



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105393073 B

(45)授权公告日 2019.03.08

(21)申请号 201480032020.5

(22)申请日 2014.06.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105393073 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(30)优先权数据
2013-120514 2013.06.07 JP
2013-169345 2013.08.19 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/065001 2014.06.05

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/196609 JA 2014.12.11

(73)专利权人 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
饭田沙织 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

(51)Int.Cl.
F25D 23/06(2006.01)
F25D 23/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 102452522 A,2012.05.16,
CN 102452522 A,2012.05.16,
JP 特開2006-177654 A,2006.07.06,
CN 1149123 A,1997.05.07,
JP 特開2013-53822 A,2013.03.21,
CN 1853066 A,2006.10.25,
CN 1513104 A,2004.07.14,
WO 2011/118137 A1,2011.09.29,
WO 2010/109989 A1,2010.09.30,
JP 特開2012-207857 A,2012.10.25,

审查员 李鑫慧

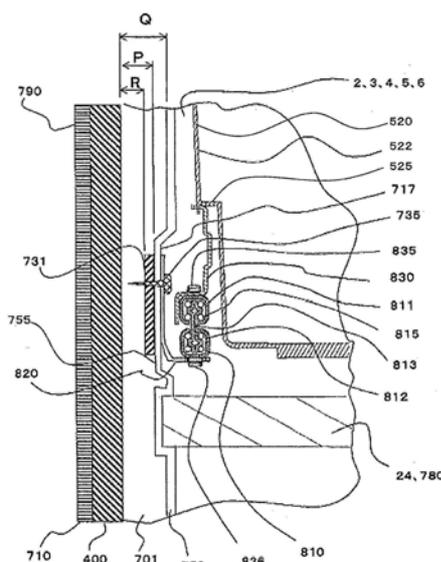
权利要求书5页 说明书82页 附图20页

(54)发明名称

隔热箱体和冰箱

(57)摘要

一种冰箱,具有:箱体,由外箱和内箱形成并具有背面壁和侧壁;储藏室,利用分隔壁划分所述箱体内而形成,在前面具有开口部;抽屉式的箱体,收纳于所述储藏室,经由设置于所述储藏室的所述侧壁的轨道部件而被拉出;真空隔热件,其芯材利用由无机纤维或有机纤维构成的纤维类材料形成,所述真空隔热件设置于用于形成设置了所述轨道部件的所述侧壁的所述内箱和所述外箱之间;以及隔热件,填充于与所述轨道部件相向的位置的所述内箱和所述真空隔热件之间;与所述轨道部件相向的位置的所述隔热件的厚度小于10mm,填充于所述轨道部件的所述内箱和所述真空隔热件之间的隔热件的密度大于60kg/m³。



CN 105393073 B

1. 一种冰箱,其特征在于,具有:

箱体,由外箱和内箱形成并具有背面壁和侧壁;

储藏室,利用分隔壁划分所述箱体内而形成,在前面具有开口部;

抽屉式的箱体,收纳于所述储藏室,经由设置于所述储藏室的所述侧壁轨道部件而被拉出;

真空隔热件,在用于形成设置了所述轨道部件的所述侧壁的所述内箱和所述外箱之间配置于与所述轨道部件相向的位置;以及

夹设部件,填充于与所述轨道部件相向的位置的所述内箱和所述真空隔热件之间;

所述侧壁的厚度为20mm以上且40mm以下;

所述真空隔热件通过发泡隔热件以外的粘接剂粘接于所述外箱;

与所述轨道部件相向的位置的所述内箱和所述真空隔热件之间的所述夹设部件是填充到所述内箱和所述真空隔热件之间后发泡的发泡隔热件;

所述夹设部件的厚度小于10mm,所述夹设部件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 且为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下。

2. 一种冰箱,其特征在于,具有:

箱体,由外箱和内箱形成并具有顶面壁、背面壁、侧壁和底面壁;

储藏室,利用分隔壁划分所述箱体内而形成,在前面具有开口部;

抽屉式的箱体,收纳于所述储藏室,经由设置于用于形成所述储藏室的底面或者上面的所述分隔壁轨道部件而被拉出;

真空隔热件,设置于设置了所述轨道部件的所述分隔壁内;以及

夹设部件,填充、涂敷或者封入到用于形成所述分隔壁的轮廓部件和所述真空隔热件之间;

所述分隔壁的厚度为20mm以上且40mm以下;

与所述轨道部件相向的位置的所述轮廓部件和所述真空隔热件之间的所述夹设部件是填充到所述轮廓部件和所述真空隔热件之间后发泡的发泡隔热件;

在所述分隔壁中设置着用于固定所述轨道部件的轨道固定部件的位置,并未配置所述真空隔热件;

填充于所述轮廓部件和所述真空隔热件之间的所述夹设部件的厚度小于10mm,所述夹设部件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 且为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下。

3. 一种冰箱,其特征在于,具有:

箱体,由外箱和内箱形成并具有背面壁和侧壁;

储藏室,利用分隔壁划分所述箱体内而形成,在前面具有开口部;

抽屉式的箱体,收纳于所述储藏室,经由设置于所述储藏室的所述侧壁轨道部件而被拉出;

真空隔热件,其芯材利用由无机纤维或有机纤维构成的纤维类材料形成,所述真空隔热件设置于用于形成设置了所述轨道部件的所述侧壁的所述内箱和所述外箱之间;以及

夹设部件,所述夹设部件作为隔热件填充于与所述轨道部件相向的位置的所述内箱和所述真空隔热件之间;

所述侧壁的厚度为20mm以上且40mm以下;

与所述轨道部件相向的位置的所述内箱和所述真空隔热件之间的所述隔热件是填充

到所述内箱和所述真空隔热件之间后发泡的发泡隔热件；

发泡后的所述隔热件的厚度小于10mm,所述隔热件的厚度/(所述隔热件的厚度+所述真空隔热件的厚度)为0.3以下,所述发泡隔热件的密度大于60kg/m³且为100kg/m³以下。

4.如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,

具有加强部件,该加强部件设置于与所述轨道部件相向的位置的所述内箱和所述真空隔热件之间的所述内箱侧,支撑或者保持所述轨道部件;

所述夹设部件填充于与所述轨道部件相向的位置的所述加强部件和所述真空隔热件之间。

5.如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,

所述夹设部件为硬质聚氨酯泡沫,所述硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为15MPa以上。

6.如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,

所述轨道部件是能2级拉出的2级轨道或者能3级拉出的3级轨道。

7.如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,具有:

设置于所述储藏室的所述背面壁的宽度方向中央部的凹部;以及

配置于与所述凹部相向的位置的所述内箱和所述外箱之间且至少在宽度方向上比所述凹部的宽度大的平板状的所述真空隔热件;

所述夹设部件被填充于与所述凹部相向的位置的所述内箱和所述真空隔热件之间的局部范围或者全部范围。

8.如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,

所述真空隔热件至少配置于所述侧壁内和所述背面壁内;

所述真空隔热件的配置面积相对于所述背面壁和所述侧壁的外表面积的比率为70%以上。

9.如权利要求7所述的冰箱,其特征在于,

所述凹部设置于所述储藏室的背面,用于照射所述储藏室内的储藏室内照明设置于所述储藏室的上面、下面或者侧面。

10.如权利要求7所述的冰箱,其特征在于,

具有生成对所述储藏室进行冷却的冷气的冷却器;

所述储藏室是冷藏室;

所述冷却器由冷藏室用冷却器和冷冻室用冷却器这两个冷却器构成;

所述冷藏室用冷却器设置于所述冷藏室的下部的后方。

11.如权利要求7所述的冰箱,其特征在于,

具有生成对所述储藏室进行冷却的冷气的冷却器;

所述凹部遍及上下方向设置,所述凹部成为供由所述冷却器生成的冷气流动的冷气流路。

12.如权利要求7所述的冰箱,其特征在于,

具有生成对所述储藏室进行冷却的冷气的冷却器;

在所述凹部的宽度方向上形成至少2处向前面侧突出的突起部;以及

在2处所述突起部之间形成的第2凹部;

所述第2凹部成为供由所述冷却器生成的冷气流动的冷气流路。

13. 如权利要求7所述的冰箱,其特征在于,
具有向所述储藏室供给雾的雾装置,所述凹部成为供由所述雾装置生成的雾流动的雾风路。

14. 如权利要求12所述的冰箱,其特征在于,
具有向所述储藏室供给雾的雾装置,所述第2凹部成为供由所述雾装置生成的雾流动的雾风路。

15. 如权利要求12所述的冰箱,其特征在于,
设置为控制用的引线、或者构成冷冻循环的制冷剂配管被配置于所述突起部内。

16. 如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,
所述真空隔热件和所述外箱之间通过发泡隔热件以外的粘接剂直接粘接。

17. 如权利要求7所述的冰箱,其特征在于,
具有:在设置于所述凹部的侧方的所述侧壁和所述凹部之间的拐角部形成并相对于所述凹部向所述开口部侧突出的凸部;

所述凸部形成为与所述真空隔热件在宽度方向上重叠预定长度。

18. 如权利要求17所述的冰箱,其特征在于,
在所述真空隔热件和形成所述凸部的内箱之间填充有发泡隔热件。

19. 如权利要求18所述的冰箱,其特征在于,
所述发泡隔热件为硬质聚氨酯泡沫。

20. 如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,
在所述外箱设有发泡隔热件的填充口,以使所述真空隔热件不堵塞所述填充口的方式配置了所述真空隔热件。

21. 如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,
所述箱体具有用于形成所述盒体的箱体侧壁、以及形成于所述箱体侧壁并由所述轨道部件支撑所述盒体的台阶部;

所述台阶部设置在相对于所述箱体的高度方向为1/3以下的位置。

22. 如权利要求1~3中任一项所述的冰箱,其特征在于,
所述背面壁或者所述侧壁的壁厚为20mm以上且40mm以下。

23. 一种冰箱,具有:

箱体,由外箱和内箱形成并具有背面壁、侧壁;

储藏室,设置于所述箱体内,在前面具有开口部;以及

门,自由开关地关闭所述箱体的前面开口部;

所述冰箱的特征在于,

所述门利用由门框部和门内板形成的门轮廓、以及设置于所述门轮廓的玻璃薄板而形成;

具有:设置于由所述玻璃薄板和所述门轮廓形成的门内部空间的真空隔热件、以及填充、涂敷或者封入所述门内部空间的发泡隔热件;

所述玻璃薄板和所述真空隔热件之间的所述发泡隔热件的发泡后的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 且为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下,厚度小于10mm。

24. 如权利要求23所述的冰箱,其特征在于,

与所述玻璃薄板相向的位置的所述发泡隔热件的厚度小于10mm；

与所述玻璃薄板相向的位置的所述发泡隔热件的厚度/(与所述玻璃薄板相向的位置的所述发泡隔热件的厚度+所述真空隔热件的厚度)为0.3以下。

25. 如权利要求23或24所述的冰箱,其特征在于,

所述真空隔热件的抗弯弹性模量为20MPa以上,所述发泡隔热件的抗弯弹性模量为15MPa以上。

26. 如权利要求23或24所述的冰箱,其特征在于,

所述门的厚度为20mm以上且40mm以下。

27. 如权利要求23或24所述的冰箱,其特征在于,

所述真空隔热件所占的容积相对于所述门内部空间的容积的比例为40%以上。

28. 一种隔热箱体,是由外箱和内箱形成并具有背面壁、侧壁的箱体,其特征在于,具有:

储藏室,设置于所述箱体内,在前面具有开口部;

真空隔热件,设置于所述背面壁内的外箱侧;以及

注入口,设置于所述背面壁的宽度方向端部或者上下方向端部,用于向所述背面壁注入发泡隔热件的原液;

所述真空隔热件在与所述注入口相向的部位以不与所述注入口干涉的方式设有缺口或者开口;

注入到了与所述真空隔热件相向的部位的所述发泡隔热件的厚度小于10mm,所述发泡隔热件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 且为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下。

29. 如权利要求28所述的隔热箱体,其特征在于,

所述发泡隔热件的厚度/(所述发泡隔热件的厚度+所述真空隔热件的厚度)为0.3以下。

30. 如权利要求28或29所述的隔热箱体,其特征在于,

所述发泡隔热件为硬质聚氨酯泡沫,所述硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为15MPa以上。

31. 如权利要求28或29所述的隔热箱体,其特征在于,

所述真空隔热件至少设置于所述侧壁内和所述背面壁内;

所述真空隔热件的配置面积相对于所述背面壁和所述侧壁的外表面积的比率为70%以上。

32. 如权利要求28或29所述的隔热箱体,其特征在于,

所述真空隔热件所占的容积相对于形成所述箱体的所述外箱和所述内箱之间的空间的容积的比例为40%以上。

33. 如权利要求28或29所述的隔热箱体,其特征在于,

所述真空隔热件为大致四边形的板状,所述缺口或者开口在与所述注入口相向的部位以不与所述注入口干涉的方式设置于大致四边形的角部。

34. 一种冰箱,使用权利要求28~33中任一项所述的隔热箱体;

该冰箱具有用于关闭所述储藏室的前面开口部的门;

所述门利用由门框部和门内板形成的门轮廓、以及设置于所述门轮廓的玻璃薄板而形

成；

具有：设置于由所述玻璃薄板和所述门轮廓形成的门内部空间的真空隔热件、以及填充、涂敷或者封入所述门内部空间的发泡隔热件；

所述玻璃薄板和所述真空隔热件之间的所述发泡隔热件的发泡后的密度大于 60kg/m^3 ，厚度小于 10mm 。

隔热箱体和冰箱

技术领域

[0001] 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等。

背景技术

[0002] 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。

[0003] 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)。

[0004] 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)。

[0005] 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)。

[0006] 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)。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本专利第3478810号公报

[0010] 专利文献2:日本特开平07-120138号公报

[0011] 专利文献3:日本特开2006-177654号公报

[0012] 专利文献4:日本特开2009-228948号公报

发明内容

[0013] 发明要解决的课题

[0014] 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,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。

[0015] 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。

[0016] 即,在现有的隔热箱体、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。

[0017] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 以下),从而存在难以减少壁厚的问题。

[0018] 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凹凸形状并嵌入、且使内箱及外箱具有强度,这样导致外包材料、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。

[0019] 因此,在现有的隔热箱体、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、设备等的内容积的进一步扩大、或者外形尺寸的小型化。此外,在对比文件2中,在隔热箱体(冰箱)的背面壁设置真空隔热件,但真空隔热件的宽度比隔热箱体(冰箱)的箱内宽度小,因此,隔热性能恶化。在此,在为了提高隔热性能而增加真空隔热件的宽度的情况下,设置于隔热箱体的背面的宽度方向端部(或者上下方向的端部)的聚氨酯注入口就会与真空隔热件相干涉,因此,无法在宽度方向(或者上下方向)增大真空隔热件,从而难以提高隔热性能。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 解决课题的技术方案

[0028] 本发明的冰箱具有:箱体,由外箱和内箱形成并具有背面壁和侧壁;储藏室,利用分隔壁划分所述箱体内而形成,在前面具有开口部;抽屉式的箱体,收纳于所述储藏室,经由设置于所述储藏室的所述侧壁的轨道部件而被拉出;真空隔热件,其芯材利用由无机纤维或有机纤维构成的纤维类材料形成,所述真空隔热件设置于用于形成设置了所述轨道部件的所述侧壁的所述内箱和所述外箱之间;以及隔热件,填充于与所述轨道部件相对的位置的所述内箱和所述真空隔热件之间;与所述轨道部件相对的位置的所述隔热件的厚度小于10mm,所述轨道部的填充于所述内箱和所述真空隔热件之间的隔热件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 。

[0029] 此外,本发明的冰箱具有:箱体,由外箱和内箱形成并具有顶面壁、背面壁、侧壁和

底面壁;储藏室,利用分隔壁划分所述箱体内而形成,在前面具有开口部;抽屉式的箱体,收纳于所述储藏室,经由设置于用于形成所述储藏室的底面或者上面的所述分隔壁的轨道部件而被拉出;真空隔热件,其芯材利用由无机纤维或有机纤维构成的纤维类材料形成,所述真空隔热件设置于设置了所述轨道部件的所述分隔壁内;以及隔热件,在与所述轨道部件相对的位置的所述分隔壁,填充、涂敷或者配置于用于形成所述分隔壁的轮廓部件和所述真空隔热件之间;与所述轨道部件相对的位置的所述隔热件的厚度小于10mm,所述隔热件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 。

[0030] 进而,本发明的隔热箱体是由外箱和内箱形成并具有背面壁和侧壁的箱体,所述隔热箱体具有:储藏室,设置于所述箱体内,在前面具有开口部;真空隔热件,设置于所述背面壁内的外箱侧;以及注入口,设置于所述背面壁的宽度方向端部或者上下方向端部,用于向所述背面壁内注入发泡隔热件的原液;所述真空隔热件在与所述注入口相对的部位以不与所述注入口干涉的方式设有缺口或者开口等缺口部;注入后的所述发泡隔热件的厚度小于10mm。

[0031] 发明效果

[0032] 通过上述结构,能够确保冰箱、隔热箱体的壁的强度,并且能够减薄它们的壁厚。此外,在将上述结构的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

[0033] 图1是本发明的实施方式1的冰箱的主视图。

[0034] 图2是本发明的实施方式1的冰箱的侧剖视图。

[0035] 图3是本发明的实施方式1的冰箱的控制装置的框图。

[0036] 图4是本发明的实施方式1的冰箱的横剖视图。

[0037] 图5是本发明的实施方式1的另一冰箱的横剖视图。

[0038] 图6是本发明的实施方式1的另一冰箱的横剖视图。

[0039] 图7是本发明的实施方式1的另一冰箱的横剖视图。

[0040] 图8是本发明的实施方式1的另一冰箱的横剖视图。

[0041] 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。

[0042] 图10是本发明的实施方式1的冰箱的侧剖视图。

[0043] 图11是本发明的实施方式1的隔热箱体的正面剖视图。

[0044] 图12是本发明的实施方式1的隔热箱体的后视图。

[0045] 图13是本发明的实施方式1的隔热箱体的立体图。

[0046] 图14是本发明的实施方式1的隔热箱体的立体图。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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之比率和复合导热率的关系的图。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 图22是本发明的实施方式1的隔热箱体的后视图。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 图24是表示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。

[0058] 图25是表示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。

[0059] 图26是表示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。

[0060] 图27是表示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

[0061] 实施方式1

[0062] (冰箱)

[0063] 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。

[0064] 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 $+3^{\circ}\text{C}$ ~ -3°C 左右的冰鲜(chilled)温度带的冰鲜室2X、或者被控制成维持 $+3^{\circ}\text{C}$ ~ $+5^{\circ}\text{C}$ 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。

[0065] 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侧,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。

[0066] 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。

[0067] 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通过螺钉等轨道固定部件735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。

[0068] 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、雾供给开关60e)、进行箱内温度及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。

[0069] 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)。

[0070] 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。

[0071] 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)。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 作为储藏室的例如转换室4是能够在冷冻温度带(-17℃以下)至蔬菜室温度带(3~10℃)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。

[0075] 在转换室4的例如里侧壁面设置有用于检测转换室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(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)设置有用于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)、由控制装置30控制转换室风门15的开/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)。

[0076] (雾供给装置)

[0077] 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及加湿等的雾的、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。

[0078] (显示)

[0079] 图3是表示本发明的实施方式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

及冷气循环用风扇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。

[0080] (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;

[0081] (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;

[0082] (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);

[0083] (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;

[0084] (5) 对雾装置200通电而向储藏室内实施雾供给(静电喷雾)的雾供给开关60e(静电喷雾选择)。

[0085] (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)

[0086] (7) 阅览云服务器及便携终端等通过有线或无线与冰箱连接的服务器的信息、或者来自服务器及便携终端的指示内容、或者向服务器及便携终端发送的发送信息的阅览开关(未图示)

[0087] (8) 进行便携电话、便携终端及个人电脑等的充电的充电开关(未图示)

[0088] 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。

[0089] (冰箱的箱体结构)

[0090] 图4是表示本发明的实施方式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。

[0091] 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,经由热熔胶、双面胶等作为第2夹设部件的第2粘接剂直接粘贴到外箱710。此外,真空隔热件400通过粘接剂直接粘贴到内箱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。

[0092] 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经由粘接剂直接粘贴到外箱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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 在此,在凹部440中,真空隔热件400与外箱710经由作为第2夹设部件的第2粘接剂直接粘贴,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。)

[0096] 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所示的结构中,在储藏室背面的宽度方向不存在凸部450与真空隔热件400的配置部分重叠的部分,因此在箱体扭转时,凸部450和真空隔热件400断开,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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 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。

[0103] 在此,收纳控制配线、压缩机及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及冷气循环用风扇14等的运转控制等的控制配线、用于向压缩机12及冷气循环用风扇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。

[0104] 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(注入口)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。

[0105] 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中断地被填充,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。

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] 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,从而可以增大真空隔热件400的配置面积,进而可以增大真空隔热件的配置面积相对于隔热箱体或者隔热箱体的背面壁的外表面积的比率(被覆盖率)。因此,可以提高隔热性能(例如参照图12、图22)。

[0109] 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。

[0110] 该加强部件在为例如导热率比金属制等的部件差的部件(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。

[0111] (将凹部用作冷气风路(之一))

[0112] 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。)

[0113] 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及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。

[0114] 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。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] (将凹部用作冷气风路(之二))

[0123] 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。

[0124] 图5是表示本发明的实施方式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。

[0125] 在图5中,凹部440与图4相同地被用作冷气风路760。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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)。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] (将凹部用作冷气风路(之三))

[0133] 图6是表示本发明的实施方式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。

[0134] 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。

[0135] 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, 还能够增大收纳容积。

[0136] 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或者搁板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)。

[0137] 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。)

[0138] 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。

[0139] 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740、底面壁780的至少一部分,因此外观性提高、组装性也提高。

[0140] 在冷气风路760或者形成冷气风路760的配件(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面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不同的位置进行冷却,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不同的位置进行冷却,因此能够高效地均匀冷却食品等收纳物、储藏物。

[0141] 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。

[0142] 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和密度不足,能够获得隔热性能不会下降的高性能的隔热箱体、冰箱。

[0143] 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,相对于填充有例如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。

[0144] 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);以及在真空隔热件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、双面胶等第2粘接剂直接粘贴在一起。热熔胶、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、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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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、前后方向和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、前后方向和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。

[0148] 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能够改善隔热箱体700、冰箱1的扭转强度、弯折强度。因此,不会出现隔热箱体700、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,不会出现因隔热箱体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的抽屉式盒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。

[0149] 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,因此虽然能够增大箱体强度,但密度增大时隔热性能会恶化,因此难以使聚氨酯的厚度比预定值(例如15mm)薄。

[0150] 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的配置面积相对于隔热箱体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(例如40%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。

[0151] 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而具有隔热箱体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、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。

[0152] 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。

[0153] 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的配置面积相对于隔热箱体700、门的表面积的比例)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所占的容积比例)大到预定值以上。

[0154] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ (优选 $62\text{kg}/\text{m}^3$ 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。但是,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0155] (在凸部设置冷气风路)

[0156] 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是表示本发明的实施方式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。

[0157] 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,安装到背面壁730或者侧壁790。

[0158] 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。

[0159] 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。当为相比圆形在宽度方向细长的椭圆形状时,可以减小高度,从而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。

[0160] 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。

[0161] 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);以及在真空隔热件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。

[0162] 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剥离等品质下降,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/m³。在此,为了提高箱体强度,对于真空隔热件400优选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,优选抗弯弹性模量为13MPa以上、密度大于60Kg/m³。但是,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为100kg/m³以下为好(优选为90kg/m³以下)。

[0163] (将凹部用作冷气风路(之四))

[0164] 接下来利用图8~图10说明表示本发明的实施方式1的另一冰箱的结构。图8是表示本发明的实施方式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是从正面观察表示本发明的实施方式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是表示本发明的实施方式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。

[0165] 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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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或者固定用的突起部910的冷气供给口768被供给到储藏室(例如冷藏室2)内。

[0169] 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)。

[0170] 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、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、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。

[0171] 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,在上下方向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。

[0172] 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勾挂部并将勾挂部勾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设置勾挂部,在突起部910中与勾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。)

[0173] 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。

[0174] 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以从内箱750突出的方式成型并在内部填充聚氨酯隔热件为宜。

[0175] 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、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(例如三角形、四边形、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、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。

[0176] 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(例如三角形、四边形、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。

[0177] 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(例如三角形、四边形、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、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,还可以增大收纳容积。(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。

[0178] 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)经由冷气风路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。

[0179] 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。

[0180] 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无需由与真空隔热件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,因此能够获得结构简单且低成本的隔热箱体、冰箱、设备。

[0181] 此外,若将第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,就无需将第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。

[0182] 在此,若作为冷气风路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,则不设置第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。

[0183] 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,隔热性能不佳也行,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(例如小于10mm),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。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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)。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] 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(侧壁进深方向端部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(背面壁宽度方向端部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,隔热箱体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的部分的隔热箱体700的隔热性能,内箱750、真空隔热件400和外箱710的粘接强度,隔热箱体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。

[0190] 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(重叠长度)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。

[0191] 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。

[0192] 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,因此为200mm以下为宜,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,若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,则会沿着真空隔热件400的表面增加热泄漏。即,若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,则因从真空隔热件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的热泄漏变大,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的下限为30mm以上为宜(优选40mm以上),上限为200mm以下为宜(优选180mm以下),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。)

[0193] 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,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的热泄漏变大、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,若第2预定值超过真空隔热件400的宽度的1/3,则凹部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。)

[0194] 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)。

[0195] 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。

[0196] 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,因此隔热性能不佳也行,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,为1mm以上为宜、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。在此,在冷藏室门7等储藏室门7、8、9、10、11的前面设置玻璃薄板,即使在玻璃薄板和真空隔热件之间使用粘接剂(例如硬质聚氨酯泡沫)作为夹设部件的情况下,作为粘接剂的预定厚度为11mm以下的程度(例如优选小于10mm)为宜,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,为1mm以上为宜、优选为3mm以上的程度。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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侧,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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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、雾供给开关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))、进行箱内温度及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)或者冰箱顶部(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。

[0205] 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、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。

[0206] 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。

[0207] 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。

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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。

[0211] 此外,冰箱具有:具有由冰箱1的内箱750和外箱710形成并在前面设有开口部的收纳空间(例如各储藏室2、3、4、5、6等)的本体部;以及自由开闭地关闭收纳空间的前面开口部的门(例如7、8、9、10、11等)。在这样的冰箱的情况下,在本体部和门上分别设置可以进行温度信息、设备控制信息等信息的收发、电力输送的收发构件,若是本体部和门可以通过无线或红外线连接来进行信息、电力的收发的话,就无需通过有线方式来连接门和本体部,因此,在通过门面的狭窄入口(例如门面小的住宅的玄关等)地将冰箱输送到室内等时,可以将门从本体部拆下后输送,因此也能够将该冰箱设置于门面狭窄的住宅。另外,从工厂出货时,也能够分别包装门和本体部地进行输送,而且,重量变轻,从而容易输送。另外,即使门与本体部分开,也能够门和本体部之间进行电力的发送和接收,因此,也能够获得设置于门前面的操作面板的操作电源,进而也能够门和本体部之间进行设备信息、设备的操作信号和控制信号的收发,所以,在操作了门的操作面板时,可以进行本体部的设备(压缩机12、风扇14、风门15、55等)的运转、停止、其它的控制动作。

[0212] 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)。

[0213] 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。

[0214] 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)。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 作为储藏室的例如转换室4是能够在冷冻温度带(-17℃以下)至蔬菜室温度带(3~10℃)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。

[0218] 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。

[0219] (雾装置200)

[0220] 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200的静电雾化装置200。

[0221] 雾装置200至少具备放电电极,向放电电极供给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至少具备放电电极和用于保持或收纳放电电极的电极保持部,通过向放电电极施加电压而产生雾。在具有向放电电极供给水的水供给构件的情况下,通过从水供给构件向放电电极供给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。

[0222] 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200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。

[0223] 也可以利用相对于设有雾装置200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200,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。)

[0224] 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。

[0225] 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11mm以下(例如优选小于10mm),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。

[0226] 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,可以将具有自粘接性的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。

[0227] 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从设于第1风路配件762的冷气供给口768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、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。

[0228] 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。

[0229] 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)的上部的分隔壁的内凹部时,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。

[0230] 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收纳雾装置200(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。

[0231] (宽禁带半导体)

[0232] 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。

[0233] 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等的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。

[0234] 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 $100^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ 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°C 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°C 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。

[0235] 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。

[0236] 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°C 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。

[0237] 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。

[0238] 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)。

[0239] 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。

[0240] (除霜用加热器、除霜水利用)

[0241] 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)。

[0242] 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安全性。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。

[0243] 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下方的除霜水承接部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)。

[0244] 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的下部的除霜水承接部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)。

[0245] 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,将容器设于冷却器室131内,将容器设于冷藏室用冷却器的下方且除霜水排出口155的上方为宜。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。

[0246] 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。

[0247] 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,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。

[0248] 以上为设于储藏室的背面壁730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730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。

[0249] (另一隔热箱体、冰箱)

[0250] 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。另外,图22是另一隔热箱体的后视图。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。

[0251] 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。

[0252] 本实施方式1的构成冰箱1的隔热箱体700形成为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)分隔壁24划分为多个储藏室(例如冷藏室2、制冰室3、转换室4、蔬菜室5、冷冻室6等)。在这些分隔壁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,从而将分隔壁24安装到隔热箱体700。通过这样利用钣金罩34将分隔壁24安装到隔热箱体700,可以提高隔热箱体700的强度。

[0253] 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箱体等)的轨道部(例如轨道或者轨道保持部)755形成于侧壁790。

[0254] 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(形成于外箱710和内箱750之间的空间)315的状态通过夹具、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,从形成于背面侧的宽度方向端部的多个聚氨酯等的注入口703、704注入液体状的硬质聚氨酯泡沫的原料(原液)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。

[0255] 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,另外只要不引起产品使用时由粘接剂所导致的粘接不良(剥离、变形)等品质不良即可。因此作为粘接剂的预定厚度越薄越好,可以为约11mm以下(例如优选小于10mm)、优选为约6mm以下。

[0256] 此外,为了满足作为粘接剂的粘接力(粘接性能)并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等到真空隔热件400和内箱(或者外箱)之间的空间的大致整个,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,因此优选为约3mm以上。

[0257] 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(例如优选小于10mm)、优选为约6mm以下,此外,可以为约1mm以上、优选为约3mm以上。

[0258] 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原液的注入口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,由于需要从注入口703、704填充硬质聚氨酯泡沫而难以配置真空隔热件400。(若在注入口703、704与真空隔热件400发生干涉,则难以注入聚氨酯的原液。)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(为了防止真空隔热件400与注入口703、704相干涉,在真空隔热件400中在与注入口703、704相向的部位设置缺口部(缺口或开口)33)。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。

[0259] 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。

[0260] 在本实施方式中,真空隔热件400在大致长方形的四个角部中的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)。因

此,能够增大真空隔热件的配置面积相对于隔热箱体或者隔热箱体的背面壁的外表面面积的比率(被覆率),另外,也能够增大真空隔热件的容积相对于形成箱体的外箱和内箱之间的空间的容积的比例(真空隔热件的填充率),因此,能够提高冰箱或者隔热箱体的隔热性能。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。)

[0261] 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。

[0262] 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)。

[0263] 图22是表示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730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)。

[0264] 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(注入口)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(宽度方向内侧端部位置)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(上下方向内侧端部位置)Y2的位置。在此,设侧壁790的厚度(壁厚)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,注入口703、704的宽度方向的预定距离(宽度方向内侧端部位置)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。

[0265] 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,注入口703、704的上下方向的预定距离(上下方向内侧端部位置)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。

[0266] 在此,预定距离 $T01$ (或者 $T02$)是对外箱710进行注入口703、704的孔加工时可加工注入口703、704的距离(例如,注入口与形成侧壁790的外壁的外板不干涉、且加工注入口703、704时不引起注入口703、704的破断和变形等的距离)、或者不阻碍聚氨酯等隔热件和粘接剂的流动的距离(例如,聚氨酯等的原液的流动不被形成侧壁790的外壁的外板阻碍的

距离、或者聚氨酯等的原液的流动不被配置于侧壁790内的外壁侧的真空隔热件阻碍的距离)。对于预定距离T01、T02,若假定例如形成侧壁790的外壁的外板的厚度为约0.6~3mm、在侧壁790内配置于外壁侧的真空隔热件的厚度为11mm以下(例如优选小于10mm为宜,故而是9.5mm),则真空隔热件的厚度(9.5mm)比板厚(0.6~3mm)要大,因此,预定距离T01(或者T02)只要是真空隔热件的厚度的9.5mm以上即可,在此情况下虽然为9.5mm以上即可,但考虑富余量的话,优选为10mm或者10mm以上。

[0267] 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(宽度方向凸部长度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(上下方向凸部长度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180mm~200mm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内等,因此没有问题。

[0268] 以上,在本实施方式中,具有:箱体,由外箱710和内箱750形成,至少具有背面壁730、侧壁790;设置于该箱体并在前面具有开口部的储藏室2、3、4、5、6、7;设置于背面壁730内的外箱侧的真空隔热件400;以及设置于背面壁730的宽度方向端部或者上下方向端部的注入口703、704,所述注入口将作为夹设部件的隔热件的原液注入背面壁730内,所述注入口703、704设置于箱体的背面上部或者下部的除了机械室1A之外的背面壁(在图22中为除了机械室1A的背面壁四个角部,在图12中为除了机械室1A的背面壁的左右端侧),真空隔热件400在与注入口703、704相向的部位以不与注入口703、704相干涉的方式设置缺口或者开口等缺口部33,若将隔热件的厚度设定为11mm以下(若考虑了不均、真空隔热件的表面的凹凸等,则优选为小于10mm),则可以增大真空隔热件的配置面积相对于隔热箱体或者隔热箱体的背面壁的外表面积的比率(被覆率),另外也可以增大真空隔热件的容积相对于形成箱体的外箱和内箱之间的空间的容积的比例(真空隔热件的填充率),因此,可以提高冰箱或者隔热箱体的隔热性能。

[0269] 此外,通过使隔热件的密度大于 $60\text{Kg}/\text{m}^3$,可以得到箱体的强度(刚性)提高、可靠性高的冰箱。但是,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0270] 通过将隔热件的厚度/(上述隔热件的厚度+上述真空隔热件的厚度)设定为0.3以下,可以减薄箱体的壁厚,并且提高箱体强度、隔热性能,所以可以得到室(例如储藏室)内的容积大、高强度且隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。另外,能够增加硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量,所以,即使硬质聚氨酯泡沫的厚度小,也能够提高强度。因此,即使减薄壁

厚,也能够提高箱体强度。另外,能够减小由具有真空隔热件400和硬质聚氨酯泡沫的复合部件所形成的壁的复合导热率,因此即使减薄壁厚也能够提高隔热性能。

[0271] 另外,隔热件是硬质聚氨酯泡沫,通过使硬质聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量为15MPa以上且150MPa以下、使真空隔热件400的抗弯弹性模量为20MPa以上,能够增大作为夹设部件的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小也能够提高强度。另外,由于真空隔热件的刚性提高,箱体强度增强。

[0272] 另外,真空隔热件至少配置于侧壁790内和背面壁730内,使真空隔热件400的配置面积相对于背面壁730和侧壁790的外表面积的比率为70%以上,从而能够获得箱体变形量小、高强度且刚性高、隔热性能良好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0273] 另外,通过使上述真空隔热件所占的容积相对于形成箱体的上述外箱和上述内箱之间的空间的容积的比例为40%以上,能够获得箱体变形量小、高强度且刚性高、隔热性能良好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0274] 另外,真空隔热件为大致四边形的板状,缺口部33在与注入口703、704相向的部位、以不与注入口703、704相干涉的方式、被设置于大致四边形的四个角部(四角)中的至少设置有注入口703、704的角部,因此,在从填充口(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顺畅地流到侧顶壁内、底面壁内或者分隔壁内。在注入口703、704被设置于除了机械室1A的背面壁的四角的情况下,真空隔热件400的缺口部33也可以设置于与注入口703、704相向的四角(大致四边形的真空隔热件400的四个角部)即可。

[0275] (在侧壁形成轨道部件)

[0276] 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。

[0277] 图24是表示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是表示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是表示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是表示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。

[0278] 在图24中,侧壁790的壁厚除了局部的突起和凹陷之外的平均厚度为20mm以上40mm以下,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。

[0279] 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等下,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的安装部分处变形,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等隔热件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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 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。

[0280] 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,避开设置固定部件735的部位或通过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。

[0281] 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等隔热件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在聚氨酯等隔热件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在聚氨酯等隔热件701内的错位等。尤其是在分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等隔热件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。

[0282] 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,侧壁790的厚度为40mm以下,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(若考虑了

不均、真空隔热件的表面的凹凸等,则优选为小于10mm),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。

[0283] 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。

[0284] 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。

[0285] 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。

[0286] 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、双面胶等作为第2夹设部件的第2粘接剂被固定。

[0287] 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)即可,设定为11mm以下更好。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(若考虑了不均、真空隔热件表面的凹凸等,则优选为小于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被设定为比预定厚度P小加强部件的厚度的量,例如若加强部件的厚度为2mm则为8mm以下、若加强部件的厚度为4mm则为约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 $60\text{kg}/\text{m}^3$,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。但是,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯从箱体等泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0288] 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。

[0289] 加强部件731通过双面胶、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)。

[0290] 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)。

[0291] 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。

[0292] 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。

[0293] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 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。

[0294] 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。

[0295] 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向储藏室侧突出而形成有内箱凸部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。

[0296] 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之间能够将聚氨酯等隔热件701的厚度R设定为11mm以下(若考虑了不均、真空隔热件的表面的凹凸等,则优选为小于10mm),因此在加强部件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。

[0297] 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被载置于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。

[0298] 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。

[0299] 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、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。

[0300] 在图27中,与图24~图26同样,聚氨酯等隔热件701的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,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。

[0301] 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(若考虑了不均、真空隔热件的表面的凹凸等,则优选为小于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被设定为比预定厚度P小加强部件731的厚度的量,例如若加强部件731的厚度为2mm则为8mm以下、若加强部件731的厚度为4mm则为约6mm以下,因此能够进一步提高强度。

[0302] 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,相比轨道部件810不向储藏室内突出,从而可以抑制储藏室容积、箱体容积的容积变小。

[0303] 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)。

[0304] 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。

[0305] 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。

[0306] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 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。

[0307] 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,可以减小在侧壁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。

[0308] 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,若在设置轨道固定部件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24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701的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,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。需要说明的是,根据上面说明的理由,隔热件701的厚度小于10mm为宜。

[0309] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$,因此聚氨酯等隔热件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)。

[0310] 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。

[0311] 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,可以减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。

[0312] 此外,通过使聚氨酯发泡后的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,能够在维持壁的强度的同时减薄壁厚。

[0313] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 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。

[0314] 此外,由于具有:箱体,由外箱750和内箱710形成,具有背面壁730、侧壁790;箱体内部由分隔壁24划分而形成并在前面具有开口部的储藏室2、3、4、5、6;收纳于储藏室、经由设置于储藏室的侧壁的轨道部件810拉出的抽屉式的盒体;真空隔热件400,芯材由无机纤维或有机纤维所构成的纤维类材料所形成,配置于用于形成侧壁的内箱和外箱之间,该侧壁设置有轨道部件810;设置于与轨道部件相向的位置的内箱与真空隔热件之间的内箱侧并用来支撑或保持轨道部件的加强部件731;以及填充在与轨道部件相向的位置的加强部件和真空隔热件之间的隔热件701;与轨道部件相向的位置的隔热件的厚度小于10mm且轨道部的填充于内箱与真空隔热件之间的隔热件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,则能够在维持壁的强度的同时减薄壁厚,也可以提高隔热性能。但是,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯从箱体等泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增

加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0315] 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的部位的话,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。

[0316] 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。

[0317] 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确保隔热箱体的强度。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。

[0318] 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。

[0319] (第1风路配件的其他构成)

[0320] 如以上所说明,在本发明的实施方式中,例如图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。

[0321] 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730、或者侧壁790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切开或设置开口,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。

[0322] (聚氨酯的厚度、真空隔热件的填充率)

[0323] 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(例如真空隔热件或者形成冰箱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)。

[0324] 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。

[0325] 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。

[0326] 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)。

[0327] 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。

[0328] 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。

[0329] 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。

[0330] 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。

[0331] 因此,现有技术中,若减小聚氨酯的厚度,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,因此无法减小聚氨酯的厚度,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。

[0332] 但是,在本实施方式中,以真空隔热件为主隔热件、且通过真空隔热件确保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确保隔热箱体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。

[0333] 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)量较厚地形成,因此聚氨酯的厚度可以确保约20mm~40mm,可以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。

[0334] 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。

[0335] 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。

[0336] 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。

[0337] 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。

[0338] 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。

[0339] 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。

[0340] 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所占的容积相对于壁内的空间315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 $60\text{kg}/\text{m}^3$)、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)、加上了外箱和内箱的厚度的壁厚(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。

[0341] 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部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。

[0342] 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),能够减

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。

[0343] 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。

[0344] 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歪斜、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箱体、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(或者门或者箱体、或开闭门等)的滑动性变差,导致可靠性降低。

[0345] 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。

[0346] 此外,为了抑制隔热箱体700的强度降低而发生歪斜的问题,需要使外箱710和内箱750与真空隔热件400粘接并确保粘接强度,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、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。

[0347] 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。

[0348] 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),可以减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。

[0349] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$,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所导致的强度降低,还能够抑制隔热箱体700因无法耐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。

[0350] 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正比地增大,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。另外,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯从箱体等泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0351] 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。

[0352] (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,优选包括背面壁730、侧壁790、顶壁740、底面壁780、分隔壁24等的板厚在内的壁厚为约20mm以上约40mm以下,另外,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)。

[0353] (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(若考虑了不均、真空隔热件400的表面的凹凸等,则小于10mm为宜,优选6mm以下)。

[0354] (3)硬质聚氨酯泡沫的导热率为 $0.018\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})\sim 0.026\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

[0355] (4)真空隔热件400的导热率为 $0.0019\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})\sim 0.0025\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

[0356] (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。

[0357] 这种冰箱1的隔热性能通过设定成使真空隔热件400的填充率和被覆盖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 $0.0030\text{W}/\text{mK}$,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。

[0358] 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。

[0359] 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。

[0360] 【表1】

[0361]

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

[0362] 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。

[0363] 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。

[0364] 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。

[0365] 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第1预定值以上(密度 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 以上、抗弯弹性模量 15MPa 以上)且第2预定值以下(密度 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下、抗弯弹性模量 150MPa 以下)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。

[0366] 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,则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。

[0367] 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。

[0368] 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张横分隔板划分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张横分隔板划分并进一步用纵分隔板划分,从而形成五个收纳空间(储藏室)。通过增加分隔板的数量,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。

[0369] 此外,在本实施方式中,关于分隔壁24的内部结构,可以是与隔热箱体700同样的构成。即,在分隔壁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(若考虑了不均、真空隔热件的表面的凹凸等,则为小于10mm),更优选为约6mm以下。在此,在分隔壁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相对于分隔壁24的填充率设定为与隔热箱体700同等的40%以上90%以下,但关于分隔壁24,可以在分隔壁24的大小(分隔壁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。

[0370] 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、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、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。

[0371] 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的方式用双面胶等直接粘贴到外箱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。

[0372] 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。

[0373] 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,可以提供长期可靠性高的隔热箱体700、冰箱1。

[0374] 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。

[0375] 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 $60\text{Kg}/\text{m}^3$ 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以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,可以提供长期可靠性高的隔热箱体700、冰箱1、设备。

[0376] 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,可以提供长期可靠性高的隔热箱体700。

[0377] 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、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。

[0378] 在此,如本实施方式所示在将真空隔热件400通过热熔胶、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。

[0379] 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等划分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确保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。

[0380] 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)。

[0381] 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。

[0382] 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。

[0383] 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。

[0384] 此外,门外板也可以使用玻璃薄板,在此情况下,将玻璃薄板通过双面胶等粘贴在具有框部和箱内侧面部且在前面侧开口了的树脂制内侧部件的框部的前面侧(与库内侧面部相反的一侧)的开口部来代替外板,从而形成门内部空间,在该门内部空间配置(填充)硬质聚氨酯泡沫和真空隔热件400即可。另外,真空隔热件400在内侧部件的箱内侧面部由双面胶等第2粘接剂粘接了的状态下,在门内部空间填充、涂敷或者封入作为夹设部件的粘接剂(例如硬质聚氨酯泡沫)。在此,通过使作为夹设部件的粘接剂(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫形成得密,抗弯弹性模量增大,因此,即使在使用玻璃薄板的情况下,也能够提高玻璃薄板的保持或者粘接强度、另外提高作为门内部空间的夹设部件的硬质聚氨酯泡沫的强度(刚性),因此,门的强度(刚性)也提高。另外,通过使夹设部件的厚度为11mm以下(例如小于10mm为宜),能够增大聚氨酯泡沫的抗弯弹性模量,因此,即使聚氨酯泡沫的厚度变小,也能够使强度得以提高。因此,能够减小门厚度且提高箱体强度。另外,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,将[(夹设部件的厚度)/(夹设部件的厚度+真空隔热件的厚度)]设为0.3以下,则能够减小由具有真空隔热件400和硬质聚氨酯泡沫的复合部件所形成的门的复合导热率,因此即使减薄门厚也可提高隔热性能。

[0385] 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。

[0386] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$),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。

[0387] 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。

[0388] 另外,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯从箱体等泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0389] 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,大致垂直地配置的侧壁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。

[0390] 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。

[0391] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 、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,是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6MPa~10MPa)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。

[0392] 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)、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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 、真空隔热件400的导热率为 $0.0021(\text{W}/\text{mK})$ 、

硬质聚氨酯泡沫的导热率为0.019 (W/mK)、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。

[0393] 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。

[0394] 在图21中可知,真空隔热件400的面积比率越大,则箱体变形量越小。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。

[0395] 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。

[0396] 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。

[0397] 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。

[0398] 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700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。

[0399] (聚氨酯物性)

[0400] 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。

[0401] 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。

[0402] 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,但若要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。

[0403] 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。

[0404] 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。

[0405] 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/m^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。

[0406] 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($30\text{kg}/\text{m}^3$ 以上、优选 $35\text{kg}/\text{m}^3$ 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 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。

[0407] 在此,担心因使硬质聚氨酯的自由发泡密度比预定值大而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 $35\text{kg}/\text{m}^3$)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)。

[0408] 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,可以满足所需的品质,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。

[0409] 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)吹送到冷藏室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。

[0410] 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。

[0411] 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%~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,因此可以进行节能运转。因此,在本实施方式的冰箱1中,可以相比现有更加节能。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。

[0412] 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。

[0413] 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。

[0414] 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。

[0415] 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。

[0416] 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的侧背面被覆率为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。

[0417] 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。

[0418] 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。

[0419] 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。

[0420] (实施方式起到的效果)

[0421] 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且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;以及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。

[0422] 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预定的11mm以下(若考虑了厚度不均、真空隔热件400的表面的凹凸等,则优选为小于10mm),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。

[0423] 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,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。

[0424] 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。

[0425] 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。

[0426] 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材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。

[0427] 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。

[0428] 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。

[0429] 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;以及夹设部件,被填充或封入或涂敷或设置在真空隔热件400和内箱750之间,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。

[0430] 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。

[0431] 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,若将与凹部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,则将真空隔热件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。

[0432] 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的表面积的比例为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。

[0433] 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。

[0434] 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所占的容积相

对于在外箱710和内箱750之间形成的空间315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。

[0435] 此外,通过在侧壁790和背面壁730的拐角部设置凸部450并将在外箱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,也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,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,所以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。

[0436] 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,也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。因此,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,所以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。

[0437] 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。

[0438] 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。

[0439] 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。

[0440] 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,在凸部使箱体的强度提高的同时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。

[0441] 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。

[0442] 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,则在箱体的强度提高的同时无需另行设置配管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。

[0443] 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910,则在箱体的强度提高的同时无需另行设置配管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。

[0444] 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,则在箱体的强度提高的同时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。

[0445] 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,则在箱体的强度提高的同时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。

[0446] 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。

[0447] 此外,具备: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、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)。若满足真空隔热件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

[0448] (1) 真空隔热件的抗弯弹性模量 $\geq 20\text{MPa}$ 、

[0449] (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 、

[0450] (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。

[0451] 此外,具备: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、且前面具有开口部的储藏室2、3、4、5、6;设置于隔热箱体700的背面壁730的外面、且设于背面壁730的外面的宽度方向端部或者上下方向端部的注入口703、704;以及从注入口注入到由外箱710和内箱750形成的空间315内的聚氨酯等发泡隔热件。若满足真空隔热件400的抗弯弹性模量为20MPa以上、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

[0452] (1) 真空隔热件的抗弯弹性模量 $\geq 20\text{MPa}$ 、

[0453] (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 、

[0454] (3) 发泡隔热件的厚度 $\leq 11\text{mm}$ (优选发泡隔热件的厚度 $< 10\text{mm}$) ,

[0455] 并在真空隔热件400的与注入口703、704相向的部位以不与注入口703、704干涉的方式设置缺口部33,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。另外,能够使真空隔热件400不与注入口703、704干涉而大面积地设置被覆面积,所以能够获得隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0456] 此外,具备: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、且前面具有开口部的储藏室2、3、4、5、6;设置于隔热箱体700的背面壁730的外面、且设于背面壁730的外面的宽度方向端部或者上下方向端部的注入口703、704;以及从注入口注入到由外箱710和内箱750形成的空间315内的聚氨酯等发泡隔热件;并且真空隔热件400的抗弯弹性模量为 20MPa 以上、作为夹设部件的发泡隔热件的厚度为 11mm 以下(优选发泡隔热件的厚度小于 10mm)、发泡隔热件的密度大于 $60\text{Kg}/\text{m}^3$,所以,既能确保隔热性能和壁强度又能减小壁厚。

[0457] 另外,若在真空隔热件400的与注入口703、704相向的部位以不与注入口703、704干涉的方式设置缺口部33,则可以减小箱体的壁厚,并且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。另外,能够使真空隔热件400不与注入口703、704干涉而大面积地设置被覆面积,所以能够获得隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。在此,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1) 聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2) 聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯从箱体等泄漏的发生,(3) 由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4) 聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0458] 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。

[0459] 此外,具有:由外箱710和内箱750形成并在前面具有开口部的隔热箱体;设于外箱710和内箱750之间的空间315内的外箱内面(粘贴在外箱内表面)的真空隔热件400;设置于隔热箱体的背面壁730的外面、且设于背面壁730的外面的宽度方向端部或者上下方向端部的注入口703、704;以及从注入口注入到由外箱710和内箱750形成的空间315内的聚氨酯等

发泡隔热件;并且,在与注入口703、704相向的部位以注入口703、704不与真空隔热件400干涉的方式设置缺口部33。因此,能够增加真空隔热件的配置面积相对于隔热箱体或者隔热箱体的背面壁的外表面积的比例(被覆率),另外,也能够增加真空隔热件的容积相对于形成箱体的外箱和内箱之间的空间的容积的比例(真空隔热件的填充率),因此,能够提高冰箱或者隔热箱体的隔热性能。在此,缺口部33的大小、形状只要是注入口703、704不与真空隔热件400干涉就没有问题,但优选是与注入口703、704的大小大致相同或者在其以上的缺口、开口。

[0460] 另外,在设填充口(注入口)703、704的宽度方向配置位置距箱体700的左端或者右端的距离(宽度方向内侧端部位置)为 $Y1$ 、设侧壁790的厚度(壁厚)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,若使注入口703、704的宽度方向的预定距离(宽度方向内侧端部位置) $Y1$ 为 $T1+r1$ 以下,则在从填充口(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顺畅地在侧壁790内流动。

[0461] 另外,在设填充口(注入口)703、704的上下方向配置位置距箱体700的上下方向上端或者下端或者机械室1A的端部的距离(上下方向内侧端部位置)为 $Y2$ 、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(壁厚)为 $T2\text{mm}$ 、填充口的上下方向长度(圆的情况下为直径)为 $r2$ 时,若使注入口703、704的上下方向的预定距离(上下方向内侧端部位置) $Y2$ 为 $T2+r2$ 以下,则在从填充口(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顺畅地在顶壁内或者底面壁内或者分隔壁内流动。

[0462] 此外,将真空隔热件400所占的容积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。

[0463] 此外,具有:由外箱710和内箱750形成并在前面具有开口部的隔热箱体;设于外箱710和内箱750之间的空间315内的外箱内面(粘贴在外箱内表面)的真空隔热件400;设置于隔热箱体的背面壁730的外面、且设于背面壁730的外面的宽度方向端部或者上下方向端部的注入口703、704;以及从注入口注入到由外箱710和内箱750形成的空间315内的聚氨酯等发泡隔热件;并且,在所述真空隔热件上的与注入口703、704相向的部位以不与注入口703、704干涉的方式设置缺口、开口等缺口部33,所述真空隔热件至少配置于背面壁730内,配置于背面壁730和侧壁790的真空隔热件400的配置面积相对于背面壁730和侧壁790的合计表面积的比例为70%以上;这样的话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。另外,能够使真空隔热件400不与注入口703、704干涉而大面积地设置被覆面积,所以能够获得隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0464] 此外,具有:由外箱710和内箱750形成并在前面具有开口部的隔热箱体;设于外箱710和内箱750之间的空间315内的外箱内面(粘贴在外箱内表面)的真空隔热件400;设置于隔热箱体的背面壁730的外面、且设于背面壁730的外面的宽度方向端部或者上下方向端部的注入口703、704;以及从注入口注入到由外箱710和内箱750形成的空间315内的聚氨酯等发泡隔热件;并且,在所述真空隔热件上的与注入口703、704相向的部位以不与注入口703、704干涉的方式设置缺口、开口等缺口部33,真空隔热件400所占的容积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的容积的比例为40%以上;这样的话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。另外,能够使真空隔热

件400不与注入口703、704干涉而大面积地设置被覆面积,所以能够获得隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。另外,能够使真空隔热件400不与注入口703、704干涉而大面积地设置被覆面积,所以能够获得隔热性能好的隔热箱体、冰箱、设备。

[0465] 此外,在本实施方式中,具备: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的轮廓的内部进行划分而形成的、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。若与轨道安装部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。

[0466] 此外,具备: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的轮廓的内部进行划分而形成的、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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 。从而,由于夹设部件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,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即发泡隔热件,则抗弯弹性模量提高、箱体的强度增加。

[0467] 在此,隔热箱体或者冰箱或者设备等的侧壁790、背面壁730、顶壁740、底面壁780或者分隔壁24的壁厚越薄则箱内的储藏物收纳容积越大,所以,壁厚为40mm以下为宜,另外,若壁厚过薄,则可能会产生强度降低、隔热性能降低、真空隔热件的空间减少所带来的组装性的恶化等问题,所以,壁厚为约20mm以上为宜。因此,侧壁790、背面壁730、顶壁740、底面壁780或者分隔壁24等隔热箱体的壁厚、冰箱的壁厚或者设备的壁厚优选在20mm以上40mm以下的范围内。

[0468] 此外,在本实施方式中,具备: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的轮廓的内部进行划分而形成的、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 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 。从而,由于夹设部件的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,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即隔热件,则抗弯弹性模量提高,分隔壁、箱体的强度增加。

[0469] 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。

[0470] 此外,在对储热水罐等热源进行隔热的情况等下,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。

[0471] 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。

[0472] 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 $60\text{kg}/\text{m}^3$,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。

[0473] 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的高度方向上设置于比1/2靠上方时相比,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。

[0474] 此外,具备: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)并配置控制装置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;以及在真空隔热件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

件即硬质聚氨酯泡沫。若与控制基板室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

[0475] 发泡隔热件的厚度 $\leq 11\text{mm}$ (例如发泡隔热件的厚度 $< 10\text{mm}$)

[0476] 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 ,

[0477] 则可以减小设有控制基板室31的部位的箱体的壁厚,并且可以提高箱体强度和隔热性能,因此能够获得室(例如储藏室)内的容积大、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。在此,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯从箱体等泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0478] 此外,通过使作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,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。

[0479] 此外,在具有自由开闭地关闭隔热箱体700的前面开口部的门的冰箱中,门利用由门框部件或门内板等形成的门轮廓以及设置于门轮廓的前面的作为外观面的玻璃薄板形成,在由玻璃薄板和门轮廓形成的门内部空间具有真空隔热件400,通过使填充、涂敷或者封入门内部空间(例如玻璃薄板和真空隔热件400之间)的作为夹设部件的硬质聚氨酯的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫形成得密,抗弯弹性模量增大,因此,即使在门前面配置了玻璃薄板的情况下,也能够提高玻璃薄板的保持或者粘接强度,从而能够抑制玻璃薄板的落下,而且,提高门内部空间的作为夹设部件的硬质聚氨酯泡沫的强度,从而具有玻璃薄板的门的强度(刚性)也提高。在此,玻璃薄板由于比现有的钢板厚度大、重量重,因此必须使得门轮廓的玻璃薄板保持结构牢固来防止玻璃薄板的落下、从而导致结构复杂且成本增加,但是,通过如本实施方式那样使得硬质聚氨酯的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$,聚氨酯泡沫和玻璃薄板之间的紧贴性增加、玻璃薄板的保持力增加,所以,提高了相对于玻璃薄板落下的可靠性。另外,若使与玻璃薄板相向的位置的发泡隔热件的厚度为11mm以下(若考虑了厚度不均、真空隔热件400的表面的凹凸等的影响,则优选为小于10mm),能够增大作为夹设部件的聚氨酯的抗弯弹性模量,因此,能够提高门强度,也能够减小门厚度。

[0480] 另外,具有:被设置在设置于门前面的玻璃薄板和门轮廓(由门框部件或者门内板

等形成)之间的门内部空间的真空隔热件400;以及填充在真空隔热件400和玻璃薄板之间、具有自粘接性、作为夹设部件的发泡隔热件即硬质聚氨酯。若将与玻璃薄板相向的位置的发泡隔热件的厚度设为11mm以下(若考虑了厚度不均、真空隔热件400的表面的凹凸等的影响,则优选为小于10mm)、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)设为0.3以下,即

[0481] 发泡隔热件的厚度 $\leq 11\text{mm}$ (例如发泡隔热件的厚度 $< 10\text{mm}$)

[0482] 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 ,

[0483] 则可以减小设有玻璃薄板的门的厚度,且提高门体强度和隔热性能,因此能够获得室(例如储藏室)内的容积大、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,即使门的厚度减小也可以提高门体强度。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,因此即使门的厚度减小也可以提高隔热性能。

[0484] 在此,若作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度过大,则会出现如下问题:(1)聚氨酯的注入量增加所导致的成本增加,(2)聚氨酯的注入压力增加所导致的聚氨酯从箱体等泄漏的发生,(3)由于聚氨酯发泡时的发泡压力增加所导致的箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等与聚氨酯的紧贴力、粘接力增加,而导致箱体变形抑制用模具、箱体按压部件等难以从箱体脱落(难以从箱体拔出),(4)聚氨酯的密度增加所导致的隔热性能的急剧恶化等、品质恶化、性能恶化、成本增加等。因此,作为夹设部件的聚氨酯等隔热件(例如硬质聚氨酯泡沫)的密度(发泡隔热件的情况下为发泡后的密度)为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下为好(优选为 $90\text{kg}/\text{m}^3$ 以下)。

[0485] 此外,在具有由外箱和内箱形成并具有背面壁和侧壁的箱体、设于箱体内并在前面具有开口部的储藏室、以及自由开闭地关闭箱体的前面开口部的门的冰箱中,门由门轮廓和设置于上述门轮廓的前面侧(安装于隔热箱体、冰箱或者设备等时的前面侧)的玻璃薄板形成,所述门轮廓由形成门的周围壁的门框部和收纳储藏物的储藏室侧的面部的门内板形成,并具有设置于由玻璃薄板和门轮廓形成的门内部空间的真空隔热件、以及填充、涂敷或封入门内部空间的发泡隔热件,通过使真空隔热件所占的容积相对于由玻璃薄板和门轮廓所形成的门内部空间的容积的比例设定为40%以上,能够获得门的变形量小、高强度、刚性高、隔热性能好的门体、冰箱、设备。

[0486] 另外,隔热箱体、冰箱或者设备等的侧壁790、背面壁730、顶壁740、底面壁780或者分隔壁24的壁厚或者门的厚度越薄则箱内的储藏物收纳容积越大,所以,壁厚为40mm以下为宜,另外,若壁厚过薄,则可能会产生强度降低、隔热性能降低、真空隔热件的空间减少所带来的组装性的恶化等问题,所以,壁厚为20mm以上为宜。因此,侧壁790、背面壁730、顶壁740、底面壁780或者分隔壁24等隔热箱体的壁厚、冰箱的壁厚或者设备的壁厚优选在20mm以上40mm以下的范围内。

[0487] 另外,具有关闭储藏室的前面开口部的门,门利用由门框部和门内板形成的门轮廓以及设置于门轮廓的玻璃薄板形成,并具有设置于由玻璃薄板和门轮廓形成的门内部空

间的真空隔热件、以及填充、涂敷或者封入门内部空间的发泡隔热件,若使填充、涂敷或者封入玻璃薄板和所述真空隔热件之间的发泡隔热件的发泡后的密度大于 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 、厚度小于 10mm ,则能够获得隔热性能好、储藏室内容积大、外观性由于玻璃薄板的使用而优良、箱体强度也提高了的冰箱。

[0488] 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。

[0489] 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。

[0490] 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。

[0491] 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。

[0492] 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。

[0493] 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。

[0494] 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。

[0495] 符号说明

[0496] 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隔板、131冷却器室、150除霜用加热器、151加热器顶盖、152水承接容器、154除霜承接部、155除霜水排出口、200雾装置(静电雾化装置)、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、791、792储藏室内面壁、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。

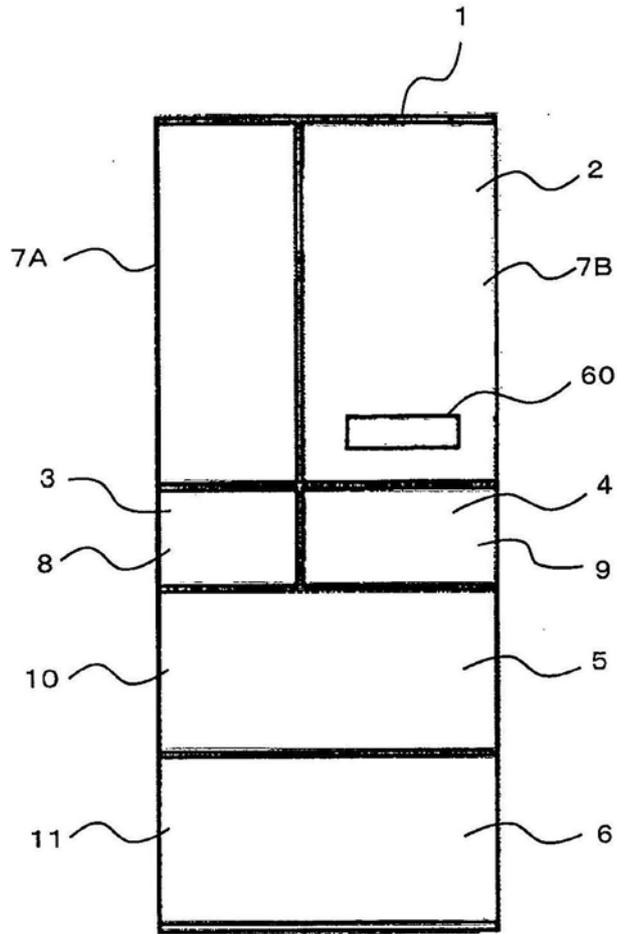


图1

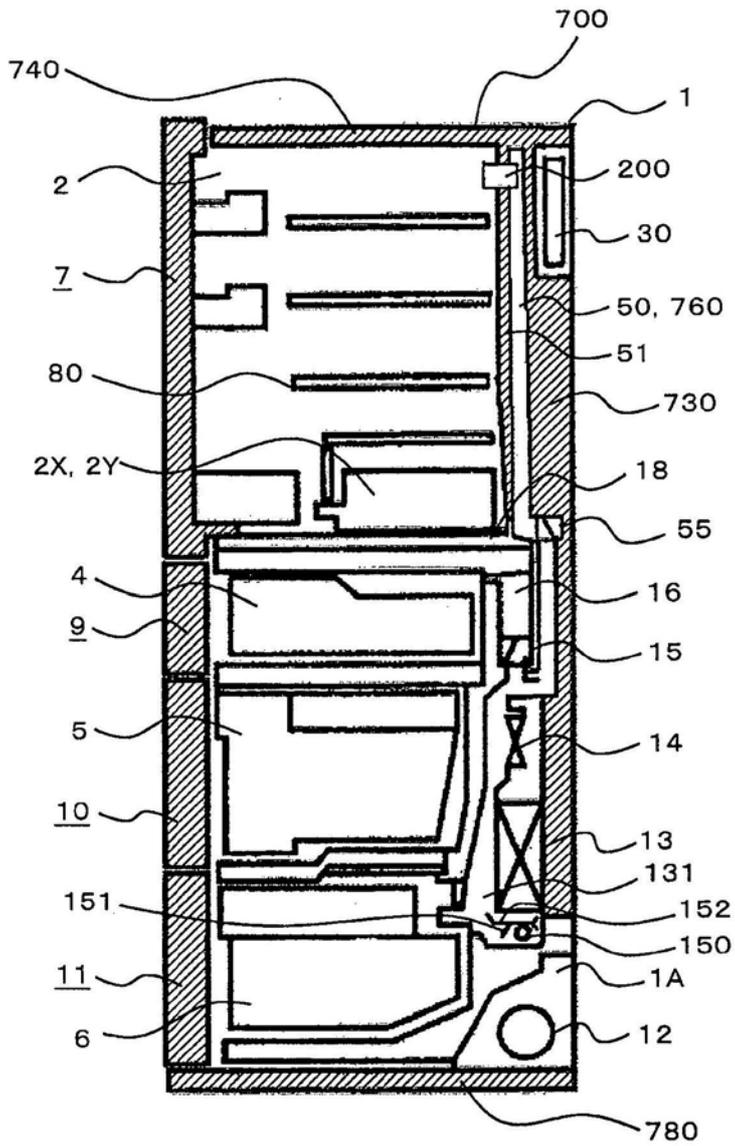


图2

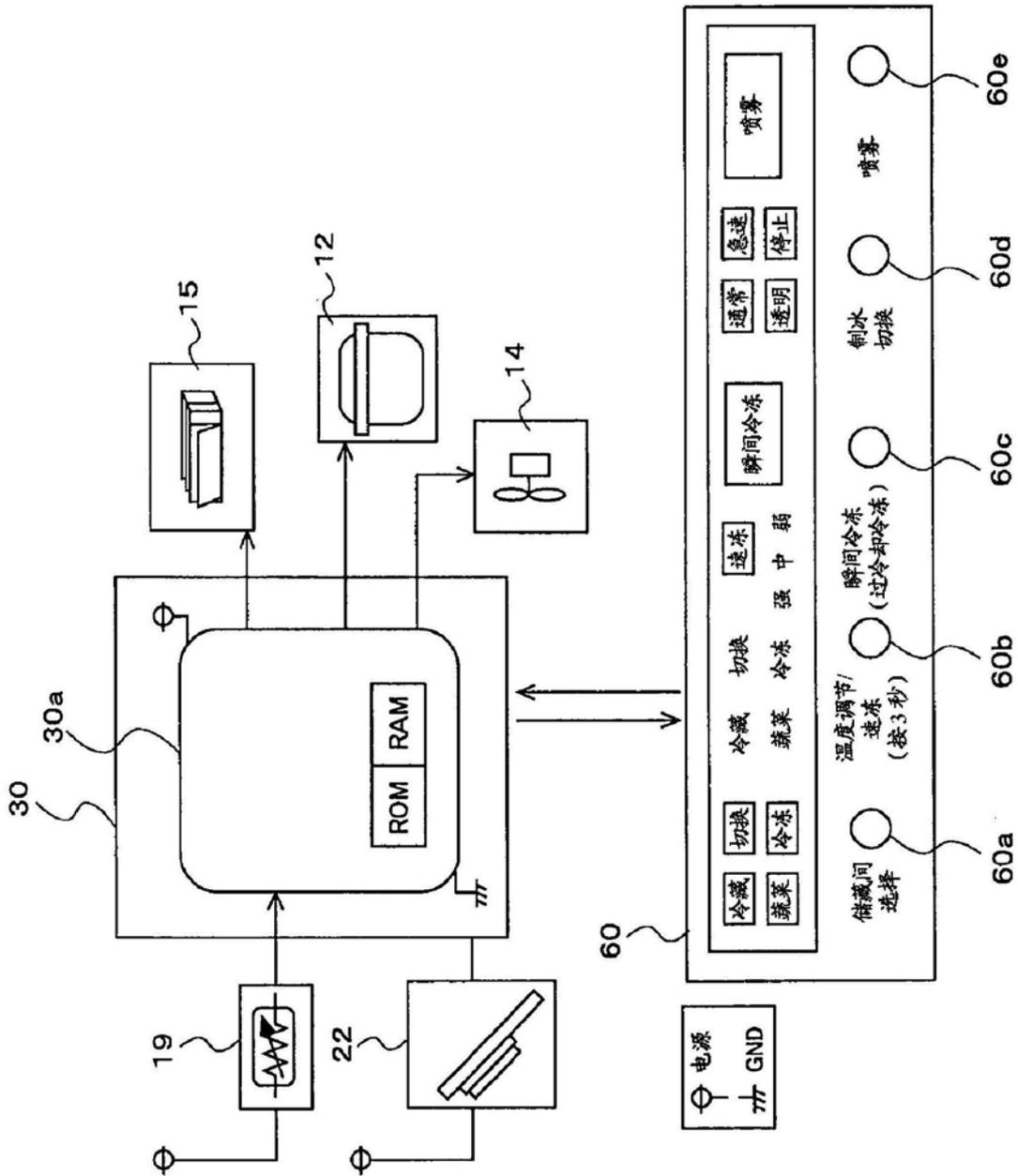


图3

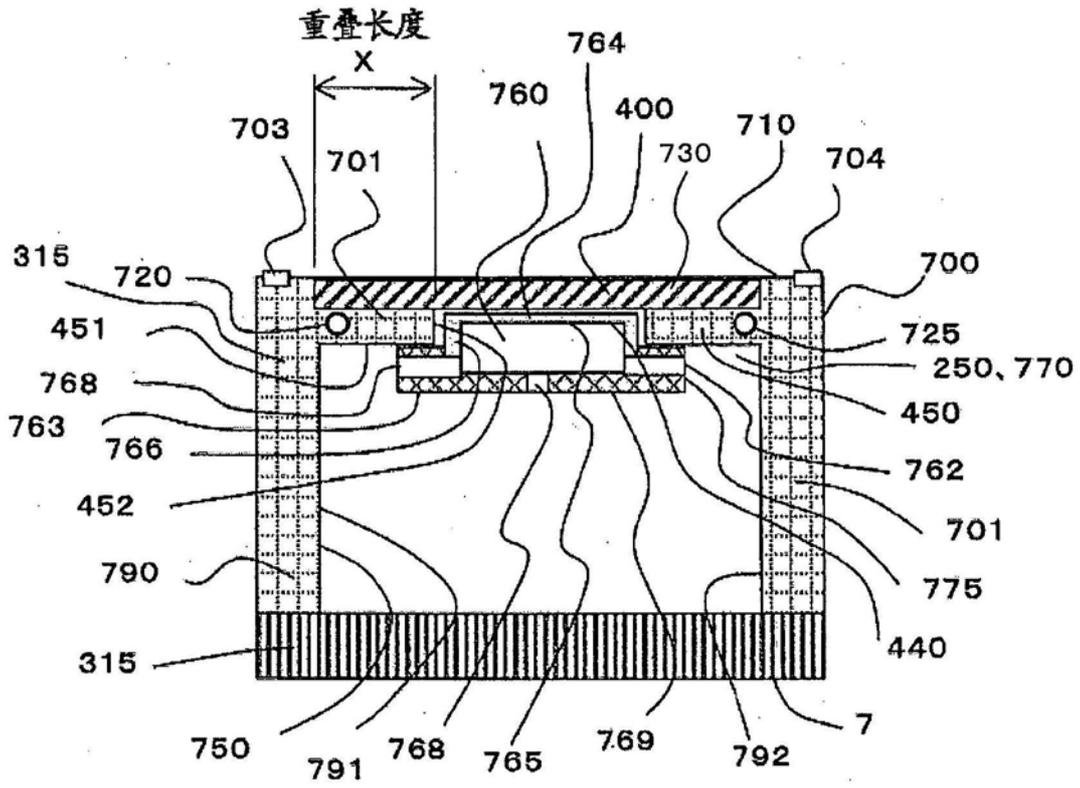


图4

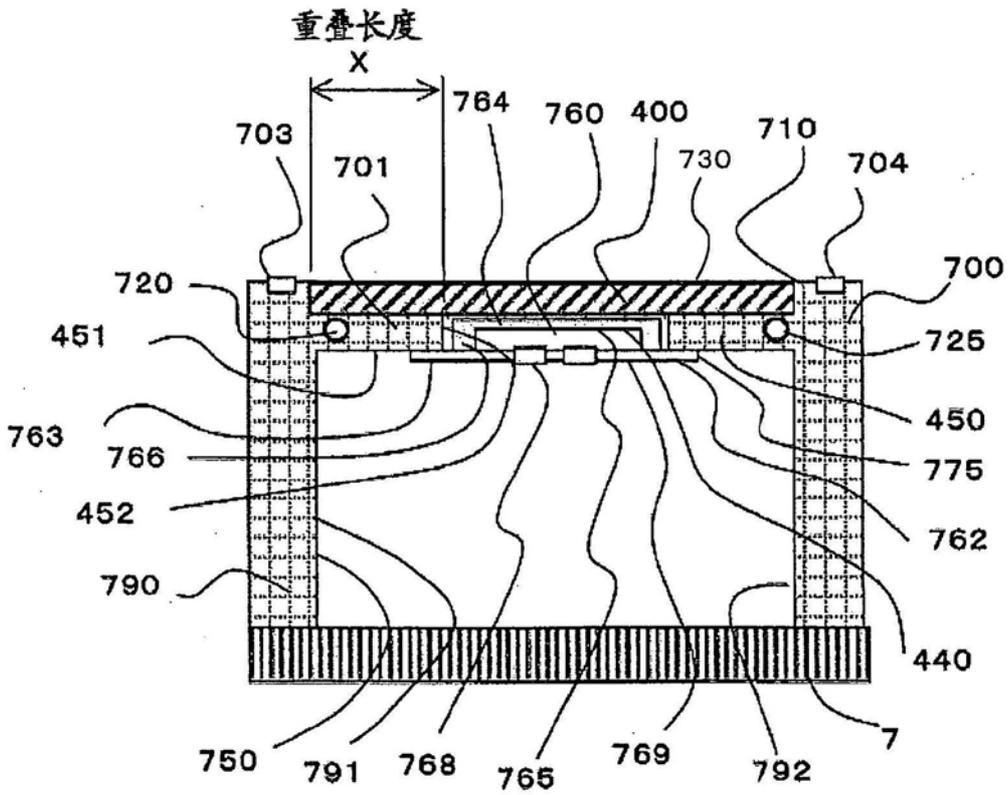


图5

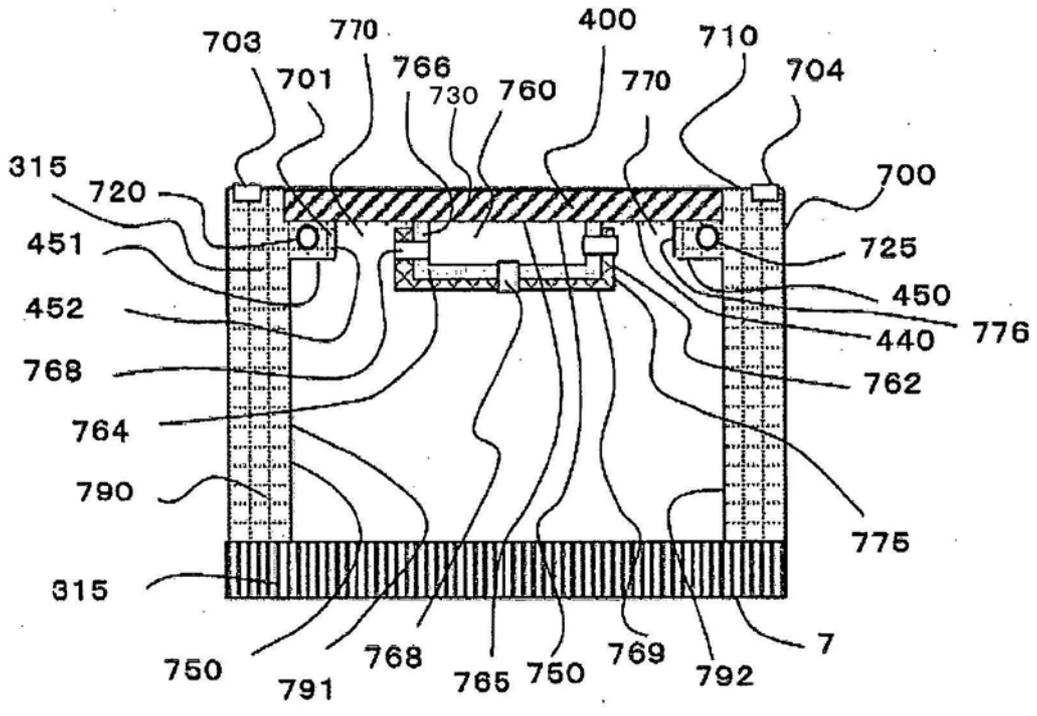


图6

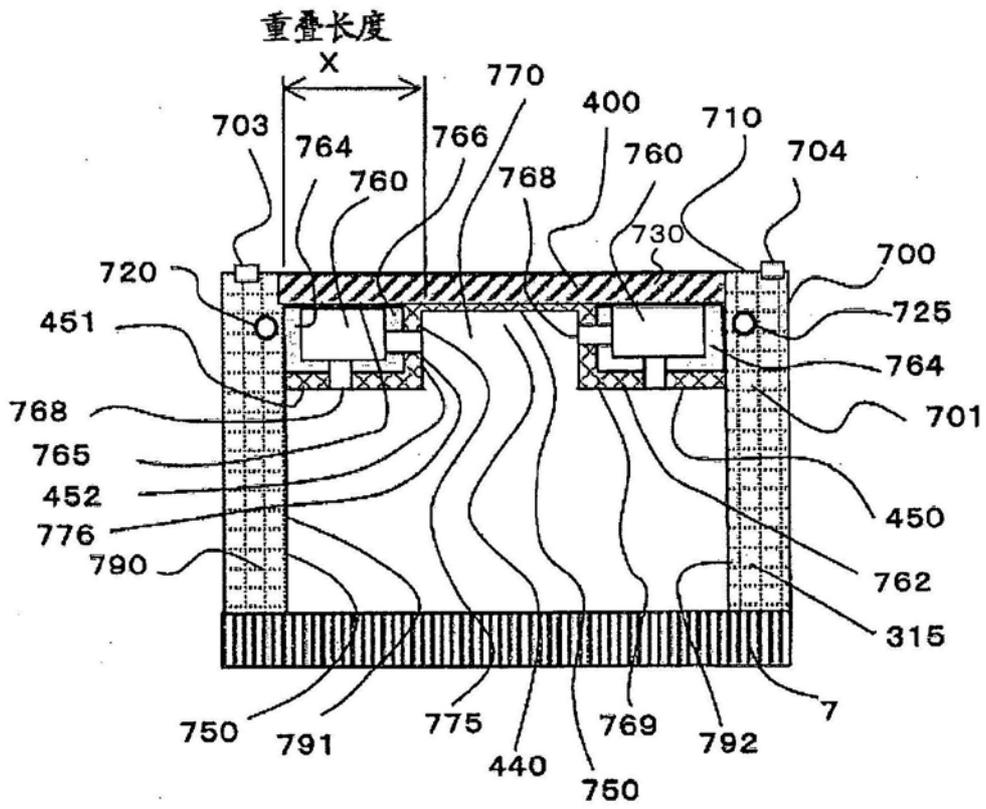


图7

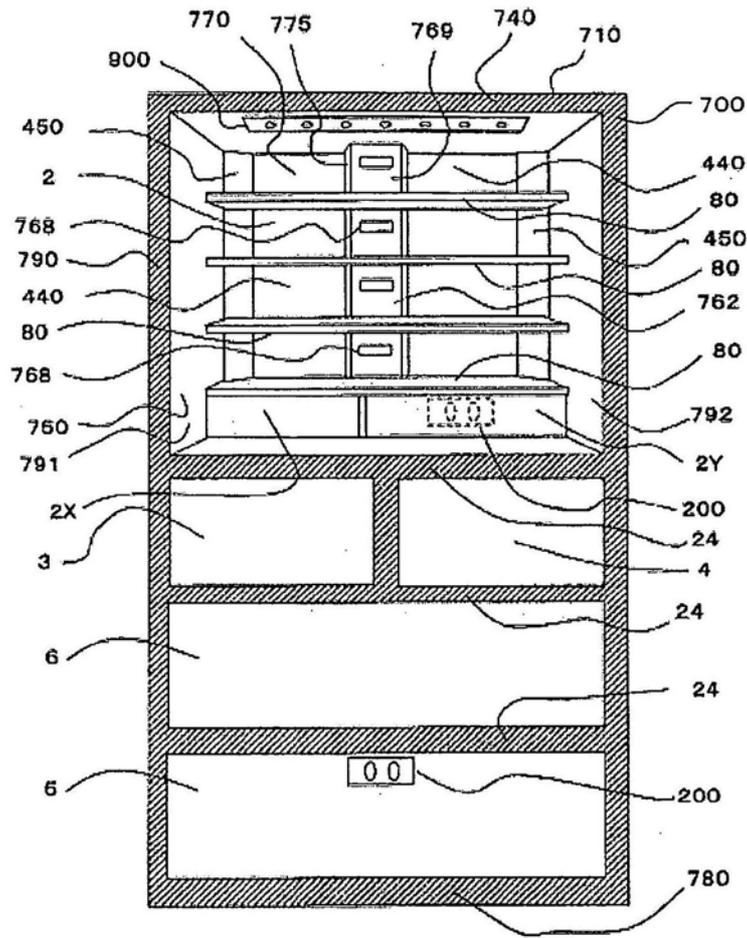


图9

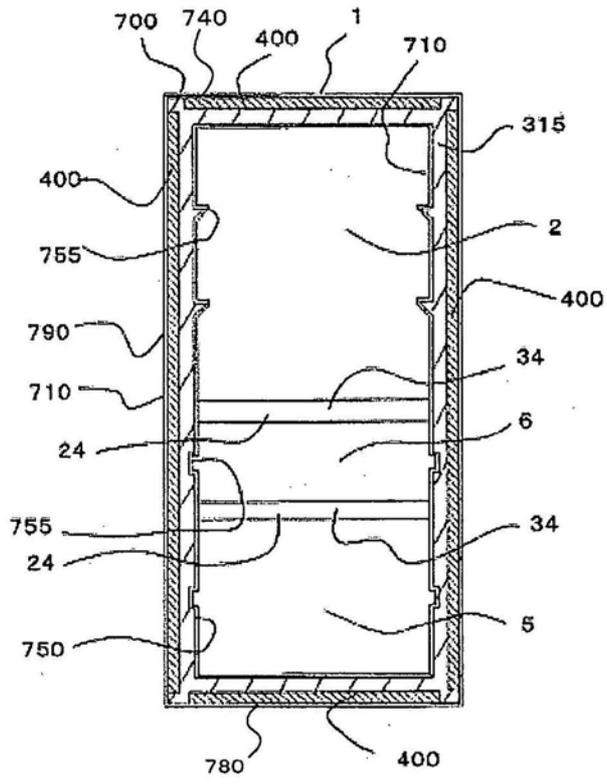


图11

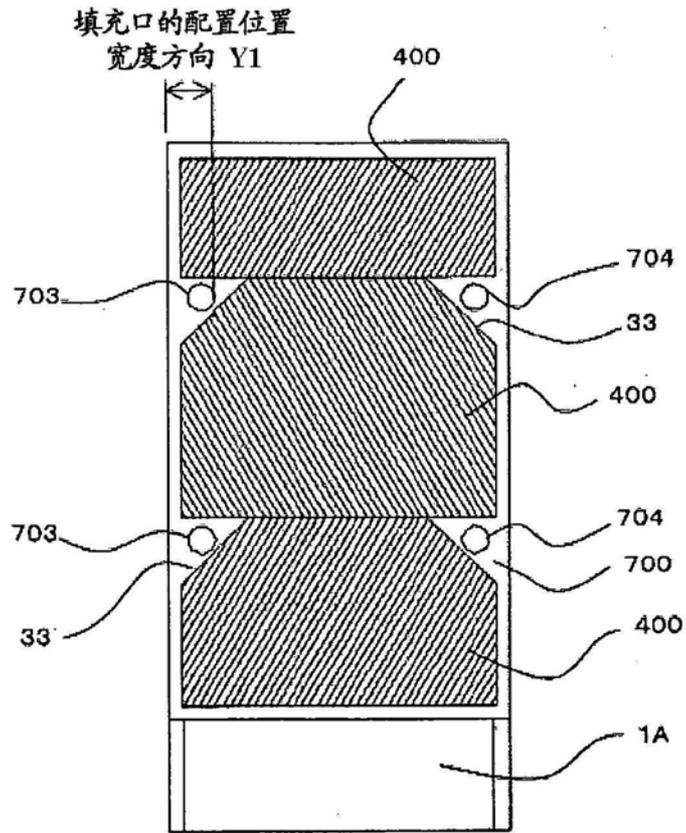


图12

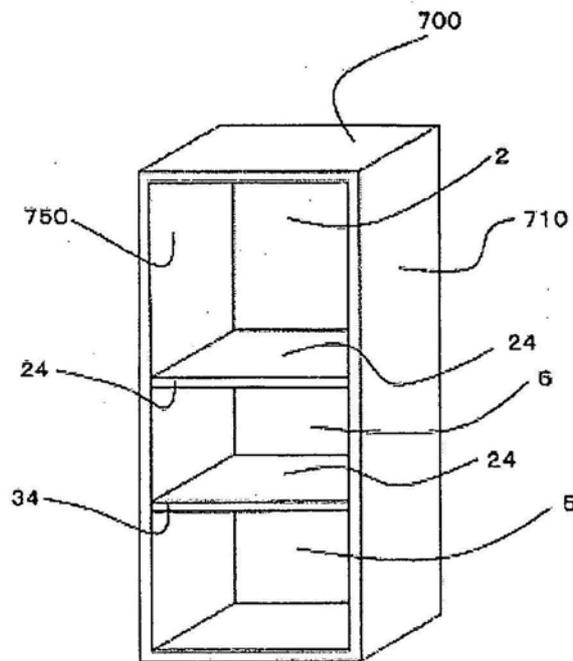


图13

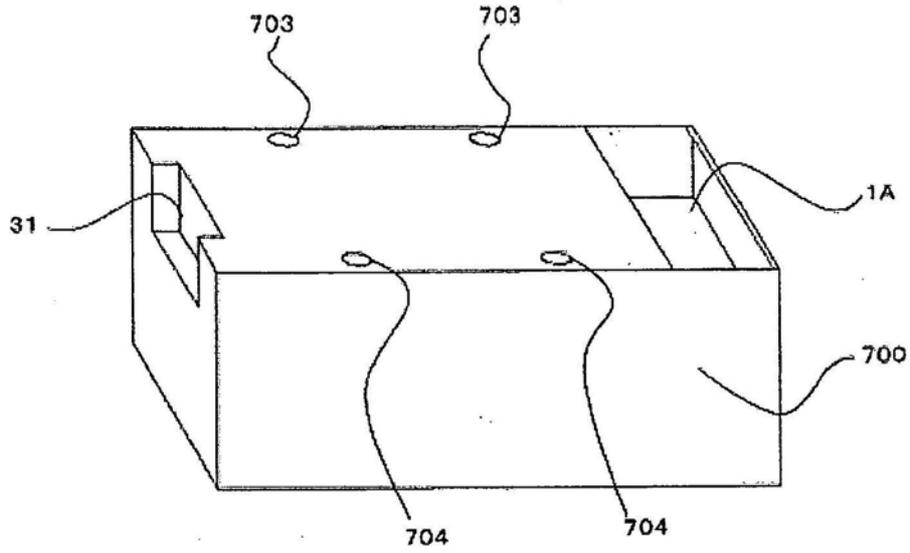


图14

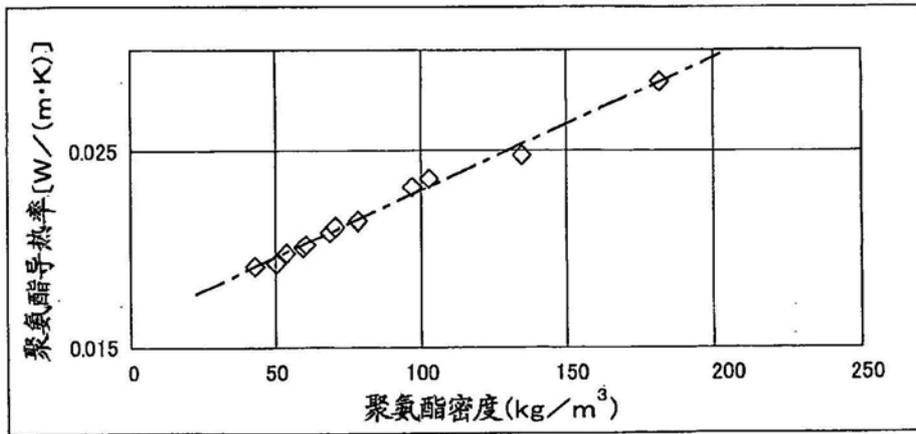


图15

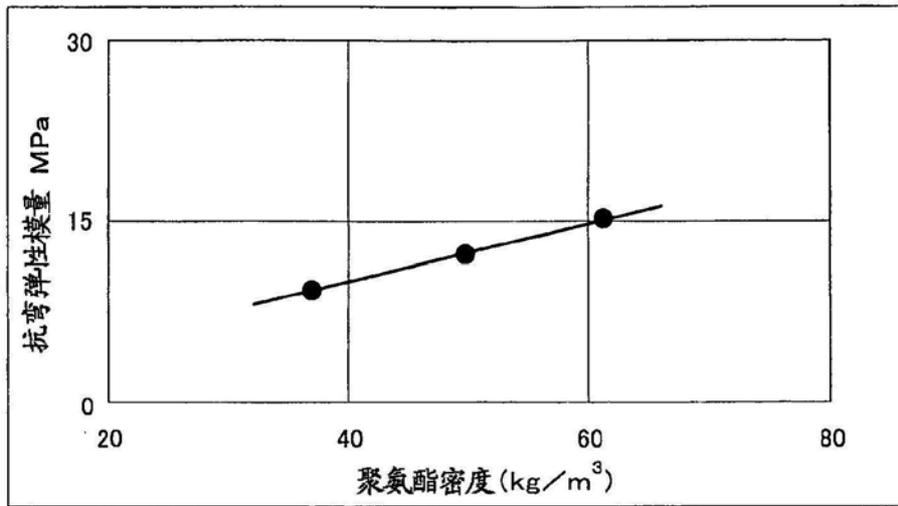


图16

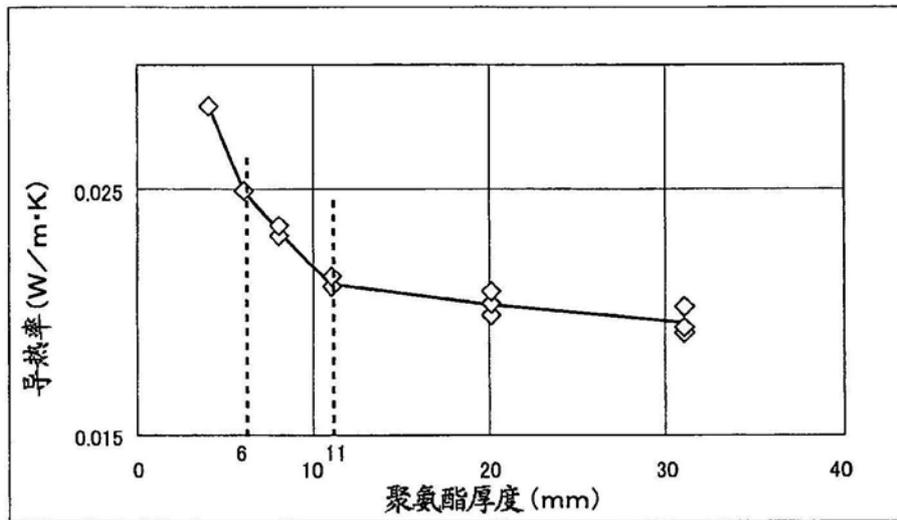


图17

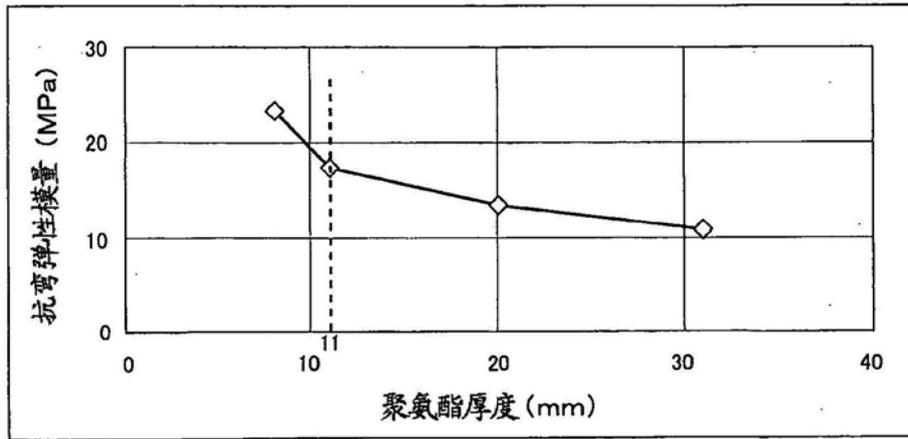


图18

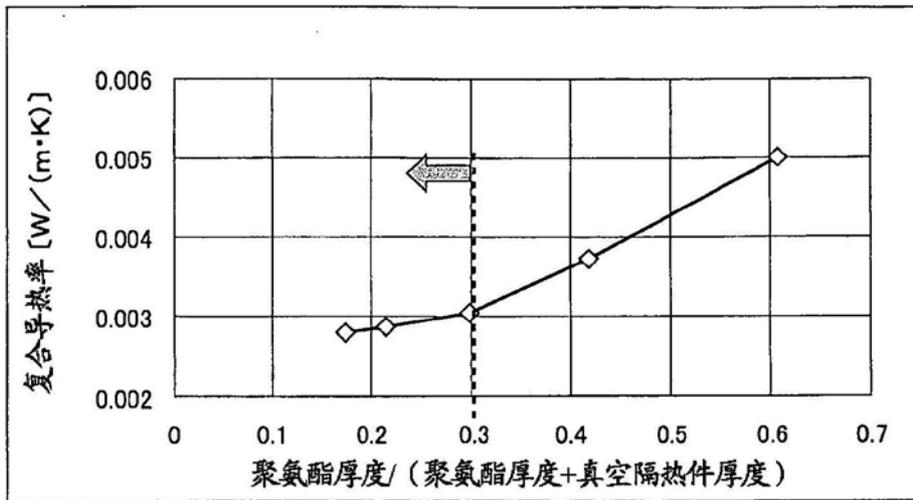


图19

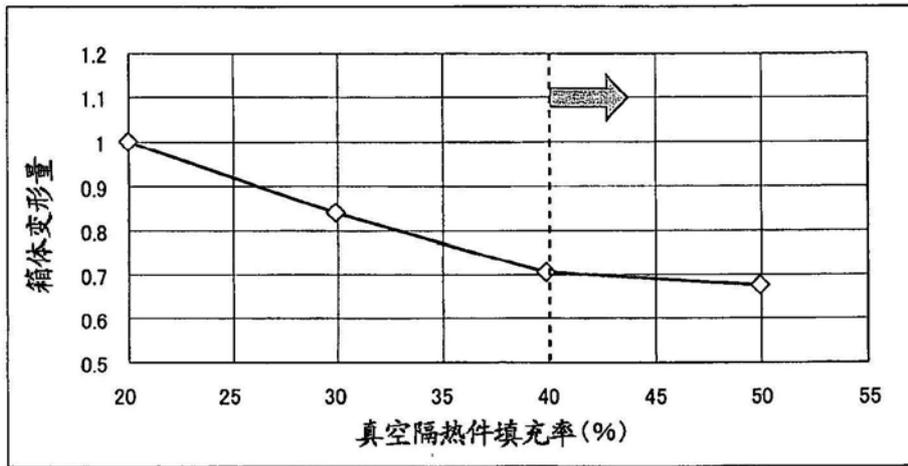


图20

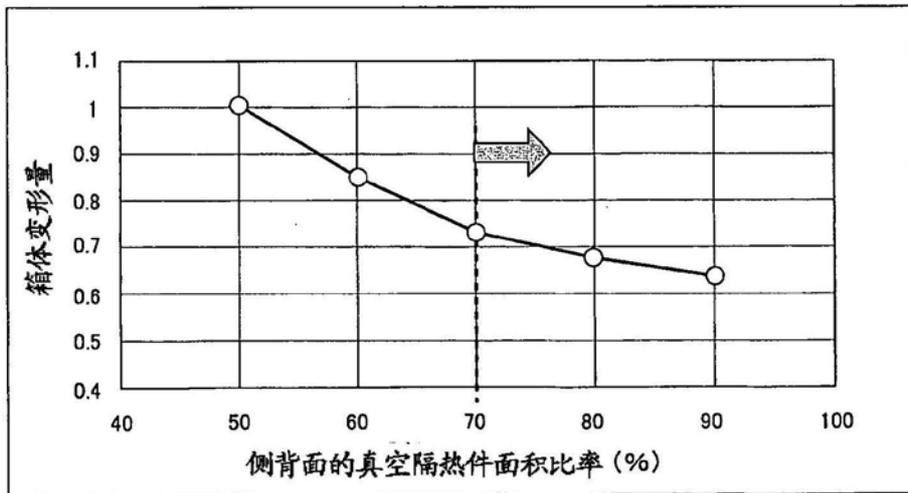


图21

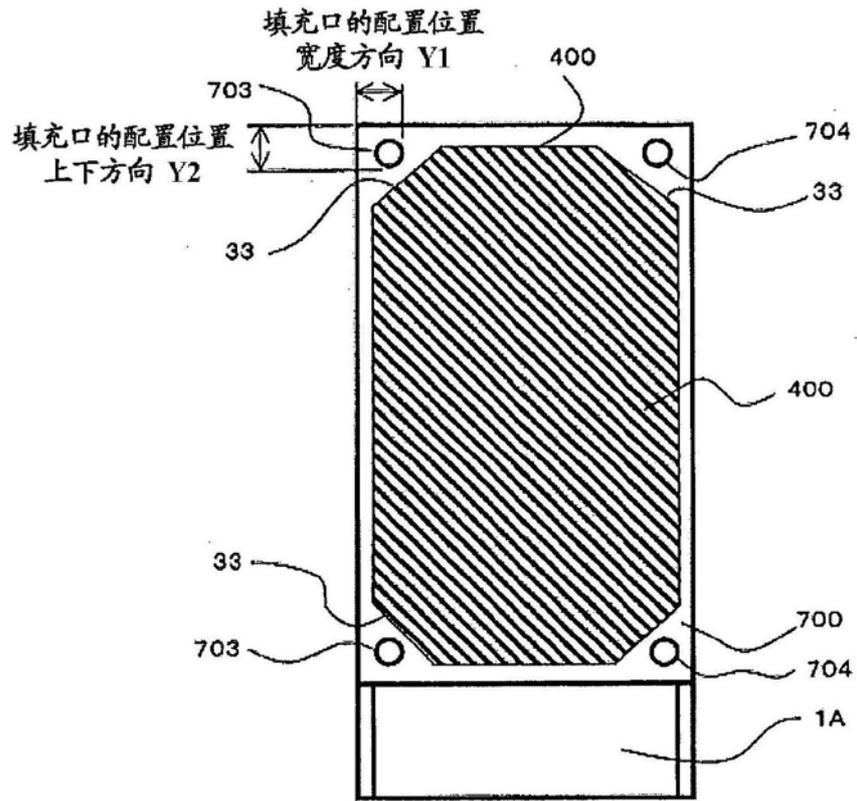


图22

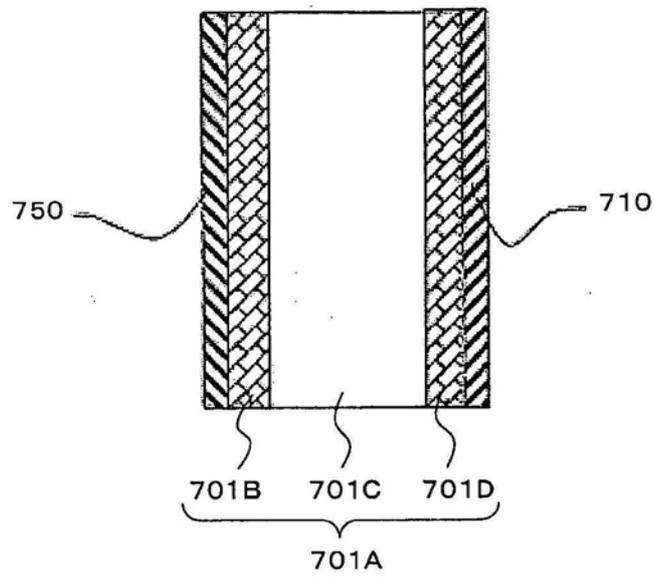


图23A

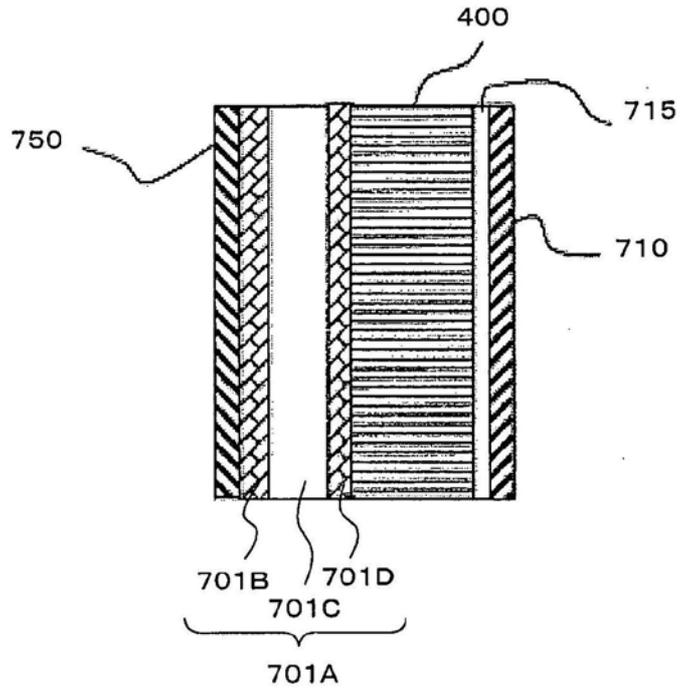


图23B

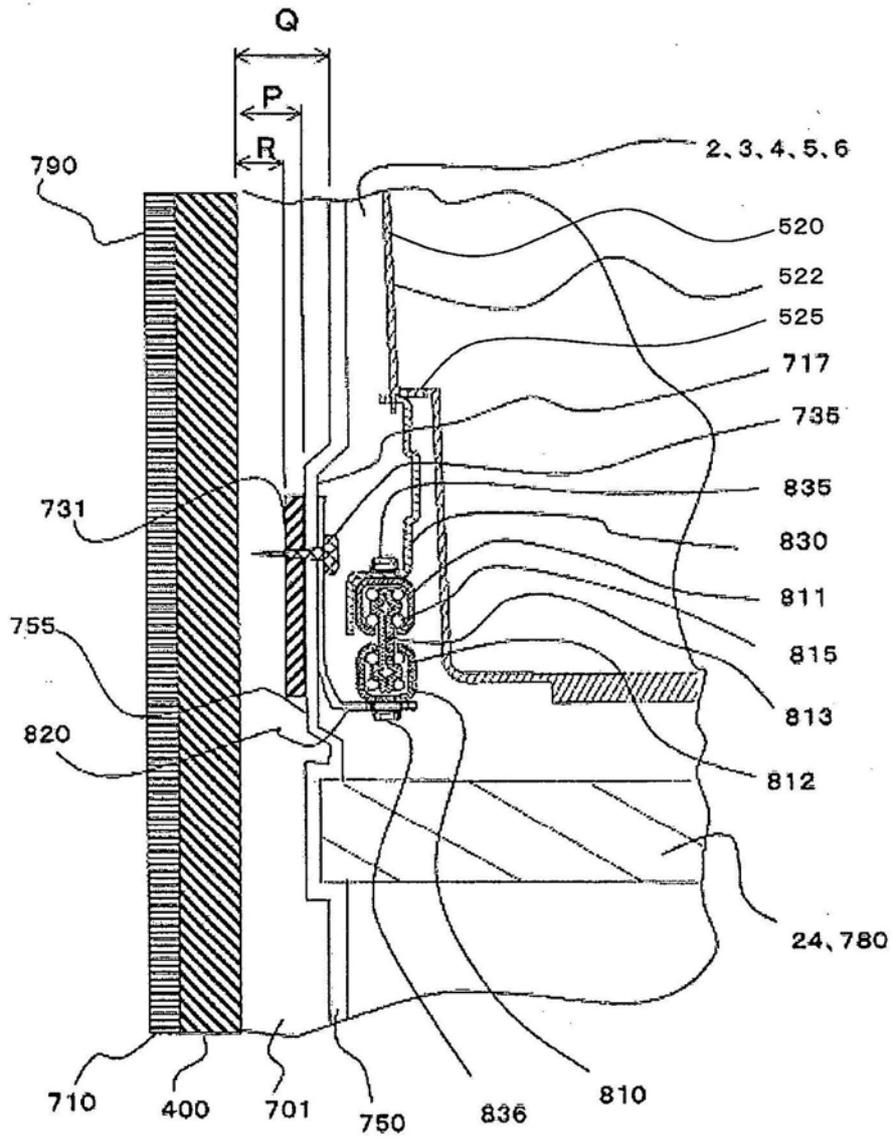


图24

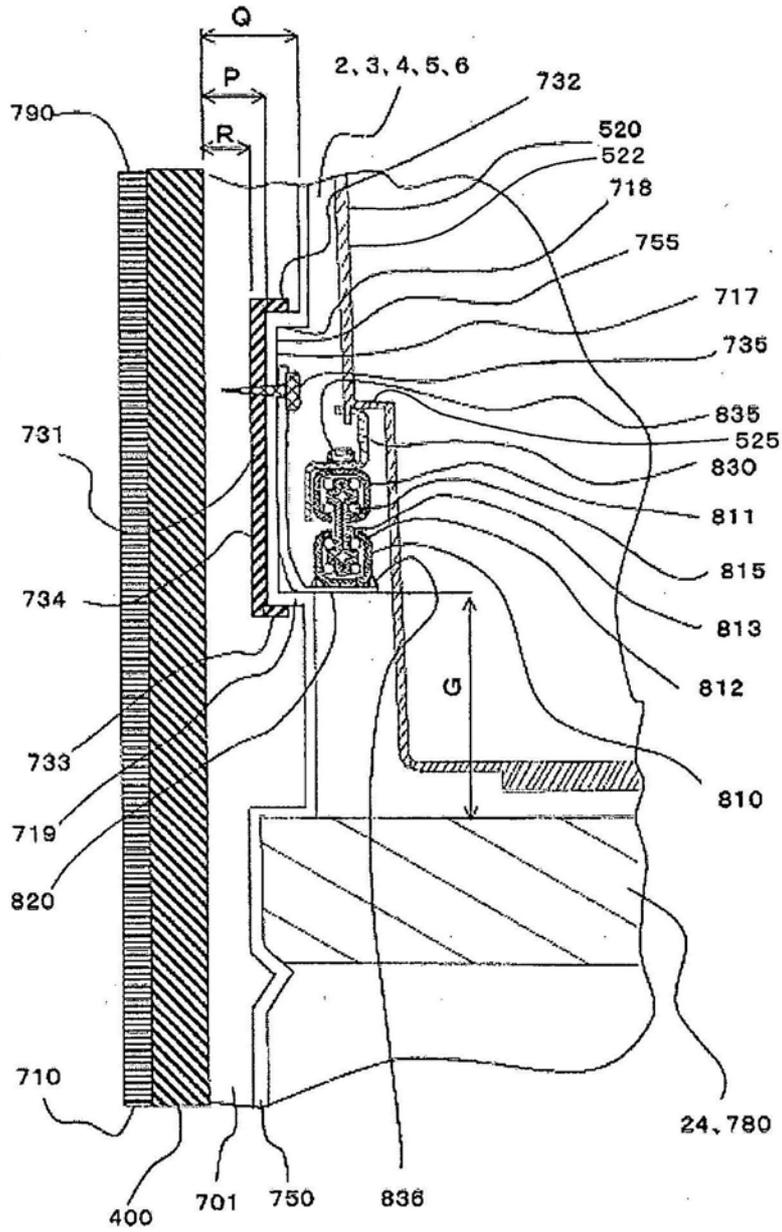


图25

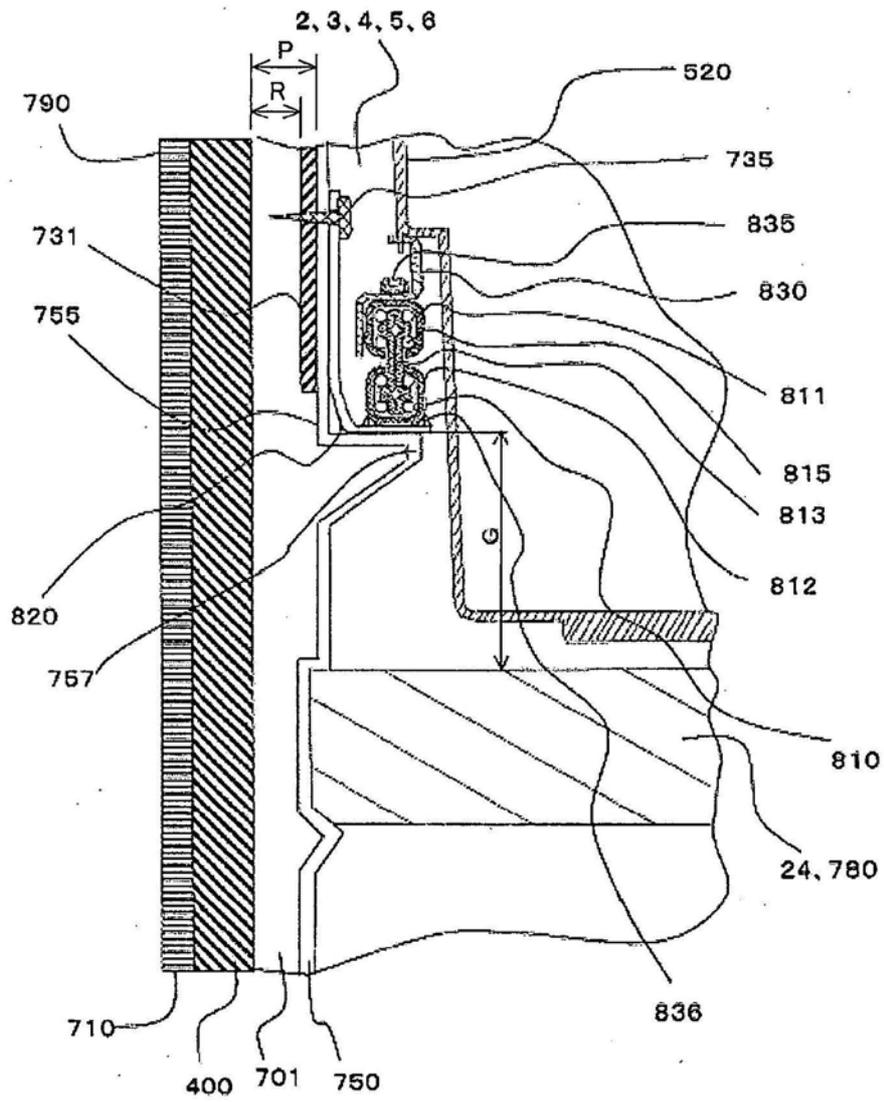


图27