



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108139175 B

(45)授权公告日 2020.07.21

(21)申请号 201680057368.9

(22)申请日 2016.08.19

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108139175 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(30)优先权数据  
1557830 2015.08.20 FR  
1557844 2015.08.20 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.03.27

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/FR2016/052100 2016.08.19

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02017/029463 FR 2017.02.23

(73)专利权人 哈金森公司

地址 法国巴黎

(72)发明人 法布里斯·萧邦 保罗·布莱恩  
塞德里克·惠勒特 范妮·吉弗雷  
鲍里斯·肖韦 纳丁·保帕  
克里斯托夫·多米尼亚克

(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 曾海艳

(51)Int.Cl.  
F28D 20/02(2006.01)

审查员 车飞

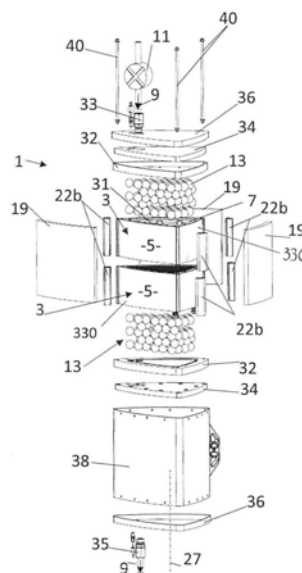
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

用于存储热能的单元

(57)摘要

这涉及一种用于存储和释放热能的单元,该单元包括多个块体(3),每个块体具有主体(330),主体(330)的侧壁限定适于接收PCM类型的存储和释放元件(13)的腔室(7),元件(13)置于与经由通道在腔室之间循环的制冷或传热流体(9)成热交换关系;以及围绕所述腔室布置的用于腔室的热管理的元件(19),并且至少一些元件包括热绝缘材料,并且其他元件包括PCM。



1. 一种用于存储和释放热能的单元,所述单元包括:
  - 多个模块化块体(3),每个块体包括:
    - 用于存储和释放所述热能的个体化元件,该个体化元件包括至少一层PCM并且以无组织的方式布置在腔室(7)中,和/或以松散的方式布置在所述腔室(7)中,
    - 主体(330),包括:
      - 接收所述个体化元件(13)的腔室(7),该腔室限定在由底部连接的主体的外壁内,底部封闭腔室的一侧,
      - 在块体的腔室之间的至少一个连通通道(30),用于两个相邻腔室之间制冷流体或传热流体的循环,在每个腔室中与所述个体化元件成热交换关系,
      - 适于将块体(3)附接在一起的附接装置(40),以使所述流体能够经由连通通道在所述块体之间循环,以及
      - 用于腔室的热管理的腔室热管理元件(15,19,23),该腔室热管理元件围绕所述腔室布置,其整合在所述外壁(5)中或者围绕所述外壁(5)布置,并且所述腔室热管理元件中的至少一些包括热绝缘材料(23),
  - 其中:
    - 每个腔室(7)在非底部的一侧(31)开放,用于将所述个体化元件置于腔室中或者将所述个体化元件从腔室移出,而且模块化块体(3)还个体化包括围绕腔室的开放侧的密封表面(39),用于对有关流体提供密封,使得两个连续的模块化块体(3)可以以其腔室(7)面对面或者背对背的方式布置,模块化块体沿着轴线(27)堆叠,连通通道(30)通过腔室(7)的底部(29),
    - 至少一些腔室热管理的元件(15,19,23)包括PCM(15)。
2. 根据权利要求1所述的单元,其中,个体化元件(13)松散地布置在腔室(7)中,流体围绕个体化元件循环。
3. 根据权利要求1所述的单元,其中,包括PCM的至少一些热管理元件布置在形成一个或多个面板(19)的至少一个柔性封套(19,37,51)中。
4. 根据权利要求3所述的单元,其中,该柔性封套(19,37,51)还包含热绝缘材料(23)。
5. 根据权利要求1所述的单元,其中,包括热绝缘材料(23)的至少一些热管理元件是处于在局部真空下用于限定真空绝缘板。
6. 根据权利要求1所述的单元,其中,每个块体(3)的主体(330)集成到外壁(5)至少一个腔体(17)中,该腔体(17)接收用于腔室的热管理的所述元件(15,19,23)的至少一部分PCM。
7. 根据权利要求5所述的单元,其特征在于,主体堆叠在一起使得所述外壁(5)外部地限定真空绝缘板所抵靠的支撑件,所述支撑件被突起(22)侧向阻塞,使得在主体的外壁与围绕块体(3)的机械保护的外围封套(38)之间保持基本上具有所述真空绝缘板的厚度的空间(24)。
8. 根据权利要求3所述的单元,其中,允许流体从一个腔室循环到另一个腔室,所述通道(30)从一个通道平行于所述轴线(27)偏移下一个通道,以限定挡板。
9. 根据权利要求1所述的单元,其中,该块体(3)形成为堆叠状,堆叠的第一和/或最后块体接收至少一个盖,该盖相对于所述腔室的开口(31)关闭所述腔室,每个盖设置有包括

热绝缘材料(23)的所述热绝缘元件和用于在所述单元和外部回路(70)之间流体(9)的循环的连接器(33,35)。

10.一种用于润滑限定润滑剂的循环路径的发动机的回路,所述回路上以流体连通的方式布置有:

- 待润滑的发动机的功能部件(76),

- 润滑油槽(74),和

- 用于存储和释放热能的根据权利要求1-9中任意一项所述的单元(1),所述单元包括:

- 连续的模块化块体(3),每个块体包括:

- 用于存储和释放所述热能的个体化元件(13),其包括至少一层PCM,

- 主体(330),包括:

- 接收所述个体化元件(13)的腔室(7),

- 在连续的模块化块体的腔室之间的至少一个连通通道(30),用于两个相邻腔室之间所述润滑剂的循环,主体接收来自润滑油槽的润滑剂,与在每个腔室中的所述个体化元件成热交换关系循环润滑剂并将所述润滑剂返回到所述润滑油槽中。

## 用于存储热能的单元

- [0001] 本发明涉及：
- [0002] -用于存储和释放所述能量的单元，
- [0003] -以及用于润滑配备有这种单元的发动机的回路。
- [0004] 已经提出PCM存储和热管理装置，能量由制冷或传热流体提供。能量在所谓的加载阶段期间存储，在能量可用时存储，然后在所谓的卸载阶段释放能量。
- [0005] 在这里处理的问题中，需要注意以下几点：
- [0006] -流体在循环中的交换表面的重要性，
- [0007] -热交换期间流体的停留时间，
- [0008] -根据客户的要求和待处理的考虑体积进行调整，
- [0009] -能量储存能力与所述能量随时间流逝的保存之间的折衷，
- [0010] -大规模生产条件(成本/灵活)，
- [0011] -可能特别适用于汽车领域，
- [0012] -控制尺寸和重量。
- [0013] 在这种情况下，为了回应至少一部分所述问题，提出了一种用于存储和释放热能的单元，包括：
- [0014] -多个模块化块体，每个块体包括：
- [0015] -用于存储和释放所述热能的个体化元件，包括至少一层PCM，
- [0016] -主体，包括：
- [0017] -接收所述元件的腔室，包括至少一层PCM，该腔室被限定在由底部连接的主体  
的外壁内，底部封闭腔室的一侧，腔室在另一侧上开放，用于将包括至少一层PCM的所述元件  
放置其中或从那里移去包括至少一层PCM的所述元件，
- [0018] -在块体的腔室之间的至少一个连通通道，用于两个相邻腔室之间流体的循环，在  
每个腔室中与所述元件成热交换关系，
- [0019] -围绕腔室的开放侧的密封表面，用于对流体提供密封，
- [0020] -适于将块体附接在一起的附接装置，以使所述流体能够经由连通通道在块体之  
间循环，
- [0021] -以及用于腔室的热管理的元件，其围绕所述腔室布置并且所述元件中的至少一  
些包括热绝缘材料，并且其他元件包括PCM。
- [0022] 因此，测试结果显示模块化设计将与可能的大规模生产和能源性能相关联。
- [0023] 拉杆或粘结或焊接可能适合轴向连接在一起的模块化块体。当然，密封可以与密  
封表面相关联。
- [0024] 描述了相变材料-或PCM-意指能够改变物理状态的任何材料。热存储可以通过使  
用其潜热(LH)来实现：然后材料可以通过状态的简单改变来存储或转移能量，同时保持温  
度和基本恒定的压力，即状态改变。
- [0025] 为了平衡根据权利要求1所述的单元块体的腔室之间的停留时间，其中PCM类型的  
元件(13)在腔室中松散(块体元件)地布置，流体围绕PCM类型的元件(13)循环。

[0026] 一个考虑因素也是促进流体的循环以及每个块体中的热交换。

[0027] 还提出了多个模块化块体沿轴线堆叠,并且每个块体包括穿过其腔室底部的连通通道,以允许流体从一个腔室循环到另一个腔室,两个连续的通道从一个通道平行于所述轴线偏移下一个通道,以限定挡板。

[0028] 这里介绍的模块化解决方案的一个优点是能够适应块体的相对位置以便最好地满足环境。因此,可以例如有必要布置两个相邻的模块,其腔室面对面或背对背。

[0029] 从该解决方案还期望,模块化使其能够适应每种实施情况的要求,高能量性能,可能的大规模生产以及与适用于汽车领域的这种生产相适应的成本价格。

[0030] 为了进一步促进这种生产和停留时间的均匀性,单元的PCM类型的元件将有利地松散地布置在腔室中,流体围绕单元的PCM类型的元件循环。

[0031] 因此可以轻松实现和优化交换表面。

[0032] 再次,为了完善热绝缘并进一步促进大量生产,此外还建议:

[0033] -其中包括PCM的至少一些热管理元件布置在至少一个柔性封套中,所述至少一个柔性封套可以可选地也包含热绝缘材料;这将使得有可能围绕腔室形成一个或多个连续的面板(不像US 2011/0030915的管2b),或甚至提供VIP和/或实用包装形式的实施方式,包括如果所述封套必须集成到主体的所述外壁的构造材料中,

[0034] -和/或至少一些包括热绝缘材料的热管理元件处于部分真空(VIP构造)下,或者甚至布置在围绕块体的所述外壁,

[0035] -和/或每个模块化块体的主体将集成到所述外壁中至少一个腔体,所述至少一个腔体接收至少一些包括PCM的热绝缘元件。

[0036] 该集成解决方案使得可以通过模制来提供产品,该产品具有由聚合物制成的主体,增加了标准化并且易于实施和安全。在外围的外部布置使得能够适应一定尺寸,或者甚至适应安装领域。提及的对可模制的材料制成的壁或主体覆盖了注入的和纤维填充的热塑性树脂和浸渍织物或垫子的热固性树脂,诸如织物或非织物。

[0037] 为了结合批量生产、安装可靠性和关于外围热管理的效率,还建议将主体堆叠在一起,使得所述外壁外部地限定VIP所抵靠的支撑件,然后所述支撑件被突起侧向阻塞,将在主体的外壁和围绕块体的外部封套之间保持具有基本上所述VIP的厚度的空间。

[0038] 为了避免能量损失并优化空间和重量,建议:

[0039] -模块化块体沿着轴堆叠,以及

[0040] -连通通道穿过腔室的底部。

[0041] 这将结合模块化/高能量性能/适应性/易维护性。

[0042] 以及为了保护绝缘块体,进一步补充该绝缘材料,并促进与车辆的集成,同时仍以大批量生产为目的,还建议将块体形成为堆叠以实现所提的单元,所述堆叠的第一和/或最后块体接收至少一个盖,该盖与所述腔室开口相对,封闭单元,每个盖设置有包括热绝缘材料的所述热绝缘元件和用于将所述存储单元连接到制冷或传热流体的外部电路的连接器。

[0043] 应用上面给出的具有功能模块的解决方案对于限定润滑剂(通常为油)的循环路径的发动机的润滑回路具有完全含义,在润滑回路上流体连通地布置待润滑的发动机的功能部件、润滑剂槽(即使油箱在别处,如在干槽(dry sump)中)和所述功能模块。

[0044] 在这种情况下,甚至提供了一种优选的应用(因为集成),其中发动机的润滑回路

将限定润滑剂的循环路径,在循环路径上流体连通地布置待润滑的发动机的功能部件、润滑剂槽和具有全部或部分上述特征的单元或至少一些可能遵循的上述特征的单元。

[0045] 如果需要,将通过阅读以非限制性实施例并参照附图给出的以下描述将更好地理解本发明,并且其它特征、细节和优点将进一步显现,其中:

[0046] -图1示出了存储器/交换器单元,

[0047] -图2,3示出了在两种可能的实施方式中分解的该单元的模块,

[0048] -图4至10和11示出VIP或混合PCM/VIP袋的各种实施方式的局部图;必须设想,带状物在图6-8以及图10中与侧壁(下文中称为5)侧向连续,并且所述袋(连同其连接区域21,如果存在的话)沿其侧面(诸如在下文中的区域49a、49b中)封闭以使得部分内部真空成为可能,

[0049] -图10还示出了这种袋的集成和进入所述侧壁5的厚度中的连接区域21,

[0050] -图11还示出了具有内部挡板的模块主体,

[0051] -以及图12、13示出了油路上的两个组件。

[0052] 必须认识到,下文提出的操作性解决方案的实施例和所示的版本可以彼此组合。因此可以容易地从中推导出解决方案的混合,比如,例如图2,在主体330上没有突起22a,或者在袋19之间没有连接部分21。

[0053] 附图中的图(特别是图1)因此示出了单元1的全部或部分,用于存储并有利地随后释放由制冷或传热流体9提供的热能。

[0054] 模块化结构的单元1包括:

[0055] -多个结构或模块3,每个结构或模块3设置有主体330,主体330具有围绕其中存在制冷或传热流体9的内部体积(或腔室)7的外围壁5和底部29,制冷或传热流体9在循环装置11的作用下的所述体积中流通;以及具有用于存储和恢复(随后)热能的元件13,

[0056] -至少一个层或元件15包含PCM,其可以布置在外围壁5中(例如,在所述壁的至少一个外围腔体17中,如图所示)或围绕所述外围壁,特别是在图8、9中的封套37中,

[0057] -具有热绝缘材料23的元件19并且优选地为VIP构造的热绝缘材料23的元件19,单个地(图2)或成组(图1)地围绕每个体积7侧向布置。

[0058] 模块3沿着堆叠轴线27布置。并且每个底部29横向于外围壁5(通过连接侧面)并且在此沿着轴线27与开口31相对,通过开口31可以将元件13放入相应的体积7中或从相应的体积7移除元件13,元件13可以是球或球体。

[0059] “VIP构造”是指在部分真空下包含至少一种先验的多孔的热绝缘材料的结构。然而,应该指出的是,表述“在真空下”(例如,在 $10^0\text{Pa}$ 和 $10^4\text{Pa}$ 之间)包括所述部分真空将被“受控气氛”取代的情况;隔热袋中将填充导热系数低于环境空气( $26\text{mW}/\text{m}\cdot\text{K}$ )的气体。

[0060] 以及“多孔”指具有能够通过空气的空隙的材料。因此,具有开孔的多孔材料包括泡沫材料,而且包括纤维材料(诸如玻璃棉或岩棉)。可以被认定为孔的通道间隙的尺寸小于1或2mm,以便能够保证良好的绝热性,并且优选地在1微米处,并且优选地进一步在 $10^{-9}\text{m}$ 处,用于特别是耐受老化的问题,因此可能会降低VIP封套中的负压。

[0061] 如图3所示,可以提供与外围壁5附接的保持突出部22,特别是设置成形成外围壁5的外壁的角,两个突出部之间侧向地且围绕外围壁限定开放空间24,其中布置至少一个VIP构造的热绝缘元件19。

[0062] 就这一点而言,图2中的实施方式提供了其中袋19仍然是单独的但不再彼此独立的替代方案。这是一系列这种VIP结构的袋19,通过中间部分21连接,其中两个连续的袋可以相互铰接。

[0063] 每个袋将包含至少一种绝热材料23,并将围绕体积7(优选围绕全部)侧向(横向于轴线27)延伸,以通过其内容物将其与外部(EXT)热隔离,层15/23限定了用于体积7中温度的热管理的元件。

[0064] 包含PCM的层或每层15可布置在壁5的准外围腔体17中或全部围绕所述壁,特别是布置在袋19内。

[0065] 在侧向围绕壁5布置的具有袋19的所述解决方案中,在两端具有开口的机械保护装置的套管或护套38,例如由硬塑料制成,包封模块3、部分32、34、36和袋19,因此模块3、部分32、34、36和袋19插入在壁5和所述护套之间。围绕突起22和VIP构造的热绝缘元件19延伸,套管38参与将元件19保持在空间24中,如图3所示。

[0066] 保持突起22可以处于多个部分中。因此,特别地,在图3中可以看到其中保持突起22为两个部22a、22b中的解决方案。部分22b是可移除的并且可以附接,通过彼此形成的接合,部分22b和与外围壁5集成的部分22a在部分22a的外周附接。可移除部分22b可以分别呈现为通过围绕固定部分22a的强制弹性变形或侧向滑动而接合的夹子或尾端件。所述保持部分22b可以是热绝缘的并且为此容纳由热绝缘材料制成的层23(其因此可以VIP构造的,诸如袋19)。

[0067] 通常,模块3的主体330具有角并且保持突起22像杆沿这些角延伸,如图所示的那样。

[0068] 与上述不同,因此不是如夹子那样的中空的,可移除部分22b可以具有朝向固定部分22a的外部空洞的突起以与其接合。另一种可能性:两个部分22a、22b形成仅一个部分以限定与壁5集成的突起。

[0069] 模块或结构3的外围壁5和底部29,可以是一体的,尤其可以由聚酰胺、另一种刚性聚合物(例如中等或高密度聚乙烯)或复合材料(填充有纤维)、或甚至是金属制成。

[0070] 通过底部29至少两两连通的通道30,使得流体9(其可以是水或油、或者甚至是气体,诸如空气)能够从入口33到出口35在模块或结构3之间循环。所述流体9将沿轴线27全局地循环。

[0071] 有利地,通道30将提供两个连续腔室或体积7之间的直接连通,而不会离开所连接的模块3的整个空间。

[0072] 在需要的情况下,由于开放式结构3可以特别是背靠背地(图1)或者相反面对面地布置,所以一个或多个盖32(这里是两个)封闭端模块的开口31,以便密封每个体积7。在外部,每个盖32可以由VIP构造的单个袋34衬里。如图所示,机械保护板36可以沿轴线27闭合整体。

[0073] 入口33和出口35穿过部分32、34、36(如果部分32、34、36存在的话),导入相应的体积7中,限定如图1所示的连接元件。

[0074] 再次,为了密封有关流体9,第一密封表面39围绕每个腔室3的开口31,该开口因此横向于轴线27定位,与底部29相对。

[0075] 附接装置40,诸如轴向拉杆,而且优选地设置成与模块3的主体接合,以便提供以

接触和面对方式布置的所述主体之间的附接。之后,套管38将在外部放置就位。

[0076] 在所考虑的堆叠布置中沿着轴线27将主体330附接在一起时,第一密封表面39因此将被要么压靠在第二密封表面,第二密封表面在相邻主体的底部29的外部位置处被限定,以主体背靠背相对布置;或压靠在这种相邻主体的第一密封表面,以主体面对面相对布置。至少一个外围密封件41可以布置在一侧和/或另一侧。

[0077] 代替拉杆和密封件,可以沿着轴线27提供模块的焊接或粘合的解决方案。

[0078] 应该理解的是,由于PCM/热绝缘复合物,组件1将是有热效率的,这使得有可能联合:

[0079] -模块相对于外部(EXT)的绝热,

[0080] -与PCM状态的变化相关的减速效应。

[0081] 热绝缘材料23可以是玻璃棉、聚氨酯或聚异氰脲酸酯泡沫,或者甚至更有利地是多孔的或甚至纳米多孔材料,诸如二氧化硅或有机气凝胶或其浸渍在多孔网络中的其热解物(pyrolyte),并且布置在真空外壳中,因此至少限定已经提到的真空绝缘板VIP。

[0082] 作为材料15或者包含在每个内部体积7中并且与流体9处于热交换关系的元件13的构造,可以提供如EP2690141中所述的橡胶组合物,即基于至少一个室温硫化(“RTV”)硅酮弹性体(silicone elastomer)的交联组合物和包括至少一种相变材料(PCM),所述至少一种硅酮弹性体根据标准ISO 3219在25°C下测量的粘度小于或等于5000mPa.s。在所述组合物中,弹性体基质将主要由一种或多种“RTV”硅酮弹性体组成(即根据大于50phr的量,优选大于75phr)。因此,所述组合物可以具有其弹性体基质,其包含根据总量大于50phr的一种或多种硅酮弹性体和任选地根据总量低于50phr的一种或多种其它弹性体(即除“RTV”硅酮以外)。

[0083] 特别地,也可以使用基于石蜡、共熔脂肪酸(肉豆蔻酸-癸酸)或共晶水合盐(氯化钙+钾)的材料单独或不单独地作为上述元件的构成材料。或者,引用的元件的PCM可以基于脂肪酸、石蜡、或共晶或水合盐。实际上,涉及的每个元件中的材料的选择及其包装,特别是在聚合物基质中的分散将取决于预期的应用和期望的结果。

[0084] 先验元件13,此处个体化的,诸如所提及的球体,将松散地布置在体积7中。因此,每个子体积的个体化结构/尺寸的大小比例将相应地定义,以便更好的优化元件13/流体9的交换表面。

[0085] 因此,PCM类型的元件13将不是管,或者优选地不会以有组织的方式布置(如它们在US 2011/0030915中),以便促进实施条件(无存储)和在腔室中流体的滞留时间,与所述元件13交换的关系,特别是促进由于由所述元件13通过流体的轴向循环27构成的障碍具有的许多曲流的循环。

[0086] 由于重要的是PCM类型的元件13与流体9完全交换,布置在腔室或体积7周围的热管理元件(15,19,23)的PCM15必须形成一个或多个面板(结构外围连续或不如图特别是图2、3、11中所示),其不与任何制冷或传热流体接触,将根据在腔室中进行的所述交换而热工作。

[0087] 这就是为什么外围元件的PCM15被称为“热管理”:同样参与腔室的热管理。这不是US 2011/0030915中的管2b的情况。

[0088] 因此,围绕腔室或体积7外围布置的所述材料置于其柔软的或柔性封套,诸如37、



51中,将有利地形成用于热管理的一个或多个壁或热管理面板19。

[0089] 如果外围绝缘袋19彼此相继连续地围绕壁5,并且尽管不是严格地施加(封闭在其上的形式,作为套管是可能的),但先验优选的是元件19-21一起限定铰接板50(如图4-6所示),其可以:

[0090] -典型地处于可操作状态,在其上闭合(图4,因此其中结构50将被想象为围绕待绝缘的壁5布置),

[0091] -并且被部署为基本平坦的,例如被存储并处于可能不可操作的状态(图5或6)。

[0092] 独立于不连续或非袋19的实施方式,特别参考图3和5-8,下面提出了所述袋和中间部分21(如果存在的话)的有利实施方式。因此,即使只显示一个袋19,如果需要的话,在任一侧延续该结构足以复制该模型。

[0093] 因此可以看出,在连续和不连续的解决方案中,然后每个VIP构造的袋19可以包括(如图3中的分解图所示):

[0094] -至少一个第一元件或一个第一层15包含PCM,其旁边(在外侧操作)布置有由所述热绝缘材料23组成的第二元件,以及

[0095] -至少一个封闭的外部封套37,其包含第一和第二元件并包括至少一个柔性片49,柔性片49密封到PCM,其中:

[0096] -a) 要么所述柔性片49还可以是密封的(热/化学密封,在袋周围的49a、49b)并且对多孔材料23和对空气(或者甚至对水)是不渗透的,以使在封套37中存在空气空间,所谓的用于接收(VIP)因此被限定,如图8所示,

[0097] -b) 或者第二绝热元件23包含在具有柔性片53的第二封闭的封套51内,所述柔性片53可密封并且对多孔材料和对空气(或甚至对水)是不渗透的,以使在第二封套中存在空气空间,所谓的真空绝缘板(VIP)因此被限定,如图9所示。

[0098] 应该注意,包含一层或多层PCM的两个层15可以(如图6所示)布置在多孔材料23的层的任一侧上,或者甚至不设置这种层,如果只提供在壁5内,如图2所示。

[0099] 因此可以是纳米结构的多孔绝热材料23,将因此被限制在不允许水蒸汽或气体通过的柔性片49或53中。获得的VIP将排空其空气以获得,例如几毫巴的压力,然后可以被密封。典型地,这样的VIP的热导率 $\lambda$ 将是0.004/0.008W/m·K。使用真空绝缘板应该在只有20毫米的绝缘时可以达到 $R=5\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ 的热阻。

[0100] 材料23的可能组成如下:80-85%的二氧化硅( $\text{SiO}_2$ ),15-20%的碳化硅( $\text{SiC}$ )和可能5%的其他产品(粘合剂/填料)。厚度为0.4至3cm是可能的。此外,在PCT/FR2014/050267和W02014060906(多孔材料)中分别提供了可以在此应用的VIP和超绝缘材料的实例。

[0101] 上述解决方案必须能够以可接收的体积和重量,特别是由航空或汽车制造商,在约6-10分钟后快速存储可用热能,在快速释放之前将所述能量保持12至15小时;典型地为几分钟(特别是小于2-3分钟),例如在冷启动阶段对于发动机来说。

[0102] 通常,VIP的柔性片49、53通过可以以包含聚合物膜(PE和PET)和铝的多层膜的形式制成,例如层压(约10微米厚度的片)或金属化(真空沉积几十纳米的薄膜)形式。金属化可以在PE膜的一面或两面上进行,并且多个金属化PE膜可以被复合以形成单个膜。薄膜设计实例:-PE内部密封层(sealing),约40 $\mu\text{m}$ -铝真空金属化,约0.04 $\mu\text{m}$ -PET外层,大约60 $\mu\text{m}$ 。

[0103] 在上述情况b)中存在双层片:内片53和外片49,然而片49因此可以仅是简单的聚

合物膜,诸如厚度为0.05-0.2mm的PE,该外层片49的目的然后可以仅创建用于容纳/连接元件或覆盖层(blanket)15和23的简单袋子。

[0104] 还应该注意,每个封套37、51典型地可以由布置在所述材料元件15和23两侧侧并连接在一起的两个片形成,如图2、7或10(只有所述附图被标记)中的49a、49b所示。

[0105] 在任何情况下,所述片在中间部分21的位置处直接彼此接触的优点,如图所示,如果所述中间部分21是多个,(或所述片如果它们是唯一的)则优点是可以采取其在所述部分21的位置处的物理连续性以在其中形成铰接区域(然而,如果集成进壁5的厚度的情况下是固定的,如图9或10所示,而不破坏由VIP构造产生的真空)。

[0106] 然而,所述柔性片的简单使用将在这样连接的两个连续的袋19之间产生热绝缘的不连续性。

[0107] 在一些情况下,中间部分21可具有在热桥方面更加麻烦的重要表面;但也可能需要将面板50或套管47放置处于支撑中,例如将其相对于其环境正确定位。

[0108] 更重要的是,在这些情况下,在两个铰接区域21(每个由相互施加的上述柔性片形成)之间限定凸出部分59可以具有益处,每个区域本身在一侧侧向地结合到有关的袋19,这是有规律地或不在链中,如图6或10所示。

[0109] 每个凸出部分59可以包含绝热层23,例如作为覆盖层。例如,它可以是柔性产品,作为覆盖层,被称为**Spaceloft®**,常压下超绝缘(Super Insulation at Atmospheric Pressure, SIAP)由ISOL产品公司提出的具有导热系数: $\lambda=0.01\sim 0.02\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。还可以包含PCM层15(图10),每个所述部分59因此有利地包封在前述柔性片中(以保持VIP构造)。所述凸出部分59将有利地具有凸出的外表面,特别是能够支撑凹入的互补(supplementary)外表面。

[0110] 尽管如此,在具有凸出部分59的所述解决方案中,中间部分21并不完全热绝缘。

[0111] 此外,建议(如图5所示)中间部分21由热绝缘材料23(优选为多孔的以便集成到整个VIP结构中)的至少一个结构79限定,从而提供在所述两个袋之间热绝缘的连续性。绝缘材料可以与袋的多孔热绝缘材料相同;对于区域59同样如此。

[0112] 在图5的实施例中,沿着封套37的柔性片49之间的厚度延伸的每个柔性结构79的多孔材料(在此为板形),在填充袋19的多孔热绝缘材料23中被中断。然而,可能存在连续性。

[0113] 如图所示,比浸渍织物更厚,例如超过2.5至3倍厚度,并且例如形成为块体,热绝缘材料23的袋19典型地比柔性铰接结构79更硬。

[0114] 因此,如此形成的面板50在部分真空下获得其VIP构造,当然这种真空将通过密封产生,在多孔材料23、81的层或板全部被密封的柔性片49包封之后。

[0115] 为了制造结构79,特别可以使用柔韧的聚合物网状支撑物(例如有机或无机纺织物或无纺布物,或网状物),诸如被浸渍有气凝胶的数毫米厚的聚酯或聚酰胺81,例如二氧化硅,或其热解形式(热解气凝胶,规定所述热解替代物适用于本说明书其中所涉及的多孔热绝缘材料的每种情况)。

[0116] 以供参考,上面给出的具有VIP袋19的绝缘结构,具有用于芯材料的纳米多孔气凝胶或其热解形式可以具有低于 $10\text{mW}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ 的热导率于2至5至 $10^{-3}\text{Pa}$ 的内部压力。袋或部分21中的负压可以是VIP通常的那些: $10^{-3}$ 至 $10^3\text{Pa}$ 。

[0117] 结合特别是图6、8、10,如已经提到的那样,将进一步注意到可能有利的是,至少一些VIP构造的袋和/或中间部分的区域中包含至少一层PCM,所述材料15与PCM类型的元件13相同或不同。

[0118] 如果存在两层所述材料,则在存在两层的情况下,第二层将布置在第一层周围,在它们之间插入材料23。第一层的状态温度的第一变化将先验高于第二层的状态温度的第二不同的变化,以便更好地绝缘内部,结合具有VIP结构的袋19插入所述第一层和第二层之间。

[0119] 如果只有一层所述材料15,那么它将有利地在袋19的位置处被材料层23围绕,并且如果设置柔性中间部分21则由材料81围绕。在几张图中,体积7的INT侧和EXT侧(环境)的外侧也被标出。

[0120] 图4,可以再次注意89a、89b为用于,一旦折叠在其上,将条带50保持在其上的装置。通过夹子、钩和环扣、Velcro (TM) 型或其它方式的解决方案。

[0121] 还应该注意的,袋19不必是严格平坦的。因此,曲线形状是可能的,如图3中的实施例所示。所述形状可以通过相对于另一侧的片材的长度缩短一侧上的封套37的片材的长度来实现。一旦密封,袋会在施加的机械应力下自然弯曲。

[0122] 如图9、11所示,将进一步注意到,为了促进腔室7中的热交换,并因此提高单元1的效率,将优选的是在单元1中形成挡板12,使得在其中循环的流体9遵循曲流的路径。

[0123] 图9使得可以理解,这样的挡板12可以通过以下事实形成,即每个横向壁29和其贯通通道30形成在其入口33与其出口35之间的流体的自由循环的减速器。

[0124] 优选地,突出这个“阻隔”的效果,如图所示,主体之间的通道30将有利地从一个通道偏移到平行于轴线27的下一个通道。

[0125] 在图11的变型中,具有单个主体330的单个模块3被想象为具有例如穿过其外围壁5的区域的侧向入口33。挡板12在此(基本上)由内部分隔件29形成,内部分隔件29在由外围壁5和穿孔的底部290限定的空间7内将所述空间分成子体积7a-7c。

[0126] 每个隔板29在其到达壁5之前在其一个横向端处中断,这是每个通道30产生的位置,其与所涉及的隔板相关并且优选地在侧向端部处的间隔因此是敞开的,形成挡板。到达最后一个子体积时,流体通过穿孔的底部离开主体。每个子体积都包含元件13。

[0127] 在这两种情况下(图9和11),流体的循环因此基本上遵循S系列(参见图11中的箭头)。

[0128] 图9还可以强化这样的事实:至少一些热管理元件可以放置在袋19中,并被集成到构造主体的外壁5的材料中,即使图中没有显示袋,仅仅层15和23,还指定一个或多个这样的袋可以或不可以布置在底部29中。

[0129] 图12、13示出了在发动机72的油回路70上的至少一个模块化块体3或具有几个块体的单元1的操作使用,其中指定使用所述块体或单元在水回路(或液体而不是油)将是有趣的,例如在发动机冷却回路上,通过耦合气体(例如空气)/液体(例如水)或液体(例如新鲜水)/液体(例如海水)交换器。

[0130] 回路70在此限定油循环路径,在油循环路径上彼此流体连通地布置有油槽74和待加油的发动机的功能部件,诸如连杆和曲轴的轴承,还有凸轮轴及其驱动装置76的轴承。油槽74,其容器(先验金属)通过密封件螺纹连接在发动机缸体720下方,其包含润滑下部发动

机和上部发动机的运动零部件所需的油。油由油泵78的粗过滤器(strainer)抽吸,油泵78优选通过油精过滤器(filter)在压力下将其分配到各个部件(曲轴、连杆、凸轮轴等)。油然后通过简单的重力再次下降;箭头80。槽在其最低点配备有带密封垫圈的排气螺钉,专用于发动机的周期性更换润滑油。

[0131] 更具体地示出两个组件,作为非限制性实施例。

[0132] 首先,如图12所示,与图1中的相同的部分类似,装配的单元1经由连接器33、35连接到油回路70的分支300,与槽74的油浴82连通。泵11提供单元和分支300中的油的循环。因此,油浴82将能够在适当的温度下受益于油,特别是避免冬季太低的温度(有利于冷启动)。另一个泵78经由回路70的分支301将油从油浴分配到发动机的相关部件。该解决方案可适用于“干槽”润滑。然后,油将不再存储在槽中,而是放入一个独立的罐中,在进入单元1之前将油直接抽取输送到待润滑区域,然后将油直接返回到罐中。

[0133] 在第二组件中,如图13所示,单元1(其仍然可以仅包括块体,如图11中的那样具有连接器)置于经由流体入口/出口连接器33、35直接在封闭油路300上,其通过发动机72和槽74的上述相关部件。泵11提供单元1和整个回路300中的油循环。单元1布置在油槽74中。因此,油从浴82进入单元1中,从那里朝着要被上油的所述部件循环。这样的集成能够节省空间,或者甚至节省重量和效率(潜在地通过绝缘槽74的壁来减少压力损失和进一步增加热保护)。

[0134] 应该理解的是,以上术语“油”在广义上被理解为“用于发动机的润滑流体”。并且还应该注意的是,发动机的润滑回路70因此限定用于润滑流体的循环路径是有利的,其将布置在用于循环润滑流体的装置(11或78)上,槽74,待润滑的发动机的功能部件(诸如76),置于与来自单元1的流体9处于热交换关系,并且单元1包含至少体积7:

[0135] -其包含用于存储和随后释放热能的PCM类型的元件13,其置于与所述润滑流体9处于热交换关系,

[0136] -并因此围绕其布置至少第一和第二层15、23。



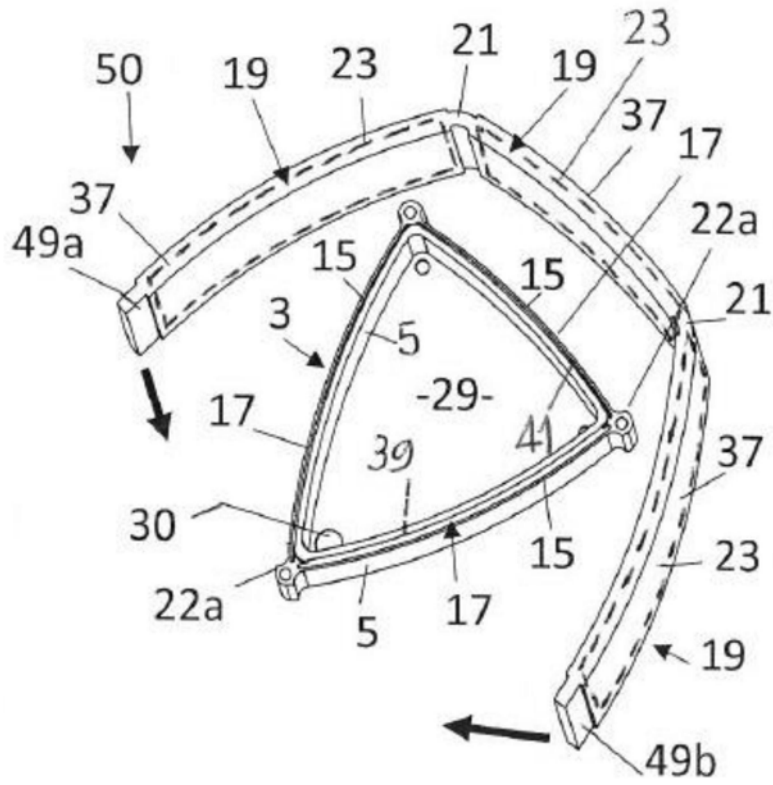


图2

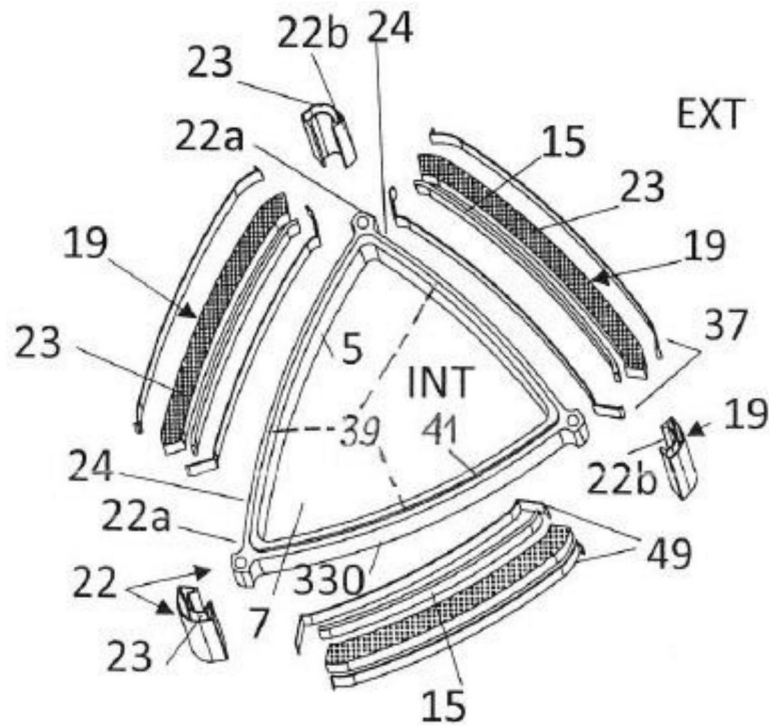


图3



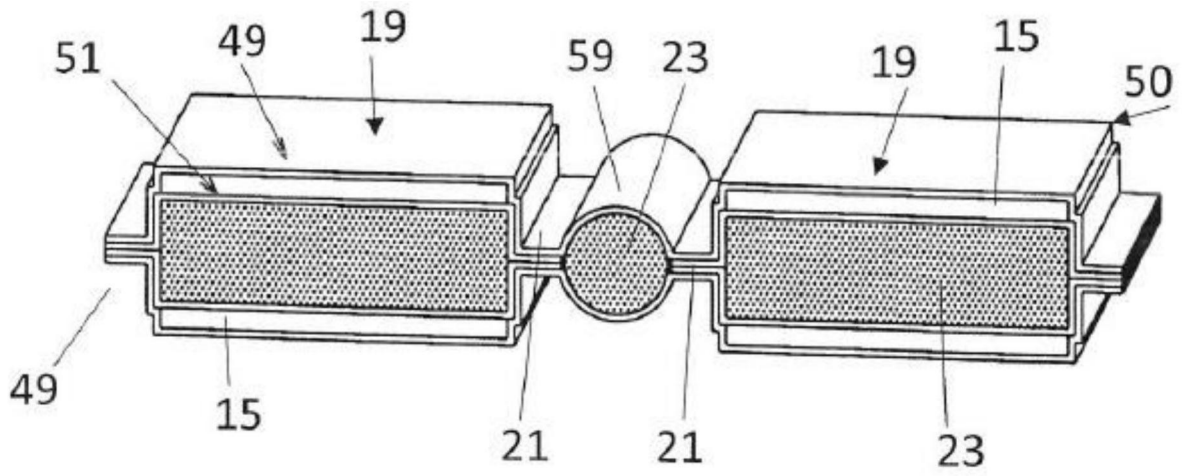


图6

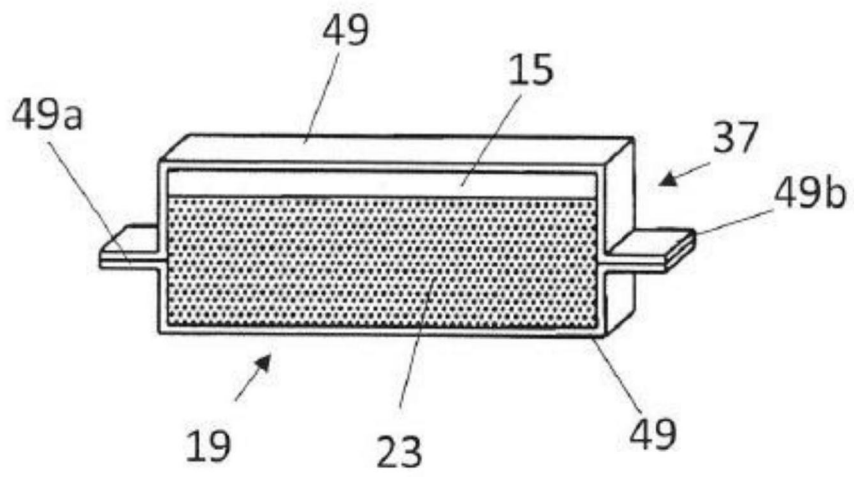


图7



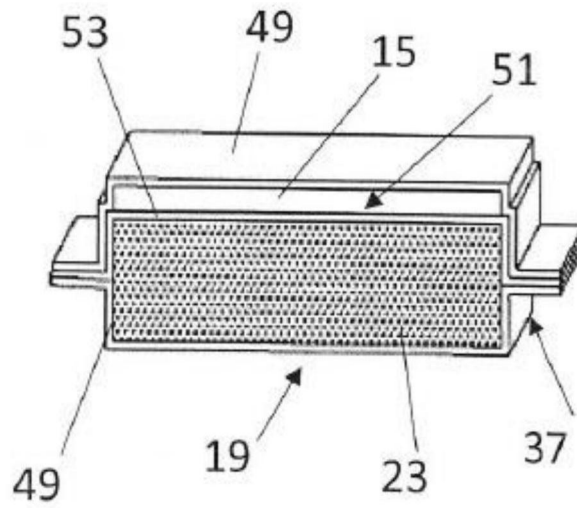


图8

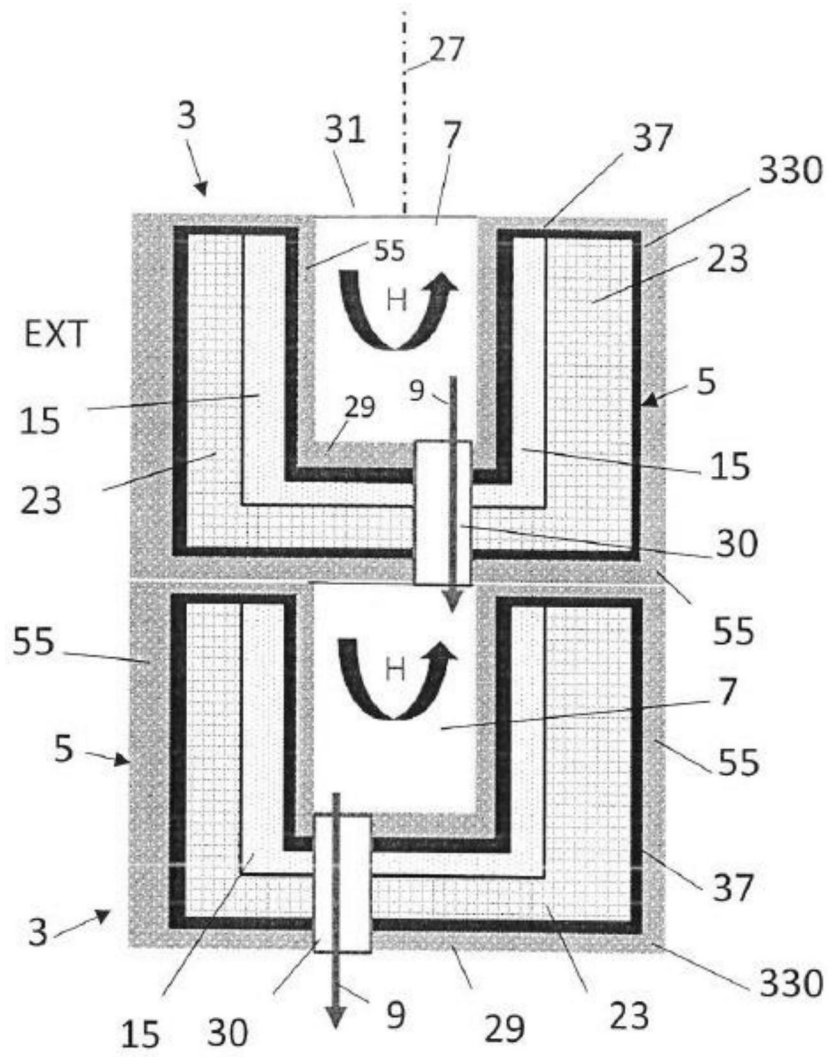


图9

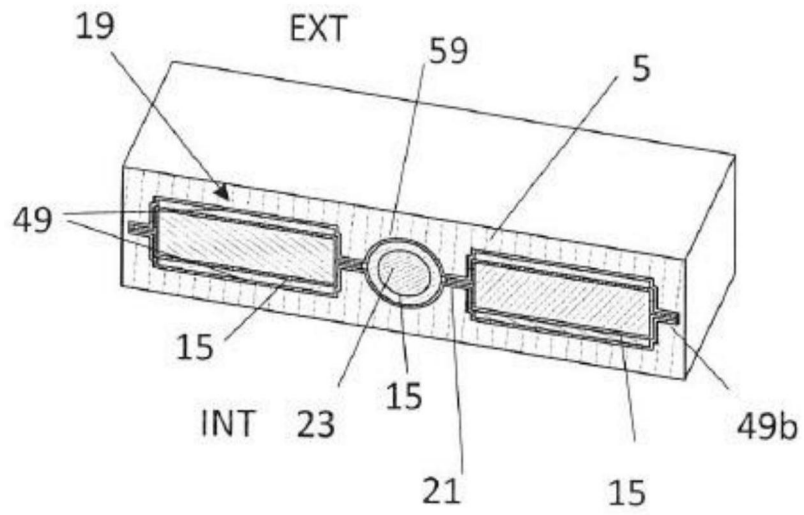


图10

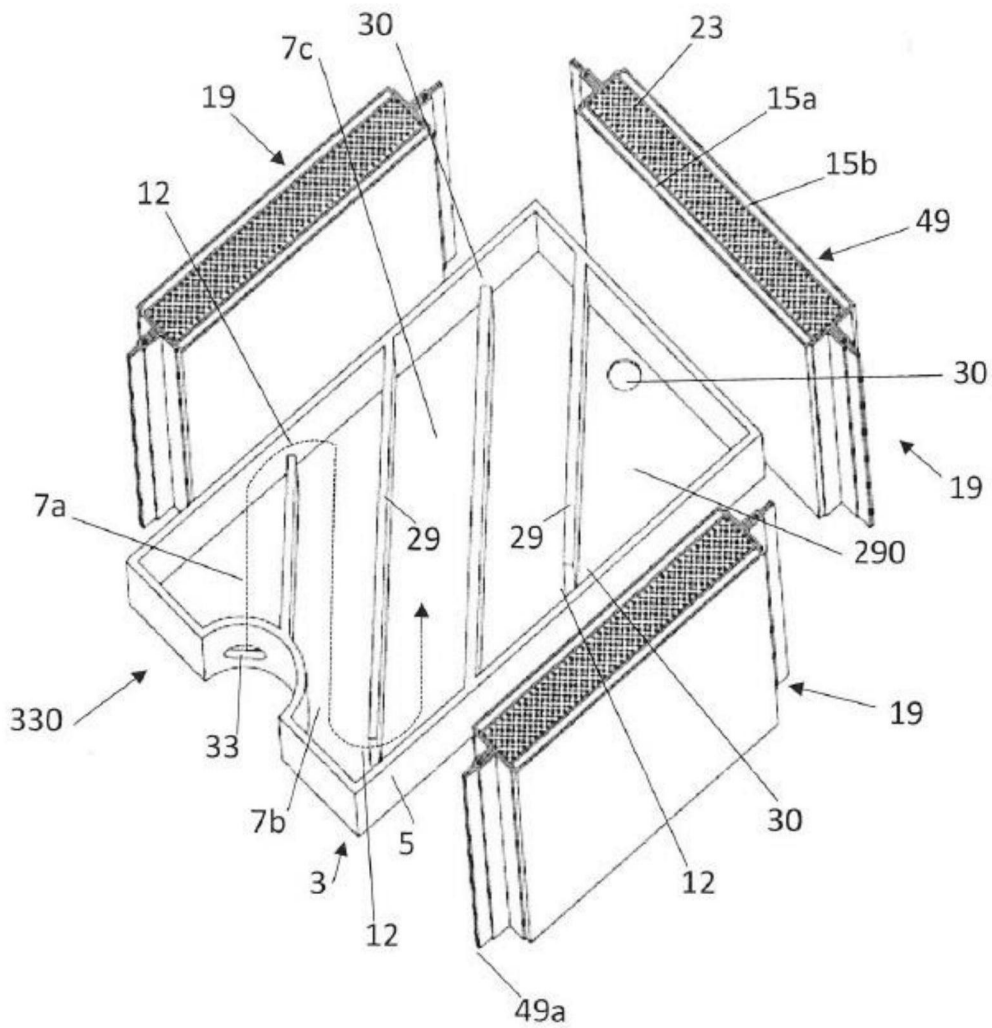


图11

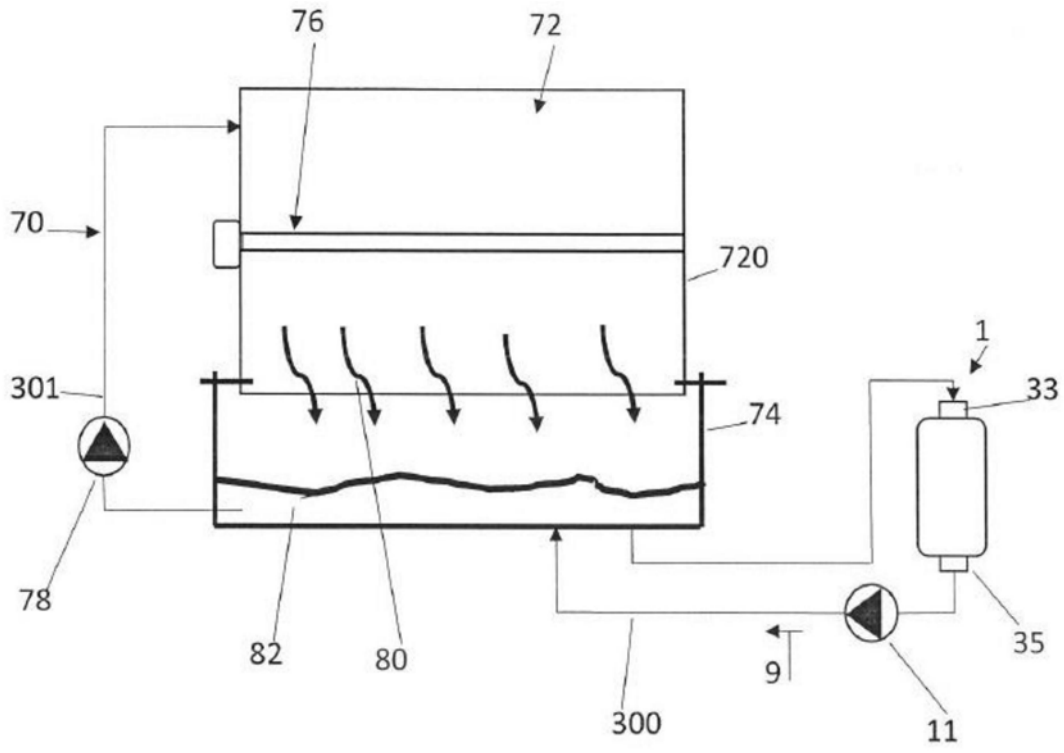


图12

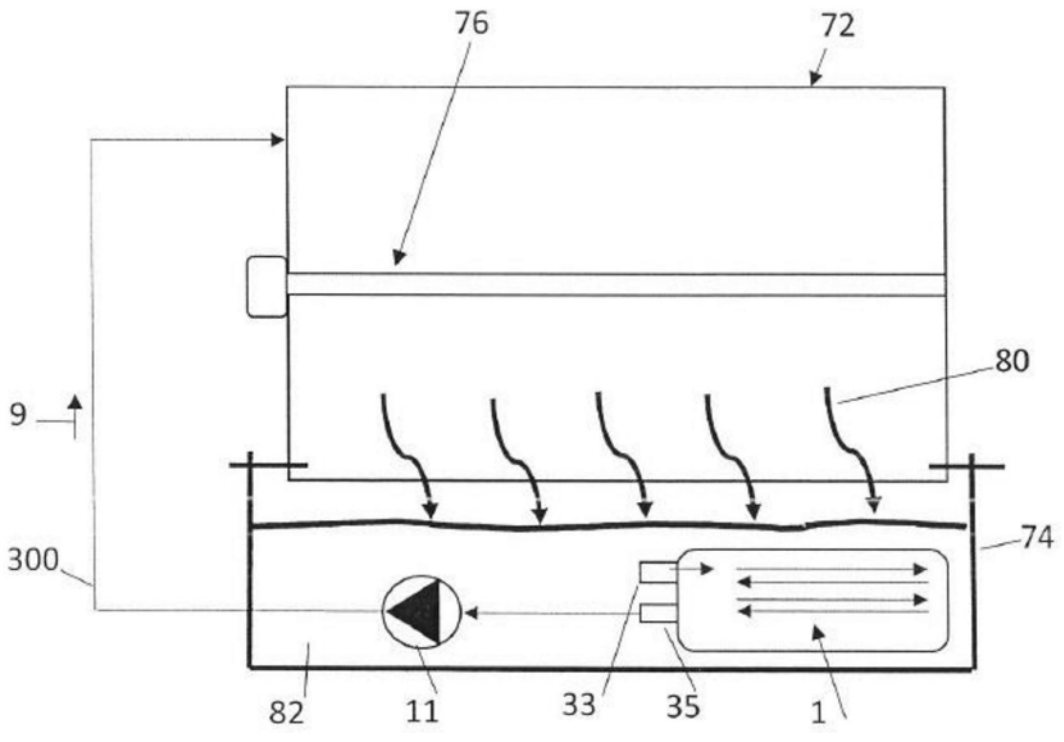


图13