



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119366054 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202280096392.9

(22) 申请日 2022.12.01

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.11.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/044479 2022.12.01

(87) PCT国际申请的公布数据
W02024/116393 JA 2024.06.06

(71) 申请人 日本汽车能源株式会社
地址 日本

(72) 发明人 青木定之

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
专利代理师 龙淳 王昊

(51) Int. Cl.

H01M 50/562 (2006.01)

H01M 50/503 (2006.01)

H01M 50/505 (2006.01)

H01M 50/516 (2006.01)

H01M 50/522 (2006.01)

H01M 50/55 (2006.01)

H01M 50/553 (2006.01)

H01M 50/566 (2006.01)

H01M 50/567 (2006.01)

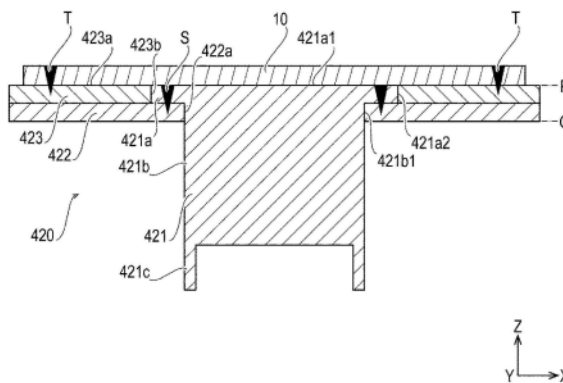
权利要求书2页 说明书16页 附图23页

(54) 发明名称

电极端子和电池

(57) 摘要

本发明提供一种电极端子和电池,电极端子(负极端子420)具有与电池(1)的充放电体(100)电连接的、含有第一金属(铜或铜合金)的第一部件(421),和具有第一部件(421)插入的第一插入部(422x)、与第一部件(421)接合、含有第一金属(铜或铜合金)的第二部件(422),和具有第一部件(421)插入的第二插入部(423x)、与第二部件(422)接合、含有与第一金属(铜或铜合金)不同材质的第二金属(铝或铝合金)的第三部件(423)。第三部件(423)在与将一个电池(1)与其它电池(1)电连接并含有第二金属(铝或铝合金)的导通部件(汇流条10)的对向面P上,与导通部件(汇流条10)接合。第一部件(421)与第三部件(423)在对向面P一侧相邻。



1. 一种电极端子,其特征在于,具有:
第一部件,其与电池的充放电体电连接,含有第一金属;
第二部件,其具有所述第一部件插入的第一插入部,与所述第一部件接合,含有所述第一金属;和
第三部件,其具有所述第一部件插入的第二插入部,与所述第二部件接合,含有与所述第一金属不同材质的第二金属,
所述第三部件在与将一个所述电池与其它所述电池电连接并含有所述第二金属的导通部件的对向面上,与所述导通部件接合,
所述第一部件与所述第三部件在所述对向面一侧相邻。
2. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
将所述第一部件与所述第二部件激光接合。
3. 如权利要求2所述的电极端子,其特征在于:
所述第一部件与所述第二部件从所述对向面一侧接合。
4. 如权利要求2所述的电极端子,其特征在于:
所述第一部件与所述第二部件从与所述对向面相反一侧的非对向面一侧接合。
5. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
所述第一部件与所述第三部件在所述对向面一侧,与所述第三部件设置在同一面上。
6. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
所述第一部件相对于所述对向面,向离开所述导通部件的方向部分地凹陷。
7. 如权利要求6所述的电极端子,其特征在于:
所述第一部件与所述第二部件在所述第一部件部分地凹陷的部分,从所述对向面一侧激光接合。
8. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
所述第一部件与所述第三部件在所述第一部件与所述第二部件的叠层方向上分离。
9. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
所述第三部件与所述导通部件在跨所述第一部件的2处以上接合。
10. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
将所述第一部件与所述第二部件铆接接合。
11. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
所述第二部件和所述第三部件由包层材料形成。
12. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
所述第一金属是铜或铜合金;
所述第二金属是铝或铝合金;
将其应用于负极端子。
13. 如权利要求1所述的电极端子,其特征在于:
所述第一部件超过所述对向面地向接近所述导通部件的方向突出;
所述导通部件在所述对向面一侧,具有容纳所述第一部件的凹部。
14. 一种电池,其特征在于,具有:
如权利要求1所述的电极端子;和

与所述电极端子电连接的充放电体。

15. 一种电极端子, 其特征在于, 具有:

第一部件, 其与电池的充放电体电连接, 含有第一金属;

第二部件, 其与所述第一部件接合, 含有所述第一金属; 和

第三部件, 其与所述第二部件接合, 含有与所述第一金属不同材质的第二金属,

所述第三部件并不与所述第一部件铆接接合,

所述第三部件在与将一个所述电池与其它所述电池电连接并含有所述第二金属的导通部件的对向面上, 与所述导通部件接合,

所述第一部件、所述第二部件和所述第三部件在所述对向面一侧相邻。

16. 一种电极端子, 其特征在于, 具有:

第一部件, 其与电池的充放电体电连接, 含有第一金属;

第二部件, 其与所述第一部件接合, 含有所述第一金属; 和

第三部件, 其与所述第二部件接合, 含有与所述第一金属不同材质的第二金属,

所述第三部件在与将一个所述电池与其它所述电池电连接并含有所述第二金属的导通部件的对向面上, 与所述导通部件接合,

所述第一部件在所述对向面一侧, 与所述第三部件相比向所述导通部件一侧突出,

所述第三部件与所述导通部件跨所述第一部件地接合。

电极端子和电池

技术领域

[0001] 本发明涉及电极端子和电池。

背景技术

[0002] 以往,已知对于电池的电极端子变换材质的技术(例如参考专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利5656592号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 对于变换了材质的电池的电极端子,要求提高特性。

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 电极端子具有第一部件、第二部件、和第三部件。第一部件与电池的充放电体电连接,含有第一金属。第二部件具有第一部件插入的第一插入部,与第一部件接合,含有第一金属。第三部件具有第一部件插入的第二插入部,与第二部件接合,含有与第一金属不同材质的第二金属。第三部件在与将一个电池与其它电池电连接并含有第二金属的导通部件的对向面上,与导通部件接合。第一部件与第三部件在对向面一侧相邻。

[0010] 电池具有上述电极端子、和与电极端子电连接的充放电体。

[0011] 电极端子具有第一部件、第二部件、和第三部件。第一部件与电池的充放电体电连接,含有第一金属。第二部件与第一部件接合,含有第一金属。第三部件与第二部件接合,含有与第一金属不同材质的第二金属。第三部件并不与第一部件铆接接合。第三部件在与将一个电池与其它电池电连接并含有第二金属的导通部件的对向面上,与导通部件接合。第一部件、第二部件和第三部件在对向面一侧相邻。

[0012] 电极端子具有第一部件、第二部件、和第三部件。第一部件与电池的充放电体电连接,含有第一金属。第二部件与第一部件接合,含有第一金属。第三部件与第二部件接合,含有与第一金属不同材质的第二金属。第三部件在与将一个电池与其它电池电连接并含有第二金属的导通部件的对向面上,与导通部件接合。第一部件在对向面一侧,并不与第三部件相比向导通部件一侧突出。第三部件与导通部件跨第一部件地接合。

[0013] 发明的效果

[0014] 对于变换了材质的电池的电极端子,能够提高特性。

附图说明

[0015] 图1是表示第一实施方式的电池1的立体图。

[0016] 图2是用截面示出电池1的负极端子420的周边的构成部件的立体图。

[0017] 图3是表示图2的构成部件的侧面图。

- [0018] 图4是用截面示出电池1的正极端子410的周边的构成部件的立体图。
- [0019] 图5是表示图4的构成部件的侧面图。
- [0020] 图6是部分分解地示出电池1的立体图。
- [0021] 图7是表示电池1的充放电体100的立体图。
- [0022] 图8是用截面示出图7的充放电体100的一部分的侧面图。
- [0023] 图9是用截面示出变形例的充放电体1100的一部分的侧面图。
- [0024] 图10是分解地示出电池1的负极端子420的周边的构成部件的立体图。
- [0025] 图11是分解地示出电池1的开裂阀530和密封塞540的周边的构成部件的立体图。
- [0026] 图12是分解地示出电池1的正极端子410的周边的构成部件的立体图。
- [0027] 图13是用截面示出第一实施方式的负极端子420的立体图。
- [0028] 图14是分解地示出图13的负极端子420的立体图。
- [0029] 图15是表示多个电池1与汇流条10的接合的立体图。
- [0030] 图16是表示第一实施方式的负极端子420和汇流条10的端面图。
- [0031] 图17是表示第二实施方式的负极端子430和汇流条10的端面图。
- [0032] 图18是表示第三实施方式的负极端子440和汇流条10的端面图。
- [0033] 图19是表示第四实施方式的负极端子450和汇流条10的端面图。
- [0034] 图20是表示第五实施方式的负极端子460和汇流条20的端面图。
- [0035] 图21是表示第六实施方式的负极端子470和汇流条10的端面图。
- [0036] 图22是表示第七实施方式的负极端子480和汇流条10的端面图。
- [0037] 图23是用截面示出第八实施方式的负极端子490A的立体图。
- [0038] 图24是分解地示出图23的负极端子490A的立体图。
- [0039] 图25是用截面示出第八实施方式的变形例的负极端子490B的立体图。

具体实施方式

[0040] 对于用于实施本发明的实施方式,参考附图进行说明。为了使各个实施方式易于理解,在各个附图中,有时夸张地示出构成部件的大小和比率。各个附图中,对于同一结构附加了同一符号。各个附图中,用箭头示出了电池1的长边方向X、短边方向Y和高度方向Z。各个附图中,电池1的长边方向X、短边方向Y和高度方向Z表示同一附图中的相对的位置关系。即,使电池1旋转180度而使顶面和底面反转配置的情况、或使电池1旋转90度而将顶面作为侧面配置的情况下,电池1的长边方向X、短边方向Y和高度方向Z改变。

[0041] (第一实施方式的具有负极端子420的电池1的结构)

[0042] 对于电池1的结构,参考图1至图16进行说明。

[0043] 图1是表示第一实施方式的电池1的立体图。图2是用截面示出电池1的负极端子420的周边的构成部件的立体图。图3是表示图2的构成部件的侧面图。图4是用截面示出电池1的正极端子410的周边的构成部件的立体图。图5是表示图4的构成部件的侧面图。图6是部分分解地示出电池1的立体图。图7是表示电池1的充放电体100的立体图。图8是用截面示出图7的充放电体100的一部分的侧面图。图9是用截面示出变形例的充放电体1100的一部分的侧面图。图10是分解地示出电池1的负极端子420的周边的构成部件的立体图。图11是分解地示出电池1的开裂阀530和密封塞540的周边的构成部件的立体图。图12是分解地示

出电池1的正极端子410的周边的构成部件的立体图。

[0044] 电池1包括进行充放电的充放电体100、与充放电体100连接的集电体200、与集电体200连接的电流切断体300、与集电体200或电流切断体300连接的电极端子400、收纳或安装了电池1的构成部件的外装体500、使电池1的构成部件与外装体500绝缘的绝缘体600、和将电池1的构成部件和外装体500密封的密封体700。

[0045] 充放电体100进行充放电。图2至图8所示的充放电体100包括正极110、负极120、隔板130、和电解质140。充放电体100由按正极110和隔板130和负极120和隔板130的顺序叠层而成的构成部件卷绕为长方体形状而构成。

[0046] 正极110包括长形状的正极集电层111、和与正极集电层111接合的正极活性物质层112。正极集电层111包括集电部111a和正极片111b。对于集电部111a,接合了正极活性物质层112。正极活性物质层112如图8所示,例如,与集电部111a的沿着短边方向的全部区域面对。正极片111b从集电部111a的沿着长边方向的侧缘111c起在集电部111a的短边方向上突出。正极片111b与集电部111a一体地形成。正极片111b在1个集电部111a上形成多个。集电部111a例如由铝或铝合金形成。正极活性物质层112中,含有由含锂复合氧化物构成的正极活性物质、粘结剂、和导电助剂等。含锂复合氧化物中,例如使用镍(Ni)、钴(Co)、锰(Mn)这样的金属元素、和锂(Li)。

[0047] 负极120包括长形状的负极集电层121、和与负极集电层121接合的负极活性物质层122。负极集电层121包括集电部121a和负极片121b。负极120的集电部121a如图8所示,与正极110的集电部111a相比,沿着短边方向的宽度较长。正极110的集电部111a的沿着短边方向的两端隔着隔板130,位于负极120的集电部121a的沿着短边方向的范围内。对于集电部121a,接合了负极活性物质层122。负极活性物质层122例如与集电部121a的沿着短边方向的全部区域面对。负极片121b从集电部121a的沿着长边方向的侧缘121c起在集电部121a的短边方向上突出。负极片121b在隔着隔板130与正极110叠层的状态下,向与正极110的正极片111b相同的方向突出。负极片121b在隔着隔板130与正极110叠层的状态下,与正极110的正极片111b分离。负极片121b与集电部121a一体地形成。负极片121b在1个集电部121a上形成多个。集电部121a例如由铜或铜合金形成。负极活性物质层122中,含有由碳系的材料构成的负极活性物质、粘结剂、和导电助剂等。作为碳系的材料,例如使用石墨。

[0048] 隔板130使正极110与负极120之间绝缘,同时使锂离子通过。隔板130形成为长形状。隔板130如图8所示,与正极110的集电部111a和负极120的集电部121a相比,沿着短边方向的宽度较长。正极110的集电部111a的沿着短边方向的两端、以及负极120的集电部121a的沿着短边方向的两端位于隔板130的沿着短边方向的范围内。隔板130由多孔质的材料构成。作为隔板130,使用聚乙烯(PE:polyethylene)或聚丙烯(PP:polypropylene)。也可以代替隔板130地,使用耐热绝缘部件。这样的结构的情况下,隔板130并非必需的。

[0049] 电解质140包含有机溶剂、支持盐、和添加剂。电解质140也称为电解液。作为有机溶剂,例如使用碳酸酯等。作为支持盐,例如使用锂盐。

[0050] 对于充放电体100的变形例的充放电体1100,参考图9进行说明。充放电体1100中,正极1110的结构与充放电体100的正极110的结构不同。充放电体1100的结构中,对于与充放电体100相同的结构附加相同的符号,省略说明。充放电体1100的正极活性物质层1112与集电部111a的沿着短边方向的除两端以外的部分面对。充放电体1100的耐热绝缘层1113与

集电部111a的沿着短边方向的两端、和正极片111b的基端部分接合。

[0051] 集电体200与充放电体100连接。集电体200也称为集电板。图2至图5、图10和图12所示的集电体200包括正极集电板210和负极集电板220。

[0052] 正极集电板210使充放电体100的正极片111b与正极端子410经由电流切断体300导通。正极集电板210包括长方体板状的第一基部210a、长方体板状的第二基部210b、和将第一基部210a与第二基部210b阶梯状地使高度不同地连接的连接部210c。在第二基部210b的顶面,形成了使第二基部210b的厚度构成为较薄的凹部210d。在凹部210d的中央,形成了环形状地凹陷、使凹部210d部分地脆弱地形成的脆弱部210e。正极集电板210例如由铝或铝合金形成。

[0053] 负极集电板220使充放电体100的负极片121b与负极端子420导通。负极集电板220包括长方体板状的基部220a、和贯通基部220a的插入孔220b。在负极集电板220的插入孔220b中,插入了负极端子420的插入部420b。负极集电板220例如由铜或铜合金形成。

[0054] 电流切断体300通过在电池1的内压上升至超过规定值时,与正极集电板210分离,而使集电体200与正极端子410的电流通路开放。电流切断体300在电池1的内压在规定值以内时,维持与正极集电板210接合的状态,维持集电体200与正极端子410的电流通路。电流切断体300也称为电流切断部件(CID:Current Interrupt Device)。图4、图5和图12所示的电流切断体300包括隔板310、导通部件320、和一对支持台330。

[0055] 隔板310包括弯曲的圆筒形状的本体部310a、在本体部310a的前端侧设置的圆盘形状的第一接合部310b、和在本体部310a的基端侧设置的环状的第二接合部310c。第一接合部310b与正极集电板210的凹部210d接合。第二接合部310c与导通部件320接合。隔板310在电池1的内压上升至超过规定值时,与正极集电板210分离。隔板310例如由铝或铝合金形成。

[0056] 导通部件320形成为圆筒形状。导通部件320包括圆盘状的基部320a、和在基部320a的中央开口的插入孔320b。导通部件320的顶面与正极侧第一绝缘板620接合。导通部件320的底面的周缘与隔板310的第二接合部310c接合。导通部件320例如由铝或铝合金形成。

[0057] 支持台330包括在电池1的短边方向上延伸的长方体形状的本体部330a、和从本体部330a的长边方向的两侧向下方延伸的脚部330b。支持台330在隔板310的沿着电池1的长边方向的两端各设置了1个。本体部330a安装在正极侧第一绝缘板620上。脚部330b安装在正极集电板210的第二基部210b上。支持台330例如由绝缘树脂形成。

[0058] 电极端子400与集电体200或电流切断体300连接。图1至图6、图10、图12至图16所示的电极端子400包括正极端子410和负极端子420。

[0059] 正极端子410与电流切断体300的导通部件320连接。正极端子410包括长方体板状的基部410a、从基部410a向下方突出的圆柱形状的插入部410b、和从基部410a的周缘向下方突出的圆筒状的接合部410c。基部410a与正极侧第二绝缘板640的基部640a相接。插入部410b插入正极侧第二绝缘板640的插入孔640b、盖520的正极侧插入孔520a、正极侧第一绝缘板620的插入孔620b、导通部件320的插入孔320b中。接合部410c从导通部件320的插入孔320b向下方突出,并且向径向外方延展,与导通部件320接合。即,对于接合部410c,在导通部件320的插入孔320b的周缘进行了铆接加工(压凹加工/铆固加工/模锻加工/挤锻压加

工)。进而,将接合部410c与导通部件320的插入孔320b的周缘焊接(熔接)。正极端子410例如由铝或铝合金形成。

[0060] (负极端子420的结构)

[0061] 对于负极端子420的结构,参考图13至图16等进行说明。图13是用截面示出第一实施方式的负极端子420的立体图。图14是分解地示出图13的负极端子420的立体图。图15是表示多个电池1与汇流条10的接合的立体图。图16是表示第一实施方式的负极端子420和汇流条10的端面图。

[0062] 负极端子420是电极端子。负极端子420如图14所示,包括第一部件421、第二部件422和第三部件423。

[0063] 第一部件421经由负极集电板220,与电池1的充放电体100电连接。第一部件421含有第一金属。第一金属例如是铜或铜合金。即,第一部件421由含有铜或铜合金的材料形成。

[0064] 第一部件421如图14和图16所示,包括头部421a、本体部421b和脚部421c。头部421a如图14所示,形成为圆柱形状。头部421a具有沿着电池1的高度方向Z与汇流条10对向的对向部421a1、和沿着电池1的长边方向X和短边方向Y与第二部件422对向的外周部421a2。头部421a可以形成为板形状。

[0065] 第一部件421的本体部421b如图14所示,形成为圆柱形状。本体部421b与头部421a一体地形成,与头部421a同心圆状地相连。本体部421b与头部421a相比,直径较小,且沿着电池1的高度方向Z的长度较长。本体部421b具有沿着电池1的长边方向X和短边方向Y地与第三部件423对向的外周部421b1。本体部421b形成为板形状。

[0066] 第一部件421的脚部421c如图14所示,形成为圆筒形状。脚部421c与本体部421b一体地形成,与本体部421b同心圆状地相连。脚部421c与本体部421b外径相等。脚部421c隔着本体部421b与头部421a对向。脚部421c如图14所示,以脚部421c的直径增大的方式向外侧弯折,与负极集电板220铆接接合。脚部421c也可以与负极集电板220激光接合。脚部421c也可以在已与负极集电板220铆接接合的状态下,进行激光接合。

[0067] 第二部件422如图14和图16所示,与第一部件421接合。第二部件422含有第一金属。即,第二部件422由含有铜或铜合金的材料形成。

[0068] 第二部件422如图14所示,形成为板形状。第二部件422具有第一插入部422a。在第一插入部422a中,插入了第一部件421。第二部件422中,第一插入部422a的内周面与本体部421b的外周部421b1对向。

[0069] 第二部件422如图16所示,在焊接部(熔接部)S处,从与汇流条10的对向面P一侧与第一部件421激光接合。第二部件422与第一部件421在沿着电池1的高度方向Z叠层的状态、即沿着电池1的高度方向Z重合的状态下激光接合。对向面P是负极端子420与汇流条10对向的面。第二部件422相对于第一部件421的头部431a,环状地激光接合。第二部件422与第一部件421可以沿着如图15所示的电池1的短边方向Y或长边方向X,线状或圆弧状地激光接合。第二部件422与第一部件421也可以点状地激光接合。第二部件422也可以形成为圆筒形状。

[0070] 第三部件423如图14和图16所示,与第二部件422接合。第三部件423含有与第一金属不同材质的第二金属。第二金属例如是铝或铝合金。即,第三部件423由含有铝或铝合金的材料形成。由铝等形成的第三部件423、和由铜等形成的第二部件422由包层材料形成。

即,第三部件423与第二部件422被原子间接合。第三部件423与第二部件422也可以铆接接合。第三部件423与第二部件422也可以通过原子间接合以外的耐久性优秀的非熔融接合构成。第三部件423与第二部件422也可以通过耐久性优秀的焊接构成。

[0071] 第三部件423如图14所示,形成为板形状。第三部件423如图14所示,具有沿着电池1的高度方向Z地与汇流条10对向的对向部423a。第三部件423具有第二插入部423b。在第二插入部423b中,插入第一部件421。第三部件423中,第二插入部423b的内周面与本体部421b的外周部421b1对向。

[0072] 第三部件423如图16所示,在与汇流条10的对向面P一侧,与第一部件421设置在同一面上。第三部件423如图16所示,在第一部件421与第二部件422的叠层方向(高度方向Z)上,与第一部件421分离。即,第三部件423在电池1的高度方向Z上,并不与第一部件421直接和间接地重合。

[0073] 第三部件423如图16所示,在与汇流条10的对向面P一侧,沿着电池1的长边方向X或短边方向Y,与第一部件421相邻。第三部件423与第一部件421在沿着与汇流条10的对向面P的面上,不隔着负极端子420的其它构成部件地对向。第三部件423与第一部件421在不接触的状态、即设置了间隙的状态下对向。间隙例如是数十 μm 至数百 μm 。间隙例如也可以是数百 μm 至数mm。间隔例如可以构成为第三部件423的第二插入部423b的内周面的叠层方向(高度方向)的厚度以下。在负极端子420的刚性的观点上,间隙也可以构成为第二部件422的厚度(高度方向Z)以下。在负极端子420的组装性和应力缓和的观点上,间隙也可以构成为第一部件421的外周部421b1与第二部件422的第一插入部422a的间隔。第三部件423与第一部件421也可以以接触的状态、即不设置间隙的状态对向。

[0074] 第三部件423如图16所示,在焊接部T处,在与汇流条10的对向面P一侧,与汇流条10激光接合。第三部件423与汇流条10在沿着电池1的高度方向Z叠层的状态、即重合的状态下激光接合。第三部件423在沿着与高度方向Z交叉的方向地跨第一部件421的2处以上与汇流条10接合。与高度方向Z交叉的方向是电池1的短边方向Y或长边方向X。第三部件423与汇流条10点状、线状、圆弧状或环状地激光接合。

[0075] 第三部件423如图16所示,在与汇流条10的对向面P上,与汇流条接合。第一部件421与第三部件423如图16所示,在与汇流条10的对向面P一侧,沿着电池1的长边方向X或短边方向Y相邻。即,第一部件421与第三部件423在沿着与汇流条10的对向面P的面上,不隔着负极端子420的其它构成部件地对向。第一部件421与第三部件423在从与汇流条10的对向面P一侧观看的情况下,是不夹着负极端子420的其它构成部件的状态。

[0076] 第一部件421与第三部件423在部分地不接触的状态、即沿着圆环状部分地设置间隙的状态下对向。间隙例如是数 μm 至数百 μm 。间隙例如也可以是数百 μm 至数mm。

[0077] 第一部件421与第三部件423也可以在完全不接触的状态、即圆环状地设置了间隙的状态下对向。

[0078] 第一部件421与第三部件423也可以以接触的状态、即没有设置间隙的状态下对向。

[0079] 此处,是第一部件421与第三部件423不存在间隙的结构的情况下,从与汇流条10的对向面P一侧观看第一部件421和第三部件423时,第一部件421与第三部件423的间隙处不存在第二部件422。这样的结构包括在第一部件421与第三部件423在与汇流条10的对向

面P一侧、沿着电池1的长边方向X或短边方向Y相邻的结构中。

[0080] 另外,是虽然第一部件421与第三部件423存在间隙、但该间隙不能目视辨认的结构的情况下,从与汇流条10的对向面P一侧观看第一部件421和第三部件423时,第一部件421与第三部件423的间隙处也不存在第二部件422。这样的结构也包括在第一部件421与第三部件423在与汇流条10的对向面P一侧、沿着电池1的长边方向X或短边方向Y相邻的结构中。不能目视辨认的间隙例如是数 μm 至数十 μm 。

[0081] 另一方面,是对于第一部件421与第三部件423设置了能够目视辨认的间隙的结构的情况下,从与汇流条10的对向面P一侧观看第一部件421和第三部件423时,存在能够经由第一部件421与第三部件423的间隙确认第二部件422的情况。这样的结构包括在第一部件421与第三部件423在与汇流条10的对向面P一侧、沿着电池1的长边方向X或短边方向Y相邻的结构中。即,即使从第一部件421与第三部件423的间隙辨认出存在第二部件422这样的其它部件、其它部件也位于第一部件421或第三部件的下方的结构,包括在第一部件421与第三部件423在与汇流条10的对向面P一侧、沿着电池1的长边方向X或短边方向Y相邻的结构中。

[0082] 在负极端子420中,第一部件421与第二部件422通过在电池1的高度方向Z上的重叠接合而电导通。第二部件422与第三部件423通过由包层材料构成而电导通。

[0083] 外装体500收纳或安装了电池1的构成部件。图1至图6和图10至图12所示的外装体500包括容器510、盖520、开裂阀530和密封塞540。

[0084] 容器510收纳了充放电体100等。容器510由长方体形状的金属罐构成。容器510包括沿着长边方向开口的开口510a、和与开口510a相连的收纳部510b。容器510例如由铝或铝合金形成。

[0085] 盖520将容器510的开口510a密封。容器510由长板形状的金属板形成。在盖520上,在长边方向上一端侧形成了由圆形状的贯通孔构成的正极侧插入孔520a。在正极侧插入孔520a中,插入了正极端子410的插入部410b。在盖520上,在长边方向上另一端侧形成了由圆形状的贯通孔构成的负极侧插入孔520b。在负极侧插入孔520b中,插入了负极端子420的插入部420b。盖520中,在正极侧插入孔520a与负极侧插入孔520b之间,形成了由圆形状的贯通孔构成的注液用插入孔520c。在注液用插入孔520c中,插入了密封塞540的插入部540b。盖520与容器510焊接。盖520例如由铝或铝合金形成。

[0086] 开裂阀530如图11所示,与盖520一体地形成。开裂阀530在电池1的内压达到规定值时开裂,使电池1的内压成为大气压。开裂阀530也称为安全阀。

[0087] 密封塞540如图6所示,将盖520的注液用插入孔520c密封。密封塞540形成为圆柱形状。密封塞540如图11所示,包括外径相对较大的头部540a、和与头部540a连续且外径相对较小的插入部540b。密封塞540的头部540a与盖520焊接。密封塞540例如由铝或铝合金形成。

[0088] 绝缘体600使电池1的构成部件与外装体500绝缘。图2至图5、图10和图12所示的绝缘体600包括绝缘罩610、正极侧第一绝缘板620、负极侧第一绝缘板630、正极侧第二绝缘板640和负极侧第二绝缘板650。

[0089] 绝缘罩610包覆充放电体100。绝缘罩610使充放电体100的一侧部100a向外侧露出,包覆充放电体100的一侧部100a以外的部分。绝缘罩610例如形成为五面体形状,折叠为

箱状地构成。绝缘罩610例如由聚丙烯 (polypropylene) 形成。

[0090] 正极侧第一绝缘板620使正极集电板210和导通部件320与盖520绝缘。正极侧第一绝缘板620包括长方体板状的基部620a、贯通基部620a的插入孔620b、和环状地包围基部620a的侧缘并向离开盖520的方向突出的凸部620c。在正极侧第一绝缘板620上,在由基部620a和凸部620c构成的空间中,收纳了正极集电板210和导通部件320等。在插入孔620b中,插入了正极端子410的插入部410b。正极侧第一绝缘板620例如由绝缘树脂形成。

[0091] 负极侧第一绝缘板630使负极集电板220与盖520绝缘。负极侧第一绝缘板630包括长方体板状的基部630a、贯通基部630a的插入孔630b、和环状地包围基部630a的侧缘并向离开盖520的方向突出的凸部630c。在负极侧第一绝缘板630上,在由基部630a和凸部630c构成的空间中,收纳了负极集电板220。在插入孔630b中,插入了负极端子420的插入部420b。负极侧第一绝缘板630例如由绝缘树脂形成。

[0092] 正极侧第二绝缘板640使正极端子410与盖520绝缘。正极侧第二绝缘板640包括长方体板状的基部640a、贯通基部640a的插入孔640b、和环状地包围基部640a的侧缘并向离开盖520的方向突出的凸部640c。在正极侧第二绝缘板640上,在由基部640a和凸部640c构成的空间中,收纳了正极端子410。在插入孔640b中,插入了正极端子410的插入部410b。正极侧第二绝缘板640例如由绝缘树脂形成。

[0093] 负极侧第二绝缘板650使负极端子420与盖520绝缘。负极侧第二绝缘板650包括长方体板状的基部650a、贯通基部650a的插入孔650b、和环状地包围基部650a的侧缘并向离开盖520的方向突出的凸部650c。在负极侧第二绝缘板650上,在由基部650a和凸部650c构成的空间中,收纳了负极端子420。在插入孔650b中,插入了负极端子420的插入部420b。负极侧第二绝缘板650例如由绝缘树脂形成。

[0094] 密封体700将电池1的构成部件和外装体500密封。图2至图5、图10和图12所示的密封体700包括正极侧衬垫710和负极侧衬垫720。

[0095] 正极侧衬垫710在正极端子410一侧将盖520密封,将外装体500密封。正极侧衬垫710形成为圆筒形状。正极侧衬垫710包括外径相对较大的第一插入部710a、与第一插入部710a连续且外径相对较小的第二插入部710b、和贯通第一插入部710a和第二插入部710b的插入孔710c。正极侧衬垫710如图5所示,设置在正极端子410与正极集电板210之间。第一插入部710a插入图12所示的正极侧第一绝缘板620的插入孔620b中。第二插入部710b插入图12所示的盖520的正极侧插入孔520a和正极侧第二绝缘板640的插入孔640b中。在插入孔710c中,插入了图12所示的正极端子410的插入部410b。正极侧衬垫710例如由具有绝缘性和弹性的橡胶形成。

[0096] 负极侧衬垫720在负极端子420一侧将盖520密封,将外装体500密封。负极侧衬垫720形成为圆筒形状。负极侧衬垫720包括外径相对较大的第一插入部720a、与第一插入部720a连续且外径相对较小的第二插入部720b、和贯通第一插入部720a和第二插入部720b的插入孔720c。负极侧衬垫720如图3所示,设置在负极端子420的第二部件422与负极集电板220之间。第一插入部720a插入图11所示的负极侧第一绝缘板630的插入孔630b中。第二插入部720b插入图11所示的盖520的负极侧插入孔520b和负极侧第二绝缘板650的插入孔650b中。在插入孔720c中,插入了图11所示的负极端子420的第一部件421的本体部421b。负极侧衬垫720例如由具有绝缘性和弹性的橡胶形成。

[0097] (汇流条10的结构)

[0098] 汇流条10是导通部件。汇流条10如图15所示,例如将沿着电池1的短边方向Y相邻的一个电池1与其它电池1电连接。汇流条10含有第二金属。即,汇流条10由含有铝或铝合金的材料形成。含有铝等的汇流条10与一个电池1的含有铝等的正极端子410、和其它电池1的含有铝等的负极端子420接合。

[0099] (负极端子420和具有负极端子420的电池1的效果)

[0100] 对于第一实施方式的负极端子420和具有负极端子420的电池1的效果,参考图16等进行说明。

[0101] 电池1中包括的电池端子中,第三部件423在与汇流条10的对向面P上,与汇流条接合。第一部件421和第三部件423如图16所示,在与汇流条10的对向面P一侧,沿着电池1的长边方向X或短边方向Y相邻。

[0102] 根据这样的结构,能够提高电池1中包括的电极端子的特性。具体而言,例如,在电极端子中,第一部件421与充放电体100连接,第三部件423与汇流条10连接。因此,通过采用使电极端子的第一部件421与第三部件423相邻的结构,能够减小沿着对向面P的区域中的电极端子的面积。即,能够使电极端子沿着对向面P较小。

[0103] 将电极端子应用于负极端子420。根据这样的结构,能够将从铜变换为含有铝的材质的负极端子420、与含有铝的汇流条10充分接合。

[0104] 负极端子420中,将第一部件421与第二部件422激光接合。根据这样的结构,能够用激光接合这样的通用性高的接合方法,将第一部件421与第二部件422充分接合。

[0105] 负极端子420中,第一部件421与第二部件422从对向面P一侧激光接合。对向面P是负极端子420与汇流条10对向的面。根据这样的结构,不需要考虑位于非对向面Q一侧的负极端子420的构成部件与激光光线的干涉。构成部件例如是第一部件421的本体部421b和脚部421c。

[0106] 负极端子420的第一部件421在与汇流条10的对向面P一侧,与第三部件423设置在同一面上。同一面上是考虑第一部件421和第三部件423的外形形状的制造上的容许误差规定的。即,同一面上包括第一部件421与第三部件423相比突出数 μm 至数百 μm 程度的情况。同样地,同一面上包括第三部件423与第一部件421相比突出数 μm 至数百 μm 程度的情况。同一面上规定了第三部件423与汇流条10能够在至少部分地接触的状态下接合的、第一部件421与第三部件423的位置关系。根据这样的结构,在使汇流条10与第三部件423接合的状态下,能够防止第一部件411与汇流条10之间产生间隙。另外,根据这样的结构,即使将汇流条10与第三部件423激光接合,也能够防止激光接合时的飞溅侵入第一部件411与汇流条10之间的间隙。另外,根据这样的结构,在将汇流条10与第三部件423接合的状态下,第一部件421不会与第三部件423相比向汇流条10突出。即,能够防止第三部件423与汇流条10之间产生间隙。从而,能够将第三部件423与汇流条10充分接合。

[0107] 负极端子420中,第一部件421与第三部件423在第一部件421与第二部件422的叠层方向(高度方向Z)上分离。第一部件421与第三部件423在高度方向Z上并不直接重合。第一部件421与第三部件423在高度方向Z上,并不隔着其它部件间接地重合。即,在与汇流条10接合的第三部件423位于的部分,第三部件423在高度方向Z上仅与第二部件422重合。根据这样的结构,在与汇流条10接合的第三部件423位于的部分,能够抑制负极端子420的叠

层方向(高度方向Z)上的厚度。

[0108] 负极端子420中,第三部件423与汇流条10在跨第一部件421的2处以上接合。根据这样的结构,例如即使因电池1的膨胀收缩等而在汇流条10中产生应力,也能够抑制第三部件423与汇流条10的剥离。

[0109] 负极端子420中,第二部件422和第三部件423由包层材料形成。根据这样的结构,能够将第二部件422与第三部件423充分接合。特别是,根据这样的结构,能够将由铜等形成的第二部件422、与由铝等形成的第三部件423这样相互不同材质的部件充分接合。

[0110] (第二实施方式的负极端子430)

[0111] (负极端子430的结构)

[0112] 对于第二实施方式的负极端子430的结构,参考图17进行说明。图17是表示第二实施方式的负极端子430和汇流条10的端面图。

[0113] 负极端子430是电极端子。对于负极端子430,对与负极端子420相同的结构,附加与负极端子420相同的符号并省略说明。对于负极端子430,对与负极端子420不同的结构,附加与负极端子420不同的符号地进行说明。

[0114] 负极端子430如图17所示,包括第一部件421、第二部件422和第三部件423。第二部件422如图17所示,从非对向面Q一侧在焊接部U与第一部件421激光接合。非对向面Q是负极端子430与汇流条10对向的对向面P的相反一侧的面。第二部件422对于第一部件421的头部431a环状地激光接合。第二部件422与第一部件421也可以沿着图1所示的短边方向Y或长边方向X,线状或圆弧状地激光接合。第二部件422与第一部件421也可以点状地激光接合。第二部件422也可以形成为圆筒形状。

[0115] (负极端子430的效果)

[0116] 对于第二实施方式的负极端子430的效果,参考图17进行说明。

[0117] 负极端子430中,第一部件421与第二部件422从非对向面Q一侧激光接合。非对向面Q是负极端子430与汇流条10对向的对向面P的相反一侧的面。根据这样的结构,在位于对向面P一侧的负极端子430与汇流条10的接合中,能够抑制非对向面Q一侧的激光接合的影响。另外,根据这样的结构,能够抑制对于位于对向面P一侧的负极端子430的构成部件的、非对向面Q一侧的激光接合的影响。

[0118] (第三实施方式的负极端子440)

[0119] (负极端子440的结构)

[0120] 对于第三实施方式的负极端子440的结构,参考图18进行说明。图18是表示第三实施方式的负极端子440和汇流条10的端面图。

[0121] 负极端子440是电极端子。对于负极端子440,对与负极端子420相同的结构,附加与负极端子420相同的符号并省略说明。对于负极端子440,对与负极端子420不同的结构,附加与负极端子420不同的符号地进行说明。

[0122] 负极端子440相对于与汇流条10的对向面P,向离开汇流条10的方向部分地凹陷。负极端子440如图18所示,包括第一部件441、第二部件422和第三部件423。

[0123] 第一部件441含有第一金属。即,第一部件441由含有铜或铜合金的材料形成。

[0124] 第一部件441向离开汇流条10的方向部分地凹陷。第一部件441如图18所示,包括头部441a、本体部421b和脚部421c。头部441a具有沿着电池1的高度方向Z与汇流条10对向

的对向部441a1、和沿着电池1的长边方向X和短边方向Y与第二部件422对向的外周部441a2。头部441a与第一部件421的头部421a相比,沿着叠层方向(高度方向Z)的长度较短。即,第一部件441中,头部441a向离开汇流条10的方向凹陷。第一部件441与汇流条10之间具有间隙。

[0125] (负极端子440的效果)

[0126] 对于第三实施方式的负极端子440的效果,参考图18进行说明。

[0127] 负极端子440向离开汇流条10的方向部分地凹陷。根据这样的结构,将负极端子440与汇流条10接合时,能够防止负极端子440中的并不与汇流条10积极地接合的部分与汇流条10发生干涉。负极端子440中的与汇流条10电导通的部分是第三部件423。从而,通过使第一部件441向离开汇流条10的方向部分地凹陷,在将第三部件423与汇流条10接合的状态下,能够抑制第一部件441与汇流条10的干涉。

[0128] 对于第二部件442,也可以使其向离开汇流条10的方向凹陷。该情况下,在将第三部件423与汇流条10接合的状态下,能够抑制第二部件442与汇流条10的干涉。

[0129] (第四实施方式的负极端子450)

[0130] (负极端子450的结构)

[0131] 对于第四实施方式的负极端子450的结构,参考图19进行说明。图19是表示第四实施方式的负极端子450和汇流条10的端面图。

[0132] 负极端子450是电极端子。对于负极端子450,对与负极端子420相同的结构,附加与负极端子420相同的符号并省略说明。对于负极端子450,对与负极端子420不同的结构,附加与负极端子420不同的符号地进行说明。

[0133] 负极端子450如图19所示,包括第一部件451、第二部件422和第三部件423。

[0134] 第一部件451含有第一金属。即,第一部件451由含有铜或铜合金的材料形成。

[0135] 第一部件451如图19所示,包括头部451a、本体部421b和脚部421c。头部451a具有沿着电池1的高度方向Z与汇流条10对向的对向部451a1、和沿着电池1的长边方向X和短边方向Y与第二部件422对向的外周部451a2。头部451a具有凹部451a3。凹部451a3是第一部件451的对向部451a1部分地凹陷的部分。第一部件451的凹部451a3、与第二部件422从与汇流条10的对向面一侧激光接合。凹部451a3对于对向部451a1圆环状地激光接合。凹部451a3也可以对于对向部451a1圆弧状地激光接合。即,凹部451a3也可以对于对向部451a1断续地激光接合。

[0136] (负极端子450的效果)

[0137] 对于第四实施方式的负极端子450的效果,参考图19进行说明。

[0138] 负极端子450中,第一部件451与第二部件422在第一部件451的凹部451a3的部分,从与汇流条10的对向面P一侧激光接合。根据这样的结构,能够使激光接合时的飞溅封闭在凹部451a3中,并且保持第一部件451的刚性。从而,例如将第一部件451与负极集电板220铆接接合时,能够抑制第一部件451的变形。第一部件451中,凹部451a3的位置优选设置在本体部421b的外侧。能够防止第一部件451与负极集电板220铆接接合时产生的应力传导至凹部451a3。

[0139] (第五实施方式的负极端子460)

[0140] (负极端子460的结构)

[0141] 对于第五实施方式的负极端子460的结构,参考图20进行说明。图20是表示第五实施方式的负极端子460和汇流条20的端面图。

[0142] 负极端子460是电极端子。对于负极端子460,对与负极端子420相同的结构,附加与负极端子420相同的符号并省略说明。对于负极端子460,对与负极端子420不同的结构,附加与负极端子420不同的符号地进行说明。

[0143] 负极端子460超过与汇流条20的对向面P地向接近汇流条20的方向部分地突出。此处,汇流条20与汇流条10不同,在对向面P一侧,具有容纳第一部件461的凹部20a。负极端子460如图20所示,包括第一部件451、第二部件422和第三部件423。

[0144] 第一部件461含有第一金属。即,第一部件461由含有铜或铜合金的材料形成。

[0145] 第一部件461如图20所示,包括头部461a、本体部421b和脚部421c。头部461a具有沿着电池1的高度方向Z与汇流条10对向的对向部461a1、和沿着电池1的长边方向X和短边方向Y与第二部件422对向的外周部461a2。头部461a与第一部件421的头部421a相比,沿着叠层方向(高度方向Z)的长度较长。即,第一部件461中,头部461a向接近汇流条20的凹部20a的方向突出。在第一部件461与汇流条20的凹部20a之间设置了间隙。也可以不在第一部件461与汇流条20的凹部20a之间设置间隙。

[0146] (负极端子460的效果)

[0147] 对于第五实施方式的负极端子460的效果,参考图20进行说明。

[0148] 负极端子460超过与汇流条20的对向面P地向接近汇流条20的方向部分地突出。

[0149] 汇流条20具有容纳第一部件461的凹部20a。根据这样的结构,将负极端子460与汇流条10接合时,即使第一部件461与第三部件453相比向汇流条20一侧突出的情况下,也能够将第三部件453与汇流条20接合。即,能够缓和第一部件461的设计和制造误差。

[0150] 对于第二部件442,也可以使其超过与汇流条20的对向面P地向接近汇流条20的方向突出。汇流条20采用具有容纳第二部件442的凹部的结构。该情况下,将第三部件453与汇流条20接合时,能够防止第二部件442与汇流条20发生干涉。即,能够缓和第二部件442的设计和制造误差。

[0151] (第六实施方式的负极端子470)

[0152] (负极端子470的结构)

[0153] 对于第六实施方式的负极端子470的结构,参考图21进行说明。图21是表示第六实施方式的负极端子470和汇流条10的端面图。

[0154] 负极端子470是电极端子。对于负极端子470,对与负极端子420相同的结构,附加与负极端子420相同的符号并省略说明。对于负极端子470,对与负极端子420不同的结构,附加与负极端子420不同的符号地进行说明。

[0155] 负极端子470如图21所示,包括第一部件421、第二部件422和第三部件423。负极端子470中,将第一部件421与第二部件422铆接接合。负极端子470中,也可以在将第一部件421与第二部件422铆接接合之后,将第一部件421与第二部件422激光接合。

[0156] (负极端子470的效果)

[0157] 对于第六实施方式的负极端子470的效果,参考图21进行说明。

[0158] 负极端子470中,将第一部件421与第二部件422铆接接合。根据这样的结构,通过对第一部件421和第二部件422输入机械应力,能够将第一部件421与第二部件422接合。

[0159] 负极端子470中,也可以在将第一部件421与第二部件422铆接接合之后,将第一部件421与第二部件422激光接合。根据这样的结构,能够将第一部件421与第二部件422更充分地接合。

[0160] (第七实施方式的负极端子480)

[0161] (负极端子480的结构)

[0162] 对于第七实施方式的负极端子480的结构,参考图22进行说明。图22是表示第七实施方式的负极端子480和汇流条10的端面图。

[0163] 负极端子480是电极端子。对于负极端子480,对与负极端子420相同的结构,附加与负极端子420相同的符号并省略说明。对于负极端子480,对与负极端子420不同的结构,附加与负极端子420不同的符号地进行说明。

[0164] 负极端子480如图22所示,包括第一部件421、第二部件482和第三部件483。

[0165] 第二部件482与第一部件421接合。第二部件482含有第一金属。即,第二部件482由含有铜或铜合金的材料形成。第二部件482中,通过与汇流条10的对向面P一侧部分地凹陷,而形成了阶梯部482b。第二部件482与第一部件421经由阶梯部482b,沿着叠层方向(高度方向Z)相邻。即,第二部件482与第一部件421对于与叠层方向(高度方向)Z交叉的方向对向。第二部件482的阶梯部482b的叠层方向(高度方向Z)的厚度与第二部件422的厚度相当。

[0166] 第三部件483与第二部件482接合。第三部件483含有第二金属。即,第三部件483由含有铝或铝合金的材料形成。第三部件483形成为与第三部件423相比变薄相当于第二部件482比第二部件422更厚的部分的量。第三部件483的外形形状相当于使第三部件423在叠层方向(高度方向Z)上变薄的形状。

[0167] (负极端子480的效果)

[0168] 对于第七实施方式的负极端子480的效果,参考图22进行说明。

[0169] 负极端子480中,第二部件482与第一部件421沿着叠层方向(高度方向Z)相邻。即,第二部件482与第一部件421对于与叠层方向(高度方向Z)交叉的方向对向。根据这样的结构,在特别由包层材料构成的第二部件482和第三部件483中,在切削第三部件483而使第二部件482露出的情况下,能够不依存于包层材料中的铜与铝的界面的位置偏差地使第二部件482露出。即,这样的结构相当于考虑包层材料中的界面的位置误差、在切削第三部件483时、也切削第二部件482的一部分的结构。从而,能够不依存于包层材料的界面的位置偏差地,将第二部件482与第一部件481充分地接合。

[0170] (第八实施方式的负极端子490A和负极端子490B)

[0171] (负极端子490A的结构)

[0172] 对于第八实施方式的负极端子490A的结构,参考图23和图24进行说明。图23是用截面示出第八实施方式的负极端子490A的立体图。图24是分解地示出图23的负极端子490A的立体图。

[0173] 负极端子490A是电极端子。对于负极端子490A,对与负极端子420相同的结构,附加与负极端子420相同的符号并省略说明。对于负极端子490A,对与负极端子420不同的结构,附加与负极端子420不同的符号地进行说明。

[0174] 负极端子490A如图23和图24所示,包括第一部件491、一对第二部件492和第三部件493。

[0175] 第一部件491经由负极集电板220,与电池1的充放电体100电连接。第一部件491含有第一金属。即,第一部件491由含有铜或铜合金的材料形成。

[0176] 第一部件491如图23和图24所示,含有头部491a、本体部421b和脚部421c。头部491a如图24所示,形成为板形状。头部491a如图24所示,具有沿着电池1的高度方向Z与汇流条10对向的对向部491a1。头部491a如图24所示,具有沿着电池1的短边方向Y与第二部件422对向的外侧部491a2。

[0177] 一对第二部件492如图23所示,与第一部件491接合。第二部件492含有第一金属。即,第二部件492由含有铜或铜合金的材料形成。

[0178] 一对第二部件492如图24所示,形成为方柱形状。第二部件492具有沿着电池1的高度方向Z与汇流条10对向的对向部492a。第二部件492沿着电池1的短边方向Y与第一部件491的外侧部491a2相接。第二部件492沿着与第一部件491的边界,从对向面P一侧,与第一部件491激光接合。即,第二部件492与第一部件491在顶接的状态下激光接合。第二部件492与第一部件491也可以点状地接合。

[0179] 第三部件493如图23所示,与第二部件492接合。第三部件493含有第二金属。即,第三部件493由含有铝或铝合金的材料形成。第三部件493与第二部件492原子间接接合。即,由铝等形成的第三部件493、和由铜等形成的第二部件492由包层材料形成。第三部件493与第二部件492也可以铆接接合。

[0180] 第三部件493如图24所示,形成为板形状。第三部件493具有沿着电池1的高度方向Z与汇流条10对向的对向部493a。第三部件493如图24所示,具有凹状的凹陷部493b。在凹陷部493b处安装第一部件491和第二部件492。第三部件493如图24所示,具有贯通凹陷部493b的插入部493c。在插入部493c中,插入第一部件491的本体部421b。第三部件493、第二部件492和第一部件491如图23所示,在与汇流条10的对向面P一侧,沿着电池1的长边方向X相邻。

[0181] 第三部件493在与汇流条10的对向面P一侧,与汇流条10激光接合。第三部件493与汇流条10在沿着电池1的高度方向Z叠层的状态、即重合的状态下激光接合。第三部件493在沿着与高度方向Z交叉的方向跨第一部件491和一对第二部件492的2处以上,与汇流条10接合。第三部件493与汇流条10沿着电池的短边方向线状地激光接合。第三部件493与汇流条10也可以点状地激光接合。

[0182] 负极端子490A中,第一部件491与第二部件492通过对接的激光接合而电导通。第一部件491与第二部件492也可以铆接接合。第二部件492与第三部件493通过由包层材料构成而电导通。

[0183] 负极端子490A也可以与第三实施方式的负极端子440同样地,使第一部件491向离开汇流条10的方向凹陷。负极端子490A也可以与第五实施方式的负极端子460同样地,使第一部件491超过与汇流条20的对向面P地向汇流条20突出。

[0184] (负极端子490B的结构)

[0185] 对于第八实施方式的变形例的负极端子490B的结构,参考图25进行说明。图25是用截面示出第八实施方式的变形例的负极端子490B的立体图。

[0186] 负极端子490B是电极端子。对于负极端子490B,对与负极端子420和负极端子490A相同的结构,附加与负极端子420和负极端子490A相同的符号并省略说明。对于负极端子

490B, 对与负极端子420和负极端子490A不同的结构, 附加与负极端子420和负极端子490A不同的符号地进行说明。

[0187] 负极端子490A如图25所示, 包括第一部件421、第二部件494和第三部件493。第二部件494是改变第二部件492的形状而构成的。第二部件494的外形形成为包含一对第二部件492的外形的板形状。第二部件494的内侧形状与图13所示的第二部件422相同。第二部件494具有沿着电池1的高度方向Z与汇流条10对向的对向部494a。

[0188] (负极端子490A和负极端子490B的效果)

[0189] 对于第八实施方式的负极端子490A和负极端子490B的效果, 参考图23至图25进行说明。

[0190] 负极端子490A中, 第一部件491与第三部件493并未铆接接合。根据这样的结构, 能够防止因第一部件491和第三部件493的物理变形而产生的对负极端子490A的影响。负极端子490B中, 第一部件421与第三部件493并未铆接接合。根据这样的结构, 能够防止因第一部件421和第三部件493的物理变形而产生的对负极端子490B的影响

[0191] (第九实施方式的负极端子)

[0192] (负极端子的结构)

[0193] 第九实施方式的负极端子的结构相当于第一实施方式至第八实施方式中、除图20所示的第五实施方式的结构之外的全部实施方式的结构。

[0194] 电极端子例如被应用于包括图16所示的第一实施方式的第一部件421、第二部件422和第三部件423的结构。第一部件421在与汇流条10的对向面P一侧, 并不与第三部件423相比向汇流条10一侧突出。此处, 负极端子的第一部件421在与汇流条10的对向面P一侧, 与第三部件423设置在同一面上。同一面上是考虑第一部件421和第三部件423的外形形状的制造上的容许误差规定的。即, 同一面上包括第一部件421与第三部件423相比突出数 μm 至数百 μm 程度的情况。同样地, 同一面上包括第三部件423与第一部件421相比突出数 μm 至数百 μm 程度的情况。同一面上规定了第三部件423与汇流条10能够在至少部分地接触的状态下接合的、第一部件421与第三部件423的位置关系。第三部件423与汇流条10跨第一部件421地接合。第三部件423与汇流条10跨第二部件422地接合。

[0195] 同样地, 电极端子例如被应用于包括图23和图24所示的第八实施方式的第一部件491、第二部件492和第三部件493的结构。第一部件491在与汇流条10的对向面P一侧, 并不与第三部件493相比向汇流条10一侧突出。此处, 负极端子的第一部件491在与汇流条10的对向面P一侧, 与第三部件493设置在同一面上。同一面上是考虑第一部件491和第三部件493的外形形状的制造上的容许误差规定的。第三部件493与汇流条10跨第一部件491地接合。第三部件493与汇流条10跨一对第二部件492地接合。也可以采用第三部件493与汇流条10跨一对第二部件492中的某一方的第二部件492地接合的结构。

[0196] (负极端子的效果)

[0197] 对于第九实施方式的负极端子的效果进行说明。

[0198] 负极端子实现第一实施方式至第八实施方式中、除图20所示的第五实施方式之外的一部分实施方式或全部实施方式的效果。

[0199] (负极端子和电池的其它实施方式)

[0200] 本发明的电池不限于实施方式中记载的结构, 能够基于权利要求书中记载的内

容适当构成。

[0201] 本发明的电极端子能够将第一实施方式至第八实施方式的电极端子的结构任意组合地构成。

[0202] 本发明的电极端子不限于负极端子。本发明的电极端子也能够应用于正极端子。根据这样的结构,能够将含有铝的材质变换为含有铜的材质的正极端子410、与含有铜的汇流条充分接合。

[0203] 本发明的电池不限于锂离子电池。本发明的电池例如能够应用于镍氢电池或铅电池。本发明的电池不限于二次电池。本发明的电池能够应用于一次电池。本发明的电池的充放电体不限于将分别形成为长形状的正极和隔板和负极集束卷绕而成的卷绕型的充放电体。作为本发明的电池的充放电体,能够应用使分别形成为矩形状的正极和隔板和负极交替地多个叠层而成的叠层型的。作为本发明的电池的充放电体,能够应用对于形成为长形状的1片隔板、使形成为相对较短的形状的多片正极和多片负极隔着隔板对向并且交替地设置的叠层型的。这样的结构的充放电体通过将隔板折叠并叠层,正极与负极隔着隔板对向。本发明的电池不限于设置1个充放电体的结构。本发明的电池能够应用于设置2个以上充放电体的结构。本发明的电池不限于用容器和盖将充放电体密封的结构。本发明的电池能够应用于用层压膜将充放电体密封的结构。

[0204] 符号说明

[0205] 1电池,10汇流条(导通部件),20汇流条(导通部件),20a凹部,100充放电体,400电极端子,410正极端子(电极端子),420负极端子(电极端子),420b插入部,421第一部件,421a头部,421a1对向部,421a2外周部,421b本体部,421b1外周部,421c

[0206] 脚部,422第二部件,422a第一插入部,423第三部件,423a对向部,423b第二插入部,430负极端子(电极端子),431a头部,440负极端子(电极端子),441第一部件,441a头部,442第二部件,450负极端子(电极端子),451第一部件,451a头部,451a3凹部,453第三部件,460负极端子(电极端子),461第一部件,461a头部,470负极端子(电极端子),480负极端子(电极端子),482第二部件,482b阶梯部,483第三部件,490A负极端子(电极端子),490B负极端子(电极端子),491第一部件,491a头部,491a1对向部,491a2外侧部,492第二部件,492a对向部,492b、493第三部件,493a对向部,493b凹陷部,493c插入部,494第二部件,494a对向部,P与汇流条10或汇流条20的对向面,Q非对向面,S焊接部,T焊接部,U焊接部,X电池1的长边方向,Y电池1的短边方向,Z电池1的高度方向。

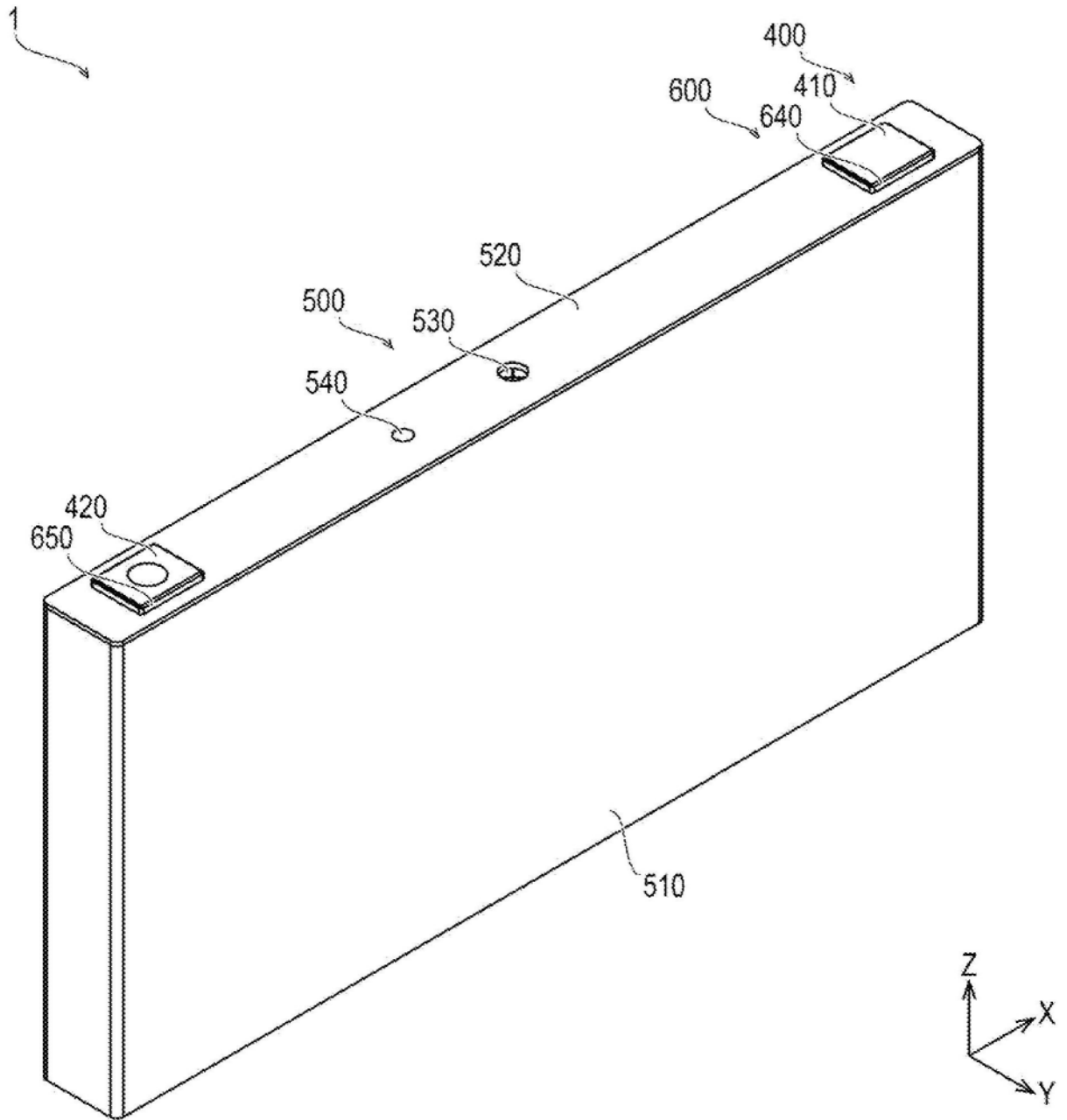


图1

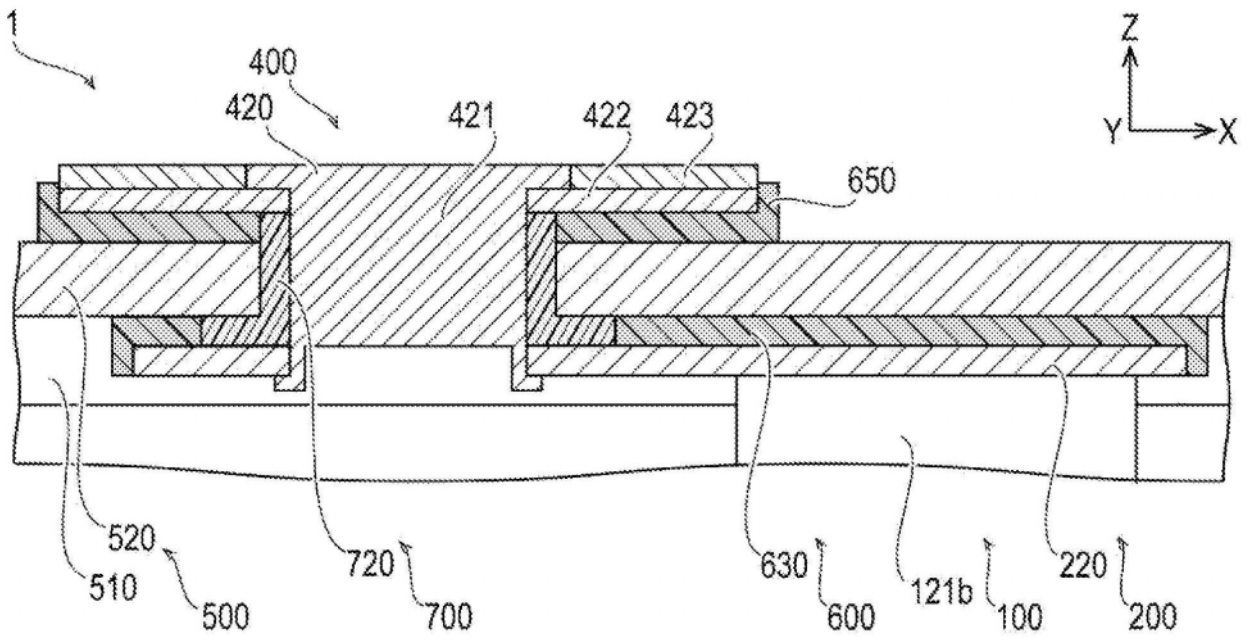


图3

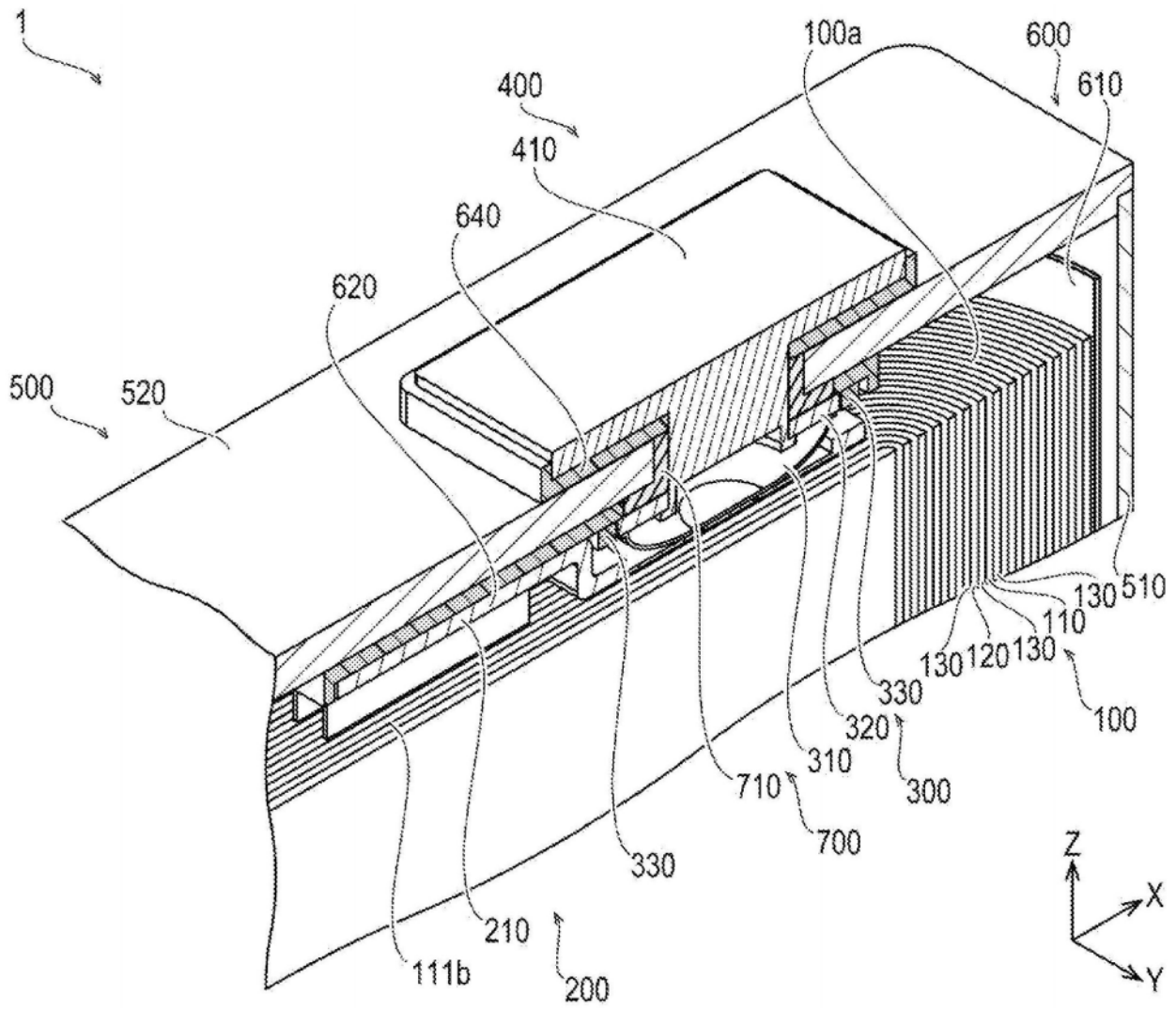


图4

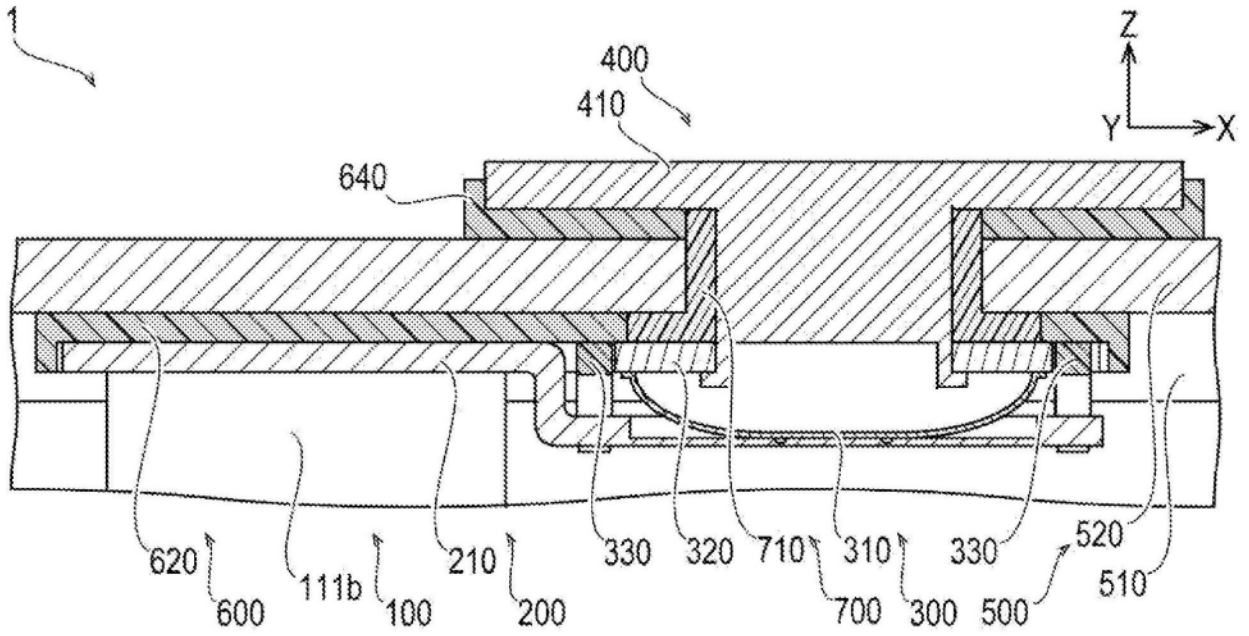


图5

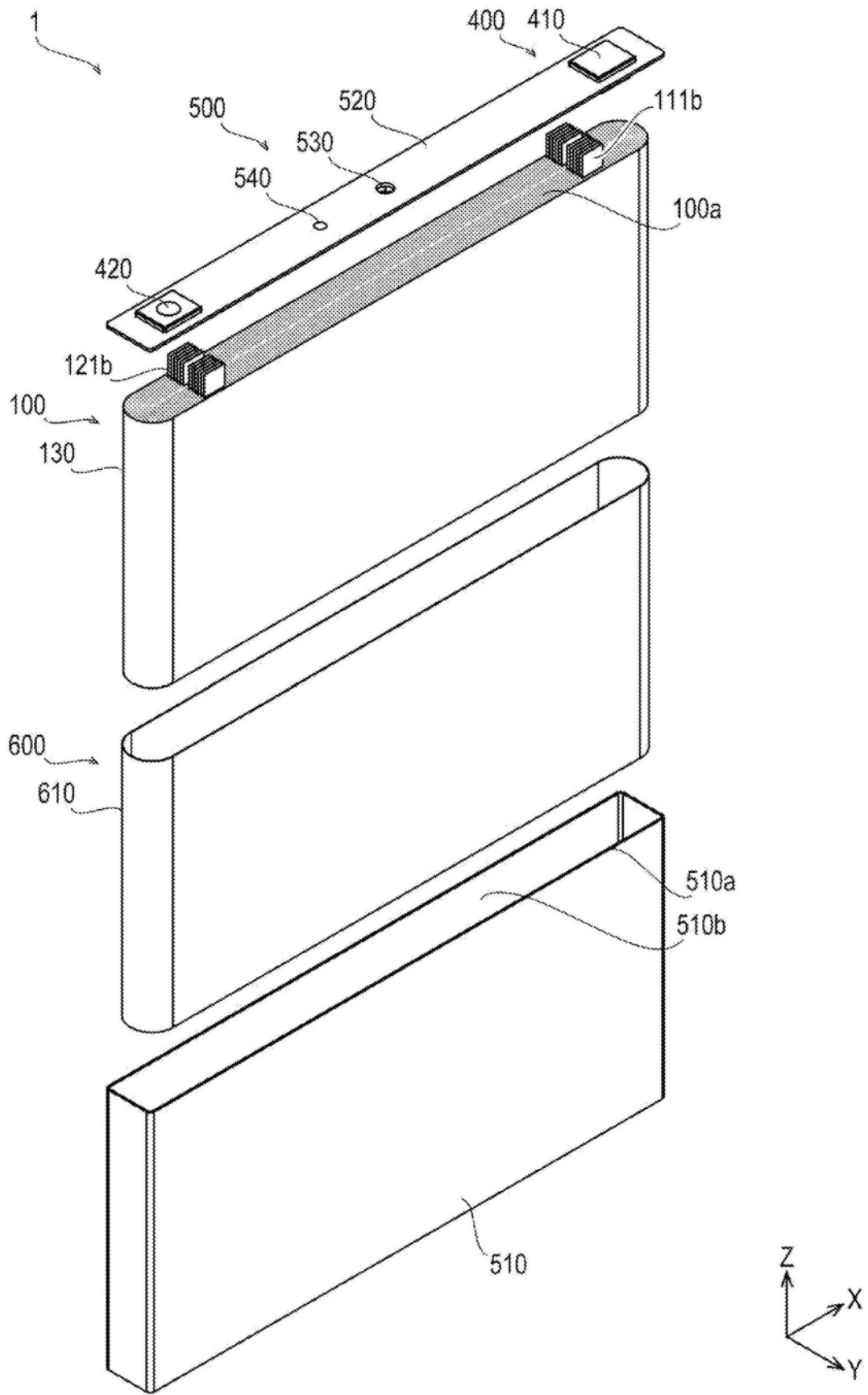


图6

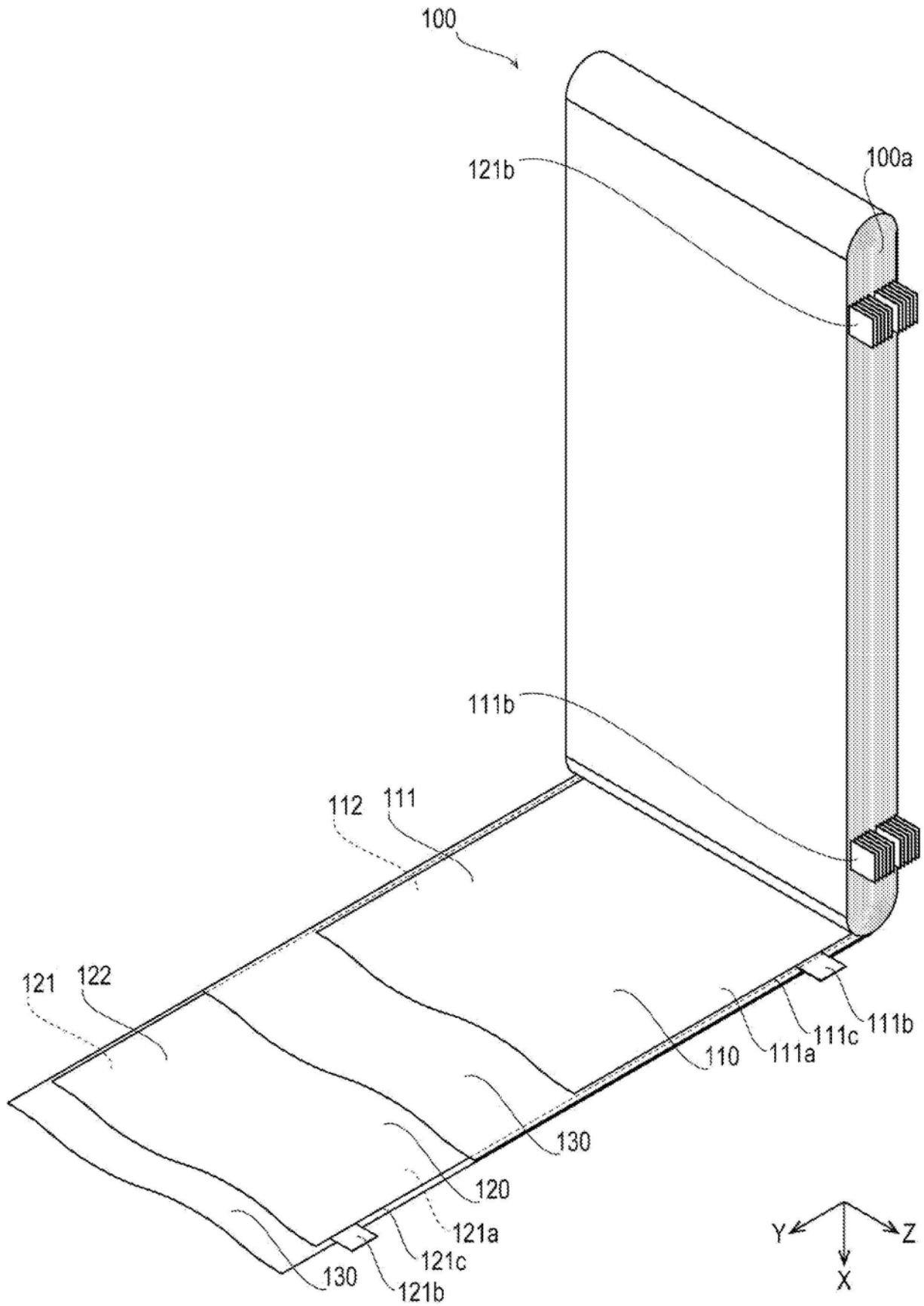


图7

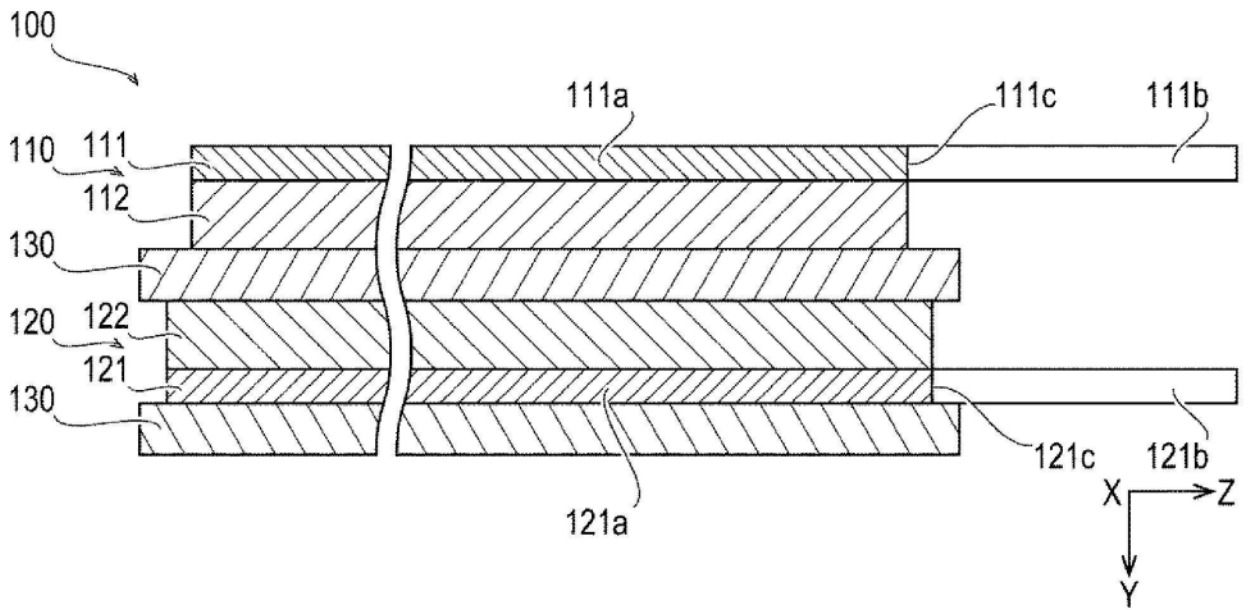


图8

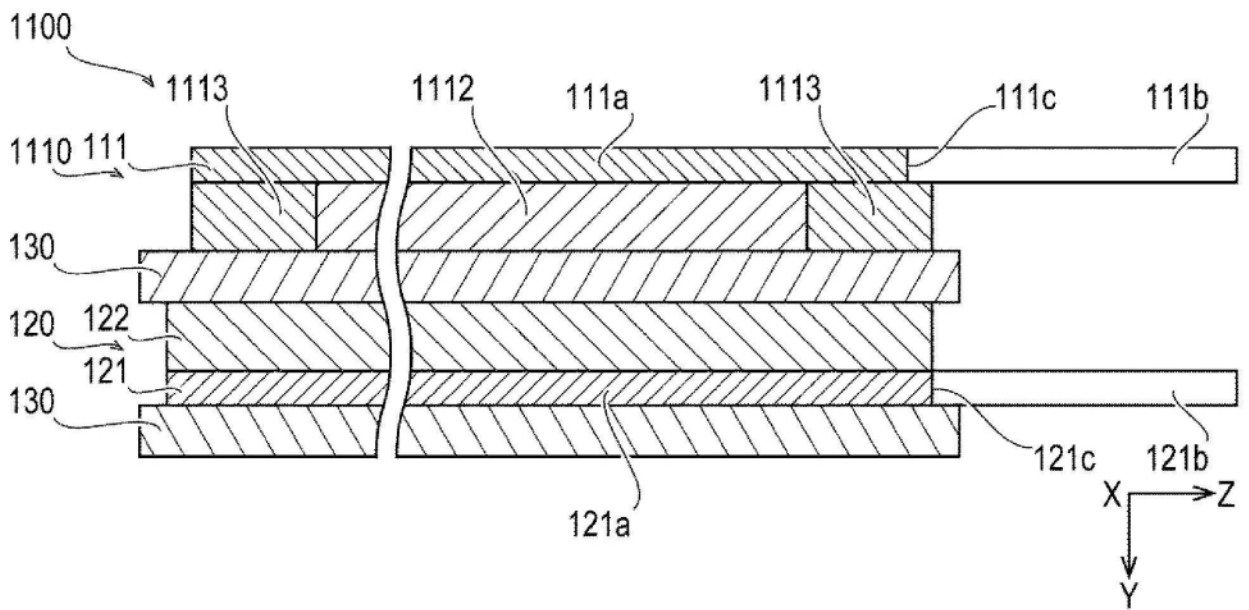


图9

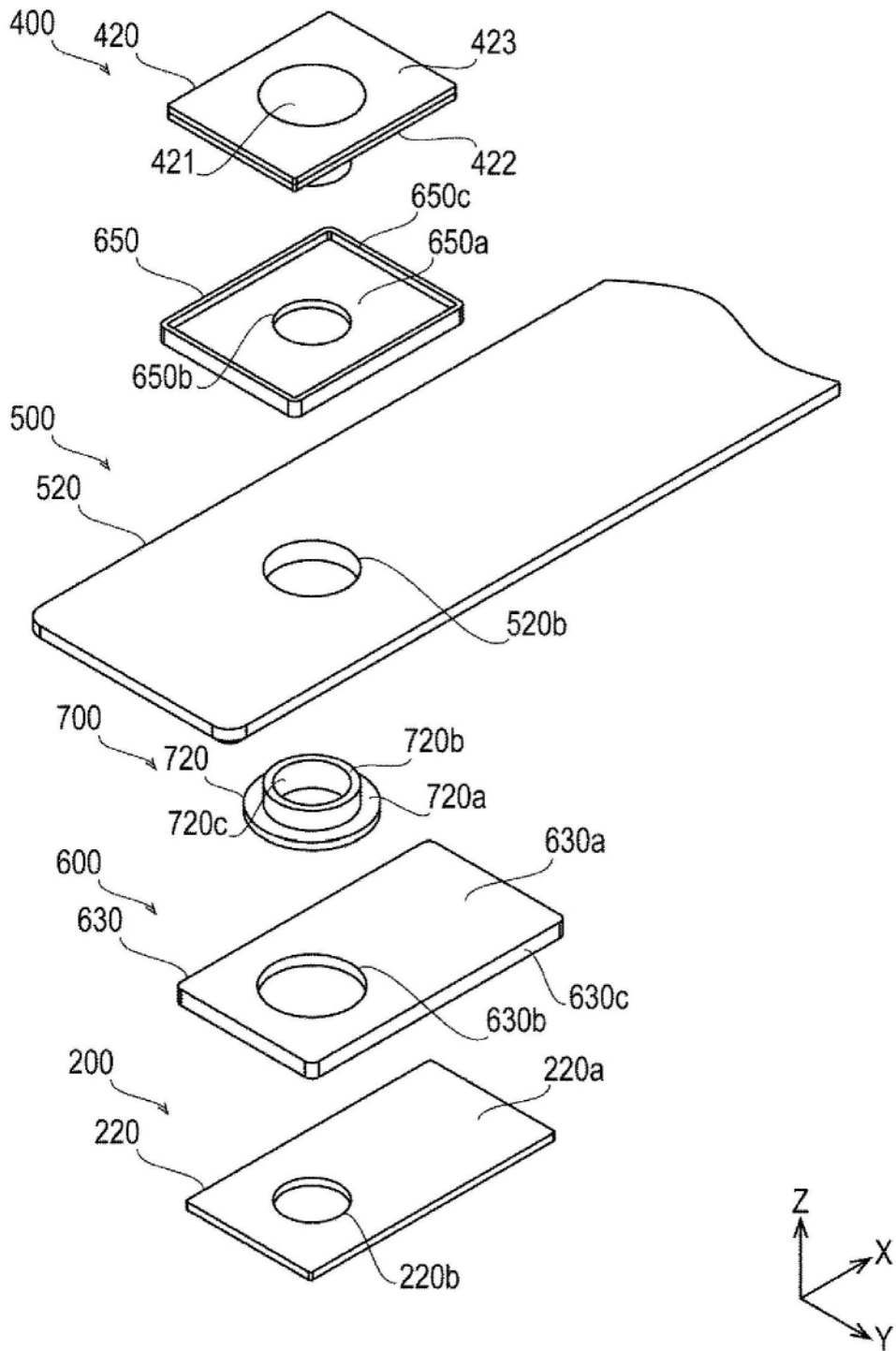


图10

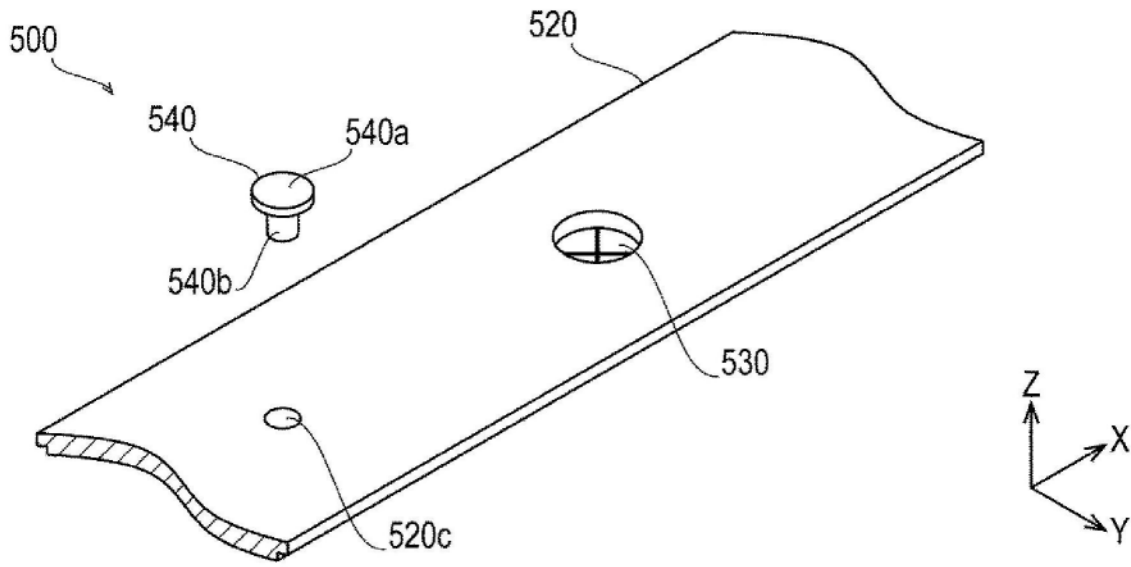


图11

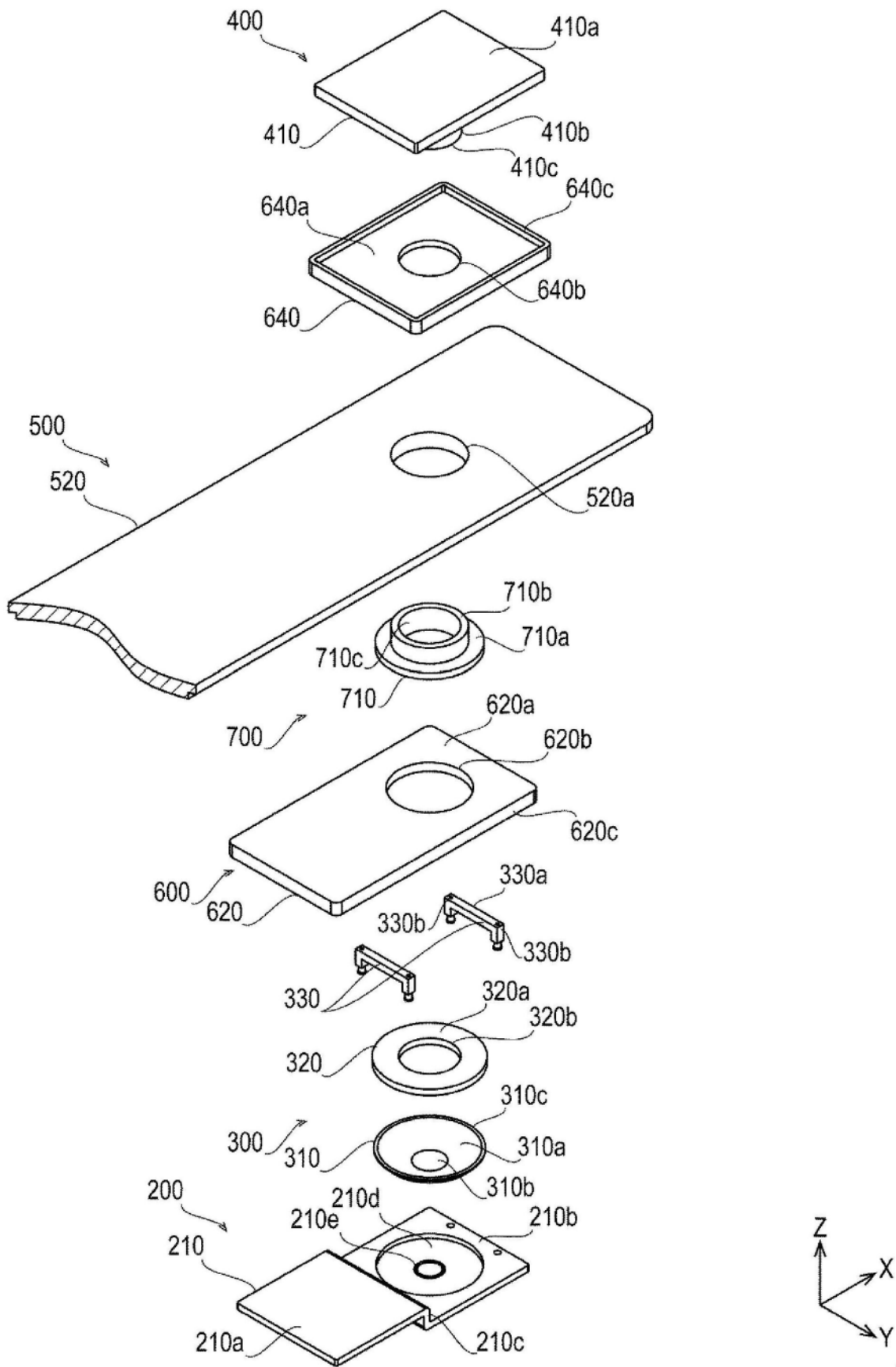


图12

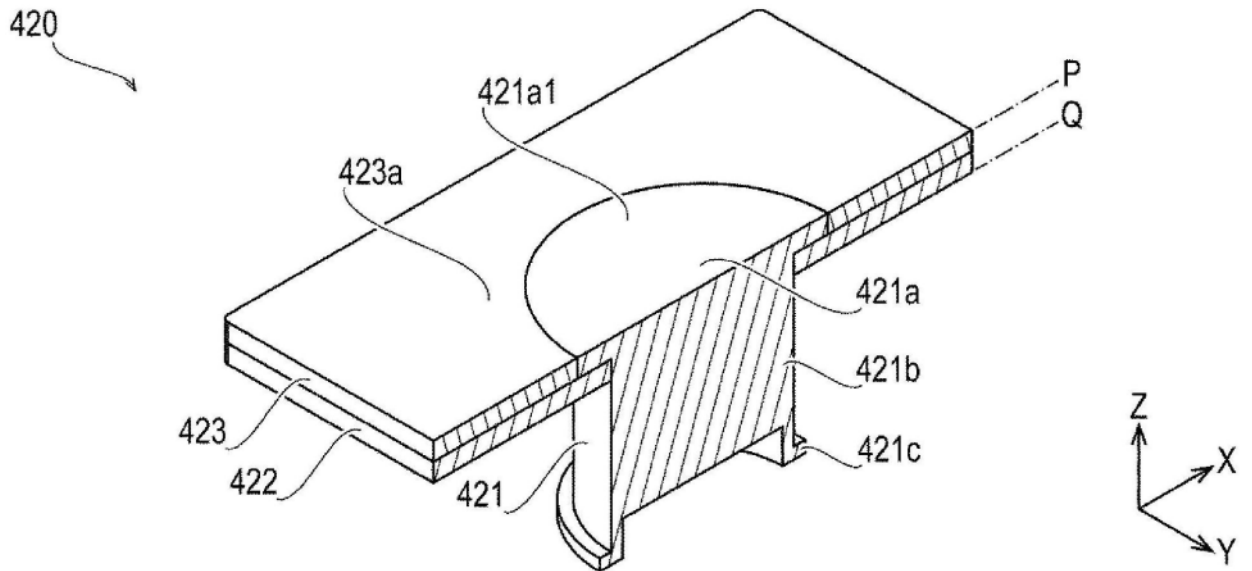


图13

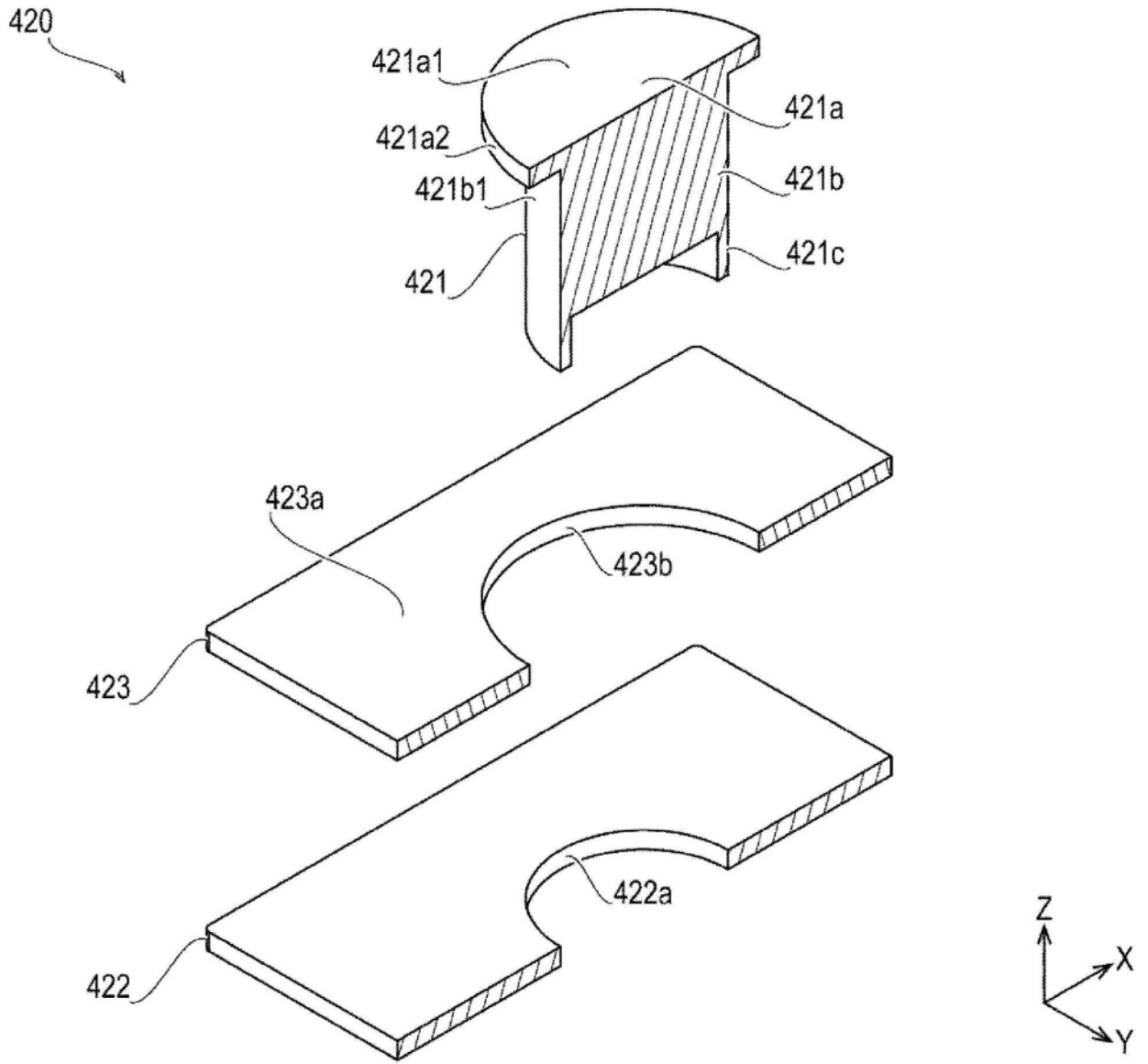


图14

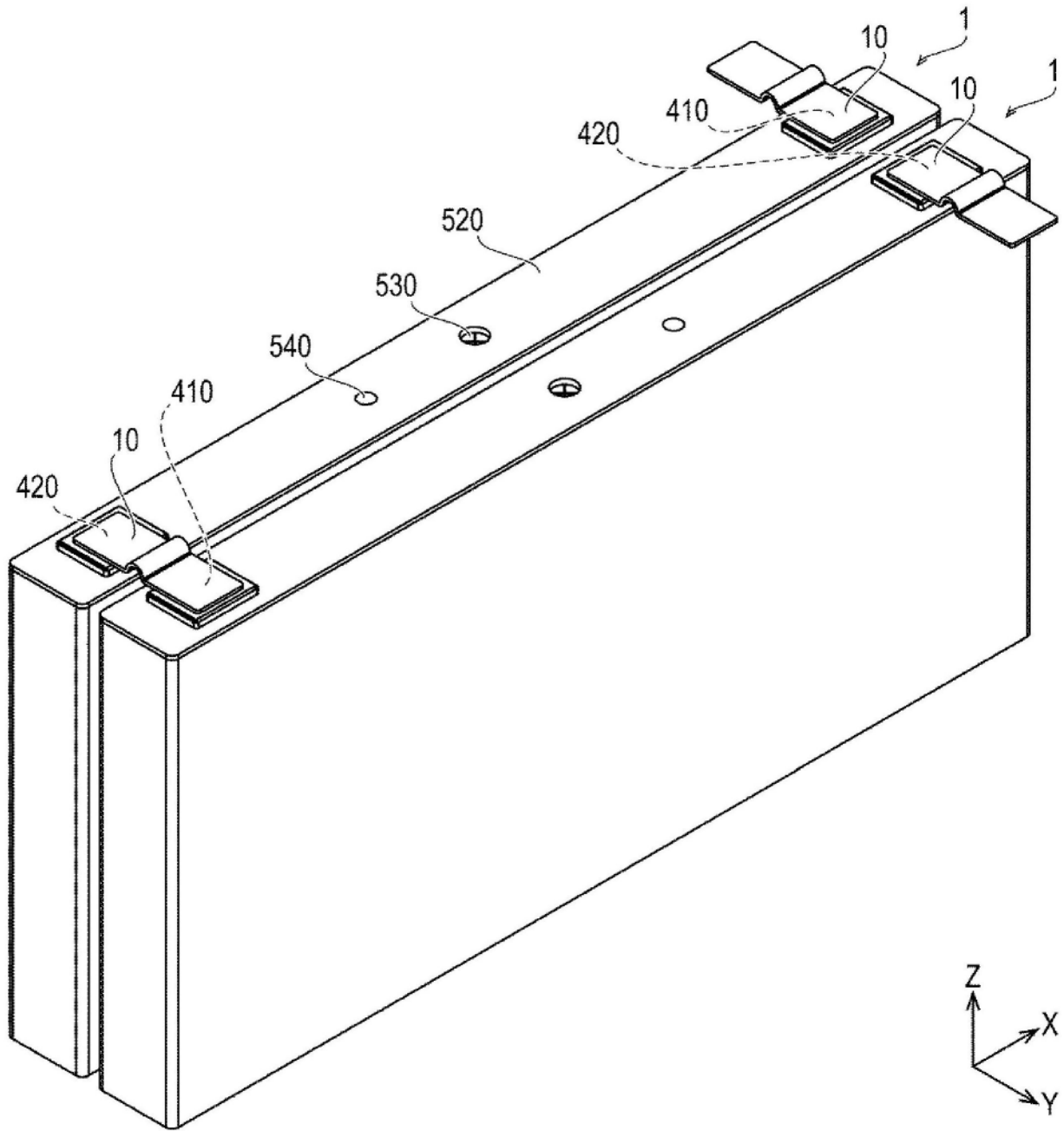


图15

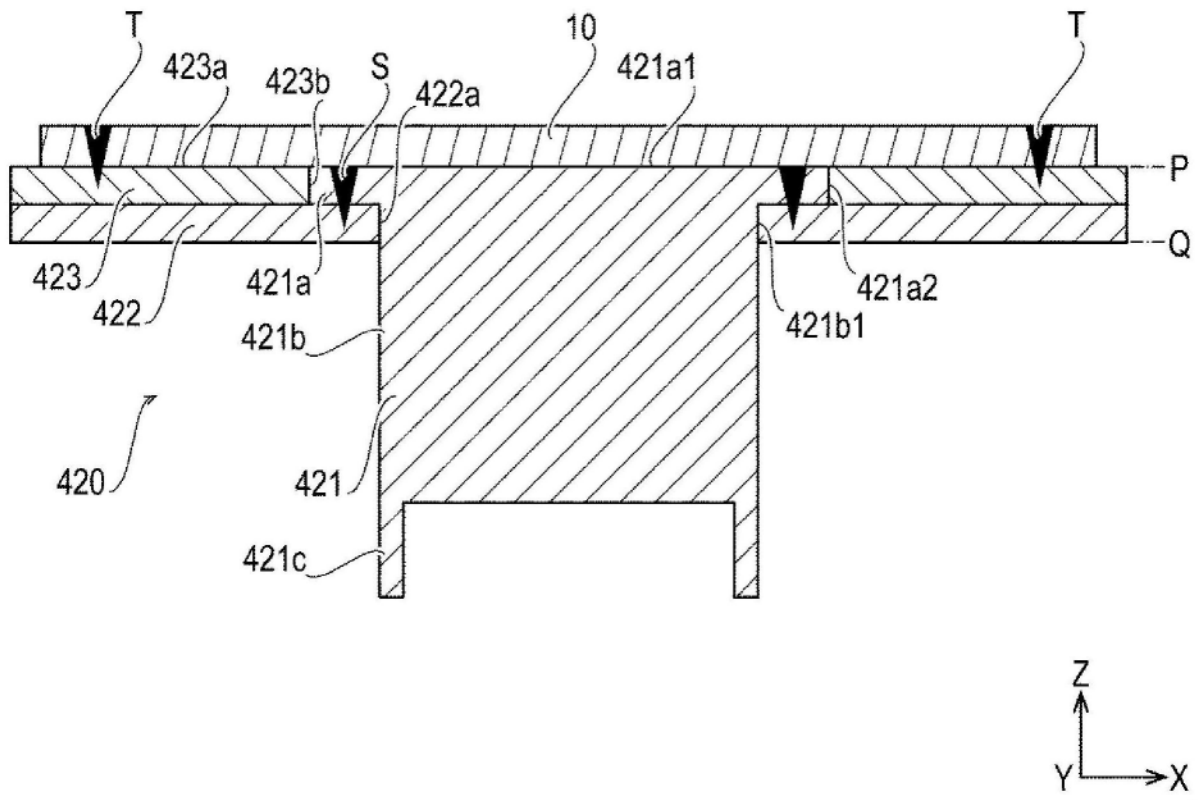


图16

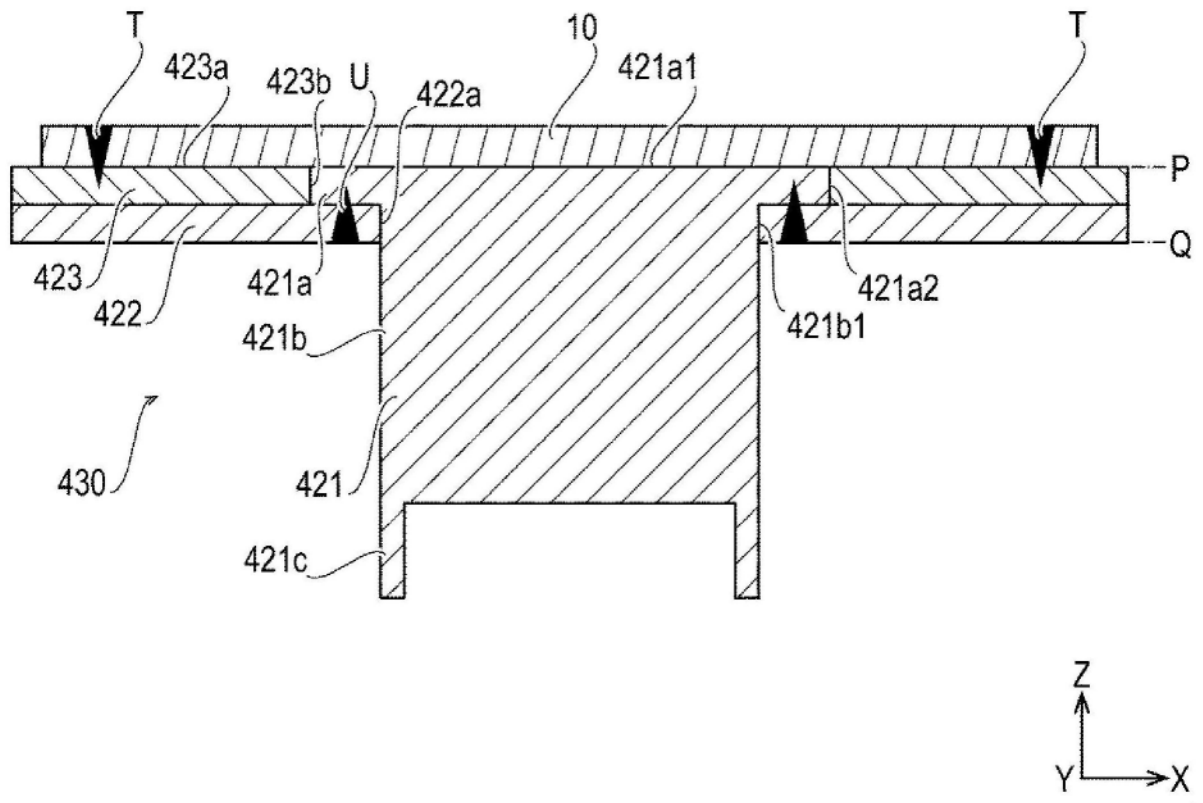


图17

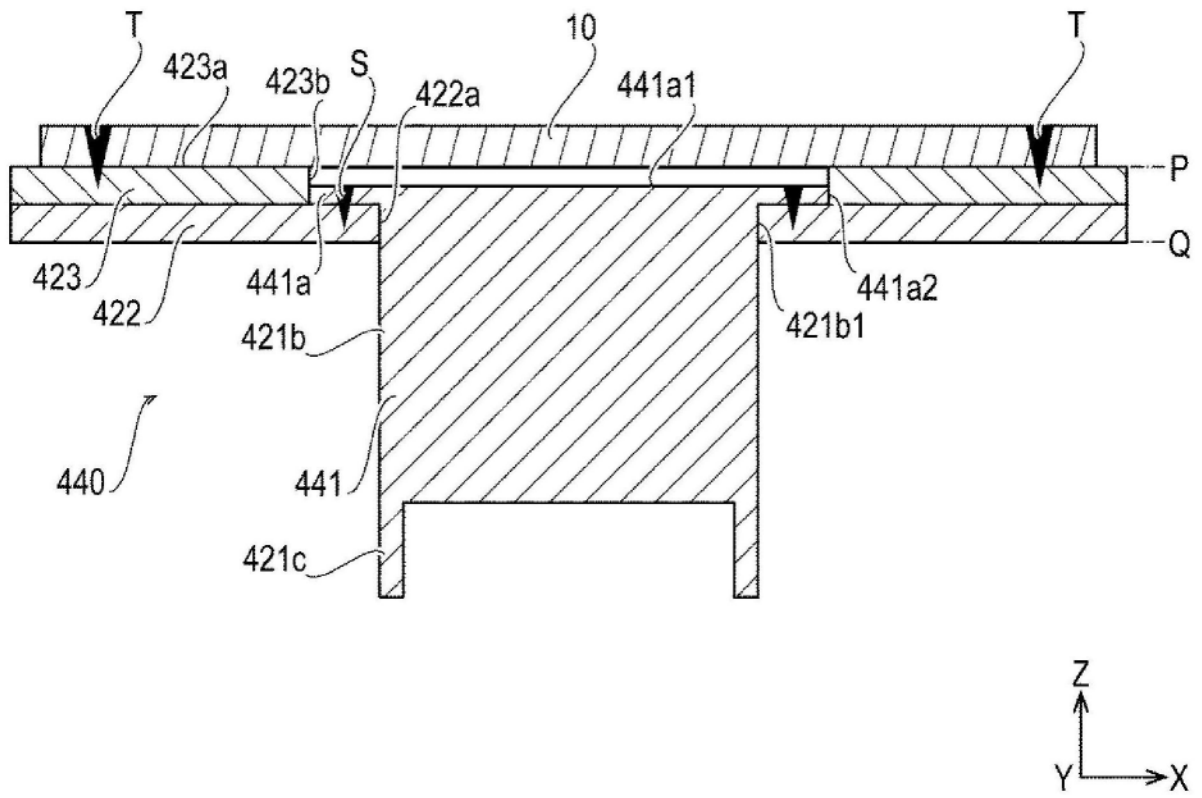


图18

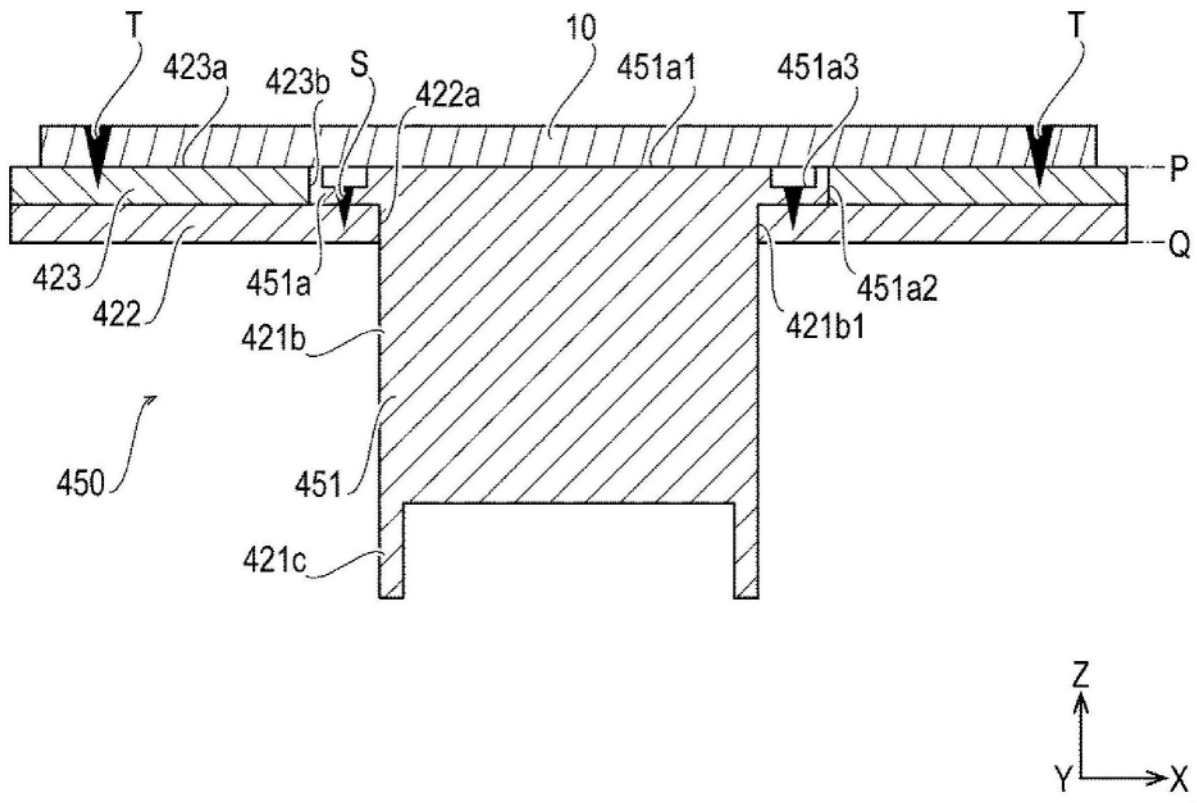


图19

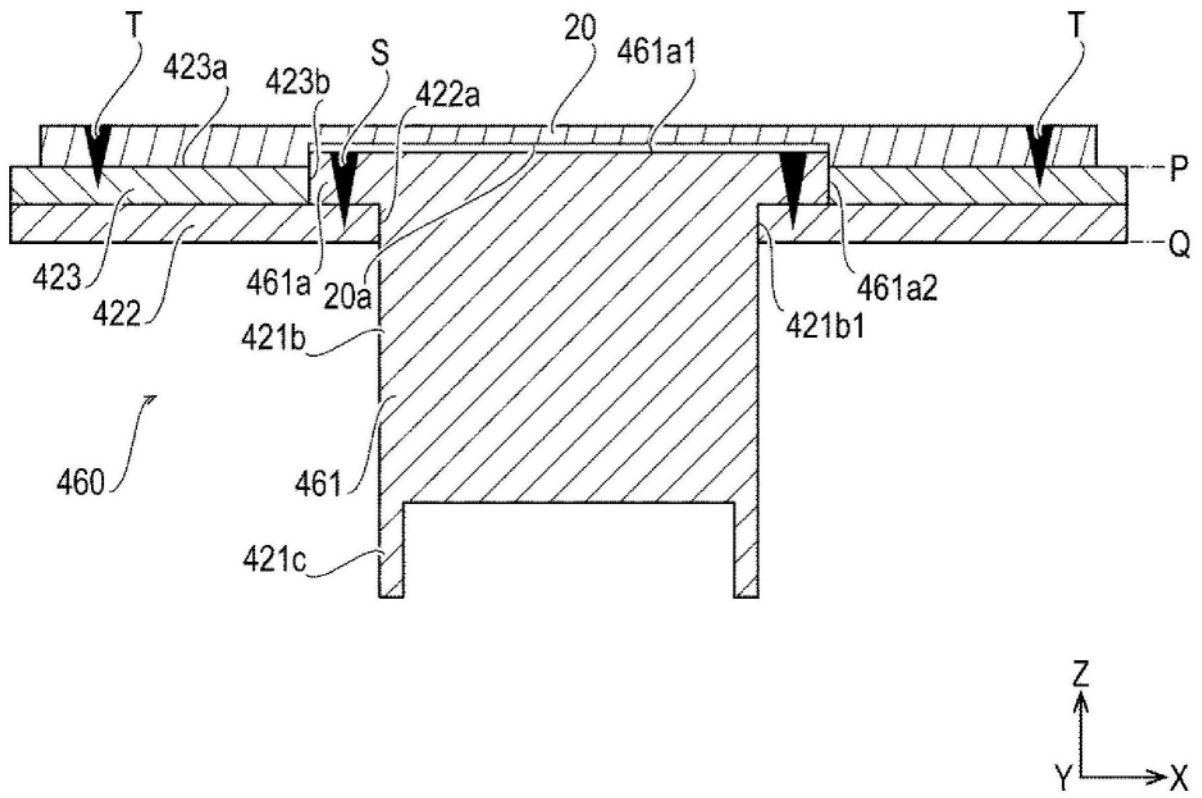


图20

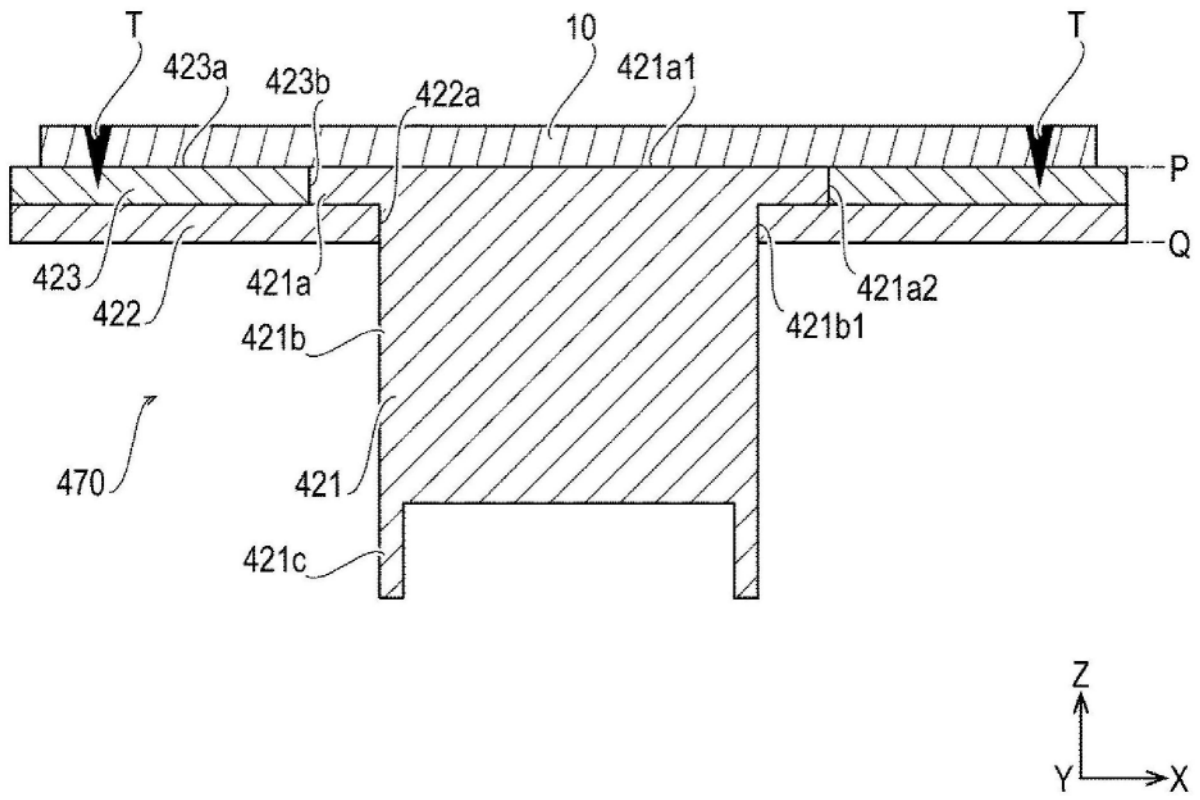


图21

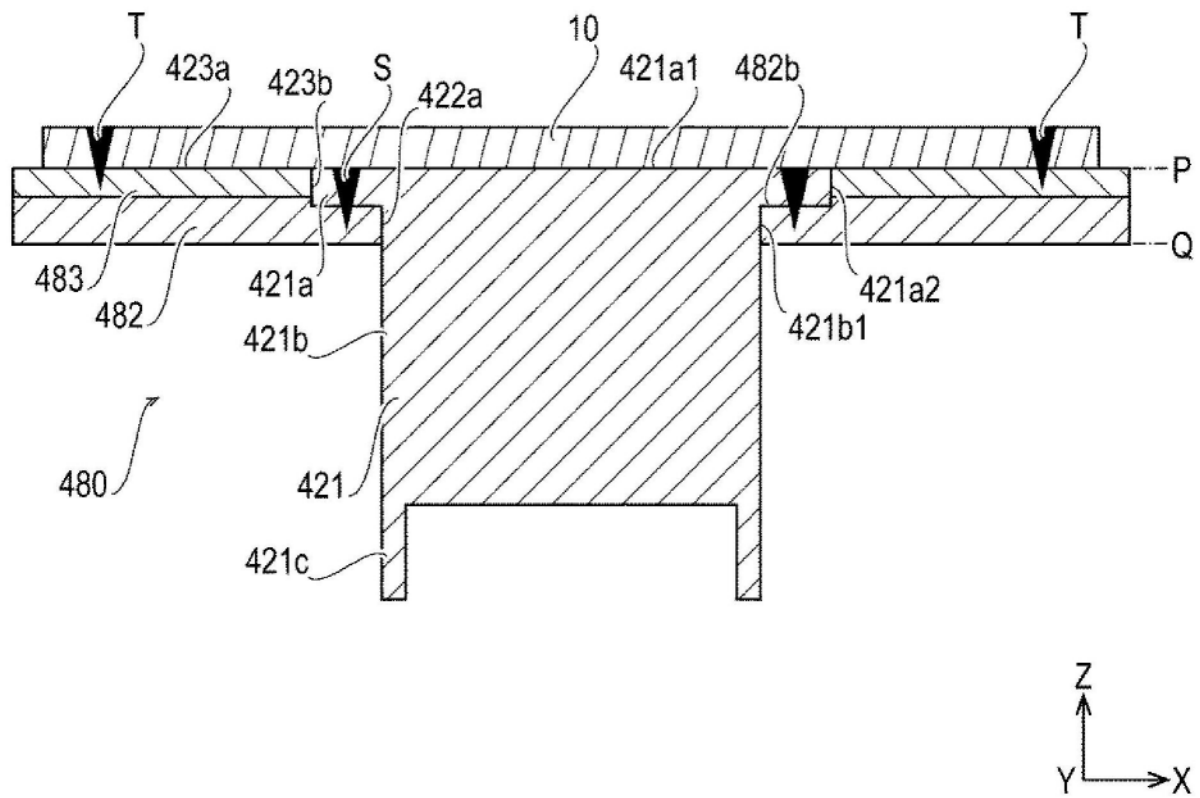


图22

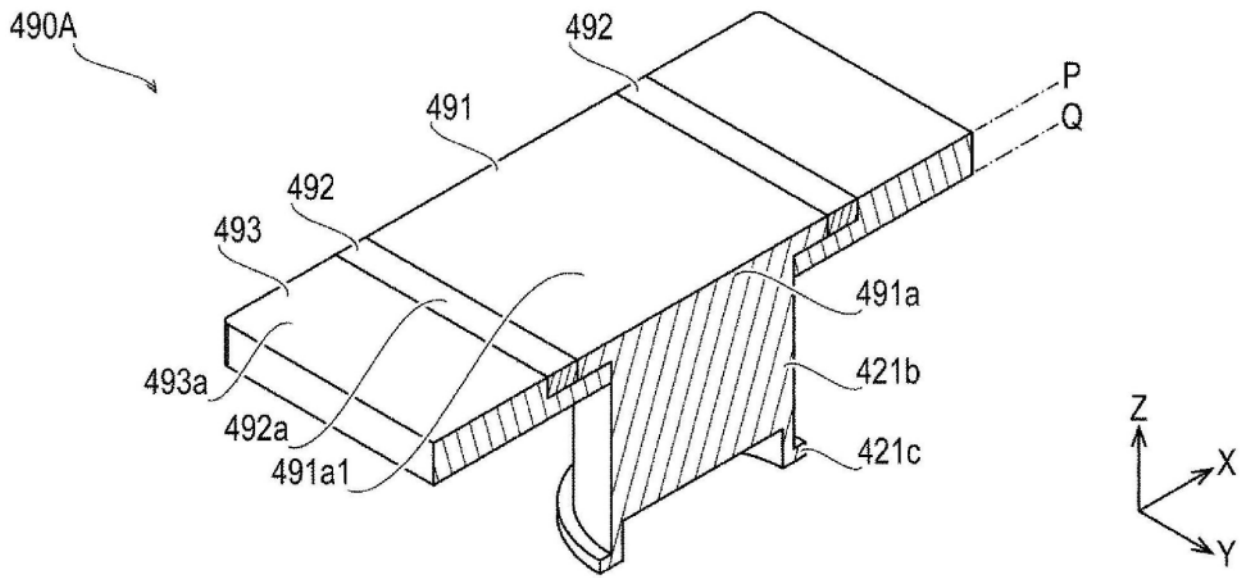


图23

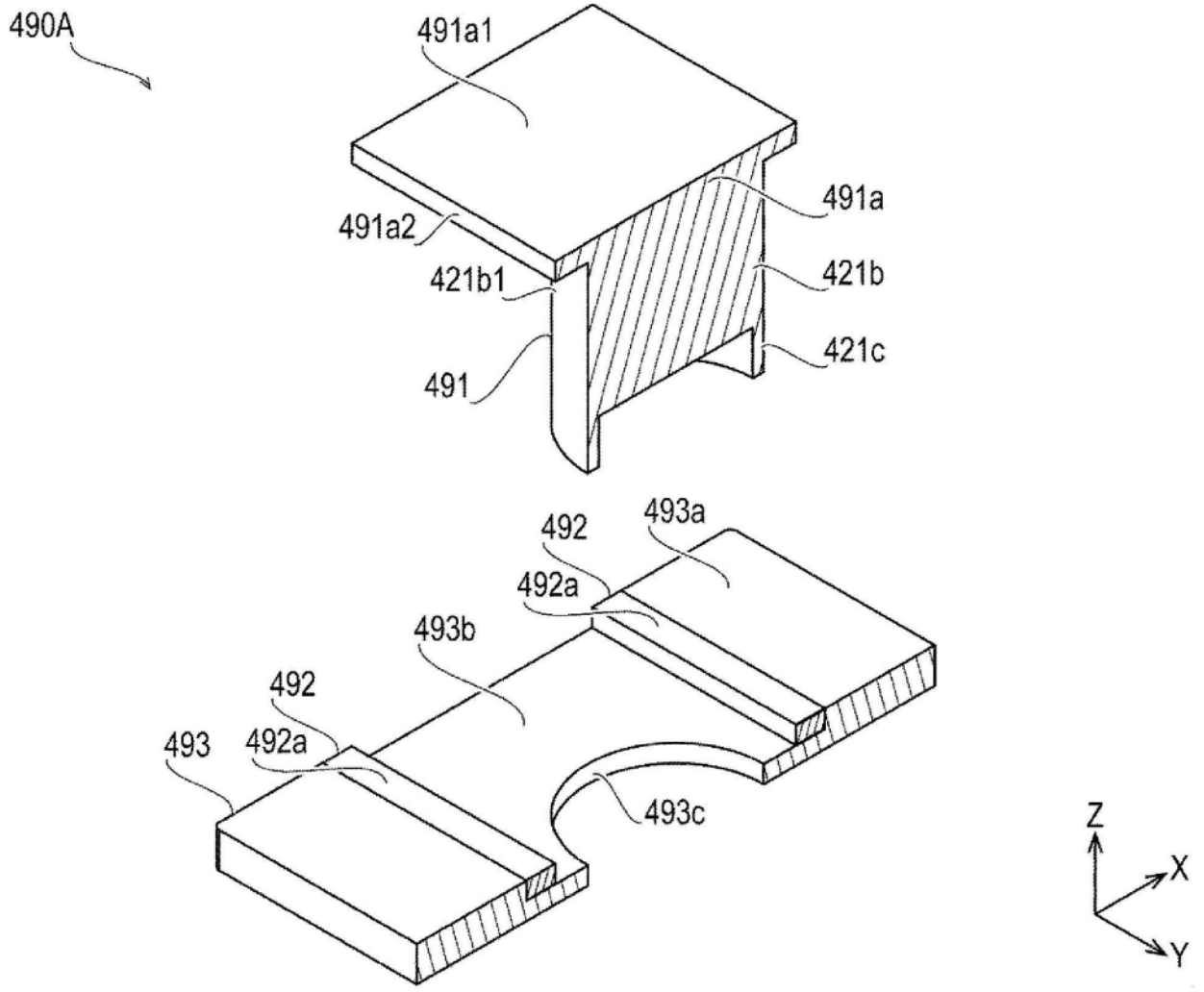


图24

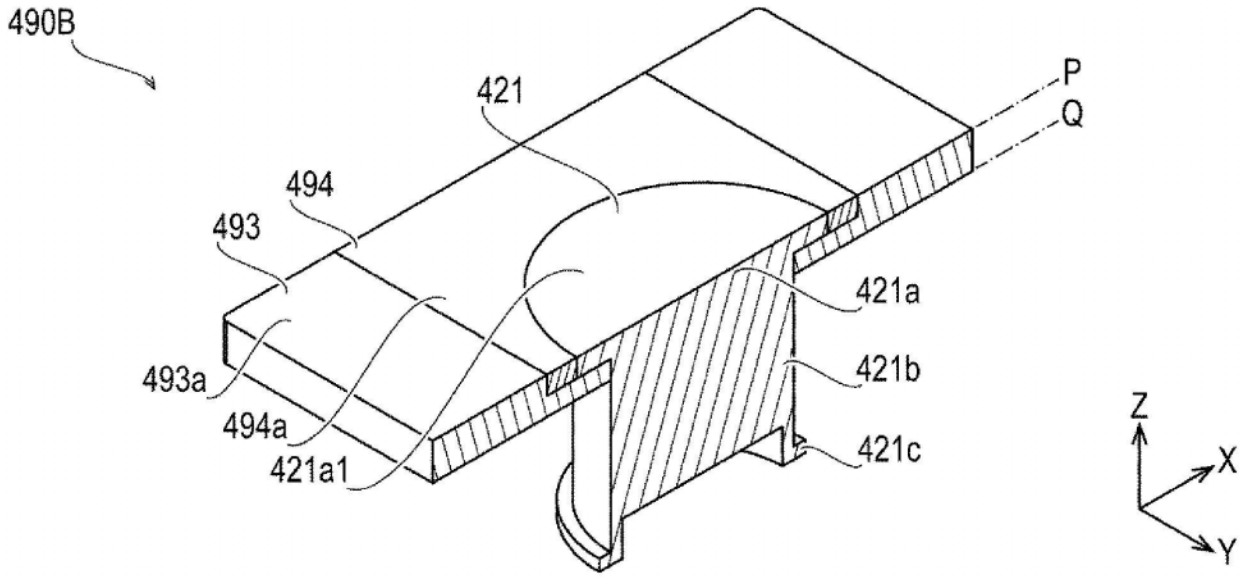


图25