



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108369078 B

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201680071814.1

(72)发明人 伊藤峻志 中村正也

(22)申请日 2016.11.21

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108369078 A

代理人 张丽颖

(43)申请公布日 2018.08.03

(51)Int.Cl.

F28F 9/02(2006.01)

(30)优先权数据

2015-240800 2015.12.10 JP

(56)对比文件

WO 2015/045344 A1, 2015.04.02,

CN 1860341 A, 2006.11.08,

JP 特开2005-274110 A, 2005.10.06,

JP 特开2000-55573 A, 2000.02.25,

W0 2014/197960 A1, 2014.12.18,

JP 特开2004-278867 A, 2004.10.07,

CN 201867117 U, 2011.06.15,

CN 103424026 A, 2013.12.04,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.07

审查员 王迪

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/084434 2016.11.21

权利要求书1页 说明书9页 附图13页

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/098902 JA 2017.06.15

(73)专利权人 株式会社电装

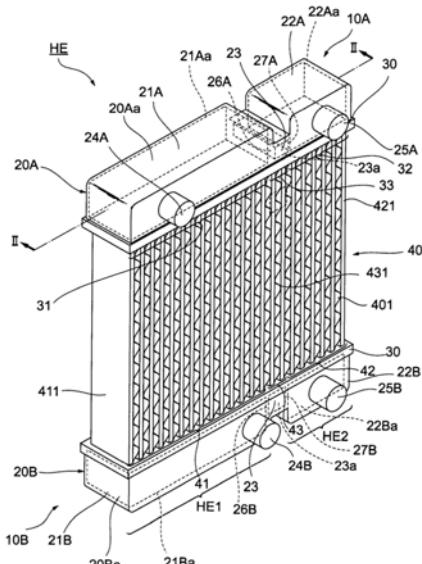
地址 日本爱知县

(54)发明名称

热交换器

(57)摘要

热交换器包括：具有供流体流动的多根管(411、421、431)的芯部(40)；以及设置为在多根管的长度方向两端侧与多根管连通的一对集管箱(10A、10B)。第一流体在集管箱的第一箱室(21Aa)以及多根管中的与第一箱室连接的第一管组(411)流通。与第一流体的温度带不同的第二流体在集管箱的第二箱室(21Ba)以及多根管中的与第二箱室连接的第二管组(421)流通。热交换器具有流量减少部(50、60、61、62、63、70、71、72)，该流量减少部设于第一箱室或第二箱室的至少一方，减少向从由分隔壁形成的边界部开始的至少一根管供给的第一流体或第二流体的流量。



1.一种热交换器,其特征在于,具备:

芯部(40),所述芯部具有供流体流动的多根管;以及

一对集管箱(10A、10B),一对所述集管箱设置为在所述多根管的长度方向两端侧与所述多根管连通,

所述集管箱具有第一箱室(21Aa、21Ba)以及第二箱室(22Aa、22Ba),所述第一箱室以及所述第二箱室由与所述多根管接合的芯板(30)、箱主体(20Aa、20Ba)、与所述箱主体结合的分隔壁(26A、26B、27A、27B)形成,

第一流体在所述第一箱室以及所述多根管中的与所述第一箱室连接的第一管组(411)流通,与所述第一流体的温度带不同的第二流体在所述第二箱室以及所述多根管中的与所述第二箱室连接的第二管组(421)流通,

所述热交换器具有流量减少部(50、60、61、62、63、70、71、72),所述流量减少部设于所述第一箱室或所述第二箱室的至少一方,减少向从由所述分隔壁形成的边界部开始的至少一根管供给的所述第一流体或所述第二流体的流量,

所述流量减少部包括遮挡板,所述遮挡板设于所述箱主体的内壁,与所述流量被减少的至少一根管的与所述边界部相反的一侧邻接设置,

在所述遮挡板设有狭缝(51),所述狭缝从所述芯板侧的端部向所述箱主体的内壁形成,

所述芯板具有:与所述流量被减少的至少一根管连接的所述边界部的附近的密封面(34);与所述密封面相比位于所述集管箱的内部侧的位置且与其他管连接的管接合面(35、36);以及将所述密封面与所述管接合面连接起来的连接部(37、38),

所述遮挡板设于所述连接部的位置。

2.如权利要求1所述的热交换器,其特征在于,

所述遮挡板在同一箱室内设有多个。

3.如权利要求1所述的热交换器,其特征在于,

所述第一流体以及第二流体包括冷却水、制冷剂、油、增压气、排气。

热交换器

[0001] 关联申请的相互参照

[0002] 本申请基于2015年12月10日申请的日本专利申请2015-240800，并将其公开内容作为参照编入本申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及热交换器。

背景技术

[0004] 近年来，作为社会的需求，随着混合动力车、燃料电池车、增压小型车等的普及，对于使多种介质冷却的要求增加。作为用于使这样的多种介质以更省空间的方式，效率良好地冷却的解决方案，提出了能够与多个热交换系统对应的热交换器，所谓的复合热交换器（也称作多功能散热器）（例如参照专利文献1）。专利文献1所记载的热交换器设置有与第一热交换系统对应的管组和与第二热交换系统对应的管组，利用分隔壁将集管箱的内部空间分隔以对应于各个热交换系统。

[0005] 专利文献1：(日本)特开2012-215366号公报

[0006] 在这样的复合热交换器中，通常在各热交换系统中使不同温度的流体流动。由于该流体的温度差，在邻接的热交换系统的边界部使热交换器的温度大幅度变化，从而会发生热膨胀余量大幅度变化，不能吸收膨胀差而在管上产生形变的情况。今后，考虑到复合热交换器会在各热交换系统间的温度差更大更严酷的条件下使用，因此希望能够减少邻接的热交换系统间的边界部的热膨胀差导致的形变的产生。

[0007] 另一方面，与以往的复合热交换器同样地，在邻接的热交换系统间的边界部，需要能够确保气密性良好。

发明内容

[0008] 本发明鉴于这样的课题，其目的在于，提供一种热交换器，该热交换器在集管箱设置多个室并具有多个热交换系统，能够减少各热交换系统的边界部的热膨胀差导致的形变的产生，并且，能够确保边界部的气密性良好。

[0009] 本发明的一方式的热交换器具备：具有供流体流动的多根管的芯部；设置在多根管的长度方向两端侧与多根管连通的一对集管箱。集管箱具有第一箱室以及第二箱室，第一箱室以及第二箱室由与多根管接合的芯板、箱主体、与箱主体结合的分隔壁形成。第一流体在第一箱室以及多根管中的与第一箱室连接的第一管组流通。与第一流体的温度带不同的第二流体在第二箱室以及多根管中的与第二箱室连接的第二管组流通。热交换器具有流量减少部，所述流量减少部设于第一箱室或第二箱室的至少一方，减少向从由分隔壁形成的边界部开始的至少一根管供给的第一流体或第二流体的流量。流量减少部包括遮挡板，所述遮挡板设于箱主体的内壁，与流量被减少的至少一根管的与边界部相反的一侧邻接设置，在遮挡板设有狭缝，所述狭缝从芯板侧的端部向箱主体的内壁形成。

[0010] 本发明的另一方式的热交换器具备：具有供流体流动的多根管的芯部；设置在多根管的长度方向两端侧与多根管连通的一对集管箱。集管箱具有第一箱室以及第二箱室，第一箱室以及第二箱室由与多根管接合的芯板、箱主体、与箱主体结合的分隔壁形成。第一流体在第一箱室以及多根管中的与第一箱室连接的第一管组流通。与第一流体的温度带不同的第二流体在第二箱室以及多根管中的与第二箱室连接的第二管组流通。热交换器具有流量减少部，所述流量减少部设于第一箱室或第二箱室的至少一方，减少向从由分隔壁形成的边界部开始的至少一根管供给的第一流体或第二流体的流量。流量减少部是遮挡壁，在第一箱室或第二箱室中，遮挡壁是以与流量被减少的至少一根管的与边界部相反的一侧邻接的方式，使箱主体的壁部的一部分向内部侧凹陷而设置的，流量减少部使所述流量减少。

[0011] 本发明的另一方式的热交换器具备：具有供流体流动的多根管的芯部；设置在多根管的长度方向两端侧与多根管连通的一对集管箱。集管箱具有第一箱室以及第二箱室，第一箱室以及第二箱室由与多根管接合的芯板、箱主体、与箱主体结合的分隔壁形成。第一流体在第一箱室以及多根管中的与第一箱室连接的第一管组流通。与第一流体的温度带不同的第二流体在第二箱室以及多根管中的与第二箱室连接的第二管组流通。热交换器具有流量减少部，所述流量减少部设于第一箱室或第二箱室的至少一方，减少向从由分隔壁形成的边界部开始的至少一根管供给的第一流体或第二流体的流量。流量减少部减少向从由分隔壁形成的边界部开始的多根管供给的第一流体或所述第二流体的流量。流量减少部是壁面部，在第一箱室或第二箱室中，壁面部是以流量被减少的多根管的导入口与相对的箱主体的壁部之间的距离越接近边界部越小的方式，使箱主体的壁部向内部侧凹陷而设置的，流量减少部使所述流量减少。

[0012] 利用该结构，通过减少向第一箱室与第二箱室之间的边界部的附近的管供给的流体流量，在该管中能够缓和管内外的温度差，其结果是，能够减少由于热膨胀差导致的形变。

[0013] 根据本发明，提供一种热交换器，在集管箱设有多个室且具有多个热交换系统的结构中，能够减少各热交换系统的边界部的热膨胀差导致的形变的产生，并且，能够确保边界部的气密性良好。

附图说明

- [0014] 图1是表示本发明的第一实施方式的热交换器的外观的立体图。
- [0015] 图2是图1中的II-II截面中的集管箱的第三划分部附近的放大图。
- [0016] 图3是从芯板侧观察图2所示的集管箱的俯视图。
- [0017] 图4是图2中的IV-IV剖视图。
- [0018] 图5是表示第一实施方式的变形例的剖视图。
- [0019] 图6是表示第一实施方式的变形例的剖视图。
- [0020] 图7是表示第一实施方式的变形例的剖视图。
- [0021] 图8是表示本发明的第二实施方式的热交换器的俯视图。
- [0022] 图9是表示第二实施方式的热交换器的俯视图。
- [0023] 图10是表示第二实施方式的热交换器的俯视图。

- [0024] 图11是表示第二实施方式的热交换器的剖视图。
- [0025] 图12是表示本发明的第三实施方式的热交换器的剖视图。
- [0026] 图13是表示第三实施方式的热交换器的剖视图。
- [0027] 图14是表示第三实施方式的热交换器的截面。

具体实施方式

[0028] 以下，参照附图对用于实施本发明的多个方式进行说明。在各方式中，存在对与之前方式说明过的事项对应的部分标注相同的附图标记而省略的重复说明的情况。在各方式中，在仅对结构的一部分进行说明的情况下，结构的其他部分能够应用之前说明了的其他方式。在各实施方式中，不仅能够将具体明示能够组合的部分彼此进行组合，只要不是特别地对组合产生障碍，即便没有明示，也能够将实施方式彼此局部地组合。

[0029] 以下，参照附图对本发明的实施方式进行说明。为了容易理解说明，在各附图中，对同一结构要素尽可能标注相同的附图标记，并省略重复的说明。

[第一实施方式]

[0031] 参照图1～图4对第一实施方式进行说明。首先，对第一实施方式的热交换器HE的结构进行说明。热交换器HE作为混合动力汽车的散热器使用。如图1所示，热交换器HE在功能上具有第一热交换器HE1、第二热交换器HE2。第一热交换器HE1构成为发动机冷却水(第一流体)用的散热器。第二热交换器HE2构成为电气系统冷却水(第二流体)用的散热器。

[0032] 热交换器HE的部件结构具有集管箱10A、集管箱10B、热交换部40(芯部)。集管箱10A和集管箱10B配置为夹着热交换部40。

[0033] 集管箱10A具有集管箱部件20A、芯板30。集管箱部件20A是一个面开放的箱状的部件。在该开放的一个面配置有芯板30，通过将芯板30的爪部弯折而塑性变形，而将集管箱部件20A与芯板30接合。

[0034] 集管箱部件20A为，例如，将在聚酰胺树脂中作为强化材料添加了玻璃纤维的混入纤维的树脂填充在模具内而成形的树脂成型品。芯板30例如优选由导热性高的铝制造以确保高导热性。,

[0035] 多个第一管411、第二管421以及第三管431分别在其长度方向的端部与芯板30钎焊接合。另外，在第一管411与第一管411之间、第二管421与第二管421之间、第三管431与第三管431之间、第一管411与第三管431之间、第二管421与第三管431之间设有冷却翅片401。第一管411也可以层叠设置。第二管421也可以层叠设置。第三管431也可以层叠设置。第一管411、第二管421以及第三管431也可以彼此层叠设置。也可以将多个第一管411作为第一管组411。也可以将多个第二管421作为第二管组。

[0036] 芯板30由第一板部分31、第二板部分32、第三板部分33构成。第三板部分33配置在第一板部分31与第二板部分32之间。芯板30为将第一板部分31、第二板部分32、第三板部分33一体构成的板状的部件，如图3所示，以使第一管411、第二管421以及第三管431能够贯通固定的方式设有规定的开口31A、32A、33A。第一管411与第一板部分31接合。第二管421与第二板部分32接合。第三管431与第三板部分33接合。此外，在图2、3中，第一板部分31与第三板部分33的边界部分，另外，第二板部分32与第三板部分33的边界部分利用单点划线表示。

[0037] 如图2、3所示，芯板30具有：第三板部分33；包含第三板部分33附近的第一板部分

31以及第二板部分32的一部分的密封面34；包含大部分的开口31A、33A的管接合面35、36。管接合面35、36配置在从密封面34向集管箱10A的内部侧形成成为凸状的部分。管接合面35、36比密封面34更靠近集管箱10A的内部侧，并且，形成为面向与密封面34相同的方向。另外，在密封面34与管接合面35、36之间设有将两平面连接起来的斜面上的连接面37、38(连接部)。在密封面34中的第一板部分31至少设有一个开口31A，并至少连接有一根第一管411。另外，在本实施方式中，在连接面37也设有一个开口31A，并连接有一根第一管411。同样地，在密封面34中的第二板部分32至少设有一个开口32A，并至少连接有一根第二管421。另外，在连接面38也设有一个开口32A，并连接有一根第二管421。

[0038] 第一管411、第二管421、第三管431以及冷却翅片401构成热交换部40(芯部)。第一管411、第二管421、第三管431以及冷却翅片401例如优选由导热性高的铝制造，以确保高导热性。

[0039] 热交换部40具有第一热交换部41、第二热交换部42、热应变缓和部43。多个第一管411以及配置在这些多个第一管411之间的冷却翅片401构成第一热交换部41。多个第二管421以及配置在这些多个第二管421之间的冷却翅片401构成第二热交换部42。多个第三管431以及配置在这些多个第三管431之间的冷却翅片401构成热应变缓和部43。

[0040] 集管箱部件20A具有部件主体20Aa(箱主体)、密封部件45。如图1、2所示，部件主体20Aa具有第一划分部21A、第二划分部22A、第三划分部23。第三划分部23配置在第一划分部21A与第二划分部22A之间。第一划分部21A、第二划分部22A以及第三划分部23为向同一方向开口的大致箱状的部分。第一划分部21A、第二划分部22A以及第三划分部23由与部件主体20Aa的内壁一体成型的分隔壁26A、27A划分。

[0041] 第一划分部21A由第一板部分31封堵，在内部形成有暂时存留发动机冷却水的第一箱室21Aa。换言之，第一箱室21Aa形成为由部件主体20Aa的第一划分部21A、芯板30的第一板部分31、分隔壁26A包围的内部空间。在第一划分部21A，在与第三划分部23相反的一侧的端部附近设有流入口24A。从流入口24A流入的发动机冷却水暂时存留于第一箱室21Aa内。暂时存留在第一箱室21Aa内的发动机冷却水向多个第一管411分开流出，在第一管411内流动。

[0042] 第二划分部22A由第二板部分32封堵，在内部形成有暂时存留电气系统冷却水的第二箱室22Aa。换言之，第二箱室22Aa形成为由部件主体20Aa的第二划分部22A、芯板30的第二板部分32、分隔壁27A包围的内部空间。在第二划分部22A设有流入口25A。从流入口25A流入的电气系统冷却水暂时存留在第二箱室22Aa内。暂时存留在第二箱室22Aa内的电气系统冷却水向多个第二管421分开流出，在第二管421内流动。

[0043] 第三划分部23由第三板部分33封堵，在内部形成有不存留冷却水的第三箱室23a。换言之，第三箱室23a形成为由部件主体20Aa的第三划分部23、芯板30的第三板部分33、分隔壁26A、分隔壁27A包围的内部空间。与第三板部分33连接设置的第三管431作为不流通冷却水的挡管发挥作用。第一箱室21Aa、第二箱室22Aa、第三箱室23a在管的层叠方向上，也可以隔着分隔壁26A并列。

[0044] 如上所述，温度不同的冷却水在第一热交换部41的第一管411和第二热交换部42的第二管421流通。因此，在将第一管411与第二管421邻接设置的情况下，有时会由于温度差而使管形变。因此，作为管的热形变对策，使冷却水不在第三管431流通，而作为形变缓和

部43发挥作用。

[0045] 如图2、4所示,密封部件45通过与部件主体20Aa的各侧壁以及分隔壁26A、27A的端部密接接合,介于部件主体20Aa与芯板30之间,形成第一箱室21Aa、第二箱室22Aa、第三箱室23a。密封部件45构成为夹在芯板30与部件主体20Aa之间并且被压缩,从而不从第一箱室21Aa以及第二箱室22Aa漏水。

[0046] 如上所述,第一箱室21Aa利用分隔壁26A与第二箱室22Aa以及第三箱室23a划分开。另外,第二箱室22Aa利用分隔壁27A与第一箱室21Aa以及第三箱室23a划分开。在图2、3中,第一箱室21Aa与第三箱室23a的边界部分,另外,第二箱室22Aa与第三箱室23a的边界部分通过单点划线表示。在本实施方式中,分隔壁26A以及分隔壁27A、和夹在分隔壁26A和分隔壁27A之间的第三划分部23作为第一箱室21Aa与第二箱室22Aa之间的“边界部”发挥作用。

[0047] 如图1所示,集管箱10B具有集管箱部件20B、芯板30。集管箱部件20B为一个面开放的箱状的部件。在该开放的一个面配置有芯板30,通过将芯板30的爪部弯折而塑性变形,将集管箱部件20B与芯板30接合。关于集管箱部件20B,对与集管箱部件20A不同的部分进行说明。

[0048] 集管箱部件20B具有部件主体20Ba(箱主体)、密封部件(虽未图示,但与图4所示的密封部件45结构相同)。部件主体20Ba具有第一划分部21B、第二划分部22B、第三划分部23。第三划分部23配置在第一划分部21B与第二划分部22B之间。第一划分部21B、第二划分部22B以及第三划分部23为向同一方向开口的大致箱状的部分。第一划分部21B、第二划分部22B以及第三划分部23由与部件主体20Ba的内壁一体成型的分隔壁26B、27B划分。

[0049] 第一划分部21B由第一板部分31封堵,在内部形成有暂时存留发动机冷却水的第一箱室21Ba。换言之,第一箱室21Ba形成为由部件主体20Ba的第一划分部21B、芯板30的第一板部分31、分隔壁26B包围的内部空间。在第一划分部21B,在第三划分部23侧的端部附近设有流出口24B。发动机冷却水从多个第一管411流入第一箱室21Ba。从多个第一管411流入的发动机冷却水暂时存留在第一箱室21Ba内。暂时存留在第一箱室21Ba内的发动机冷却水从流出口24B流出。从流出口24B流出的发动机冷却水沿发动机(未图示)循环以冷却发动机,向流入口24A回流。

[0050] 第二划分部22B由第二板部分32封堵,在内部形成有暂时存留电气系统冷却水的第二箱室22Ba。换言之,第二箱室22Ba形成为由部件主体20Ba的第二划分部22B、芯板30的第二板部分32、分隔壁27B包围的内部空间。在第二划分部22B设有流出口25B。电气系统冷却水从多个第二管421流入第二箱室22Ba。从多个第二管421流入的电气系统冷却水暂时存留在第二箱室22Ba内。暂时存留在第二箱室22Ba内的电气系统冷却水从流出口25B流出。从流出口25B流出的电气系统冷却水沿电动机、变换器这样的电气系统循环以冷却电动机、变换器这样的电气系统,向流入口25A回流。

[0051] 如上所述,第一划分部21A、覆盖该第一划分部21A的第一板部分31、包含第一管411和冷却翅片401的第一热交换部、第一划分部21B、以及覆盖该第一划分部21B的第一板部分31构成第一热交换器HE1。另外,第二划分部22A、覆盖该第二划分部22A的第二板部分32、包含第二管421和冷却翅片401的第二热交换部、第二划分部22B、以及覆盖该第二划分部22B的第二板部分32构成第二热交换器HE2。

[0052] 并且,特别是在本实施方式中,如图2以及图4所示,在第一箱室21Aa的内部设有遮挡板50。遮挡板50以与分隔壁26A相对的方式一体设于部件主体20Aa的内周面。在本实施方式中,集管箱10A的长度方向(图2、3的左右方向)上的遮挡板50的设置位置为连接于芯板30的连接面37上的第一管411与连接于管接合面35中的最边界部侧的位置的第一管411之间。

[0053] 此外,遮挡板50的设置位置至少比在密封面34上连接于最靠近边界部的位置的第一管411更靠近管接合面35侧即可。换言之,遮挡板50能够以第一管411中的包含最靠近边界部的部分的单一或多个第一管为基准,与边界部相反的一侧邻接设置。

[0054] 如图4所示,在遮挡板50与芯板30之间设有间隙,既能够抑制流量,又能够将从流入口24A流入的发动机冷却水供给到边界部侧的第一管411。

[0055] 接下来,对第一实施方式的作用以及效果进行说明。在第一热交换器HE1流动的流体为发动机冷却水,在第二热交换器HE2流动的流体为电气系统冷却水。发动机冷却水与电气系统冷却水相比,处于温度相对高的区域。若从流入口24A导入第一箱室21Aa的高温的发动机冷却水向第二箱室22Aa侧的边界部附近的第一管411直接供给,则始终有大量新的高温的冷却水流向该第一管411。另一方面,该第一管411位于供温度相对低的电气系统冷却水流动的第二热交换器HE2的附近,因此该管的外侧的温度相对较低。由此,在该第一管411中,管的内侧与外侧之间(即,在第一管411与附近的第二热交换器HE2之间)维持温度差大,热膨胀差大的状态,有时不能吸收该热膨胀差而在管产生形变。

[0056] 对此,在本实施方式中,在供温度相对高的流体流动的第一热交换器HE1中的流体的输入侧即第一箱室21Aa内设有遮挡板50。该遮挡板50从第二箱室22Aa侧的边界部相对于至少一根(本实施方式中,如图2、3所示为两根)第一管411,与边界部相反的一侧邻接设置。该遮挡板50的设置位置为第一箱室21Aa的流入口24A侧。由此,从流入口24A导入到第一箱室21Aa的高温的发动机冷却水如图2中箭头F1所示,一边向管接合面35上的第一管411供给,一边向边界部侧流动,但由于遮挡板50使流路缩小,因此冷却水难以向比遮挡板50更靠近边界部侧流动,如图2中箭头F2所示,抑制冷却水的流量。通过该流量抑制,能够减少向边界部附近的第一管411供给的高温流体的流量,因此在该第一管411中能够缓和管内外的温度差(即,第一管411与附近的第二热交换器HE2的温度差),其结果是,能够减少由热膨胀差导致的形变的产生。另外,为了防止边界部的形变,不需要对芯板30进行任何加工,因此能够与以往同样地确保边界部的气密性。因此,第一实施方式的热交换器HE在集管箱10A、10B设置多个室且具有多个热交换系统HE1、HE2,在该结构中,能够减少各热交换系统HE1、HE2的边界部的热膨胀差导致的形变的产生,并且,能够确保边界部的气密性良好。

[0057] 即,在第一实施方式中,遮挡板50设于第一箱室21Aa,作为减少向从由分隔壁26A形成的边界部开始的至少一根第一管411供给的发动机冷却水的流量的“流量减少部”发挥作用。

[0058] 另外,在第一实施方式中,遮挡板50设于芯板30的连接面37的位置。利用该结构,能够减少向配置于边界部的附近即密封面34以及连接面37的第一管411供给的发动机冷却水的供给量,因此能够适当地保护位于边界部附近且容易由于热膨胀差产生形变的管。另外,能够不受到遮挡板50的影响地向难以由于热膨胀差而发生形变的管接合面35上的管供给发动机冷却水,因此也能够适当地维持第一热交换器HE1的性能。

[0059] 此外,在本实施方式中,例示了在供温度相对高的流体流动的第一热交换器HE1中

的流体的输入侧即第一箱室21Aa内设置遮挡板50的结构,但是取而代之地,也可以在供温度相对低的流体流动的第二热交换器HE2中的流体的输入侧即第二箱室22Aa内设置遮挡板50,也可以在第一箱室21Aa以及第二箱室22Aa这双方设置遮挡板50。例如,在第一热交换器HE1的冷却对象即发动机停止,第二热交换器HE2的冷却对象即马达等电气系统驱动的状况等下,能够引起在各交换器的内部流动的发动机冷却水与电气系统冷却水的温度的大小关系反转的状态。在第二热交换器HE2的第二箱室22Aa以与本实施方式相同的结构设置遮挡板50,从而在发生这样的状态的情况下,也能够减少由于第二管421的热膨胀差导致的形变的产生。

[0060] 同样地,能够在第一热交换器HE1中的流体的输出侧即第一箱室21Ba、或第二热交换器HE2中的流体的输出侧即第二箱室22Ba的一方或双方,以与本实施方式相同的结构设置遮挡板50。

[0061] [第一实施方式的变形例]

[0062] 参照图5~7对第一实施方式的变形例进行说明。

[0063] 如图5所示,也可以在遮挡板50进一步设置狭缝51。狭缝51从遮挡板50的芯板30侧的端部向集管箱10A的部件主体20Aa的内壁侧形成。狭缝51的延伸方向优选与部件主体20Aa和芯板30的安装方向(图5的上下方向)相同。另外,在设置多个(在图5的示例中为三个)狭缝51的情况下,优选使各狭缝的延伸方向相同。

[0064] 在该结构的情况下,遮挡板50的端部也可以如图5所示那样延伸到与芯板30接触的位置而在遮挡板50与芯板30之间不形成间隙,也可以与第一实施方式同样地在遮挡板50与芯板30之间形成间隙(参照图4)。

[0065] 热交换器HE设置为图5的上下方向为铅垂方向,并且,考虑设置为集管箱10A为上方,集管箱10B为下方的情况。在该情况下,利用遮挡板50形成的流路在宽度方向(图5的左右方向)变窄,并且沿着铅垂方向扩展。由于流路延伸到铅垂方向的上侧,因此在铅垂方向下侧的部分能够使流体向边界部侧流动,并且在铅垂方向上侧的部分能够使存留在边界部附近的空气从边界部附近向流入口24A侧排出。由此,能够使向比遮挡板50更靠边界部侧的第一管411供给的发动机冷却水的流量减少,并且能够效率良好地使发动机冷却水向比遮挡板50更靠边界部侧的第一管411供给。

[0066] 如图6所示,也可以在遮挡板50设置孔部52。孔部52形成为贯通遮挡板50的边界部侧与流入口24A侧。孔部52也可以设置多个(图6的示例中为六个)。如图5以及图6所示,通过在遮挡板50设置狭缝51、孔部52,适当地设定这些狭缝51、孔部52的数量、尺寸,从而能够简单地调整向比遮挡板50更靠边界部侧的第一管411供给的发动机冷却水的流量。

[0067] 如图7所示,也可以沿着从第一箱室21Ba的流入口24A朝向边界部的发动机冷却水的流动方向设置多个遮挡板50(在图7的示例中为两个)。由此,能够阶段地减少发动机冷却水的流量。

[0068] 此外,在上述实施方式中,例示了如下那样的结构:作为第一流体的发动机冷却水在第一热交换器HE1流通,第一热交换器HE1包含第一箱室21Aa、21Ba以及与这些第一箱室21Aa、21Ba连接的第一管411,作为与第一流体的温度带不同的第二流体且比发动机冷却水的温度带低的电气系统冷却水在第二热交换器HE2流通,该第二热交换器HE2包含第二箱室22Aa、22Ba以及与这些第二箱室22Aa、22Ba连接的第二管421,但是本实施方式的热交换器

HE也能够使用其他种类的流体作为第一流体以及第二流体。例如,除了冷却水以外,能够使用制冷剂、油、增压气、排气等。

[0069] 另外,在上述实施方式中,例举了第一热交换器HE1构成为发动机冷却水用的散热器,另外,第二热交换器HE2构成为电气系统冷却水用的散热器的示例,但也能够适用其他用途。例如,能够适用空调制冷剂(或油)用的冷凝器,增压器的增压气、排气冷却用的中间冷却器。

[0070] [第二实施方式]

[0071] 参照图8~图11对第二实施方式进行说明。如图8~图11所示,第二实施方式是通过对配置于边界部附近且作为发动机冷却水的供给流量被减少的对象的第一管411(以下也记为“流量减少对象管”)的形状进行加工,使向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量减少的结构,这方面与第一实施方式不同。

[0072] 图8表示第二实施方式的具体的结构例。如图8所示,在流量减少对象管411中,在第一箱室21Aa内的导入口安装有加强件60。加强件60是通常以提高强度、防止挠曲为目的而嵌入管路的部件。在此,通过在流量减少对象管411的导入口安装加强件60,如图8所示,能够缩小导入口的面积。由此,能够减少向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量。

[0073] 图9表示第二实施方式的其他结构例。如图9所示,在流量减少对象管411中,设置缩小第一箱室21Aa内的导入口的一部分的开口面积的缩小部61。例如如图9所示,在截面形状为大致长方形的导入口,缩小部61形成为通过沿短边方向按压相对的一对长边部分,使这些长边部分的一部分的相对距离缩小。这样,通过在导入口形成缩小部61,能够缩小流量减少对象管411的导入口的面积。由此,能够减少向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量。

[0074] 图10表示第二实施方式的其他结构例。如图10所示,在流量减少对象管411中,在第一箱室21Aa内的导入口设有内翅片62。内翅片是沿着管的延伸方向(图1的上下方向)或其直行方向(图10的上下方向)加工成波形状的板材,设于第一管411内部的流路内。利用内翅片62划分管内部的流路,由于在流路流动的流体受到的阻力增加,因此能够减少向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量。

[0075] 图11表示第二实施方式的其他结构例。如图11所示,在流量减少对象管411中,设置突出部63,该突出部36向第一箱室21Aa的内部突出的突出量与其他管相比增加。由此,流量减少对象管411的导入口配置在其他管的上方,与其他管相比,发动机冷却水难以到达导入口,因此能够减少向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量。

[0076] 这样,在第二实施方式中,图8~图11所示的加强件60、缩小部61、内翅片62以及突出部63设于第一箱室21Aa,作为减小向从由分隔壁26A形成的边界部开始的至少一根流量减少对象的第一管411供给的发动机冷却水的流量的“流量减少部”发挥作用。因此,第二实施方式的结构具有与第一实施方式相同的特征,因此能够获得与第一实施方式相同的效果。

[0077] [第三实施方式]

[0078] 参照图12~图14对第三实施方式进行说明。如图12~图14所示,第三实施方式是通过使部件主体20Aa的一部分向第一箱室21Aa的内部侧突出,来减少向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量的结构,这方面与第一实施方式以及第二实施方式不同。

[0079] 图12表示第三实施方式的具体结构例。如图12所示,在第一箱室21Aa中,遮挡壁70以与流量减少对象管411的与边界部的相反的一侧邻接的方式设置。遮挡壁70是例如使部件主体20Aa的壁部的一部分向内部侧凹陷而形成的。该遮挡壁70的功能与第一实施方式的遮挡板50相同。因此,由于利用遮挡壁70使第一箱室21Aa的内部的流路缩小,因此能够使冷却水难以向比遮挡壁70更靠边界部侧流动,能够减少向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量。

[0080] 图13表示第三实施方式的其他结构例。在该结构例中,将流量减少对象管411为多个作为前提。如图13所示,在第一箱室21Aa中,以多个流量减少对象管411的导入口和与这些导入口相对的部件主体20Aa的壁部之间的距离越接近边界部越小的方式,使部件主体20Aa的壁部向第一箱室21Aa的内部侧凹陷而形成壁面部71。壁面部71形成为随着第一箱室21Aa的内壁的最顶部的位置接近边界部而向芯板30侧下降的倾斜面。利用该结构,由于第一箱室21Aa的内部的流路随着接近边界部而逐渐缩小,因此能够使向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量随着接近边界部侧而逐渐减少。

[0081] 图14是图13所示结构的变形例。如图14所示,能够将壁面部72形成为台阶状。利用该结构,与图13的结构同样地,也能够使向流量减少对象管411供给的发动机冷却水的流量随着接近边界部侧而逐渐减少。

[0082] 这样,在第三实施方式中,图12~图14所示的遮挡壁70,壁面部71、72设于第一箱室21Aa,作为减少向从由分隔壁26A形成的边界部开始的至少一根第一管411供给的发动机冷却水的流量的“流量减少部”发挥作用。因此,第三实施方式的结构具有与第一实施方式相同的特征,因此能够获得与第一实施方式相同的效果。

[0083] 以上,参照具体例对本发明的实施方式进行了说明。但是,本发明不限于这些具体例。即,本领域技术人员对这些具体例进行的适当设计变更,只要具有本发明的特征,都包含在本发明的范围内。例如,前述各具体例所具有的各要素及其配置、材料、条件、形状、尺寸等不限于例示的结构,能够进行适当变更。另外,前述各实施方式所具有的各要素只要在技术上是可能的,能够进行组合,将这些组合后的结构只要包含本发明的特征,都包含在本发明的范围内。

[0084] 本发明以实施例为基准进行记述,但应理解为本发明不限于该实施例、构造。本发明包含各种变形例、等同范围内的变形。此外,各种组合、方式进而在其基础上仅包含一个要素,其以上或其以下的其他组合、方式都在本发明的范畴和思想范围内。

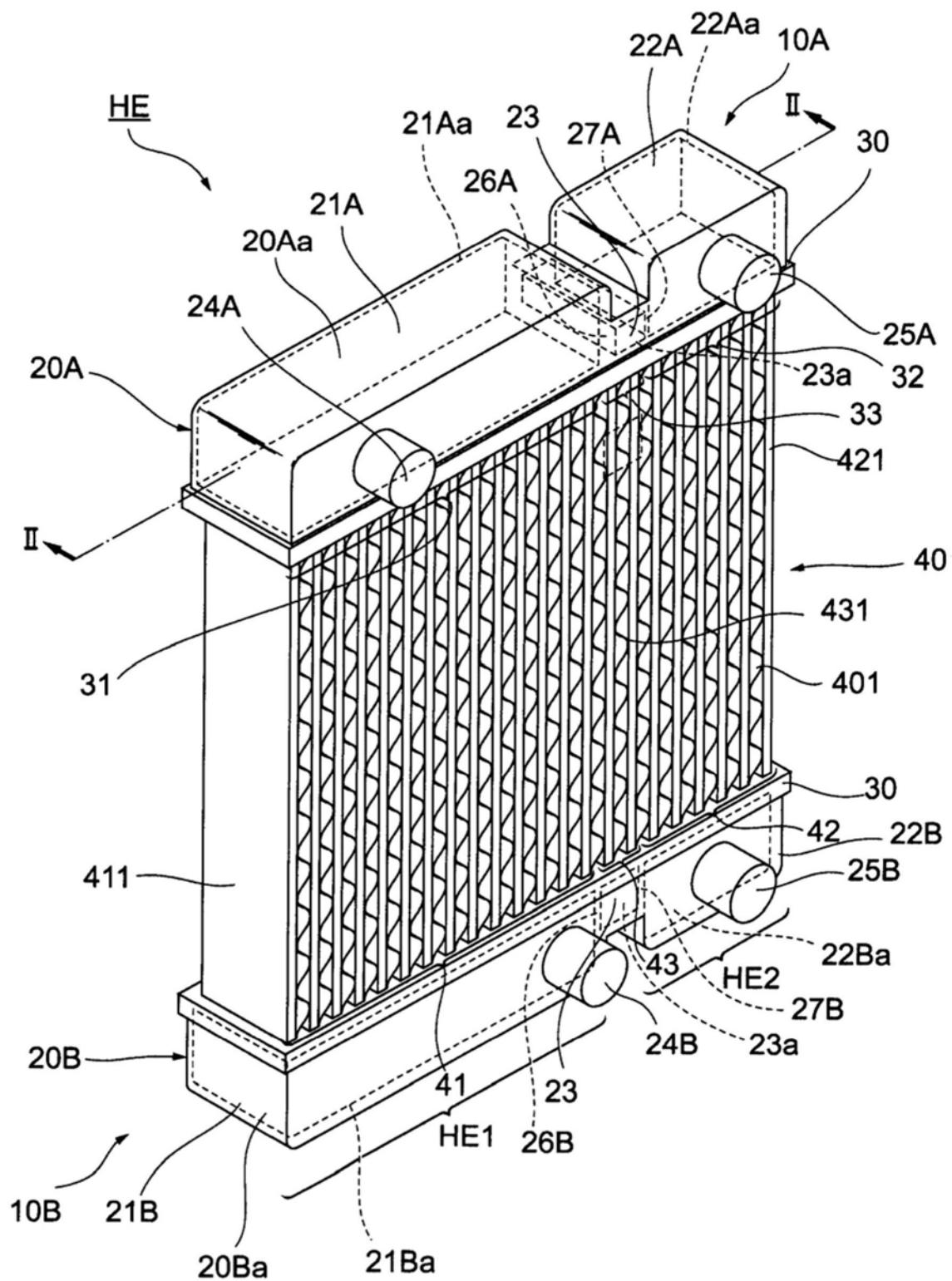


图1

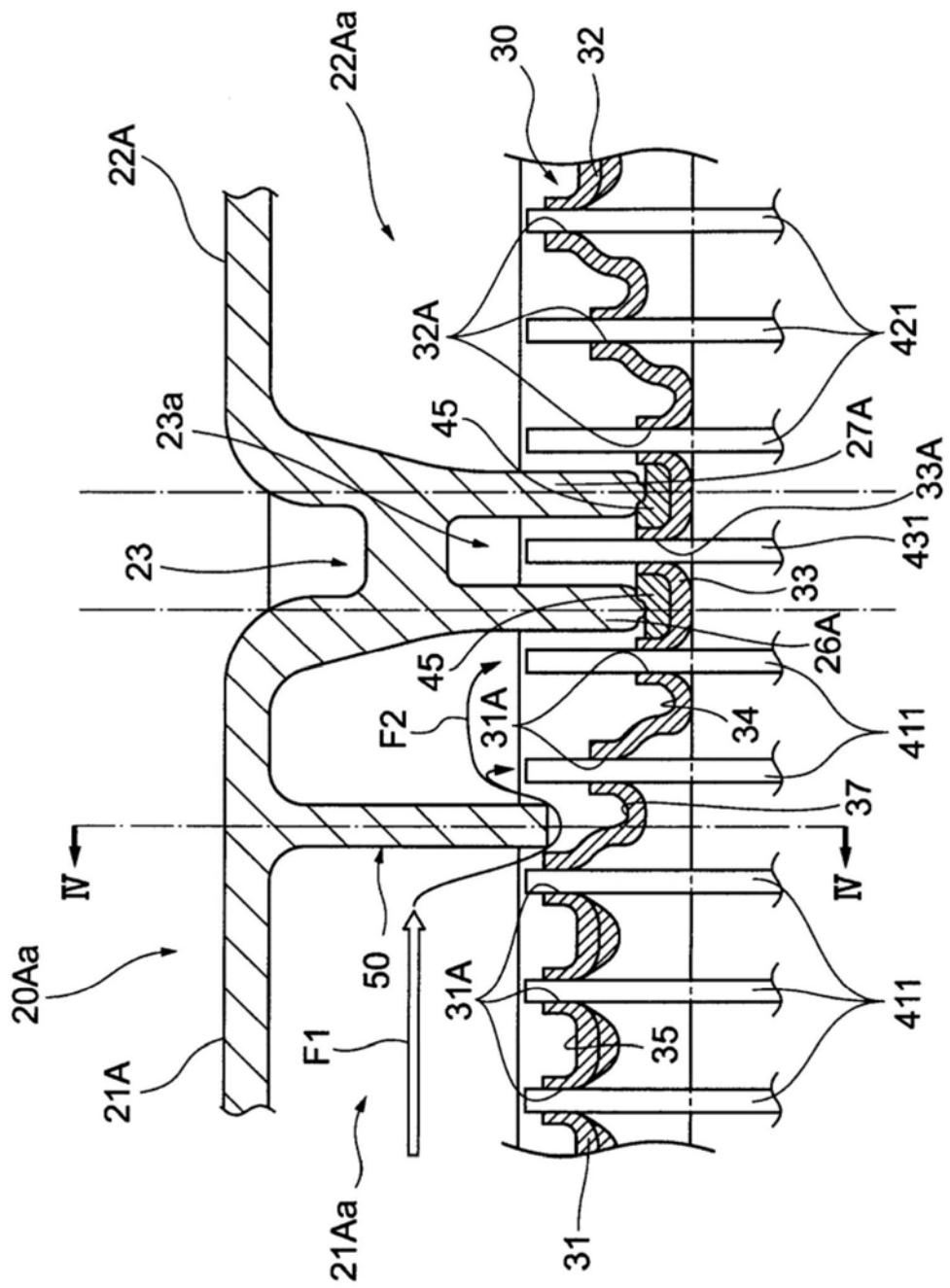


图2

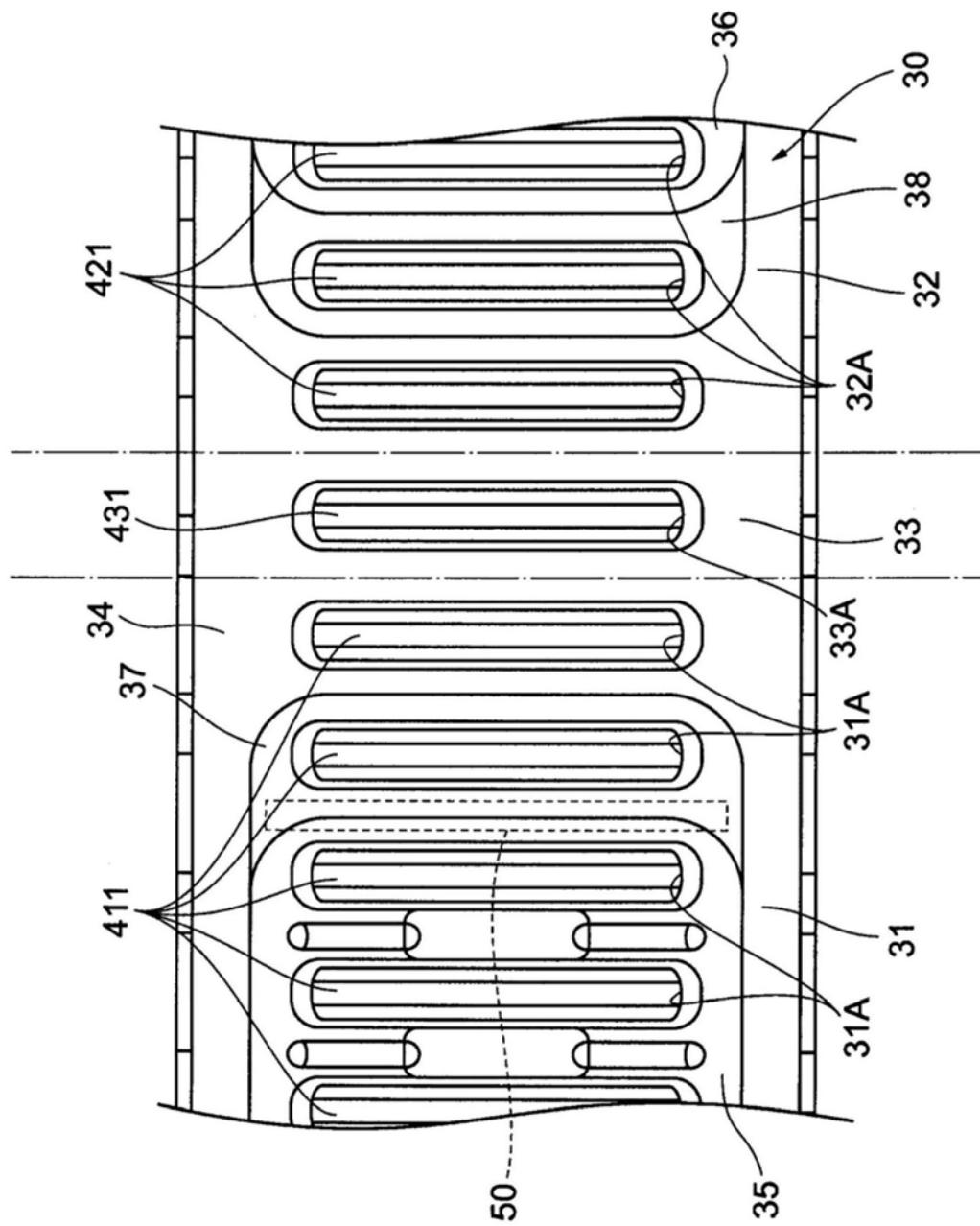


图3

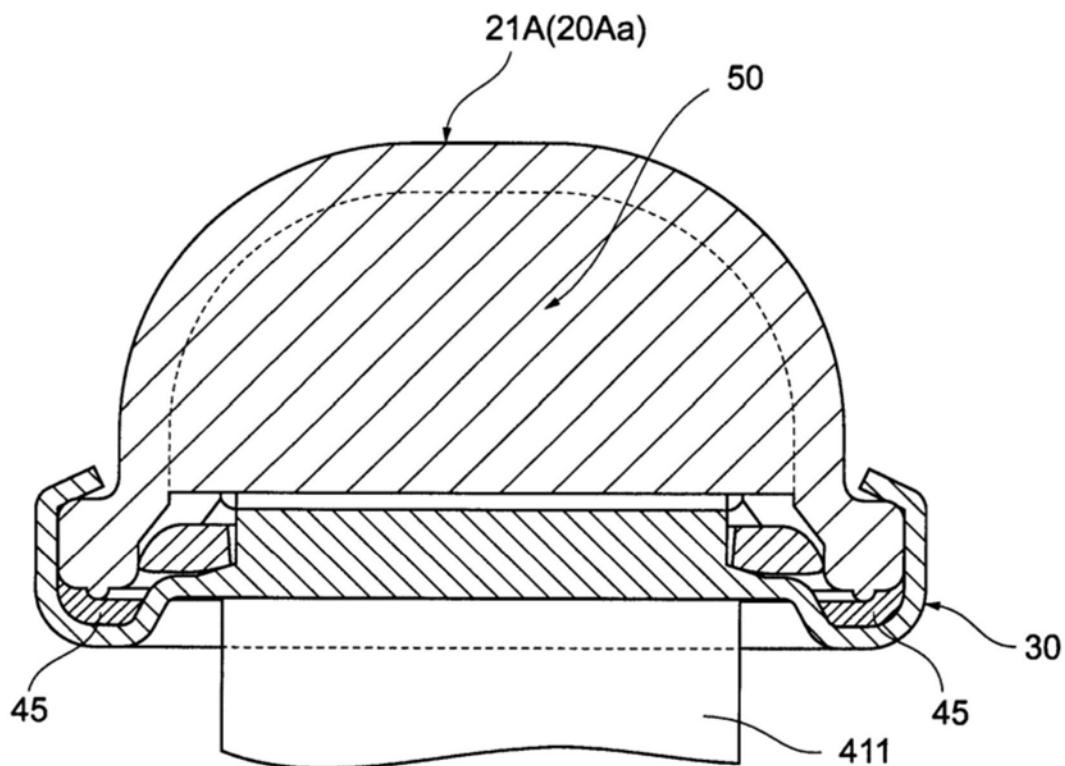


图4

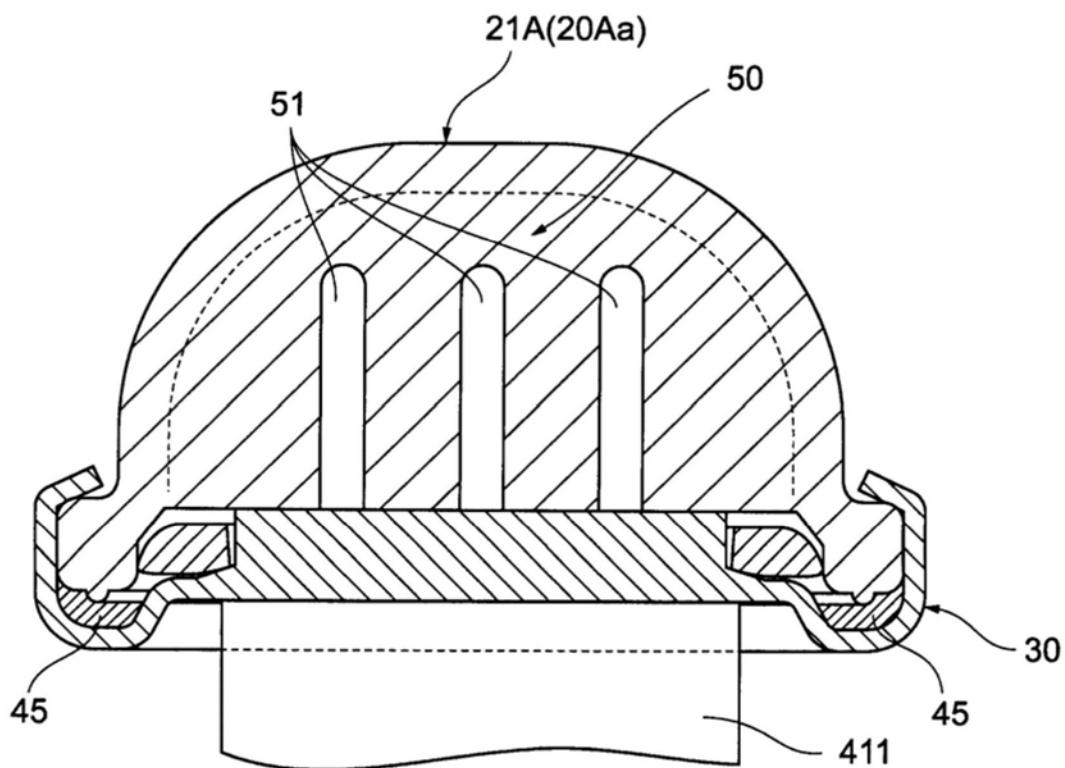


图5

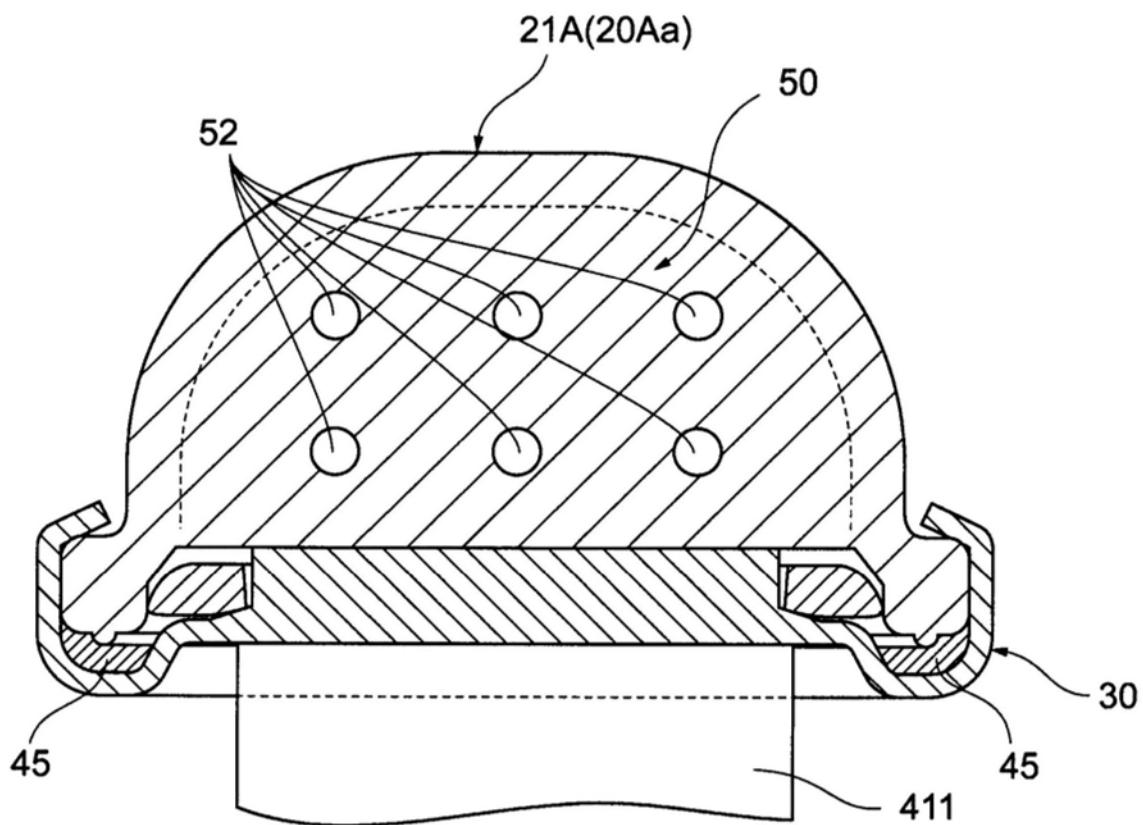


图6

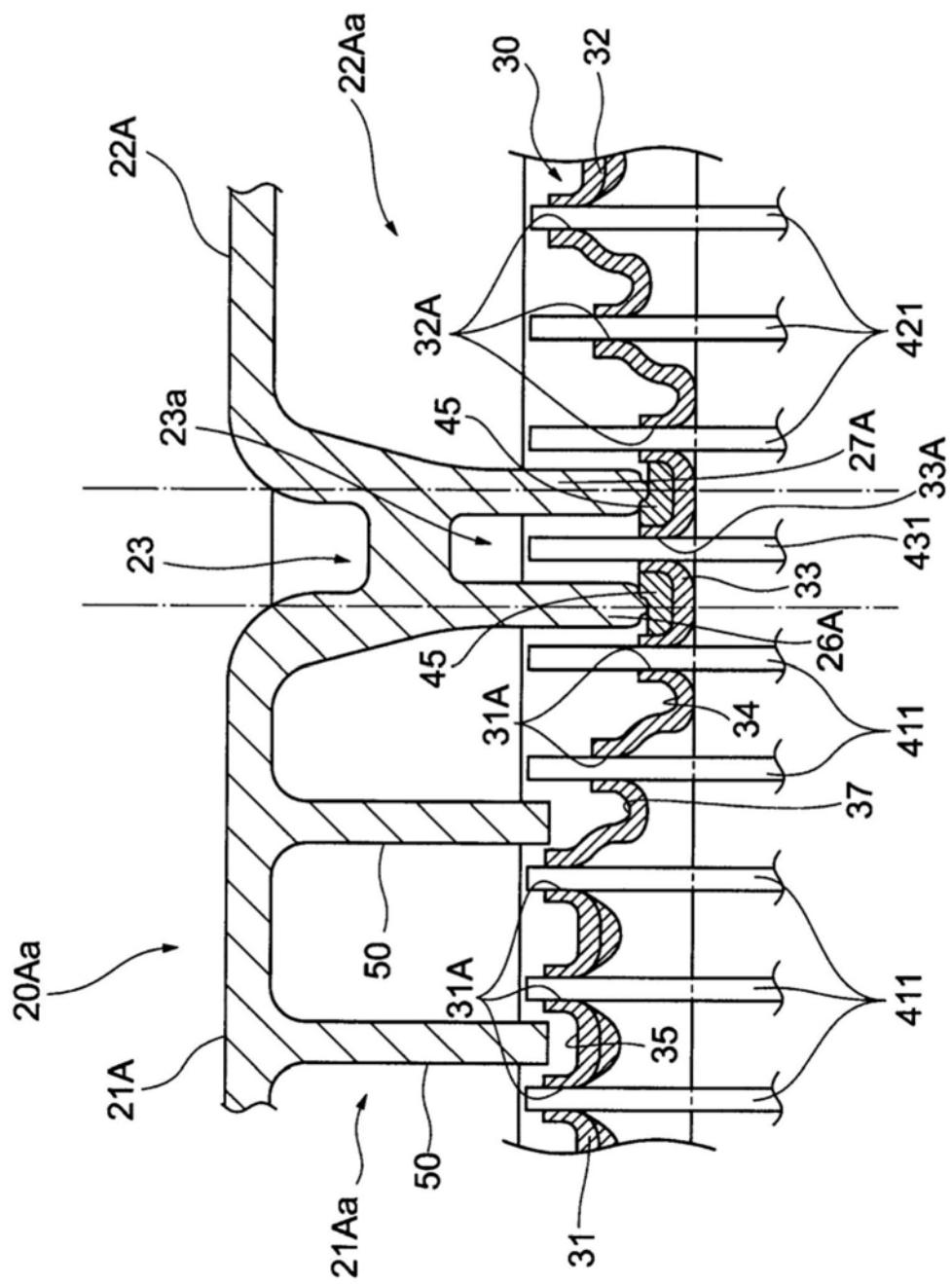


图7

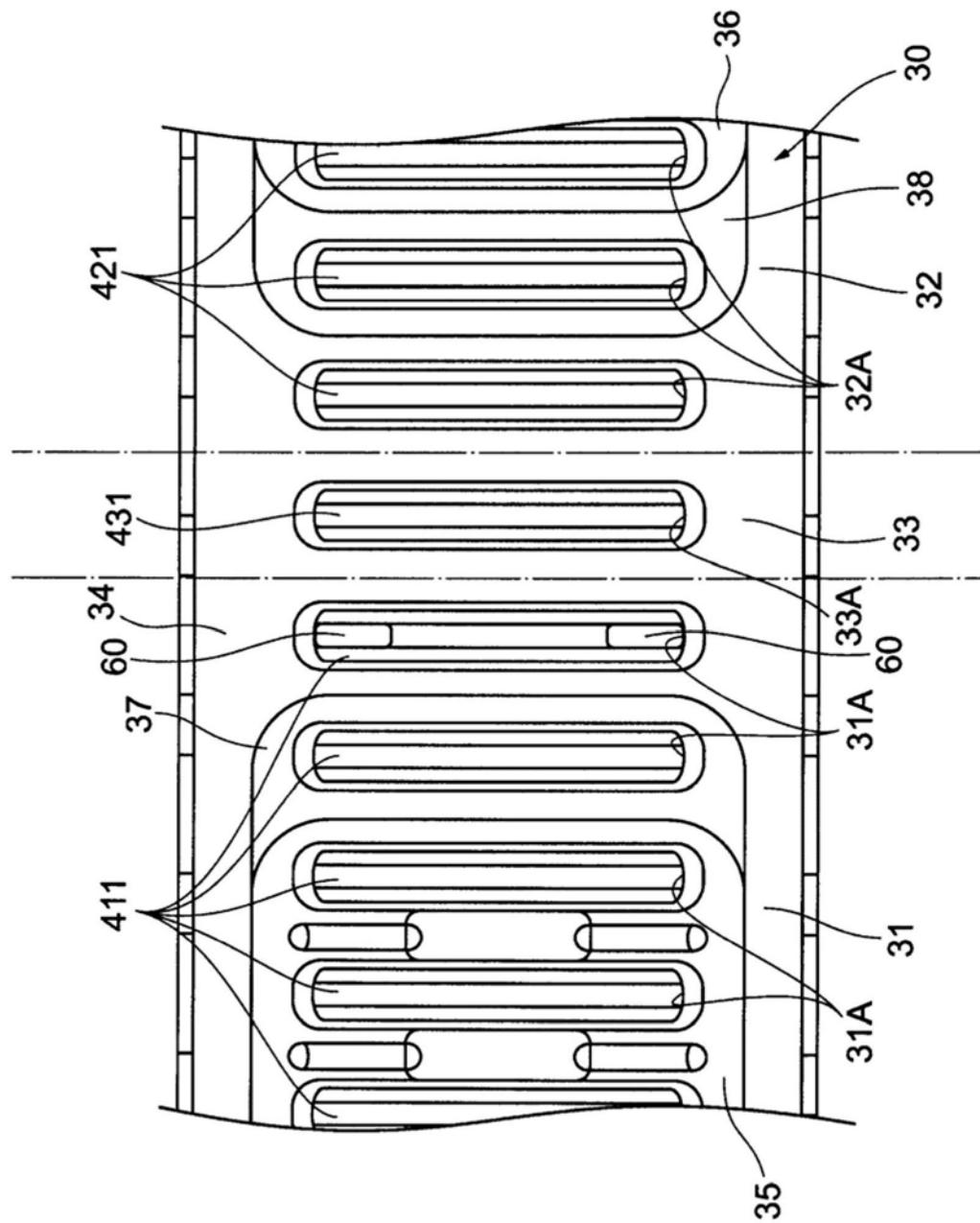


图8

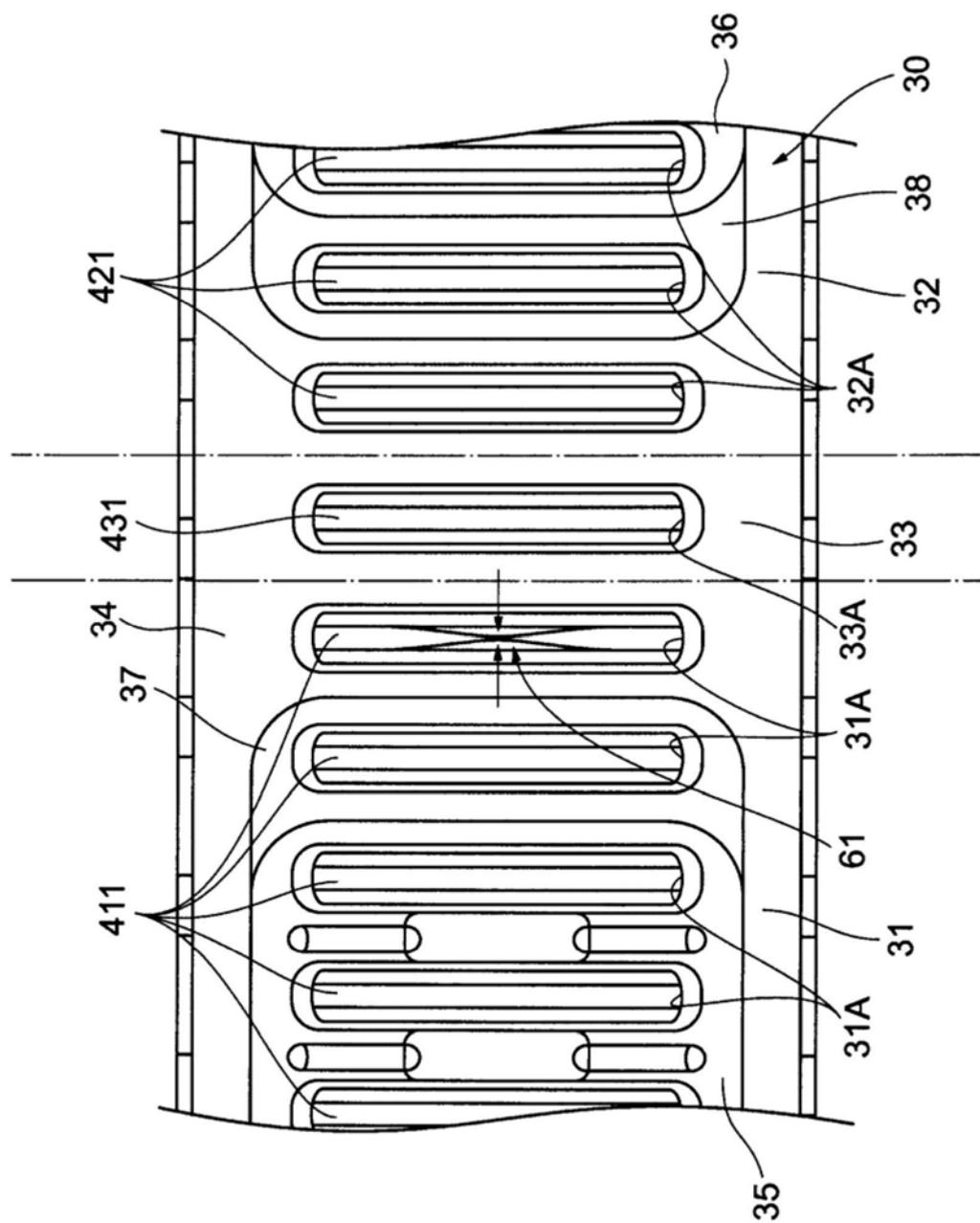


图9

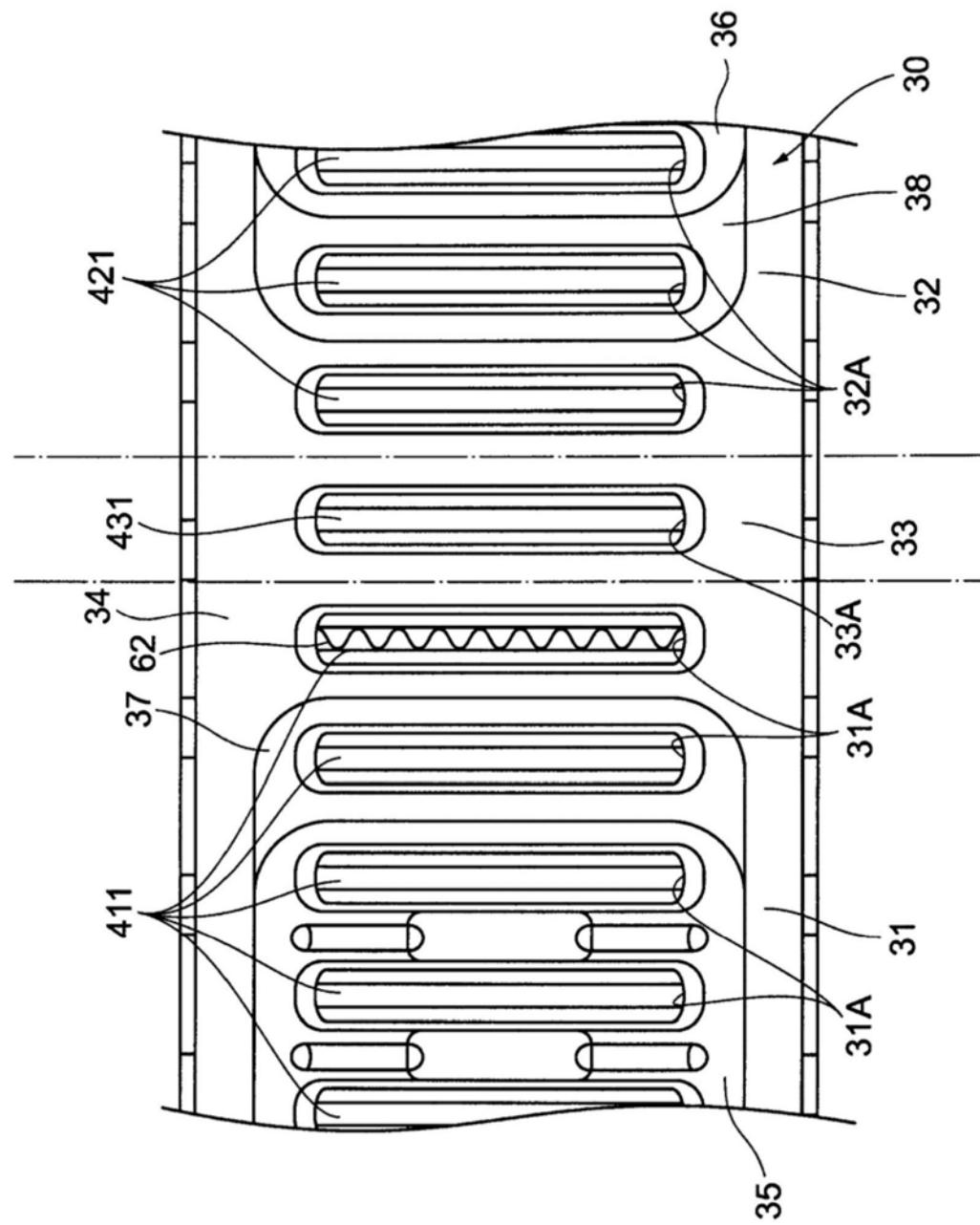


图10

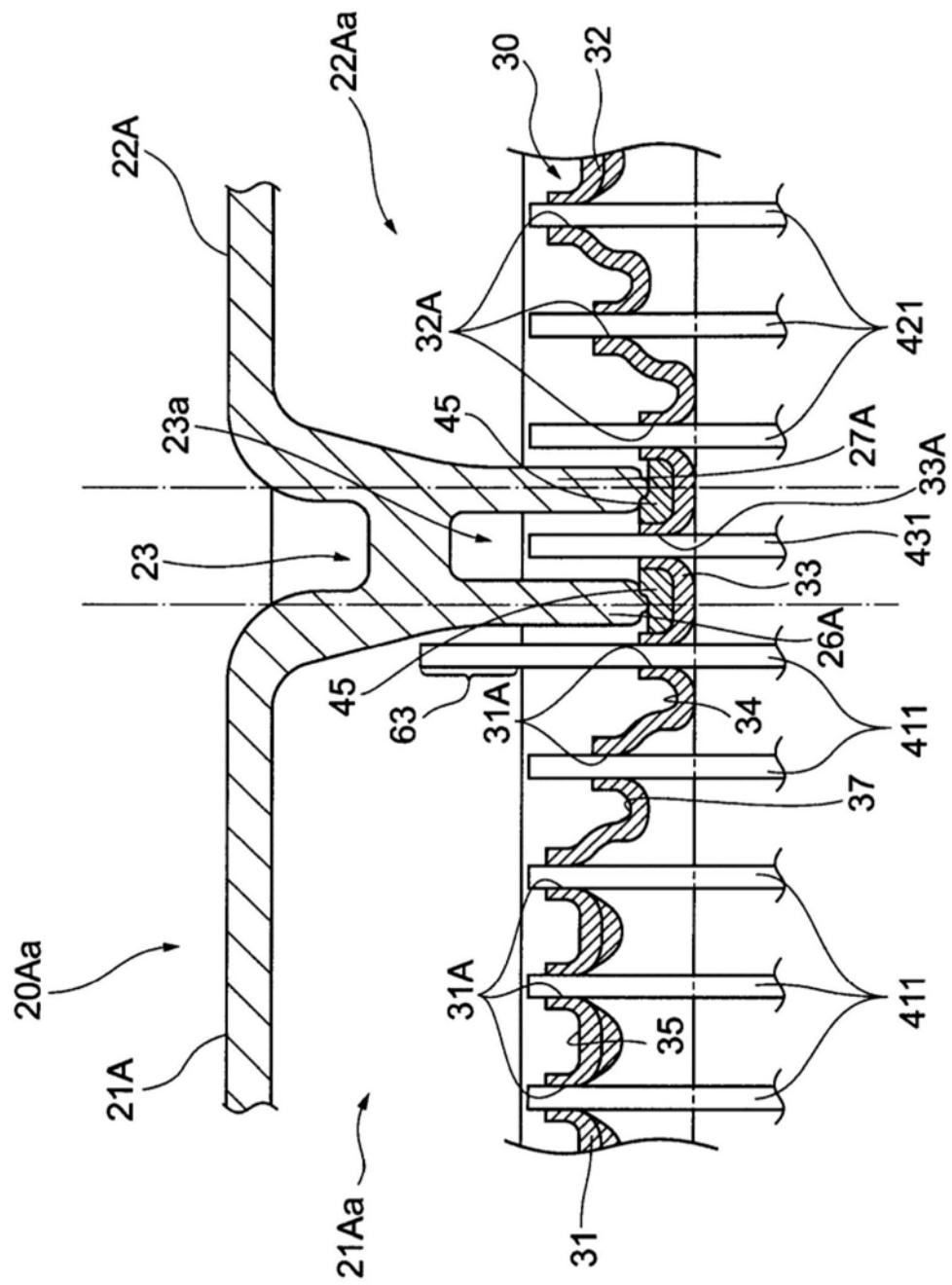


图11

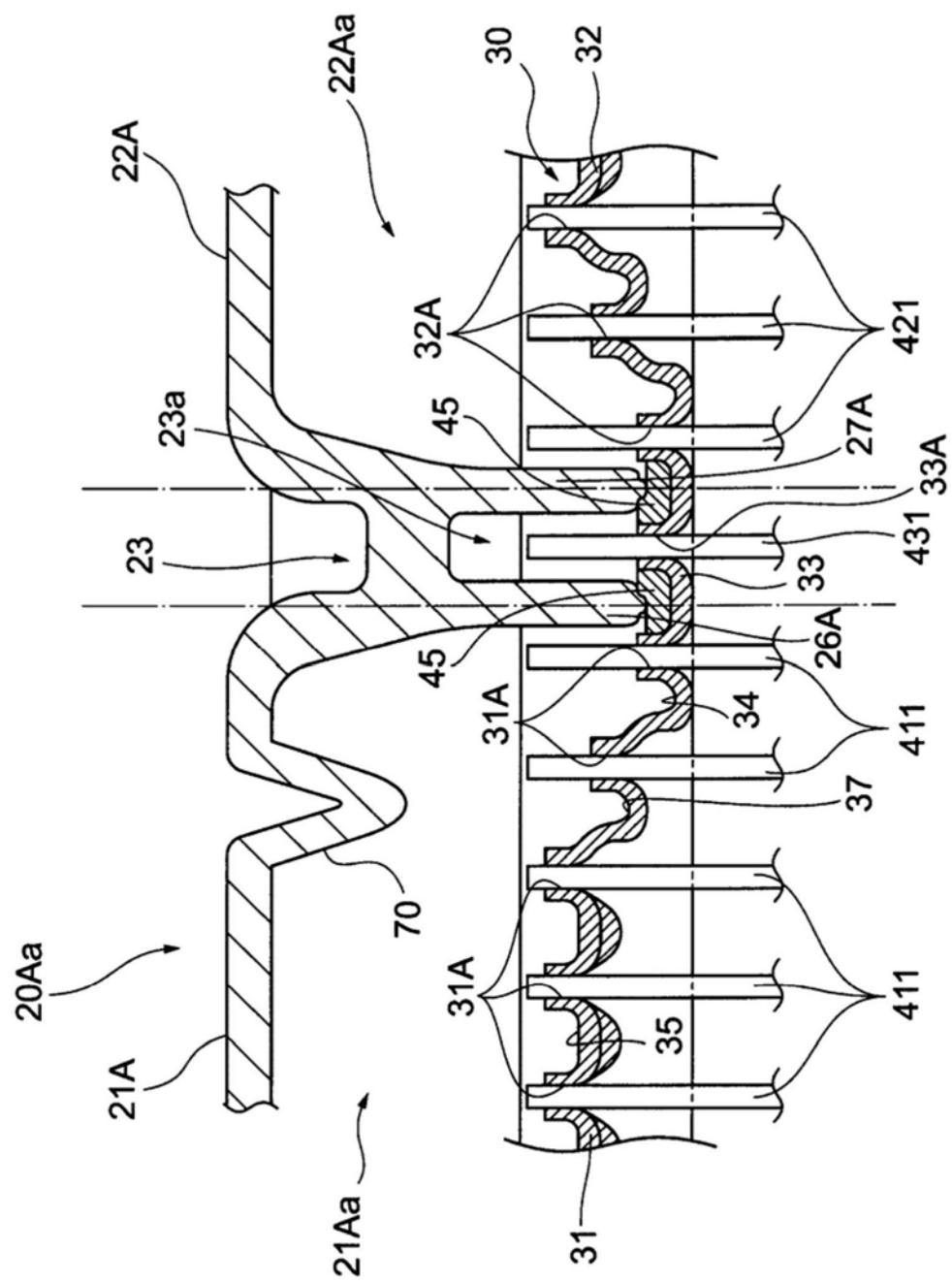


图12

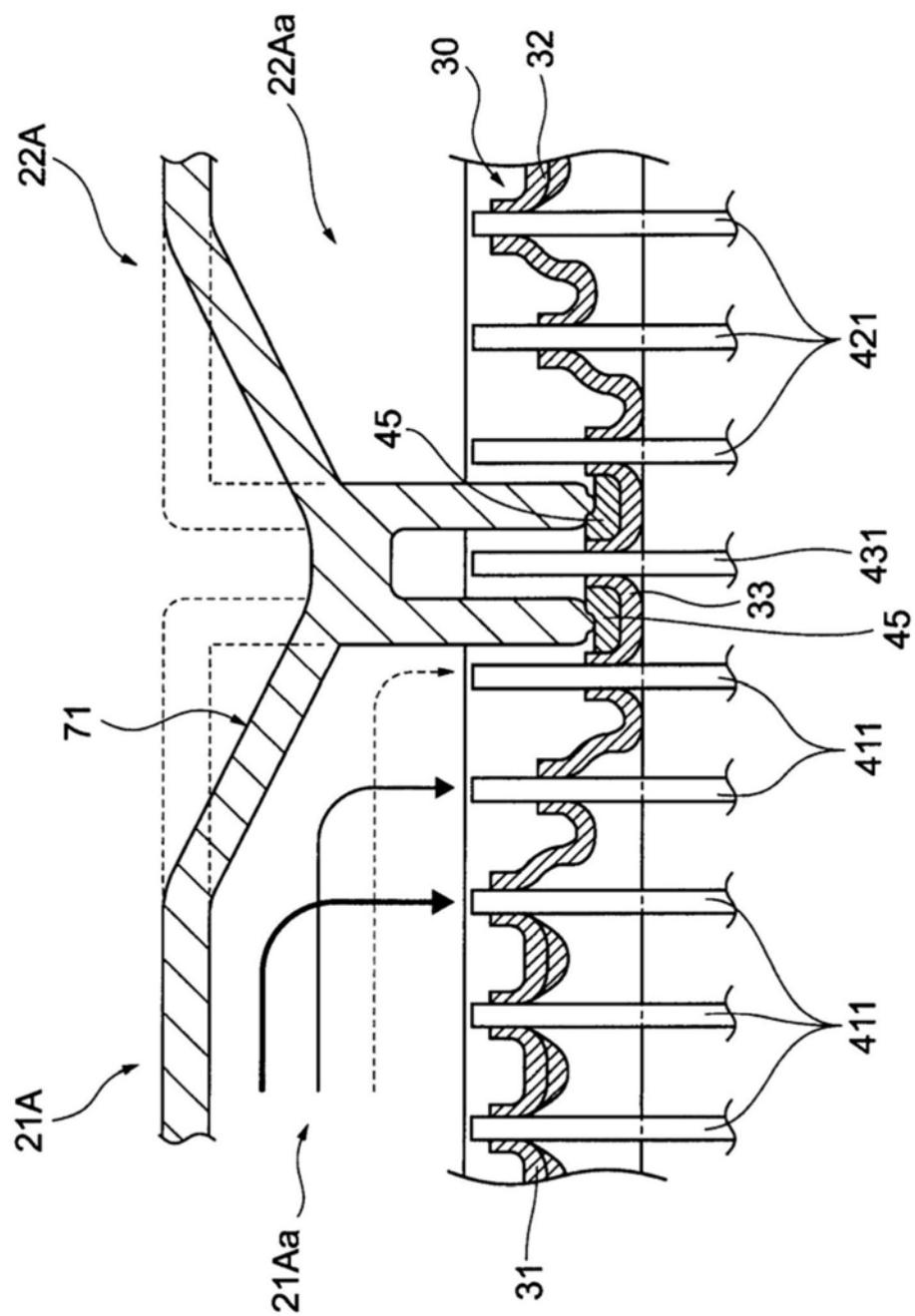


图13

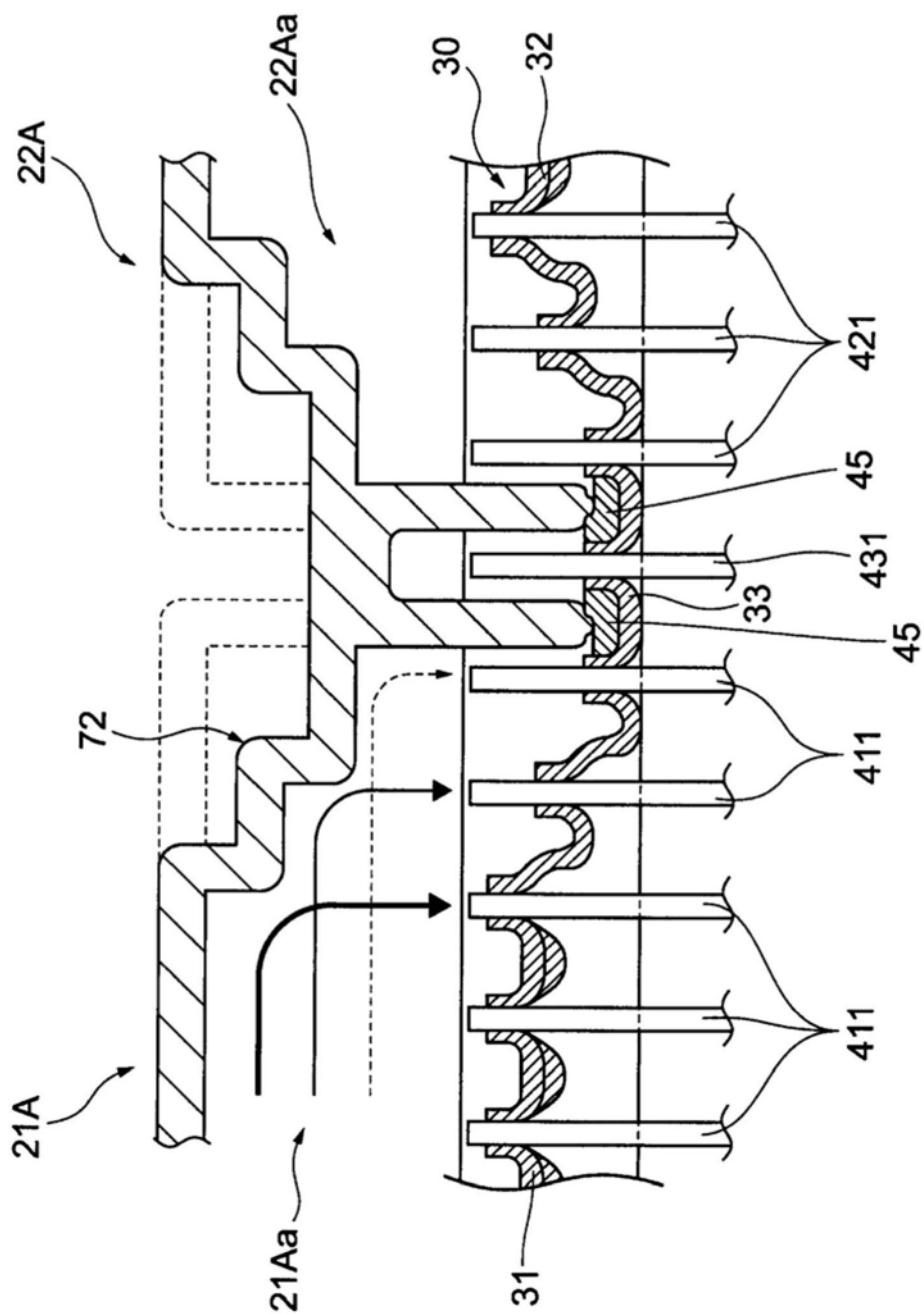


图14