(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108140770 A
(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680058478.7

(22)申请日 2016.10.05

(30)优先权数据
1559425 2015.10.05 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/073762 2016.10.05

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/060284 FR 2017.04.13

(71)申请人 布鲁技术公司
地址 法国埃尔盖加贝里克

(72)发明人 安妮-克莱儿·朱旺坦
奥利维尔·科蒙

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 王小衡 任庆威

(51)Int.Cl.
H01M 2/10(2006.01)
H01G 9/00(2006.01)
H01G 11/00(2006.01)
H01M 10/42(2006.01)

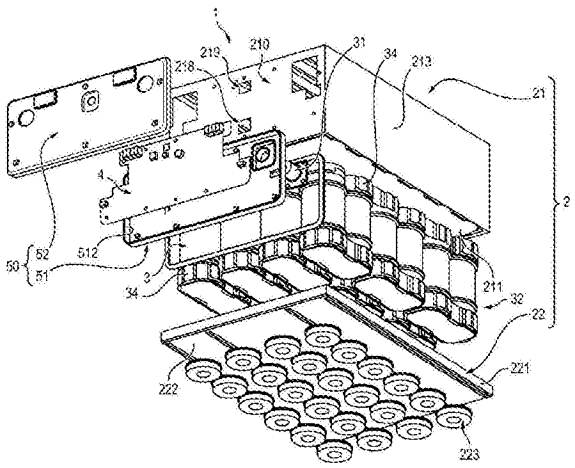
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

电能存储模块以及用于生产电能存储模块的方法

(57)摘要

本发明涉及一种包含电能存储元件(3)的电能存储模块(1)以及一种用于生产该电能存储模块的方法。该模块的显著之处在于其包括:-平行六面体外壳(2),其由金属板制成,所述电能存储元件(3)被容纳在所述平行六面体外壳(2)内部,-至少一个电子板(4),其被布置在立面元件(50)中,所述立面元件(50)本身附接到所述平行六面体外壳(2)的面中的一个,并且在于所述电能存储元件(3)保持在适当的位置并且并通过两层树脂被固定在外壳(2)中,所述两层树脂延伸仅仅超过所述电能存储元件(3)的高度的一部分并被布置在所述电能存储元件(3)的两端处。



CN 108140770 A

1.一种包含电能存储元件(3)的电能存储模块(1),其特征在于,所述电能存储模块(1)包括:

-平行六面体外壳(2),其由金属板制成,在所述外壳(2)的内部容纳了所述电能存储元件(3),所述外壳(2)包括组装到具有五个面的罩(21)的底部(22),

-设置在立面元件(50)中的至少一个电子卡(4),所述立面元件(50)本身附接到所述平行六面体外壳(2)的面中的一个,

并且其特征在于,所述电能存储元件(3)被保持在适当的位置并且通过第一树脂层(7)并且通过第二树脂层(7)被固定在所述外壳(2)中,所述第一树脂层(7)从所述底部(22)延伸超过所述电能存储元件(3)的高度的仅一部分,所述第二树脂层(7)从所述罩(21)的面中的一个延伸超过所述电能量存储元件(3)的高度的仅一部分。

2.根据权利要求1所述的模块,其特征在于,所述模块包括设置在所述外壳(2)中的两个开口以用于将树脂注入所述外壳(2)中,并且优选地包括针对所述两个开口的封闭塞。

3.根据权利要求2所述的模块,其特征在于,所述两个开口被形成在所述罩(21)的前面(210)上,一个开口(218)位于所述底部(22)附近并且另一个开口(219)位于所述罩(21)的顶面(212)附近。

4.根据权利要求2所述的模块,其特征在于,所述两个开口被形成,一个开口被形成在所述底部(22)中,另一个开口被形成在所述罩(21)的顶面(212)中。

5.根据前述权利要求中的一项所述的模块,其特征在于,所述外壳(2)是不透液体的且防尘的。

6.根据前述权利要求中的一项所述的模块,其特征在于,所述外壳(2)由厚度最多为5mm的金属板制成。

7.根据前述权利要求中的一项所述的模块,其特征在于,所述模块包括核心(215),所述核心优选为中心的,形成间隔片,被设置在所述底部(22)和所述罩(21)之间,垂直于所述底部(22)和所述罩(21)。

8.根据前述权利要求中的一项所述的模块,其特征在于,所述树脂(7)延伸超过所述电能存储元件(3)的高度的5%至20%,优选为5%至12%。

9.根据前述权利要求中的一项所述的模块,其特征在于,所述模块的外壳(2)的壁包括雉堞状表面(216、217)。

10.根据前述权利要求中的一项所述的模块,其特征在于,所述外壳(2)在其面中的至少一个上包括优选焊接到所述面的多个散热元件(223),所述散热元件例如为散热片。

11.根据前述权利要求中的一项所述的模块,其特征在于,所述立面元件(50)包括配备有组装装置的后部(51)和前部(52),所述组装装置允许组装后部(51)和前部(52)以形成用于容纳所述电子卡(4)的包封体,所述后部(51)由电绝缘材料制成并且在所述外壳(2)的面中的一个上提供有附接装置并且所述前部(52)由导电材料制成,所述导电材料尤其是金属。

12.根据前述权利要求中的一项所述的模块,其特征在于,所述立面元件(50)被穿孔有端口,所述端口允许所述模块的具有正极和负极的输出端子(31)的通过。

13.一种用于生产根据权利要求1至12中的一项所述的电能存储模块的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

-使用连接杆(30)成对组装所述电能存储元件(3)，

-实施电气布线并且安装绝缘体以便形成隔离的电源块(32)，

-将所述电源块(32)放置在所述外壳(2)内部，

-组装所述外壳(2)的所述底部(22)和所述罩(21)，

-通过所述外壳(2)的第一开口注入树脂(7)以形成所述第一树脂层(7)，-等待所述树脂的聚合，

-翻转所述模块(1)，

-通过所述外壳(2)的第二开口注入树脂(7)以形成第二树脂层(7)，

-将包含所述电子卡(4)的所述立面元件(5)附接到所述外壳(2)。

电能存储模块以及用于生产电能存储模块的方法

技术领域

[0001] 本发明处于电能存储模块的生产的大体技术领域。这种模块包括包含多个电能存储组件的平行六面体外壳。

[0002] 本发明更准确地涉及这样的模块，其被设计用于所有类型的应用，固定的(例如，在建筑物或住所等中对模块的使用)和可移动的(例如，在地面车辆如电车、公共汽车或汽车中对模块的使用)两种。出于这个原因，这样的模块必须能够被定位在多个取向上，特别是能够适应不同的布置以及与不同应用相关联的不同尺寸。

[0003] 本发明还涉及用于生产这种模块的方法。

[0004] “模块”是包括多个能量存储元件的组件，该多个能量存储元件并排设置并且电连接，一般是串联。它使得能够提供容忍更高电压并且提供比单元元件更大的存储容量的能量存储元件的单块组件。

[0005] 此外，以下在说明书和权利要求书中，“电能存储组件”意指电容器(即包括两个电极和绝缘体的无源系统)或超级电容器(即包括至少两个电极、电解质和至少一个分离器的系统)，特别是混合型(即包括称为“EDLC”或双电层电容器的类型的电极，即具有电化学双层的电容器和锂电池类型的电极)，或锂电池类型的电池(其是包括至少一个阳极、至少一个阴极以及阳极和阴极之间的液体或固体电解质的系统)。

背景技术

[0006] 从文献US2014/0242436中已知的是这样的电能存储模块，其包括包含电能存储组件的平行六面体外壳。外壳由套筒组成，该套筒通过挤压制成并且依赖于期望生产的模块的长度进行切割，该套筒在其两个端部中的每个处都由板阻塞。该套管的壁被成形为在横截面中具有多个形状为圆弧的部分的叶的形状，每个叶呈圆柱形能量存储元件的轮廓的部分。

[0007] 然而，这样的模块允许存储最多两个能量存储元件的叠加行，使得这些元件中的每个都能够与套筒的壁接触。

[0008] 此外，被放置在中间的能量存储元件(例如在并排设置的三个元件的行的中间，或者在一个安装在另一个后面的三个元件的对齐的中间，如在该文献的图2中能够看到的)被套筒保持得不好。因此，这种模块不能被放置在边缘上而不会引起损坏能量存储元件的风险。事实上，这会有一个能量存储元件下垂在其他能量存储元件的顶部上的风险，这能够导致短路。

[0009] 此外，套筒还起到用于移除热的热导体的作用。被放置在中间的能量存储元件的冷却因此是普通的，因为它们与套筒的接触面积小。

[0010] 根据该模块的变型实施例，能够向其添加填充材料，能够将热传递到外部，该材料填充外壳和能量存储元件之间的存在空间中的一些或全部。

[0011] 然而，该文献绝对没有描述符合本发明的模块，其中能量存储元件通过仅放置在其各自端部处的两层树脂保持在适当的位置。

[0012] 从文献EP2639853也已知一种包含电池的模块。该模块包括由绝缘材料制成的外壳，其底部和盖子具有小高度的隔板，其界定电池的端部的容纳空间。

[0013] 这些空间的内表面涂有泡沫层。从该文献的图中能够看出，泡沫层在模块的壁上比在隔板上具有更大的高度，这意味着泡沫层在电池被设置在适当的位置之前而不是在模块的封闭之后被形成。

[0014] 将电池从上方通过按压泡沫层插入外壳的空间中，然后将盖子施加到组件。电池因此被保持在适当的位置。

[0015] 然而，该设备不允许容易适应电池中的制造公差的变化，使得在某些情况下，电池可能不会进入为此目的而提供的空间，或者相反地，其可能没有被充分保留。

[0016] 此外，该文献绝对没有考虑去除由电池产生的热的问题区域。

[0017] 从文献EP2403050也已知一种包括包含多个锂电化学发生器的干线的设备。电绝缘的、刚性的阻燃泡沫填充干线的内壁和发生器的外表面之间的空间。

[0018] 阻燃泡沫实现了优良的隔热性，这与本发明所追求的目标相反。该文献不鼓励使用树脂。

[0019] 从文献WO2012/078727也已知一种能量存储模块，其的元件是自支撑的并且简单地被插入在两个导轨和两个端板之间。

[0020] 这样的结构只允许“平”放，即在底部上，而不在模块的任何侧面上。

[0021] 还存在其外壳由塑料材料制成的模块。在这种类型的模块中，塑料外壳特别用作抵御气候恶劣天气的保护元件，但不允许电池的冷却。此外，单单外壳不允许针对电磁电流进行保护。最后，用于模制这种类型的外壳的必要工具是昂贵的。

[0022] 最后，如申请人生产的附图1中所示的模块是已知的。这样的模块M包括由十个挤压型材零件组成的外壳，通过至少六十个左右的螺丝组装在一起，以便成为下壁PI、上壁PS、前壁AV、后壁AR、两个纵向侧壁PL以及内部分区。该模块包括位于前壁AV上的两个输出端子BS，其允许其与设备的连接被供应有能量。

[0023] 对于某些应用，由于要组装大量零件和螺丝，该模块M被认为太重、太昂贵并且难以批量生产。

[0024] 此外，所使用的挤压型材的尺寸受到挤压机能力的限制。对于大尺寸模块，这涉及挤压零件的数量的倍数。

[0025] 此外，电能存储模块的内部堵塞仅通过橡胶圈类型的柔性零件来实现。

[0026] 目前配备有超级电容器类型的能量存储元件的该模块运行良好。然而，它不被设计成被放置在称为“平”的位置以外的任何位置中，即其中模块M依靠在其下壁PI上。

[0027] 该模块M的其他使用位置，例如其中输出端子BS被指引向上(即其中模块被放置在其后壁AR上)或放置在边缘上(即其中模块被放置在侧壁PL中的一个上)，有导致模块内部的能量存储元件的下垂的风险。

[0028] 这能够导致输出端子BS处的密封的丧失以及由于与模块的使用的位置相关的新机械约束的影响下对内部电绝缘系统的损坏而导致的短路。

发明内容

[0029] 本发明的目的是解决现有技术的上述缺点。

[0030] 因此，本发明的目的在于提供一种包括平行六面体外壳的电能存储模块，平行六面体外壳内部存储了多个电能存储元件，该模块能够被放置在其六个面中的四个面上，即其下壁PI、其后壁AR以及其两个侧壁PL上，或者可能位于其前壁AV上，即使在这种情况下接近输出端子BS更困难。

[0031] 该目的必须被获得，同时仍然提供机械阻性模块，其比现有技术的已知模块更轻、成本更低且生产更简单。

[0032] 此外，机械强度的这种改进以及在多个位置上使用的可能性不得损害模块的电绝缘质量。这样的模块必须能够在高电压下继续被使用，同时仍被保护不受电磁场影响。

[0033] 最后，有利地，本发明的另一目的还在于提供一种如上所述的模块，其中正确地提供电能存储元件的冷却。

[0034] 为此，本发明涉及一种包含电能存储元件的电能存储模块。

[0035] 根据本发明，该模块包括：

[0036] -由金属板制成的平行六面体外壳，其内部容纳了所述电能存储元件，所述外壳包括组装到具有五个面的罩的底部，

[0037] -至少一个电子卡，其被设置在立面元件中，所述立面元件本身被附接到所述平行六面体外壳的面中的一个，

[0038] 并且所述电能存储元件被保持在适当的位置并且通过第一树脂层并且通过第二树脂层被固定在所述外壳中，所述第一树脂层从所述底部延伸超过所述电能存储元件的高度的仅一部分，所述第二树脂层从所述罩的面中的一个延伸超过所述电能量存储元件的高度的仅一部分。

[0039] 由于本发明的这些特征，模块能够被放置在其下壁、其后壁、其前壁或其侧壁上。能量存储元件由树脂保持并且不会有下垂在彼此的顶部上的风险。

[0040] 优选地使用薄金属板使得能够减轻模块的总重量。然而，该金属板与树脂结合足以正确保持能量存储元件。

[0041] 该树脂与对由金属制成的外壳(良好的热导体)的使用结合便于将来自电能存储元件的热移除到外部。

[0042] 树脂也加强了模块的密封。

[0043] 将电子卡设置在外壳外部的立面元件中的事实还允许不必接近其内部并且不会降低该外壳中的能量存储元件的阻塞。

[0044] 由于本发明的所有特征，该模块在质量、成本和密封方面得到优化。

[0045] 根据本发明的单独或组合使用的其他有利且非限制性特征：

[0046] -模块包括设置在外壳中的两个开口以用于将树脂注入到外壳中，并且优选地包括针对两个开口的封闭塞；

[0047] -两个开口被形成在罩的前面上，一个开口位于底部附近并且另一个开口位于罩的顶面附近；

[0048] -两个开口被形成，一个开口被形成在底部中，另一个开口被形成在罩的顶面中；

[0049] -所述外壳是不透液体的且防尘的；

[0050] -外壳由厚度最多为5mm的金属板制成；

[0051] -该模块包括一个核心，优选为中心的，形成间隔片，被设置在所述底部(22)和所

述罩(21)之间，垂直于所述底部(22)和所述罩(21)；

[0052] -树脂延伸超过电能存储元件高度的5％至20％，优选为5％至12％；

[0053] -其外壳的壁包括雉堞状表面；

[0054] -外壳在其面中的至少一个上包括优选焊接到该面上的多个散热元件，例如散热片；

[0055] -立面元件包括后部和前部，后部和前部配备有组装装置，所述组装装置允许将它们组装以形成用于容纳所述电子卡的包封体，所述后部由电绝缘材料制成并且在外壳的面中的一个上提供有附接装置并且前部由导电材料制成，所述导电材料特别是金属；

[0056] -立面元件被穿孔有端口，所述端口允许所述模块的具有正极和负极的输出端子的通过。

[0057] 本发明还涉及一种用于生产该电能存储模块的方法，该方法包括以下步骤：

[0058] -使用连接杆成对组装电能存储元件，

[0059] -实施电气布线并且安装绝缘体以便形成隔离的电源块，

[0060] -将所述电源块放置在外壳内部，

[0061] -组装所述外壳的底部和罩，

[0062] -通过外壳的第一开口注入树脂以形成所述第一树脂层，

[0063] -等待树脂的聚合，

[0064] -翻转模块，

[0065] -通过外壳的第二开口注入树脂以形成第二树脂层，

[0066] -将包含电子卡的立面元件附接到外壳。

附图说明

[0067] 本发明的其他特征和优点将从现在参考附图进行的描述显而易见，附图通过指示而非限制示出了可能的实施例。

[0068] 在这些附图中：

[0069] -图1是示出符合现有技术的电能存储模块的透视示意性视图，

[0070] -图2是示出符合本发明的电能存储模块的示例性实施例的分解透视图，

[0071] -图3是示出处于组装位置中的图2的模块的透视图，

[0072] -图4是符合本发明的模块的部分的截面的示意性视图，

[0073] -图5是从符合本发明的模块的外壳的内部的透视的俯视图，

[0074] -图6是符合本发明的允许模块的电子卡的存储的立面元件的透视的分解细节视图，

[0075] -图7是示出安装输出端子的相同模块的细节视图，

[0076] -图8是符合本发明的存储模块的部分的细节截面视图，以及

[0077] -图9是符合本发明的存储模块的部分截面视图。

具体实施方式

[0078] 现在将参考附图描述符合本发明的模块的实施例的一个示例。

[0079] 在图2中，能够看出，模块1包括平行六面体外壳2，其内部容纳了多个电能存储元

件3。

[0080] 此外，设置在立面元件50内部的至少一个电子卡4，优选仅一个电子卡，尤其允许管理所述存储元件3以及因此管理模块1的操作。

[0081] 现在将更详细地描述组成该模块的不同元件。

[0082] 如图3所示，外壳2包括旨在彼此组装的具有五个面的罩21和底部22，以便界定其内部容纳了电能存储元件3的包封体。

[0083] 罩21和底部22优选由导电材料制成，并且优选由例如薄金属板、铝或钢制成。其厚度优选小于5毫米，更优选包括在0.5-5毫米之间。该金属板优选具有恒定的厚度。然而，可以使用具有可变厚度区的金属板。

[0084] 如图2、3和5所示，罩21具有五个面，即前面210、相对的后面211、顶面212和两个纵向侧面213、214。

[0085] 有利地，该罩21通过切割金属板的平面片获得以便界定垂直于顶面212的四个面，然后沿着它们各自的边缘弯曲和焊接不同的面。依赖于罩21的尺寸，冲压也是可行的。

[0086] 有利地，金属板能够优选在弯曲之前通过例如冲压成形，以便具有雉堞状表面，如图4中更好地示出的那样。换句话说，金属板被变形以便交替地示出突出的直线部分216和凹陷的直线部分或凹处217。

[0087] 这种结构允许对薄金属板进行机械加强并因此对模块进行机械加强，而不增加其重量。

[0088] 有利地，核心215，优选为中心的，将底部22连接到罩21的顶面212，如图4和5更好地示出的。该中心核心215在长度的至少一部分或罩21的宽度上延伸。它优选地具有C形横截面，C的分支优选通过焊接固定到罩21和顶面212。

[0089] 该中心核心215用作模块的加强和加固物。其在罩21内部的设置并且其锚定点的放置被选择以便优化期望的机械保持，特别是关于振动力、冲击、导致元件3的膨胀的电力等。

[0090] 这样的罩21本身替代了现有技术的模块的九个部分。它也允许大规模的最佳增益。

[0091] 底部22有利地基于具有正方形或矩形形状的薄金属板来实现，其边缘221被折叠。这使得能够具有覆盖罩21的侧面213、214、前面210和后面211的底部。

[0092] 有利地，例如使用裁剪或使用几个螺丝来组装罩21和底部22。

[0093] 底部22优选具有平面外面222，其上优选地设置了散热元件223，例如散热片(参见图2)。

[0094] 有利地，这些散热片223具有圆形轮廓并且相对于它们本身被设置在外壳2内部的能量存储元件3垂直地被设置。这些散热片例如被焊接到底部22。这允许相对于现有技术的模块成本降低，在现有技术中，通过从固体部分机械加工获得散热片。

[0095] 例如，散热片223也能够通过电阻焊接，通过搅拌摩擦焊接，通过自冲铆钉铆接或钎焊来铆接。散热片223也能够使用导热粘合剂胶合，该动作通过或不通过上述机械连接之一完成。

[0096] 将指出，散热元件也可以被提供在罩21的面上。

[0097] 在图2中，能量存储元件3通过连接杆30两个两个地相互连接(仅在图8中可见)，通

常用于串联连接，并且位于串联连接的两端处的两个能量存储元件3也各自通过适当形状的连接杆分别连接到模块的正输出端子和负输出端子。这两个输出端子被标记为31。

[0098] 这些输出端子31允许模块1连接到要被供应有能量的设备。

[0099] 立面元件50是可容易移除的以便允许接近电子卡4，特别是在对其进行维护操作的情况下。电子卡4在外壳2外部的放置使得对电子卡4的接近更简单，因为其不再需要移除所述外壳，如现有技术的已知设备的情况那样。

[0100] 在图2、3、6和7所示的变型实施例中，包含电子卡4的立面元件50附接到外壳2的前面210。然而，也能够将该立面元件50例如抵靠侧面213、214中的一个来放置。

[0101] 如在图6中更清楚地看到的那样，立面元件50包括后部51和前部52，其被组装以限定用于容纳所述电子卡4的包封体。

[0102] 后部51具有大致平行六面体形状，优选地配备有外围边缘512。它由电绝缘材料(如塑料材料)制成。它起电子卡4和外壳2之间的接口的作用。它特别有助于不同电压网络(高压、低压和接地)的电气绝缘。它还允许电子卡4与能量存储元件3物理分离。

[0103] 有利地，该后部51能够在外壳的一个面上，优选在前面210上集成附接装置，例如裁剪装置。这样的装置在图中不可见。

[0104] 此外，该后部51能够集成连接器(由术语“背板连接器”所知)，这使得能够确保来自模块1内部的电连接器与电子卡4之间的连接。

[0105] 有利地，并且如图7中更好地示出的，后部51能够被用于保持模块1的输出端子31或“电源端子”。为此，后部51能够被配备有用于端子31的通过的中心端口510以及用于附接螺丝的通过的多个端口511。输出端子31因此被保持在部51和前面210之间。

[0106] 前部52有利地由导电材料制成，导电材料例如为金属，优选铝或钢。优选地，使用与用于制造罩21和底部22相同的金属板。

[0107] 前部52具有与后部51相似的形状。

[0108] 前部52被配置为能够通过任何适当的附接装置，例如使用螺丝53被组装到后部51。

[0109] 前部52允许电子卡4抵抗冲击和电磁电流而被保护。它也有助于模块的不透液体性和气密性。

[0110] 将指出，对于刚刚已经描述的结构，模块1因此具有两个主要接合平面，即在外罩21和底部22之间在其外围处的第一接合平面，并且另一个在立面元件50和该立面元件所应用的模块的面之间。在第一种情况下，可以在单个面提供密封件。在第二种情况下，能够在后部51和前面210之间提供密封件54(见图6)。在这两种情况下，这都会简化密封件的结构及其实施方式。因此该模块密封得更好、更健壮且更可靠。

[0111] 根据本发明，存储元件3在外壳2内部被保持在适当的位置并且被固定在其内部，而树脂层7仅在其高度的部分上延伸，如图8和9所示。

[0112] 从该图中能够看出，树脂7填充两个连续的能量存储元件3之间以及这些能量存储元件3与罩21和/或底部22之间的存在空间。

[0113] 这种树脂7尤其允许能量存储元件3沿着模块的纵轴x和横轴y(参见图3)的阻塞。例如，能够使用设置在能量存储元件3的垂直端部处的泡沫元件实现沿垂直轴z的阻塞，其和与底部22接触的部分相反。该主题也能够参考文献FR2916306。

[0114] 根据本发明，第一树脂层7从底部22形成并且超过能量存储元件3的高度的部分，优选超过5％至20％之间的高度，更优选超过他们的高度的5％至12％之间的高度。还从罩21的顶面212形成第二树脂层7，超过能量存储元件3的高度的仅一部分，例如超过他们的高度的5％至20％，优选在他们的高度的5％至12％之间。

[0115] 优选地，电能存储元件3仅由上述第一和第二树脂层7保持，即在元件3的中心部分不存在树脂层。

[0116] 优选地，树脂7被选择为使得具有以下性质中的至少一个：

[0117] -具有良好的导热性，以便将由元件3产生的热量传递到外壳2，

[0118] -具有尽可能小的密度，以便不妨碍模块的重量，

[0119] -足够柔性以在机械力(振动、冲击等)和热约束下保持其完整性，

[0120] -根据适用于此类模块的标准，为不易燃、不透明且不排放有毒烟雾，

[0121] -具有足够的电绝缘水平以不降低模块的绝缘系统，

[0122] -在这种材料用于外壳2时，对铝具有良好的附着力。

[0123] 优选地，该树脂是聚氨酯或硅树脂。

[0124] 这种树脂允许元件3被阻塞，同时仍允许更宽的几何公差。

[0125] 它还加强了底部22和罩21之间的连接，通过这样限制了外壳的机械保持所需的螺丝的数量。

[0126] 由于其质量效应，它还允许改进模块的冷却性质。

[0127] 它还参与外壳的两个元件之间的密封。装备有其边缘221的底部22在其聚合之前也充当用于树脂7的保持托盘。

[0128] 最后，这种树脂7具有合理的成本。

[0129] 根据本发明，如图2至9所示，组成存储模块1的不同元件如下组装。

[0130] 不同的电能存储元件3通过使用连接杆30两个两个地组装在一起，以便形成电源块32，即这些元件3的组件。

[0131] 然后，完成该电源块32的电气布线，以便将位于串联组件的端部处的电能量存储元件3连接到电子卡4。

[0132] 然后安装电能存储元件3的不同电绝缘体33、34。这例如涉及设置在元件3的两端处的由聚丙烯(PP)制成的电绝缘弹性体33和杯34的层(参见图8和图9)。

[0133] 标记为32的电源块然后被设置在金属板底部22上，该金属板底部22已经配备有散热片223，如果在所考虑的实施例中其具有它们的话。

[0134] 然后罩21被放置在底部22上并且这两个元件被组装以便包围电源块。

[0135] 在两者之间插入密封件是可能的。

[0136] 然后通过外壳2中(例如在前面210中底部22附近)提供的开口218(图2)进行第二树脂层7的形成。树脂被允许聚合达所需时间，其能够例如为最少24小时，这依赖于所使用的树脂的类型。

[0137] 然后进行模块1的翻转，使得底部22被取向为向上，然后通过提供在外壳2中(例如在前面210中顶面212附近)的开口219(图2)注射来制造第二树脂层7。

[0138] 开口218、219也能够用于将模块的内部连接到电子卡4的电气布线的通过。

[0139] 然后等待树脂的聚合结束，如前面的层7。

[0140] 根据未在附图中示出的另一变型实施例，杯34被消除并且树脂7然后与连接杆30和弹性体层33接触。

[0141] 如图所示，立面元件50的后部51然后附接在外壳2的壁中的一个上，例如前面210上。这种附接通过优选地在两者之间插入密封件(垫圈)来实现。

[0142] 这也能够阻塞开口218、219。还能够提供用于阻塞开口218、219的封闭塞。

[0143] 然后安装电子卡4，并且将其电连接到电源块32。输出端子31也通过端口510附接。

[0144] 立面元件50的前部52抵靠后部51附接，在两者之间放置有密封件。

[0145] 然后要指出，这个模块的安装极其简单。

[0146] 根据变型实施例，将指出，能够在罩21的底部22中或顶面212上提供一个或多个端口或开口以允许引入树脂7。在这种情况下，将有必要为这个(或这些)(一个或多个)端口提供封闭塞。

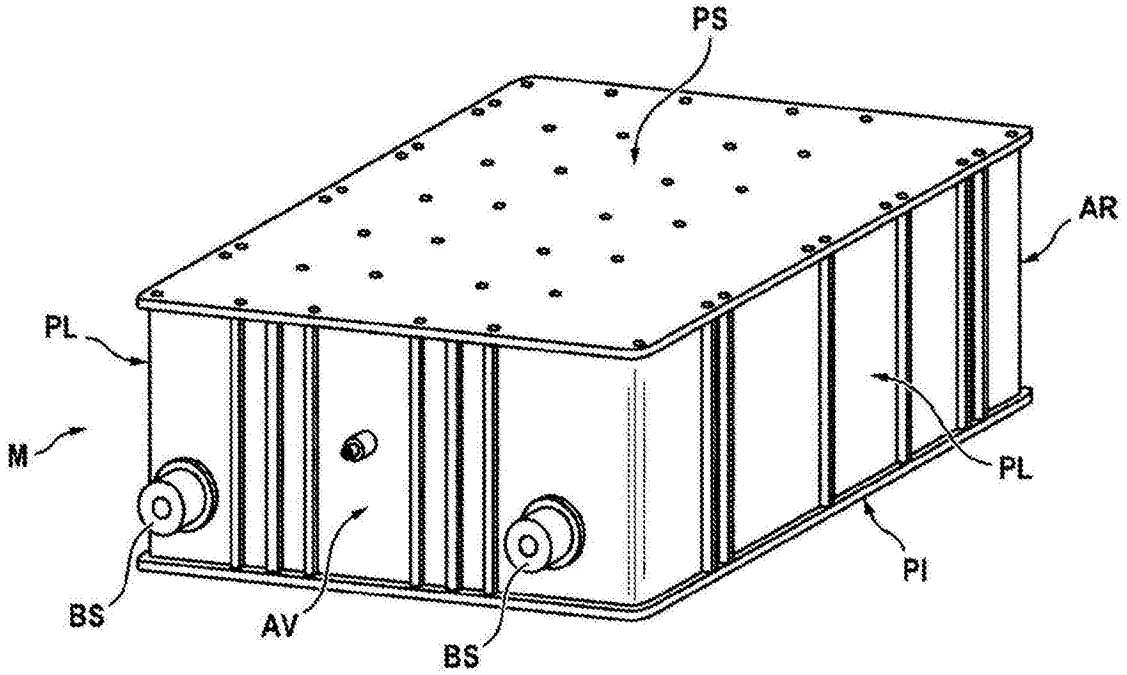


图1

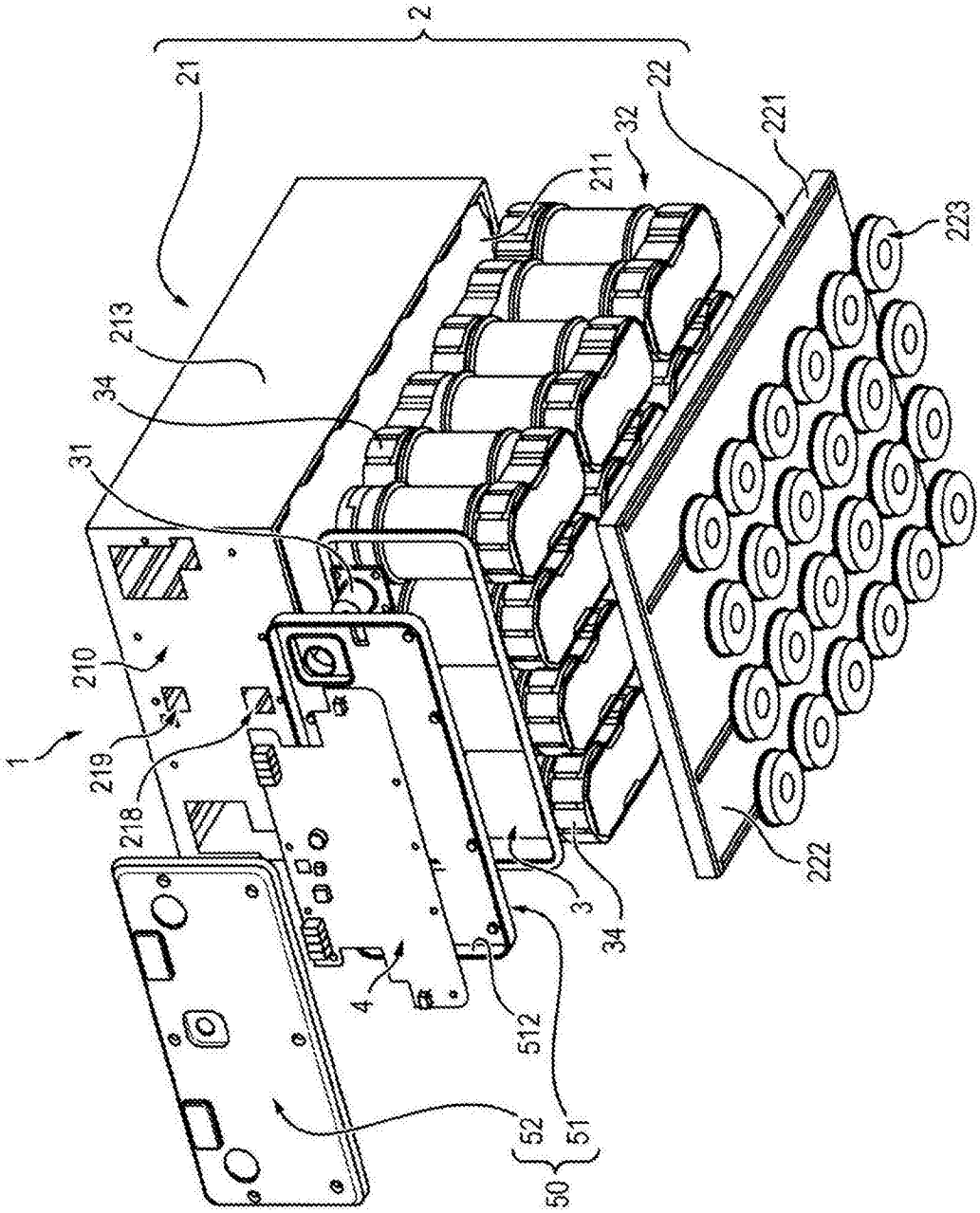


图2

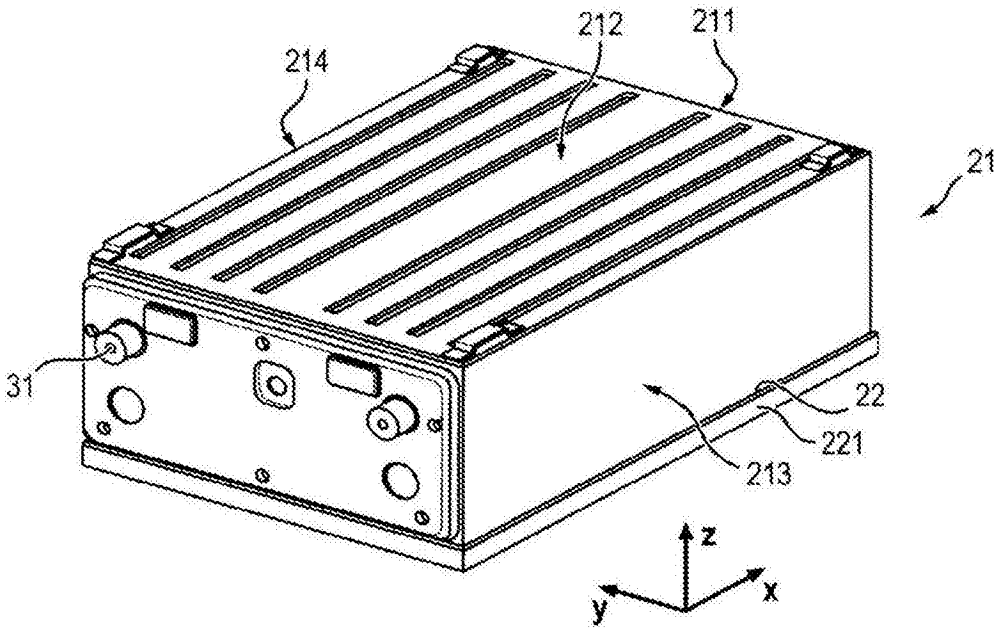


图3

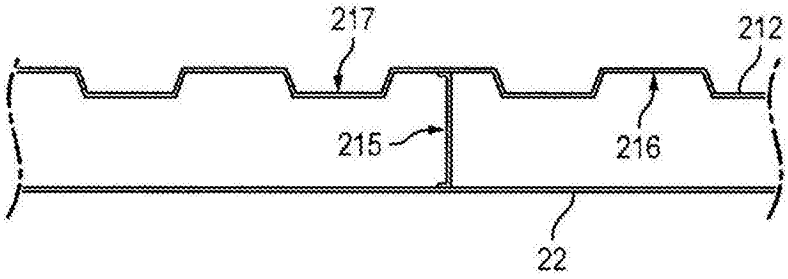


图4

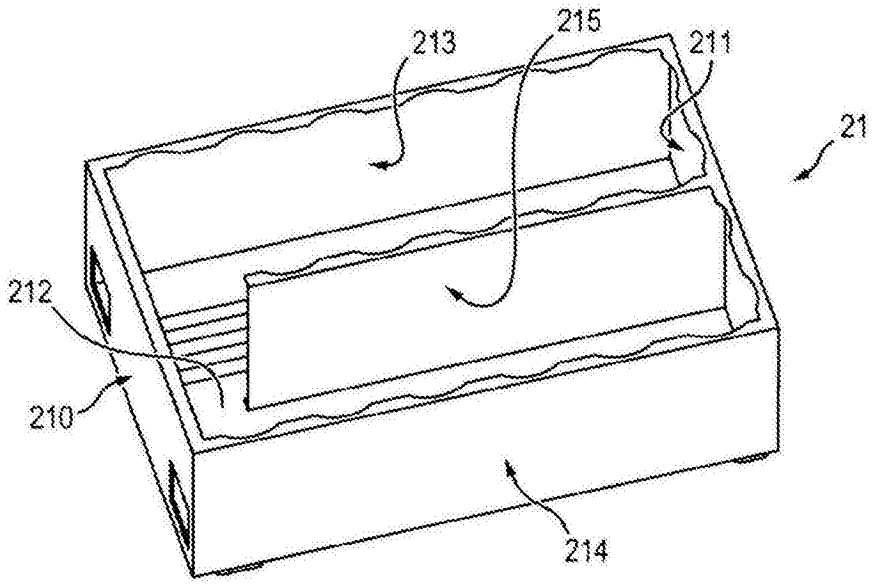


图5

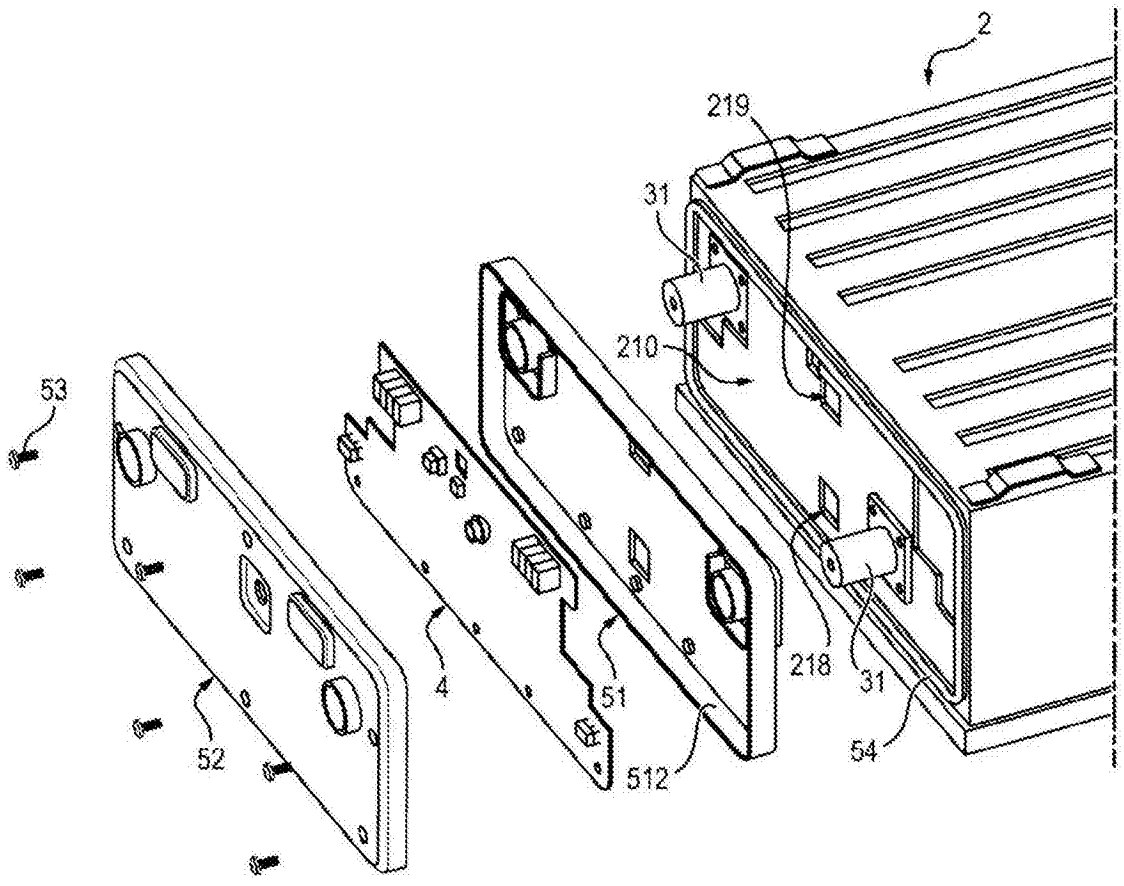


图6

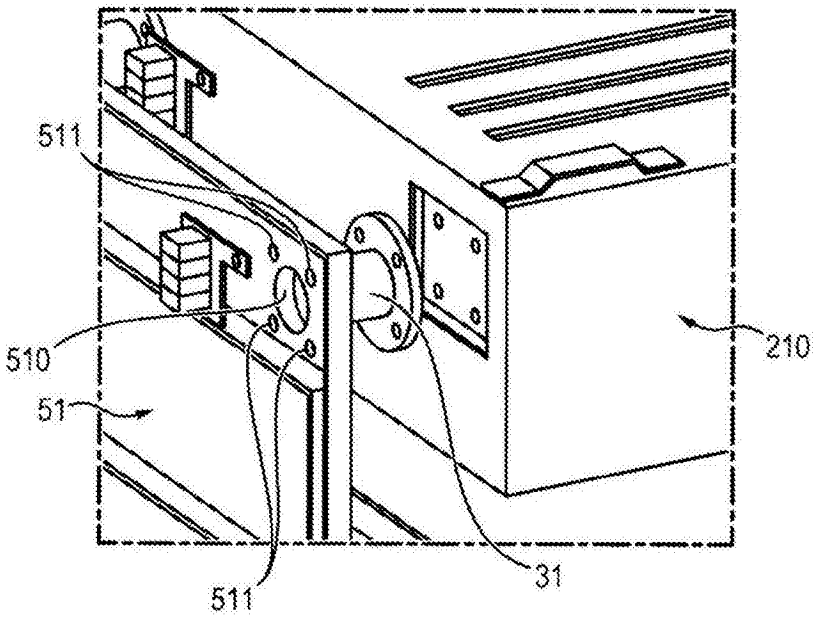


图7

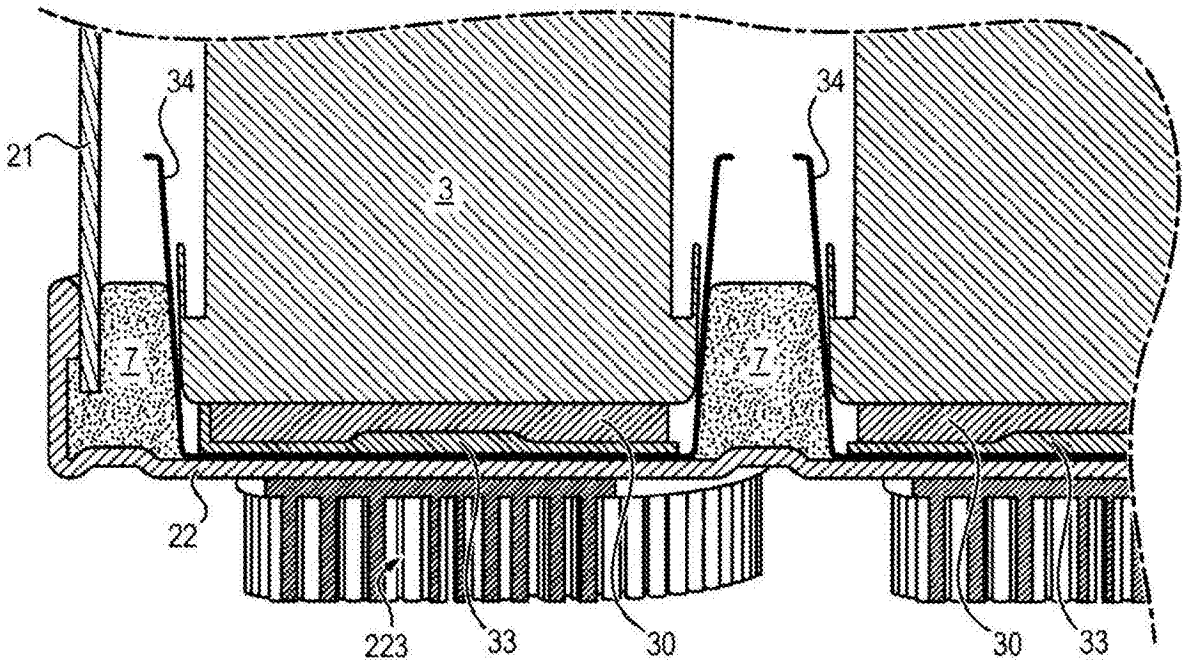


图8

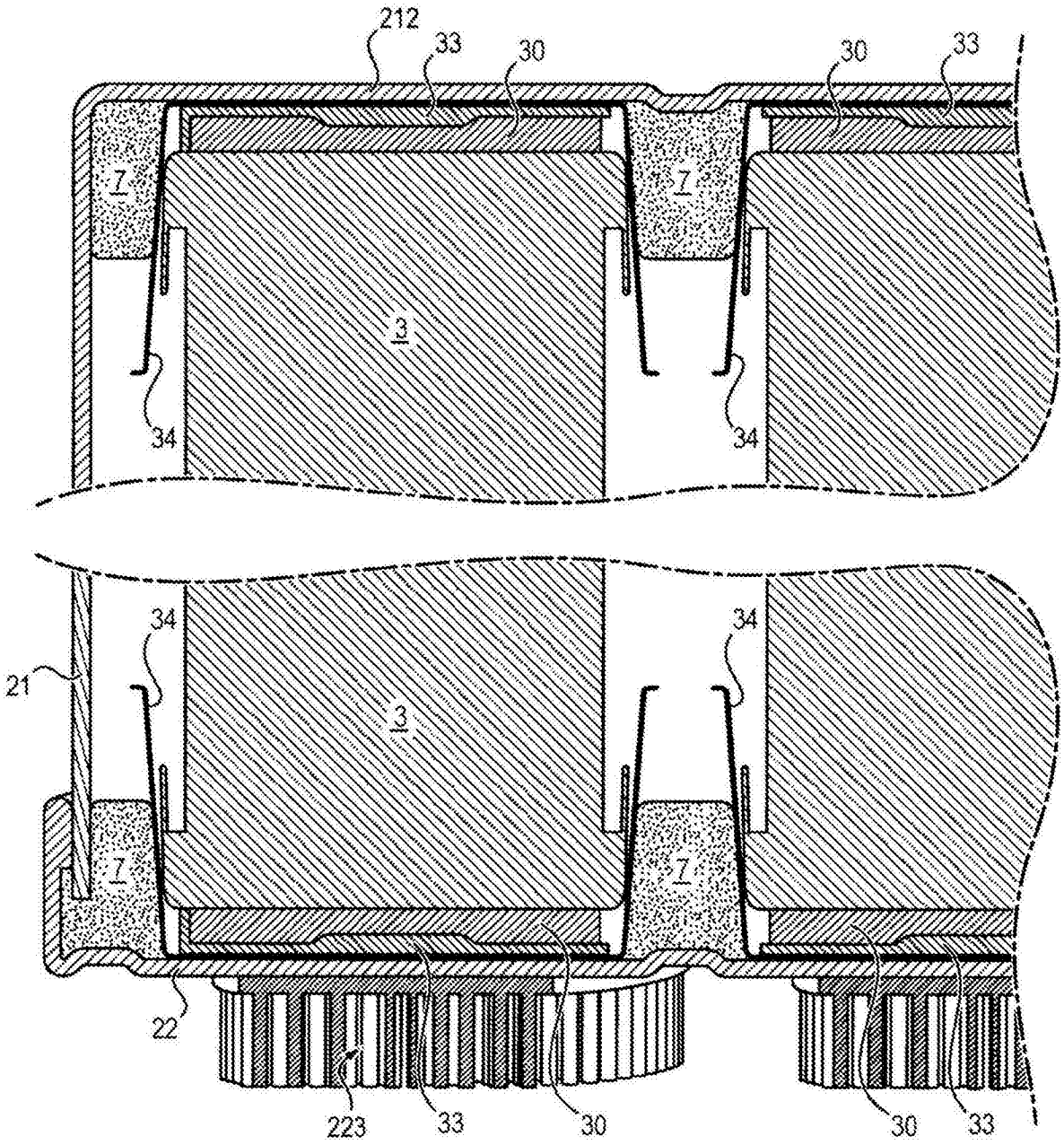


图9