(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117529788 A
(43)申请公布日 2024.02.06

(21)申请号 202280042284.3
(22)申请日 2022.05.30
(30)优先权数据
2021-104820 2021.06.24 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.12.13
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/022002 2022.05.30
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/270239 JA 2022.12.29
(71)申请人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 川端基裕 竹冈宏树
(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.
H01G 4/228(2006.01)

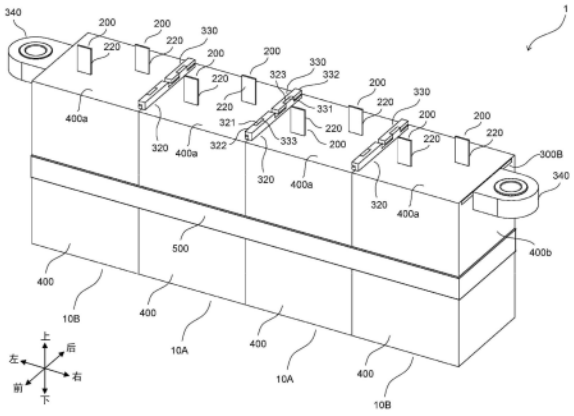
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

电容器模块、电容器模块的使用方法以及电容器模块的制造方法

(57)摘要

电容器模块通过将多个电容器(第1电容器、第2电容器)连结而构成。各电容器包含:具有一对端面且在各端面形成有电极的电容器元件;与各电极连接的汇流条;和被覆电容器元件的整体和汇流条的一部分的外装体。将多个电容器以相邻的电容器的电极彼此隔着外装体对置的方式进行配置。



CN 117529788 A

1.一种电容器模块,通过将多个电容器连结而构成,

各所述电容器包含:

电容器元件,具有一对端面且在各所述端面形成有电极;

汇流条,与各所述电极连接;和

外装体,被覆所述电容器元件的整体和所述汇流条的一部分,

将所述多个电容器以相邻的所述电容器的所述电极彼此隔着所述外装体对置的方式进行配置。

2.根据权利要求1所述的电容器模块,其中,

各所述电容器包含:

保持构件,保持所述汇流条,并且被所述外装体被覆,

在所述保持构件设置从所述外装体露出且与旁边的所述电容器的所述保持构件连结的连结部。

3.根据权利要求2所述的电容器模块,其中,

所述电容器元件具有被所述一对端面夹持的周面,

所述保持构件配置成与所述周面对置。

4.根据权利要求2或3所述的电容器模块,其中,

所述外装体具有长方体形状,

所述汇流条的一部分从所述外装体的一面露出,且所述汇流条在所述外装体的外部具有连接外部端子的连接端子部,

所述连结部在与所述一面平行的方向上与旁边的所述电容器的所述保持构件连结。

5.根据权利要求2~4中任一项所述的电容器模块,其中,

所述保持构件由树脂材料形成,

所述汇流条嵌件成型于所述保持构件。

6.根据权利要求2~5中任一项所述的电容器模块,其中,

在所述保持构件设置在该保持构件和所述电容器元件所排列的方向上贯通所述保持构件的开口部。

7.根据权利要求6所述的电容器模块,其中,

在所述开口部的内壁面设置所述开口部的口径随着往从所述电容器元件离开的方向去而变大的锥形。

8.根据权利要求2~7中任一项所述的电容器模块,其中,

在至少一个所述电容器中,在所述保持构件设置能固定于外部装置的固定部。

9.一种电容器模块的使用方法,

以相邻的所述电容器中对置的2个所述电极成为不同电位的方式使用权利要求1~8中任一项所述的电容器模块。

10.一种电容器模块的制造方法,包含如下工序:

通过在形成于电容器元件的一对端面的电极连接汇流条来形成电容器元件组件;

将所述电容器元件组件收容于模构件内,将液相状态的树脂注入所述模构件内以使得所述电容器元件整体浸渍于该树脂并使该树脂固化,由此作成固化的所述树脂作为外装体来被覆所述电容器元件组件的电容器;和

将多个所述电容器以相邻的所述电容器的所述电极彼此隔着所述外装体对置的方式连结。

电容器模块、电容器模块的使用方法以及电容器模块的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电容器模块、电容器模块的使用方法以及电容器模块的制造方法。

背景技术

[0002] 例如在专利文献1记载了一种电容器,其将在两端面具有电极部的多个电容器元件以电极部彼此对置的方式进行排列而收容于壳体内,并在该壳体内填充树脂。

[0003] 在专利文献1的电容器中,在各电容器元件中,在一个电极部连接第1引线端子,在另一个电极部连接第2引线端子。各第1引线端子与第1电极板连接,各第2引线端子与第2电极板连接。各电极板具有向壳体的外方延伸出的外部连接用端子。

[0004] 相对置的2个电极部经由引线端子与相同的电极板连接,以使得极性相同。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:JP特开2011-54616号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 在上述的电容器中,例如,通过将相对置的2个电极部经由引线端子与不同的电极板连接,能使这些电极部的极性不同。

[0010] 在设为这样的结构的情况下,由于在电流流过多个电容器元件时,会在相邻的电容器元件中产生相反的朝向的磁通量,因此,这些磁通量相互抵消而变小。由此,能降低各电容器元件的等效串联电感(ESL)。

[0011] 但另一方面,若将多个电容器元件收容于壳体时的定位精度低,则相邻的电容器元件的不同极的电极部彼此就会过于靠近或接触,从而有可能无法在电极部彼此之间充分确保绝缘。

[0012] 因此,本发明的目的在于,提供能降低等效串联电感并且能在相邻的电容器元件的电极彼此之间确保充分的绝缘的电容器模块、电容器模块的使用方法以及电容器模块的制造方法。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 本发明的第1方式涉及通过将多个电容器连结而构成的电容器模块电容器。在本方式所涉及的电容器模块中,各所述电容器包含:电容器元件,具有一对端面且在各所述端面形成有电极;汇流条,与各所述电极连接;和外装体,被覆所述电容器元件的整体和所述汇流条的一部分。将所述多个电容器以相邻的所述电容器的所述电极彼此隔着所述外装体对置的方式进行配置。

[0015] 本发明的第2方式涉及电容器模块的使用方法。本方式所涉及的使用方法以相邻的所述电容器中对置的2个所述电极成为不同电位的方式使用上述第1方式所涉及的电容

器模块。

[0016] 本发明的第3方式涉及电容器模块的制造方法。本方式所涉及的制造方法包含如下工序:通过在形成于电容器元件的一对端面的电极连接汇流条来形成电容器元件组件;将所述电容器元件组件收容于模构件内,将液相状态的树脂注入所述模构件内以使得所述电容器元件整体浸渍于该树脂并使该树脂固化,由此作成固化的所述树脂作为外装体来被覆所述电容器元件组件的电容器;和将多个所述电容器以相邻的所述电容器的所述电极彼此隔着所述外装体对置的方式连结。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明,能提供能降低等效串联电感并且能在相邻的电容器元件的电极彼此之间确保充分的绝缘的电容器模块、电容器模块的使用方法以及电容器模块的制造方法。

[0019] 本发明的效果或意义会通过以下所示的实施方式的说明而进一步明确。但以下所示的实施方式只是将本发明实施化时的一个例示,本发明并不受以下的实施方式记载的任何限制。

附图说明

[0020] 图1是实施方式所涉及的电容器模块的立体图。

[0021] 图2的(A)以及(B)分别是实施方式所涉及的构成第1电容器的第1电容器元件组件的立体图以及分解立体图。

[0022] 图3的(A)是实施方式所涉及的保持有一对汇流条的第1保持构件的俯视图,图3的(B)以及(C)分别是图3的(A)的A-A′截面图以及B-B′截面图。

[0023] 图4的(A)以及(B)分别是实施方式所涉及的构成第2电容器的第2电容器元件组件的立体图以及分解立体图。

[0024] 图5是实施方式所涉及的将外装体描绘成透明的状态且省略捆扎带的电容器模块的主视图。

[0025] 图6是用于说明实施方式所涉及的电容器模块的制造方法的图。

[0026] 图7的(A)以及(B)是用于说明实施方式所涉及的电容器模块的制造方法的图。

[0027] 图8是变更例所涉及的电容器模块的主视图。

[0028] 图9是表示变更例所涉及的用于将一对汇流条保持于第1保持构件的结构的图。

[0029] 图10是用于说明变更例所涉及的第1连结部以及第2连结部的结构的图。

[0030] 图11的(A)是变更例所涉及的设置连结部的固定部的俯视图,图11的(B)是变更例所涉及的保持有汇流条的第2保持构件的俯视图。

具体实施方式

[0031] 以下,参考图来说明本发明的实施方式。为了方便,在各图中,适当附记前后、左右以及上下的方向。另外,图示的方向只是表示电容器模块的相对的方向,而非表示绝对的方向。

[0032] 图1是电容器模块1的立体图。图2的(A)以及(B)分别是构成第1电容器10A的第1电容器元件组件C1的立体图以及分解立体图。图3的(A)是保持有一对汇流条200的第1保持构件300A的俯视图,图3的(B)以及(C)分别是图3的(A)的A-A′截面图以及B-B′截面图。图4的

(A)以及(B)分别是构成第2电容器10B的第2电容器元件组件C2的立体图以及分解立体图。

[0033] 参考图1,电容器模块1具备多个例如2个第1电容器10A和2个第2电容器10B。多个第1电容器10A在左右方向上连结,在左右的端的各第1电容器10A连结第2电容器10B。左右的2个第2电容器10B的前后的朝向相反。第1电容器10A的个数对应于静电容等所要求的规格来决定。因此,根据所要求的规格,电容器模块1有时成为不具备第1电容器10A而仅具备2个第2电容器10B的结构。

[0034] 参考图1到图3的(C),第1电容器10A具备电容器元件100、一对汇流条200、第1保持构件300A和外装体400。由电容器元件100、一对汇流条200以及第1保持构件300A构成第1电容器元件组件C1。

[0035] 将在电介质膜上蒸镀铝而得到的2片金属化膜重叠,将重叠的金属化膜卷绕或层叠,按压成扁平状,由此来形成电容器元件100。电容器元件100形成为接近于扁平的长圆柱的形状,具有一对端面101和被一对端面101所夹持的周面102。在电容器元件100中,在两端面101通过锌等金属的喷吹而形成电极110。

[0036] 另外,本实施方式的电容器元件100通过在电介质膜上蒸镀铝而得到的金属化膜来形成,但除此以外,还可以通过蒸镀锌、镁等其他金属而得到的金属化膜来形成。或者,电容器元件100可以由蒸镀这些金属当中的多种金属而得到的金属化膜来形成,也可以由蒸镀这些金属彼此的合金而得到的金属化膜来形成。

[0037] 通过从导电性材料的板例如铜板适当裁切并折弯,将一对汇流条200形成为给定的形状。各汇流条200由如下要素构成:在前后方向上延伸的具有长方形的板状的电极端子部210;在上下方向上延伸的具有长方形的板状的连接端子部220;在左右方向上延伸的具有长方形的板状且将电极端子部210和连接端子部220相连的中继部230。

[0038] 各汇流条200是与各电极110电连接的端子构件,其电极端子部210利用钎焊等接合方法与电容器元件100的各电极110接合。

[0039] 第1保持构件300A由聚苯硫醚(PPS)等热可塑性树脂形成,包含主体部310、第1连结部320和第2连结部330。

[0040] 主体部310具有长方形的板状。在主体部310形成2个第1开口部311、2个第2开口部312和2个第3开口部313。2个第1开口部311具有长方形状,设置于主体部310的前端部以及后端部的中央。2个第2开口部312具有长方形状,设置于主体部310的左后以及右前的角部。2个第3开口部313具有长方形状,设置于主体部310的左前以及右后的角部。第1开口部311的面积比第2开口部312的面积大,第2开口部312的面积比第3开口部313的面积大。

[0041] 如图3的(B)所示那样,第1开口部311、第2开口部312以及第3开口部313的前后左右的内壁面具有锥形,这些开口部的口径随着从主体部310的下表面侧往上表面侧即上方向(从电容器元件100离开的方向)去而变大。

[0042] 第1连结部320以及第2连结部330形成为从主体部310的相对的端部即左右的端部分别立起。在第1连结部320中,在上端部的前侧具有凹部321,形成向左方伸出的卡合片322,在上端部的后侧形成向上方突出的卡合突部323。在第2连结部330中,在上端部的后侧具有凹部331,形成向右方伸出的卡合片332,在上端部的前侧形成向上方突出的卡合突部333。第1连结部320的卡合片322以及卡合突部323与第2连结部330的卡合片332以及卡合突部333是相同结构,2个凹部321、331具有与2个卡合突部323、333对应的形状。

[0043] 第1保持构件300A与电容器元件100的周面102对置地接近于电容器元件100的上方进行配置,保持一对汇流条200。即,如图3的(C)所示那样,一对汇流条200以连接端子部220的根部部分埋入主体部310的方式嵌件成型于第1保持构件300A,以不在上下、前后以及左右方向上活动的方式被保持。连接端子部220从主体部310向上方突出。如此地,通过将一对汇流条200保持于第1保持构件300A,来确保2个连接端子部220之间的良好的尺寸精度。

[0044] 外装体400由环氧树脂等热固化性树脂形成,具有长方体形状。外装体400将电容器元件100整体和一对汇流条200以及第1保持构件300A的一部分被覆。一对汇流条200的连接端子部220和第1保持构件300A的第1连结部320以及第2连结部330从作为外装体400的一面的上表面400A露出到外部。

[0045] 参考图1、图4的(A)以及(B),第2电容器10B与第1电容器10A同样,具备电容器元件100、一对汇流条200和外装体400。进而,第2电容器10B取代第1保持构件300A而具备第2保持构件300B。由电容器元件100、一对汇流条200以及第2保持构件300B构成第2电容器元件组件C2。

[0046] 第2保持构件300B与第1保持构件300A同样,与电容器元件100的周面102对置地接近于电容器元件100的上方进行配置,保持一对汇流条200。

[0047] 第2保持构件300B与第1保持构件300A同样,包含主体部310和第1连结部320。进而,第2保持构件300B取代第2连结部330而包含固定部340。

[0048] 固定部340具有半长圆形的板状。在固定部340形成圆形的孔341。为了加固而在孔341中埋入金属制的套环342。

[0049] 在第2电容器10B中,一对汇流条200的连接端子部220和第2保持构件300B的第1连结部320从外装体400的上表面400A露出到外部,第2保持构件300B的固定部340从外装体400的侧面400B露出。

[0050] 另外,如图1那样,在前后相反朝向的左侧的第2电容器10B的第2保持构件300B中,第1连结部320成为与第2连结部330相同的结构,作为第2连结部330发挥功能。

[0051] 通过将一个第1电容器10A的第1连结部320和另一个第1电容器10A的第2连结部330连结,来将多个(图1中2个)第1电容器10A在左右方向上、即在与一对汇流条200的连接端子部220所露出的外装体400的上表面400A平行的方向上连结。这时,通过第1连结部320的卡合突部323嵌入第2连结部330的卡合片332的凹部331,从而卡合突部323与卡合片332卡合,通过第2连结部330的卡合突部333嵌入第1连结部320的卡合片322的凹部321,从而卡合突部333与卡合片322卡合。由此,多个第1电容器10A的上下方向以及前后方向的活动被限制。成为第1电容器10A彼此之间的上下、前后以及左右方向的位置被决定的状态。

[0052] 同样地,通过将右端的第1电容器10A的第2连结部330和右侧的第2电容器10B的第1连结部320连结,来将这些第1电容器10A以及第2电容器10B在左右方向上连结。此外,通过将左端的第1电容器10A的第1连结部320和左侧的第2电容器10B的第1连结部320(作为第2连结部330发挥功能)连结,来将这些第1电容器10A以及第2电容器10B在左右方向上连结。成为第1电容器10A与第2电容器10B之间的上下、前后以及左右方向的位置被决定的状态。

[0053] 多个第1电容器10A和2个第2电容器10B通过将第1连结部320与第2连结部330之间用粘接剂固定,并且在连结而成为一个整体的外装体400的侧面(周面)卷绕捆扎带500,来进行固定。另外,这些第1电容器10A以及第2电容器10B的固定方法并不限于上述的方法。例

如,也可以采用如下方法:不使用捆扎带500,将第1连结部320与第2连结部330之间用粘接剂固定,并且将相邻的2个外装体400的侧面之间用粘接剂固定;还可以采用不使用粘接剂而仅用捆扎带500进行固定的方法。此外,例如,也可以不是将捆扎带500,而是将粘接胶带卷绕在成为一个整体的外装体400的侧面(周面)。

[0054] 图5是将外装体400描绘成透明的状态且省略了捆扎带500的电容器模块1的主视图。

[0055] 在第1电容器10A中,第1保持构件300A的第1连结部320以及第2连结部330设置在电容器元件100的一对端面101、即一对电极110所朝向的方向(左右方向)上。此外,在第2电容器10B中,第2保持构件300B的第1连结部320设置在电容器元件100的一对电极110所朝向的方向(左右方向)上。因此,如图5所示那样,多个第1电容器10A和2个第2电容器10B在一对电极110所朝向的方向上连结。由此,在相邻的电容器10A、10B(电容器元件100)中,电极110彼此隔着外装体400而对置。

[0056] 图6、图7的(A)以及(B)是用于说明电容器模块1的制造方法的图。图6是表示电容器模块制造工序的流程的流程图,图7的(A)以及(B)是用于说明外装体形成工序的流程的图。

[0057] 电容器模块1的制造工序包含电容器制造工序和模块组装工序。在电容器制造工序中,作成第1电容器10A以及第2电容器10B。在模块组装工序中,将通过电容器制造工序作成的多个第1电容器10A以及第2电容器10B连结,由此来组装电容器模块1。

[0058] 电容器制造工序由元件组件形成工序和外装体形成工序构成。首先,进行元件组件形成工序。通过将保持于第1保持构件300A的一对汇流条200与电容器元件100的两电极110连接,来形成第1电容器元件组件C1。此外,通过将保持于第2保持构件300B的一对汇流条200与电容器元件100的两电极110连接,来形成第2电容器元件组件C2。

[0059] 接下来,进行外装体形成工序。在外装体形成工序中,作为模构件,使用第1电容器10A用的铸造容器2A和第2电容器10B用的铸造容器2B。铸造容器2A、2B是金属制,具有与外装体400的形状对应的上表面开口的大致长方体的箱状。在铸造容器2B中,在上端部形成与第2保持构件300B的固定部340对应的凹部21。

[0060] 如图7的(A)所示那样,第1电容器元件组件C1收容于铸造容器2A。这时,通过未图示的固定夹具将第1连结部320以及第2连结部330固定,将第1电容器元件组件C1相对于铸造容器2A定位。接下来,对铸造容器2A内注入液相状态的热固化性树脂例如环氧树脂。将电容器元件100、一对汇流条200的电极端子部210以及中继部230和第1保持构件300A的主体部310浸渍于液相状态的热固化性树脂。之后,将铸造容器2A内的热固化性树脂加热。由此,热固化性树脂固化而成为外装体400,作成由外装体400被覆第1电容器元件组件C1而成的第1电容器10A。第1连结部320、第2连结部330以及2个连接端子部220从外装体400露出到外部。

[0061] 同样地,如图7的(B)所示那样,将第2电容器元件组件C2收容于铸造容器2B。这时,利用未图示的固定夹具将第1连结部320固定,将固定部340的基端部分嵌入凹部21,由此,将第2电容器元件组件C2相对于铸造容器2B定位。固定部340伸出到铸造容器2B之外。将凹部21在插入固定部340后用密封构件22堵塞。对铸造容器2B内注入液相状态的热固化性树脂并加热。由此,热固化性树脂固化而成为外装体400,作成由外装体400被覆第2电容器元

件组件C2而成的第2电容器10B。第1连结部320、固定部340以及2个连接端子部220从外装体400露出。

[0062] 另外,在第1保持构件300A以及第2保持构件300B的主体部310形成有2个第1开口部311、2个第2开口部312以及2个第3开口部313,液相状态的热固化性树脂在注入铸造容器2A、2B内时在这些开口部311、312、313中流通。由此,热固化性树脂易于遍及铸造容器2A、2B内,能顺畅地模制形成外装体400。

[0063] 接下来,进行模块组装工序。将多个第1电容器10A和左右的2个第2电容器10B通过第1连结部320以及第2连结部330以相邻的电容器10A、10B的电极110彼此隔着外装体400对置的方式连结,并用粘接剂、捆扎带500固定。

[0064] 如此地,如图1那样完成电容器模块1。

[0065] 电容器模块1能搭载于用于在外部装置例如电动汽车中驱动电动机的逆变装置。在电容器模块1中,将第2电容器10B的左右的固定部340通过利用了孔341的螺丝固定而固定在外部装置。并且,将来自外部装置的一对外部汇流条(外部端子)与多个第1电容器10A以及第2电容器10B的一对汇流条200的连接端子部220连接。

[0066] 例如,将成为阳极的外部汇流条与电容器10A、10B的电容器元件100的左侧的电极110连接,将成为阴极的外部汇流条与电容器10A、10B的电容器元件100的右侧的电极110连接。在该情况下,由于左侧的电极110成为阳极,右侧的电极110成为阴极,因此,相邻的电容器10A、10B中对置的2个电极110成为不同电位。

[0067] 如此地,在以相邻的电容器10A、10B中对置的2个电极110成为不同电位的方式使用电容器模块1的情况下,在对电容器模块1通电而在各电容器元件100中流过电流时,在相邻的电容器元件100中产生相反的朝向的磁通量,因此,这些磁通量相互抵消而变小。由此,降低了各电容器元件100的等效串联电感(ESL)。

[0068] <实施方式的效果>

[0069] 以上,根据本实施方式,起到以下的效果。

[0070] 电容器模块1通过将多个电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)连结而构成。各电容器包含:具有一对端面101且在各端面101形成有电极110的电容器元件100;与各电极110连接的汇流条200;和被覆电容器元件100的整体和汇流条200的一部分的外装体400。将多个电容器以相邻的电容器的电极110彼此隔着外装体400对置的方式进行配置。

[0071] 根据该结构,能以相邻的电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)中对置的2个电极110成为不同电位的方式来使用电容器模块1,在电流流过各电容器元件100时,在相邻的电容器元件100中产生相反的朝向的磁通量,能使这些磁通量抵消而变小。由此,能降低各电容器元件100的等效串联电感(ESL)。

[0072] 并且,由于已经被外装体400被覆的电容器元件100相邻配置,因此,通过外装体400介于其间,来防止对置的电极110彼此接触或过于靠近。由此,能在对置的电极110彼此之间充分确保绝缘。

[0073] 进而,电容器模块1设为如下结构:包含保持汇流条200并且被外装体被覆的保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B),在保持构件设置从外装体400露出且与旁边的电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)的保持构件连结的连结部(第1连结部320、第2连结部330)。

[0074] 根据该结构,通过将多个电容器使用这些连结部(第1连结部320、第2连结部330)进行连结,能作成具有与所要求的规格相应的个数的电容器元件100的电容器模块1。由此,由于能对电容器元件100的个数不同的电容器模块1利用共同的电容器,因此,能将电容器所涉及的部件以及制造工序共同化,能提升生产率。此外,通过生产率提升,能降低产品成本。

[0075] 并且,由于通过连结部(第1连结部320、第2连结部330)将相邻的电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)中的保持有一对汇流条200的保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)彼此连结,因此,在电容器模块1中,相邻的电容器的汇流条200之间的尺寸精度变高。

[0076] 进而,电容器模块1设为如下结构:电容器元件100具有被一对端面101夹持的周面102,以使得保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)与周面102对置的方式进行配置。

[0077] 根据该结构,由于保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)位于2个电极110之间,因此,易于将从2个电极110延伸的2个汇流条200用保持构件进行保持。

[0078] 进而,电容器模块1设为如下结构:外装体400具有长方体形状,汇流条200的一部分从外装体400的一面(上表面400A)露出,且该汇流条200在外装体400的外部具有连接外部端子的连接端子部220,连结部(第1连结部320、第2连结部330)在与上述一面平行的方向上与其他电容器连结。

[0079] 根据该结构,在电容器模块1中,由于各电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)的连接端子部220在相同面上排列,因此,易于将外部端子与连接端子部220连接。

[0080] 进而,电容器模块1设为如下结构:保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)由树脂材料形成,汇流条200嵌件成型于保持构件。

[0081] 根据该结构,在电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)中,能提高保持于保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)的2个汇流条200之间的尺寸精度。

[0082] 进而,电容器模块1设为如下结构:在保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)设置在保持构件和电容器元件100所排列的方向上贯通保持构件的开口部(第1开口部311、第2开口部312、第3开口部313)。

[0083] 根据该结构,由于能增加保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)与外装体400的沿着上述排列方向的面彼此的接触面积,因此,在上述排列方向上,保持构件与外装体400之间的结合力变强。由此,即使经过连结部(第1连结部320、第2连结部330)对保持构件施加上述排列方向特别是保持构件从电容器元件100离开的方向的大的力,也难以在外装体400中产生破损等。

[0084] 进而,电容器模块1设为如下结构:在开口部(第1开口部311、第2开口部312、第3开口部313)的内壁面设置开口部的口径随着往从电容器元件100离开的方向去而变大的锥形。

[0085] 根据该结构,由于通过进入到开口部(第1开口部311、第2开口部312、第3开口部313)之中的树脂而产生锚固效应,因此,在对保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)施加上述离开的方向的大的力的情况下,更加难以在外装体400中产生破损等。

[0086] 进而,电容器模块1能设为如下结构:在电容器(第2电容器10B)的保持构件(第2保

持构件300B)设置能固定于外部装置的固定部340。

[0087] 根据该结构,能使用固定部340将电容器模块1固定于外部装置。并且,由于固定部340设置于保持有汇流条200的保持构件(第2保持构件300B),因此,能提高以固定部340为基准的汇流条200的位置精度。

[0088] 进而,以相邻的电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)中对置的2个电极110成为不同电位的方式使用电容器模块1。

[0089] 根据该使用方法,在电流流过各电容器元件100时,在相邻的电容器元件100中产生相反的朝向的磁通量,能使这些磁通量抵消而变小。由此,能降低各电容器元件100的等效串联电感(ESL)。

[0090] 进而,电容器模块1通过包含如下工序的制造方法来制造:通过在形成于电容器元件100的一对端面101的电极110连接汇流条200来形成电容器元件组件C1、C2的工序(元件组件形成工序);将电容器元件组件C1、C2收容于模构件(铸造容器2A、2B)内,将液相状态的树脂(热可固化性树脂)注入到模构件内以使得电容器元件100整体浸渍于该树脂并使该树脂固化,由此作成固化的树脂作为外装体400来被覆电容器元件组件C1、C2的电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)的工序(外装体形成工序);和将多个电容器以相邻的电容器的电极110彼此隔着外装体400对置的方式连结的工序(模块组装工序)。

[0091] 根据该制造方法,能提供能降低各电容器元件100的等效串联电感(ESL)且能在对置的电极110彼此之间充分确保绝缘的电容器模块1。

[0092] 以上说明了本发明的实施方式,但本发明并不限定于上述实施方式。此外,本发明的运用例也是除了上述实施方式以外,还能进行各种变更。

[0093] 例如,在上述实施方式中,电容器(第1电容器10A、电容器10B)设为将保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)的主体部310整体埋入外装体400的内部的结构。但也可以如图8所示那样,电容器10A、10B设为保持构件300A、300B的主体部310的一部分即上侧从外装体400露出的结构。在设为上述的结构的情况下,通过形成于主体部310的开口部(第1开口部311、第2开口部312、第3开口部313)所带来的保持构件300A、300B与外装体400之间的接触面积的增加、和开口部的锥形所带来的锚固效应,来防止保持构件300A、300B从外装体400的上端部分脱落这样的电容器10A、10B的破损。

[0094] 此外,在上述实施方式中,一对汇流条200通过嵌件成型于保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)的主体部310而保持于保持构件300A、300B。但用于将一对汇流条200保持于保持构件300A、300B的结构并不限于嵌件成型。例如,一对汇流条200可以通过给定的安装构造安装于保持构件300A、300B。

[0095] 图9(A)以及(B)是表示变更例所涉及的用于将一对汇流条200保持于第1保持构件300A的结构的图,分别是保持有汇流条200的第1保持构件300A的底视图以及侧视截面图。

[0096] 在一对汇流条200中,在中继部230形成圆形的孔231。在第1保持构件300A中,在主体部310形成与一对汇流条200的连接端子部220对应的2个狭缝状的孔314。此外,在主体部310形成与一对汇流条200的孔231对应的圆形的突起315。一对汇流条200的连接端子部220从主体部310的下表面侧穿过孔314。进而,在一对汇流条200的孔231中嵌入主体部310的突起315。由此,将一对汇流条200保持于第1保持构件300A。在第2保持构件300B中也采用与第1保持构件300A同样的结构。

[0097] 进而,第1连结部320以及第2连结部330的结构并不限于上述实施方式的结构,可以是任意结构。例如,如图10所示那样,能设为如下结构:第1连结部320包含具有多个(2个)突起325的凸缘部326,第2连结部330包含具有多个(2个)孔335的凸缘部336。在该结构中,将2个凸缘部326、336重叠,以使得将突起325插入孔335,从而将第1连结部320和第2连结部330连结。另外,也可以通过对突起325施加热,将突起325向孔335侧压扁,来将第1连结部320和第2连结部330不仅在前后左右的方向上固定,还在上下方向上固定。

[0098] 进而,在上述实施方式中,固定部340与第2保持构件300B的主体部310一体形成。但固定部340也可以与第2保持构件300B的主体部310分体形成,并与主体部310结合。例如,如图11的(A)所示那样,在固定部340设置连结部345。连结部345是与第1连结部320相同的结构,具备具有凹部346的卡合片347和卡合突部348。如图11的(B)所示那样,通过在第1保持构件300A的第2连结部330连结固定部340的连结部345并用粘接剂等固定,来构成一体地具有固定部340的第2保持构件300B。

[0099] 在第1保持构件300A安装固定部340来形成第2保持构件300B的定时可以是制造电容器模块1的过程的任意定时(工序)。例如,形成定时可以是图6的电容器制造工序之前,也可以是电容器制造工序的元件组件形成工序的最后,还可以是电容器制造工序的外装体形成工序之后。或者,还可以是图6的模块组装工序的最后。

[0100] 进而,在上述实施方式中,在保持构件(第1保持构件300A、第2保持构件300B)的主体部310设置2个第1开口部311、2个第2开口部312以及2个第3开口部313。但设置于主体部310的开口部的个数、位置、大小以及形状可以是任意的。进而,也可以不在主体部310设置开口部。

[0101] 进而,在上述实施方式中,在开口部(第1开口部311、第2开口部312、第3开口部313)的内壁面设置锥形,但也可以不设置锥形。

[0102] 进而,在上述实施方式中,电容器模块1由多个第1电容器10A以及2个第2电容器10B构成。但第2电容器10B的个数也可以是1个。进而,在对外部装置安装时不需要固定部340的情况下,也可以仅由多个第1电容器10A来构成电容器模块1。

[0103] 进而,在上述实施方式中,在第2保持构件300B中,在主体部310的右端部设置1个固定部340。但固定部340的位置、个数可以适当变更。此外,固定部340的形状也是只要能固定于外部装置,就可以是任意形状。

[0104] 进而,在上述实施方式中,在汇流条200设置1个连接端子部220。连接端子部220的个数可以适当变更。此外,也可以,电极端子部210包含连接销,将该连接销通过钎焊等与电容器元件100的电极110连接。如此地,汇流条200的结构(形状)可以适当变更。

[0105] 进而,在上述实施方式中,在电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)中包含1个电容器元件100。但在这些电容器10A、10B中也可以包含多个电容器元件100。

[0106] 进而,在上述实施方式中,外装体400形成为长方体形状。但外装体400也可以形成为其他形状,例如与电容器元件100的形状相似的长圆柱形状。

[0107] 进而,在上述实施方式中,将在电介质膜上蒸镀铝而得到的2片金属化膜重叠,将重叠的金属化膜卷绕或层叠,由此来形成电容器元件100,但除此以外,也可以将在电介质膜的两面蒸镀铝而得到的金属化膜和绝缘膜重叠,将其卷绕或层叠,由此来形成这些电容器元件100。

[0108] 进而,在上述实施方式中,电容器(第1电容器10A、第2电容器10B)是膜电容器。但电容器10A、10B也可以是膜电容器以外的电容器。

[0109] 除此以外,本发明的实施方式能在权利要求书所示的技术思想的范围内适当进行各种变更。

[0110] 另外,在上述实施方式的说明中,“上方”、“下方”等表示方向的用语表示仅依赖于结构构件的相对的位置关系的相对的方向,并不表示铅垂方向、水平方向等表示绝对的方向。

[0111] 产业上的可利用性

[0112] 本发明对在各种电子设备、电气设备、产业设备、车辆的电装等中使用的电容器是有用的。

[0113] 附图标记的说明

[0114] 1 电容器模块

[0115] 2A 铸造容器(模构件)

[0116] 2B 铸造容器(模构件)

[0117] 10A 第1电容器(电容器)

[0118] 10B 第2电容器(电容器)

[0119] 100 电容器元件

[0120] 101 端面

[0121] 102 周面

[0122] 110 电极

[0123] 200 汇流条

[0124] 220 连接端子部

[0125] 300A 第1保持构件(保持构件)

[0126] 300B 第1保持构件(保持构件)

[0127] 311 开口部

[0128] 320 第1连结部(连结部)

[0129] 330 第2连结部(连结部)

[0130] 340 固定部

[0131] 400 外装体

[0132] 400A 上表面(一面)

[0133] C1 第1电容器元件组件(电容器元件组件)

[0134] C2 第2电容器元件组件(电容器元件组件)。

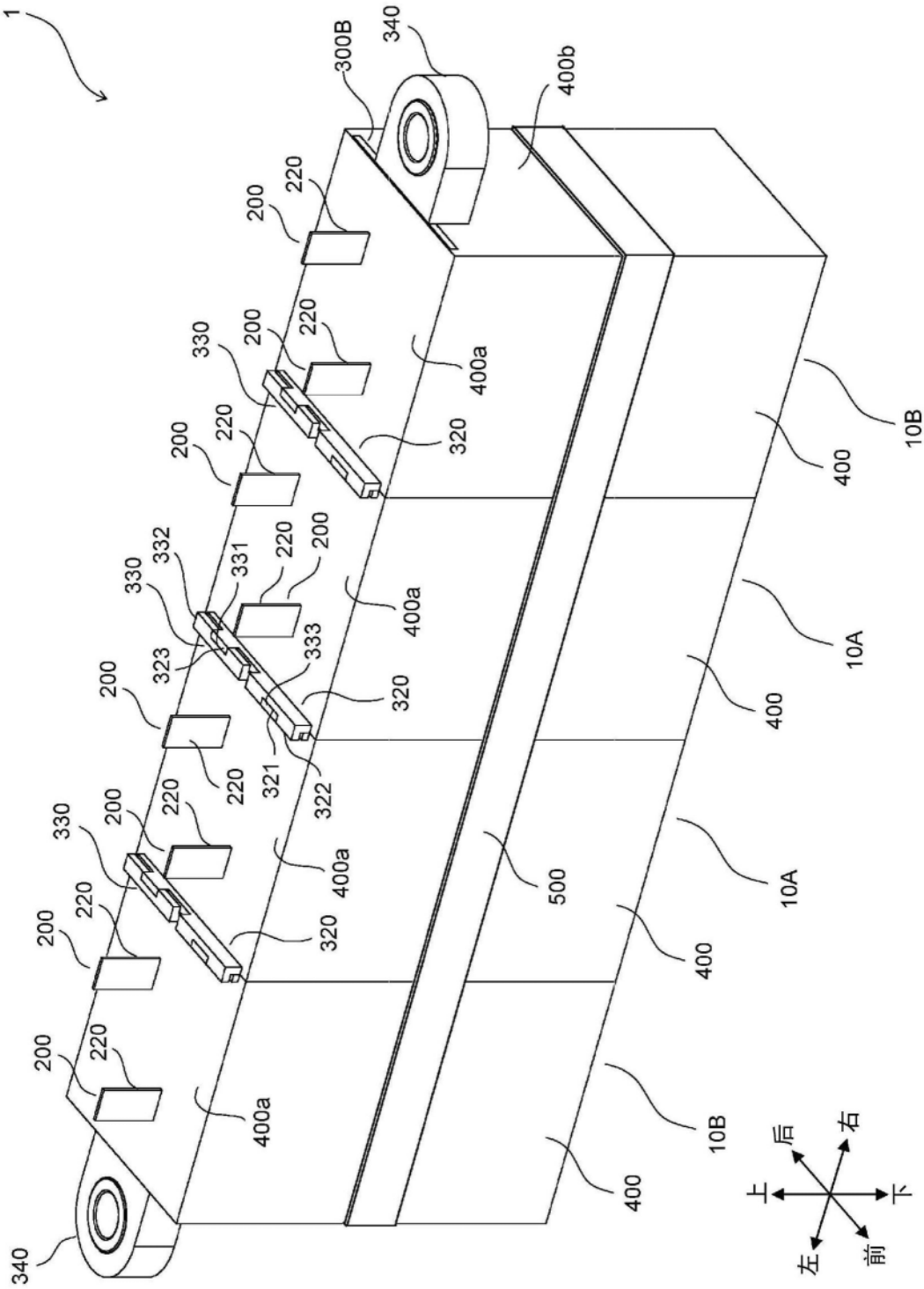

1
300B
340
400b
200
220
330
400a
320
10B
400
331
332
333
323
321
322
10A
500
340
后
右
上
下
左
前

图1

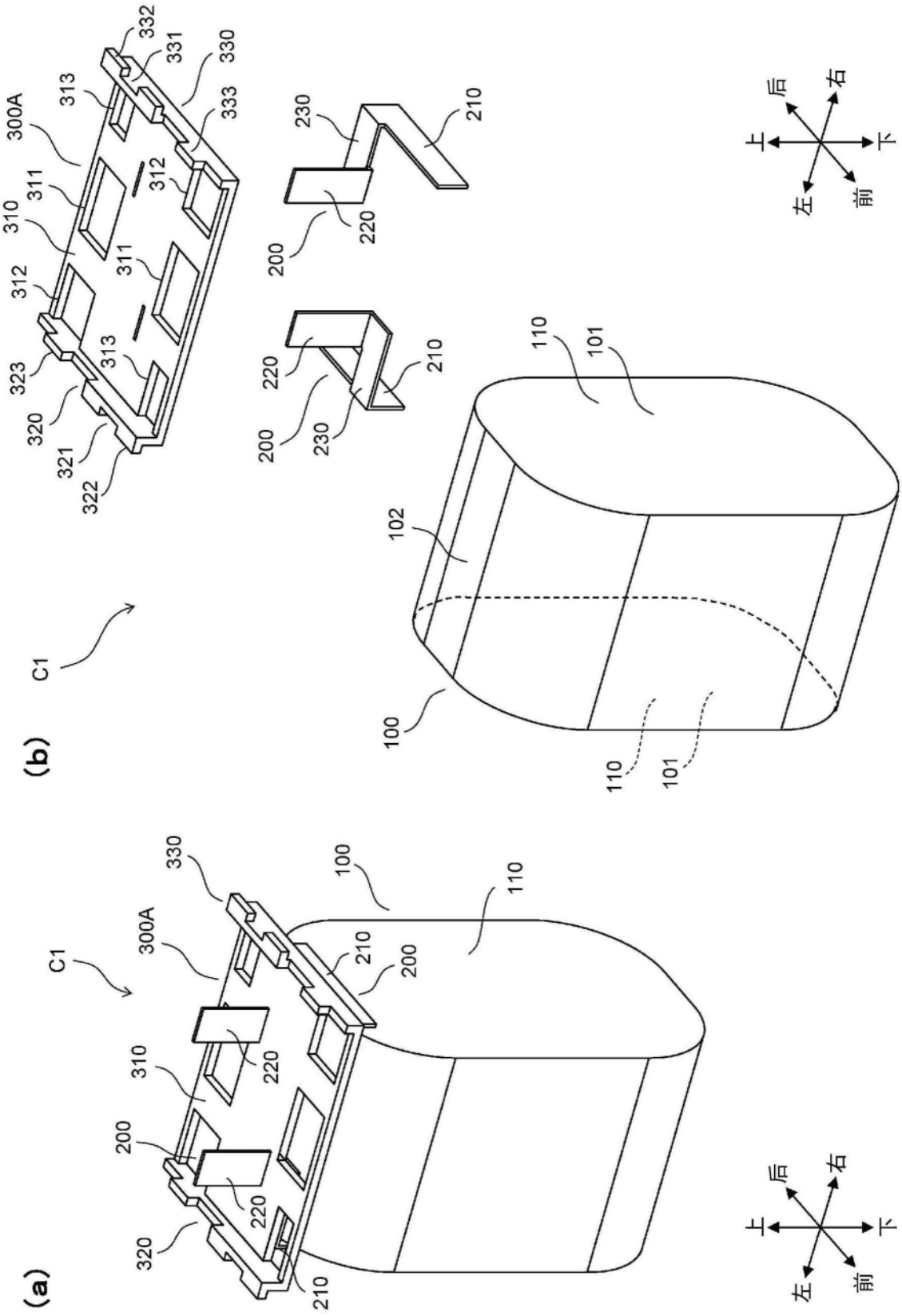

(b)
C1
300A
313
332
331
330
333
312
311
310
323
320
321
322
230
210
220
200
110
101
102
100
后
右
上
下
左
前
(a)
C1
330
300A
100
110
210
200
310
220
320

图2

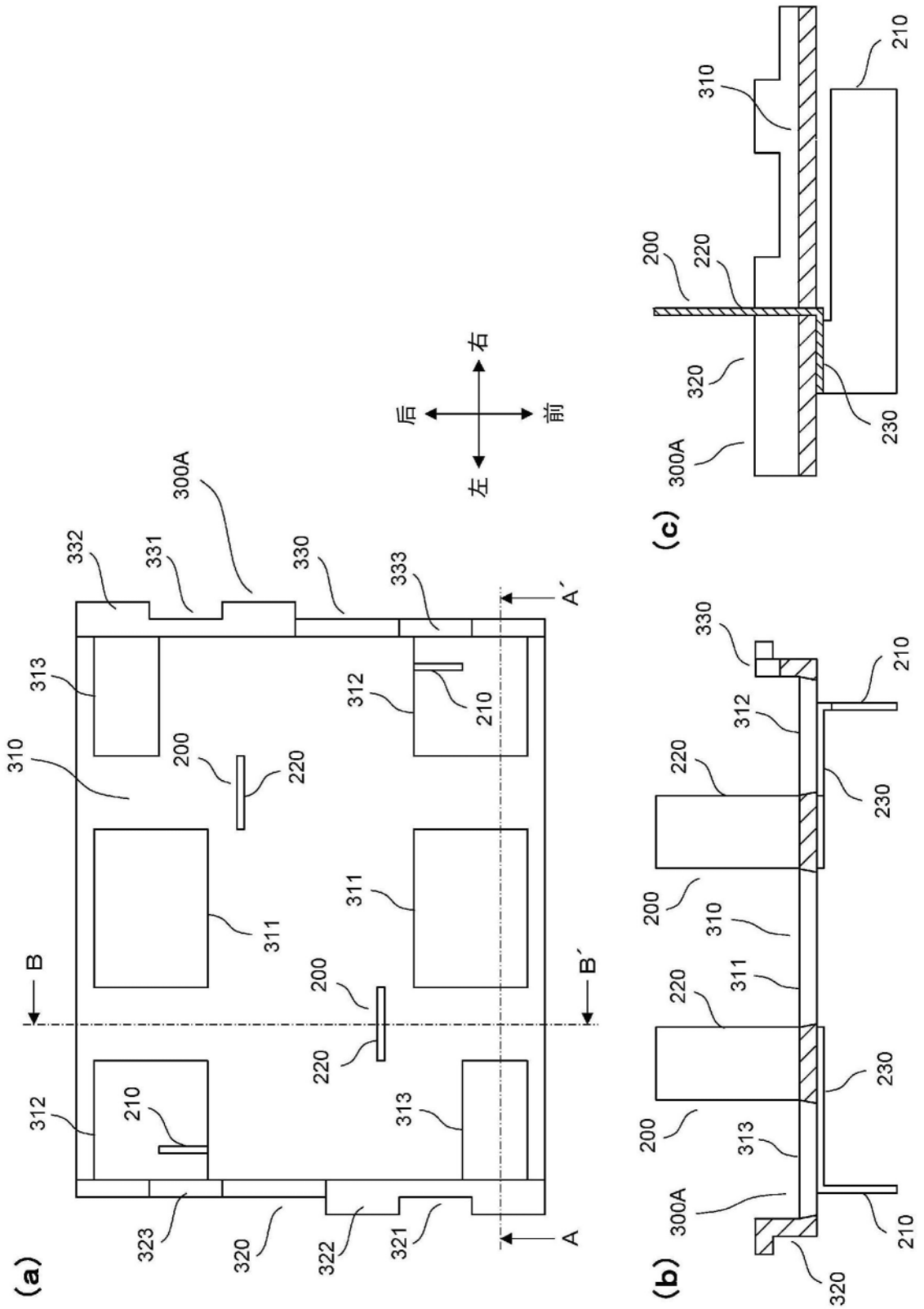

右
后
前
左
300A
332
331
330
333
A´
313
312
210
310
200
220
311
B
B´
323
320
322
321
A
(a)
(c)
(b)

图3

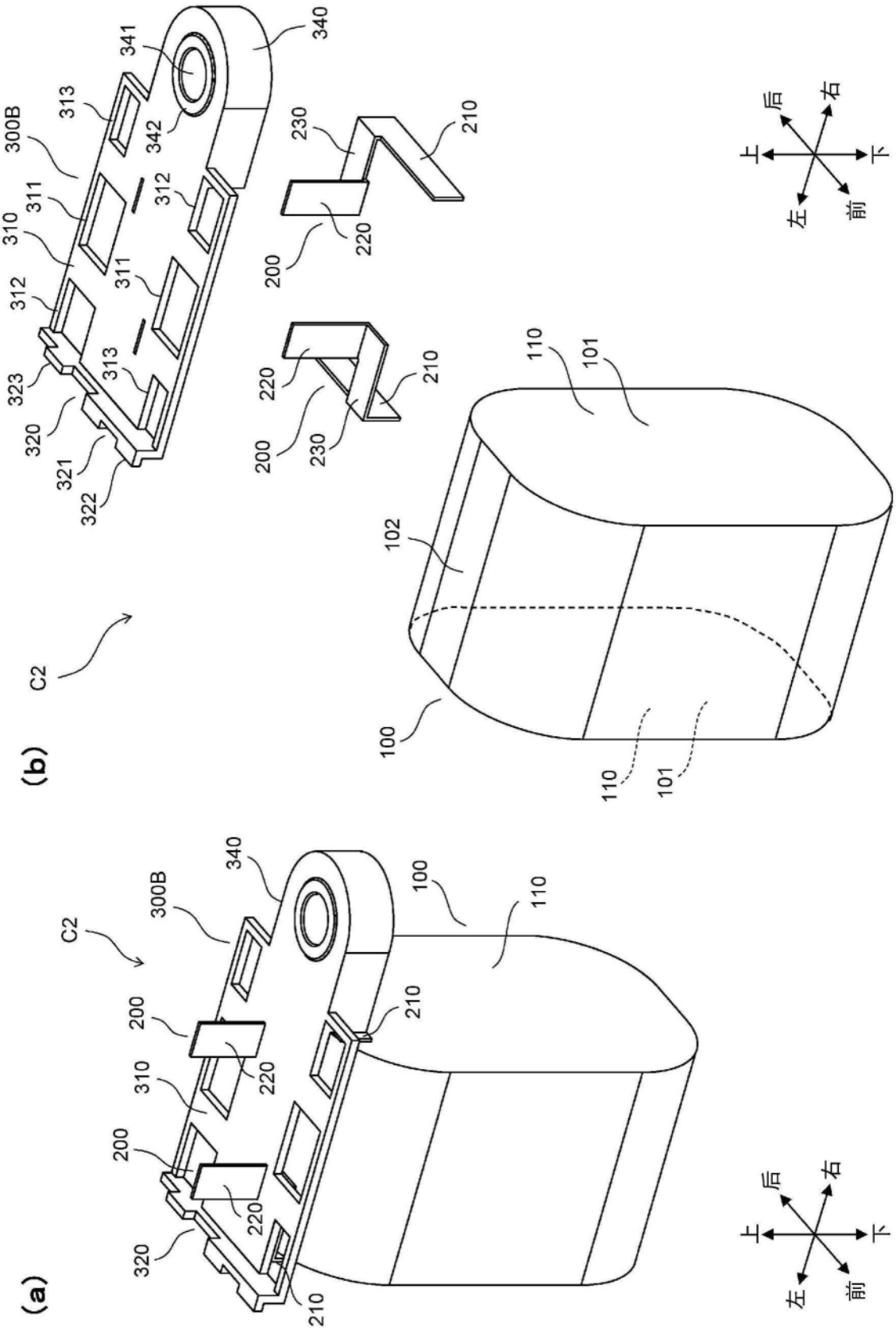

(a)
C2
300B
340
100
110
210
200
220
310
320
(b)
341
313
342
312
311
323
321
322
230
101
102
后
右
上
下
左
前

图4

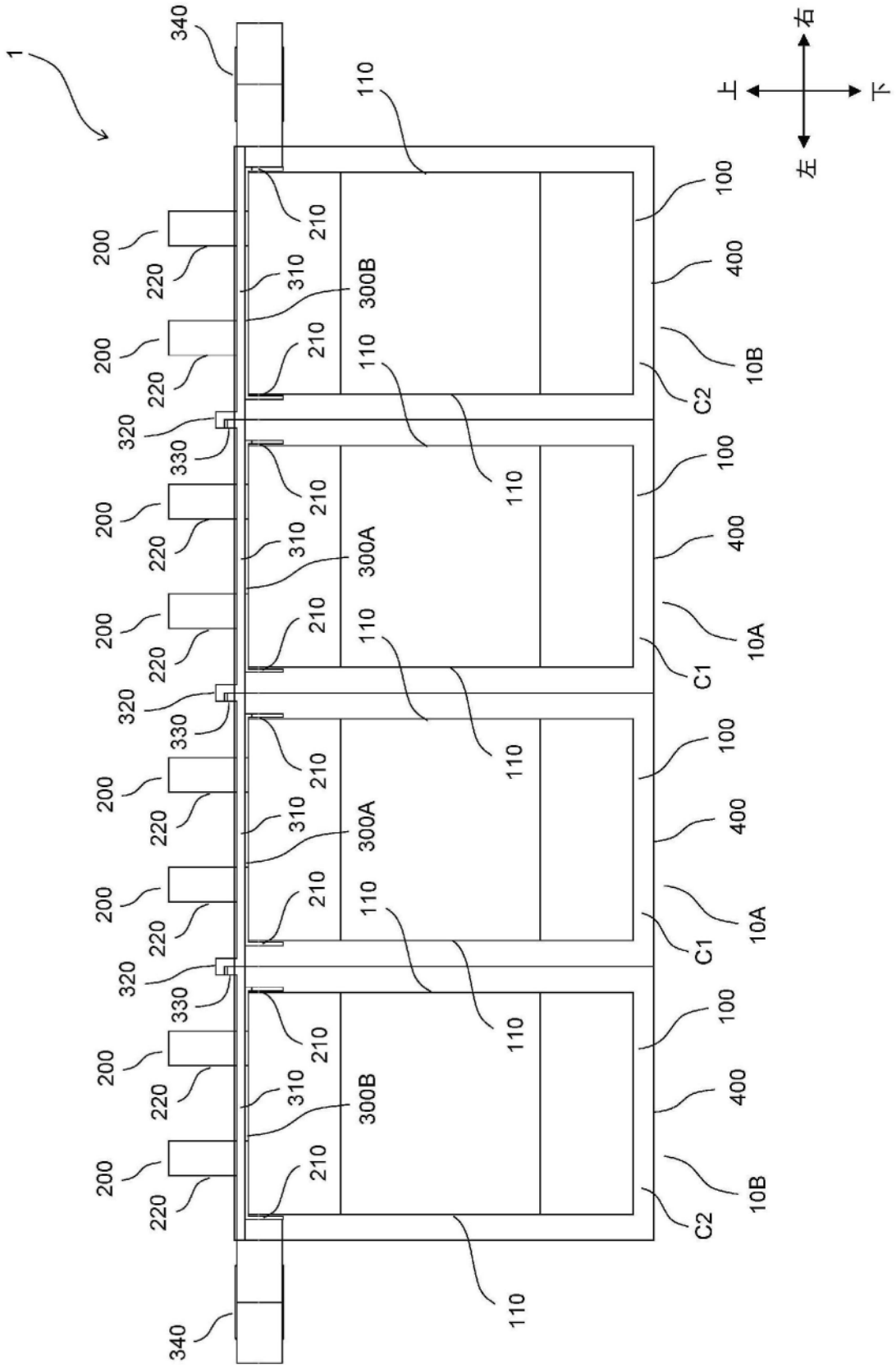

1
340
110
右
上
下
左
100
400
10B
C2
200
220
210
310
300B
320
330
10A
C1
300A

图5

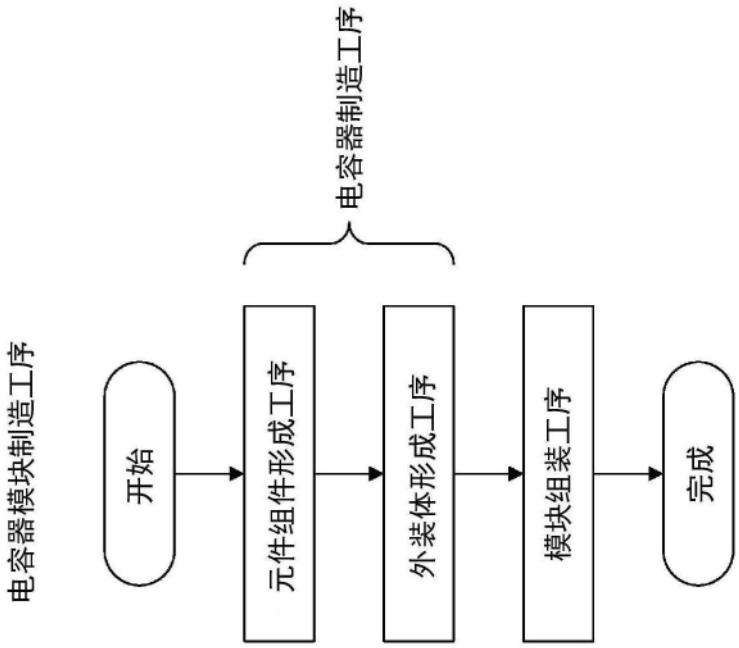


图6

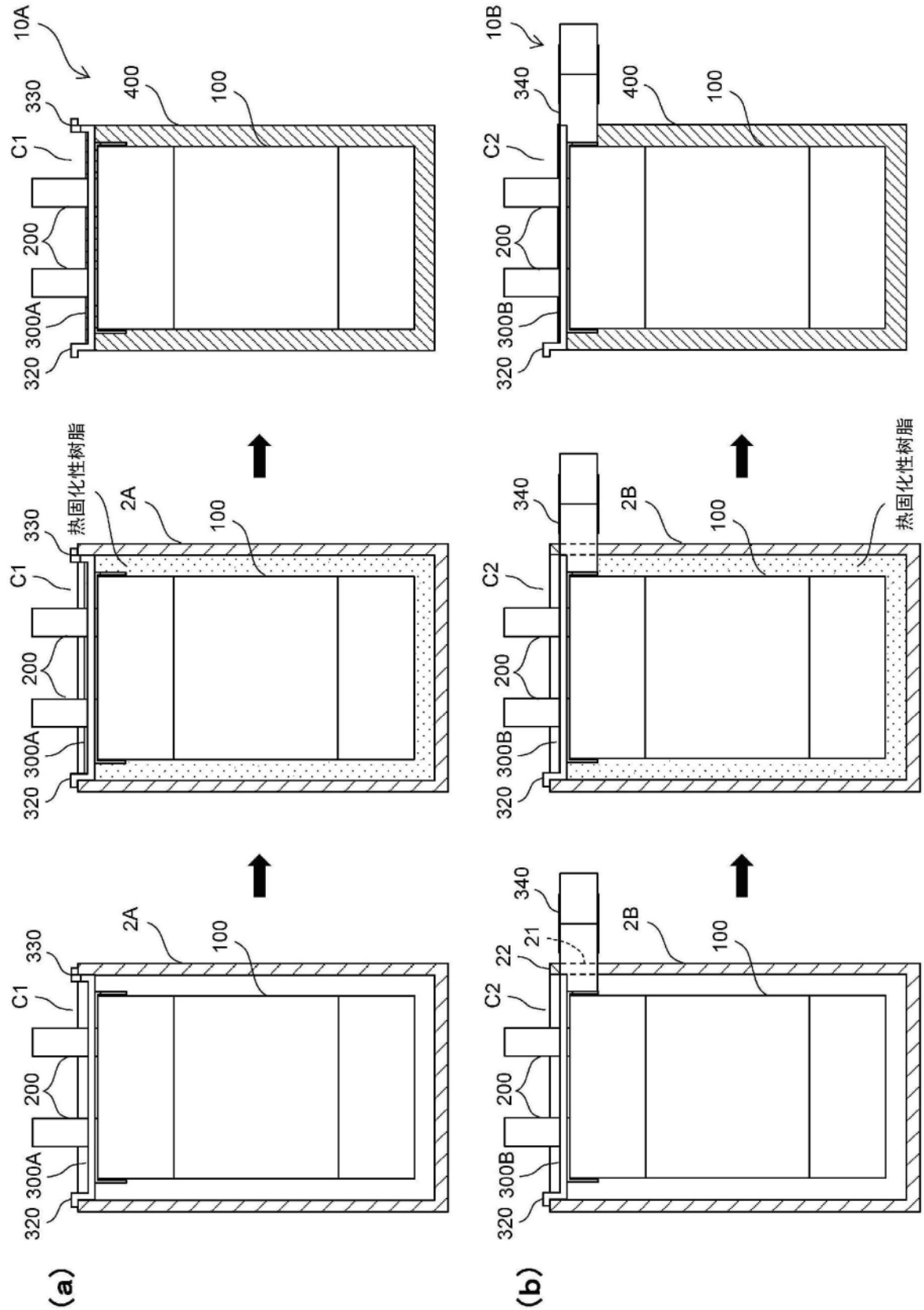

10A
330
400
100
C1
200
300A
320
10B
340
C2
300B
热固化性树脂
2A
2B
21
22
(a)
(b)

图7

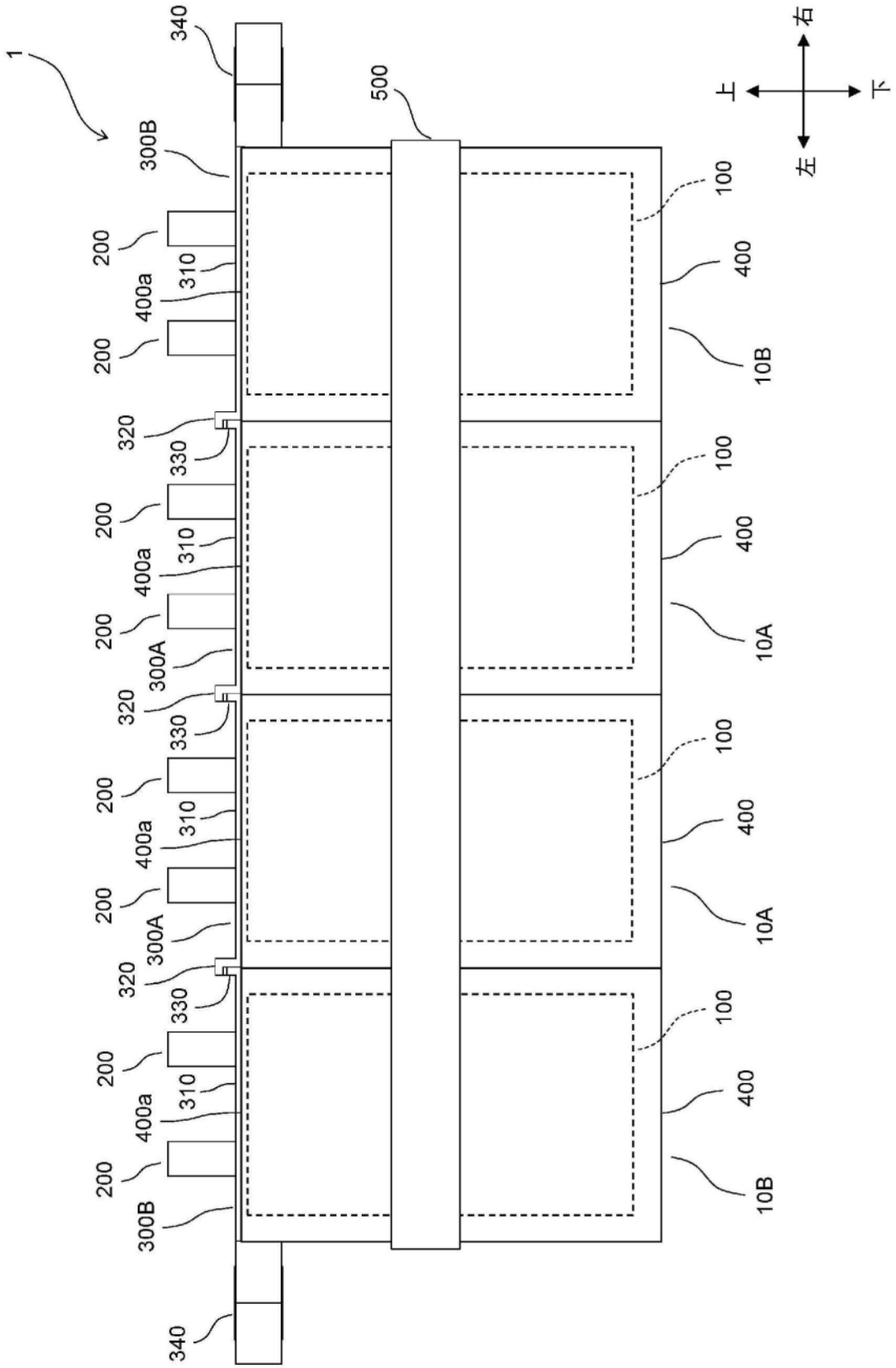

1
340
300B
200
310
400a
200
320
330
200
310
400a
200
300A
320
330
200
310
400a
200
300A
320
330
200
310
400a
200
300B
340
500
100
400
10B
100
400
10A
100
400
10A
100
400
10B
右
上
下
左

图8

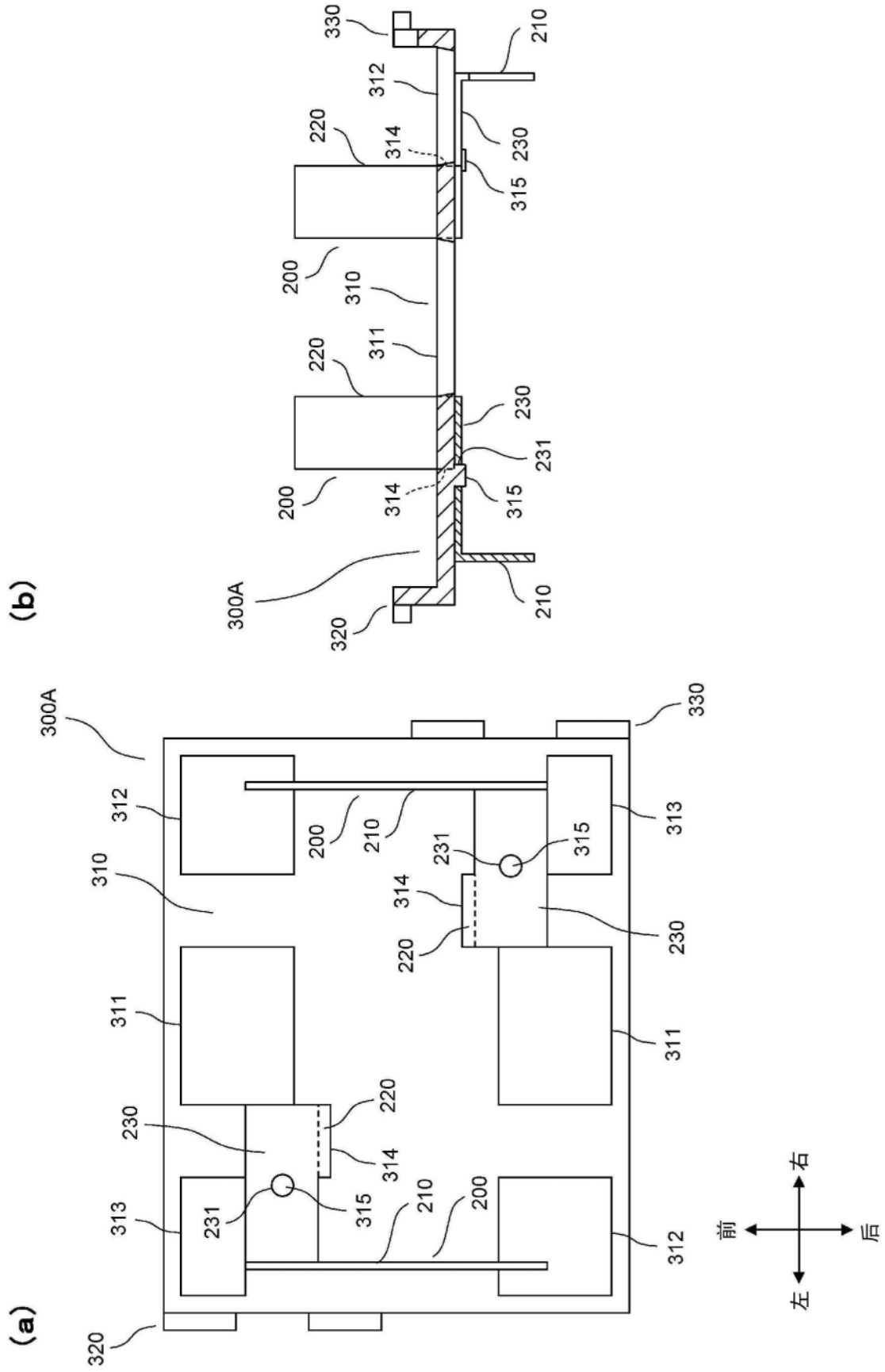

(b)
330
210
312
220
314
230
315
200
310
311
220
230
231
200
314
315
300A
320
210
(a)
300A
330
312
200
210
231
315
313
310
314
230
220
311
311
230
220
314
313
231
315
210
200
312
320
右
前
后
左

图9

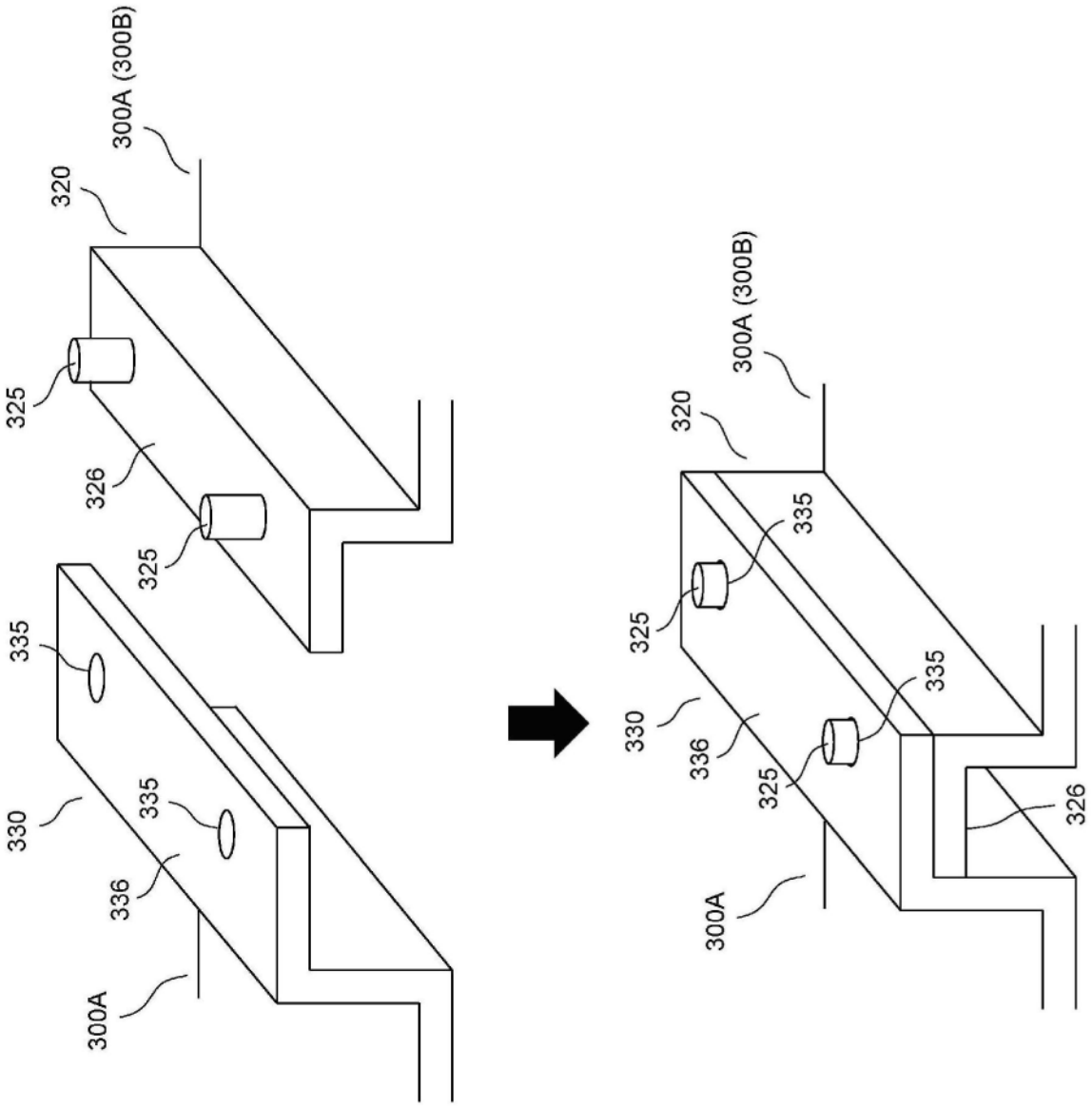

300A (300B)
320
325
326
325
335
330
335
336
300A
300A (300B)
320
335
325
335
330
336
325
326
300A

图10

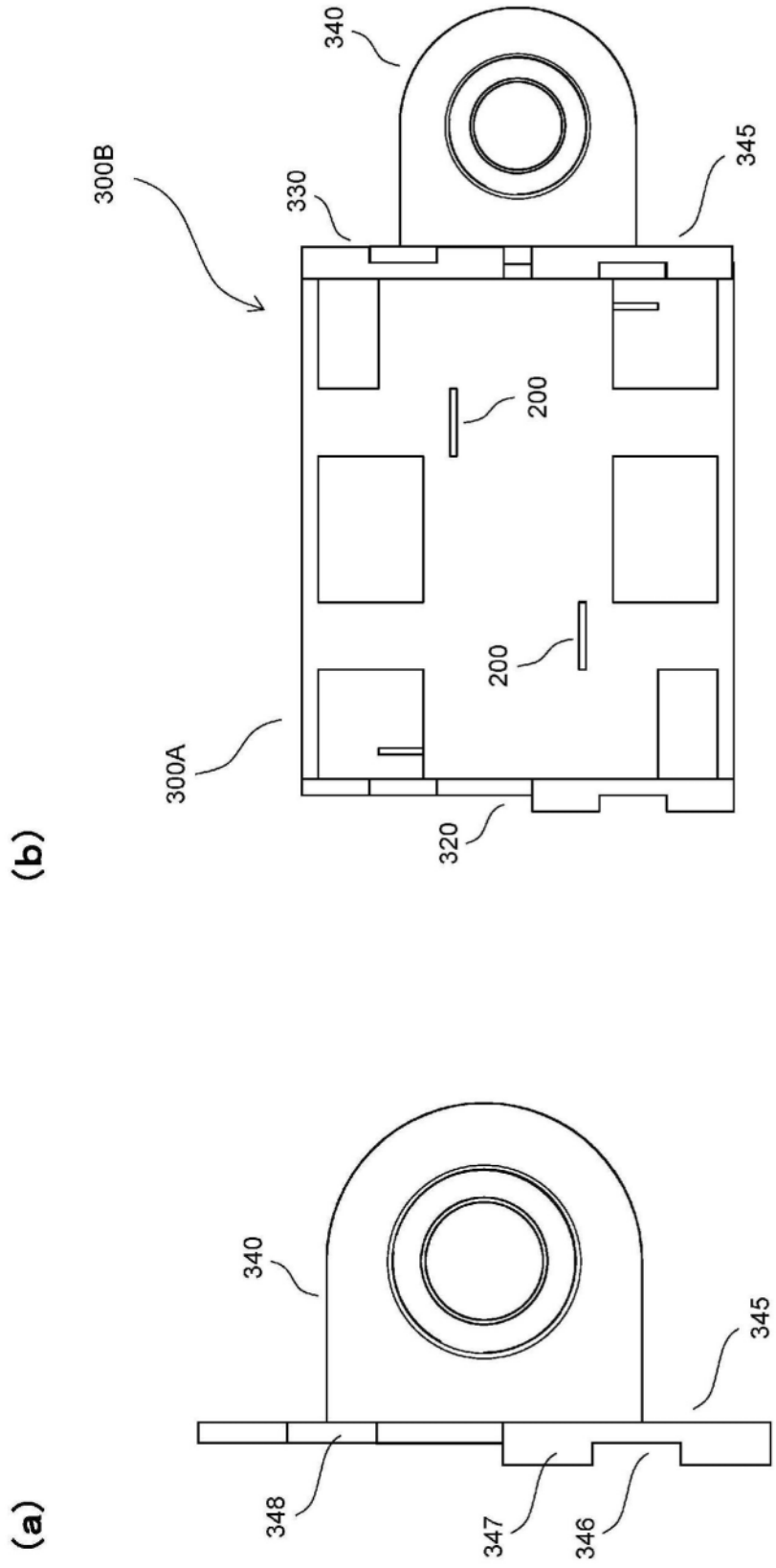


图11