



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213845427 U

(45) 授权公告日 2021.07.30

(21) 申请号 201990000435.2

(22) 申请日 2019.01.08

(30) 优先权数据

102018201486.8 2018.01.31 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.07.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/050307 2019.01.08

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2019/149478 DE 2019.08.08

(73) 专利权人 西门子交通有限公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 M.W. 谢恩凯尔 S. 泰赫曼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 侯宇

(51) Int.Cl.

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6557 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

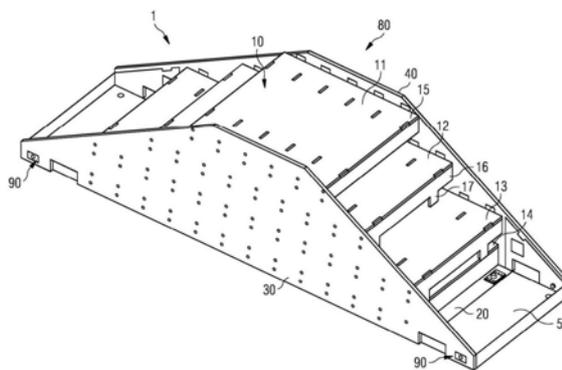
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

蓄能器装置、容器和车辆

(57) 摘要

按照本实用新型的蓄能器装置包括由多个电池模块构成的堆叠,这些电池模块在所述堆叠中相叠地布置,其中,所述电池模块分别包括多个电池单元和至少一个用于冷却这些电池单元的冷却板。所述蓄能器装置还包括第一侧面板和第二侧面板,这两个侧面板用于承载由多个电池模块构成的堆叠,其中,所述电池模块固定在所述第一侧面板和第二侧面板上。所述蓄能器装置还包括至少一个冷却循环系统,用于借助冷却液冷却所述电池单元,其中,所述至少一个冷却循环系统布置在所述第一和第二侧面板中的一个侧面板上。



1. 一种蓄能器装置,包括:

-由多个电池模块(11、12、13、14)构成的堆叠(10),这些电池模块(11、12、13、14)在所述堆叠(10)中相叠地布置,其中,所述电池模块(11、12、13、14)分别包括多个电池单元(15)和至少一个用于冷却这些电池单元(15)的冷却板(16);

-第一侧面板(30)和第二侧面板(40),这两个侧面板用于承载由多个电池模块(11、12、13、14)构成的堆叠(10),其中,所述电池模块(11、12、13、14)固定在所述第一侧面板(30)和第二侧面板(40)上;

-至少一个冷却循环系统(100),用于借助冷却液冷却所述电池单元(15);

-其中,所述至少一个冷却循环系统(100)布置在所述第一和第二侧面板(30、40)中的一个侧面板上。

2. 根据权利要求1所述的蓄能器装置,其特征在于,

-所述至少一个冷却循环系统(100)包括冷却分配器(110),用于将冷却液分配到多个电池模块(11、12、13、14)上,并且

-所述冷却分配器(110)包括至少一个供应管(111)和至少一个回流管(112),其中,所述供应管(111)和回流管(112)布置在所述第一和第二侧面板(30、40)中的所述的一个侧面板上。

3. 根据权利要求2所述的蓄能器装置,其特征在于,

-所述至少一个冷却循环系统(100)具有多条供应管路(120),用于将冷却液从所述供应管(111)分别输送至冷却板(16)之一,并且

-所述至少一个冷却循环系统(100)具有多个回流管路(130),用于将冷却液从冷却板(16)输出至所述回流管(112)。

4. 根据权利要求3所述的蓄能器装置,其特征在于,

-所述供应管路(120)分别借助于螺纹弯头(140)、快速接头(150)或软管接头(160)与所述供应管(111)相连,并且

-其中,所述回流管路(130)分别借助于螺纹弯头(140)、快速接头(150)或软管接头(160)与所述回流管(112)相连。

5. 根据权利要求4所述的蓄能器装置,其特征在于,所述螺纹弯头(140)分别旋入所述供应管(111)和回流管(112)的孔(180)中。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,

-所述供应管路(120)分别借助于螺纹弯头(140)或快速接头(150)或软管接头(160)与冷却板(16)之一相连,并且

-所述回流管路(130)分别借助于螺纹弯头(140)或快速接头(150)或软管接头(160)与冷却板(16)之一相连。

7. 根据权利要求3至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,所述供应管路(120)和回流管路(130)分别设计为不锈钢管或铝管或塑料软管。

8. 根据权利要求2至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,所述供应管(111)和回流管(112)分别设计为具有方形或矩形或圆形横截面的管子。

9. 根据权利要求2至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,所述供应管(111)和回流管(112)分别设计为铝管或塑料管。

10. 根据权利要求2至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,所述供应管(111)和回流管(112)分别设计为单腔管型材或多腔管型材。

11. 根据权利要求1至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,所述第一侧面板(30)和第二侧面板(40)布置在由多个电池模块(11、12、13、14)构成的堆叠(10)的相互对置的侧面上。

12. 根据权利要求1至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,多个电池模块(11、12、13、14)在所述第一侧面板(30)和第二侧面板(40)之间金字塔形地堆叠。

13. 根据权利要求1至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,所述蓄能器装置还包括底板(20),由多个电池模块(11、12、13、14)构成的堆叠(10)布置在所述底板(20)上,其中,所述底板(20)具有衍架结构。

14. 根据权利要求1至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,所述蓄能器装置还包括固定板(50),用于将所述蓄能器装置(1)借助剪力销(60)固定在对象上。

15. 根据权利要求1至5中任一项所述的蓄能器装置,其特征在于,所述电池模块(11、12、13、14)相互连接为牵引用电池。

16. 一种容器(300),用于容纳电池模块(11、12、13、14),所述容器包括:

-底板(20)以及第一侧面板(30)和第二侧面板(40),在所述底板(20)上能够布置由多个电池模块(11、12、13、14)构成的堆叠(10),所述第一侧面板(30)和第二侧面板(40)分别垂直于所述底板(20)地布置并且布置在所述堆叠(10)的两侧,并且所述第一侧面板(30)和第二侧面板(40)用于承载和固定所述电池模块(11、12、13、14),和

-至少一个冷却循环系统(100),用于借助冷却液冷却所述电池模块(11、12、13、14)的电池单元(15),其中,所述至少一个冷却循环系统(100)布置在所述第一和第二侧面板(30、40)中的一个侧面板上。

17. 一种车辆,具有至少一个根据前述权利要求之一所述的蓄能器装置。

18. 根据权利要求17所述的车辆,其特征在于,所述车辆设计为沿轨道运行的车辆。

蓄能器装置、容器和车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种蓄能器装置,该蓄能器装置例如可以安装在具有电驱动装置的车辆上,其中,蓄能器为用于运行车辆的一个或多个电动机提供能量。本实用新型还涉及一种用于这样的蓄能器装置的容器和一种具有这样的蓄能器装置或这样的容器的车辆。

背景技术

[0002] 仅通过电动机运行的电动车辆或除了内燃机之外还具有一个或多个电动机的所谓的混合动力车辆需要在车辆中的用于安置电池的相对较大的安装空间,以便为运行电动机或牵引马达提供电能。这种也称为牵引用电池的电池通常包括多个电池模块或电池组(Batteriestränge),它们分别具有多个相互连接的电池单元。为了沿轨道运行的车辆、例如在电气化线路上运行并且通过例如架空导线被供应电能的动车组应用于非电气化的线路或线路区段上,同样考虑通过一个或多个牵引用电池供应电能。这样的动车组以下称为电池混合动力列车(Batteriehybridzug)。

[0003] 电池模块或电池组可以例如布置在容器中,该容器安装在电动车辆中或电动车辆上。在电池混合动力列车的情况中,这样的容器可以例如布置在车厢上、尤其车厢的车顶或地板下区域中,其中,尤其要注意关于容器总重量和尺寸的要求。

[0004] 为了防止牵引用电池由于在充电或放电时产生的高功率损耗而过热,并且为了提高电池的使用寿命,需要借助冷却装置冷却容器中的电池模块的电池单元。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题在于,提供一种蓄能器装置,该蓄能器装置可以提供较高的功率,但还具有相对较低的重量和较小的结构空间。

[0006] 按照本实用新型的蓄能器装置可以安装在电动车辆或混合动力车辆、尤其列车/电池混合动力列车的车厢上,以便提供运行电动机需要的能量,并且按照本实用新型的蓄能器装置具有高的电池容量,以便能够提供高功率,并且该蓄能器装置具有小的结构空间和相对较低的重量。

[0007] 所述蓄能器装置包括由多个电池模块构成的堆叠,这些电池模块在所述堆叠中相叠地布置。所述电池模块分别包括多个电池单元和至少一个用于冷却这些电池单元的冷却板。所述蓄能器装置还包括第一侧面板和第二侧面板,这两个侧面板用于承载由多个电池模块构成的堆叠,其中,所述电池模块固定在所述第一侧面板和第二侧面板上。此外,所述蓄能器装置还包括至少一个冷却循环系统,用于借助冷却液冷却所述电池单元。所述至少一个冷却循环系统布置在所述第一和第二侧面板中的一个侧面板上。

[0008] 在蓄能器装置的该技术方案中,节省空间地实现不同的功能。为此,侧面板一方面具有承载电池模块/电池组的承载功能。此外,至少一个侧面板还具有承载用于冷却电池模块的电池单元的冷却循环系统的承载功能。因此,不同的功能集成在侧面板中。

[0009] 所述侧面板一方面设计为用于承载各个电池组/电池模块的支架板,其中,总重量

例如为800kg的牵引用电池可以由侧面板固持。由于冷却循环系统安装在至少一个侧面板上,因此至少一个侧面板还设计为冷却剂分配器板。通过由管子和作为管子之间的连接元件的螺纹弯头、快速接头或软管接头构成的冷却循环系统的简单安装,所述至少一个侧面板在其作为冷却剂分配器板的功能方面能够实现用于冷却剂分配的可快速更换的冷却循环系统的安装。

[0010] 此外,所述蓄能器装置能够实现通过表面冷却进行的主动的容器冷却。蓄能器装置还具有窄小的结构并且因此能够在满足重量要求的情况下实现较短的容器长度,这样的容器长度例如适用于牵引用电池在车辆、尤其列车 / 电池混合动力列车上的安装。

附图说明

[0011] 以下参照示出蓄能器装置的实施例的附图更详细地描述本实用新型。

[0012] 在附图中:

[0013] 图1示出蓄能器装置的实施方式,该蓄能器装置具有在容器中的由多个电池模块构成的堆叠,

[0014] 图2示出蓄能器装置的实施方式,该蓄能器装置具有在容器中的由多个电池模块构成的堆叠,该容器具有用于实现剪力场(Schubfeld)的底板,

[0015] 图3示出用于将蓄能器装置安装在车辆上的固定板的放大视图,

[0016] 图4示出蓄能器装置的侧面板的实施方式,该侧面板设计为具有冷却循环系统的适配的冷却剂分配器板,

[0017] 图5示出在蓄能器装置的设计为适配的冷却剂分配器板的侧面板上的冷却剂循环系统的放大的局部,

[0018] 图6示出蓄能器装置的设计为适配的冷却剂分配器板的侧面板,该蓄能器装置具有具备较低结构高度的冷却循环系统。

具体实施方式

[0019] 图1示出具有电池的蓄能器装置1的示例性实施例,由多个电池模块/ 电池组11、12、13和14构成的堆叠10构成该电池。这些电池模块在堆叠 10中相叠地布置。这些电池模块通过间隔元件17彼此间隔地布置。每个电池模块11、12、13、14是整个电池的一个电池层或电池组。这些单独的电池模块相互连接,使得牵引用电池由多个电池组/电池层构成。在所示的实施例中,牵引用电池包括四个电池组或电池模块11、12、13和14。

[0020] 每个电池模块11、12、13和14具有在图中未详细示出的多个电池单元 15。在电池单元15充电和放电时,这些电池单元升温。为了避免过热,在每个电池模块中布置至少一个用于冷却电池单元15的冷却板16。

[0021] 蓄能器装置1包括第一侧面板30和第二侧面板40,这两个侧面板用于承载由多个电池模块11、12、13、14构成的堆叠10。电池模块11、12、13、14分别固定在第一侧面板30和第二侧面板40上。因此,第一侧面板30和第二侧面板40布置在由多个电池模块11、12、13、14构成的堆叠10的彼此对置的侧面上。电池模块/电池组可以例如旋拧到第一侧面板30和第二侧面板40上。因此,在蓄能器装置1中,侧面板30和40承担用于每个电池模块或每个牵引用电池组11、12、13、14的承载功能。因此,第一和第二侧面板30、40设计为用于承载电池模

块/电池组11、12、13和14的承载板。

[0022] 如根据图1可见,电池组/电池模块11、12、13和14在第一和第二侧面板30、40之间呈金字塔形堆叠。侧面板30、40具有截去顶端的三角形轮廓,以便尤其遵守预先确定的外部尺寸限界。通过这样的设计,蓄能器装置1在结构空间较小的情况下具有高电池容量,因此可以提供高功率。

[0023] 此外,蓄能器装置1还包括底板20,由多个电池模块11、12、13和14 构成的堆叠10布置在该底板20上。侧面板30和40以及底板20构成用于承载电池模块的承载结构。如在图2中可见,底板20可以具有格式结构。由此实现了剪力场21,该剪力场21能够将力沿所示的X方向和Y方向传递到车辆、尤其混合动力车辆或电动车辆的车厢中,蓄能器装置1布置在该车辆上。

[0024] 此外,蓄能器装置1还包括固定板50,固定板50用于将蓄能器装置固定在例如混合动力车辆或电动车辆上的底座上并且尤其固定在列车/电池混合动力列车的车厢上。如在图1和图2中所示,固定板50布置在电池模块/ 电池组11、12、13和14的两侧。底板20、两个侧面板30和40以及固定板 50构成用于电池模块的、容纳80形式的承载结构。

[0025] 如在图3中所示,第一侧面板30和第二侧面板40通过固定件90与固定板50连接。在所示的实施例中,侧面板30和40在四个部位通过固定件 90连接固定板50。固定件90可以例如是螺栓,第一侧面板30和第二侧面板40通过螺栓固定在固定板50上。通过侧面板30和40与固定板50的连接可以将第一侧面板和第二侧面板与对象、例如列车的车厢连接,固定板安装在该对象上。电池模块/电池组的重力因此尤其经由侧面板30和40直接导入车厢中。

[0026] 底板20通过板件70与固定板50连接。为了沿X方向和Y方向传递力可以设置剪力销60。此外,固定板50还具有用于容纳固定件、例如螺栓的孔51,以便将固定板50和因此整个蓄能器装置1固定在混合动力车辆或电动车辆的车厢上。此外还可以设置弹性衬套和必要时用于力导入车厢中的剪力销。

[0027] 电池模块或电池组11、12、13和14的重量从侧面板30和40直接传递到固定板50并且从固定板50直接导入电动车辆或混合动力车辆、例如列车 /电池混合动力列车的车厢中。由此节省许多空间。

[0028] 蓄能器装置1包括至少一个冷却循环系统100,该冷却循环系统100用于通过冷却液冷却电池组/电池模块11、12、13和14。第一侧面板30和第二侧面板40中的至少一个侧面板设计为,至少一个冷却循环系统100可以固定到第一侧面板30和第二侧面板40中的这个侧面板上。至少一个冷却循环系统可以布置在侧面板30和/或侧面板40上。

[0029] 图4示出侧面板30的俯视图,该侧面板30具有固定在其上的至少一个冷却循环系统100。在图4的实施例中,两个冷却循环系统100固定在侧面板30上。图5和图6分别示出侧面板30的横向视图,该侧面板30具有固定在其上的至少一个冷却循环系统100。

[0030] 至少一个冷却循环系统100包括冷却分配器110,用于将冷却液分配给多个电池模块/电池组11、12、13和14。冷却分配器110布置在侧面板30 上。冷却分配器110包括供应管111和回流管112,供应管和回流管用于将冷却液从空调设备输送至冷却板或将冷却液从冷却板输出至空调设备。供应管111和回流管112布置在第一侧面板和第二侧面板之一上。在所示的实施例中,冷却分配器100以供应管111和回流管112布置在侧面板30上。示例性地,两个冷却分配器110以其各自的供应管和回流管布置在侧面板30 上。

[0031] 冷却分配器110可以通过在图5和图6中示出的螺纹接头170与空调设备连接。当两个冷却循环系统的冷却分配器100相连时,可以仅使用两个螺纹接头170代替所示的用于这两个冷却循环系统的四个螺纹接头170。可以使用快速接头代替螺纹接头。

[0032] 至少一个冷却循环系统100具有多条供应管路120,这些供应管路120用于将冷却液从供应管111分别输送至冷却板16之一。此外,至少一个冷却循环系统100具有多个回流管路130,这些回流管路130用于将冷却液从冷却板16输出至回流管112。

[0033] 供应管路120分别通过螺纹弯头140连接供应管111。回流管路130同样分别通过螺纹弯头140连接回流管112。代替螺纹弯头地,供应管路120或回流管路130可分别通过快速接头150或软管接头160连接供应管111或回流管112。

[0034] 根据可能的实施方式,代替在供应管或回流管的型材上的螺纹弯头,可以在型材的侧面布置直的螺纹接头或替代地布置直的管子或软管接头。根据另外的实施方式,代替螺纹弯头,可以在供应管或回流管的型材上部布置弯曲的管子或软管接头。

[0035] 在图4、图5和图6中示出的蓄能器装置1的实施方式中,螺纹弯头140旋入供应管111和回流管112的孔180中。代替用于螺纹接头的孔,替代地可以将小管子作为供应/回流管和供应/回流管路之间的中间件被钎焊、熔焊或粘贴到供应管或回流管中。如上所述,这样的管子不仅可以布置在供应管或回流管的型材上,而且还可以侧向设置在供应管或回流管的型材中。由此尤其节省许多空间。

[0036] 供应管路120同样可以分别通过螺纹弯头140与冷却板16之一相连。回流管路130同样可以分别通过螺纹弯头140与冷却板16之一相连。作为使用螺纹弯头的替代,供应管路120或回流管路130与冷却板16之一之间的连接可以分别通过快速接头150或软管接头160实现。供应管路和回流管路彼此连接,使得冷却循环系统100具有液压平衡。

[0037] 供应管路120和回流管路130可以分别设计为不锈钢管或铝管或例如塑料软管。

[0038] 如根据图5和图6可见,每个冷却循环系统100的供应管111和回流管112可以分别设计为具有矩形横截面的管子。替代地,每个冷却循环系统100的供应管111和回流管112可以分别具有方形或圆形的横截面。每个冷却循环系统100的供应管111和回流管112可以例如设计为铝管或塑料管。

[0039] 根据另外的实施方式,每个冷却循环系统100的供应管111和回流管112可以分别设计为单腔管型材。根据扩展设计,每个冷却循环系统100的供应管111和回流管112可以分别设计为多腔管型材。

[0040] 除了其作为承载板的功能之外,侧面板30、40中的至少一个侧面板还承担承载用于冷却剂分配的冷却循环系统的功能。因此,至少一个侧面板设计为适配的冷却剂分配器板。侧面板30和40适配地安装在固定板50上。冷却管、即供应/回流管路120、130仅需要还与位于其后的冷却板16连接。为此可以例如使用上述的螺纹弯头、快速接头或软管接头。因此,冷却剂分配器系统可快速更换。如根据图6可见,冷却剂分配器系统具有侧面板上的较低的结构高度H,因此整个装置具有较小的结构空间。在维护和装配中,适配的侧面板30和40也可以快速更换。另外的优点是蓄能器装置的制造简单并且自重小。

[0041] 附图标记列表

- | | | |
|--------|----|--------------|
| [0042] | 1 | 蓄能器装置 |
| [0043] | 10 | 由多个电池模块构成的堆叠 |

[0044]	11、12、13、14	电池组;电池模块
[0045]	15	电池单元
[0046]	16	冷却板
[0047]	17	间隔元件
[0048]	20	底板
[0049]	21	剪力场
[0050]	30	侧面板
[0051]	40	侧面板
[0052]	50	固定板
[0053]	51	固定板中的孔
[0054]	60	剪力销
[0055]	70	钢板
[0056]	80	容器
[0057]	90	固定件
[0058]	100	冷却循环系统
[0059]	110	冷却分配器
[0060]	111	供应管
[0061]	112	回流管
[0062]	120	供应管路
[0063]	130	回流管路
[0064]	140	螺纹弯头
[0065]	150	快速接头
[0066]	160	软管接头

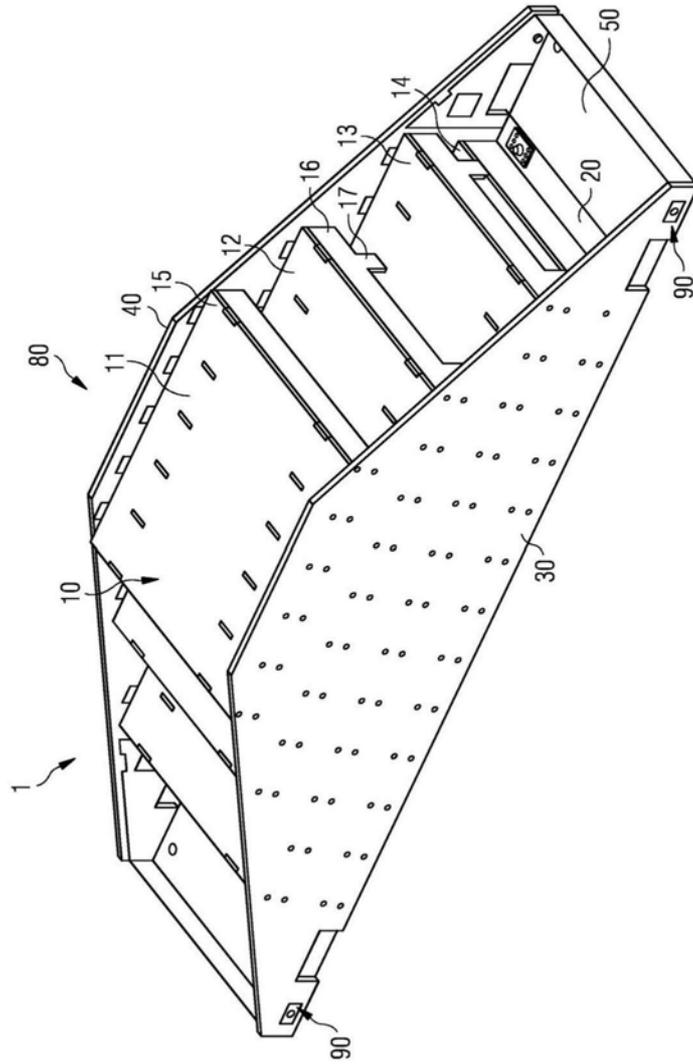


图1

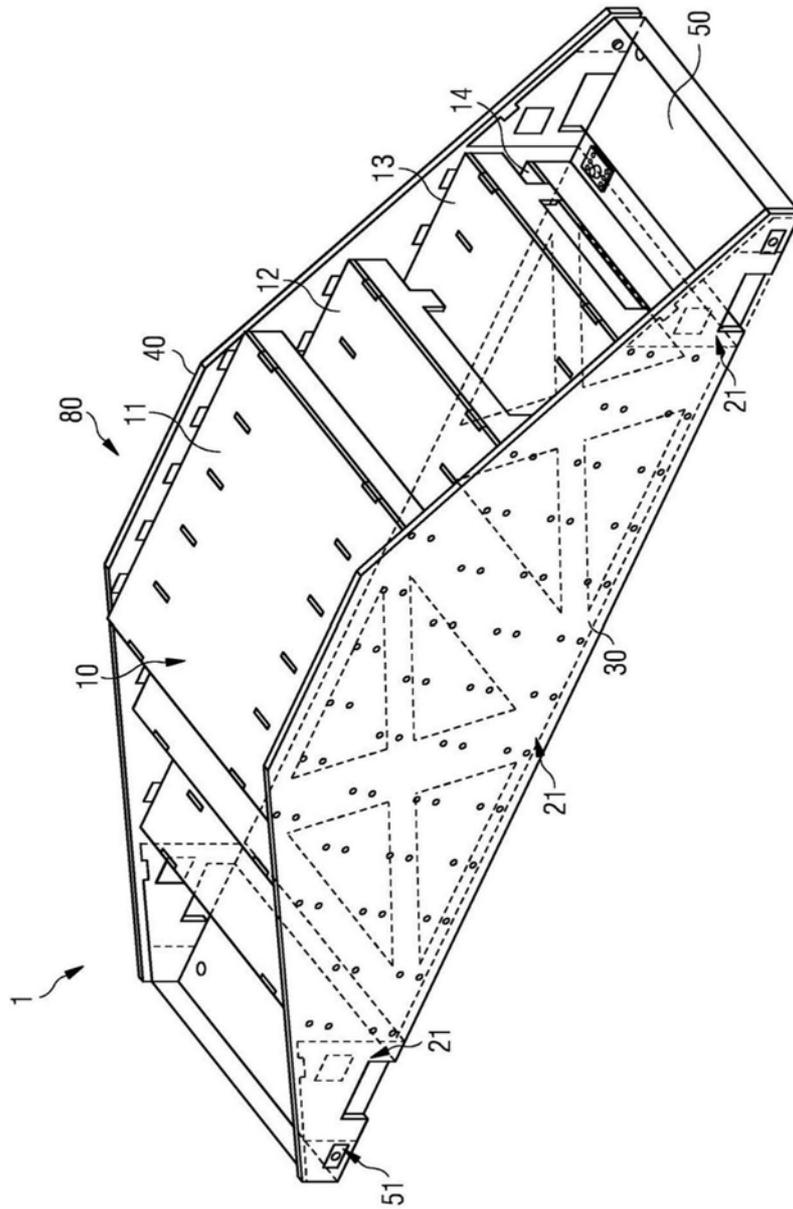


图2

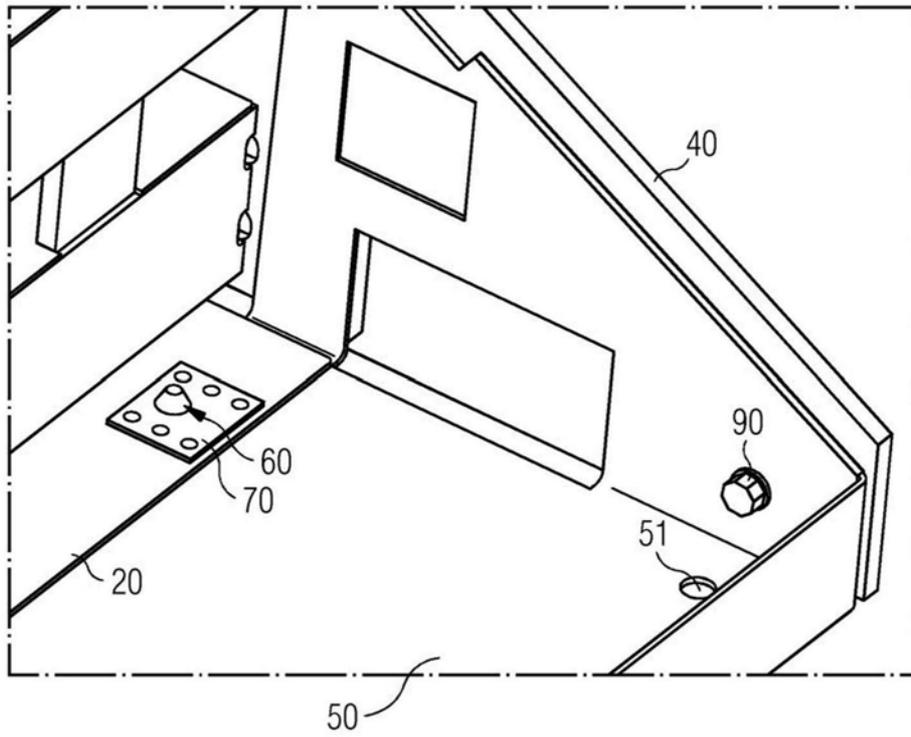


图3

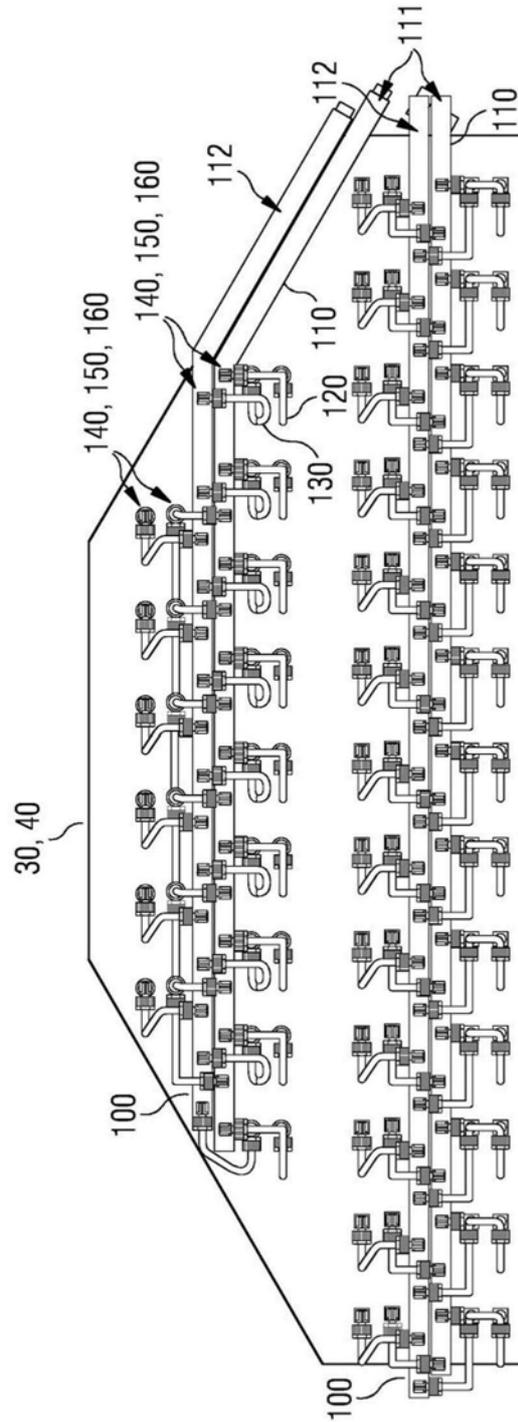


图4

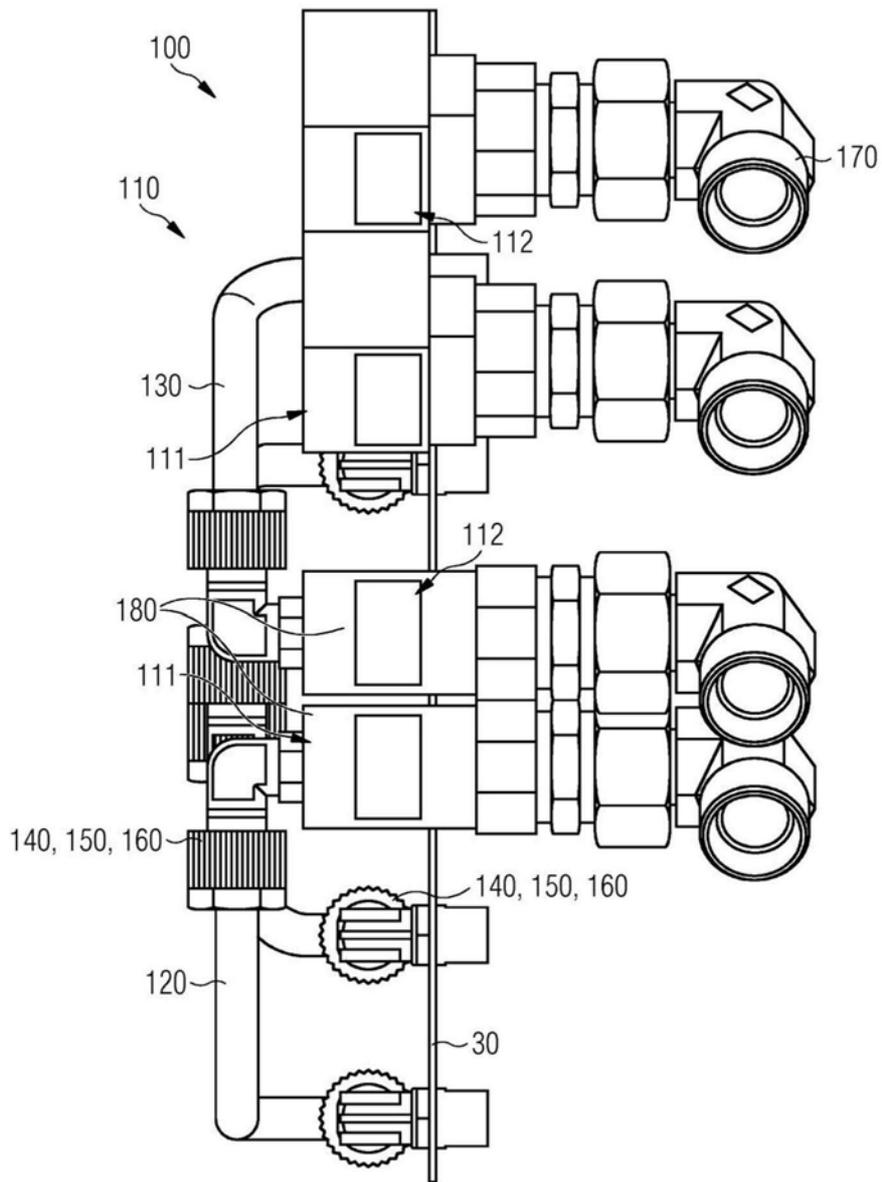


图5

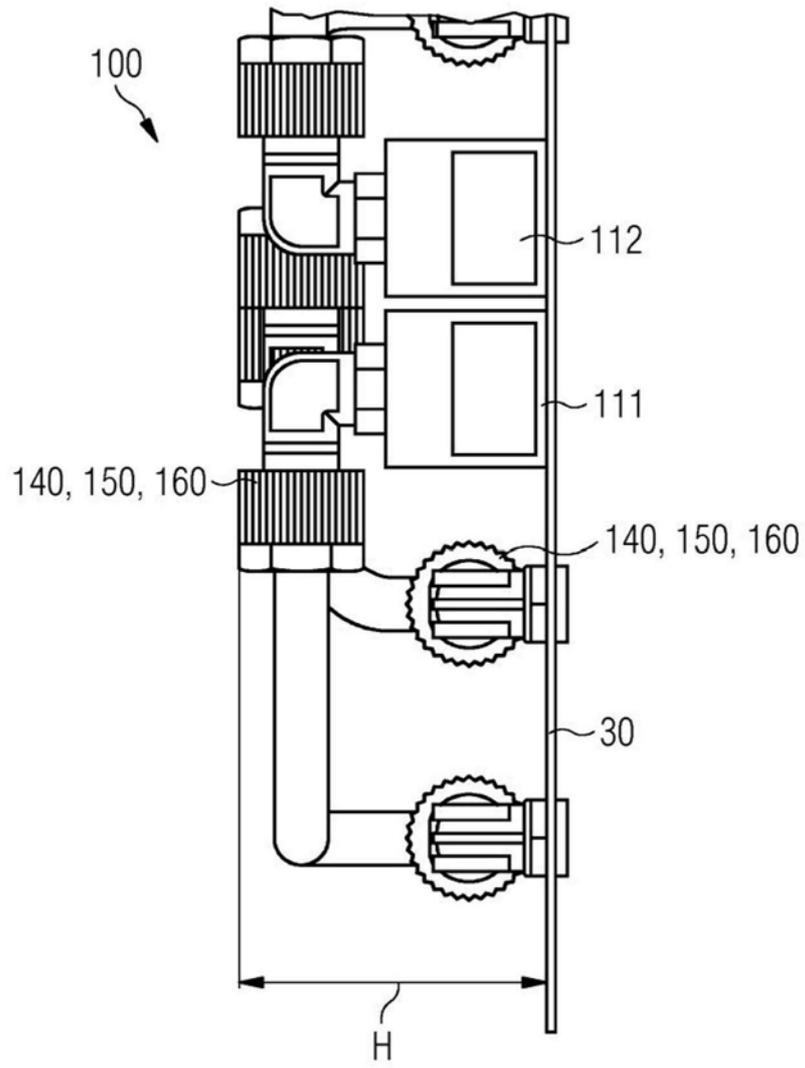


图6