



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107567571 B

(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201580030767.1

(22)申请日 2015.04.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107567571 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.08

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/058207 2015.04.15

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/165763 DE 2016.10.20

(73)专利权人 B医疗系统责任有限公司
地址 卢森堡市霍辛根

(72)发明人 J·穆勒 A·赫夫曼 R·瑟曼

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 陈红 郑焱

(51)Int.Cl.
F25B 39/02(2006.01)
F25D 11/00(2006.01)

审查员 朱静

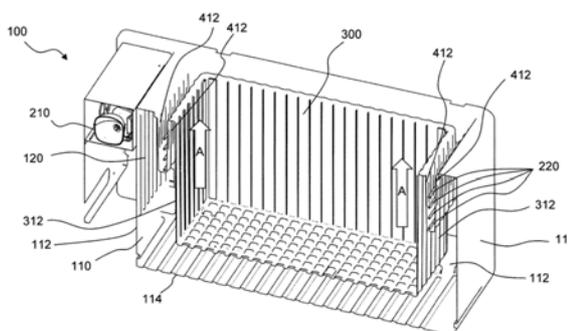
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

冷却装置

(57)摘要

本发明涉及一种冷却装置(100),尤其是一种冷冻箱,包括:冷却回路(200),其具有压缩机(210)、至少一个蒸发器(220)、以及冷凝器;用于冷却货物的空间(300),可以在其上表面处封闭;以及冷却剂贮存器(400),至少部分地围绕所述用于冷却货物的空间(300)的上部区域,其中所述至少一个蒸发器(220)设置在所述冷却剂贮存器(400)中,并且其中所述至少一个蒸发器(220)至少部分地围绕所述用于冷却货物的空间(300)的所述上部区域。



1. 一种用于存放医疗产品的冷却装置(100),包括:
冷却回路(200),具有压缩机(210)、至少一个蒸发器(220)、以及冷凝器;
用于冷却货物的空间(300),能够在其上表面处封闭;以及
冷却剂贮存器(400),至少部分地围绕所述用于冷却货物的空间(300)的上部区域,
其特征在于,
-所述至少一个蒸发器(220)是管状的蒸发器,
-所述至少一个蒸发器(220)设置在所述冷却剂贮存器(400)中,使得在使用中所述至少一个蒸发器(220)设置在所述冷却剂贮存器(400)内的冷却液体中,并且
-所述至少一个蒸发器(220)至少部分地在用于冷却货物的空间(300)的周圈方向上延伸,使得所述至少一个蒸发器至少部分地围绕所述用于冷却货物的空间(300)的上部周圈区域。
2. 根据权利要求1所述的冷却装置(100),其中所述冷却装置是冷冻箱。
3. 根据权利要求1所述的冷却装置(100),其中所述蒸发器(220)设置在所述冷却剂贮存器(400)的下部区域中。
4. 根据权利要求1所述的冷却装置(100),其中所述蒸发器(220)包括至少一个环,使得所述蒸发器(220)环绕在用于冷却货物的空间(300)的上部区域周围。
5. 根据权利要求4所述的冷却装置(100),其中所述蒸发器(220)包括三个或更多个环。
6. 根据权利要求1所述的冷却装置(100),其中所述蒸发器(220)设计成冷冻所述冷却剂贮存器(400)中的冷却剂。
7. 根据权利要求6所述的冷却装置(100),其中冷却剂是水。
8. 根据权利要求6或7所述的冷却装置(100),其中所述蒸发器(220)设计成从所述冷却剂贮存器(400)的下部区域开始朝向所述冷却剂贮存器(400)的上部区域对冷却剂进行冷冻。
9. 根据权利要求1所述的冷却装置(100),其中所述冷却剂贮存器(400)完全围绕所述用于冷却货物的空间(300)的上部区域。
10. 根据权利要求9所述的冷却装置(100),其中所述冷却剂贮存器(400)完全围绕所述用于冷却货物的空间(300)的上部周圈区域。
11. 根据权利要求9或10所述的冷却装置(100),其中至少部分地由所述冷却剂贮存器(400)围绕的所述用于冷却货物的空间(300)的所述上部区域对应于所述用于冷却货物的空间(300)的高度的10%到90%。
12. 根据权利要求9或10所述的冷却装置(100),其中所述用于冷却货物的空间的所述上部区域对应于所述用于冷却货物的空间(300)的高度的40%到60%。
13. 根据权利要求1所述的冷却装置(100),其中所述冷却剂贮存器(400)是向上敞开的冷却剂贮存器(400)。
14. 根据权利要求13所述的冷却装置(100),其中所述冷却剂贮存器(400)具有U形横截面。
15. 根据权利要求1所述的冷却装置(100),其中所述冷却剂贮存器(400)包括形成为至少部分地波浪状的外壁(412)。
16. 根据权利要求1所述的冷却装置(100),还包括冷却空间(110),所述冷却空间(110)

具有四个冷却空间侧壁(112)、冷却空间底部(114)和盖,所述盖设计成在所述用于冷却货物的空间(300)的上表面处封闭所述用于冷却货物的空间(300)。

17.根据权利要求16所述的冷却装置(100),其中在所述冷却空间(110)的所述四个冷却空间侧壁(112)与所述用于冷却货物的空间(300)的外壁(312)之间形成容纳空间(120),其中所述冷却剂贮存器(400)设置在所述容纳空间(120)中。

18.根据权利要求17所述的冷却装置(100),其中所述冷却剂贮存器(400)与所述冷却空间(110)的所述四个冷却空间侧壁(112)和/或所述用于冷却货物的空间(300)的所述外壁(312)间隔开。

19.根据权利要求1所述的冷却装置(100),其中所述冷却装置(100)设计成在所述用于冷却货物的空间(300)中提供+2℃到+8℃的范围内的温度。

20.根据权利要求2所述的冷却装置(100),其中所述冷却装置(100)是用于存放和运输医疗产品的冷冻箱。

冷却装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冷却装置,尤其是用于存放和运输诸如疫苗或血液制品之类的医疗产品的冷冻箱或冷却箱。

背景技术

[0002] 这种冷却装置可以用在偏远地区,例如发展中国家,在这些地区不能确保例如经由供电系统的稳定且安全连续的供电。然而,就在这些通常也是极端气候条件多发的地区中,用于食品以及尤其是用于诸如疫苗或血液制品之类的医疗产品的不间断的冷链是不可缺少的。具体来说,在制造商条件下操作和存放这些产品通常是困难的,该制造商条件要被满足以实现产品的可用性和有效性,这被认为是住在那里的人们生活条件极度恶劣的原因之一并且明显导致了高死亡率。

[0003] 因此,世界卫生组织(WHO)已经制定了具有阈值标准的目录,用于医疗产品运输和存储所使用的冷却设备必须满足该目录。因此,对于短程运输来说,已经建立起具体来说是具有冰袋或所谓的冷冻包的保温箱,利用该保温箱可以确保至少在短程运输过程中所存放的物质所需的冷却。医疗产品的存储具有更严格的要求。因此,尤其是各种疫苗和血液制品的冷却温度必须是不高于+8°C且不低于+2°C。此外,即使在出现供电故障时也必须确保足够的冷却。因此,具体来说,具有或没有冷却元件或者电池驱动的冷却元件的电冷却设备是可行的。在这里,已经发现以光伏方式产生操作所需的电能是行得通的,因为在大多数发展中国家全年的太阳辐射量是足够高的。

[0004] 供电故障但还有要能够在陆地上在冷却箱中运输医疗产品的需求,举例来说需要产生冰,利用冰可以分别在无能量时间或运输过程中将冷却货物冷却。举例来说,在没有太阳辐射的时间期间(例如夜晚或多云的情况下),光伏操作的冷却装置经常会发生这种供电故障。然而,这种故障还可能发生在供电干线操作中,因为尤其在偏远地区无法确定稳定的供电。还有,在利用这种供电干线操作的冷却装置的情况下,一般20小时的所谓“延续”时间是非常低的。这是在32°C的外界温度下内部温度升高最多10°C的周期。

[0005] 为了将水有效地冷冻,通常需要远低于0°C以下的温度以确保对水足够的冷却,从而快速地形成冰。例如,已知的冷却装置除了用于要存放的产品的冷却空间之外还具有冷冻室,以形成冰袋或冷冻包。在无能量时间内冰袋或冷冻包可以用来填充。

[0006] 为了冷冻水和/或冰袋,可以使用冷却回路。由于可用的电能有限,需要消耗最少的能量和时间来实施冷冻过程。因为冷却装置要是要被运输的,所以另外必须确保其轻便性。例如,外部尺寸和重量应该最小化。

[0007] WO 2013/091913 A1公开了一种冷却装置,其具有设置在冷却元件的后表面处的冷凝器。

[0008] US 5 943 876 A描述了一种真空板的布置,其形成封闭的结构并连接到冷却装置。

[0009] 在US 5 943 876中公开了一种可运输的冷却装置,其具有用于冷却货物的空间,

该用于冷却货物的空间能在其上表面处被封闭。

发明内容

[0010] 因此,本发明的一个目的是提供一种冷却装置,其降低了用于冷冻过程的能量和时间的消耗,同时遵循之前叙述过的标准和目标。此外,本发明的一个目的是提供一种具有紧凑、可靠且简单的结构的冷却装置。

[0011] 本发明的目的是通过独立权利要求的主题实现的。本发明的优选的可操作的实施方式和特定方面来源于从属权利要求、附图和下面的描述。

[0012] 根据本公开的实施方式,提出了一种冷却装置,尤其是一种冷冻箱。该冷却装置包括:冷却回路,该冷却回路具有压缩机、至少一个蒸发器、以及冷凝器;用于冷却货物的空间,其可以在其上表面处封闭;以及冷却剂贮存器,所述冷却剂贮存器至少部分地围绕所述用于冷却货物的空间的上部区域,其中所述至少一个蒸发器设置在所述冷却剂贮存器中,其中所述至少一个蒸发器至少部分地围绕所述用于冷却货物的空间的所述上部区域。

[0013] 根据下面描述的实施方式,可以降低用于冷冻过程的能量和时间的消耗,同时可以遵循之前叙述过的标准和目标。此外,根据本发明的冷却装置具有紧凑、可靠且简单的结构。特别地,通过将冷却回路的所述至少一个蒸发器设置在所述冷却剂贮存器中,即设置在冷却液体中,例如设置在水中,可以确保冷却液体与所述至少一个蒸发器之间的良好的能量流动,这允许冷却液体以降低的能量消耗实现快速的冷冻。换言之,根据这些实施方式,可以快速有效地产生冰。所述冰还可以称作“冰衬(icelining)”。此外,通过设置冷却剂贮存器,不再需要额外的用于冷冻或存放冰袋或冷冻包的冷却空间,从而可以将冷却装置做的紧凑且和简单。

[0014] 根据可以与这里描述的其他实施方式结合的一些实施方式,所述至少一个蒸发器设置在所述冷却剂贮存器的下部区域中。例如,所述至少一个蒸发器设计成从所述冷却剂贮存器的下部区域开始朝向所述冷却剂贮存器的上部区域对尤其是水的冷却剂进行冷冻。这样,在冷冻过程中冷却剂可以毫无阻力地膨胀,从而可以防止在冷冻过程中由于体积的增加而对冷却剂贮存器造成破坏。例如,所述冷却剂贮存器可以是向上敞开的冷却剂贮存器,使得冷却剂在冷冻中可以毫无阻力地向上膨胀。向上敞开的冷却剂贮存器可以被一盖封闭,例如与也可以封闭所述用于冷却货物的空间的上表面的盖是同一盖。替代性地,所述冷却剂贮存器还可以由一体制成的部分封闭的容器形成,所述至少一个蒸发器设置在该容器内。

[0015] 在一些实施方式中,所述至少一个蒸发器形成为管状蒸发器。例如,所述至少一个蒸发器可以包括至少一个环,尤其是三个或更多个环。这样,可以以简单的方式并且不费力地将所述至少一个蒸发器设置在所述冷却剂贮存器内,使得所述至少一个蒸发器环绕在所述用于冷却货物的空间的区域周围。通过可以具有一个或多个环的所述管状蒸发器,可以在所述冷却剂贮存器内均匀地冷却和冷冻冷却剂。还可有构想到将形成为管状蒸发器的所述蒸发器设置在所述冷却剂贮存器内,使得其具有斜度。

[0016] 根据可以与这里描述的其他实施方式结合的一些实施方式,所述冷却剂贮存器至少部分地或者甚至完全地围绕所述上部区域,尤其是所述用于冷却货物的空间的上部周围区域。这样,可以均匀地并从所有侧面冷却所述用于冷却货物的空间或者冷却该冷却货物,

使得所述用于冷却货物的空间内的温度分布是均匀的。这对于存放医疗产品来说尤其有利,因为例如整个疫苗或者所有的血液保存品基本暴露于相同的温度。

[0017] 根据可以与这里描述的其他实施方式结合的一些实施方式,至少部分地或者完全地被冷却剂贮存器包围的所述用于冷却货物的空间的所述上部区域对应于所述用于冷却货物的空间的高度的10%到90%,尤其是所述用于冷却货物的空间的高度的40%到60%。这样,一方面可以确保所述用于冷却货物的空间的足够冷却,另一方面可以减小该冷却装置的重量,因为所述用于冷却货物的空间不是完全地(即不是在其整个高度上)被冷却剂贮存器包围或者嵌入或没入冷却剂贮存器中。

[0018] 根据可以与这里描述的其他实施方式结合的一些实施方式,所述冷却剂贮存器是向上敞开或关闭的。在一些实施方式中,所述冷却剂贮存器具有U形横截面。例如,U形横截面可以向上敞开,使得在冷冻期间冷却剂可以毫无阻力地向上膨胀。

[0019] 根据可以与这里描述的其他实施方式结合的一些实施方式,所述冷却剂贮存器包括至少部分地形成波浪状或波纹状的外壁。例如,冷却剂贮存器的外壁可以在垂直于所述用于冷却货物的空间的高度方向的方向上形成为波浪状或波纹状。这样,该冷却装置,尤其是冷却剂贮存器,可以具有增加的稳定性。

[0020] 根据可以与这里描述的其他实施方式结合的一些实施方式,冷却装置包括冷却空间,所述冷却空间具有四个冷却空间侧壁、冷却空间底部和盖,所述盖设计成在所述用于冷却货物的空间的上表面处封闭该空间。例如,可以在所述冷却空间的四个冷却空间侧壁与所述用于冷却货物的空间的外壁之间形成容纳空间或腔体,其中所述冷却剂贮存器可以设置在所述容纳空间中。所述容纳空间可以至少部分地填充有空气和/或隔热材料,例如隔热泡沫。通过所述隔热材料,可以调节或影响在冷却剂贮存器与所述用于冷却货物的空间之间的热能流动。

[0021] 典型地,所述冷却剂贮存器与冷却空间的四个冷却空间侧壁和/或所述用于冷却货物的空间的外壁间隔开。通过在所述用于冷却货物的空间与冷却剂贮存器之间设置距离,可以在所述用于冷却货物的空间与冷却剂贮存器之间提供预定的隔热。在一些实施方式中,选择该距离使得在所述用于冷却货物的空间与冷却剂贮存器之间可以发生预定的热交换。这样,例如可以防止所述用于冷却货物的空间的内部和壁的温度下降到2°C以下。

[0022] 根据可以与这里描述的其他实施方式结合的一些实施方式,该冷却装置设计成在所述用于冷却货物的空间中提供在尤其是+2°C到+8°C的特定范围内的温度,例如,在该冷却装置的电的主冷却回路由于断电(例如在夜晚、在多云或电力故障的情况下)而不起作用的情况下。例如,这可以通过合适设计冷却回路、冷却剂贮存器的容积、冷却剂贮存器的高度、所述容纳空间中的隔热材料的类型和用量、所述用于冷却货物的空间与冷却剂贮存器之间的距离、和/或以上措施的组合来实现。可选地,还可以提供加热装置,其设计成向所述用于冷却货物的空间供应热量。这样,例如可以防止所述用于冷却货物的空间的内部下降到2°C以下的温度。

[0023] 典型地,该冷却装置是用于存放和运输诸如举例来说疫苗或血液制品之类的医疗产品的冷冻箱。这种冷冻箱可以有利地用在例如发展中国家的偏远地区,在这些地区不能确保例如经由供电系统的稳定安全连续的供电。

附图说明

[0024] 在附图中图示了本发明的示例并且在下面对它们进行了详细的描述。这里：

[0025] 图1示出了根据本公开的实施方式的冷却装置的示意图，

[0026] 图2示出了根据本公开的实施方式的图1的所述冷却装置的示意性剖视图，

[0027] 图3示出了根据本公开的实施方式的冷却装置的冷却回路的示意图，

[0028] 图4示出了根据本公开的实施方式的冷却装置的示意性剖视图，该冷却装置包括具有环的管状蒸发器，

[0029] 图5示出了冷却剂贮存器的示意图，

[0030] 图6示出了图5中冷却剂贮存器的透视图。

具体实施方式

[0031] 下文中，除非另有说明，相同的附图标记用于相同和等同的元件。

[0032] 图1示出了冷却装置100的示意图。

[0033] 冷却装置100包括：冷却回路200，该冷却回路200具有压缩机210、至少一个蒸发器220、以及冷凝器（未示出）；用于冷却货物的空间300，该空间可以在其上表面处封闭；以及冷却剂贮存器400，至少部分地围绕用于冷却货物的空间300的上部区域。蒸发器220设置在冷却剂贮存器400中并且至少部分地围绕用于冷却货物的空间300的上部区域。典型地，冷却剂贮存器400是适合于容纳例如水的冷却剂或冷却液体（未示出）的容器或盆。用于冷却货物的空间300被设置和设计成容纳和存放例如医疗产品的冷却货物。

[0034] 由于在没有太阳辐射期间（例如在夜晚或在多云的情况下），光伏操作的冷却装置经常发生供电故障，但还有要能够在陆地上在冷却箱中运输医疗产品的需求，举例来说需要产生冰，利用冰可以分别在无能量时间或运输过程中冷却用于冷却货物的空间300中的冷却货物。

[0035] 通过将冷却回路的至少一个蒸发器200直接设置在冷却剂贮存器400中，即设置在例如水的冷却液体中，可以确保冷却剂与所述至少一个蒸发器220之间良好的能量流动，这允许以减少的能量消耗实现冷却剂的快速冷冻，还参见图5和图6。换言之，根据本发明，可以快速且有效地产生冰。冰还可以称作“冰衬”。此外，通过提供冷却剂贮存器400，不需要用于冷冻或存放冰袋或冷冻包的额外的冷却空间，从而可以以紧凑、简单且不昂贵的方式生产冷却装置100。还有，冰袋或冷冻包本身是不需要的，这样进一步简化了冷却装置100的结构，并且降低了生产成本，尤其是因为存在更少的活动部件。

[0036] 冷却剂贮存器400和/或至少一个蒸发器220不会延伸超出冷却空间300的上表面或上边缘。这样，可以紧凑地构建冷却装置100。具体来说，冷却装置100的高度可以最小化，因为所述至少一个蒸发器220围绕用于冷却货物的空间300的上部区域，并且由此不会设置在用于冷却货物的空间300的上方或下方。

[0037] 压缩机210和/或冷凝器可以设置在用于冷却货物的空间300的一侧上。这能够获得紧凑的组件。具体来说，通过压缩机210和/或冷凝器的侧向布置，可以进一步减小冷却装置100的总高度，并且冷却装置的不可避免的生热对冷却空间的影响减到最小。

[0038] 这里，冷却回路设计为使用热力循环的制冷机。在这种热力循环中，通过提供外部能量（例如通过压缩机），在外界温度以下的热量（例如要被冷冻的冷却剂的热量）可以在一

个点处被吸收并在另一个点处(例如在冷凝器处)被发展到更高的温度。

[0039] 根据这里描述的实施方式的用于冷却货物的空间300具有上表面和下表面。术语“上表面”和“下表面”分别涉及用于冷却货物的空间300或冷却装置100的相对侧。上表面和下表面通过侧壁连接。下表面还可以称作“底部”。上表面具有开口,从外部可以通过所述开口进入用于冷却货物的空间300。开口可以封闭,尤其可以通过盖(未示出)封闭。

[0040] 图2示出了图1的冷却装置100的示意性剖视图。

[0041] 蒸发器220设计成从冷却剂贮存器400的下部区域开始朝向冷却剂贮存器400的上部区域对冷却剂进行冷冻。换言之,冷却剂从用于冷却货物的空间300的下表面或冷却装置100的下表面朝向用于冷却货物的空间300的上表面或冷却装置100的上表面进行冷冻,由箭头A标示。这样,在冷冻过程中冷却剂可以毫无阻力地膨胀,从而防止对冷却剂贮存器400或冷却装置100造成破坏。

[0042] 蒸发器220可以设置在冷却剂贮存器400的下部区域中,以从冷却剂贮存器400的下部区域开始朝向冷却剂贮存器400的上部区域对冷却剂进行冷冻。正如可以在例如图2中看出的,蒸发器220设置在冷却剂贮存器400的下三分之二或下半部中。典型地,至少一个蒸发器220设置在冷却剂贮存器400中,使得所述至少一个蒸发器220分别至少部分地(尤其是完全地)被冷却剂围绕或浸没到冷却剂中。

[0043] 冷却剂贮存器400可以具有能够容纳预定量的冷却剂的容积。这里,冷却剂贮存器400的小于90%的容积,尤其是在50%和90%之间的容积可以填充有冷却剂。换言之,冷却剂贮存器400可以填充冷却剂到达一定高度,该高度小于冷却剂贮存器400的总高度。这样,在冷冻过程中,冷却剂可以向上膨胀而不会从冷却剂贮存器400溢出。

[0044] 正如尤其可以在图5和图6中看出的,冷却剂贮存器400形成为向上敞开。然而,也可以构想冷却剂贮存器400形成为向上封闭。如果冷却剂贮存器400是向上封闭的,根据一些实施方式,冷却剂贮存器400的小于90%的容积,尤其是在50%和90%之间的容积可以填充有冷却剂,从而可以防止分别对冷却剂贮存器400或冷却装置100造成破坏。

[0045] 冷却剂贮存器400具有U形横截面,正如在图2中示例性示出的。该U形横截面向上敞开,使得在冷冻过程中冷却剂可以毫无阻力地向上膨胀,从而防止分别对冷却剂贮存器400或冷却装置100造成破坏。典型地,向上敞开的冷却剂贮存器400可以由盖(未示出)封闭,尤其是可以由与还封闭用于冷却货物的空间300的上表面的盖相同的盖封闭。

[0046] 冷却剂可以是水。然而,本发明并不局限于使用水,而是可以使用适合于本发明目的的任何其他冷却剂或任何合适的冷却液体。

[0047] 冷却剂贮存器400包括外壁412,所述外壁412在基本垂直于用于冷却货物的空间300的高度延伸的方向上被形成为波浪状或波纹状,正如在图2的示例中示出的。这样,冷却装置100尤其是冷却剂贮存器400可以具有增加的稳定性。

[0048] 冷却装置100包括冷却空间110,该冷却空间110具有四个冷却空间侧壁112、冷却空间底部114和可封闭的盖(未示出),该盖设计成在用于冷却货物的空间300的上表面处封闭该空间。用于冷却货物的空间300和冷却剂贮存器400设置在冷却空间110中或者插入到该冷却空间110中。典型地,用于冷却货物的空间300的上表面和向上敞开的冷却剂贮存器400可以由同一盖封闭。这样,冷却装置100可以具有简单的结构。

[0049] 在冷却空间110的四个冷却空间侧壁112与用于冷却货物的空间300的外壁312之

间形成有容纳空间120或腔体。冷却剂贮存器400设置在容纳空间120中。容纳空间120至少部分地填充有空气,如图2中所示,和/或例如隔热泡沫的隔热材料(未示出)。隔热材料将用于冷却货物的空间300分别与冷却装置100的环境或外界进行热隔离。

[0050] 典型地,冷却剂贮存器400与冷却空间110的四个冷却空间侧壁112和/或用于冷却货物的空间300的外壁312间隔开。通过在用于冷却货物的空间300与冷却剂贮存器400之间设置距离,实现了用于冷却货物的空间300与冷却剂贮存器400之间的预定的热隔离。这里,选择该距离使得在用于冷却货物的空间300与冷却剂贮存器400之间发生预定的热交换。这样,防止了用于冷却货物的空间300的内部下降到2°C以下的温度。用于冷却货物的空间300与冷却剂贮存器400之间的区域可以至少部分地填充有隔热材料,例如隔热泡沫。

[0051] 冷却空间110、冷却剂贮存器400和/或用于冷却货物的空间300优选地是由塑料构成的,例如由聚乙烯或聚丙烯构成。当然,各自的部件也可以由另外的合适的材料构成,尤其是金属。本示例中的冷却空间110、冷却剂贮存器400和用于冷却货物的空间300是一体地形成的。然而,冷却空间110、冷却剂贮存器400和用于冷却货物的空间300还可以具有多部件设计。

[0052] 举例来说,如果该冷却装置100的电的主冷却回路由于断电而不起作用,例如在夜晚或在多云天或电力故障的情况下,冷却装置100在用于冷却货物的空间300中允许提供在例如+2°C到+8°C的一定范围内的温度。这是通过合适设计冷却剂回路、冷却剂贮存器400的容积、冷却剂贮存器400的高度、容纳空间120中的隔热材料的类型和用量、用于冷却货物的空间300与冷却剂贮存器400之间的距离、和/或以上措施的组合来实现的。可选地,可以提供另外的加热装置(未示出),其被设计成向用于冷却货物的空间300提供热量。举例来说,这样可以防止用于冷却货物的空间300的内部下降到2°C以下的温度。例如,这种加热装置可以是电池供电的,从而使得该加热装置在缺少外部能源的情况下也可以起作用。

[0053] 图3示出了冷却装置100的冷却回路的示意图。图4示出了根据本发明的实施方式的冷却装置100的示意性剖视图,盖冷却装置100具有带有环的蒸发器220。

[0054] 蒸发器220形成为管状蒸发器,并且至少部分地在用于冷却货物的空间300的周圈方向上延伸,使得该蒸发器至少部分地围绕用于冷却货物的空间300的上部区域,尤其是用于冷却货物的空间300的上部周圈区域。

[0055] 这里,蒸发器220包括至少一个环,根据所描述的示例是包括三个环。这样,至少一个蒸发器220可以以简单方式并且不费力地设置在冷却剂贮存器400中,使得蒸发器220环绕在用于冷却货物的空间300的上部区域周围。通过该环形形状的管状蒸发器,冷却剂可以在冷却剂贮存器400内被均匀地冷却和冷冻。

[0056] 正如在图3和4的示例中示出的,蒸发器220具有管222,该管222从压缩机210开始至少部分地围绕用于冷却货物的空间300的周圈区域延伸,然后随着改变大约180°的第一(垂直)弯曲部224朝向压缩机210返回。所叙述的路径形成第一环。蒸发器220具有改变大约180°的第二(垂直)弯曲部226,从而形成第二环,等等。在所描述的示例中,蒸发器220具有三个环,如图3和4中所示。然而,也可以构想到具有更少或更多环的蒸发器。

[0057] 此外,在图5和图6中,示出了蒸发器220的替代性实施方式。该蒸发器220具有管222,该管222从(未示出的)压缩机210开始围绕用于冷却货物的空间300的周圈区域延伸。这里,管以大约5°到15°的轻微斜度延伸。

[0058] 不管蒸发器220的实际设计如何,冷却剂贮存器400完全围绕用于冷却货物的空间300的上部区域,尤其是用于冷却货物的空间300的上部周圈区域。这样,用于冷却货物的空间300被均匀地以及从所有的侧面进行冷却,使得用于冷却货物的空间内的温度分布是均匀的。这对于存放医疗产品特别有利,因为存放的例如医疗或血液制品物品基本暴露于相同的温度。

[0059] 至少部分地或完全地被冷却剂贮存器400围绕的用于冷却的空间300的上部区域对应于用于冷却货物的空间300的高度的10%到90%,尤其是用于冷却货物的空间300的高度的40%到60%。因此,一方面确保了用于冷却货物的空间300的足够冷却,另一方面减小了冷却装置100的重量,因为用于冷却货物的空间300不是完全地,即不是在其整个高度上,被冷却剂贮存器400围绕或是嵌入或没入其中。

[0060] 在该示例中,冷却装置100形成为用于存放和运输医疗产品(例如疫苗或血液制品)的冷冻箱。这种冷冻箱可以有利地用在不能确保例如经由供电系统的稳定且安全连续的供电的偏远地区,例如用在发展中国家。

[0061] 本发明提供了一种冷却装置,其中至少一个蒸发器直接设置在冷却剂贮存器中或冷却剂中。通过将冷却回路的蒸发器设置在冷却剂贮存器中,即设置在例如水的冷却剂中,可以确保冷却剂与蒸发器之间良好的能量流动,这样能够以减少的能量消耗实现冷却剂的快速冷冻,例如在少于1小时的时间内。此外,通过设置冷却剂贮存器,不需要用于冷冻或存放冰袋或冷冻包的额外的冷却空间,从而可以形成紧凑且简单的冷却装置。此外,可以降低生产成本,因为不需要这种单独的冰袋或冷冻包,并且可以以简单且不昂贵的方式生产冷却装置。

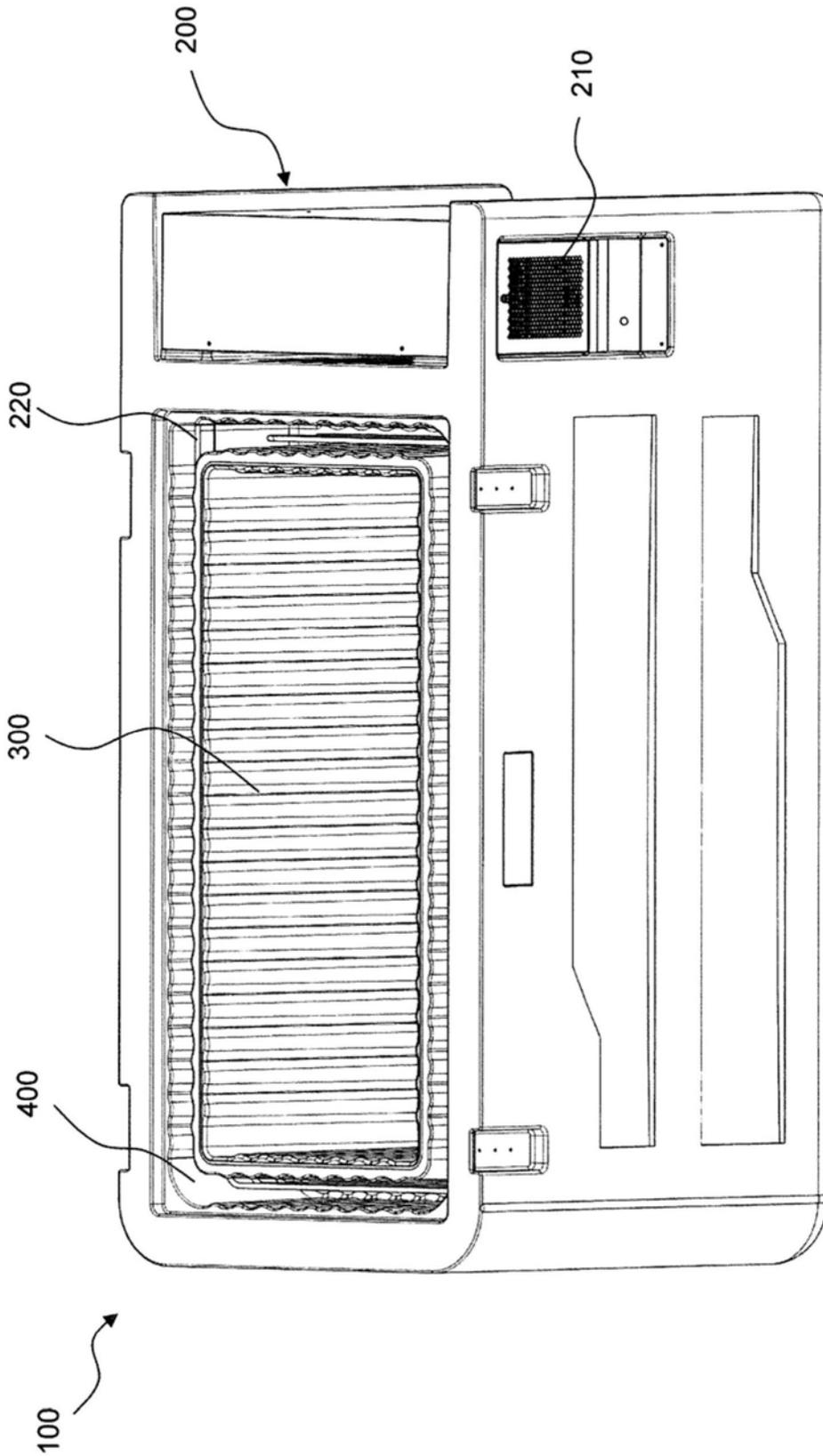


图1

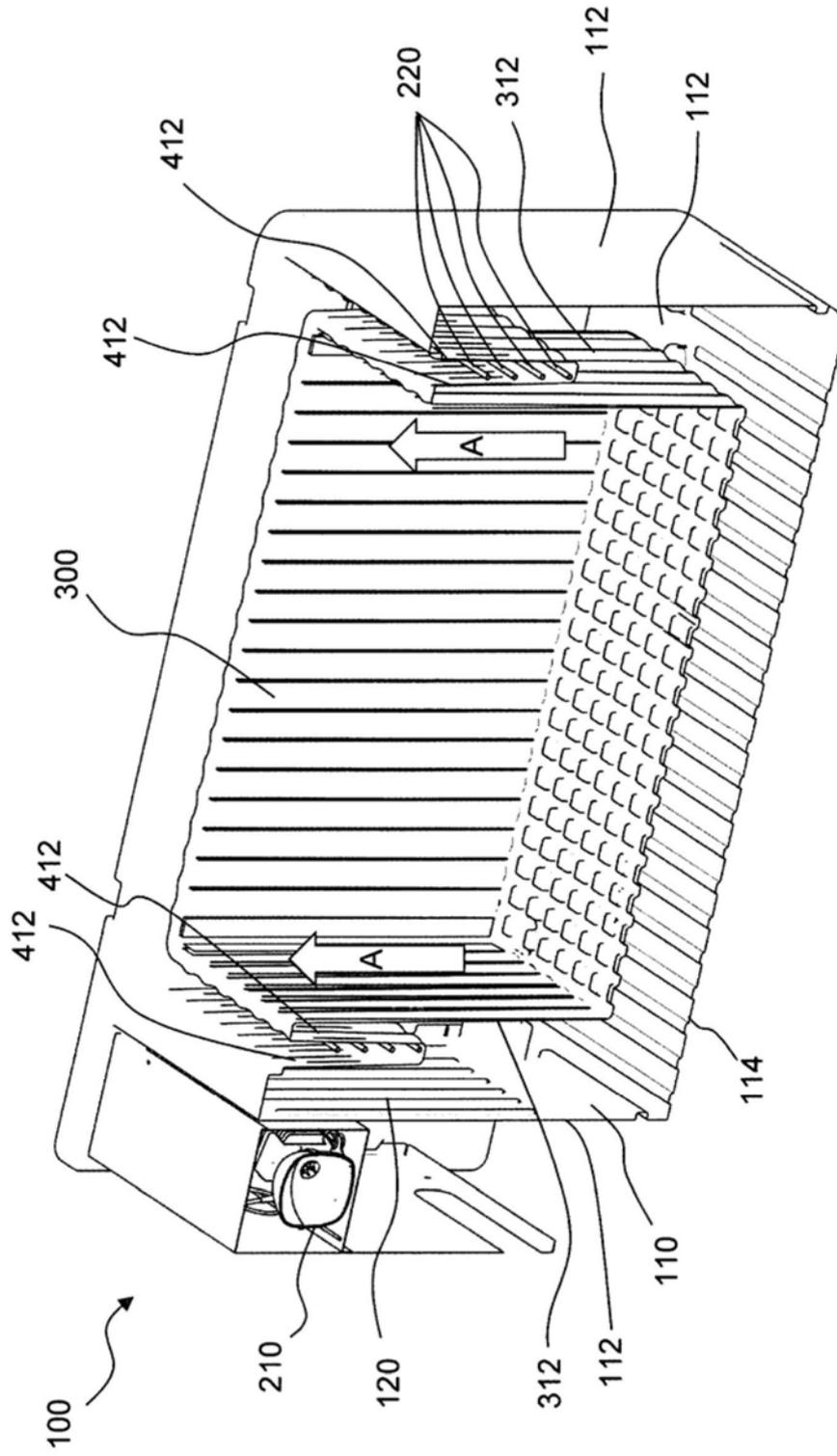


图2

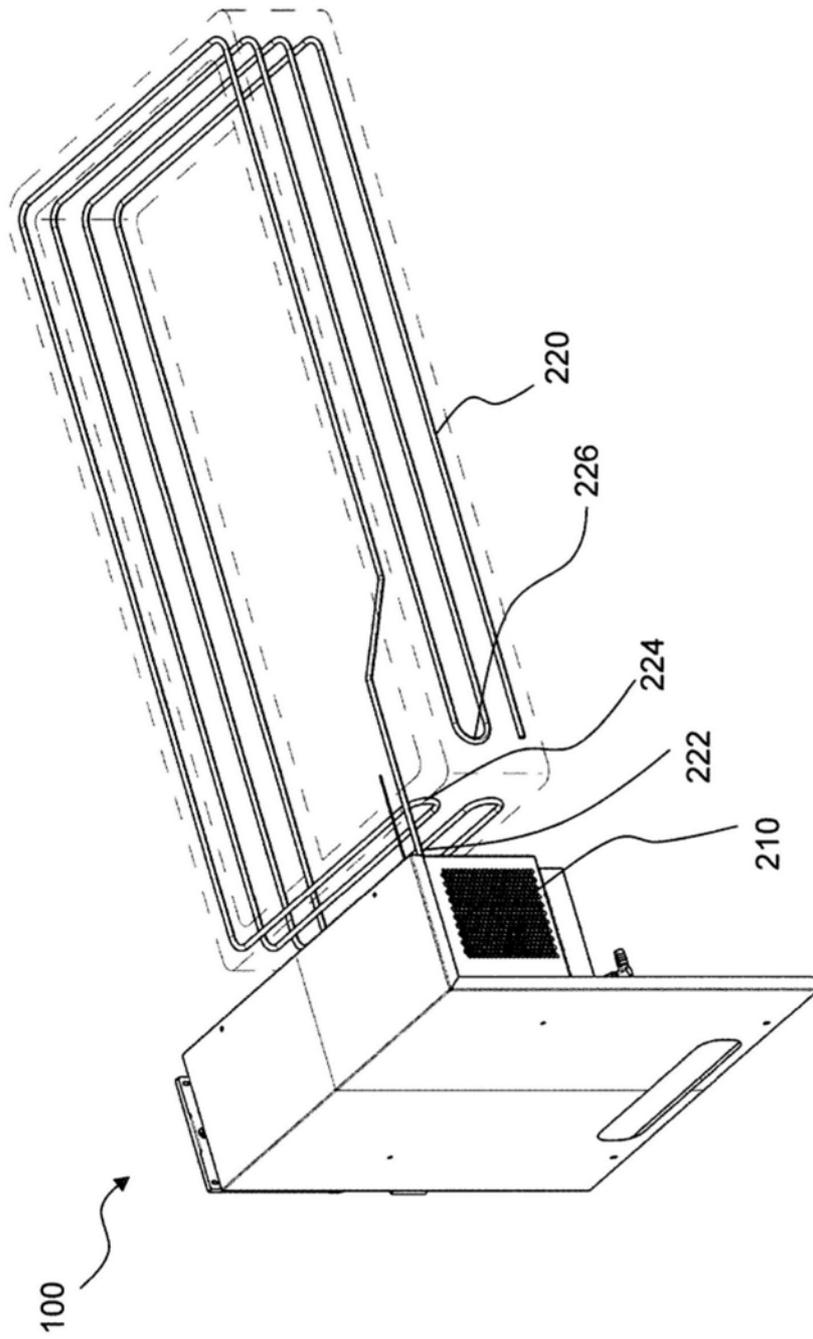


图3

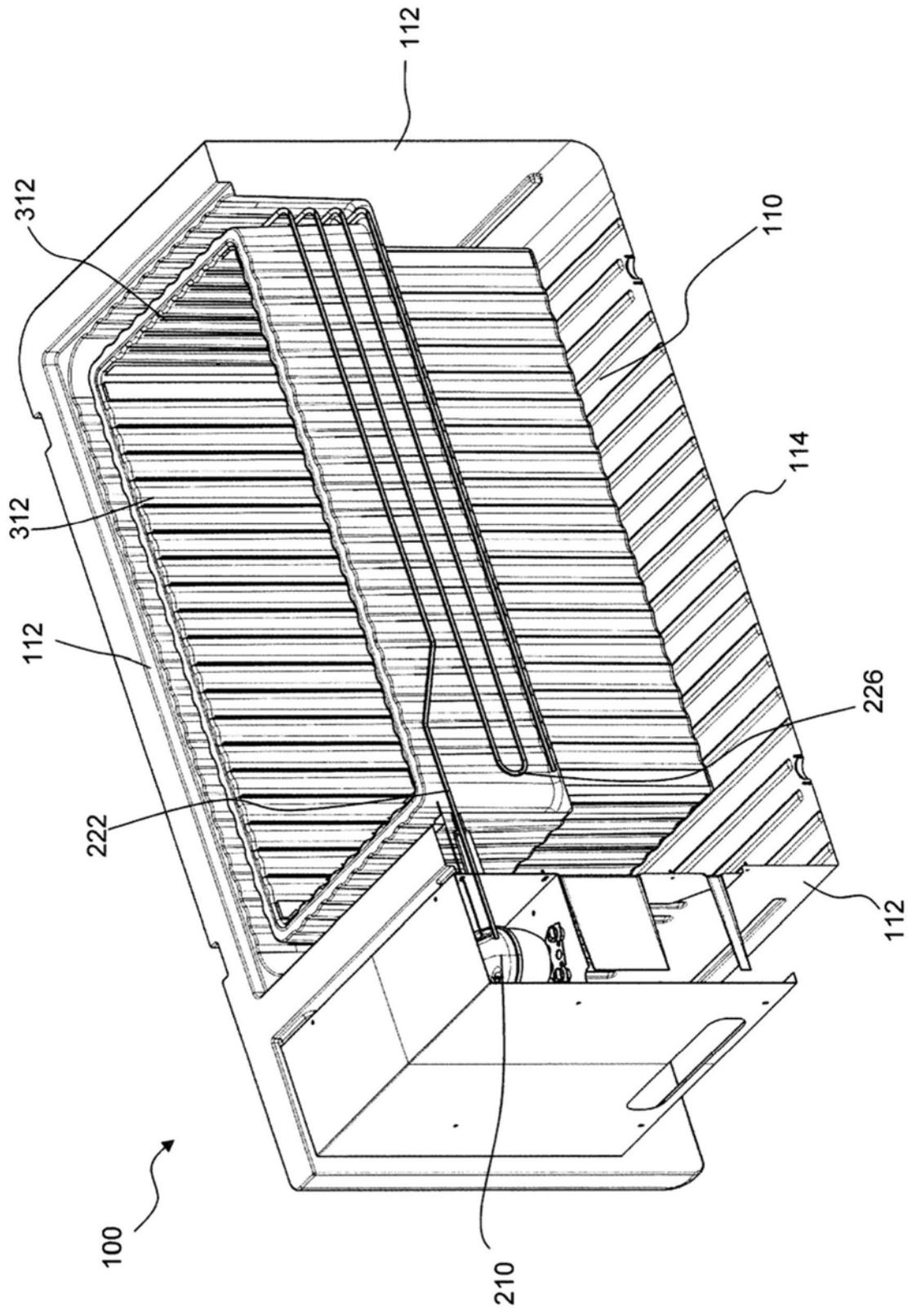


图4

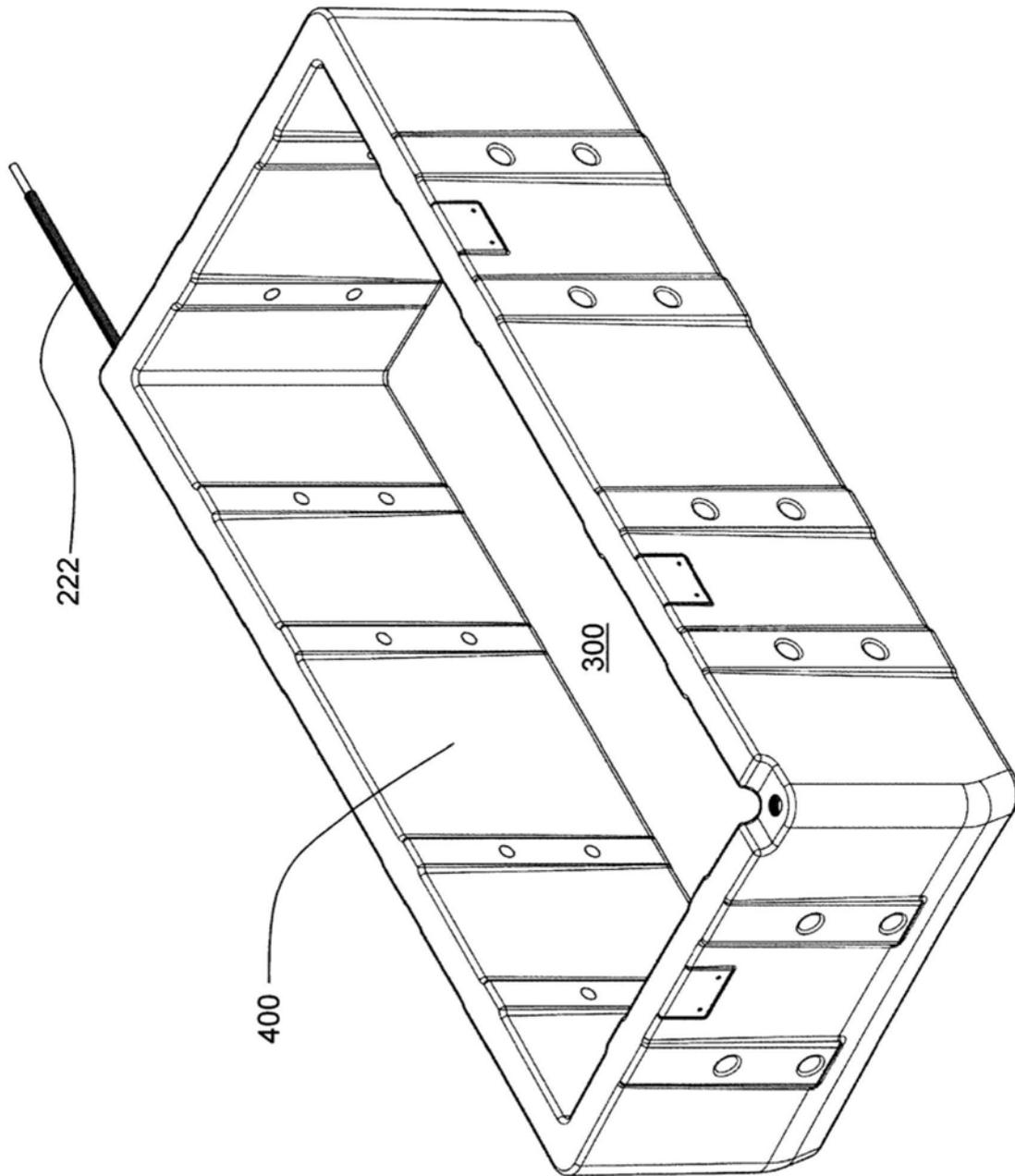


图5

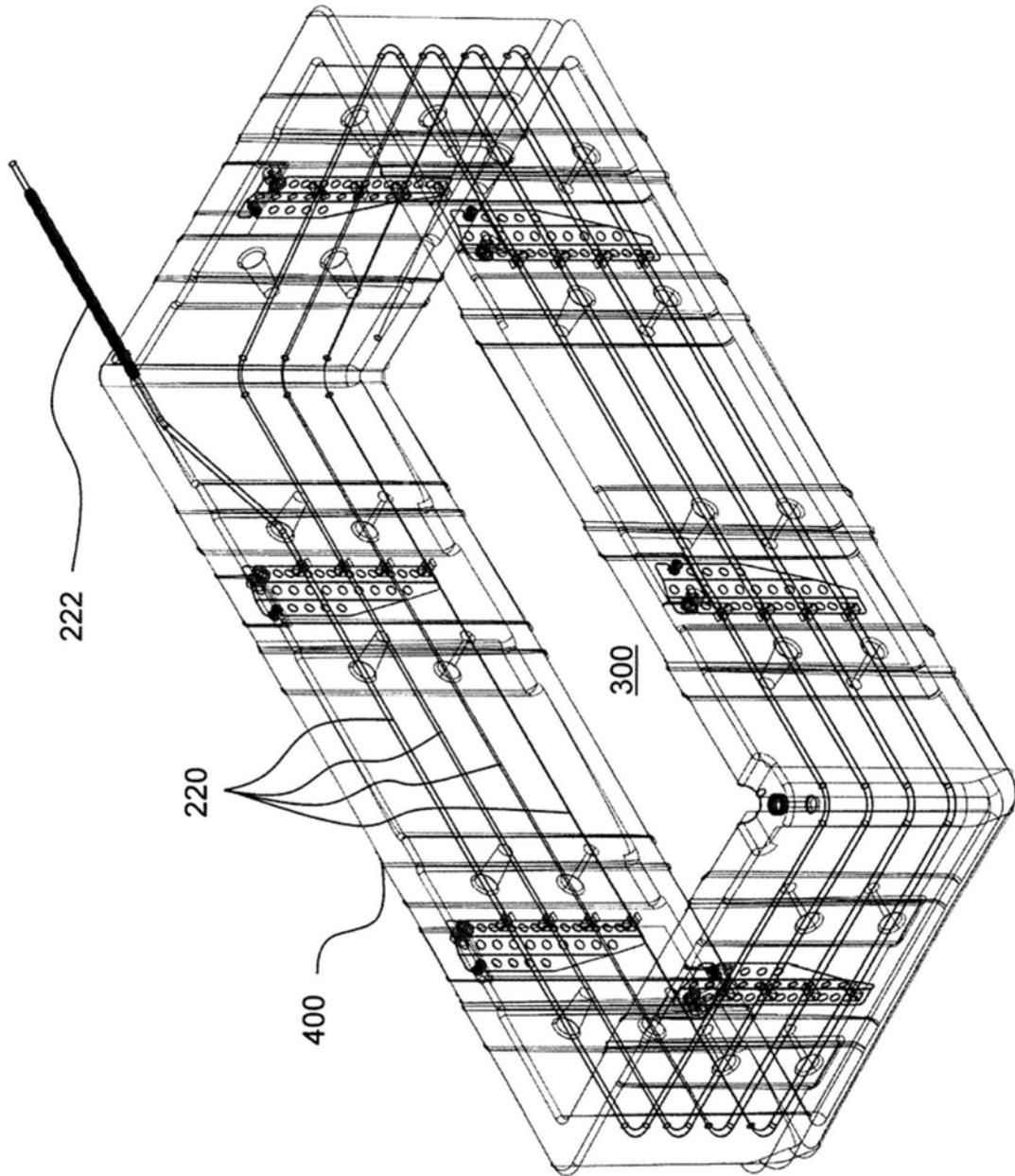


图6