



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102771004 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201080050323. 1

克里斯蒂安·扎恩

(22) 申请日 2010. 11. 08

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

(30) 优先权数据

31002

102009052254. 9 2009. 11. 06 DE

代理人 邓琪

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2012. 05. 07

H01M 10/50 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/066990 2010. 11. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02011/054952 DE 2011. 05. 12

(71) 申请人 贝洱两合公司

地址 德国斯图加特毛瑟路 3 号

(72) 发明人 迈克尔·莫泽 托比亚斯·伊泽迈尔

克里斯托弗·费伦巴赫尔

托玛斯·哈肯贝格尔

汉斯-乔治·赫尔曼

德克·诺伊迈斯特 鲁道夫·里德尔

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 12 页

(54) 发明名称

储能装置

(57) 摘要

本发明涉及一种储能装置,具有:多个冷却通道(130),这些冷却通道相互间隔且基本上平行地设置和形成在一个平面中,以使冷却流体通过;至少一个集流槽(110、120),集流槽与多个冷却通道(130)设置在一个平面内,并且大体上垂直于所述多个冷却通道设置,并且与所述多个冷却通道相连接,以容纳来自冷却通道的冷却流体或将冷却流体分配给冷却通道;以及,由多个电化学储能单元(310)构成的堆叠结构,这些堆叠结构这样设置,即,在多个冷却通道(130)的相邻两个冷却通道(130)之间分别设有多个电化学储能单元(310)中的至少一个储能单元(310)。

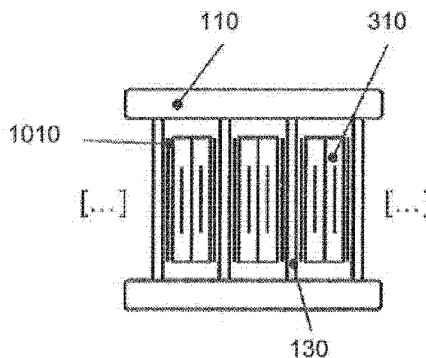


FIG 11

1. 一种储能装置(500 ;600 ;700),具有以下特征:

多个冷却通道(130),这些冷却通道相互间隔且基本上平行地设置和形成在一个平面中,以使冷却流体通过;

至少一个集流槽(110、120),所述集流槽与所述多个冷却通道设置在一个平面内,并且大体上垂直于所述多个冷却通道设置,并且与所述多个冷却通道相连接,以容纳来自冷却通道的所述冷却流体或将冷却流体分配给冷却通道;以及

由多个电化学储能单元(310)构成的堆叠结构,所述堆叠结构这样设置,即,在所述多个冷却通道的相邻两个冷却通道之间分别设有多个电化学储能单元中的至少一个电化学储能单元。

2. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,所述多个冷却通道(130)形成为扁管。

3. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,每一个所述多个电化学储能单元(310)在至少一个变窄的边缘区域中具有突起部(320),以在多个电化学储能单元的突起部之间分别形成凹入部(340),并且其中,所述冷却通道(130)设置在所述凹入部中。

4. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,所述电化学储能单元(310)分别具有外壳,并且,所述突起部(320)由所述外壳的密封件形成。

5. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,所述多个电化学储能单元(310)分别具有至少一个导体,所述导体形成突起部(320)。

6. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,在突起部(320)和冷却通道(130)之间设有绝缘体(710)。

7. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,在相邻的电化学储能单元(310)之间设有冷却板(330),其中,所述冷却板与所述冷却通道(130)形成热耦合。

8. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,冷却板(330)在变窄的边缘区域的位置上具有弯曲部,该弯曲部朝向相邻的电化学储能单元(310)的突起部(320)的方向弯曲。

9. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,设置在相邻的电化学储能单元(310)之间的冷却板(330)折叠并且在变窄的边缘区域的位置上具有弯曲部,该弯曲部朝向相邻的电化学储能单元的突起部(320)的方向弯曲。

10. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,每一个所述多个冷却通道(130)都具有冷却突起部,并且,所述多个电化学储能单元(310)这样设置,即,在所述多个冷却通道的相邻两个冷却突起部之间分别设置所述多个电化学储能单元中的至少一个电化学储能单元。

11. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,所述多个冷却通道(130)设置在冷却盘(1910)之中或之上。

12. 根据前述任意一项权利要求所述的储能装置(500 ;600 ;700),其特征在于,所述多个电化学储能单元中的至少一个电化学储能单元(310)的中间区域分别设置在所述多个冷却通道的相邻两个冷却通道(130)之间。

13. 一种利用冷却装置(100)冷却由多个电化学储能单元(310)构成的堆叠结构的应用,所述冷却装置具有:多个冷却通道(130),这些冷却通道相互间隔且基本上平行地设置和形成在一个平面中,以使冷却流体通过;至少一个集流槽(110、120),所述集流槽与所述多个冷却通道设置在一个平面内,并且大体上垂直于所述多个冷却通道设置,并且与所述多个冷却通道相连接,以容纳来自冷却通道的所述冷却流体或将冷却流体分配给冷却通道。

储能装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种储能装置以及一种利用冷却装置冷却由多个电化学储能单元构成的堆叠结构的应用。

背景技术

[0002] 对于单电池(特别是锂离子单电池)与散热槽的连接,可以使冷却板以不同的形式连接在冷却盘上。

[0003] 公开文献 102007066944.4 提供了一种用于平板电池的冷却系统,该冷却系统带有作为热学路径的冷却板。可以了解到,该板与冷却盘形成热接触;该接触应该通过密封来建立。

[0004] 专利文献 DE 102 23 782 B4 公开了一种用于圆形单电池的冷却装置,该冷却装置由一底盘和侧面在纵向上贴靠在单电池上的冷却部件组成。这些单电池与该冷却装置形成力配合连接,这些贴靠设置的冷却部件具有膨胀缝,从而改善间隙形成和热传递问题。

[0005] 发表在 Advanced Automotive Battery Conference (AABC) 2008 上的论文“*The Impact of Simulation Analysis on the Development of Battery Cooling Systems for Hybrid_Vehicles*”(来自 Peter Pichler, Product Manager Battery Systems, MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik AG & Co. KG) 公开了一种模块化的电池构造,然而其中,已经在模块中集成设置有散热槽(Waermesenke)。在电池装配时,仅需要建立各个冷却通道的连接。

[0006] 专利文献 US 2008/0090137 公开了一种模块化的电池构造,其中,该模块由单电池和冷却板组成。这样制成的电池用空气进行冷却。

[0007] 在大多数情况下,冷却通道或蒸发器盘仅与单电池的一侧连接,这样会损害单电池中的热量分布。用于向散热槽进行热传递的接触面积由于安装空间受到限制,由此特别在产生大量热量时难以进行散热。例如此处采用的与散热槽的力配合连接耗费工本,并且从某种程度上说比较复杂,因此此时不如采用粘合。通常,额外的机械支撑妨碍装配的可接近性,特别是咖啡袋式单电池,例如通过框架或形状配合的包装而妨碍装配。对于刚性锁定连接,例如主要采用钎焊或焊接方式,然而这些方式会使单电池受损。

[0008] 此外,对于模块或整个电池的各种设计方案,必须重新设计散热槽或蒸发器盘,因此使开发费用增加且使变化类型繁琐。

[0009] 另外,各个冷却模块与各自散热槽的连接耗费工本,且增大了泄漏的危险性。用于多个模块的一个总冷却盘可以容易地实现使其制造复杂化的安装空间尺寸。散热槽的部分实心结构和额外的连接部件对于电池的整体重量进一步产生消极影响。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种用于冷却电化学储能单元的改进装置,以及一种冷却装置的新的应用。

[0011] 上述目的通过权利要求 1 的储能装置以及权利要求 13 的冷却装置的应用来实现。

[0012] 本发明基于这样的认识,即,通过使用改良的标准件以及采用基于扁管冷却剂冷却器或蒸发器的方法能够实现开发费用和制造成本的降低。本发明的核心内容除了要改善模块化结构以外,还要提高散热性能,通过散热槽在单电池的多个侧面上的连接改善单电池中的热量分布,以及改善由冷却板和散热槽构成的连接结构的装配性。此外,可以通过适宜的冷却板并且通过扁管在单电池的未使用的中空部中的连接而优化封装密度。此外,在简化装配的同时,还使重量减轻,并且使机械稳定性提高。

[0013] 具有优势地,可以通过采用改进的标准件减少开发费用以及制造成本。扁管冷却器或蒸发器的使用实现了非常多变的且模块化的构造。通过对空置空间的优化利用,可以实现较高的封装密度。因为根据冷却需求和导电体的位置可以实现散热槽的可变的设置结构,所以另外还可以改善散热,并且改善单电池中的热量分布。除了减轻重量以外,还在简化装配和改善连接质量的同时实现了对机械稳定性的支持。

[0014] 根据另一个实施方案,本发明的技术方案特别用于棱柱形硬壳单电池和咖啡袋式单电池。通过使单电池直接连接到散热槽上而增强散热。此外,通过不同数量的扁管可以实现与冷却效率的匹配。具有优势地,本发明的技术方案实现了电池装配中的公差补偿以及灵活性。另外,由于较小的传递阻力,可以实现具有相对较高初始温度的电池的冷却。

[0015] 根据本发明的一个技术方案,由此实现的优势还在于,扁管与集流槽可靠地粘合连接,通过直接将单电池连接在散热槽上改善单电池中的散热,并且通过不同数量的扁管来满足需要的冷却效率。

[0016] 根据本发明的又一个实施方案,这里表述的技术方案特别适用于咖啡袋式单电池。通过直接将单电池或单电池导电体连接在散热槽上增强或改善电池中的散热。

[0017] 根据本发明的又一个实施方案,优势还在于改善装配、增大接触面积以及使储能模块卡掣在结构部件或类似部件中。

[0018] 本发明提供了一种储能装置,具有以下特征:多个冷却通道,这些冷却通道相互间隔且基本上平行地设置和形成在一个平面中,以使冷却流体通过;至少一个集流槽,集流槽与多个冷却通道设置在一个平面内,并且大体上垂直于多个冷却通道设置并且与多个冷却通道相连接,以容纳来自冷却通道的冷却流体或将冷却流体分配给冷却通道;以及由多个电化学储能单元构成的堆叠结构,堆叠结构这样设置,即,在多个冷却通道的相邻两个冷却通道之间分别设有多个电化学储能单元中的至少一个储能单元。

[0019] 该储能装置由电化学储能单元和至少一个冷却装置构成。这样的储能装置可以应用在混合动力或电动汽车中。电化学储能单元可以是电池或蓄电池,并且例如包括锂离子单电池。冷却装置可以指的是用于电化学储能单元的散热槽。冷却通道可以彼此相邻设置,并且使冷却通道的各自端部分别与集流槽相连接。集流槽可以容纳来自冷却回路的冷却流体或将冷却流体再次分配给冷却回路。每个电化学储能单元都可以具有两个相对设置的较大的主表面以及四个较小的侧面。侧面可以形成为边缘区域。堆叠结构可以这样构成,即使相邻的电化学储能单元的主表面相互贴靠在一起或面对面设置。在不同的实施方案中,冷却通道可以与电化学储能单元在不同区域相接触。冷却通道可以由冷却管构成。

[0020] 根据储能装置的一个实施方案,多个冷却通道可以形成为扁管。扁管的优势在于,扁管能够更好地匹配设置在相邻的电化学储能单元之间的凹入部中。

[0021] 根据储能装置的另一个实施方案,多个电化学储能单元中的每一个在至少一个变

窄的边缘区域中都可以具有突起部。该突起部可以这样形成,即,在多个电化学储能单元的突起部之间分别形成凹入部。这些冷却通道可以设置在这些留空部中。例如,电化学储能单元可以分别具有外壳,并且,突起部可以由外壳的密封件形成。这样的密封件例如在咖啡袋式单电池中用于密封电池外壳。在这种情况下,冷却通道可以设置在密封件之间。还可以使多个电化学储能单元分别具有至少一个导体,导体可以形成突起部。在这种情况下,冷却通道可以设置在导体之间。

[0022] 而且可以在突起部和冷却通道之间设有绝缘体。绝缘体可以形成为材料块或喷漆层。绝缘体可以防止在导体和冷却装置之间产生不希望的电流。

[0023] 根据一个实施方案,可以在相邻的电化学储能单元之间设有冷却板。其中,可以使冷却板与冷却通道形成热耦合。由此可以使冷却板和冷却通道形成接触,从而冷却通道可以经由冷却板将热量从电化学储能单元导出。可以在冷却板和储能单元之间、以及冷却板和管体之间形成力配合或粘合连接。

[0024] 此外,冷却板可以在变窄的边缘区域的位置上具有弯曲部,该弯曲部朝向相邻的电化学储能单元的突起部的方向弯曲。由此,为使管体匹配设置在电化学储能单元的边缘区域之间提供了充分的空间。

[0025] 根据又一个实施方案,设置在相邻的电化学储能单元之间的冷却板可以折叠,并且在变窄的边缘区域的位置上具有弯曲部,该弯曲部朝向相邻的电化学储能单元的突起部的方向弯曲。由此可以使冷却通道的横截面为楔形,该楔形与凹入部相匹配,该凹入部是由两个相邻的电化学储能单元的变窄的边缘区域形成的。

[0026] 此外,多个冷却通道中的每一个都可以具有冷却突起部。多个电化学储能单元可以这样设置,即,在多个冷却通道的相邻两个冷却突起部之间分别设置多个电化学储能单元中的至少一个电化学储能单元。由此,可以使冷却突起部设置在电化学储能单元之间,并且使冷却通道位于电化学储能单元之外。为此目的,可以使冷却通道设置在冷却盘之中或之上。

[0027] 根据另一个实施方案,多个电化学储能单元中的至少一个电化学储能单元的中间区域可以分别设置在多个冷却通道的相邻两个冷却通道之间。这样,单一冷却装置即可具有优势地充分冷却由电化学储能单元组成的堆叠结构。

[0028] 本发明还提供一种利用冷却装置冷却由多个电化学储能单元构成的堆叠结构的应用,该冷却装置具有:多个冷却通道,这些冷却通道相互间隔且基本上平行地设置和形成一个平面中,以使冷却流体通过;至少一个集流槽,集流槽与多个冷却通道设置在一个平面内,并且大体上垂直于多个冷却通道设置,并且与多个冷却通道相连接,以容纳来自冷却通道的冷却流体或将冷却流体分配给冷却通道。由此,本发明的该技术方案提供了由改良的标准件构成的冷却装置的新的应用。

附图说明

[0029] 接下来,结合附图对本发明的优选实施例进行详细说明。图中示出:

[0030] 图 1 为本发明一个实施例的冷却装置的示意图;

[0031] 图 2 为本发明的冷却装置的另一示意图;

[0032] 图 3 为本发明一个实施例的储能器的示意图;

- [0033] 图 4 为本发明另一个实施例的本发明储能器的示意图；
- [0034] 图 5 为本发明一个实施例的储能装置的示意图；
- [0035] 图 6 为本发明另一个实施例的储能装置的示意图；
- [0036] 图 7 为本发明又一个实施例的储能装置的示意图；
- [0037] 图 8 为图 7 的本发明储能装置的装配示意图；
- [0038] 图 9 为本发明再一个实施例的储能装置的示意图；
- [0039] 图 10 为本发明还一个实施例的储能装置的示意图；
- [0040] 图 11 为图 10 的本发明储能装置的另一示意图；
- [0041] 图 12 为本发明又一个实施例的本发明储能装置的示意图；
- [0042] 图 13 为本发明又一个实施例的本发明储能装置的示意图；
- [0043] 图 14 为本发明又一个实施例的储能器的示意图；
- [0044] 图 15 为本发明又一个实施例的冷却装置的示意图；
- [0045] 图 16 为图 15 的本发明冷却装置的具体结构示意图；
- [0046] 图 17 为本发明又一个实施例的储能装置的装配示意图；
- [0047] 图 18 为本发明又一个实施例的储能装置的示意图；
- [0048] 图 19 为本发明再一个实施例的储能装置的示意图；
- [0049] 图 20 为本发明再一个实施例的储能装置的具体结构示意图。

具体实施方式

[0050] 在下文对本发明的优选实施例的说明中,在不同附图中示出的功能类似的部件用相同或相近的附图标记表示,其中,省去对这些部件的重复说明。同理,为了清楚起见,在一个附图中同一个部件多次出现的情况下仅对各个相同部件中的一个用相应的附图标记来表示。

[0051] 图 1 示出了本发明的一个实施例的本发明冷却装置的示意图,该冷却装置可以用于本发明的储能装置。该图示出了没有波状散热片的扁管冷却器或扁管蒸发器 100。扁管冷却器或扁管蒸发器 100 在下文还被称为冷却装置 100。该冷却装置包括第一集流槽 110、第二集流槽 120 以及多个冷却通道 130,这些冷却通道设置在第一集流槽 110 和第二集流槽 120 之间。如图 1 所示,冷却通道 130 形成为直线型管体,这些冷却通道平行且相互间隔设置。这些管体在各自的端部上与集流槽 110、120 这样连接,即,使整个冷却装置 100 能够有冷却流体通过。冷却通道 130 例如可以形成为扁管。

[0052] 图 2 示出了图 1 的冷却装置 100 的另一示意图。图中示出了第一集流槽 110、第二集流槽 120 以及一个冷却通道 130。

[0053] 图 3 示出了本发明的一个实施例中本发明储能器 300 的示意图。储能器 300 包括电化学储能单元或单电池 310 以及冷却板 330,电化学储能单元还具有突起部 320。电化学储能单元 310 和冷却板 330 设置成堆叠结构。在此,冷却板 330 分别设置在两个电化学储能单元 310 之间,并且与电化学储能单元形成接触。冷却板 330 具有沿着电化学储能单元 310 的边缘区域轮廓的弯曲部。突起部 320 例如可以形成为电化学储能单元 310 的密封件或导体,并且,突起部设置在储能单元 310 端部区段上。在冷却板 330 的端部区段和突起部 320 之间形成有中空部或凹入部 340。

[0054] 储能器 300 还可以具有比图 3 以及其它附图所示更多或更少的储能单元 310 和冷却板 330。

[0055] 图 4 示出了本发明的一个实施例中本发明储能器 300 的另一示意图。储能单元 310 具有其它突起部 320, 这些突起部形成为导电体。

[0056] 图 5 和 6 示出了本发明的不同实施例的本发明储能装置 500、600 的示意图。

[0057] 在图 5 中, 储能装置 500 包括储能器 300 以及三个冷却装置或冷却器 100, 这三个冷却装置围绕储能器 300 的单电池设置。根据该实施例, 各个冷却装置 100 分别设置在储能器 300 的侧面和底面上。储能器 300 的具有导电体 320 的顶面空置。冷却装置 100 的冷却通道可以设置在储能器的单电池 310 的突起部之间的凹入部中。为此目的, 冷却通道的尺寸以及相邻冷却通道之间的距离可以与储能器 300 的凹入部的尺寸相匹配。此外, 还可以使冷却通道的长度以及冷却装置 100 的集流槽的长度与储能器 300 的外部尺寸相匹配。

[0058] 与此相对, 在图 6 所示的储能装置 600 中, 各个冷却装置 100 分别设置在储能器 300 的顶面和底面上, 而储能器 300 的具有导电体 320 的侧面空置。

[0059] 图 7 示出了本发明的另一实施例中本发明储能装置的示意图。该储能装置也具有电化学储能单元 310 以及冷却板 330, 电化学储能单元具有突起部 320。储能单元 310 可以设有机械支撑部。在图 7 所示的实施例中, 突起部 320 形成为导电体。在此, 冷却装置 100 的冷却通道 130 形成为扁管。由图 7 可知, 冷却通道 130 与冷却板 330 形成接触, 用于从电化学储能单元 310 散热。为了避免冷却通道 130 和导电体 320 之间产生电流, 导电体 320 具有绝缘体 710。绝缘体可以设置在导电体 320 的两侧。

[0060] 图 8 示出了图 7 的本发明储能装置的装配示意图。在储能器 300 的相对的侧面上, 分别各设有一个冷却装置, 该冷却装置形成为冷却器 100 并且具有冷却通道 130。在此, 冷却装置可以指的是图 1 中所示的冷却装置 100。在图 8 中, 储能器 300 的右侧具有绝缘体 710, 从而在储能装置 700 的装配状态下, 如图 7 所示, 能够避免在导电体 320 和冷却通道 130 之间产生电流。在左侧不需要设置绝缘体。在此, 突起部例如可以是密封件。

[0061] 接下来, 对单电池 310 通过冷却板 330 与具有扁管 130 的散热器 100 的连接(如结合图 1 至 8 的实施例所示) 再次进行说明。

[0062] 已经批量生产的扁管冷却器或扁管蒸发器 100 在没有波状散热片的条件下而可能设有改进的集流槽 110、120, 适于在宽度上与单电池 310 和 / 或冷却板 330 相匹配, 而在整体长度上与各自所需的单电池 310 数量相匹配。这些改进的通用件的应用降低了开发费用和制造成本, 而且实现了非常多样化和模块化的构造。

[0063] 单电池 310 例如通过粘接与冷却板 330 连接。冷却板 330 与单电池 310 的表面、或与单电池 310 外壳的几何形状相匹配, 例如在图 3 中所示。通过冷却板 330 与单电池几何形状的匹配, 于排成行的单电池 310 之间形成中空部或凹入部 340, 特别是对于咖啡袋式单电池, 凹入部 340 形成在密封件 320 的位置上。

[0064] 冷却板 330 例如可以通过粘接连接到扁管 130 上。扁管 130 延伸经过单电池之间未被使用的中空部 340, 特别是对于咖啡袋式单电池, 扁管 130 沿着密封边 320 延伸。由此可以最优地利用可用安装空间, 并提高封装密度。

[0065] 如图 5 和 6 所示, 根据冷却效率的需求, 围绕单电池 310 可以设置一个或多个扁管冷却器或扁管蒸发器 100。在此, 冷却器 100 可以这样设置, 即使冷却器不放置在导电

体 320 的附近,例如若导电体 320 安装在顶面则将冷却器设置在底面和侧面,或者若导电体 320 安装在侧面则将冷却器设置在顶面和底面。还可以实现在单电池 310 之间设置对应的绝缘体 710,该绝缘体设置在导电体 320 区域或者导电体 320 下方的单电池 310 的密封件 320 区域。相应的实施例在图 7 和 8 中示出。

[0066] 咖啡袋式单电池 310 可以在准备阶段已经和连接在其上的冷却板 330 一起通过框架、形状配合的包装或密封剂而实现机械支撑。在此空出这样的位置,即,在随后的装配过程中,该位置与扁管 130 连接,用以进行热传递。在这样的构造中已经能够集成有连接部件,诸如锁钩、夹子或类似部件,这些连接部件能够实现各个部分的简单插接。此外,由此可以使单电池相互绝缘。然后,可以以所述的方式将一个或多个扁管冷却器或扁管蒸发器 100 安装在如此构成的由单电池 310 组成的堆叠结构上。通过扁管 130 之间的距离,使扁管冷却器或扁管蒸发器 100 能够很容易地插入或安装在堆叠结构或冷却板 330 中。这一点结合图 8 的装配示意图示出。由此不会使在准备阶段已涂覆的粘接层受到损坏。另外,通过扁管 130 之间的距离还使得以优化的接触压力参数(特别在压力方面)在扁管 130 和冷却板 330 之间形成粘接连接成为可能。扁管 130 而非冷却盘的应用减轻了整个冷却系统的重量。

[0067] 可替换地,可以安装带有相应改进的冷却板 330 的冷却盘作为扁管 130 的替代。

[0068] 另一个技术方案是,如果电池外壳或电池外罩的厚度具有与冷却板 330 一样好的传热性,则将扁管 130 直接连接在单电池 310 上。该方案的相应实施例在图 9 至 13 中示出。

[0069] 图 9 示出了本发明又一个实施例中储能装置的示意图,其中,该储能装置设有扁管 130 和单电池 310。在此,每个扁管 130 设置在两个单电池 310 之间且位于单电池 310 的中间区域上。在此,扁管 130 可以精确地居中或偏离中心设置,并且具有较小的厚度且较大的高度。以这种方式使扁管和单电池 310 之间的接触面尽可能大,而使由单电池 310 组成的堆叠结构的宽度仅稍微扩大。扁管 130 可以为图 1 和图 2 所示的冷却装置的冷却通道。

[0070] 图 10 示出了可替换图 9 的实施例的截面图,其中,每两个相邻的电池单元 310 以其中间区域设置在两个扁管 130 之间。在扁管 130 的分别朝向单电池 310 的表面以及单电池 310 的外壳之间具有粘合剂或密封剂 1010,用以将电池单元 310 连接到冷却器的扁管 130 上。扁管 130 可以分别具有多个冷却通道。

[0071] 图 11 示出了图 10 的储能装置的另一示意图。在此示出了单电池 310 在扁管 130 和与扁管 130 连接的集流槽 110、120 之间的成对设置方案。

[0072] 接下来,对结合图 9 至 11 所述的由电池单元 310 经由扁管 130 到集流槽 110、120 的外壳冷却过程、以及对来自冷却剂冷却器制造领域的制造方法在制造电池冷却器 100 方面的应用进行详细说明。

[0073] 同样,已经批量生产的扁管冷却器或扁管蒸发器可以没有波状散热片而可能设有改进的集流槽,以使其可以被利用并相应地匹配。而且,还能够使已有的生产设备(诸如贯通炉)与现今常用的配件(诸如冷却剂冷却器)共同结合使用。

[0074] 单电池 310 例如通过粘接直接与扁管 130 连接。扁管 130 位于中间,并且不与单电池 310 的整个外壳表面形成接触。没有形成接触的表面的散热通过经由单电池外壳的热传递来实现。根据冷却效率的需求,围绕单电池 310 可以设置一个或多个扁管冷却器或扁管蒸发器;可替换地,如果电池单元 310 本身不能提供充分的内部热传递,那么还可以对管体 130 的宽度进行调整。扁管 130 可以通过冷却剂或制冷剂来运作。管体 130 而非冷却盘

的应用减轻了整个冷却系统的重量。为了实现热接触,在需要的情况下,可以使由冷却器和单电池 310 组成的电池组件设有罩壳,并且将该电池组件密封成一个紧密结合的单元。罩壳可以保持在电池组件上,例如以绝缘箱的形式;或者,在密封剂硬化以后可以将罩壳从电池组件上卸下。

[0075] 可替换地,电池组件还可以通过夹持装置形成热接触。在此,在扁管 130 和单电池 310 之间仅形成接触,而没有粘合连接。在此,夹持装置例如可以为绑带或夹持板。为了相对于具有势能的电池单元 310 形成电绝缘,可以使冷却器设有保护涂层,诸如喷漆层。

[0076] 可替换地,可以安装带有冷却板的冷却盘。另一个可能的技术方案是,使扁管 130 通过冷却板连接在单电池 310 上。

[0077] 图 12 示出了本发明的又一个实施例中储能装置的示意图。图中示出了电化学储能单元 310 和扁管 130 的设置,该电化学储能单元具有导电体 320。根据图 12 所示的实施例,扁管 130 与导电体 320 直接接触。在此,各个扁管 130 分别设置在两个相邻的导电体 320 之间的凹入部中,并且与两个导电体 320 中的一个形成连接,而与另一导电体 320 间隔设置。扁管 130 可以是图 1 和 2 所示的冷却装置的冷却通道。

[0078] 图 13 示出了图 12 的本发明的设置的装配图。可以了解到,冷却器 100 的扁管 130 之间的距离这样确定,即,在该设置的组装状态下,每个扁管 130 都与导电体 320 形成接触。

[0079] 结合图 12 和 13 所示的实施例,即,在由单电池 310 的导电体经由扁管 130 到集流槽的冷却过程中,可以使单电池 310 的导电体 320 例如通过粘接直接与扁管 130 连接。这一点对于设置在单电池 310 的一侧上的导电体尤其有利。热量直接由单电池 310 经由导电体 320 消散到散热器 130 中。为了具有充分的连接表面,可以延长导电体 320。由此同样能够实现电池接头在电学路径上的良好装配。扁管 130 可以通过冷却剂或制冷剂来运作。管体 130 而非冷却盘的应用减轻了整个冷却系统的重量。为了相对于导电体 320 电绝缘并且使热学和电学路径隔离,可以使冷却器 100 包括扁管 130 在内设有保护涂层,诸如喷漆层。

[0080] 可替换地,可以安装带有冷却板的冷却盘。另一个可能技术方案是,使扁管 130 通过冷却板连接在单电池 310 上,或者将扁管 130 直接安装在单电池外壳上。

[0081] 图 14 示出了两个单电池 310 的设置,在这两个单电池之间设有折叠的冷却板 330。该折叠的冷却板 330 具有两个支腿,这两个支腿分别贴靠在单电池 310 的一个主侧面上。在一个端部区段上,支腿分别沿着单电池 310 的边缘区域的各自的轮廓成型,由此支腿分别具有一个朝向单电池 310 的突起部 320 的弯曲部。因此,在图 14 所示的实施例中,于折叠的冷却板 330 的支腿的端部区段之间形成一个漏斗形凹入部 340。

[0082] 图 15 示出了适于图 14 的设置的冷却装置 100 的一个实施例的立体图。显然,冷却装置 100 具有平行延伸的楔形扁管 130。

[0083] 图 16 示出了图 15 的扁管的横截面示意图。可以了解到,扁管 130 的外部轮廓基本上与图 14 中所示的冷却板的端部区域的漏斗形凹入部相匹配。

[0084] 图 17 示出了扁管冷却器 100 的扁管装配到电池堆叠结构 300 的冷却板上的示意图。箭头 1710 表示这样的方向,即,在该方向上冷却器 100 例如通过粘接与电池堆叠结构 300 连接。

[0085] 图 18 示出了扁管 130 和冷却板 330 的设置的截面图,即,结合在

[0086] 图 17 所示的装配而形成的设置。楔形扁管 130 以其外表面贴靠在由折叠的冷却

板 330 形成的漏斗形凹入部的内表面上。粘合剂 1810 使冷却板 330 连接在扁管 130 上。

[0087] 图 19 示出了本发明一个可替换实施例的储能装置的示意图。图中示出了分别成对的单电池 310, 在成对的单电池之间分别设有一个折叠的冷却板 330。在相邻的单电池对 310 之间可以不设置冷却板。折叠的冷却板可以如上述图 14 所述的那样成型。根据该实施例, 冷却通道 130 与盘 1910 相连接。由此, 在图 19 中示出了折叠的冷却板 330 和具有通道 130 的盘 1910 的设置和定位。在这里所示的实施例中, 冷却盘 1910 可以为具有冷却突起部的挤压件, 该挤压件具有管体或冷却通道 130。

[0088] 在图 19 中示出了冷却盘 1910 的两种可行实施例。其中一种实施例是, 通道 130 设置在冷却盘 1910 的突起部中。在图 19 的示意图中, 冷却盘 1910 在该实施例中设置在冷却板上。可替换地, 通道 130 还可以直接设置在冷却盘 1910 中且与突起部相邻, 如该附图的底部所示。

[0089] 图 20 示出了在两个单电池 310 之间的折叠冷却板 330 的折叠区域的具体结构示意图。在支腿之间形成一个开孔 2010, 用于容纳例如用以固定储能装置的销。

[0090] 为了实现由电池单元 310 经由扁管 130 到集流槽的冷却, 根据图 14 至 20 的实施例, 可以将一个或多个单电池 310 诸如通过粘接连接到一个双层冷却板 330 上。该双层对称的冷却板 330 由一块中央折叠的板构成, 该折叠板的敞开端形成为 V 形或楔形开口 340。该形状便于实现扁管冷却器 100 的装配, 该装配例如通过采用或不采用导热粘合剂的粘接来实现。楔形扁管 130 的应用额外改善了装配, 并且实现了扁管 130 与 V 形或楔形结构的冷却板 330 之间的良好粘接。为此, 管体 130 可以形成为挤压件。相对于平行连接, 通过楔形连接增大了接触面积。

[0091] 扁管 130 还可以形成为单独的挤压件, 并且例如以其上装有管体 130 的盘 1910 的形式也安装在导电体的相对侧面上。由此可以使冷却系统还同时实现结构化的目的。流通通道或者可以位于管体 130 中, 或者可以位于盘 1910 中。多个带有冷却板的单电池可以结合成带有挤压件的模块。

[0092] 冷却板 330 可以在弯曲部区域具有圆形形状。在折叠的冷却板 330 中, 该区域由此形成管状, 并可以用作销或类似零件的容纳部 2010。所插入的销例如可以卡掣到外壳或其它结构件的容纳部中。这样就实现了模块在整个构造中的简单装配。

[0093] 上述实施例仅示例性进行选择, 这些实施例能够相互结合使用。

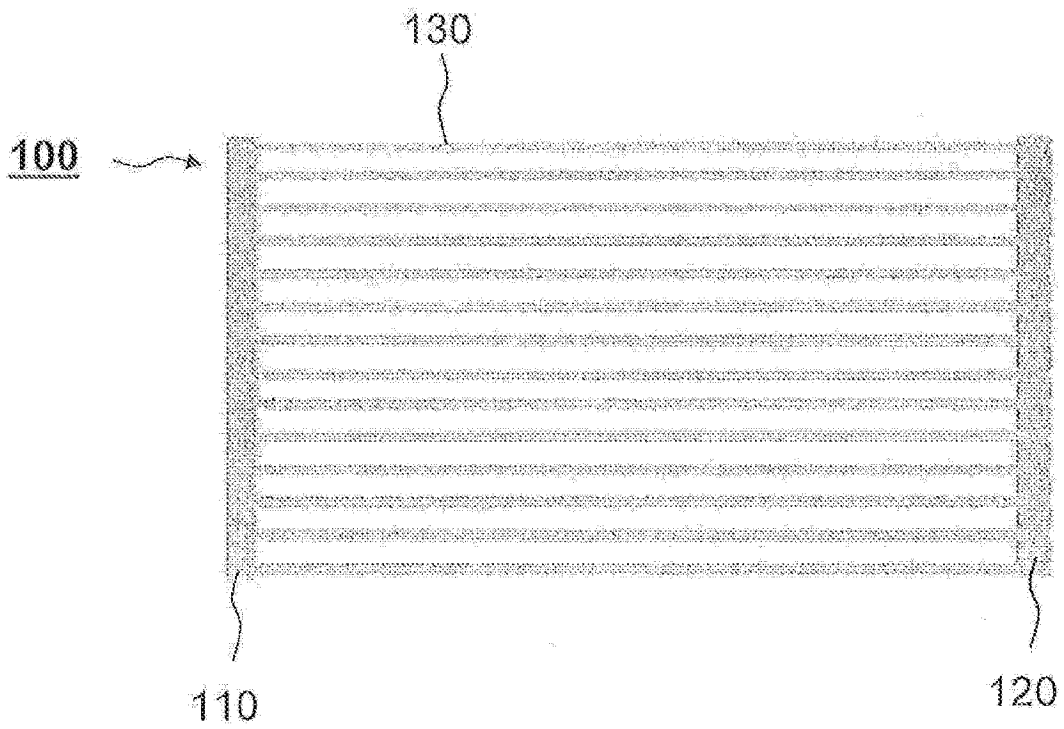


FIG1

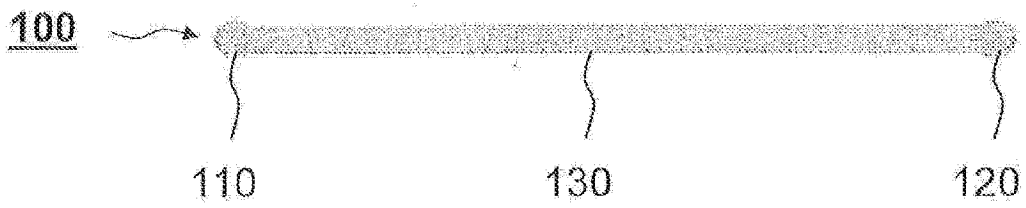


FIG2

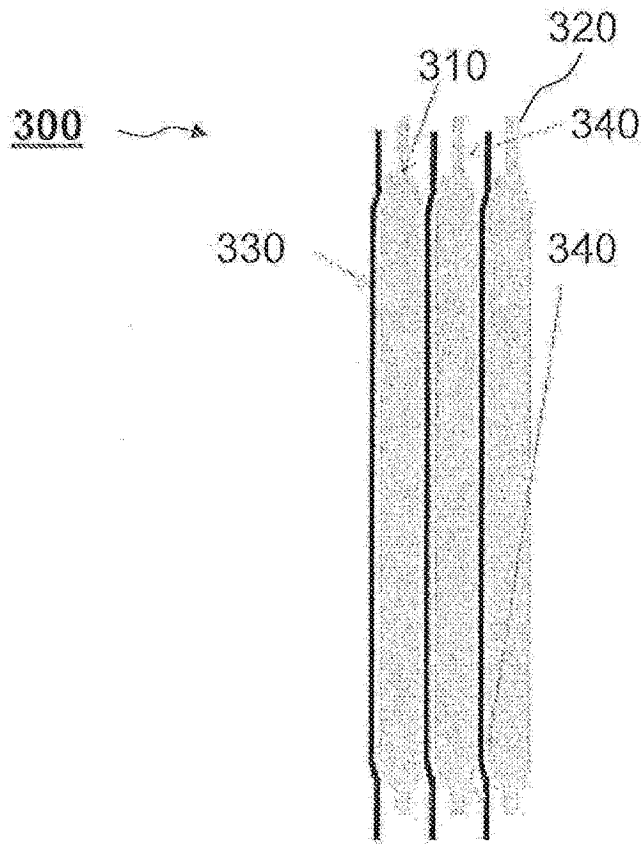


FIG3

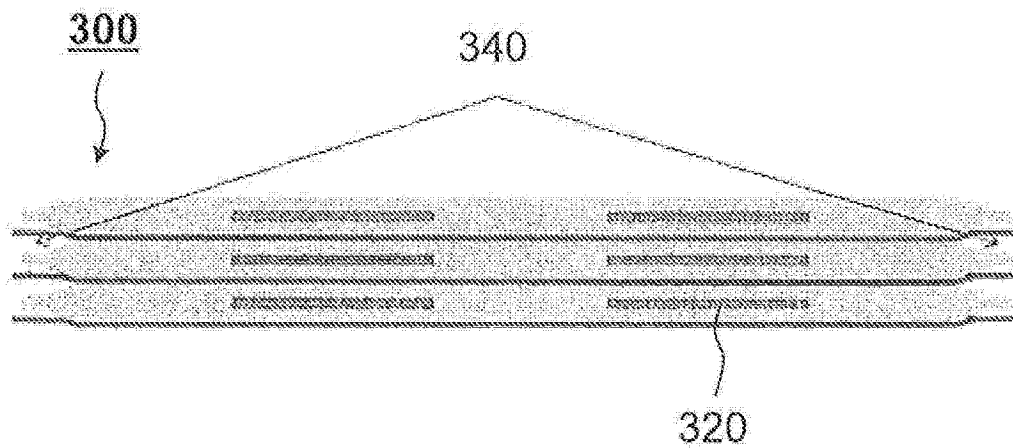


FIG4

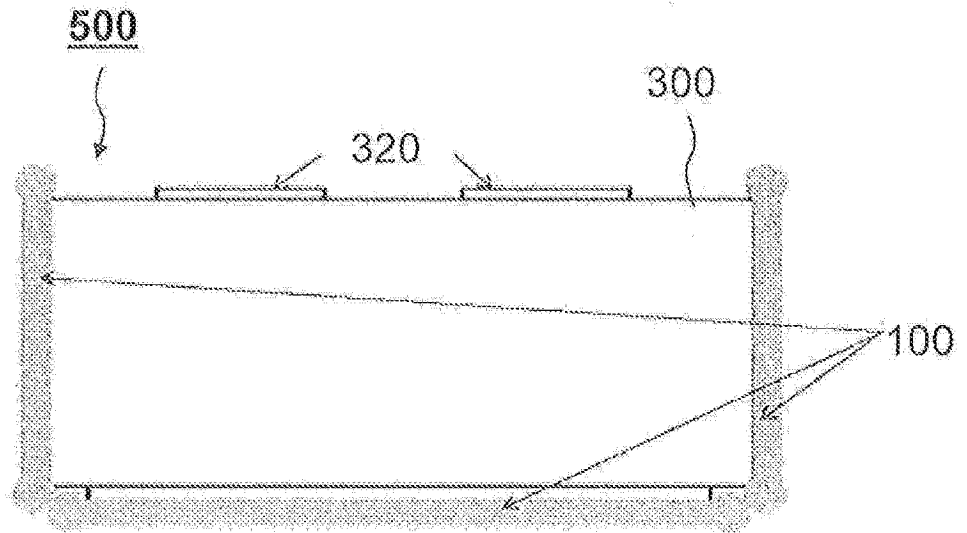


FIG5

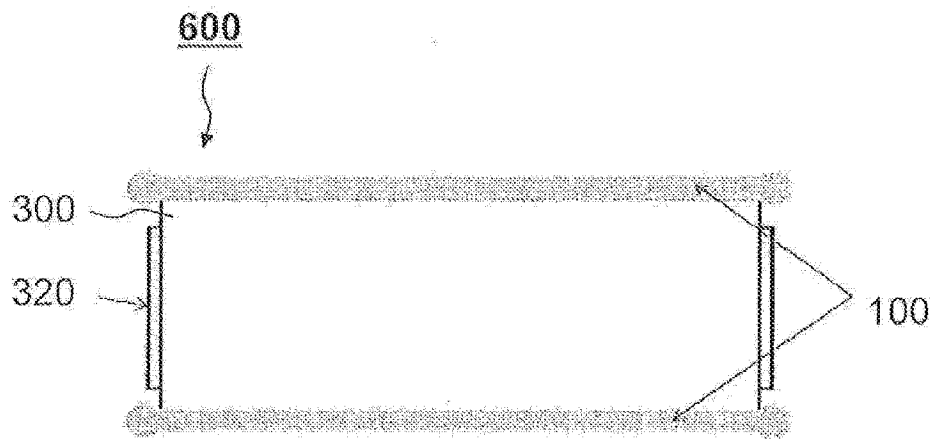


FIG6

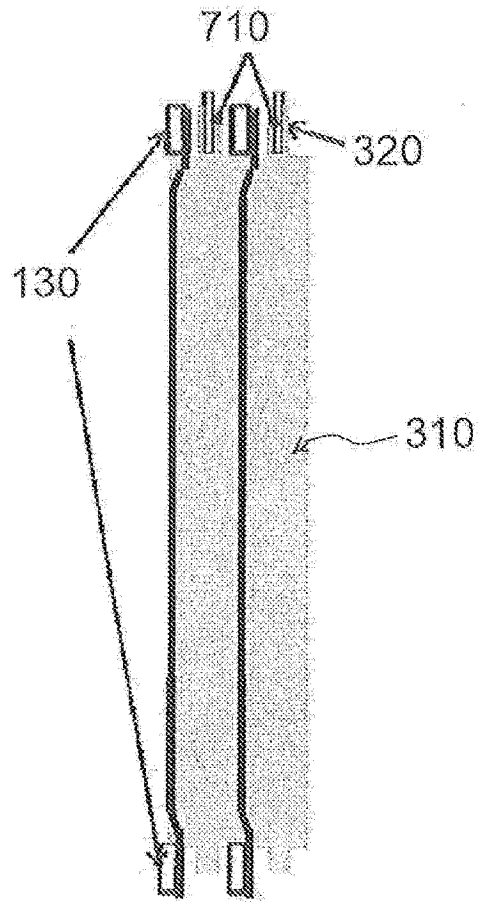


FIG7

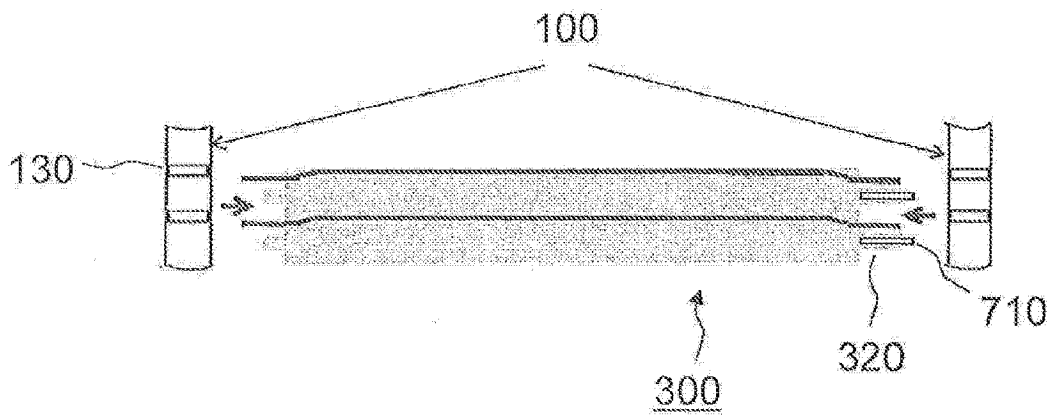


FIG8

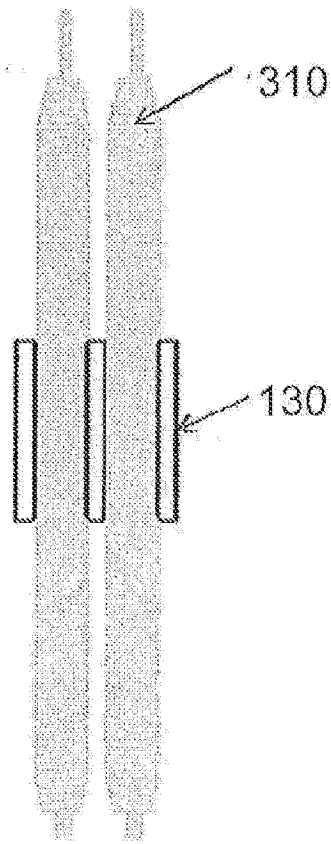


FIG9

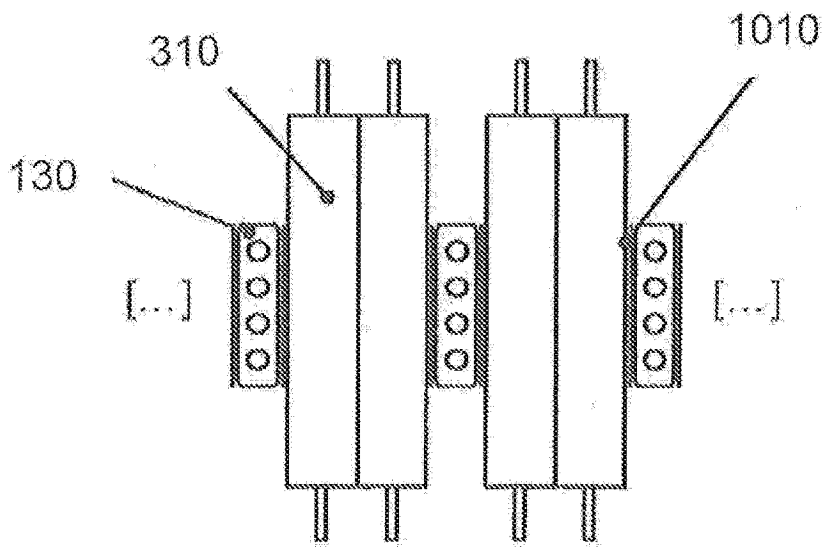


FIG10

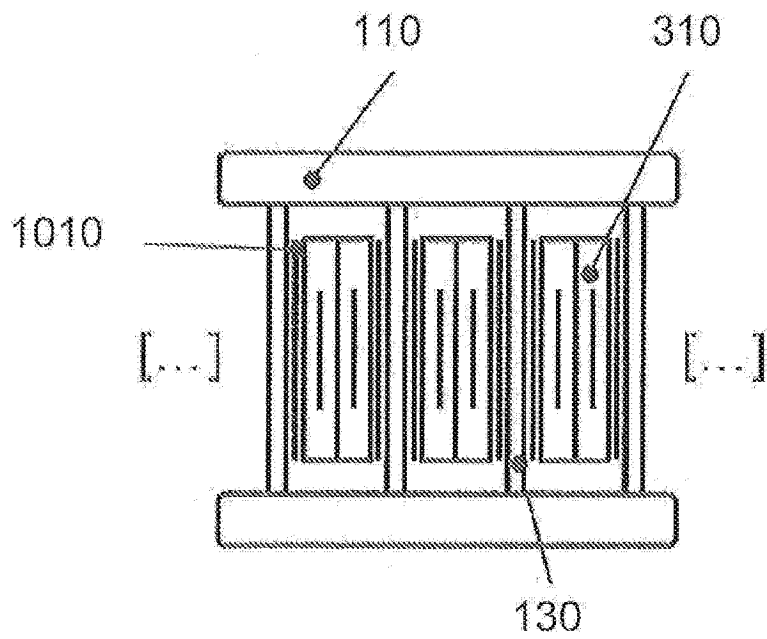


FIG11

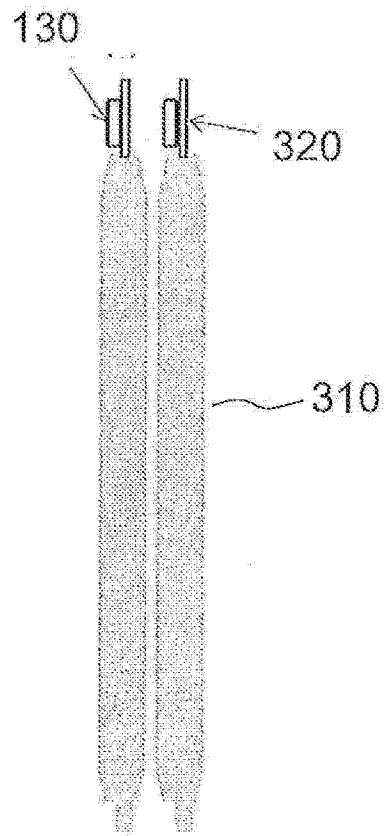


FIG12



FIG13

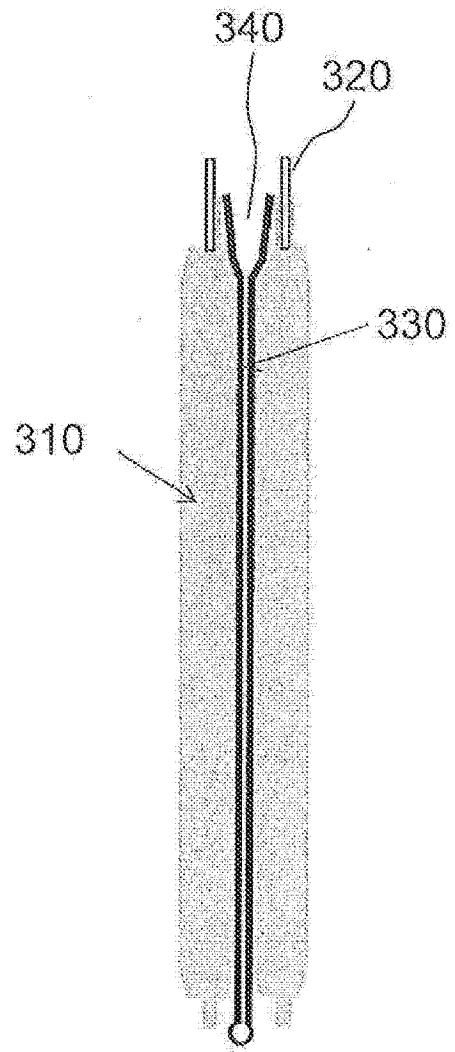


FIG14

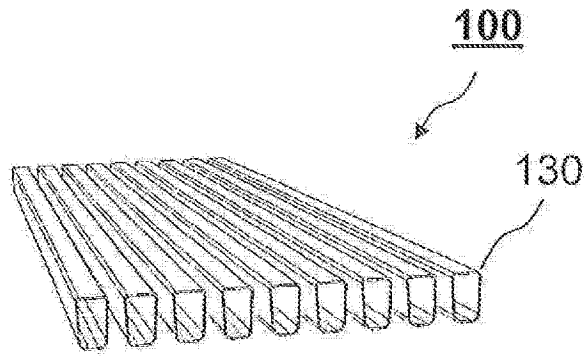


FIG15



FIG16

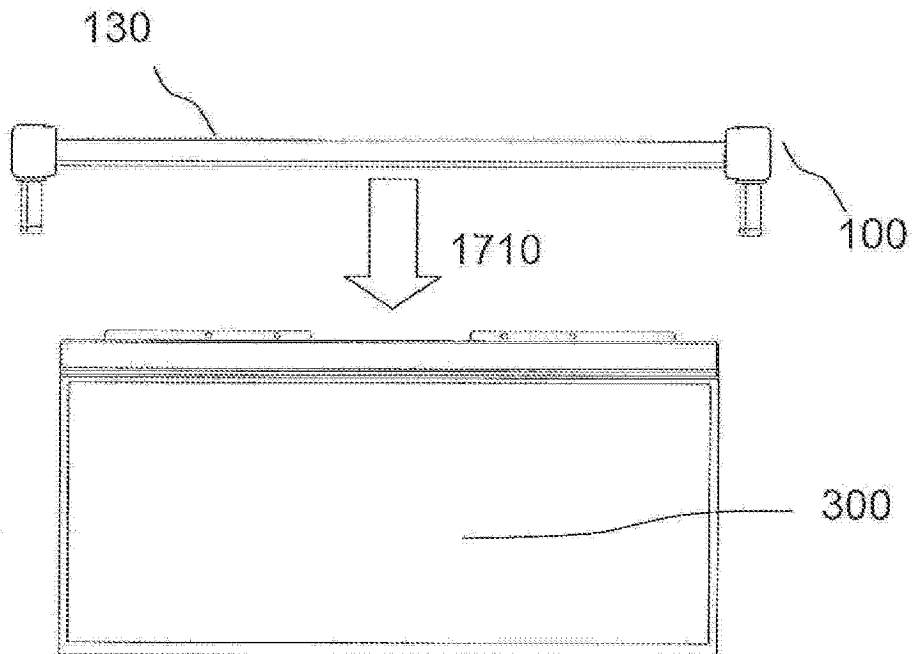


FIG17

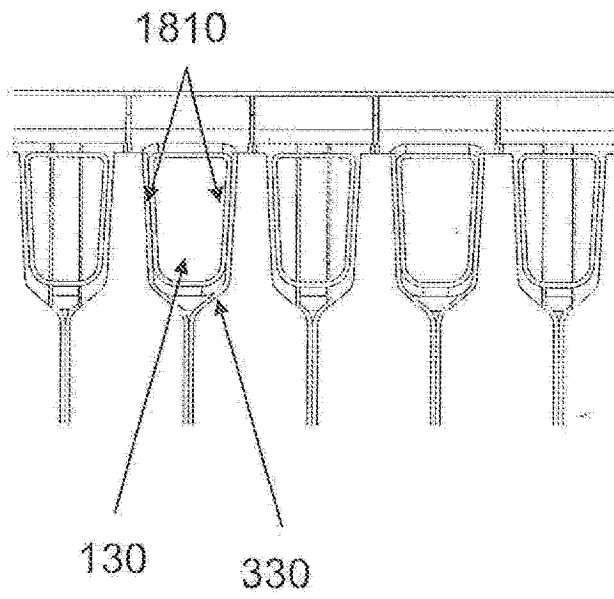


FIG18

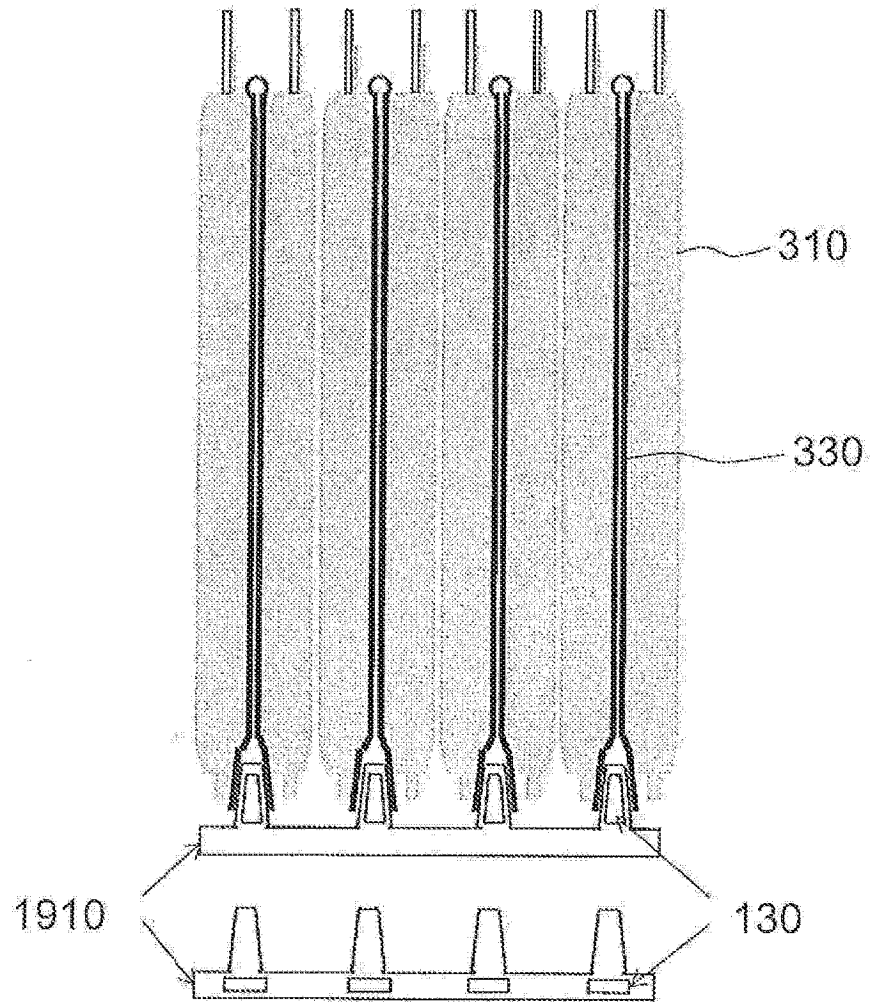


FIG19

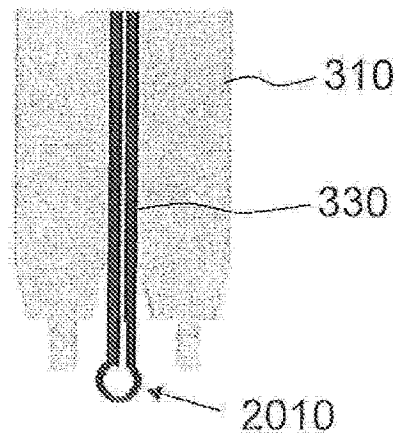


FIG20