落到加热器顶盖 151 的除霜水,在冷却器室 131 内落下并从设于冷却器室 131 下方的除霜水排出口 155 排出到冰箱外部(例如设于机械室 1A 的蒸发盘等)。

[0219] 作为风量调整构件的转换室风门 15 用于调整通过冷气循环用风扇 14 向作为储藏室的转换室 4 吹送的冷气的冷气量,将转换室 4 内的温度控制在预定温度或切换转换室 4 的设定温度。由冷却器 13 冷却的冷气在冷气风路 16 通过并被吹送到转换室 4 内。此外,该冷气风路 16 配置于转换室风门 15 的下游。

[0220] 此外,作为风量调整构件的冷藏室风门 55 也用于调整通过冷气循环用风扇 14 向作为储藏室的冷藏室 2 吹送的冷气的冷气量,将冷藏室 2 内的温度控制在预定温度或变更冷藏室 2 的设定温度。由冷却器 13 冷却的冷气在冷气风路 16、冷气风路 50、760 通过并被吹送到冷藏室 2 内。

[0221] 作为储藏室的例如转换室 4 是能够在冷冻温度带(-17°C 以下)至蔬菜室温度带($3 \sim 10^{\circ}\text{C}$)之间从多个等级选择储藏室内的温度的储藏间(储藏室),通过操作在冰箱 1 的冷藏室左门 7A、冷藏室右门 7B 的任一个设置的操作面板 60 或者外部的便携终端等,进行储藏室内的温度的选择或切换。

[0222] 此外,在转换室 4 的例如里侧壁面设有用于检测转换室 4 内的空气温度的作为第 1 温度检测构件的转换室热敏电阻 19(与图 3 同等),在转换室 4 的例如顶面(中央部、前面部或者后面部等)设有用于直接检测被放入作为储藏室的转换室 4 内的储藏物的表面温度的作为第 2 温度检测构件的热电堆 22(与图 3 同等、或者红外线传感器)。根据作为第 1

温度检测构件的转换室热敏电阻 19 的检测温度（或者热电堆 22 的检测温度）对转换室风门 15 进行开 / 闭，从而将转换室 4 的温度调整成处于所选择的温度带，或者由控制装置 30 控制成进入所设定的温度范围内。此外，可以由作为第 2 温度检测构件的热电堆 22 直接检测转换室 4 内的作为储藏物的食品的温度。

[0223] （雾装置 200）

[0224] 在储藏室（例如冷藏室 2）的里侧（背面侧）的分隔壁 51（背面壁 730、作为风路罩的第 1 风路配件 762）、或者在储藏室（例如冷藏室 2）内的储藏物收纳空间 21 的下部设置的大致密闭容器（例如大致密闭容器 2X 或者 2Y）的容器背面壁的后方的分隔壁、或者储藏室（例如蔬菜室 5）的背面分隔壁或上面分隔壁 24，设有向储藏室内供给雾的作为雾装置的静电雾化装置 200。

[0225] 雾装置 200 至少具备放电电极，向放电电极供水或者使放电电极生成水并向放电电极施加电压，从而在放电电极生成雾。向放电电极的水的供给通过冷却散热部而在与散热部热连接的放电电极产生结露水即可。或者在放电电极没有与散热部热连接时，将通过冷却散热部而生成的结露水供给到放电电极即可。（可以是放电电极兼作吸热部的结构，此时，散热部与放电电极热连接，可以通过冷却散热部而在放电电极产生结露水）。或者，雾装置 200 也可以至少具备放电电极和向放电电极供水的水供给构件，通过从水供给构件向放电电极供水并向放电电极施加电压而产生雾。在此，作为水供给构件，可以是能够储留水的储水罐、换热器（例如冷却器 13）等。水供给构件为冷却器 13 时，由冷却器 13 生成的除霜水被配置于冷却器室 131 内的容器 152 承接而留存，并将容器内的水通过毛细管现象等供给到放电电极即可。在此，具有相对电极时，雾的生成稳定，但也可以不是相对电极，可以是气体放电。

[0226] 在此，放电电极设于储藏室（例如冷藏室 2）内，当在设有雾装置的分隔壁内设有冷气风路时，散热部若被设置成与在储藏室的分隔壁（背面或者上面或者下面或者侧面）设置的冷气风路（例如冷气风路 16、50、760）的风路壁直接接触、或者经由导热部件间接接触、或者贯通风路壁向冷气风路内突出，则由冷气风路内的冷气冷却散热部，在与散热部热连接的放电电极产生结露水，并向放电电极施加电压，从而产生雾，因此优选。

[0227] 也可以利用相对于设有雾装置的储藏室（上面或者下面或者侧面）的分隔壁在与储藏室（例如蔬菜室 5）相反侧设置的另一相邻的储藏室（例如冷冻室 6）内的冷气来冷却散热部。此时，将散热部设置成从储藏室侧与其他储藏室（例如冷冻室）的底面壁或者上面壁接触即可。雾装置 200 可以设于作为储藏室的任意储藏间，可以在冷藏室 2 或者蔬菜室 5 或者冰鲜室 2X、2Y 等任意储藏室或容器内。将雾装置 200 设于背面壁时，可以设于构成在储藏室和冷却器室之间设置的背面壁的一部分的分隔壁。（也可以设置成在具有温度差的两个相邻的储藏室间（例如高温侧的储藏室即蔬菜室 5 和相邻的低温侧的储藏室即冷冻室 6 之间）的分隔板上在高温侧的储藏室侧设置雾装置，将散热部的一端（与放电电极相反侧的端部）设置成与其他储藏室的分隔板接触，利用低温侧的储藏室的低温的冷气（利用高温侧的储藏室和低温侧的储藏室的温度差）来冷却散热部。）

[0228] 如图 10 所示，真空隔热件 400 设于冰箱 1 的背面、上面、底面。此外，虽然没有图示，但在侧面、分隔壁 24、门也设有真空隔热件 400。设于背面的真空隔热件 400 如图 8 中所说明的那样，至少在凹部 440 的范围内，通过主要目的为粘接的作为粘接剂的发泡隔热

件直接粘贴到外箱 710、内箱 750,作为粘接剂使用具有粘接性的硬质聚氨酯泡沫即可,使用硬质聚氨酯泡沫时,通过适当地调整自由发泡密度,在狭窄的流路(例如真空隔热件 400 和内箱 750 之间等)内也可以均匀地进行填充。此外,由于在狭窄的流路也可以粘接,因此作为粘接剂适用硬质聚氨酯泡沫,将硬质聚氨酯泡沫作为粘接剂使用。

[0229] 主要目的作为粘接剂使用硬质聚氨酯泡沫时,可以不考虑因硬质聚氨酯泡沫的厚度变薄而引起的隔热性能的降低,因此可以使硬质聚氨酯泡沫的厚度为预定的厚度以下,可以减薄壁面(例如背面壁)的厚度,可以增大储藏室内的容积。将硬质聚氨酯泡沫用作粘接剂时作为粘接剂的预定厚度可以为约 15mm 以下,优选为约 11mm 以下、更优选为约 6mm 以下,此外,只要能够满足作为粘接剂的粘接力(粘接性能)则越薄越好,为预定厚度(例如 1mm 以上、优选为 3mm)以上程度为宜。例如比 1mm 薄时,粘接剂的厚度无法吸收真空隔热件 400 的表面的粗糙度(外包材料的凹凸),产生真空隔热件 400 的表面的凸部直接与内箱 750 接触而无法粘接的部分,可能会降低粘接强度,因此将硬质聚氨酯泡沫作为粘接剂使用时,若过薄则粘接强度有可能降低,因此优选为预定厚度以上。

[0230] 当然,将硬质聚氨酯泡沫作为粘接剂使用时,并非得不到隔热性能,虽然比真空隔热件 400 差,但也可以获得作为隔热件的隔热性能。即,将真空隔热件 400 粘接到例如外箱 710 或者内箱 750 时,作为粘接剂若使用硬质聚氨酯泡沫,则除了获得基于真空隔热件 400 的隔热效果之外,还可以获得基于聚氨酯的隔热效果。此外,对于在内箱 750 和外箱 710 之间未设置真空隔热件 400 的部分,可以使硬质聚氨酯泡沫的厚度增大未设置真空隔热件 400 的量,因此隔热性能得以提高。此外,可以将硬质聚氨酯泡沫作为内箱 750 和外箱 710 之间的粘接剂使用。因此,隔热箱体 700 的箱体强度提高,此外,隔热性能也提高。

[0231] 由配置于冷却器室 131 内的冷却器 13 生成的冷气,通过冷气循环用风扇 14 从设于第 1 风路配件 762 的冷气供给口 768 经由冷气风路 16、作为风量调整构件的冷藏室风门 55、形成于第 2 风路配件的冷藏室用冷气风路 760 而被供给到冷藏室 2 内(包括大致密闭容器 2X、2Y)。对作为储藏室的冷藏室 2 内进行了冷却的冷气通过冷藏室返回风路 410 返回冷却器室 131,但也可以将冷藏室返回风路 410 内的冷气的一部分供给到蔬菜室 5。此时,对蔬菜室 5 内进行了冷却的冷气通过蔬菜室返回风路 430 返回到冷却器室 131。关于向蔬菜室 5 的冷气的供给,可以利用对冷藏室 2 或转换室 4 等其他储藏室进行了冷却而温度上升了的返回冷气进行冷却,但也可以利用由冷却器室 131 的冷却器 13 生成的冷气直接冷却。

[0232] 去往制冰室 3 或者转换室 4 的冷气通过冷气循环用风扇 14 的动作从配置于冷却器室 131 内的冷却器 13 经由冷气风路 16、作为风量调整装置的转换室风门 15、转换室用冷气风路 17 被供给,并经由制冰室用返回风路(未图示)或者转换室用返回风路(未图示)返回到冷却器室 131。去往冷冻室 6 的冷气从配置于冷却器室 131 内的冷却器 13 经由冷气风路 16、冷冻室用冷气风路 18 被供给,并经由冷冻室用返回风路 420 返回到冷却器室 131。

[0233] 在此,向储藏室的雾的供给,可以与冷气循环用风扇 14 的打开或关闭同时、或者错开时间或者连动地向雾装置 200 通电或停止。此外,将雾供给到多个储藏室时,第 1 储藏室(例如蔬菜室 5、冷藏室 2)和第 2 储藏室(例如冷藏室 2、冷冻室 6、蔬菜室 5、转换室 4 等)的雾供给的切换可以使用风门装置(例如转换室风门 15、冷藏室风门 55、蔬菜室风门、冷冻室风门等)。例如,雾装置 200 被设置成其至少一部分收纳于第 1 储藏室(例如蔬菜室)的上部的分隔壁的凹部时,在分隔壁内具有与该凹部连通的雾供给用的风路的情况

下,将蔬菜室风门打开时,凹部内的雾通过分隔壁内的雾供给用的风路经由第1冷气风路(例如蔬菜室返回风路等)、冷却器室、第2冷气风路被供给到第2储藏室(例如冷藏室),将蔬菜室风门关闭时,不向蔬菜室供给冷气,因此凹部内的雾通过重力被供给到第1储藏室(例如蔬菜室)内即可。此时,可以将第2冷气风路作为设于冷藏室2背面的冷气风路760。此外,可以通过风门装置的开闭来切换向第1储藏室的雾的供给和向第2储藏室的雾的供给。此外,也可以代替风门装置,而通过冷气循环用风扇14的打开、关闭来进行。

[0234] 此外,可以将凹部内与冷气混合而包含雾的冷气供给到第1储藏室,供给到第1储藏室的包含雾的冷气的一部分经由设于分隔壁(例如上面分隔壁、侧面分隔壁)的风路(例如朝向冷却器室的返回风路)返回到冷却器室,并经由冷却器室向第2储藏室供给包含雾的冷气。设于分隔壁的风路可以由以将容纳雾装置(雾化装置)的至少一部分或全部的凹部覆盖的方式设置的罩形成,也可以由另一配件形成,也可以设于分隔壁的内部。在此,在罩上设置冷气入口、冷气出口的至少一个即可。

[0235] (宽禁带半导体)

[0236] 在控制基板室31内设有控制装置30,并设有开关元件、二极管元件等半导体配件,反演驱动电路等至少一部分半导体配件使用宽禁带半导体。此外,可以在控制装置30中仅搭载半导体配件(可以仅是宽禁带半导体),也可以在搭载半导体配件的同时搭载例如控制关联配件(例如变压器、继电器、变换器、电源反应器、电容器、电流检测配件等中的至少一个)等。

[0237] 在本实施方式中,作为搭载于控制装置30的半导体配件(例如压缩机12、压缩机冷却风扇、冷气循环用风扇14等驱动控制用的反演驱动电路用半导体等)使用宽禁带半导体。现有技术中,搭载于控制装置30的例如反演驱动电路配件等半导体配件一般使用以硅(Si)为基体的半导体,但在本实施方式中使用宽禁带半导体,作为宽禁带半导体,使用例如碳化硅(SiC)、氮化镓(GaN)、金刚石、氮化铝镓(AlGaN)等。

[0238] 宽禁带半导体(例如碳化硅SiC、氮化镓、镓氮化物(GaN)等)相对于硅(Si)半导体的优点包括以下2点。第一个优点是元件的损失小、能够高温动作。Si的发热量多、且在约100℃~200℃下半导体性能降低、动作困难,因此需要设置散热用的翅片(散热器)并进一步经由空气散热,需要用于搭载翅片的收纳容积以及用于散热的空间。相对于此,宽禁带半导体(例如SiC)的情况下元件中的开关损失较小、节能,同时直到300℃左右为止都难以发生性能的降低,因此能够在机械室1A等高温环境中使用。此外,由于直到300℃左右为止都难以发生性能的降低,因此具有不需要散热用的翅片、或者可以使散热用的翅片非常小(高度及大小变小、薄化、小型化)的优点。

[0239] 第二个优点是可以缩小作为半导体构成配件的器件的厚度。宽禁带半导体(例如SiC、GaN)的绝缘破坏电场强度较大,因此半导体的耐压大(具有硅(Si)的约10倍的耐压),因此可以使半导体器件的厚度小(薄)至1/10左右。在本实施方式中,通过使用具有这种特性的宽禁带半导体,可以实现反演驱动电路配件的大幅小型化、薄化、不必担心散热环境的结构等,因此能够获得设计的自由度大、小型且高温环境下的质量良好的冰箱。

[0240] 搭载于控制装置30的反演驱动电路配件等半导体配件使用宽禁带半导体,因此绝缘破坏电场强度大、耐压大,从而可以缩小厚度及大小(与硅相比约为1/10)。此外,在300℃的高温下也能够动作,因此可以使半导体配件冷却用的散热翅片(散热器)极小。因

此,对于现有技术中在搭载于控制装置 30 的状态下设有相比其他控制关联配件等高度极高的散热器的反演驱动电路配件即半导体配件,在本实施方式中通过使用宽禁带半导体而能够极端减小使散热器和反演驱动电路配件配合的高度、大小(纵、横的宽度)(薄化、小型化),因此能够在搭载于控制装置 30 的状态下将高度降低到与其他控制关联配件(例如电源反应器、电容器、变压器、电流检测配件等)的高度同等的程度、或者同等程度以下的高度。

[0241] 在此,在配置有控制基板室 31 的部分也将真空隔热件 400 通过粘接剂直接粘贴到外箱 710 或者控制基板室 31,在真空隔热件 400 和内箱 750 之间作为粘接剂将硬质聚氨酯泡沫设定在预定厚度(例如 1mm 以上优选 3mm 以上、且 11mm 以下优选 6mm 以下)进行填充为宜。

[0242] 此外,在本实施方式中,构成为将控制基板室 31 设于冰箱 1 的上面并用真空隔热件 400 将周围隔热,而反演驱动电路配件等半导体配件使用宽禁带半导体时,即使控制基板室 31 的周围用真空隔热件 400 或聚氨酯隔热件覆盖而使得控制基板室 31 内处于高温环境下也没有问题。此外,反演驱动电路配件等半导体配件使用宽禁带半导体时,也可以将控制基板室 31 配置到处于高温环境下的机械室 1A 内。宽禁带半导体与现有的 Si 半导体相比即使在高温环境下也可以不易发生故障地动作,因此用隔热件覆盖控制基板室 31 也没有问题。此外,将控制基板室 31 配置到处于高温环境下的机械室 1A 内时也无需在控制基板室 31 的周围设置隔热件等进行隔热以防止控制基板室 31 内的温度成为高温,因此可以简化控制基板室的设计,能够获得低成本的压缩机、设备。此外,由于无需对控制基板室 31 隔热,因此可以使控制基板室 31 的大小减薄与隔热件的厚度量相应的高度(或者减小宽度、进深)而小型化,因此通过粘接剂直接粘接真空隔热件 400 和控制基板室 31、真空隔热件 400 和内箱 750 时,无需填充作为隔热件的聚氨酯,因此可以减小设置控制基板室 31 的壁面(例如上面壁、背面壁等)的壁面厚度,可以相应地增大储藏室内容积(箱内容积)。

[0243] 此外,控制基板室 31 可以设置在现有技术中因空间的关系而无法设置的压缩机 12 的周围空间(例如压缩机 12 的端子箱的上部空间、侧面空间(或者周围空间)等),因此控制基板室 31 的设置自由度(设计的自由度)提高,能够获得可有效利用例如机械室 1A 内的空间的冰箱、空调机等设备。

[0244] (除霜用加热器、除霜水利用)

[0245] 在设于冰箱 1 的背面最下部(或者背面最上部)的机械室 1A 配置有压缩机 12。冰箱 1 具有冷冻循环,压缩机 12 为构成冷冻循环的一个配件,配置于机械室 1A,具有压缩冷冻循环内的制冷剂的作用。由压缩机 12 压缩的制冷剂在冷凝器(未图示)中被冷凝。被冷凝了的状态的制冷剂在作为减压装置的毛细管(未图示)、膨胀阀(未图示)中被减压。冷却器 13 为构成冰箱的冷冻循环的一个配件,配置于冷却器室 131。由减压装置减压的制冷剂在冷却器 13 中蒸发,通过该蒸发时的吸热作用,冷却器 13 周边的气体被冷却。冷气循环用风扇 14 在冷却器室 131 内配置于冷却器 13 的附近,用于将在冷却器 13 周边被冷却的冷气经由冷气风路(例如转换室冷气风路 16、冷藏室冷气风路 50 等)吹送到冰箱 1 的作为储藏室的各室(冷藏室 2、制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5、冷冻室 6)。

[0246] 在设于冷却器室 131 内的冷却器 13 的下方设有进行冷却器 13 的除霜的作为除霜构件的除霜用加热器 150(除霜用的玻璃管加热器,例如是使用了在石英玻璃管内发出透

过石英玻璃管的波长 $0.2\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ 的光的碳纤维的碳加热器等)。在冷却器 13 和除霜用加热器 150 之间、在除霜用加热器 150 的上部设有加热器顶盖 151, 以防止从冷却器 13 落下的除霜水直接落到除霜用加热器 150。若除霜用加热器 150 使用碳加热器等黑色介质的加热器, 则可以通过辐射传热而有效地融化冷却器 13 的霜, 因此可以使表面温度为低温 (约 $70^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$), 当用于冷冻循环的制冷剂使用可燃性制冷剂 (例如作为碳氢化合物制冷剂的异丁烷等) 时, 即使发生制冷剂泄漏等也可以降低着火的危险性。此外, 与镍铬线加热器相比可以通过辐射传热而有效地融化冷却器 13 的霜, 因此结于冷却器 13 的霜逐渐融化, 霜难以成块并扑通落下, 因此能够降低落到加热器顶盖 151 时的落下音, 能够提供低噪音且除霜效率好的冰箱。

[0247] 在此, 除霜用加热器 150 可以是一体组装到冷却器 13 的装入型的加热器。此外, 也可以并用玻璃管型加热器和装入型加热器。由冷却器 13 生成的除霜水或者落到加热器顶盖 151 的除霜水, 在冷却器室内落下并经由设于冷却器室 131 下方的除霜盛水部 154 从除霜水排出口 155 排出到冰箱外部 (例如设于机械室 1A 的蒸发盘等)。

[0248] 在此, 当设有冷冻室用冷却器和冷藏室用冷却器这两个冷却器 (蒸发器) 时, 在冷藏室用冷却器中, 与冷冻室用冷却器相比可以将蒸发温度设定得比较高, 从而附着于冷却器的霜较少。因此, 不需要除霜用加热器 150, 从而也不需要加热器顶盖 151。因此, 由冷却器 13 生成的除霜水在冷却器室内直接落到设于冷却器室 131 的下部的除霜盛水部 154 并从除霜水排出口 155 排出到冰箱外部 (例如设于机械室 1A 的蒸发盘等)。

[0249] 当设有冷冻室用冷却器和冷藏室用冷却器这两个冷却器 (蒸发器) 时, 在冷藏室 2 的下部 (大致密闭容器 2X、2Y) 的后方的储藏室背面或者蔬菜室 5 的背面设置冷藏室用冷却器, 因此将雾装置 200 设于冷藏室 2 的储藏物收纳空间的背面壁或者大致密闭容器 2X、2Y 的背面的后方的储藏室背面壁或者蔬菜室 5 的背面壁等即可。作为雾装置 200 的水供给构件可以使用由冷藏室用冷却器生成的除霜水, 并且替代在冷却器室 131 内配置于冷却器 13 的下方的加热器顶盖 151 而配置承接由冷藏室用冷却器生成的除霜水并留存的容器即可。此时, 当水从设于容器的上部的水排出口容器溢出时, 若使溢出的水从除霜水排出口 155 排出到冰箱外部, 则不需要处理从设于容器上部的水排出口溢出的水。因此, 可以将容器设于冷却器室 131 内, 容器设于冷藏室用冷却器的下方且除霜水排出口 155 的上方。此外, 如果雾装置 200 的放电电极设于容器的上方位置且与冷藏室用冷却器同等高度的位置 (冷却器的前面侧位置) 或者冷藏室用冷却器和容器之间的位置, 则在将容器内的水通过毛细管现象等供给到放电电极时能够缩短水的供给路径, 因此优选。

[0250] 雾装置 200 如图所示可以被设置成其至少一部分收纳于在冷冻室 6 的下方相邻设置的蔬菜室 5 的上面壁 (上面的分隔壁 24) 的凹部内, 利用与设置雾装置 200 的储藏室 (蔬菜室 5) 的上部相邻设置的其他储藏室 (冷冻室 6) 内的冷气, 使散热部产生结露水, 并使用该结露水向放电电极施加电压, 使放电电极产生雾。

[0251] 在图 9、图 10 中, 储藏室内照明装置 900 设于例如作为储藏室的冷藏室 2 的内壁的顶壁 (上面壁) 740, 由多个 LED 构成。在此, 也可以将照明装置 900 设于储藏室内的侧壁 790、底面壁 780、分隔壁 24。照明装置 900 的多个 LED 相比搁板 80 的前边缘设于冰箱 1 的前面侧, 可以不会被搁板 80 遮住地从上方至下方均匀地照射储藏室内。此外, 照明装置 900 的多个 LED 中的至少一个以在打开储藏室门 (例如冷藏室门 7) 时能够照射设于储藏室

门（例如冷藏室门 7）的门储藏部的方式配置光轴，因此在夜间等冰箱 1 周围昏暗时，不仅能够照射储藏室内，还能够照射门储藏部，因此能够获得用户方便使用的冰箱。

[0252] 以上为设于储藏室背面壁的冷气风路 760 相对于形成凹部 440 的内箱 750 由另一配件（例如第 1 风路配件 762）形成的例子，但也可以使第 1 风路配件 762 由内箱 750 一体成型或者形成。此时，将在形成背面壁的内箱 750 形成的凹部 440 的宽度方向（左右方向）的大致中央部位置的内箱成型为在上下方向形成截面圆弧状（或者拱门形状或者 U 形状）的突出部且该突出部向储藏室内侧突出，来代用第 1 风路配件 762 即可。并且，可以将由该内箱形成的圆弧形状（或者拱门形状或者 U 形状）的突出部和真空隔热件 400 之间的空间作为冷气风路 760 使用。仅通过该圆弧形状的突出部和真空隔热件 400 难以形成冷气风路 760 时，在突出部和真空隔热件 400 之间的空间设置截面椭圆形状等的第 2 风路配件 764 即可。这样通过内箱 750 代用第 1 风路配件 762 时，不需要第 1 风路配件 762，无需将第 1 风路配件组装到内箱 750 等，可以改善组装性，因此能够获得配件数目少、低成本且外观性好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0253] （另一隔热箱体、冰箱）

[0254] 图 11 是本发明的实施方式 1 的隔热箱体的正面剖视图。图 12 是该隔热箱体的后视图。此外，图 13 是从该隔热箱体的前面侧观察的立体图。图 14 是从背面侧（后侧）观察隔热箱体的立体图。与图 1～图 10 同等的部分标以相同符号而省略说明。另外，真空隔热件 400 实际上配置于在外箱 710 和内箱 750 之间形成的壁内空间 315。但是，在图 12 中，为了容易理解配置于冰箱 1 的背面壁的真空隔热件 400 的形状，而透过外箱 710 的背面示出了真空隔热件 400（即以实线示出了真空隔热件 400）。此外，在图 13 中省略了轨道 755 的图示。

[0255] 冰箱 1 具备由外箱 710 和内箱 750 构成的隔热箱体 700，其中，外箱 710 例如由金属构成，内箱 750 例如由树脂构成。并且，在形成于外箱 710 和内箱 750 之间的壁内空间 315（例如冰箱 1 或者隔热箱体 700 的顶面、左右侧面、背面及底面部），配置（填充）有作为隔热件的硬质聚氨酯泡沫及 / 或真空隔热件 400。

[0256] 本实施方式 1 的构成冰箱 1 的隔热箱体 700 形成于顶面及底面及侧面封闭的有底方筒形状（大致长方体形状），为具有前面部开口的开口部的形状。并且，隔热箱体 700 由例如多个（图中为 2 张）分隔板 24 区划为多个储藏室（例如冷藏室 2、制冰室 3、转换室 4、蔬菜室 5、冷冻室 6 等）。在这些分隔板 24 上在前面侧通过螺钉等固定部件安装有由钣金成型的钣金罩 34（例如厚度 0.5mm 以上）。用螺钉等将该钣金罩 34 紧固到隔热箱体 700，从而将分隔板 24 安装到隔热箱体 700。通过这样利用钣金罩 34 将分隔板 24 安装到隔热箱体 700，可以提高隔热箱体 700 的强度。

[0257] 此外，在本实施方式的冰箱 1 或者隔热箱体 700，在例如冷藏室 2、蔬菜室 5、冷冻室 6 等储藏室，将用于支撑设于储藏室中的搁板 80 或者抽屉式的储藏室（例如抽屉式的门或者抽屉盒体等）的轨道部（例如轨道或者轨道保持部）755 形成于侧壁 790。

[0258] 这种结构的隔热箱体 700 例如如下制造。首先，将真空隔热件 400 预先通过第 2 粘接剂粘接固定到外箱 710。并且，例如以设有壁内空间 315 的状态通过粘接等固定外箱 710 和内箱 750。之后，如图 14 所示，在使隔热箱体 700 的背面侧为上的状态下，从形成于背面侧的聚氨酯等的注入口 703、704 注入液体状的硬质聚氨酯泡沫的原料并在空间 315 内进行

一体发泡,从而对壁内空间 315 内用硬质聚氨酯泡沫进行填充。

[0259] 在本实施方式中,在配置有真空隔热件 400 的部位(例如凹部 440 或者第 2 凹部 441 或者侧壁 790 或者门(7、8、9、10、11)等),聚氨酯的主要目的并非用作隔热件,而是以用作粘接剂作为主要目的。即,在配置有真空隔热件 400 的部位,隔热性能的确保通过使真空隔热件 400 的被覆率或者填充率为预定值以上来应对。例如在凹部 440 的局部范围或者全部范围,将在真空隔热件 400 和内箱 750 之间的空间涂敷或者填充的例如硬质聚氨酯作为以粘接功能为主要目的的粘接剂使用,因此在壁(冰箱 1 的背面壁 730)内的真空隔热件 400 和内箱 750(或者外箱 710)之间的空间 315 涂敷或者填充的粘接剂只要满足作为粘接剂的粘接力(粘接强度、粘接性能)即可。因此作为粘接剂的预定厚度越薄越好,可以为约 11mm 以下、优选为约 6mm 以下。

[0260] 此外,为了满足作为粘接剂的粘接力(粘接性能)以确保粘接时的箱体强度为预定值以上,需要使粘接剂的粘接厚度为预定的厚度以上,优选为 1mm 以上。在此优选,即使存在真空隔热件 400 的表面的凹凸、内箱 750(或者外箱 710)的表面的凹凸,粘接剂也被涂敷或者填充到真空隔热件 400 和内箱(或者外箱)之间的空间的大致整个面等,粘接剂遍及真空隔热件 400 和内箱 750(或者外箱 710)之间的空间 315 的包括存在凹凸的部分的大致整个面,因此优选为约 3mm 以上。

[0261] 在此,不限于在背面壁设置的凹部 440,在背面壁 730 的其他部分、侧壁 790、顶面壁 740、底面壁 780、分隔壁 24 等设有真空隔热件 400 时,也可以在与真空隔热件 400 相向的部位,与凹部 440 同样地直接粘接真空隔热件 400 和壁面(内箱 750 或者外箱 710 或者分隔壁),壁内空间 315 只要能够确保作为粘接剂的预定厚度即可。因此,作为粘接剂的预定厚度可以为约 11mm 以下、优选为约 6mm 以下,此外,可以为约 1mm 以上、优选为约 3mm 以上。

[0262] 在此,在隔热箱体 700 的背面侧,设有用于填充聚氨酯等发泡隔热件的注入口 703、704,因此在与注入口 703、704 相向的位置的隔热箱体 700 的内部的空间(外箱 710 和内箱 750 之间的空间)315,为了填充硬质聚氨酯泡沫而难以配置真空隔热件 400。因此,在本实施方式中,在隔热箱体 700 的背面侧,如图 12 所示,除去与注入口 703、704 相向的部位来配置真空隔热件 400。例如,使用将与注入口 703、704 相向的部位切除了的真空隔热件 400,以在与注入口 703、704 相向的部位出现缺口部 33 的方式配置真空隔热件 400,以不妨碍聚氨酯的填充、流动。

[0263] 此外,在隔热箱体 700 的背面侧配置的真空隔热件 400,例如可以配置不是一体物而是分割成多个(例如 2 个~3 个)且并列设置的真空隔热件 400,其在与注入口 703、704 相向的部位具有与注入口 703、704 的大小大致同等或在其以上的缺口或开口等缺口部 33。在此,真空隔热件 400 无需分割,可以是 1 个真空隔热件 400。可以在真空隔热件 400 设置缺口或开口等,只要不会抑制或妨碍从注入口 703、704 填充的聚氨酯在隔热箱体 700 内的所需部位填充或者流动,可以是 1 个真空隔热件 400。

[0264] 在本实施方式中,真空隔热件 400 在至少一个角部具有缺口部 33,且配置成该缺口部 33 与注入口 703、704 相向。真空隔热件 400 在设于隔热箱体 700 的状态下在与注入口 703、704 相向的位置的角部形成有缺口部 33,通过在与注入口 703、704 相向的部位配置在真空隔热件 400 的角部形成的缺口部 33 并配置成使注入口 703、704 和真空隔热件 400 不

干涉,能够增大真空隔热件 400 的配置面积,且能够避开注入口 703、704 来配置真空隔热件 400(可以使硬质聚氨酯泡沫的原液不被真空隔热件 400 阻碍地注入)。通过以这种结构配置真空隔热件 400,能够提供隔热性能好、可确保箱体强度的隔热箱体 700 或者冰箱 1。在此,在真空隔热件 400 未设置缺口部 33 时,将真空隔热件 400 避开注入口 703、704 来配置为宜。(真空隔热件 400 配置于与注入口 703、704 不干涉的位置为宜。)

[0265] 在此,注入口 703、704 优选位于形成侧壁 790 的外箱 710 和内箱 750 之间。

[0266] 另外,注入口 703、704 的形成位置不过是一例,根据隔热箱体 700 的形状、即形成于外箱 710 和内箱 750 之间的壁内空间 315 的形状而适当形成即可。因此,设置注入口 703、704 的位置可以根据隔热箱体 700 或者冰箱 1 的形状形成于任意的一侧面(左侧侧面、右侧侧面、正面、背面、顶面、底面等)。

[0267] 图 22 是本发明的实施方式的另一隔热箱体 700 的后视图。与图 1~图 14 同等的部分标以相同符号而省略说明。在图 22 中,与图 12 同样,为了容易理解在冰箱 1 的背面壁配置的真空隔热件 400 的形状,透过外箱 710 的背面来示出真空隔热件 400(即以实线示出真空隔热件 400)。

[0268] 在图 22 中,在隔热箱体 700 的背面侧配置的、用于填充或注入硬质聚氨酯泡沫等的填充口(注入口)703、704,在除了设于隔热箱体 700 的背面下部或者背面上部的机械室 1A 之外的背面壁部分的四角附近(四个角部附近)设有 4 处。填充口 703、704 的配置位置设于在宽度方向上自箱体 700 的左端或者右端离开预定距离 $Y1$ 、在上下方向上自上端或者下端或者机械室 1A 的端部离开预定距离 $Y2$ 的位置。在此,设侧壁 790 的厚度为 $T1\text{mm}$ 、填充口的宽度方向长度(圆的情况下为直径)为 $r1$ 时,为了当从填充口(注入口)703、704 填充聚氨酯等填充材料时聚氨酯等填充材料能够在侧壁 790 内顺畅地流动,宽度方向的预定距离 $Y1$ 优选为 $T1+r1$ 以下。例如侧壁 790 的厚度为约 $20\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 、填充口 703、704 的直径 $r1$ 为约 $25\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 时,若使填充口 703、704 从侧壁 790 的端部离开预定距离 $T01\text{mm}$ (例如 10mm) 以上来配置,则预定距离 $Y1$ 成为 $T01+r1$ 以上 $T1+r1$ 以下,因此优选为约 35mm 以上 80mm 以下。

[0269] 此外,从填充口(注入口)703、704 填充聚氨酯等填充材料时,设顶壁或者底面壁或者对机械室和储藏室间进行分隔的隔热分隔壁的厚度为 $T2\text{mm}$ 、设填充口的上下方向长度(圆的情况下为直径)为 $r2$ 时,为了使聚氨酯等填充材料能够在顶壁内或者底面壁内或者分隔壁内顺畅地流动,上下方向的预定距离 $Y2$ 优选为 $T2+r2$ 以下。由于顶壁或者底面壁或者分隔壁的厚度为约 $20\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 、填充口 703、704 的直径 $r2$ 为约 $25\text{mm} \sim 50\text{mm}$,因此若使填充口 703、704 从壁面的端部离开预定距离 $T02\text{mm}$ (例如 10mm) 以上来配置,则预定距离 $Y2$ 成为 $T02+r2$ 以上 $T2+r2$ 以下,因此优选为约 35mm 以上 80mm 以下。

[0270] 在此,如图 8 所示设有向室内(储藏室内)侧突出的凸部 450 时,若填充口 703、704 处于设有凸部 450 的范围(凸部 450 的大致三角形的斜边 456 与背面壁 730 或者侧壁 790 连接的预定部位 797、798 的范围)则能够顺畅地被填充,因此在设凸部 450 的宽度方向长度为 A 时预定距离 $Y1$ 优选为 $T01+r1$ 以上 $T1+A$ 以下,在设凸部 450 的上下方向长度为 B 时预定距离 $Y2$ 优选为 $T02+r2$ 以上 $T2+B$ 以下。因此,凸部 450 的长度 A 为例如 $180\text{mm} \sim 200\text{mm}$ 时,预定距离 $Y1$ 直到为 250mm 以下(优选为约 230mm 以下),被填充的聚氨酯等填充材料即使碰到凸部 450 的斜边部(也可以是圆弧状)456,由于斜边部倾斜,因此也能够顺畅

地注入到侧壁 790、顶壁 740 等,因此没有问题。

[0271] (在侧壁形成轨道部件)

[0272] 在此,对在侧壁 790 形成用于支撑搁板 80 或者抽屉式的储藏室(例如抽屉式的门或者抽屉盒体等)的轨道部(例如轨道或者轨道安装部)755 的情况进行说明。

[0273] 图 24 是本发明的实施方式的冰箱的轨道安装部附近的主要部分剖视图。图 25 是本发明的实施方式的另一冰箱的轨道安装部附近的主要部分剖视图。图 26 是本发明的实施方式的另一冰箱的轨道安装部附近的主要部分剖视图。图 27 是本发明的实施方式的另一冰箱的轨道安装部附近的主要部分剖视图。在图 24 ~ 图 27 中,对与图 1 ~ 图 14 同等的部分标以相同符号而省略说明。此外,在图 24 ~ 图 27 中,同等部分标以相同符号,因此在一个图说明而省略在其他图中的说明。

[0274] 在图 24 中,在侧壁 790 上,在例如冷藏室 2、蔬菜室 5、冷冻室 6 等储藏室中,用于支撑设于储藏室中的搁板 80 或者抽屉式的储藏室(例如抽屉式的门或者抽屉盒体等)的轨道部(例如轨道部件安装部或者轨道保持部)755 在内箱 750 中由凹形状的内箱凹部 717 或者凸形状的内箱凸部等形成,轨道部件 810 的轨道支撑部 820 通过螺钉等轨道固定部件 735 固定于内箱 750 或者加强部件 731 或者聚氨酯等隔热件 701。因此,在侧壁 790,若将填充于真空隔热件 400 和内箱 750 之间的作为第 3 夹设部件的硬质聚氨酯泡沫等隔热件 701 的厚度设定为预定厚度(约 11mm 以下、优选小于 10mm、更优选为约 6mm 以下)以下以减薄壁厚、增大储藏室内容积,则用于固定或保持轨道部件或者加强部件的螺钉等固定部件可能会损伤或破坏真空隔热件 400 的外包材料。

[0275] 在此,为了不损伤真空隔热件 400 而缩短螺钉等固定部件 735 的长度时,用于固定或保持轨道部件 810 的固定强度或者保持强度变弱,在轨道部件 810 设有盒体 520、搁板 80 等且收纳或者载置有储藏物时,可能会因储藏物、盒体 520、搁板 80 等的重量而导致固定部件 735 从内箱 750 脱离。此外,在 2 级轨道结构的抽屉式盒体的情况下等,在拉出盒体 520 时的拉出量变大、且在轨道部件 810 设有盒体 520 等时,可能会因储藏物、盒体 520 等的重量而导致轨道部 755 在与轨道部件 810 或者加强部件 731 相向的位置的内箱 750 的安装部分变形,出现无法顺畅地拉出抽屉式盒体 520 的状况。在此,插入并固定于聚氨酯 701 内的螺钉等固定部件 735 的长度(螺纹部的长度)若要确保强度,则难以短于约 10mm,通常要确保约 15mm 以上,从而难以使真空隔热件 400 和内箱 750 之间的作为第 3 夹设部件的硬质聚氨酯泡沫 701 的厚度为约 15mm 以下(优选 11mm 以下(例如小于 10mm 为佳))。尤其是,现有技术中使用的聚氨酯为了确保隔热性能,在密度小到 60kg/m³以下的范围使用,因此聚氨酯内空隙较多,保持螺钉等固定部件的强度较小,因此需要使螺钉等固定部件的长度较长。

[0276] 在本发明的实施方式中,在隔热箱体 700 或者冰箱 1 的侧壁 790 上,将用于支撑设于室内(储藏室等)的搁板 80 或者抽屉式的盒体(例如抽屉式的储藏室或者储藏室的门或者抽屉盒体等)520 的轨道部(例如轨道安装部或者轨道保持部)755 形成于内箱 750,而在与该内箱 750 的轨道部 755 相向的部位的內箱 750 和外箱 710 之间配置有真空隔热件 400。在此,在与内箱 750 的轨道部 755 相向的部位的內箱 750 和外箱 710 之间配置真空隔热件 400 时,将螺钉等固定部件 735 不是设于侧壁 790 而是设于形成室的下面的分隔壁 24 或者形成室的上面的分隔壁(上面壁)24 或者顶壁 740、或者底面壁 780 为宜。此时,固定部件设于侧壁 790 的附近的底面壁 780 或者下面的分隔壁 24 或者上面的分隔壁 24 或者顶

壁 740,因此在底面壁 780 或者下面的分隔壁 24 或者顶壁 740 或者上面的分隔壁 24 也配置真空隔热件时,避开设固定部件 735 的部位或切除等来配置真空隔热件 400 即可。由此,可以在侧壁 790 配置真空隔热件 400,并且可以减薄壁厚。

[0277] 此外,在本发明的实施方式中,即使在作为第 3 夹设部件使用的聚氨酯 701 内插入的螺钉等固定部件 735 的长度(螺纹部的长度)小于约 10mm,当在作为第 3 夹设部件的聚氨酯的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 的范围使用时,聚氨酯内的空隙与密度小于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 时相比变少,保持螺钉等固定部件 735 的聚氨酯的强度增大,因此固定部件 735 的保持强度提高。此时,可以在真空隔热件 400 和内箱 750 之间形成树脂制或者金属制的板状加强部件(螺钉固定部)731 并将固定部件 735 插入螺钉固定部 731 等进行固定。加强部件 731 的厚度只要是能够保持或固定螺钉等固定部件 735 的厚度即可,设定为约 2mm 以上 10mm 以下。此时,若作为第 3 夹设部件的聚氨酯的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,也可以增大加强部件(螺钉固定部)731 在聚氨酯 701 内的保持强度,因此可以抑制内箱 750 的轨道部 755、固定部件 735 的变形等,此外还可以抑制加强部件 731 在聚氨酯 701 内的错位等。尤其是在以 2 级拉出的 2 级轨道结构的情况下,需要使固定部件的固定或保持强度较大,但若聚氨酯的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,就可以无问题地使用。此外,即使设聚氨酯等隔热件 701 的厚度为 11mm 以下(例如小于 10mm)且优选为 6mm 以下、螺钉等固定部件 735 的螺纹部长度为 10mm 以下,由于螺纹部向聚氨酯隔热件 701 的突出长度缩短了固定螺钉 735 的部分(轨道部 755)的内箱 750 的厚度(例如 1~2mm)量、或者加强部件 731 的厚度(例如约 1mm~8mm)量,因此也不会发生螺钉 735 损伤或破坏真空隔热件 400 的情况。

[0278] 即,在内箱 750 和外箱 710 之间设置真空隔热件 400,在设置抽屉式储藏室用的轨道部件 810 的侧壁 790 上,与安装轨道部件 810 的轨道部(轨道安装部)755 相向的部位的发泡隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)701 的厚度为 11mm 以下,发泡隔热件的厚度/(发泡隔热件的厚度+真空隔热件的厚度)为 0.3 以下,硬质聚氨酯泡沫的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,从而能够抑制螺钉等固定部件 735 的脱离、或者增加螺钉等固定部件 735 的保持强度或者固定强度,轨道部 755 不会变形,因此能够顺利地进行箱体 520 等的出入。此外,安装螺钉等固定部件 735 的轨道部(轨道安装部)755 或者内箱 750 不会破损,可靠性提高。

[0279] 轨道部件 810 由以下部件构成:固定或保持于储藏室 2、3、4、5、6 的开闭门 7、8、9、10、11 并随着开闭门的打开而被拉出的作为移动轨道的上轨道 811;固定于储藏室的侧壁 790 的作为固定轨道的下轨道 812;设于上轨道 811 和下轨道 812 之间的中间轨道 813;通过螺钉或者焊接等轨道支撑部固定部件 836 固定到下轨道 812 的轨道支撑部 820;通过螺钉或者焊接等箱体支撑部固定部件 835 固定到上轨道 811 的箱体支撑部 830;用于支撑中间轨道 813 与上轨道 811 及下轨道 812 间的卡合的作为旋转支撑部件的多个轴承 815。轨道支撑部 820 通过螺钉等轨道固定部件 735 固定到形成储藏室 2、3、4、5、6 的侧壁 790 的内箱 750 的轨道部 755。此外,箱体支撑部 830 支撑设于储藏室 2、3、4、5、6 的箱体 520,伴随作为移动轨道的上轨道 811 的前后方向的移动,箱体 520 沿前后方向移动(伴随上轨道 811 的移动,箱体 520 沿前后方向移动,从而箱体 520 沿前后方向出入)。此外,中间轨道 813 伴随上轨道 811 在前后方向的移动而沿前后方向移动。因此,各储藏室 2、3、4、5、6 的箱体 520 与将各储藏室门 7、8、9、10、11 相对于冰箱 1 沿前后方向拉出同步地与上轨道 811 一起前后移动,各储藏室门全开时,箱体 520 会向上方拆装自如。

[0280] 在此,可以将下轨道 812 和轨道支撑部 820 一体地形成。即,可以将下轨道 812 和轨道支撑部 820 预先通过焊接等一体地固定。此时,不需要作为轨道支撑部固定部件 836 的螺钉,组装性得以改善。此外,也可以将下轨道 812 的一部分作为轨道支撑部 820 使用,此时,不需要焊接、螺钉等,因此能够获得低成本且组装性好的轨道部件、冰箱。

[0281] 轨道部件 810 的轨道支撑部 820 由轨道固定部件 735 固定或保持于构成各储藏室的侧壁 790 的内箱 750 的轨道部 755。在此,轨道部件 810 具有一定程度的大小,因此在安装于轨道部 755 的储藏室侧的状态下会向储藏室侧伸出(突出),从而,为了缩小向储藏室内的伸出量(突出量),优选轨道部 755 从储藏室侧观察向外箱 710 方向凹陷。由此,内箱 750 的轨道部 755 成为向外箱 710 方向凹陷的形状,形成内箱凹部 717。通过在这样使轨道部 755 向外箱 710 侧凹陷的内箱凹部 717 从储藏室侧安装轨道部件 810,能够增大储藏室内的容积及箱体 520 的容积。

[0282] 在内箱 750 的轨道部 755 的外箱 710 侧(与储藏室侧的相反侧),在与真空隔热件 400 之间设有加强部件 731,在加强部件 731 和真空隔热件 400 之间作为第 3 夹设部件填充有聚氨酯等隔热件 701,加强部件 731 通过聚氨酯等隔热件 701 以基本紧贴的方式被固定或保持于轨道部 755。内箱 750 的轨道部 755 和外箱 710 之间,从内箱 750 侧依次设有轨道部 755、加强部件 731、聚氨酯等隔热件 701、真空隔热件 400、外箱 710。在此,在本实施方式中,在内箱 750 和真空隔热件 400 之间填充聚氨酯等隔热件 701,隔热性能及箱体强度由真空隔热件 400 来提供,因此也可以替代隔热件 701 而使用粘接剂作为第 3 夹设部件,此时作为粘接剂可以使用作为具有自粘接性的发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫。另外,外箱 710 和真空隔热件 400 通过热熔胶或双面胶等作为第 2 夹设部件的第 2 粘接剂被固定。

[0283] 在此,在真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 Q 被设定为约 15mm 以上(优选为 13mm 以上)。此外,在真空隔热件 400 和内箱 750 的轨道部 755 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 P 被设定为 11mm 以下(例如小于 10mm),因此可以增大聚氨酯等隔热件 701 的抗弯弹性模量,提高箱体 700 或者冰箱 1 的强度。此外,在加强部件 731 和真空隔热件 400 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 R 被设定为小于预定厚度 P、例如为约 6mm 以下,因此能够进一步提高强度。此外,聚氨酯等隔热件 701 的密度被设定成大于 60kg/m^3 ,因此能够提高螺钉等固定部件 735 的保持强度或者固定强度,抑制螺钉的松动、偏离或脱落。此外,能够提高加强部件 731 的保持强度或者固定强度,抑制加强部件 731 的错位的发生、因错位引起的螺钉的变形、内箱 750 的轨道部 755 的变形,能够获得可靠性高的冰箱、设备。

[0284] 在图 25 中,加强部件 731 为金属制或者树脂制,由用于将固定部件 735 固定的板状的加强部件本体部 734、设于加强部件本体部 734 的上端或者上部并沿大致水平方向伸出的板状的加强部件上伸出部 732、设于加强部件本体部 734 的下端或者下部并沿大致水平方向伸出的板状的加强部件下伸出部 733 构成,加强部件本体部 734、加强部件上伸出部 732、加强部件下伸出部 733 被形成为一体(组装成一体)或者一体成型。

[0285] 加强部件 731 通过双面胶或热熔胶等第 2 粘接剂粘接到在内箱 750 的轨道部 755 形成的内箱凹部 717 的外箱 710 侧后,通过填充聚氨酯等隔热件 701 而固定或保持于内箱 750 的轨道部 755。加强部件 731 形成为加强部件上伸出部 732 和加强部件下伸出部 733 从加强部件本体部 734 的端面向相同方向伸出的截面 U 字状,并以加强部件本体部 734 被设

于内箱凹部 717 的底面部（凹陷部）、加强部件上伸出部 732 被设置成与形成内箱凹部 717 的凹部上段部 718 相向的位置关系，将加强部件 731 设于内箱凹部 717 的外箱 710 侧。此外，加强部件下伸出部 733 被设置成与形成内箱凹部 717 的凹部下段部 719 相向。由此，加强部件 731 能够使加强部件上伸出部 732 或者加强部件下伸出部 733 相对于内箱 750 容易地进行定位。此外，能够将加强部件 731 安装成从外箱 710 侧覆盖内箱凹部 717，因此易于进行加强部件 731 向内箱 750 的定位或者安装，此外，内箱凹部 717 的强度也得以提高。在此，加强部件 731 只要将加强部件上伸出部 732 或者加强部件下伸出部 733 的任意一方形成或者成型，就能够通过加强部件上伸出部 732 或者加强部件下伸出部 733 与凹部上段部 718 或者凹部下段部 719 来进行定位，因此可以省略任意一方（只要设置任意一方即可）。

[0286] 此外，在图 25 中，轨道支撑部 820 与轨道部件 810 的作为固定轨道的下轨道 812 通过焊接而一体形成，因此易于进行轨道部件 810 向内箱 750 的轨道部 755 的组装。此外，轨道部件 810 经由轨道支撑部 820 或者作为固定轨道的下轨道 812 载置于内箱凹部 717 的作为轨道部件载置部的凹部下段部 719，轨道部件 810 以不会向下方移动的方式被定位，此外，在凹部下段部 719 的上面侧设有通过螺钉等固定或保持轨道支撑部 820 的固定部，以抑制轨道支撑部 820 或者轨道部件 810 向上方或者横向的移动的方式固定或保持于固定部（移动抑制部）。

[0287] 轨道部件 810 被载置于作为轨道部件载置部的凹部下段部 719，因此抑制了用于支撑轨道部件 810 的轨道支撑部 820 因箱体 520 的重量而向下方变形的问题，从而能够顺畅地进行门或者箱体 520 的出入。在此，箱体 520 由箱体底面壁、四个箱体侧壁构成，是上面开口的容器，在制造上设有拔模斜度，形成箱体 520 的箱体侧壁从上方朝向下方、向箱体 520 的中心轴方向倾斜。即，箱体 520 的宽度形成为下端比上端窄。

[0288] 因此，箱体 520 和侧壁 790 之间的间隙（长度）为箱体 520 的下端比上端大。由此，当箱体 520 由轨道部件 810 支撑时，轨道部件 810 在箱体 520 的高度方向的下方进行支撑时可以增大箱体 520 的容积，因此优选。由轨道部件 810（例如箱体支撑部 830）在箱体 520 的高度的 $1/2$ 以下优选 $1/3$ 以下的位置支撑箱体 520 时可以增大盒体的宽度，因此可以增大箱体 520 的容积。此时，可以在箱体 520 的箱体侧壁设置箱体台阶部 525，由轨道部件 810 的箱体支撑部 830 支撑箱体台阶部 525。由此可以容易地支撑箱体 520。此外，可以在箱体 520 的高度方向的下端附近（例如箱体 520 的高度的 $1/2$ 以下优选 $1/3$ 以下的位置）进行支撑，但若对作为最下端的箱体底面壁的背面进行支撑，就无需在箱体 520 设置箱体台阶部 525，易于进行箱体 520 的制造。

[0289] 在形成轨道载置部即凹部下段部 719 的内箱 750 和真空隔热件 400（或者外箱 710）之间填充的聚氨酯等隔热件 701（例如硬质聚氨酯泡沫）的密度大于 60kg/m^3 时，轨道部件载置部即凹部下段部 719 的强度得以提高，因此即使在箱体 520 收纳重物，载置轨道部件 810 的轨道部件载置部即凹部下段部 719 也不会变形，从而可以稳定地进行箱体 520 的出入，能够获得可靠性高的冰箱、设备。

[0290] 此外，在图 24、图 25 中，内箱凹部 717 可以收纳轨道部件 810 的至少一部分（例如轨道支撑部 820 等）或者全部，因此可以减小轨道部件 810 向储藏室侧的突出量，因此，可以增大储藏室内的容积，此外，还可以增大箱体 520 的容积。

[0291] 在图 24、图 25 中，对于在内箱 750 从储藏室侧观察凹陷而成的内箱凹部 717 的外

箱 710 侧设置加强部件 731 的例子进行了说明,而图 26 是在内箱 750 从储藏室侧观察突出而成的内箱凸部 727 的外箱 710 侧设置加强部件 731 的例子。图中,形成侧壁 790 的内箱 750 使轨道部 755 向储藏室侧突出,并形成有内箱凸部 727。内箱凸部 727 具有凸部上段部 728、凸部下段部 729,通过凸部上段部 728、凸部下段部 729 形成凸形状。

[0292] 在图 26 中,内箱凸部 727 从外箱 710 侧观察呈凹陷的凹部形状,在形成于该内箱凸部 727 的外箱 710 侧的凹部中收纳有加强部件 731(收纳至少一部分或者全部),通过凸部下段部进行加强部件 731 的上下方向或者横向的定位。此外,通过在形成于内箱凸部 727 的外箱 710 侧的凹部中收纳加强部件 731 的至少一部分或者全部,能够减小加强部件 731 向外箱 710 侧的突出量,因此当在真空隔热件 400(或者外箱 710)和内箱 750 之间填充聚氨酯等隔热件 701 时,能够抑制聚氨酯流经的流路的宽度(真空隔热件 400 和加强部件 731 之间的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 R)变窄而导致聚氨酯难以流动的情况。因此,聚氨酯等隔热件 701 的流动不会被阻碍,从而在加强部件 731 和真空隔热件 400 之间能够充分确保聚氨酯等隔热件 701 的厚度 R ,从而能够抑制加强部件 731 的保持强度的降低、或者螺钉等轨道固定部件 735 的固定或保持强度的降低。

[0293] 此外,轨道支撑部 820 与轨道部件 810 的固定轨道即下轨道 812 通过焊接等一体形成,因此易于进行轨道部件 810 向内箱 750 的轨道部 755 的组装。此外,轨道支撑部 820 被载置在设于储藏室间的分隔壁 24、或者底面部 780,并将轨道部件 810 定位成不会向下方移动,此外,在分隔壁 24 或者底面部 780 设有通过螺钉等固定或保持轨道支撑部 820 的固定部,并以抑制轨道支撑部 820 或者轨道部件 810 向上方或者横向的移动的方式固定或保持于固定部(移动抑制部)。在此,在分隔壁 24 或者底面部 780 设有真空隔热件 400。

[0294] 轨道部件 810 在图 24、图 25 中设于内箱 750 的内箱凹部 717 的外箱 710 侧,在图 26 中设于内箱凸部 727 的外箱 710 侧,但轨道部件 810 无需设于内箱凹部 717 或者内箱凸部 727,也可以如图 27 所示设于内箱 750 的平坦部。

[0295] 在图 27 中,轨道部件 810 设于内箱 750 的轨道部 755,而轨道部 755 由螺钉等固定部件 735 固定于内箱 750 的平坦面。此外,在轨道部 755 的外箱 710 侧的面设有加强部件 731,加强部件 731 通过在与真空隔热件 400 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 被固定或保持。此时,加强部件 731 在通过热熔胶或双面胶等第 2 粘接剂粘接或者固定到内箱 750 的状态下被填充隔热件 701,从而被保持或固定于内箱 750 的外箱 710 侧的面。

[0296] 在图 27 中,与图 24~图 26 同样,聚氨酯等隔热件 701 的密度大于 60kg/m^3 ,因此螺钉等固定部件 735 的保持强度或者固定强度得到提高,抑制了螺钉的松动、偏离或脱落。此外,加强部件 731 的保持强度或者固定强度得到提高,能够抑制加强部件 731 的错位的发生、因错位引起的螺钉的变形、内箱 750 的轨道部 755 的变形,能够获得可靠性高的冰箱、设备。

[0297] 此外,在真空隔热件 400 和内箱 750 的轨道部 755 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 P 被设定为 11mm 以下(例如小于 10mm)、优选为 6mm 以下,因此可以增大聚氨酯等隔热件 701 的抗弯弹性模量,提高箱体 700 或者冰箱 1 的强度。此外,在加强部件 731 和真空隔热件 400 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 R 被设定成比预定厚度 P 小、例如为约 6mm 以下,从而能够进一步提高强度。

[0298] 此外,在图 27 中,内箱 750 的轨道部 755 的端部(例如下端)形成有内箱 750 向储

藏室侧突出的突出部 757, 在该突出部 757 的上面载置有轨道部件 810 的轨道支撑部 820。该突出部 757 向储藏室侧的宽度方向的突出长度被设定成比轨道部件 810 向宽度方向的突出长度小, 不会相比轨道部件 810 向储藏室内突出, 从而可以抑制储藏室容积、箱体容积的容积变小。

[0299] 此外, 轨道支撑部 820 与轨道部件 810 的固定轨道即下轨道 812 通过焊接等一体形成, 因此易于将轨道部件 810 组装到内箱 750 的轨道部 755。此外, 轨道支撑部 820 被载置于在轨道部 755 的端部 (下端) 形成的突出部 757 的上面侧, 并将轨道部件 810 定位成不会向下方移动, 此外, 在突出部 757 的上面侧设有通过螺钉等固定或保持轨道支撑部 820 的固定部, 并以抑制轨道支撑部 820 或者轨道部件 810 向上方或者横向的移动的方式固定或保持于固定部 (移动抑制部)。

[0300] 在此, 在图 24、图 26 中, 轨道部 755 被设于分隔壁 24 或者底面壁 780 的附近, 因此轨道部件 810 被安装于分隔壁 24 或者底面壁 780 的附近, 箱体 520 在高度方向的下方位置被支撑, 因此轨道部件 810 的载置强度得以提高, 从而优选, 而在图 25、图 27 中, 轨道部 755 与分隔壁 24 或者底面壁 780 具有预定距离 G, 因此轨道部件 810 能够相对于分隔壁 24 或者底面壁 780 以预定距离 G 安装于上部, 从而能够使箱体 520 的支撑位置处于上部, 能够顺畅地进行箱体的出入。此外, 由于能够缩短轨道部件 810 的箱体支撑部 830 的长度, 因此强度得到提高, 并且获得低成本的轨道部件、冰箱。

[0301] 在此, 可以在箱体 520 的箱体侧壁设置箱体台阶部 525、由轨道部件 810 的箱体支撑部 830 支撑箱体台阶部 525。由此, 能够容易地支撑箱体 520。此外, 可以在箱体 520 的高度方向的下方或者下端附近 (例如箱体 520 的高度的 $1/2$ 以下优选 $1/3$ 以下的位置) 进行支撑, 但若对作为最下端的箱体底面壁的背面进行支撑, 就无需在箱体 520 设置台阶部 525, 易于进行箱体 520 的制造。

[0302] 在形成作为轨道载置部的向储藏室侧突出的轨道部端部 (轨道部突出部) 757 的内箱 750 和真空隔热件 400 (或者外箱 710) 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 (例如硬质聚氨酯泡沫) 的密度大于 60kg/m^3 时, 作为轨道部件载置部的轨道部端部 757 的强度得到提高, 因此即使在箱体 520 收纳重物, 载置轨道部件 810 的轨道部件载置部即轨道部突出部 757 也不会变形, 因此可以稳定地进行箱体 520 的出入, 能够获得可靠性高的冰箱、设备。

[0303] 在此, 轨道部件 810 可以设于侧壁 790, 也可以设于配置轨道部件 810 的储藏室的分隔壁 (包括在储藏室和储藏室之间设置的分隔壁且形成储藏室的底面或者上面的分隔壁 24、或者底面壁 780、或者顶壁 740)。即, 可以将支撑轨道部件 810 的轨道支撑部 820 设于 (或载置于) 分隔壁 (包括分隔壁 24 或者顶壁 740 或者底面壁 780)。若这样将支撑轨道部件 810 的轨道支撑部 820 设于储藏室的分隔壁 24, 就无需在侧壁 790 设置固定部件 735, 因此可以增大在侧壁配置的真空隔热件 400 的厚度, 此外, 可以缩小在侧壁 790 内的真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度。因此, 可以增大储藏室内的容积或者箱体 520 的容积。

[0304] 在此, 在将轨道支撑部 820 设于分隔壁的情况下, 在分隔壁 24 或者底面壁 780 或者顶壁 740 中, 不在设置轨道固定部件 735 的位置配置真空隔热件 400 为宜。此外, 若在安装轨道固定部件 735 的位置设置用于固定螺钉等固定部件的加强部件, 则固定部件的固定强度或者保持强度得以提高。此外, 在真空隔热件 400 和形成分隔壁的轮廓部件之间填

充或者涂敷或者配置硬质聚氨酯泡沫或者泡沫苯乙烯等隔热件时,若使隔热件的密度大于 60kg/m^3 ,则固定或保持轨道部件 810 的固定部件或者加强部件的保持或者固定强度得到提高,因此可靠性提高。

[0305] 以上对将内箱 750 的轨道部 755 从储藏室内侧用螺钉等固定的情况(作为固定部件 735 的螺钉的螺钉头设于储藏室 2、3、4、5、6 侧、固定部件 735 的螺纹部设于内箱 750 的轨道部 755 和真空隔热件 400 之间的情况)进行了说明。但也可以使固定部件的螺钉 735 从侧壁 790 的内部侧向储藏室 2、3、4、5、6 内突出并固定,此时,螺钉头设于真空隔热件 400 和内箱 750 的轨道部 755 间(螺纹部固定于轨道部 755 或者轨道加强部件 731 或者聚氨酯等隔热件 701),但即使在该情况下,由于聚氨酯的密度大于 60kg/m^3 ,因此聚氨酯 701 的强度增加、螺钉等固定部件 735 和聚氨酯等隔热件 701、内箱 750 和聚氨酯等隔热件 701 的固定强度或者保持强度增加,从而内箱等的变形、加强部件 731 的错位、螺钉的松动等被抑制,可使箱体 520 等顺畅地拉出(能够顺畅地出入)。

[0306] 在本发明的实施方式中,将与侧壁 790 的设置轨道部件的部位相向的位置的内箱 750 和真空隔热件 400 之间的发泡隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的厚度设定为 11mm 以下(优选小于 10mm),从而可以增大聚氨酯的抗弯弹性模量,因此可以在维持壁的强度的同时减薄壁厚。此外,将与侧壁 790 的设置轨道部件的部位相向的位置的内箱 750 和真空隔热件 400 之间的发泡隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的厚度设定为 6mm 以下时,可以进一步增大聚氨酯的抗弯弹性模量,因此可以在维持壁的强度的同时减薄壁厚。

[0307] 此外,通过将发泡隔热件的厚度/(发泡隔热件的厚度+真空隔热件的厚度)设定为 0.3 以下,可以缩小将发泡隔热件和真空隔热件组合而成的复合部件的复合导热率,因此即使减薄壁厚也可提高隔热性能。

[0308] 此外,通过使聚氨酯发泡后的密度大于 60kg/m^3 ,能够在维持壁的强度的同时减薄壁厚。

[0309] 如上,在本发明的实施方式中,在与侧壁 790 的设置轨道部件的部位相向的位置的内箱 750 和真空隔热件 400 之间的发泡隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的厚度为 11mm 以下(优选小于 10mm),将发泡隔热件的厚度/(发泡隔热件的厚度+真空隔热件的厚度)设定为 0.3 以下,并使聚氨酯发泡后的密度大于 60kg/m^3 时,可以进一步在维持壁的强度的同时减薄壁厚。在此,上式中的发泡隔热件的厚度为聚氨酯的厚度,因此,作为发泡隔热件的厚度,可以是在真空隔热件 400 和内箱 750 的轨道部 755 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 P、或者在真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 Q、或者真空隔热件 400 和加强部件 731 之间的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 R。例如,使发泡隔热件的厚度为真空隔热件 400 和加强部件 731 之间的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 R 时,将发泡隔热件的厚度 R/(发泡隔热件的厚度 R+真空隔热件的厚度)设定为 0.3 以下即可。同样,使厚度为 P 或者 Q 时,将厚度 R 替换成 P 或 Q 即可。此外,图 17、图 18、图 19 所示的聚氨酯的厚度同样也可以是在真空隔热件 400 和内箱 750 的轨道部 755 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 P、在真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 Q、真空隔热件 400 和加强部件 731 之间的聚氨酯等隔热件 701 的厚度 R。

[0310] 此外,若使真空隔热件 400 的抗弯弹性模量为 20MPa 以上,可以进一步减薄壁厚。在此,可以不是将轨道部件固定到侧壁 790,而是固定到侧壁 790 附近的底面壁 780 或者底

面的分隔壁 24 或者上面壁（顶壁）740 或者上面的分隔壁 24。在此，在与设置螺钉等固定部件的部位相向的内箱 750 和外箱 710 之间未配置真空隔热件 400 时，设置固定部件的底面壁 780 或者下面的分隔壁 24 或者顶壁 740 或者上面的分隔壁 24 优选为不与外气接触的壁或者分隔壁。在与外气接触的壁（例如侧壁 790、顶壁 740、背面壁 730、底面壁 780 等）尽量减少不设置真空隔热件 400 的部位，能够减少因热泄漏造成的损失，因此能够获得高性能的隔热箱体、冰箱、设备。由此，能够增大背面壁 730、侧壁 790 的真空隔热件 400 的配置面积，因此能够增大隔热箱体 700 中的真空隔热件 400 的被覆率或者填充率。

[0311] 在此，本实施方式 1 的隔热箱体 700，与隔热箱体 700 内的硬质聚氨酯泡沫主要承担隔热功能这一现有技术思想不同，其基于在配置有真空隔热件 400 的部分使真空隔热件 400 承担隔热性能和箱体强度这一新的技术思想。因此，本实施方式 1 的隔热箱体 700 使得在外箱 710 和内箱 750 之间形成的壁内空间 315 内的真空隔热件 400 的填充率（真空隔热件 400 的体积相对于在外箱 710 和内箱 750 之间形成的壁内空间 315 的总体积所占的比例）为预定值以上（例如为 40% 以上（优选为 45% 以上））。在此，真空隔热件 400 的填充率也包括真空隔热件 400 的体积相对于形成门的轮廓的门外板和门内板之间的门内空间的体积所占的比例即门的填充率。

[0312] 现有技术中，以使真空隔热件相对于外箱 710 或者内箱 750 的表面积所占的面积比例（被覆率）处于预定的范围内的方式配置真空隔热件，而不考虑真空隔热件 400 的厚度的影响，因此使硬质聚氨酯泡沫的厚度比真空隔热件 400 的厚度大，以通过硬质聚氨酯来具有隔热箱体的强度。现有技术中要增大真空隔热件 400 的被覆率来提高箱体的隔热性能，但并未增大真空隔热件 400 的填充率来提高隔热性能和箱体强度双方，因此真空隔热件 400 的填充率较小（例如现有的冰箱中的填充率为约 20%），存在隔热性能未提高的情况，且箱体强度依赖于硬质聚氨酯泡沫。在本实施方式中，以考虑了真空隔热件 400 的厚度的填充率的方式来配置真空隔热件 400，因此不会如现有技术那样未提高隔热性能。通过使真空隔热件 400 的填充率为预定值以上（例如 40% 以上），隔热性能得到提高，并且能够在满足箱体强度、隔热性能的同时减薄壁厚，因此能够增大储藏室内容积，能够将产品所要求的储藏室内容积设定为预定的容量以上。即，可以适当地设定真空隔热件 400 的长度、宽度、厚度、配置部位，能够减少壁厚，能够相应地增大储藏室内容积。

[0313] 通过这样相比现有技术增大空间 315 内的真空隔热件 400 的填充率，使得隔热性能相比现有技术有所提高，因此即使相比现有技术减薄隔热箱体 700 的壁厚，也能够确保隔热性能为现有技术的同等程度以上。

[0314] （第 1 风路配件的其他构成）

[0315] 如以上所说明，在本发明的实施方式中，例如如图 4、图 5、图 6、图 8 等所示的形成冷气风路 760 的一部分的第 1 风路配件 762 的宽度方向长度比凹部 440 的宽度小，在凸部 450、或第 2 凹部 441、或形成第 2 凹部 441 的突起部 910 等通过螺钉等固定部件或者勾挂结构或者嵌合结构等进行固定或保持。在此，可以使形成冷气风路 760 的一部分的第 1 风路配件 762 的宽度方向长度以覆盖背面壁 730 或者侧壁 790 的一部分的方式伸出到侧壁 790 的内面而将第 1 风路配件 762 通过螺钉等固定部件或者勾挂结构或者嵌合结构等固定或保持到侧壁 790 的内面。当然，第 1 风路配件 762 不仅可以固定或保持到侧壁 790 的内面，还可以通过固定部件或者勾挂结构或者嵌合结构等固定或保持到突起部 910、凹部 440、凸部 450

等。

[0316] 此外,若使形成冷气风路 760 的一部分的第 1 风路配件 762 的宽度方向长度伸出到侧壁 790 的内面从而不仅覆盖第 2 凹部 441 还覆盖凹部 440、凸部 450 的至少一部分或者全部,则第 1 风路配件 762 可以兼用作外观面板,可以覆盖室(例如储藏室)的背面壁、或者侧壁的内面的至少一部分或者全部,可以将第 1 风路配件 762 作为覆盖背面或者侧面的一部分的罩部件使用。因此,在将向室内供给来自冷气风路 760 的冷气的供给口设于第 1 风路配件 762 时,可以提高配置的自由度,高效地冷却室内的收纳物,此外,第 1 风路配件 762 可以使用与内箱 750 不同的另一部件,因此可以容易地变更形状或颜色、或进行种种加工、涂敷或文字记载等,功能性、外观性得到提高。将第 1 风路配件兼用作外观面板而作为罩部件使用时,形成为大致 U 字形状并覆盖形成室的背面壁 730 及侧壁 790 的内面的至少一部分、或者壁面的全部内面为宜。此时,照明装置(箱内照明)900 若配置于形成室的顶壁 740 或者底面壁 780,则在使作为罩部件的第 1 风路配件 762 伸出到侧壁 790 时,与将照明装置 900 设于侧壁 790 内面的情况相比,无需将设有照明装置 900 的部分的第 1 风路配件 762 切除或设置开口,因此作为罩部件的外观面板(第 1 风路配件 762)的形状变得容易,能够获得低成本的隔热箱体、冰箱、设备。在此,作为罩部件的外观面板可以形成为覆盖形成室的顶壁 740 和背面壁 730 的至少一部分、或者壁面的全部内面侧。

[0317] (聚氨酯的厚度、真空隔热件的填充率)

[0318] 在此,对真空隔热件 400 的填充率和箱体的强度的关系进行说明。图 15 是表示硬质聚氨酯泡沫的密度和导热率的关系的图,图 16 是表示硬质聚氨酯泡沫的密度和抗弯弹性模量的图,图 17 是表示填充了硬质聚氨酯时的聚氨酯的流路厚度和聚氨酯的导热率的关系的图,图 18 是表示填充了硬质聚氨酯时的聚氨酯的流路厚度和聚氨酯的抗弯弹性模量的关系的图。图 15~图 18 是在具有预定间隙(流路)的两个面之间填充硬质聚氨酯并使其发泡的模拟结构体下的实验结果,流路的一侧的面是作为第 1 部件的钢板(例如形成真空隔热件或者冰箱 1 的隔热箱体 700 的轮廓即外箱 710 的涂饰钢板),流路的另一侧的面是作为第 2 部件的树脂(例如,内箱 750 所使用的 ABS(丙烯腈、丁二烯、苯乙烯的共聚合成树脂)、EPS(发泡塑料)等树脂)。

[0319] 图 15 中,横轴表示硬质聚氨酯泡沫的密度(kg/m^3),纵轴表示硬质聚氨酯泡沫的导热率 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ 。此外,图 16 中,横轴表示硬质聚氨酯泡沫的密度(kg/m^3),纵轴表示硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量(MPa)。图 17 中,横轴表示填充硬质聚氨酯泡沫的流路厚度(mm),纵轴表示硬质聚氨酯泡沫的导热率 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ 。图 18 中,横轴表示填充硬质聚氨酯泡沫的流路厚度(mm),纵轴表示硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量(MPa)。在此,填充硬质聚氨酯泡沫的流路厚度表示在流路内填充硬质聚氨酯泡沫并发泡了的状态的硬质聚氨酯泡沫的厚度。

[0320] 根据图 15、图 16,硬质聚氨酯泡沫在密度越大时导热率、抗弯弹性模量越大,在密度越小时导热率、抗弯弹性模量越小。即,密度和导热率或者密度和抗弯弹性模量基本为正比关系。

[0321] 根据图 17、图 18,硬质聚氨酯泡沫在填充聚氨酯的流路厚度(或者在流路内填充硬质聚氨酯泡沫并发泡了的状态的聚氨酯的厚度)越窄时导热率越大,此外,抗弯弹性模量也越大。因此,在流路内发泡后的聚氨酯的厚度越厚,导热率越小,隔热性能越高,但抗弯

弹性模量越小,强度越低。因此,要减小聚氨酯的厚度以减薄壁厚时,抗弯弹性模量增大,因此在强度上没有问题,但导热率变得过大,隔热性能恶化,因此无法使聚氨酯的厚度小于某种程度(例如 15mm)。

[0322] 在此,在图 17、图 18 中,若填充聚氨酯的流路厚度(或者流路内发泡后的聚氨酯的厚度)变窄,则密度增大,若密度增大,则如图 15 所示导热率增大,隔热性能恶化。在此,如图 17 所示,若填充聚氨酯的流路厚度(或者流路内发泡后的聚氨酯的厚度)成为预定厚度(例如 11mm)以下,则导热率急剧增大,隔热性能恶化。硬质聚氨酯泡沫在形成聚氨酯流路的第 1 部件和第 2 部件之间发泡并在粘接到第 1 部件和第 2 部件的状态下凝固,此时,聚氨酯形成芯层并在该芯层的两侧(第 1 部件侧和第 2 部件侧)形成称为皮层的边界层。

[0323] 图 23A 和图 23B 是硬质聚氨酯泡沫发泡后的截面形状的示意图,图 23A 是表示在第 1 部件(内箱 750)和第 2 部件(外箱 710)之间填充了硬质聚氨酯泡沫 701A 时的截面的示意图,图 23B 是表示在第 1 部件(内箱 750)和第 2 部件(外箱 710)之间夹设有第 3 部件(真空隔热件 400)时在第 1 部件和第 3 部件之间填充了硬质聚氨酯泡沫 701A 时的截面的示意图。

[0324] 在图 23A 中,具备在第 1 部件和第 2 部件之间发泡填充的聚氨酯的隔热壁依次由第 1 部件(例如内箱 750)、第 1 皮层 701B、芯层 701C、第 2 皮层 701D、第 2 部件(例如外箱 710)构成。另一方面,如图 23B 所示,在第 1 部件(内箱 750)和第 2 部件(外箱 710)之间作为第 3 部件配置真空隔热件 400 时,隔热壁依次由第 1 部件(内箱 750)、第 1 皮层 701B、芯层 701C、第 2 皮层 701D、第 3 部件(真空隔热件 400)、第 2 粘接剂 715、第 2 部件(外箱 710)构成。另外,第 1 皮层 701B、芯层 701C 及第 2 皮层 701D 构成硬质聚氨酯泡沫 701A。

[0325] 皮层形成于第 1 部件附近或者第 2 部件附近或者第 3 部件附近,聚氨酯的流路厚度(聚氨酯的厚度)为现有技术使用的范围即约 20mm ~ 30mm 时,皮层的厚度相对于芯层的厚度足够小,对密度、导热率等的影响很小,但若聚氨酯的厚度为预定厚度(例如 11mm)以下,则皮层的厚度相对于芯层的厚度所占的比例变大,对聚氨酯的密度、导热率、抗弯弹性模量的影响急剧增大,密度、导热率、抗弯弹性模量急剧变大。因此,隔热性能急剧恶化。此外,如图 18 所示,由于聚氨酯的密度上升,聚氨酯的抗弯弹性模量也急剧上升。

[0326] 因此,现有技术中,若缩小聚氨酯的厚度,则抗弯弹性模量增大、强度提高,但聚氨酯的导热率上升、隔热性能恶化,因此无法缩小聚氨酯的厚度,而在约 15mm ~ 30mm 的范围使用。现有技术中,以聚氨酯为主隔热件、真空隔热件为辅助隔热件的方式进行配置,因此在聚氨酯隔热件的隔热性能不会恶化的范围内确定聚氨酯的厚度,即使在狭窄的部分也确保了约 15mm ~ 20mm。

[0327] 但是,在本实施方式中,以真空隔热件为主隔热件、且通过真空隔热件获得箱体的强度的方式来形成隔热壁,因此配置有真空隔热件的部分的硬质聚氨酯不要求隔热性能,从而即使为预定的厚度(例如 11mm,优选 6mm)以下也没有问题,越薄则抗弯弹性模量上升、箱体强度提高,因此越好。预定的厚度为 11mm 以下时,皮层的厚度对芯层的影响变大,导热率急剧增大,隔热性能急剧降低,因此现有技术中难以使硬质聚氨酯泡沫的厚度为 11mm 以下。现有技术中,关于硬质聚氨酯泡沫的厚度,即使局部在小范围可以使预定值为 11mm 以下,也难以使平均的厚度为 11mm 以下。进而,若预定的厚度为 6mm 以下,则皮层的厚度对芯层的影响进一步增大,隔热性能更加恶化,因此现有技术中难以使用。但在本实施方式中,

使真空隔热件 400 具有隔热箱体 700 的隔热性能,因此即使减薄聚氨酯的厚度来使用也没有问题。因此,在本实施方式中,通过将硬质聚氨酯泡沫的厚度设定为 11mm 以下(优选小于 10mm),可以增大硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量、提高箱体 700 的强度(刚性)。此外,若将硬质聚氨酯泡沫的厚度设定为 6mm 以下,可以进一步增大硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量,因此箱体 700 的强度(刚性)进一步得到提高。

[0328] 另外,在未配置真空隔热件 400 的部分,聚氨酯的厚度能够以真空隔热件的厚度(例如约 15mm ~ 30mm)较厚地形成,因此聚氨酯的厚度可以确保约 20mm ~ 40mm,可以不在聚氨酯的导热率急剧上升的范围(聚氨酯的厚度 11mm 以下)使用,可以在聚氨酯的导热率的上升程度(斜率)小的范围(例如聚氨酯的厚度为例如 15mm 以上的范围)使用,因此即使考虑聚氨酯的厚度不均也能够确保聚氨酯的隔热性能为预定值以下。因此,可以满足隔热箱体 700 的强度及隔热箱体 700 的隔热性能双方。

[0329] 在此,在聚氨酯流路的一侧的面使用的第 1 部件,使用树脂(例如,内箱 750 所使用的 ABS(丙烯腈、丁二烯、苯乙烯的共聚合成树脂)或者 EPS(发泡塑料等树脂))。流路的另一侧的面使用作为真空隔热件的外包材料的铝蒸镀膜、形成外箱 710 的涂饰钢板(PCM)等钢板。

[0330] 接下来说明在配置有真空隔热件 400 的部分(例如凹部 440 或者第 2 凹部 441 等)、聚氨酯的厚度相对于具备发泡聚氨酯和真空隔热件 400 的隔热壁的厚度(真空隔热件的厚度 + 聚氨酯的厚度)的比率(= 聚氨酯的厚度 / (聚氨酯的厚度 + 真空隔热件厚度))与复合导热率(将真空隔热件和聚氨酯组合而成的隔热壁的导热率)的关系。

[0331] 图 19 是表示壁厚(壁的内壁间厚度)固定为 27mm 时的聚氨酯的厚度相对于将真空隔热件和聚氨酯组合而成的隔热件的厚度的比率、与复合导热率的关系的图。在图 19 中,横轴表示聚氨酯的厚度相对于将真空隔热件和聚氨酯组合而成的隔热件的厚度的比率、即聚氨酯的厚度 / (聚氨酯的厚度 + 真空隔热件厚度),纵轴表示复合导热率(将真空隔热件和聚氨酯组合起来的导热率)。在此,将聚氨酯的厚度和真空隔热件的厚度的合计、即聚氨酯的厚度 + 真空隔热件的厚度作为壁内厚度。

[0332] 由图 19 可知,相对于壁内厚度,聚氨酯的厚度较小时,复合导热率变小,隔热性能提高。在此,复合导热率表示将聚氨酯和真空隔热件组合而成的复合部件的导热率。图中,聚氨酯的厚度 / 壁内厚度以 0.3 为界斜率发生变化,与聚氨酯的厚度 / 壁内厚度大于 0.3 时相比,聚氨酯的厚度 / 壁内厚度在约 0.3 以下时,斜率较小,复合导热率的降低的比例较小。图为壁内厚度一定时的实验确认,因此聚氨酯的厚度 / 壁内厚度的比越小,聚氨酯的厚度越小,反之真空隔热件的厚度越大,因此真空隔热件的厚度相对于壁内厚度所占的比例越大。即,相对于壁内厚度,聚氨酯的厚度变小时,真空隔热件的厚度相对于聚氨酯的厚度的比例增加。图中,在聚氨酯的厚度 / 壁内厚度为约 0.6 处,聚氨酯的厚度比真空隔热件的厚度大,因此聚氨酯的导热率对复合导热率(真空隔热件和聚氨酯合起来的导热率)的影响较大,复合导热率也较大(隔热性能差)。若缩小聚氨酯的厚度 / 壁内厚度,则真空隔热件的厚度相对于聚氨酯的厚度的比例增加,因此相比聚氨酯的导热率,真空隔热件的导热率对复合导热率的影响较大,结果,随着聚氨酯的厚度 / (聚氨酯的厚度 + 真空隔热件的厚度)变小,聚氨酯和真空隔热件组合而成的复合部件的导热率(复合导热率)降低。在此,直到聚氨酯的厚度 / (聚氨酯的厚度 + 真空隔热件的厚度)为约 0.3 时,相比聚氨酯的导热

率,真空隔热件的导热率对复合导热率的影响较大,因此复合导热率的降低比例也较大,聚氨酯的厚度 / (聚氨酯的厚度 + 真空隔热件的厚度) 越小,复合导热率越小,隔热性能大幅提高。

[0333] 但是,从聚氨酯的厚度相对于壁内厚度的比率、即聚氨酯的厚度 / (聚氨酯的厚度 + 真空隔热件的厚度) 小于约 0.3 时起,复合导热率的降低的斜率发生变化,复合导热率的降低的斜率变小 (复合导热率的降低的比例变小)。这被认为是由于,聚氨酯的厚度相对于壁内厚度的比率、即聚氨酯的厚度 / 壁内厚度变小,从而相对于复合部件 (将聚氨酯和真空隔热件组合而成的部件) 的隔热性能,真空隔热件的隔热性能成为支配性的,聚氨酯的隔热性能对复合部件的隔热性能的影响变小。因此,在本实施方式中,在由复合部件 (聚氨酯和真空隔热件双方相邻形成的隔热部件) 形成的隔热壁,以使聚氨酯的厚度 / 壁内厚度为 0.3 以下的方式设定聚氨酯的厚度时,隔热性能的降低的比例变小,因此即使聚氨酯的厚度或者真空隔热件的厚度产生不均,也可使隔热性能的不均较小,因此优选。反之,也可以将真空隔热件的厚度 / 壁内厚度设定为 0.7 以上。

[0334] 因此,以使聚氨酯的厚度 / 壁内厚度为约 0.3 以下的方式设定聚氨酯的厚度时,可以减小复合导热率,复合部件的隔热性能得到大幅提高。此外,若考虑聚氨酯的厚度的不均 (或者真空隔热件的厚度的不均) 进行设定以使聚氨酯的厚度 / 壁内厚度处于 0.3 以下的范围内,则即使聚氨酯的厚度、真空隔热件的厚度产生不均,也能够抑制复合部件的隔热性能的降低,并且能够抑制复合部件的复合导热率的不均,因此能够获得可靠性高、高性能的隔热壁、隔热箱体、冰箱、设备等。

[0335] 图 20 是表示真空隔热件 400 的容积相对于壁内空间 315 的容积所占的比例即真空隔热件的填充率、与对隔热箱体 700 施加载荷 (负载) 时的隔热箱体的变形量的关系的图。在图 20 中,横轴表示真空隔热件的填充率、纵轴表示隔热箱体的变形量。在此,真空隔热件的填充率是真空隔热件 400 相对于壁内的空间 315 的容积所占的容积的比率 (比例), 隔热箱体的变形量是在例如冰箱 1 等的隔热箱体中在有门的状态下在距离箱体的侧面之上约 1/4 左右的高度位置沿大致水平方向 (横向、在正面观察前面开口部时为左右方向) 施加了预定的负载时的箱体 700 的侧壁 790 的上端位置在左右方向 (横向) 的变形量的计算结果,设真空隔热件 400 的填充率为 20% 时的变形量为 1。图 20 是使真空隔热件的被覆率 (例如 65%)、聚氨酯密度 (例如 60kg/m³)、聚氨酯的抗弯弹性模量 (例如 9MPa)、真空隔热件的抗弯弹性模量 (例如 15MPa)、复合部件的厚度 (例如 28mm)、外箱和内箱的厚度相加的壁厚 (例如 30mm) 等固定、并使真空隔热件的厚度变化以改变真空隔热件的填充率时的结果。

[0336] 在图 20 中,真空隔热件的填充率越大,箱体变形量越小。这被认为是由于,真空隔热件的抗弯弹性模量比聚氨酯的抗弯弹性模量大,从而伴随真空隔热件的容积相对于隔热箱体内的聚氨酯容积的比率增加,真空隔热件的抗弯弹性模量的影响变大,箱体 700 的刚性增加。真空隔热件 400 的填充率为 40% 以上时,箱体的变形量的降低比例变得极小,即使真空隔热件的填充率增大,箱体变形量也几乎不发生变化。这被认为是由于,真空隔热件 400 对于箱体强度 (箱体的变形) 的影响程度基本接近饱和。

[0337] 真空隔热件 400 的抗弯弹性模量比硬质聚氨酯泡沫大,因此通过增大真空隔热件 400 的容积相对于空间 315 内的容积所占的比率 (比例) (增大真空隔热件的填充率), 能够

缩小隔热箱体 700 的变形量,因此能够提高隔热箱体 700 的隔热性能、增大隔热箱体 700 或者冰箱 1 或者设备的箱体强度。此时,若增加真空隔热件 400 的厚度来增大填充率,就能够在实现箱体的强度提高的效果的同时提高隔热性能。在此,可以通过增加真空隔热件的厚度来增大真空隔热件的填充率,也可以通过增大真空隔热件 400 的表面积相对于箱体 700 的表面积的比例(真空隔热件的被覆率)来增大真空隔热件的填充率,此时也可以增大箱体的强度,并且,通过增大真空隔热件 400 的被覆率,可以增大真空隔热件的填充率。此外,若增大真空隔热件 400 的被覆率,则真空隔热件的配置范围(配置部位)增加,可以减薄隔热箱体 700 的壁厚,因此可以使储藏室内容积增大壁厚减薄的量。

[0338] 在本实施方式中,例如,在形成隔热箱体的轮廓的外箱 710 和形成隔热箱体的储藏室的内壁的一部分的内箱 750 之间的空间 315 的至少一部分具备真空隔热件 400,使空间 315 内的真空隔热件 400 的填充率为 40%以上,并使真空隔热件 400 相对于外箱 710 的表面积的面积比率(被覆率)为 60%以上,从而能够获得隔热性能高、箱体强度也大且可靠性高的隔热箱体、冰箱、设备等。在此,在本实施方式中,构成为由抗弯弹性模量比现有的隔热箱体所用的硬质聚氨酯泡沫高的真空隔热件 400 来承担隔热箱体 700 的壁面强度,因此能够同时满足箱体强度和隔热性能,并且能够减薄壁厚,因此储藏室内容积也可增大。

[0339] 本实施方式的隔热箱体 700 通过将抗弯强度比硬质聚氨酯高的真空隔热件 400 的填充率设定为预定值以上(或者预定范围内)、或者将真空隔热件 400 的填充率和被覆率双方设定为预定值以上(或者预定范围内),能够同时满足隔热性能和箱体强度并且能够减薄隔热箱体 700 的壁厚。因此,不用改变隔热箱体 700、冰箱 1 的外形尺寸即可扩大储藏室内的内容积,可以增加在隔热箱体 700 或者冰箱 1 或者设备的内部所能够储藏的收纳物、储藏物。另外,壁强度降低时,会发生隔热箱体 700 变形、例如设于内部的搁板 80 偏离轨道部而落下、或抽屉式的储藏室(或者抽屉式的门或者盒体、或开闭门等)的滑动性变差等问题。但在本实施方式中,由于将真空隔热件 400 的填充率或/及被覆率设定为预定值以上(预定范围内),因此可以减薄隔热箱体 700 的壁厚,并且可以提高箱体强度和隔热性能,因此能够抑制以下情况的发生:搁板 80 偏离轨道部而落下,或抽屉式的储藏室(或者门或者盒体、或开闭门等)的滑动性变差,导致可靠性降低。

[0340] 此外,本实施方式 1 的隔热箱体 700 使空间 315 内的真空隔热件 400 的填充率为 90%以下。根据上述的本实施方式的技术思想,理想的是空间 315 内全部为真空隔热件 400。但是,如在图 11 等所说明的那样,在背面壁 730 设有凸部 450 或者突起部 910、此外使形成于内箱 750 的轨道部 755 向空间 315 内突出地设置、此外将隔热箱体 700 用于例如冰箱 1 时,在壁内空间 315 内还要配置用于收纳线束的管 720,因此难以使真空隔热件 400 的填充率超过 90%,上述线束是通过将连接隔热箱体 700 的机械室 1A 中搭载的压缩机 12、控制基板室 31 中收纳的控制装置 30(例如控制压缩机的转速等的装置)等的配线类集束而成的。此外,将隔热箱体 700 应用于例如冰箱 1 时,在空间 315 内还要配置制冷剂配管 725 等。因此,若要在空间 315 内超过 90%地配置真空隔热件 400,就需要与配线类 720、制冷剂配管 725、轨道部 755 等的形状匹配的真空隔热件 400,真空隔热件 400 的形状变得复杂,从而真空隔热件 400 的成型(或者形成)变得困难,因此将真空隔热件 400 的填充率设定为 90%以下。

[0341] 此外,为了抑制隔热箱体 700 的强度降低而发生变形的问题,需要使外箱 710 和内

箱 750 与真空隔热件 400 粘接并具备粘接强度,而在内箱 750 安装有用于保持设于储藏室(例如冷藏室 2)内的搁板 80 的轨道部 755、其他配件(例如照明装置 900 或者雾装置 200 或者分隔壁 24 等)的情况较多,形状复杂。因此,即便是易于将真空隔热件 400 通过热熔胶或双面胶等第 2 粘接剂粘接到外箱 710 侧,也难以使真空隔热件 400 粘接到形状复杂的内箱 750 侧并获得粘接强度。

[0342] 但是,将硬质聚氨酯泡沫作为内箱 750 和真空隔热件 400 之间的粘接剂使用时,可以使其在空间 315 内以二相状态流动的同时填充、发泡,因此即使在空间 315 内存在凸部 450、突起部 910、轨道部 755、其他配件时也可以无问题地通过聚氨酯将内箱 750 和真空隔热件 400 粘接起来。当然,也可以在外箱 710 和真空隔热件 400 之间、或者外箱 710 和内箱 750 之间填充硬质聚氨酯泡沫作为粘接剂。此时,若在隔热箱体 700 内产生未填充硬质聚氨酯泡沫的未填充部(即空隙),则隔热箱体 700 的隔热性能会降低。因此,在本实施方式的隔热箱体 700 中,需要确保为填充硬质聚氨酯泡沫所需的一定程度的预定间隙(例如约 1mm 以上、优选约 3mm 以上),因此空间 315 内的真空隔热件 400 的填充率可以为 90% 以下,优选为 80% 以下。

[0343] 然而,若使空间 315 内的真空隔热件 400 的填充率增大,则空间 315 内的硬质聚氨酯泡沫的填充率就会降低。因此,外箱 710 和内箱 750 之间的聚氨酯的厚度减少,可能会导致隔热箱体 700 的箱体强度降低。但是,本实施方式的隔热箱体 700 通过使用隔热性能、抗弯刚性都比聚氨酯好的真空隔热件 400,可以抑制箱体强度的降低。此外,在本实施方式中,技术思想为由导热率小的真空隔热件 400 主要承担隔热功能和强度,因此如图 20 所示,通过使真空隔热件的填充率为 40% 以上,即使硬质聚氨酯的填充量减少,也可以提高箱体 700 的强度。此外,如图 19 所示,通过加厚真空隔热件 400 的厚度(即增大真空隔热件的填充率),可以缩小将真空隔热件和硬质聚氨酯泡沫组合而成的复合隔热件的复合导热率,因此箱体 700 的隔热性能也提高。

[0344] 在此,若增大硬质聚氨酯泡沫的密度来增大抗弯弹性模量(抗弯刚性),则硬质聚氨酯泡沫自身的隔热性能会降低,但通过使真空隔热件 400 的被覆率和填充率为预定值以上,聚氨酯的隔热性能的降低的影响会变小而不成为问题。在本实施方式的隔热箱体 700 中,如图 16 所示,通过使硬质聚氨酯泡沫的密度比现有技术的大、例如大于 60kg/m^3 ,可以使硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为比现有的隔热箱体所使用的硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量(例如约 6 ~ 10MPa) 大的 15MPa 以上,还可以提高未配置真空隔热件 400 的部分的箱体强度。因此,本实施方式的隔热箱体 700、冰箱 1、陈列柜、供热水器等设备,通过使真空隔热件 400 的填充率为 40% 以上、使真空隔热件的侧背面的被覆率为 70% 以上,能够抑制因硬质聚氨酯泡沫的填充率的降低导致的强度降低,还能够抑制隔热箱体 700 因无法耐受收纳物的重量导致的歪斜而变形。即,通过增大真空隔热件 400 的填充率,可以提高隔热箱体 700 的强度,此外,可以获得优良的隔热性能,因此能够获得可靠性高且节能的具备真空隔热件的隔热箱体、具备真空隔热件的冰箱、具备真空隔热件的陈列柜、具备真空隔热件的供热水装置、具备真空隔热件的设备等。

[0345] 另外,硬质聚氨酯泡沫的密度调整,例如可以通过使注入到空间 315 内的硬质聚氨酯泡沫的原液的量填充得比现有技术的多(加长注入时间、或者加大注入压力)而将密度调整得较大或较小。此外,硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量如图 16 所示与密度的大小基

本成比例地增大,因此增大密度就可以增大抗弯弹性模量,而抗弯弹性模量较大时,箱体刚性增大,因此优选,但聚氨酯的抗弯弹性模量优选为 150MPa 以下。硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量若大于 150MPa,则硬质聚氨酯泡沫的密度变得过大,会无法发泡成海绵状而凝固,隔热性能急剧降低,因此硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为 150MPa 以下时能够抑制隔热性能的降低从而优选,能够获得高性能的隔热箱体。

[0346] 在本实施方式中,将隔热箱体 700 例如应用于如下规格的冰箱。

[0347] (1) 使用外箱 710 及内箱 750 的合计板厚为约 2mm 以下、包括外箱 710 的板厚和内箱 750 板厚的隔热箱体 700 的平均壁厚为约 20mm 以上约 40mm 以下的隔热箱体(在此,除去了外箱 710 和内箱 750 的板厚的空间 315 的壁厚方向的平均距离(壁内厚度)为约 18mm ~ 约 38mm)。

[0348] (2) 真空隔热件 400 的厚度为约 10mm ~ 约 30mm,配置有真空隔热件的部分(例如凹部 440 或者第 2 凹部 441)的壁内的空间 315 中的硬质聚氨酯泡沫的壁厚方向的平均流路宽度(聚氨酯流路厚度)为 1mm 以上(优选 3mm 以上)、11mm 以下(优选 6mm 以下)。

[0349] (3) 硬质聚氨酯泡沫的导热率为 $0.018\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \sim 0.026\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

[0350] (4) 真空隔热件 400 的导热率为 $0.0019\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \sim 0.0025\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

[0351] (5) 内容积为 200L ~ 600L 级、预定条件下的消耗电力为约 60W 以下程度。

[0352] 这种冰箱 1 的隔热性能通过设定成使真空隔热件 400 的填充率和被覆率处于预定的范围内并选择真空隔热件 400 的大小、厚度,使真空隔热件 400 相对于隔热箱体的隔热性能、隔热箱体的箱体强度成为支配性的,从而真空隔热件 400 的导热率较小时,可以减小隔热箱体的复合导热率从而优选,优选为 $0.0030\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以下。若真空隔热件 400 的导热率超过 $0.0030\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$,则壁厚降低对隔热性能的影响变大,隔热性能恶化,消耗电力量增大。因此,在本实施方式中,通过使真空隔热件 400 的导热率为 $0.0030\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以下,能够抑制与减薄壁厚相对的隔热性能降低的影响。此外,真空隔热件 400 的导热率越小越好,但为了将导热率降低 $0.001\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 所耗费的成本大幅增大,因此使用真空隔热件 400 的导热率为 $0.0012\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以上的部件。若真空隔热件 400 的导热率为 $0.0019\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以上 $0.0025\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以下,就比硬质聚氨酯泡沫的导热率小了约 10 倍,因此隔热箱体 700 的隔热性能相比现有技术格外好,能够满足产品规格。因此,真空隔热件 400 使用导热率为约 $0.0012\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以上 $0.0030\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以下(优选为约 $0.0019\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以上 $0.0025\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以下)的部件即可。

[0353] 作为本发明的实施方式的隔热箱体 700 的一例,在表 1 中示出壁厚和真空隔热件 400 的填充率、硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量、隔热箱体 700 的箱体变形量的关系。表 1 的项 1 是现有的规格,是壁厚为 40mm、真空隔热件 400 的填充率为 20%、在内箱 750 和真空隔热件 400 之间填充的聚氨酯的抗弯弹性模量为 9MPa 时的结果。在此,真空隔热件 400 的抗弯弹性模量使用 20MPa 的部件。根据表 1 的项 1 和项 2,真空隔热件 400 的填充率为 20%、聚氨酯的抗弯弹性模量为 9MPa 时,若使隔热箱体 700 的壁厚从 40mm 减薄到 30mm,则箱体强度降低。因此,如项 3 所示可知,在使壁厚减薄到 30mm 的情况下,若使真空隔热件 400 的填充率增大到 40% 以上,则箱体变形量虽然比项 1(现有技术)稍大,但降低到了与项 1(现有技术)同等的程度。

[0354] 如表 1 的项 4 所示,即使将隔热箱体 700 的壁厚从现有的 40mm(表 1 的项 1)减薄

到 30mm,只要使真空隔热件 400 的填充率为 40%以上、且聚氨酯的抗弯弹性模量为 15Mpa 以上(表 1 的项 4),就可以使箱体变形量比现有技术(项 1)小,因此可以使隔热箱体 700 的箱体强度为现有部件(项 1)以上。即,即使减少壁厚(例如从 40mm 减少到 30mm),只要将真空隔热件 400 的填充率和聚氨酯的抗弯弹性模量设定为预定值以上,就可以不降低箱体强度地提高隔热性能。因此,在本实施方式中,通过作为真空隔热件 400 使用抗弯弹性模量 20MPa 以上的部件,并将真空隔热件 400 的填充率设定为 40%以上、将硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量设定为 15MPa 以上,即使减薄隔热箱体的壁厚(例如从 40mm 减薄到 30mm),也可以相比现有技术提高隔热箱体 700 的强度。

[0355] 【表 1】

[0356]

项	壁厚 mm	填充率 %	聚氨酯抗弯弹性率 MPa	箱体变形量
1	40	20	9	1
2	30	20	9	1.53
3	30	40	9	1.08
4	30	40	15	0.93

[0357]

[0358] 此外,形成真空隔热件 400 的轮廓的外包材料(外装膜),相比铝箔膜优选使用铝蒸镀膜。为了抑制沿真空隔热件 400 的外包材料发生的热泄漏(热经由真空隔热件 400 的外包材料从真空隔热件 400 的表面向背面传导并泄漏的所谓热桥),作为真空隔热件 400 的外包材料,相比铝箔膜,优选将难以产生热桥的铝蒸镀膜作为外包材料(外装膜)使用。

[0359] 另外,本实施方式 1 中的硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量、导热率、密度的测定,例如通过切取预定大小(例如 100×100×5mm 以上)的硬质聚氨酯泡沫来测定即可。在配置有真空隔热件 400 的部分,从左右侧面、背面、顶面、底面这五个面的各面配置有真空隔热件的部分切取多个,计算其平均值即可。(仅切取 1 个部位时,在 1 个部位进行多处测定等来代用为宜)。在门也配置有真空隔热件时,对门也测定聚氨酯的密度、抗弯弹性模量、导热率即可。此外,在未配置真空隔热件 400 的部分,也对左右侧面、背面、顶面、底面这五个面的各面切取多个,并计算其平均值即可。在本实施方式中,在任意情况下均是从能够推测密度或者抗弯弹性模量较大的场所进行切取并测定。另外,在存在制冷剂配管 725、引线等的配线配件 720 等时等不能将硬质聚氨酯泡沫切成预定大小的情况下,将接近中心位置的位置作为能切取预定大小的硬质聚氨酯泡沫的位置为宜。

[0360] 在本实施方式中,对左侧面、右侧面、背面、顶面、底面或者门这六个面的每个面,测定配置有真空隔热件 400 的部分和未配置的部分的聚氨酯的密度或者抗弯弹性模量,使聚氨酯的密度或者抗弯弹性模量为预定值以上。可以通过调整聚氨酯的自由发泡密度、真空隔热件的厚度、壁厚等,将在真空隔热件 400 和内箱 750 之间、或者真空隔热件 400 和外箱 710 之间、或者外箱 710 和内箱 750 之间夹设的聚氨酯的密度或者抗弯弹性模量设定为预定值以上。

[0361] 在此,在本实施方式中,在左右侧面、背面、顶面、底面或者门这六个面,对于各面至少将配置有真空隔热件 400 的部分的聚氨酯的密度、抗弯弹性模量设定为预定值以上,此外也可以对于各面至少将未配置真空隔热件 400 的部分的聚氨酯的密度、抗弯弹性模量设定为预定值以上。在此,在左右侧面、背面、顶面、底面或者门这六个面,若对于各面设定成使聚氨酯密度、抗弯弹性模量为预定值以上,则在未配置真空隔热件 400 的部分强度也提高。此外,由于在每个单独的面能够获得强度,因此可以仅将需要的部分设定成高强度,能够获得低成本且可靠性高的隔热箱体、冰箱、设备。此外,设定成使左右侧面、背面、顶面、底面或者门这六个面的密度或者抗弯弹性模量的平均值为预定值以上(密度 60kg/m^3 以上、抗弯弹性模量 15MPa 以上)时,能够确保整个箱体的强度,因此能够获得隔热性能高、可靠性高的隔热箱体、冰箱、设备。

[0362] 此外,对于真空隔热件 400 的被覆率、填充率,也在左右侧面、背面、顶面、底面或者门这六个面设定成使各面或者多个面合起来的被覆率、填充率为预定值以上,由于在每个单独的面能够获得强度、隔热性能,因此可以仅将需要的部分设定成高强度,能够获得低成本、高隔热、可靠性高的隔热箱体、冰箱、设备。此外,设定成使左右侧面、背面、顶面、底面或者门这六个面整体为预定值以上时,能够确保整个箱体的强度、提高整个箱体的隔热性能,因此能够获得隔热性能高、可靠性高的隔热箱体、冰箱、设备。

[0363] 以上,在本实施方式的隔热箱体 700 中,使真空隔热件 400 的被覆率大于预定值(60%)(使真空隔热件 400 的侧背面的被覆率为 70%以上)。此外,使真空隔热件 400 的填充率也为预定值(40%)以上以减少硬质聚氨酯泡沫的填充量,因此能够确保隔热箱体的隔热性能和箱体强度,同时能够使隔热箱体 700 的壁厚比现有技术的薄。因此,隔热性能得到提高从而节能,并且相比现有技术能够使储藏室内的内容积增大壁厚减薄的量,从而能够提供内容积效率优良的隔热箱体 700、冰箱 1、陈列柜、设备。即,根据本发明的实施方式,不变更隔热箱体 700 或者冰箱 1 或者陈列柜等设备的外形尺寸就可相比现有技术增大内容积(例如储藏室 2~6 的内容积),因此可相比现有技术增多隔热箱体 700 或者冰箱 1 的内部可储藏的收纳物。由此,能够获得用户方便使用、节能的隔热箱体 700、冰箱 1、陈列柜等设备。反之,若使内容积(例如储藏室 2~6 的内容积)与现有技术同等,则可缩小外形尺寸,因此能够获得节能且紧凑的隔热箱体 700、冰箱 1、陈列柜、供热水装置等设备。

[0364] 另外,本实施方式所示的隔热箱体 700、冰箱 1 的方式、形状只不过是一例。例如,也可以将隔热箱体 700 的储藏物收纳空间用 3 张横分隔板区划而在上下方向形成四个收纳空间(储藏室)。此外,例如也可以将隔热箱体 700 的储藏物收纳空间用 3 张横分隔板区划并进一步用纵分隔板区划,从而形成五个收纳空间(储藏室)。通过增加分隔板 24 的数量,可以进一步提高隔热箱体 700 的强度。即,越是增加分隔板 24 的数量以增多收纳室、储藏室的数量,越是可以获得通过分隔板提高箱体强度的效果,从而即使减薄由真空隔热件 400 覆盖的部分的硬质聚氨酯泡沫(真空隔热件 400 和内箱 750 之间的空间 315)的平均厚度(例如 11mm 以下、优选小于 10mm 、更优选为 6mm 以下),也可以确保足够的箱体强度。因此,不改变隔热箱体 700 的外形尺寸就可以进一步增大储藏室的内容积,可以进一步增多隔热箱体 700 的内部可储藏的收纳物。

[0365] 此外,在本实施方式中,关于分隔板 24 的内部结构,可以是与隔热箱体 700 同样的构成。即,在分隔板 24 的内部空间配置真空隔热件 400 并填充硬质聚氨酯泡沫,但硬质聚

聚氨酯泡沫只要用作粘接剂即可,因此可以较薄,例如可以为约 11mm 以下、优选小于 10mm、更优选为约 6mm 以下。在此,在分隔板 24 内并未如隔热箱体 700 那样配置配管 725、配线 720 等的情况较多,因此在这种情况下,虽然也可以将真空隔热件 400 相对于分隔板 24 的填充率设定为与隔热箱体 700 同等的 40% 以上 90% 以下,但关于分隔板 24,可以在分隔板 24 的大小(分隔板 24 内的空间)的大致整个面配置真空隔热件 400,因此可以将真空隔热件 400 的填充率提高到约 40% 以上 95% 以下。此外,硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为 15MPa 以上、密度大于 60kg/m³ 为宜。通过这样在分隔板 24 内也配置真空隔热件 400 并将填充率设定在预定范围,可以进一步提高隔热箱体 700 的隔热性能。

[0366] 在本实施方式中,在具备真空隔热件的隔热箱体或者隔热壁的情况下,考虑组装性而将真空隔热件 400 通过热熔胶或双面胶等与发泡聚氨酯不同的第 2 粘接剂直接粘贴到外箱 710,在真空隔热件 400 和内箱 750 之间作为以粘接为主要目的的粘接剂填充硬质聚氨酯泡沫,但也可以在形成于外箱 710 和内箱 750 之间的空间 315 内配置由 EPS 等树脂形成的隔离物等而将真空隔热件 400 浮在内箱 750 和外箱 710 之间进行配置,并在真空隔热件 400 和外箱 710 之间以及真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充硬质聚氨酯泡沫。此外,也可以将真空隔热件 400 通过热熔胶或双面胶等第 2 粘接剂直接粘贴到内箱 750 并在真空隔热件 400 和外箱 710 之间填充聚氨酯泡沫。

[0367] 在此,在使真空隔热件 400 通过隔离物等浮在外箱 710 和内箱 750 之间进行配置时,可以在外箱 710 的内面侧(外箱 710 和真空隔热件 400 之间的空间)设置隔离物并在隔离物空间设置制冷剂配管 725(例如冷凝配管)。制冷剂配管 725 也是使从配置于机械室 1A 内的压缩机 12 排出的高温高压的制冷剂流动的冷凝配管,经由制冷剂配管 725 的管壁及外箱 710 在导热等的作用下,使在配管 725 内流动的制冷剂由配管 725 的周围的空气冷却而使制冷剂冷凝,从而作为冷凝配管使用。此外,本实施方式的隔热箱体 700 在与制冷剂配管 725 不重叠的位置(不相向的位置)的外箱 710 的内壁设置具有制冷剂配管 725 的直径以上的厚度的树脂制的隔离物,并使真空隔热件 400 粘贴到隔离物,这样一来,使制冷剂配管 725 贴着外箱 710 地配置后,可以将粘贴有真空隔热件 400 的隔离物以覆盖制冷剂配管 725 的方式直接用双面胶等粘贴到外箱 710,易于制造。本实施方式的隔热箱体 700 将真空隔热件 400 配置成与内箱 750 隔开预定的间隔,且将真空隔热件 400 配置成与外箱 710 隔开预定的间隔,因此成为真空隔热件 400 被埋设于硬质聚氨酯泡沫内的构成,隔热性能得到提高。

[0368] 如上所述,在本实施方式中,隔热箱体 700 可以在外箱 710 和内箱 750 之间的空间 315 内发泡填充以使真空隔热件 400 埋设于硬质聚氨酯泡沫内,该情况下在外箱 710 和真空隔热件 400 之间存在冷凝配管 725 的情况较多,但可以通过构成为利用 EPS 等树脂制的隔离物等使真空隔热件 400 与外箱 710 具有预定的距离,来配置真空隔热件 400。

[0369] 此外,真空隔热件 400 在成为高温时,容易吸收周围的气体,会导致内部的真空度降低、导热率恶化。在夏季等外气温度高的情况下,外箱 710 的周围温度(周围的空气温度)变高,外箱 710 自身的温度也可能变高,此外,作为冷凝配管使用的配管 725 也变成高温,因此从确保真空隔热件 400 的可靠性的角度,优选使真空隔热件 400 远离外箱 710、制冷剂配管(冷凝配管)725。通过使真空隔热件 400 远离外箱 710、制冷剂配管(冷凝配管)725,可以抑制真空隔热件 400 因温度上升而引起的劣化,因此若使真空隔热件 400 通过隔离物等

浮起以远离外箱 710 的壁面或者制冷剂配管 725, 就可以抑制隔热性能的降低, 可以长期提供可靠性高的隔热箱体 700、冰箱 1。

[0370] 此外, 真空隔热件 400 有时因吸收周围的气体 (空气等) 而导致内部的真空度下降、导热率恶化, 但通过构成为将 EPS 等树脂制的隔离物粘贴到外箱 710 等地在硬质聚氨酯泡沫内埋设真空隔热件 400, 可以减少真空隔热件 400 的周围的气体 (空气等) 的存在量, 因此可以抑制真空隔热件 400 吸收周围的气体 (空气等), 可以抑制因真空度的降低而导致的真空隔热件 400 的劣化, 可以长期维持高隔热性能, 并且可以提供可靠性高的隔热箱体 700、冰箱 1、设备等。

[0371] 尤其是, 在本实施方式的隔热箱体 700 中, 硬质聚氨酯泡沫使用密度比现有的隔热箱体所使用的硬质聚氨酯泡沫高的 (密度大于 60kg/m^3 的), 因此硬质聚氨酯泡沫内的气泡会相应地减少密度增大的量, 可以减少气泡内的气体的量 (空气量)。因此, 以使真空隔热件 400 的周围由硬质聚氨酯泡沫埋设或者覆盖的方式进行填充或者配置时, 可以减少真空隔热件 400 的周围的气体 (空气等) 的存在量, 因此可以抑制真空隔热件 400 的真空度的降低 (聚氨酯的密度越大, 聚氨酯内的空隙数越少, 聚氨酯内的空气量越少)。尤其是在聚氨酯的厚度较薄时 (例如为 11mm 以下时), 真空隔热件 400 容易使来自聚氨酯周围等的空气等气体进入, 因此增大聚氨酯的密度来减少真空隔热件 400 的周围的气体量对于真空隔热件 400 的劣化抑制的效果较大。因此, 可以进一步抑制真空隔热件 400 的劣化, 可以长期提供可靠性高的隔热箱体 700、冰箱 1、设备。

[0372] 另外, 在本实施方式中以将冷凝配管 725 配置于空间 315 内的隔热箱体 700 为例进行了说明, 但是在未将冷凝配管 725 配置于空间 315 内的隔热箱体 700 中当然也可以在硬质聚氨酯泡沫内埋设真空隔热件 400。可以减少真空隔热件 400 的周围的气体的存在量, 因此可以抑制真空隔热件 400 的劣化, 可以长期提供可靠性高的隔热箱体 700。

[0373] 在此, 在内箱 750 未形成轨道部 (抽屉式储藏室的抽屉用的轨道或者凹部等) 755 的构成的隔热箱体 700、冰箱 1 的情况等、内箱 750 为易于利用粘接剂或双面胶等直接粘贴真空隔热件 400 的形状时, 也可以将真空隔热件 400 的全部或一部分配置于内箱 750 侧。

[0374] 在此, 如本实施方式所示在将真空隔热件 400 通过热熔胶或双面胶等直接粘贴到内箱 750 侧的构成的隔热箱体 700 的情况下, 能够以更少量的真空隔热件 400 提供节能且储藏室的内容积效率比现有技术好的隔热箱体 700、冰箱 1。即, 在大致长方体状或者圆筒状的隔热箱体 700 的情况下, 外箱 710 的表面积比内箱 750 的表面积大, 因此在粘贴真空隔热件 400 时, 粘在内箱 750 表面的真空隔热件 400 比粘在外箱 710 表面的真空隔热件 400 少, 因此能够获得低成本且隔热性能好的隔热箱体、冰箱、陈列柜、供热水器、设备。此外, 例如在粘贴相同大小的真空隔热件 400 时, 在长方体状的隔热箱体 700 的角部 (例如作为隔热箱体 700 的背面和侧面的连接部的角部、或者顶面和侧面的角部、或者顶面和背面的角部等), 角部处彼此相邻的壁面的真空隔热件 400 间的间隙 (例如顶面的真空隔热件 400 和相邻的侧面的真空隔热件 400 之间的间隙或者距离), 在将真空隔热件 400 配置于外箱 710 侧时, 比将真空隔热件 400 配置于内箱 750 侧时大。即, 通过将真空隔热件 400 配置于内箱 750, 与将相同大小的真空隔热件 400 配置于外箱 710 时相比, 可以缩小在相邻的真空隔热件 400 彼此之间形成的间隙, 使因热泄漏导致的热损相应地减少间隙缩小的量, 能够提供隔热效率好的隔热箱体 700、冰箱 1、供热水器、陈列柜、设备。

[0375] 此外,本实施方式的隔热箱体 700 具备用于对在内部利用分隔壁 24 等区划而形成的多个储藏室 2、3、4、5、6 的开口部进行开闭的铰接式或者抽屉式的开闭门。该门具备由例如金属构成的轮廓部件(外板)和由例如树脂构成的内侧部件(内板)。并且,在形成于轮廓部件和内侧部件之间的门内部空间中配置(填充)有硬质聚氨酯泡沫和真空隔热件 400。门也是基于本实施方式所说明的如下技术思想而形成的:将真空隔热件相对于隔热箱体的填充率设定在预定范围、且由真空隔热件 400 具有隔热功能的绝大部分。使门内部空间的真空隔热件 400 的填充率为 40%~90%、被覆率为 70%以上。

[0376] 在制造这种开闭门时,将真空隔热件 400 预先通过第 2 粘接剂等粘接固定到轮廓部件,将液体状的硬质聚氨酯泡沫的原料注入真空隔热件和内侧部件之间的空间、外侧部件和内侧部件之间的空间,以使轮廓部件、真空隔热件 400、内侧部件能够一体形成的方式进行发泡,从而可以在门内部空间内填充作为发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫。此时,硬质聚氨酯泡沫的厚度也是只要具有作为粘接剂的强度即可,可以为 1mm 以上优选 3mm 以上、且 11mm 以下(优选小于 10mm、更优选 6mm 以下)。

[0377] 另外,对于开闭门,存在在储藏室 2、3、4、5、6 安装用于支撑收纳箱(收纳箱体 520)的框架或者门储藏部或者搁板 80 等的情况,从而存在需要将框架的固定螺钉、门储藏部的固定部件、搁板 80 的安装部件等利用螺钉等紧固部件、固定部件、保持部件而紧固或者保持到开闭门的内侧(箱内侧)的情况。在该情况下,存在紧固部件、固定部件、保持部件向门内部空间突出的情况,若与真空隔热件 400 接触,就可能会损伤真空隔热件的外包材料,因此优选在开闭门的内侧以不会损伤真空隔热件 400 的厚度配置或填充聚氨酯泡沫。然而,在并不特别需要安装于开闭门的储藏室内侧(内板侧)的安装配件(例如紧固部件、固定部件、保持部件等)时,也可以将真空隔热件 400 粘贴到内板。另外,避开安装配件设置真空隔热件时,也可以将真空隔热件粘贴到内板。

[0378] 此外,在具有轮廓部件(外板)和内侧部件(内板)、在形成于轮廓部件和内侧部件之间的门内部空间配置真空隔热件 400、在轮廓部件或者内侧部件和真空隔热件 400 之间填充作为发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫的情况下,若使发泡隔热件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,则对用于支撑收纳箱(收纳箱体 520)的框架进行固定的固定部件即螺钉等的保持强度或固定强度得到提高,因此即使在箱体 520 收纳重物,门也难以变形,可以稳定地进行箱体 520 的出入,能够获得可靠性高的冰箱、设备。此外,用于固定把手等其他部件的固定部件即螺钉等的保持强度或固定强度得到提高,因此在将作为其他部件的把手等门安装部件安装于门时,门安装部件向门的安装强度得到提高,因此门难以变形,可以稳定地进行门的开闭,能够获得可靠性高的冰箱、设备。此外,在轮廓部件或者内侧部件和真空隔热件 400 之间若使作为发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,则发泡隔热件的抗弯弹性模量得到提高,门的强度也得到提高。

[0379] 在此,真空隔热件 400 可以配置于所有的开闭门或一部分开闭门。例如,在外气和隔热箱体 700 内(例如储藏室内)的温度差比较小时(例如冷藏室 2、蔬菜室 5 等冷藏温度带的储藏室),即使将真空隔热件 400 配置于开闭门,隔热性能改善的效果也较小。这种情况下,即使不将真空隔热件 400 配置到开闭门也能够确保充足的隔热性能。真空隔热件 400 在外气和隔热箱体 700 内(例如储藏室内)的温度差比较大时(例如制冰室 3、转换室 4、冷冻室 6 等冷冻温度带的储藏室),若将真空隔热件 400 配置于开闭门,则隔热性能改善

的效果较大。因此,在外气和隔热箱体 700 内(例如储藏室内)的温度差比较大的冷冻温度带的储藏室的情况下,通过将真空隔热件 400 配置于开闭门,可以确保充足的隔热性能。

[0380] 以上,在本实施方式的隔热箱体 700 或者冰箱 1 或者设备中,相对于将在外箱 710 和内箱 750 之间形成的空间 315 和开闭门的内部空间即门内部空间合起来的空间体积,真空隔热件 400 所占的体积比率即真空隔热件 400 的填充率处于预定的范围内(例如 40% 以上 80% 以下)。因此,可以使隔热箱体 700 的壁厚(例如外箱 710 和内箱 750 之间的距离、及开闭门的厚度)比现有技术薄,因此能够提供节能且储藏室内的内容积效率好的隔热箱体 700、冰箱 1、设备。因此,即使不改变隔热箱体 700 或者冰箱 1 的外形尺寸,也可以使储藏室内的内容积比现有的大,因此相比现有技术可以增多隔热箱体 700 的内部能够收纳的收纳物。因此,可以提供比现有技术节能且隔热性能好、商品价值高的隔热箱体 700、冰箱 1、供热水器、陈列柜、设备。

[0381] 另外,通过增大空间 315 内的真空隔热件 400 的填充率,空间 315 内的硬质聚氨酯泡沫的填充率降低。在本实施方式的隔热箱体 700 中,使硬质聚氨酯泡沫的密度比现有技术大(例如大于 60kg/m^3),使硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为比现有的隔热箱体所使用的硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量(约 $6\text{MPa} \sim 10\text{MPa}$) 大的 15.0MPa 以上。因此,本实施方式的隔热箱体 700 还可以抑制因硬质聚氨酯泡沫的填充率的降低引起的强度降低,不存在隔热箱体 700 因无法耐受因储藏物收纳空间或储藏室内的收纳物或开闭门的重量引起的歪斜而变形等问题,能够获得可靠性高的隔热箱体 700、冰箱 1、设备。

[0382] 因此,在本实施方式的冰箱 1 或者具备带真空隔热件 400 的隔热箱体 700 的设备中,可以抑制隔热箱体 700 歪斜而使开闭门倾斜等开闭门无法顺畅开闭的情况,此外,可以抑制因变形引起的外观的恶化。此外,可以防止开闭门和用于密封隔热箱体的开口部的密封垫的接触面(密封面)的位置关系偏离而产生间隙从而使储藏室内的空气(冰箱的情况下为冷气)向隔热箱体外流出的情况。由此,即使大量使用真空隔热件 400 也可以抑制隔热箱体 700 的性能降低、可靠性降低,具有优良的隔热性能,因此可以获得节能且可靠性高的冰箱或者具有真空隔热件的隔热箱体或者具备真空隔热件的设备、具备隔热箱体的设备。

[0383] 在此,隔热箱体 700 如用于冰箱时那样为上下方向的高度比宽度方向的长度大的细长的长方体形状时,相比大致水平配置的底面部 780、顶部 740、储藏室间的分隔壁 24 等,大致竖直地配置的侧壁 790、背面壁 730 呈细长的形状,因此刚性弱而容易变形。因此,通过如本实施方式这样将真空隔热件 400 的填充率、被覆率设定在预定范围内,可以提高隔热箱体 700 的强度(刚性)。此外,通过设置凸部 450 或者突起部 910 也可以提高箱体强度。此外,设置成使凸部 450 的一端与配置于凹部 440 或者第 2 凹部 441 的真空隔热件 400 以预定长度 X 重叠,并将另一端连接到侧面部 790,从而可以使真空隔热件 400 经由硬质聚氨酯泡沫与凸部 450 一体形成,此外,可以使真空隔热件 400 经由硬质聚氨酯泡沫与侧壁 790 一体形成,因此可以提高箱体 700 的强度。

[0384] 图 21 是表示真空隔热件 400 相对于隔热箱体 700 的侧面部 790 和背面部的表面积所占的面积比率(侧背面被覆率)与箱体变形量的关系的图,是计算结果。关于隔热箱体的强度,侧壁 790、背面壁 730 的形状为细长的长方形状,与顶面壁 740、底面壁 780、分隔壁 24 等的大致正方形形状相比刚性较弱,因此通过将真空隔热件 400 的侧背面被覆率设定为预定值以上,可以提高箱体强度。在此,对真空隔热件 400 相对于侧壁 790 和背面壁 730 的

表面积所占的面积比率（侧背面被覆率）与箱体强度的关系进行说明。

[0385] 在图 21 中，横轴表示真空隔热件 400 相对于隔热箱体 700 的侧壁 790 和背面壁 730 的表面积所占的面积比率（侧背面被覆率），纵轴表示箱体的变形量。在此，设聚氨酯的密度为 60kg/m^3 、真空隔热件 400 的填充率为 40%、侧背面的面积比率（侧背面被覆率）为 50% 时的箱体变形量为 1。计算所使用的真空隔热件 400 的抗弯弹性模量为 20MPa ，基于实际使用的真空隔热件的抗弯弹性模量的测定结果，使用比现有的硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量（约 $6\text{MPa} \sim 10\text{MPa}$ ）大的部件。在此，当变更面积比率（侧背面被覆率）时，真空隔热件的填充率固定为 40%，因此若真空隔热件的面积比率（侧背面被覆率）增大，则真空隔热件的厚度变小。

[0386] 另外，用于计算的冰箱 1 为一例，假定 4 门以上（例如 4 门或者 5 门或者 6 门规格）、内容积为 500L 级、消耗电力约为 40W 以下的冰箱。包括外箱 710 和内箱 750 之间的板厚度的距离（壁厚）平均为 30mm，假定外箱 710、内箱 750 的板厚分别为 1mm，从而空间 315 的厚度（壁内厚度）为 28mm。硬质聚氨酯泡沫的密度为 60kg/m^3 、真空隔热件 400 的导热率为 $0.0021(\text{W/m} \cdot \text{K})$ 、硬质聚氨酯泡沫的导热率为 $0.019(\text{W/m} \cdot \text{K})$ 、真空隔热件 400 与硬质聚氨酯泡沫相比隔热性能好了约 10 倍左右。

[0387] 在图 21 中，横轴表示真空隔热件 400 相对于侧面壁和背面壁合起来的表面积所占的面积比率（侧背面的真空隔热件被覆率），纵轴表示对具有开闭门的隔热箱体 700 施加了预定的负载时的箱体变形量（箱体的倒倾量）。在此，箱体的变形量表示在距离例如隔热箱体的一侧的侧壁的上部约 $1/4$ 左右的高度位置沿大致水平方向（横向、在正面观察前面开口部时为左右方向）施加了预定的负载时隔热箱体的侧壁上端的左右方向的变形量。

[0388] 在图 21 中可知，真空隔热件 400 的面积比率越大，箱体变形量越小。使侧面 / 背面的面积比率（侧背面的真空隔热件被覆率）为 70% 以上时，箱体变形量的变化率变小。即，到侧面 / 背面的面积比率为 70% 左右为止，若面积比率变大，则箱体变形量急剧变小，但当侧面 / 背面的面积比率变成 70% 以上时，即使面积比率变大，箱体变形量几乎不发生变化。因此，侧面 / 背面的面积比率（侧背面的真空隔热件被覆率）为 70% 以上时，箱体的变形量的降低比例极小，即使真空隔热件的侧背面面积比率增大，箱体变形量也几乎不发生变化。这被认为是由于，真空隔热件的侧背面的面积比率对于箱体强度的影响程度基本接近饱和。

[0389] 在此，使真空隔热件的填充率固定为 40% 来计算，因此若增大真空隔热件 400 的配置面积，则真空隔热件 400 的厚度变薄。到真空隔热件的侧面 / 背面的面积比率为 70% 左右为止，若增大侧面 / 背面的面积比率，则与真空隔热件的厚度变薄而引起的箱体变形的增加量相比，因真空隔热件的配置面积变大引起的箱体的强度提高所导致的箱体变形的减少量更大，因此箱体的刚性提高、箱体的变形量减少。但是，真空隔热件的侧面 / 背面的面积比率超过约 70% 时，因真空隔热件的厚度变薄引起的箱体的强度降低所导致的箱体变形的增加量、和因真空隔热件的配置面积变大引起的箱体的强度提高所导致的箱体变形的减少量为相同程度，箱体的变形量的减少程度变小。

[0390] 此外，通过增大真空隔热件的配置面积比率（被覆率）而使真空隔热件的厚度变薄时，聚氨酯泡沫的厚度变厚。到配置面积比率为 70% 左右为止，真空隔热件的厚度为预定厚度以上，因此相比真空隔热件的厚度的减少量，面积比率的增加量对隔热箱体的强度的

影响更大,箱体变形量减少,但若进一步增加真空隔热件的配置面积比率,则真空隔热件的厚度变小,聚氨酯的厚度变大,从而聚氨酯的厚度的增加量和真空隔热件的配置面积比率的增加量对隔热箱体的强度的影响变得同等,箱体变形量的减少程度变小。

[0391] 因此,若将真空隔热件 400 的侧面/背面的面积比率(侧背面被覆率)设定为预定值(70%)以上,就可以获得箱体强度,因此能够获得可靠性高的箱体。此外,若将真空隔热件的侧面/背面的面积比率设定为预定值(70%)以上,则成为箱体变形量几乎不发生变化的区域,因此即使真空隔热件的配置面积产生不均,箱体的变形量也几乎不发生变化,因此能够获得高强度、外观性好、可靠性高的隔热箱体、冰箱、陈列柜、设备。若使真空隔热件 400 的被覆率为预定值以上(60%以上)、并将真空隔热件 400 的侧面/背面的面积比率设定为第 2 预定值(70%)以上,则隔热性能提高,并且能够减少箱体变形量,因此能够获得隔热性能大、可靠性高且节能的冰箱、陈列柜、设备。

[0392] 在此,若使真空隔热件的厚度固定并扩大真空隔热件 400 的配置面积,则真空隔热件的被覆率、填充率均可以增大,但若真空隔热件 400 的填充率增大,则成本增大,因此不改变填充率而通过增大被覆率来提高隔热箱体 700 的强度时成本较低,并且可以增大真空隔热件的配置面积,因此隔热效率变好。因此,通过使真空隔热件 400 的填充率为 40%以上、使侧面/背面的面积比率(侧背面的真空隔热件被覆率)为 70%以上,能够以低成本高效地确保隔热箱体的强度。因此,若将真空隔热件的侧面/背面的面积比率(侧背面的真空隔热件被覆率)设定为第 2 预定值(是隔热箱体的变形量的降低比例变小的面积比率、例如为 70%左右)以上,就可以减薄隔热箱体 700 的壁厚(减薄聚氨酯的厚度)、增大储藏室的内容积。侧壁 790 和背面壁 730 的真空隔热件 400 的配置面积(侧背面的真空隔热件被覆率)越大,隔热箱体 700 的变形量越小,因此可以增大隔热箱体 700 的强度,可以提供高强度且隔热性能好的隔热箱体 700、冰箱 1、具备隔热箱体的设备。

[0393] (聚氨酯物性)

[0394] 在此,对填充于隔热箱体 700 的硬质聚氨酯泡沫的物性、特性进行说明。硬质聚氨酯泡沫通过增大自由发泡密度,可以提供发泡后的强度稳定、外观好、质量高的隔热箱体 700。

[0395] 在此,自由发泡密度是指,并非在箱体等密闭的空间内使聚氨酯发泡、而是在打开的容器内等打开状态下使聚氨酯发泡时的硬质聚氨酯泡沫的密度。而实际上,由于聚氨酯在隔热箱体 700 内的密闭的狭窄空间内发泡、膨胀,因此在隔热箱体 700 等密闭的狭窄空间内发泡、膨胀的聚氨酯的密度,比在打开的状态下发泡、膨胀的聚氨酯的自由发泡密度大。

[0396] 通过提高发泡后的硬质聚氨酯泡沫的密度,如图 16 所说明,可以增大抗弯弹性模量,但在使聚氨酯原液直接流入隔热箱体 700 进行填充来增大密度时,对于现在使用的发泡倍率小的聚氨酯,自由发泡密度小到 $26 \sim 28\text{kg/m}^3$,发泡倍率小,因此若聚氨酯流动的部分的流路厚度存在大小之别,则发泡程度不均,在注入口 703、704 附近和末端部(远离注入口的部位)聚氨酯密度容易产生不均,难以获得稳定的强度。

[0397] 在本实施方式中,通过使用自由发泡密度比现有(例如约 $25 \sim 28\text{kg/m}^3$)大的硬质聚氨酯泡沫(例如自由发泡密度为约 $30 \sim 45\text{kg/m}^3$),即使在聚氨酯流动的部分的流路厚度存在些许大小之别,也由于发泡倍率大而能够稳定地发泡,可以减小发泡后的密度的不均。因此,易于使发泡后的聚氨酯的密度大致均匀。

[0398] 硬质聚氨酯泡沫这样的发泡体,在内部具有气泡,密度越小,气泡越多,隔热的效果越高。因此,现有技术中隔热箱体 700 使用使被使用的硬质聚氨酯泡沫的发泡后的密度为约 $25 \sim 28\text{kg/m}^3$ 的小密度的硬质聚氨酯泡沫。想要使用该现有的聚氨酯泡沫使抗弯弹性模量为 15MPa 以上以确保隔热箱体 700 的强度时,例如在壁内厚度为 28mm 的情况下,在除去真空隔热件的厚度后的聚氨酯的厚度为 8mm 的隔热箱体中,必须注入、填充比聚氨酯的恰好填充量(是向成为对象的箱体内不会施加不合理的载荷等而恰好填充硬质聚氨酯泡沫时的聚氨酯量,发泡后的密度容易变得均匀)多的聚氨酯,密度容易产生不均。

[0399] 进而,由于必须注入、填充比恰好填充量多的聚氨酯,因此需要在聚氨酯注入时加压或延长填充时间,从而聚氨酯从隔热箱体 700、开闭门的轮廓的接合部等间隙(例如外箱 710 和内箱 750 的接合部)漏出,无法注入(无法填充)所需的预定量的聚氨酯,难以确保填充到箱体后的硬质聚氨酯泡沫的密度为比预定值(例如 60kg/mm^3)大的密度。此外,若聚氨酯从箱体的轮廓漏出,就需要去除漏出的聚氨酯的作业,作业时间或者组装时间需要增加,导致成本升高、外观性降低。因此,现有技术中填充到隔热箱体后的聚氨酯的密度小于 60kg/m^3 ,约为 $25 \sim 30\text{kg/m}^3$,至多为约 55kg/m^3 以下。

[0400] 在此,在本实施方式中,研究了通过减少聚氨酯原液中包含的发泡材料等的量来增大自由发泡密度。例如在聚氨酯的厚度为 8mm (除去真空隔热件的厚度后的聚氨酯流路厚度为约 8mm)的隔热箱体 700 中,通过将自由发泡密度设定为预定值(30kg/m^3 以上、优选 35kg/m^3 以上),可以使恰好填充量下的密度(不施加不合理的载荷等地填充到箱体后的聚氨酯的密度)比 60kg/m^3 大,可以使硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为 15MPa 以上。因此,可以消除聚氨酯的密度不均、聚氨酯漏出之类的隔热箱体 700 的问题,能够获得可靠性高、高强度的隔热箱体 700、冰箱 1、陈列柜、具备隔热箱体的设备。

[0401] 在此,担心因使硬质聚氨酯的自由发泡密度比预定值大、增大发泡后的聚氨酯密度对隔热性能的影响,但如图 17 ~ 图 21 所说明的那样,例如将真空隔热件 400 的配置部位的聚氨酯的厚度设定为预定值以下(11mm 以下、或者 6mm 以下)、或将聚氨酯的厚度/壁内厚度设定为预定值(0.3)以下、或将真空隔热件 400 的填充率设定为预定范围(40% 以上 90% 以下)时,可以减小对隔热箱体 700 的隔热性能的影响(对隔热箱体 700、开闭门的隔热箱体的隔热性能的影响)。另外,使聚氨酯的厚度为 11mm 以下时,通过使自由发泡密度为预定值(例如 35kg/m^3)以上,可以设定成不引起聚氨酯漏出的恰好填充量(可以调整恰好填充量)。

[0402] 本实施方式的隔热箱体 700 可以使隔热箱体 700 的壁厚比现有的薄,此外,确保预定的强度,在聚氨酯填充时聚氨酯也难以从轮廓漏出,可以满足所需的质量,可以提供节能、内容积效率好的隔热箱体 700。即,不改变隔热箱体 700 或者冰箱 1 或者具备隔热箱体的设备的外形尺寸就可以使隔热箱体的储藏物收纳容积(例如冰箱的情况下为箱内容积或者储藏室容积)比现有的大,相比现有技术可以增多隔热箱体 700 的内部可储藏的收纳物。因此,能够获得用户方便使用、隔热性好、高强度且可靠性高的隔热箱体 700 或者冰箱 1 或者具备隔热箱体的设备。此外,将室内(储藏室内)的收纳容积设定成与现有技术同等时,可以使外形尺寸相应地减小壁厚能够减小的量。

[0403] 在此,冰箱 1 具备用于冷却向冷藏室 2、冷冻室 6、蔬菜室 5 等多个储藏室供给的空气(冷气)的冷却装置。该冷却装置由压缩机 12、制冷剂配管(例如冷凝配管 725)、减压

装置（膨胀阀、毛细管等）、冷却器 13 等构成，形成冷冻循环。构成该冷冻循环的构成要素中的压缩机 12、减压装置设于在形成冰箱 1 的隔热箱体 700 的背面下侧（也可以是背面上侧）形成的机械室 1A 内。冷凝配管 725 设于隔热箱体 700 的例如侧壁 790 或者背面壁 730 或者顶面壁 740。通过在储藏室的背面形成储藏物收纳空间的风扇格栅等，在背面壁 730 的储藏室侧设有与内箱 750 分体的部件的背面罩，冷却器 13 设于在内箱 750 和风扇格栅等背面罩部件之间形成的冷却器室 131 内。此外，在该冷却器室 131 中还设有用于将由冷却器 13 冷却了的空气（冷气）送风到冷藏室 2、冷冻室 6、蔬菜室 5 等各储藏室的冷气循环用风扇 14。此外，在隔热箱体 700 的顶面壁 740 或者背面壁 730 的上部（或者背面壁 730 的大致中央高度位置）设有控制基板室 31，在控制基板室 31 内设有控制装置 30，该控制装置 30 进行控制压缩机 12 或冷气循环用风扇 14 的转速等的运转动作控制、或者箱内温度控制等。

[0404] 在这样构成的冰箱 1，由配置于机械室 1A 内的压缩机 12 送出的高温高压的气体制冷剂，在制冷剂配管（例如冷凝配管）725 通过而被冷凝，成为低温高压的液体制冷剂，低温高压的液体制冷剂由减压装置减压成低温低压的气液二相制冷剂，到达冷却器 13 时，成为例如 -20°C 以下的低温。该低温低压的气液二相制冷剂冷却冷却器室 131 内的空气，并将该冷却后的空气通过冷气循环用风扇 14 供给到冷藏室 2、冷冻室 6、蔬菜室 5 等各储藏室，从而冷却冷藏室 2、冷冻室 6、蔬菜室 5 等储藏室（或者这些储藏室中收纳的收纳物）。另一方面，冷却了冷却器室 131 内的空气的低温低压的气液二相制冷剂，由冷却器室 131 内的空气加热而蒸发，成为低压的气体状制冷剂并再度被吸入到压缩机 12 并被压缩。

[0405] 如上所述，在本实施方式的冰箱 1 中，使真空隔热件 400 相对于在外箱 710 及内箱 750 之间形成的空间 315 和开闭门的门内部空间的内部容积的合计容积所占的比例即真空隔热件的填充率为预定值（例如 $40\% \sim 80\%$ ）。因此，即使隔热箱体 700 的壁内厚度（例如外箱 710 和内箱 750 间的距离（厚度）、或者开闭门的厚度）比现有技术薄，也能够确保隔热性能。因此，在本实施方式的冰箱 1 中，隔热箱体 700 的隔热性能得到提高，从而多个储藏室 2、3、4、5、6 内的冷气、收纳物不容易变暖，因此可以缩短用于冷却的压缩机 12 的运转时间或减小风扇的风量。因此，能够将储藏室 2、3、4、5、6 内的冷却所需的空气（冷气）的风量抑制得较小，可以降低压缩机 12 的转速或延长运转 OFF 时间，因此可以进行节能的运转。因此，在本实施方式的冰箱 1 中，可以比现有的节能。此外，冰箱 1 不改变外形尺寸就可以相比现有技术扩大储藏室容积（箱内容积），可以相比现有技术增多储藏室内可储藏的收纳物，因此可以获得方便使用的冰箱、设备。

[0406] 此外，若将与外气的温度差最大的冷冻室 6 配置于上下方向的大致中央位置，则能够抑制从上面及下面向冷冻室 6 进入的源自外气的热，因此可以使热从外气侵入冷冻室 6 的热进入面为 4 面（前面的开闭门、左侧面、右侧面、背面这 4 面）。因此，可以获得节能的冰箱 1。

[0407] 此外，根据本实施方式，使填充于空间 315 及门内部空间的硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为 15.0MPa 以上，因此隔热箱体 700 的箱体强度可以满足预定的强度，从而可以抑制隔热箱体 700 因无法耐受收纳物的重量引起的歪斜而变形。因此，可以抑制隔热箱体 700 歪斜而使前面的开闭门倾斜，可以防止外观的恶化。此外，可以抑制对开闭门和隔热箱体的前面开口部之间进行密封的密封部件的位置错开而产生间隙、从而使冷藏室 2、冷冻室 6、蔬菜室 5、制冰室 3、转换室 4 内的空气（冷气）向隔热箱体 700、冰箱 1 的外部漏出的情

况,从而能够获得更节能的冰箱、设备。

[0408] 另外,关于空间 315 或者门内部空间内的真空隔热件 400 的填充率的分布,也可以根据外气和各储藏室的温度差,而在空间 315、或者门内部空间内按照预定的位置来变更真空隔热件 400 的填充率。

[0409] 例如,作为低温室的冷冻室 6(或者制冰室 3、转换室 4),其储藏室内的温度和外气的温度差最大。因此,可以使处于与冷冻室 6 相向的范围的隔热箱体 700 的左侧面、右侧面、背面及前面(开闭门)的真空隔热件 400 的填充率比与其他储藏室(例如作为高温室的冷藏室 2、蔬菜室 5)相向的范围的壁面(例如左侧面、右侧面、背面及前面(开闭门))大(例如 60%以上)。通过这样构成,能够抑制向温度最低的低温室即冷冻室 6 的热侵入,能够获得更节能的冰箱 1、设备。

[0410] 例如,外气温度为例如 30℃时,机械室 1A 内成为例如 40℃以上。控制基板室 31 的温度也上升到例如 40℃以上。即,机械室 1A 及控制基板室 31 和相向的位置的储藏室之间的壁面、分隔壁 24,相比其他部分的壁面、分隔壁 24,与储藏室内的温度差较大。因此,热容易侵入在机械室 1A、控制基板室 31 的附近配置的储藏室。因此,在配置于机械室 1A 或控制基板室 31 和储藏室之间的壁面、分隔壁 24,可以使真空隔热件 400 的填充率比其他壁面、分隔壁 24 大来提高隔热性能。例如在配置于机械室 1A 或控制基板室 31 和储藏室之间的壁面、分隔壁 24,可以使真空隔热件 400 的填充率为 60%以上(使真空隔热件 400 的侧面被覆率为 70%以上),而使其他壁面、分隔壁 24 的真空隔热件 400 的填充率为 40%以上(90%以下)即可。通过这样构成,可以抑制热从温度高的机械室 1A、控制基板室向附近的储藏室侵入,可以使冰箱 1 更加节能化。

[0411] 本实施方式的隔热箱体 700 例如可以用于加热水的加热装置、及具备储留由该加热装置加热了的水的罐的储热水装置。通过在隔热箱体 700 的内部配置罐,可以通过外形尺寸比现有小的隔热箱体 700 将罐隔热,可以使储热水装置省空间化。此外,本实施方式只要是具有带真空隔热件的隔热壁的设备(例如冰箱、陈列柜、冷冻机、供热水装置、热饮水机、空调装置等)就可以应用。

[0412] 在本发明的实施方式中,无需在真空隔热件 400 设置凹凸等,也无需使封入外包材料内的芯材为沿着外包材料的凹凸形状的形状,因此真空隔热件 400 可以使用平板状的物体,所以,芯材无需使用具有流动性的粒状物,可以使用玻璃纤维等无机纤维、有机纤维等纤维类芯材,并且不需要在外包材料设置凹凸等的复杂加工,从而能够获得低成本、处理性好、隔热性能高的隔热箱体、冰箱、设备。

[0413] 在此,在本实施方式中,第 3 夹设部件可以与第 1 夹设部件相同。此外,第 2 夹设部件也可以与第 1 夹设部件相同。

[0414] (实施方式起到的效果)

[0415] 如以上所说明,在本实施方式中,在由外箱 710 和内箱 750 形成、至少具有侧壁 790、背面壁 730、前面具有开口部的隔热箱体 700 中,具备:凸部 450,形成于背面壁 730 和侧壁 790 的拐角部,相对于背面壁 730 向前面开口部侧突出;凹部 440(也可以是第 2 凹部 441),在形成背面壁 730 的内箱 750 形成,从前面侧看相对于凸部 450 向后方侧凹陷;和平板状的真空隔热件 400,至少在形成背面壁 730 的内箱 750 和外箱 710 之间设置,配置于与凹部 440 相向的位置的内箱 750 和外箱 710 之间,至少在宽度方向(或长度方向)上比凹

部 440 的宽度 (图 8 中用凹部 440 的范围 W 表示) 大, 凸部 450 形成为与真空隔热件 400 以预定长度 X 重叠, 在真空隔热件 400 和形成凹部 440 的内箱 750 之间、以及真空隔热件 400 和形成凸部 450 的内箱 750 之间作为夹设部件填充粘接剂时, 即使真空隔热件 400 和内箱 750 之间的粘接剂的厚度较小, 由于凸部 450 与真空隔热件 400 重叠长度 X, 因此相应于重叠的长度 X 的量, 粘接剂 (例如作为发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫) 的粘接厚度增加, 真空隔热件 400 可以经由凸部 450 内的粘接剂与形成凹部 440 的内箱 750 (或者外箱 710) 牢固地粘接。此外, 形成凹部 440 的内箱 750 和形成侧壁 790 的内箱 750 也可以经由凸部 450 牢固地粘接。因此, 即使减薄凹部 440 处的真空隔热件 400 和内箱 750 之间的粘接剂的厚度, 也会经由粘接剂厚度的大的凸部 450 将凹部 440、真空隔热件 400、侧壁 790 一体形成, 因此可以减薄配置真空隔热件的凹部 440 的壁厚, 并且可以提高箱体或者壁的强度。

[0416] 在此, 作为夹设部件的粘接剂若使用作为具有自粘接性的发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫, 则即使将真空隔热件 400 和内箱 750 之间的硬质聚氨酯泡沫的厚度设定成薄到作为预定值的 11mm 以下, 也由于凸部 450 与真空隔热件 400 重叠长度 X, 相应于重叠的长度 X 的量, 可以使真空隔热件 400 和内箱 750 之间的硬质聚氨酯泡沫的厚度增大, 真空隔热件 400 可以经由凸部 450 内的硬质聚氨酯泡沫与内箱 750 (或者外箱 710) 牢固地粘接。此外, 即使减薄与凹部 440 相向的位置的真空隔热件 400 和内箱 750 之间的硬质聚氨酯泡沫的厚度, 与凹部 440 相向的位置的真空隔热件 400 也会经由凸部 450 内的硬质聚氨酯泡沫与侧壁 790 一体形成, 因此即使减薄形成凹部 440 的部分的壁厚, 也可以提高箱体强度或者壁的强度。

[0417] 此外, 在由外箱 710 和内箱 750 形成、在背面壁 730 的周围具有至少一个周围壁 (例如侧壁 790、顶壁 740、底面壁 780、分隔壁 24)、前面具有开口部的隔热箱体 700 中, 背面壁 730 具有在与周围壁的拐角部形成的凸部 450、和从前面侧看相对于凸部 450 向后方侧凹陷的凹部 440 (或者第 2 凹部 441), 并具备配置于与凹部 440 (或者第 2 凹部 441) 相向的位置的内箱 750 和外箱 710 之间且至少在宽度方向或者长度方向上比凹部的宽度 P (凹部的范围 W) 大的平板状的真空隔热件 400, 凸部 450 形成为与真空隔热件 400 重叠预定长度 X, 在与凹部 440 相向的位置的内箱 750 和真空隔热件 400 之间、以及与凸部 450 相向的位置的内箱 750 和真空隔热件 400 之间, 若作为夹设部件填充粘接剂, 则即使真空隔热件 400 和内箱 750 之间的粘接剂的厚度变小, 也由于凸部 450 与真空隔热件 400 重叠长度 X, 相应于重叠的长度 X 的量, 可以使粘接剂 (例如作为发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫) 的粘接厚度增加, 真空隔热件 400 可以经由凸部 450 内的粘接剂与形成凹部 440 的内箱 750 (或者外箱 710) 牢固地粘接。此外, 形成凹部 440 的内箱 750 和至少一个周围壁 (例如侧壁 790、顶壁 740、底面壁 780、分隔壁 24) 也可以经由凸部 450 牢固地粘接。因此, 即使减薄凹部 440 处的真空隔热件 400 和内箱 750 之间的粘接剂的厚度, 也可以经由夹设部件厚度 (粘接剂厚度) 大的凸部将凹部 440、真空隔热件 400、至少一个周围壁 (例如侧壁 790、顶壁 740、底面壁 780、分隔壁 24) 一体形成, 因此可以减薄配置真空隔热件的凹部 440 的壁厚, 并且可以提高箱体或者壁的强度。

[0418] 此外, 周围壁为与背面壁 730 连接而形成室 (例如储藏室) 的侧壁 790、顶壁 740、底面壁 780、分隔壁 24 的任一个时, 即使减薄凹部 440 处的真空隔热件 400 和内箱 750 之间的夹设部件即粘接剂的厚度, 配置于凹部 440 的真空隔热件 400 也会经由凸部的夹设部件

(粘接剂)与至少一个周围壁(例如侧壁 790、顶壁 740、底面壁 780、分隔壁 24)一体形成,因此即使减薄形成凹部的部分的壁厚,也可以提高箱体或者壁的强度。此外,若使用硬质聚氨酯泡沫作为夹设部件(粘接剂),则还可以提高预定的隔热性能。

[0419] 此外,作为夹设部件(粘接剂),若使用填充前为具有流动性的液体状或者二相状态、填充后发泡而作为粘接剂发挥功能的具有自粘接性的发泡隔热件,则即使凹部 440 处的真空隔热件 400 和内箱 750 之间的间隙变小,也能够以液体状态或者二相状态流入狭窄的间隙,因此可以均匀地填充夹设部件(粘接剂),可以确保粘接强度或者固定强度。因此即使减薄壁厚也可以确保箱体的强度。此外,还作为隔热件发挥功能,因此隔热性能也提高。

[0420] 此外,在作为夹设部件使用粘接剂的情况下,当粘接剂为作为发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫时,在聚氨酯的厚度较薄的部分(例如凹部 440 等配置有真空隔热件 400 的壁),作为隔热件的效果减小,但只要如本实施方式那样作为粘接剂使用作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫即可。此外,可以确保聚氨酯的厚度较厚的部分(例如未配置真空隔热件 400 的壁等)能够获得作为隔热件的效果,因此可以作为隔热件使用,因此能够同时确保箱体的强度和隔热性能,能够获得高性能且可靠性高的隔热箱体、冰箱、设备等。此外,硬质聚氨酯泡沫具有其他隔热件料所没有的自粘接性这一特长,因此即使不使用其他粘接剂,也可以通过在对象物(内箱 750、真空隔热件 400、外箱 710)的表面直接发泡而形成牢固地粘接到对象物的隔热层,可以同时获得粘接性和隔热性。

[0421] 此外,即使填充于真空隔热件 400 和内箱 750 之间的作为夹设部件的粘接剂的厚度小于真空隔热件 400 的厚度,也可以通过真空隔热件 400 来确保壁强度或者箱体强度,因此可以减薄具备真空隔热件 400 的壁的壁厚。

[0422] 此外,若将在与凹部 440 相向的位置的内箱 750 和真空隔热件 400 之间填充的作为夹设部件的粘接剂(例如硬质聚氨酯泡沫)的厚度设定为 11mm 以下,则可以增大硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量,因此即使硬质聚氨酯泡沫的厚度变小也可以提高强度。因此,即使减小壁厚也可以提高箱体强度。

[0423] 此外,在由背面壁 730、侧壁 790、上面壁 24(或者顶壁 740)和下面壁 24(或者底面壁 780)形成且前面开口的隔热箱体中,具备:真空隔热件 400,在形成背面壁 730 的内面的内箱 750 和形成背面壁 730 的外面的外箱 710 之间、或者在形成侧壁 790 的内面的内箱 750 和形成侧壁 790 的外面的外箱 710 之间设置;和夹设部件,在真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充或封入或涂敷或设置,将真空隔热件 400 和内箱 750 粘接或粘固或固定,夹设部件为聚氨酯泡沫,夹设部件的厚度为 11mm 以下,因此可以增大聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量,从而即使聚氨酯泡沫的厚度减小也可以提高强度。因此,即使减小壁厚也可以提高箱体强度。

[0424] 此外,作为夹设部件(粘接剂)使用具有自粘接性的硬质聚氨酯泡沫、并将[(夹设部件的厚度)/(夹设部件的厚度+真空隔热件的厚度)]设定为 0.3 以下时,可以减小由具备真空隔热件 400 和硬质聚氨酯泡沫的复合部件形成的壁的复合导热率,因此即使减小壁厚也可以提高隔热性能。

[0425] 此外,真空隔热件 400 和外箱 710 之间通过热熔胶或者双面胶等发泡隔热件以外的作为第 2 夹设部件的第 2 粘接剂直接粘接,将与凹部 440(或者第 2 凹部 441)相向的位置

的内箱 750 和真空隔热件 400 之间所填充的作为第 1 夹设部件的粘接剂（例如硬质聚氨酯泡沫）的厚度设定为 11mm 以下、将第 1 夹设部件的厚度 /（第 1 夹设部件的厚度 + 真空隔热件的厚度）设定为 0.3 以下时，将真空隔热件 400 通过作为第 2 夹设部件的第 2 粘接剂直接粘接到外箱 710 后在真空隔热件 400 和内箱 750 之间填充作为第 1 夹设部件的粘接剂即可，因此组装性得到改善。此外，在外箱 710 和真空隔热件 400 之间通过热熔胶或者双面胶等发泡隔热件以外的第 2 粘接剂直接粘接时，可以减少壁厚。此外，可以增大作为第 1 夹设部件的硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量，因此即使减小硬质聚氨酯泡沫的厚度也可以提高强度。因此，即使减小壁厚也可以提高箱体强度。此外，可以减小由具备真空隔热件 400 和硬质聚氨酯泡沫的复合部件形成的壁的复合导热率，因此即使减小壁厚也可以提高隔热性能。

[0426] 此外，真空隔热件 400 至少配置于背面壁 730，在背面壁 730 和侧壁 790 配置的真空隔热件 400 的配置面积相对于背面壁 730 和侧壁 790 的表面积比率为 70% 以上时，可以提高箱体强度、减少箱体的变形量。因此，能够获得高强度且可靠性高的隔热箱体、冰箱、供热水器、设备等。

[0427] 即，真空隔热件 400 至少配置于背面壁 730，并将真空隔热件 400 配置成使在背面壁 730 或者侧壁 790 配置的真空隔热件 400 向背面壁 730 或者侧壁 790 的投影面积的合计相对于背面壁 730 和侧壁 790 合起来的合计表面积成为 70% 以上的比例，因此箱体强度提高，可以减少箱体的变形量。因此，能够获得高强度且可靠性高的隔热箱体、冰箱、供热水器、设备等。

[0428] 此外，在具有外箱 710 和内箱 750 的隔热箱体 700 中，真空隔热件 400 相对于在外箱 710 和内箱 750 之间形成的空间 315 的容积所占的容积为 40% 以上时，箱体强度提高，可以减少箱体的变形量。因此，能够获得高强度且可靠性高的隔热箱体、冰箱、供热水器、设备等。

[0429] 此外，通过在侧壁 790 和背面壁 730 的拐角部设置凸部 450 并在外箱 710 和内箱 750 之间配置了真空隔热件 400，箱体强度得到提高，因此无需在真空隔热件 400 设置凹凸等；此外，无需将封入外包材料内的芯材形成为凹凸形状，因此真空隔热件 400 可以使用平板状物，从而作为真空隔热件 400 的芯材可以使用有机纤维或无机纤维等纤维类芯材，因此，芯材无需使用具有流动性的粒状物来形成为凹凸等复杂的形状，并且外包材料也不需要设置凹凸等的复杂加工，从而能够获得低成本、处理性好且隔热性能提高的隔热箱体、冰箱、设备。

[0430] 此外，通过在外箱 710 和内箱 750 之间配置真空隔热件 400 并使真空隔热件 400 和内箱 750 之间的作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫的厚度为 11mm 以下（优选小于 10mm），箱体强度得到提高，因此无需在真空隔热件 400 设置凹凸等，此外，无需将封入外包材料内的芯材形成为凹凸形状，从而真空隔热件 400 可以使用平板状物，因此作为真空隔热件 400 的芯材可以使用有机纤维或无机纤维等纤维类芯材。由于作为真空隔热件 400 的芯材可以使用有机纤维或无机纤维等纤维类芯材，因此，芯材无需使用具有流动性的粒状物来形成为凹凸等复杂的形状，并且外包材料也不需要设置凹凸等的复杂加工，从而能够获得低成本、处理性好且隔热性能提高的隔热箱体、冰箱、设备。

[0431] 此外，具备隔热箱体 700、收纳储藏物的储藏室 2、3、4、5、6 以及生成对储藏室进行

冷却的冷气的冷却器 13,在上下方向设有凹部 440 或者第 2 凹部 441,并可以将凹部 440 或者第 2 凹部 441 用于供由冷却器 13 生成的冷气流动的冷气风路 760,因此可以减薄凹部的部分的壁厚,从而可以增大储藏室内容积,并且由于可以将凹部用于冷气风路 760,因此无需另行设置冷气风路。

[0432] 此外,具备隔热箱体 700、收纳储藏物的储藏室 2、3、4、5、6 以及生成对储藏室进行冷却的冷气的冷却器 13,在上下方向设有凹部 440 或者第 2 凹部 441,并可以将凹部 440 或者第 2 凹部 441 用于供由雾装置 200 生成的雾流动的风路。因此,可以减薄凹部的部分的壁厚,从而可以增大储藏室内容积,并且由于可以将凹部用于雾风路,因此无需另行设置雾风路。

[0433] 此外,具备配置冷却器 13 的冷却器室 131,凹部 440 或者第 2 凹部 441 与冷却器室 131 连通,因此可以将凹部用作冷气风路。

[0434] 此外,将凸部 450 内用作供给由雾装置 200 生成的雾的雾风路时,凸部使箱体的强度提高,并且无需另行设置供给雾的风路,能够低成本地进行加湿、除菌等,能够获得外观性好的隔热箱体及具有该隔热箱体的冰箱等设备。

[0435] 此外,凹部 440 或者第 2 凹部 441 设于储藏室(例如冷藏室 2)的背面,对储藏室内进行照射的照明装置 900 设于形成储藏室的上面壁或下面壁或侧面壁或分隔壁 24,因此可以将冷气风路 760 和照明装置 900 设于不同的壁面,与设于相同壁面时相比,风路的构成、配置位置以及照明装置的构成、配置位置的自由度得到提高。

[0436] 此外,若具备冷冻循环并将形成冷冻循环的配管 725 配置于凸部 450,则箱体的强度提高,并且无需另行设置配管 725 的场所,能够获得低成本且外观性好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0437] 此外,若具备冷冻循环和在凹部 440 或者第 2 凹部 441 以向前面侧(前面开口侧)突出的方式形成的突起部 910、并将形成冷冻循环的配管 725 配置于突起部,则箱体的强度提高,并且无需另行设置配管 725 的场所,能够获得低成本且外观性好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0438] 此外,若将压缩机驱动控制用引线或者温度控制用的引线等控制用引线、或者内部配置有控制用引线的管 720 配置于凸部 450,则箱体的强度提高,并且无需另行设置控制用引线或者管 720 等的场所,能够获得低成本且外观性好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0439] 此外,若具备冷冻循环和在凹部 440 或者第 2 凹部 441 以向前面侧突出的方式形成的突起部 910,并将压缩机驱动控制用引线或者温度控制用的引线等控制用引线、或者内部配置有控制用引线等的管 720 等配置于突起部 910,则箱体的强度提高,并且无需另行设置控制用引线或者管 720 等的场所,能够获得低成本且外观性好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0440] 此外,若在外箱 710 设置发泡隔热件的填充口 703、704、并以真空隔热件 400 不会堵塞填充口的方式配置真空隔热件,则在填充发泡隔热件时,真空隔热件不会妨碍发泡隔热件的填充,因此可以在整个箱体区域均匀地填充。因此,能够获得高强度且可靠性高的隔热箱体、冰箱、设备等。

[0441] 此外,若具备以下部件,即,由外箱 710 和内箱 750 形成并具有顶壁 740、背面壁 730、侧壁 790、底面壁 780 的隔热箱体 700 的轮廓;设于隔热箱体 700 的轮廓的内部、且前面具有开口部的储藏室 2、3、4、5、6;形成于储藏室的背面壁 730、且设于储藏室的背面壁的

宽度方向大致中央位置的凹部 440 (或者第 2 凹部 441);在与凹部 440 相向的位置的内箱 750 和外箱 710 之间配置、且至少在宽度方向上比凹部 440 的宽度大的平板状的真空隔热件 400;以及在与凹部 440 相向的位置的内箱 750 和真空隔热件 400 之间填充的作为夹设部件的发泡隔热件 (例如硬质聚氨酯泡沫);并且满足真空隔热件 400 的抗弯弹性模量为 20MPa 以上、与凹部 440 相向的位置的作为夹设部件的发泡隔热件的厚度为 11mm 以下、发泡隔热件的厚度 / (发泡隔热件的厚度 + 真空隔热件的厚度) 为 0.3 以下、即下述 (1) (2) (3) 的条件中的至少一个条件

[0442] (1) 真空隔热件的抗弯弹性模量 $\geq 20\text{MPa}$ 、

[0443] (2) 发泡隔热件的厚度 / (发泡隔热件的厚度 + 真空隔热件的厚度) ≤ 0.3 、

[0444] (3) 发泡隔热件的厚度 $\leq 11\text{mm}$ (优选发泡隔热件的厚度 $< 10\text{mm}$), 就可以减小箱体的壁厚, 并且还可以提高箱体强度和隔热性能, 因此可以增大室 (例如储藏室) 内的容积, 能够获得高强度且隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。此外, 可以增大硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量, 因此即使硬质聚氨酯泡沫的厚度减小也可以提高强度。因此, 即使减小壁厚也可以提高箱体强度。此外, 可以减小由具备真空隔热件 400 和硬质聚氨酯泡沫的复合部件形成的壁的复合导热率, 因此即使减小壁厚也可以提高隔热性能。

[0445] 此外, 真空隔热件 400 至少配置于背面壁 730 内, 且在背面壁 730 和侧壁 790 配置的真空隔热件 400 的配置面积相对于背面壁 730 和侧壁 790 的合计的表面积比率为 70% 以上时, 能够获得箱体变形量小、高强度、刚性高、隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0446] 此外, 将真空隔热件 400 相对于形成隔热箱体轮廓的外箱 710 和内箱 750 之间的空间 315 的容积所占的容积的比例设定为 40% 以上时, 能够获得箱体变形量小、高强度、刚性高、隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0447] 此外, 在本实施方式中, 若具备以下部件, 即, 由外箱 710 和内箱 750 形成、并具有顶面壁 740、背面壁 730、侧壁 790、底面壁 780 的隔热箱体 700 的轮廓; 由分隔壁 24 对隔热箱体 700 的轮廓的内部进行区划而形成的、前面具有开口部的储藏室 2、3、4、5、6; 收纳于储藏室、经由在形成储藏室的侧壁 790 设置的轨道部件 810 被拉出的抽屉式的箱体 520; 至少在形成储藏室的侧壁 790 的内箱 750 和外箱 710 之间配置的真空隔热件 400; 以及在侧壁 790 的安装轨道部件 810 的轨道安装部 755 的内箱 750 和真空隔热件 400 之间填充的作为夹设部件的发泡隔热件; 并且, 与轨道安装部 755 相向的位置的发泡隔热件的厚度为 11mm 以下 (例如优选小于 10mm), 则可以减薄壁厚。此外, 若使用硬质聚氨酯泡沫作为夹设部件的发泡隔热件, 则抗弯弹性模量提高、箱体的强度增加、轨道安装部 755 的保持强度或者固定强度也提高。

[0448] 此外, 具备以下部件, 即, 由外箱 710 和内箱 750 形成、并具有顶面壁 740、背面壁 730、侧壁 790、底面壁 780 的隔热箱体 700 的轮廓; 由分隔壁 24 对隔热箱体 700 的轮廓的内部进行区划而形成的、前面具有开口部的储藏室 2、3、4、5、6; 收纳于储藏室、经由在形成储藏室的侧壁 790 设置的轨道部件 810 被拉出的抽屉式的箱体 520; 在至少形成储藏室的侧壁 790 的内箱 750 和外箱 710 之间配置的真空隔热件 400; 以及在侧壁 790 的安装轨道部件 810 的轨道安装部 755 的内箱 750 和真空隔热件 400 之间填充或者涂敷的作为夹设部件的发泡隔热件; 并且, 与轨道安装部 755 相向的位置的作为夹设部件的发泡隔热件的厚度为 11mm 以下 (例如优选小于 10mm), 在安装轨道的轨道部 (轨道安装部) 755 的内箱 750 和

真空隔热件 400 之间填充或者涂敷的作为夹设部件的发泡隔热件的密度大于 60kg/m^3 。从而,由于夹设部件的密度大于 60kg/m^3 ,因此用于固定轨道等的螺钉或者螺钉固定部的保持强度或者固定强度增加,轨道安装部 755 附近的内箱 750 不会变形,因此能够顺畅地进行抽屉门、箱体等的拉出。此外,安装螺钉等固定部件的轨道安装部 755 不会破损,可靠性提高。此外,若使发泡隔热件的厚度为 11mm 以下(优选小于 10mm),则可以减薄壁厚,并且,若使用硬质聚氨酯泡沫作为夹设部件的发泡隔热件,则抗弯弹性模量提高、箱体的强度增加。

[0449] 此外,在本实施方式中,具备以下部件,即,由外箱 710 和内箱 750 形成、并具有顶面壁 740、背面壁 730、侧壁 790、底面壁 780 的隔热箱体 700 的轮廓;由分隔壁 24 对隔热箱体 700 的轮廓的内部进行区划而形成的、前面具有开口部的储藏室 2、3、4、5、6;收纳于储藏室、经由在形成储藏室的底面或者上面的分隔壁(包括储藏室和储藏室之间的分隔壁 24、底面壁 780、顶壁 740)设置的轨道部件 810 被拉出的抽屉式的箱体 520;在设有轨道部件 810 的分隔壁(包括储藏室和储藏室之间的分隔壁 24、底面壁 780、顶壁 740)内配置的真空气隔热件 400;以及在与轨道部件 810 相向的位置的分隔壁(包括储藏室和储藏室之间的分隔壁 24、底面壁 780、顶壁 740),在形成分隔壁(包括储藏室和储藏室之间的分隔壁 24、底面壁 780、顶壁 740)的轮廓部件和真空隔热件 400 之间填充或涂敷或配置的作为夹设部件的隔热件;与轨道部件 810 相向的分隔壁的位置处的作为夹设部件的隔热件的厚度为 11mm 以下(例如小于 10mm),在轮廓部件和真空隔热件 400 之间填充或涂敷或配置的作为夹设部件的隔热件的密度大于 60kg/m^3 。从而,由于夹设部件的密度大于 60kg/m^3 ,因此用于固定轨道等的螺钉或者螺钉固定部的保持强度或者固定强度增加,分隔壁(包括储藏室和储藏室之间的分隔壁 24、底面壁 780、顶壁 740)的轨道安装部附近的轮廓部件不会变形,因此能够顺畅地进行抽屉门、箱体等的拉出。此外,安装螺钉等固定部件的分隔壁不会破损,可靠性提高。此外,若使作为夹设部件的隔热件的厚度为 11mm 以下(例如小于 10mm),则可以减薄壁厚,并且,若使用硬质聚氨酯泡沫作为夹设部件的隔热件,则抗弯弹性模量提高,分隔壁、箱体的强度增加。

[0450] 此外,若将(作为夹设部件的发泡隔热件的厚度)/(作为夹设部件的发泡隔热件的厚度 + 真空隔热件 400 的厚度)设定为 0.3 以下,则可以减小作为夹设部件的发泡隔热件和真空隔热件组合而成的复合部件的导热率,因此可以提高复合部件的隔热性能。

[0451] 此外,在对储热水罐等热源进行隔热时等,可以减薄隔热壁(背面壁 730、顶壁 740、底面壁 780、侧壁 790、分隔壁 24 等)的厚度,获得具有圆筒状、方筒状、前面开口的箱体 700 等隔热箱体的外形的大小(例如外径、宽度、进深、高度等)缩小的紧凑的隔热箱体、冰箱、储热水装置、设备等。

[0452] 此外,若作为夹设部件的发泡隔热件为硬质聚氨酯泡沫、且硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为 15MPa 以上,则用于固定轨道等的螺钉或者螺钉固定部的保持或者固定强度增加,轨道安装部 755 附近的内箱 750 不会变形,因此能够顺畅地进行抽屉门、箱体等的拉出。此外,螺钉等的安装部的内箱 750 不会破损,可靠性提高。

[0453] 此外,在轨道使用能够分 2 级拉出的 2 级轨道、或者能够分 3 级拉出的 3 级轨道时,对轨道部(轨道安装部)755 的载荷增大,但若使与轨道部 755 相向的位置的作为夹设部件的发泡隔热件的厚度为 11mm 以下、(作为夹设部件的发泡隔热件的厚度)/(作为夹设部件的发泡隔热件的厚度 + 真空隔热件 400 的厚度)为 0.3 以下、在安装轨道部件 810 的轨道

安装部(轨道部)755的内箱750和真空隔热件400之间填充的作为夹设部件的发泡隔热件的密度大于 60kg/m^3 ,则内箱750的轨道部755的强度提高,此外,用于固定轨道部件810等的螺钉等固定部件735的保持强度或者固定强度增加,轨道部755附近的内箱750不会变形。因此即使在使用了2级轨道或者3级轨道的情况下,也能够顺畅地进行抽屉门、箱体等的拉出。此外,螺钉等固定部件735的安装部即轨道部755或者内箱750也不会破损,可靠性提高。

[0454] 此外,若箱体520具有形成箱体520的箱体侧壁、以及形成于箱体侧壁并由轨道部件810支撑箱体520的作为台阶部的轨道支撑部(箱体台阶部)525,且作为台阶部的轨道支撑部(箱体台阶部)525在箱体520的高度方向上设于距离上面1/2以下的下方位置、优选1/3以下的下方位置,则与作为台阶部的轨道支撑部(箱体台阶部)525在箱体520的高度方向上比1/2靠上方设置时相比,可以使箱体520的宽度增大箱体520的拔模斜度的量,可以增大箱体520的容积。

[0455] 此外,若具备以下部件,即,设于顶壁740或者背面壁730的箱外侧(如图14所示在储藏室侧的相反侧)、配置控制装置30的控制基板室31;配置于控制基板室31和内箱750之间的真空隔热件400;在真空隔热件400和内箱750之间填充、具有自粘接性的作为夹设部件的发泡隔热件的硬质聚氨酯泡沫;并且,与控制基板室31相向的位置的发泡隔热件的厚度为11mm以下、作为夹设部件的发泡隔热件的厚度/(作为夹设部件的发泡隔热件的厚度+真空隔热件的厚度)为0.3以下,即

[0456] 发泡隔热件的厚度 $\leq 11\text{mm}$ (例如发泡隔热件的厚度 $<10\text{mm}$)

[0457] 发泡隔热件的厚度/(发泡隔热件的厚度+真空隔热件的厚度) ≤ 0.3 ,

[0458] 则可以减小设有控制基板室31的部位的箱体的壁厚,还可以提高箱体强度和隔热性能,因此可以增大室(例如储藏室)内的容积,能够获得高强度且隔热性能好的冰箱、设备。此外,通过减小作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫的厚度,可以增大硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量,因此即使作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫的厚度变小也可以提高强度。因此,即使壁厚减小也可以提高箱体强度。此外,若将作为夹设部件的发泡隔热件的厚度/(作为夹设部件的发泡隔热件的厚度+真空隔热件的厚度)设定为0.3以下,则可以减小由具备真空隔热件400和硬质聚氨酯泡沫的复合部件形成的壁的复合导热率,因此即使壁厚减小也可以提高隔热性能。

[0459] 此外,通过使作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫的密度大于 60kg/m^3 ,可以致密地形成作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫、增大抗弯弹性模量,因此可以抑制控制基板室31的变形。此外,由于致密地形成硬质聚氨酯泡沫,从而在用螺钉等固定部件进行固定时,螺钉等的保持强度得到提高。

[0460] 此外,若具备设于控制基板室31的内部或者附近、能够利用红外线连接或者无线连接或者有线连接(电灯线连接、因特网线路连接、LAN连接、USB连接等)与配置于冰箱1外部的设备收发设备信息的收发构件,则可以发送冰箱的设备信息或者接收来自外部设备的信息,因此可以将冰箱、其他设备的信息显示于冰箱、便携终端、外部设备。此外,还可以接受来自服务器的指示信息来控制冰箱。此外,还可以从冰箱、便携终端来控制其他设备。

[0461] 此外,若在控制基板室31设置控制基板室用罩、并在控制基板室31内或者控制基

板用罩具备网络连接用的端子,则可以在冰箱设置后容易地连接无线适配器、WiFi 适配器、有线 LAN 等,可以构筑网络。当然,网络连接用的端子若在顶壁 730 或者侧壁 790,就可以容易地连接,因此没有问题。

[0462] 此外,若至少覆盖储藏室内的背面的一部分或者第 2 凹部 441 的罩部件(第 1 风路配件 762)具备:形成冷气风路 760 的至少一部分或者覆盖冷气风路 760 的至少一部分的风路罩部、以及从风路罩部沿宽度方向伸出并覆盖背面壁 730 或者凹部 440 的至少一部分的背面罩部,则可以通过罩部件(第 1 风路配件 762)来覆盖背面壁 730、凸部 450 的至少一部分,因此外观性提高,组装性也提高。

[0463] 此外,若至少覆盖储藏室内的背面的一部分或者第 2 凹部 441 的罩部件(第 1 风路配件 762)具备:形成冷气风路 760 的至少一部分或者覆盖冷气风路 760 的至少一部分的风路罩部、从风路罩部沿宽度方向伸出并覆盖背面壁 730 或者凹部 440 的至少一部分的背面罩部、以及与背面罩部连接或者与背面罩部一体形成并覆盖侧壁 790 的至少一部分的侧面罩部,则可以通过罩部件(第 1 风路配件 762)来覆盖背面壁 730、侧壁 790、凸部 450 的至少一部分,因此外观性提高,组装性也提高。

[0464] 此外,若将背面罩部固定或保持于形成背面壁 730 或凹部 440 或凸部 450 的内箱 750 等进行安装、或者将侧面罩部固定或保持于形成侧壁 790 或凸部 450 的内箱 750 等进行安装,则可以通过罩部件(第 1 风路配件 762)来覆盖背面壁 730、侧壁 790、凸部 450 的至少一部分,因此外观性提高,组装性也提高。

[0465] 此外,若至少覆盖储藏室内的背面的一部分的罩部件(第 1 风路配件 762)具备:形成冷气风路 760 的至少一部分或者覆盖冷气风路 760 的至少一部分的风路罩部、从风路罩部在宽度方向(左右方向或者侧壁 790 方向)伸出并覆盖背面壁 730 或者凹部 440 的至少一部分的背面罩部、以及与风路罩部连接或者与风路罩部一体形成并以覆盖设于背面壁 730 的上部或者下部的分隔壁 24(包括顶壁 740 或者底面壁 780)的至少一部分的方式从背面壁 730 的上端部或者下端部向前面开口方向伸出而设置的上下壁罩部,则可以通过罩部件(第 1 风路配件 762)来覆盖背面壁 730、分隔壁 24、顶壁 730、底面壁 780 的至少一部分,因此外观性提高,组装性也提高。

[0466] 此外,若将背面罩部固定或保持于形成背面壁 730 或凹部 440 或凸部 450 的内箱 750 等进行安装、或者将上下壁罩部固定或保持于形成在背面壁 730 的上下方向设置的分隔壁 24(包括顶壁 740 或者底面壁 780)的内箱 750 等进行安装,则可以通过罩部件(第 1 风路配件 762)来覆盖背面壁 730、分隔壁 24、顶壁 730、底面壁 780 的至少一部分,因此外观性提高,组装性也提高。

[0467] 符号说明

[0468] 1 冰箱、1A 机械室、2 冷藏室、2A 冰鲜室、2P 内侧壁、2X 大致密闭的容器、2Y 大致密闭的容器、3 制冰室、4 转换室、5 蔬菜室、6 冷冻室、7 冷藏室门、7A 冷藏室左门、7B 冷藏室右门、8 制冰室门、9 转换室门、10 蔬菜室门、11 冷冻室门、12 压缩机、13 冷却器、14 冷气循环用风扇、15 转换室风门、16 冷气风路、17 转换室用冷气风路、18 冷冻室用冷气风路、19 转换室热敏电阻、21 储藏物收纳空间、22 热电堆、24 分隔壁、30 控制装置、30a 微机、31 控制基板室、33 缺口部、34 钣金罩、50 冷气风路、51 分隔壁、53 冷气风路、55 冷藏室风门、60 操作面板、60a 储藏间选择开关、60b 温度带切换开关、60c 瞬间冷冻开关、60d 制冰切换开关、60e 雾

供给开关、80 搁板、131 冷却器室、150 除霜用加热器、151 加热器顶盖、152 盛水容器、154 除霜盛水部、155 除霜水排出口、200 雾装置、250 储藏物收纳空间、315 空间（壁内空间）、400 真空隔热件、410 冷藏室返回风路、420 冷冻室返回风路、430 蔬菜室返回风路、440 凹部、441 第2凹部、450 凸部、451 凸部的前面侧端面、520 箱体、525 箱体台阶部、700 隔热箱体、701 隔热件、703、704 填充口（注入口）、710 外箱、717 内箱凹部、718 凹部上段部、719 凹部下段部（轨道部件载置部）、720 管、725 制冷剂配管、727 内箱凸部、728 凸部上段部、729 凸部下段部、730 背面壁、731 加强部件、732 加强部件上伸出部、733 加强部件下伸出部、734 加强部件本体部、735 轨道固定部件、740 顶壁、750 内箱、755 轨道部（轨道安装部）、757 轨道部端部（轨道部件载置部）、760 冷气风路、762 第1风路配件、763 突出部、764 第2风路配件、765 风路背面部件、766 风路侧面部件、768 冷气供给口、769 第1风路配件的前面侧端面、770 空间（收纳空间）、775 台阶部、776 台阶部、780 底面壁、790 侧壁、797（凸部的）侧壁侧端部、798（凸部的）背面壁侧端部、810 轨道部件、811 上轨道（移动轨道）、812 下轨道（固定轨道）、813 中间轨道、820 轨道支撑部、830 箱体支撑部、835 箱体支撑部固定部件、836 轨道支撑部固定部件、900 照明装置、910 突起部。

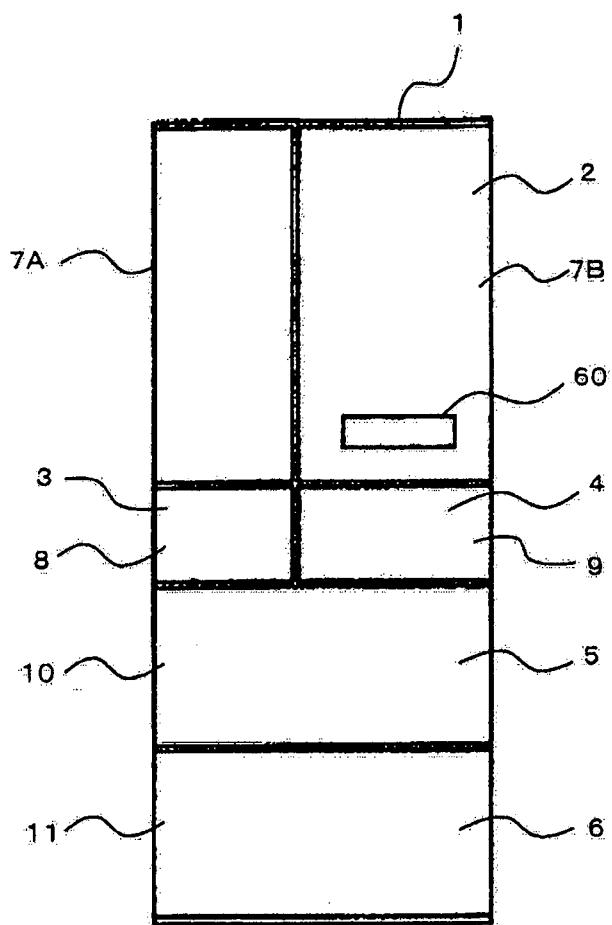


图 1

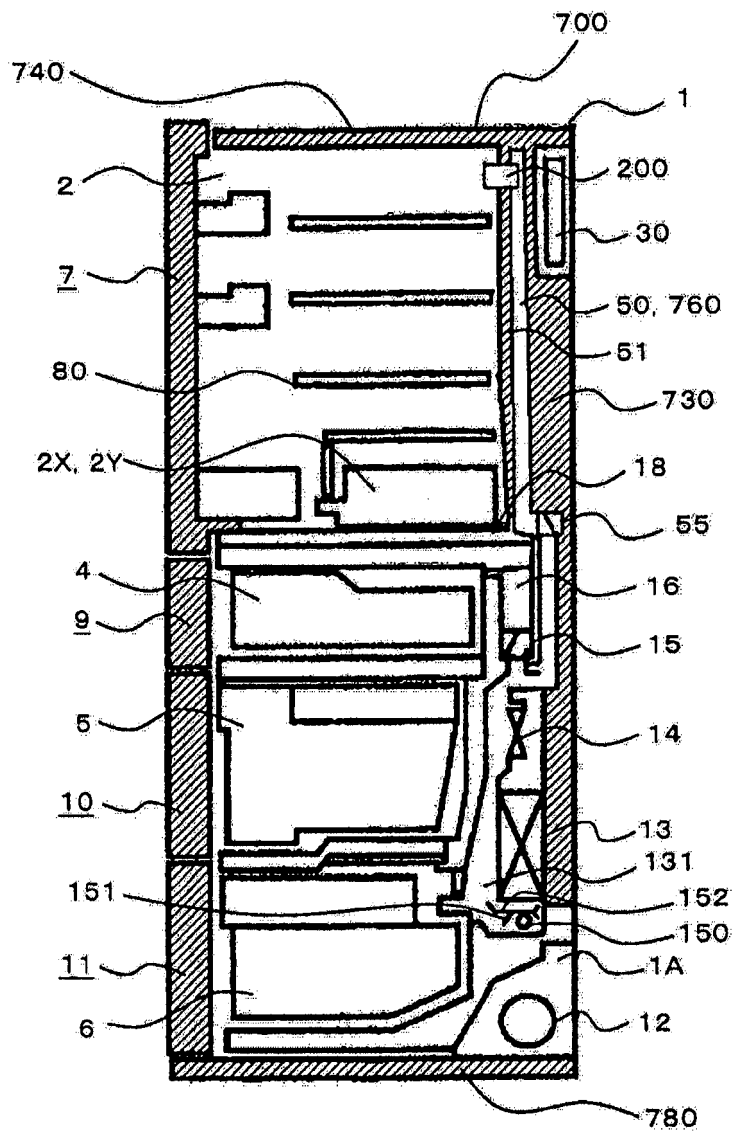


图 2

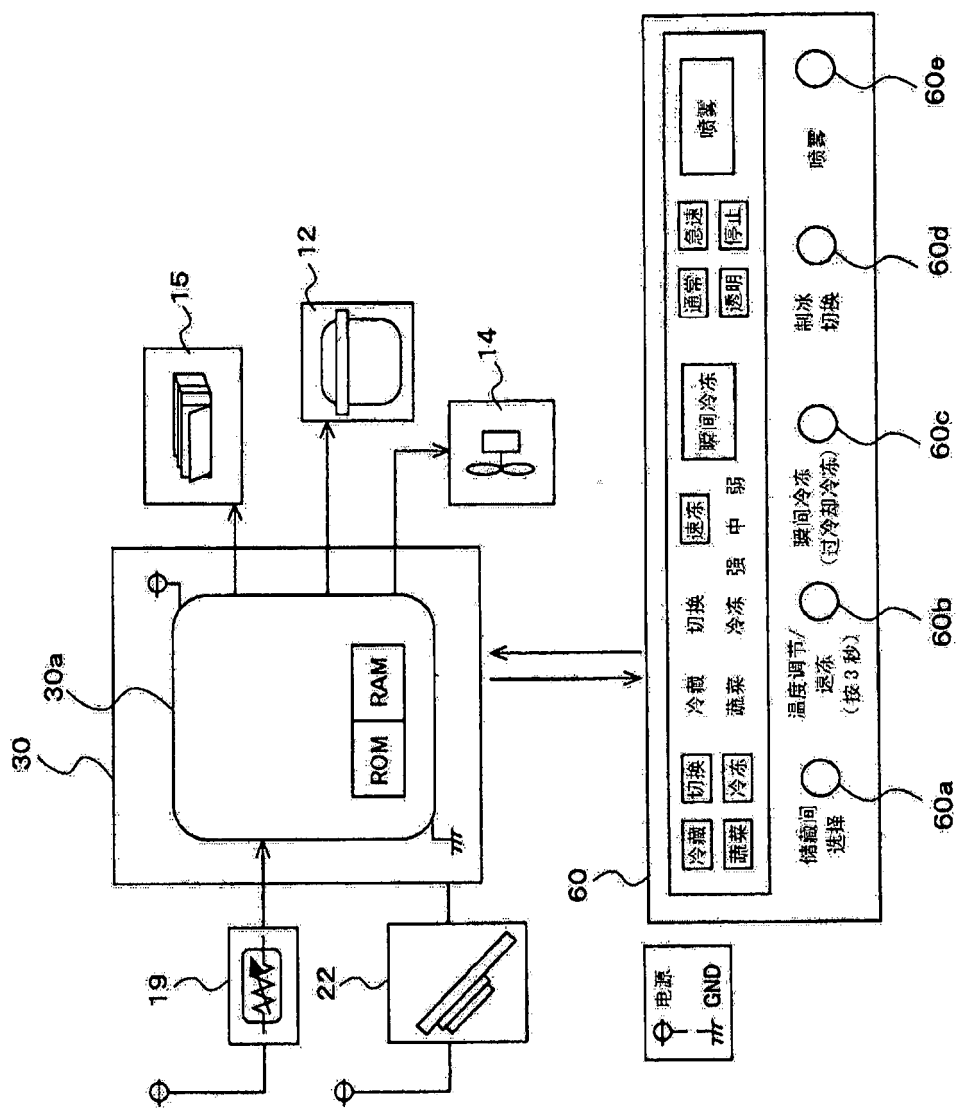


图 3

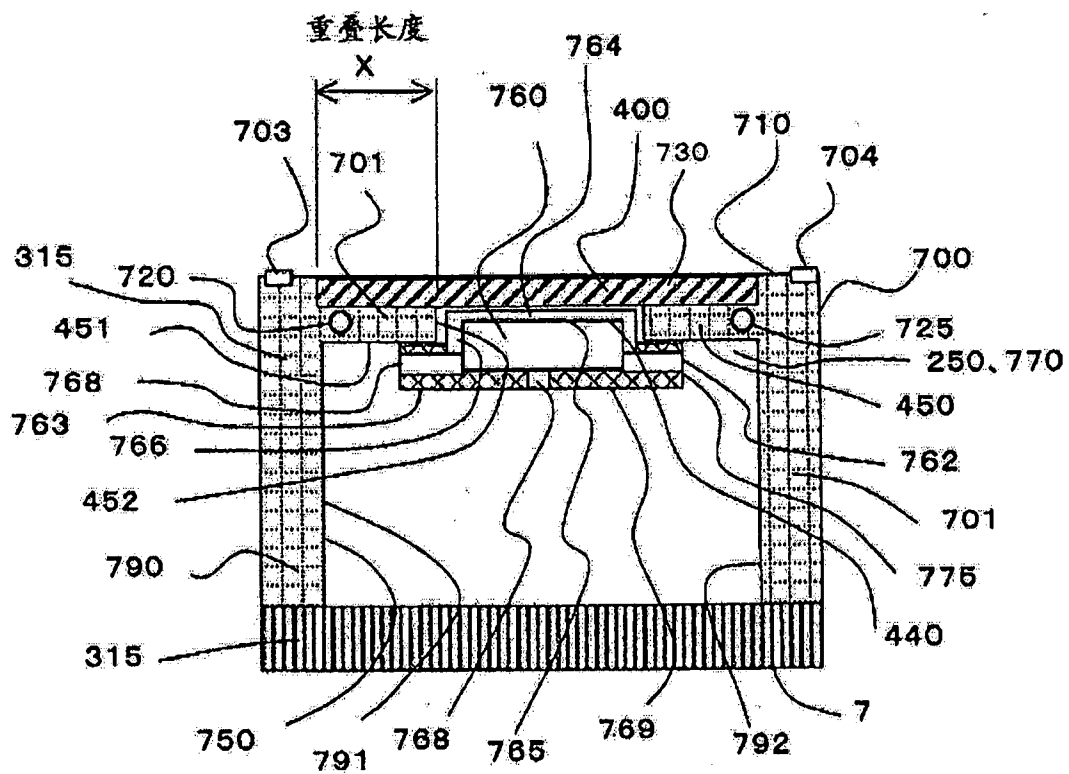


图 4

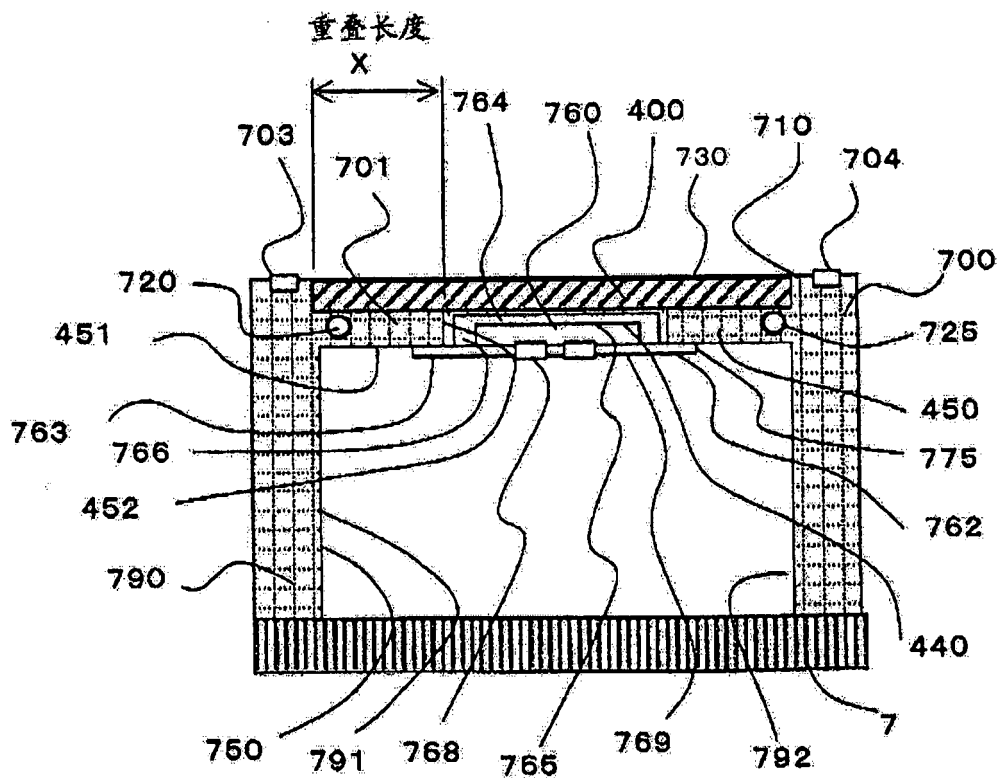


图 5

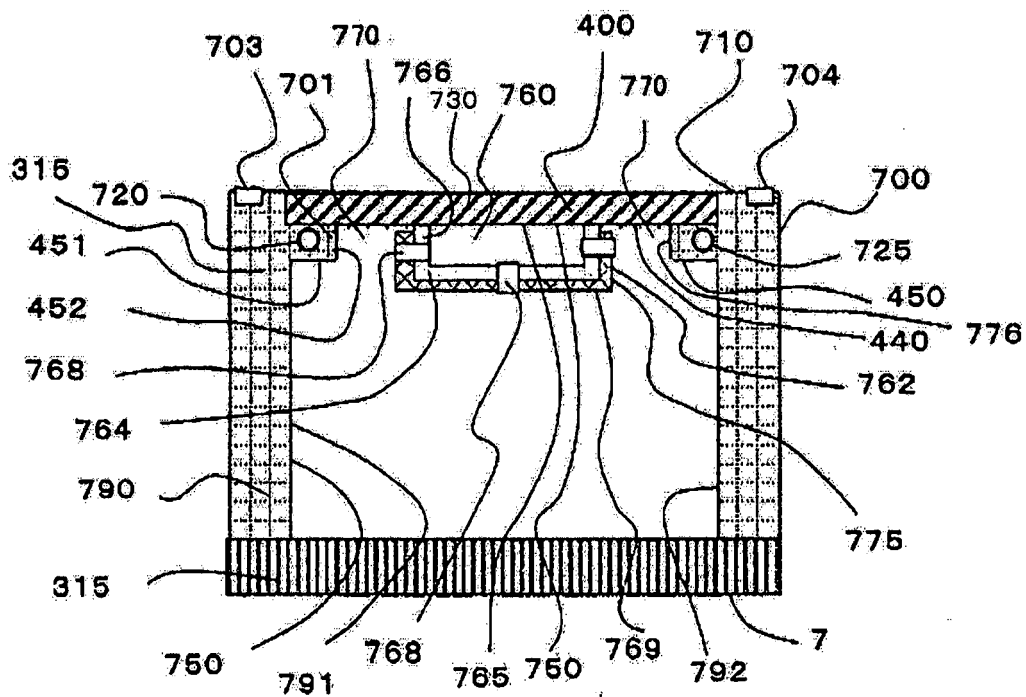


图 6

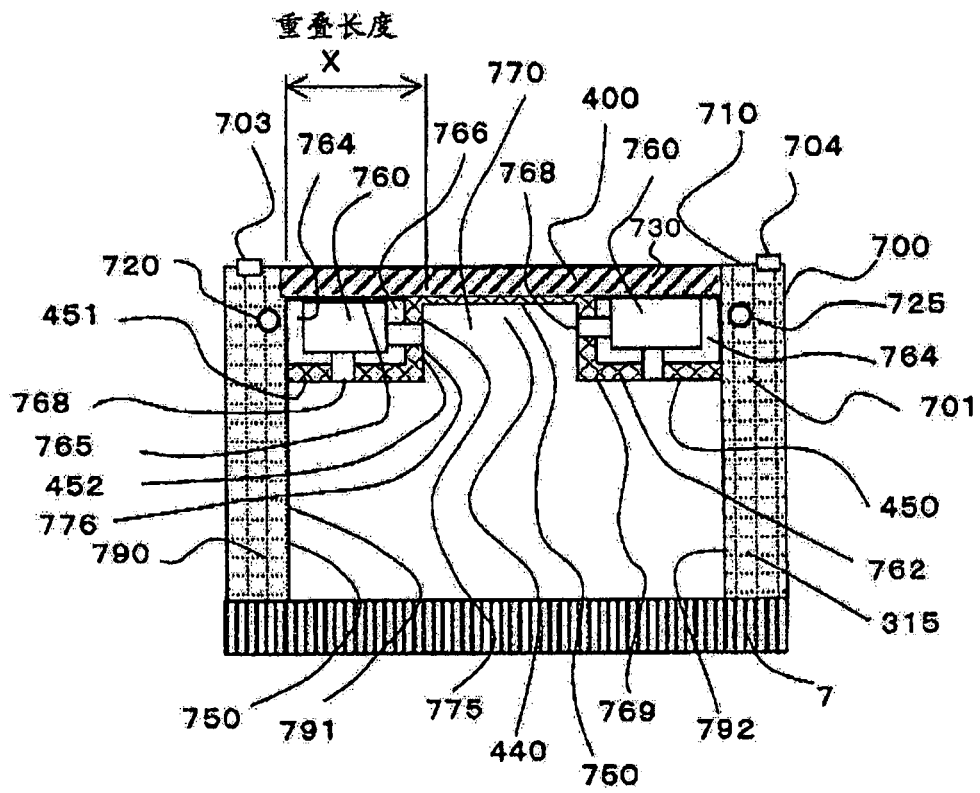


图 7

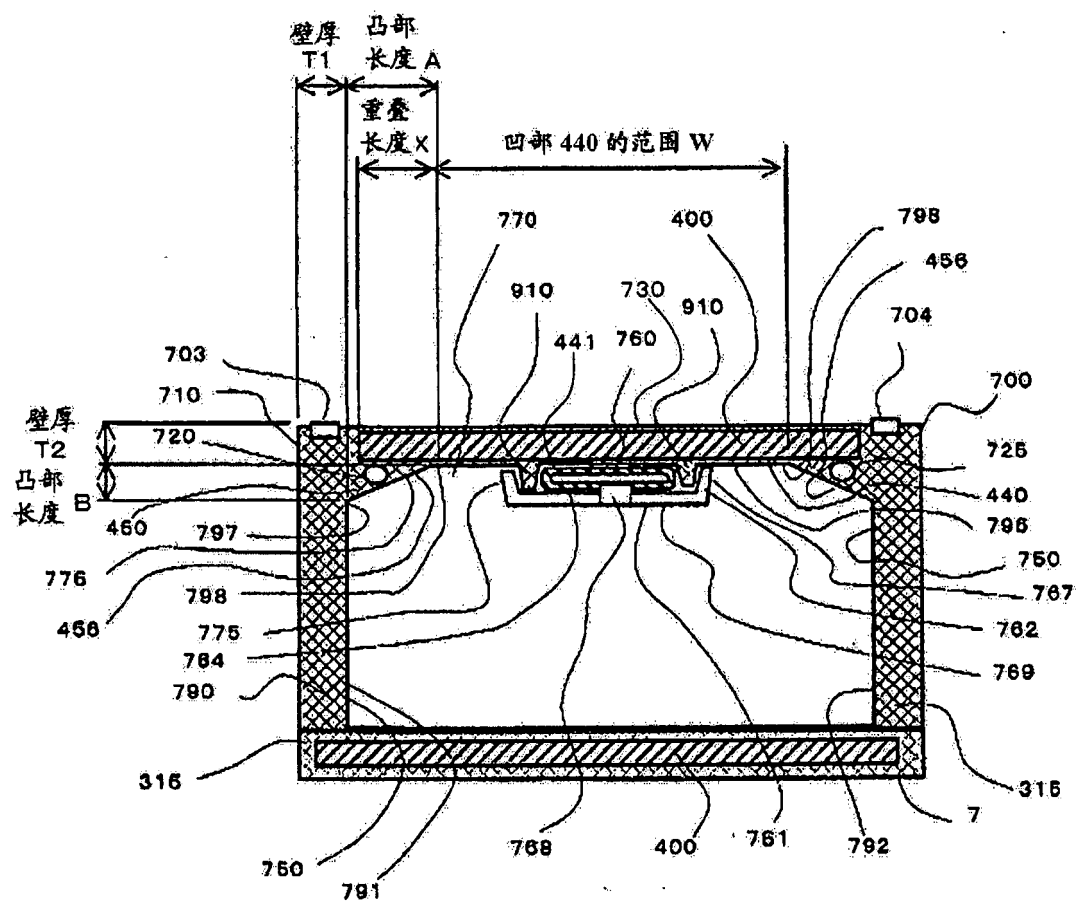


图 8

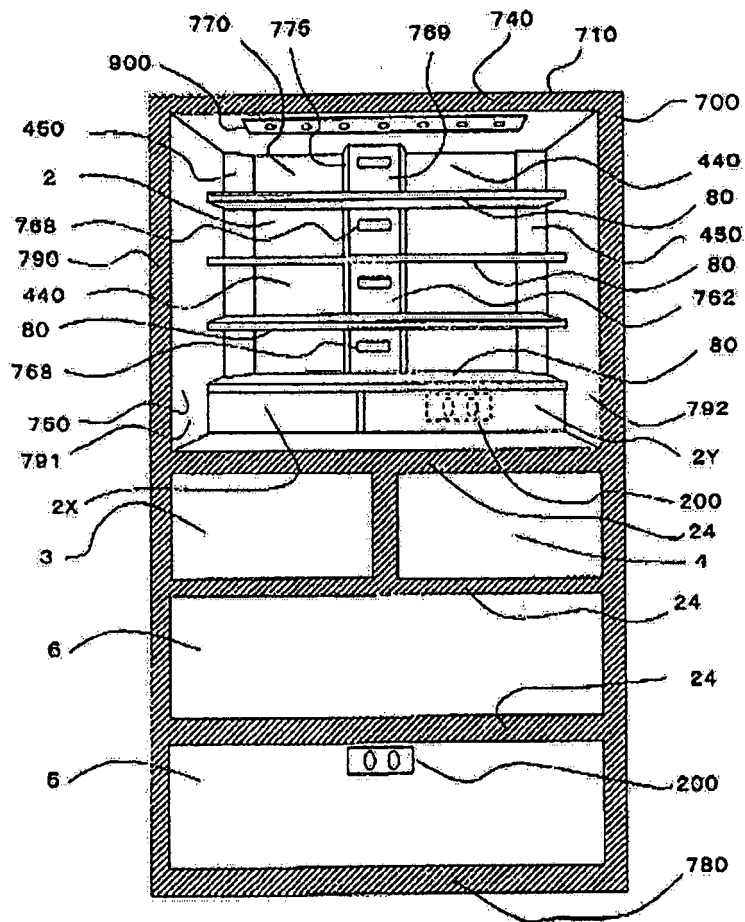


图 9

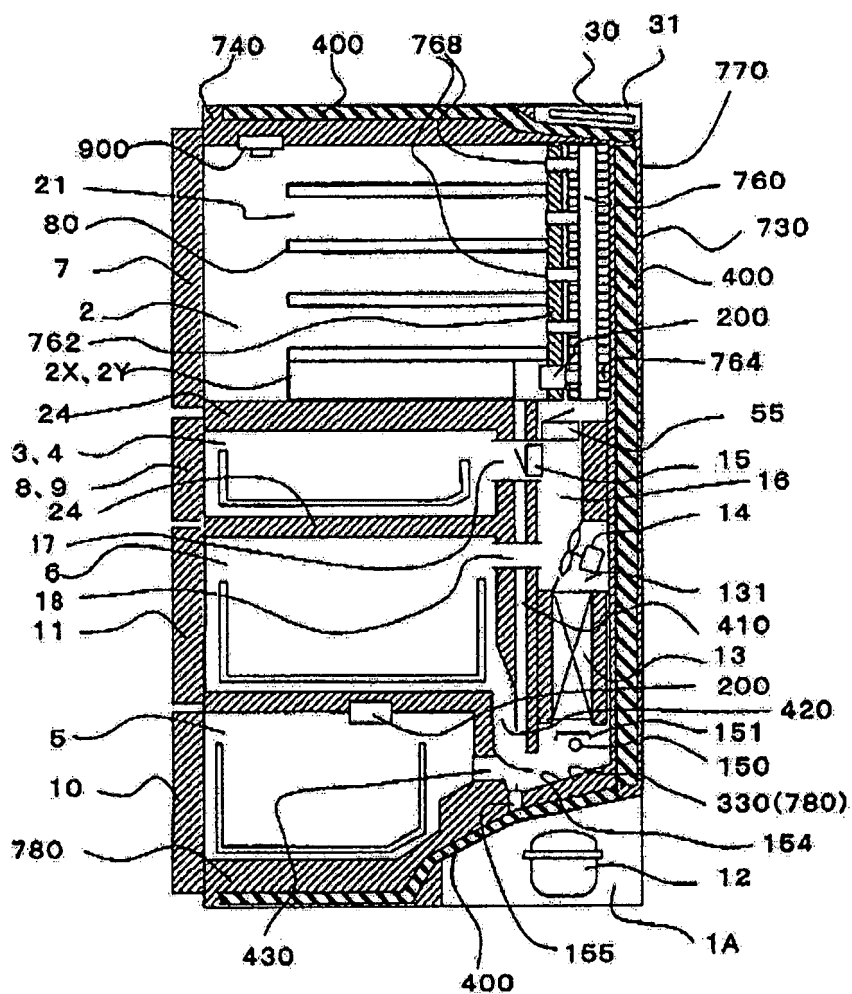


图 10

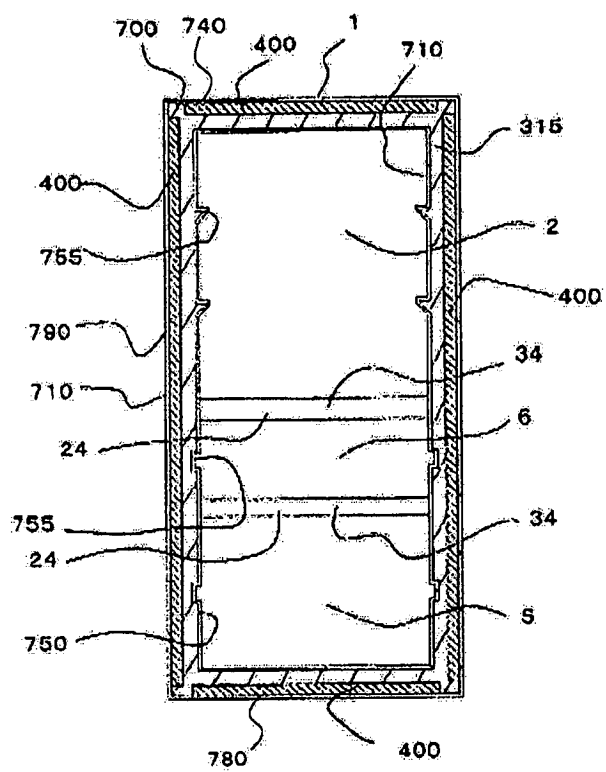


图 11

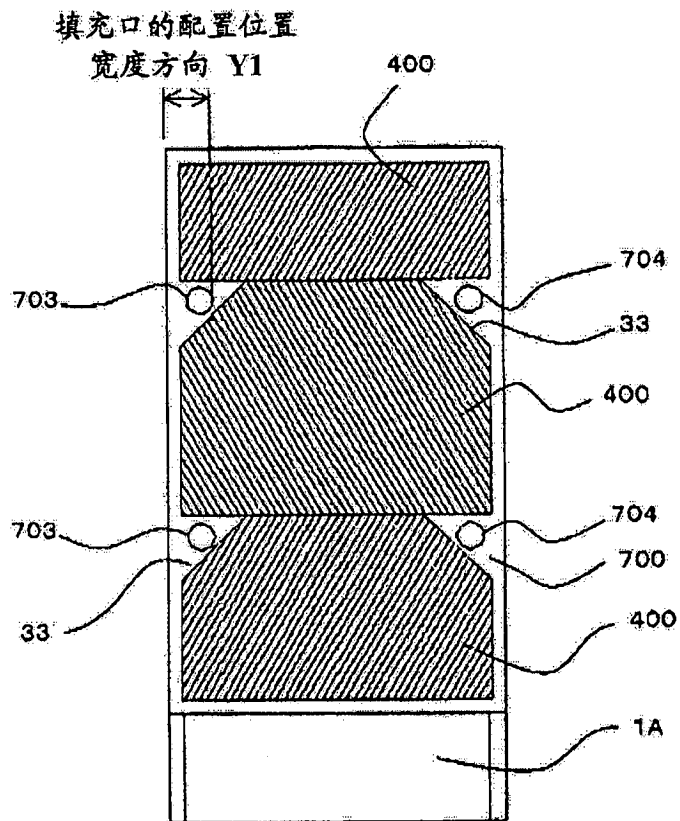


图 12

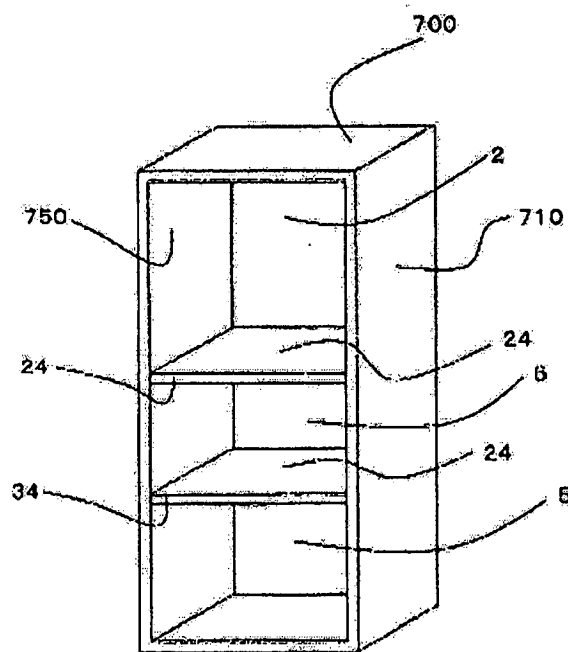


图 13

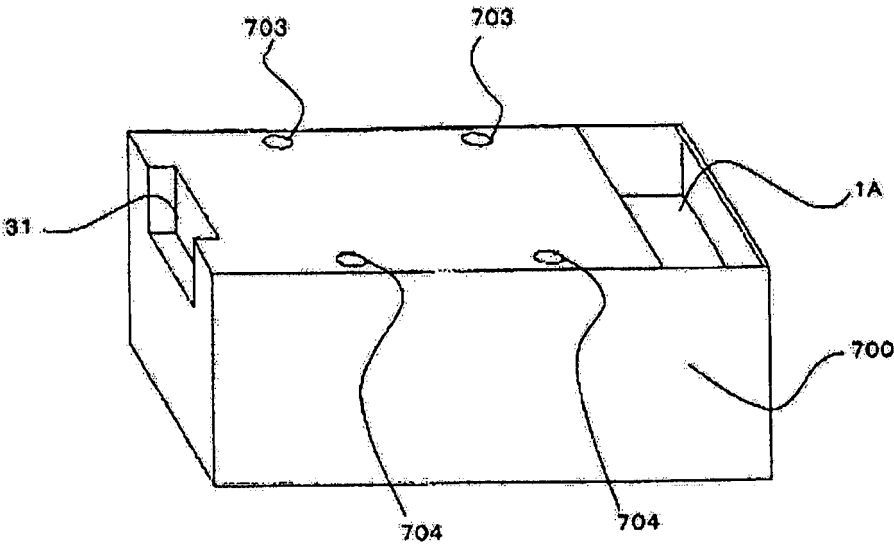


图 14

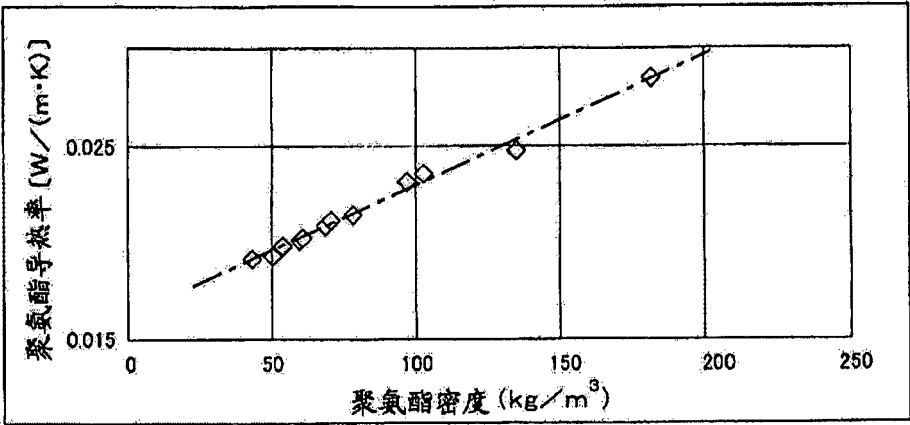


图 15

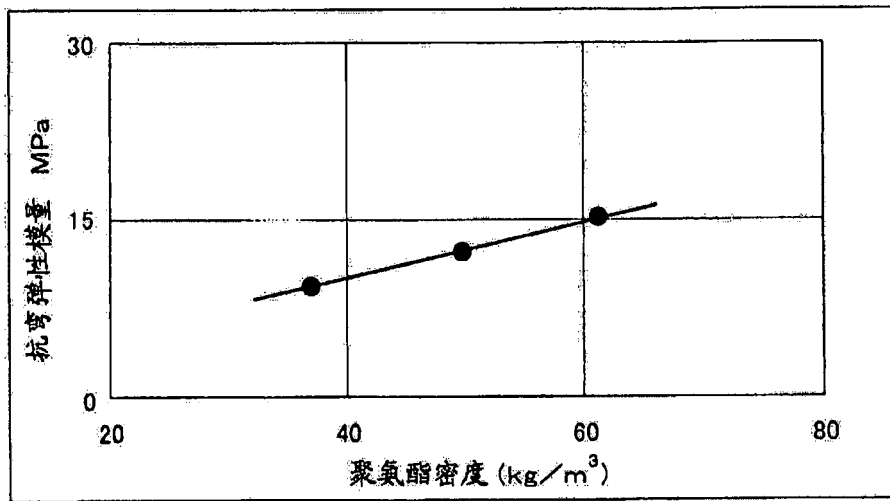


图 16

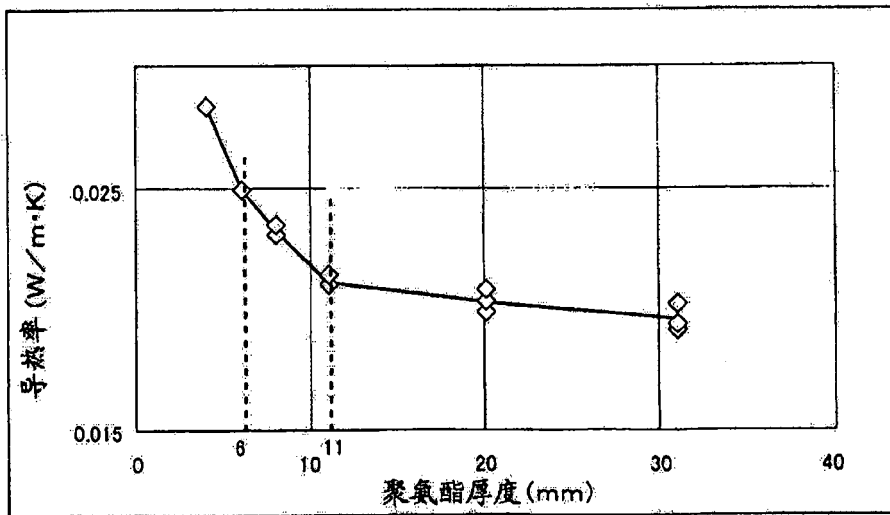


图 17

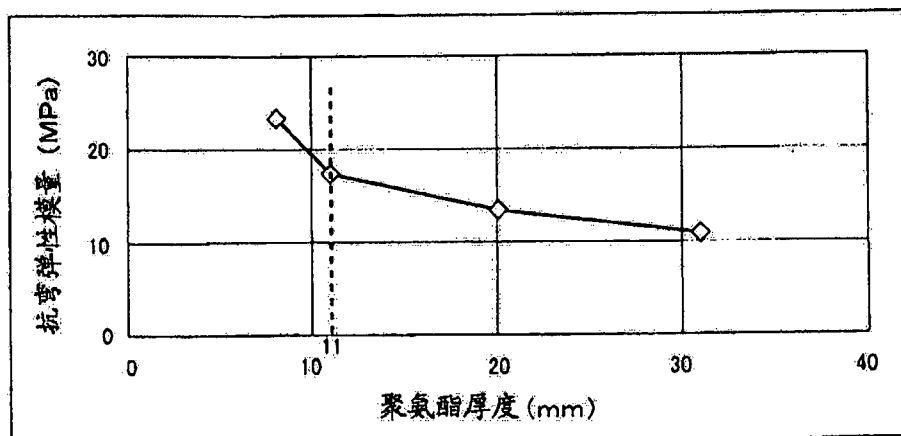


图 18

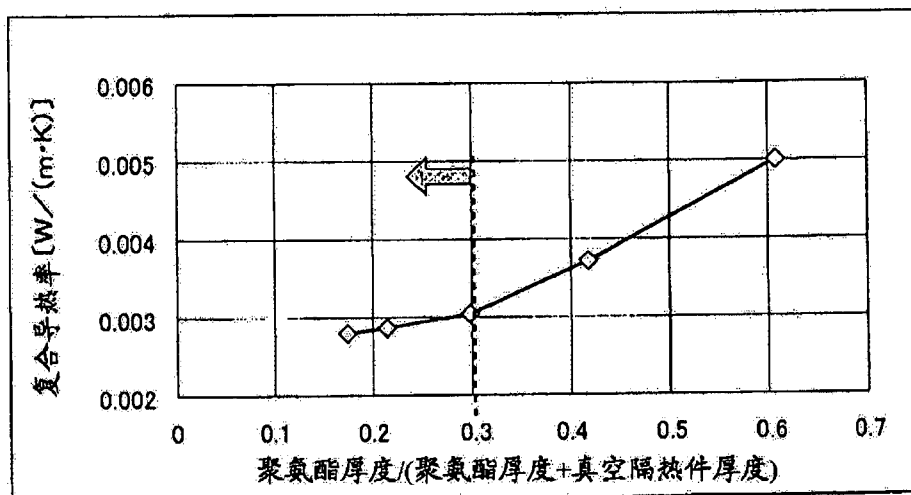


图 19

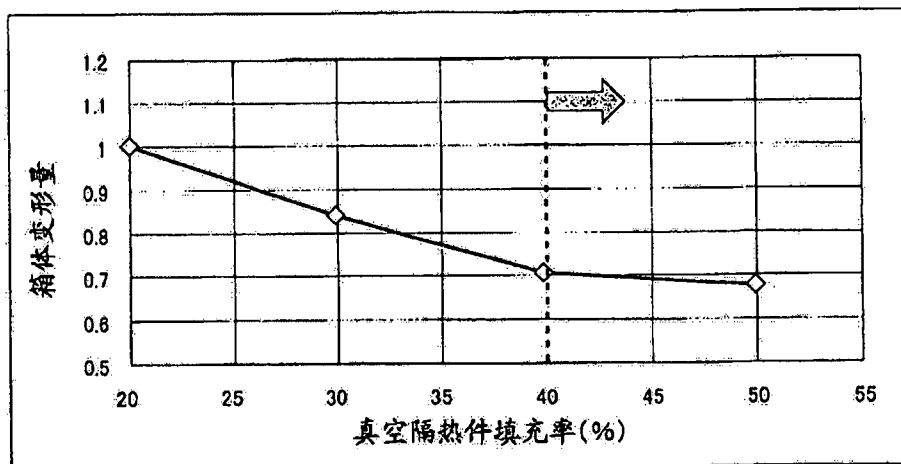


图 20

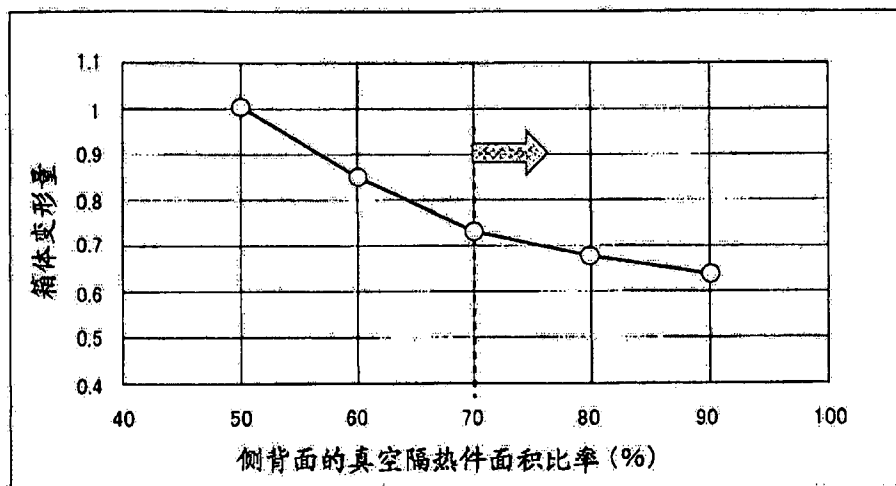


图 21

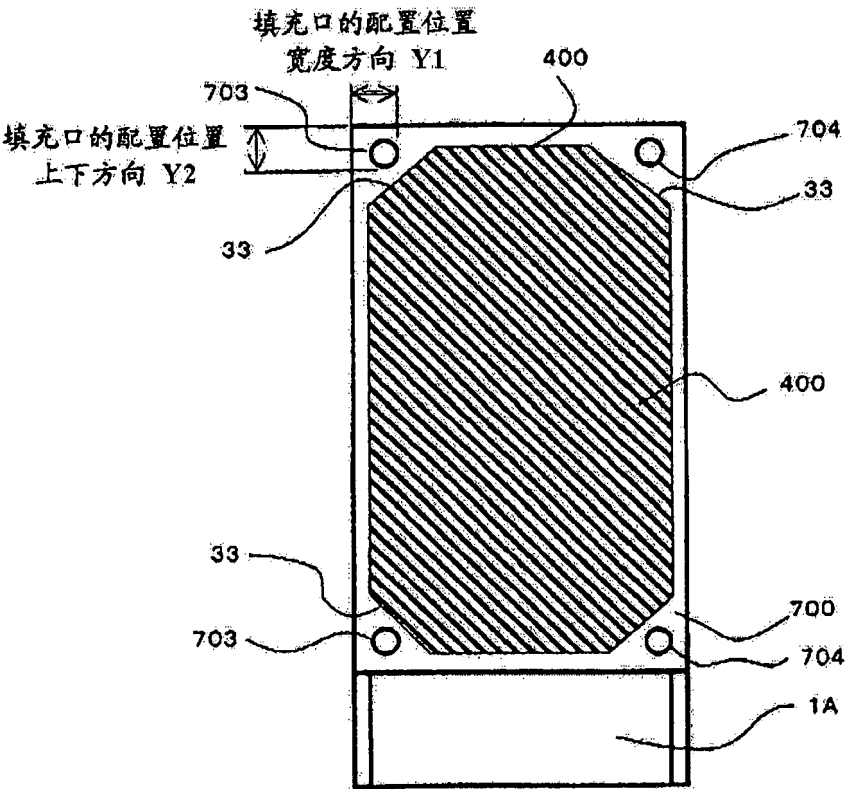


图 22

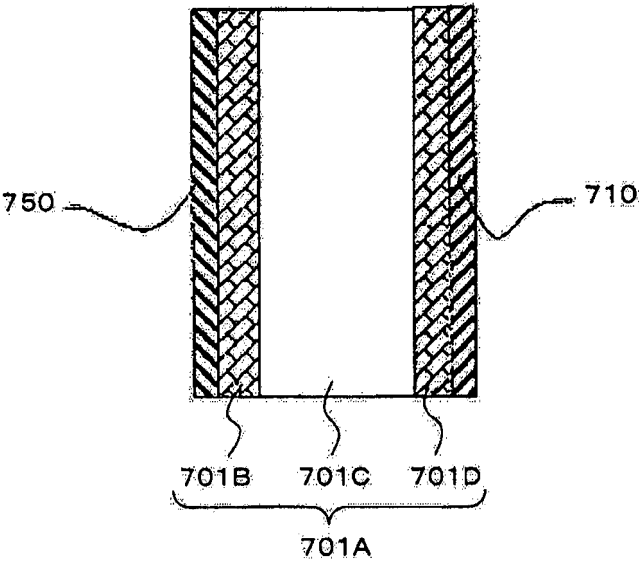


图 23A

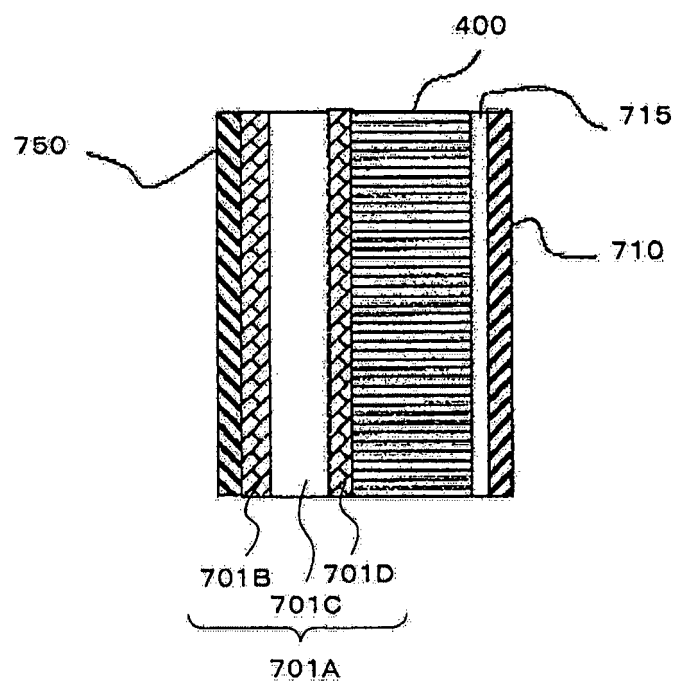


图 23B

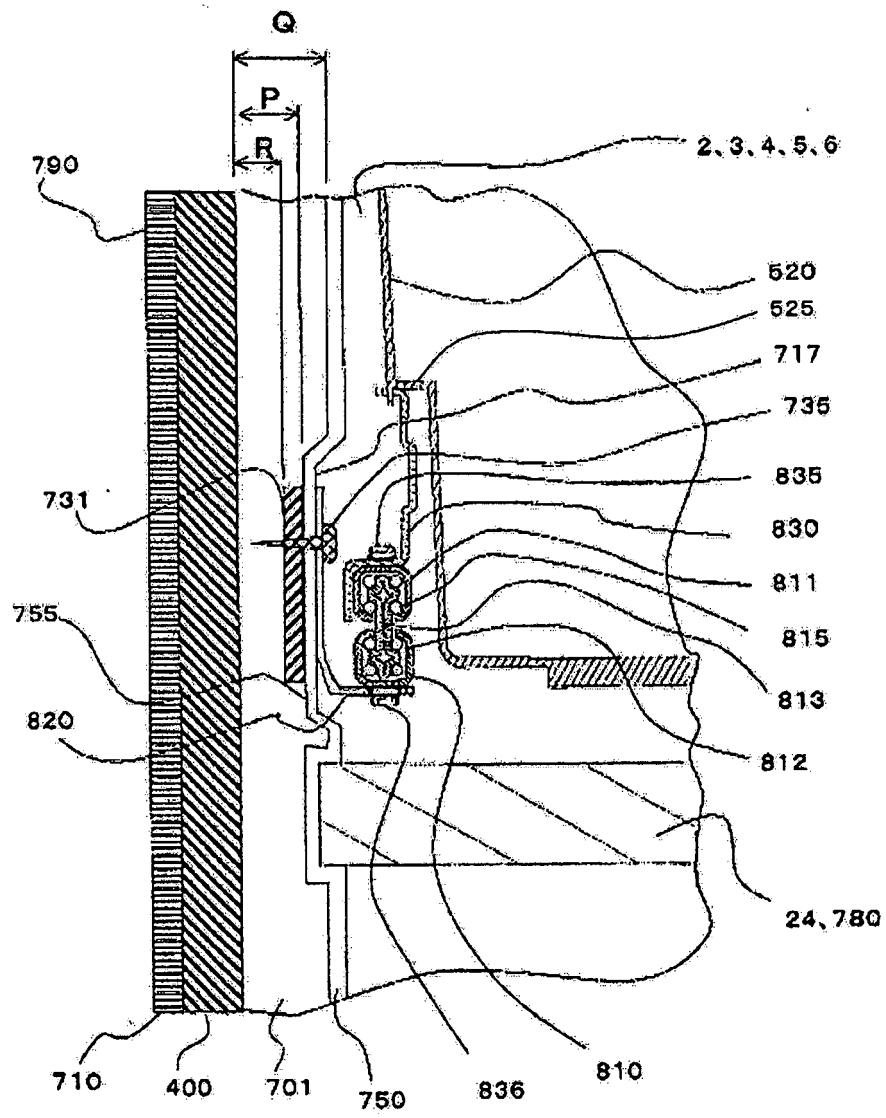


图 24

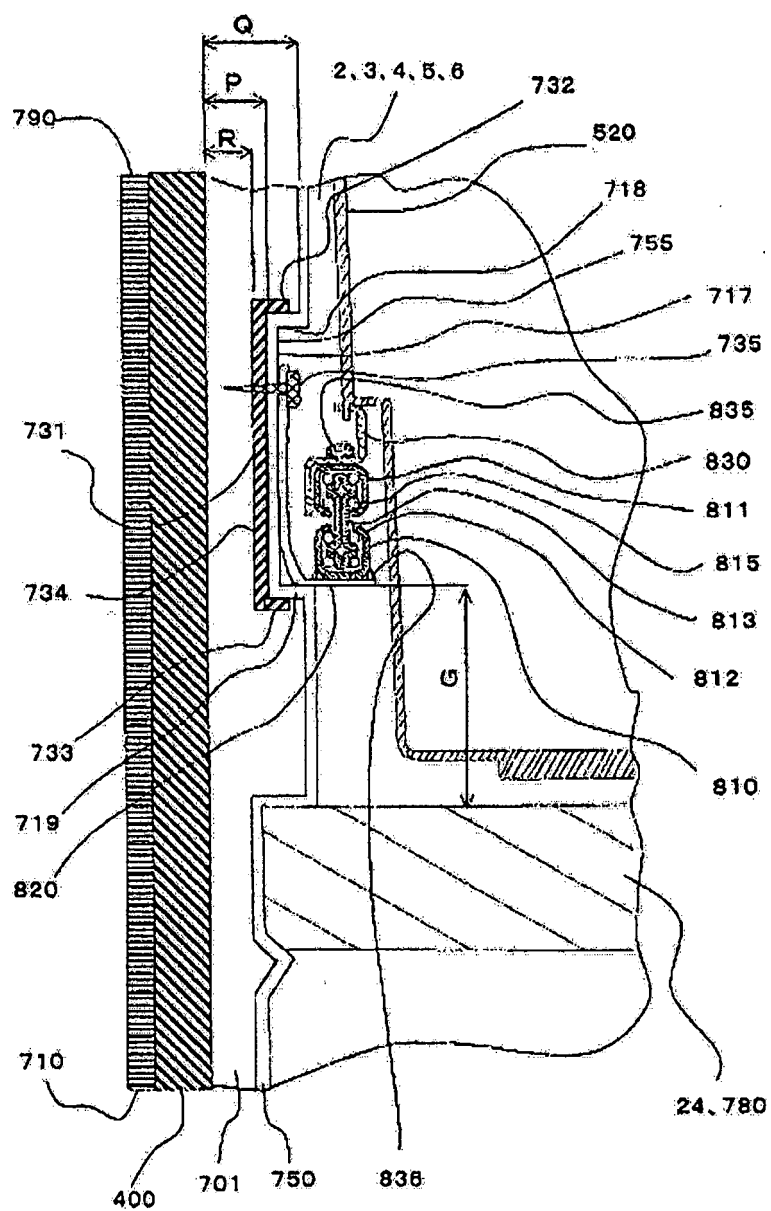


图 25

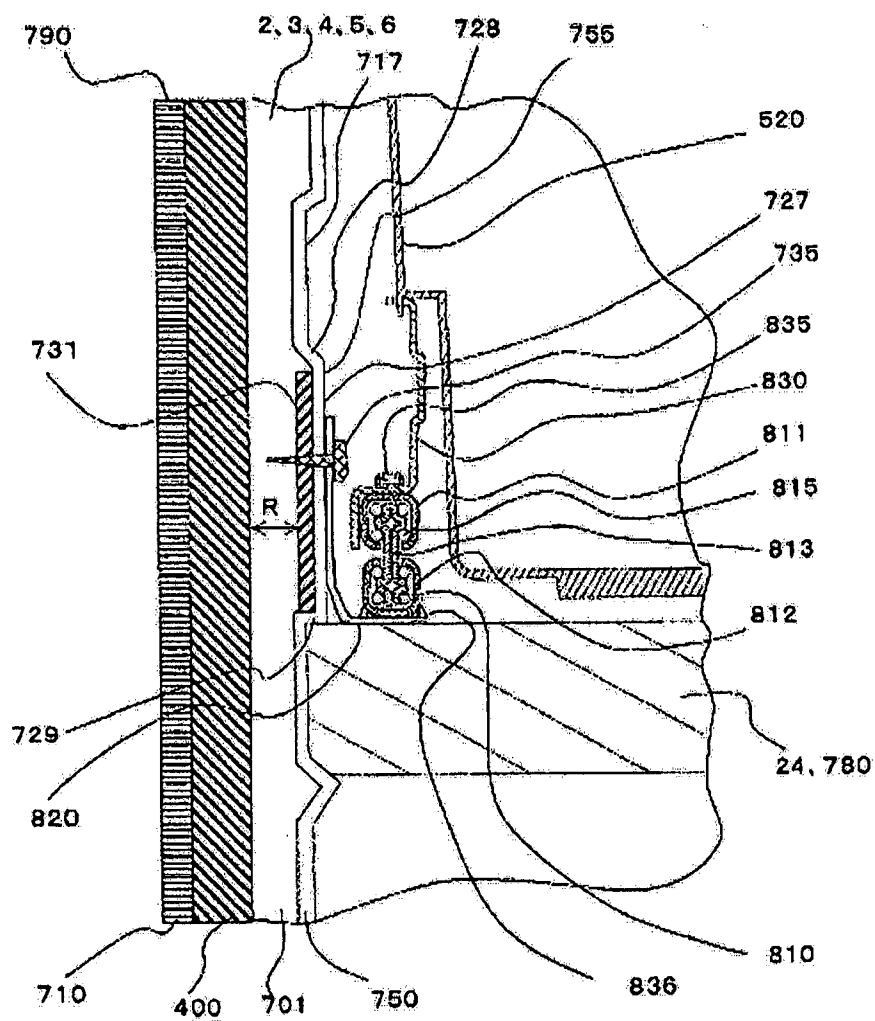


图 26

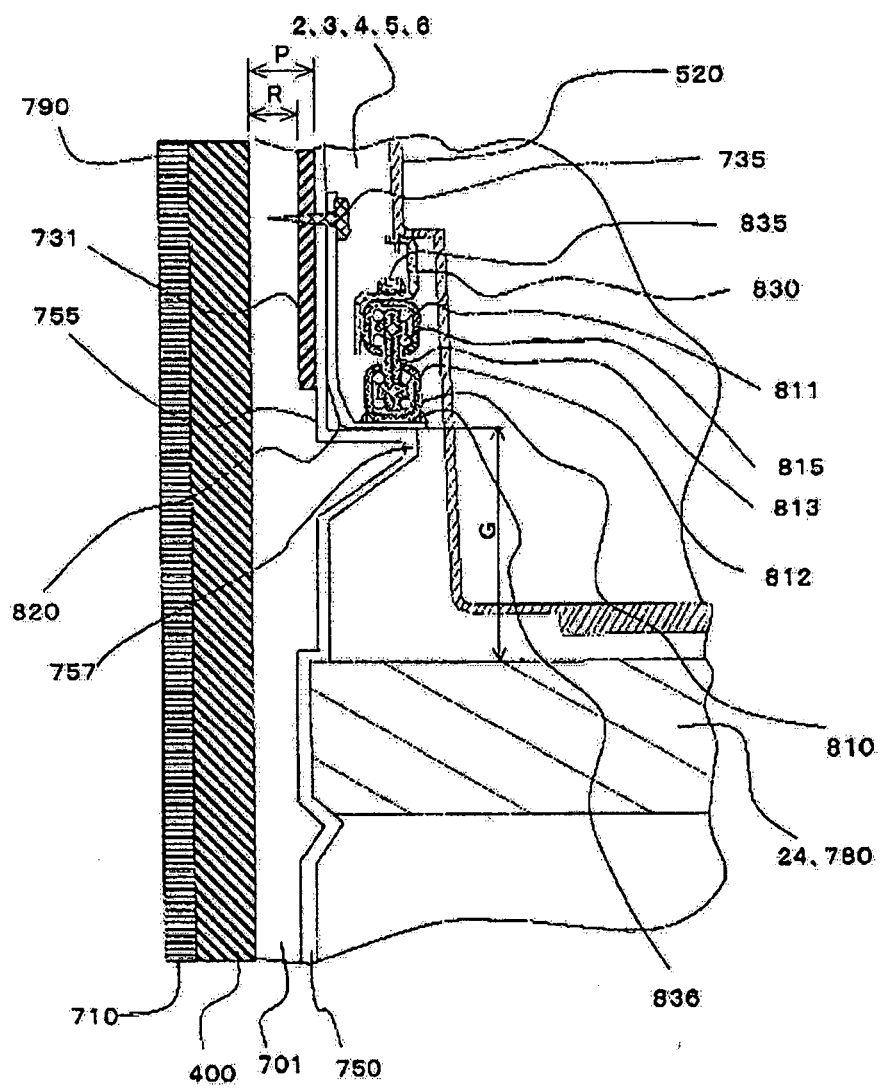


图 27

TITLE: Insulating box body, refrigerator, and device provided with insulating box body

ABSTRACT: This invention provides an insulating box body, a refrigerator, and a device provided with insulating box body. The
5 insulating box body has a rear wall, a left side wall and a right side wall extending from the left and right sides of the rear wall respectively, an upper wall, and a lower wall, the front face of the insulating box body being open, and is provided with: a vacuum
10 insulating material which is provided between an inner box forming the inner surface of the rear wall and an outer box forming the outer surface of the rear wall, or, between the inner box forming the inner surface of the side walls and the outer box forming the outer surface of the side walls; and an interposed material which is filled, sealed, coated or arranged between the vacuum insulating material and the
15 inner box, and which adheres, bonds or fixes the vacuum insulating material and the inner box, wherein said interposed material is a urethane foam and the thickness thereof is less than or equal to 11mm.