(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115360465 A
(43)申请公布日 2022.11.18

(21)申请号 202210525809.0

(22)申请日 2022.05.13

(30)优先权数据
102021000012623 2021.05.17 IT

(71)申请人 法拉利股份有限公司
地址 意大利莫登纳

(72)发明人 卢卡·波焦

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
专利代理师 曾贤伟

(51)Int.Cl.
H01M 50/244(2021.01)
H01M 50/249(2021.01)
H01M 50/289(2021.01)

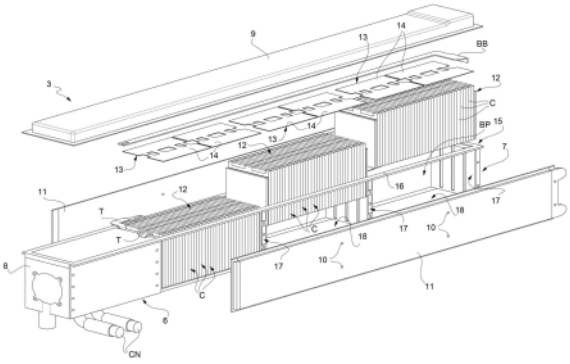
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

车载电池组及相关的组装方法

(57)摘要

本发明提供一种车载电池组及相关的组装方法，车载电池组(3)其包括：支撑结构(15)，该支撑结构又包括至少两个细长的周边构件(16、18)，所述周边构件彼此相对并在它们之间限定了箱体部分(BP)；若干个隔板(17)，所述隔板被设置为划分界定至少两个容纳部的箱体部分(BP)，其中隔板横向于彼此相对的两个周边元件(16、18)设置；多个平面的电连接的电化学电池单体，它们彼此平行并且与隔板平行并被细分为至少两个模块(12)；其中所述至少两个模块各自包括至少两个插入板(32)，所述插入板平行于隔板设置在每个模块的端部处，并且被配置为便于将处于压缩状态的每个模块插入到相应的容纳部内，使得即使在插入之后仍然保持压缩状态。



CN 115360465 A

1.一种车载电池组(3),其包括:

-支撑结构(15),其又包括细长且相对的至少两个周边构件(16、18),所述至少两个周边构件在它们之间限定了箱体部分(BP);

-一个或多个隔板(17),其被设置为通过界定至少两个容纳部来细分所述箱体部分(BP),其中所述隔板(17)横向于相对的两个周边元件(16、18)设置;

-至少两个模块(12),所述模块(12)包括多个平面的、电连接的电化学电池单体(C、C'、C"),所述电化学电池单体彼此平行并且与所述隔板(17)平行;

其中,所述至少两个模块(12)各自还包括至少两个插入板(32),所述插入板(32)平行于所述隔板(17)设置在每个模块(12)的端部处,并且被配置为便于将处于压缩状态的每个模块(12)插入到相应的容纳部内,使得即使在插入之后仍然保持压缩状态;一旦所述模块(12)在相应的容纳部中的插入完成,每个模块(12)的插入板(32)就充当相关的模块(12)的电池单体(C、C'、C")的压缩板。

2.根据权利要求1所述的电池组(3),其中,每个插入板与相应的隔板接触,并且每个板与相应的隔板之间的静滑动摩擦系数小于0.3;特别是小于0.1;特别地,所述插入板(32)还被配置为调节所述模块(12)在所述容纳部内的压缩,补偿所述多个电池单体(C、C'、C")的厚度的任何不准确;特别地,所述插入板(32)具有不同的厚度;特别地,所述插入板(32)包含聚四氟乙烯。

3.根据权利要求1所述的电池组(3),其中,每个插入板和相应的隔板包括被配置为在插入到相应的容纳部期间引导所述模块(12)的引导元件、特别是至少一个滑动装置(34)和至少一个相应的支座(35)。

4.根据权利要求1所述的电池组(3),其包括多个散热元件,所述多个散热元件设置在所述电池单体(C、C'、C")之间并且被配置为向所述箱体部分(BP)的至少一个侧表面、特别是向两个相对的侧表面传递热量;特别地,所述电池组(3)包括至少一个冷却板(11),所述至少一个冷却板(11)设置在所述两个相对的侧表面(LS)中的至少一个侧表面(LS)处并且被配置为固定到所述支撑结构(15)上以散发所述电池单体传递的热量。

5.根据权利要求4所述的电池组(3),其中,每个散热元件(20)包括至少一个突出部分(21),该突出部分与其他散热元件的突出部分一起限定所述至少一个侧表面;特别地,其中每个散热元件(20)包括两个相对的突出部分、特别是平行部分,所述两个相对的突出部分与其他散热元件的突出部分一起限定所述两个相对的侧表面。

6.根据权利要求4所述的电池组(3),其包括至少一个冷却板(11),所述至少一个冷却板(11)设置在所述至少一个侧表面(LS)处并且被配置为固定到所述支撑结构(15)上以散发所述散热元件传递的热量;特别地,所述电池组(3)包括设置在所述两个相对的侧表面上的两个冷却板(11);特别地,在每个冷却板(11)与相应的侧表面(LS)之间存在热对流膏。

7.根据权利要求6所述的电池组(3),其中,所述板(11)安装到所述支撑结构(15)上、特别是安装到所述周边元件(16、18)上,以便气密地密封一个或多个所述侧表面。

8.根据权利要求1所述的电池组(3),其中,所述周边元件(16、18)分别是基板(18)和框架(16)。

9.根据权利要求1所述的电池组(3),其包括由盖元件(9)气密地封闭的上开口,所述电池组(3)还包括至少一个可移除的汇流排(BB),其中所述汇流排(BB)按顺序是所述盖元件

(9)已经被移除之后的第一个可移除的元件,即能被拆卸的第一个元件。

10.一种道路车辆(1),其包括根据权利要求1所述的电池组(3);特别地,所述电池组(3)横向于所述车辆(1)的纵向方向设置;特别地,所述电池组(3)安装在车辆乘员舱(5)后方的车辆框架(2)上。

11.一种用于电池组(3)的组装方法,其包括以下步骤:

-提供支撑结构(15),所述支撑结构(15)又包括细长且相对的至少两个周边元件(16、18),所述至少两个周边元件在它们之间限定了箱体部分(BP);以及一个或多个隔板(17),所述隔板被设置为通过界定至少一个容纳部来细分所述箱体部分(BP),其中所述隔板(17)横向于相对的两个周边元件(16、18)设置;

-压缩至少一个模块(12),所述模块(12)包括彼此电连接且彼此平行并且与所述隔板(17)平行的多个平面的电化学电池单体(C、C'、C"),其中压缩沿着横向于平面的所述电池单体(C、C'、C")的方向发生;

-通过在横向于压缩方向的方向上施加插入力(IF),将处于压缩状态的所述模块(12)插入到相应的容纳部内;其中插入是借助于两个插入板(32)来执行的,所述插入板(32)平行于所述隔板(17)设置在处于压缩状态的所述模块(12)的端部处,其中所述插入板(32)便于将处于压缩状态的所述模块(12)插入到相应的容纳部内,使得即使在插入后仍保持压缩状态;所述插入板(32)与所述模块(12)一起插入并保留在相关的外壳中。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,将所述插入力(IF)施加到所述插入板(32)上和/或在与所述容纳部相对的一侧施加到设置在所述多个电池单体(C、C'、C")处的合适的支撑件上,所述支撑件特别是塑料,所述支撑件特别是设置在所述多个电池单体(C、C'、C")的设置成平行两排的第一端子和第二端子之间。

13.根据权利要求11所述的方法,其还包括以下步骤:与所述箱体部分(BP)的至少两个相对的侧表面相对应地沿着细长的周边元件(16、18)施加密封流体并且用与所述侧表面相对应地设置的相同数量的冷却板气密地密封所述侧表面。

14.根据权利要求11所述的方法,其还包括以下步骤:在所述箱体部分(BP)的至少一个上开口处沿着细长的周边元件(16、18)施加密封流体,并用盖元件(9)气密地封闭所述顶表面。

车载电池组及相关的组装方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2021年5月17日提交的意大利专利申请第102021000012623号的优先权,其全部公开内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及汽车行业的电力储存系统,尤其涉及车辆电池组和相关的组装方法。

背景技术

[0004] 由于其高能量密度,锂电池使电力驱动系统越来越多地在汽车行业中实现。特别地,从化学角度来看,锂聚合物目前代表了高容量电池生产的最新技术。

[0005] 已知的方案涉及不同电池单体(通常每个电池单体(cell)为3.7V)的串联和并联的互连,以达到车辆电池组所需的总电压和能量密度。

[0006] 目前市场上可用的电池模块(不仅在汽车行业中,而且在消费电子产品中)通常包括平面软包电池,与其他尺寸相比,其厚度要有限得多。有两个非常大的相对的面(热量几乎全部通过其散发)和四个细长的窄边,其中电池单体的正极端子和负极端子设置在一条边上或相对的两条边上。

[0007] 详细地,用于电动车辆的已知的电力储存系统包括由彼此电连接的多个电池模块组成的电池组。每个电池模块又包括大型支撑结构,该支撑结构支承彼此串联和/或并联电连接的多个电化学电池单体。

[0008] 已知的电力储存系统还包括将电力储存系统连接至电动车辆的驱动系统的电连接器以及与所有电池模块交互以控制和管理每个电池模块的每个电池单体或各组电化学电池单体的控制单元(通常被称为BMS—“电池管理系统(Battery Management System)”)。

[0009] 替代地,每个电池模块具有以集中的方式与另一控制单元连接的相应的BMS。详细地,每个电化学电池单体在一端具有正极极柱,在相对端(或在同一端)具有负极极柱,控制单元(即BMS)与电化学电池单体的每个极柱连接以控制每个电化学电池单体的电压值。

[0010] 通常,单独的电化学电池单体的极柱与控制单元的连接是通过多个多芯电缆来进行的。

[0011] 每个电池模块还包括两个温度传感器,它们通过对应的电缆与控制单元连接,以便向控制单元传输(通常)在几个不同区域中的模块的内部温度的测量值。

[0012] 通常,为了避免俗称为“出气”的麻烦现象,即由于例如电解质的氧化或其化学分解(通常因诸如电池过热或过载的现象而增加)造成的单独的电池单体内气体的形成,使电池单体保持在恒定的压缩状态下。根据现有技术,这种压缩是由每个电池模块的支撑结构来提供的,该支撑结构被配置为垂直于大的相对的面来压缩电池单体。例如,通过加强支撑结构并通过确保至少两个侧壁在压缩中充当系杆来提供这种压缩。因此,每个电池模块通常被预组装,随后安装到与车辆框架的一部分为一体的另一支撑结构中,以便将不同模块保持在适当位置而不危及它们的相互连接。

[0013] 然而,这并不会导致储存系统(即,电池组)所需的质量和空间的增加,尤其是在高性能车辆(例如跑车)中。此外,每个电池模块的预组装时间必须加到电池模块在车辆上的正常安装中。

[0014] 此外,由于上述情况,还清楚的是,已知的电力储存系统具有将单独的电化学电池单体连接至控制单元并在储存系统内部延伸的多根电缆。这样的多根电缆的存在使电力储存系统的结构和组装复杂化,导致电力储存系统的体积、尺寸和重量增加,并有可能危及电力储存系统的安全,特别是在我们认为在连接电池组的初始电化学电池单体的电缆与连接电池组的最终电化学电池单体的电缆之间可能存在甚至在数百伏的范围内的显著的电压差时。

发明内容

[0015] 本发明的目的是提供车载电池组和相关的组装方法,它们至少部分地没有上述缺点,同时制造和实施简单且经济。

[0016] 根据本发明,提供了根据所附权利要求的车载电池组和相关的组装方法。

[0017] 所附权利要求描述了本发明的优选实施方式并构成了描述的组成部分。

附图说明

[0018] 现在将参照附图描述本发明,附图示出了本发明的一些非限制性实施方式,其中:

[0019] • 图1是包括根据本发明的电池组的电动车辆的示意性立体图;

[0020] • 图2是根据本发明的用于电动车辆的电池组的示意性立体图;

[0021] • 图3是图1的电池组的示意性前视图;

[0022] • 图4和图4a分别是图1的电池组的两个示意性分解图;

[0023] • 图5是图1的电池组的一部分的示意性立体图和分解图;

[0024] • 图6是图4和图4a的电池组的模块的示意性立体图和部分分解图;

[0025] • 图7是图6的模块的未分解的细节;

[0026] • 图8是图4的电池组的一部分的示意性侧视图,示出了在插入到合适的容纳部中的过程中的图6的模块;

[0027] • 图9是图4的电池组的一部分的示意性俯视图;

[0028] • 图10是图4的电池组的一部分的立体图;

[0029] • 图11是根据本发明的控制单元从第一角度观察的示意性立体图;

[0030] • 图12是根据本发明的控制单元从第二角度观察的示意性立体图;以及

[0031] • 图13是图11和图12的控制单元在安装在图4的电池组中时的细节的示意性立体图。

具体实施方式

[0032] 在图1中,附图标记1总体上表示具有两个前轮W和两个后轮W的道路车辆。道路车辆1是至少部分电动的车辆并且具有框架2。

[0033] 道路车辆1包括由框架2支撑(安装在框架2上)的电池组3。特别地,电池组3设置在发动机舱4内。

[0034] 更特别地，电池组设置在乘员舱5内包含的座椅后面的乘员舱5的后部，例如在车辆底板的区域中。

[0035] 有利地但不是必须地，根据图1至图3，电池组3具有细长的形状(基本上为平行六面体的形状)并且与车辆的纵向轴线交叉地(即，与行驶方向交叉地，特别是垂直于行驶方向)设置。这样，发动机舱内的空间也对于重量的分布来说得到优化。

[0036] 特别地，电池组3适合于与至少部分电动的车辆的驱动系统(未在这里示出)1连接并且被设计为储存由电机(未在这里示出)产生的电力。电池组3通过插入功率转换器(俗称逆变器)与电机连接，功率转换器根据电机和电池组3的不同需要将电池组3输出的直流电变换成用于电机的交流电，反之亦可。

[0037] 根据图2至图4a的非限制性实施方式，电池组3至少包括分区6，该分区6被配置为容纳电池管理系统8(也称为BMS)，该电池管理系统8被设计为控制电化学电池单体C(例如，在图4中示出)的操作参数。包含在电池组3中的电池单体C的端部通过BUS连接件与设置在分区6的区域中的端子T(图4)连接。

[0038] 两个连接器CN从控制系统8突出并被配置为允许电流从控制系统8流出和流向控制系统8。

[0039] 根据图2至图4a的非限制性实施方式，电池组3还包括分区7，该分区7被配置为容纳电化学电池单体，(即)电池组3的活性材料。

[0040] 有利地并且根据例如图4和图4a，车辆电池组3包括支撑结构15，该支撑结构15又包括至少两个细长的周边元件16和18，它们彼此相对并且在它们之间限定了箱体部分BP(图4)。

[0041] 特别地，在图4和图4a的非限制性实施方式中，周边元件是框架16和基座18。在其他实施方式中，它们可以是彼此相对的两个框架、管状元件、……。

[0042] 电池组3还包括一个或多个隔板17，隔板17被设置成通过界定出至少两个容纳部来划分箱体部分BP，其中隔板17横向于彼此相对的两个周边元件16和18设置。换言之，框架16和基座18限定了两个平行平面，隔板17在它们之间交叉地(垂直地)延伸。在图4和图4a的非限制性实施方式中，隔板17在箱体部分BP内部界定出三个不同的容纳部。

[0043] 特别地，电池组3包括多个模块12，模块12又包括多个平面的电化学电池单体C，这些电池单体彼此电连接且彼此平行并且与隔板17平行，并且被分成至少两个模块12，特别是每个容纳部一个模块12。因此，在图4和图4a的非限制性实施方式中，存在三个模块12。在其他实施方式中，如果需要，存在以不同方式设置(例如，具有T、L或十字形布置)的两个或超过三个模块12。

[0044] 有利地，模块12各自还包括至少两个插入板32，插入板32平行于隔板17设置在每个模块12的端部处，并且被配置为便于将处于压缩状态的每个模块12插入到相关的容纳部中，使得即使在插入后仍然保持压缩状态。这样，电池单体C的模块12在容纳部的外侧被压缩并且被插入到容纳部中以保持压缩状态。通过这样做，电池单体C在界定出相应的容纳部的两个隔板17之间保持压缩状态。

[0045] 特别地，一旦模块12在相应的容纳部中的插入完成，插入板32就充当相关模块12的电池单体C的压缩板(意指“功能压缩”，这在下文更详细地讨论)。详细地，插入板32保持插入在每个隔板17与模块12的第一个或最后一个电池单体C之间。

[0046] 有利地但不是必须地，每个插入板32与相应的隔板17接触。特别地，每个板32与相应的隔板17之间的静滑动摩擦系数小于0.3，优选小于0.1。这样，尽管被压缩的电池单体施加了压缩反作用力(换句话说，被压缩的电池单体倾向于重新膨胀)，插入板32与隔板17之间的小摩擦仍然允许每个模块12滑入相应的容纳部中。

[0047] 插入板32可以被认为是“非必需的”元件，即，即使它们不是由活性材料制成的，它们也可以留在电池组内部。然而，有利地但不是必须地，插入板32还被配置为调节容纳部内的模块12的压缩，从而补偿多个电池单体C的厚度的任何不准确。特别地，插入板32具有不同的厚度。这样，可以确保实现和保持所需的电池压缩(取决于电池单体的数量和它们的尺寸)，从而弥补可能的制造公差。

[0048] 有利地但不是必须地，插入板32主要包含聚四氟乙烯(即，由聚四氟乙烯制成)。

[0049] 根据图4和图4a的非限制性实施方式并且如图6至图10所指出的那样，每个插入板32和相应的隔板17包括引导元件34、36，该引导元件34、36被配置为在插入到相应的容纳部期间引导模块12，避免不希望的旋转。特别地，引导元件是具有形状耦合的互补元件，更特别地是滑动装置34和至少一个相应的支座35(或导轨)。

[0050] 在附图的非限制性实施方式中，对于与相应的插入板32接触的每个表面，每个隔板包括三个平行的支座35，它们容纳在相应的插入板32上获得的三个对应的平行的滑动装置34。

[0051] 根据图5至图9的非限制性实施方式，电池组3包括多个散热元件20，这些散热元件20设置在电池单体C、C’、C”之间并且被配置为向箱体部分的至少一个侧表面LS、特别是向两个相对的侧表面LS传递热量。

[0052] 特别地，每个散热元件20包括至少一个突出部分21，该突出部分21与其他散热元件20的突出部分一起限定了侧表面LS。详细地，根据附图的非限制性实施方式，每个散热元件20包括两个相对的突出部分21，这两个相对的突出部分21特别是彼此平行，它们与其他散热元件20的突出部分一起限定了两个相对的侧表面LS。

[0053] 有利地但不是必须地，根据图5至图9的非限制性实施方式，每个模块12包括多个能量单元19，所述多个能量单元19彼此平行设置并且封装在两个插入板32之间。

[0054] 在图5的非限制性实施方式中，单元19包括两个平面的袋状电池单体C’和C”，散热元件20插入在它们之间。

[0055] 每个电池单体C’、C”包括在电池单体C’、C”的同一侧上延伸的一对端子极柱TT’、TT”(正极极柱和负极极柱，即阴极和阳极)。

[0056] 在其他非限制性情况下，端子极柱TT’、TT”设置在电池单体C’、C”的相对两侧上。

[0057] 特别地，散热元件20包括平行于电池单体C’和C”的主表面的主(金属)板以及在单元19的相对两侧上(详细地，在不存在端子极柱TT’、TT”的相对两侧上)的突出部分21。

[0058] 优选地，突出部分21包括垂直于主板的表面。换言之，散热元件20的横截面为H形。

[0059] 有利地，相同单元19的电池单体C’和C”串联连接，相同模块12的单元19串联连接，并且不同模块12也串联连接。

[0060] 根据图5的非限制性实施方式，单元19还包括层23，该层23包括补偿泡沫(由补偿泡沫制成)，补偿泡沫平行于电池单体C’、C”并且优选具有相同的尺寸。这样，可以补偿电池单体C’、C”在充电和放电循环期间可能发生的膨胀。特别地，所述泡沫层23设置在单元19

中，在电池单体C’的外侧。

[0061] 有利地但不是必须地，根据图5的非限制性实施方式，对于每个电池单体C’、C”，单元19包括外围热保护装置24，其被配置为保护电池单体C’、C”的边缘和相关的端子极柱TT’、TT”，将电池单体产生的热量向散热元件20传递。特别地，每个外围保护装置包括聚酰亚胺膜(由聚酰亚胺膜制成)，优选包括Kapton。更确切地说，热保护装置24设置在散热元件20与电池单体C’、C”之间。

[0062] 优选地，散热元件20的主板具有两个平坦面，保护膜层26(详细地，由异箔(isofoil)制成)靠在其上。另外，单元19还包括位于两个相邻单元19之间的另一保护层，即隔离膜26(也由异箔制成)。

[0063] 有利地但不是必须地，单元19还包括塑料材料支撑件27，其被配置为支撑端子极柱TT’、TT”并且端子极柱TT’、TT”在其上串联连接。特别地，在第一电池单体C’的情况下，两个端子极柱TT’、TT”都在相同的方向上弯折，而在中间电池单体C”的情况下，端子极柱TT’、TT”弯折成S形，以便将每个中间电池单体C”连接至前面和后面的电池单体。在必须形成连接序列的情况下，支撑件27具有通道28，其允许电池单体C’、C”之间的互连。相反，支撑件27具有间隔29，其防止两个相邻的电池单体C’、C”的极柱接触。

[0064] 优选地，支撑件27具有固定装置30，其允许将所述支撑件被固定到在散热元件20上获得的通道22上。

[0065] 特别地，单元19还包括被配置为连接两个端子极柱TT’、TT”并保护两个端子极柱TT’、TT”之间的连接的一个或多个连接板31。

[0066] 在图6和图9的非限制性实施方式中，每个模块12包括彼此平行设置的多个单元19，在单元19的端部处有两个插入板32。特别地，在每个插入板与电池单体C(即，单元19)之间有两个绝热材料层33。这样，温度沿着模块保持均匀，因此与内部电池单体相比，防止了外部电池单体向支撑结构(和隔板17)散发更多的热量。

[0067] 温度分布越均匀，每个电池单体C的寿命就越长。特别地，插入板32还有助于增加模块12的隔热性。

[0068] 根据附图的非限制性实施方式，电池组3包括至少一个冷却板11，冷却板11设置在所述至少一个侧表面LS的区域中并且被配置为被固定到支撑结构15上以散发由散热元件20传递的热量。

[0069] 特别地，电池组3包括设置在两个相对的侧表面LS上的两个冷却板11。更特别地，冷却板11通过固定元件10、10’安装在支撑结构15上、特别是安装在隔板17上。冷却板11被配置为散发由散热元件20提供的热量。

[0070] 在附图的非限制性实施方式中，电池组3包括用于若干模块12、特别是用于每个侧表面LS的单个冷却板11。

[0071] 有利地但不是必须地，在每个冷却板11与相应的侧表面之间存在热对流膏。这样，散热元件20的突出部分21与冷却板11之间的热传递得到进一步提高。

[0072] 替代地或附加地，有利地但不是限制地，板11安装到支撑结构15、特别是安装到周边元件16、17上，以便气密地密封一个或多个侧表面LS。特别地，为了获得上述气密密封，将密封流体施加到分区7的侧向周边上或板11的周边上。

[0073] 在一些非限制性情况下，如图2至图4所示的情况，电池组3包括上开口，该上开口

由盖元件9气密地封闭。特别地，电池组3还包括至少一个可移除的汇流排BB，其中汇流排BB是盖元件已经被移除之后的第一个可移除的元件。这样，便于维护操作，容易切断控制系统8的电流。

[0074] 这样，通过封闭元件9、基座18和冷却板11，确保了电池组3的气密密封，特别是IP67密封，保护了电池单体C免受发动机舱4内部存在的液体、灰尘、烟雾的影响。此外，有利地，所述气密密封允许通过排气阀CC以最大的精度调节电池组3内部的空气流动，该排气阀CC成为强制通道。特别地，隔板17包括被配置为减轻支撑结构15的通道36。

[0075] 在一些非限制性情况下，支撑结构15和/或隔板由铝或复合材料(例如，碳纤维)制成。

[0076] 优选地，隔板17被配置为连接框架16和基座17。

[0077] 有利地但不是必须地，汇流排BB具有细长形状并且在盖元件9下方沿着分区7的整个长度延伸，以便将一系列电池单体C连接至控制系统8的端子T。优选地，汇流排BB例如在其一半长度处包括电流传感器，以更准确地监测通过它的电流和释放分区6内的空间。

[0078] 根据本发明的另一方面，提供了控制单元13，其可以安装在电池组3中，该电池组3包括至少一个模块12，该模块12具有被支承在车辆电池组3的支撑结构15上的多个电化学电池单体C。特别地，单元13可以安装在根据上述描述的电池组3中。

[0079] 有利地但不是必须地，控制单元13可以安装在支撑结构15上(特别是在端子极柱TT’、TT”上方)。

[0080] 在图11至图13的非限制性实施方式中，控制单元13包括平面支撑基板37，该平面支撑基板37包含至少部分绝缘的材料(由其制成)。此外，控制单元13包括多个传感器元件14，其被配置为控制模块12的电化学电池单体C的操作参数(电压、温度、……)。

[0081] 有利地但不是必须地，至少一部分传感器元件14在支撑基板37上设置成单独的排，以便在将单元13安装在车辆电池组3上之后，每个传感器元件14被定位在每个电化学电池单体C’、C”的相应的端子极柱TT’、TT”的区域中。

[0082] 在一些非限制性情况下，如图11至图13所示的情况，传感器元件14包括至少一个电压传感装置TS，该电压传感装置TS包括至少两个导电且可弹性变形的接触元件39，这些接触元件39被配置为在使用中被弹性地压缩在平面支撑基板37和相应的端子极柱TT’、TT”之间(图13)，在两个不同的点处与平面支撑基板37和相应的端子极柱TT’、TT”接触。这样，可以安装单元13，消除了对大量的有线连接件的需求并且便于组装。

[0083] 有利地但不是必须地，接触元件39(完全)被插入并被压缩(压扁)在平面支撑基板37与每个电化学电池单体C’、C”的相应的端子极柱TT’、TT”(图13)之间。这样，在接触元件39与端子极柱TT’、TT”之间不需要焊接，从而使组装更简单且难以置信地更快。因此，详细地，在接触元件39与端子极柱TT’、TT”之间没有焊接。

[0084] 因此，特别地，接触元件39从平面基板37(详细地，从其下面部)向下延伸，与端子极柱TT’、TT”接触并通过压缩保持接触。

[0085] 有利地但不是必须地，接触元件39是具有两个邻接的节段的V形，第一节段平行于平面基板37并固定到平面基板37上，而第二节段从平面基板37本身偏离，特别是朝向端子极柱TT’、TT”的外部偏离(图13)。

[0086] 有利地但不是必须地，每个传感器元件14还包括温度传感器TS，其被配置为检测

相应的端子极柱TT’、TT”的区域中的温度。

[0087] 优选地，温度传感器TS设置成两个单独的排。

[0088] 在一些非限制性情况下，温度传感器是NTC类型的有线(和远程)热敏电阻。

[0089] 优选地，温度传感器包括远程NTC连接器38，探针用电线连接至该远程NTC连接器38，探针被设置为尽可能靠近电池单体C’、C”。

[0090] 替代地或附加地，温度传感器是带有热间隙的NTC SMD类型的热敏电阻42，其被配置为检测相应的端子极柱TT’、TT”的热传导。

[0091] 有利地但不是必须地，温度传感器TS是红外传感器40，其设置在平面基板37上与接触元件(39)相同的(下)面部上并且被配置为面对相应的端子极柱TT’、TT”，以使相应的红外光束41指向它以测量它的温度。特别地，光束41是具有锥形形状的光束(图13)。更特别地，红外传感器40设置在与相应的端子极柱TT’、TT”相关联的两个接触元件39之间(详细地，沿着同一直线)。优选地，接触元件39的第二节段在相对于传感器40的相反方向上从平面基板37偏离。这样，元件39遵循光束41的锥形形状并降低错误测量的风险。

[0092] 有利地但不是必须地，电池组3包括用于每个模块12的至少一个单元13。

[0093] 特别地，单元13设置在单元19的电池单体C’、C”的端子极柱TT’、TT”与封闭元件9(或汇流排BB)之间的同一平面上。

[0094] 根据本发明的另一方面，提供了一种道路车辆1，其包括到此为止描述的类型的电池组3。

[0095] 根据本发明的另一方面，提供了一种组装电池组3的方法。该方法包括以下步骤：

[0096] -提供上述的支撑结构15；

[0097] -压缩模块12，该模块12包括彼此电连接且彼此平行并且与隔板17平行的多个平面的电化学电池单体C，其中压缩沿着横向于平面电池单体的方向TD发生，特别是通过施加压缩力CF(图8)来发生；

[0098] -通过在横向(垂直)于压缩方向的方向PD上施加插入力IF，将处于压缩状态的模块12插入到相关的容纳部中。

[0099] 特别地，插入是借助于两个插入板32来完成的，两个插入板32平行于隔板17设置在处于压缩状态的模块12的端部处，其中插入板32便于将处于压缩状态的模块12插入到相关的容纳部中，使得即使在插入后仍保持压缩状态。更特别地，插入板32与模块12一起插入到相关的容纳部中并且即使在插入后仍保留在电池组3内。

[0100] 详细地，对于新一代电池，已知保持电池单体C的适当压缩压力对于利用电池单体C的性能并在充电/放电循环期间保持其功能是至关重要的。在插入模块12后保持的压缩(力CF)是所谓的“功能压缩”，其将模块12的电池单体C保持在表面压力范围内，并且众所周知是为了确保模块12的正确电化学操作所必需的。

[0101] 优选地，插入后保持的压缩取决于电池单体C的类型(例如，锂离子、锂金属、固态等)并且范围为从0.5到25巴。特别地，对于带有液体电解质的电池单体C，从0.5巴到5巴，对于固态电池单体C，从2.5巴到25巴。

[0102] 有利地但不是必须地，将压缩力CF施加到插入板32上和/或在相对于容纳部的相对侧上施加到设置在多个电池单体C(和单元19)的区域中的支撑件27的一部分上。特别地，上述部分设置在多个电池单体C的设置成平行两排的端子极柱TT’、TT”之间。

[0103] 有利地但不是必须地，该方法还包括沿着细长的周边元件施加密封流体以便围绕箱体部分BP的两个相对的侧表面LS并用设置在侧表面的区域中的相同数量的冷却板11气密地密封所述侧表面LS的步骤。

[0104] 在一些非限制性情况下，替代地或附加地，该方法还包括以下步骤：在箱体部分BP的至少一个上开口的区域中沿着细长的周边元件施加密封流体，并用盖元件9气密地封闭所述上开口。

[0105] 根据一些优选的非限制性实施方式，该方法还需要安装一个或多个根据以上描述的单元13，使得每个传感器元件14位于相应的端子极柱TT'、TT"的区域中，并且使得所述至少两个导电且可弹性变形的接触元件39被弹性地压缩在平面支撑基板37和相应的端子极柱TT'、TT"之间，在两个不同的点处与平面支撑基板37和相应的端子极柱TT'、TT"接触。

[0106] 尽管上面描述的本发明具体涉及一些确切的实施方式，但不应将其视为限于所述实施方式，因为其保护范围还包括所附权利要求所涵盖的所有那些变型、变化或简化形式，例如不同的电池组的形状、其不同的位置、单元19的不同构造、不同类型的材料等。

[0107] 本发明提供了许多优点。

[0108] 首先，它减小了整体尺寸并减轻了传统电池组的常规结构，它包括几个同心容纳部，每个模块一个容纳部，并且一个容纳部用于模块之间的互连和它们在框架内的定位。

[0109] 此外，本发明便于电池组的组装，无论如何确保了充分的散热。

[0110] 本发明的另一个优点在于可以通过改变插入板的厚度来调节容纳部内部的压缩。

[0111] 另外，本发明提供了一种更易于维护的电池组，因为电流放电的风险降低，有利于汇流排的移除。

[0112] 此外，本发明允许制造商快速且容易地安装控制单元13，消除了无用的布线并进一步减轻了结构。

[0113] 最后，本发明允许在不必接触电池单体的情况下监测电池单体的端子极柱的温度，从而保护它们。

[0114] 附图标记列表

[0115] 1 车辆

[0116] 2 框架

[0117] 3 电池组

[0118] 4 发动机舱

[0119] 5 乘员舱

[0120] 6 分区

[0121] 7 分区

[0122] 8 控制系统

[0123] 9 盖元件

[0124] 10 固定元件

[0125] 11 冷却板

[0126] 12 模块

[0127] 13 控制单元

[0128] 14 传感器元件

[0129] 15 支撑结构

[0130] 16 框架

[0131] 17 隔板

[0132] 18 基座

[0133] 19 能量单元

[0134] 20 散热元件

[0135] 21 突出部分

[0136] 22 通道

[0137] 23 补偿泡沫

[0138] 24 外围热保护装置

[0139] 25 隔离膜

[0140] 26 保护膜

[0141] 27 塑料支撑件

[0142] 28 通道

[0143] 29 间隔

[0144] 30 固定装置

[0145] 31 连接板

[0146] 32 插入板

[0147] 33 绝热体

[0148] 34 滑动装置

[0149] 35 支座

[0150] 36 通道

[0151] 37 至少部分绝缘的基板

[0152] 38 远程NTC连接器

[0153] 39 接触元件

[0154] 40 红外传感器

[0155] 41 光束

[0156] 42 nTC SMD

[0157] BB 汇流排

[0158] BP 箱体部分

[0159] C、C’、C” 电池单体

[0160] CF 压缩力

[0161] CN 连接器

[0162] IF 插入力

[0163] LS 侧表面

[0164] PD 方向

[0165] T 端子

[0166] TD 方向

[0167] TS 温度传感器

[0168] TT’ 端子极柱

[0169] TT” 端子极柱

[0170] VS 电压传感器

[0171] VV 排气阀

[0172] W 轮

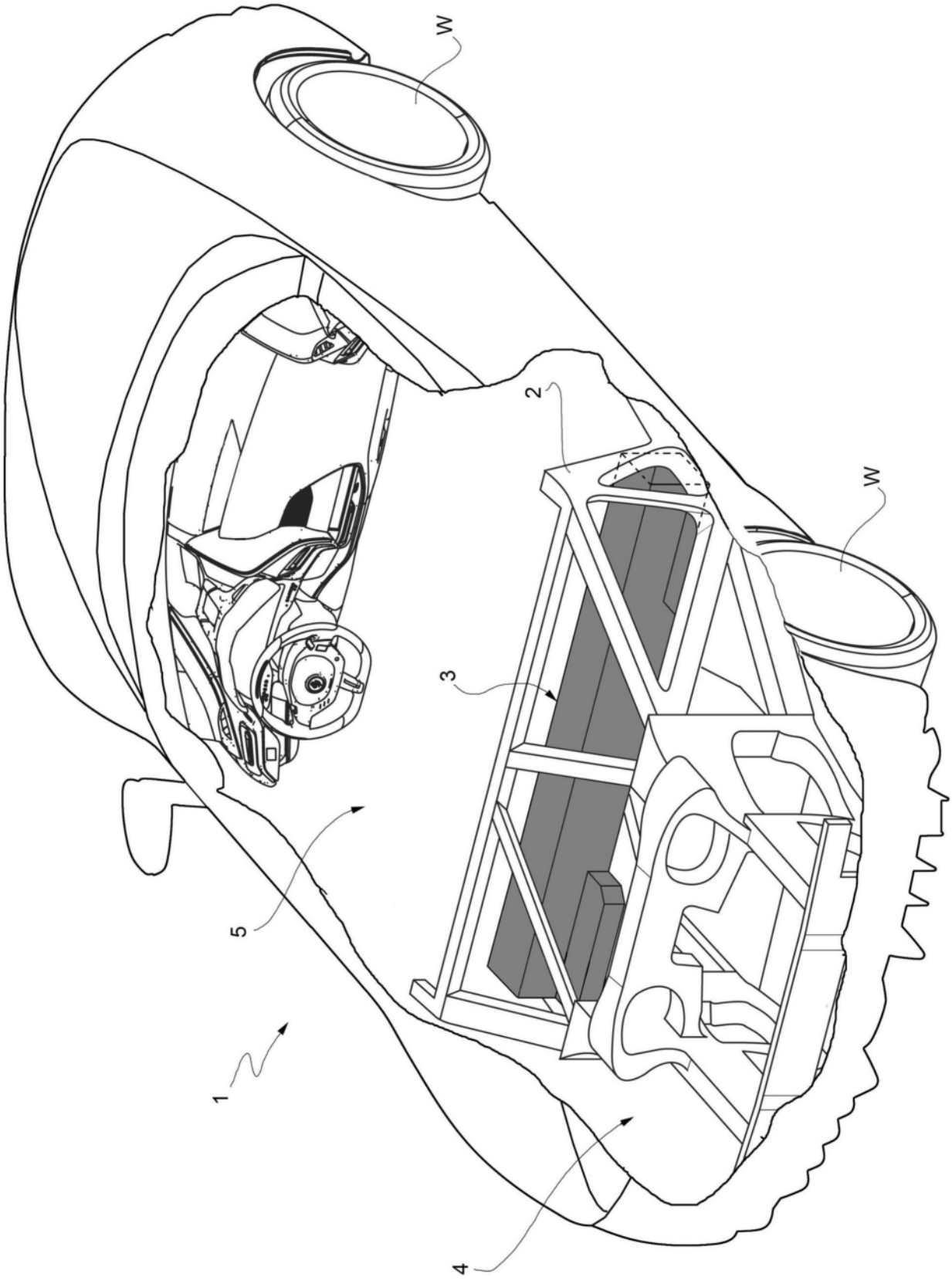


图1

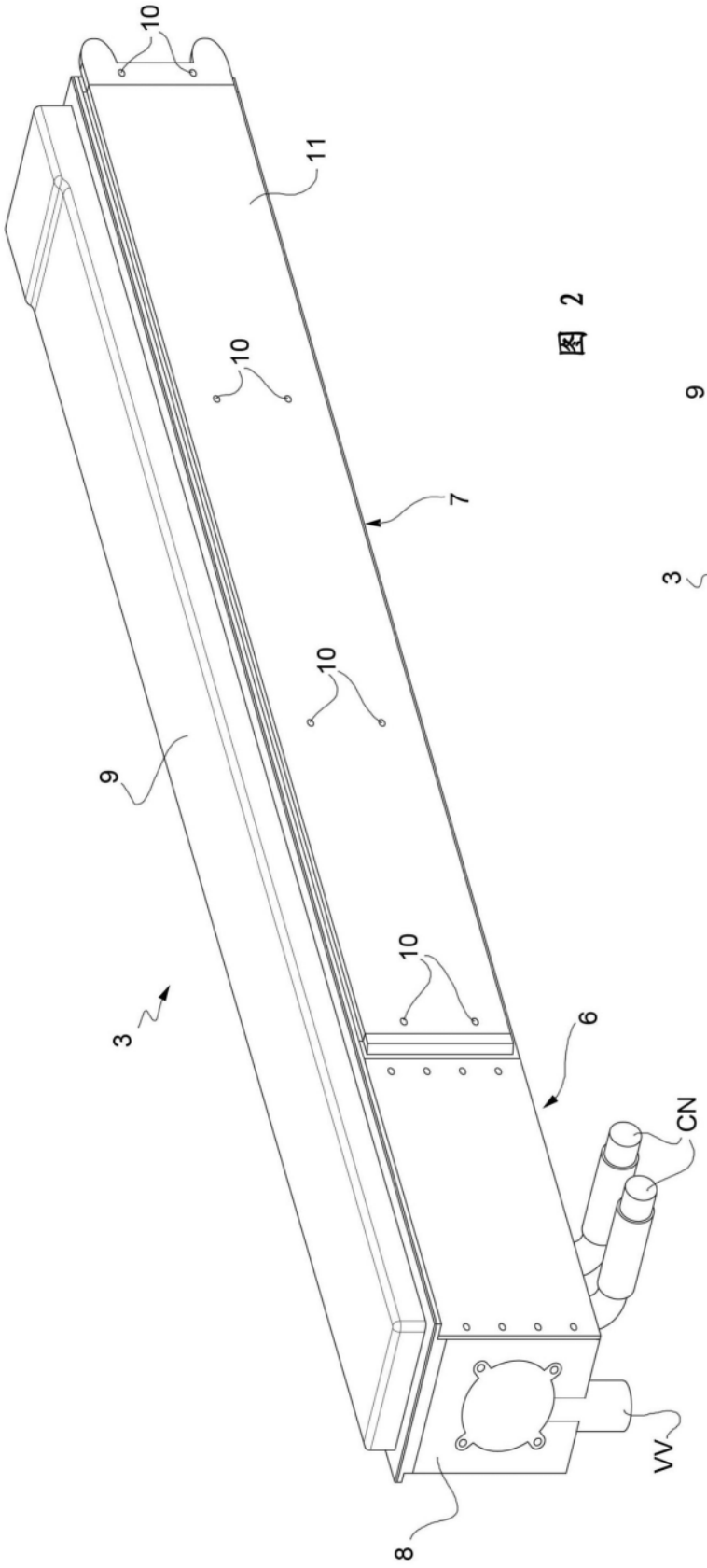


图 2

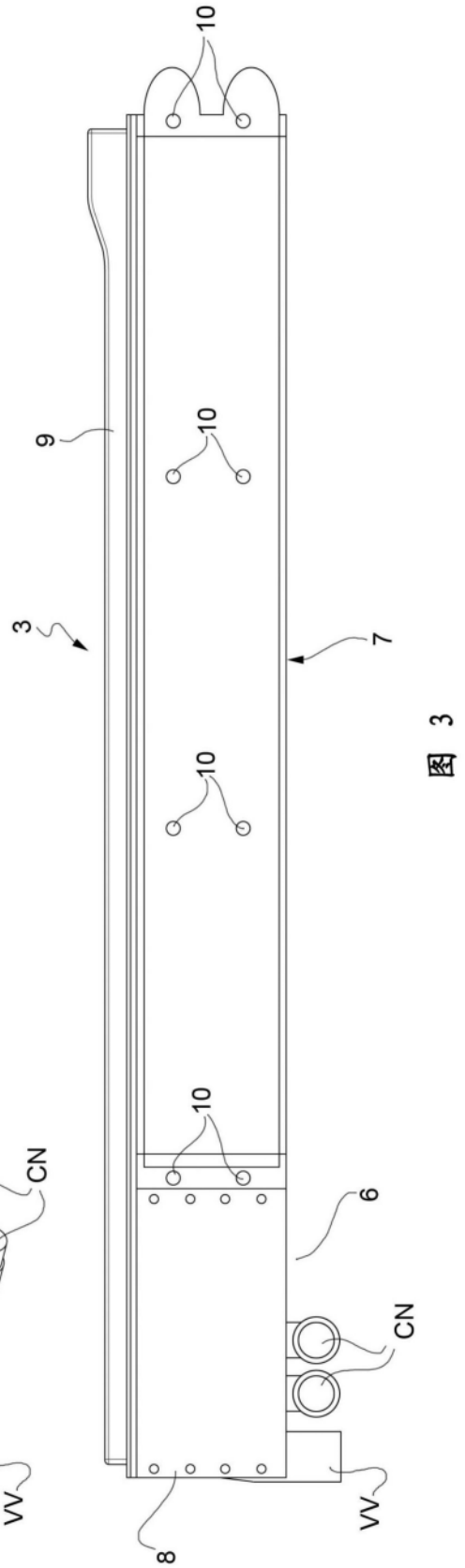


图 3

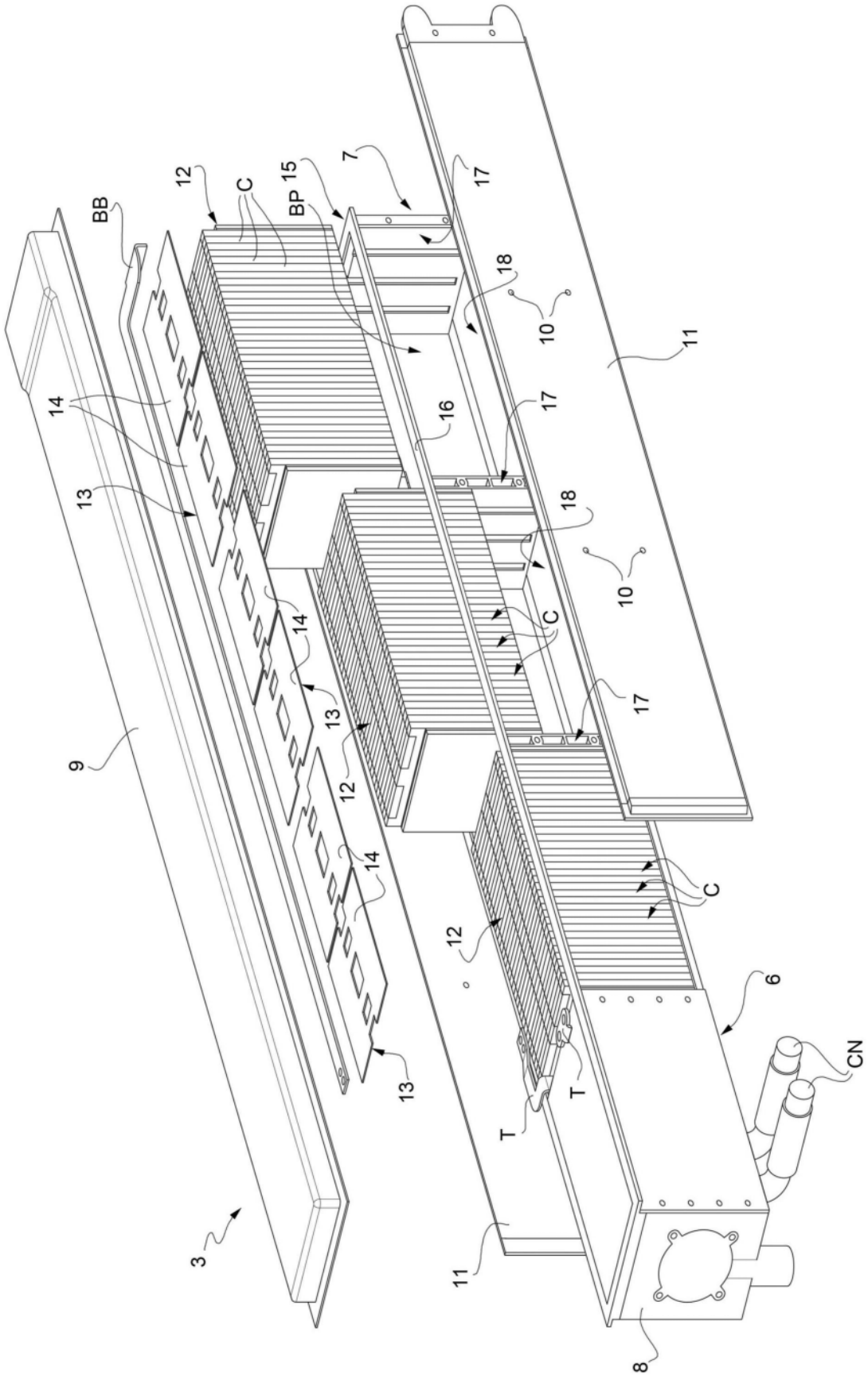


图4

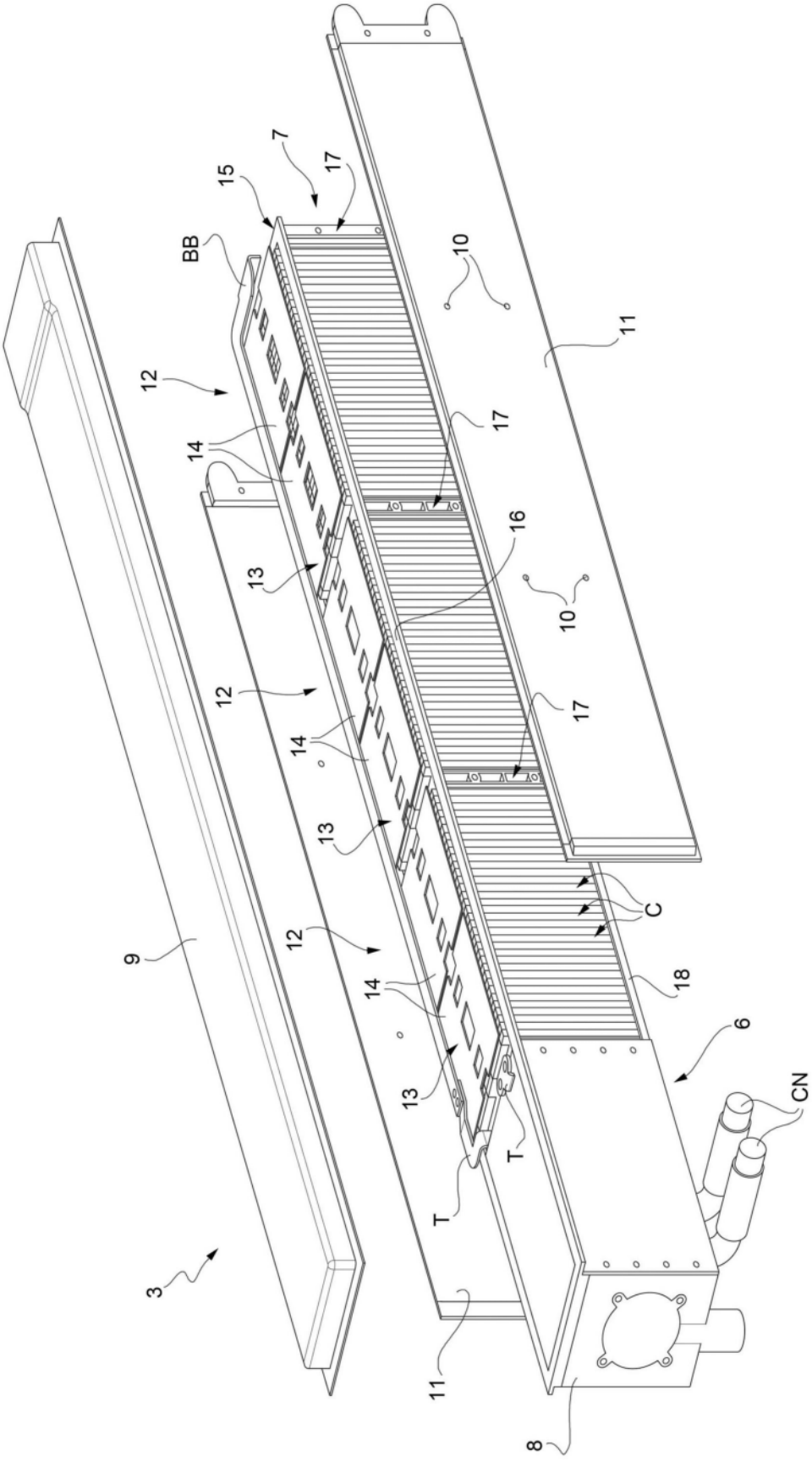

7
15
17
BB
10
11
12
17
14
16
13
10
12
17
14
13
C
12
9
14
18
6
13
CN
T
T
3
11
8

图4a

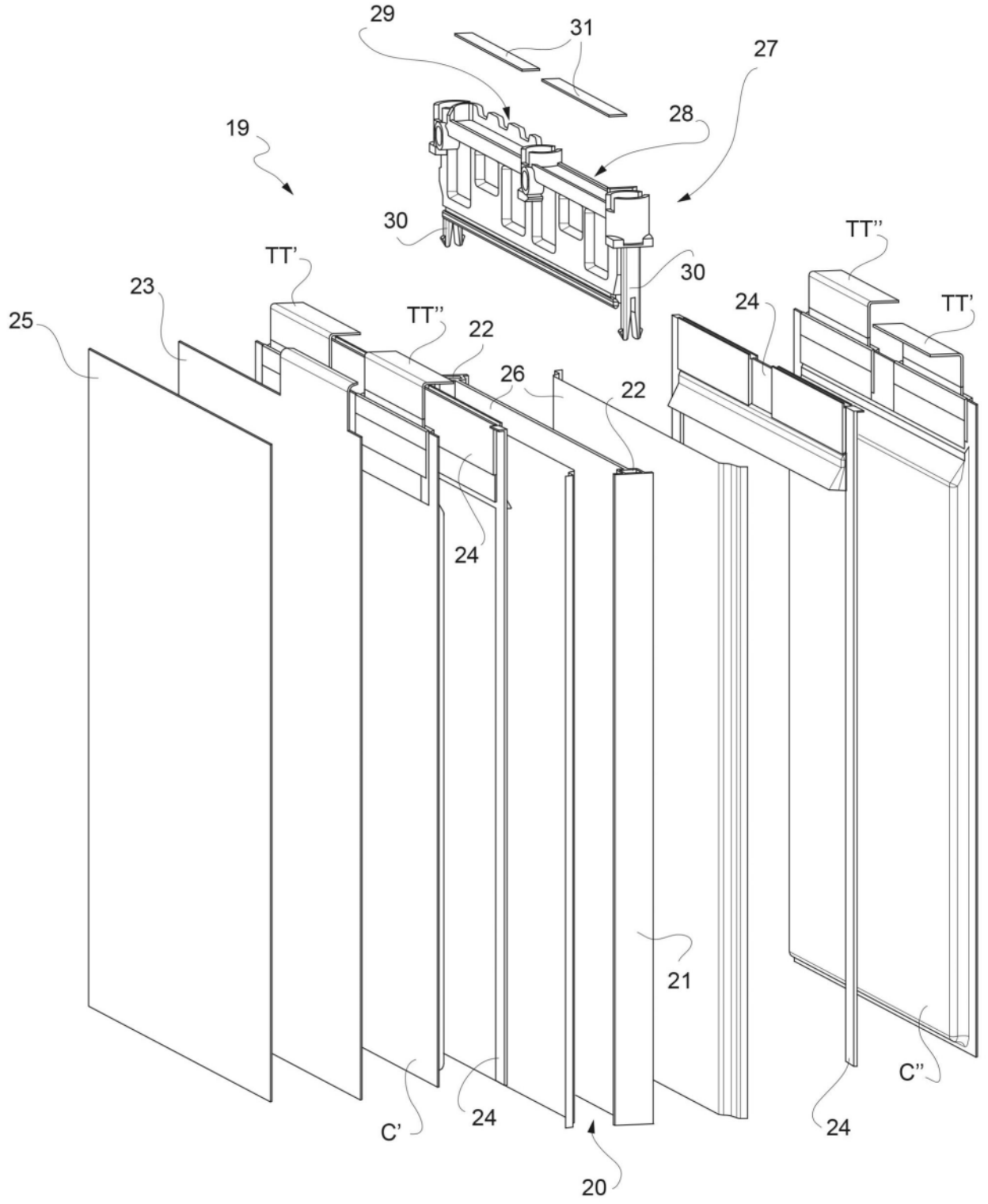


图5

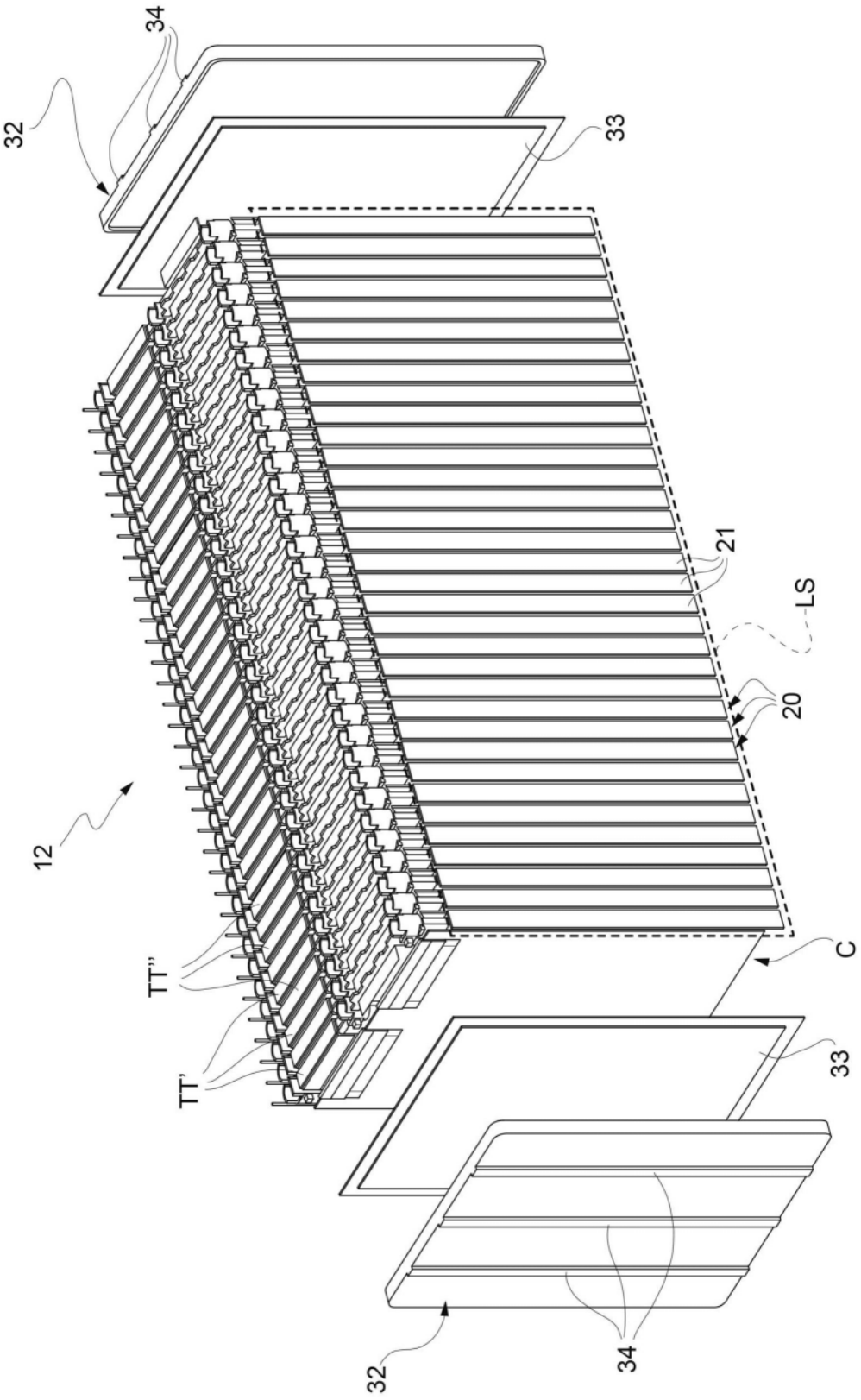


图6

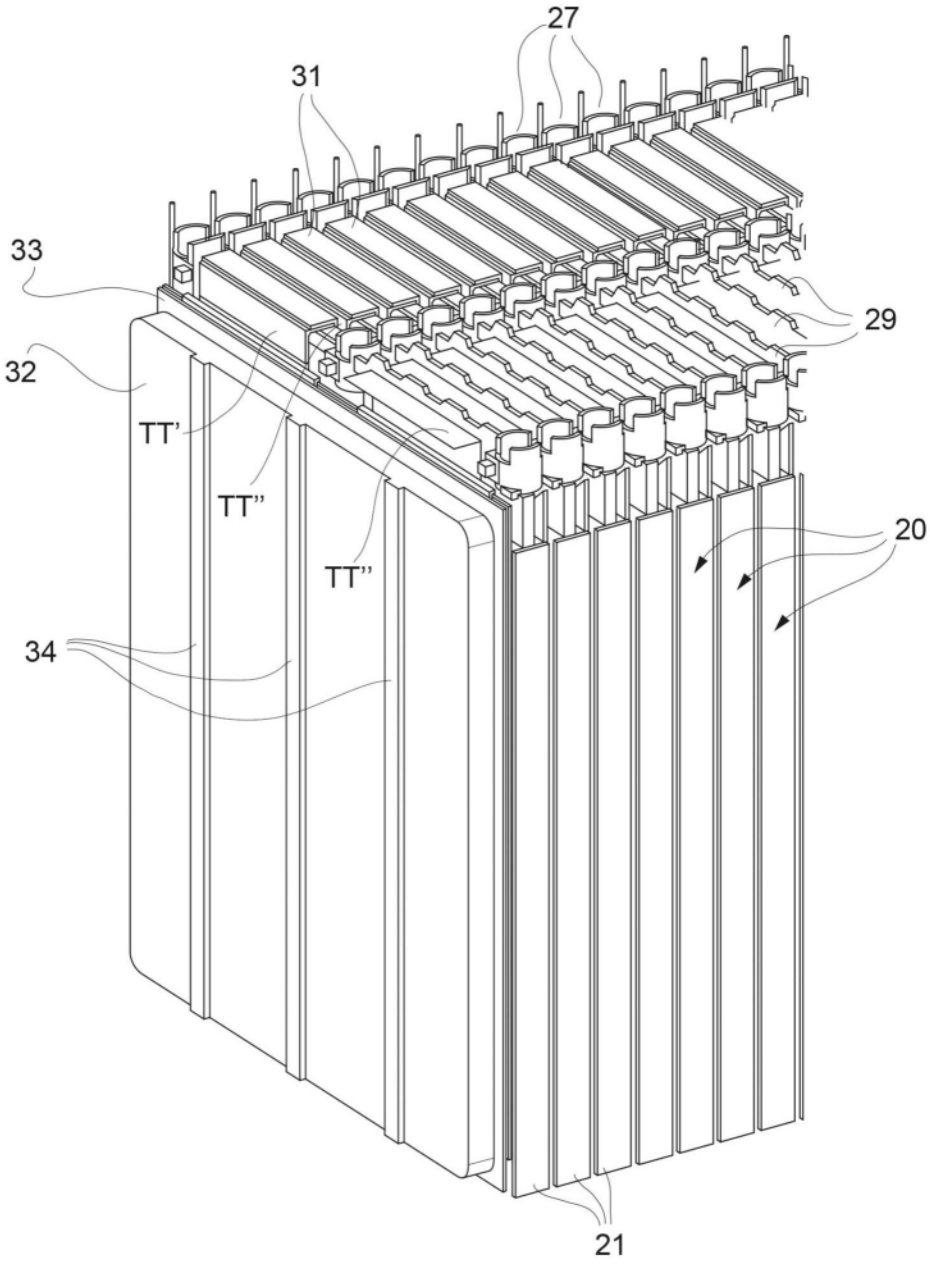


图7

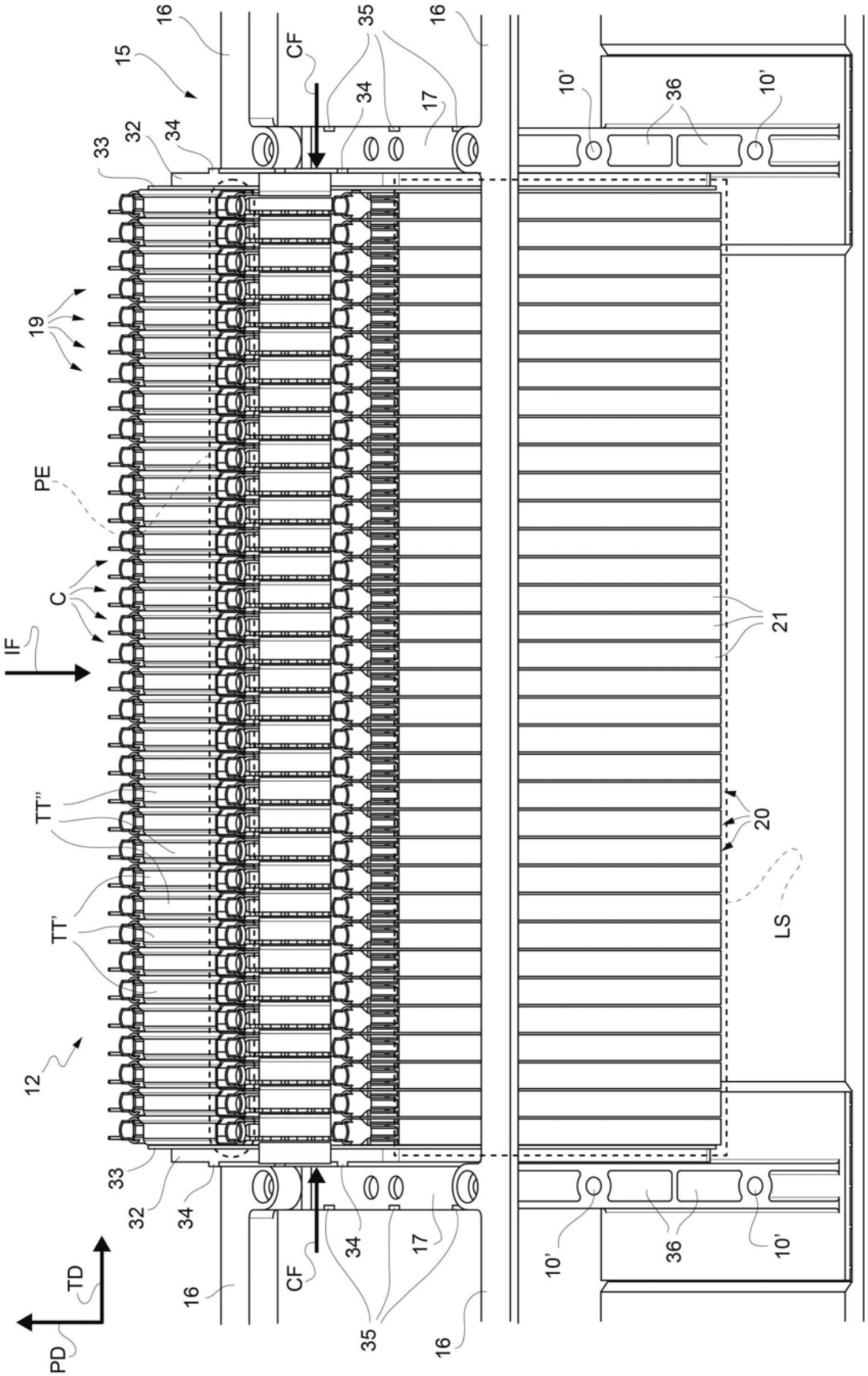

16
15
CF
35
16
34
17
10'
36
10'
33
32
34
19
PE
C
IF
21
TT"
20
TT'
LS
12
33
32
34
16
CF
34
17
35
16
10'
36
10'
TD
PD

图8

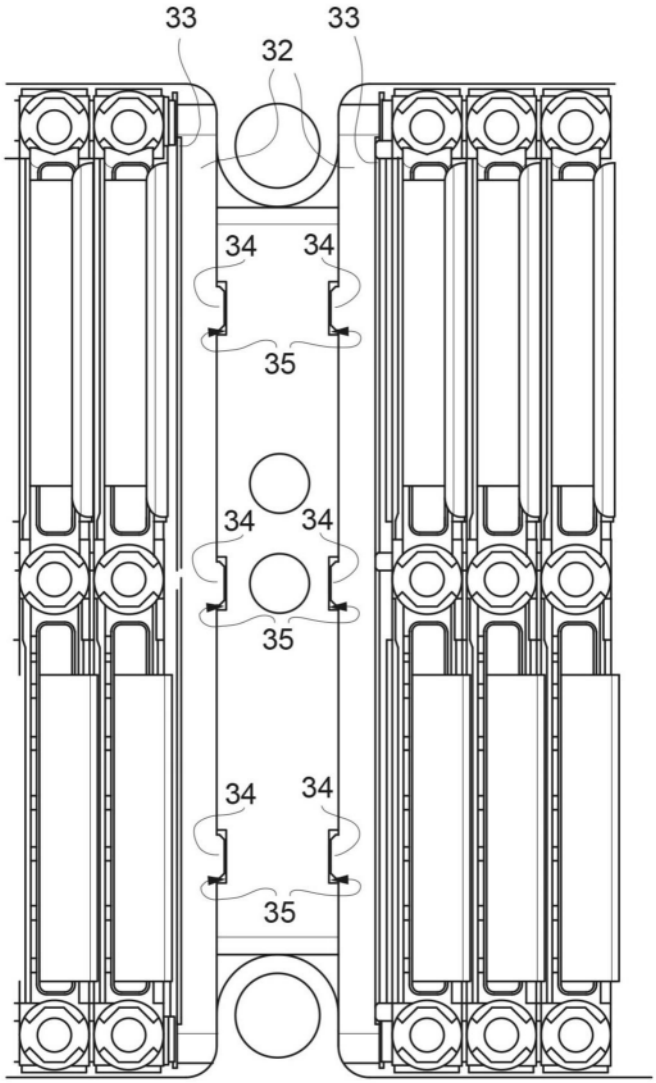


图9

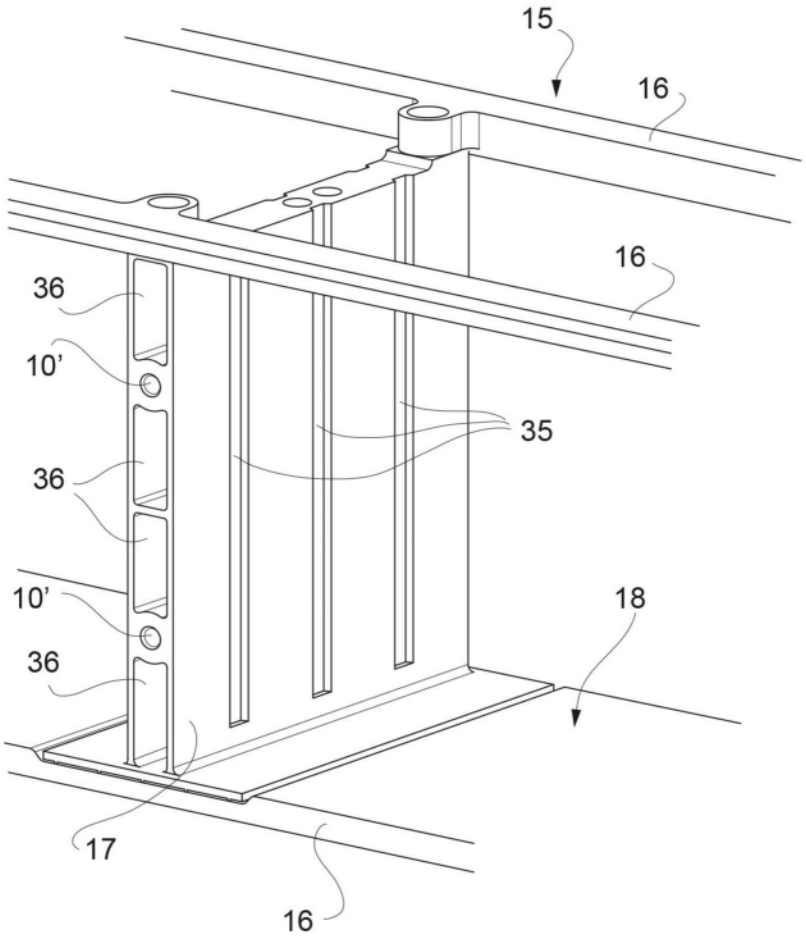


图10

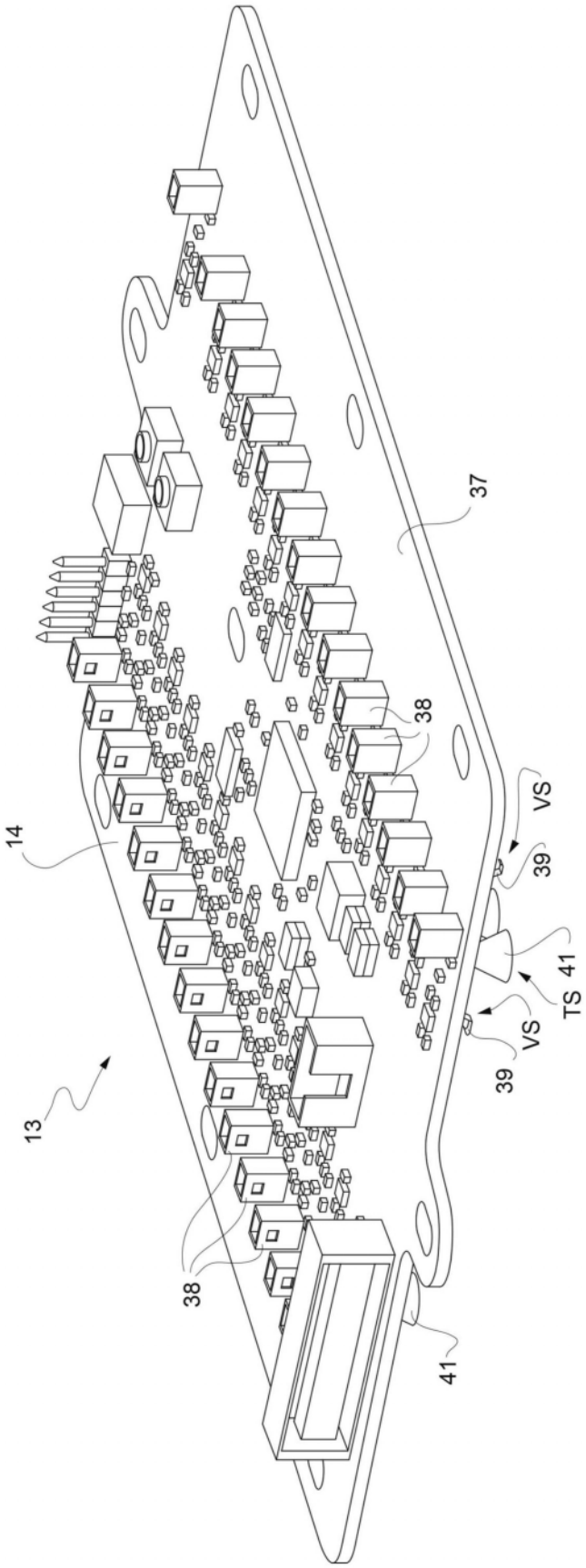


图11

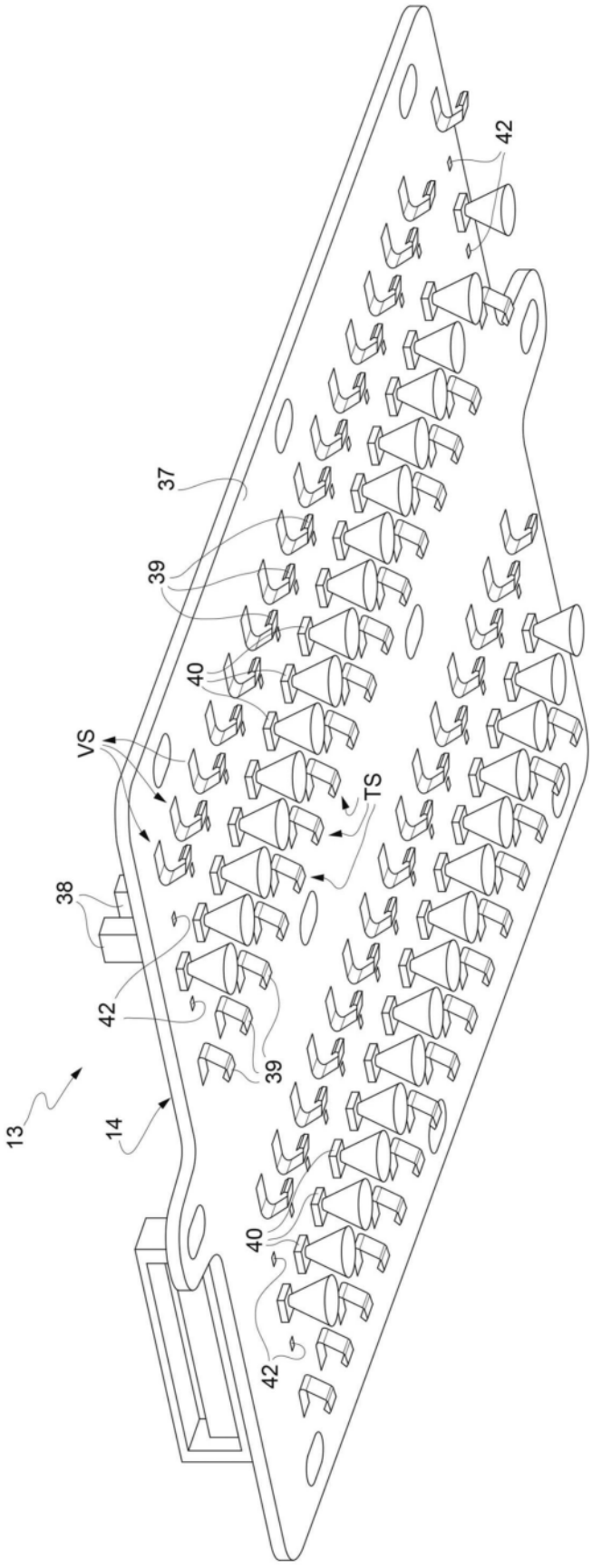


图12

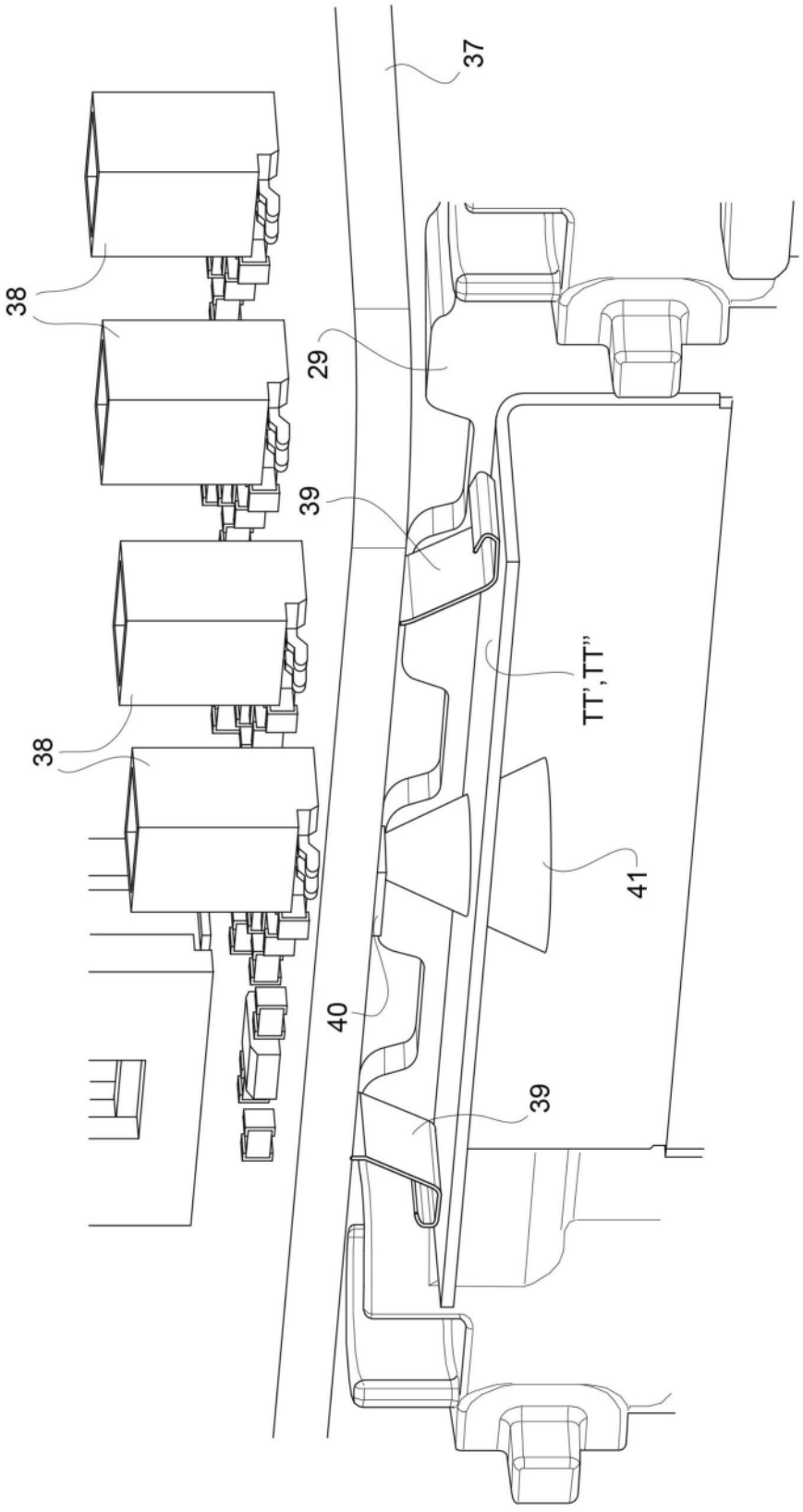


图13