



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110461198 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 08

(21) 申请号 201880019194.6

(22) 申请日 2018.03.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110461198 A

(43) 申请公布日 2019.11.15

(30) 优先权数据
2017-062193 2017.03.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.09.18

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/012397 2018.03.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/181291 JA 2018.10.04

(73) 专利权人 独立行政法人宇宙航空研究开发
机构
地址 日本东京都
专利权人 虎牌热水瓶株式会社
技术解决方案公司

(72) 发明人 宫崎和宏 畠中龙太 北本和也
堀井大辅 中村和行

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313
代理人 武晨燕 林蕾

(51) Int.Cl.
A47J 41/02 (2006.01)
B65D 81/38 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2006335390 A, 2006.12.14
JP 2008237589 A, 2008.10.09
JP 2007008530 A, 2007.01.18
GB 695411 A, 1953.08.12
JP 3206726 U, 2016.09.29
WO 2005108883 A1, 2005.11.17
CN 104016007 A, 2014.09.03
CN 105266652 A, 2016.01.27

审查员 勒海

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

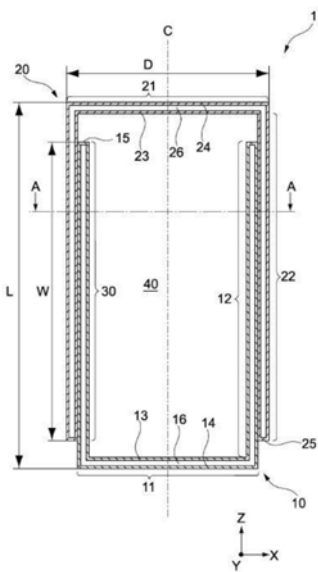
(54) 发明名称

隔热容器和使用该隔热容器的保温保冷装置

(57) 摘要

本发明提供一种无需伴随隔热容器的大型化、重量增加而更长时间地保持保温保冷效果的隔热容器。隔热容器包括：内容器、外容器和重叠区域。内容器包括：第一底部；第一侧壁部，从所述第一底部沿第一方向延伸形成第一开放端部；以及第一真空层，连续地内包在整个所述第一底部和所述第一侧壁部内。外容器包括：第二底部；第二侧壁部，从所述第二底部沿与所述第一方向相反的第二方向延伸形成第二开放端部；以及第二真空层，连续地内包在整个所述第二底部和所述第二侧壁部中，所述外容器以所述第二侧壁部的内表面和所述第一侧壁部的外表面彼此相对的方式与所述内容器嵌合形成收纳部。重叠区域通过所述第二侧壁部的内表面与所述第一侧壁

部的外表面重叠而形成。



1. 一种隔热容器,包括:
内容器,所述内容器包括:
第一底部;
第一侧壁部,从所述第一底部沿第一方向延伸形成第一开放端部;以及
第一真空层,连续地内包在整个所述第一底部和所述第一侧壁部内;
外容器,所述外容器包括:
第二底部,所述第二底部的内表面与所述第一开放端部相邻;
第二侧壁部,从所述第二底部沿与所述第一方向相反的第二方向延伸形成与所述第一底部的内表面相邻的第二开放端部;以及
第二真空层,连续地内包在整个所述第二底部和所述第二侧壁部内;
其中,所述外容器与所述内容器嵌合形成收纳部,所述第二侧壁部的内表面和所述第一侧壁部的外表面彼此相对;
重叠区域,通过所述第二侧壁部的内表面与所述第一侧壁部的外表面重叠而形成;以及
密封部件,构成为能够抑制因所述重叠区域中所述第一侧壁部的外表面与所述第二侧壁部的内表面之间的对流而导致的热传导。
2. 根据权利要求1所述的隔热容器,其特征在于,
所述重叠区域形成在所述第一侧壁部和所述第二侧壁部的整个圆周上。
3. 根据权利要求1或2所述的隔热容器,其特征在于,还包括:
缓冲材料,设置在所述第一开放端部和所述第二底部之间。
4. 根据权利要求1或2所述的隔热容器,其特征在于,还包括:
固定部,用于防止所述内容器和所述外容器沿所述第一方向和第二方向的相对移动。
5. 一种保温保冷装置,包括:
内容器,所述内容器包括:
第一底部;
第一侧壁部,从所述第一底部沿第一方向延伸形成第一开放端部;以及
第一真空层,连续地内包在整个所述第一底部和所述第一侧壁部内;
外容器,所述外容器包括:
第二底部,所述第二底部的内表面与所述第一开放端部相邻;
第二侧壁部,从所述第二底部沿与所述第一方向相反的第二方向延伸形成与所述第一底部的内表面相邻的第二开放端部;以及
第二真空层,连续地内包在整个所述第二底部和所述第二侧壁部内;
其中,所述外容器与所述内容器嵌合形成收纳部,所述第二侧壁部的内表面和所述第一侧壁部的外表面彼此相对;
重叠区域,通过所述第二侧壁部的内表面与所述第一侧壁部的外表面重叠而形成;
密封部件,构成为能够抑制因所述重叠区域中所述第一侧壁部的外表面与所述第二侧壁部的内表面之间的对流而导致的热传导;
保温保冷部,设置在所述收纳部中,并且设置有待保温或待保冷的对象物品;以及
储热材料,设置在所述保温保冷部周围。

6. 根据权利要求5所述的保温保冷装置, 其特征在于,
所述保温保冷部在靠近所述第一底部处通过所述储热材料设置在所述第一底部与所述第一开放端部之间。

隔热容器和使用该隔热容器的保温保冷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有真空隔热结构的隔热容器以及使用该隔热容器的保温保冷装置。

背景技术

[0002] 已知具有通过真空层分隔内部空间和外部空间的真空隔热结构的隔热容器(参见例如专利文献1、2)。具有真空隔热结构的隔热容器构成为将隔热盖以高气密性嵌装到具有底圆筒形状的容器主体的开口。由于这种隔热容器具有优异的隔热性能,因此它广泛用于需要保温保冷性能的应用中,例如水瓶、热水壶和饭盒等。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:特开平9-215515号公报

[0006] 专利文献2:特开2000-139702号公报

[0007] 在一般的隔热容器中,隔热盖可拆装地嵌装在容器主体的开口上,通过对容器主体和盖子进行高气密性嵌装,在容器内部和容器外部之间使空气不泄露而进行隔热,在不使用电力的情况下,保温保冷的时间主要取决于隔热容器的隔热性能和放入其中的保温/保冷剂的储热量而存在限度。如果可以增加隔热容器的保温保冷效果的持续时间,隔热容器的使用范围将进一步扩大。作为一例,如果实现保冷效果持续数天或更长时间的隔热容器,则可以用作将来自国际空间站的冷藏物品回收到地球上的容器,而不用使用冷却装置。另一方面,如果增加隔热材料的量、厚度以提高隔热容器的箱体的隔热性能,或者如果内置大量的储热材料以提高内部保温/保冷性能,则随着隔热容器的大型化或重量增加,其使用用途将受到限制。

发明内容

[0008] 为了解决上述问题,本发明的目的是提供无需伴随隔热容器的大型化、重量增加而保温保冷效果持续更长时间的隔热容器以及使用该隔热容器的保温保冷装置。

[0009] 为了实现上述目的,本发明的一个实施方式中的隔热容器包括:内容器、外容器和重叠区域。

[0010] 内容器包括:第一底部;第一侧壁部,从第一底部沿第一方向延伸形成第一开放端部;以及第一真空层,连续地内包在整个第一底部和第一侧壁部内。

[0011] 外容器包括:第二底部;第二侧壁部,从第二底部沿与第一方向相反的第二方向延伸形成第二开放端部;以及第二真空层,连续地内包在整个第二底部和第二侧壁部内,并且外容器以第二侧壁部的内表面和第一侧壁部的外表面彼此相对的方式与内容器嵌合并形成收纳部。

[0012] 重叠区域通过第二侧壁部的内表面与第一侧壁部的外表面重叠而形成。

[0013] 重叠区域在第一方向上的端部可以与第二底部邻接,并且重叠区域在第二方向上的端部可以与第一底部邻接。重叠区域可以形成在第一侧壁部和第二侧壁部的整个周围

上。

[0014] 隔热容器还可包括密封部件,该密封部件设置在重叠区域中第一侧壁部的外表面和第二侧壁部的内表面之间。

[0015] 隔热容器还可包括设置在第一侧壁部和第二底部之间的缓冲材料。

[0016] 隔热容器还可包括固定部,该固定部用于防止内容器和外容器在第一和第二方向上的相对移动。

[0017] 本发明的一个实施方式的保温保冷装置包括:内容器、外容器、重叠区域、保温保冷部和储热材料。

[0018] 内容器包括:第一底部;第一侧壁部,从第一底部沿第一方向延伸形成第一开放端部;以及第一真空层,连续地内包在整个第一底部和第一侧壁部内。

[0019] 外容器包括:第二底部;第二侧壁部,从第二底部沿与第一方向相反的第二方向延伸形成第二开放端部;以及第二真空层,连续地内包在整个第二底部和第二侧壁部内,并且外容器以第二侧壁部的内表面和第一侧壁部的外表面彼此相对的方式与内容器嵌合并形成收纳部。

[0020] 重叠区域通过第二侧壁部的内表面与第一侧壁部的外表面重叠而形成。

[0021] 收纳部形成在内容器和外容器的内侧。

[0022] 保温保冷部设置在收纳部内,并且用于设置待保温或待保冷的对象物品。

[0023] 储热材料设置在保温保冷部的周围。

[0024] 保温保冷部可以设置在从收纳部内的重叠区域的第一开放端部远离的位置处,并且可以通过储热材料进行设置。

[0025] 发明效果

[0026] 根据本发明,由于第二侧壁部和第一侧壁部重叠以形成重叠区域,该重叠区域在第一侧壁部的内表面和第二侧壁部的外表面之间形成热阻,因此在该重叠区域中夹在第一真空层和第二真空层之间的区域内所形成的传热路径的热阻变得足够大。这样一来,由于可以抑制收纳部和外部空间之间的热泄漏,因此可以获得高隔热性能,而不会使隔热容器大型化、重量增加。

附图说明

[0027] 图1是本发明的一个实施方式中的隔热容器的纵截面图。

[0028] 图2是沿图1中的线A-A截取的上述隔热容器的横截面图。

[0029] 图3是表示上述隔热容器中的收纳部和外部空间之间的传热路径的纵截面图。

[0030] 图4A是上述隔热容器的变形例1的纵截面图。

[0031] 图4B是上述隔热容器的变形例2的纵截面图。

[0032] 图5是本发明的一个实施方式中的保温保冷装置的纵截面图。

[0033] 图6A是沿图5中的线B-B截取的上述保温保冷装置的横截面图。

[0034] 图6B是沿图5中的线C-C截取的上述保温保冷装置的横截面图。

[0035] 图7是本发明的一个实施方式的冷藏物品回收装置的纵截面图。

[0036] 符号说明

[0037] 1...隔热容器

- [0038] 10...内容器
- [0039] 11...底部
- [0040] 12...侧壁部
- [0041] 15...开放端部
- [0042] 16...真空层
- [0043] 20...外容器
- [0044] 21...底部
- [0045] 22...侧壁部
- [0046] 25...开放端部
- [0047] 26...真空层
- [0048] 30...重叠区域
- [0049] 40...收纳部
- [0050] 50...密封部件
- [0051] 60...缓冲材料
- [0052] 70...固定部
- [0053] 100...保温保冷装置
- [0054] 110...储热材料
- [0055] 120...保温保冷部
- [0056] 200...冷藏物品回收装置
- [0057] 300...气压保持装置

具体实施方式

[0058] 在下文中,将参考附图对本发明的实施方式进行了说明。然而,以下实施方式不应限制性地解释本发明。另外,各附图中显示了彼此正交的X轴、Y轴和Z轴。X轴、Y轴和Z轴在所有附图中都是通用的。

[0059] 1.隔热容器的结构

[0060] 1.1整体结构

[0061] 图1是本发明的一个实施方式的隔热容器1的纵截面图。隔热容器1形成为以与Z轴平行的中心轴C为中心的中空圆柱形状。即,图1示出了沿隔热容器1的中心轴C的截面。图2是沿图1中的线A-A截取的隔热容器1的横截面图。隔热容器1包括内容器10和外容器20。

[0062] 内容器10包括底部11、侧壁部12和开放端部15。底部11具有沿X-Y平面延伸的圆板状。侧壁部12从底部11的外缘部沿Z轴方向向上方延伸成圆筒状。内容器10在Z轴方向上端部的开放端部15处沿Z轴方向向上方开放。

[0063] 内容器10的底部11和侧壁部12由构成内表面的内侧部件13和构成外表面的外侧部件14构成。内侧部件13和外侧部件14在底部11处在Z轴方向上彼此分离,并且在侧壁部12处在垂直于Z轴方向的径向上彼此分离。内侧部件13和外侧部件14通过焊接等在开放端部15处被密封。

[0064] 由此,在内侧部件13和外侧部件14之间形成作为密闭空间的真空层16。真空层16连续地内包在底部11和侧壁部12中的除了开放端部15之外的所有区域中。也就是说,除了

开放端部15之外,内侧部件13和外侧部件14被真空层16隔开。

[0065] 内容器10的真空层16具有低于大气压的气压。由此,在底部11和侧壁部12处,内侧部件13和外侧部件14是隔热的。因此,在内容器10中,在底部11和侧壁部12的厚度方向上可获得高隔热性能。

[0066] 外容器20包括底部21、侧壁部22和开放端部25。底部21具有沿X-Y平面延伸的圆板状。侧壁部22从底部21的外缘部沿Z轴方向向下方延伸成圆筒状。外容器20在Z轴方向下端部的开放端部25处沿Z轴方向向下方开放。

[0067] 外容器20的底部21和侧壁部22由构成内表面的内侧部件23和构成外表面的外侧部件24构成。内侧部件23和外侧部件24在底部21处在Z轴方向上彼此分离,并且在侧壁部22处在垂直于Z轴方向的径向上彼此分离。内侧部件23和外侧部件24通过焊接等在开放端部25处被密封。

[0068] 由此,在内侧部件23和外侧部件24之间形成作为密闭空间的真空层26。真空层26连续地内包在底部21和侧壁部22中的除了开放端部25之外的所有区域中。也就是说,除了开放端部25之外,内侧部件23和外侧部件24被真空层26隔开。

[0069] 外容器20的真空层26具有低于大气压的气压。由此,在底部21和侧壁部22处,内侧部件23和外侧部件24是隔热的。因此,在外容器20中,在底部21和侧壁部22的厚度方向上可获得高隔热性能。

[0070] 值得注意的是,内容器10的真空层16和外容器20的真空层26的结构可以适当地确定。例如,真空层16和26的厚度可以在获得足够的隔热性能并且满足内容器10和外容器20的形状要求的范围内确定。此外,真空层16和26的真空度可以在获得足够的隔热性能的范围内确定。

[0071] 内容器10的侧壁部12的外径形成略小于外容器20的侧壁部22的内径。隔热容器1包括外容器20的侧壁部22与内容器10的侧壁部12的外侧基本上没有间隙地重叠的重叠区域30。也就是说,在隔热容器1中,内容器10和外容器20从Z轴方向彼此嵌合。

[0072] 在隔热容器1中,内容器10和外容器20在重叠区域30处彼此封闭,从而在内容器10和外容器20内部,形成与外部空间隔离的收纳部40。在被内容器10和外容器20所包围的收纳部40中收纳有待保温或待保冷的对象物品等。

[0073] 在隔热容器1中,通过将内容器10和外容器20沿Z轴方向拉开的操作,可以打开收纳部40。也就是说,在隔热容器1中,为了取出和放入待保温或待保冷的对象物品等,通过内容器10和外容器20在Z轴方向上的相对移动操作,可以自由地进行收纳部40的关闭和开放。

[0074] 在隔热容器1中,收纳部40的整个周围通过内容器10的真空层16和外容器20的真空层26中的至少一个而与外部空间隔开。也就是说,在隔热容器1中,收纳部40的整个周围通过内容器10的真空层16和外容器20的真空层26中的至少一个而与外部空间隔热。

[0075] 此外,在隔热容器1中,内容器10的侧壁部12和外容器20的侧壁部22在重叠区域30中基本上没有间隙地彼此重叠。因此,可以抑制内容器10的侧壁部12与外容器20的侧壁部22之间因对流导致的热传递。由此,在隔热容器1中,可以获得高隔热性能。

[0076] 另一方面,如图3所示,隔热容器1中形成有传热路径P,该传热路径P使收纳部40和外部空间之间产生热泄漏。传热路径P沿Z轴方向在重叠区域30的真空层16和26之间延伸,并且沿Z轴方向热连接收纳部40和外部空间。

[0077] 在传热路径P中,将重叠区域30在Z轴方向的上端部和下端部的开放端部15和25作为热流入/流出口,发生沿内容器10的外侧部件14和外容器20的内侧部件23的Z轴方向的热传递。在隔热容器1中,在传热路径P沿Z轴方向越容易产生热传递,隔热性能越差。

[0078] 在这方面,在隔热容器1中,通过增加重叠区域30在Z轴方向上的尺寸W(参见图1),使传热路径P在Z轴方向上延长。由此,传热路径P中的Z轴方向的热阻增加。因此,在隔热容器1中,由于能够抑制传热路径P中的Z轴方向的热传递,因此能够获得更高的隔热性能。

[0079] 在隔热容器1中,优选重叠区域30的Z轴方向上的尺寸W在Z轴方向上的尺寸L中所占的比例大些。也就是说,在隔热容器1中,优选将内容器10的开放端部15设置在与外容器20的底部21邻接的位置,并且将外容器20的开放端部25设置在与内容器10的底部11邻接的位置。

[0080] 另外,在隔热容器1中,由于与Z轴方向正交的径向尺寸D越大,与传热路径P的Z轴方向正交的截面积越大,因此传热路径P中的Z轴方向的热阻容易减小。因此,对于与Z轴方向正交的径向尺寸D越大的隔热容器1来说,将重叠区域30的Z轴方向上的尺寸W设计得越大越好。

[0081] 利用这种结构,在隔热容器1中,可以抑制收纳部40和外部空间之间的热泄漏。因此,在隔热容器1中,收纳部40中的保温保冷效果持续更长时间。此外,在隔热容器1中,由于不需要使用厚重的隔热材料、电力,因此可以实现轻量且紧凑的结构。

[0082] 1.2隔热容器1的变形例

[0083] 图4A是本实施方式的变形例1中的隔热容器1的纵截面图。在变形例1的隔热容器1中,在重叠区域30设置有密封部件50,该密封部件50对内容器10的侧壁部12与外容器20的侧壁部22之间进行密封。密封部件50能够通过例如各种橡胶或各种树脂等形成。

[0084] 在变形例1的隔热容器1中,通过密封部件50能够更可靠地对内容器10的侧壁部12与外容器20的侧壁部22之间进行密封。由此,在设置有密封部件50的隔热容器1中,能够更有效地抑制在内容器10的侧壁部12与外容器20的侧壁部22之间因对流而导致的热传递。

[0085] 图4B是本实施方式的变形例2中的隔热容器1的纵截面图。变形例2中的隔热容器1设置有缓冲材料60,缓冲材料60设置在内容器10的开放端部15和外容器20的底部21的内表面之间。缓冲材料60能够通过例如各种橡胶或各种树脂等形成。

[0086] 在变形例2的隔热容器1中,通过缓冲材料60能够防止内容器10的开放端部15与外容器20的底部21之间的接触。因此,在设置有缓冲材料60的隔热容器1中,即使在从外部施加振动或冲击情况下,也能够防止对外容器20的底部21和内容器10的开放端部15造成损坏。

[0087] 另外,变形例2中的隔热容器1的重叠区域30设置有内容器10和外容器20通过卡合来防止向Z轴方向相对移动的固定部70。固定部70由设置在内容器10的外表面上的螺纹牙部17和设置在外容器20的内表面上的螺纹槽部27构成。

[0088] 在变形例2的隔热容器1中,通过将内容器10和外容器20彼此螺纹连接使螺纹牙部17和螺纹槽部27卡合,能够使内容器10和外容器20在Z轴方向上相对固定。此外,固定部70不限于上述构造,只要可以将内容器10和外容器20在Z轴方向上相对固定即可。

[0089] 此外,如果在缓冲材料60的一部分中设置橡胶O形环等密封部件,则通过拧紧螺钉使内容器10和外容器20在Z轴方向上相对移动,能够防止内容器10和外容器20之间的液体、

气体流动,并且可以气密性密封收纳部40。此外,除了在内容器10和外容器20之间设置密封部件,还可以通过将整个隔热容器1收纳在高气密性的容器中来确保气密性。

[0090] 2.隔热容器1的用途

[0091] 2.1概述

[0092] 隔热容器1可广泛用于需要保温保冷性能的应用中。例如,隔热容器1可用作食品饮料容器,例如水瓶或饭盒等。用作食品饮料容器的隔热容器1可以在不使用电力的情况下实现高保温保冷性能,并且由于可以构造成重量轻和紧凑,因而可以实现优异的便携性。

[0093] 另外,在运输需要长时间温度控制的小货物时,隔热容器1可以用作运输容器。例如,隔热容器1可以用于长时间运输医疗/生命科学研究用检体(疫苗、移植用的骨髓液、微生物(真菌、病毒等))。

[0094] 进而,隔热容器1可以用作供应热水或温水的装置的储罐,例如热水器或天然制冷剂热泵型电热水器。在这些装置中,通过将隔热容器1作为储罐来使用,能够大大节约为维持储罐中的热水或温水的温度而消耗的电力。

[0095] 另外,隔热容器1可以用作汽车中保持温水的车载温水供应箱。也就是说,通过在汽车行驶期间产生的热量等在隔热容器1中产生温水,抑制在停车期间隔热容器1中的温水温度下降。例如,该温水可用于消除下一次乘车时挡风玻璃的冻结。

[0096] 通过使用像保温材料或保冷材料这样的储热材料110,隔热容器1可以长时间保持温度恒定并且可以更长的时间地保持保温保冷效果。也就是说,通过将储热材料110与隔热容器1组合,能够构成保温保冷性能更加优异的保温保冷装置100。在下文中,将针对保温保冷装置100进行说明。

[0097] 2.2保温保冷装置100

[0098] 图5是保温保冷装置100的纵截面图。保温保冷装置100包括隔热容器1、储热材料110和保温保冷部120。储热材料110和保温保冷部120设置在隔热容器1的收纳部40中。保温保冷部120构成为例如可以收纳保温或保冷的对象物品的收纳部件。保温保冷部120的形状可以任意确定,除了图5所示的长方体形状之外,还可以是例如圆柱形状或球形。

[0099] 储热材料110构成为用于将保温保冷部120保持在预定的温度的保温材料或保冷材料。将利用固液相变的潜热储热材料用作储热材料110。例如,储热材料110能够构成为在预定形状的壳体中填充潜热储热材料的结构。

[0100] 在储热材料110中,选择熔点对应于保温保冷部120的保持温度的材料作为填充在壳体中的潜热储热材料。由此,在保温保冷装置100中,能够将保温保冷部120保持在任意温度。值得注意的是,储热材料110不限于潜热储热材料,也可以是例如显热储热材料或化学储热材料等。

[0101] 储热材料110设置在收纳部40中的保温保冷部120周围。在隔热容器1中,优选将保温保冷部120设置在靠近内容器10的底部11的位置。这样一来,由于保温保冷部120远离图3所示的作为传热路径P的连接口的开放端部15,保温保冷部120变得更难以发生温度变化。

[0102] 为了在保温保冷装置100中获得更高的保温保冷性能,如图5所示,优选储热材料110铺设在收纳部40中的保温保冷部120的整个周围。然而,还可以根据轻量化等要求以及保温保冷装置100所需的保温保冷性能减少储热材料110的量。

[0103] 从收纳在隔热容器1的收纳部40之前进行加热或冷却等操作时的容易性的观点出

发,优选储热材料110是紧凑的。从这些观点来看,储热材料110可以划分成多个部分。

[0104] 例如,如图5所示,可以沿Z轴方向对储热材料110进行划分。图5中所示的储热材料110沿Z轴方向划分成四部分,并且由储热材料111、112、113和114构成。进而,如图6A和6B所示,也可以在与Z轴方向垂直的径向上对储热材料110进行划分。

[0105] 图6A是沿图5中的线B-B截取的横截面图,并且示出了储热材料112的横截面。储热材料112在Y轴方向的中央部被划分为两部分,并且由储热材料112a和112b构成。与储热材料112相同,储热材料111、114也可以在与Y轴方向的中央部被划分为两部分。

[0106] 图6B是沿图5中的线C-C截取的横截面图,并且示出了储热材料113的横截面。储热材料113在保温保冷部120的四个角处沿着与Z轴方向垂直的径向上被划分为四个部分,并且由储热材料113a、113b、113c和113d构成。值得注意的是,储热材料110的划分方式不限于此,可以进行各种变更。

[0107] 通过将隔热容器1与储热材料110组合在一起构成为保温保冷装置100,能够使保温保冷热效果持续数天或更长时间。由此,隔热容器1可以用作通常的隔热容器所无法实现的新用途。以下,作为这种新用途的一个示例,对冷藏物品回收装置200进行说明。

[0108] 2.3冷藏物品回收装置200

[0109] 图7是表示冷藏物品回收装置200的简要结构的纵截面图。冷藏物品回收装置200是从外层空间重新进入地球大气层的航天器,并且周围被热防护材料210所覆盖,该热防护材料210用于保护机体内部免受在重新进入大气层期间产生的热量,在内部空间220中,搭载有降落伞、用于姿态控制的推进系统机器、电子机器等,或者设置有用于存储冷藏回收物品的装载部230。回收装置的形状不限于轴对称的胶囊形状,升力体型的形状也同样适用。当将冷藏保存在国际空间站(ISS:International Space Station)的冷藏物品回收到地球上时,作为储存在装载部230中的冷藏物品,例如,包括在零重力下合成的高质量蛋白质晶体等样品。

[0110] 以这种方式,通过在像冷藏物品回收装置200这种形态的航天器中使用隔热容器1,能够在不使用电力的情况下将在ISS中冷藏保存的冷藏物品以保持温度恒定的状态回收到地球上。另外,通过冷藏物品回收装置200中的隔热容器1或其变形方式的隔热容器中的高保冷性能,即使发生从ISS脱离等操作的延迟或者因冷藏物品回收装置200在地面上的回收区域的天气等的影响造成回收延迟的情况,由于冷藏物品的保冷效果会持续很长时间,因而能够防止存储在隔热容器1中的空间实验样品等回收物品因温度上升而造成损坏。

[0111] 3.其他实施方式

[0112] 如上所述,尽管对本发明的实施方式进行了说明,但是本发明不仅限于上述实施方式,也可以进行各种改变。例如,在上述实施方式中,隔热容器1为圆柱形状,但不限于此。具体地,隔热容器1也可以具有例如长方体形状、多棱柱形状、椭圆柱形状等。

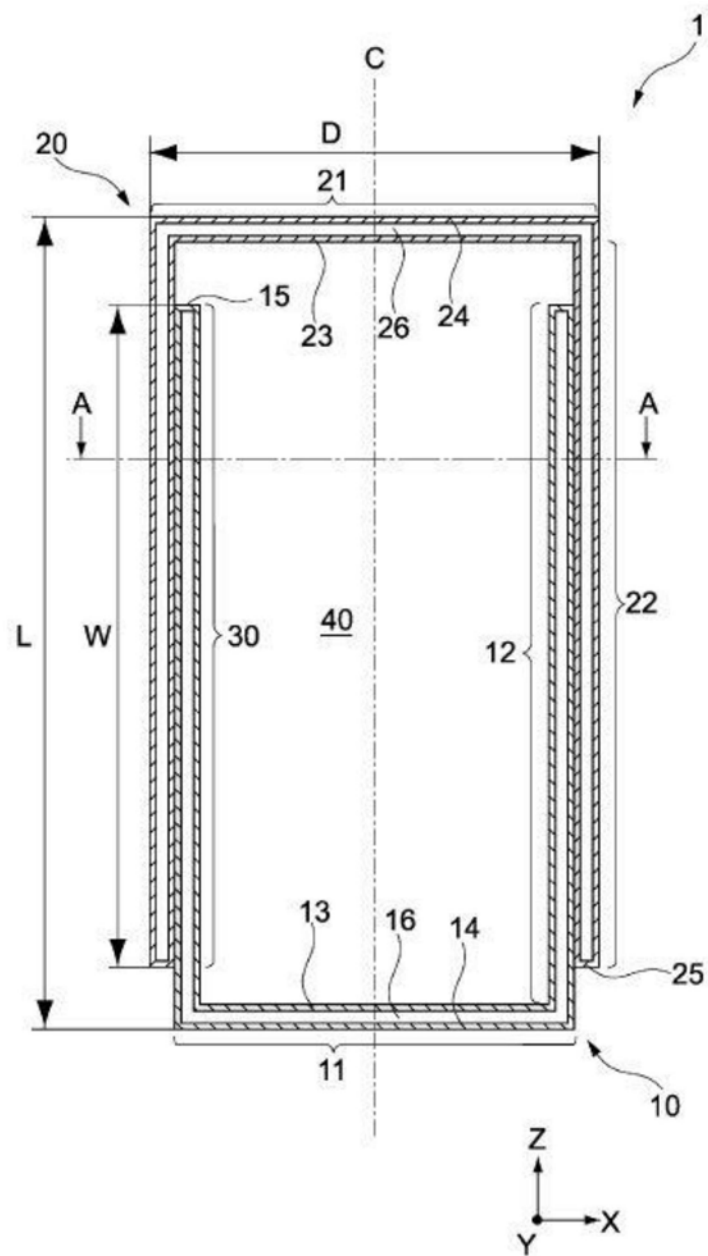


图1

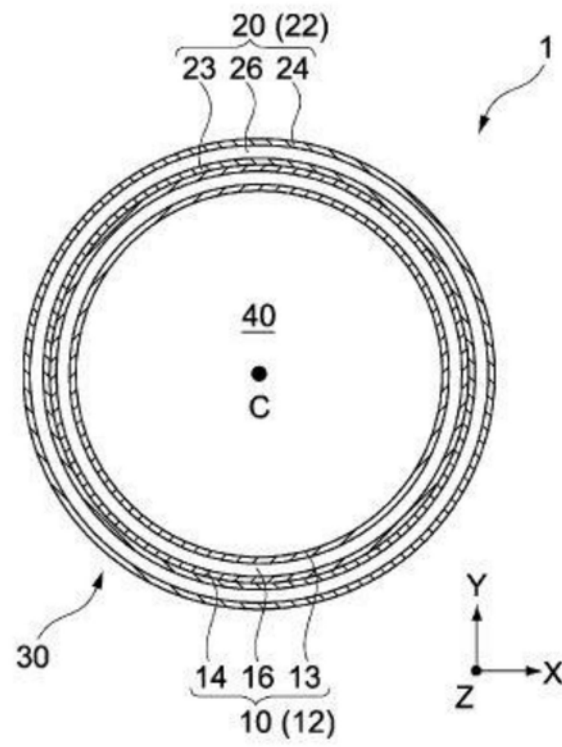


图2

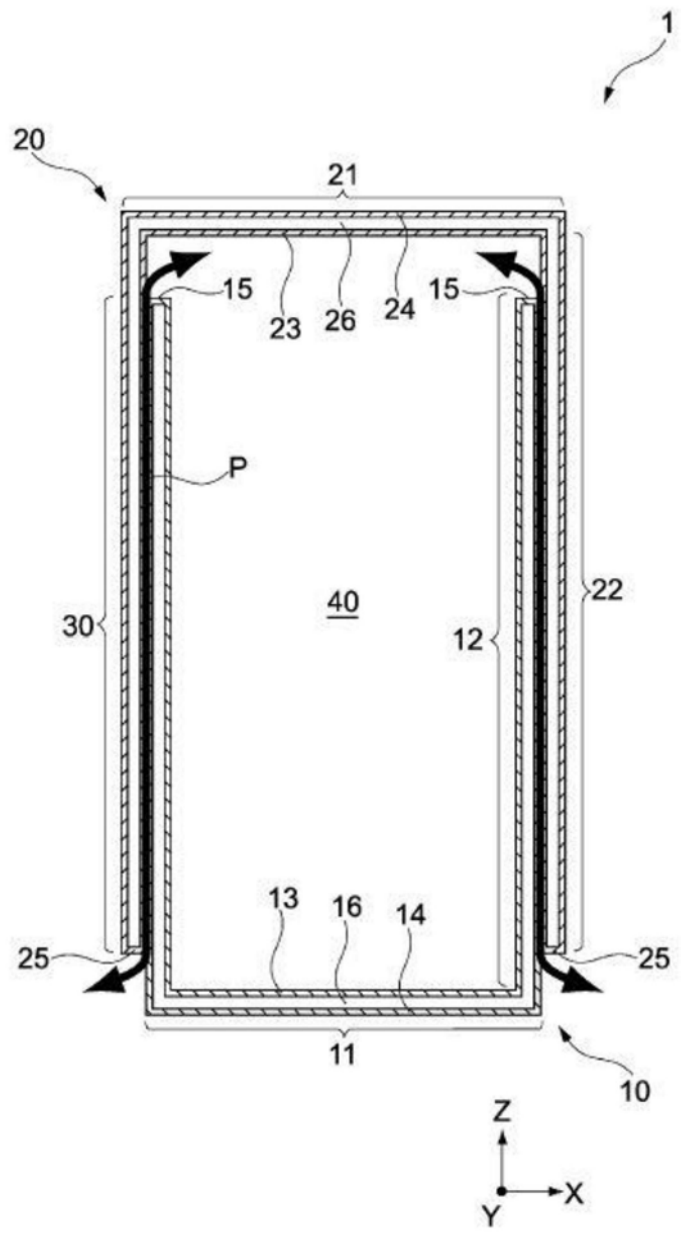


图3

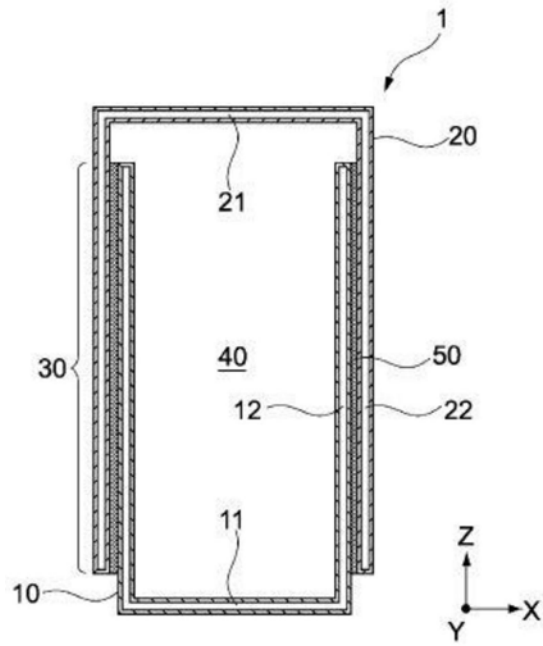


图4A

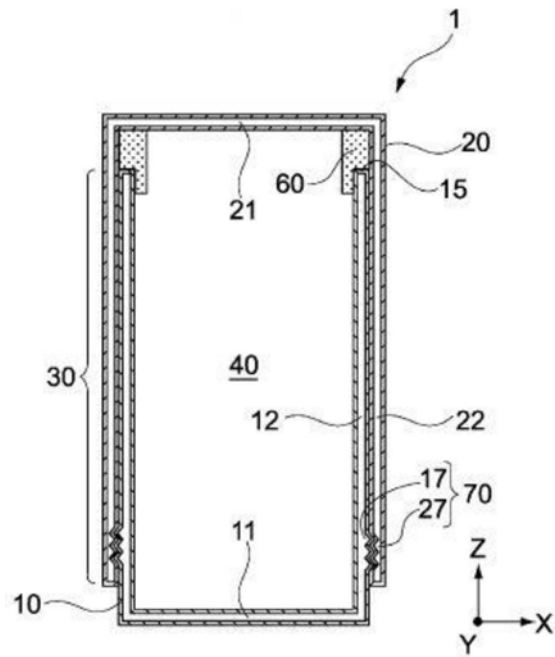


图4B

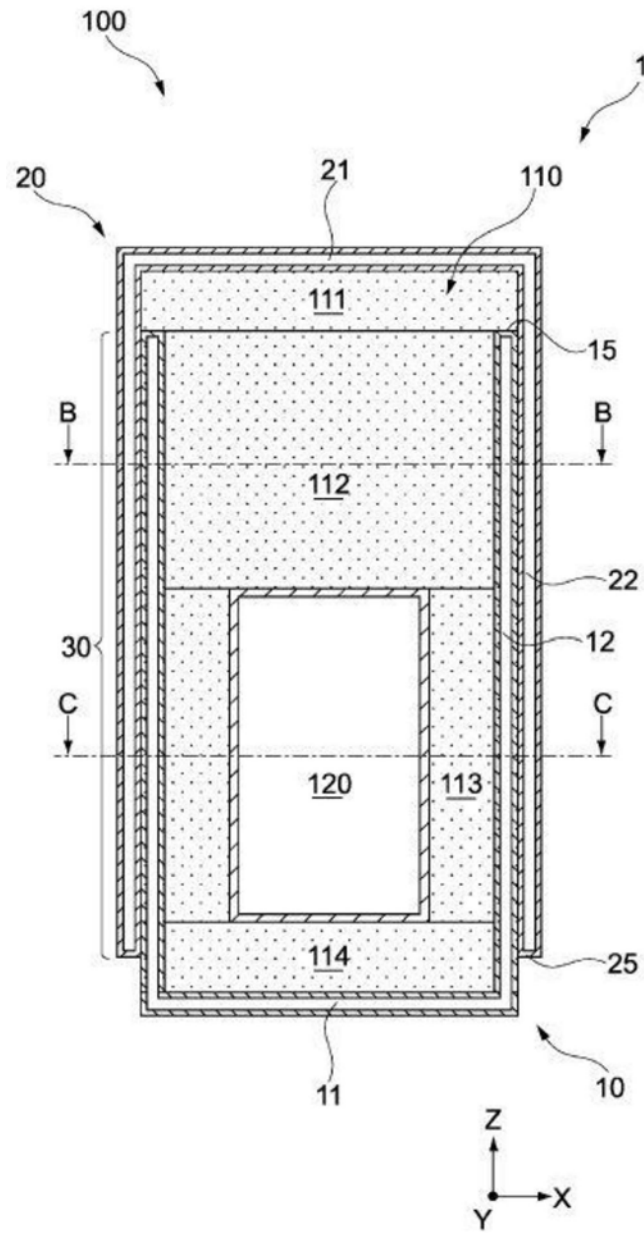


图5

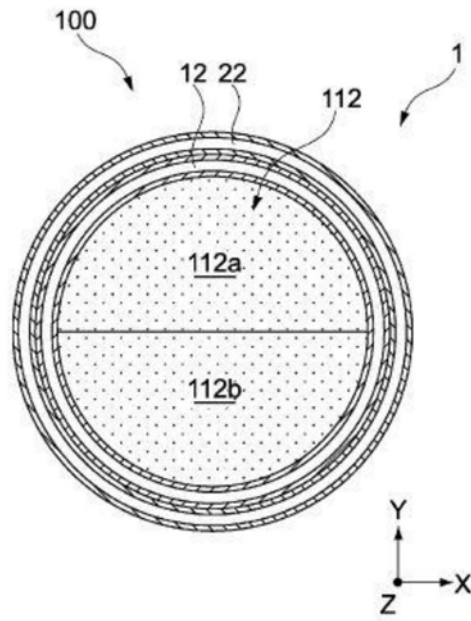


图6A

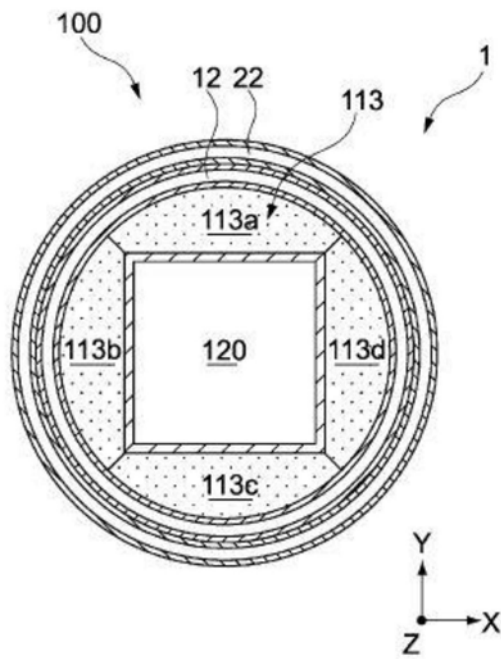


图6B

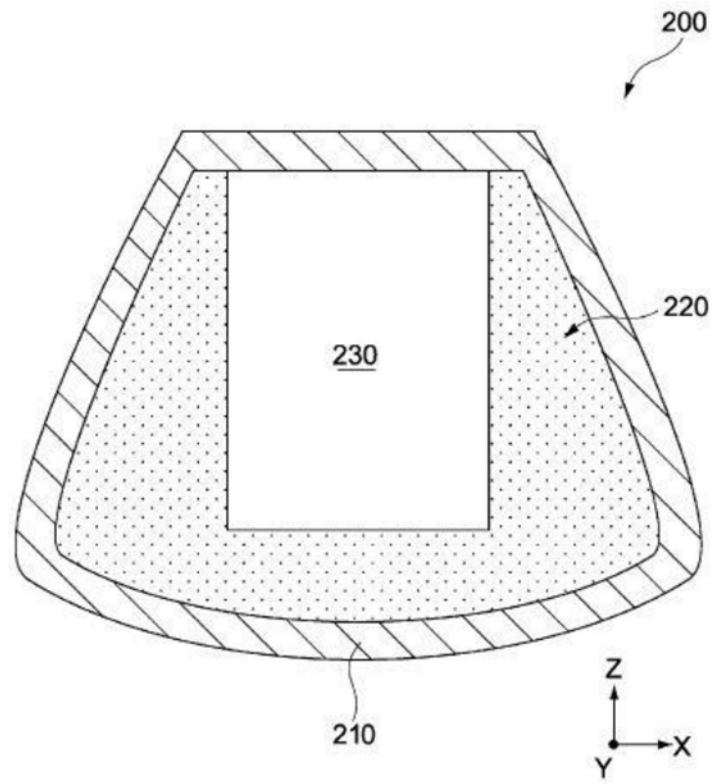


图7