



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113745708 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202110558206.6

(22) 申请日 2021.05.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113745708 A

(43) 申请公布日 2021.12.03

(30) 优先权数据
102020114481.4 2020.05.29 DE

(73) 专利权人 保时捷股份公司
地址 德国斯图加特

(72) 发明人 P·克勒纳 C·福尔克默
S·莫斯托菲 D·席贝尔

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285
专利代理师 潘飞 郑建晖

(51) Int.Cl.

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

(56) 对比文件

US 2020119417 A1, 2020.04.16

审查员 谢怡彬

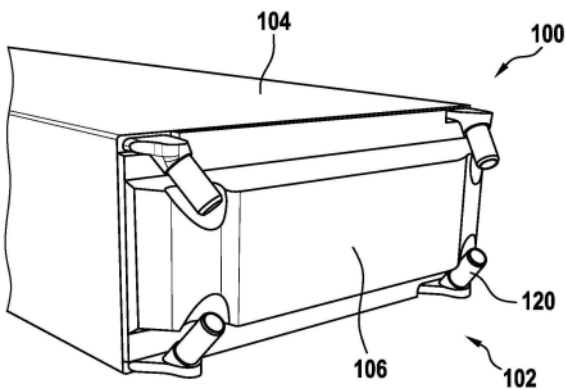
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于车辆的牵引电池模块

(57) 摘要

本发明涉及一种用于车辆的牵引电池模块(100),其具有电池壳体(102),该电池壳体(102)具有优选挤出的壳体部分(104),该壳体部分带有在其中形成的空腔(108,110,112),这些空腔沿着中央纵向方向(114)彼此并排地延伸并且在端面侧是开放的,其中这些空腔(108,110,112)分别限定冷却通道(108',110',112'),其中设置有至少一个冷却端口适配器(120),该至少一个冷却端口适配器在插入区段(126)中具有非圆形的的外周面并且在端面侧用内周面被引入或压入到这些空腔(108,110,112)之一中,该内周面与该插入区段(126)的外周面对应,其中在该外周面与该内周面之间至少局部地形成压接部(127)。



1. 一种用于车辆的牵引电池模块(100),该牵引电池模块具有电池壳体(102),其特征在于,该电池壳体(102)具有壳体部分(104),该壳体部分带有形成于其中的空腔,这些空腔沿着第一中央纵向方向(114)彼此并排地延伸并且在端面侧是开放的,其中这些空腔分别限定冷却通道,其中设置有至少一个冷却端口适配器(120),该至少一个冷却端口适配器在插入区段(126)中具有非圆形的外周面并且在端面侧被压入到这些空腔中的一个具有与该插入区段(126)的外周面对应的内周面的空腔中,其中在该外周面与该内周面之间至少局部地形成压接部(127);

其中该插入区段(126)具有形成有引入斜面(130)的第一区域和/或形成有该压接部(127)的另外的区域。

2. 根据权利要求1所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该冷却端口适配器(120)被压入的该空腔具有接纳区段(128),该接纳区段用于接纳该冷却端口适配器(120)的该插入区段(126),其中该空腔在该接纳区段(128)中的横截面扩大。

3. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该电池壳体(102)具有挤出的壳体部分(104)。

4. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该插入区段(126)在形成有该压接部(127)的区域中沿着第二中央纵向方向(132)具有恒定的横截面。

5. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该插入区段(126)在形成有该压接部(127)的区域中沿着第二中央纵向方向(132)具有向外扩大的形状(150)。

6. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该压接部(127)在该插入区段(126)的该外周面与该空腔的该内周面之间实施为使得该冷却端口适配器(120)被冷却以进行接合和/或该壳体部分(104)被加热以进行接合。

7. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,在该插入区段(126)中布置有橡胶密封件和/或粘合密封件(134)。

8. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该冷却端口适配器(120)具有背离该插入区段(126)的连接支柱(136)和/或该冷却端口适配器(120)具有用于使冷却介质通过的流体通道(140),其中该流体通道(140)在该插入区段(126)中通过接片(142)细分成多个相邻的通道段(144)。

9. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,在该电池壳体(102)中布置有多个电池单元,和/或该电池壳体(102)具有一个或两个盖子(106),这些盖子分别在端面侧布置在该壳体部分(104)处并且在端面侧封闭没有引入冷却端口适配器(120)的这些空腔。

10. 根据权利要求2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该空腔在该接纳区段(128)中的横截面通过车削加工而扩大。

11. 根据权利要求2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该空腔在该接纳区段(128)中的横截面通过铣制而扩大。

12. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该插入区段(126)在形成有该压接部(127)的区域中沿着第二中央纵向方向(132)具有柱状延伸的横截面。

13. 根据权利要求1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,在与带有这些冷却通道的这些空腔邻接的另外的空腔中布置有多个电池单元,和/或该电池壳体(102)具有一个

或两个盖子(106),这些盖子分别在端面侧布置在该壳体部分(104)处并且在端面侧封闭没有引入冷却端口适配器(120)的这些空腔。

用于车辆的牵引电池模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的牵引电池模块。

背景技术

[0002] DE 10 2010 032 899 A1公开了一种平面式贴靠电池单元组的冷却板,其中该冷却板包括多个U形的且具有冷却通道的平面导管以及分配器。该冷却板定位在电池单元组上或下。因此,冷却效果被限制为单侧冷却并且存在相对较大的构造空间需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种对此进行改进的牵引电池模块。尤其希望的是以构造上方便的方式连接这些部件以及较小的构造空间需求。

[0004] 这个目的通过下文所述的牵引电池模块来实现。

[0005] 该牵引电池模块被配置为用于车辆,尤其用于半电力或全电力工作的电力车辆。该牵引电池模块包括电池壳体,该电池壳体具有优选挤出的壳体部分(壳体中部),该壳体部分具有在其中形成的空腔。这些空腔沿着中央纵向方向(例如挤出方向)彼此并排地延伸,尤其以彼此平行的排列方式延伸。这些空腔在端面侧(也就是说朝向壳体部分的端面侧)是开放的。这些空腔分别限定了冷却通道(这些空腔的壁部侧向向外限定了冷却通道)。设置有至少一个冷却端口适配器,该至少一个冷却端口适配器在插入区段中具有非圆形的 outer 周面(具有不同于圆形的轮廓的 outer 周面)。该插入区段在端面侧被引入或压入这些(在端面侧开放的)空腔中的一个具有与该插入区段的 outer 周面对应的 inner 周面(具有不同于圆形的轮廓的 inner 周面)的空腔中。在该 outer 周面与该 inner 周面之间至少(轴向上)局部地形成压接部。

[0006] 以此方式创造了构造上方便的冷却端口接口,而并不必然地需要另外的接合元件。在这两个接合配对件之间的密封通过空腔或冷却通道的 inner 周面与冷却端口适配器的插入区段的 outer 周面之间的压接部(例如所选择的过渡配合或过盈配合)实现。插入区段的 outer 周面和空腔的 inner 周面优选具有相同的轮廓。在接合时可以产生空腔或冷却端口适配器的弹性或塑性变形。这在构造上有助于冷却端口的较小的构造空间需求。为了良好的包装效率,具有非圆形(例如具有基本上矩形)的横截面的空腔或冷却通道是有利的。

[0007] 通过所提出的接口,创造了冷却端口适配器与空腔或冷却通道之间的流体连接。冷却通道被配置为用于使冷却介质流过。牵引电池模块可以经由冷却端口适配器连接到用于牵引电池模块的冷却系统的冷却回路。

[0008] 这些空腔可以在该壳体部分中并排、例如彼此平行地布置并且任选地可以彼此流体连接。inner 周面与 outer 周面之间的压接部可以在轴向上至少局部地(也就是说在轴向区段上)和/或在周向方向上环绕地形成。冷却端口适配器可以具有插入部件和连接部件。

[0009] 该牵引电池模块可以形成用于车辆的牵引电池的一部分,其中该牵引电池可以由一个或多个牵引电池模块构成。

[0010] 冷却端口适配器被压入的空腔优选可以具有接纳区段,该接纳区段用于接纳该冷

却端口适配器的该插入区段,其中该空腔在该接纳区段中的横截面(与该空腔的在该接纳区段以外的横截面相比)例如侧向向外扩大,尤其通过车削加工、例如通过铣制(可以以车削方式、尤其通过铣制来形成接纳区段)而扩大。这有助于较小的构造空间需求。由于较小的壁厚,该空腔或电池壳体在接纳区段处可能具有较小的强度。因此,可以更简单地产生弹性或塑性变形。由此便于这些接合配对件的固定。

[0011] 该插入区段优选可以具有第一(轴向)区域(引入区域),在该第一区域中形成有引入斜面。引入斜面可以形成在插入区段的自由末端处。其横截面可以在引入斜面处朝向自由末端(尤其锥形地)缩小。这使得壳体部分与冷却端口适配器的接合过程更容易。

[0012] 该插入区段优选可以具有另外的(轴向)区域(配合区域),在该另外的区域中形成有该压接部。由此将进行这些接合配对件的力配合式紧固的区域与引入区域分开(两个分开的轴向区段)。

[0013] 该插入区段优选可以在形成有该压接部的区域(配合区域)中沿着中央纵向方向具有恒定的(例如柱状延伸的)横截面。由此,在该插入区段的外侧处存在可以形成配合/压接部的相对较大的面积。

[0014] 替代于此,该插入区段可以在形成有该压接部的区域(配合区域)中沿着中央纵向方向具有向外扩大(例如凸形或鼓起)的形状。由于这种造型(弯曲),可以实现增大的挤压力以及因此增大的密封作用。由此便于这些接合配对件的紧固和/或密封。

[0015] 鼓起的形状可以形成为使得该形状将均匀的力分布作用于并不集中于一个中心点的平面上。替代于此,鼓起的形状可以形成为使得该形状造成例如电池壳体的挤出的壳体部分的局部塑性变形,其结果是密封作用的增强。

[0016] 该压接部优选可以在该插入区段的(例如在该配合区域中的)该外周面与该空腔的(例如在该接纳区段中的)该内周面之间选择为使得该冷却端口适配器被冷却以进行接合和/或该壳体部分被加热以进行接合。通过对这些接合配对件的调温,减小了接合力,这减小了受损风险。压接部可以形成为过盈配合部,从而总是产生稳定且可靠的紧固作用。

[0017] 优选可以在插入区段中、尤其在配合区域中布置橡胶密封件和/或粘合密封件。在此该密封件为附加的紧固元件或保险元件,由此可以优化这些接合配对件之间的密封和连接。

[0018] 该冷却端口适配器优选可以具有背离该插入区段的连接支柱。由此可以连接到用于牵引电池模块的冷却系统的冷却回路。连接支柱可以具有圆形或椭圆形的横截面。

[0019] 冷却端口适配器优选可以具有用于使冷却介质通过的流体通道,其中该流体通道在该插入区段中通过接片细分成多个相邻的通道段。由此该冷却端口适配器和在其内部构成的流体通道可以与空腔或冷却通道相匹配。接片可以形成和/或布置为使得该插入区段具有用于过盈配合的足够强度。接片可以具有从自由末端(起始横截面)向内缩小的横截面。接片的横截面可以以(例如尖地或倒圆地)汇聚的方式终止于向连接支柱的过渡部处。在接片之间剩余的通道段可以具有圆形或椭圆形的横截面。

[0020] 优选可以在电池壳体中、尤其在邻接具有冷却通道的空腔的另外空腔中布置有多个电池单元。除了电池单元的所限定的定位之外,还可以实现足够的散热以及因此良好的冷却。

[0021] 电池壳体(除了一个例如挤出的壳体部分之外)还可以优选具有一个或两个盖子,

这些盖子分别在端面侧布置在该壳体部分处并且在端面侧封闭没有引入冷却端口适配器的这些空腔。由此实现对壳体部分(壳体中部)的封闭。相邻的空腔或冷却通道可以通过盖子流体连接(相邻的通道可以形成向前流动和向回流动)。

[0022] 总体上,本发明在此提供下述1的技术方案,下述2-9为本发明的优选技术方案:

[0023] 1.一种用于车辆的牵引电池模块(100),该牵引电池模块具有电池壳体(102),其特征在于,该电池壳体(102)具有优选挤出的壳体部分(104),该壳体部分带有形成于其中的空腔(108,110,112),这些空腔沿着中央纵向方向(114)彼此并排地延伸并且在端面侧是开放的,其中这些空腔(108,110,112)分别限定冷却通道(108',110',112'),其中设置有至少一个冷却端口适配器(120),该至少一个冷却端口适配器在插入区段(126)中具有非圆形的周面并且在端面侧被压入到这些空腔(108,110,112)中的一个具有与该插入区段(126)的周面相对应的内周面的空腔中,其中在该外周面与该内周面之间至少局部地形成压接部(127)。

[0024] 2.根据上述1所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该冷却端口适配器(120)被压入的该空腔(108,110,112)具有接纳区段(128),该接纳区段用于接纳该冷却端口适配器(120)的该插入区段(126),其中该空腔(108)在该接纳区段(128)中的横截面扩大,尤其通过车削加工、优选通过铣制而扩大。

[0025] 3.根据以上1或2所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该插入区段(126)具有形成有引入斜面(130)的第一区域和/或形成有该压接部(127)的另外的区域。

[0026] 4.根据以上1-3中任一项所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该插入区段(126)在形成有该压接部(127)的区域中沿着中央纵向方向(132)具有恒定的(例如柱状延伸的)横截面。

[0027] 5.根据以上1至3之一所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该插入区段(126)在形成有该压接部(127)的区域中沿着中央纵向方向(132)具有向外扩大的形状(150)。

[0028] 6.根据以上1-5中任一项所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该压接部(127)在该插入区段(126)的该外周面与该空腔(108)的该内周面之间实施为使得该冷却端口适配器(120)被冷却以进行接合和/或该壳体部分(104)被加热以进行接合。

[0029] 7.根据以上1-6中任一项所述的牵引电池模块(100),其特征在于,在该插入区段(126)中布置有橡胶密封件和/或粘合密封件(134)。

[0030] 8.根据以上1-7中任一项所述的牵引电池模块(100),其特征在于,该冷却端口适配器(120)具有背离该插入区段(126)的连接支柱(136)和/或该冷却端口适配器(120)具有用于使冷却介质通过的流体通道(140),其中该流体通道(140)在该插入区段(126)中通过接片(142)细分成多个相邻的通道段(144)。

[0031] 9.根据以上1-8中任一项所述的牵引电池模块(100),其特征在于,在该电池壳体(102)中,尤其在与带有这些冷却通道(108',110',112')的这些空腔(108,110,112)邻接的另外的空腔(116)中,布置有多个电池单元,和/或该电池壳体(102)具有一个或两个盖子(106),这些盖子分别在端面侧布置在该壳体部分(104)处并且在端面侧封闭没有引入冷却端口适配器(120)的这些空腔(110,112)。

附图说明

[0032] 下面借助于附图来详细阐释本发明,其中相同的或功能相同的元件设有相同的附图标记,然而在适当时仅示出一次。在附图中:

[0033] 图1以部分透视图示出牵引电池模块的一个实施方式;

[0034] 图2示出处于分离状态的来自图1的牵引电池模块的壳体中部;

[0035] 图3示出处于分离状态的来自图1的牵引电池模块的冷却端口适配器;

[0036] 图4以透视且部分剖开的视图示出已插入壳体部分中的冷却端口适配器;

[0037] 图5以部分剖开的俯视图示出已插入壳体部分中的冷却端口适配器;并且

[0038] 图6以透视且部分剖开的视图示出冷却端口适配器和壳体部分的一种设计可能性。

具体实施方式

[0039] 图1示出用于车辆的牵引电池模块,该牵引电池模块整体上用附图标记100表示。牵引电池模块100包括电池壳体102,该电池壳体具有挤出的壳体部分104(壳体中部104)和两个盖子106,这些盖子分别在端面侧封闭壳体部分104(仅示出一个盖子106)。

[0040] 在壳体部分104中形成有空腔108、110、112,这些空腔沿着中央纵向114并排地彼此平行地延伸(参见图2)。空腔108、110、112在端面侧(也就是说朝向壳体部分104的端面侧)是开放的。空腔108、110、112分别限定冷却通道108'、110'、112'(空腔106、108、110的壁部侧向向外限定冷却通道108'、110'、112')。

[0041] 为了将牵引电池模块100连接到(未示出)冷却系统,设置有一个或多个冷却端口适配器120(参见图1)。在示例中设置有四个冷却端口适配器120。冷却端口适配器120被引入到未被盖子106封闭的空腔中,例如被引入到空腔108中(参见图1和图2)。没有引入冷却端口适配器120的空腔110、112在端面侧被盖子106封闭。相邻的空腔或冷却通道可以通过盖子106彼此流体连接。

[0042] 冷却端口适配器120具有插入部件122和连接部件124(参见图3)。在插入区段126(插入部件122的区段)中,冷却端口适配器120具有非圆形的的外周面(具有不同于圆形的轮廓的外周面)。插入区段126在端面侧被引入或压入这些空腔108中的具有与插入区段126的外周面对应的内周面(具有不同于圆形的轮廓的内周面)的空腔中(参见图4和图5)。在外周面与内周面之间至少轴向上局部地形成压接部127。

[0043] 冷却端口适配器120被压入的空腔108具有接纳区段128,该接纳区段用于接纳插入区段126(参见图4)。空腔108的横截面在接纳区段128中(与接纳区段128之外的空腔横截面相比)扩大,尤其通过车削加工、例如通过铣制而扩大。

[0044] 插入区段126具有第一(轴向)区域(引入区域130),在该第一区域中形成有引入斜面130。引入斜面130形成在插入区段126的自由末端处。其横截面在引入斜面130处朝向自由末端例如锥形地缩小。插入区段126具有另外的(轴向)区域(配合区域127),在该另外的区域中形成有压接部127。

[0045] 插入区段126在形成有压接部127的区域(配合区域127)中沿着中央纵向方向132具有恒定的(例如柱状延伸的)横截面(参见图4)。

[0046] 压接部127在插入区段126的外周面与空腔108的内周面之间选择为使得冷却端口

适配器120被冷却以进行接合和/或壳体部分104被加热以进行接合。

[0047] 在插入区段126中,尤其在配合区域127中,任选地可以布置有橡胶密封件和/或粘合密封件134(参见图4)。

[0048] 冷却端口适配器120具有背离插入区段126(在连接部件124中)的连接支柱136(参见图3和图4)。由此可以连接到用于牵引电池模块的冷却系统的冷却回路(未示出)。连接支柱136在此示例中具有圆形或椭圆形的横截面。

[0049] 冷却端口适配器120具有用于使冷却介质通过的流体通道140,其中流体通道140在插入区段126中通过接片142细分成多个相邻的通道段144(参见图3和图5)。接片142形成和/或布置为使得插入区段126具有用于过盈配合的足够强度。接片142可以具有从插入区段126的自由末端出发向内缩小的横截面。接片的横截面可以以(例如尖地或倒圆地)汇聚的方式终止于向连接支柱136的过渡部处。在接片142之间剩余的通道段144可以具有圆形或椭圆形的横截面。

[0050] 在电池壳体102中,尤其在带有冷却通道108'、110'、112'的空腔108、110、112邻接的另外的空腔116中(参见图2),布置有多个电池单元(未示出)。

[0051] 图6示出大体上对应于上述设计的牵引电池模块100的设计,从而可以参照上文的实施方案以便重复。

[0052] 与此不同,插入区段126可以在形成有压接部127的区域(配合区域127)中沿着中央纵向方向132具有向外扩大(例如凸形或鼓起)的形状150。鼓起的形状150可以如上所述地形成。

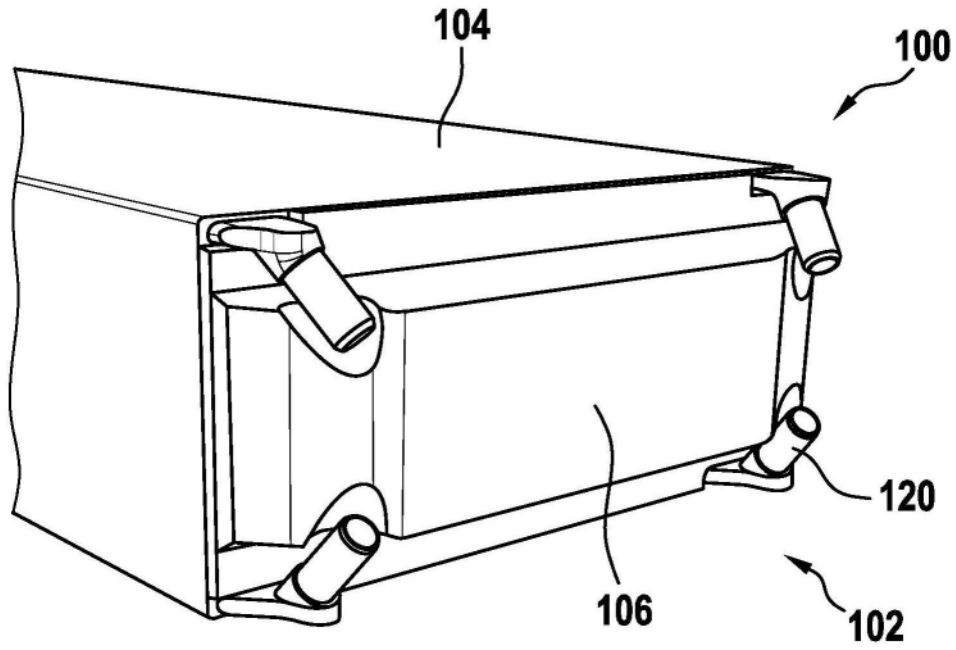


图1

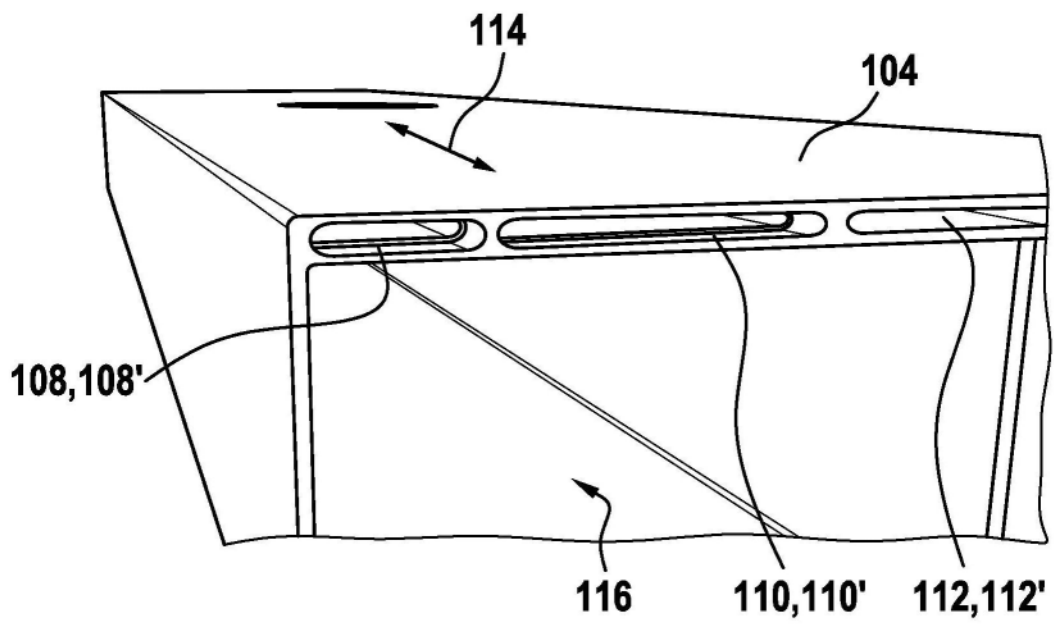


图2

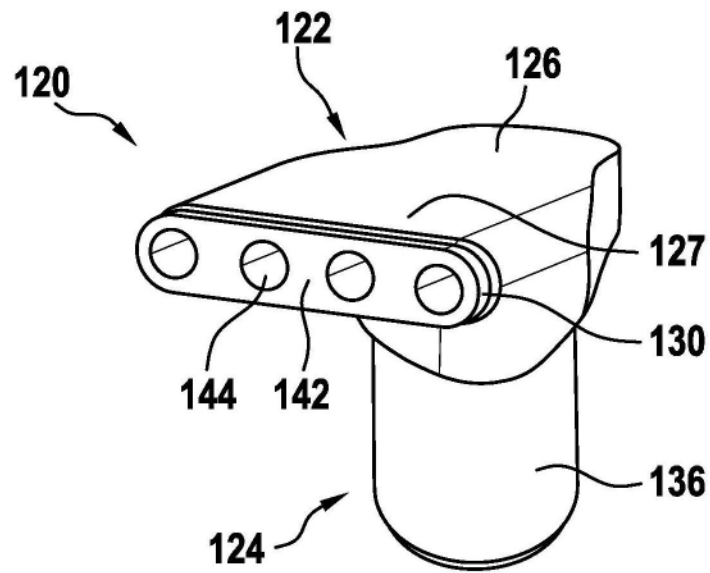


图3

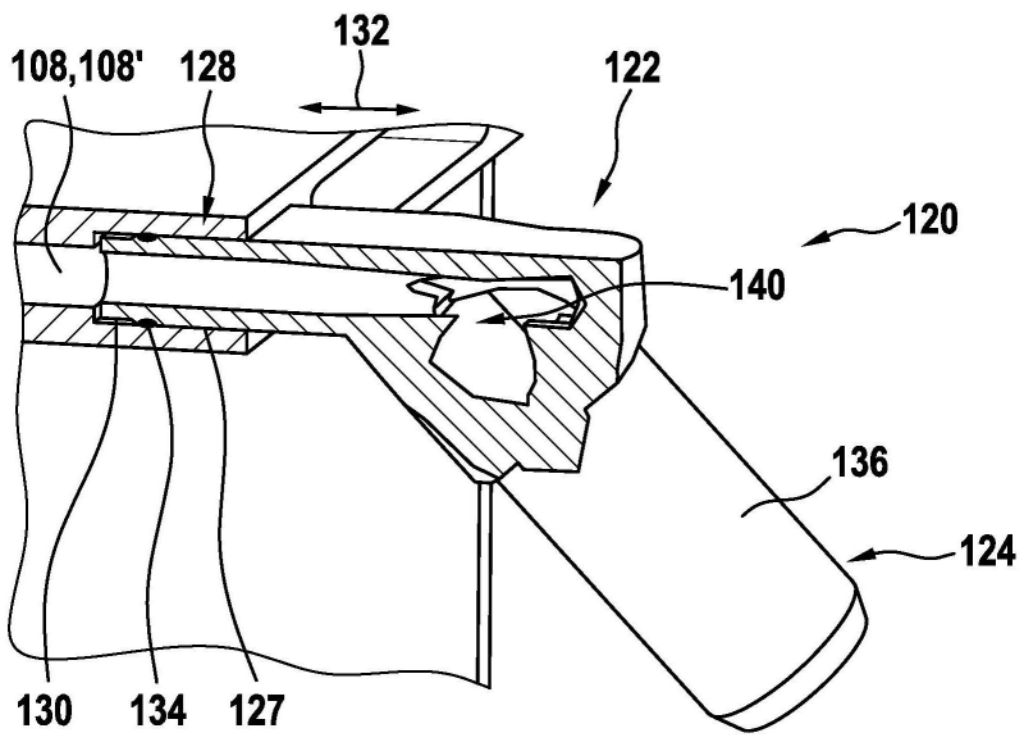


图4

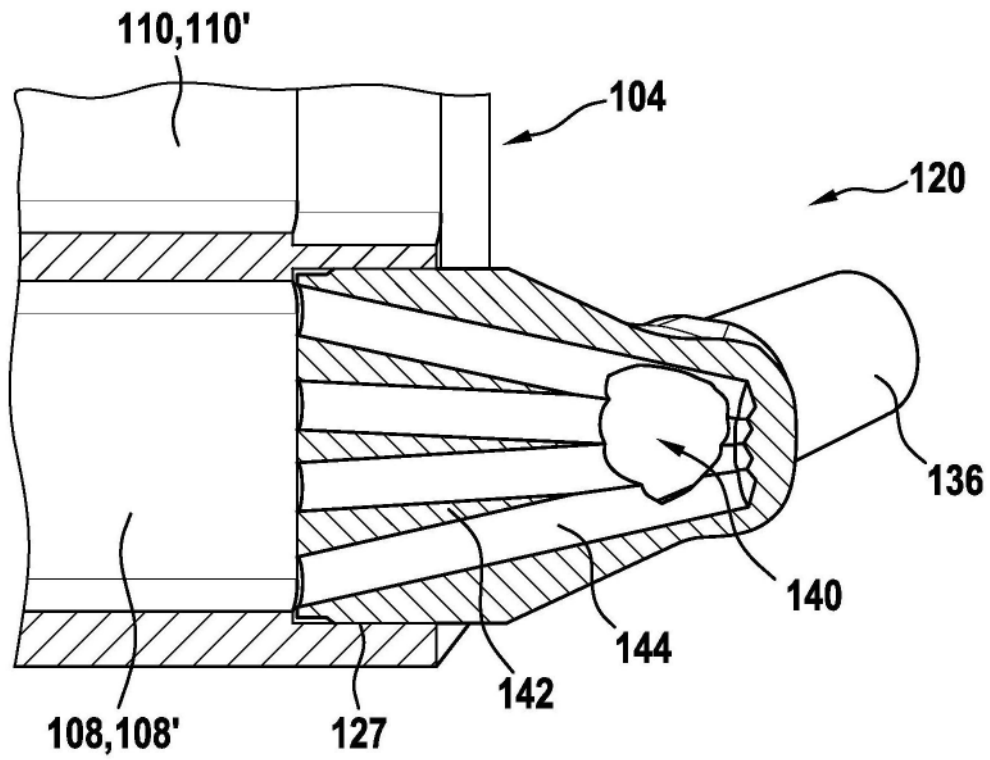


图5

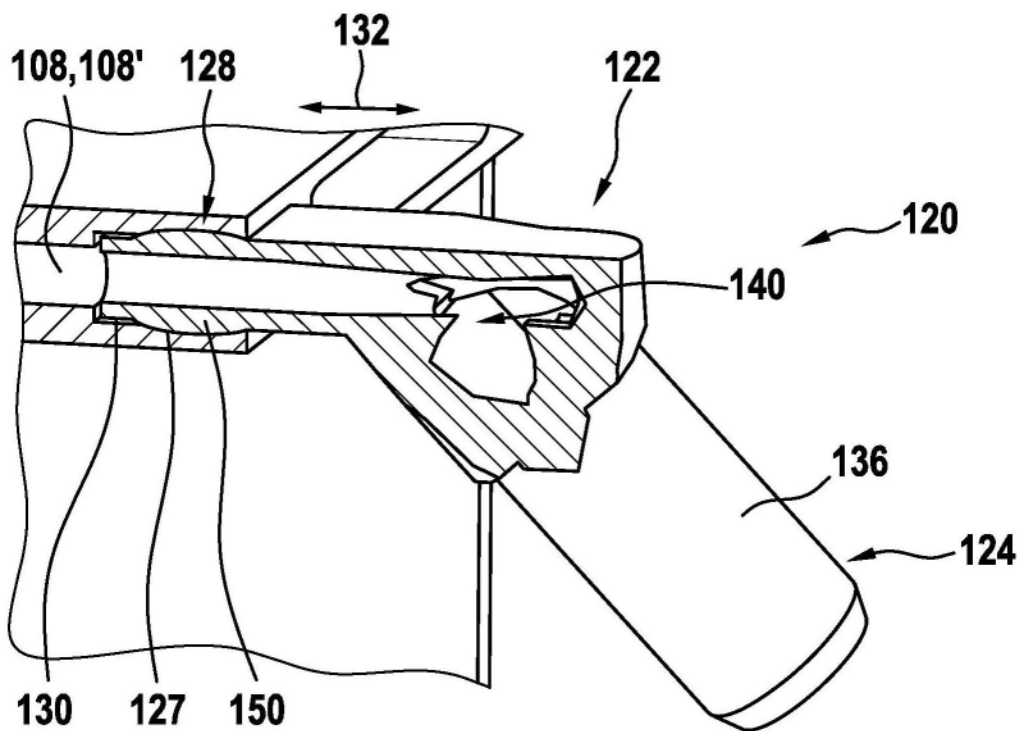


图6