



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103384792 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201280010501. 7

(22) 申请日 2012. 02. 14

(30) 优先权数据

1151651 2011. 03. 01 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 08. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2012/050314 2012. 02. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/117180 FR 2012. 09. 07

(73) 专利权人 气体运输技术公司

地址 法国圣雷米 - 莱谢夫勒斯

(72) 发明人 詹姆斯·嘉佐

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 吴俊

(51) Int. Cl.

F17C 3/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1786549 A, 2006. 06. 14,

CN 1997850 A, 2007. 07. 11,

FR 2174703 A1, 1973. 10. 19,

FR 2683786 A1, 1993. 05. 21,

FR 2691520 A1, 1993. 11. 26,

CN 101200213 A, 2008. 06. 18,

审查员 李晓飞

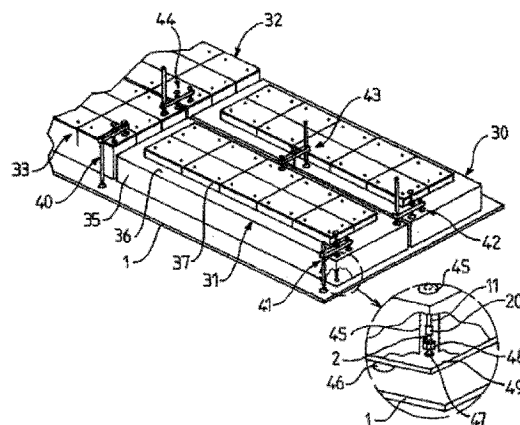
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

将隔热板以重复排布方式固定到支撑壁的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种密封的绝缘容器,尤其是用于液化天然气,包含:一支撑壁(1),具有以重复方式排列的锚定部件(2);适于接触包含在所述容器里的材料的密封屏障;和安装在密封屏障与支撑壁之间的隔热屏障,隔热屏障包含多个隔热板(30-33),所述隔热板以重复设置的方式被安装,隔热板每次通过置于隔热板底部表面的胶黏剂(46)附在支撑壁上,并且支撑壁的一个或多个锚定部件每一次与穿过隔热板的动耦合,每个隔热板的锚定部件的数量在1-6之间,优选为2-3之。一种使用夹紧工具(40-44)固定隔热板的方法。



1. 一种将隔热板 (50,60) 以重复排布方式固定到支撑壁的方法,所述支撑壁带有以所述重复排布方式设置的锚定部件 (2),隔热板每一次包括设置于所述隔热板下表面的胶黏剂、和穿过所述隔热板的洞 (51,52),所述方法包括:

将第一隔热板 (60) 以向支撑壁压胶黏剂的方式设置到支撑壁上,第一隔热板的洞与第一锚定部件平齐,以将所述第一锚定部件 (2) 固定于洞 (51,52) 中;在第一锚定部件 (2) 的帮助下夹紧隔热板靠在支撑壁上,第一锚定部件被固定于洞 (51,52) 中;

使夹紧工具 (54) 接触对应于相邻于第一个隔热板的第二隔热板位置 (59) 的第二锚定部件,所述夹紧工具包括适应于以基本上垂直插向支撑壁的方式接触支撑壁上锚定部件的锚定杆 (11),以及连接所述锚定杆、并从支撑壁夹紧工具接触位置横向延伸一段距离的臂 (12);

以及

用夹紧工具 (54) 的臂在第一隔热板远离第一隔热板洞 (51,52) 的区域夹紧第一隔热板 (60) 靠在支撑壁上。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,在第一隔热板 (60) 固定时,第二隔热板 (61) 还没有置于支撑壁上,夹紧工具 (54) 的臂一方面施压在第一隔热板 (60),另一方面施压在支撑壁上与第二隔热板同一水平的位置 (59) 上。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,还包括:

在第一隔热板的胶黏剂被向支撑壁压破之后,将夹紧工具 (54) 从第二锚定部件撤走,以能够将第二隔热板 (61) 放置在支撑壁上。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法,其中,在固定第一隔热板 (60) 的情况下,与第一隔热板 (60) 相邻的第三隔热板 (50) 已经置于支撑壁上,所述方法还包括:

使第二夹紧工具 (55) 接触对应于第三隔热板 (50) 的第三锚定部件,

带动第二夹紧工具以向第一隔热板 (60) 和第三隔热板 (50) 施压;

以及

在第一隔热板 (60) 的远离第一隔热板洞的第二区域,用第二夹紧工具 (55) 的臂夹紧第一隔热板 (60) 靠在支撑壁上。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,第二夹紧工具 (44) 施压于其上的第一隔热板的表面 (32) 和第三隔热板的表面 (33),处于相对于支撑壁 (1) 的相同水平。

6. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,第二夹紧工具 (43) 施压于其上的第一隔热板 (31) 的表面和第三隔热板 (30) 的表面,处于相对于支撑壁 (1) 的不同水平。

7. 根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的方法,其中,锚定部件包括螺钉 (2) 从支撑壁伸出,所述方法还包括:

拧螺帽 (48) 到所述螺钉上,以夹紧第一隔热板 (31) 在洞 (45,47) 水平靠在支撑壁上。

8. 根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的方法,其中,所用的夹紧工具 (10) 包括:

一锚定杆 (11),适于以基本上垂直插向支撑壁 (1) 的方式接触所述支撑壁的锚定部件 (2);

一连接锚定杆的臂 (12),从支撑墙的夹紧臂接触位置横向延伸一定距离;所述臂包括第一和第二部分 (13、15),分别位于锚定杆的相对的两侧;

第一承载部件 (14),以可移动的方式连接臂的第一部分,并且在相对于臂的位置,在基

基本上平行于锚定杆的方向是可调节的,从而能够施压给隔热板;

以及

第二承载部件(16),以可移动的方式连接臂的第二部分,并且在相对于臂的位置,在基本上平行于锚定杆的方向是可调节的;

其中,第二承重部件(16)具有的相对于臂的位置调节幅度,大于隔热板(30-33)的厚度,以能够在第一承载部件被施压到第一隔热板(33、32)的时候,选择性的将第二隔热板施压到支撑壁(1)上,或者其它隔热板(33)上。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,第一承载部件(14)包括连接在第一调节螺母(17)的第一垫(18),第一调节螺母耦合到臂(13)的第一部分的螺纹孔中。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,第二承载部件(16)包括连接第二调节螺母(25)的第二垫(26),第二调节螺母耦合进中间杆(21)的螺纹孔中;所述中间杆连接以平行锚定杆扩展的方式连接臂(15)的第二部分,并且在相对于臂的第二部分的位置是可调节的。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,中间杆(21)具有多个相对于臂的第二部分的预定调节位置(22)。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述臂(12)在沿锚定杆(11)的位置是可调节的。

13. 根据权利要求8所述的方法,其中,臂(12)和锚定杆(11)通过球形连接件彼此连接。

将隔热板以重复排布方式固定到支撑壁的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隔热壁制造领域,所述隔热壁来自固定于重复构型中支撑壁的隔热板,也涉及使用类似隔热层壁的构造,尤其是封装的和隔热容器,所述隔热层包含液化天然气或其它热的或冷的产品。

背景技术

[0002] 从预制的隔热板中获得的隔热壁作为甲烷容器的壁,所述隔热板并列在一重复结构中。因而 FR2691520A1 公开了一种隔热系统,其中矩形隔热板和预制角式结构通过螺丝的方式被固定在支撑结构上,所述螺丝被安装在洞中,所述洞形成在隔热板或角式结构周围。系统需要每个隔热板有相对较高数量的螺丝。

[0003] FR2909356 公开了一种密封的和隔热容器,其中,绝缘块通过胶粘剂珠被固定在船的内部船体上,所述胶黏剂珠是在它们支撑板的较低端并且在它们安装时保持与内壳接触,所述接触是通过在重复构型中与固定于壁上的插针合作的固定部件。这个系统需要相对较高数量的绝缘块来确保胶黏剂针对内壳具有相对统一的压力。

发明内容

[0004] 本发明的一个实施例提供了一种在隔热板的重复构型中用于固定一绝缘板到一支撑壁的方法,支撑臂具有配置在所述重复构型中的锚定部件、一包括每次暴露于隔热板较低端胶黏剂的隔热板,和一穿越绝缘板的洞,方法包括:

[0005] 在支撑壁上放置第一个隔热板,以挤压胶黏剂到支撑壁的方式,第一隔热板的洞被放置与第一锚定部件一致,

[0006] 在洞的水平面上的第一锚定部件的帮助下,夹住靠在支撑壁上的第一隔热板,将一夹紧工具附在至少二分之一锚定部件上,所述锚定部件对应于第二隔热板的位置,所述第二隔热板邻近第一隔热板,夹紧部件包括一适合于以大体上垂直插向支撑壁的方式接触支撑壁中锚定部件的锚定杆,和一连接于锚定杆的臂,所述臂从支撑壁加紧工具的连接位置横向延伸一段距离,和

[0007] 在远离第一隔热板洞的第一隔热板中区域,通过夹紧部件臂部分将第一隔热板向支撑壁夹紧。

[0008] 尤其是一些实施例中,类似方法可以具有一或多个以下特征:

[0009] 在一实施例中,当固定第一隔热板的时候,第二隔热板还没有被放在支撑壁上,夹紧工具的臂部分一方面被施加在第一隔热板上,并且另一方面被施加在第二隔热板位置水平的支撑壁上。

[0010] 在一实施例中,方法进一步包括:

[0011] 在第一绝缘板上的胶黏剂已经被向支撑壁压碎后,从第二锚定部件中移除夹紧工具,使能够放置第二隔热板在支撑壁上。夹紧工具可能有选择地被放置于更长的时间,例如一些或所有胶黏剂的干燥时间,在从第二锚定部件中移除之前。

[0012] 在一实施例中,在固定第一绝缘板期间,一邻近第一隔热板的第三隔热板已经被放置于支撑壁上,方法进一步包含:

[0013] 附加第二夹紧工具到第三锚定部件上,所述第三锚定部件对应于第三隔热板的位置,

[0014] 引入第二夹紧工具的臂部一方面用来施加在第一绝缘板上,和另一方面施加在第三隔热板上,并且

[0015] 用第二夹紧工具的臂部,在远离第一隔热板洞的第一隔热板中第二区域的水平面上,将第一隔热板向支撑壁夹紧。

[0016] 在一实施例中第一隔热板的表面和第三隔热板的表面,第二夹紧工具的臂部施压在其上,在相对于支撑壁相同的水平。

[0017] 在另一个实施例中,第一隔热板的表面和第三隔热板的表面,其中,第二夹紧工具的臂部施压其上,在相对于支撑壁的不同水平。这种类型的实施例可能显著地被用于具有不同厚度的面板上,或者如果相同隔热板在隔热面板上具有不同的厚度。

[0018] 在一实施例中,锚定部件包含从支撑壁中突出的螺钉,方法进一步包含:在螺钉上拧入一螺母,来相对于支撑臂在洞水平上夹紧第一隔热板,所述螺钉被安装在隔热板的洞中。

[0019] 在一实施例中,每个隔热板包括一刚性材料基板和一固定于所述基板的隔热材料块,隔热板的洞形成一穿过隔热材料块的井。

[0020] 依赖于所要固定的隔热板的尺寸和所要求夹紧力的强度,在每个隔热板带有大量洞、并配合大量对应的锚定部件的情况下,该方法也能使用。

[0021] 依赖于所要固定的隔热板的尺寸和所要求夹紧力的强度,每个隔热板较大数量夹紧工具的情况下,该方法也可以被使用,例如通过同时使用几个像以上提到的第一夹紧工具的夹紧工具,和/或通过同时使用几个像以上提到的第二夹紧工具的夹紧工具。在合适的地方,每个夹紧工具被用于夹紧靠在支撑壁的第一隔热板的不同区域,以确保胶黏剂对支撑壁良好连接和良好设置。

[0022] 如果大量夹紧工具被使用,类似方法可能在几个类型的具有不同尺寸的夹紧工具中实施,并且每个适合于夹紧工具施力区域的尺寸和厚度。然而,类似实施需要采购、存储和分类几个类型的夹紧工具,其可使施工工地管理复杂化。

[0023] 可选地,这种类型的方法可以使用更为通用类型的夹紧工具来实施,其具有能调节到适合于夹紧工具施力区域的不同尺寸和不同厚度的可调节部分。预制尺寸的夹紧工具和可调节夹紧工具的结合也是可能的,取决于目标应用的要求。

[0024] 根据本发明的一个对应实施例,提供了一种适合于实施上述方法的夹紧工具,包含:

[0025] 一种适合于以大体上垂直地向支撑壁突出的方式接触锚定部件的锚定杆,连接于锚定杆的臂并,所述臂从来自夹紧工具的接触位置支撑壁横向延伸一段距离,臂包括分别位于锚定杆相对侧的第一和第二部分,

[0026] 以移动方式连接于臂的第一部分的第一承载部件,其在相对于臂位置、大体上平行于锚定杆的方向上是可调节的,因而能够被施加于一绝缘板,和

[0027] 以移动方式连接于臂的第二部分的第二承载部件,并且所述第二承载部件在相对

于臂位置、大体上平行于锚定杆的方向上是可调节的，

[0028] 其中，第二承载部件在相对于臂的位置上具有一可调节幅度值，所述幅度值大于绝缘板的厚度，从而，如果第一承载部件对第一隔热板施压，使其能够有选择地引进第二承载部件来施压在支撑壁或另一隔热板上。

[0029] 在一些特殊实施例中，这种夹紧工具可能具有一或多个以下特征。

[0030] 在一实施例中，第一承载部件包括连接于第一可调节螺母末端的第一衬垫，第一可调节螺母被耦合在臂第一部分的螺纹孔中。这些安装使得第一衬垫的位置能够持续地调节来施加一控制压力在隔热板上。

[0031] 在一实施例中，第二承载部件包括连接于第二可调节螺母末端的第二衬垫，第二衬垫，第二可调节螺母被耦合在一个中间杆的螺纹孔中，中间杆以这种方式被连接于臂的第二部分：平行延伸到锚定杆并且相对于臂的第二部分的位置上可调节。一种这种类型的可调节的中间杆，使第二衬垫的调节在没有过度延长第二可调节螺母的情况下获得相对大的调节幅度，其限制了使用中类似螺母错扣、扭转或夹紧的风险。

[0032] 在一实施例中，中间杆具有多个相对于臂的第二部分的预定调节位置。这些安装使得夹紧工具设计的适合于预先决定尺寸的有限数量，例如标准板的尺寸，同时提供中间杆在多个相应位置的相对快速的调节。

[0033] 在一实施例中，中间杆具有多个限定相对于臂的第二部分定义预定调节位置的洞。类似实施例适用于固定通过螺母、针或类似物来固定中间杆到臂上。

[0034] 在一实施例中，臂在沿着锚定杆的位置可调节。这种位置的调节是可以连续的或者在有限的几个预先离散位置之间。

[0035] 在一实施例中，所述工具包括一中用于选择性地阻止或允许臂沿着锚定杆滑行的锁定螺母。可替代地，这个功能可以由其它锁定设备发挥出来，例如一由紧固效应锁定的夹紧类型解决方案。

[0036] 在一实施例中，臂和锚定杆通过一球形连接件连接在一起。

[0037] 本发明的另一实施例还提供了一中密封的隔热容器，包括：

[0038] 一支撑壁，带有以重复方式设置的锚定部件，

[0039] 一密封屏障，适应于与包含在容器中的产品接触，和

[0040] 一隔热屏障，放置在密封层和支撑壁之间，隔热屏障包含多个放置在相应重复结构中的隔热板，每个隔热板通过胶黏剂固定于支撑壁上，所述胶黏剂放置于隔热板的下表面，并且支撑壁的一或多个部件每一次与通过隔热板的洞合作，

[0041] 其中，每个隔热板中锚定部件的数量是在 1-6 范围之内，优选地在 2-3 之内。

[0042] 这种容器可能尤其是使用一种上述定义的固定隔热板的方法来生产。

[0043] 在一些特定实施例中，这种容器可能具有一或多个以下特征。

[0044] 在一实施例中，所述洞沿着隔热板的边缘设置。

[0045] 在一实施例中，隔热板包含一坚硬基板和固定于基板的隔热材料块，所述隔热材料块在下表面的对面携带有胶黏剂，在隔热板的每个洞中包含一穿过隔热块的井，以及比井直径更小的孔，孔在井的底部穿过基板制作而成来接收锚定部件，所述锚定部件意在固定隔热板靠在支撑壁上。

[0046] 这种容器可能形成陆地储存装置的一部分，例如用于储存 LNG，或被安装在一沿海

的或深水浮式结构,尤其是甲烷容器、浮动式储存和再气化单元(FSRU),离案浮式生产和储存单元(FPSO),等。

[0047] 在一实施例中,一种用于运输冷液体产品运输的船,包括双层壳和放置于双层壳内的上述提及的容器,支撑壁优选为又双层壳体中的内层壳体提供。

[0048] 本发明的一实施例还提供一种装载或卸载这种船的方法,其中,通过隔热管道将冷液体产品从浮式或陆地储存装置输送至船的容器,或者从船的容器输送至浮式或陆地储存装置。

[0049] 本发明的一实施例还提供了一种用于冷液体产品转换的系统,系统包括以上提到的船、以连接船壳体上安装的容器和浮式或陆地存储装置的方式设置的隔热管,以及用于通过隔热管道输送冷液体产品流的泵,所述输送是从浮式或陆地储存装置到船的容器,或者从船的容器到浮式或陆地储存装置。

[0050] 本发明一个基本的想法是,在有限数量的可用锚定点的帮助下,提供一种可靠的将板连接到支撑壁上的方法,所述锚定点用于夹紧靠在支撑壁上的隔热板。

[0051] 本发明的一些方面开始于如下想法:在隔热板被以重复方式放置的结构中,锚定部件以重复方式放置,靠在支撑壁的隔热板的夹紧不仅受到在所述板的位置的一个或多个锚定部件的影响,同时也受到板位置外的锚定部件的影响,尤其是在重复方式中邻近隔热板的位置。

[0052] 本发明的一些方面开始于如下想法:制造一种可靠的连接隔热板到支撑壁上的方法,意味着用于夹紧一靠在支撑壁的隔热板,不必须在隔热板中保持位置不变。本发明的一些方面开始于如下想法:这些夹紧部件可能干扰其它仍需设置的隔热板的放置,如果那些夹紧部件暂时使用压碎第一板的胶黏剂的时间——并且可能还有一些或者所有胶黏剂干燥时间——并且可能随后被移除来释放其它板的位置。

[0053] 在以下本发明几个特殊实施例的描述下,只通过非限制性描述的方式,并参考附图,本发明会被更好地理解,并且本发明的其它目的、细节、特征和优点也会变得更显而易见。

附图说明

[0054] 在这些图中:

[0055] 图1是适合于附在支撑壁的一个实施例中夹紧工具的图解透视图。

[0056] 图2是隔热壁的图解透视图,其中,图1中的夹紧工具被安装为多个不同配置。

[0057] 图3-6是显示使用夹紧工具制造隔热壁方法的一系列步骤的平面示意图。

[0058] 图7是另一实施例中隔热壁的平面示意图。

[0059] 图8是一甲烷容器的图解剖面示意图,容器包含隔热壁和用于装载/卸载所述容器的终端。

具体实施方式

[0060] 参考图1,可调节夹紧工具10是在壁1之上,工具10被用来附在壁上,以使能够将多种物体壁1夹紧。

[0061] 夹紧工具10包括一锚定杆11,其一末端携带一附件20和连接于锚定杆11的一横

向臂 12,所述连接位于臂 12 的中间点并以延伸锚定杆 11 任一边的方式。臂 12 的第一部分 13 携带第一可调节承载设备 14,并且臂 12 的第二部分 15 携带第二可调承载设备 16。

[0062] 第一可调节承载设备 14 包含一可调螺母 17,所述可调螺母 17 被安装在一臂 12 的螺纹孔中,所述臂 12 平行于锚定杆 11。螺母 17 在其末端面向附件 20 的一端具有一承载垫 18,其相反末端设有手柄 19。手柄 19 被用于手动旋转螺母 17 来调节承载垫 18 相对于臂 12 的位置。承载垫 19 可能具有圆盘状或其它形状。

[0063] 第二可调节承载设备 16 包括中间杆 21 在臂 12 的洞中滑动,所述臂 12 平行于锚定杆 11。杆 21 具有几个横向的洞 22 沿着它的长度放置,使得中间杆 21 被固定于臂 12 的不同位置。为了这个目的,中间杆 21 滑动直到相应的洞 22 置于臂 12 上的所需位置,然后固定螺母 23 插入并且紧固在臂 12 和相应洞 22 中。在图 1 实施例中有四个洞 22,第一个洞被臂 12 遮蔽。

[0064] 可调螺母 25 被安装在中间杆 21 末端的螺纹孔中,所述中间杆 21 平行于锚杆 11。螺母 25 在它的朝向附件 20 的末端携带一承载垫 26。承载垫 26 可能具有一盘状或其它形状。

[0065] 杆 11 通过位于臂 12 中心部分的球形连接件滑动。所述球形连接件可以是由穿过臂 12 的喇叭孔和 / 或由位于臂 12 中的中部分形成,如在先技术所述。

[0066] 包含有旋转环 27 的夹紧设备允许选择性的释放或锁住锚定杆 11 相对于臂纵向滑动。锚定杆 11 在相对于附件 20 的末端携带一手柄 28,有利于杆 11 旋转或平移操作。

[0067] 附件 20 具有与固定于壁 1 所需要使用夹紧工具 10 的地方的锚定部件 2 互补的形状。如实施例所示,锚定部件 2 是一个螺栓,附件 20 是一个相应的螺纹套筒,这一附件系统由两个互补部分组成,可以是具有以其它方式重排的或者提供的两个部分。

[0068] 使用夹紧工具 10 的原则是使所述套筒 20 接触壁 1 上的螺栓 2,提供垫 18 以垫在需要向壁 1 夹紧的物体的上表面,例如,与其胶合,并且提供垫 26 以垫在壁 1 表面或者另一需要向壁 1 夹紧的物体的上表面,施加力以将垫 18 和垫 26 向它们所垫附的表面夹紧,以这种方式,紧固在螺栓 2 和横向臂 12 之间的锚定杆 11,因此,夹紧工具 10 能够从固定于壁 1 上的锚定部件 2,压紧一个或多个壁 1 方向上的物体,通过一个圆形邻接区域在锚定部件 2 周围扩展,并且尺寸依赖于臂 12 的长度。大致上,垫 18 适应于垫附在向壁 1 夹紧的两个部件中的较薄的一个上。

[0069] 参照图 2,其表示了一系列夹紧部件意不同构造来使用,以将隔热板 30 至 33 向壁 1 夹紧。

[0070] 绝缘板 30 和 31 与文献 FR2691520A1 中描述的预制结构相似,包括次级绝缘屏障元件 35,被次级密封屏障部件 36 覆盖,部件 36 被比前面两个部件更小面积的初级隔热屏障元件 37 覆盖。绝缘板 32 和 33 是更简单的结构,在其区域内具有一致的厚度。

[0071] 将板 30 至 33 固定到壁 1 上的方法由放大的板 31 的详细剖面视图来表示,在所述板的不同点,在此是临近角落的地方,多个孔被提供,每一个包括一个在板 31 的胶合板基板 49 中制备的孔 47 和在绝缘泡沫块中制备的与所述孔 47 对齐的洞 45。螺杆 2 通过孔 47 耦合,并且伸进洞 45 的基体中,在洞中,其被螺母 48 套住,提供基板 49 相对于螺杆 2 的安全的固定。螺杆 2 具有一个末端区域,从螺母 48 伸出,并且能够当需要使夹紧工具 10 接触该区域时接受固定套 20,然后锚定杆 11 耦合进洞 45。而且,板 31 通过多个可聚合的封泥

珠 46 的方式、通过已知技术贴附于壁 1 上,例如,以波浪形的或直的平行线的方式。

[0072] 图 2 中夹紧工具 40 至 44 均以相同的方式贴附于壁 1 上,但是在它们的应用和它们所相应的结构上不同。

[0073] 夹紧工具 40 一方面贴附于板 33 的上表面,另一方面贴附于壁 1 的表面。为此,中间杆 21 被调节至其最大长度,螺母 23 位于如图 1 所示的第一孔 22 的为准。锚定杆 11 也被调整至最大长度。在板 33 的角落的螺钉 2 被贴附。

[0074] 夹紧工具 44 一方面贴附在板 33 的上表面,另一方面贴附在板 32 的上表面,为此,中间杆 21 被调节至最小长度,螺母 23 位于图 1 中所示第四孔 22 的位置,锚定杆 11 也被调节至最大长度。在板 33 相对角落处的螺钉 2 被贴附。

[0075] 夹紧工具 43 一方面贴附在板 31 的初级绝缘屏障 37 的上表面,另一方面贴附在板 30 的次级密封屏障 36 的上表面,为此,中间杆 21 被调节至中等长度,螺母 23 位于图 1 中所示第三孔 22 的位置,锚定杆 11 也被调节至最大长度。在沿板 31 边缘处中间位置的螺钉 2 被贴附。

[0076] 夹紧工具 42 贴附在板 31 和板 30 的次级密封屏障 36 的上表面,为此,锚定杆 11 被调节至较短的长度,相对于初始调整,逐步缩短臂 12 直至与初级绝缘屏障 37 的厚度相同。在板 30 的一个角落位置的螺钉 2 被贴附。中间杆 21 被调节至其最大长度,螺母 23 位于图 1 所示的第四孔 22 中。

[0077] 夹紧工具 41 一方面贴附在板 31 的次级密封屏障 36 的上表面,另一方面贴附在壁 1 的表面,为此,锚定杆 11 保持其之前的调整状态,在板 31 的一个角落位置的螺钉 2 被贴附。中间杆 21 被调节至其中等长度,螺母 23 位于图 1 所示的第二孔 22 中。

[0078] 图 2 仅是用来简要的举例说明可调节的夹紧工具 10 的多种可能的应用,以由不同类型的隔热板生产隔热壁。为了由这种类型的隔热板生产隔热壁,例如,用于 -163°C 条件下储存 LNG 的罐,实际上需要并列放置大量的类似于板 30 或板 32 的板,因此,图 2 仅给出了这种罐体壁的一个非常片面观点,罐体壁的基本结构是已知的。

[0079] 图 2 中表示的夹紧的实施例可以通过更简单的工具得到,如不需要调整中间杆 21 和 / 或锚定于 11,在此情况下,5 种类型的工具可能是有必要的,以影响所示五种结构的夹紧。

[0080] 使用前述的夹紧工具,无论是否是可调节的,所带来的有益效果,与使用紧邻板位置的锚定部件夹紧绝缘板的可能性有关,所述可能性确保了在每个绝缘板引入有限数量的锚定部件的情况下,所述板能够高质量的并且高度一致的被固定。一旦胶合被设定,通过螺母 48 或类似物在锚定部件水平的固定,并不是必须的,除非为了避免固定失败,例如,非典型性的,在因为火或其它原因导致壁加热的情况下。为了防止绝缘板在此情况下完全剥离,对于每个板来讲,少量的锚定部件可能是必须的。这带来了在含有相对少的数量的锚定部件的支撑壁上生产隔热壁的可能性,如液化天然气储存罐。这个结果是简化了支撑壁的生产并降低了生产支撑壁的成本。

[0081] 这种情况在图 3 至图 6 中举例说明,其表示了一种安装绝缘板到支撑壁 1 上的方法,每个板含有至少两个螺钉 2。

[0082] 图 3 至 6 显示支撑板的平面视图,带有的螺钉 2 用“十”字表示。该壁用于接纳一致的矩形隔热板,隔热板必须以规则的重复方式固定到所述支撑壁上。三块板的位置 57、58

和 59 在图 3 中用短划线表示,螺钉 2 以规则的重复方式设置于支撑壁上,并对应于将要固定的板的尺寸,以每个隔热板位置的两个螺钉的比例。

[0083] 图 4 显示了安装第一个板 50,板 50 的下表面——图 3 至 6 中未显示——预先用合适的胶粘剂涂覆,例如多个可聚合的封泥珠,尤其是聚氨酯树脂或其它柔性更好的树脂。板 50 包括两个孔 51 和 52,一个在底部的左侧角落,另一个在右侧边中部,每一个均接收位置 57 处的一个螺钉 2,一旦螺钉 2 耦合进孔 51 和 52,螺帽或类似的保护部件被固定到螺钉 2 上,以将板保持在壁上,例如,以图 2 中的螺帽 48 的方式。

[0084] 由于少量的螺钉 2 直接与板 50 相配合、以及低密度分布,这些螺钉 2 不足以将板 50 下表面相对均匀的夹紧到壁上。为此,在所述螺帽之外,夹紧工具 53 至 56 被使用。所述夹紧工具例如是类似于参照图 1 描述的工具 10。

[0085] 在该阶段,没有其它板被安装到壁上,夹紧工具 53 至 56 的每一个被引入,以类似于图 2 中工具 41 或 40 的方式垫附到壁和板 50 的上表面。工具 53 至 56 将板 50 向壁夹紧一段必要的时间,以矫正并足够均一地压碎可聚合树脂,尤其是在板 50 的区域,没有螺钉 2。为此,工具 53 至 56 每一次都接触邻接板 50 的板的位置处的螺钉 2。

[0086] 图 5 显示了紧邻第一个板 50 的第二个板 60 的安装,工具 54 首先从壁脱离,自由进至板 60 需要安装的区域 58,然后板 60 以与板 50 相同的方式固定,很少的一些区别在于夹紧工具 53 至 56 的安装,如图 5 可以看到的,工具 54 简单的相对于图 4 转变一个位置,并以相同的方式使用。因此,在适当的地方保持相同的调整位置。工具 53 可以保持与相同的螺钉 2 接触,横向臂简单的扭转,以贴附在板 60 的上表面。因此,在适当的地方保持相同的调整位置。工具 56 转换两个位置,以确保相对于 60 的结构,其与图 4 中工具 53 相对于板 50 的结构一致。因此,在适当的地方保持相同调整位置。工具 55 在一个相对于图 4 的位置转变,但是现在贴附于板 50 和 60 的上表面,以图 2 中工具 42、43 或 44 的方式。因此,在适当的地方,其调整位置一定是改善的,或者在所述工具不能够调整的情况下必须使用其它工具。

[0087] 如图 6 所示,第三个板 61 以相同的方式,通过再次转变夹紧工具进行固定。

[0088] 当隔热壁已经以此方式完成后,所有的板被满意的固定,所有的夹紧工具可以从支撑壁上剥离,在适当的地方,以使随后的结构相成为可能,例如,使用已知的技术,设置密封屏障覆盖隔热壁以形成密封罐。

[0089] 一般而言,在封泥正确的压破之后,也就是说,当板与设置在壁上的参考垫片接触、并且与邻接的板排列整齐的时候,即可尽快将夹紧工具撤走。

[0090] 图 7 显示了另一隔热壁结构,其以相似的方式生产。在这种情况下,隔热板 62 上带有三个孔 63、64 和 65,以接纳支撑壁上的三个螺钉 2。其它实施例可以尤其是通过改变每个板的螺钉的数量、板的形状、板排列的方式、壁上锚定部件的排列方式进行设计。

[0091] 上述描述的用于生产隔热壁的技术可以用于不同类型的容器,如陆地安装的或浮式结构的 LNG 罐中的一个或多个组装隔热屏障,如甲烷容器等。

[0092] 例如,在申请人 Mark III® 技术生产的甲烷容器罐中,或者使用申请人 GST® 技术生产的 LNG 陆地储存罐中,隔热板的一般情况下可以具有 1m 乘 3m 的尺寸。

[0093] 参照图 8,甲烷罐 70 的剖视图显示了整体形状为棱形的密封的隔热罐 71,安装在船的双层壳 72 内,罐 71 的壁包括初级密封屏障用于接触所述罐中含有的 LNG、次级密封屏

障设置在初级密封屏障和船双层壳 72 之间、以及两层隔热屏障分别位于初级密封屏障和次级密封屏障之间以及次级密封屏障和双层壳 72 之间。

[0094] 以本身已知的方法,加载/卸载管道 73 设置在船的顶部甲板上,可以通过合适的连接部件连接船舶或者港口终端,以将 LNG 从罐 71 中转移出来、或转移到罐 71 中。

[0095] 图 8 表示船舶终端的一种实施例,包括加载和卸载站 75、水下管道 76、和陆地建筑 77。加载和卸载站 75 被远离岸基建筑设置,包括移动臂 74 和支撑移动臂 74 的塔 78,移动臂 74 携带一捆适应于连接加载/卸载管道 73 的隔热柔性管道 79。可定向的移动臂 74 适应于所有甲烷容器形状。连接管没有显示,从塔 78 内延伸。加载和卸载站 75 能够从甲烷容器 70 卸载至岸基建筑 77,或者从岸基建筑 77 中加载至甲烷容器 70 内。岸基建筑包括液化天然气储存罐 80 和通过水下管道 76 连接至加载和卸载站 75 的连接管道 81,水下管道 76 能够在加载或卸载站 75 与岸基建筑之间很长的距离上转移液化天然气,例如 5km,这使得甲烷容器 70 在加载或卸载操作过程中与海岸保持很远的距离。

[0096] 船 70 上的泵和/或设置在岸基建筑 77 中的泵和/或会设置在加载和卸载站 75 中的泵被使用,以产生必要的压力进行液化天然气的转移。

[0097] 尽管本发明参考大量特定实施例进行描述,但是很明显这并不限制本发明,并且包括在本发明范围内的所有与所描述的手段等同的技术以及他们的组合。

[0098] 动词“包括”、“包含”及其词形变化形式的使用并不排除权利要求书中所陈述的之外的元件或其它步骤的存在,用于元件或步骤的不定冠词“一”、“一种”并不排除大量类似部件或步骤的存在,除非相反的特定描述。

[0099] 在权利要求书中,括号内的附图标记并不必须用来限制权利要求。

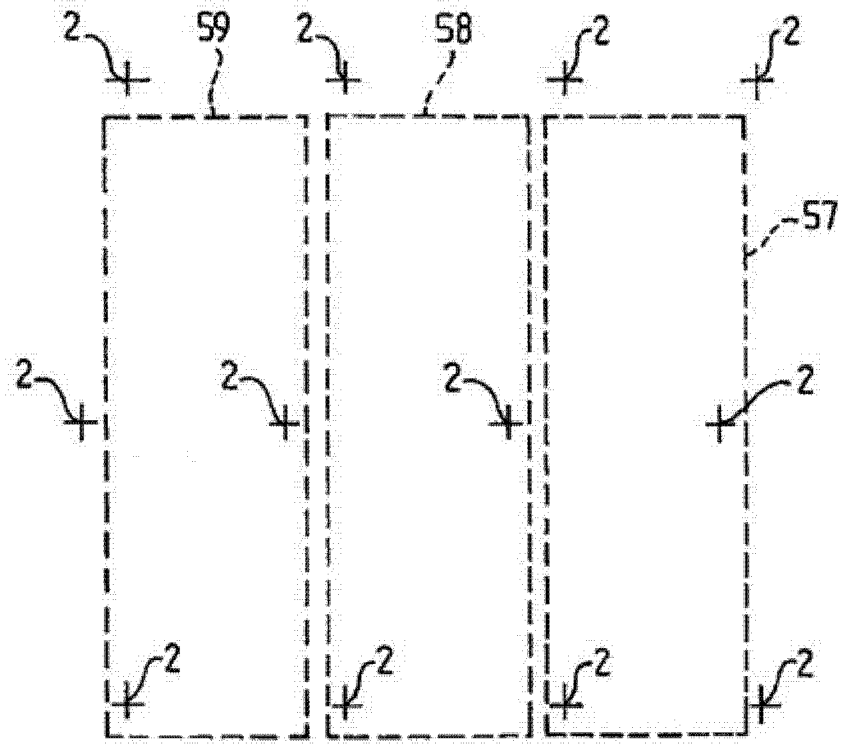


图 3

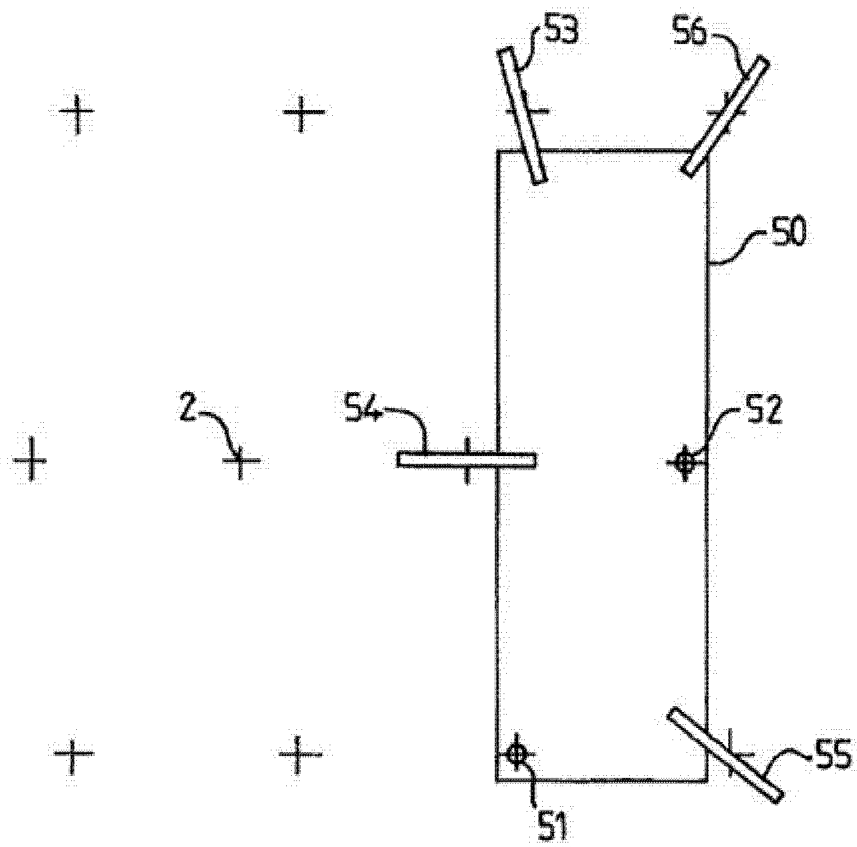


图 4

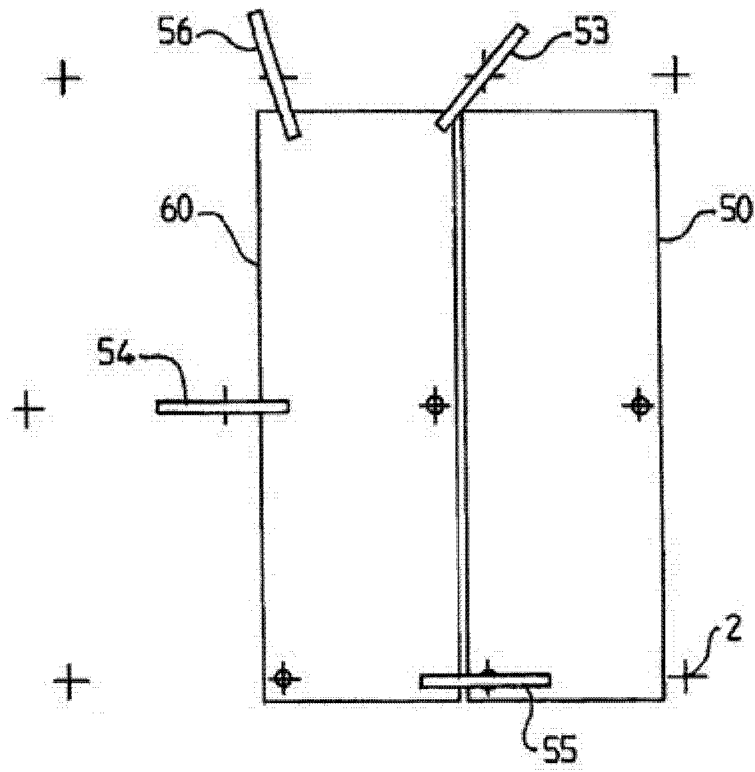


图 5

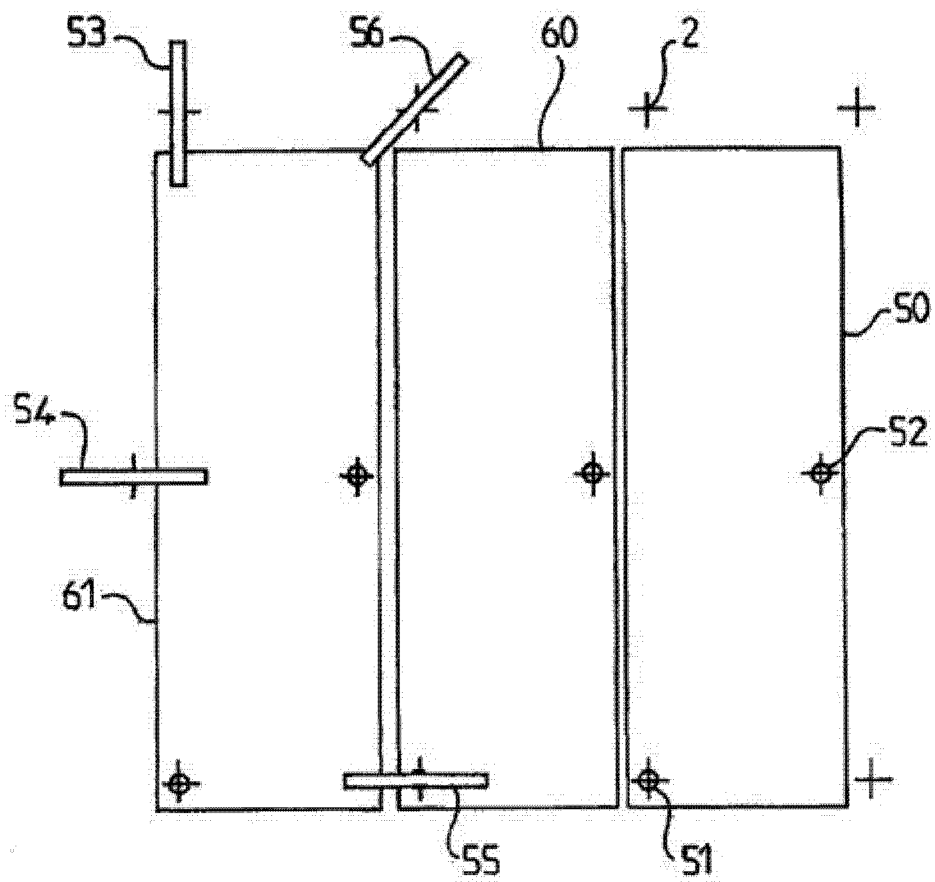


图 6

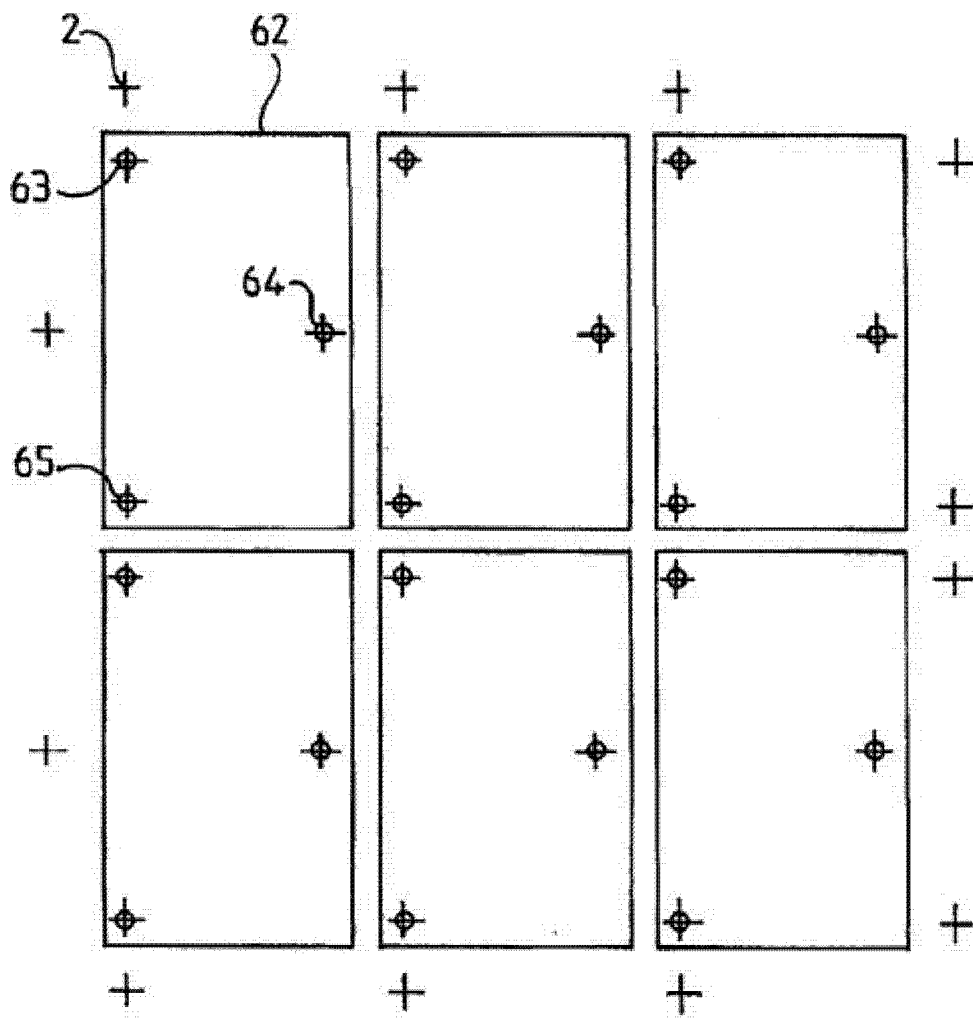


图 7

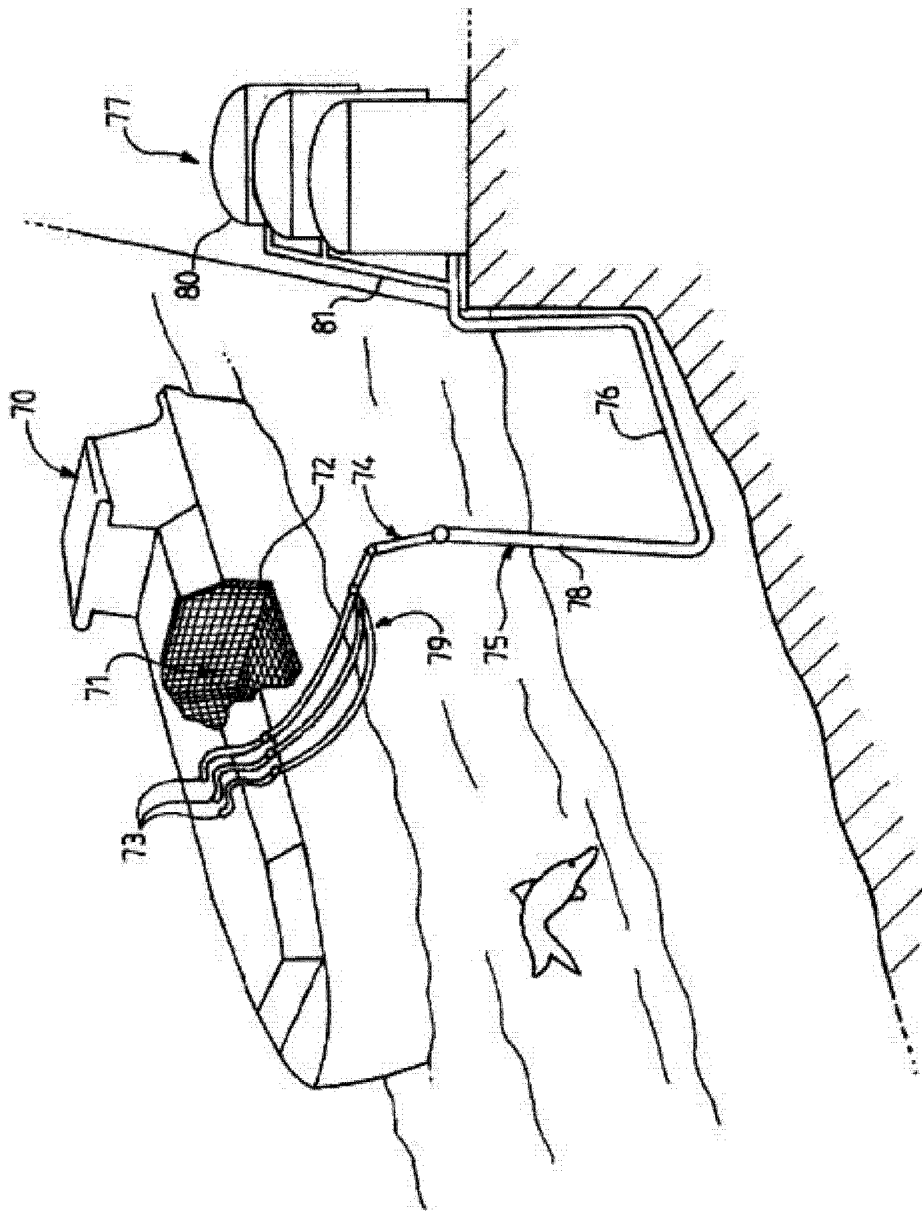


图 8