(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116325319 A
(43)申请公布日 2023.06.23

(21)申请号 202180069798.3

(22)申请日 2021.10.21

(30)优先权数据
2020-180472 2020.10.28 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.04.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/038896 2021.10.21

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/091926 JA 2022.05.05

(71)申请人 三洋电机株式会社
地址 日本国大阪府

(72)发明人 太田淳史

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 柯瑞京

(51)Int.Cl.
H01M 50/256(2006.01)

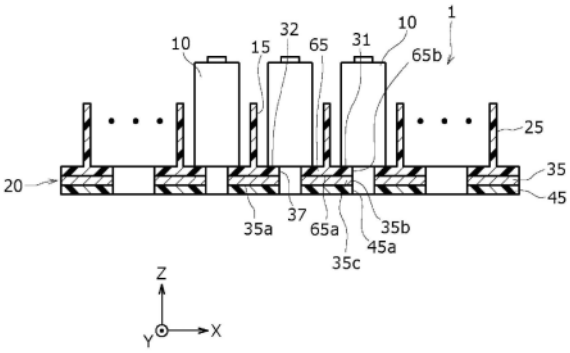
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

电池收容托盘

(57)摘要

电池收容托盘(1)具备:底板(65),其支承多个电池(10);侧壁,其从底板(65)的上表面(31)的外缘部起包围上表面(31)中的多个电池(10)的载置面(32)地向底板(65)的厚度方向延伸,并和底板(65)相互结合来划定收容多个电池(10)的电池收容空间;和永磁铁(35),其固定在底板(65)的底面(65a)的至少一部分,为板状。



CN 116325319 A

1.一种电池收容托盘,具备:

底板,其支承多个电池;

侧壁,其从所述底板的上表面的外缘部起包围所述上表面中的所述多个电池的载置面地向所述底板的厚度方向延伸,和所述底板相互结合来划定收容所述多个电池的电池收容空间;和

永磁铁,其固定在所述底板的底面的至少一部分,为板状。

2.根据权利要求1所述的电池收容托盘,其中,

所述电池收容托盘具备:绝缘树脂,其被覆所述永磁铁的底面的至少一部分。

3.根据权利要求1或2所述的电池收容托盘,其中,

在所述电池收容空间设置分别收容所述电池并且相互空开间隔而配置的多个收容部。

4.根据权利要求3所述的电池收容托盘,其中,

所述永磁铁具有收容重叠部,该收容重叠部关于所述多个收容部在从所述厚度方向来看时分别与所述收容部的至少一部分重叠。

5.根据权利要求4所述的电池收容托盘,其中,

所述永磁铁在所述底面固定在包含与所述多个收容部在所述厚度方向上重叠的部分整体的区域,

所述电池收容托盘具备被覆所述永磁铁的底面整体的绝缘树脂。

电池收容托盘

技术领域

[0001] 本公开涉及电池收容托盘。

背景技术

[0002] 以往,作为电池收容托盘,存在专利文献1所记载的方案。该电池收容托盘具备:具有多个被区划的收纳部的中分隔体;和被配置为包围中分隔体的周围的外框体,能同时收容多个电池。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:JP特开2000-173567号公报

发明内容

[0006] -发明所要解决的课题-

[0007] 近年来,电池作为电动汽车(EV)、大型蓄电设备等的电源使用,对其高容量化的研究开发正在推进。此外,在这样的高容量的电池中,在由于什么问题而电池异常发热从而电池内部的内压过度变高的情况下,其封口板、底部的一部分断裂,将高温的气体排出到外部(进行排气(vent)),由此成为更加提高安全性的构造。此外,在运送电池时,例如,多个电池收容托盘将大量电池以更加紧贴的状态收容,在将多个电池收容托盘堆叠的状态下,使该多个电池收容托盘同时移动,来进行大量电池的高效的运送。

[0008] 在这样的背景下,只要能实现下述效果,则能提升安全性,极其有意义,该效果是,即使是在正运送电池的过程中等收容于电池收容托盘的任意电池异常发热的情况下,该异常发热的影响难以影响到收容于与该电池相同的电池收容托盘的其他电池、收容于其他电池收容托盘的电池。

[0009] 为此,本公开的目的在于,提供一种电池收容托盘,在将多个电池密集地收容并设为堆叠的状态下,即使是假设某电池异常发热的情况,该异常发热的影响难以影响到其他电池。

[0010] -用于解决课题的手段-

[0011] 为了解决上述课题,本公开所涉及的电池收容托盘具备:底板,其支承多个电池;侧壁,其从底板的上表面的外缘部起包围上表面中的多个电池的载置面地向底板的厚度方向延伸,和底板相互结合地划定收容多个电池的电池收容空间;和永磁铁,其固定在底板的底面的至少一部分,为板状。

[0012] -发明效果-

[0013] 根据本公开所涉及的电池收容托盘,在将多个电池密集地收容且设为堆叠的状态下,假设在某电池异常发热的情况下,该异常发热的影响也难以影响到其他电池。

附图说明

[0014] 图1是本公开的一实施方式所涉及的电池收容托盘的侧视图。

[0015] 图2是从厚度方向的上侧观察上述电池收容托盘时的局部放大俯视图，是说明电池收容空间中的圆筒形电池的收容部的构造的一例的放大俯视图。

[0016] 图3是在各收容部中收容圆筒形电池的电池收容托盘的图2的A-A线示意剖视图。

[0017] 图4的(a)是表示将实施例1的电池收容托盘堆叠成3层的状态的示意图，(b)是表示将实施例2的电池收容托盘堆叠成3层的状态的示意图，(c)是表示将比较例的电池收容托盘堆叠成3层的状态的示意图。

[0018] 图5是说明比较例的堆叠成3层的电池收容托盘在强制性地使触发电池起火的试验中达到延烧的经过的示意图。

[0019] 图6是说明实施例的堆叠成3层的电池收容托盘在强制性地使触发电池起火的试验中未达到延烧而触发电池的火焰灭火的经过的示意图。

具体实施方式

[0020] 以下，参照附图来详细说明本公开所涉及的实施方式。另外，以下，在包含多个实施方式、变形例等的情况下，最初设想了将它们的特征部分适当组合来构建新的实施方式。此外，在以下的实施例中，在附图中对相同的结构标注相同附图标记，省略重复的说明。此外，在多个附图中包含示意图，在不同的附图之间，各构件中的纵、横、高度等的尺寸比未必一致。

[0021] 在以下的说明中，为了方便说明，有时将高度方向的电池插入侧表现为高度方向的上侧、上方，将高度方向的电池接受侧表现为高度方向的下侧、下方。此外，以下在实施方式中，说明以下内容，即，电池收容托盘1具有呈矩阵状配置的收容部15、收容部15具有适于圆筒形电池10的收容的形状的情况。在此，X方向是呈矩阵状配置的收容部15的行方向，Y方向是呈矩阵状配置的收容部15的列方向，Z方向是电池收容托盘1的高度方向。X方向、Y方向以及Z方向相互正交。

[0022] 另外，在本公开的电池收容托盘中，收容部也可以具有适于方形电池的收容的形状，电池收容托盘也可以收容方形电池。或者，在本公开的电池收容托盘中，收容部可以具有圆筒形电池和方形电池的任一者电池都能收容的形状，电池收容托盘可以能收容圆筒形电池和方形电池这双方的电池。此外，本公开的电池收容托盘可以具有多个被区划的收容部，也可以是相邻的电池能接触的构造。此外，关于以下说明的构成要素当中的、未记载于表示最上位概念的独立权利要求的构成要素，是任意的构成要素，不是必须的构成要素。

[0023] 图1是本公开的一实施方式所涉及的电池收容托盘1的侧视图，图2是从底板65的厚度方向(与Z方向一致)的上侧观察电池收容托盘1时的局部放大俯视图，是说明电池收容空间5中的圆筒形电池10(参照图3)的收容部15的构造的放大俯视图。另外，在本实施方式中，电池收容托盘1在从Z方向上方观察时的俯视观察下具有大致矩形的形状，但电池收容托盘的俯视观察下的形状并不限于矩形，可以是任何形状。此外，电池收容托盘1例如包含聚酰亚胺、聚苯醚、聚苯硫醚、聚碳酸酯等树脂材料，但也可以包含不锈钢等金属材料。

[0024] 如图1所示那样，电池收容托盘1具备支承圆筒形电池(以下，简称为电池)10的板状的载置部20、以及侧壁60。侧壁60向Z方向延伸，以使得从载置部20的上表面31(参照图2)

的大致矩形的外缘部起遍及全周(也可以是大致全周)地包围上表面31中的电池10的载置面32(参照图2)。侧壁60和载置部20相互结合来划定收容多个电池10的电池收容空间5。如图1所示那样,侧壁60具有在其周向上空开间隔而配置的多个窗部61。各窗部61在与Z方向正交的方向上贯通侧壁60。窗部61例如为了减少电池收容托盘1的材料费、电池收容托盘1的轻量化、以及在将电池收容托盘1堆叠来运送大量电池10等时从侧方确认电池10的收容状态而设置。另外,本公开的电池收容托盘也可以没有窗部。

[0025] 如图2所示那样,电池收容空间5具有分别收容电池10并且相互空开间隔而配置的多个收容部15。多个收容部15如上述那样呈矩阵状配置,各收容部15具有空开间隔而配置的4个电池支承部16。4个电池支承部16是从上表面31向Z方向上侧突出的突出部。电池支承部16通过在收容于收容部15的电池10的侧面支承在周向上大致等间隔设置的4个部位,来限制电池10的X方向的移动和Y方向的移动。电池收容托盘1在各收容部15的底的中央部具有在Z方向上延伸的贯通孔(圆筒孔)37。该贯通孔37为了插入用于对收容于电池收容托盘1的电池10进行充电的端子而设,电池10能在收容于电池收容托盘1的状态下进行充电。

[0026] 另外,收容部的构造并不限于图2中说明的构造,只要是能限制电池的移动的构造,则可以是任何构造。或者,也可以如上述那样,电池收容托盘没有多个被区划的收容部,可以是在电池收容空间内容许相邻的电池接触的构造。此外,电池收容托盘也可以在载置部没有贯通孔,也可以是不能对收容于电池收容托盘1的电池10进行充电的构造。

[0027] 图3是在各收容部15收容电池10的电池收容托盘1中的图2的A-A线示意剖视图。如图3所示那样,电池收容托盘1具备主体25、板状的永磁铁35和绝缘树脂45。主体25具有侧壁60(参照图1)以及底板65,例如通过注射成形一体形成。载置部20具备主体25的底板65、永磁铁35、和绝缘树脂45。永磁铁35以及绝缘树脂45的俯视观察下的形状与底板65的俯视观察下的形状大致一致。

[0028] 永磁铁35的上表面通过固定手段例如粘接剂等固定在底板65的底面65a的整个面,绝缘树脂45被覆永磁铁35的底面35a的整个面而设。绝缘树脂45优选包含PTFE(聚四氟乙烯)等耐热性卓越的树脂。底板65、永磁铁35以及绝缘树脂45具有截面与贯通孔37的截面相同的贯通孔65b、35b、45a。贯通孔65b、贯通孔35b以及贯通孔45a从上方起按该顺序在Z方向上重叠。贯通孔65b、贯通孔35b以及贯通孔45a相互结合来构成贯通孔37。永磁铁35具有收容重叠部35c,该收容重叠部35c关于多个收容部15,在从Z方向来看时分别与收容部15的至少一部分重叠。

[0029] 接下来,说明本公开的电池收容托盘所起到的卓越的作用效果,说明确认其作用效果的延烧试验以及其试验结果。

[0030] 本申请发明者为了在将收容了各自能收容的最大的电池的电池收容托盘堆叠成3层、使收容于中层的电池收容托盘的电池的1个刻意起火并使其排气时、通过不同的3个电池收容托盘、详细而言是在实施例1的电池收容托盘、实施例2的电池收容托盘以及比较例的电池收容托盘调查该电池的影响所波及的范围,在这3个电池收容托盘中分别进行延烧试验。

[0031] [实施例1的电池收容托盘]

[0032] 作为实施例1的电池收容托盘,使用电池收容托盘1,该电池收容托盘1利用图1～图3详细地进行了说明,如图4的(a)所示那样,在将该电池收容托盘1堆叠成3层的结构中进

行试验。

[0033] [实施例2的电池收容托盘]

[0034] 作为实施例2的电池收容托盘，使用电池收容托盘101，如图4的(b)所示那样，在将该电池收容托盘101堆叠成3层的结构中进行试验，其中，电池收容托盘101在与实施例1的电池收容托盘1的比较中仅在未用绝缘树脂被覆永磁铁135这点上不同。

[0035] [比较例的电池收容托盘]

[0036] 作为比较例的电池收容托盘，使用电池收容托盘201，如图4的(c)所示那样，在将该电池收容托盘201堆叠成3层的结构中进行试验，其中，电池收容托盘201在与实施例1的电池收容托盘1的比较中仅在不设永磁铁和绝缘树脂这点上不同。

[0037] <电池的制作>

[0038] 延烧试验中所用的电池如以下那样制作。

[0039] [正极板的制作]

[0040] 作为正极活性物质，使用含有钴以及铝的镍酸锂($LiNi_{0.88}Co_{0.09}Al_{0.03}O_2$)。之后，将100质量份的正极活性物质、1质量份的作为导电剂的乙炔黑以及0.9质量份的作为粘合剂的聚偏氟乙烯(PVDF)在N-甲基吡咯烷酮(NMP)的溶剂中进行混合，调制正极浆料。将该正极浆料均匀地涂布在厚度15μm的铝箔的两面。接下来，在加热涂膜的干燥机中在100～150℃的温度下进行热处理而除去了NMP后，通过辊压机进行压缩。进而，使压缩后的极板与加热成200℃的辊接触5秒，来进行热处理，裁断成厚度0.144mm、宽度62.6mm、长度861mm，来制作正极板。

[0041] [负极板的制作]

[0042] 作为负极活性物质，进行了混合，以使得石墨粉末成为95质量份、Si氧化物成为5质量份。之后，使100质量份的负极活性物质、1质量份的作为增稠剂的CMC以及1质量份的作为粘合剂的苯乙烯-丁二烯橡胶分散在水中，调制负极浆料。将该负极浆料涂布在厚度8μm的铜箔的负极集电体的两面，来形成负极涂敷部。接下来，在将涂膜干燥后，通过辊压机进行压缩，以使得厚度成为0.160mm。进而，将压缩后的极板裁断成宽度64.2mm、长度959mm，来制作负极板。

[0043] [非水电解液的调制]

[0044] 在包含氟代碳酸乙烯酯(FEC)和碳酸二甲酯(DMC)的混合溶剂(以体积比计是FEC:DMC＝1:3)中，溶解$LiPF_6$1.5摩尔/升，来调制非水电解液。

[0045] [圆筒形电池的制作]

[0046] 在正极集电体安装铝制的正极引线，在负极集电体安装镍-铜-镍制的负极引线。之后，将正极板和负极板隔着聚乙烯制的分隔件卷绕，制作卷绕型电极体。这时，电极体的最外周部被负极芯体露出部覆盖。在该电极体的上方和下方分别配置绝缘板，收容到在罐底具有环状的刻印的电池壳体中。将负极引线焊接在电池壳体的底部，并且将正极引线焊接在具有内压工作型的安全阀的封口板。之后，在电池壳体的内部填充非水电解液，将电池壳体的开口端部隔着垫片铆接在封口板，由此制作非水电解质二次电池。电池的容量为4200mAh。

[0047] <延烧试验>

[0048] 在各个电池收容托盘中收容上述的电池，将各个电池收容托盘堆叠成3层。在收容

于3层构造中的中层的电池收容托盘的电池之一卷绕NiCr线，对NiCr线施加大电流进行电阻发热，使该电池强制性地起火。以下，将该强制性地使其起火的电池称作触发电池。触发电池是图4的(a)～(c)中以斜线示出的附图标记10T的电池。在试验中，在使触发电池10T起火后，进行经过观察，确认产生了触发电池的火焰的灭火以及触发电池的周围的电池的延烧的哪一者。

[0049] [试验结果]

[0050] [表1]

[0051]

	第1次	第2次	第3次
实施例1	○	○	○
实施例2	○	○	○
比较例	×	×	○

[0052] 在各电池收容托盘1、101、201中实施了3次试验。在表1中示出试验结果。在上述表1中，○表征未引起延烧而触发电池10T的火焰灭火，×表征触发电池的周围的电池延烧。如表1所示那样，在利用了实施例1的电池收容托盘1的试验中，未产生延烧。另一方面，在利用了没有磁铁的电池收容托盘201(参照图4的(c))的比较例中，在3次试验当中2次产生延烧。

[0053] 根据更详细的观察，在利用了比较例的电池收容托盘201的试验中，以图5所示的经过而达到延烧。另外，在图5以及图6中，在电池中，以灰色示出温度高的区域。详细地，在利用了比较例的电池收容托盘201的试验中，若在罐底刻了刻印的触发电池10T起火而罐底进行排气，则如图5的(a)所示那样，触发电池10T向Z方向上方跳出，与上层的电池收容托盘101a的底碰撞而弹回。然后，触发电池10T的火焰持续碰到中层的电池收容托盘101b，进而，高温的触发电池10T与中层的电池收容托盘101b持续接触，其结果，如图5的(b)所示那样，中层的电池收容托盘101b燃烧。之后，中层的电池收容托盘101b溶解，如图5的(c)所示那样，触发电池10T因自重而经由中层的电池收容托盘101b的溶解部落下到下层的电池收容托盘101c，收容于下层的电池收容托盘101c的多个电池10F达到延烧。

[0054] 与此相对，在利用了实施例1的电池收容托盘1的试验中，通过图6所示的经过而触发电池10T的火焰灭火。详细地，若在罐底刻了刻印的触发电池10T起火而罐底进行排气，则如图6的(a)所示那样，触发电池10T向Z方向上方跳出，被吸附在上层的电池收容托盘1a的永磁铁35。然后，如图6的(b)所示那样，维持触发电池10T从中层的电池收容托盘1b的上表面31b浮起的状态。通过该动作，在触发电池10T中最高温且喷出火焰的底侧与任一个电池收容托盘1a、1b、1c均不接触，触发电池10T的周围的电池10K的温度上升，但任一个电池10K均不起火。而且，之后，触发电池10T的火焰灭火，未达到延烧。

[0055] 即，在实施例1的电池收容托盘1中，通过设置于底的永磁铁35，起火的触发电池10T在上层的电池收容托盘1a的底被吸住，抑制了中层的电池收容托盘1b的燃烧溶解和触发电池10T向下层的电池收容托盘1c的落下，其结果，不产生延烧，到火熄灭为止的时间短。

[0056] 此外，在电池收容托盘101的底侧仅配置永磁铁135(参照图4的(b))而不将永磁铁135的底侧用绝缘树脂被覆的实施例2中，不产生延烧。但试验后的电池收容托盘101的热损比实施例1剧烈，电池收容托盘101内的多个电池进行了排气。这被推定为，在由于触发电池10T起火时的冲击而周围的电池跳起并吸附于上层的电池收容托盘101的底时，由于产生经由永磁铁135的电池的封口体侧的短路，短路后的电池进行排气，电解液漏出，从而火势变

强。

[0057] 通过以上的试验结果，能确认到，在使收容罐底刻印型的电池的电池收容托盘堆叠的情况下，通过使用本公开的在底配置永磁铁的电池收容托盘，即使假设是收容于电池收容托盘的任意电池异常发热的情况，也能抑制该异常发热的影响波及到其他电池。

[0058] 另外，如从本考察所明确的那样，在各规格的电池收容托盘中，关于所堆叠的多层的电池收容托盘永磁铁的磁力需要设定成收容于下方的层的电池收容托盘的电池不会被设置于其上一层的电池收容托盘的永磁铁吸住的程度。此外，在各规格的电池收容托盘中，永磁铁的磁力还需要设定成由于起火而向上方跳出的电池能被其上一层的电池收容托盘的磁铁吸附的程度。

[0059] [本公开的圆筒形电池的结构和其作用效果]

[0060] 以上，本公开的电池收容托盘1具备：底板65，其支承多个电池10；侧壁60，其从底板65的上表面31的外缘部包围上表面31中的多个电池10的载置面32地向底板65的厚度方向延伸，和底板65相互结合来划定收容多个电池10的电池收容空间5；和板状的永磁铁35，其固定在底板65的底面65a的至少一部分。

[0061] 根据本公开，在将电池收容托盘1堆叠多个并在各电池收容空间5收容多个电池10的状态下，即使假设某电池10的罐底排气而该电池10向上侧跳起，也能将该电池10用位于上侧的电池收容托盘1的永磁铁35进行吸附。因此，能大幅减少从该电池10的下侧喷出的高温的气体影响到电池收容托盘1、其他电池10，能大幅提升电池10的运送时等的安全性。

[0062] [采用时优选的圆筒形电池的结构和其作用效果]

[0063] 此外，也可以具备被覆永磁铁35的底面35a的至少一部分的绝缘树脂45。

[0064] 根据上述的结构，在将电池收容托盘1堆叠多个并在各电池收容空间5中收容多个电池10的状态下，即使因某电池10的罐底的排气的冲击而周围的电池10跳起并吸附于上层的电池收容托盘1的底，也能防止产生经由永磁铁35的电池10的封口体侧的短路。因此，能防止由于短路的电池进行排气而电解液露出从而火势变强，能更加提升安全性。

[0065] 此外，可以在电池收容空间5设置分别收容电池10并且相互空开间隔地配置的多个收容部15。

[0066] 根据上述的结构，能将电池收容托盘1中的电池10的收容位置定位。因而，能容易地确定能有效果地吸引电池10的永磁铁35的固定位置。

[0067] 此外，永磁铁35可以具有收容重叠部35c，该收容重叠部35c关于多个收容部15，在从厚度方向来看时分别与收容部15的至少一部分重叠。

[0068] 根据上述的结构，电池10的罐底进行排气，在电池10跳起的情况下，能在永磁铁35的收容重叠部35c可靠地吸附电池10，能进一步提升安全性。

[0069] 此外，永磁铁35可以在底面35a固定在包含与多个收容部15在厚度方向上重叠的部分整体的区域。而且，电池收容托盘1可以具备被覆永磁铁35的底面35a整体的绝缘树脂45。

[0070] 根据上述的结构，在某电池10异常发热而跳起的情况下，能用永磁铁35可靠地吸附电池10，还能可靠地防止因其跳起的冲击而跳起的其他电池10的短路，能使安全性万全。

[0071] 另外，本公开并不限定于上述实施方式以及其变形例，能在记载于本申请的权利要求的范围的事项以及其等同的范围内进行各种改良、变更。

[0072] 例如，在上述实施方式中，在底板65的底面65a的整个面固定永磁铁35，将永磁铁35的底面35a的整个面用绝缘树脂45被覆。但也可以仅在底板的底面的一部分固定磁铁，还可以仅将磁铁的底面的一部分用绝缘树脂被覆。或者，也可以将磁铁的底面不用绝缘树脂被覆。

[0073] 此外，说明了在电池收容空间5中设置分别收容电池10并且相互空开间隔而配置的多个收容部15的情况。而且，说明了永磁铁35具有收容重叠部35c的情况，其中，该收容重叠部35c关于多个收容部15，在从底板65的厚度方向来看时分别与收容部15的至少一部分重叠。但永磁铁关于多个收容部，在从底板的厚度方向来看时也可以没有分别与收容部的至少一部分重叠的收容重叠部。

[0074] 另外，在上述试验中，强制性地使其起火的触发电池10T是在罐底刻了用于排气的刻印的圆筒形电池。在此，根据本发明的发明者的试验，能确认到，在强制性地使其起火的触发电池是高度方向的封口板侧(与底侧相反的一侧)断裂的圆筒形电池的情况下，在图4的(a)所示的电池收容托盘1、图4的(b)所示的电池收容托盘101以及图4的(c)所示的电池收容托盘201的任一者中都不会产生延烧，强制性地使其起火的触发电池的火焰灭火。因此，在使用本公开的电池收容托盘时，不管进行哪种规格的电池的搬运等时，都确保了安全性。

[0075] -符号说明-

[0076] 1、1a、1b、1c、101、101a、101b、101c：电池收容托盘、5：电池收容空间、10、10F、10K：电池、10T：触发电池、15：收容部、31、31b：上表面、32：载置面、35、135：永磁铁、35a：永磁铁的底面、35c：收容重叠部、45：绝缘树脂、60：侧壁、65：底板、65a：底板的底面。

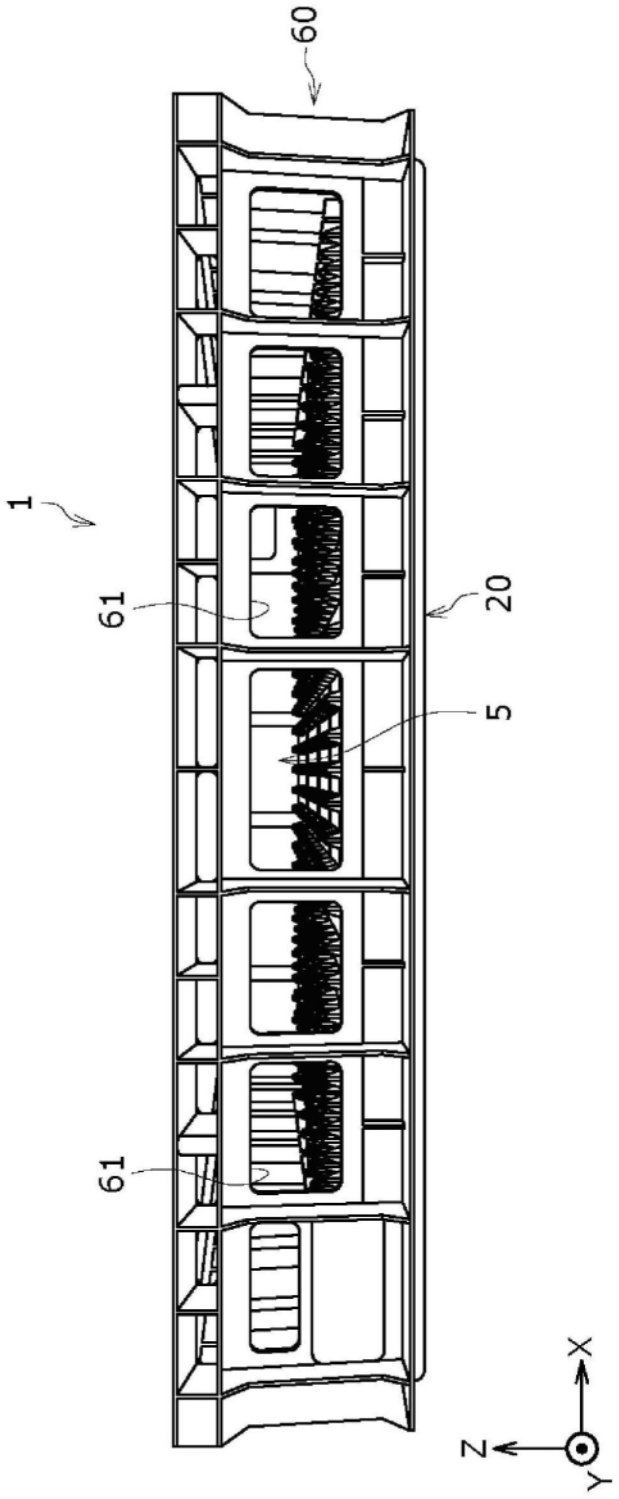


图1

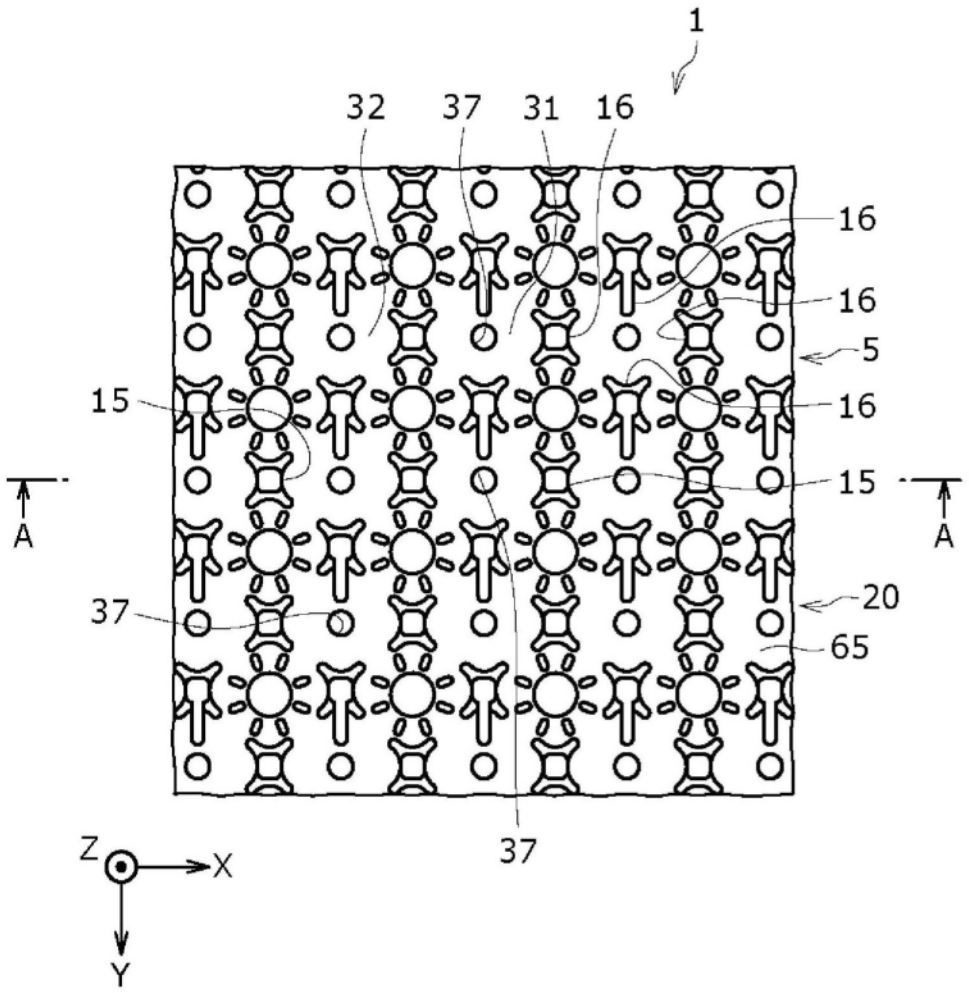


图2

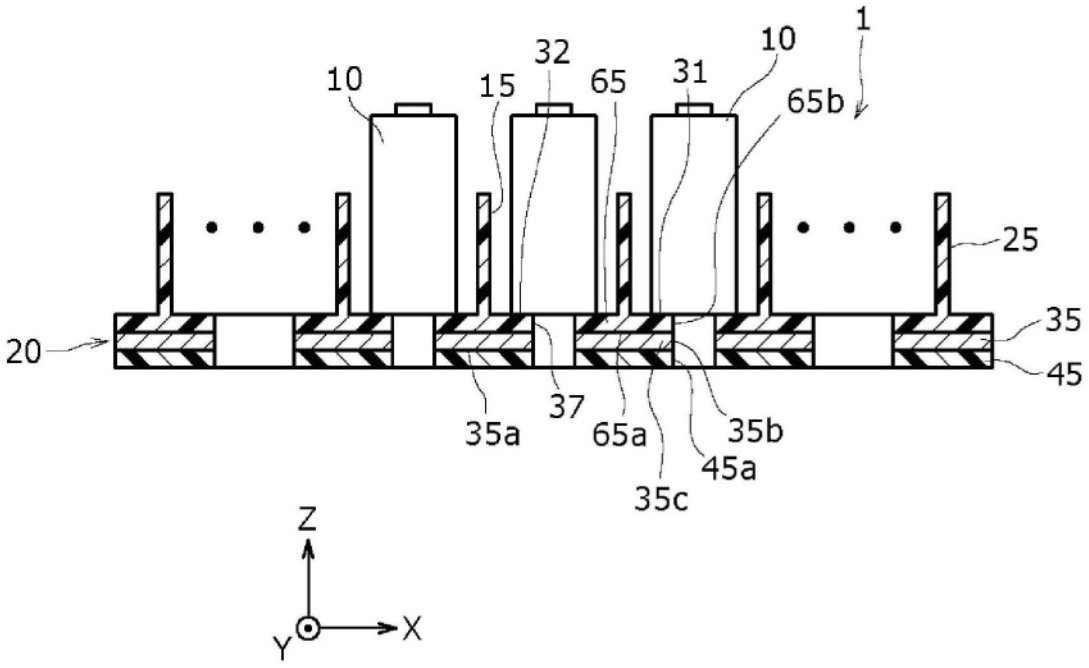


图3

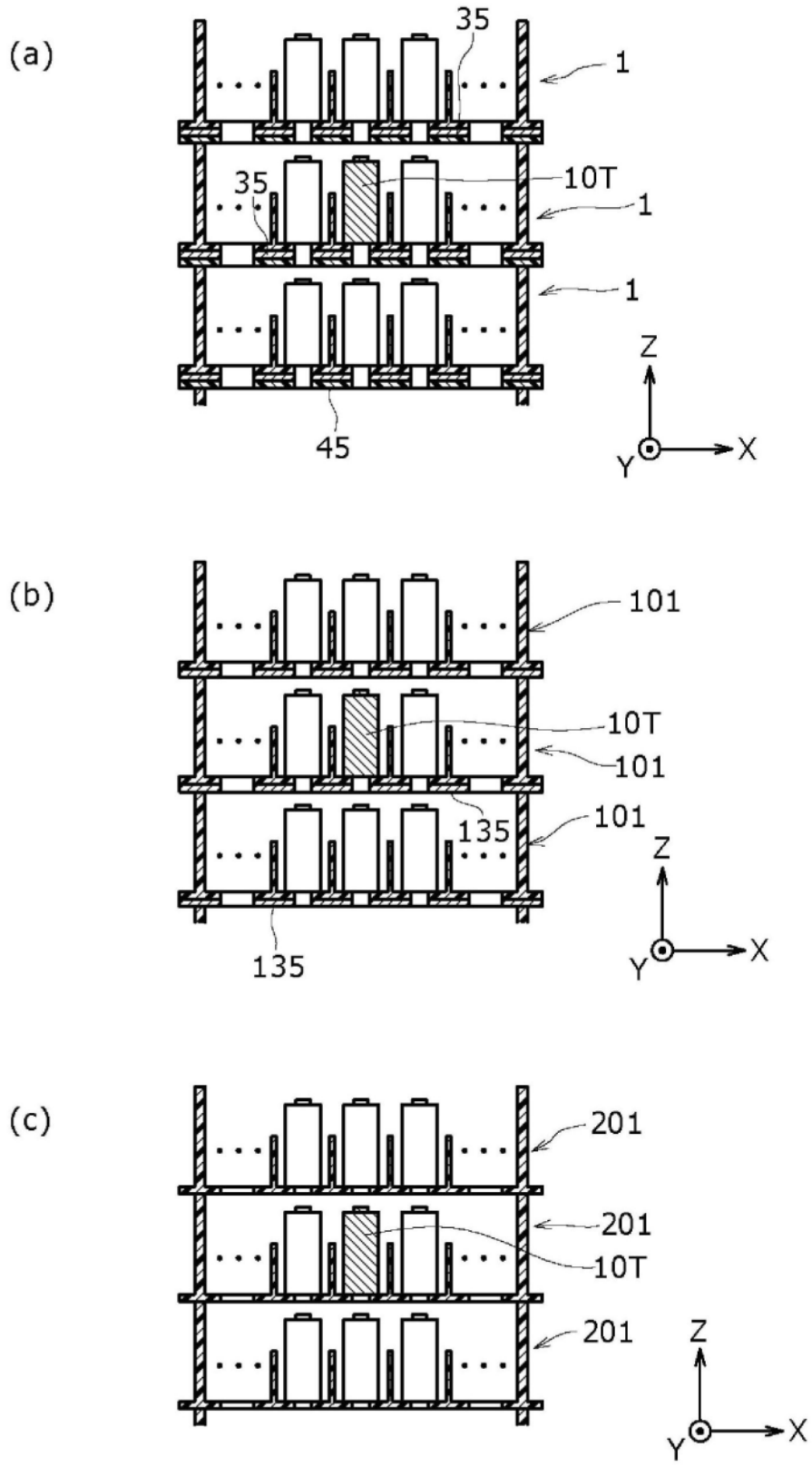

(a)
35
1
35
10T
1
1
45
Z
Y
X
(b)
101
10T
101
135
101
135
Z
Y
X
(c)
201
201
10T
201
Z
Y
X

图4

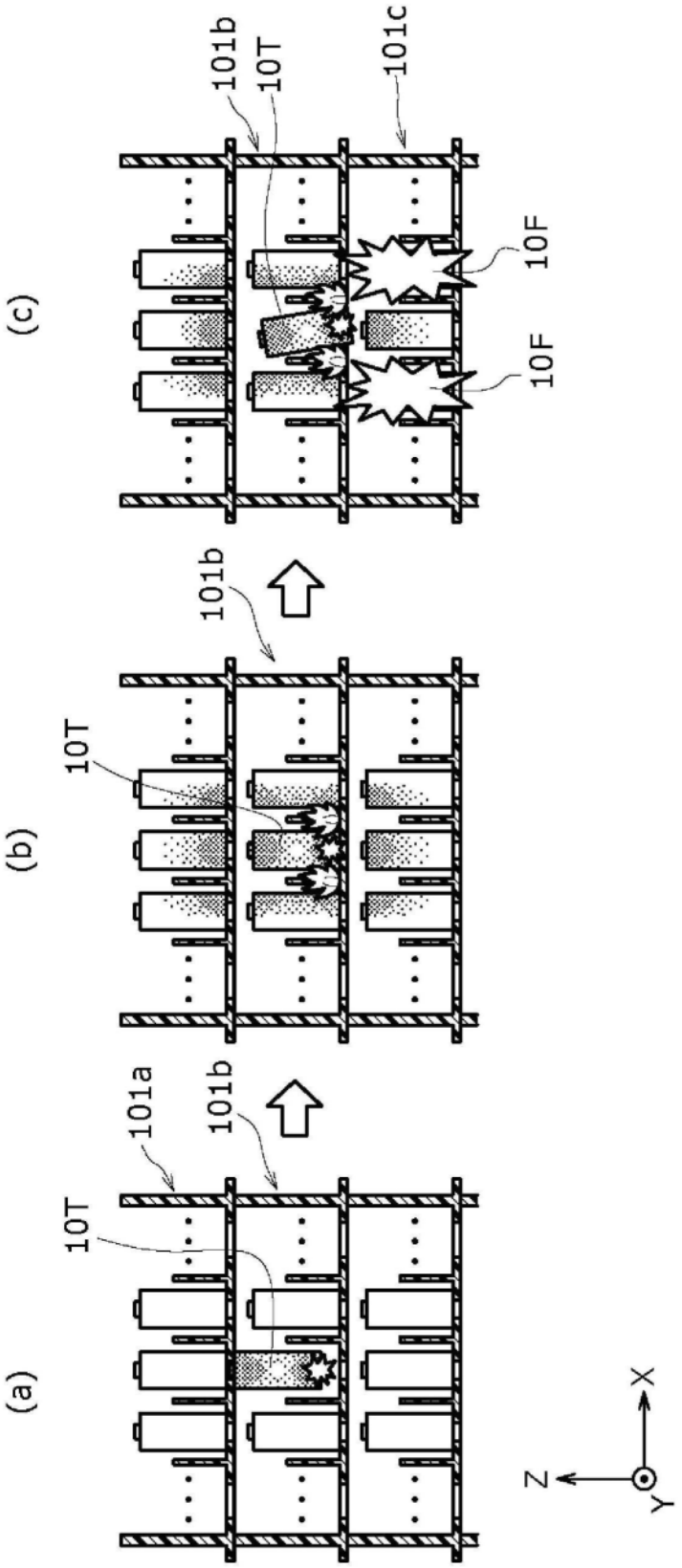


图5

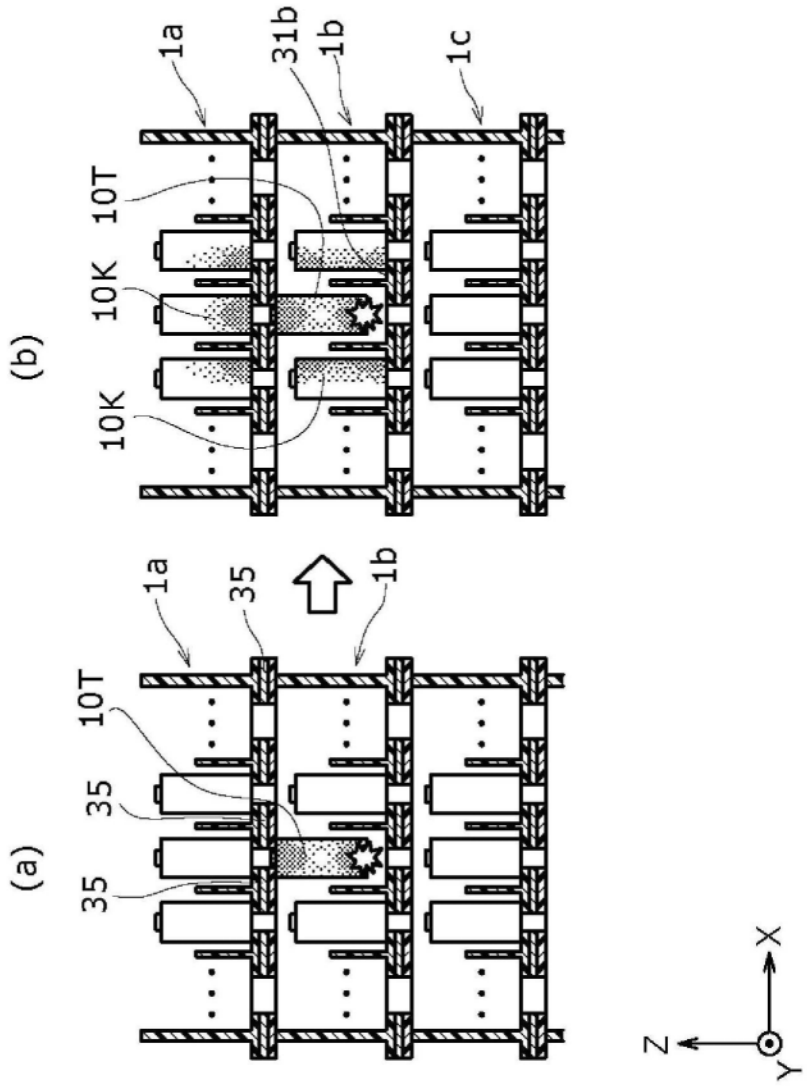


图6