



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103843222 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201280049211. 3

H01M 10/44(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 09. 19

B60L 11/18(2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-223284 2011. 10. 07 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/073924 2012. 09. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/051391 JA 2013. 04. 11

(73) 专利权人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 滨田光治 太麻立春 柳濑英幸

矢野善昭

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 何立波 张天舒

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2008-171199 A, 2008. 07. 24,

US 2001/0004201 A1, 2001. 06. 21,

US 2001/0004201 A1, 2001. 06. 21,

JP 特开 2011-087354 A, 2011. 04. 28,

KR 10-2011-0051829 A, 2011. 05. 18,

JP 特开 2001-244664 A, 2001. 09. 07,

审查员 施岚

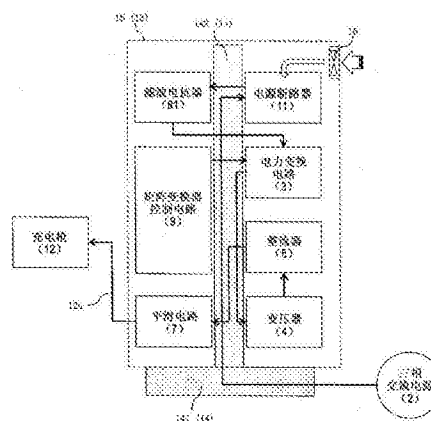
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

充电装置

(57) 摘要

一种充电装置(1A),在该充电装置(1A)上安装将商用电力变换为直流电力的电力变换设备(11、81、3、4、5、7、9),该充电装置(1A)具体有:核心框架(14),其以水平剖面为C字状形成,在其两个面中由C字状剖面包围的一个面上,至少安装所述电力变换设备中的伴随有发热的设备(3、4、5);外壳(15a、15b),其安装在核心框架上以覆盖所述核心框架;以及风扇(16),其用于向所述核心框架的由所述C字状剖面包围的区域(A)供给冷却空气。



1. 一种充电装置,该充电装置具有:

核心框架,其固定在设置位置处,水平剖面形成C字状;

电力变换设备,其安装在所述核心框架的两个面中的各个面上,将商用电力变换为直流电力;

外壳,其可拆卸地支撑在该核心框架上,所述外壳由第1壳体和第2壳体构成,所述第1壳体以从所述核心框架的C字状剖面的开口部的相反方向覆盖所述电力变换设备的方式设置,所述第2壳体以覆盖所述核心框架的C字状剖面的开口部的方式设置;以及

风扇,其用于向所述电力变换设备供给冷却空气,

所述外壳的内部通过由所述核心框架和所述第2壳体包围而形成空间,该空间以与形成在所述内部的其他空间划分的状态形成,

在所述核心框架的所述一个空间内,至少安装所述电力变换设备中的伴随有发热的设备,在所述核心框架的所述其他空间中,安装所述电力变换设备的其他设备,

在所述一个空间中被供给由所述风扇提供的冷却空气。

2. 根据权利要求1所述的充电装置,其中,

所述电力变换设备包含电源断路器、滤波电路、电力变换电路、电压变换电路、整流电路、平滑电路及电力变换电路控制电路,

所述伴随有发热的设备包含所述电力变换电路、所述电压变换电路及所述整流电路。

3. 根据权利要求2所述的充电装置,其中,

所述电源断路器、所述滤波电路、所述平滑电路及所述电力变换电路控制电路,安装在所述核心框架的所述其他空间内。

4. 根据权利要求2或3所述的充电装置,其中,

在所述电力变换电路及所述整流电路上设置散热器,

所述散热器设置为,经由在所述第2壳体上形成的通孔而向外部露出。

5. 根据权利要求4所述的充电装置,其中,

所述散热器固定在所述核心框架的所述C字状剖面的所述开口部上。

充电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种充电装置,其适用于对搭载在电动车或混合动力车上的电池进行充电的情况。

背景技术

[0002] 已知一种充电装置,该充电装置在框体的显示窗背后的内侧和/或操作盘的背后,具有包含对电源电池供给电力的电力供给系统在内的电路(参照专利文献1的段落0017及图3、4)。

[0003] 专利文献1:日本特开平11-266509号公报

发明内容

[0004] 但是,上述现有充电装置的安装有电路的框体内部,完全没有考虑通气性,因此,存在发热的电子设备的冷却性能恶化的问题。

[0005] 本发明所要解决的课题是提供一种电力变换设备的冷却性能优异的充电装置。

[0006] 本发明通过将充电装置的框体构成为包含核心框架和外壳,其中,该核心框架的水平剖面形成C字状,在由该C字状剖面包围的一个面上,安装电力变换设备中的伴随有发热的设备,该外壳安装在核心框架上,以覆盖该核心框架,并且设置向由C字状剖面包围的区域供给冷却空气的风扇,由此解决上述课题。

[0007] 发明的效果

[0008] 根据本发明,能够提供一种充电装置,该充电装置将伴随有发热的设备安装在通气性良好的C字状剖面的一个面上,向该区域供给冷却空气,因此,电力变换设备的冷却性能优异。

附图说明

[0009] 图1是表示使用了本发明的一个实施方式的充电系统的电路图。

[0010] 图2是表示构成图1的充电系统的设备及其电力流动的框图。

[0011] 图3是表示对构成图2的充电装置的电力变换设备向核心框架安装的构造的图。

[0012] 图4是表示本发明的一个实施方式涉及的充电装置的框体的整体斜视图。

[0013] 图5是分解表示图4的框体的斜视图。

[0014] 图6是沿图4的VI-VI线的剖视图。

[0015] 图7是从背面侧观察图5的外壳的分解斜视图。

[0016] 图8是放大表示的图5的VIII部的斜视图。

[0017] 图9是放大表示的图5的IX部的斜视图。

[0018] 图10是表示在图5的核心框架上安装散热器后的状态的斜视图。

[0019] 图11A是将在图5的核心框架上安装电力变换设备后的状态从正面侧表示的斜视图。

[0020] 图11B是将在图5的核心框架上安装电力变换设备后的状态从背面侧表示的斜视图。

[0021] 图12是沿图6的XII-XII线的剖视图。

具体实施方式

[0022] 《充电系统1的概要》

[0023] 首先参照图1,说明使用了本发明的一个实施方式的充电系统的概要。本例的充电系统1,适用于对搭载在电动车或混合动力车上的二次电池6进行充电的情况,是将从三相交流电源2供给的三相交流电力通过电力变换电路3直接变换为单相交流电力,将该单相交流电力通过变压器4升压或降压至适当的电压后,通过整流器5变换为直流电力,对二次电池6进行充电的系统。此外,7是平滑电路,11是对三相交流电源2进行开关的电源断路器,12是充电枪。

[0024] 在本例子的充电系统1中,在从三相交流电源2供给三相交流电力的输出线(用R相、S相、T相表示)的各相上,为了应对噪声而设置有使高次谐波衰减的滤波电路8。本例子的滤波电路8具有与各相R、S、T连接的3个滤波电抗器81、和在各相R、S、T之间连接的6个滤波电容器82L、82R。滤波电容器82L、82R例如由6个滤波电容器构成。

[0025] 在本例的充电系统1中,经由滤波电路8将三相交流电力供给至电力变换电路3,变换为单相交流电力。本例的电力变换电路3具有对应于R相、S相、T相而以矩阵状排列的6个双向开关元件31(311~316),也被称为矩阵变换器。以下,在通称一个双向开关元件的情况下使用标号31进行说明,另外,如图1所示,在表示6个双向开关元件中的特定元件的情况下,使用311~316进行说明。

[0026] 本例的双向开关元件31分别由IGBT模块构成,该IGBT模块是将作为半导体开关元件的IGBT与回流二极管组合而反并联连接而成的。此外,一个双向开关元件31的结构并不限于图示的结构,除此之外,例如也可以将2个反向阻断型IGBT反并联连接而构成。

[0027] 在各个双向开关元件31中,为了保护该双向开关元件31不受伴随该双向开关元件31的ON/OFF动作而发生的浪涌电压伤害,在双向开关元件31的输入侧及输出侧设置由1个缓冲电容器327(参照该图的右下部分的电路)和3个二极管组合而成的缓冲电路32(321~326)。以下,在通称一个缓冲电路的情况下使用标号32,如图1所示,在表示6个缓冲电路中的特定缓冲电路的情况下使用321~326。

[0028] 本例的充电系统1,为了对电力变换电路3的各个双向开关元件31进行ON/OFF控制,而具有矩阵变换器控制电路9。向矩阵变换器控制电路9输入从三相交流电源2供给的电压值、当前输出中的直流电流值及目标电流指令值,基于这些值,对各个双向开关元件31的栅极信号进行控制,对向变压器4输出的单相交流电力进行调整,由此得到与目标一致的直流电力。

[0029] 变压器4将利用电力变换电路3变换后的单相交流电力的电压升压或降压至规定值。整流器5例如具有4个整流二极管51~54,将电压调整后的单相交流电力变换为直流电力。另外,平滑电路7具有线圈71和电容器72,将在整流后的直流电流中包含的脉动电流平滑为更接近直流的状态。充电枪12将利用平滑电路7平滑后的直流电力与应充电的汽车的充电接口(未图示)连接,从这里供给电力。

[0030] 通过以以上述方式构成的本例的充电系统1,如图2所示,从三相交流电源2供给的三相交流电力,经由电源断路器11及滤波电抗器81,向电力变换电路3供给,矩阵变换器控制电路9对电力变换电路3进行控制,从而直接变换为单相交流电力,进而通过变压器4将电压调整为适当的电压后,通过整流器5变换为直流电力。而且,通过平滑电路7平滑后的直流电力经由充电枪12供给至二次电池6,由此二次电池6被充电。此外,上述的充电系统1为一个例子,本发明涉及的充电装置1A并不限定于图示结构的充电系统1。

[0031] 《充电装置的部件配置》

[0032] 下面,参照图3~图12,说明包含从图2的电源断路器11至充电枪12为止的设备在内的充电装置1A的配置结构。此外,通过对与图1、2相同的部件标注相同的标号,表示彼此的对应关系。

[0033] 本例的充电装置1A构成为,在框体13的内部,安装图2所示的电源断路器11、滤波电抗器81、电力变换电路3、矩阵变换器控制电路9、变压器4、整流器5及平滑电路7,在前端安装有充电枪12的缆线12a从框体13引出。将这些安装在框体13内的设备类还称为电力变换设备。

[0034] 框体13的底部141固定在该充电装置1A的设置位置处,该框体13具有安装上述电力变换设备的核心框架14、和外壳15,该外壳15以从其两面夹着该核心框架14的方式,安装在该核心框架14上。此外,所谓核心框架14的两面,在图示的例子中指正面及背面,在设置充电装置1A时,将使用者访问的面设为正面,将其相反侧(里侧)设为背面,但以夹着核心框架14的方式安装外壳15这是本发明的本质事项,并不限定于正面及背面,也可以是左右侧面。

[0035] 核心框架14包含基板141和核心框架主体142,该基板141构成底部,在充电装置1A的设置位置处利用固定螺栓等固定单元固定,核心框架主体142的水平剖面以C字状弯折,如图5所示,核心框架主体142固定在基板141上。在图6中示出核心框架主体142的水平剖面的状态,在图8中示出基板141,在图9中示出核心框架主体142的顶部。

[0036] 如图8所示,基板141包含利用固定螺栓等固定在设置位置上的基板主体141a、以及通过焊接等固定在该基板主体141a上的托架141b,利用螺栓等将核心框架主体142固定在托架141b上。由此,核心框架主体142竖直设立在设置位置而牢固地被固定。此外,如图9所示,在核心框架主体142的顶部贯穿设置有管143,在两端设置有起吊用具144。如后所述,在核心框架14上安装电力变换设备而成为重物,因此,在将充电装置1A搬送至设置位置而进行设置时,在该起吊用具144上钩挂起重机装置而进行设置作业。

[0037] 返回图5,外壳15包含相对于核心框架14从正面侧安装的第1外壳15a、和相对于核心框架14从背面侧安装的第2外壳15b。如该图所示,本例子的第1外壳15a包含侧板和顶板,该侧板以水平剖面成为包含平缓的曲线在内的C字状的方式弯折,侧板和顶板利用焊接等固定。而且,如图4所示,在正面的侧板上,设置有操作面板151和枪袋152,该操作面板151用于在进行充电操作时由使用者访问,例如输入操作指令或显示控制状态等,该枪袋152用于收容不使用时的充电枪12。

[0038] 本例的第2外壳15b如图5所示,形成为平板状,开设有安装后述的风扇16的通孔153、和用于使安装在电力变换电路3及整流器5处的散热器向框体外露出的通孔154。并且,第1外壳15a和第2外壳15b如图6所示,通过将彼此的接合部使用螺栓或螺钉等进行固定,从

而安装至核心框架14上。

[0039] 此外,在本例中,使第1外壳15a形成为剖面C字状,使第2外壳15b形成为平板状,但本发明涉及的外壳15并不限定于这种形状,也可以使15a、15b这两者均形成为剖面C字状等。

[0040] 第1外壳15a安装为,可通过导轨机构相对于核心框架主体142滑动。即,如图5所示,在核心框架主体142的两侧面上,在上下方向上分离的3个位置处固定L型角部145,并且,在第1外壳15a的内侧的侧面上,同样地在上下方向上分离的3个位置处固定L型角部155。而且,这些核心框架侧的L型角部145和第1外壳侧的L型角部155如图12所示卡合。由此,第1外壳15a可相对于核心框架主体142沿前后方向滑动,从而提高将第1外壳15a安装或拆卸时的操作性。

[0041] 此外,安装上述起吊用具144的管143,贯穿第1外壳15a和核心框架主体142而设置,因此,通过该管143,外壳15和核心框架主体142在上下方向及前后方向上被固定。另一方面,如果拆卸管143,卸下对第1外壳15a和第2外壳15b进行固定的螺栓等,则能够容易地将第1外壳15a或第2外壳15b从核心框架主体142拆卸。

[0042] 下面,说明安装在核心框架主体142上的电力变换设备。图3以垂直剖面示出将电力变换设备向核心框架主体142安装的构造,图6以水平剖面示出将电力变换设备向核心框架主体142安装的构造,图11A及图11B示出所有设备的安装状态。

[0043] 如图6的水平剖面图所示,在框体13内部,存在利用核心框架主体142划分出的2个空间A、B。即,核心框架主体142的由C字状剖面包围的空间A、和其背面的空间B这2个空间。在本例中,在将电力变换设备安装在核心框架主体142上时,在由C字状剖面包围的空间A中安装伴随有发热的设备。即,在图2所示的电力变换设备中伴随有发热的设备是电力变换电路3、整流器5及变压器4,因此,将它们安装在空间A侧。同时,在图5所示的第2外壳15b上开设的通孔153中设置风扇16,如图3所示,吸入冷却空气而向空间A导入。

[0044] 另一方面,图2的剩余的设备安装在空间A、B中的剩余的空间中,但在本例中,在将电力变换设备向核心框架主体142安装时,尽可能沿着图2所示的电力的流向而布置设备。即,如果能够将电源断路器11、滤波电抗器81、电力变换电路3、矩阵变换器控制电路9、变压器4、整流器5及平滑电路7以该顺序配置,则由配线间的电感或噪声引起的各相的不均衡被抑制,电力变换效率提高。

[0045] 因此,在本例中,如图3及图11A、11B所示进行布置。即,如图3所示,商用电源等三相交流电源2从核心框架14的基板141引入,与安装在空间A的最上部的电源断路器11连接。而且,将来自电源断路器11的配线插入至在核心框架主体142上开设的通孔146(参照图5)中,与安装在空间B的最上部的滤波电抗器81连接。

[0046] 来自滤波电抗器81的配线,同样地插入至在核心框架主体142上开设的通孔146中,与安装在空间A的下一层的电力变换电路3连接。在电力变换电路3的里面的空间B中安装矩阵变换器控制电路9,来自该矩阵变换器控制电路9的控制配线插入至在核心框架主体142上开设的通孔146中,与电力变换电路3连接。

[0047] 本来,优选在空间A的电力变换电路的下一层安装变压器4,但由于变压器4是重物,因此在本例中,考虑充电装置1A的稳定性而安装在空间A的最下部。因此,来自电力变换电路3的配线与安装在空间A的最下部的变压器4连接,来自该变压器4的配线与安装在空间

A的电力变换电路3的下一层的整流器5连接。而且,来自整流器5的配线,插入至在核心框架主体142上开设的通孔146中,与安装在空间B的最下部的平滑电路7连接。此外,安装有充电枪12的缆线12a从第1外壳15a的适当位置向外部引出。图11A从正面侧示出向核心框架主体142安装的状态,图11B从背面侧示出该状态。

[0048] 图10示出将安装在电力变换电路3和整流器5处的散热器10安装至核心框架主体142的凸缘上的状态。在该散热器10的里面侧安装电力变换电路3和整流器5。通过将散热器10固定在核心框架主体142的凸缘上,从而刚性较高的散热器10成为构成核心框架主体142的构造体,因此,核心框架主体142自身的刚性提高。

[0049] 根据上述的实施方式,具有下述的效果。

[0050] 1)在本例中,使充电装置1A的框体13由底部的基板141、核心框架主体142、以及外壳15a、15b构成,该基板141固定在设置位置处,该核心框架主体142安装电力变换设备,该外壳15a、15b从两面夹着该核心框架主体142而可装卸地安装,因此,通过将第1外壳15a从核心框架主体142上拆卸,如图11A所示,能够对安装在空间B中的滤波电抗器81、矩阵变换器控制电路9或平滑电路7进行维护检查。另外,如果将第2外壳15b从核心框架主体142拆卸,则如图11B所示,能够对安装在空间A中的电源断路器11、电力变换电路3、整流器5或变压器4进行维护检查。如上所述,本例子的充电装置1A的维护作业性优异,同时外壳15的设计自由度提高,进而能够将充电装置1A本身小型化。

[0051] 2)在本例中,使第1外壳15a和核心框架主体142可通过L型角部145、155的卡合而滑动地构成,因此,将第1外壳15a相对于核心框架主体142进行安装/拆卸时的包括定位在内的作业性显著提高。

[0052] 3)在本例中,使核心框架主体142形成为水平剖面呈C字状,在其两个面上安装电力变换设备,因此,集成率提高,并且,能够缩短将设备之间连接的配线的长度。

[0053] 4)在本例中,在核心框架主体142上开设通孔146,使将电力变换设备间连接的配线插入该通孔146中,因此,能够进一步缩短配线长度。

[0054] 5)在本例中,使核心框架主体142形成为水平剖面呈C字状,在由C字状剖面包围的空间A中,安装伴随有发热的电力变换电路3、变压器4及整流器5,构成为通过风扇16向空间A导入冷却空气。空间A由C字状剖面包围而形成,因此,该结构本身通气性优异而能够抑制热气聚集,在本例中,还设置有风扇16,因此,如图3所示,从空间A的最上部导入的空气,不会扩散而是在核心框架主体142的由C字状剖面包围的空间A中朝向下方流动。由此,能够对伴随有发热的设备进行冷却。另外,特别是在发热的电力变换电路3及整流器5处设置有散热器10,使该散热器10经由第2外壳15b的通孔154而向外部露出,因此,能够进一步提高冷却性。

[0055] 6)在本例中,如图3所示,将电源断路器11、电力变换电路3、整流器5及变压器4以该顺序配置,因此,使电力变换设备间的配线长度尽可能均等,在图2中示出的充电装置1A的逻辑电路和在图3中示出的实际电路的各电力流动大致相等。其结果,能提高电力变换效率。

[0056] 上述电源断路器、滤波电抗器81、电力变换电路3、矩阵变换器控制电路9、变压器4、整流器5及平滑电路7相当于本发明涉及的电力变换设备,上述L型角部145、155相当于本发明涉及的导轨机构,上述变压器4相当于本发明涉及的电压变换电路,上述整流器5相当

于本发明涉及的整流电路。

- [0057] 标号的说明
- [0058] 1…充电系统
- [0059] 1A…充电装置
- [0060] 2…三相交流电源
- [0061] 3…电力变换电路
- [0062] 31、311～316…双向开关元件
- [0063] 32、321～326…缓冲电路
- [0064] 327…缓冲电容器
- [0065] 4…变压器
- [0066] 5…整流器
- [0067] 6…二次电池
- [0068] 7…平滑电路
- [0069] 8…滤波电路
- [0070] 81…滤波电抗器
- [0071] 82L、82R…滤波电容器
- [0072] 9…矩阵变换器控制电路
- [0073] 10…散热器
- [0074] 11…电源断路器
- [0075] 12…充电枪
- [0076] 13…框体
- [0077] 14…核心框架
- [0078] 141…基板
- [0079] 142…核心框架主体
- [0080] 143…管
- [0081] 144…起吊用具
- [0082] 145…L型角部
- [0083] 146…通孔
- [0084] 15…外壳
- [0085] 15a…第1外壳
- [0086] 15b…第2外壳
- [0087] 151…操作面板
- [0088] 152…枪袋
- [0089] 153、154…通孔
- [0090] 155…L型角部
- [0091] 16…风扇

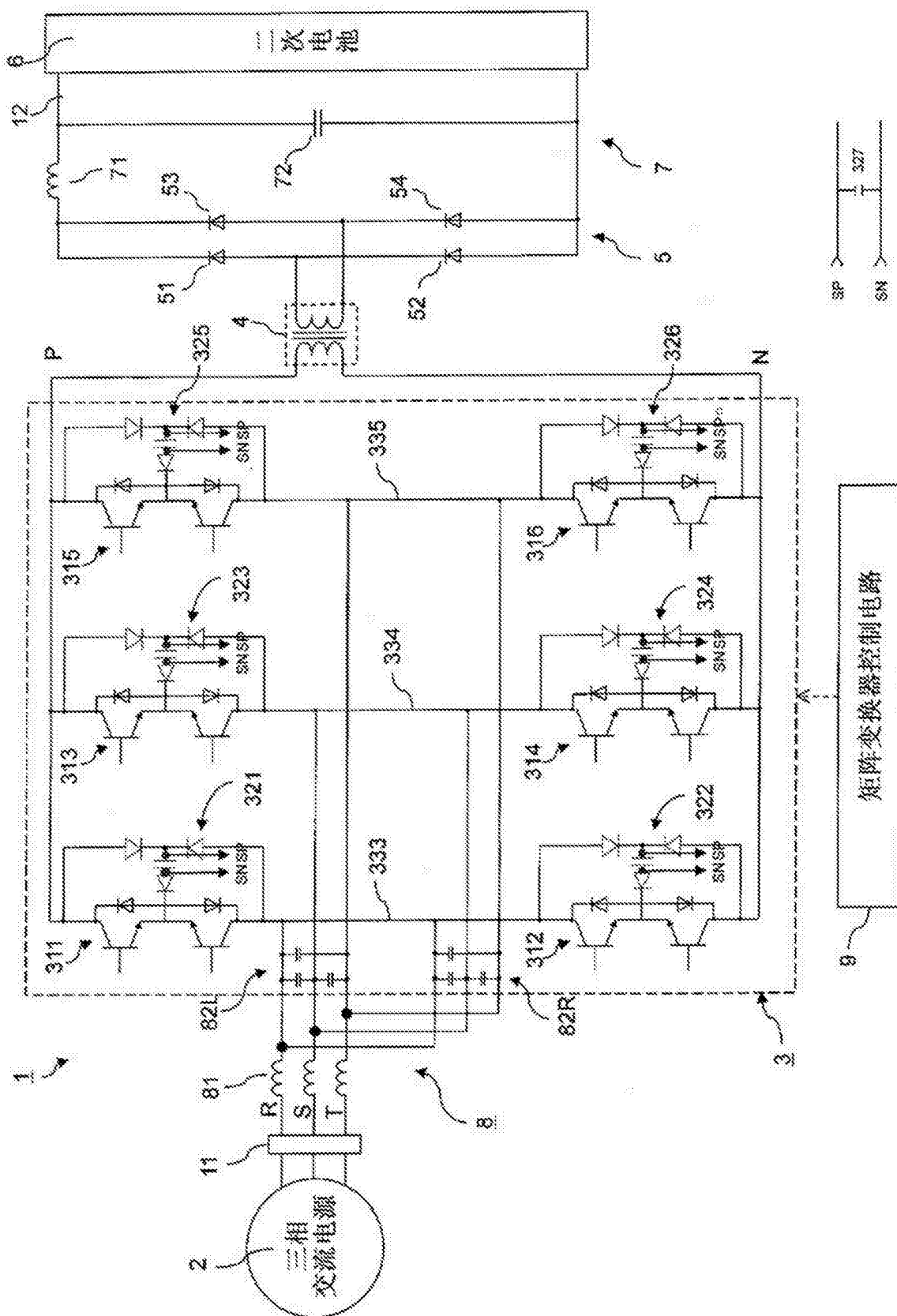


图1

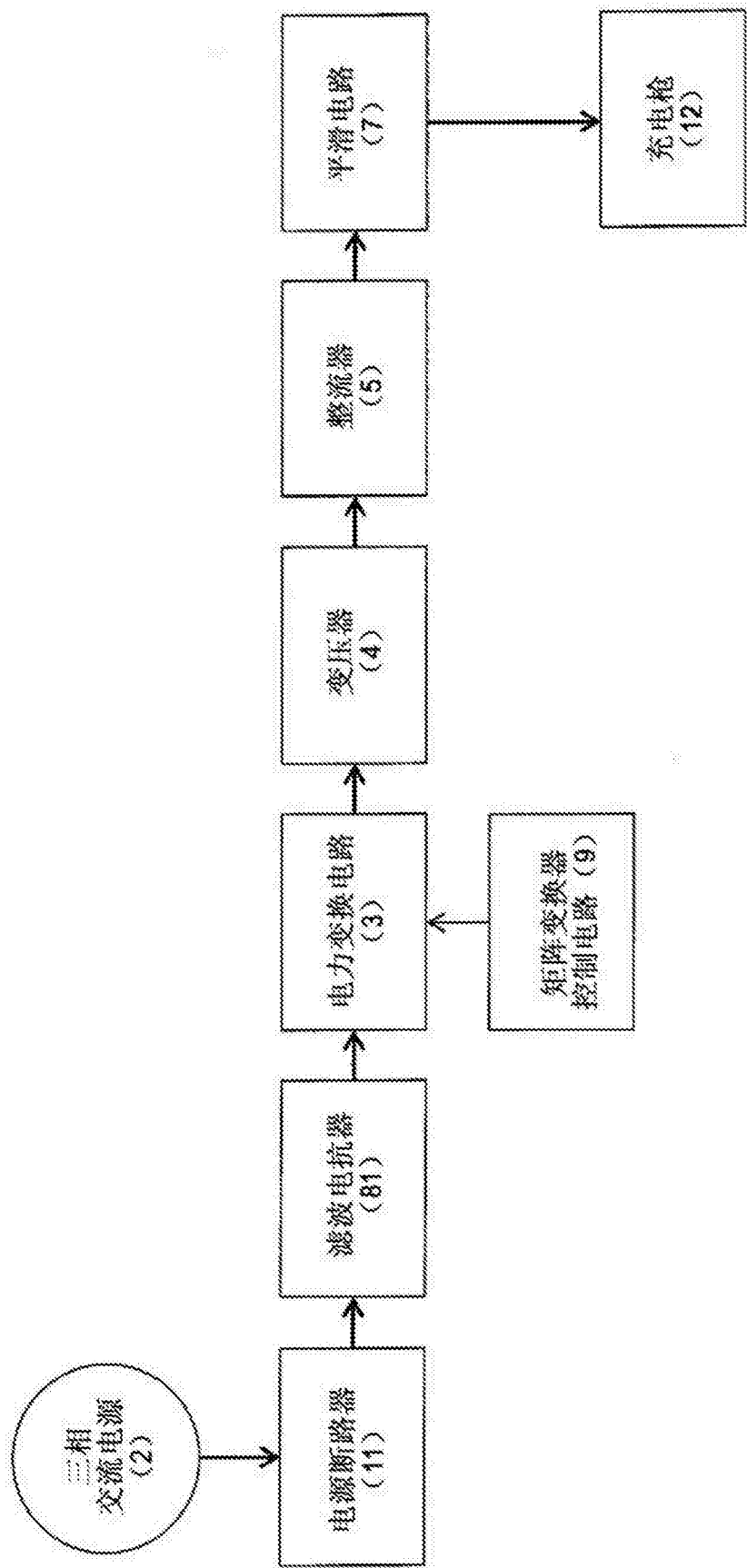


图2

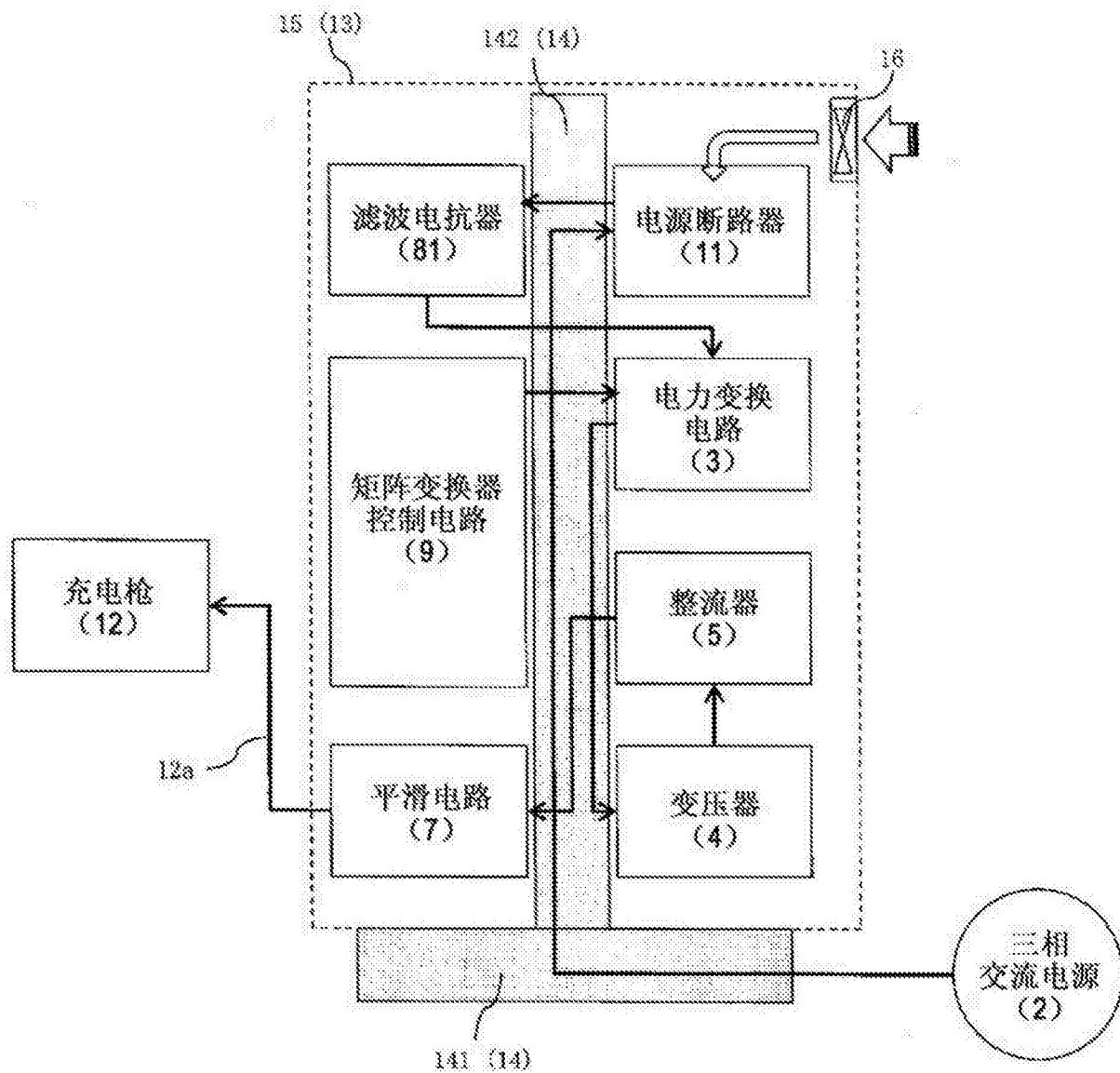


图3

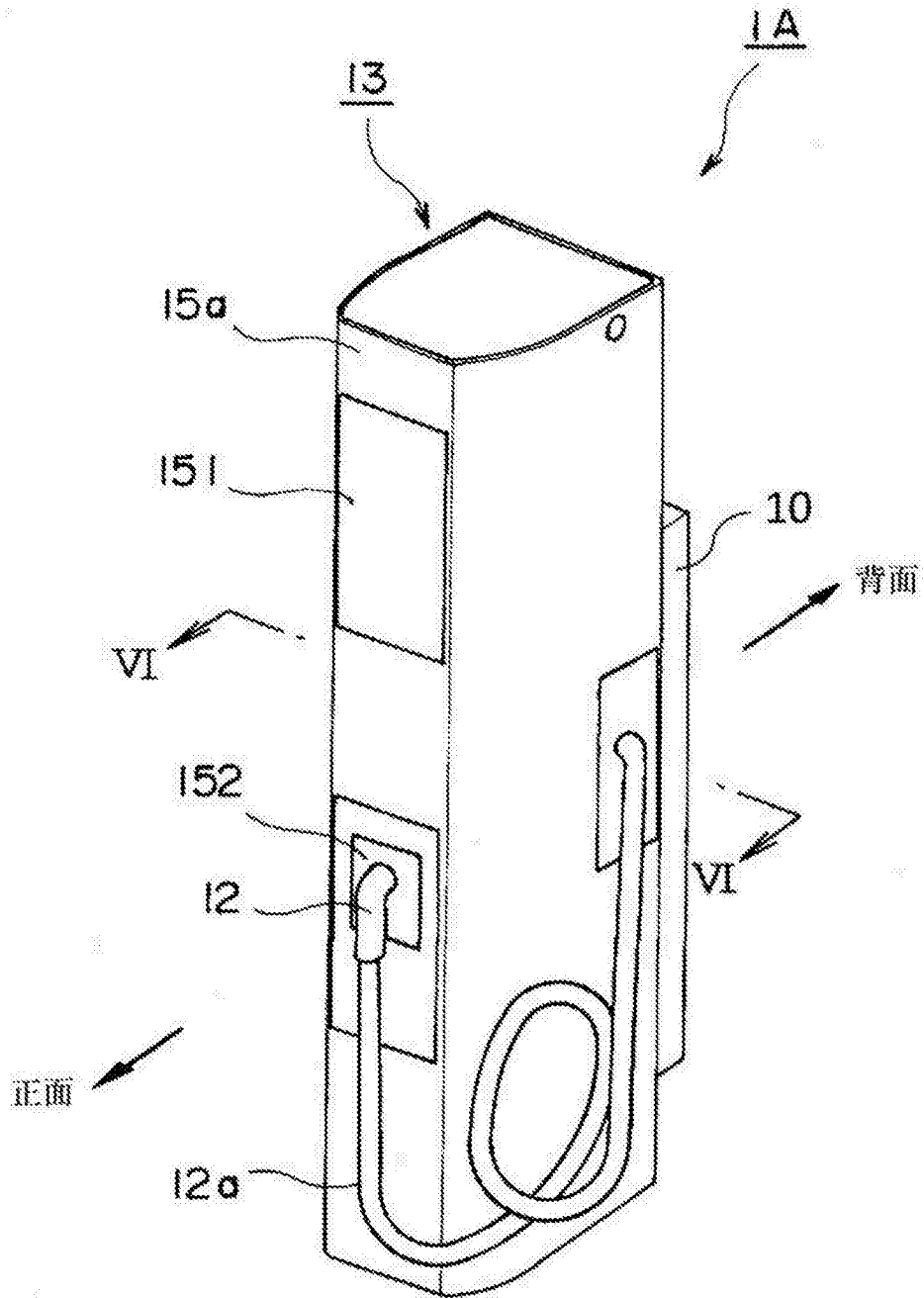


图4

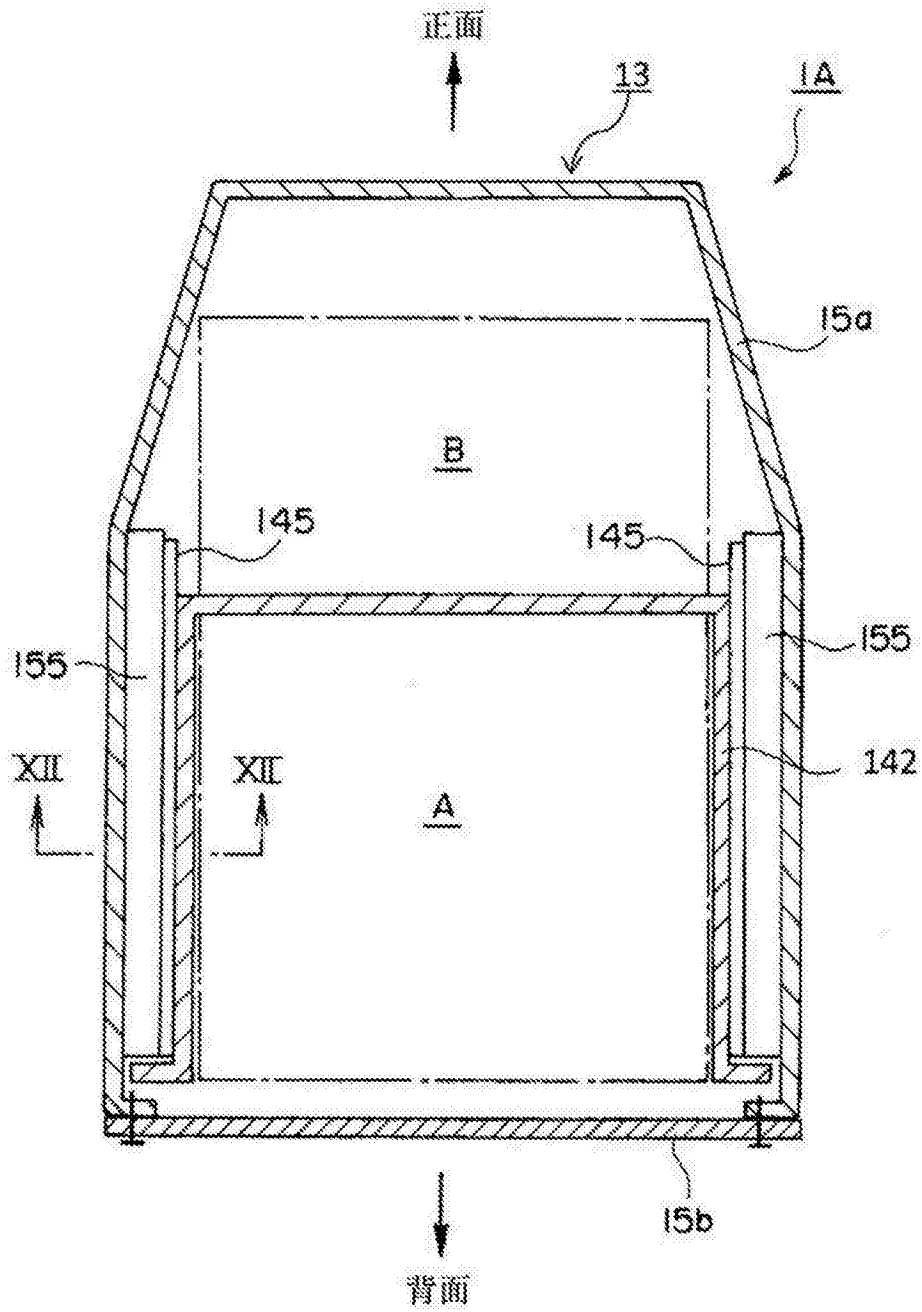


图6

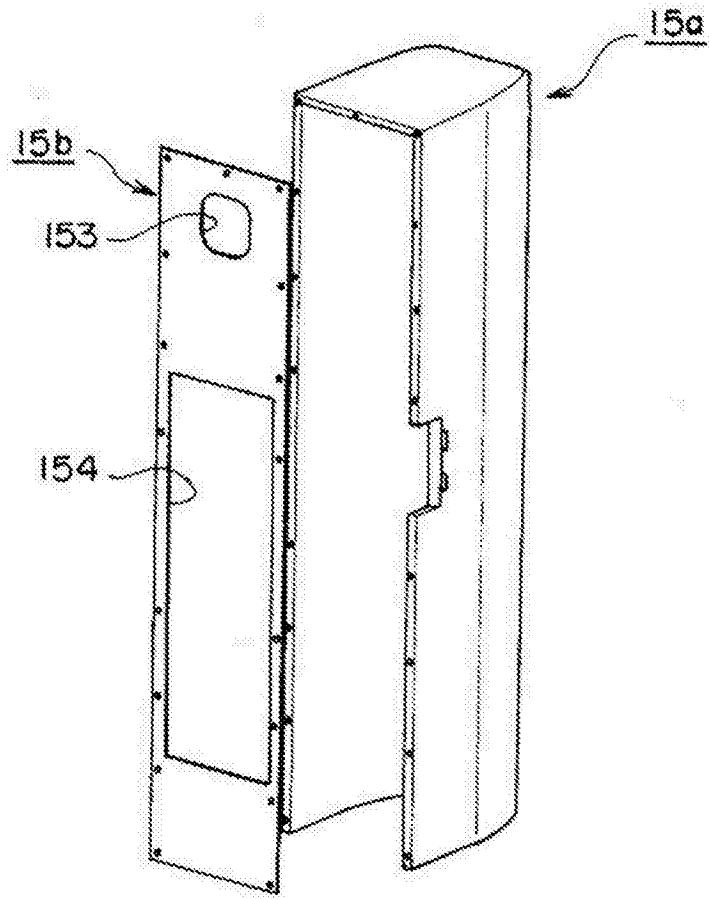


图7

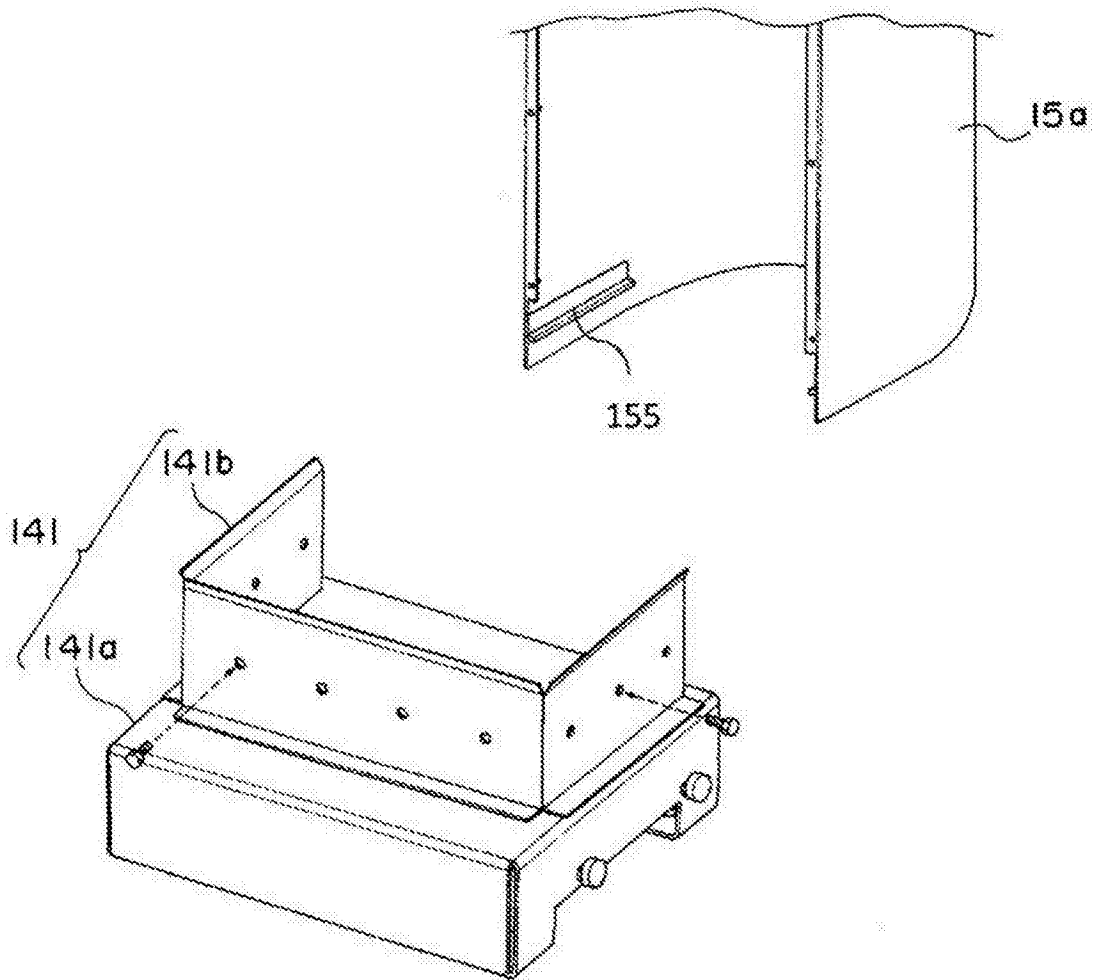


图8

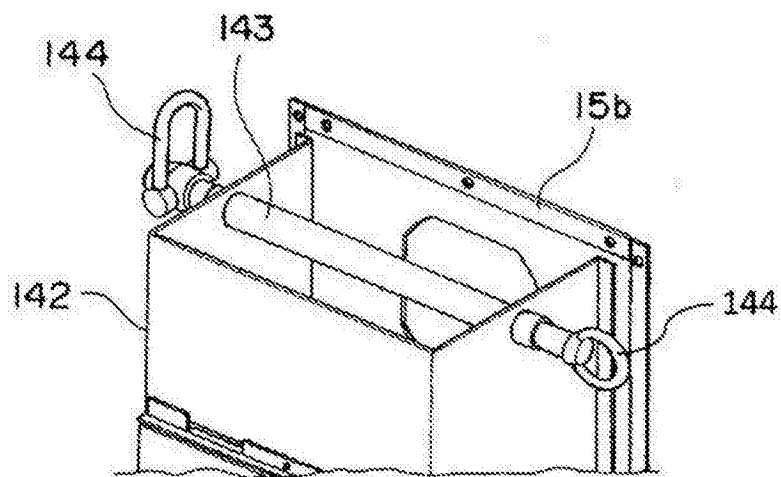


图9

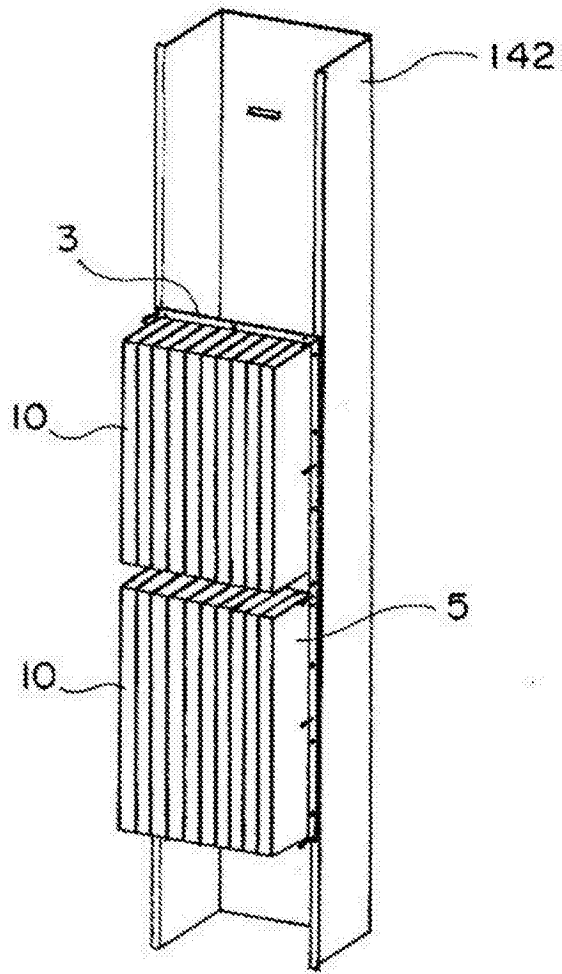


图10

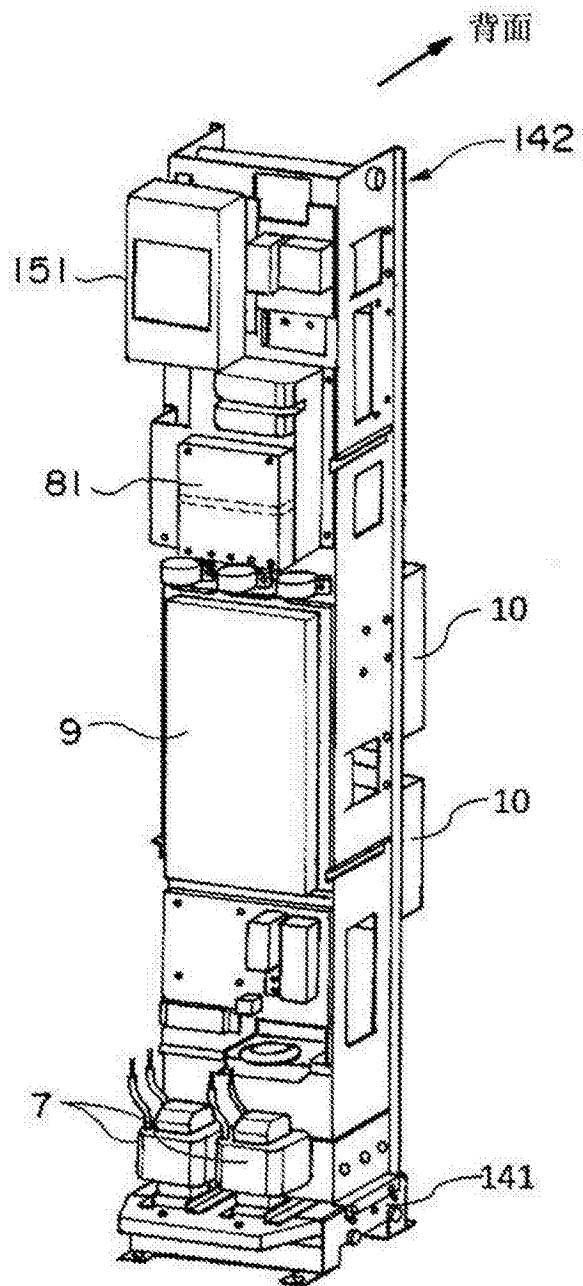


图11A

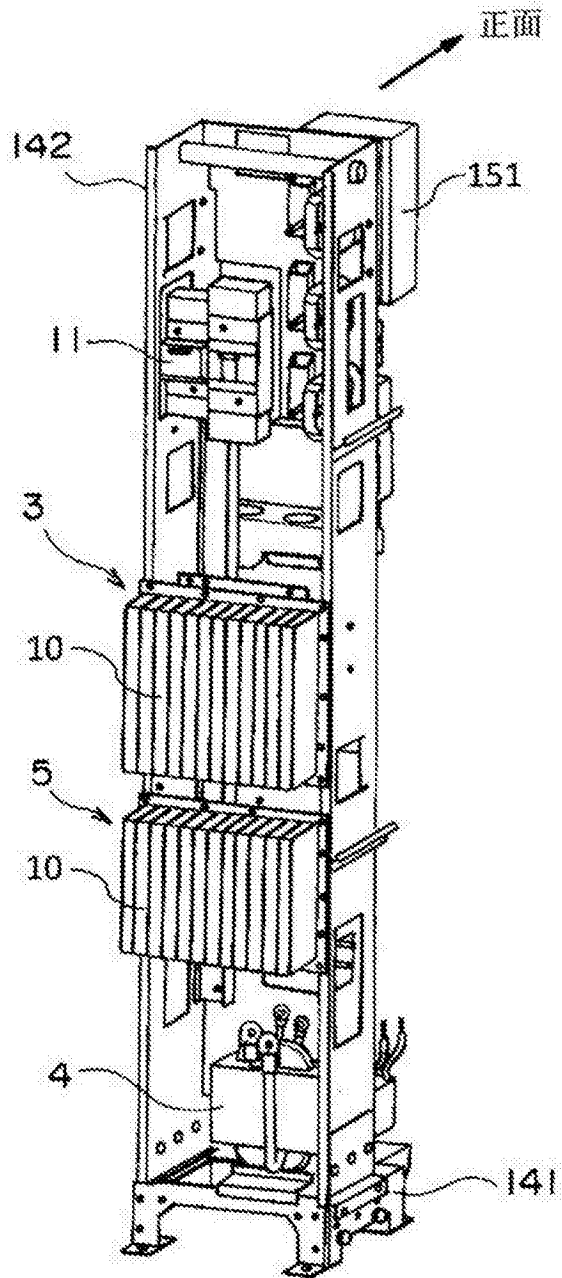


图11B

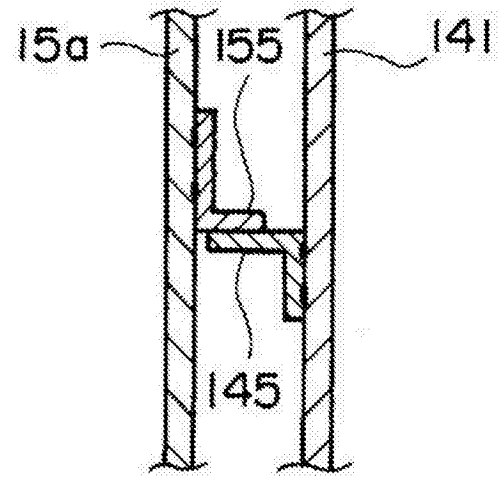


图12