



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102754282 B

(45) 授权公告日 2014.07.09

(21) 申请号 201180009022.9

H01R 13/443(2006.01)

(22) 申请日 2011.02.11

H01R 13/447(2006.01)

(30) 优先权数据

2010-028816 2010.02.12 JP

H01R 13/713(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.08.10

(56) 对比文件

CN 1701987 A, 2005.11.30,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2011/000254 2011.02.11

CN 101248560 A, 2008.08.20,

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/098900 EN 2011.08.18

CN 1134202 A, 1996.10.23,

(73) 专利权人 丰田自动车株式会社

JP 2009219284 A, 2009.09.24,

地址 日本爱知县丰田市

EP 0660450 A2, 1995.06.28,

专利权人 株式会社电装

DE 4413043 A1, 1994.10.20,

(72) 发明人 村上晃庸 金尚珪 石井淳

JP 2005143200 A, 2005.06.02,

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

US 5816850 A, 1998.10.06,

责任公司 11219

审查员 曹阳

代理人 张建涛 车文

(51) Int. Cl.

H01R 13/44(2006.01)

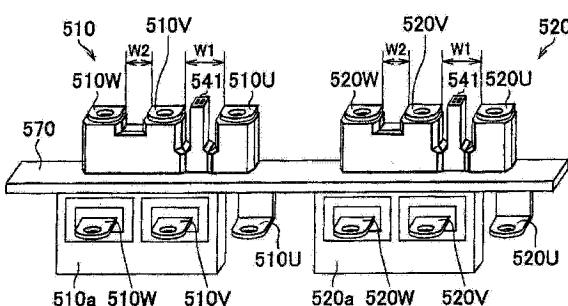
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

连接器和包括连接器的车辆

(57) 摘要

一种连接器(510、520)，包括：第一连接器端子(510U、520U)，第一电缆要被连接到所述第一连接器端子；第二连接器端子(510V、520V)，第二电缆要被连接到所述第二连接器端子；围绕第一连接器端子(510U、520U)和第二连接器端子(510V、520V)的侧壁；保护罩；和互锁机构。互锁机构包括互锁连接器(541)和互锁销。互锁连接器(541)布置在第一连接器端子(510U、520U)和第二连接器端子(510V、520V)之间，且互锁销设置在保护罩处且定位为使得当保护罩附接到侧壁时互锁销插入到互锁连接器(541)中。



1. 一种连接器,所述连接器用于将逆变器单元和电动旋转装置相互连接,所述连接器的特征在于包括:

第一连接器端子(510U、520U),第一电缆要被连接到所述第一连接器端子;

第二连接器端子(510V、520V),第二电缆要被连接到所述第二连接器端子,并且所述第二连接器端子被布置成与所述第一连接器端子(510U、520U)间隔开;

第三连接器端子(510W、520W),所述第三连接器端子被布置成与所述第二连接器端子(510V、520V)间隔开,并且第三电缆要被连接到所述第三连接器端子,其中:

电流传感器被连接到所述第二连接器端子(510V、520V)和所述第三连接器端子(510W、520W),

所述第一连接器端子(510U、520U)和所述第二连接器端子(510V、520V)之间的第一预定间隔大于所述第二连接器端子(510V、520V)和所述第三连接器端子(510W、520W)之间的第二预定间隔,并且

所述第一连接器端子(510U、520U)是U相端子,所述第二连接器端子(510V、520V)是V相端子,并且所述第三连接器端子(510W、520W)是W相端子;

侧壁,所述侧壁围绕所述第一连接器端子(510U、520U)、所述第二连接器端子(510V、520V)和所述第三连接器端子(510W、520W);

保护罩,所述保护罩被附接到所述侧壁,以便覆盖所述第一连接器端子(510U、520U)、所述第二连接器端子(510V、520V)和所述第三连接器端子(510W、520W),并且所述保护罩能够从所述侧壁拆卸下来;和

互锁机构,当所述保护罩从所述侧壁拆卸下来时,所述互锁机构中断流向所述第一连接器端子(510U、520U)、所述第二连接器端子(510V、520V)和所述第三连接器端子(510W、520W)的电流,其中

所述互锁机构包括互锁连接器(541)和互锁销,并且,通过将所述互锁销插入到所述互锁连接器(541)中,所述电流被允许流向所述第一连接器端子(510U、520U)、所述第二连接器端子(510V、520V)和所述第三连接器端子(510W、520W);并且

所述互锁连接器(541)被布置在所述第一连接器端子(510U、520U)和所述第二连接器端子(510V、520V)之间,并且,所述互锁销被设置在所述保护罩处且被定位成使得当所述保护罩被附接到所述侧壁时所述互锁销被插入到所述互锁连接器(541)中。

2. 根据权利要求1所述的连接器,其中

所述第一连接器端子(510U、520U)、所述第二连接器端子(510V、520V)和所述第三连接器端子(510W、520W)被布置成一列。

3. 根据权利要求1或2所述的连接器,其中

多个所述连接器被布置成相互间隔开。

4. 一种车辆,其特征在于包括:

逆变器单元;

电动旋转装置;和

根据权利要求1或2所述的连接器,其中

所述连接器将所述逆变器单元和所述电动旋转装置相互连接。

5. 一种车辆,其特征在于包括:

逆变器单元；
多个电动旋转装置；和
多个根据权利要求 1 或 2 所述的连接器，其中
所述连接器中的每个连接器将所述电动旋转装置中的对应一个电动旋转装置与所述逆变器单元相互连接。

连接器和包括连接器的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括互锁机构的连接器，所述连接器使用在高压单元中，以保证高压单元的维修和检查中的安全性，且本发明涉及一种包括一个所述连接器或多个所述连接器的车辆。

背景技术

[0002] 例如，在混合动力车辆结构和电动马达车辆结构中，断路器装置和高压单元放置在与车辆的乘员舱和行李舱隔绝的空间中，且该空间通过用盖覆盖它而被封闭以用于维修。为维修和检查高压单元，必须采取合适的安全措施或多项安全措施，以保证执行高压单元的维修和检查的人员（在需要处将称为“工人”）被充分地保护以防高压。

[0003] 日本专利申请公开 No. 2005-143200 (JP-A-2005-143200) 和 No. 2004-112902 (JP-A-2004-112902) 均描述了设置有互锁机构的连接器。当保护罩拆卸下来时，互锁机构为进行防高压保护中断了相应的电路。图 5 示出了设置有互锁机构的一组连接器的示例。参考图 5，连接器提供在其中布置了逆变器电路的高压单元箱 1600 的侧表面上。逆变器电路通过各三相电缆连接到例如前电动发电机、后电动发电机和起动机发电机，它们是“电动旋转装置”的示例。

[0004] 更特定地，前电动发电机通过三相电缆连接到第一连接器 1510，且第一连接器 1510 包括 U 相端子 1510U、V 相端子 1510V 和 W 相端子 1510W。后电动发电机通过三相电缆连接到第二连接器 1520，且第二连接器 1520 包括 U 相端子 1520U、V 相端子 1520V 和 W 相端子 1520W。起动机发电机通过三相电缆连接到第三连接器 1530，且第三连接器 1530 包括 U 相端子 1530U、V 相端子 1530V 和 W 相端子 1530W。

[0005] 第一连接器 1510、第二连接器 1520 和第三连接器 1530 被单个的侧壁 1550 包围。保护罩 1560 附接到侧壁 1550，以覆盖第一连接器 1510，第二连接器 1520 和第三连接器 1530。保护罩 1560 可从侧壁 1550 拆卸下来。

[0006] 进一步，提供了互锁机构。当保护罩 1560 从高压单元箱 1600 的侧表面拆卸下来时，互锁机构中断了流向第一连接器 1510、第二连接器 1520 和第三连接器 1530 的电流。互锁连接器 1541 提供在第一连接器 1510 附近，且互锁销（未示出）提供在保护罩 1560 处。通过将互锁销插入到互锁连接器 1541 内允许电流流动。

[0007] 在具有以上所述构造的连接器中，通过将保护罩 1560 拆卸下来以将互锁销从互锁连接器 1541 移除而中断流向连接器的电流。因此，对工人进行防高压保护。

[0008] 然而，在以上所述的结构中，三个连接器被共同的侧壁 1550 包围，且因此存在多个设计限制，这使得难于降低高压单元箱的尺寸。另一方面，为增加设计灵活性，在每个连接器处可提供侧壁和互锁机构。然而，如果互锁机构简单地提供在每个连接器处，则连接器尺寸由于提供了互锁机构的区域而增加。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种包括互锁机构但尺寸紧凑的连接器，且提供了一种包括一个所述连接器或多个所述连接器的车辆。

[0010] 本发明的第一方面涉及一种连接器。该连接器包括第一电缆要被连接到其上的第一连接器端子；第二电缆要被连接到其上的第二连接器端子，且所述第二连接器端子布置为与第一连接器端子间隔开；围绕第一连接器端子和第二连接器端子的侧壁；附接到侧壁以覆盖第一连接器端子和第二连接器端子且可从侧壁拆卸下来的保护罩；和互锁机构，当保护罩从侧壁拆卸下来时，该互锁机构中断流向第一连接器端子和第二连接器端子的电流。

[0011] 互锁机构包括互锁连接器和互锁销，且通过将互锁销插入到互锁连接器中而允许电流流向第一连接器端子和第二连接器端子。

[0012] 互锁连接器布置在第一连接器端子和第二连接器端子之间，且互锁销设置在保护罩处且定位为使得当保护罩附接到侧壁时，互锁销插入到互锁连接器中。

[0013] 根据本发明的第一方面的连接器可进一步包括第三连接器端子，该第三连接器端子布置为与第二连接器端子间隔开，且第三电缆要被连接到所述第三连接器端子。电流传感器可连接到第二连接器端子和第三连接器端子，且第一连接器端子和第二连接器端子之间的第一预定间隔可大于第二连接器端子和第三连接器端子之间的第二预定间隔。

[0014] 在本发明的第一方面中，连接器可将逆变器单元和电动旋转装置相互连接；且第一连接器端子可以是U相端子，第二连接器端子可以是V相端子，且第三连接器端子可以是W相端子。

[0015] 在本发明的第一方面中，多个所述连接器可布置为相互间隔开。

[0016] 本发明的第二方面涉及一种车辆。该车辆包括逆变器单元；电动旋转装置；和根据本发明的第一方面的连接器。连接器将逆变器单元和电动旋转装置相互连接。

[0017] 本发明的第三方面涉及一种车辆。该车辆包括逆变器单元；多个电动旋转装置；和多个根据本发明的第一方面的连接器。连接器中的每个将电动旋转装置中的相应的一个和逆变器单元相互连接。

[0018] 根据本发明的以上所述的方面，可提供一种包括互锁机构但尺寸紧凑的连接器，和一种包括一个所述连接器或多个所述连接器的车辆。

附图说明

[0019] 本发明的前述的和另外的目的、特征和优点将参考附图从如下示例实施例的描述中显见，其中相同的附图标号用于代表相同的元件，并且其中：

[0020] 图1是示出了车辆动力系的视图，所述动力系包括提供有根据本发明的实施例的连接器的逆变器单元；

[0021] 图2是示出了实施例中的第一和第二连接器的结构的视图；

[0022] 图3A和图3B是示出了用于实施例中的第一和第二连接器的每个的保护罩的结构的视图，图3A是透视图且图3B是俯视图；

[0023] 图4是示出了实施例中的第一和第二连接器的内部结构的视图；和

[0024] 图5是示出了现有技术中的连接器结构的视图。

具体实施方式

[0025] 在后文中,将参考附图描述本发明的实施例中的连接器。应注意到的是,当在对实施例的如下描述中指示了数字、数量等时,本发明的范围不必地限制于此数字、数量等,除非另外指明,且相同的和相应的零件、部件、部分等将通过相同的附图标号指示,且对它们的相同描述可不重复。

[0026] 图1图示了逆变器单元,所述逆变器单元包括提供有本发明的实施例中的连接器的高压单元箱和布置在高压单元箱内的逆变器电路。逆变器电路将由提供在车辆内的蓄电池供给的直流电力(DC)转化为三相交流电力(AC),且然后将其供给到作为三相电动旋转装置的每个电动发电机。

[0027] 作为高压连接器的实施例中的连接器设置在逆变器单元的输入侧和输出侧。在如下描述中,将描述逆变器单元的输出侧处的高压连接器。然而,本发明不限制于逆变器电路,且不限制于输出侧高压连接器。另外,虽然实施例中的连接器提供在混合动力车辆中,但本发明不限制于混合动力车辆,即根据本发明的连接器可使用在包括电动马达车辆和燃料电池车辆的多种车辆中。另外,应注意到的是,在如下描述中的“工人”包括例如使用者,例如车辆驾驶员和乘员,和维修场、维修车间等处的机械师。

[0028] 在该实施例中,逆变器单元安装在包括发动机和电动机的混合动力车辆中。电动机包括分别提供在车辆的前侧和后侧处的驱动电动机,且以从蓄电池供给的电力运行。

[0029] 更特定地,参考图1的方框图,车辆包括作为镍氢电池、锂离子电池等的蓄电池100、作为用作用于驱动车辆的电动旋转装置的电动发电机的前电动发电机700、也作为用作用于驱动车辆的电动旋转装置的电动发电机的后电动发电机800、用作用于起动发动机的电动旋转装置的起动机发电机900、将电力供给到电动发电机700和800以及起动机发电机900的逆变器单元500、提供在蓄电池100和逆变器单元500之间的系统主继电器(SMR)200,和HV-ECU(电控单元)300,该HV-ECU(电控单元)300与逆变器单元500的互锁机构540协作地控制系统主继电器200。

[0030] 前电动发电机700连接到车辆的前轮驱动轴,且使用从蓄电池100经由逆变器单元500供给的电力驱动前轮,或通过被前轮驱动执行再生电力生成。后电动发电机800连接到车辆的后轮驱动轴,且使用从蓄电池100经由逆变器单元500供给的电力驱动后轮,或通过被后轮驱动执行再生电力生成。通过再生电力生成获得的电力用于为蓄电池100充电。

[0031] 起动机发电机900作为起动机马达和交流发电机运行。起动机发电机900用于在发动机的间歇运行期间起动发动机,且辅助前电动发电机700的电力生成。

[0032] 系统主继电器200基于来自HV-ECU300的控制信号中断从蓄电池100到逆变器单元500的电力供应。应注意到的是,电力控制单元(PCU)可作为实施例中的逆变器单元500的替代使用,且在此情况中,例如逆变器和变换器的高压单元布置在PCU内。

[0033] 蓄电池100、逆变器单元500、前电动发电机700、后电动发电机800和起动机发电机900通过三相电缆连接。逆变器单元500和前电动发电机700通过三相电缆610和提供在逆变器单元500处的第一连接器510相互连接。

[0034] 逆变器单元500和后电动发电机800通过三相电缆620和提供在逆变器单元500处的第二连接器520相互连接。逆变器单元500和起动机发电机900通过三相电缆630和提供在逆变器单元500处的第三连接器530相互连接。

[0035] 因此,三相电缆 610、620 和 630 分别通过第一连接器 510、第二连接器 520 和第三连接器 530 连接到逆变器单元 500。

[0036] 然后,将参考图 2 至图 4 详细描述第一连接器 510 和第二连接器 520 的结构。图 2 是示出了第一连接器 510 和第二连接器 520 的结构的俯视图,且图 3A 和图 3B 是示出了每个保护罩的结构的视图,且图 4 是示出了第一连接器 510 和第二连接器 520 的内部结构的视图。如在图 2 和图 4 中所示,第一连接器 510 和第二连接器 520 布置为相互间隔开。应注意的是,第三连接器 530 的结构与第一连接器 510 和第二连接器 520 的结构相同,且因此将不描述第三连接器 530 的结构。

[0037] 首先,将详细描述第一连接器 510 的结构。参考图 2,第一连接器 510 包括:作为第一电缆的 U 相电缆要被连接到其上的第一连接器端子 510U,作为第二电缆的 V 相电缆要被连接到其上的第二连接器端子 510V,和作为第三电缆的 W 相电缆要被连接到其上的第三连接器端子 510W。第一连接器端子 510U 和第二连接器端子 510V 布置为以第一预定间隔 (W1) 相互间隔开,且第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 布置为以第二预定间隔 (W2) 相互间隔开。第一连接器端子 510U、第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 布置成一列(参考图 4)。

[0038] 第一连接器端子 510U、第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 被侧壁 550 包围。即,第一连接器 510 包括侧壁 550。此外,保护罩 560 使用例如螺钉的紧固构件附接到侧壁 550,以覆盖第一连接器端子 510U、第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W。保护罩 560 可从侧壁 550 拆卸下来。即,第一连接器 510 包括保护罩 560。

[0039] 第一连接器 510 包括互锁机构 540。当保护罩 560 从侧壁 550 拆卸下来时,互锁机构 540 中断流向第一连接器端子 510U、第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 的电流。

[0040] 互锁机构 540 包括互锁连接器 541 和互锁销 542。通过将互锁销 542 插入到互锁连接器 541 而允许电流流向第一连接器端子 510U、第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W。互锁连接器 541 布置在第一连接器端子 510U 和第二连接器端子 510V 之间。

[0041] 参考图 2、图 3A 和图 3B,保护罩 560 形成为大体上矩形的形状,且保护罩 560 覆盖了通过侧壁 550 限定的开口。耳部 560b 分别提供在保护罩 560 的相互对角对置的两个角部处,且附接孔 560c 分别形成在两个角部处。另外,互锁销 542 附接到保护罩 560 的反面且定位为使得当保护罩 560 附接到侧壁 550 时使互锁销 542 插入到互锁连接器 541。

[0042] 然后,将详细描述第二连接器 520 的结构。参考图 2,第二连接器 520 包括:作为第一电缆的 U 相电缆要被连接到其上的第一连接器端子 520U,作为第二电缆的 V 相电缆要被连接到其上的第二连接器端子 520V,和作为第三电缆的 W 相电缆要被连接到其上的第三连接器端子 520W。第一连接器端子 520U 和第二连接器端子 520V 布置为以第一预定间隔 (W1) 相互间隔开,且第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 布置为以第二预定间隔 (W2) 相互间隔开。第一连接器端子 520U、第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 布置成一列(参考图 4)。

[0043] 第一连接器端子 520U、第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 被侧壁 550 包围。即,第二连接器 520 包括侧壁 550。此外,保护罩 560 使用例如螺钉的紧固构件附接到侧壁 550,以覆盖第一连接器端子 520U、第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W。

保护罩 560 可从侧壁 550 拆卸下来。即，第二连接器 520 包括保护罩 560。第二连接器 520 的保护罩 560 的形状与第一连接器 510 的保护罩 560 的形状相同。

[0044] 接下来，将参考图 4 描述提供在第一连接器 510 处的第一电流传感器 510a 和提供在第二连接器 520 处的第二电流传感器 520a。第一连接器 510 布置在板 570 处，且第一电流传感器 510a 附接到第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W。在第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 处的电流相位是“电流检测相位”。第一电流传感器 510a 是双相电流传感器。即，第一电流传感器 510a 检测两个相位中的电流。第一电流传感器 510a 的尺寸以及第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 之间的要求的绝缘距离被提前确定。第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 之间的第二预定间隔(W2)基于第一电流传感器 510a 的尺寸和要求的绝缘距离确定。

[0045] 第一电流传感器 510a 对于第一连接器端子 510U 和第二连接器端子 510V 之间的第一预定间隔(W1)无影响。因此，互锁连接器 541 布置在第一连接器端子 510U 和第二连接器端子 510V 之间。在此实施例中，第一预定间隔(W1)大于第二预定间隔(W2)。

[0046] 类似地，第二连接器 520 也布置在板 570 处，且第二电流传感器 520a 附接到第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W。第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 处的电流相位是“电流检测相位”。第二电流传感器 520a 是双相电流传感器。即，第二电流传感器 520a 检测两个相位中的电流。第二电流传感器 520a 的尺寸以及第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 之间的要求的绝缘距离被提前确定。第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 之间的第二预定间隔(W2)基于第二电流传感器 520a 的尺寸和要求的绝缘距离确定。

[0047] 第二电流传感器 520a 对于第一连接器端子 520U 和第二连接器端子 520V 之间的第一预定间隔(W1)无影响。因此，互锁连接器 541 布置在第一连接器端子 520U 和第二连接器端子 520V 之间。在此实施例中，第一预定间隔(W1)大于第二预定间隔(W2)。如在图 4 中观察到的板 570 的上侧上存在的零件从逆变器单元 500 的表面暴露。

[0048] 如上所述，第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 之间的第二预定间隔(W2)基于第一电流传感器 510a 的尺寸和要求的绝缘距离确定。类似地，第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 之间的第二预定间隔(W2)基于第二电流传感器 520a 的尺寸和要求的绝缘距离确定。如果互锁机构分别提供在第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 之间以及第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 之间，则不可能或难于对于每个连接器使用单独的两相电流传感器，即分开的电流传感器需要分别提供在第二连接器端子 510V、第三连接器端子 510W、第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 处。这增加了第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 之间的第二预定间隔(W2)，和第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 之间的第二预定间隔(W2)。

[0049] 另一方面，第一连接器端子 510U 和第二连接器端子 510V 之间的第一预定间隔(W1)以及第一连接器端子 520U 和第二连接器端子 520V 之间的第一预定间隔(W1)不被电流传感器限制，且设定为使得保证了各个要求的绝缘距离。因此，将互锁连接器 541 分别提供在第一连接器端子 510U 和第二连接器端子 510V 之间和第一连接器端子 520U 和第二连接器端子 520V 之间不导致第一连接器 510 和第二连接器 520 的尺寸增加。第一连接器 510 中的第一连接器端子 510U 和第二连接器端子 510V 之间的第一预定间隔(W1)可与第二连

接器 520 中的第一连接器端子 520U 和第二连接器端子 520V 之间的第一预定间隔(W1) 不同,且第一连接器端子 510 中的第二连接器端子 510V 和第三连接器端子 510W 之间的第二预定间隔(W2) 可与第二连接器 520 中的第二连接器端子 520V 和第三连接器端子 520W 之间的第二预定间隔(W2) 不同,只要第一预定间隔(W1) 大于第二预定间隔(W2)。

[0050] 根据实施例中的连接器结构,可提供包括互锁机构 540 但尺寸紧凑的连接器。

[0051] 因此,已在说明书中公开的本发明的示例实施例被考虑为在所有方面是描述性的而非限制性的。本发明的技术范围通过权利要求限定,且在权利要求的等价物的意义和范围内的所有改变因此意图于包括在该技术范围内。

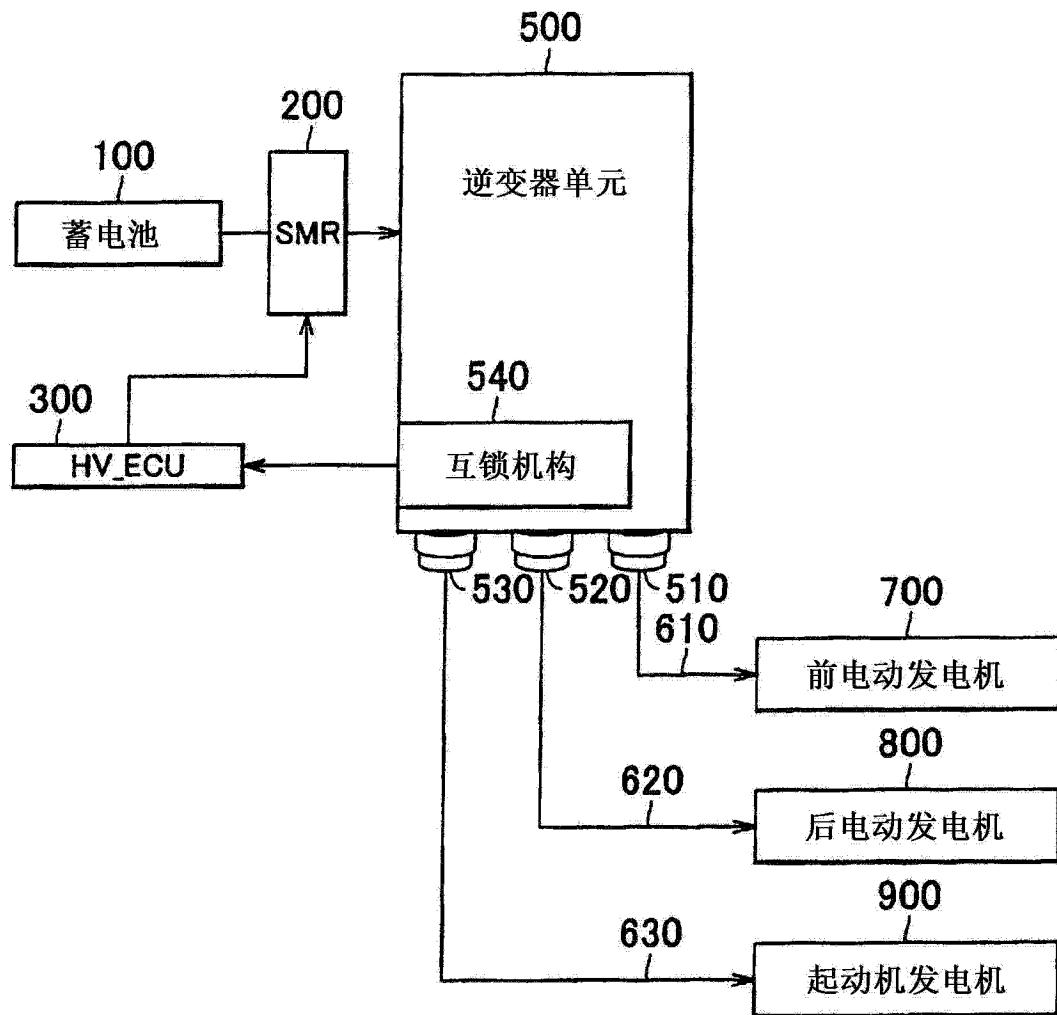


图 1

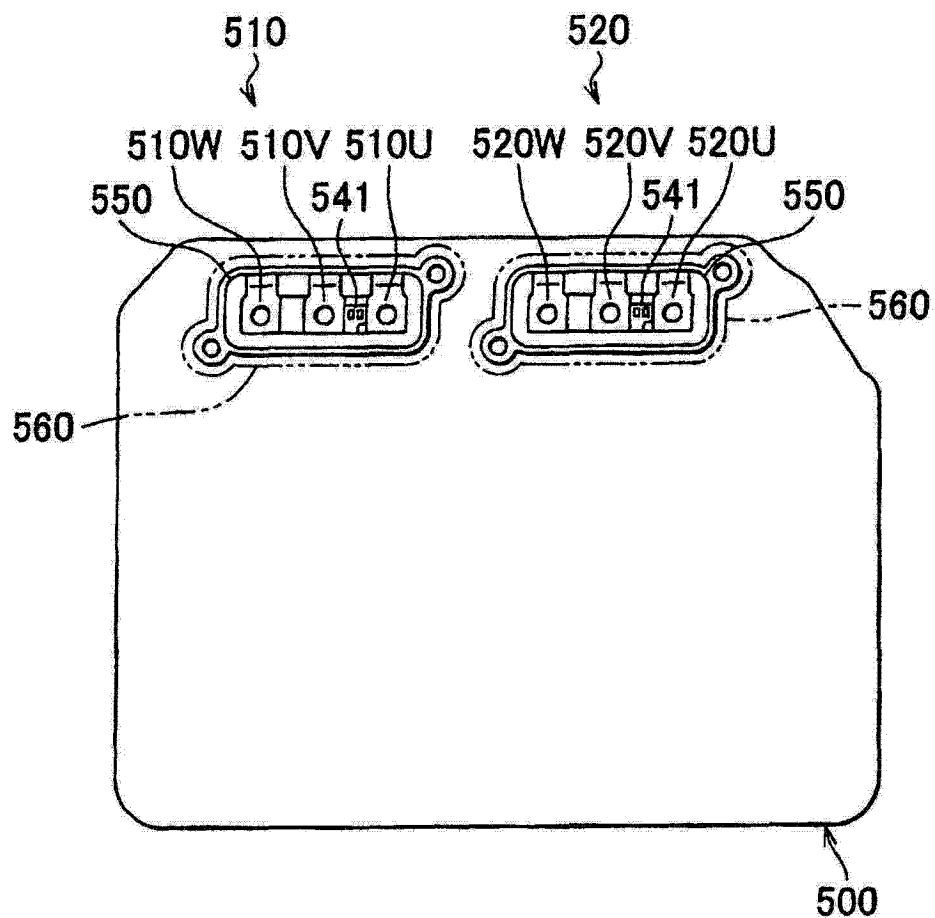


图 2

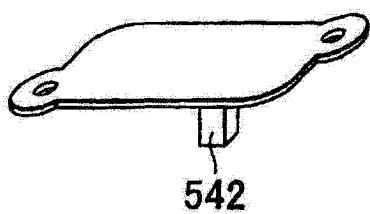


图 3A

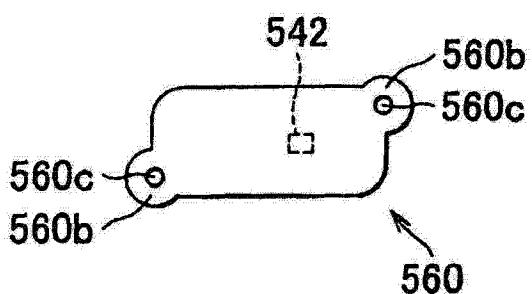


图 3B

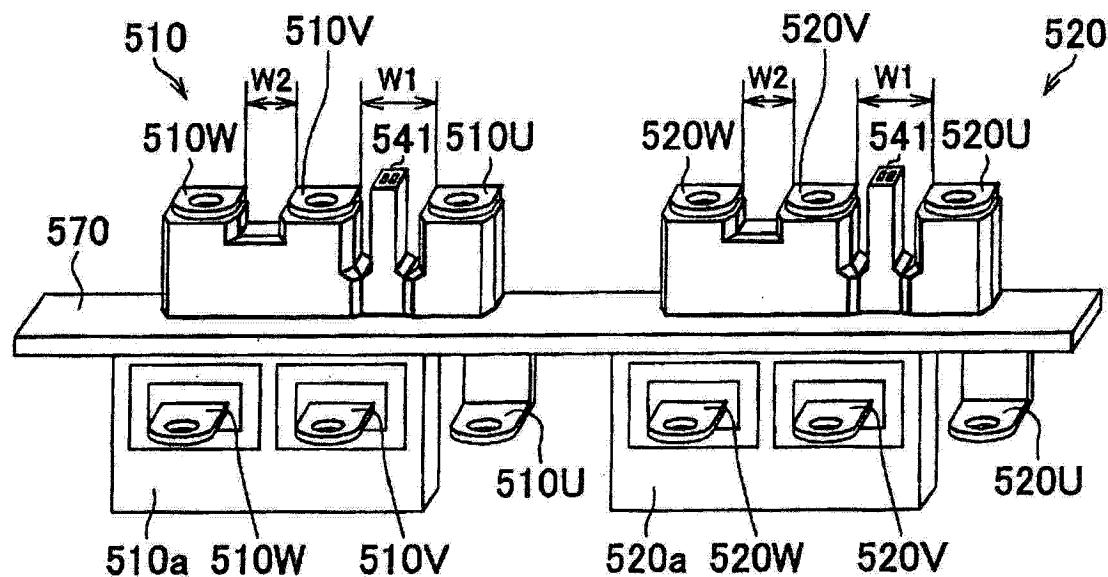


图 4

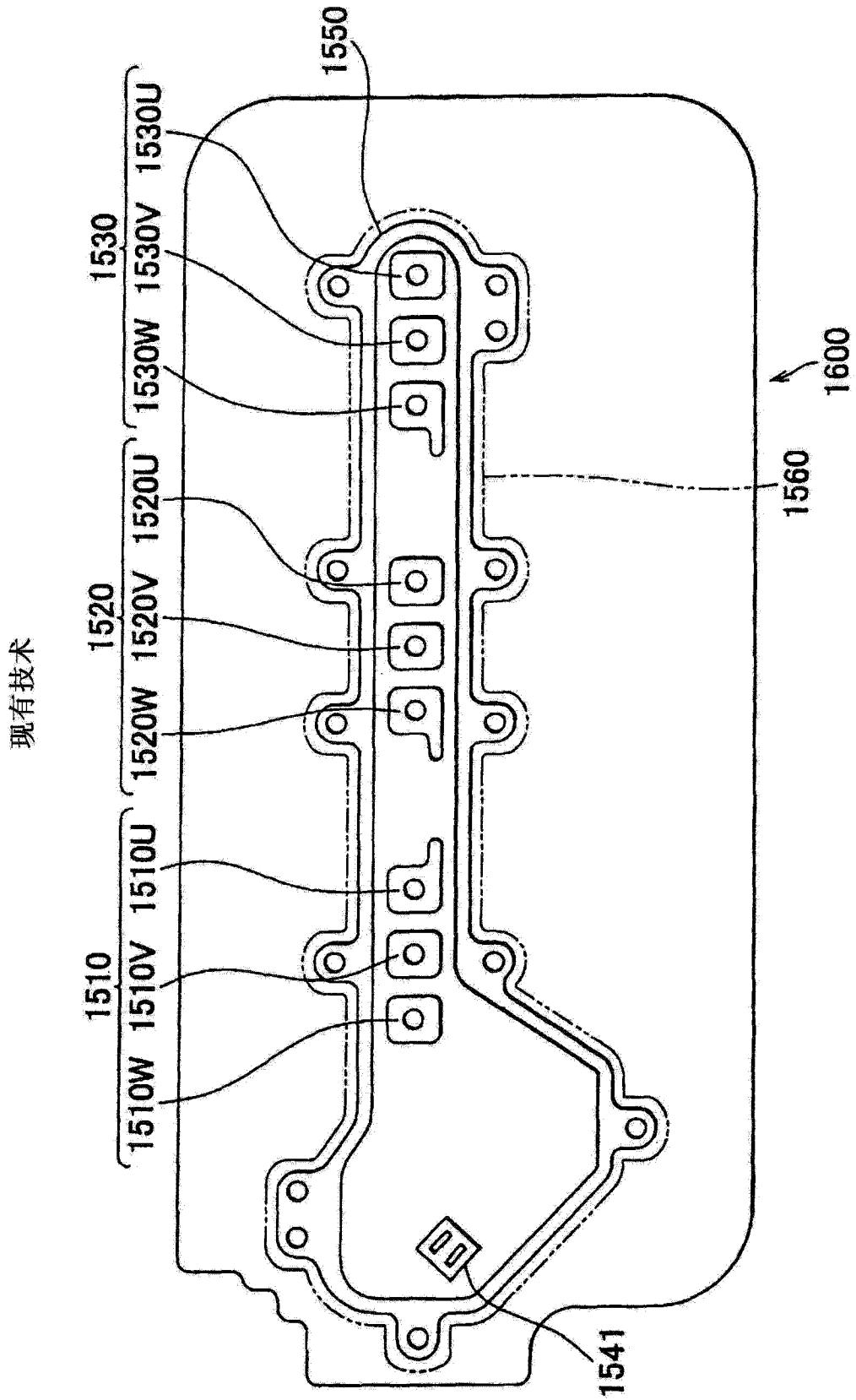


图 5