



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205142750 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201490000386. X

(22) 申请日 2014. 01. 21

(30) 优先权数据

102013100607. 8 2013. 01. 22 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 07. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/051091 2014. 01. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/114622 DE 2014. 07. 31

(73) 专利权人 艾思玛太阳能技术股份公司

地址 德国尼斯特谷

(72) 发明人 安德烈亚斯·东斯

斯维特拉娜·里斯特施维

简斯·迪特马尔

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 程爽 郑霞

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006. 01)

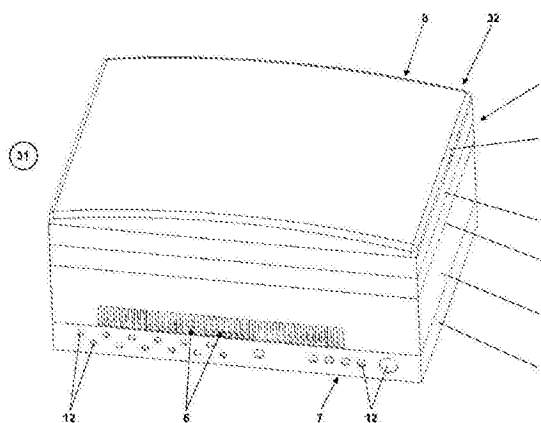
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54) 实用新型名称

带有两件式壳体的逆变器

(57) 摘要

在一种逆变器(1)中,该逆变器带有一个第一壳体模块(2)、一个与该第一壳体模块(2)可松脱地连接地第二壳体模块(3)和在这两个壳体模块(2,3)中的多个功率电子部件,一个通入该逆变器(1)的周围环境(31)中的冷却空气通道(6)在圆周方向上部分地由该第一壳体模块(2)限制且部分地由该第二壳体模块(3)限制。该第一壳体模块(2)形成为用于安装在一个外部的结构处,并且该第二壳体模块(3)形成为用于仅安装在该第一壳体模块(2)处。该冷却空气通道(6)在距该逆变器(1)的由该第一壳体模块(2)相对于该外部的结构限定的安装平面的一个距离处延伸。



1. 逆变器 (1), 带有

- 一个壳体 (32), 该壳体具有

一个第一壳体模块 (2),

一个与该第一壳体模块 (2) 可松脱地连接的第二壳体模块 (3) 和

一个通入到该逆变器 (1) 的周围环境 (31) 中的冷却空气通道 (6) 以及

- 在该第一壳体模块 (2) 和该第二壳体模块 (3) 中的多个功率电子部件,

其中该冷却空气通道 (6) 在圆周方向上部分地由该第一壳体模块 (2) 限制且部分地由该第二壳体模块 (3) 限制,

其特征在于,

该第一壳体模块 (2) 形成为用于安装在一个外部的结构处, 并且该第二壳体模块 (3) 形成为用于仅安装在该第一壳体模块 (2) 处,

其中该冷却空气通道 (6) 在距该逆变器 (1) 的由该第一壳体模块 (2) 相对于该外部的结构限定的安装平面的一个距离处延伸。

2. 根据权利要求 1 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该冷却空气通道 (6) 在圆周方向上闭合。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该第一壳体模块 (2) 和 / 或该第二壳体模块 (3) 包括至少一个向该冷却空气通道 (6) 中突出的冷却体 (13, 19), 这些功率电子部件中的一个或多个与该冷却体处于热接触。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该第一壳体模块 (2) 和 / 或与该第一壳体模块 (2) 可松脱连接的第二壳体模块 (3), 将用于这些功率电子部件中的一个或多个功率电子部件的至少一个区域 (15, 21, 22, 29, 42) 相对于该逆变器 (1) 的周围环境 (31) 密封。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该第一壳体模块 (2) 和 / 或与该第一壳体模块 (2) 可松脱连接的第二壳体模块 (3) 与其他壳体模块 (4) 一起, 将用于这些功率电子部件中的一个或多个功率电子部件的至少一个区域 (15, 21, 22, 29, 42) 相对于该逆变器 (1) 的周围环境 (31) 密封。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 在该第一壳体模块 (2) 与该第二壳体模块 (3) 之间安排至少一个密封件用于至少一个相关联的区域 (15, 22, 21) 相对于该周围环境 (31) 的密封, 该区域部分地在该第一壳体模块 (2) 中且部分地在该第二壳体模块 (3) 中。

7. 根据权利要求 6 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该至少一个相关联的区域是一个通过该第一壳体模块 (2) 和该第二壳体模块 (3) 延伸的、用于一种液态冷却剂的冷却剂通道。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该第一壳体模块 (2) 和 / 或该第二壳体模块 (3) 分别具有至少一个接收座 (25) 用于位置固定地支承这些功率电子部件中的一个或多个。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 在该第一壳体模块 (2) 与该第二壳体模块 (3) 之间设置有多个电气的插接式连接件 (16) 用于这些功率电子部件在该第一壳体模块 (2) 与该第二壳体模块 (3) 中的相互接触。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 在该第一壳体模块 (2) 与该

第二壳体模块 (3) 之间设置有多个机械的线性引导件 (17) 用于在该第一壳体模块 (2) 与该第二壳体模块 (3) 线性地组装时的相互对齐。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 在该第一壳体模块 (2) 中安排有多个 DC 接口和 / 或 DC 断路开关器和 / 或 AC 接口和 / 或 AC 断路开关器和 / 或绕组材料。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 在该第二壳体模块 (3) 中安排有功率电子单元的电路板和 / 或逆变桥的开关器和 / 或控制电子单元的电路板。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该第一壳体模块 (2) 和 / 或该第二壳体模块 (3) 具有一个由金属制成的基体 (10, 24), 该基体相应地包括其限制该冷却空气通道的一个部分。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 在该第二壳体模块的与该第一壳体模块 (2) 对置的侧面上, 至少一个其他壳体模块 (4) 邻接该第二壳体模块 (3)。

15. 根据权利要求 13 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 具有相同的基体 (26) 的至少两个其他壳体模块 (4) 叠放到该第二壳体模块 (3) 上。

16. 根据权利要求 13 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该第一壳体模块 (2) 和该第二壳体模块 (3) 的堆叠由一个壳体盖板 (5) 终止。

17. 根据权利要求 14 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该第一壳体模块 (2)、该第二壳体模块 (3) 和该至少一个其他壳体模块 (4) 的堆叠由一个壳体盖板 (5) 终止。

18. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该冷却空气通道 (6) 设置为在通入到该逆变器 (1) 的周围环境 (31) 中的至少两个末端之一处带有至少一个冷却空气鼓风机 (38)。

19. 根据权利要求 18 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该冷却空气通道 (6) Y 形地或 T 形地向上分支, 其中该冷却空气鼓风机 (38) 设置在该冷却空气通道的下部末端处并且该冷却空气通道的两个上部末端位于该壳体 (32) 的侧面处。

20. 根据权利要求 18 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 在该第一壳体模块 (2) 和 / 或该第二壳体模块 (3) 之间在该冷却空气通道 (6) 上方的一个被遮盖的连接区域 (34) 中安排有多个电气连接件。

21. 根据权利要求 1 或 2 所述的逆变器 (1), 其特征在于, 该冷却空气通道 (6) 在其宽度上延伸超过该壳体 (32) 宽度的三分之二。

带有两件式壳体的逆变器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种带有一个壳体 and 多个功率电子部件的逆变器, 该壳体具有一个第一壳体模块、一个与该第一壳体模块可松脱连接的第二壳体模块和一个通入该逆变器周围环境中的冷却空气通道, 这些功率电子部件在这两个壳体模块中。

[0002] 本实用新型尤其涉及一种逆变器, 从一个光伏发电机中出来的电能借助该逆变器分散地馈送至一个交流电网络中。

背景技术

[0003] 从 EP 2 006 988 A1 已知一种带有一个壳体的逆变器, 该壳体包括至少两个壳体腔室。这两个壳体腔室在该壳体的一个共同的基体中形成并且可以相应地通过一个分开的盖板关闭。在此该逆变器的多个功率电子部件安置在这两个壳体腔室中的一个第一壳体腔室中, 而连接插头和一个通信单元安置在该第二壳体腔室中。以此方式不需要为了连接工作 (Anschlussarbeiten) 打开该第一壳体腔室的盖板, 该第一壳体腔室可以具有高于该第二壳体腔室的保护级别 (Schutzklasse)。由此该第一壳体腔室根据该保护级别被特别保护免受环境影响, 尤其是免受潮湿。至少一个电连接件从该第二壳体腔室出来导入该第一壳体腔室中, 该电连接件具有该第一壳体腔室的保护级别。该电连接件包括一个插头插槽, 该插头插槽安排在通向该第一壳体腔室的壁部中并且用作一个插头的接收座。

[0004] 从 US 2001/0015583 A1 已知一种用于电机或变压器的转换器。该转换器具有一个带有益于电导体的通道的连接盒和一个半导体电子模块, 该半导体电子模块紧固在该连接盒处。该半导体电子模块具有一个形成为散热器的盒子, 其中至少一个电子卡借助导热的树脂浇铸在该形成为散热器的盒子里。从该树脂中凸出至少一个接口, 该接口通过在该连接盒中的一个窗是可接近的。

[0005] 从 US 2006/0120001 A1 已知一种模块式的逆变器, 其中大体上始终不变的逆变器功能和针对应用的部件被分布到不同的模块上。这些模块可以安排在一个或多个壳体模块中。连接到一个鼓风机的冷却空气通道延伸通过每个壳体模块, 在该壳体模块处安排的该逆变器的多个模块彼此相继地邻接该冷却空气通道。冷却体从各单独的模块伸入该冷却空气通道中。

[0006] 从 WO 2011/153564 已知一种带有一个上部的和下部的壳体部分的逆变器, 多个电子部件安排在这些壳体部分中并通过一个多件式的接触系统可松脱地彼此电连接。该下部的壳体部分设置为用于该逆变器的位置固定的安装及连接。通过这两个壳体部分的可分离性, 装配工仅须在安装时支撑该下部的壳体部分的较小的重量。相反地, 该上部的壳体部分具有这些重要的电子部件及由此还有该逆变器的主体部分, 并且之后才与该下部的壳体部分相连接。由此也可能简单地实现该上部的壳体部分和这些安排在该上部的壳体部分中的电子部件的更换。然而这两个壳体部分通过一个旋转元件的机械连接和电气连接是高耗费的, 并且导致在这两个壳体部分之间这些连接件和密封件在连接和分离时的巨大负载。在该已知的逆变器中, 一个冷却空气通道以常规的方式安排在该下部的壳体部分的背面,

并且由此在该逆变器已安装的状态下由该逆变器的支撑面和该下部的壳体部分限制。冷却体从该下部的壳体部件出来伸入该冷却通道中。

[0007] 从 DE 10 2010 017 168 A1 中已知一种用于冷却发热的部件、尤其是功率电子部件的冷却安排。在此,在一个可取下的前壁的下方限定一个压力室,至少两个进口通道通向该压力室。在这些进口通道的每一个中设置一个风扇,以吸入空气并通过该进口通道将空气推入该压力室中。在这些进口通道的每一个中安排一个冷却体,该冷却体形成一个用于流通空气的冷却体通道并使该进口通道与该压力室连接。此外设置有至少一个出口通道,该出口通道从该压力室离开,用于排出从风扇中经过这些进口通道和冷却体通道推动的空气。当一个风扇发生故障时,该空气流方向的反向运动通过配属于该发生故障的风扇的进口通道实现,使得仍有空气流经该连接的冷却体通道。这些功率电子部件能够安装在该冷却安排的这些冷却体上,这些功率电子部件可以是逆变器的那些功率电子部件。这些进气口在使用时在外部区域中设置有格栅或滤网,以保护免受粗糙的污物影响。

[0008] 从 DE 10 2011 000 706 A1 已知一种带有一个功率单元的逆变器装置。该功率单元具有多个半导体模块和冷却体,其中这些冷却体在每个半导体模块的两侧及一个用于冷却空气的空气路径上安排。该逆变器装置安装到带有交流电发动机的机动车辆中。

[0009] 从 DE 43 16 999 A1 已知一种装置,该装置用于从纺织机配电箱的内部空间的排放热量,该内部空间通过电气和电子设备的运行被加热。在此,这些电气和电子设备的冷却体安排在一个冷却空气通道中,并且在该冷却空气通道中被输送的冷却空气沿着这些冷却体的表面流过。逆变器模块以如下方式插入一个配电箱的多个抽屉中,使得这些冷却体在这些逆变器模块的末端位置中在每个抽屉中形成一个在它们之间延伸的冷却空气通道的区段。

实用新型内容

[0010] 本实用新型所基于的目的是,指明一种逆变器,该逆变器在外部区域中也可以简单地安装并且即使在损坏的情况下也能简单地修复。

[0011] 本实用新型涉及一种逆变器,该逆变器带有一个第一壳体模块、一个与该第一壳体模块可松脱地连接的第二壳体模块和在这两个壳体模块中的多个功率电子部件,其中一个通入该逆变器的周围环境中的冷却空气通道在圆周方向上部分地由该第一壳体模块限制且部分地由该第二壳体模块限制。根据本实用新型,该第一壳体模块形成为用于安装在一个外部结构处,并且该第二壳体模块形成为用于仅安装在该第一壳体模块处。在此,该冷却空气通道在距该逆变器的由该第一壳体模块相对于该外部结构限定的安装平面的一个距离处延伸。

[0012] 该冷却空气通道可以是开放的,即在其圆周的一侧处没有被该壳体限制。当该冷却空气通道在圆周方向上关闭时,在该冷却空气通道中形成特别有效的空气引导且在被动流通时形成特别有效的烟囱效应(Kamineffekt)。一个关闭的冷却空气通道在此理解为一个冷却空气通道,该冷却空气通道至少在其在流通方向上延伸的区域上(即在它的围绕该流通方向的整个圆周上)被该逆变器的壳体包围。在此,这些壳体模块的内部空间或在这些壳体模块的内部中的区域不必在该冷却空气通道的整个圆周上邻接这些壳体模块的壁部的背面,这些背面限制该冷却空气通道。在该冷却空气通道的圆周的一个部分上,该冷却

空气通道也只通过从该第一或第二壳体模块凸出的多个壁区段或冷却鳍片限制。

[0013] 通过通道在根据本实用新型所述的逆变器中使得该冷却空气部分地由该第一壳体模块并且部分地由该第二壳体模块限制,在该第一壳体模块以及在该第二壳体模块中安排的功率电子部件能够由通过该冷却空气通道的冷却空气流冷却。然而在此,这些功率电子部件不是安排在该冷却空气通道中,而是安排在这两个壳体模块的限制该冷却空气通道的壁部之后,并由此受保护地安排在这些壳体模块中。

[0014] 该冷却空气通道在圆周方向上部分地由该第一壳体模块并且部分地由该第二壳体模块限制,这不意味着,该冷却空气通道在沿着它的流通方向上彼此相继的段中延伸通过该第一和该第二壳体模块,而意味着,该冷却空气通道通过这两个壳体模块的组合而部分地或完全地被包围。因此该第一壳体模块的部分地限制该冷却空气通道的壁部或区域朝向该第二壳体模块并与之反向,并且额外地存在至少一个区域、在一个完全被包围的冷却空气通道的情况下存在两个区域,该第一和该第二壳体模块在这些区域中在该冷却空气通道的圆周上相互抵接。

[0015] 通过在根据本实用新型所述的逆变器中使该冷却空气通道在该第一和该第二壳体模块之间穿过地延伸,该冷却空气通道在距由该第一壳体模块相对于该外部的结构(该第一壳体模块可以安装在该外部的结构处)限定的安装平面的一个距离处延伸。许多常规的逆变器的冷却空气通道与此相反地安排在该安装平面的区域中。然而常规逆变器的此类的冷却空气通道通常通过在同一安装平面中安装或延伸的物体至少部分地被阻挡。根据本实用新型所述的逆变器的冷却通道的走向因此改善了用于该带有冷却空气的冷却空气通道的不受阻碍的流通的条件。以此方式,通常仅在自由的、纯粹由对流导致的流动的基础上并且在不使用用于产生强制的冷却空气流的风扇的情况下已实现该逆变器的这些功率电子部件的足够冷却。然而由这些安装平面间隔开的一个冷却空气通道的冷却效果,至少由于在那里普遍更低的流动阻力,相对于一个安排在该安装平面的区域中的冷却通道的冷却效果得到明显优化。

[0016] 在根据本实用新型所述的逆变器中,该第一壳体模块和/或该第二壳体模块可以相应地包括至少一个向该冷却通道中突出的冷却体。在此,一个冷却体典型理解为多个冷却鳍片的一种安排,这些冷却鳍片从该第一和第二壳体模块的限制该冷却通道的壁部伸出,并沿着该冷却通道的流通方向延伸。这些冷却体原则上可以从两个壳体模块出来在同一段中沿着该冷却空气通道的流通方向向该冷却空气通道中延伸。在此,两个壳体模块的冷却体的这些冷却鳍片对置或彼此偏置地安排并且甚至在该冷却通道中鳞状地(kammartig)互相接合。然而在后一种情况下尤其要注意,在这些冷却鳍片之间保留足够自由的区域,这些区域保证冷却空气的流通。这可以在两个壳体模块处要求这些冷却鳍片的数量减少。然而为了获得该空气流尽可能小且均匀的流动阻力,通常优选的是,使得这些冷却体从这两个壳体模块出来在不同的区域中、尤其在不同的段中沿着流通方向向该冷却通道中突出。

[0017] 两个壳体模块的这些冷却鳍片在该逆变器组装后的状态下彼此间隔开或彼此直接接触。也可以只有单独的冷却鳍片在该冷却通道的内部直接接触。两个壳体模块的至少单独的冷却鳍片的直接机械连接导致:除了热量排放外,也借助该流通的冷却空气实现两个壳体模块的这些冷却鳍片之间的热量引导。这种效果在两个壳体模块之间实现了额外的

热量平衡,并因此对抗仅一个壳体模块的过度加热。在该第一和该第二壳体模块之间的冷却空气通道也可以通过彼此接触的冷却鳍片完全或部分地关闭。为了最大限度地使用这些冷却体,可以按相对于这些冷却体尽可能紧密的热接触将待冷却的功率电子部件安排在这两个壳体模块中。

[0018] 该第一壳体模块和该第二壳体模块优选相应地具有用于一个或多个功率电子部件的直接的、位置固定的支承的至少一个接收座,以便将这些功率电子部件最大地热耦合到该冷却空气通道处。也就是说,这些接收座优选设置在这些壳体模块的壁部避开(abgekehrten)冷却空气的一侧上,这些壁部限制该冷却空气通道。

[0019] 当该第一壳体模块和/或与该第一壳体模块可松脱地连接第二壳体模块,任选地与其他壳体模块一起,将用于这些功率电子部件中的一个或多个功率电子部件的至少一个区域相对于该逆变器的周围环境密封时,该区域可以根据高的保护级别形成,并且该逆变器例如也可以适合于在该未被保护的外部区域中使用。这两个壳体模块中的每一个可以包括一个或多个仅通过该壳体模块密封的区域。然而也可以是所有的壳体模块一起,即只在这些壳体模块组装后的状态下,密封一个或多个区域。

[0020] 在该第一壳体模块与该第二壳体模块之间可以设置多个可松脱的电气连接件、如尤其是电气的插接式连接件,这些电气连接件用于这些功率电子部件在这两个壳体模块中的相互接触。这些插接式连接件可以在这两个壳体模块组装时自动关闭。但是这些电气连接件也可以形成用于这些壳体模块在组装后的状态下的分开的关闭。

[0021] 为了在该第一壳体模块与该第二壳体模块之间相对于周围环境密封一个相关联的区域可以在该第一壳体模块与该第二壳体模块之间安排至少一个密封件。该密封件可以在这两个壳体模块组装时用所需的密封力加载。在此,该相关联的区域也可以是一个通过该第一壳体模块和该第二壳体模块延伸的、用于一种液态冷却剂的冷却剂通道。在这些壳体模块内部产生的热量可以借助该冷却剂针对性地向邻接该冷却空气通道的冷却体或也可以向一个额外的外部排热器(Wärmesenke)输送。在每个壳体模块内或者在关联地通过多个壳体模块相延伸的一个区域内,待排除的热量也可以借助风扇通过冷却空气的循环被运送。

[0022] 在根据本实用新型所述的逆变器中,也可以在这些壳体模块之间设置多个机械的线性引导件用于在这些壳体模块的线性的、即直线组装时的相互对齐。在此,例如可以是在该第一壳体模块处锚固多个引导杆,该第二壳体模块的引导套筒被推到这些引导杆上。这些壳体模块通过这些线性引导件确保相对对齐,使得这些壳体模块在所希望的相对安排中被组合,并且位于其间的密封件、但还有插接式连接件仅在预定的方向上被加载或被压缩。在组装该逆变器时尤其通过这些线性引导件基本消除了在该密封件或这些密封件和与这些密封件对置的密封的面之间的摩擦式作用的相对运动。以此方式,在组装该逆变器时不损害这些密封件。

[0023] 在本实用新型所述的逆变器中设置:仅该第一壳体模块用于安装在一个外部结构处(如一个壁或一个承承载架),并且该第二壳体模块用于仅仅安装在该第一壳体模块处。也就是说,根据本实用新型所述的逆变器的壁锚固通过该第一壳体模块的安装进行。在此对应地,该第一壳体模块也仅必须由装配工人对抗该壳体模块的重力来支撑。接着该第二壳体模块才被安装在该第一壳体模块处,并且在此适当时已经由在这些壳体模块之间设置

的线性引导件支撑。无论如何,装配工人不必在安装时保持整个逆变器的质量。

[0024] 一方面,在根据本实用新型所述的逆变器的该第一壳体模块中可以安排多个 DC 接口和 / 或 DC 断路器 (这些 DC 接口和 / 或 DC 断路器配属于该逆变器的输入端), 同样如多个 AC 接口和 / 或 AC 断路器 (这些 AC 接口和 / 或 AC 断路器配属于该逆变器的输出端)。由此,该逆变器的总连接在首先安装的第一壳体模块处的相应的输入端和输出端处进行。此外,所有的具有特别高质量的功率电子部件、尤其绕组材料可以安排在该第一壳体模块中。一般而言,这些功率电子部件的突出之处不仅在于高的质量,还在于特别低的故障倾向性。因此,这些功率电子部件常常不被通过更换部件来维修有故障的逆变器所波及。于是因此该整个第一模块不被此类的、限制于该第二壳体模块的更换所波及。对应地,在该第二壳体模块中优选安排一个功率电子单元的电路板和 / 或一个逆变器桥的开关器和 / 或一个控制电子单元的电路板。由于这些部件的复杂性,极少现场进行对受到故障波及的单独的部件的维修或更换。受到故障波及的单独的部件的现场维修或更换有时甚至是不希望的,因为通常由于现场不足够可控制的框架条件 (Rahmenbedingungen) 存在引起其他损伤的危险。因此希望的是,在可控制的条件下直接在生产商处进行敏感部件的更换。在那里还可以在重新投入运行前集中测试该设备连带其已更换的部件。因此当单独的复杂部件损坏时推荐的是,将该受到波及的壳体模块整体更换成一个能工作的壳体模块并且随后直接在生产商处进行这些损坏部件的维修。此外,这些功率电子部件 (例如与绕组材料相比) 通常具有明显较小的质量,使得根据本实用新型所述的逆变器的该第二壳体模块倾向于比该第一壳体模块更轻。

[0025] 在根据本实用新型所述的逆变器中,在该第一壳体模块中的这些大的质量直接支撑在该承载的结构处并且之后不再移动,而这些较小的和因此较轻的待处理的质量在该第二和任何其他壳体模块中以所需要的方式加装在该第一壳体模块处或由该第一壳体模块拆卸。

[0026] 该第一壳体模块和 / 或该第二壳体模块优选相应地具有一个由金属制成的基体,该基体包括其限制该冷却空气通道的部分。通过该金属实现向该冷却空气通道和其中流动的冷却空气的特别快的热传递。优选的是,这两个壳体模块相应地大体由该由金属制成的基体组成。这些基体在一个实施方式中通过一种压铸工艺生产。在此,这些冷却鳍片是该基体的固有组成部分,因为这些冷却鳍片通过压铸工艺成形。然而替代的也可能的是,在焊接板材结构的基础上生产这些基体。在这种情况下,这些冷却体是与这些冷却鳍片分离的挤出型材,这些分离的挤出型材之后例如被粘贴、压紧或焊接到该基体处。在此在本实用新型的范围内,通过已知的措施 (例如导热膏) 优化在相邻的分离的部件之间的热传递。

[0027] 至少一个其他壳体模块可以在该第二壳体模块与该第一壳体模块对置的侧面上邻接该第二壳体模块。还可以设置多个此类的其他壳体模块。在此优选的是,具有相同基体的至少两个此类的其他壳体模块堆叠到该第二壳体模块上。然后,这种堆叠可以由一个壳体盖板终止。如果不需要这些其他的壳体模块,则该壳体盖板也可以使用于直接封闭该第二壳体模块。为此优选的是,该第二壳体模块和所有其他壳体模块的避开该第一壳体模块的开口具有相同的尺寸。这些其他的壳体模块和该壳体盖板的这些基体同样可以由金属形成,然而为了节省重量也可以由塑料形成。

[0028] 根据本实用新型所述的逆变器的该冷却空气通道在其两个末端处,即在其通向该

壳体中的进口处和在其通向该逆变器的周围环境中的口部处可以是开放的；替代地，该冷却空气通道可以在这些末端的一者或两者处连接至少一个冷却空气鼓风机。也就是说，由于在该冷却空气通道中形成的烟囱效应或借助通过该冷却空气鼓风机产生的强制流动，通过该冷却空气通道的冷却可以纯被动地进行。当该冷却空气通道被动地运行时，该冷却空气通道优选为竖直取向的。

[0029] 当该冷却空气通道在这两个壳体模块之间为 Y 形或 T 形，而该冷却空气通道的两个上部末端侧向地位于该壳体处时，没有降水从上方进入该冷却空气通道中。当在该外部区域中安装该逆变器时，这是有利的。

[0030] 在 Y 形或 T 形的冷却空气通道中，多个电气连接件在该第一壳体模块与该第二壳体模块之间安排在该冷却空气通道上方的一个被遮盖的连接区域中。根据这些电气连接件的设计，该连接区域不必具有特别的保护级别。

[0031] 根据本实用新型所述的逆变器的冷却空气通道可以在其宽度上延伸超过该壳体宽度三分之二，并通过大面积地限制该冷却空气通道的壁部来冷却该第一和该第二壳体模块。

[0032] 原则上，在一个壳体模块中（尤其该具有最高的待排放的损耗热的模块）或者也在所有的壳体模块中，除了该冷却空气通道外还可以设置一个水冷装置或另一个带有液态冷却剂的冷却装置。此外，在需要时（例如通过一个适合的温度控制装置）除了该始终存在的空气冷却装置之外还可以连接该额外的冷却装置。在此该额外的冷却装置既可以全局地作用到该壳体模块上，也可以仅作用到同一个壳体模块的局部受限的区域或单独的部件上。有利的是，将该额外的冷却装置设置在安装在一个外部结构处的该第一壳体模块处，因为以此方式阻止了不通过用于该额外冷却装置的接口更换该第二壳体模块。

[0033] 本实用新型的有利的改进方案由专利权利要求书、说明书和附图得出。特征和在该说明书中提到的多个特征的组合的优点仅仅是示例性的，并且可以是替代性地或积累性地生效，而无需这些优点必须被根据本实用新型的实施例实现。在所附权利要求书的主题未由此改变的情况下，在原始申请文件和专利的公开内容方面，以下内容是适用的：其他特征，尤其是所展示的多个部件的几何形状和彼此的相对尺寸以及其相对的安排与有效连接，可以从附图中得出。本实用新型不同实施方式的特征的组合或者不同专利权利要求的特征的组合同样可能与权利要求书的所选的回引部分不同并且是在此有所启示的。这还涉及在分开的附图中展示的或者在其说明中提及的特征。这些特征还可以与不同权利要求的特征相组合。同样，在权利要求书中详述的特征可能在本实用新型的其他实施方式中取消。

[0034] 在权利要求书和说明书中所述的特征针对其数量应被这样理解，正好存在这个数量或比所述数量更大的数量，而无需明确地使用副词“至少”。当例如提及一个元件时，这应当理解为，正好存在一个元件、两个元件或多个元件。这些特征可以用其他特征来补充或者可以是对应产品所具有的仅有特征。

[0035] 在权利要求书中包含的参考符号对由权利要求书所保护的的主题的范围并不造成任何限制。它们仅仅用于使权利要求书更容易理解的目的。

附图说明

[0036] 在下文中将借助在图中示出的优选的实施例对本实用新型进行进一步描述和说

明。

[0037] 图 1 是根据本实用新型所述的逆变器的以从前方倾斜视线方向的透视的外部视图。

[0038] 图 2 是根据图 1 所示的逆变器的以从后方倾斜视线方向的透视图。

[0039] 图 3 是根据图 1 和 2 所示的逆变器的一个第一壳体模块的以从前方倾斜视线方向的分离透视图。

[0040] 图 4 是根据图 3 所示的该第一壳体模块的以从后方倾斜视线方向的透视图。

[0041] 图 5 是与用于其他壳体模块的线性引导件和电气插接式连接件一起的该第一壳体模块的与图 3 对应的透视图。

[0042] 图 6 是一个第二壳体模块以从前方倾斜视线方向的透视图。

[0043] 图 7 是根据图 6 所示的该壳体模块的以从后方倾斜视线方向的透视图。

[0044] 图 8 示出了组装后的状态下的、与根据图 5 所示的这些线性引导件和插接式连接件一起的该第一壳体模块和该第二壳体模块,其中该第二壳体模块透视地示出,使得在该第二壳体模块的区域中也可以看到这些线性引导件和插接式连接件。

[0045] 图 9 是该逆变器的一个另外的壳体模块以从前方倾斜视线方向的透视图。

[0046] 图 10 是该逆变器的一个壳体盖板以从后方倾斜视线方向的透视图。

[0047] 图 11 是根据本实用新型所述的一个另外的逆变器的在此就自身而言两件式的并且未组装的第一壳体模块和未与之连接的第二壳体模块的、以从下方倾斜视线方向的透视的外部视图。

[0048] 图 12 是根据图 11 所示的逆变器的该第二壳体模块的以从后方倾斜视线方向的透视的外部视图;以及

[0049] 图 13 是根据图 11 具有开放的连接区域的逆变器的该已组装的第一壳体模块与该未与之连接的第二壳体模块的、与图 11 中不同的从下方倾斜的视线方向的透视的外部视图。

具体实施方式

[0050] 在图 1 和 2 中从两个方向示出的该逆变器 1 具有一个壳体 32,该壳体带有一个第一、后部的壳体模块 2,一个连接在该第一壳体模块处的第二壳体模块 3,两个其他的从外部看相同的壳体模块 4 和一个终结这些壳体模块 2 至 4 的堆叠的壳体盖板 5。在此,一个冷却空气通道 6 在该第一壳体模块 2 与该第二壳体模块 3 之间延伸。该冷却空气通道 6 在此基本直线地从该逆变器的一个侧面 7 穿过直到该逆变器的对置的侧面 8。在此,该逆变器的该侧面 7 可以是该逆变器运行时位于上方的侧面并且该逆变器的该侧面 8 可以是该逆变器运行时位于下方的侧面,或者反之亦然。该冷却空气通道 6 以如下方式在该逆变器 1 运行时竖直地取向,并且在该冷却空气通道中加热的空气由于烟囱效应向上升高,在那里向该逆变器 1 的该周围环境 31 中排出,并且在此下部较冷的空气从该周围环境 31 中跟随。将该逆变器 1 安装到一个外部结构处时,该位于后方的第一壳体模块 2 借助其后壁 9 形成该安装平面。该冷却空气通道 6 相对于该安装平面向前偏置。由此,通过该外部结构和其他在此安装的物体,该冷却通道 6 的冷却空气的流通不被阻挡。在该背面 9 处,该壳体模块 2 在其单件式的、由金属形成的基体 10 中具有一个凹座 11。例如该逆变器 1 的多个绕组体

可以安排在该凹座 11 中。在此,该凹座 11 通过一个在这里未示出的封闭板密封地封闭,以使得用于该绕组体的壳体 32 满足预定的保护级别。这些绕组体也可以用一种塑料物质浇铸并且然后不必强制地安置在高的保护级别范围内。在这种情况下,该凹座 11 不需要密封地封闭。开口 12 在该基体 10 中在该侧面 7 处从用于该逆变器 1 的接口的 DC 侧和 AC 侧的连接导线例如一方面到一个光伏发电机和另一方面到一个交流电网的贯通。该逆变器 1 的这些其他壳体模块 4 可以根据该逆变器 1 的装配 (Bestückung) 而省略。还可以向该第二壳体模块 3 上堆叠额外的其他壳体模块 4。

[0051] 在图 3 和 4 中分离地示出的第一壳体模块 2 在其在图 3 中示出的前侧上具有带有多个冷却鳍片 14 的一个冷却体 13,这些冷却鳍片从该基体 10 的区域中伸出,该基体 10 在根据图 4 的背面 9 上向前限制该凹座 11。然后在凹座 11 中安排的绕组体通过该冷却体 13 与根据图 1 和 2 的该冷却空气通道 6 中的空气直接热接触,该冷却体 13 接合到该冷却通道中。在该冷却体 13 旁边有多个区域 15,这些区域在根据图 1 和 2 的组装后的逆变器 1 中相对于该逆变器 1 的冷却通道 6 和还有该周围环境 31 密封。

[0052] 根据图 5,在这些区域 15 中设置有多多个插接式连接件 16 用于该逆变器 1 的在该第一壳体模块 2 中安排的功率电子部件与该逆变器 1 的在这些其他壳体模块 3 和 4 中安排的功率电子部件的电气接触。在本实用新型的范围内,在该壳体模块 2 的限制这些区域 15 的壁部中设置有多多个开口 (在附图中未描述)。这些开口可以一方面实现在这些安排在该凹座 11 中的绕组体和这些插接连接件 16 之间的电气连接,并且另一方面实现在一个区域 33 (该区域开放式地邻接该冷却空气通道并为了实现电气连接从外部通过这些开口 12 可接近) 内的多个部件和这些插接式连接件 16 之间的电气连接。如果该区域 15 和该凹座 11 在该逆变器 1 组装后的状态下具有不同的保护级别,则这些电子连接件可以实施为带有多个在这些开口中密封的线缆穿孔,这些线缆穿孔在安装的状态下具有相应较高的保护级别。类似地适用于在这些区域 15 和 33 之间的电气连接。此外,图 5 以引导杆 18 的形状示出了多个线性引导件 17,这些线性引导件在这些壳体模块 2 至 4 的堆叠的方向上从该第一、后部的壳体模块 2 中伸出。

[0053] 图 6 和 7 示出了该第二壳体模块 3,该第二壳体模块 3 在其后侧上具有一个冷却体 19 并且在其前侧上具有一个区域 21,该冷却体带有多个用于接合到该根据图 1 的冷却空气通道 6 中的冷却鳍片 20,该区域在前侧上相对于该冷却空气通道 6 限界。该区域 21 向后过渡为多个子区域 22,这些子区域在该组装后的逆变器 1 中与该第一壳体模块 2 的这些区域 15 连通。该第二壳体模块 3 还包括多个洞或引导套筒 23 用于该壳体模块 3 在根据图 5 所示的这些引导杆 18 上的引导。在该区域 21 中,该第二壳体模块 3 的一个金属基体 24 在用于待热耦合到该冷却空气通道处的功率电子部件的接收座 25 的区域中加厚。

[0054] 图 8 以该逆变器 1 的侧面 8 的视线方向示出了该第一壳体模块 2 和该与之接合的、带有这些穿通其中伸出的引导杆 18 和插接式连接件 16 的第二壳体模块 3。在此,视线沿着该冷却空气通道 6 的流通方向延伸,其中在视线方向上,该冷却体 13 的这些冷却鳍片 14 首先从该第一壳体模块 2 中突出,并且然后这些冷却鳍片 20 从该第二壳体模块 3 的该冷却体 19 中突出。

[0055] 在图 9 中示出的该其他模块 4 具有一个基体 26,该基体具有用于根据图 8 的这些引导杆 18 的洞或引导套筒 27 和用于这些插接式连接件 16 的凹陷 28,并且此外在该基体的

前侧上包围一个区域 29。该逆变器 1 的多个部件可以安排在该区域 29 中,这些部件不需要或不需明显的特别的冷却件,因为这些部件不与该根据图 8 的冷却空气通道 6 直接热接触。在此,该其他壳体模块 4 可以理解为在该逆变器 1 内部任选的部件。因此,该逆变器 1 在组合中例如可以不具有壳体模块 4,仅一个、或者然而也可以具有多个壳体模块 4。该逆变器 1 的 DC/DC 转换器或中间电路电容器的数量借助这种模块式的构造方式以简单的方式和方法改变。

[0056] 图 10 示出该逆变器 1 的该壳体盖板 5。该壳体盖板不仅如图 1 和 2 所示地匹配于这些其他壳体模块 4,而且直接匹配于该第二壳体模块 3。为了扩大相对于该逆变器 1 的周围环境 31 而封闭的、在该逆变器内部的区域,该壳体盖板 5 形成为拱形的。该壳体盖板 5 例如可以具有用于该逆变器的显示器的窗口或用于操作元件的断口。该壳体盖板 5 设置为不带有用于这些引导杆 18 的引导开口。然而该壳体盖板的拐角 30 可以在该引导杆 18 上被引导,以确保整个逆变器 1 的直至包括该壳体盖板 5 的明确的组装。

[0057] 图 11-13 示出一个逆变器 1,该逆变器在以下细节方面区别于根据图 1 至 10 所示的逆变器。该第一壳体模块 2 就自身而言是两件式的。该第一壳体模块包括一个接收扼流部件 2' 和一个接收电气接口的连接部件 2"。该第二壳体模块 3 包围一个朝向该第一壳体模块打开的连接区域 34,该连接区域被一个可翻转的保护罩 35 遮盖。在此,这些插接式连接件 16 由位置固定地支承在该第一壳体模块 2 的扼流部件 2' 处的插接式接头 16' 和通过线缆 36 在该连接区域 34 中挠性地支承在该第二壳体模块 3 处的插接式连接件 16" 组装。这些插接式接头 16' 和 16" 可以就它们自身而言在组合插接后的状态下以如下程度密封,使得该连接区域 34 必须通过保护罩仅免受降水的直接影响。只有当该逆变器 1 安装在该外部区域中时,不强制性地要求该连接区域 34 的高的 IP 保护级别,这些插接式插头 16'、16" 在组合插接后的状态下相对彼此密封,并且这些插接式接头 16'、16" 的线缆穿孔对应于该相应的 IP 保护级别被敷设到较高的 IP 保护级别的邻接的区域中。该冷却空气通道 6 在该侧面 8 的下部以多个空气格栅 37 开始,在这些空气格栅后方安排有多个冷却空气风扇 38,这些冷却空气风扇相对于该侧面 7 向上鼓风。在图 11-13 中的所示情况仅是示例性的,在一个分离的空气格栅 37 后方相应地带有两个冷却空气鼓风机 38。因此也可以在这些分离的空气格栅 37 或一个连续的、在该冷却空气通道 6 的整个宽度上延伸的空气格栅后方安排少于或多于两个冷却空气鼓风机 38。然而该壳体 1 在上方在该侧面 7 处是关闭的。而是该冷却空气通道 6 在此于侧向的空气格栅 39 处结束。该冷却空气通道 6 的一个通过流动线 40 所指示的流通由此向侧面弯折;并且该冷却空气通道 6 有效地具有一个 T 形或 Y 形的形状。由此避免,降水从该侧面 7、即从上方进入该冷却空气通道 6,并且由此掉落到在该冷却空气通道 6 的区域中的其他部件上,例如这些插接式连接件 16 和 / 或这些冷却空气鼓风机 38。向该冷却空气通道 6 中突出的冷却体 13 具有与这些流动线 40 相对应地弯曲的多个冷却鳍片 14。该冷却空气通道 6 在该壳体 1 的整个宽度上延伸,也就是说,该冷却空气通道侧向地仅通过从该第二壳体模块向后伸出的壁部 41 限制。在此,两个壳体模块 2、3 也可以具有带有向该冷却空气通道 6 中突出的多个冷却鳍片 14 的其他冷却体 13,因此例如还在该冷却空气通道 6 的区域中,该冷却空气通道具有一个基本线性的流动方向。然而出于清晰性,在图 11 至 13 中未示出这些其他冷却体。在该第二壳体模块 3 与该第一壳体模块 2 连接之前,接收该第二壳体模块 3 的这些功率电子部件的一个区域 42 已经在该第二壳体模块 3 与

该壳体盖板 5 之间密封。为了在该接收这些功率电子部件的区域 42 中确保相对于该连接区域 34 更高的 IP 保护级别,这些带有对应的密封件的线缆 36 相对于线缆被引导穿过的这些限制壁(**Begrenzungswänden**)密封。

[0058] 参考符号清单

[0059]	1	逆变器
[0060]	2	第一壳体模块
[0061]	3	第二壳体模块
[0062]	4	其他壳体模块
[0063]	5	壳体盖板
[0064]	6	冷却空气通道
[0065]	7	侧面
[0066]	8	侧面
[0067]	9	背面
[0068]	10	基体
[0069]	11	凹座
[0070]	12	开口
[0071]	13	冷却体
[0072]	14	冷却鳍片
[0073]	15	区域
[0074]	16	插接式连接件
[0075]	17	线性引导件
[0076]	18	引导杆
[0077]	19	冷却体
[0078]	20	冷却鳍片
[0079]	21	区域
[0080]	22	子区域
[0081]	23	引导套筒
[0082]	24	基体
[0083]	25	接收座
[0084]	26	基体
[0085]	27	引导套筒
[0086]	28	穿透孔
[0087]	29	区域
[0088]	30	拐角
[0089]	31	周围环境
[0090]	32	壳体
[0091]	33	区域
[0092]	34	连接区域
[0093]	35	防护罩

[0094]	36	线缆
[0095]	37	空气格栅
[0096]	38	冷却空气风扇
[0097]	39	空气格栅
[0098]	40	流动线
[0099]	41	壁部
[0100]	42	区域

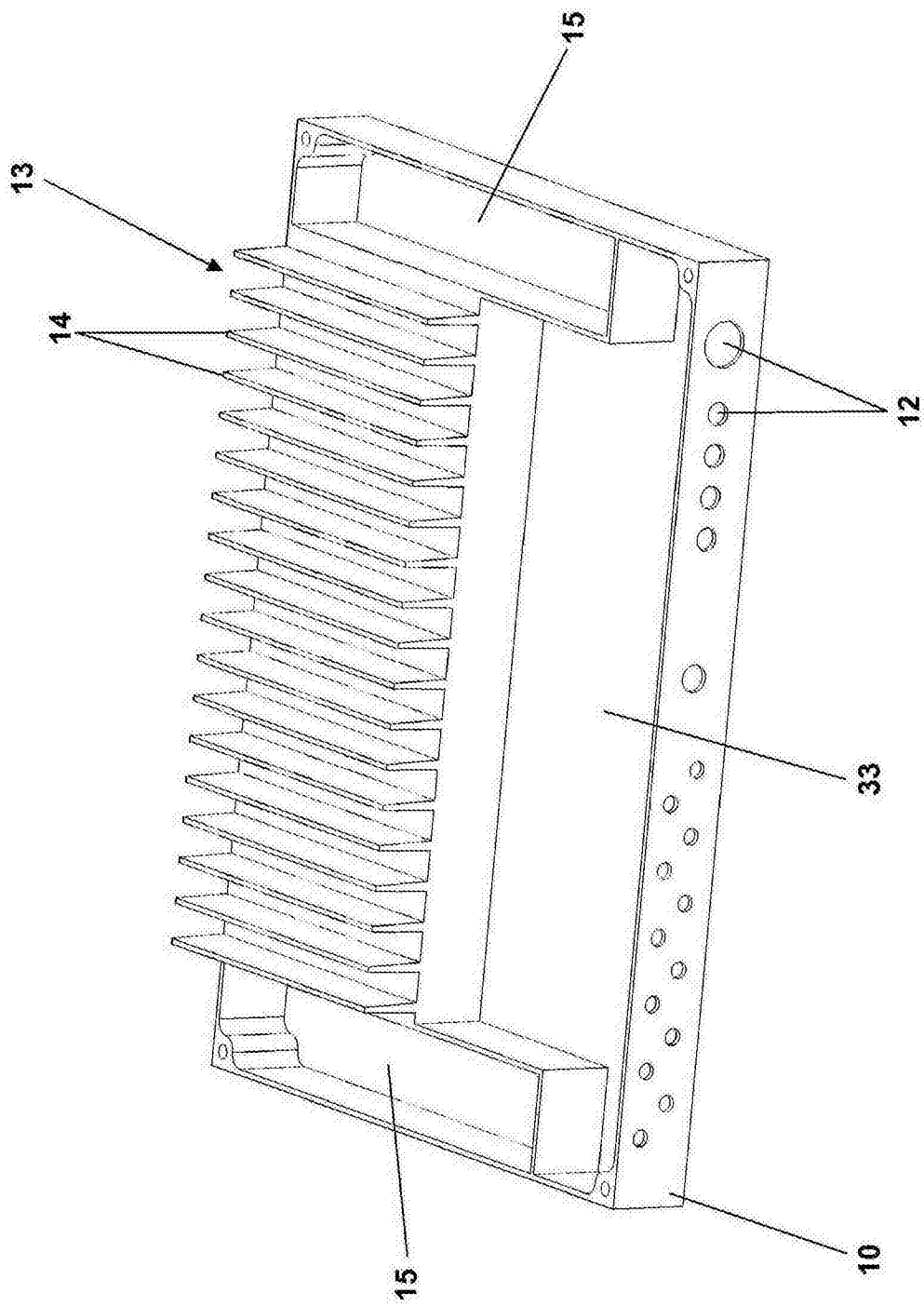


图 3

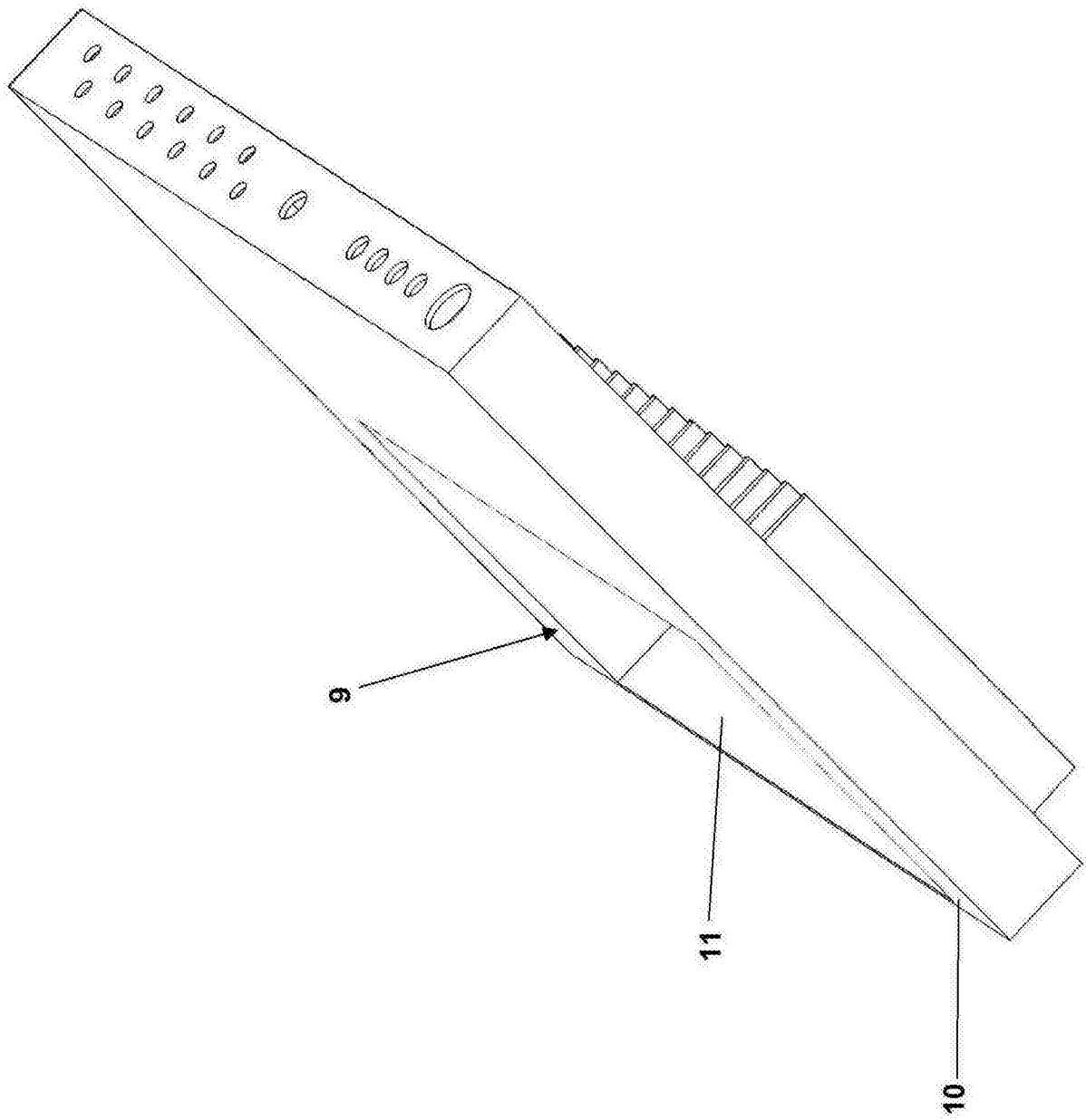


图 4

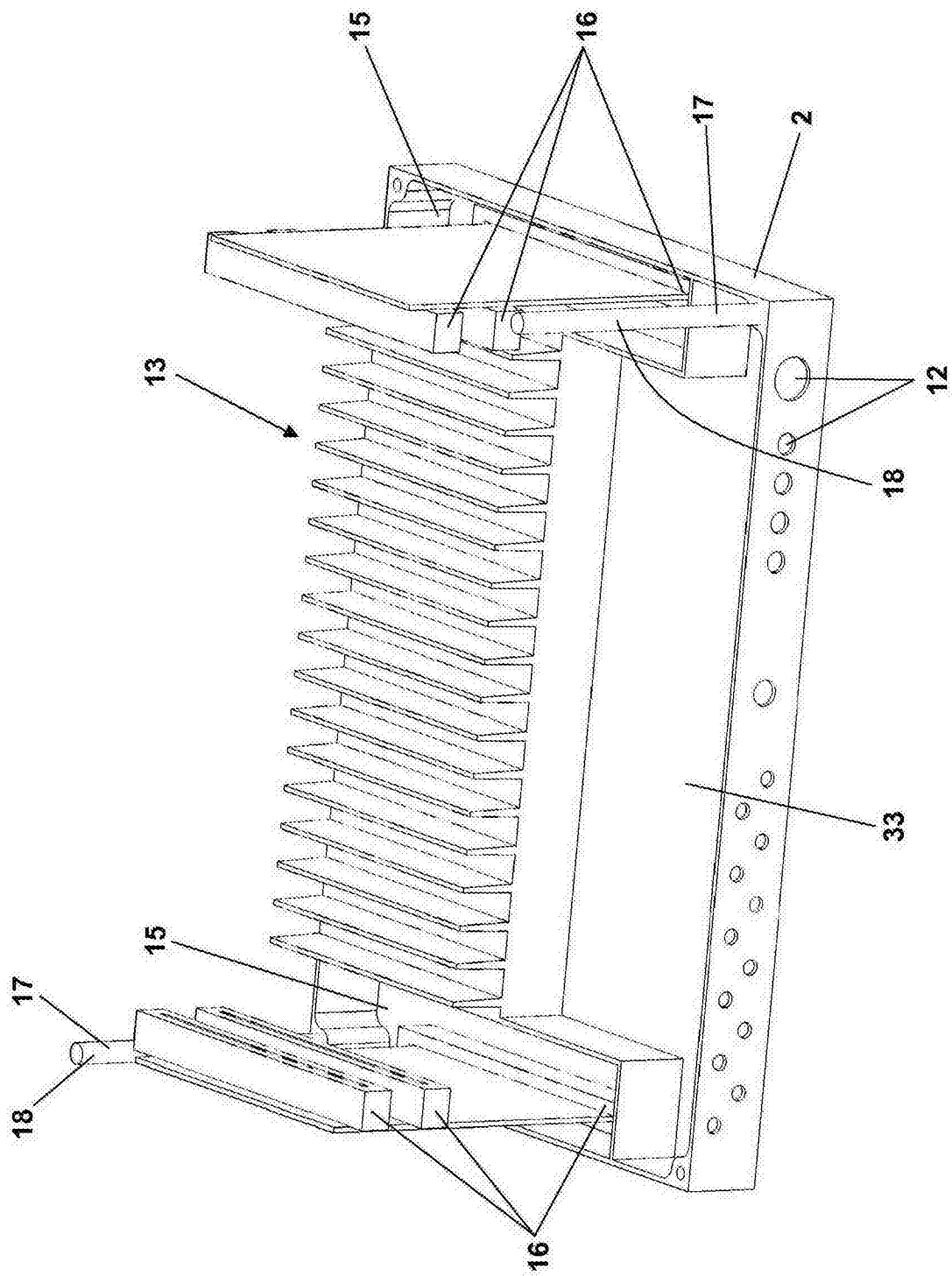


图 5

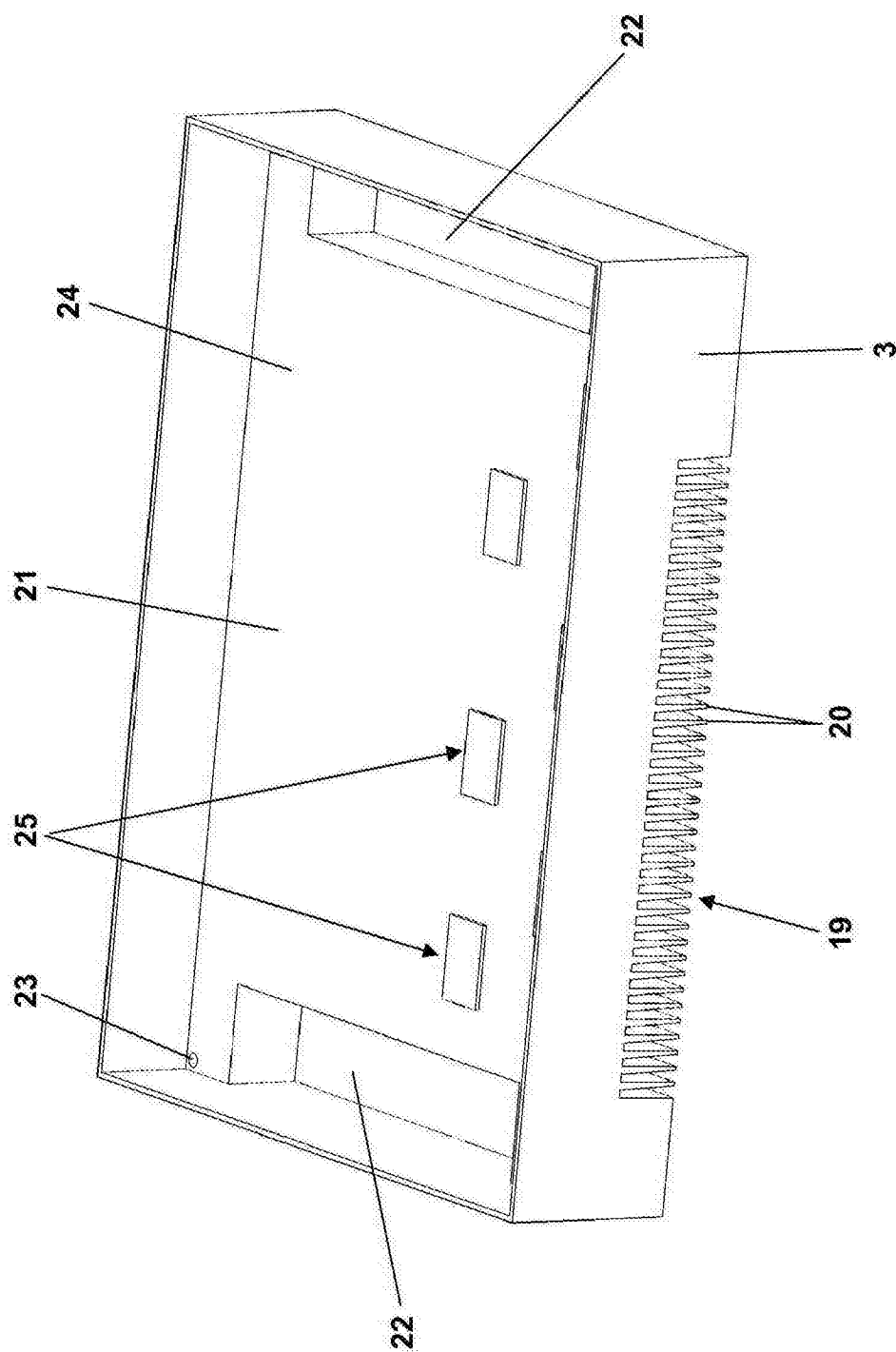


图 6

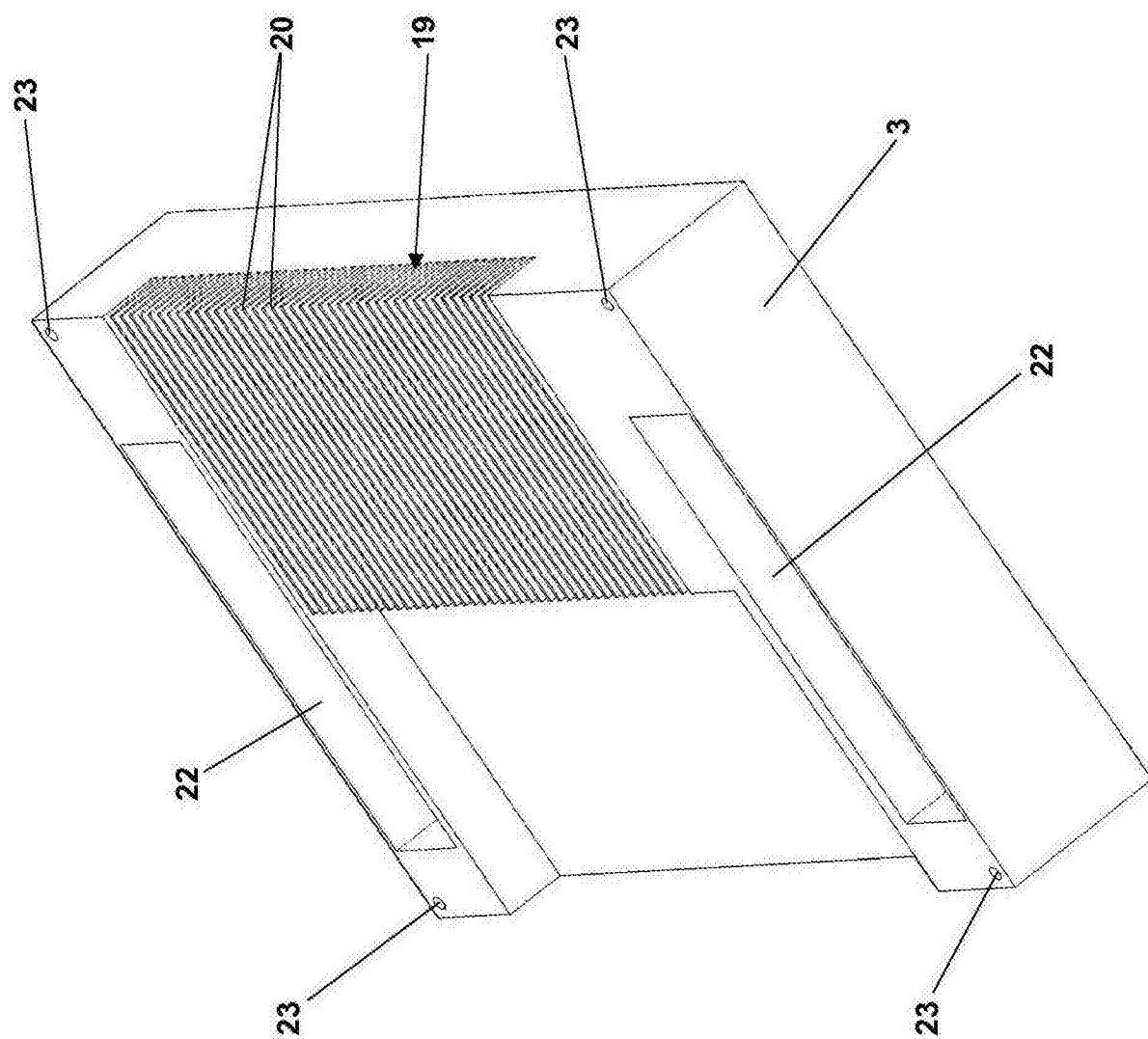


图 7

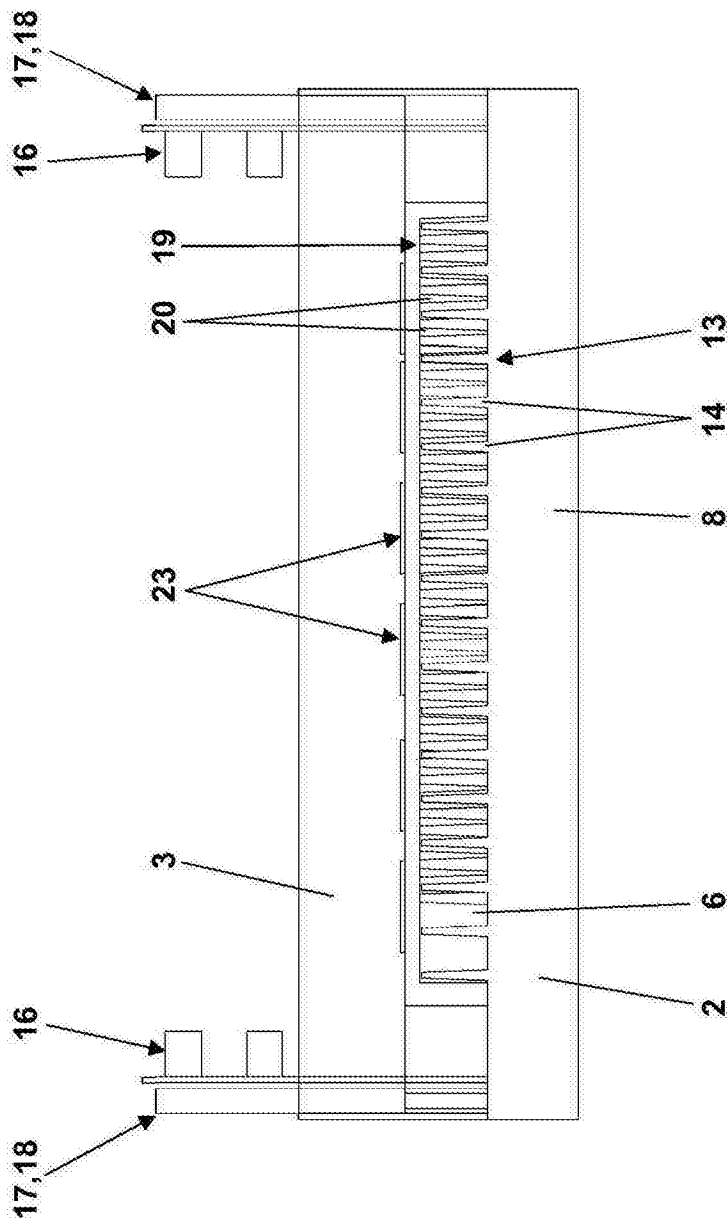


图 8

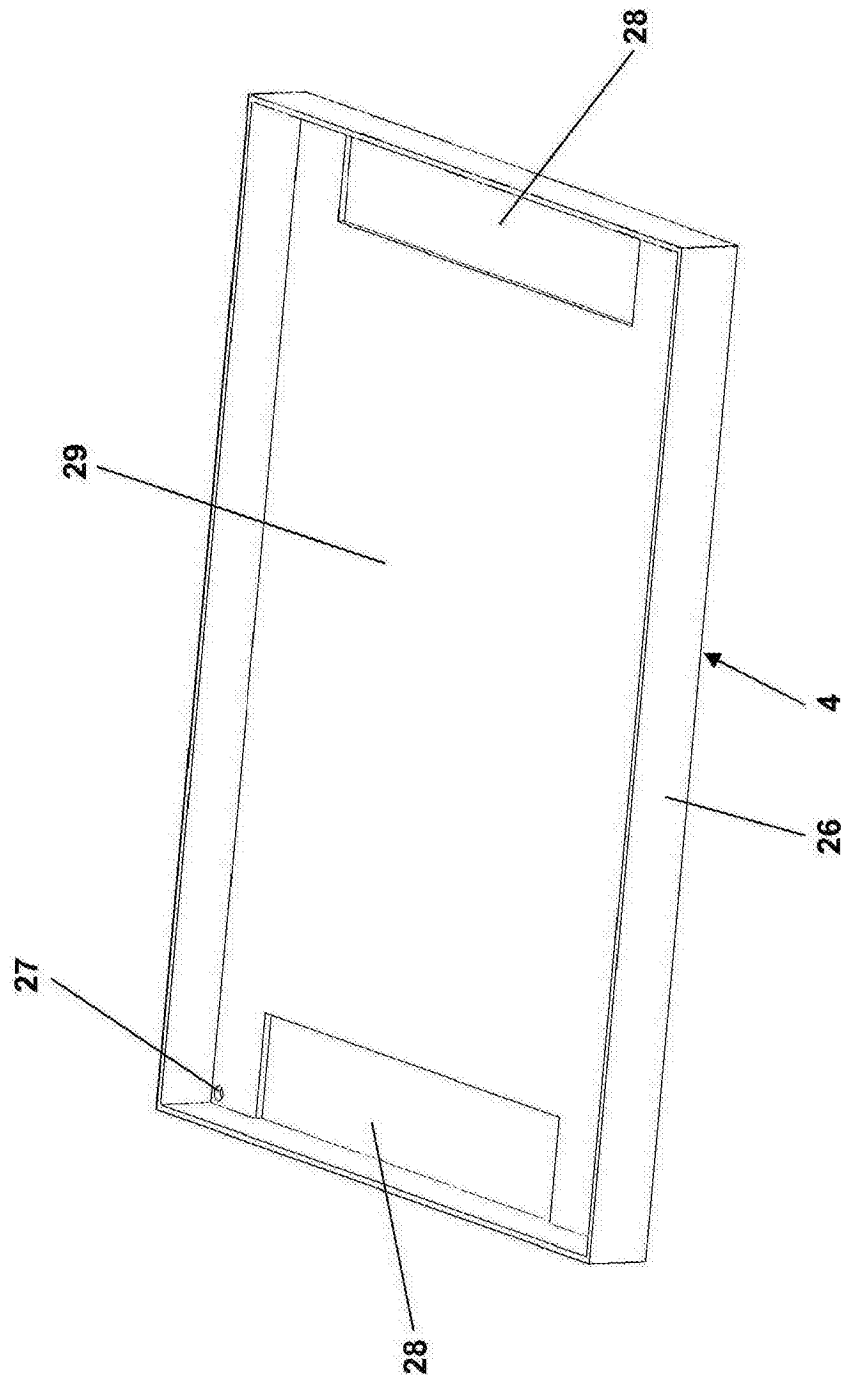


图 9

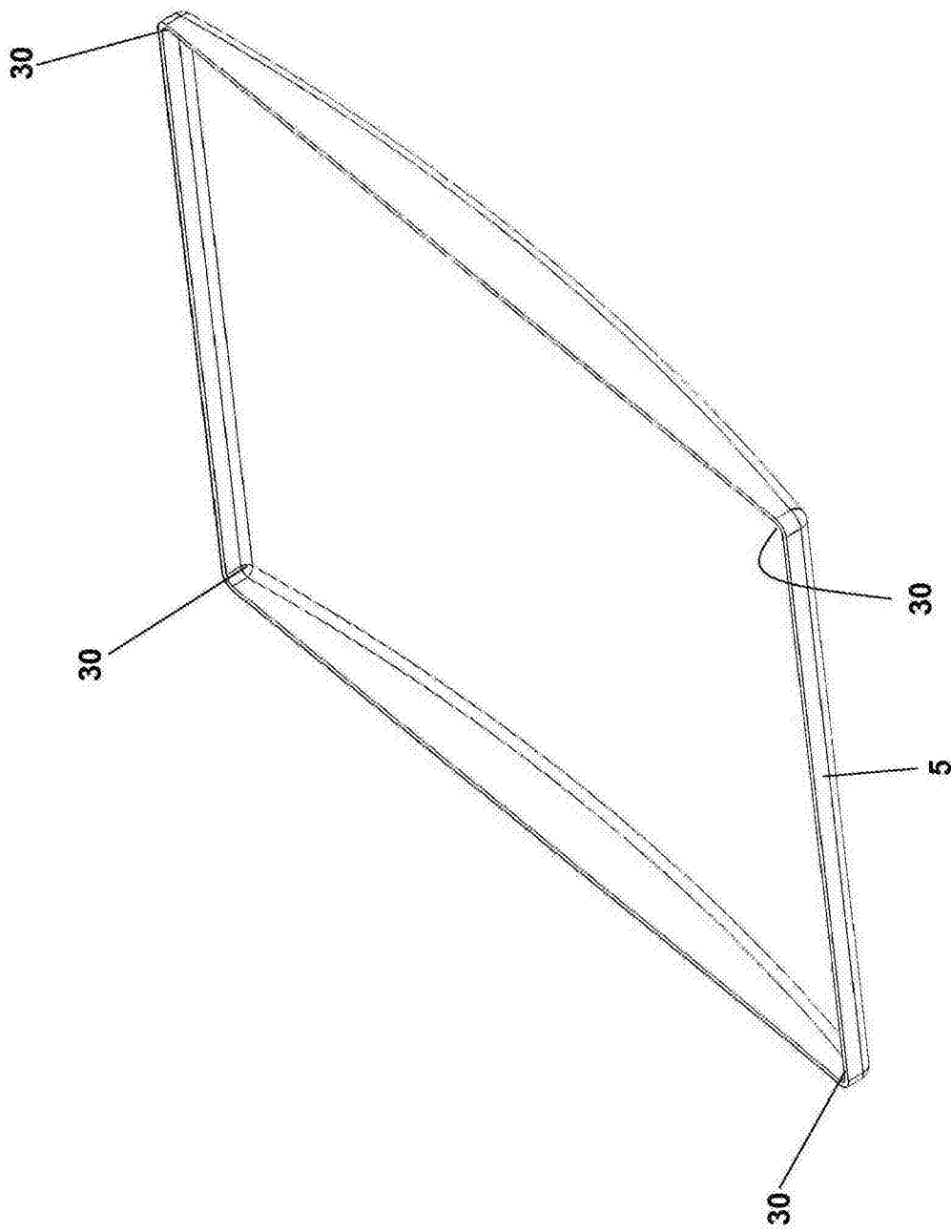


图 10

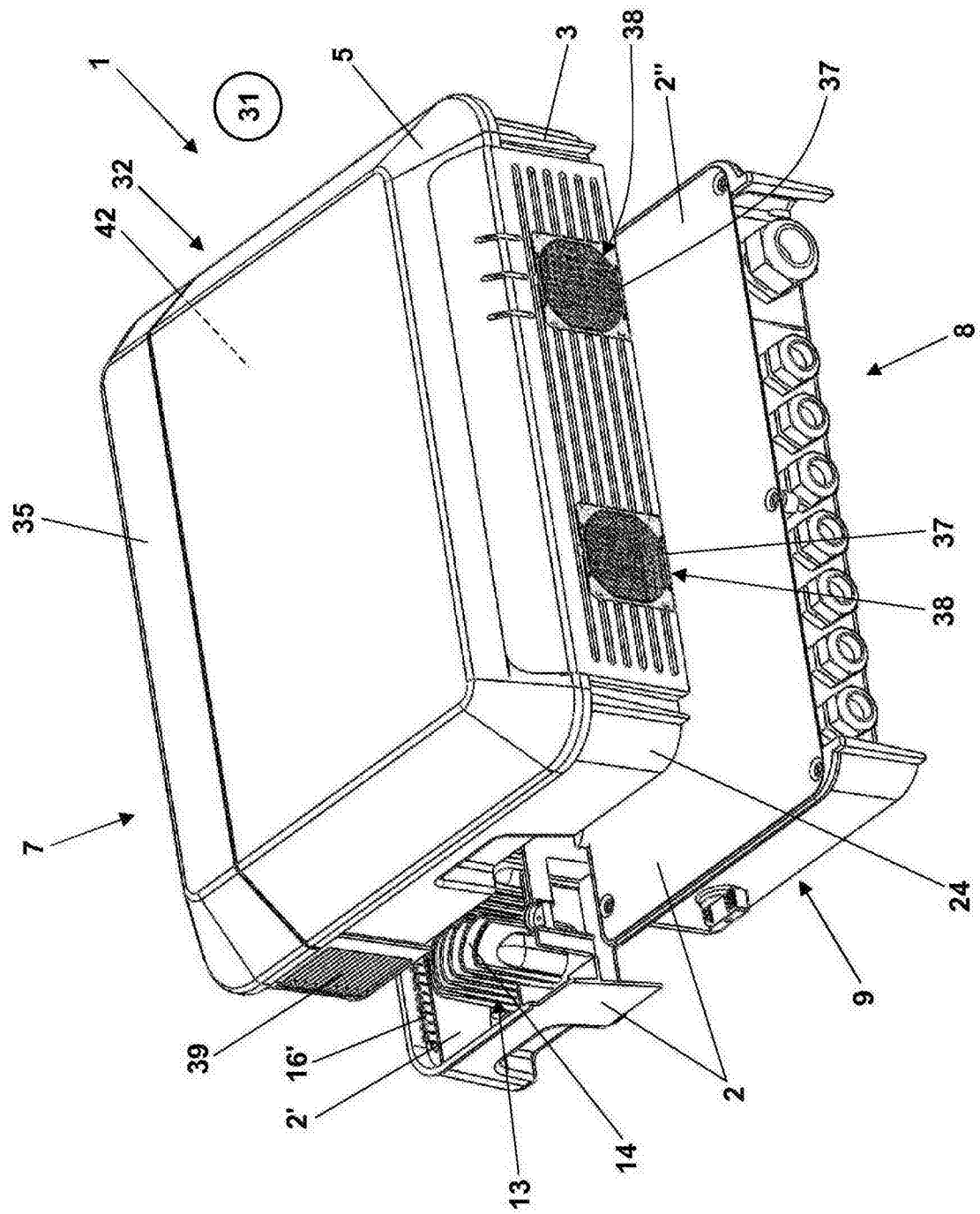


图 11

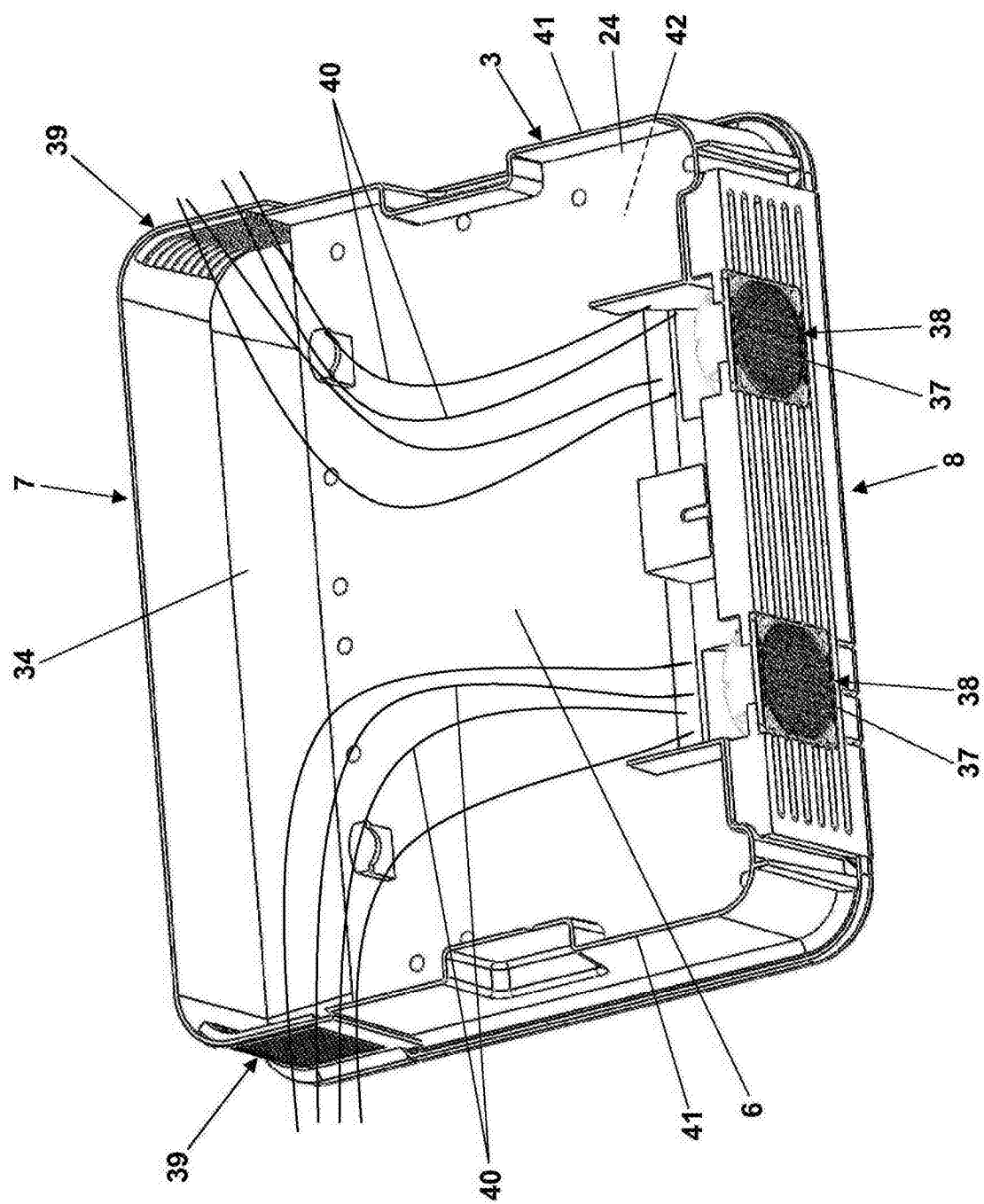


图 12

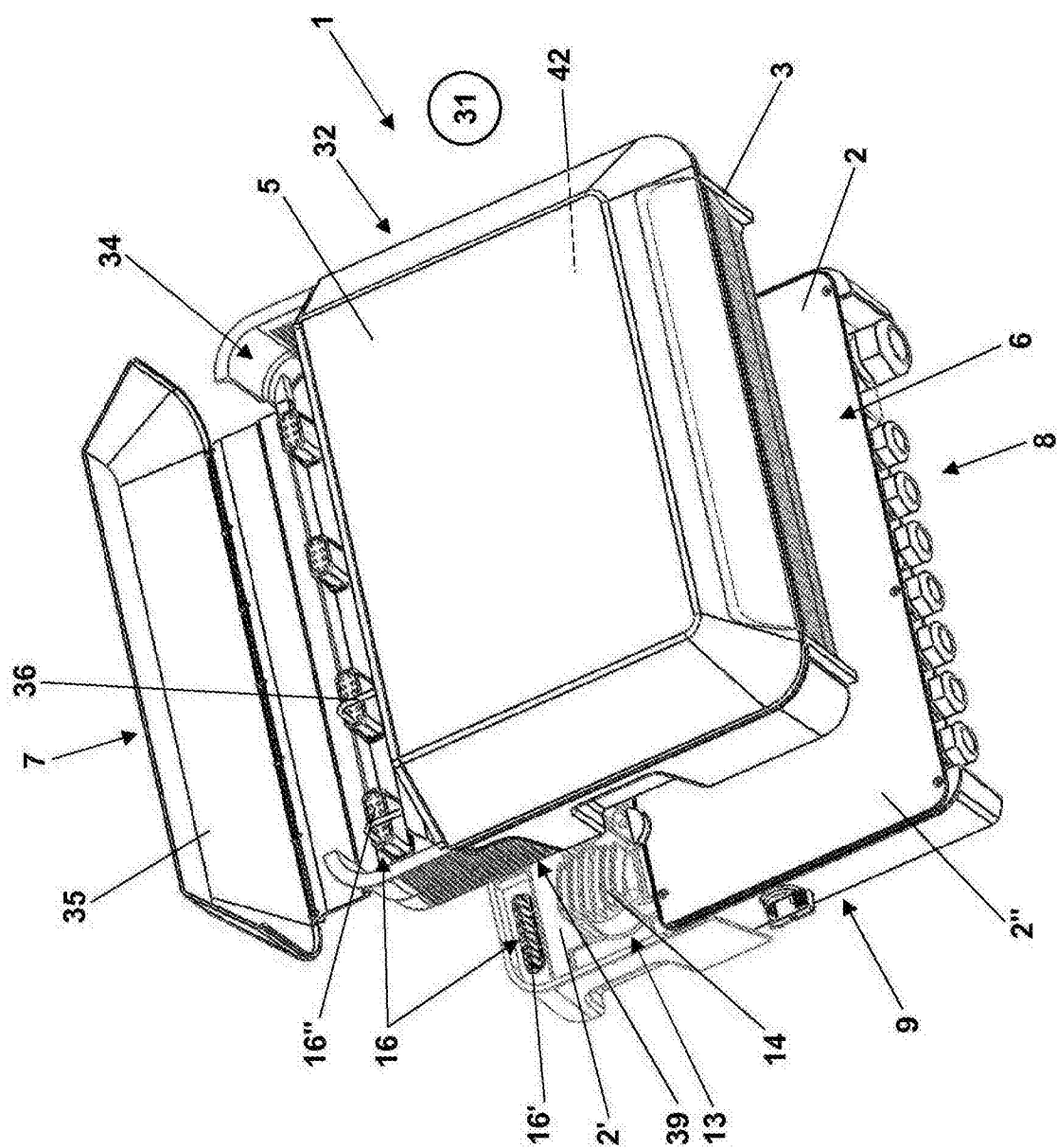


图 13