



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107539248 B

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201710499956.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.06.27

B60R 16/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 童其磊

申请公布号 CN 107539248 A

(43)申请公布日 2018.01.05

(30)优先权数据

2016-129246 2016.06.29 JP

(73)专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 棚桥敏雄 山田浩史

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 段承恩 张谟煜

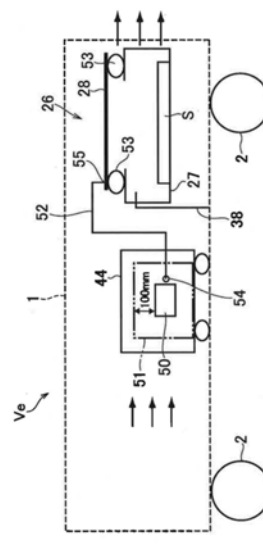
权利要求书4页 说明书13页 附图11页

(54)发明名称

车辆以及用于车辆的制造方法

(57)摘要

一种车辆,包括:车身;轮胎,其被保持于车身;电力控制装置,其包括变换器和转换器中的至少一方;壳,其收纳电力控制装置;第1预定部件,其以绝缘状态与车身连结;自放电式静电消除器,其对第1预定部件的正电位进行消除静电而使该电位下降;以及传递部件,其将第1连接部与第2连接部电连接。



1. 一种车辆,包括:

车身;

轮胎,其电阻值成为预先确定的第1预定值以上,所述轮胎被保持于所述车身;

搭载于所述车身的壳和电力控制装置,所述壳收纳电力控制装置,所述电力控制装置包括变换器和转换器中的至少任一方;

第1预定部件,其搭载于所述车身,所述车身与所述第1预定部件之间的电阻值为预先确定的第2预定值以上;

自放电式静电消除器,其连接于所述第1预定部件,所述自放电式静电消除器构成为,根据所述第1预定部件所带的正电位来使在所述自放电式静电消除器的表面流动的外部气体产生负的空气离子;以及

传递部件,其将第1连接部与第2连接部连接,以使得所述第1连接部与所述第2连接部之间的电阻值成为预先确定的第3预定值以下,所述第1连接部是所述第1预定部件的部分且是由所述自放电式静电消除器消除静电的预先确定的范围内的部分,所述第2连接部是所述壳的一部分。

2. 根据权利要求1所述的车辆,其中,

所述第1预定部件是与金属材料相比容易带静电的部件。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,

所述第1预定部件是树脂材料的部件。

4. 根据权利要求3所述的车辆,

所述车辆进一步包括:

驱动力源;和

罩部件,其覆盖所述驱动力源,

其中,

所述第1预定部件是所述罩部件。

5. 根据权利要求3所述的车辆,

所述车辆进一步包括发动机,所述发动机包括汽缸体、汽缸盖以及汽缸盖罩,所述汽缸体设置有多个汽缸孔,所述汽缸盖以覆盖所述汽缸孔的方式设置于所述汽缸体,所述汽缸盖罩以覆盖所述汽缸盖的外表面的方式设置于所述汽缸盖,

其中,

所述第1预定部件是所述汽缸盖罩。

6. 根据权利要求3所述的车辆,

所述车辆进一步包括:

驱动力源;和

通道,其构成为供外部气体朝向所述驱动力源流动,

其中,

所述第1预定部件是所述通道。

7. 根据权利要求3所述的车辆,

所述车辆进一步包括第1板部件,所述第1板部件设置于所述壳,

其中,

所述第1预定部件是所述第1板部件。

8. 根据权利要求7所述的车辆,其中,  
所述第1板部件是覆盖所述壳中的至少一部分的隔音罩。

9. 根据权利要求3所述的车辆,

所述车辆进一步包括第2板部件,所述第2板部件设置于与所述壳不同的第2预定部件,其中,

所述第1预定部件是所述第2板部件。

10. 根据权利要求9所述的车辆,

所述车辆进一步包括:

驱动力源;和

通道,其构成为供外部气体朝向所述驱动力源流动,

其中,

所述第2预定部件是所述驱动力源和所述通道中的任一方。

11. 根据权利要求9所述的车辆,

所述车辆进一步包括发动机,所述发动机包括汽缸体、汽缸盖以及汽缸盖罩,所述汽缸体设置有多个汽缸孔,所述汽缸盖以覆盖所述汽缸孔的方式设置于所述汽缸体,所述汽缸盖罩以覆盖所述汽缸盖的外表面的方式设置于所述汽缸盖,

其中,

所述第2预定部件是所述汽缸盖罩。

12. 根据权利要求1所述的车辆,其中,

所述自放电式静电消除器包括主静电消除器和辅助静电消除器,所述主静电消除器覆盖所述第1预定部件的外表面中的预先确定的预定的面积,所述辅助静电消除器覆盖所述第1预定部件的外表面中的与由所述主静电消除器覆盖的面不同的面,所述辅助静电消除器构成为,在由所述主静电消除器实现的消除静电的量之外,对所述第1预定部件进行消除静电。

13. 根据权利要求12所述的车辆,其中,

所述主静电消除器包括涂布于所述第1预定部件的外表面的放电涂料。

14. 根据权利要求13所述的车辆,其中,

所述放电涂料包括金属涂料和碳涂料中的至少任一方。

15. 根据权利要求1所述的车辆,

所述车辆进一步包括驱动用马达,所述驱动用马达构成为,通过被从所述电力控制装置供给电力来输出转矩,

其中,

所述自放电式静电消除器设置成,成为基于包含所述车辆的行驶特性的预先确定的基准的表面积。

16. 根据权利要求15所述的车辆,其中,

所述表面积是所述自放电式静电消除器发生自放电的有效放电面积,所述有效放电面积为10625平方毫米。

17. 根据权利要求1所述的车辆,其中,

所述传递部件的一方的端部连接于所述壳中的所带的正电位比壳的其他部位的电位高的部位。

18. 根据权利要求17所述的车辆，

所述车辆进一步包括：

预定装置，其与所述电力控制装置电连结；和

配线，其将所述预定装置与所述电力控制装置连接，

其中，

所述壳包括连结部，所述连结部连接有所述配线的一方的端部，所述传递部件的一方的端部连接于所述壳中的从连结部起预先确定的范围。

19. 根据权利要求1所述的车辆，其中，

第1连接部设置于从所述自放电式静电消除器的外缘起100mm以内的范围。

20. 一种用于车辆的制造方法，

所述车辆包括车身、轮胎、壳、电力控制装置、第1预定部件、自放电式静电消除器以及传递部件，

所述轮胎的电阻值成为预先确定的第1预定值以上，所述轮胎被保持于所述车身，所述壳和所述电力控制装置搭载于所述车身，所述电力控制装置包括变换器和转换器中的至少任一方，所述自放电式静电消除器构成为，根据所述第1预定部件所带的正电位来使在所述自放电式静电消除器的表面流动的外部气体产生负的空气离子，

所述制造方法包括：

将所述电力控制装置收纳于壳；

将第1预定部件搭载于所述车身，以使得所述第1预定部件与所述车身之间的电阻值成为预先确定的第2预定值以上；

将自放电式静电消除器安装于所述第1预定部件；以及

通过所述传递部件将第1连接部与第2连接部连接，以使得所述第1连接部与所述第2连接部之间的电阻值成为预先确定的第3预定值以下，所述第1连接部是所述第1预定部件的部分且是由所述自放电式静电消除器消除静电的预先确定的第1范围内的部分，所述第2连接部是所述壳的一部分。

21. 根据权利要求20所述的制造方法，

所述制造方法进一步包括：

将驱动用马达连结于所述电力控制装置；和

将成为预先确定的第1表面积 of 所述自放电式静电消除器安装于所述第1预定部件，

其中，

所述驱动用马达构成为，通过被从所述电力控制装置供给电力来输出转矩，所述第1表面积是基于包含所述车辆的行驶特性的预先确定的基准而定的所述自放电式静电消除器的表面积。

22. 根据权利要求20所述的制造方法，

所述自放电式静电消除器包括主静电消除器和辅助静电消除器，所述主静电消除器的表面积成为预先确定的第2表面积，所述辅助静电消除器的表面积是比所述第2表面积小的表面积，

所述制造方法进一步包括：

将驱动用马达连结于所述电力控制装置；和

在将所述主静电消除器安装于所述第1预定部件的状态下、不满足预先确定的基准的情况下，在第2范围内安装辅助静电消除器，

其中，

所述驱动用马达构成为，通过被从所述电力控制装置供给电力来输出转矩，所述基准包含所述车辆的行驶特性，所述第2范围是以能够获得满足所述基准的表面积的方式安装有所述辅助静电消除器的从所述第1连接部起预先确定的范围。

## 车辆以及用于车辆的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具备电联结于驱动用马达、辅机类等电气设备的电力控制装置的车辆及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 在日本特开2010-177128中记载有一种对搭载于车辆的辅机类供给电力的电池。该电池的盖由树脂材料构成,在该盖贴附有用于使接触于电池的人所带的静电流向车身的静电感应部件。该静电感应部件所贴附的位置确定为下述位置:在静电从人流向该静电感应部件并产生了火花的情况下,该火花不会引燃滞留在电池的内部的氣體和/或被从电池排出的氣體。

### 发明内容

[0003] 但是,电联结于驱动用马达、辅机类等电气设备的电力控制装置有时会伴随工作而产生静电。另一方面,轮胎通常由橡胶等电阻大的材料构成。因此,电力控制装置所产生的静电无法通过流向路面来消除静电,电力控制装置和/或车身带电。受上述所带的静电影响,而有可能被向电力控制装置输入的电力和/或被从电力控制装置输出的电力的控制性下降或恶化。

[0004] 本发明是着眼于上述的技术课题而完成的,其目的在于提供能够将电联结于驱动用马达、辅机类等电气设备的电力控制装置的静电中和消除的车辆及其制造方法。

[0005] 本发明的第1技术方案是一种车辆。所述车辆包括车身、轮胎、壳、电力控制装置、第1预定部件、自放电式静电消除器以及传递部件。所述轮胎的电阻值成为预先确定的第1预定值以上。所述轮胎被保持于所述车身。所述壳和所述电力控制装置搭载于所述车身。所述电力控制装置包括变换器和转换器中的至少任一方。第1预定部件搭载于车身。以所述第1预定部件与所述车身之间的电阻值成为预先确定的第2预定值以上的状态搭载于所述车身。自放电式静电消除器连接于所述第1预定部件。所述自放电式静电消除器构成为,根据所述第1预定部件所带的正电位来使在所述自放电式静电消除器的表面流动的外部气体产生负的空气离子。所述传递部件将第1连接部与第2连接部连接,以使得所述第1连接部与所述第2连接部之间的电阻值成为预先确定的第3预定值以下。所述第1连接部是所述第1预定部件的部分且是由所述自放电式静电消除器消除静电的预先确定的范围内的部分。所述第2连接部是所述壳的一部分。

[0006] 在所述车辆中,所述第1预定部件也可以是与金属材料相比容易带静电的部件。

[0007] 在所述车辆中,所述第1预定部件也可以是树脂材料的部件。

[0008] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括驱动力源和覆盖所述驱动力源的罩部件。所述第1预定部件也可以是所述罩部件。

[0009] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括发动机。所述发动机也可以包括汽缸体、汽缸盖以及汽缸盖罩。所述汽缸体也可以设置有多个汽缸孔。所述汽缸盖也可以以覆盖所述汽

缸孔的方式设置于所述汽缸体。所述汽缸盖罩也可以以覆盖所述汽缸盖的外表面的方式设置于所述汽缸盖。所述第1预定部件也可以是所述汽缸盖罩。

[0010] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括驱动力源和构成为供外部气体朝向所述驱动力源流动的通道。所述第1预定部件也可以是所述通道。

[0011] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括第1板部件。所述第1板部件也可以设置于所述壳。所述第1预定部件也可以是所述第1板部件。

[0012] 在所述车辆中,所述第1板部件也可以覆盖所述壳中的至少一部分的隔音罩。

[0013] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括第2板部件。所述第2板部件也可以设置于与所述壳不同的第2预定部件。所述第1预定部件也可以是所述第2板部件。

[0014] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括驱动力源和构成为供外部气体朝向所述驱动力源流动的通道。所述第2预定部件也可以是所述驱动力源和所述通道中的任一方。

[0015] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括发动机。所述发动机也可以包括汽缸体、汽缸盖以及汽缸盖罩。所述汽缸体也可以设置有多个汽缸孔。所述汽缸盖也可以以覆盖所述汽缸孔的方式设置于所述汽缸体。所述汽缸盖罩也可以以覆盖所述汽缸盖的外表面的方式设置于所述汽缸盖。所述第2预定部件也可以是所述汽缸盖罩。

[0016] 在所述车辆中,所述自放电式静电消除器也可以包括主静电消除器和辅助静电消除器。所述主静电消除器也可以覆盖所述第1预定部件的外表面中的预先确定的预定的面积。所述辅助静电消除器也可以覆盖所述第1预定部件的外表面中的与由所述主静电消除器覆盖的面不同的面。所述辅助静电消除器也可以构成为,在由所述主静电消除器实现的消除静电的量之外,对所述第1预定部件进行消除静电。

[0017] 在所述车辆中,所述主静电消除器也可以包括涂布于所述第1预定部件的外表面的放电涂料。

[0018] 在所述车辆中,所述放电涂料也可以包括金属涂料和碳涂料中的至少任一方。

[0019] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括驱动用马达。所述驱动用马达也可以构成为,通过被从所述电力控制装置供给电力来输出转矩。所述自放电式静电消除器也可以设置成,成为基于包含行驶特性的预先确定的基准的表面积。

[0020] 在所述车辆中,所述表面积也可以是发生所述自放电的有效放电面积。所述有效放电面积也可以是10625平方毫米。

[0021] 在所述车辆中,所述传递部件的一方的端部也可以连接于所述壳中的所带的正电位比壳的其他部位的电位高的部位。

[0022] 在所述车辆中,所述车辆也可以包括预定装置和配线。所述预定装置也可以与所述电力控制装置电连结。所述配线将所述预定装置与所述电力控制装置连接。

[0023] 所述壳也可以包括连结部。所述连结部也可以连接有所述配线的一方的端部。所述传递部件的一方的端部也可以连接于所述壳中的从连结部起预先确定的范围。

[0024] 在所述车辆中,第1连接部也可以设置于从所述自放电式静电消除器的外缘起100mm以内的范围。

[0025] 本发明的第2技术方案是用于车辆的制造方法。所述车辆包括车身、轮胎、壳、电力控制装置、第1预定部件、自放电式静电消除器以及传递部件。所述轮胎的电阻值成为预先确定的第1预定值以上。所述轮胎被保持于所述车身。所述壳和所述电力控制装置搭载于所

述车身。所述电力控制装置包括变换器和转换器中的至少任一方。所述自放电式静电消除器构成为,根据所述第1预定部件所带的正电位来使在所述自放电式静电消除器的表面流动的外部气体产生负的空气离子。所述制造方法包括:将所述电力控制装置收纳于壳;将第1预定部件搭载于所述车身,以使得所述第1预定部件与所述车身之间的电阻值成为预先确定的第2预定值以上;将自放电式静电消除器安装于所述第1预定部件;以及,通过所述传递部件将第1连接部与第2连接部连接,以使得所述第1连接部与所述第2连接部之间的电阻值成为预先确定的第3预定值以下。所述第1连接部是所述第1预定部件的部分且是由所述自放电式静电消除器消除静电的预先确定的第1范围内的部分,所述第2连接部是所述壳的一部分。

[0026] 在所述用于车辆的制造方法中,所述制造方法也可以进一步包括:将驱动用马达联结于所述电力控制装置;和将成为预先确定的第1表面积 of 所述自放电式静电消除器安装于所述第1预定部件。所述驱动用马达也可以构成为,通过被从所述电力控制装置供给电力来输出转矩。所述第1表面积也可以是基于包含所述车辆的行驶特性的预先确定的基准而定的所述自放电式静电消除器的表面积。

[0027] 在所述用于车辆的制造方法中,所述制造方法也可以进一步包括:将驱动用马达联结于所述电力控制装置;和在将所述主静电消除器安装于所述第1预定部件的状态下、不满足预先确定的基准的情况下,在第2范围内安装辅助静电消除器。所述驱动用马达也可以构成为,通过被从所述电力控制装置供给电力来输出转矩。所述基准也可以包含所述车辆的行驶特性。所述第2范围也可以是以能够获得满足所述基准的表面积的方式安装有所述辅助静电消除器的从所述第1连接部起预先确定的范围。所述自放电式静电消除器也可以包括主静电消除器和辅助静电消除器。所述主静电消除器的表面积也可以成为预先确定的第2表面积。辅助静电消除器的表面积也可以是比所述第2表面积小的表面积。

[0028] 根据本发明,收纳电力控制装置的壳、和以与车身之间的电阻值成为预先确定的第2预定值以上的状态联结于车身的第1预定部件,通过传递部件而联结。另外,设置有根据第1预定部件所带的电位来对第1预定部件的电位进行中和消除而使该电位降低的自放电式静电消除器,在第1预定部件中的由自放电式静电消除器消除静电的范围联结有传递部件的一方的端部。因此,电力控制装置所带的静电经由壳、传递部件而被向第1预定部件中的由自放电式静电消除器消除静电的部位传递,由该自放电式静电消除器和外部气体消除静电。因此,能够使电力控制装置所带的静电的电位下降,因此能够抑制静电影响被向电力控制装置输入的电力和/或被从电力控制装置输出的电力。即,能够抑制电力控制装置的控制性下降或恶化的情况。

## 附图说明

[0029] 以下将参照附图说明本发明的示例性实施方式的特征、优点以及技术和工业重要性,其中同样的附图标记表示同样的部件,并且附图中:

[0030] 图1是用于说明本发明的实施方式中的车辆的构成的立体图。

[0031] 图2是用于说明对驱动用马达供给电力的构成的电路图。

[0032] 图3是用于说明收纳变换器以及转换器的壳的一例的立体图。

[0033] 图4是用于说明将壳以及发动机安装于车身的构成例的示意图。



- [0034] 图5是用于说明发动机的构成的示意图。
- [0035] 图6是用于说明汽缸盖罩子与发动机罩的安装构造的一例的示意图。
- [0036] 图7是示出车身、电力控制装置、壳、导线、发动机罩的电连接关系的示意图。
- [0037] 图8是用于说明静电的消除作用的图表。
- [0038] 图9是示出自放电式静电消除器的有效放电面积与行驶性能的关系的图表。
- [0039] 图10是示出将导线安装于壳的位置与行驶性能的关系的图表。
- [0040] 图11是用于说明向发动机取入外部气体的构成的一例的示意图。
- [0041] 图12是用于说明在壳的上表面安装隔音板的构成的一例的示意图。
- [0042] 图13是用于说明在由树脂材料构成的板安装了自放电式静电消除器的例子的示意图。

### 具体实施方式

[0043] 本实施方式的车辆是具备电力控制装置的车辆,该电力控制装置用于控制对驱动用马达、辅机类等所通的电力或被从驱动用马达、辅机类等供给的电力。例如,是将发动机和驱动用马达作为驱动力源的混合动力车辆、仅将驱动用马达作为驱动力源的电动汽车、或仅具备发动机来作为驱动力源的车辆。

[0044] 设置于上述混合动力车辆和/或电动汽车的驱动用马达的一例是三相型的同步电动机,该三相型的同步电动机成为,根据所通的电流的大小和/或所通的电流的频率来控制输出转矩和/或转速。另外,三相型的同步电动机成为,在流有某种程度的电流的状态下由于外力而被强制旋转的情况下,能够发电。即,驱动用马达构成为通交流电流。另一方面,所述驱动用马达的电源构成为输出直流电流。或者,所述驱动用马达的电源构成为,将由驱动用马达所发的电力作为直流电流而蓄电。为此,在电源与驱动用马达之间,设置有能够对直流电流和交流电流进行变换的变换器、和/或对被从电源输出的电压和/或被向电源输入的电压进行变换的转换器。由这些变换器和/或转换器构成电力控制装置S。

[0045] 另外,仅具备发动机来作为驱动力源的车辆具备将发动机的动力的一部分变换成交流电流的电力的交流发电机。另一方面,用于对由交流发电机所发的电力进行蓄电的以往已知的电池构成为,将电力作为直流电流来蓄电。因此,在交流发电机与电池之间,具备用于将交流电流变换成直流电流的变换器。所述变换器也可以与交流发电机一体化。具有所述变换器的装置是本发明的实施方式中的“电力控制装置”的一例。

[0046] 将在本发明中能够作为对象的车辆的构成例示于图1。在车辆Ve中,由形成车辆Ve的骨架的金属材料或树脂材料等构成的车身1,由用橡胶等电阻大的材料构成的轮胎2保持。即,车身1被以因轮胎2的电阻而车身1的静电几乎不会流向路面的绝缘状态保持。因此,在因某种原因而在车身1产生了静电的情况下,该静电不流向路面而是使车身1带电。此外,轮胎2的电阻值是本发明实施方式中的“第1预定值”的一例。以下,举出具备驱动用马达(以下,仅称为马达)的混合动力车辆为例来进行说明。

[0047] 在图2中示出对马达3供给电力的电路图的一例。在图2所示的例子中,电池4和电容器5并联设置。上述电池4和电容器5作为电源E而发挥功能。在所述电源E连接有能够增大电源E的输出电压的转换器C。所述转换器C由用于抑制电流的变动的电抗器6、和两个开关7、8构成。在电源E的正极连接有电抗器6的一端。电抗器6的另一端连接于串联连接的两个

开关7、8的中间点。所述两个开关7、8由绝缘栅双极型晶体管(以下,记为IGBT)9、10、和将所述IGBT9、10的电流的流向定为一个方向的二极管11、12构成。各IGBT9、10被PWM控制。另外,各IGBT9、10通过增大图2中的上侧的IGBT9的导通占空比(英文:onduty),从而使转换器C的输出侧的电压(以下,记为变换器输入电压)下降。进而,各IGBT9、10构成为,通过增大图2中的下侧的IGBT10的导通占空比,从而使变换器输入电压增大。

[0048] 在所述转换器C的输出侧连接有变换器I。所述变换器I将从电源E输出的直流电流变换成交流电流,或者将由马达3所发的交流电流变换成直流电流。并且,所述变换器I由三个并联电路构成。所述三个并联电路的各电路同样地构成,分别由两个的IGBT13、14、15、16、17、18和二极管19、20、21、22、23、24构成。所述各电路分别连接于马达3的U相、V相、W相。因此,构成为,通过协调控制各个IGBT13、14、15、16、17、18的导通占空比,从而使各相所通的电流的频率变化而控制马达3的转速。此外,在上述各IGBT9、10、13、14、15、16、17、18连接有电子控制单元(以下,记为ECU)25。并且,所述ECU构成为,根据由未图示的各传感器检测到的信号来控制IGBT9、10、13、14、15、16、17、18。

[0049] 在图3中示出了收纳上述变换器I以及转换器C的壳26的一例。所述壳26由上方开口的主体部27、和盖住所述主体部27的开口部的盖部28构成。所述盖部28由盖住主体部27的开口部的一部分的第1盖部29、和盖住另一部分的第2盖部30构成。各盖部29、30通过螺栓等紧固连结部件以夹入未图示的密封件的方式固定于主体部27。另外,在主体部27的上方形形成有用于将连接于电源E、马达3等的配线31固定的连结部32。所述连结部32由树脂材料形成。在如上述那样构成的主体部27的内部固定有变换器I以及转换器C。

[0050] 在图4中示意性地示出了将上述壳26安装于车身1的构成。如图4所示,壳26配置于在车身1的前方设置的发动机室33内。具体而言,向车身1的前方延伸的前梁(英文:front member)34与壳26通过螺栓等紧固连结部件来固定。此外,前梁34由以往已知的从车宽方向的两侧向车身1的前方延伸的前纵梁35、和/或连结于形成所述前纵梁35等的骨架的部件的且刚性比较高的部件36构成。在所述发动机室33,与壳26相邻地配置有发动机37,所述发动机37通过未图示的发动机支架(英文:engine mounts)和/或螺栓等紧固连结部件来固定于前梁34。并且,上述壳26以及发动机37分别通过地线38、39与前梁34电导通。此外,上述壳26也可以通过螺栓等紧固连结部件来固定于发动机37或发动机37所连结的未图示的变速器的壳,在这样的情况下壳26与前梁34也通过地线38等电导通。

[0051] 在如上述那样控制变换器I和/或转换器C时,控制IGBT9、10、13、14、15、16、17、18所通的电流的导通占空比,因此反复执行对于IGBT9、10、13、14、15、16、17、18的电流的通电和非通电。因此,有时在变换器I和/或转换器C,以反复执行上述那样的电流的通电和非通电的情况等为主要原因而产生静电,而带所述静电。上述变换器I和/或转换器C固定于壳26的内部,因此如上述那样产生的静电的电荷向壳26移动,并且使电力控制装置S带电。

[0052] 另外,如上述那样在壳26设置有由树脂材料构成的连结部32,在所述连结部32安装有用于将电力控制装置S与马达3等装置连结的配线31。因此,有时由与电力控制装置S电连结的马达3等装置所产生的静电被向电力控制装置S传递,这样地传递到电力控制装置S的静电的电荷向壳26移动并且使电力控制装置S带电。此外,经由配线31连结于电力控制装置S的马达3等装置是本发明的实施方式中的“预定装置”的一例。

[0053] 上述壳26通过地线38和/或螺栓等连结于车身1,因此传递到壳26的静电根据壳26

与车身1之间的电阻而向车身1传递。即,车身1和壳26都带电。此外,在将壳26固定于发动机37或变速器的壳、且用地线38将壳26与前梁34电导通了的情况下,根据壳26与前梁34之间的地线38的电阻、和/或壳26与车身1之间的经由发动机37和/或变速器的壳的电阻,壳26的静电被向车身1传递。并且,车身1和壳26都带电。如上述那样壳26所带的静电的电位变得比车身1所带的静电的电位高。

[0054] 在如上述那样电力控制装置S和/或壳26带静电时,有时从进行加速操作到驱动力发生变化为止的响应、马达3的输出转矩、或者从进行制动操作到由马达3实现的制动力增大为止的响应等下降。即,有时行驶性能下降。认为这是因为静电影响电力控制装置S的控制性和/或输出电力。

[0055] 另外,上述的车辆Ve在行驶时轮胎2的胎面表面T反复接触路面,另外胎面表面T反复从路面离开。有时在这样地轮胎2的胎面表面T接触于路面时和/或从路面离开时,在轮胎2产生静电而轮胎2带电。而且,有时在发动机37设置的活塞与汽缸孔的滑动部、和/或构成变速器的齿轮等的滑动部也以滑动为主要原因而产生静电,通过静电使车身1带电。在车身1主要带正极性的静电。

[0056] 在车身1带静电时,在车身1的正的静电与正的空气离子之间产生斥力,因此空气有可能从车身1剥离地流动。在空气从车身1剥离地流动的情况下,有可能加速性、操纵性等下降。

[0057] 为了消除上述那样的静电,在本发明的实施方式中设置有自放电式静电消除器。所述自放电式静电消除器构成为,根据自放电式静电消除器的电位而发生电晕放电。在从自放电式静电消除器发生电晕放电时,在自放电式静电消除器的表面流动的外部气体产生负离子。并且,通过所述负离子使自放电式静电消除器的周围的静电中和而消除静电。电晕放电如以往已知那样从锐利或尖的部位产生。作为能够产生这样的电晕放电的自放电式静电消除器的一例,可以通过在成为放电对象的部件涂布含有微细的金属材料的涂料(以下,记为金属涂料)、和/或含有纤维状的碳的涂料(以下,记为碳涂料)来构成。所述金属涂料所含有的金属材料为以截面成为U字状的方式使圆板弯曲而得到的形状,认为从所述圆板的边缘发生电晕放电。另外,碳涂料认为从碳涂料所含有的纤维状的碳的顶端部发生电晕放电。

[0058] 而且,作为自放电式静电消除器的另一例,可以通过能够对静电进行导电的粘着材料来将由金、银、铜、铝等电导率高的材料形成的片贴附于成为放电对象的部件而构成。上述那样的电晕放电从锐利或尖的部位发生,因此只要在片的表面实施滚花加工、发线纹(英文:hairline)加工等形成极细的突起部即可。在这样地形成了片的情况下,从突起部、片的外缘部等边缘发生电晕放电。

[0059] 在如上述那样从自放电式静电消除器发生电晕放电时,在自放电式静电消除器的周围的外部气体(大气或空气)产生极性与自放电式静电消除器所带的静电的极性相反的空气离子。包含以这样地发生电晕放电为主要原因而产生的空气离子的外部气体,通过在自放电式静电消除器的周围流动,由此将成为放电对象的部件的静电中和而消除静电。即,使空气离子与成为放电对象的部件的电位差降低。能够通过如上述那样构成的自放电式静电消除器进行中和消除静电的范围,通过实验确认为从自放电式静电消除器的外缘起的距离为100mm以下的范围。此外,认为放电量根据涂料所含有的金属材料的量、纤维的量、或者

形成于片的突起部的数量等而变化。因此,由自放电式静电消除器来消除静电的范围,也可以根据自放电式静电消除器的构成而通过实验等来确定。

[0060] 另一方面,在上述的电晕放电中,自放电式静电消除器所带的静电的电位越高则放电量越多。因此,在本发明的实施方式中,在比金属材料容易带电的第1预定部件安装自放电式静电消除器,使其导通以使得静电能够从上述壳26流向第1预定部件。

[0061] 所述第1预定部件是由树脂材料形成的发动机罩、由树脂材料构成的汽缸盖罩子、或者供外部气体朝向发动机流动的由树脂材料构成的通道(或者空气软管)等。此外,上述发动机罩是本发明的实施方式中的“罩部件”的一例,汽缸盖罩子是本发明的实施方式中的“汽缸盖罩”的一例。以下,对在发动机罩安装了自放电式静电消除器的构成进行说明。

[0062] 图5是用于说明发动机37的构成的示意图。图5所示的发动机37具备:汽缸体41,其形成有多个汽缸孔40且上方开口;汽缸盖42,其盖住汽缸体41的开口部并且具备未图示的点火装置和气门;以及汽缸盖罩子43,其覆盖汽缸盖42的上部。在所述汽缸盖罩子43的上侧,安装有用于使外观良好等的发动机罩44。所述发动机罩44由与金属材料相比容易带静电的聚丙烯等树脂材料构成。此外,图5中的发动机罩44的上表面为了方便而以平滑的面示出,但也可以形成有用于外观设计等的凹凸等。

[0063] 发动机罩44构成为固定于汽缸盖罩子43。在图6中示出了用于说明汽缸盖罩子43与发动机罩44的安装构造的一例的示意图。图6所示的构成,在汽缸盖罩子43的上表面一体化有由金属材料构成的凸部45。也可以是,关于汽缸盖罩子43与凸部45,例如也可以是,在汽缸盖罩子43形成内螺纹,在凸部45设置向汽缸盖罩子43侧突出的外螺纹,将上述外螺纹拧入内螺纹而使汽缸盖罩子43与凸部45一体化。或者,通过双面胶将凸部45粘接于汽缸盖罩子43。

[0064] 在上述凸部45的顶端部形成有球状的头部46,与头部46嵌合的凹部47形成于发动机罩44的下表面。更具体而言,由橡胶形成的圆筒状的夹紧部48与凹部47的内表面一体化,头部46嵌入于夹紧部48而使发动机罩44安装于汽缸盖罩子43。构成为,在这样地组装了发动机罩44和汽缸盖罩子43时,在发动机罩44的下表面与汽缸盖罩子43的上表面之间空有间隙49,被取入发动机室33的空气能够在所述间隙49流动。此外,上述凸部45以及凹部47在汽缸盖罩子43以及发动机罩44的外缘形成有多个。

[0065] 如上述那样构成的发动机罩44经由由静电的传导率低的橡胶形成的圆筒状的夹紧部48而安装于发动机37,因此发动机罩44的静电难以流向车身1和发动机37。换言之,车身1与发动机罩44之间的电阻成为静电不从发动机罩44流向车身1的程度的大小。所述电阻既可以和车身1与路面之间的电阻相同,也可以不同。此外,所述电阻值是本发明的实施方式中的“第2预定值”的一例。因此,在静电从某一部件传递到发动机罩44、或在发动机罩44产生了静电的情况下,发动机罩44带所述静电。即,发动机罩44带很多静电,因此发动机罩44的电位变高。

[0066] 另外,发动机罩44构成为覆盖发动机37的上方,另外比较平滑(凹凸少)的面的面积大。因此,在上述发动机罩44的下表面中的平滑的面涂布放电用的金属涂料,并且在涂布了金属涂料的部分的附近贴附放电用的片。即,由金属涂料和片构成自放电式静电消除器50。在图5中用虚线示出了安装有所述自放电式静电消除器50的部位。此外,自放电式静电消除器50也可以是涂料和片中的任一方。

[0067] 在这样地在发动机罩44安装了自放电式静电消除器50的情况下,若在发动机罩44的从安装有自放电式静电消除器50的部分起预先确定的预定范围内带静电,则根据所带的静电的电位而发生电晕放电,在自放电式静电消除器50的周围的外部气体产生极性与发动机罩44所带的静电的极性相反的空气离子。并且,所述空气离子被吸引到自放电式静电消除器50,发动机罩44中的自放电式静电消除器50的周边所带的静电被中和消除。

[0068] 并且,在如上述那样发动机罩44中的由自放电式静电消除器50消除静电的预先确定的范围(以下,记为静电消除区域)51,静电连接有由粗铜线制成以使得电阻变小的导线52的一方的端部。此外,静电消除区域51是本发明的实施方式中的“第1范围”的一例,在图5中用双点划线示出。另外,导线52的另一方的端部与壳26静电连接。即,静电消除区域51与壳26静电连接。此外,也可以取代导线52而将由金属材料等电导率高的材料构成的板部件连接于发动机罩44与壳26。

[0069] 在图7中,示意性地示出了车身1、电力控制装置S、壳26、导线52、发动机罩44的电连接关系。如上所述,车身1与发动机罩44之间的电阻成为静电不从发动机罩44流向车身1的程度的大小。因此,上述五个部件按上述所示的顺序电连接。在此所示的例子中,在主体部27与盖部28之间夹入有绝缘性的密封部件53。另外,在图7所示的例子中,用箭头示出了外部气体的流向,构成为沿着发动机罩44的表面流动的外部气体向车外流出。即,设置有上述发动机罩44的空间没有被密封。

[0070] 此外,图7中的导线52连接于发动机罩44的部分54是本发明的实施方式中的“第1连接部”的一例,导线52连接于壳26的部分55是本发明的实施方式中的“第2连接部”的一例,上述导线52是本发明的实施方式中的“传递部件”的一例。

[0071] 发动机罩44与导线52的连接方法、和/或壳26与导线52的连接方法没有特别限定。例如,也可以是,在导线52的端部安装圆环状的连接部件,贯通所述连接部件而插入螺栓,在螺栓的头部与发动机罩44或壳26之间夹入连接部件。或者,也可以是,在发动机罩44和/或壳26形成突起部,且在导线52的端部安装夹紧件,由所述夹紧件夹紧突起部。在这样地使用夹紧件的情况下,为了减小夹紧的部分的电阻,而优选将含有铜的润滑脂等导电性的润滑脂涂布于夹紧的部分。

[0072] 如上所述,静电消除区域51是发动机罩44中的由自放电式静电消除器50消除静电的区域,因此静电消除区域51的电位变低。因此,在电力控制装置S带静电时,根据静电消除区域51与电力控制装置S的电位差,静电经由导线52以及壳26而从电力控制装置S流向静电消除区域51。即,电荷从电力控制装置S向静电消除区域51移动。因此,能够经由发动机罩44将电力控制装置S所带的静电消除。

[0073] 在图8中示出了用于说明上述静电的消除作用的图表。图8所示的图表的纵轴表示静电的电位。另外,图8所示的图表的横轴表示车辆Ve的各部位。图8的图表从左依次表示车身1、电力控制装置S、壳26、发动机罩44。进而,在表示壳26的部位示出壳26的主体部27、壳26的盖部28。在表示发动机罩44的部位示出静电消除区域51以及静电消除区域51周围的区域(以下,记为非静电消除区域)。另外,进一步在静电消除区域51示出了静电消除效果最好的区域(从自放电式静电消除器50的外缘起50mm以内)。进而,图8中的实线示出了没有设置自放电式静电消除器50时的电位,双点划线示出了设置有自放电式静电消除器50时的电位。

[0074] 首先,说明没有设置自放电式静电消除器50时的电位。在如上述那样通过由橡胶材料构成的轮胎而保持为与路面静电绝缘了的状态的车身,带如下静电:被从电连结于车身的装置传递的静电、通过与行驶风等的摩擦而产生的静电、或者通过轮胎旋转时与路面的剥离等而产生的静电。另外,电力控制装置构成为以车身为地面(英文:ground earth)。因此,由于电力控制装置工作等而产生静电,所述静电的一部分流向车身。另一方面,在车身和电力控制装置具有不可避免的预先确定的第2预定值以上的电阻,因此电力控制装置的电位变得比车身的电位高。

[0075] 所述电力控制装置与壳的主体部连结,因此在电力控制装置产生的静电被向壳的主体部传递,并且如上所述那样静电经由连结部而从马达等向壳的主体部传递,因此壳的主体部也被保持为比较高的电位。此外,在图8中示出了电力控制装置和壳的主体部的电位大致同等。并且,连结于壳的主体部的盖部也带静电,所述静电虽然被向壳的主体部传递,但由于与壳的主体部之间的电阻(即绝缘性的密封部件的电阻)等而盖部的电位变得比壳的主体部的电位高。

[0076] 而且,壳26经由导线52而与发动机罩44的静电消除区域51连结。该发动机罩44经由由橡胶材料形成的夹紧部48而连结于汽缸盖罩子43,因此与汽缸盖罩子43之间的电阻大,另外发动机罩44由树脂材料形成,因此电导率低。因此,被从壳26经由导线52传递到发动机罩44的静电消除区域51的静电难以向汽缸盖罩子43传递,结果,发动机罩44带电。并且,发动机罩44由树脂材料形成,因此带电量变多,发动机罩44的静电消除区域51的电位变得比壳26的主体部27和/或盖部28的电位高。此外,上述导线52形成为成为使得盖部28的静电能够充分地向发动机罩44中的静电消除区域51移动的程度的比较小的电阻。所述电阻值是本发明的实施方式中的“第3预定值”的一例。

[0077] 接下来,参照图8来说明在发动机罩44设置了自放电式静电消除器50的情况下的作用。首先,在将自放电式静电消除器50安装于发动机罩44的情况下,通过由自放电式静电消除器50进行的中和消除静电的作用,从而静电消除区域51的电位下降。通过实验确认到,从自放电式静电消除器50的外缘起50mm以内的范围下降到与设置了自放电式静电消除器50的位置大致同等的电位。所述区域在图8中示出为“50mm”。若静电消除区域51的电位这样地下降,则静电消除区域51中的从自放电式静电消除器50的外缘起离开了超过50mm的位置,随着离开自放电式静电消除器50的距离变远而电位变高。另外,非静电消除区域随着接近静电消除区域51而电位变低。这是因为:即使由电导率小的材料形成,静电仍会流动使得与相邻的部位的电位差变小。

[0078] 在如上所述静电消除区域51的电位下降时,盖部28的电位变得比静电消除区域51的电位高,因此盖部28所带的静电经由导线52而向发动机罩44的静电消除区域51传递。即,盖部28所带的静电的电位下降。并且,因传递到发动机罩44的静电消除区域51的静电而从自放电式静电消除器50起发生电晕放电,结果,静电消除区域51被中和消除静电。此外,如上所述从自放电式静电消除器50的外缘起50mm以内的范围的电位最低,因此优选将上述导线52的端部安装于从自放电式静电消除器50的外缘起50mm以内的部位,另外也可以直接安装于自放电式静电消除器50。

[0079] 在这样地盖部28的电位下降时,壳26的主体部27及电力控制装置S以及车身1的电位下降。此外,壳26的主体部27及电力控制装置S以及车身1的电位下降的原理与上述盖部

28的电位下降的原理同样。

[0080] 结果,电力控制装置S以及车身1所带的静电经由壳26的主体部27、盖部28、导线52而向发动机罩44的静电消除区域51传递,由该自放电式静电消除器50和外部气体中和消除静电。因此,能够使电力控制装置S和/或车身1所带的静电的电位下降,因此能够抑制静电对被向电力控制装置S输入的电力和/或被从电力控制装置S输出的电力造成影响。即,能够抑制电力控制装置S的控制性下降或恶化。进而,能够抑制基于加速操作和/或制动操作的驱动力(包括制动力)与马达3的输出转矩背离、或者能够跟随这些操作而对马达3的输出转矩进行控制。结果,能够迅速地输出驾驶员期望的驱动力和/或制动力,能够抑制驾驶员感到違和感。

[0081] 另外,通过使车身1所带的静电的电位下降,能够抑制在与在车身1的表面流动的空气之间产生斥力。因此,能够获得在设计上确定的空气动力特性。结果,成为设计上所期望的空气动力特性,因此能够抑制加速性、操纵性等行驶性能下降。

[0082] 另外,本发明人一边逐渐使上述自放电式静电消除器50的有效放电面积变更一边进行行驶实验,进行了是否存在自放电式静电消除器50的有效放电面积的最佳值的验证。此外,有效放电面积是指有可能从自放电式静电消除器50发生电晕放电的面的表面积,根据安装该自放电式静电消除器50的面的外观设计形状而变化。即,有效放电面积与根据自放电式静电消除器50的外形尺寸算出的面积不同。

[0083] 图9中示出了其结果的图表。图9的横轴表示有效放电面积,纵轴表示行驶性能。所述行驶性能表示从加速操作、制动操作等的加减速的要求量变化起的响应时间。并且,关于所述行驶性能可以判断为,从加减速的要求量变化起的响应时间越短则行驶性能越好,所述响应时间越短越示出在纵轴的上侧。即,意味着随着成为纵轴的上侧而上述响应时间变短。

[0084] 根据图9所示的验证结果可知,在有效放电面积为预定的面积以下的情况下,有效放电面积越大则行驶性能越好。认为这是如上所述从自放电式静电消除器50放出的放电电量变多而导致的。

[0085] 另一方面,可知,若有效放电面积比预定的面积大,则随着有效放电面积变大而行驶性能恶化。认为这是因为:若有效放电面积比预定的面积大,则在发生了一次电晕放电的情况下,在自放电式静电消除器50的电位增大到一定程度之前不会再次发生电晕放电。换言之,认为是因为电晕放电暂时不会发生。与此相对,认为是因为:在有效放电面积为预定的面积以下的情况下,即使发生了一次电晕放电而使自放电式静电消除器50的电位下降了,电晕放电也会持续发生。

[0086] 因此,如图9所示有效放电面积有最佳值,为了使电晕放电持续发生,换言之,为了连续地发挥中和消除静电的效果,优选的是,自放电式静电消除器50的有效放电面积形成成为上述最佳值。另外,不管是混合动力车辆、是电动汽车,还是仅将发动机作为驱动力的车辆,所述有效放电面积的最佳值大致相同。另外,有效放电面积的最佳值确认为,即使车种不同,有效放电面积的最佳值也是大致相同的。具体而言,在使用了宽度85mm、长度125mm的自放电式静电消除器50的情况下,行驶性能最好。即,有效放电面积的最佳值为10625平方毫米。

[0087] 此外,在将金属涂料涂布于发动机罩44而构成了自放电式静电消除器50的情况

下,存在所述金属涂料所含有的粉状金属的误差。另外,在将片安装于发动机罩44而构成了自放电式静电消除器50的情况下,存在在片上形成的发线纹等凹凸的制造误差。因此,关于本发明的实施方式中的“10625平方毫米”,面积的大小也可以与本领域技术人员能够认知的程度或者实用上容许的程度的误差相应地变动。

[0088] 另外,如上所述,自放电式静电消除器50即使以成为预先确定的有效放电面积的方式涂布涂料、或安装了片,也有可能由于制造误差等而不会成为所期望的有效放电面积。因此,也可以构成为,在发动机罩44等设置自放电式静电消除器50的情况下,安装作为主要的静电消除器的自放电式静电消除器50,之后安装调整用的自放电式静电消除器50。

[0089] 具体而言,首先,以假定为有效放电面积以上述制造误差为主要原因而变大的情况下的有效放电面积成为10625平方毫米、且上述导线52的连接部处于发生放电用的涂料的静电消除效果的范围的方式,在发动机罩44涂布放电用涂料,在该状态下进行行驶实验。将所述行驶实验记为第1行驶实验。此外,在该发动机罩44涂布涂料而构成的自放电式静电消除器50是本发明的实施方式中的“主静电消除器”的一例。

[0090] 接着,将预先确定的大小的放电用的片以上述导线52的连接部54处于发生片的静电消除效果的范围的方式贴附于发动机罩44,在该状态下进行行驶实验。将所述行驶实验记为第2行驶实验。在该第2行驶实验时的行驶性能比第1行驶实验的行驶性能下降了的情况下,推定为涂布了涂料的面的有效放电面积为作为最佳值的10625平方毫米。因此,能够将追加的片取下而将自放电式静电消除器50的实质的有效放电面积调整为最佳值。

[0091] 另一方面,在第2行驶实验时的行驶性能比第1行驶实验时的行驶性能提高了的情况下,进一步追加片并反复进行与上述同样的行驶实验。能够通过这样地反复进行行驶实验,将在行驶性能下降了的时间点的行驶实验中贴附的片取下而将自放电式静电消除器50的实质的有效放电面积调整为最佳值。通过这样地将片作为辅助或调整用的自放电式静电消除器50而设置,由此能够根据涂料和/或片的制造误差而将自放电式静电消除器50整体的有效放电面积调整为适当的面积。此外,如上所述用于将有效放电面积调整为最佳值的片是本发明的实施方式中的“辅助静电消除器”的一例。

[0092] 另外,认为,在如上所述通过自放电式静电消除器50将发动机罩44的静电消除区域51的静电消除时,根据静电消除区域51的电位与壳26的电位的电位差,静电被从壳26向静电消除区域51传递。因此,认为优选的是,将壳26中的带静电多的部位与导线52连接。

[0093] 因此,本发明人通过行驶实验明确了壳26所带的电位与行驶性能的关系。如上所述,在壳26的盖部28与主体部27之间有电阻。另外,通过在盖部28的附近设置有连结部32,从而在盖部28的附近配置很多用于对马达3等通电的导线。因此,推定为:以与主体部27之间的电阻和/或连结于马达3等的导线的静电为主要原因,壳26的盖部28的静电的电位比主体部27的静电的电位高。因此,在此,在壳26的盖部28中以距连结部32的距离依次变远的方式选择了三个点(A点、B点、C点),将导线52连接于这三个点中的每一个点,进行了行驶实验,并验证了行驶性能的变化。

[0094] 图10中示出了其结果的图表。图10的横轴表示距连结部32的距离,纵轴表示行驶性能,示出了行驶性能越好则越在纵轴的上侧。此外,图10所示的行驶性能与上述图9所示的行驶性能同样,示出了从加速操作、制动操作等的加减速的要求量变化起的响应时间。图10所示的行驶性能可以判断为,从加减速的要求量变化起的响应时间越短则行驶性能越



好,所述响应时间越短则越示于纵轴的上侧。即,意味着随着成为纵轴的上侧则上述响应时间越改善。

[0095] 根据上述的行驶实验可知,连接导线52的部位越接近连结部32则行驶性能越好。因此,优选将盖部28中的静电的电位高的位置与导线52连接。或者,优选将导线52连接于从连结部32起预先确定的预定的范围。

[0096] 在此,对上述车辆Ve的制造方法进行说明。首先,上述车辆Ve与以往已知的车辆同样,在车身1安装收纳电力控制装置S的壳26、轮胎2等,另外,将发动机罩44安装于汽缸盖罩子43以使得发动机罩44与车身1的电阻成为静电不流动的程度的电阻。在该状态下,将自放电式静电消除器50安装于发动机罩44,并且用导线52等传递部件将由所述自放电式静电消除器50中和消除静电的部位与壳26连接。

[0097] 另外,在应安装于发动机罩44的自放电式静电消除器50的有效放电面积预先通过实验等而确定了的情况下,以成为确定的有效放电面积的方式将自放电式静电消除器50安装于发动机罩44。

[0098] 另一方面,在应安装于发动机罩44的自放电式静电消除器50的有效放电面积没有被确定的情况下,首先,将形成为预先确定的表面积的主静电消除器安装于发动机罩44。接着,在该状态下,进行车辆的行驶实验,判断行驶实验中的行驶性能是否满足预先确定的基准、即是否成为期望的行驶性能。在所述判断中不满足预先确定的基准的情况下,将表面积比主静电消除器小的辅助静电消除器安装于发动机罩44。并且,在该状态下,进行车辆的行驶实验。使安装于发动机罩44的辅助静电消除器的数量增多直至满足这样预先确定的基准为止。此外,以传递部件(即导线52)的连接部54位于由辅助静电消除器实现的静电消除效果的范围的方式,在发动机罩44安装辅助静电消除器。由辅助静电消除器实现的静电消除效果的范围是本发明的实施方式中的“第2范围”的一例。

[0099] 此外,如上所述,自放电式静电消除器50也可以安装于由树脂材料形成的汽缸盖罩子43而取代安装于发动机罩44。另外,自放电式静电消除器50构成为,使极性与自放电式静电消除器50的电位的极性相反的空气离子产生而进行中和消除静电,因此也可以安装于发生外部气体的流动的位置。自放电式静电消除器50的安装位置也可以是发动机罩44的上表面。

[0100] 另外,发动机37构成为取入外部气体。在图11中示意性地示出了其构成的一例。在图11所示的例子中,用于向发动机室内取入外部气体的散热器56设置于车辆前方。在比所述散热器56靠车辆后方侧的发动机室,配置有向车辆前方开口的进气通道57。在所述进气通道57的某一部位连接有用于将混入空气的异物去除的空气净化器58。并且,在进气通道57的发动机37侧的端部连接有进气歧管59,该进气歧管59根据形成于汽缸体的汽缸孔40的数量来使在进气通道57流动的外部气体分支。此外,组装入有上述散热器56的散热器罩60、进气通道57、空气净化器58以及进气歧管59由与金属材料相比容易带静电的树脂材料构成。因此,上述自放电式静电消除器50也可以安装于散热器罩60、进气通道57、空气净化器58以及进气歧管59中的任一部件的外表面(接触外部气体的面)而取代安装于发动机罩44。更具体而言,也可以安装于产生行驶风等外部气体的流动的位置。上述散热器罩60、进气通道57、空气净化器58以及进气歧管59是本发明的实施方式中的“通道”的一例。此外,在图11中示出了在空气净化器58安装了自放电式静电消除器50的例子,用双点划线示出了静电消

除区域51。

[0101] 另外,也可以是,在上述壳26的上表面,如图12所示那样安装有用于遮蔽在电力控制装置S产生的异常声音的由树脂材料形成的隔音板61。也可以在所述隔音板61的外表面安装自放电式静电消除器50。所述隔音板61是本发明的实施方式中的“第1板部件”和/或“隔音罩”的一例,在所述隔音板61的下表面安装有用于吸收壳26的振动的缓冲器62,所述隔音板61隔着所述缓冲器62而固定于壳26。因此,也可以构成为,取代上述导线52,而用由导电性的材料构成的缓冲器62将由自放电式静电消除器50消除静电的静电消除区域51与壳26电连接。此外,图12中的双点划线示出了静电消除区域51。

[0102] 进而,考虑在既存的车辆Ve安装自放电式静电消除器50和/或制造的顺序等工序,在将上述发动机37等组装于车身1之后安装自放电式静电消除器50等的情况下,也可以将自放电式静电消除器50安装于如图13所示那样由树脂材料构成的板63。并且,也可以在构成车身1的部件、安装于车身1的装置、或者上述发动机罩44、汽缸盖罩子43、进气通道57等安装所述板63。所述板63是本发明的实施方式中的“第2板部件”的一例,安装有板63的发动机罩44、汽缸盖罩子43、进气通道57等是本发明的实施方式中的“第2预定部件”的一例。

[0103] 此外,图13中的安装于板63的自放电式静电消除器50在板63的表面的一部分涂布有放电用涂料。在所述板63的表面中的没有涂布所述涂料的部位贴附有片64,在所述板63的背面安装有上述发动机罩44等部件。即,安装有自放电式静电消除器50的面是外表面(接触外部气体的面)。更具体而言,在产生行驶风等外部气体的流动的一侧的面安装有自放电式静电消除器50。由上述涂料构成的自放电式静电消除器50成为主静电消除器50a,由片64构成的自放电式静电消除器50成为辅助静电消除器50b。另外,图13中的双点划线示出了静电消除区域51,比双线划线靠自放电式静电消除器50侧的范围成为静电消除区域51。

[0104] 另外,进一步,上述发动机罩44不限于是设置于发动机37的上部的部件,也可以是设置于发动机37的侧面侧的侧罩和/或设置于发动机37的下部的下罩。另外,也可以是覆盖取代发动机37的、成为驱动力源的马达3和/或例如搭载于燃料电池车的燃料电池的罩部件。

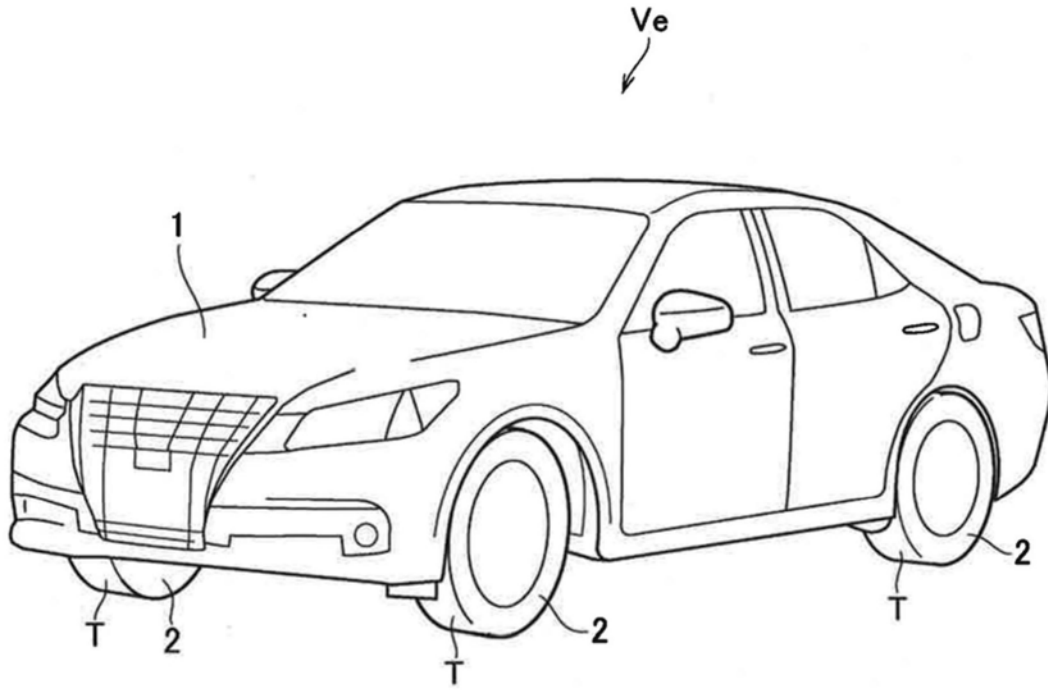


图1

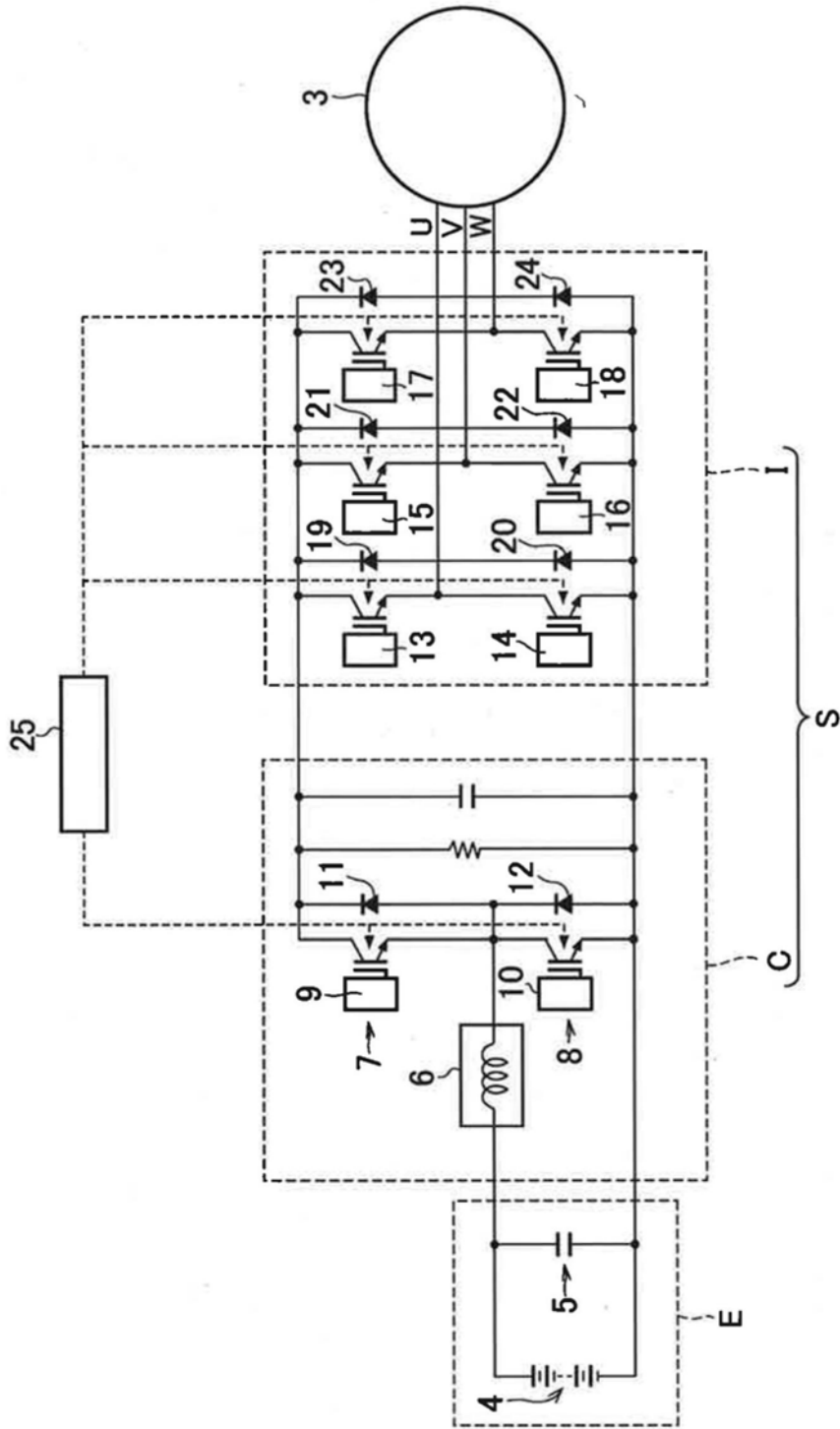


图2

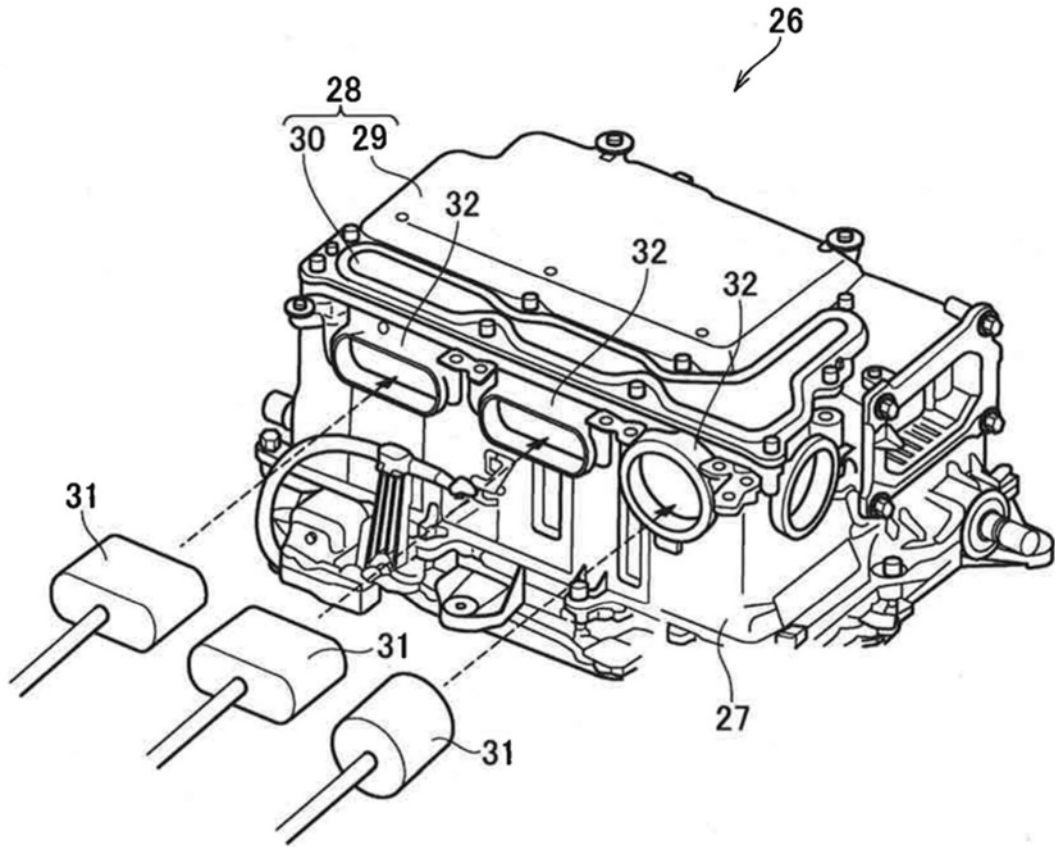


图3

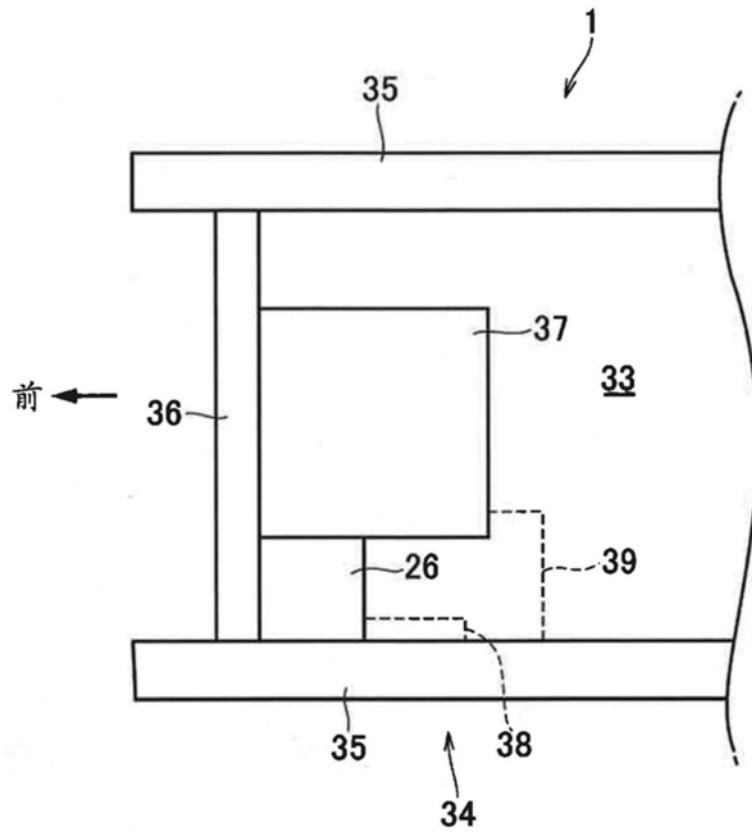


图4

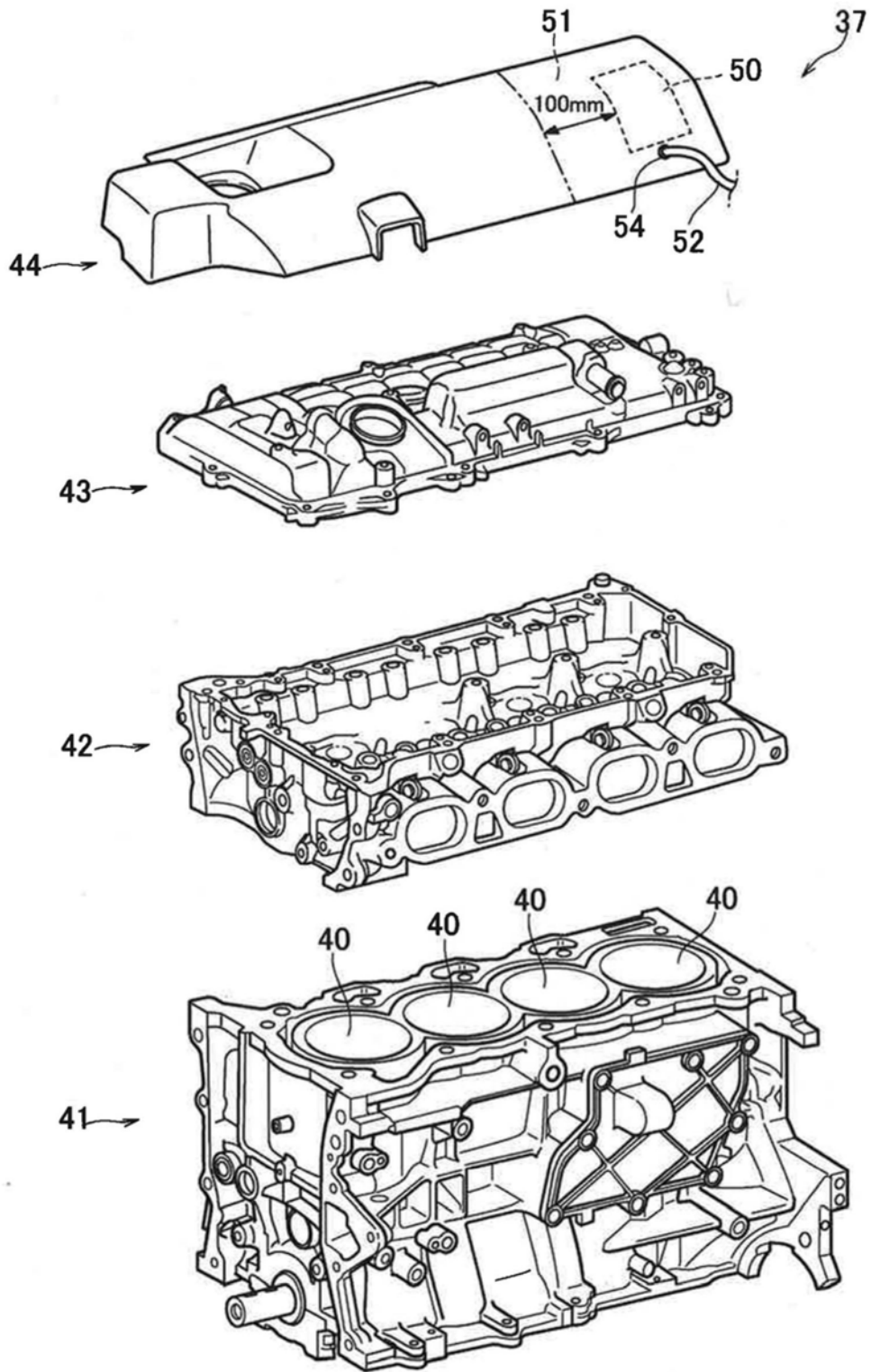


图5

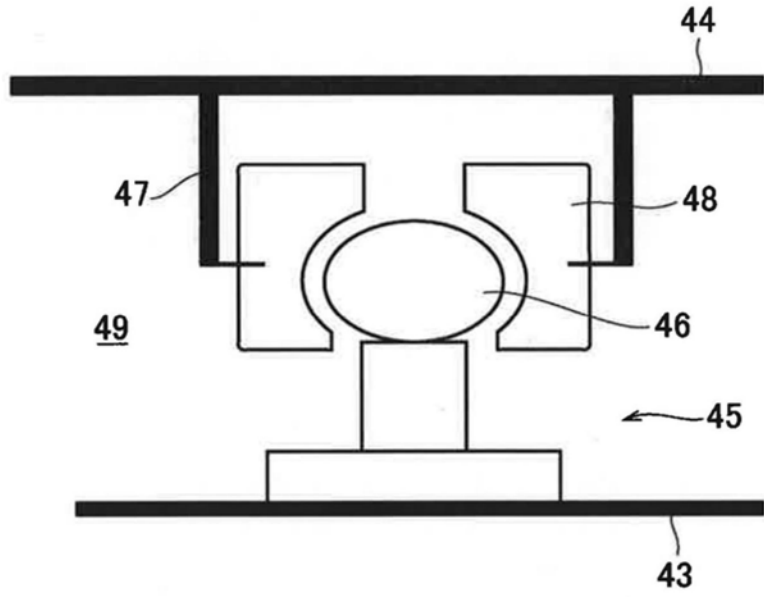


图6



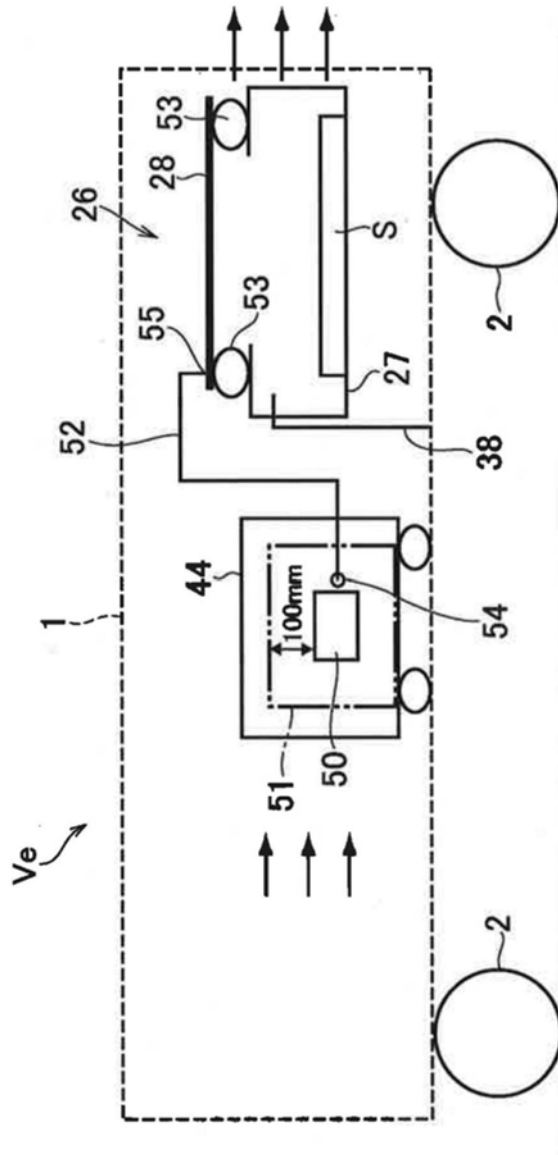


图7

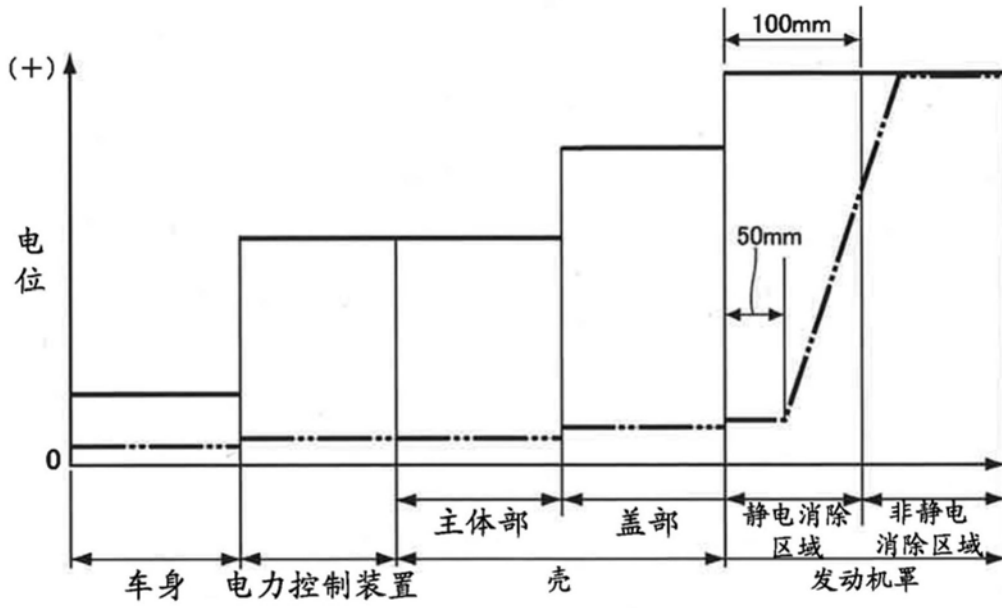


图8

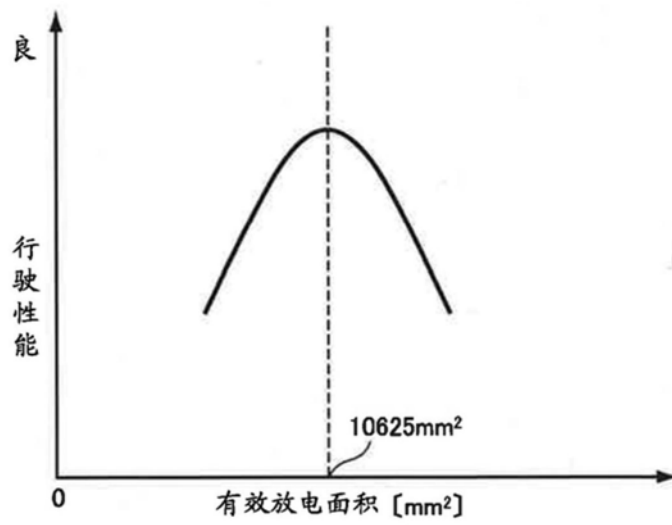


图9

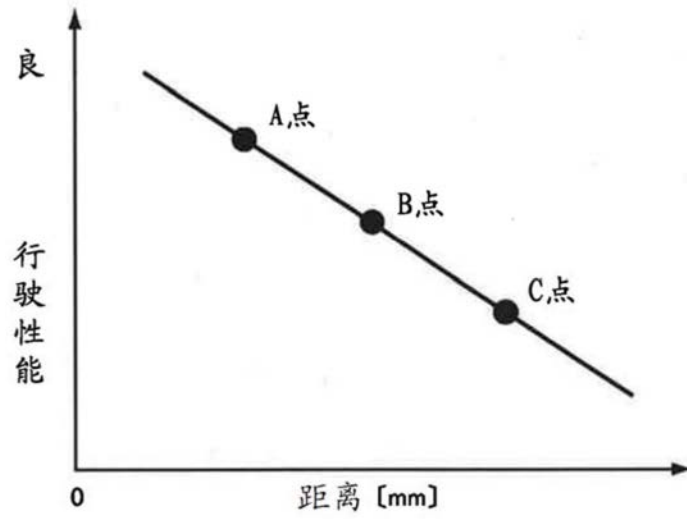


图10

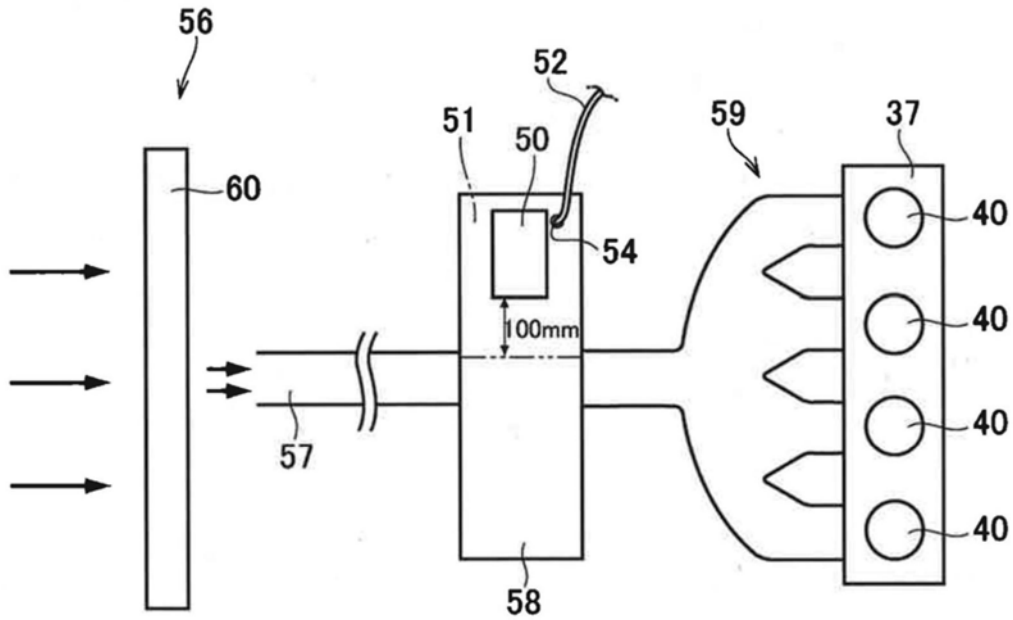


图11

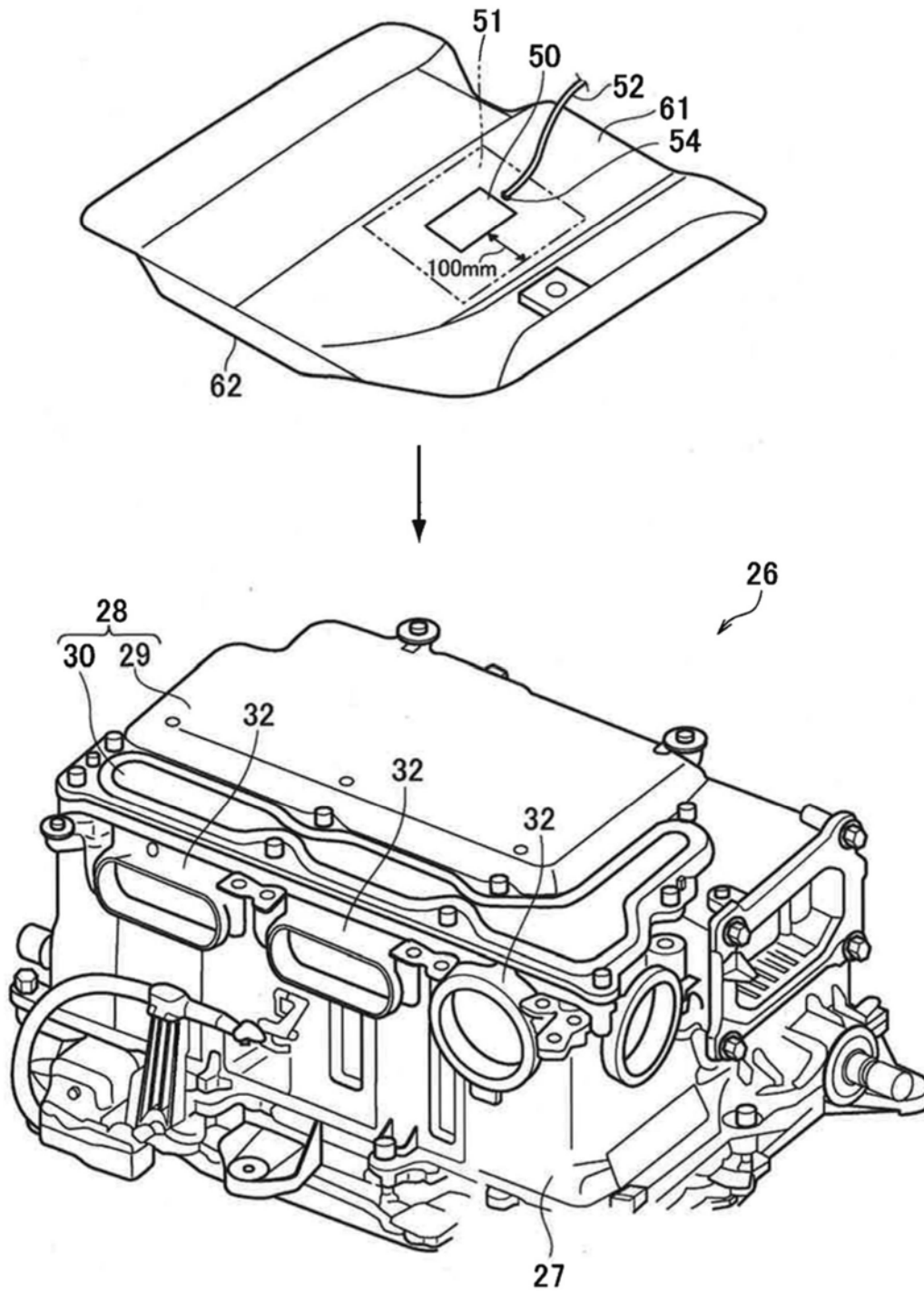


图12

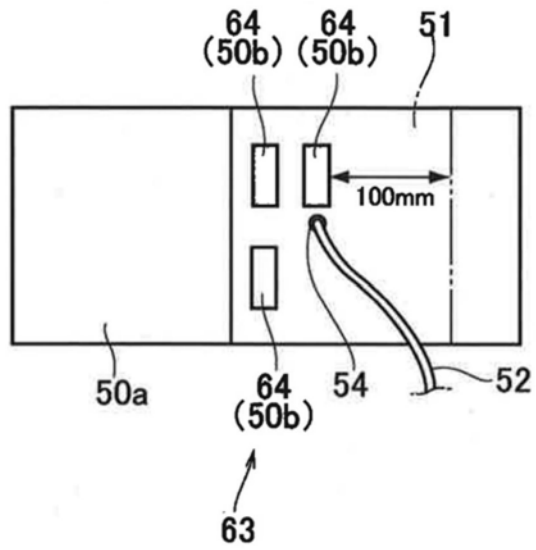


图13