



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109563965 A

(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201780047364.7

(22)申请日 2017.06.09

(30)优先权数据

1655389 2016.06.10 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.01.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2017/051484 2017.06.09

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/212200 FR 2017.12.14

(71)申请人 哈金森公司

地址 法国巴黎

(72)发明人 法布里斯·萧邦 鲍里斯·肖韦

塞德里克·惠勒特

(74)专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司 11234

代理人 宋义兴 周伟明

(51)Int.Cl.

F17C 3/02(2006.01)

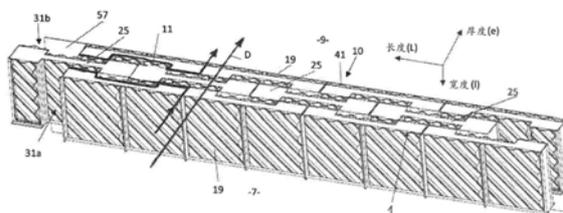
权利要求书2页 说明书7页 附图14页  
按照条约第19条修改的权利要求书2页

(54)发明名称

无热桥的组件

(57)摘要

本发明公开了一种隔热组件,该隔热组件被放置在第一体积(7)与相对于第一体积进行热管理的第二体积(9)之间,所述组件(10)包含一系列的部件(1),所述部件在相互之间形成热桥,并且:-沿着一厚度和一穿过第一体积和第二体积的方向布置在多个层(13a,13b)中;和/或-横向于所述厚度和方向从一层向相邻层沿着横向成对地偏移;和/或横向于所述方向和厚度至少成对地彼此相互接合,以迫使一沿着热桥大体遵循所述方向的热流(F)改变方向,以朝向一等温线(11)流动。



1. 一种隔热系统,该隔热系统包括一系列的隔热部件(1,1a,1b),所述隔热部件至少对于它们中的一些在它们之间提供热桥,它们:

-根据每个部件的厚度布置在若干个层(13a,13b,13c)中,所述厚度根据一长度变化(e1,e2):

--所述部件横向于所述厚度,以及

--每个所述部件均沿其包括至少一个突起(21),该突起在外部与一凹陷(23)相邻,

-从一个所述层到所述层的相邻层沿着横向偏移和两两互锁,使得一个所述层的一个所述部件突起接合在所述相邻层的一个所述部件凹陷中,从而迫使一沿着所述热桥,大致按照所述厚度提供的热流(F),朝向一等温线(11)改变方向,然后大体上沿一相反方向被一局部取向阻挡,

其特征在于:

-所述系统被放入在第一体积(7)与相对于所述第一体积进行热管理的第二体积(9)之间,

-所述层(13a,13b,13c)沿一穿过所述第一体积和所述第二体积的方向(D)布置,所述厚度和长度分别沿着所述方向和沿着横向被限定,

-在所述层(13a,13b,13c)的至少第一层(13b)上,在所述层的两个相邻的和连续的部件(1,10,16)的纵向端部处,其中所述两个部件各自具有一个所述突起,所述层(13b)的所述两个部件之间的所述热桥被提供为:

--贯穿所述突起(21)的厚度,以及

--在一相邻的层(13a,13c)上面向一个所述部件的横向偏移的一个所述凹陷(23)的一中间纵向部分。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中一个层的一个所述部件的一个所述突起(21)接合在所述相邻层的一个单独的所述部件的一个所述凹陷(23)中。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其中,单独地,所述隔热部件(1,1a,1b)在受控的大气下单独地处于内部(VIP)。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的系统,其中所述隔热部件的至少一些包括封套(3)和至少一个隔热元件(25),所述封套至少局部地围绕所述隔热元件,所述封套和所述元件在外侧各自具有至少一个弯曲(5,50);根据所述厚度(e)和方向(D),所述弯曲(5,50)在每个部件上相对于一个所述凹陷(23)限定至少一个所述突起(21)。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的系统,其中所述系列的部件(1,1a,1b)限定一面板(67),该面板具有一截面,该截面在至少两侧上具有一些所述被接合的部件的所述突起或凹陷(71,111),各所述被接合的部件均具有包括至少一个隔热元件(25)的端块(75a,75b,75c)的匹配的凹槽或突出形状。

6. 根据权利要求5所述的系统,所述系统呈现为具有侧壁和底部的外壳,每个均包括至少一个所述面板(67),所述面板在其一截面上与端块(75a,75b,75c)相接合,所述端块(75a,75b,75c)中的一些是与所述侧壁和所述底部共有的。

7. 根据权利要求5或6所述的系统,其中所述面板(67)或每个所述面板(67)均被压在连接到所述端块的两个侧板(55,57)之间。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的系统,其中沿着所述流(F)的所述改变的方向

(100), 一个所述部件 (1, 1a, 1b) 在 500mm 或更小的距离上沿着横向覆盖 (R) 一个所述相邻的部件 (1, 1a, 1b), 和/或每个所述部件的基本表面积为  $2.5\text{m}^2$  或更小。

9. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的系统的隔热部件, 其中所述部件包括封套 (3) 和至少一个隔热元件 (25), 所述封套至少局部地围绕所述隔热元件, 其特征在于, 所述封套和所述隔热元件 (25) 在外部各自具有若干个限定与凹陷 (23) 相邻的突起 (21) 的弯曲 (5, 50)。

10. 根据权利要求 9 至 16 中任一项所述的部件, 所述封套 (3) 和它的所述至少一个隔热元件 (25) 具有 T 形、或  $\Pi$  形或 H 形或 I 形的截面, 或者, 沿着一方向, 这些截面中的若干个的组合或它们的至少一个的重复。

11. 一种用于限制包含维持在一特定温度和/或压力下的化学产品的槽 (83) 的壁 (80), 该壁设置有根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的系统或根据权利要求 9 或 10 所述的一系列的部件。

12. 一种船, 包括船体 (87), 所述船体 (87) 设置有用于限制根据权利要求 11 所述的槽 (83) 的所述壁 (80)。

## 无热桥的组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及热管理的领域。

[0002] 特别是,它涉及隔热部件和隔热系统,所述隔热系统被放入第一体积与相对于第一体积进行热管理的第二体积之间,该系统包括一连串上述部件,所述部件被组装或布置得如同基本的砖块。

### 背景技术

[0003] 在现有技术中,已知在受控大气下的绝热部件(特别是真空绝缘部件;用于真空绝缘板的VIP)。

[0004] VIP或VIP结构(真空绝缘板;VIP)在本文中指的是其中封套处于“受控大气”下的结构,即填充有导热率低于环境空气(26mW/mK)的气体,或在低于 $10^5$ Pa的压力下。封套内 $10^{-2}$ Pa与 $10^4$ Pa之间的压力可能是特别合适的。

[0005] US 2003/002134提供了一种隔热系统,所述隔热系统包括一连串隔热部件,至少在某些情况下,所述隔热部件在它们之间提供热桥,所述隔热部件:

[0006] -根据每个部件具有的厚度布置成若干个层,并且所述厚度根据所述部件具有的横向于所述厚度的长度而变化,并且每个所述部件沿着所述长度均包括在外部的至少一个邻近一凹陷的突起,

[0007] -从一个所述层到所述层的相邻层横向偏移和两两互锁,使得一个所述层的一个所述部件突起接合在相邻层的一个所述部件凹陷中,从而强制一通常根据厚度沿着热桥提供的热流,以朝向等温线改变方向,于是通过基本上沿着相反方向的局部取向来阻挡。

[0008] 然而,上述类型的这些部件和系统的有效性仍然存在问题,使得它们可以或者可能可以生产。

[0009] 事实上,当安装这样的系统时,部件之间的热桥问题继续出现。

[0010] 然而,这对这些系统的导热性非常不利,例如当这些部件的系统插入第一体积(可以是外部大气)与待相对于第一体积进行热管理的第二体积之间时,在体积之间的温差可能大于 $50^{\circ}\text{C}$ 甚至 $100^{\circ}\text{C}$ 。

[0011] 不充分地管理这些热桥问题会导致体积之间不完整的热管理。

[0012] 另外,出现了如何构建大的绝缘结构或大的绝缘体积的问题。

[0013] 当必须在低温(低于 $-100$ 或甚至 $-150^{\circ}\text{C}$ ,当气体液化时)下提供隔热时,也可能需要避免会导致某些部件结霜的局部冷点,至少在绝缘墙的一侧(特别是外面)。

### 发明内容

[0014] 这里限定的方案规定,上面提出的隔热系统也应该是这样的:

[0015] -所述系统放入在第一体积(7)与待相对于第一体积进行热管理的第二体积(9)之间,

[0016] -所述层(13a,13b,13c)沿着一穿过第一体积和第二体积的方向(D)设置,厚度和

长度分别向其沿着所述方向和沿着横向被限定,

[0017] -在层(13a,13b,13c)的至少第一层(13b)上,在其中所述两个部件各自具有一个所述突出部的层的两个相邻和连续部件(1,10,16)的纵向端部处,提供第一层(13b)的所述两个部件之间的热桥:

[0018] --在整个突起(21)的厚度上,以及

[0019] --沿着厚度方向的第二相邻层(13a,13c)上面向一个所述部件的一个所述凹陷(23)的中间纵向部件,所述部分相对于第一层(13b)的所述两个沿着纵向的相邻的和连续的部件沿着横向偏移。因此,这种隔热系统:

[0020] -不仅由一连串基本砖制成,每个砖均是隔热的,组装好的,确保易于组装,并具有可观的模块化,以制造各种形状,

[0021] -但它会显著限制到达这个相反边缘的流量。

[0022] 图24和下面的相关说明提供了关于“等温线方向的改变”的细节。

[0023] 而且,为了进一步促进模块化和防止热损失,还提出:-层的所述部件的突起应该接合在相邻层的单个所述部件的一个所述凹陷中,

[0024] -和/或在一层的两个相邻和连续部件的纵向端部处,这两个部件的所述相邻突起在相邻层的单个所述部件的一个所述凹陷中接合在一起。

[0025] 通过在所述相邻层的单个部件的单个凹陷中的该(这些)接合,将以优化的方式阻止待控制的流的通过。

[0026] 有利地,为了限制绝缘体的体积或厚度和/或增加热管理部件中可用的内部空间,或者甚至限制所产生的装置的重量,建议所述绝缘部件或砖应单独地具有一VIP结构。

[0027] 而且,为了促进模块化,部件易于处理,同时在热管理方面仍然表现良好,建议沿着所述改变的方向(图24的方向100)或阻挡所产生的流动,一部件应在为500mm或更小的距离(R)上横向覆盖相邻部件,和/或每个所述部件的基本表面积应为 $2.5\text{m}^2$ 或更小。

[0028] 为了在热流方向上产生等温线的变化,建议至少一些所述部件或砖包括封套和至少一个隔热元件,所述隔热元件至少局部地进行包围,该封套和每个隔热元件均在外侧上具有若干个连续的弯曲,所述弯曲限定了与凹陷相邻的突起。

[0029] 这些弯曲的形状必然会迫使所述热流倾斜若干次。

[0030] 为了促进横向于方向D和e的所述等温线的取向,“方向的改变”将先验地以直角进行或者至少导致垂直于这些方向D和e的重新取向(图24中的方向100)。

[0031] 关于方向的这些变化,该部件的至少封套将沿着一方向具有至少一个T-形或Π-形或H-形或I-r形截面,这些截面中的若干的组合或它们的至少一个的重复。

[0032] 为了考虑角部或隔热部件端部的热损失,还提出所述一连串部件限定了一面板,所述面板具有一截面,所述截面在至少两个侧面上具有某些所述接合部件的突出(或凹陷)部件,每个接合部件均具有包括至少一个隔热元件的端块的匹配的带槽(或突出)形状。块的盲槽将形成热桥的路径的死端。

## 附图说明

[0033] 如果需要,参考附图阅读作为非穷举的例子的以下描述,将更好地理解本发明并且其它特征、细节和优点将变得显而易见,其中:

- [0034] -图1是符合本发明的部件的示意图，
- [0035] -图2是根据II-II平面的截面，
- [0036] -图3示出了在组装之前的图1,2的仅包含隔热的实施例的分解视图，
- [0037] -图4是组装前的替代方案的类似视图；
- [0038] -图5以立体图示出了如图1,2,3所示的处于两个连续状态的部件的部分系统和如图7所示的部件的部分系统，
- [0039] -图6示意性地示出了这种系统的替代性实施例：
- [0040] -图8,9显示了隔热外壳的两个水平部件，该隔热外壳用上述类型的部件的系统制造，
- [0041] -图10是用符合本发明的部件制造的外壳的分解图，
- [0042] -图11显示了由这种组装部件制成的这种外壳的面板，
- [0043] -图12,13,14示意性地示出了用于这种面板的三种类型的端块，
- [0044] -图15是图12的组装外壳的内部视图，
- [0045] -图16是具有壁体的船体的垂直横截面图，该壁设置有例如在化学产品、LNG或LPG运输应用中的上述绝缘的砖，以及
- [0046] -图17更详细地显示了“流的方向上等温线的变化”。

### 具体实施方式

- [0047] 在此阶段指定，在本申请中：
- [0048] -“部件”是指任何形状的部件、元件或基本砖，无论是平面的还是非平面的（三维）。
- [0049] -“横向”和“横向地”是指横向方向，不一定垂直于参考轴线或方向，这里是厚度 $e$ 和方向 $D$ ；然而，推荐垂直于该垂线或与该垂线的夹角小于 $30^\circ$ ；
- [0050] -“负压”是指低于环境压力的压力（因此 $<10^5\text{Pa}$ ）。
- [0051] 这样，本发明的目的是创建一种部件1，该部件1包括封套3，所述封套3在外侧具有至少弯曲部5。如图6至图8或图16所示，一旦在第一体积7与相对于第一体积进行热管理的第二体积9之间放入一连串这样的部件，根据部件1的厚度（ $e$ ）和穿过第一体积和第二体积的方向 $D$ （参见示例图8），则大致沿着待遵循的方向，沿着设置在部件之间的热桥提供的热流 $F$ 将必须朝向等温线11重定向。
- [0052] 这种等温线通常将在部件1的两个级之间提供（例如如图16），或者在如图11中所示的单级例子中那样在通过一弯曲（在所涉及的部件1上改变方向）之后提供。
- [0053] 因此，如图6-8的例子中那样，部件1因此可以布置在体积7,9之间，每个部件的厚度平行于方向 $D$ ，使得横向于该方向和厚度，通过沿着这些厚度 $e$ 和方向 $D$ 布置在若干层，例如13a,13b上，部件1从一个所述层向相邻层两两横向偏移。
- [0054] 第一体积7可以是外部环境，第二体积9可以是车辆中的内部体积。
- [0055] 如果只有两层，例如图9中的13a,13b，则部件1的布局可以是交错的或半交错的。
- [0056] 图10中的例子中所示的替代方案或补充方案规定，相对于厚度 $e$ 和方向 $D$ ，部件1应该横向于（在例子中垂直地）所述方向和厚度在标记为15a,15b的区域的位置至少两两互锁。

[0057] 因此,封套3和隔热体25的上述所示截面的优选实例为:T-形(部件1a,图16),或II形(图7)或H形(特别是图9)或I-(倾斜的H)形,沿着某个方向,这些截面中的若干个的组合或者它们中的至少一个的重复。

[0058] 因此,例如,图6的实施例的部件的H形截面(垂直于厚度)可以由在它们的竖直杆的自由端处邻接的两个Ts构成。

[0059] 如果在部件1之间横向于所述厚度e和方向D从一个层到相邻层的两两偏移与图6的实施例和组装方法(参见弯曲路径)相关,则互锁将进一步提高预期热管理的有效性,特别是在隔热方面,并使部件可以相互保持和楔入。

[0060] 在这方面,应该注意在本发明中:

[0061] -在至少一个层上,在其中这两个部件各自具有一个所述突起21的层的两个相邻和连续部件的纵向端部处,使得在图8中的15a,15b中,在层的所述两个部件(例如与热桥16a相对的16a,16b)之间提供热桥,例如图8中的16a,16b:

[0062] --遍及突起21的整个厚度,

[0063] --在相邻层上面向一纵向中间部件,例如23b,一个所述部件的凹陷23横向地偏移(相对于方向D和厚度e)。

[0064] 甚至更优选的是,一个层的一个所述部件的一个所述突起应被接合在所述相邻层的单个所述部件的一凹陷中,例如由单件部件1b的较薄的沿着纵向的中间部件23b(厚度 $e_2 < e_1$ )所限定的凹陷23a中的突起21a。

[0065] 而且,甚至更优选的是,仍然在一个层的两个相邻且连续的部件1的纵向端部处,这两个部件中的所述相邻突起,例如图8中的15b1,15b2,应当在相邻层的单个所述部件1的纵向中间部件的一个所述凹陷23c中接合在一起。

[0066] 因此,例如,通过热桥16c(图8)的沿着方向D的局部热流F不仅会被转移而且还会在一较长的长度上被阻隔;见F1,F2。

[0067] 为了清楚地指示部件1的弯曲形状5在这里是什么,这种弯曲在不同的图中以50表示。在封套3上,每个弯曲5先验地由板或例如金属片这样的片的折叠限定。表述“金属”包括合金。

[0068] 建议根据所述厚度e和方向D:

[0069] -弯曲5,50在每个部件上应该至少限定从一外部凹进的第二区域23向外突出的所述第一区域21,

[0070] -部件1应该布置成使得至少一些第一区域21应朝向第二体积9。

[0071] 特别是在图2-4中可以看出,每个隔热部件均包括封套3和至少一个隔热元件25,该隔热元件至少局部被封套包围。

[0072] 实际上,图1-6特别有助于成组地可视化,每个封套3均具有分别由这些第一壁31a和第二壁31b限定的两个相对面,每个壁均是一个或多个件,至少第一壁31a具有至少一个所述折叠33,所述折叠33限定相应的弯曲5,50;具体见图3,4。

[0073] 为了形成所述弯曲或每个弯曲,连在一起,在45中,通常在焊接(包括钎焊)的位置,两个基本上相互延伸布置的基本板的两个折叠的边缘39(具体见图1,2)将确保壁31a,31b的快速、可靠的工业制造,所述壁31a,31b与所获得的最终封套的受控大气设定相容。

[0074] 第一壁31a和第二壁31b将连在一起,例如图5中标记为37的那样。

[0075] 部件1(封套+芯材25)优选在20℃和大气压下的环境中具有小于100mW/m.K的导热率。

[0076] 第一壁31a和第二壁31b可以由几个基本板制成,例如图1中的那些43a-43d,它们的两个相对的边缘在39中沿着相同的方向弯曲,

[0077] 为了相对于第一体积7热管理第二体积9,根据部件1的厚度(e)并因此根据通过这些第一体积和第二体积的方向D,包括一连串部件1的隔热系统10将因此放入在这些体积7和9之间。

[0078] 这在图8,9中可以更好地看到,因此必须将它们视为可以在图5的平面A中制造的水平截面,具有部件1的不同实施例。

[0079] 因此,例如,为了构建完全围绕中心体积7的平行六面体外壳50,部件1的一个或多个层(这里是三个层13a,13b,13c)将布置在四个连续的侧面上,它们在例中在这些侧面的每个上互锁到一个系统10中。在一角度51处,两个相邻的系统10通过隔热的角柱53连接,该角柱也可以是VIP型,例如在隔热元件25周围折叠的金属板,所述隔热元件25作为一阻挡件,这样的封套将以不透水的方式进行包围。

[0080] 基本部件1的模块化将使得可以容易地产生这样的角部区域d,例如所示的那样。上面和下面的两个剩余面将能够容纳两个同样隔热的盖,每个盖可以形成为上述面中的一个。因此,在所有侧上,在每一侧,将获得迫使任何热流F(沿着所述局部D方向整体地提供)至少改变在部件1之间朝向等温线11的方向的效果。

[0081] 为了更详细地解释这一点,图17显示热流F因此已经被创建:

[0082] -从边缘到边缘组装的10个隔热部件1的系统的一外部表面(例如在25℃的温度下接近一体积),如图所示,

[0083] -朝向所述系统的内表面,该内表面接近一内部体积,该内部体积将保持-195℃的温度。

[0084] 因此可以看到,沿着方向D沿着两个相邻部件1之间的热桥循环的流F在这些部件之间的横向界面处改变了方向(F1/F2),在10a中,该界面本身已经改变了方向。在流F恰好渗入在它们之间的部件1上,一些等温线11a,11b,11c已被图示化。这些在轴向界面(方向D)处被偏转,例如在110c中对于标记为11c的那个,因为在隔热部件1内的温度比在两侧的温度更高。在10a中,其中流F被分成F1/F2,等温线11大致横向于方向D,因为它位于该横向界面处。

[0085] 如图5和9所示,为了便于操作或者甚至为了在两个侧板55,57之间的金属保护(防止刺穿封套3的预防措施),将有利地放置部件1的系统10,所述侧板55,57可以是平的,并在垂直于A和所述厚度(e)和方向的总平面B中绘制,如果必要,在每一侧上绘制。

[0086] 关于形状,任何形状均可以是先验的,例如围绕如图9所示的管59,或者基本部件1是弯曲的或单独弯曲的,这里是C,除了它们的截面形状,这里也是II(或U),以遵循具有一轴线61的圆柱形管59的圆周。于是,来自或到达体积7的流F将基本上是沿着径向的。

[0087] 管59可以在一侧由底部封闭,在另一侧由一盖封闭,每个也都设有一隔热体,例如由适当版本的基本砖10制成的系统1,以构成例如一可以是圆柱形的槽。

[0088] 在所考虑的所有情况中,隔热体25可以是泡沫材料或纤维材料(例如玻璃或岩棉)。

[0089] 图10至15显示示例性的外壳50或属于它的元件,并因此使用符合本发明的部件进行制造。

[0090] 因此,通过这些视图可以理解,如前面所解释的那样,组装在一拼图中的一连串部件1,在该例子中的图4-6的那些,限定了具有一截面69的大致平的面板67(图11),所述面板在至少两个侧面(这里在其四个侧面上;图形面板是矩形的)上具有一些所述部件1的突出部71,以使每个与端块75a,75b或75c的匹配的凹槽形状73接合,所述端块包括,通常是包含,至少一个隔热元件(或材料)76。

[0091] 相反,面板67的相关部件1可以形成凹槽,端块75a,75b,75c的匹配形状可以是突出的。

[0092] 在本例中,存在面向每个面板67的截面的每一侧的端块75a,75b或75c。而且,至少一些面板67以及因此端块可以不是平的。

[0093] 在图11的例子中,在两个相对侧(这里在顶部和底部)上,具有I-(或倾斜的H)横截面的中间层13b的部件1突出,如同可变横截面的一尖端一样,相对于位于任一侧的另外两层13a,13c的那些。对于在这里由两个中央侧端部1的I形中心芯111形成的另外两侧(这里是左和右)上的两个突出部71的单舌形状也是如此。

[0094] 事实上,在该例中,这两个中央侧端部件1的截面被截为T形。

[0095] 考虑到这些不同的形状,在该例中,根据所考虑的截面69的部件,要求具有凹槽73的两种类型的端块75a,75b。

[0096] 形成如同所述面板的隔热体的端块75a,75b,75c用于阻挡热桥的路径。事实上,作为整体块的它们的结构,在针对热桥路径没有任何分离,具有底部,所述底部具有阻挡槽73,板的热桥的路径终止于所述阻挡槽,在所述板的平面内,将加强预期的热隔离。

[0097] 对于所示的平行六面体外壳,图10显示对应数量分别为12和6的端块75a,75b,75c和面板67的相对位置。

[0098] 在两侧之间具有横向布置的面板67的I-(或倾斜的H)形的突出部71的每个端块75a(图12)上,随其设置的两个相邻的纵向面的槽73是相同的,并且与在所涉及的面板67的部件1的顶部和底部处的中心层13b的这种I(或倾斜的H)形截面相匹配。

[0099] 在设置在横向布置的板67的两个中心芯111侧部之间的每个端块75c(图14)上,在那里的两个相邻的纵向面的槽73是相同的,并且与相关的中心层13b的这些中心芯111相匹配。

[0100] 在每个混合端块75b(图13)上,在设置在中心芯111侧和具有横向于前一个的面板67的I-(或倾斜的H)形突出部的侧面之间的端块75a,75c之间,在那里设置的两个相邻的纵向面的凹槽73是相同的,并且分别与这些中心芯111和I-(或倾斜的H)形突出部71相匹配。

[0101] 因此,端块75a,75b,75c形成多部件框架,所述框架构成每个面板67的整个截面,同时将它们连接并一起保持在外壳50的角部中,具体见图15。

[0102] 对于平行六面体横截面,这些端块在另外两侧上可以各自具有适于在内部和外部支撑侧板55,57的实心壁。因此,每个面板67均可被压于连接到所述端块的这两个侧壁之间。

[0103] 例如,可以用一层胶水77或螺钉来紧固。

[0104] 上面提出的全部或部分的基本砖1隔热系统10的应用可涉及槽83的限制壁80,所

述槽包含将保持在特定温度和/或压力下的化学产品85,例如在越洋运输或LPG过程中将保持在约-190℃的LNG(图16)。

[0105] 于是,被热管理的第二体积9是槽83的体积,第一体积7可以是水,例如海水。

[0106] 壁80根据符合上述方案的至少一种类型设置有系统10,换句话说,设置有一连串具有隔热体25的所述部件1。

[0107] 系统10在该例中包括若干层这样的部件,这里是互锁部件(T形和II形)的组合,所述互锁部件经由弯曲通过改变方向F1/F2来阻挡流F,如已经说明的那样。

[0108] 壁80可以结合、包含系统10或镶有系统10。

[0109] 如在该例中,槽限制壁80可以在两个隔室之间限定一隔板,或者限定或属于船89的全部或部分船体87。

[0110] 船89可以是舰,因此用于海上航行。

[0111] 使用具有基本砖1的这种方案将使得可以遵循船体的拱形形状。

[0112] 在船89的底壁91的凹侧上设置一个或多个系统10将使得可以遵循船体内部的弯曲形状,同时确保预期的热管理性能。

[0113] 在内部,这些系统10可以内衬有至少一个与所包含的产品85相容的壁。

[0114] 另一个应用可以是在液化气生产室周围的隔离箱的构建,具有例如在-196℃的温度下将被热管理的内部体积9和在该地方的大气温度下的外部环境7,因此在-30℃与45℃之间。

[0115] 还应注意,与作为目标的模块化结构相关,还考虑了另一个问题,即尺寸和重量。

[0116] 因此,推荐沿着从初始流F(如图17的方向)的流F1/F2的“重定向”方向,由小于或等于500mm的相邻部件产生部件1的横向重叠R(见图10,11,24,沿着图17的方向100),部件(1,1a,1b)因此包含隔热体。

[0117] 整体厚度e优选应小于300mm。

[0118] 每个室1的基本表面积优选应小于或等于2.5m<sup>2</sup>。

[0119] 每个部件1的封套3的壁优选应由小于1.2mm的不锈钢(或其他更轻的金属或合金)制成。

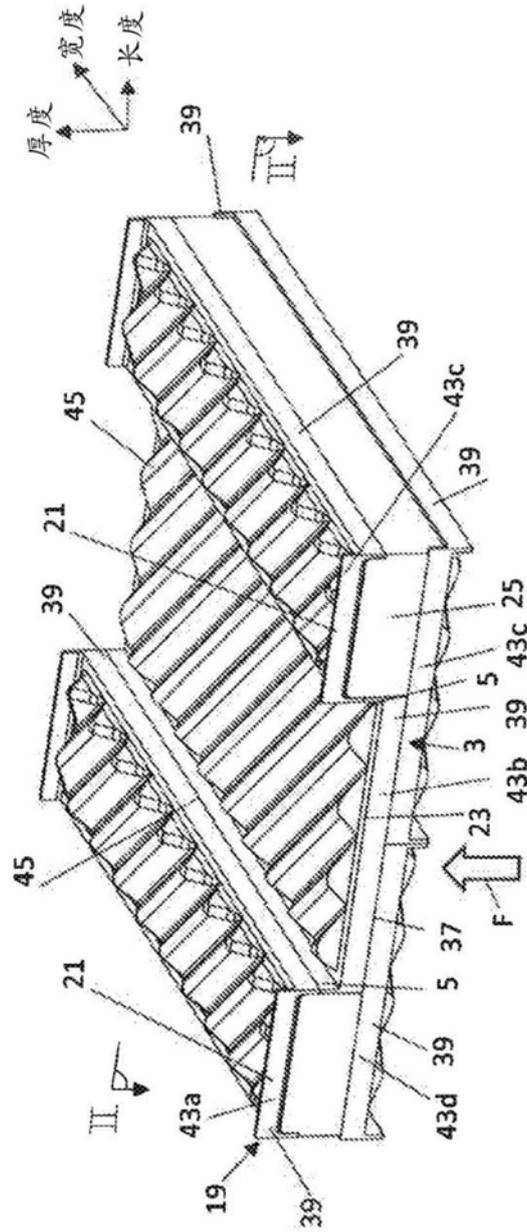
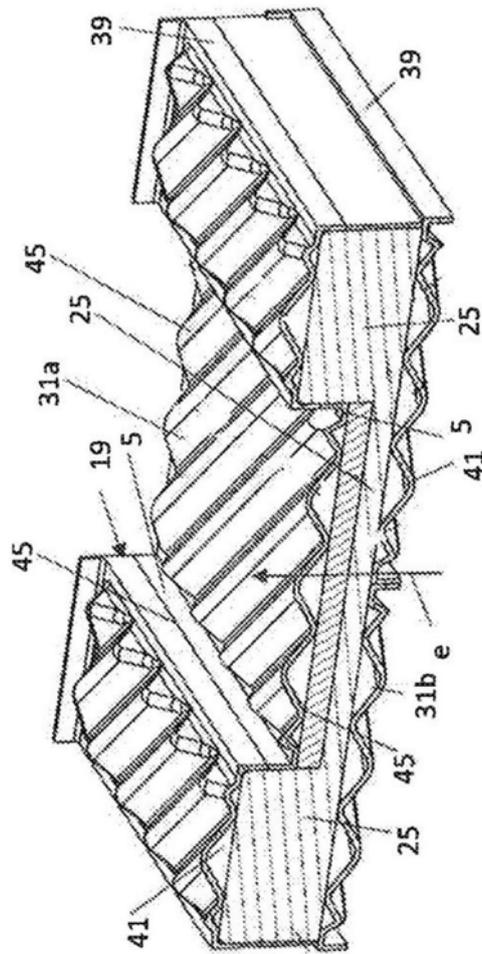


图1



P  
S

图2

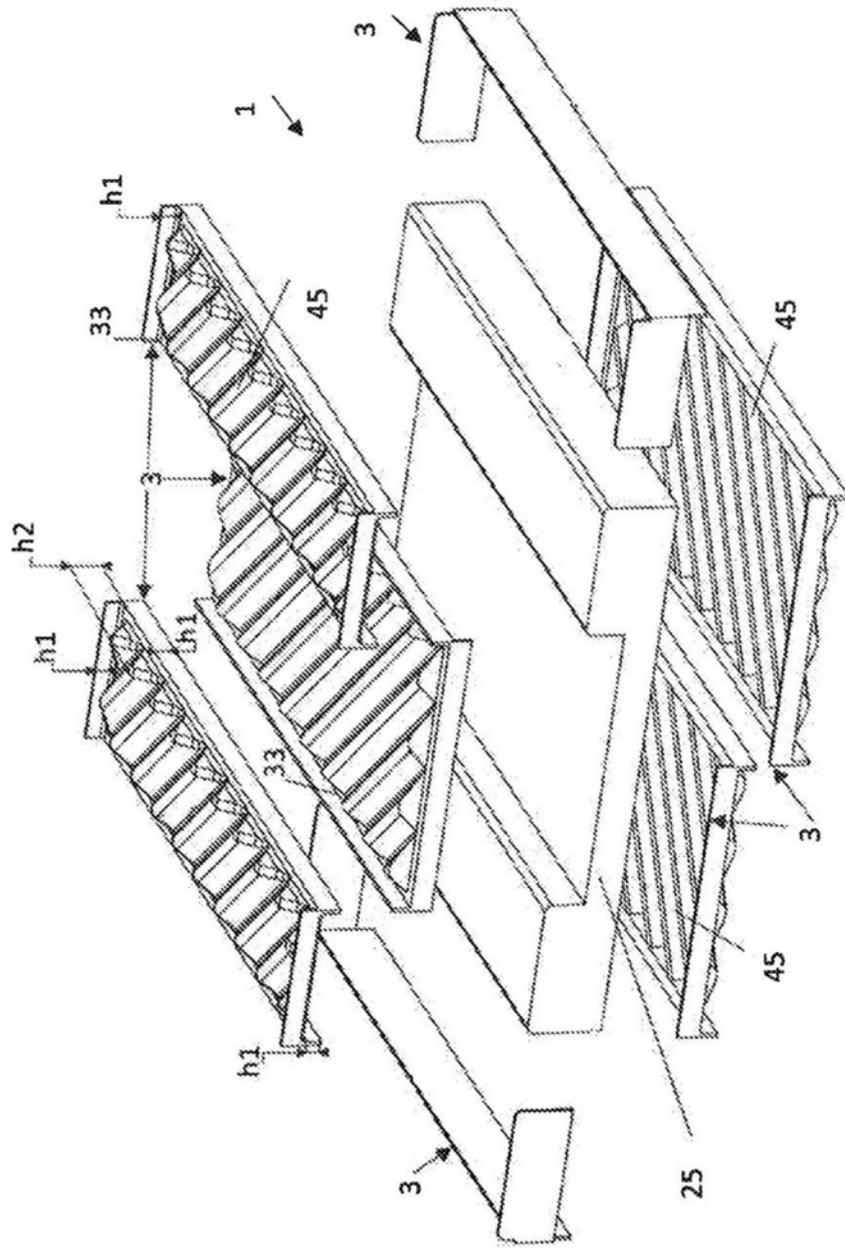


图3

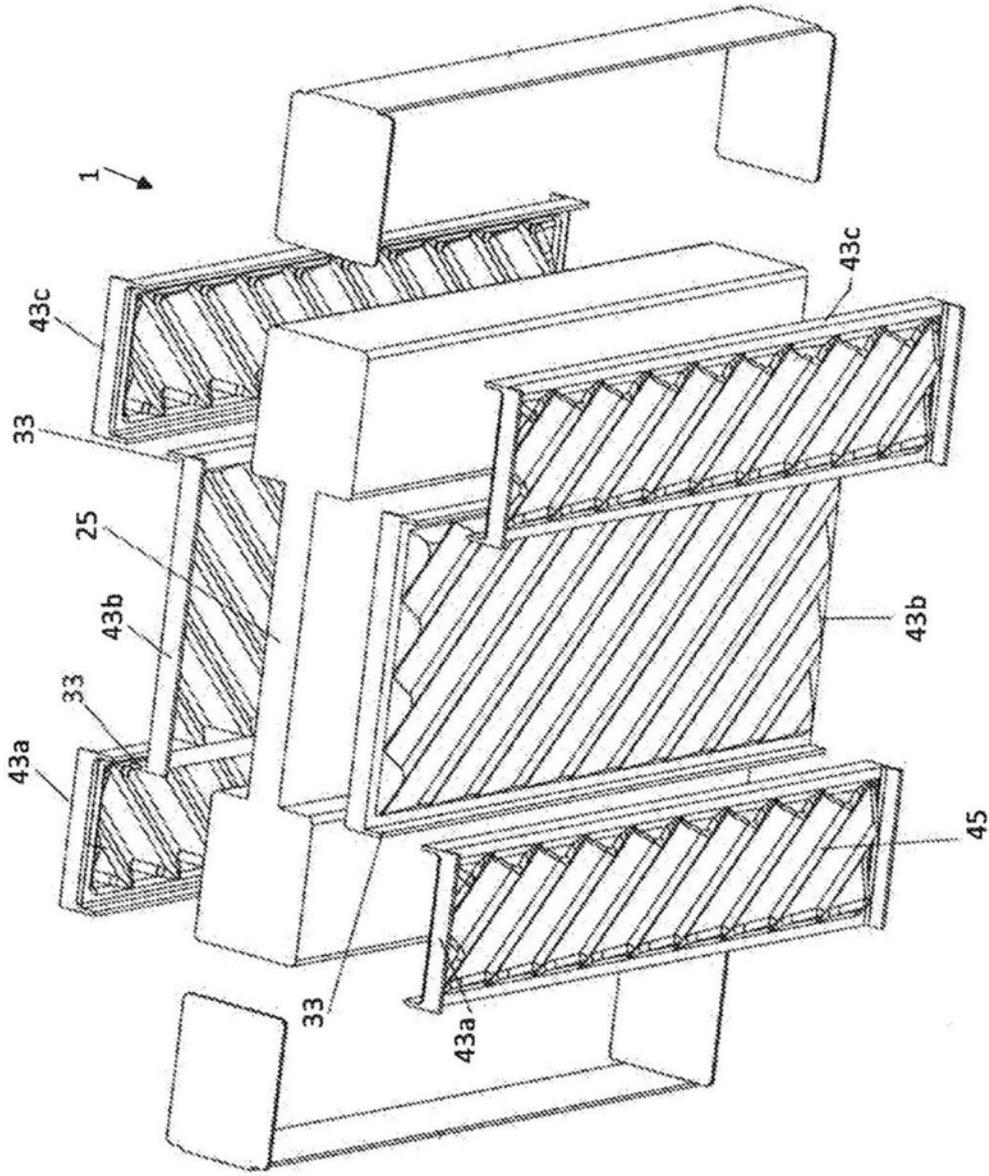


图4

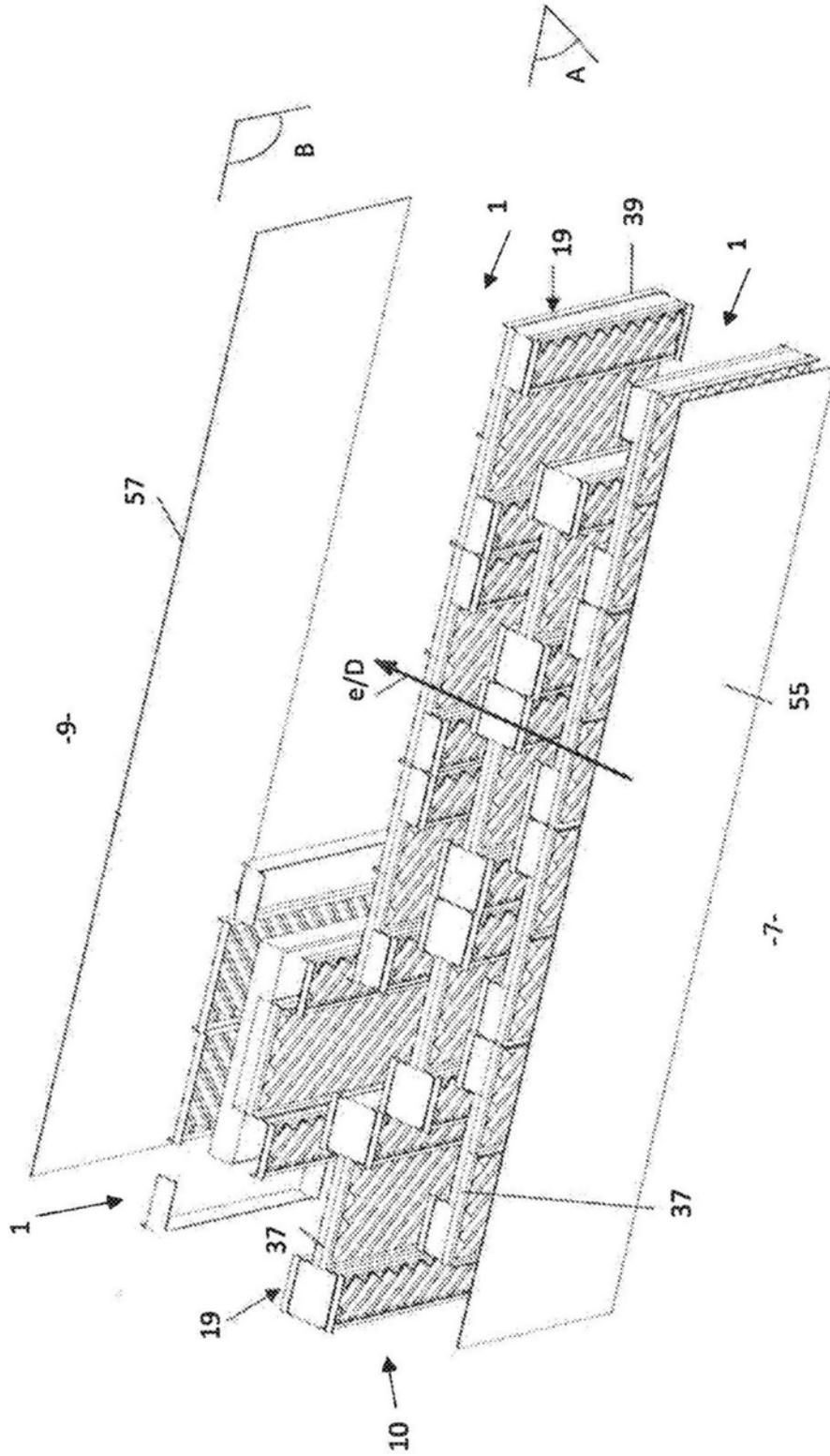


图5

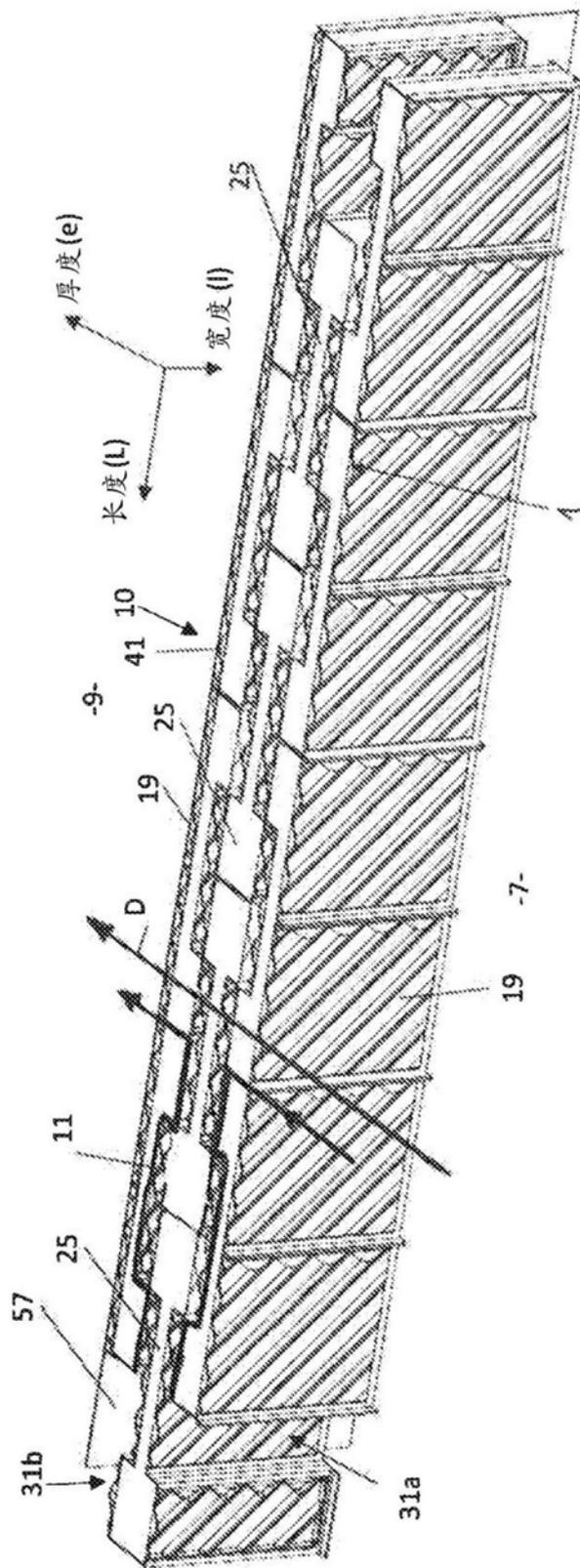


图6

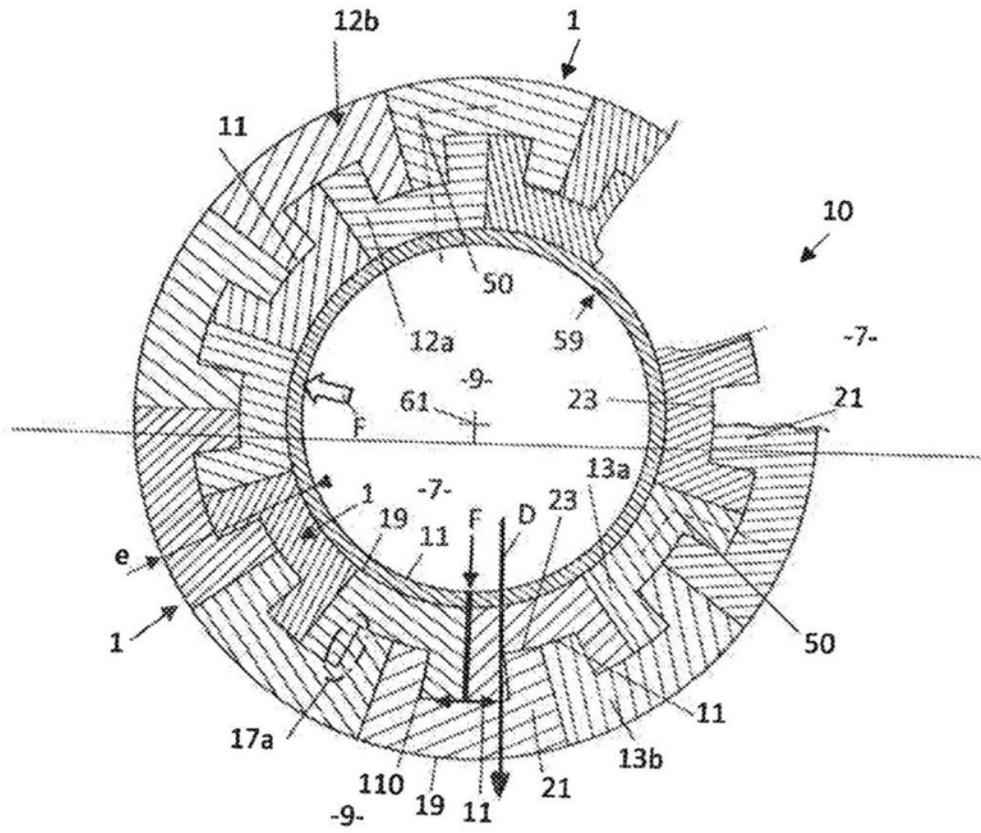


图7

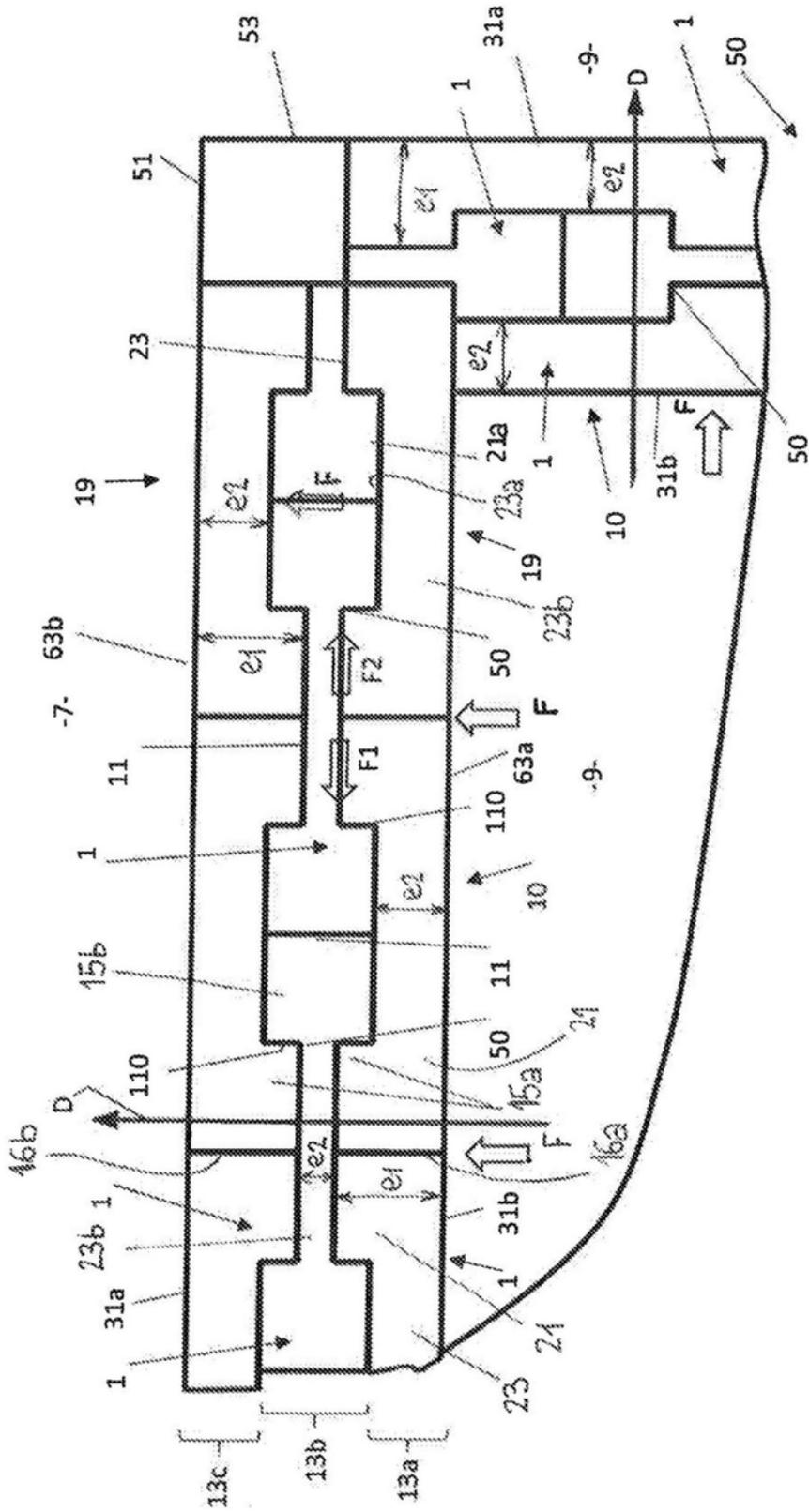


图8

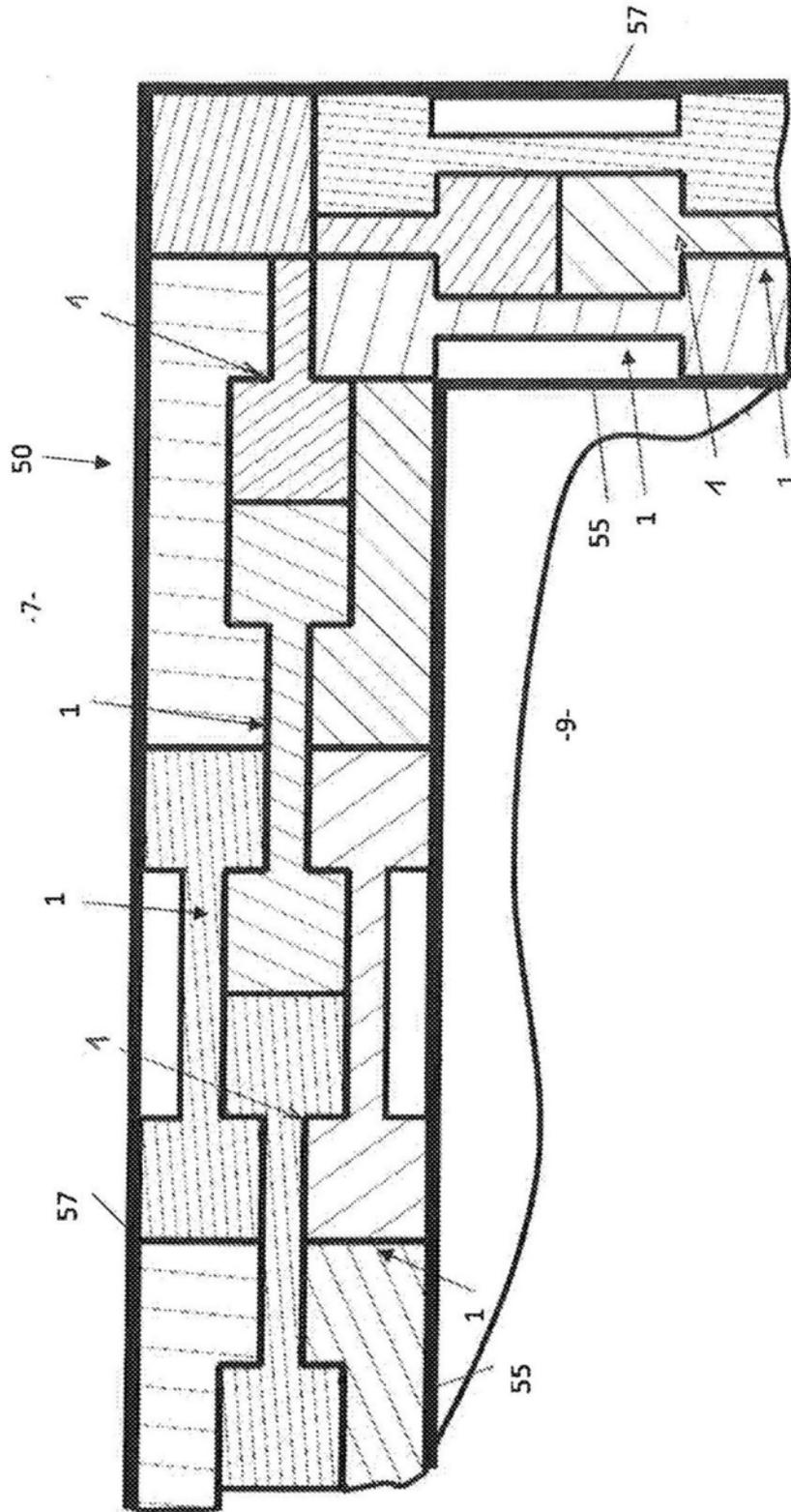


图9

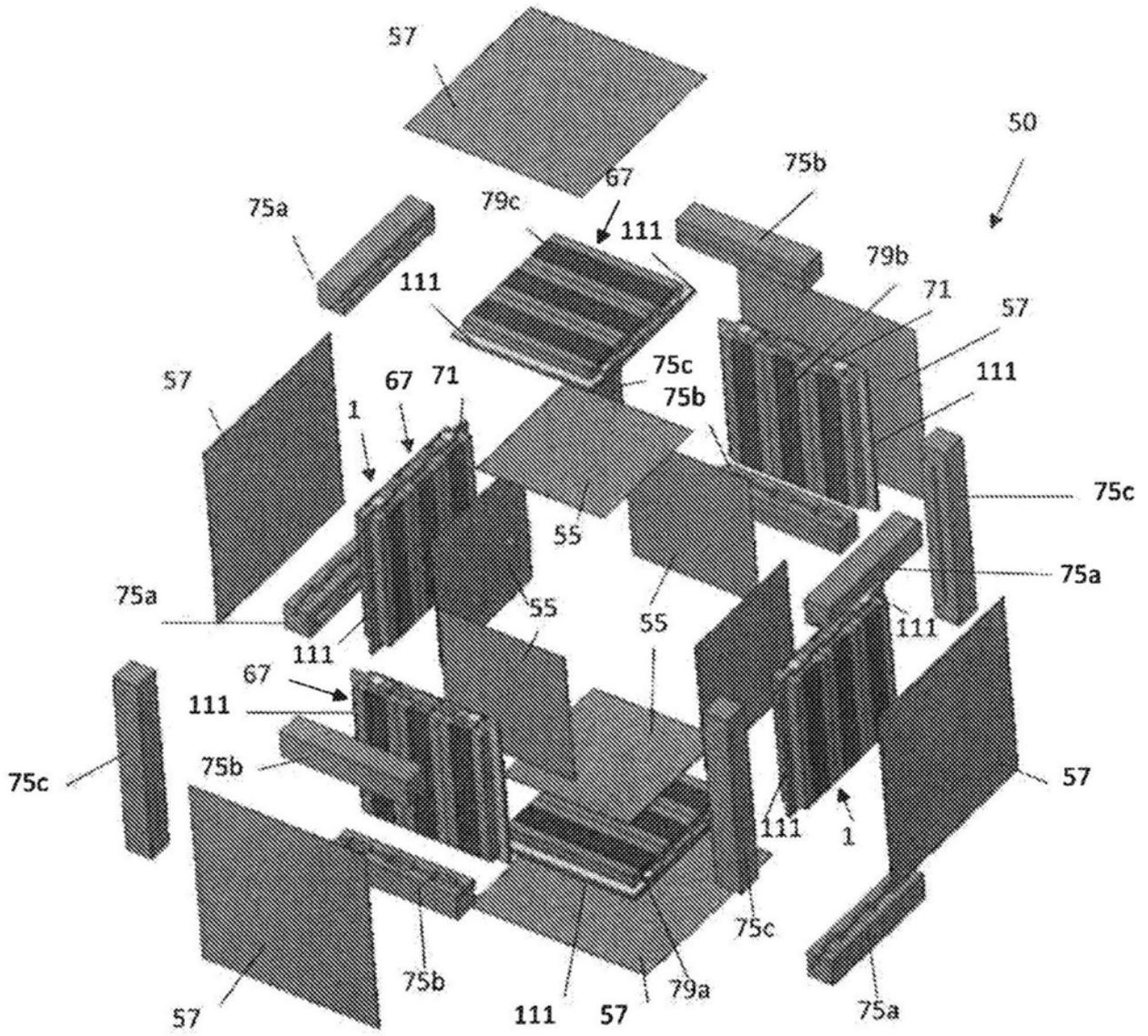


图10



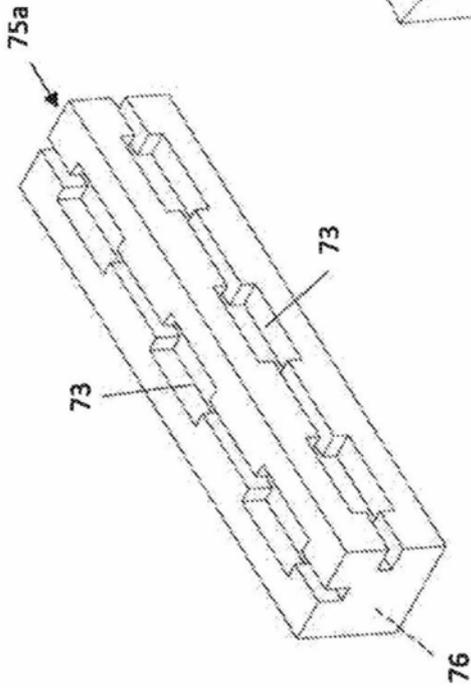


图 12

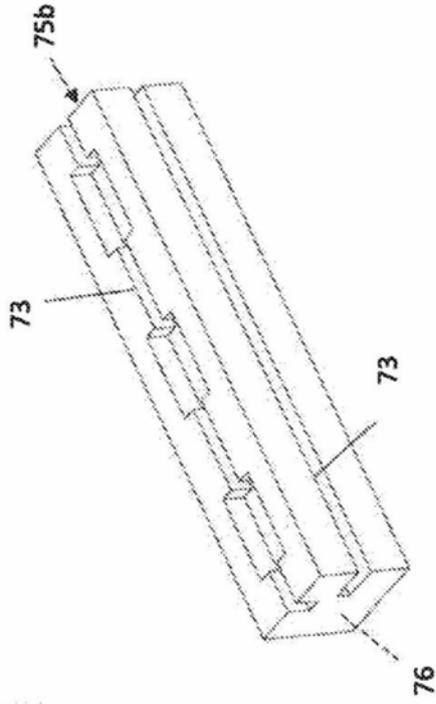


图 13

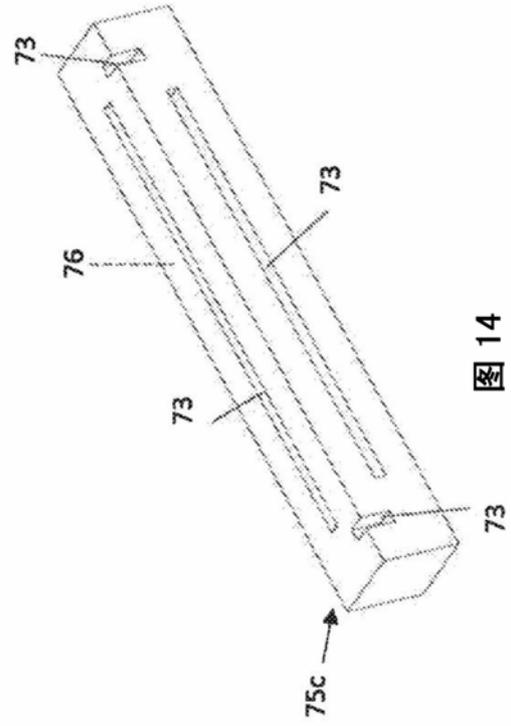


图 14

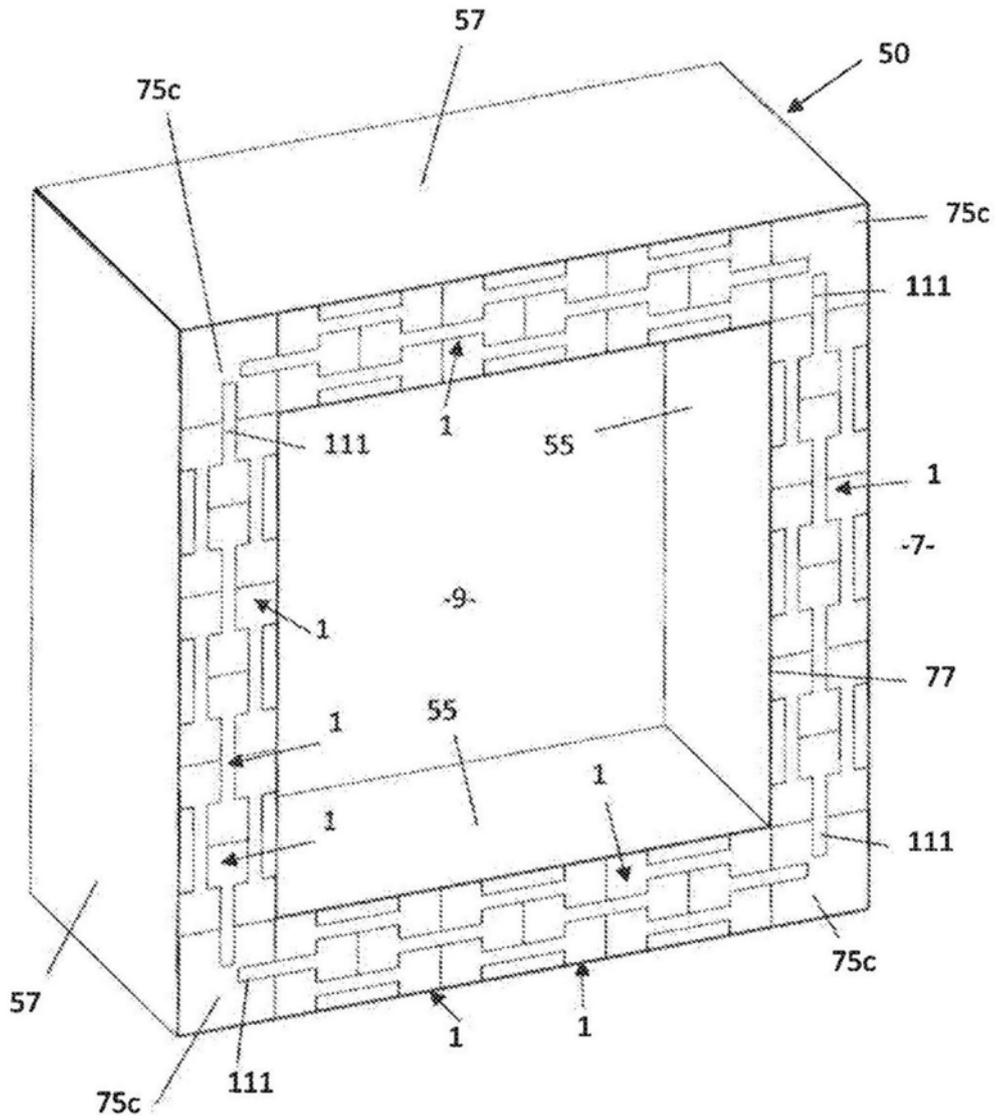


图15



1. 一种隔热系统,该隔热系统包括一系列的隔热部件(1,1a,1b),所述隔热部件至少对于它们中的一些在它们之间提供热桥,它们:

-根据每个部件的厚度布置在若干个层(13a,13b,13c)中,所述厚度根据一长度变化(e1,e2):

--所述部件横向于所述厚度,以及

--每个所述部件因此均沿其包括至少一个突起(21),该突起在外部与一凹陷(23)相邻,

-从一个所述层到所述层的相邻层沿着横向偏移和两两互锁,使得一个所述层的一个所述部件突起接合在所述相邻层的一个所述部件凹陷中,从而迫使一沿着所述热桥,大致按照所述厚度提供的热流(F),朝向一等温线(11)改变方向,然后大体上沿一相反方向被一局部取向阻挡,

其特征在于:

-所述系统将被放入在第一体积(7)与相对于所述第一体积进行热管理的第二体积(9)之间,

-所述层(13a,13b,13c)沿一穿过所述第一体积和所述第二体积的方向(D)布置,所述厚度和长度分别沿着所述方向和沿着横向被限定,

-在所述层(13a,13b,13c)的至少第一层(13b)上,在所述第一层的两个所述相邻的和沿着纵向连续的部件(1,10,16)的纵向端部处,其中所述两个部件各自具有一个所述突起,所述第一层(13b)的所述两个部件之间的所述热桥被提供为:

--贯穿所述突起(21)的厚度,以及

--在第一第二相邻的层(13a,13c)上,沿着厚度方向,面向一个所述部件的相对于所述第一层(13b)的所述两个纵向的,相邻的和连续的部件横向偏移的一个所述凹陷(23)的一中间纵向部分。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中一个层的一个所述部件的一个所述突起(21)接合在所述相邻层的一个单独的所述部件的一个所述凹陷(23)中。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其中所述隔热部件(1,1a,1b)在受控的大气下单独地处于内部(VIP)。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的系统,其中所述隔热部件的至少一些包括封套(3)和至少一个隔热元件(25),所述封套至少局部地围绕所述隔热元件,所述封套和所述元件在外侧各自具有至少一个弯曲(5,50);根据所述厚度(e)和方向(D),所述弯曲(5,50)在每个部件上相对于一个所述凹陷(23)限定至少一个所述突起(21)。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的系统:

-其中所述系列的部件(1,1a,1b)限定一面板(67),该面板具有一截面,该截面在至少两侧上具有一些所述部件的突起或凹陷(71,111),以及

-其包括端块(75a,75b,75c),所述端块包括至少一个隔热元件(25)和凹陷的或突出的部件(73),所述凹陷的或突出的部件以匹配的凹凸形状与所述部件的所述突起或凹陷(71,111)相接合。

6. 根据权利要求5所述的系统,所述系统呈现为具有侧壁和底部的外壳,每个均包括至少一个所述面板(67),所述面板在其配合边缘上与所述端块(75a,75b,75c)相接合,它们中

的一些是与所述侧壁和所述底部共有的。

7. 根据权利要求5或6所述的系统,其中所述面板(67)或每个所述面板(67)均被压在连接到所述端块的两个侧板(55,57)之间。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的系统,其中沿着所述流(F)的所述改变的方向(100),一个部件(1,1a,1b)在500mm或更小的距离上沿着横向覆盖(R)一个相邻的部件(1,1a,1b),和/或每个所述部件的基本表面积为 $2.5\text{m}^2$ 或更小。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的系统,其中所述部件单独地包括封套(3)和至少一个隔热元件(25),所述封套至少局部地围绕所述隔热元件,所述封套和所述隔热元件(25)在外部各自具有若干个限定与所述凹陷(23)相邻的所述突起(21)的弯曲(5,50)。

10. 根据权利要求9所述的系统,所述封套(3)和它的所述至少一个隔热元件(25)具有T形、或Π形或H形或I形的截面,或者,沿着一方向,这些截面中的若干个的组合或它们的至少一个的重复。

11. 一种的双系统,其中每个均为根据前述权利要求中任一项所述的系统,每个所述系统均相互沿着横向布置,所述系统在至少一个角部(51)中相互邻近,在该角部,该两个系统(10)通过一隔离角柱(53)相连。

12. 根据权利要求11所述的双系统,附属于权利要求5,其中所述隔离角柱(53)由一个所述端块(75a,75b,75c)形成。

13. 一种用于限制包含维持在一特定温度和/或压力下的化学产品的槽(83)的壁(80),该壁设置有根据权利要求1至10中任一项所述的系统。

14. 一种船,包括船体(87),所述船体(87)设置有根据权利要求11所述的槽限制壁(80)(83)或根据权利要求1-10中任一项所述的至少一个系统。

15. 一种隔热外壳,其包括若干个所述组装系统或若干个所述双系统的所述部件(1,1a,1b),每个所述组装系统均根据权利要求1至10中任一项,每个所述双系统均根据权利要求11或12。

16. 一种车辆,其中系统根据权利要求1至10中任一项布置。