



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117730630 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 19

(21) 申请号 202280048428.6

(22) 申请日 2022.05.10

(30) 优先权数据

FR2104950 2021.05.10 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.01.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/062545 2022.05.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/238359 FR 2022.11.17

(71) 申请人 法雷奥电机控制系统公司

地址 法国塞尔吉-蓬图瓦兹

(72) 发明人 A·科亚 E·泰隆 P·斯马尔

(74) 专利代理机构 北京金诚同达律师事务所

11651

专利代理师 汤雄军

(51) Int.Cl.

H05K 7/14 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

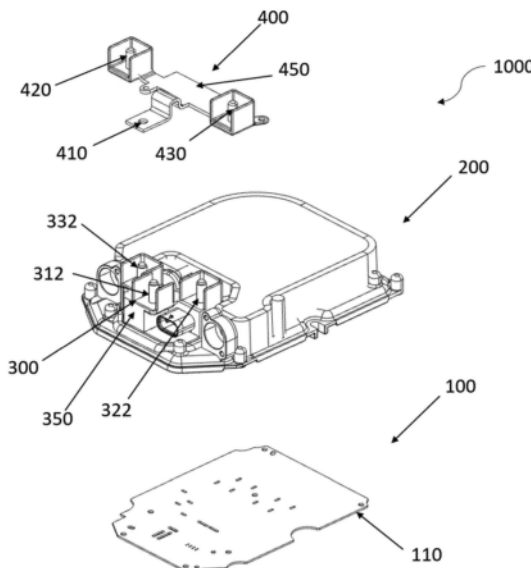
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

电压转换系统和用于制造这种电压转换系统的方法

(57) 摘要

本公开涉及一种电压转换系统(1000),包括:电压转换器(100);包括冷却装置的壳体(200),所述电压转换器(100)定位在所述壳体(200)内部以便与所述冷却装置进行热接触;以及包括第一汇流条(310)和第二汇流条(330)的电连接器(300),所述电连接器(300)被设计成经由所述第一汇流条(310)和所述第二汇流条(330)将所述电压转换器(100)电连接到至少一个电气网络;所述系统(1000)的特征在于,它还包括至少一个电连接部分(400),该电连接部分包括第一连接汇流条(450),所述第一连接汇流条(450)电气地且机械地连接至所述第一汇流条(310),所述第一连接汇流条(450)经由所述壳体(200)的外部与所述冷却装置热接触。



1. 一种电压转换系统(1000,1000'),包括:

a) 电压转换器(100),

b) 包括冷却装置的壳体(200,200'),所述电压转换器(100)位于所述壳体(200,200')内部以便与所述冷却装置进行热接触,以及

c) 包括第一汇流条(310)和第二汇流条(330)的电连接器(300),所述电连接器(300)被设计成经由所述第一汇流条(310)和所述第二汇流条(330)将所述电压转换器(100)电连接到至少一个电气网络,

所述系统(1000,1000'),其特征在于,还包括至少一个电连接部分(400),所述电连接部分包括第一链接汇流条(450),所述第一链接汇流条(450)电气地且机械地连接到所述第一汇流条(310),所述第一链接汇流条(450)经由所述壳体(200,200')的外部与所述冷却装置进行热接触。

2. 如前一权利要求所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述电连接器(300)进一步包括第一连接端子(312)和第二连接端子(332),所述第一汇流条(310)和所述第二汇流条(330)能够分别经由所述第一连接端子(312)和所述第二连接端子(332)机械地且电气地连接到所述至少一个电气网络,所述第一链接汇流条(450)经由所述第一连接端子(312)电气地且机械地连接到所述第一汇流条(310)。

3. 如前述权利要求中任一项所述的电压转换系统(1000'),进一步包括第二电连接部分(500),所述第二电连接部分包括第二链接汇流条(550),所述第二链接汇流条(550)电气地且机械地连接到所述第二汇流条(330),所述第二链接汇流条(550)经由所述壳体(200)的外部与所述冷却装置进行热接触。

4. 如前述权利要求中任一项所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述壳体(200,200')进一步包括承载托盘(230,230'),所述承载托盘能够相对于所述壳体(200,200')的第二体积(PV2)限定所述壳体(200,200')的第一体积(PV1),冷却流体旨在流过所述第一体积以冷却所述电压转换器(100),所述电压转换器(100)定位在所述第二体积中。

5. 如前一权利要求所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述壳体(200,200')包括冷却流体入口(240)、冷却流体出口(250),并且所述第一体积(PV1)包括将所述冷却流体入口(240)连接到所述冷却流体出口(250)的至少一个冷却通道。

6. 如前一权利要求所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述壳体包括底部(210)和围绕所述底部(210)的外周侧壁(220),并且其中,所述冷却通道至少部分地由所述承载托盘(230,230')和/或所述底部(210)和/或所述外周侧壁(220)和/或由在所述底部(210)与所述承载托盘(230,230')之间延伸的至少一个壁(260)界定。

7. 如前一权利要求所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述外周侧壁(220)包括朝向所述壳体(200)的外部的第一面,所述外周侧壁(220)在所述底部(210)与所述承载托盘(230,230')之间延伸,所述承载托盘(230,230')的一个部分(235、235')基本上垂直于所述外周侧壁(220)的所述第一面延伸,所述部分(235、235')包括布置成接纳所述电连接器(300)的通孔(236),所述承载托盘(230,230')包括第二面以及与所述承载托盘(230,230')的所述第二面相反的第一面,所述电压转换器(100)定位在所述第二面上,所述电连接器(300)紧固至所述承载托盘(230,230')的所述第二面。

8. 如权利要求6至7中任一项所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述外周侧壁

(220)、所述承载托盘(230,230')以及在所述底部(210)与所述承载托盘(230,230')之间延伸的所述至少一个壁(260)由相同材料制成,并且例如通过铸造工艺一体地形成。

9.如前述权利要求中任一项所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述第一链接汇流条(450)例如通过导热链接元件、导热膏或热垫(510,530)经由所述壳体(200,200')的外部与所述冷却装置进行热接触。

10.如前述权利要求中任一项所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述冷却装置包括基部,所述基部具有旨在接收由所述电压转换器(100)发出的待消散的热量的第一面以及位于所述基部的与所述第一面相反的第二面上的至少一个翅片,所述基部的所述第一面朝向所述壳体的内部,所述第一链接汇流条(450)与所述基部的所述第二面进行热接触。

11.如前述权利要求中任一项所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述电连接部分(400)进一步包括第一接线端子(420),所述第一链接汇流条(450)和所述第二汇流条(330)能够分别经由所述第一接线端子(420)和所述第二连接端子(332)机械地且电气地连接到所述至少一个电气网络。

12.如前一权利要求所述的电压转换系统(1000,1000'),其中,所述电连接部分(400)进一步包括第二接线端子(430),所述第一链接汇流条(450)和所述第二汇流条(330)能够分别经由所述第二接线端子(430)和所述第二连接端子(332)机械地且电气地连接到所述至少一个电气网络。

13.一种用于制造电压转换系统(1000,1000')的过程(2000),包括:

- a) 获得(E2100)电压转换器(100),
- b) 获得(E2200)包括冷却装置的壳体(200,200'),
- c) 将电压转换器定位(E2300)在所述壳体(200,200')内,使得所述电压转换器(100)与所述冷却装置进行热接触,
- d) 获得(E2400)电连接器(300),所述电连接器包括第一汇流条(310)和第二汇流条(330)并且被设计成经由所述第一汇流条(310)和所述第二汇流条(330)将所述电压转换器(100)电连接到至少一个电气网络,
- e) 获得(E2600)包括第一链接汇流条(450)的电连接部分(400),
- f) 将所述第一链接汇流条(450)电气地且机械地连接(E2700)到所述第一汇流条(310),以及
- g) 使所述第一链接汇流条(450)经由所述壳体(200,200')的外部与所述冷却装置热接触(E2800)。

电压转换系统和用于制造这种电压转换系统的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种机动车辆旨在配备有的电压转换系统。本公开还涉及一种用于制造这种电压转换系统的方法。

背景技术

[0002] 已知的电压转换系统包括：电压转换器；包括冷却装置的壳体，电压转换器定位在壳体内部以便与冷却装置热接触；以及电连接器。

[0003] 在此类系统中，电连接器被设计成经由第一汇流条和第二汇流条来将电压转换器电连接到至少一个电气网络。

[0004] 然而，在此类电压转换系统中，当电压转换器处理的功率增大时，电连接器中产生的热量可能变得过多。

[0005] 为了解决这个问题，已知增大电连接器的尺寸。因此，采用这种解决方案，需要使用不同的电连接器来生产处理不同功率的电压转换系统。

[0006] 替代性地，还可以使用单个电压转换系统通过以下方式来处理各种功率：确定电连接器的尺寸以处理由电压转换系统可处理的功率中的最大功率。因此，必须加大电连接器的尺寸以承受热应力，这使得当电压转换系统用于比在确定该电压转换系统的尺寸时所考虑的功率低的功率时，该解决方案相对昂贵。

[0007] 本公开的目的是至少部分地缓解上述问题。

发明内容

[0008] 为此，根据本公开的第一方面，提供了一种电压转换系统，该系统包括：

[0009] 电压转换器，

[0010] 包括冷却装置的壳体，电压转换器位于壳体内部以与冷却装置热接触，以及包括第一汇流条和第二汇流条的电连接器，该电连接器被设计成经由第一汇流条和第二汇流条将电压转换器电连接到至少一个电气网络，

[0011] 该系统还包括至少一个电连接部分，该电连接部分包括第一链接汇流条，该第一链接汇流条电气地且机械地连接至第一汇流条，该第一链接汇流条经由壳体的外部与冷却装置进行热接触。

[0012] 在本公开的上下文中，汇流条是低阻抗的导体，例如金属条，例如由铜制成的条。

[0013] 因为第一链接汇流条经由壳体的外部与冷却装置进行热接触，所以可以冷却该第一链接汇流条，这限制了第一链接汇流条的发热以及第一链接汇流条电气地并机械地连接到的电连接器的发热。

[0014] 凭借本公开，可以获得能够处理各种功率而无需适配电连接器的电压转换系统。

[0015] 因此，电连接器的尺寸被确定成用于电压转换器将处理的功率中的最低功率，并且为了处理比功率中的最低功率高的功率，电压转换系统包括冷却电连接器的电连接部分。

[0016] 根据本公开的电压转换系统可以进一步包括单独或以任何技术上可能的组合采取的以下可选特征中的一个或多个。

[0017] 根据第一特征,电连接器紧固至壳体。

[0018] 根据另一特征,电压转换器是DC到DC电压转换器。

[0019] 根据另一特征,电压转换器是DC到AC电压转换器。根据另一特征,电连接器进一步包括第一连接端子和第二连接端子,第一汇流条和所述第二汇流条能够分别经由第一连接端子和第二连接端子机械地且电气地连接到所述至少一个电气网络,第一链接汇流条经由第一连接端子电气地且机械地连接至第一汇流条。

[0020] 根据另一特征,电连接器进一步包括第一连接端子和第二连接端子,第一汇流条和所述第二汇流条能够分别经由第一连接端子和第二连接端子机械地且电气地连接到所述至少一个电气网络。

[0021] 根据另一特征,第一链接汇流条经由第一连接端子电气地且机械地连接至第一汇流条。

[0022] 根据另一特征,第一连接端子是金属螺柱,例如由钢制成。

[0023] 根据另一特征,第二连接端子是金属螺柱,例如由钢制成。

[0024] 根据另一特征,电压转换系统进一步包括第二电连接部分,该第二电连接部分包括第二链接汇流条,第二链接汇流条电气地且机械地连接至第二汇流条,第二链接汇流条经由壳体的外部与冷却装置进行热接触。

[0025] 根据另一特征,第二链接汇流条经由第二连接端子电气地且机械地连接至第二汇流条。

[0026] 根据另一特征,壳体进一步包括承载托盘,该承载托盘能够相对于壳体的第二体积限定壳体的第一体积,冷却流体旨在流过该第一体积以冷却所述电压转换器,所述电压转换器定位在该第二体积中。

[0027] 根据另一特征,壳体包括冷却流体入口、冷却流体出口,并且第一体积包括将冷却流体入口连接到冷却流体出口的至少一个冷却通道。

[0028] 根据另一特征,壳体包括底部和围绕底部的外周侧壁,并且冷却通道至少部分地由承载托盘和/或底部和/或外周侧壁和/或由在底部与承载托盘之间延伸的至少一个壁界定。

[0029] 根据另一特征,壳体包括在底部与承载托盘之间延伸的所述至少一个壁。

[0030] 根据另一特征,外周侧壁包括朝向壳体的外部的第一面,所述外周侧壁在底部与承载托盘之间延伸,承载托盘的一个部分基本上垂直于外周侧壁的第一面延伸,所述部分包括布置成接纳电连接器的通孔,承载托盘包括第二面以及与承载托盘的第二面相反的第一面,电压转换器定位在该第二面上,电连接器紧固至承载托盘的第二面。

[0031] 根据另一特征,外周侧壁、承载托盘以及在底部与承载托盘之间延伸的所述至少一个壁由相同材料制成并且例如通过铸造工艺一体形成。

[0032] 根据另一特征,第一链接汇流条例如通过导热链接元件、导热膏或热垫(或“间隙垫”)经由壳体的外部与冷却装置进行热接触。

[0033] 根据另一特征,第二链接汇流条例如通过导热链接元件、导热膏或热垫经由壳体的外部与冷却装置进行热接触。

[0034] 根据另一特征,导热链接元件还可以是电绝缘的。

[0035] 根据另一特征,冷却装置包括基部,该基部具有旨在接收由电压转换器发出的待消散的热量的第一面以及位于基部的与第一面相反的第二面上的至少一个翅片,基部的第一面朝向壳体的内部,第一链接汇流条与基部的第二面进行热接触。

[0036] 根据另一特征,电连接部分进一步包括第一接线端子,第一链接汇流条和第二汇流条能够分别经由第一接线端子和第二连接端子机械地且电气地连接至所述至少一个电气网络。

[0037] 根据另一特征,电连接部分进一步包括第二接线端子,第一链接汇流条和第二汇流条能够分别经由第二接线端子和第二连接端子机械地且电气地连接至所述至少一个电气网络。

[0038] 根据本公开的第二方面,还提供了一种用于制造根据本公开的第一方面的电压转换系统的过程,该过程包括:

[0039] 获得电压转换器,

[0040] 获得包括冷却装置的壳体,

[0041] 将电压转换器定位在壳体内,使得电压转换器与冷却装置进行热接触,

[0042] 获得电连接器,该电连接器包括第一汇流条和第二汇流条并且被设计成经由第一汇流条和第二汇流条将电压转换器电连接到至少一个电气网络,

[0043] 获得包括第一链接汇流条的电连接部分,

[0044] 将第一链接汇流条电气地且机械地连接至第一汇流条,以及

[0045] 使第一链接汇流条经由壳体的外部与冷却装置热接触。

[0046] 可选地,制造过程包括将电连接器紧固至壳体。

[0047] 通过仅以非限制性示例方式给出并参考以下附图进行的以下描述将更好地理解本公开:

附图说明

[0048] 图1是根据本公开的第一实施例的电压转换系统的俯视图。

[0049] 图2是图1所示的电压转换系统的三维分解图。

[0050] 图3是图1所示的电压转换系统的壳体的顶部部分的三维分解图。

[0051] 图4是图1所示的电压转换系统的壳体的底部部分的视图。

[0052] 图5示出了电连接器,其中没有对图1的电压转换系统进行包覆成型。

[0053] 图6是根据本公开的第二实施例的电压转换系统的三维分解图。

[0054] 图7以流程图的形式示出了用于制造图1的电压转换系统的过程的各个步骤。

具体实施方式

[0055] 图1表示本公开的第一实施例中的电压转换系统1000的俯视图。

[0056] 如图2所示,电压转换系统1000包括被设计成将第一电压V1转换为第二电压V2的电压转换器100、包括旨在冷却电压转换器100的冷却装置的壳体200、电连接器300以及电连接部分400。

[0057] 在这里描述的示例中,电连接器300进一步紧固至壳体200。换句话说,电连接器

300是在与壳体200组装之前与壳体200分离的部分。

[0058] 在这里描述的示例中,电压转换器100是DC到DC电压转换器。该电压转换器旨在放置在车辆上,以便在车辆的第一电气网络与第二电气网络之间转换电压。典型地,第一电气网络是传送低于30V(例如约24V或12V)的第一电压V1的低电压网络,并且第二电气网络是传送高于30V(例如48V)的第二电压V2的高电压网络。

[0059] 在这里描述的示例中,电压转换器100包括电路板110,该电路板包括并联的多个电压斩波器(图2中未示出)。电压斩波器中的每一个都包括电感器和两个用作电子开关的晶体管。在这里描述的示例中,这两个晶体管是MOSFET(MOSFET代表金属氧化物半导体场效应晶体管)。作为变体,这些晶体管也可以是由氮化镓(GaN)制成的IGBT(IGBT代表绝缘栅双极晶体管)或功率FET(FET代表场效应晶体管)。

[0060] 已知的是,这种电压转换器100可以根据并联放置的电压斩波器的数量来处理各种操作功率。

[0061] 参考图3和图4,壳体200包括底部210、围绕底部210的外周侧壁220、承载托盘230和旨在冷却电压转换器100的冷却装置。

[0062] 外周侧壁220在底部210与所述承载托盘230之间延伸并且包括朝向壳体200的外部的第一面。

[0063] 在这里描述的示例中,底部210采用位于外周侧壁220的支承表面上的盖的形式,并且例如通过摩擦搅拌焊接紧固至外周侧表面220。

[0064] 作为变体,盖可以被拧到外周侧壁220的支承表面上,密封件被插入在盖与外周侧壁220之间。

[0065] 承载托盘230限定壳体200的第一体积PV1和壳体200的第二体积PV2,冷却流体(例如水)旨在流过该第一体积以冷却电压转换器100,电压转换器100安装在该第二体积中。

[0066] 因此,承载托盘230包括朝向第一体积PV1的第一面和朝向第二体积PV2的第二面,第二面与第一面相反。

[0067] 此外,电压转换器100例如通过螺钉定位在第二面上并紧固到第二面。作为变体,电压转换器100通过铆接或者甚至通过粘接紧固到第二面。

[0068] 壳体200进一步包括冷却流体入口240和冷却流体出口250,而第一体积由将冷却流体入口240连接到冷却流体出口250的冷却通道构成。

[0069] 在这里描述的实施例,冷却通道由承载托盘230的第一面、底部210、外周侧壁220以及在底部210与承载托盘230之间延伸的壁260界定。

[0070] 以此方式,冷却流体流过冷却通道并且因此在支承电压转换器100的承载托盘230下方允许电压转换器100被冷却。

[0071] 因此,冷却通道、冷却流体入口、冷却流体出口和承载托盘形成用于冷却电压转换器100的装置。

[0072] 此外,承载托盘230的一个部分235基本上垂直于外周侧壁220的第一面延伸,该部分235包括通孔236,该通孔布置成接纳电连接器300,以便将该电连接器300紧固到承载托盘230的第二面。

[0073] 在这里描述的示例中,外周侧壁220、承载托盘230和壁260由相同的材料制成并且例如由金属(比如铝)例如通过铸造工艺一体地形成。换句话说,外周侧壁220、承载托盘230

和壁260形成单个金属部分,该单个金属部分例如由铝制成并且通过例如铸造工艺生产。作为变体,外周侧壁220、承载托盘230和壁260可以是在组装之前单独生产的部分。

[0074] 参考图5,电连接器300包括第一正汇流条310、第二正汇流条320和负汇流条330,负汇流条330旨在连接至电接地。

[0075] 在这里描述的示例中,第一正汇流条310由金属(例如铜)制成。同样,第二正汇流条320由金属(例如铜)制成。最后,负汇流条330也由金属(例如铜)制成。

[0076] 在这里描述的示例中,第一正汇流条310、第二正汇流条320和负汇流条330进一步形成单件,即它们由相同的材料制成并且一体地形成。

[0077] 电连接器300被设计成将电压转换器100经由第一正汇流条310和负汇流条330电连接到第一电气网络,并且经由第二正汇流条320和负汇流条330电连接到第二电气网络。

[0078] 将理解的是,在所描述的示例中,第一正汇流条310、第二正汇流条320和负汇流条330是设计成承受至少 $10\text{A}/\text{mm}^2$ 的电流密度的刚性电导体。

[0079] 因此,当电压转换器100将第一电压V1转换为第二电压V2时,第一正汇流条310和负汇流条330之间具有第一电压V1,并且第二正汇流条320和负汇流条330之间具有第二电压V2。

[0080] 在这里描述的示例中,第一正连接端子紧固至第一正汇流条310的第一端的平坦段,第二正连接端子紧固至第二正汇流条320的第一端的平坦段,并且负连接端子紧固至负汇流条330的第一端的平坦段。

[0081] 在这里描述的示例中,第一正连接端子、第二正连接端子和负连接端子分别是螺柱312、322、332。螺柱312、322、332带有螺纹并且由金属(例如钢)制成。

[0082] 第一正连接端子和负连接端子允许汇流条310、330机械地紧固到供电电缆,以便将这些汇流条310、330电连接到第一电气网络。因此,电连接器300和供电电缆的尺寸被确定成用于由电压转换器100传送到第一电气网络的第一功率,该第一功率对应于数量N1个斩波器。

[0083] 同样,第二正连接端子和负连接端子允许汇流条320、330机械地紧固到供电电缆,以便将这些汇流条320、330电连接到第二电气网络。

[0084] 例如,通过以下方式将电缆紧固到这些汇流条之一:将汇流条的带螺纹的螺柱插入电缆的接线片的孔眼中,然后将螺母拧到带螺纹的螺柱上以将接线片压靠在汇流条上,以便电连接汇流条和接线片。

[0085] 电连接器300进一步包括围绕第一正汇流条310、第二正汇流条320和负汇流条330的磁环340。

[0086] 第一正汇流条310、第二正汇流条320和负汇流条330至少部分地用绝缘材料350(在图5中不可见但在图2中可见)(例如绝缘塑料)包覆模制。

[0087] 在这里描述的示例中,在第一正汇流条310、第二正汇流条320和负汇流条330已经被包覆模制之后,将磁环340安装在这三个汇流条310、320、330周围。

[0088] 在这里描述的示例中,通过将电连接器300穿过承载托盘230的第二面插入到通孔236中,将电连接器300在壳体200内部在其部分235中例如通过螺钉紧固至承载托盘230的第二面。

[0089] 更准确地说,将第一正汇流条310的第一端、第二正汇流条320的第一端和负汇流

条330的第一端插入到承载托盘230的第二面的侧上的通孔236中,使得这些端部位于壳体200的外部。为了确保电连接器300与壳体200之间的密封气密性,当电连接器300紧固到壳体200时,可以在电连接器300与壳体200之间插入围绕通孔236的密封件。

[0090] 参考图2,电连接部分400包括链接汇流条450、第一接线端子和第二接线端子。

[0091] 在这里描述的示例中,第一接线端子和第二接线端子分别是紧固至链接汇流条450的平坦部分的带螺纹的螺柱420、430。螺柱420、430由金属(例如钢)制成。

[0092] 在这里描述的示例中,链接汇流条450大体上是T形的,第一接线端子和第二接线端子各自紧固到该T的横向条的不同端部。链接汇流条450在T的基部处还包括通孔410,该通孔允许链接汇流条450机械地连接到第一正汇流条310。

[0093] 作为变体,链接汇流条450可以是大体Y形的,第一接线端子和第二接线端子分别紧固到该Y的每个臂的一端。链接汇流条450还在Y的基部处包括通孔410,该通孔允许链接汇流条450机械地连接到第一正汇流条310。

[0094] 在又一变体中,链接汇流条450可以是大体I形的,第一接线端子和第二接线端子分别紧固到该I的竖直条。链接汇流条450在I的基部处还包括通孔410,该通孔允许链接汇流条450机械地连接到第一正汇流条310。

[0095] 通过以下方式将链接汇流条450紧固到第一正汇流条310:将带螺纹的螺柱312插入到通孔410中,然后将螺母拧到带螺纹的螺柱312上,从而将链接汇流条450压靠在第一正汇流条310上。

[0096] 链接汇流条450和负汇流条330因此能够分别经由第一接线端子和负连接端子以及分别经由第二接线端子和负连接端子机械地和电气地连接到第一电气网络。

[0097] 使用两个接线端子允许链接汇流条450通过两个不同的供电电缆机械地和电气地紧固到第一电气网络。

[0098] 因此,经过这两条电缆中每一条的电流减少,使得在其他条件相同的情况下,电缆发热更少。

[0099] 此外,在所描述的示例中,电连接部分400例如通过螺钉紧固至壳体200的至少一个外部面。作为变体,电连接部分400可以通过铆接或者甚至通过粘接紧固至壳体200的至少一个外部面。

[0100] 替代性地或可选地,电连接部分400还可以例如通过螺钉紧固到电连接器300,例如紧固到包覆成型件350。

[0101] 此外,当电连接部分400紧固至壳体200和/或电连接器300时,链接汇流条450经由该壳体200的外部与壳体200的冷却装置热接触。

[0102] 在这里描述的示例中,链接汇流条450经由导热元件(例如放置在壳体200的外表面与链接汇流条450的表面之间的热垫)与壳体200的外部进行热接触。

[0103] 在所描述的示例中,三个热垫510、520和530(在图1中,仅热垫510和530可见)被放置在壳体200与链接汇流条450之间。

[0104] 作为变体,导热元件可以是导热膏。

[0105] 此外,导热元件还可以是电绝缘的。

[0106] 在这里描述的示例中,链接汇流条450与壳体200的底部210和外周侧壁220进行热接触。

[0107] 以此方式,冷却流体流过冷却通道并因此与底部210和外周侧壁220接触允许链接汇流条450被冷却。

[0108] 凭借经由该壳体200的外部与壳体200的冷却装置的该热接触,链接汇流条450可以被冷却,这限制了链接汇流条的发热、两个接线端子的发热、连接至这两个接线端子的电缆的发热、以及电连接器300的发热。

[0109] 换句话说,凭借本公开,能够流过链接汇流条和流过第一正汇流条310的电流密度可以显著增大。

[0110] 因此,可以在不改变电连接器300和壳体200的尺寸的情况下解决要传送到第一电气网络的不同功率水平。

[0111] 对于第一功率电平,电压转换器100包括第一数量N1个斩波器,并且第一电气网络通过单个电缆连接到第一正汇流条的正连接端子。换句话说,系统1000能够传送第一功率水平,而无需使用电连接部分400。

[0112] 对于高于第一功率电平的功率电平,电压转换器100包括高于第一数量N1的第二数量N2个斩波器,并且第一电气网络通过两条电缆连接到链接汇流条450的两个不同的接线端子,该链接汇流条450本身连接到第一正汇流条的正连接端子。

[0113] 值得注意的是,凭借本公开,对于第一功率水平和第二功率水平可以使用具有相同尺寸的一条或多条电缆。

[0114] 可选地,冷却装置可以包括散热器,该散热器包括基部和至少一个翅片(图中未示出)。散热器的基部包括旨在接收由电压转换器100发出的待消散的热量的第一面和与第一面相反的第二面。所述至少一个翅片位于第二面上。换句话说,基部的第一面朝向壳体的内部,而基部的第二面朝向壳体的外部。例如,壳体220的底部210可以形成这样的基部。在这里描述的示例中,链接汇流条450经由导热元件(即热垫)并且经由壳体200的侧壁220与基部的第二面(即与底部210的外侧部分)热接触。

[0115] 图6示出了本公开的第二实施例中的电压转换系统1000'的三维分解图。

[0116] 在第二实施例的描述中,与第一实施例相同或相似的元件由相同的附图标记表示。

[0117] 在该第二实施例中,电压转换系统1000'包括第二电连接部分500,并且壳体200'与壳体200的不同之处在于承载托盘230'的部分235'包括紧固点238,第二电连接部分500例如通过螺钉紧固到该紧固点上。

[0118] 第二电连接部分500包括第二链接汇流条550,该第二链接汇流条通过第一端连接至电连接器300的负汇流条的带螺纹的螺柱320并且通过第二端连接至紧固点238。

[0119] 在这里描述的示例中,第二汇流条550还在其第二端处包括两个接线端子。两个接线端子是例如由钢制成、紧固至第二链接汇流条550的第二端的平坦部分的带螺纹的金属螺柱520、530。

[0120] 第二链接汇流条550还在其第一端处包括通孔510。通过以下方式将第二汇流条550紧固到螺柱320:将螺柱320插入到通孔510中,然后将螺母拧到带螺纹的螺柱320上,从而将第二链接汇流条550压靠在负汇流条330上。

[0121] 第一链接汇流条450和第二链接汇流条550因此能够分别经由第一接线端子420和第一接线端子520以及分别经由第二接线端子430和第二接线端子530机械地和电气地连接

到第一电气网络。

[0122] 使用两个接线端子520、530允许第二链接汇流条550通过两个不同的供电电缆机械地和电气地紧固到第一电气网络。

[0123] 因此,经过这两条电缆中每一条的电流减少,使得在其他条件相同的情况下,电缆发热更少。

[0124] 此外,第二链接汇流条550通过插入在第二链接汇流条550与承载托盘230'之间的导热元件(例如热膏)紧固至承载托盘230'。导热元件还可以是电绝缘的。

[0125] 在这里描述的实施例中,第二链接汇流条550与壳体200'的承载托盘230'热接触。

[0126] 以此方式,冷却流体流过冷却通道并因此与承载托盘230'接触允许第二链接汇流条550被冷却。

[0127] 凭借与壳体200'的冷却装置经由该壳体的外部的这种热接触,第二链接汇流条550可以被冷却,这限制了其发热。

[0128] 参考图7,现在将描述用于制造电压转换系统1000的过程2000的一个示例。

[0129] 在步骤E2100中,获得电压转换器100。

[0130] 在步骤E2200中,获得包括冷却装置的壳体200。

[0131] 在步骤E2300中,将电压转换器100定位在壳体200中,使得电压转换器100与冷却装置进行热接触。

[0132] 在步骤E2400中,获得电连接器300,该电连接器包括第一正汇流条310和负汇流条330并且被设计成经由第一正汇流条310和负汇流条330将电压转换器100电连接到至少一个电气网络。

[0133] 在步骤E2500中,将电连接器300紧固至壳体200。

[0134] 在步骤E2600中,获得包括链接汇流条450的电连接部分400。

[0135] 在步骤E2700中,将链接汇流条450电气地且机械地连接至电连接器300的第一正汇流条310。

[0136] 在步骤E2800中,使链接汇流条450经由壳体200的外部与冷却装置热接触。

[0137] 还应注意,本公开不限于上文所述的实施例。具体地,对于本领域技术人员来说将显而易见的是,根据刚刚披露给他们的教导,可以对上文所述实施例进行各种修改。

[0138] 例如,电压转换器可以是DC到AC电压转换器,并且电连接器可以仅能够将电压转换器100电连接到第二电气网络。换句话说,在该示例性实施例中,电连接器将包括单个正汇流条,该正汇流条的连接端子将连接至电连接部分的第一链接汇流条,该第一链接汇流条本身连接至电气转换系统的壳体以冷却它。

[0139] 根据另一示例,电压转换系统100可以不具有冷却通道并且仅包括散热器。在本实施例中,底部210与承载托盘230为同一部分。

[0140] 此外,权利要求中使用的术语不得被解释为限于上述实施例的元件,而是相反必须被解释为包括任何等效元件,该任何等效元件的规定在本领域技术人员应用她或他的一般知识的能力范围内。

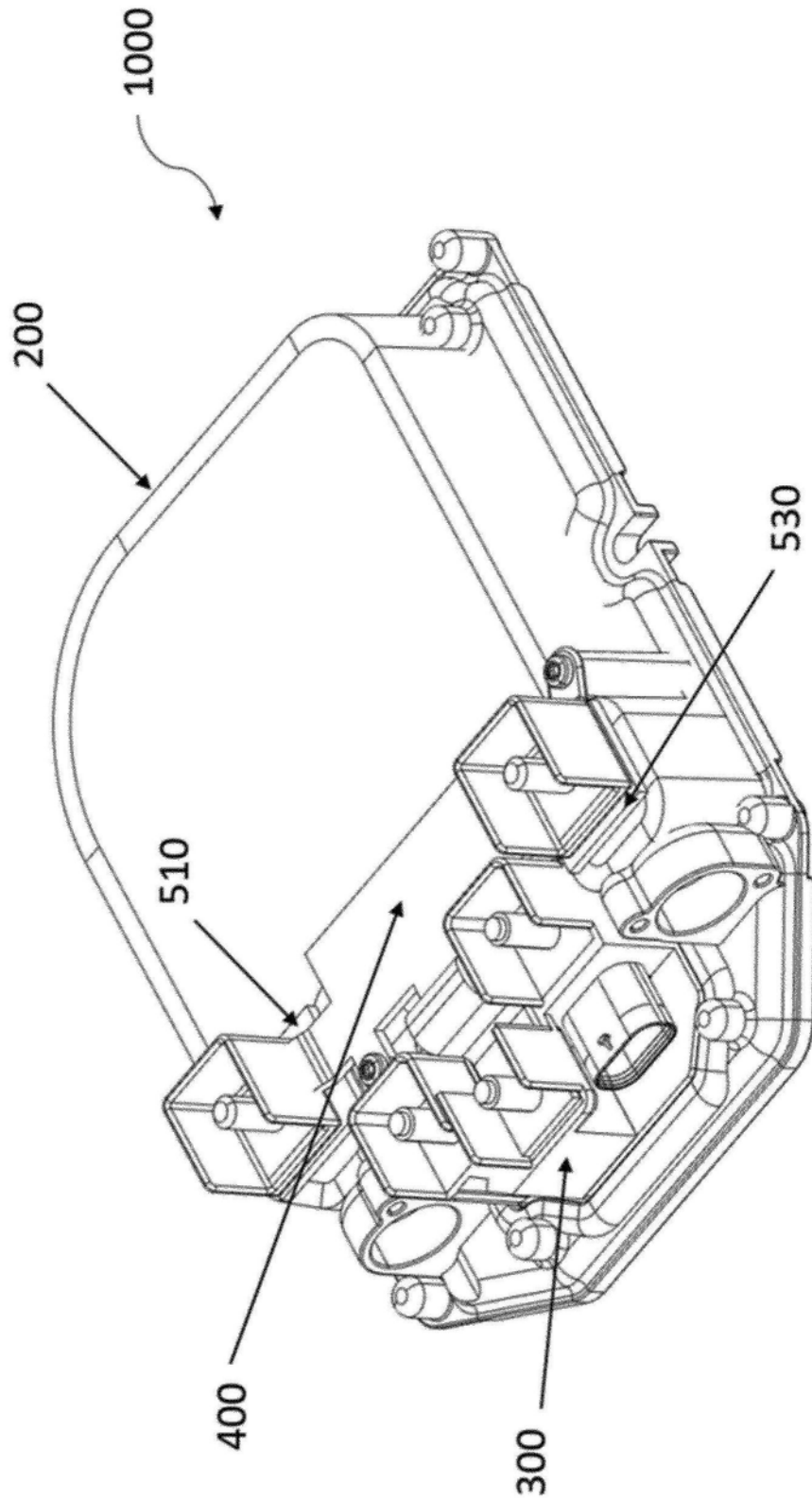


图1

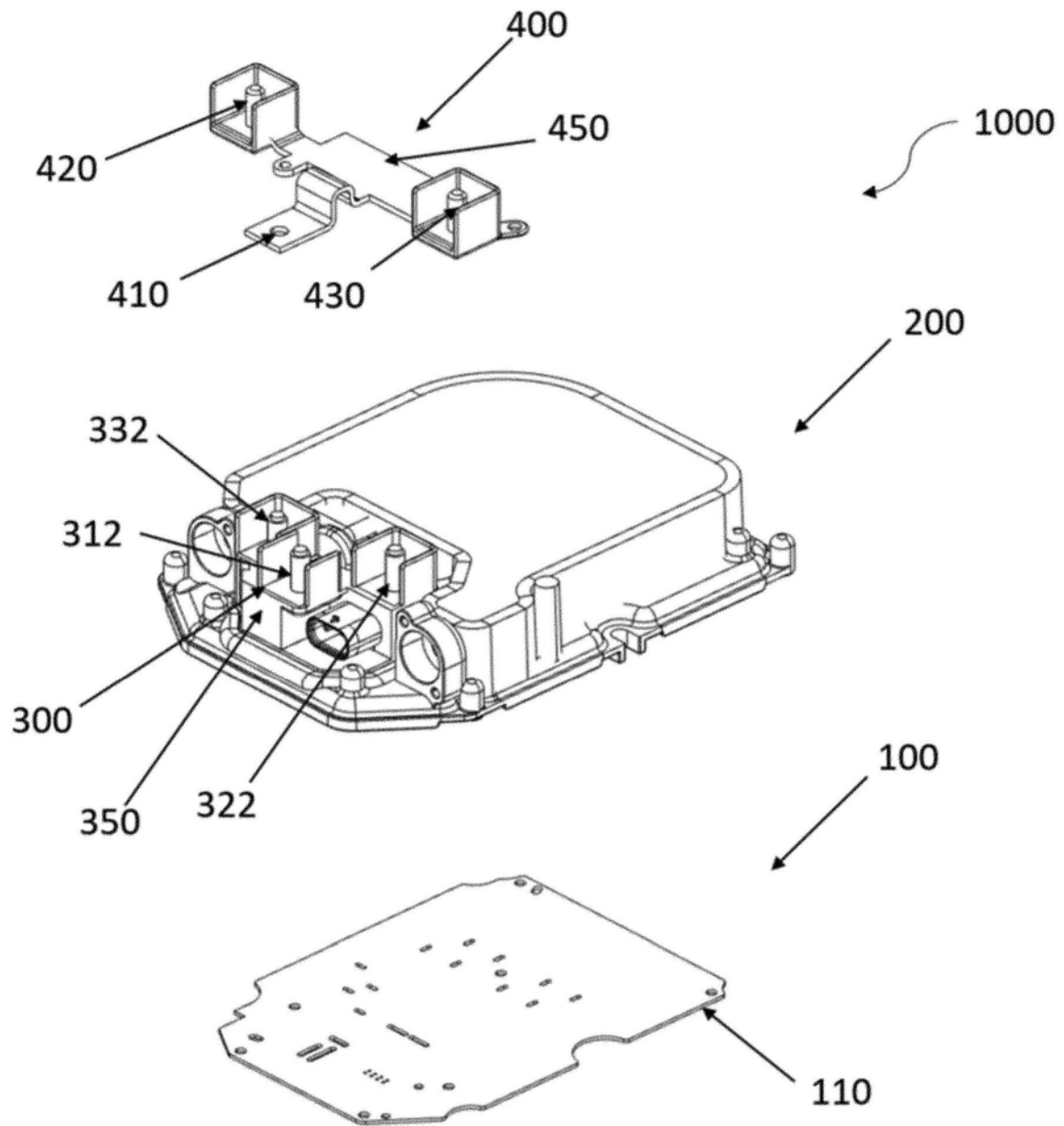


图2

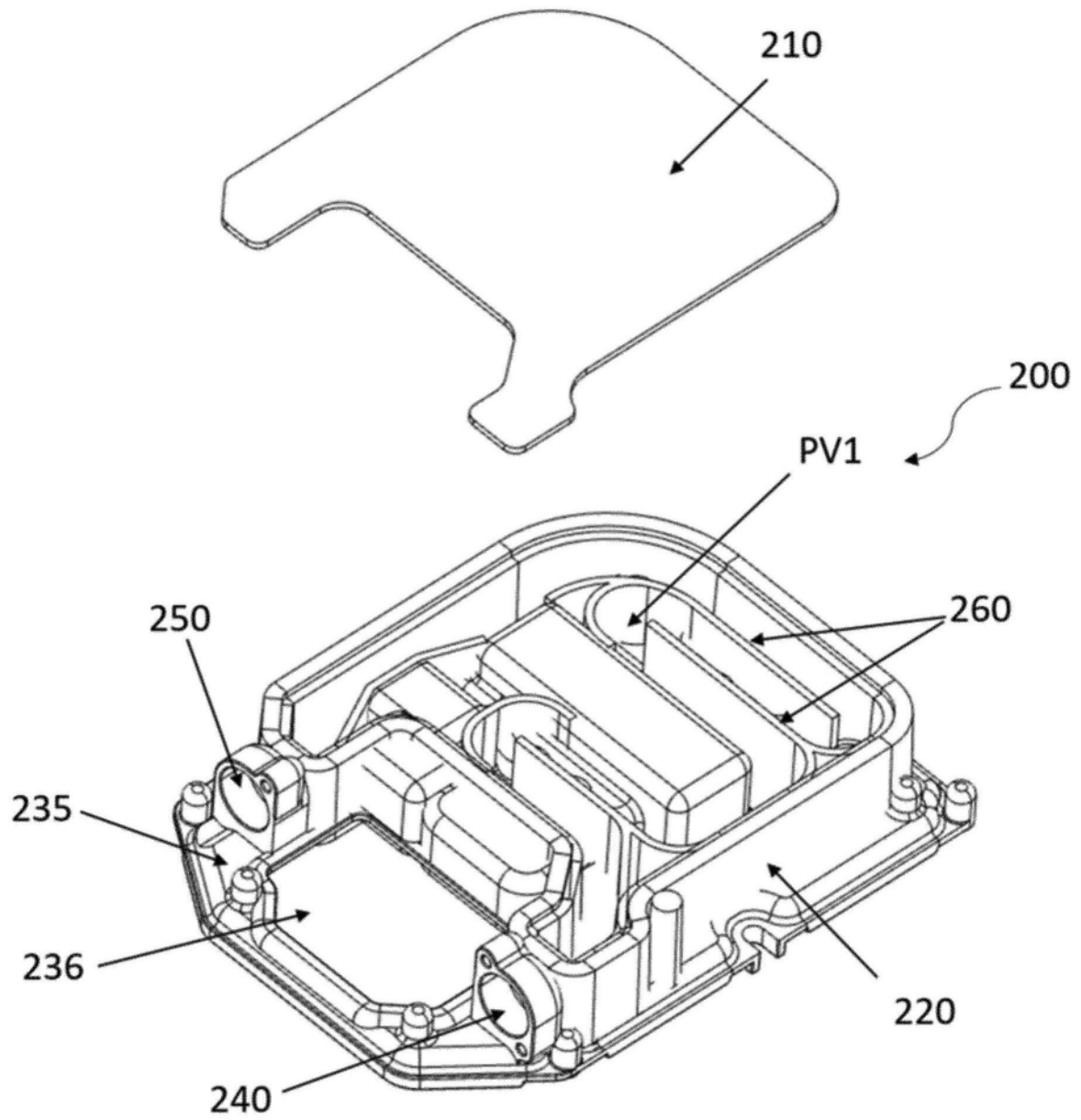


图3

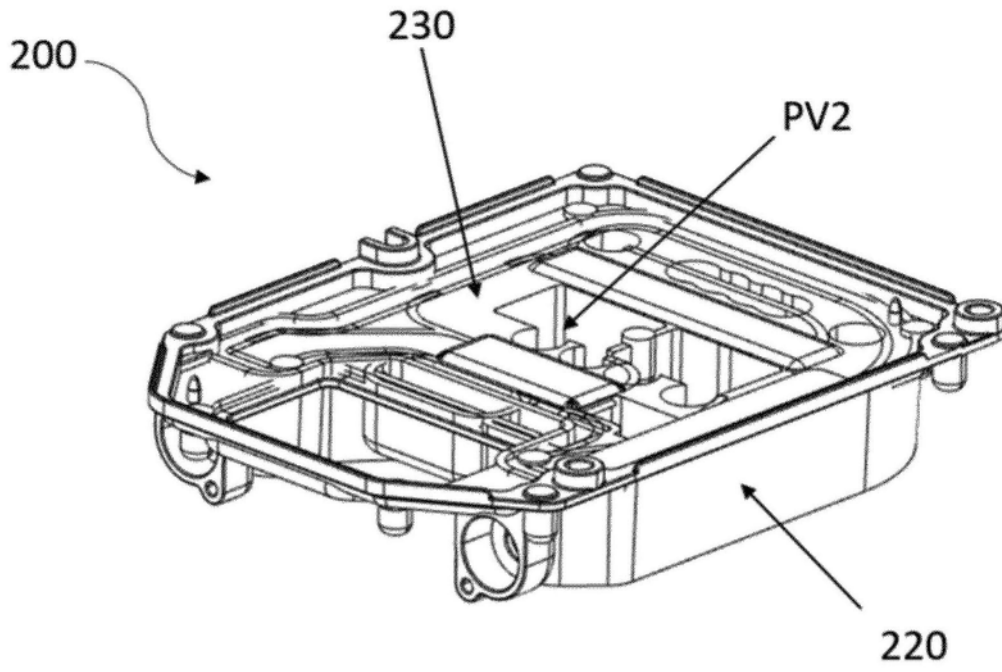


图4

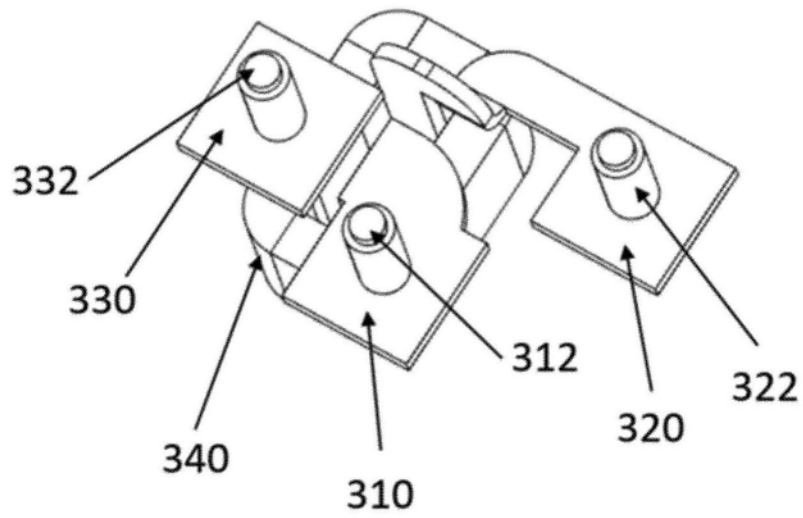


图5

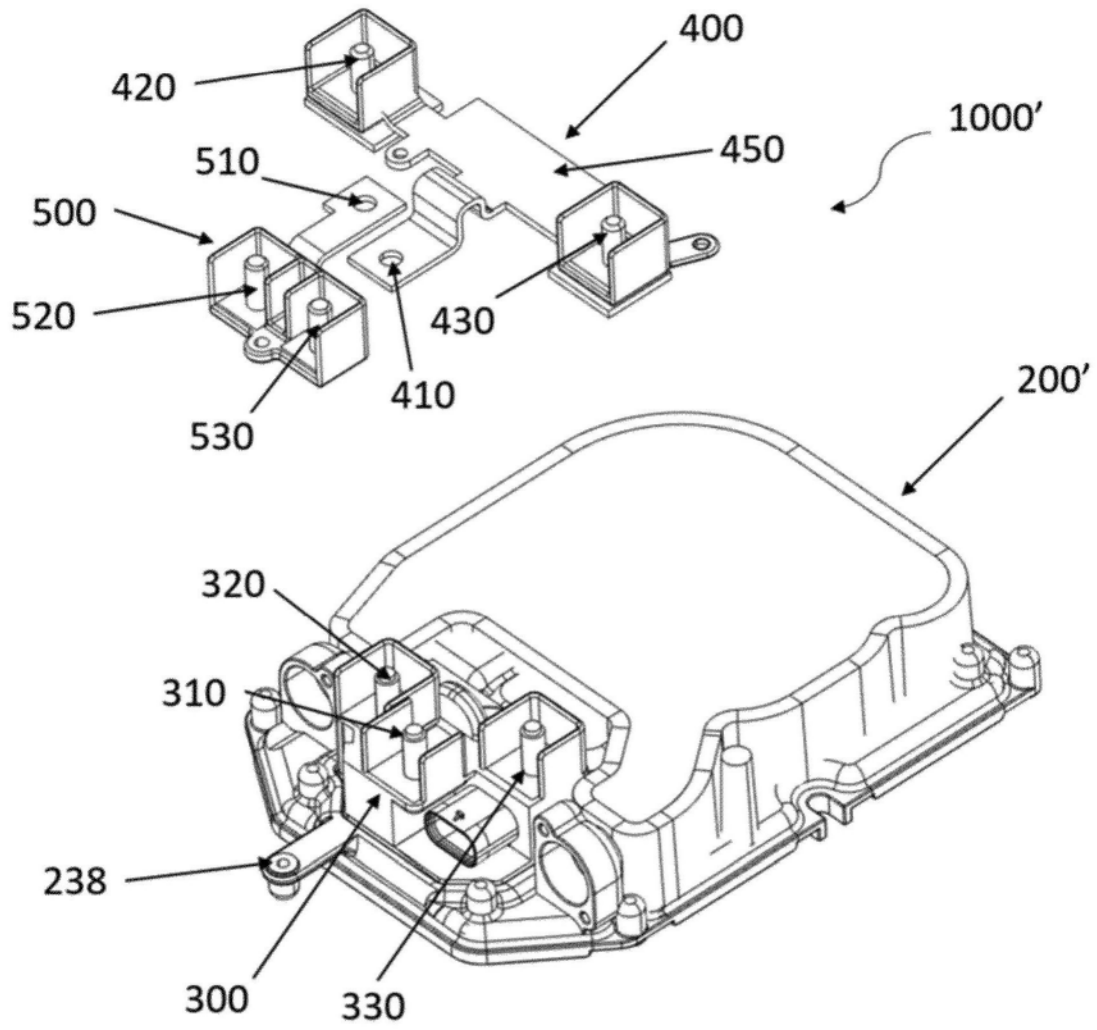


图6

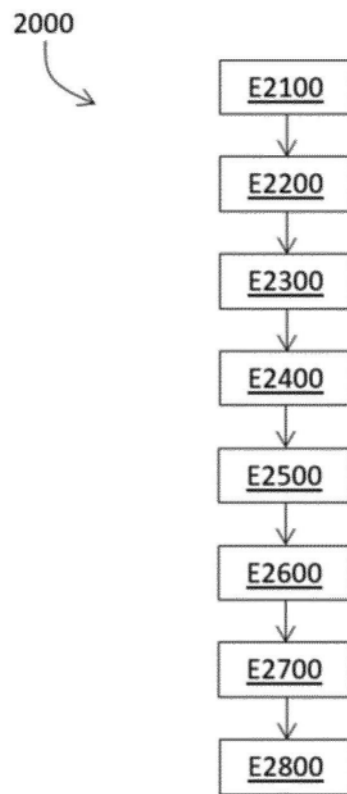


图7