



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105683033 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201480059660. 5

(22) 申请日 2014. 08. 29

(30) 优先权数据

2013-225810 2013. 10. 30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 04. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/072682 2014. 08. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/064195 JA 2015. 05. 07

(71) 申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县丰田市

(72) 发明人 山田浩史 棚桥敏雄 矢吹久

大政和彦 兼原洋治 佐佐长孝

斋藤尚彦 藤井成人 大北刚史

森本雅晶 前田和宏 山下太郎

铃木史笃

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 熊传芳 苏卉

(51) Int. Cl.

B62D 37/00(2006. 01)

B60R 16/06(2006. 01)

B60R 19/48(2006. 01)

H05F 3/04(2006. 01)

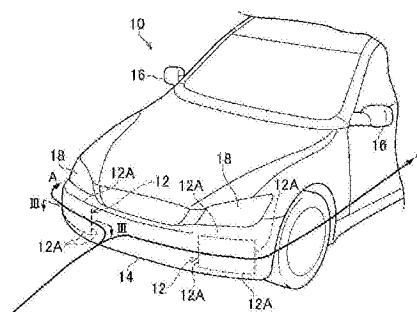
权利要求书2页 说明书14页 附图19页

(54) 发明名称

车辆及其制造方法

(57) 摘要

提供一种能够抑制以车身带有正电为起因而带有正电荷的空气流从车身的表面剥离的车辆及其制造方法。在相对于路面被保持为绝缘状态的车身 (30) 由于因包括行驶在内的外部要因所产生的静电而带有正电的车辆中, 具备自放电式除电器 (21、31), 对于行驶时在所述车身 (30) 的周围流动的带有正电的空气流从沿着带电的所述车身 (30) 的表面的流动开始变为从所述表面离开的流动的剥离形状的部位中的至少任一特定部位的正电位, 该自放电式除电器 (21、31) 通过根据该正电位而产生负空气离子的自放电来进行中和除电而使所述正电位下降。



- 10 车辆
- 12 导电性被膜 (带电抑制件)
- 12A 角部
- 14 保险杠罩 (树脂部件, 外部部件)
- 16 后视镜 (外部部件)
- 18 头灯 (外部部件)

1. 一种车辆, 相对于路面被保持为绝缘状态的车身由于因包括行驶在内的外部要因所产生的静电而带有正电, 所述车辆的特征在于,

所述车辆具备自放电式除电器, 对于行驶时在所述车身的周围流动的带有正电的空气流从沿着带电的所述车身的表面的流动开始变为从所述表面离开的流动的剥离形状的部位中的至少任一特定部位的正电位, 所述自放电式除电器通过根据该正电位而产生负空气离子的自放电来进行中和除电而使所述正电位下降。

2. 根据权利要求1所述的车辆, 其特征在於,

所述特定部位包括所述车身的上表面和下表面中的至少任一表面的该车身的宽度方向上的中央部分的部位。

3. 根据权利要求1所述的车辆, 其特征在於,

所述特定部位包括关于所述车身的宽度方向上的中央部分左右对称的部位中的任一部的部位。

4. 根据权利要求1~3中任一所述的车辆, 其特征在於,

所述特定部位包括沿着所述空气流的流动方向隔开一定间隔的多个部位。

5. 根据权利要求1~4中任一所述的车辆, 其特征在於,

所述特定部位包括由树脂材料形成的部件的一部分。

6. 根据权利要求1~5中任一所述的车辆, 其特征在於,

所述自放电式除电器由带电抑制件构成, 所述带电抑制件根据所述特定部位及该特定部位的附近带有的正电荷的所述静电的能量而进行所述自放电,

所述带电抑制件设置在构成所述车身的部件中的、所述空气流从沿着所述车身的表面的流动开始变为从所述表面离开的流动的所述特定部位。

7. 根据权利要求6所述的车辆, 其特征在於,

所述带电抑制件由导电性金属的被膜构成, 所述导电性金属的被膜具有产生所述自放电的锐利或尖锐的角部。

8. 根据权利要求6或7所述的车辆, 其特征在於,

所述带电抑制件设置于背面, 所述背面曝露于在所述车辆的外表面的相反侧流动的空气流。

9. 根据权利要求1~8中任一所述的车辆, 其特征在於,

所述特定部位包括蓄电池中的与负电位的接地部位连接的部位, 所述自放电式除电器构成为使所述接地部位的负电位下降。

10. 一种车辆的制造方法, 所述车辆中, 相对于路面被保持为绝缘状态的车身由于因包括行驶在内的外部要因所产生的静电而带有正电, 所述车辆的制造方法的特征在於,

预先求出通过抑制行驶时在所述车身的周围流动的带有正电的空气流从所述车身的表面剥离而变为从所述车身的表面离开的流动来提高所述车辆的操纵稳定性的部位,

将自放电式除电器安装于所述车身, 对于所述部位的正电位, 所述自放电式除电器通过根据该部位的正电位而产生负空气离子的自放电来进行中和除电而使所述正电位下降。

11. 根据权利要求10所述的车辆的制造方法, 其特征在於,

预先求出所述车身的上表面和下表面中的至少任一表面的该车身的宽度方向上的中央部分的部位中的、通过抑制行驶时在所述车身的周围流动的带有正电的空气流从所述车

身的表面附近剥离来提高所述车辆的操纵稳定性的部位。

12. 根据权利要求10所述的制造方法,其特征在于,

预先求出关于所述车身的宽度方向上的中央部分左右对称的部位中的、通过抑制行驶时在所述车身的周围流动的带有正电的空气流从所述车身的表面剥离而变为从所述车身的表面离开的流动来提高所述车辆的操纵稳定性的任一对的部位。

13. 根据权利要求10~12中任一项所述的车辆,其特征在于,

沿着行驶时在所述车身的周围流动的空气流的流动方向,隔开一定间隔地在所述车身上安装多个所述自放电式除电器。

车辆及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆。

背景技术

[0002] 日本特开2006-88880号公报中记载有将表面形成为凹凸的气流剥离降低片粘贴于外包装的车辆。

[0003] 在日本特开2003-226134号公报及日本特开2008-273224号公报中记载有在空气从空调装置朝向车室内流动的通道内、车门内饰内设有与高电压装置连接的放电针的车辆。并且,构成为向车室内供给通过从放电针的前端部产生的电晕放电而离子化了的空气。

[0004] 如日本特开2006-88880号公报记载那样将气流剥离降低片粘贴于外包装时,在车身的外表面形成凹凸,因此车辆的外观受损。而且,日本特开2006-88880号公报记载的气流剥离降低片由硅橡胶形成,因此伴随着行驶而该气流剥离降低片容易带有静电。因此,由于由空气离子和气流剥离降低片带有的静电而产生的斥力,空气可能会从车身的外表面剥离。

[0005] 而且,在日本特开2003-226134号公报、日本特开2008-273224号公报中记载有向车室内供给空气离子的车辆。然而,在这些公报记载的发明中,并未着眼于车身带有的静电与在车身的表面流动的空气的空力特性之间的关系。因此,通常,空气带有正电荷,因此在车身带有正静电的情况下,在空气流与车身之间作用有以静电为起因的斥力(排斥力),通过该斥力,空气流可能会从车身的外表面附近剥离。

[0006] 当如上所述空气流从车身的外表面剥离时,无法得到理想的空力特性,行驶性能或操纵稳定性等可能会下降。

发明内容

[0007] 本发明考虑到上述事实,目的在于提供一种能够抑制以车身带有正静电为起因而使带有正电荷的空气流从车身的外表面剥离的车辆及其制造方法。

[0008] 本发明涉及一种车辆,相对于路面被保持为绝缘状态的车身由于因包括行驶在内的外部要因所产生的静电而带有正电,所述车辆的特征在于,所述车辆具备自放电式除电器,对于行驶时在所述车身的周围流动的带有正电的空气流从沿着带电的所述车身的表面的流动开始变为从所述表面离开的流动的剥离形状的部位中的至少任一特定部位的正电位,所述自放电式除电器通过根据该正电位而产生负空气离子的自放电来进行中和除电而使所述正电位下降。

[0009] 所述特定部位包括所述车身的上表面和下表面中的至少任一表面的该车身的宽度方向上的中央部分的部分。

[0010] 或者,所述特定部位包括关于所述车身的宽度方向上的中央部分左右对称的部位中的任一部位。

[0011] 而且,所述特定部位包括沿着所述空气流的流动方向隔开一定间隔的多个部位。

[0012] 此外,所述特定部位包括由树脂材料形成的部件的一部分。

[0013] 可以是,所述自放电式除电器由带电抑制件构成,所述带电抑制件根据所述特定部位及该特定部位的附近带有的正电荷的所述静电的能量而进行所述自放电,所述带电抑制件设置在构成所述车身的部件中的、所述空气流从沿着所述车身的表面的流动开始变为从所述表面离开的流动的所述特定部位。

[0014] 可以是,所述带电抑制件由导电性金属的被膜构成,所述导电性金属的被膜具有产生所述自放电的锐利或尖锐的角部。

[0015] 而且,可以是,所述带电抑制件设于背面,所述背面曝露于在所述车辆的外表面的相反侧流动的空气流。

[0016] 此外,可以是,所述特定部位包括蓄电池中的与负电位的接地部位连接的部位,所述自放电式除电器构成为使所述接地部位的负电位下降。

[0017] 此外,本发明涉及一种车辆的制造方法,所述车辆中,相对于路面被保持为绝缘状态的车身由于因包括行驶在内的外部要因所产生的静电而带有正电,所述车辆的制造方法的特征在于,预先求出通过抑制行驶时在所述车身的周围流动的带有正电的空气流从所述车身的表面剥离而变为从所述车身的表面离开的流动来提高所述车辆的操纵稳定性的部位,将自放电式除电器安装于所述车身,对于所述部位的正电位,所述自放电式除电器通过根据该部位的正电位而产生负空气离子的自放电来进行中和除电而使所述正电位下降。

[0018] 而且,可以是,预先求出所述车身的上表面和下表面中的至少任一表面的该车身的宽度方向上的中央部分的部位中的、通过抑制行驶时在所述车身的周围流动的带有正电的空气流从所述车身的表面附近剥离来提高所述车辆的操纵稳定性的部位。

[0019] 或者,可以是,预先求出关于所述车身的宽度方向上的中央部分左右对称的部位中的、通过抑制行驶时在所述车身的周围流动的带有正电的空气流从所述车身的表面剥离而变为从所述车身的表面离开的流动来提高所述车辆的操纵稳定性的任一对的部位。

[0020] 此外,可以是,沿着行驶时在所述车身的周围流动的空气流的流动方向,隔开一定间隔地在所述车身上安装多个所述自放电式除电器。

[0021] 根据本发明,具备自放电式除电器,对于车辆行驶时在车身的周围流动的带有正电的空气流从沿着车身的表面的流动开始变为从车身的表面离开的流动的剥离形状的部位的正电位,该自放电式除电器通过根据该电位而产生负空气离子的自放电来进行中和除电而使该正电位下降。因此,能够减少车身的表面带有的静电而使正电位下降,因此能够使与带有正电的空气流之间产生的斥力(排斥力)下降。因此,能够抑制带有正电的空气流从车身的表面附近的剥离。其结果是,能够抑制作用在车身的表面的空压超过设想地变化或伴随于此而车身的空力特性恶化的情况,因此能够抑制操纵稳定性等行驶性能的下降。

[0022] 而且,通过使车身的宽度方向上的中央部分的部位的正电位下降,能够抑制车身的俯仰方向上的空力特性的变化或下降。因此,能够抑制车轮与路面的接地载荷的变化,因此能够抑制加速性能或操纵稳定性的下降。

[0023] 此外,通过使关于车身的宽度方向的中央部分左右对称的部位中的任一对的部位的正电位下降,能够抑制车身的侧倾方向或横摆方向上的空力特性的变化或下降。因此,能够抑制操纵稳定性等行驶性能的下降。

[0024] 通过使沿着车辆行驶时在车身的周围流动的空气流的流动方向隔开一定间隔的

多个部位的正电位下降,能够进一步抑制操纵稳定性等行驶性能的下降。

[0025] 而且,将根据特定部位及其特定部位的附近带有的正电荷的静电的能量而进行自放电的带电抑制件设置在带有正电荷的空气流从沿着车身的表面的流动开始变为从表面离开的流动的特定部位,由此能够对车身的特定部位周围的静电进行电气性的中和除电。因此,在带有正电的车身的表面与带有正电荷的空气流之间难以产生排斥力,车身的特定部位周围的空气流难以剥离,能够降低空气流的紊乱。由此,能够降低车辆的空气阻力,且能够抑制以空气流的紊乱为起因的车辆振动而提高车辆的操纵稳定性。

[0026] 此外,由具有产生自放电的锐利或尖锐的角部的导电性金属的被膜构成带电抑制件,由此能够在不使放电性能下降的情况下抑制车辆的质量增加。

[0027] 并且,通过将带电抑制件设置在曝露于在车辆的外表面的相反侧流动的空气流中的背面,不会损害外观。

附图说明

[0028] 图1是表示车辆的前半部分的立体图。

[0029] 图2是表示形成了各种角部的导电性被膜的立体图。

[0030] 图3是表示保险杠罩的表面的气流s的III-III向视放大剖视图。

[0031] 图4是表示测定了与车身模型的表面垂直的方向上的流速分布的结果的坐标图。

[0032] 图5是表示在车身的外表面粘贴有自放电器的状态的图,图5(a)是其剖视图,图5(b)是其俯视图。

[0033] 图6是表示在车身的外表面的相反侧的背面粘贴有自放电器的状态的图,图6(a)是其剖视图,图6(b)是其俯视图。

[0034] 图7是用于说明配置自放电器的位置的车辆的立体图,图7(a)是从斜前方观察车辆的立体图,图7(b)是从斜后方观察车辆的立体图。

[0035] 图8是用于说明以避免车身周边的空气流直接接触的方式在前窗玻璃的下部的外表面及发动机罩的后端部的与外表面相反一侧的面上粘贴自放电器的位置的图,图8(a)是从斜前方观察车辆的立体图,图8(b)是表示粘贴自放电器的位置的剖视图。

[0036] 图9是用于说明设置整流罩以避免车身周边的空气流直接接触前窗玻璃的下部的外表面上粘贴的自放电器的例子的剖视图。

[0037] 图10是用于说明在顶棚粘贴自放电器的位置的剖视图,图10(a)是表示将自放电器粘贴于室内车顶内衬以经由室内车顶内衬及空气层使顶棚的电位下降的例子的剖视图,图10(b)是表示将自放电器粘贴于室内车顶内衬以通过使与顶棚接触的室内车顶内衬的电位下降来使顶棚的电位下降的例子的剖视图。

[0038] 图11是用于说明轿车类型的车辆中的以避免车身周边的空气流直接接触的方式在后窗玻璃的下部的外表面上粘贴自放电器的位置的图,图11(a)是从斜后方观察车辆的立体图,图11(b)是表示粘贴自放电器的位置的剖视图。

[0039] 图12是用于说明掀背类型的车辆中的以避免车身周边的空气流直接接触的方式在后背车门玻璃的上部的外表面和车身周边的空气流剥离的后扰流板的宽度方向上的中央部的后端粘贴自放电器的位置的图,图12(a)是从斜后方观察车辆的立体图,图12(b)是表示粘贴自放电器的位置的剖视图。

[0040] 图13是表示单厢类型的车辆中的以避免车身周边的空气流直接接触的方式在后背车门玻璃的上部的外表面和车身周边的空气流剥离的后扰流板的宽度方向上的中央部的后端粘贴自放电器的位置的图,图13(a)是从斜后方观察车辆的立体图,图13(b)是表示粘贴自放电器的位置的剖视图。

[0041] 图14是表示将自放电器粘贴于后燃料罐的位置的图。

[0042] 图15是表示在底罩粘贴自放电器的位置的图,图15(a)是从车辆的下方侧观察到的底罩的俯视图,图15(b)是表示粘贴自放电器的位置的剖视图。

[0043] 图16是表示在后扩散器粘贴自放电器的位置的图,图16(a)是从车辆的下方侧观察到的后扩散器的立体图,图16(b)是表示粘贴自放电器的位置的剖视图。

[0044] 图17是表示以避免车身周边的空气流直接接触的方式在侧窗玻璃的下部粘贴自放电器的位置的剖视图。

[0045] 图18是表示以避免车身周边的空气流直接接触的方式在前内衬的侧端和车身周边的空气流剥离的前保险杠的后端粘贴有自放电器的例子的剖视图。

[0046] 图19是表示在发动机室内配置的蓄电池中的接地于车身的负端子及在该蓄电池的壳体粘贴自放电器的位置的立体图。

具体实施方式

[0047] 以下,基于附图,说明用于实施本发明的方式。图1所示的车辆10在构成该车辆10的外形的外饰部件上,将成为自放电式的除电器的导电性被膜12粘贴在空气流剥离的特定部位的外表面相反侧的背面。该导电性被膜12相当于实施本发明的情况下的带电抑制件。而且,“空气流剥离”是指沿着车身的表面的空气的流动变为从车身的表面离开的空气的流动的情况,在从前方观察车身的情况下,空气流的剥离主要在车身的外表面向车身的内侧弯折的部位处产生。更具体而言,在车身的左右两侧,是以车宽变窄的方式弯折的部位,而且是在发动机罩、车顶处以高度降低的方式弯折的部位,此外,在底罩等向车身下表面露出的部分,是从车高朝向车辆后方逐渐降低的部位以水平地变化的方式弯折的部位、或者从朝向车辆后方为水平的部位以车高逐渐升高的方式弯折的部位等。此外,向车身的外部局部性地突出的部位、存在台阶的部位等相当于产生空气流的剥离的特定部位。

[0048] 图1所示的例子中的车辆10的外饰部件等是由于车辆周边的空气流、轮胎的外周面反复与路面接触且离开等的内在要因、从外部受到电荷的外在要因等而容易带有正电荷的部位,例如,车辆前侧的保险杠罩14、后视镜16、头灯18、车门把手(未图示)、尾灯(未图示)、天线片(未图示)、树脂制侧车门、树脂制后车门等。这些外饰部件是由于静电而容易带有正电从而使正电位变高的树脂部件。在这些树脂外饰部件的特定部位设置作为自放电式的除电器的具有锐角部的导电性被膜12是有效的。

[0049] 如图1、图2(A)所示,在本实施方式中,作为一例,将导电性被膜12设置在作为外饰部件的一例的保险杠罩14的车辆内侧。具体而言,导电性被膜12设置在保险杠罩14中的呈空气流的剥离容易发生的形状的左右对称位置的车宽方向两端附近的特定部位的背面。该保险杠罩14的材料是例如丙烯腈、丁二烯、苯乙烯共聚合成树脂(ABS树脂)。

[0050] 该导电性被膜12形成为例如长方形,以根据导电性被膜12的电位而进行所谓电晕放电的方式在外缘部、外周壁面具有锐角部12A。具体而言,以锐利或变尖而电荷集中容易

发生自放电的方式形成角部12A,在图2(A)所示的例子中,是长方形形状的导电性被膜12中的四条边的锐利的边缘或四个拐角的尖锐的顶点部分或其侧壁面。作为导电性被膜12的原料,可以使用金、银、铜、铝等(即导电性金属)。在使用铝的情况下,优选对导电性被膜12实施防氧化加工。这是为了抑制因氧化引起的导电性的下降。导电性被膜12是由导电性金属箔和导电性粘结剂的层构成的粘结胶带,例如,可以将导电性铝胶带卷等以在外缘部或外周壁面形成锐利或尖锐的角部12A以产生电晕放电的方式切断而形成。

[0051] (作用)

[0052] 本实施方式如上所述构成,以下说明其作用。在近年来的车辆10中,从轻量化和加工性的观点出发,外饰部件多使用树脂部件。树脂比金属的电阻大,因此空气流产生的树脂部件的表面的带电量变大。具体而言,在未行驶的车辆10和行驶后的车辆10中,在外饰部件的表面有时会产生约100~4000V的电位的变化。图3是用于说明这样外饰部件的表面带有正电荷的情况下的空气流的变化的外饰部件的剖视图,图3中的箭头A表示外饰部件未带电的情况下的空气流,箭头B表示外饰部件带电的情况下的空气流。如图3所示,车辆行驶中的空气的流动20通常带有正电荷22,保险杠罩14的表面也带有正电荷(未图示),因此在树脂部件的表面与空气之间容易产生斥力。

[0053] 在本实施方式的车辆10中,导电性被膜12设置在保险杠罩14的车辆内侧,因此能抑制保险杠罩14的表面的带电。该带电的抑制可考虑如下进行。当车辆10行驶时,在车身的周围流动带正电的空气,而且轮胎的外周面反复相对于路面进行接触且隔离。由于这样的内在要因或其他的外在要因而车身逐渐带有正静电。安装在车身的前述的特定部位上的导电性被膜12与车身同样地带有正静电。并且,在其角部12A,由于锐利或尖锐而电荷集中。伴随于此,将负空气离子(负离子)向导电性被膜12的周围拉近,最终产生电晕放电。即,不是通过蓄电池等电气设备施加电荷,而是通过导电性被膜12的自身带有的电荷而产生自放电。与此同时,设置导电性被膜12的部位的电荷被中和除电而其电位下降,与空气流之间的斥力降低。通过伴随着这样的电晕放电的空气离子的拉近或斥力的下降等,能抑制前述的特定部位(剥离部位)或其周围(以特定部位为中心的直径约150~200mm的范围)的特定部位的从车身表面的空气流的剥离。通过抑制空气流从车身表面的剥离,能抑制前述的车身表面的特定部位或其周围的空气的乱流、空压的变动等。具体而言,气流不会沿箭头B方向紊乱,而沿着保险杠罩14的表面向箭头A方向顺畅地流动。其结果是,能得到如设想那样或者接近于设想的空力特性,从极低速行驶时至高速行驶时的动力性能、操纵稳定性或制动性能或乘坐感等行驶特性提高。而且,车身的带电主要通过车辆10行驶而产生,因此越是高速行驶,带电量越增多,自放电越容易发生。因此,中高速行驶时的行驶特性进一步提高。

[0054] 而且,在车辆10中,导电性被膜12设置在保险杠罩14的车辆内侧(背面),因此不会损害外观。此外,通过使用导电性被膜12作为带电抑制件,能够抑制质量增加。而且,不需要车辆10的外形形状的设计变更、控制装置引起的外形形状的暂时性变更、基于喷出、吸入的流动控制部等,因此为低成本。

[0055] [其他的实施方式]

[0056] 另外,为了产生更多的电晕放电,锐角部12A的形状并不局限于四边形,也可以如图2(B)所示是具有更多的角部12A的格子状。而且,如图2(C)所示,可以为半圆形。此外,如图2(D)所示,也可以是外周部的圆弧的边缘为锐利的角部12A的圆形。另外,导电性被膜12

具有厚度,因此可以将其周围的切截面形成得参差不齐而通过该参差不齐的切截面来形成尖锐的角部12A。此外,可以通过滚花加工等在导电性被膜12的表面上形成锐利或尖锐的凹凸,并将该凸部作为上述的角部12A。

[0057] 带电抑制件可以不仅设置在外饰部件的车辆内侧,也设置在车辆外侧。而且,带电抑制件并不局限于导电性被膜12,例如,可以是聚苯胺、多吡咯、聚噻吩等导电性高分子、导电性塑料、导电性涂料、镀敷、金属构件。作为金属构件,可列举例如铝制的装饰(未图示)。

[0058] 以上,说明了本发明的实施方式的一例,但是本发明的实施方式没有限定为上述情况,除了上述以外,当然在不脱离其主旨的范围内能够进行各种变形来实施。

[0059] 在此,参照图4,说明对车身带有的静电进行电气性地中和除电所产生的效果。图4是表示测定了与车身模型的表面垂直的方向上的流速分布的结果的坐标图,纵轴表示距模型表面的距离,横轴是在距模型各距离测定的流速 U 相对于向模型吹附的空气中的流速 U_{∞} 的比例(U/U_{∞})。而且,模型未带电的状态下测定的结果由菱形标绘,模型带有正电荷的状态下测定的结果由正方形标绘。

[0060] 如图4所示,模型带有正(+)电荷的情况下的边界层厚度(U/U_{∞} 大致成为“1”时的距模型表面的距离)大于模型未带有正(+)电荷的情况下的边界层厚度。这意味着在模型带有正(+)电荷的情况下,与模型未带有正(+)电荷的情况相比,剥离变大。如上所述,空气流通常带有正电荷,因此通过模型带有的正电荷和空气流的正电荷而产生斥力,其结果是,可认为会助长空气流从模型的表面的剥离。因此,对于带有正(+)静电的车身进行中和除电,使车身的外表面的正(+)电位下降,由此能够从使模型带有正(+)电荷的情况下的空气的流动(从表面离开的流动)变化为使模型未带有正(+)电荷的情况下的空气的流动(沿着表面的流动)。即,能够抑制空气流从车身的外表面的剥离。

[0061] 如上所述,在模型的表面附近流动的带有正(+)电荷的空气流根据该模型的正(+)电位而剥离的位置或其剥离的程度变化。因此,本发明的车辆通过对车身带有的正(+)静电进行中和除电,能够抑制车身的外表面产生的带有正(+)电的空气流的剥离,或者降低剥离。其构成的一例如图5所示。图5示出将通过车身30带有的正(+)静电的能量而进行电晕放电的自放电式除电器(以下,记为自放电器)31粘贴于该车身30的外表面的例子,图5(a)示出其剖视图,图5(b)示出其俯视图。在此所示的车身30在为了获得刚性的钢板32上安装由树脂材料形成的罩构件33,在该罩构件33的表面附加玻璃制的涂层34。另外,车身30可以由树脂材料、玻璃材料或铁、铝等金属材料中的任一材料构成。

[0062] 这样构成的车身30通过伴随着行驶的静电而带有正(+)电。具体而言,如上所述,通过伴随着行车风、在吸排气管内流动的空气流等与车身30的表面的摩擦等的电气性的作用而产生正(+)静电,从而带电。而且,当发动机、电动机等动力源或变速器或悬架等进行驱动时,构成这些装置的多个构件滑动。通过伴随着这样构件滑动的电气性的作用而产生正(+)静电,从而带电。此外,通过由橡胶构成的车轮与路面的摩擦、车轮的橡胶旋转且与路面接触的面从路面离开等产生的电气性的作用而产生正(+)静电,从而带电。或者,以搭载于车辆10的电气设备、车辆10的外部的输电线等电气设备的电气为要因而有时带有正(+)静电。

[0063] 通常,车轮由橡胶等绝缘体(或者导电率小的材料)构成,因此如上所述产生的正(+)静电滞留于车身30。带电的该电荷的一部分蓄积于车身30的外表面的局部。另外,带有

的静电根据导电率而变化。因此,即使是导电率比较高的金属材料,在结合部位也不少地存在电阻,因此根据条件而金属板有时也会带有正(+)静电。因此,本发明中的特定部位没有限定为由树脂材料构成的构件的部位,包括由金属材料、玻璃材料或橡胶或涂料被膜等其他材料构成的车身表面部位。

[0064] 在图5所示的例子中,对车身30的外表面带有的正(+)静电进行放电的自放电器31粘贴于车身30的外表面,更具体而言,粘贴于涂层34的外表面。该自放电器31是导电性的构件,根据在自放电器31及粘贴有该自放电器31的部位的附近带有的正(+)静电的能量而进行电晕放电。该自放电器31可以与上述的导电性被膜12同样地构成。可列举例如铝箔等金属制的薄片或具有导电性的涂装等。而且,如以往已知那样电晕放电在尖锐的部分产生,因此自放电器31形成多个凹凸部。具体而言,在使用薄片作为自放电器31的情况下,将薄片切断而形成,以在其侧面(切截面)形成凹凸。另外,可以使金属材料的粉体混入而进行涂装等在表面形成尖塔状的凹凸部,或者可以对自放电器31的表面进行滚花加工等而在表面形成多个凹凸。图5所示的自放电器31由具有预定厚度的长方形形状的铝箔形成,在其外周壁面形成有多个凹凸部31A。

[0065] 在此,说明在车身30的外表面粘贴自放电器31而对车身30带有的正(+)静电进行自放电的情况,即电气性地进行中和除电产生的作用。如上所述空气流带有正(+)电荷且车身30的外表面也同样地带有正(+)电的情况下,空气流以从车身30的外表面剥离的方式产生斥力。另一方面,在车身30的表面流动的空气流中,根据与车身30的相对速度差,由于附壁效应而成为沿着车身30的表面的流动。即使在车身30的表面如前述那样弯折而容易产生空气流的剥离的特定部位中,由于附壁效应,空气流也沿着车身30的表面流动。然而,上述的斥力以阻碍这样的空气流的流线的变化的方式发挥作用。成为该斥力的原因的车身30的电荷增大时,最终在自放电器31产生电晕放电,伴随于此,车身30的外表面中的自放电器31的附近的正(+)电位下降。如上所述由于自放电器31及其附近的正(+)电位下降,从而斥力变小。而且,伴随着自放电器31中的电荷的增大,在其周围产生空气的负离子,自放电器31及其周围的正电荷吸引该负离子,由此空气流被吸引到车身30的表面的自放电器31的周围。这样,能够抑制空气流从车身30的外表面剥离。另外,图5示出由于自放电器31而电位下降的区域,其范围是以自放电器31为中心而直径为约150~200mm的范围。

[0066] 由于如上所述抑制空气流的剥离,因此能够抑制俯仰方向、侧倾方向或横摆方向上的空力特性变化或恶化。其结果是,能够提高掉头性或操纵稳定性、加速性等行驶性能。例如,在转弯时即使车身30相对于空气流而偏转的情况下,也能抑制车身30的内轮侧与外轮侧的空压的差异,能够得到设计上设想的预定的掉头性或转弯性能。而且,能够如上所述以自放电器31为中心使预定范围的正(+)电位下降,因此即使在受到横向风时或转弯行驶时等空气流从斜前方流向车辆10的情况下,也能够起到上述那样的效果。因此,即使在受到横向风时或转弯行驶时也能够提高操纵稳定性。

[0067] 另外,如上所述构成的自放电器31能够以粘贴有该自放电器31的部分为中心对预定范围的正(+)静电进行中和除电。而且,只要在自放电器31的上表面存在空气即可。因此,即使例如如图6所示在作为车辆10的外观而出现的外表面的相反侧的背面上安装自放电器31,也与在作为车辆10的外观而出现的外表面上粘贴有自放电器31的情况同样,能够对车身30带有的正(+)静电进行中和除电。另外,在图6所示的例子中,能够使空气在钢板32与罩

构件33的间隙中流动。此外,若在作为车辆10的外观而出现的外表面的相反侧的背面上粘贴自放电器31,则不会损害外观,能够起到上述的效果。另外,图6示出将自放电器31粘贴在作为车辆10的外观而出现的外表面的相反侧的背面上的例子,图6(a)示出其剖视图,图6(b)示出其俯视图。

[0068] 在上述的例子中,在车身30的外表面或其相反侧的面上配置自放电器31,但是总之只要使空气流容易剥离的部位的 $\text{正}(+)$ 电位的绝对值下降即可。具体而言,只要将自放电器31配置于从沿着车身30的表面的流动开始变化成从该表面离开的流动的剥离形状的部位即可。更具体而言,只要将自放电器31配置于车身30的外表面相对于行车风的流动方向弯折预定角度以上而形成的部分即可。上述的剥离形状的部位可以通过空洞实验等来预先确定。或者,可以基于车身30的外表面的形状来确定。因此,只要预先求出通过抑制空气流剥离而变化为从车身30的表面离开的流动来提高操纵稳定性的部位,并在该部位粘贴自放电器31即可。通过如此预先确定粘贴自放电器31的位置,能够抑制过度地安装自放电器31。因此,能够将俯仰方向、侧倾方向或横摆方向上的空力特性维持在设想的范围。

[0069] 因此,本发明的车辆的制造方法使用车身模型或试制车辆,求出上述的空气流的剥离容易产生的部位。同时,实验性地求出上述的部位中的通过安装有前述的导电性被膜12或自放电器31而使正电位下降从而车辆10的操纵稳定性提高的部位。在车辆10的制造工序中,以使这样求出的部位的正电荷下降的方式安装前述的导电性被膜12或自放电器31。

[0070] 图7是表示设置自放电器31的位置的车辆10的立体图,图7(a)表示从斜前方观察车辆10的立体图,图7(b)表示从斜后方观察车辆10的立体图。而且,图中的标注“●”的部分表示粘贴自放电器31的位置。图7所示的车辆10是小型掀背的车辆。在该车辆10中,以沿着铅垂方向抑制空气流的剥离的方式,即以抑制由于空气流剥离而俯仰方向上的空力特性变化的方式配置自放电器31。具体而言,以使车辆10的宽度方向上的中央部分的 $\text{正}(+)$ 电位下降的方式配置自放电器31。另外,只要能够抑制车身30的俯仰方向上的空力特性的变化即可,因此只要在车身30的上表面或下表面中的至少车宽方向上的中央部分配置自放电器31即可。因此,可以隔着该中央部分而在两侧空出预定间隔地配置多个自放电器31。而且,为了抑制作为转向轮的前轮42的接地载荷的下降,优选除了中央部分之外左右均等地配置多个自放电器31,抑制车宽方向上的广域的空气流的剥离。以下,说明以抑制车身30的俯仰方向上的空力特性的变化的方式粘贴自放电器31的位置和在该位置粘贴自放电器31产生的作用。

[0071] 在图7所示的例子中,以抑制车身30的上表面的空气流的剥离的方式,在发动机罩35的前端部(图中表示为a点)、发动机罩35的后端部(图中表示为b点)、前窗玻璃36的下端部(图中表示为c点)、前窗玻璃36的上端部(图中表示为d点)、顶棚37的前端部(图中表示为e点)、顶棚37的前部(图中表示为f点)、顶棚37的后部(图中表示为g点)、车顶扰流板38(图中表示为h点)等配置自放电器31。另外,在雨刮39向车辆10的外表面露出的情况下,雨刮39成为台阶而空气流可能会剥离,因此如图7的i、j点所示,优选在雨刮39的刮板40及臂41配置自放电器31。通过这样以使车身30的上表面的 $\text{正}(+)$ 静电放电的方式配置自放电器31,能够抑制由于车身30的上表面的空气流从车身30的上表面剥离而车身30的上表面侧成为负压。即,能够抑制下压车身的向下力的下降,而将前轮42或后轮43与路面的接地载荷维持在设想的范围或适当值。

[0072] 图8示出轿车类型的车辆10中的在前窗玻璃36的下端部及发动机罩35的下表面粘贴有自放电器31的例子。另外,图8(a)示出该车辆10的立体图,图8(b)是表示在前窗玻璃36的下端部及发动机罩35的下表面粘贴自放电器31的位置的剖视图。自放电器31不少都具有厚度,因此当自放电器31曝露于空气流而设置时,空气流在自放电器31的附近可能会紊乱。因此,在图8所示的例子中,在未曝露于沿着发动机罩35的上表面及前窗玻璃36的表面的空气流的位置设置自放电器31。具体而言,在铅垂方向上的比发动机罩35的上表面靠下方侧的部分且在前窗玻璃36的外表面粘贴自放电器31,而且,在发动机罩35的后端部的下表面粘贴自放电器31。另外,如图8所示,在前窗玻璃36与发动机罩35之间形成用于将雨水排出等的间隙,因此朝向前窗玻璃36流动的空气的一部分流向该间隙。因此,空气在自放电器31的表面流动,因此如上所述,能够将自放电器31及其周面的车身30的表面的正(+)静电除去。

[0073] 通过如上所述设置自放电器31,能够使前窗玻璃36的下端部及发动机罩35的后端部的正(+)电位下降,因此在空气从发动机罩35的上表面流向前窗玻璃36的表面时,能够抑制空气流产生斥力。因此,能够抑制由于空气流剥离而车身30的上表面侧成为负压。即,能够抑制下压车身的向下力的下降,将前轮42或后轮43与路面的接地载荷维持在设想的范围或适当值。

[0074] 另外,虽然优选如上所述使空气在自放电器31的附近流动,但是当前窗玻璃36与发动机罩35的间隙大时,由于从该间隙向发动机室内流动的空气量增多等各种原因而沿着前窗玻璃36的空气流的空力特性可能会变化。因此,如图9所示,可以在比自放电器31靠上部且铅垂方向上的比发动机罩35的上表面靠下方侧的位置,设置以减少从前窗玻璃36与发动机罩35的间隙流入的空气量的方式形成的整流罩44。另外,图9所示的整流罩44是形成为与前窗玻璃36大致相同的宽度的板状的构件。

[0075] 图10是用于说明为了除去顶棚37的静电而粘贴自放电器31的位置的剖视图。图10(a)所示的例子在顶棚37的车室侧空出预定间隙而设置由树脂材料形成的室内车顶内衬45,该顶棚37与室内车顶内衬45之间相对于外部而成为被密闭的空间。如上所述,自放电由于在自放电器31的附近流动的空气成为负离子而使自放电器31及其周围的电位下降。因此,如图10(a)所示,在顶棚37的外表面的相反侧的背面成为密闭的空间的情况下,可能无法得到在该空间内配置自放电器31产生的效果。因此,在图10(a)所示的例子中,自放电器31粘贴在室内车顶内衬45的车室内侧的面上。这样在室内车顶内衬45上粘贴有自放电器31的情况下,对室内车顶内衬45进行中和除电。通过如此使室内车顶内衬45的电位下降,上述封闭空间的电位下降,因此结果是由钢板形成的顶棚37的电位下降。即,通过在室内车顶内衬45的车室侧的面上粘贴自放电器31,经由室内车顶内衬45及封闭空间的空气层而间接地使顶棚37的电位下降。其结果是,能够抑制空气流从顶棚37的外表面的剥离,因此能够抑制下压车身30的向下力的下降。而且,在转弯行驶时或受到横向风的情况等,能够抑制空气流沿着从车辆10的前后方向倾斜的方向的剥离,因此能够抑制横摆方向的空力特性的变化。其结果是,能够提高操纵稳定性、乘坐感等。

[0076] 图10(b)是表示将顶棚37的静电除去的另一例的剖视图。图10(b)所示的例子以使室内车顶内衬45的一部分与顶棚37中的空气流剥离的特定部位的顶棚37的外表面的相反侧的背面接触的方式将室内车顶内衬45弯折而形成。并且,将自放电器31设置在室内车顶

内衬45的车室侧的面中的上述弯折的部分45a的附近,以使该弯折的部分45a的正电位下降。若这样粘贴自放电器31,则能够对弯折部45a进行中和除电而使正电位下降,因此能够不经由空气层地使顶棚37的正电位下降。其结果是,能够抑制空气流从顶棚37的外表面的剥离,因此能够抑制下压车身30的向下力的下降。而且,在转弯行驶时或受到横向风的情况等,能够抑制空气流沿着从车辆10的前后方向倾斜的方向的剥离,因此能够抑制横摆方向的空力特性的变化。其结果是,能够提高操纵稳定性、乘坐感等。另外,在顶棚37与室内车顶内衬45的间隙未成为关闭的空间的情况下,可以如图10(b)的虚线所示在室内车顶内衬45的上表面(与顶棚37相对的面)或者顶棚37的与外表面相反的背面上粘贴自放电器31。

[0077] 而且,如图11所示,轿车类型的车辆10在后窗玻璃46与行李箱门47形成间隙。因此,与图8同样,为了使后窗玻璃46的正(+)电位下降而在后窗玻璃46的下端部设置自放电器31。具体而言,在铅垂方向上的比行李箱门47的上表面靠下侧的部分中的外表面设有自放电器31。通过这样配置自放电器31而将后窗玻璃46的正(+)静电放电而使正(+)电位下降,能够抑制空气流从后窗玻璃46的剥离。其结果是,能够抑制下压车身30的向下力的下降,能够将前轮42或后轮43与路面的接地载荷维持在设想的范围或适当值。

[0078] 此外,图12详细示出在后扰流板48及后背车门玻璃49配置自放电器31的位置。另外,图12(a)示出掀背类型的车辆10的立体图,图12(b)是表示在后扰流板48及后背车门玻璃49粘贴自放电器31的位置的剖视图。在图12所示的例子中,在后扰流板48的上表面配置自放电器31,将该自放电器31附近的正(+)静电放电而使正(+)电位下降。另外,根据为了不扰乱空气流等各种条件,可以如图12(b)的虚线所示将自放电器31配置在后扰流板48的下表面。

[0079] 而且,在图12所示的例子中,从后扰流板48的基部向下方侧垂下而形成后背车门玻璃49。因此,在行驶时,在车身30的周围流动的空气流不会在后背车门玻璃49的表面流动。然而,当空气流从后背车门玻璃49的表面剥离时,车辆10的后方部分的空气流紊乱,在行驶时,可能会间接地扰乱在车身30的周围流动的空气流。因此,在图12(b)中,以将后背车门玻璃49的正(+)静电除去的方式设置自放电器31。更具体而言,在后背车门玻璃49的上部的外表面设置自放电器31。另外,图13示出单厢类型的车辆10的立体图,在该后扰流板48及后背车门玻璃49也同样地设有自放电器31。具体而言,如图13(b)所示的剖视图那样,在后扰流板48的上表面或下表面设置自放电器31,且在后背车门玻璃49的上端中的外表面设置自放电器31。

[0080] 如上所述,只要以车辆10的俯仰方向上的空力特性不变化的方式在车辆10的宽度方向上的中央部分配置自放电器31即可。而且,配置自放电器31的位置并不限定为上述的位置,例如在图7中的顶棚37的前部(f点)设置的自放电器31那样,可以沿着车身30的上表面的空气流的方向,空出一定间隔地设置多个自放电器31。通过这样沿着空气流的方向设置多个自放电器31,能够进一步抑制空气从车身30的剥离。

[0081] 而且,图7所示的车辆10为了抑制车身30的下表面的空气流的剥离,在前保险杠14的下端部的前缘(图7中表示为k点)、在车身30的地板下配置的后燃料罐(后述)、在车身30的地板下的后行李箱的下部(未图示)、后保险杠50的下端部(图7中表示为l点)等配置自放电器31。通过这样以使车身30的下表面的正(+)静电放电的方式配置自放电器31,能够抑制车身30的下表面的空气流从车身30的下表面的剥离。其结果是,能够抑制由于空气流从车

身30的下表面剥离而在比该剥离的位置靠后方侧产生卡曼旋涡等而使车身30的下表面的压力增大。其结果是,能够抑制提升车身30的载荷的产生,因此能够抑制向下力的下降,将前轮42或后轮43与路面的接地载荷维持在设想的范围或适当值。

[0082] 图14是表示在车辆10的后方部设置的后燃料罐51配置自放电器31的部位的图。在未设置用于降低车身30的下表面的空气流的流动阻力的底罩的情况下,后燃料罐51向车辆10的下表面露出。因此,当后燃料罐51带电时,后燃料罐51的表面的空气流剥离,车身30的下表面的压力可能会增大。因此,如图14所示,在车辆10的行驶方向上的后燃料罐51的前方部及后方部配置自放电器31。

[0083] 另一方面,为了降低车身30的下表面的空气流的流动阻力,有时设置图15所示那样的底罩52。另外,在图15中示出在发动机室的下部安装的前底罩52,图15(a)是从车辆10的下方侧观察底罩52的俯视图,图15(b)是表示粘贴自放电器31的位置的剖视图。而且,图15中的左侧表示车辆10的前方,单点划线表示车辆10的宽度方向上的中央部分。前底罩52的前方侧朝向铅垂方向上的上侧而倾斜形成,使得在车辆10越过台阶等时避免与该台阶接触。因此,如图15(b)所示,从底罩52的前方流动的空气流在底罩52的上下方向上的弯折点处可能会剥离。因此,在图15所示的例子中,为了将该弯折点的静电放电而在该弯折点或其附近粘贴自放电器31。另外,在图15所示的例子中,在外表面的相反侧的背面粘贴自放电器31。更具体而言,在车宽方向上的车身30的中央部分和隔着该中央部分而成为左右均等的位置分别粘贴自放电器31。另外,粘贴于中央部分的自放电器31与粘贴于左右的自放电器31的距离优选设为约150~200mm。

[0084] 而且,在经由车身30的下表面而设置对车身30的后方的空气流进行控制的后扩散器53的情况下,可以在该后扩散器53设置自放电器31。图16是表示该后扩散器53的图,图16(a)是从车辆10的下表面观察后扩散器53的图,图16(b)是表示粘贴自放电器31的位置的剖视图。而且,图16中的右侧表示车辆10的后方,单点划线表示车辆10的宽度方向上的中央部分。后扩散器53为了增大经由车身30的下表面向车身30的后方侧流动的空气流的流速,后方侧朝向铅垂方向上的上侧地倾斜形成。因此,如图16(b)所示,从后扩散器53的前方向后方流动的空气流在后扩散器53的弯折点处可能会剥离。因此,在图16所示的例子中,为了将该弯折点的静电放电而在该弯折点或其附近粘贴自放电器31。另外,在图16所示的例子中,在外表面的相反侧的背面粘贴自放电器31。更具体而言,在车宽方向上的车身30的中央部分和隔着该中央部分而成为左右均等的位置分别粘贴自放电器31。另外,粘贴于中央部分的自放电器31与粘贴于左右的自放电器31的距离优选设为约150~200mm。

[0085] 如上所述使车身30的上表面及下表面带有的正(+)静电放电而使正(+)电位下降,由此能够抑制沿着这些面的空气流的剥离。因此,能够抑制车身30的俯仰方向的空力特性的变化。其结果是,能够抑制前轮42、后轮43的接地载荷的变化,因此能够抑制加速性能、转弯性能或转向稳定性的下降。

[0086] 而且,当沿着车身30的两侧面的空气流剥离时,侧倾方向或横摆方向的空力特性变化。因此,为了抑制空气流从车身30的两侧面的剥离,在图7所示的例子中,在关于车身30的宽度方向上的中央部而成为左右对称的部位中的任一一对的部位配置自放电器31。以下,说明为了抑制车身30的侧倾方向或横摆方向的空力特性的变化而配置自放电器31的位置和在该位置配置自放电器31产生的作用。

[0087] 作为成为左右对称的部位的一例,存在侧窗玻璃54、后视镜55、车门把手的抓握部56、前轮42、后轮43、挡泥板57等。因此,在图7所示的例子中,在后视镜55的基部中的向车身30的前方侧最突出的部分(图中表示为m点)、侧窗玻璃54中的未进入视野的位置、更具体而言,在侧窗玻璃54与防止雨水等混入到前车门58或后车门59内的封条(belt mall)60之间(图中表示为n点)、车门把手的抓握部56(图中表示为o点)、前轮42的轮圈61的中心位置(图中表示为p点)、与前轮42的轮圈61的中心位置为相同的高度且位于空气流的上游侧的前保险杠14或前挡泥板62的侧面部(图中表示为q点)、嵌入于前轮42的轮圈61的轮圈盖63的中心位置(图中表示为r点)、后轮43的轮圈64的中心位置(图中表示为s点)、与后轮43的轮圈64的中心位置为相同的高度且位于空气流的上游侧的后车门59或车门坎板65(图中表示为t点)、嵌入于后轮43的轮圈64的轮圈盖66的中心位置(图中表示为u点)、前车门58的前方部(图中表示为v点)等的一对部位上配置自放电器31。

[0088] 图17是表示在前车门58或后车门59与封条60之间配置自放电器31的例子的剖视图。在图17所示的例子中,经由夹子67而将车室侧封条60a连结于框架68。另外,在夹子67上连结车门内饰69。而且,在与未图示的其他的框架连结的前车门58或后车门59上经由夹子70而连结车外侧封条60b。封条60是用于防止附着于侧窗玻璃54的雨水等流入到车门内饰69与前车门58或后车门59之间(以下,记为门套S)的结构,各封条60a、60b由橡胶等树脂材料形成,各封条60a、60b以夹紧侧窗玻璃54的方式配置。另外,在图17所示的例子中,在各夹子67、70上沿铅垂方向空出预定间隔而分别连结有两个封条60a、60b。

[0089] 而且,侧窗玻璃54的下端部由截面形状形成为U字状的保持构件71保持,该保持构件71配置于门套S,且通过未图示的电动机而上下移动。因此,通过使保持构件71下降,能够将侧窗玻璃54收容于门套S。

[0090] 并且,将侧窗玻璃54的正(+)静电放电的自放电器31粘贴于侧窗玻璃54的下部。具体而言,以即使在侧窗玻璃54最为上升的情况下而自放电器31也位于门套S内的方式,在侧窗玻璃54上粘贴自放电器31。而且,封条60的上端部从车门内饰69、前车门58或后车门59突出,出现于车辆10的外观,曝露在车身周边的空气流中。因此,优选对封条60的正(+)静电进行中和除电。因此,在图17所示的例子中,以在侧窗玻璃54最为上升的情况下而下方侧的车室侧封条60a与自放电器31接触的方式确定将自放电器31向侧窗玻璃54粘贴的位置。另外,可以是在侧窗玻璃54上下移动时侧窗玻璃54及车室侧封条60a始终接触的方式在下方侧的车室侧封条60a上粘贴自放电器31。

[0091] 如上所述,通过在侧窗玻璃54或车室侧封条60a粘贴自放电器31,能够将侧窗玻璃54和封条60的正(+)静电放电,因此能够抑制沿着侧窗玻璃54的外表面的空气流的剥离。而且,自放电器31设于门套S内,因此能够将侧窗玻璃54、封条60的正(+)静电向门套S内的空气放电。另外,在图17所示的例子中,示出在侧窗玻璃54的车室侧粘贴有自放电器31的例子,但也可以如图17的虚线所示在车外侧粘贴自放电器31。

[0092] 而且,在图17中示出用于使前车门58或后车门59上形成的窗框的下缘部设置的封条60和侧窗玻璃54的正(+)静电进行放电的结构,但也可以如图7所示在设于左右的缘部的封条60的内侧粘贴自放电器31。

[0093] 图18示出在前保险杠14及前挡泥板62上粘贴自放电器31的例子。另外,图18中的下侧为车宽方向上的左侧,图18中的左侧为车辆10的前方。如图18所示,沿着前保险杠14的

侧面流动的空气流原封不动地沿着前轮42流动。通过这样空气流的流动,车辆10的前后方向上的前挡泥板62与前轮42之间且车宽方向上的前保险杠14的侧面的位置成为负压。因此,空气从挡泥板壳被吸向车宽方向上的外侧,从挡泥板壳内排出空气而良好地确保流动性。因此,当空气流从前保险杠14的侧面在不期望的位置处剥离时,可能难以将空气从挡泥板壳吸向车宽方向上的外侧。

[0094] 因此,在图18所示的例子中,在前保险杠14的侧面且与外表面相反的一侧的面上粘贴自放电器31,且在前挡泥板62、更具体而言在挡泥板内衬72中的与挡泥板壳侧的面相反一侧的面上粘贴自放电器31。而且,各自放电器31优选配置在铅垂方向上的与前轮42的中央部相同的高度处。通过这样设置自放电器31,能够抑制沿着前保险杠14的侧面的空气流在前保险杠14中的不期望的位置处剥离。即,而且,能够抑制为了冷却前轮42、更具体而言为了冷却使制动力作用于前轮42的制动器而被取入到挡泥板壳的空气难以被吸入到车宽方向上的外侧等事态的发生。即,能够抑制挡泥板壳内的空气流的流速的下降。

[0095] 而且,车门把手的抓握部56为了其制造上的方便起见而有时形成为中空。在这样车门把手的抓握部56形成为中空的情况下,优选在其中空部配置自放电器31。或者在车门把手的抓握部56的截面形状形成为U字状的情况下,换言之,在车门把手的抓握部56形成狭缝的情况下,优选在该狭缝配置自放电器31。

[0096] 通过在如上所述成为左右对称的部位中的任一方的部位配置自放电器31,能够抑制空气流从车身30的两侧面的剥离。更具体而言,能够抑制空气流从任一方的侧面剥离引起的侧倾方向或横摆方向上的空力特性的变化。尤其是能够抑制转弯行驶时的空气流从转弯方向的内侧的侧面剥离而侧倾方向、横摆方向的空力特性变化。其结果是,能够抑制操纵稳定性等行驶性能的下降。

[0097] 此外,各构件固定于框架,该框架与蓄电池的接地部(负端子部)电连接。因此,通过使框架的电位下降,能够使车身30的各部分带有的正(+)静电的电位下降。因此,在图19所示的例子中,在本发明中的相当于接地部位的蓄电池73的负端子部,更具体而言,在负线端74上粘贴自放电器31,来降低该负线端74的负(-)电位。另外,可以在蓄电池73的壳体部75或盖部76粘贴自放电器31。通常,蓄电池73设置在发动机室内,而且,为了对发动机进行冷却而将外气取入到发动机室内进行流动。因此,如上所述能够起到从自放电器31产生电晕放电而带来的除电作用。

[0098] 附图标记说明

[0099] 10…车辆

[0100] 12…导电性被膜(带电抑制件)

[0101] 12A…角部

[0102] 14…保险杠罩(树脂部件、外饰部件)

[0103] 16…后视镜(外饰部件)

[0104] 18…头灯(外饰部件)

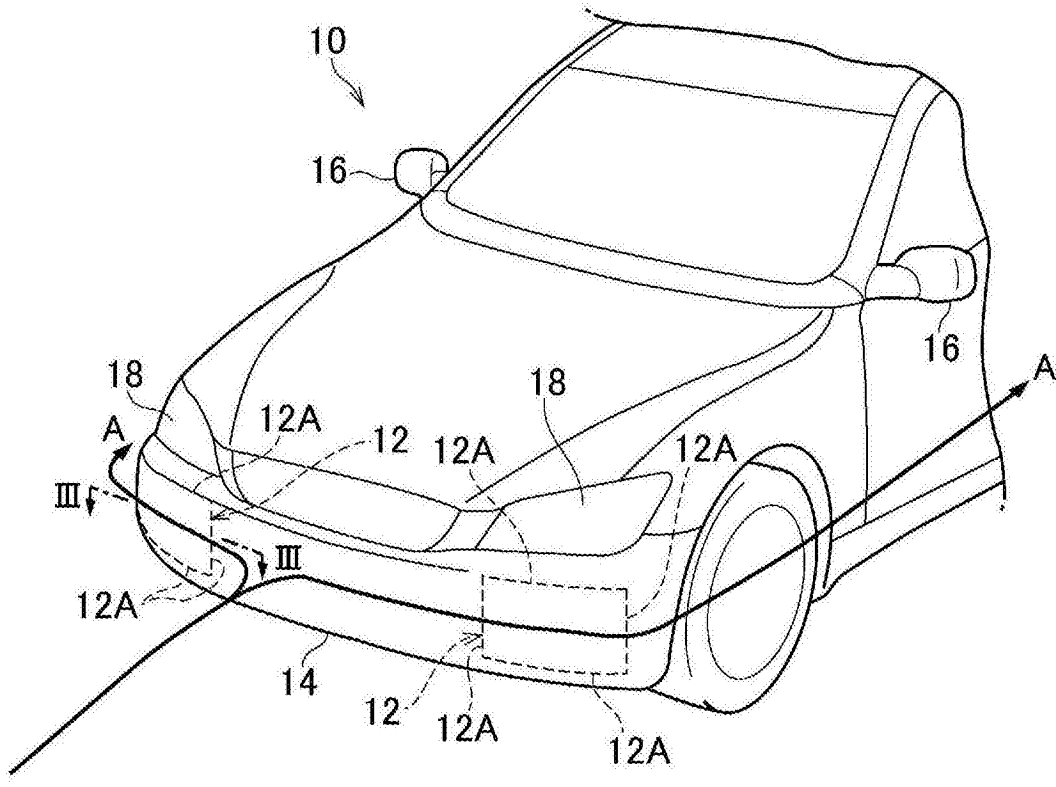
[0105] 30…车身

[0106] 35…发动机罩

[0107] 36…前窗玻璃

[0108] 37…顶棚

- [0109] 38…车顶扰流板
- [0110] 39…雨刮
- [0111] 42…前轮
- [0112] 43…后轮
- [0113] 45…室内车顶内衬
- [0114] 46…后窗玻璃
- [0115] 47…行李箱门
- [0116] 48…后扰流板
- [0117] 49…后背车门玻璃
- [0118] 50…后保险杠
- [0119] 51…后燃料罐
- [0120] 52…底罩(前底罩)
- [0121] 53…后扩散器
- [0122] 54…侧窗玻璃
- [0123] 55…后视镜
- [0124] 56…车门把手的抓握部
- [0125] 57…挡泥板
- [0126] 58…前车门
- [0127] 59…后车门
- [0128] 60…封条
- [0129] 61、64…轮圈
- [0130] 62…前挡泥板
- [0131] 63、66…轮圈盖
- [0132] 65…车门坎板
- [0133] 72…挡泥板内衬
- [0134] 73…蓄电池
- [0135] 74…负线端
- [0136] 75…壳体部
- [0137] 76…盖部



- 10 车辆
- 12 导电性被膜（带电抑制件）
- 12A 角部
- 14 保险杠罩（树脂部件、外饰部件）
- 16 后视镜（外饰部件）
- 18 头灯（外饰部件）

图1

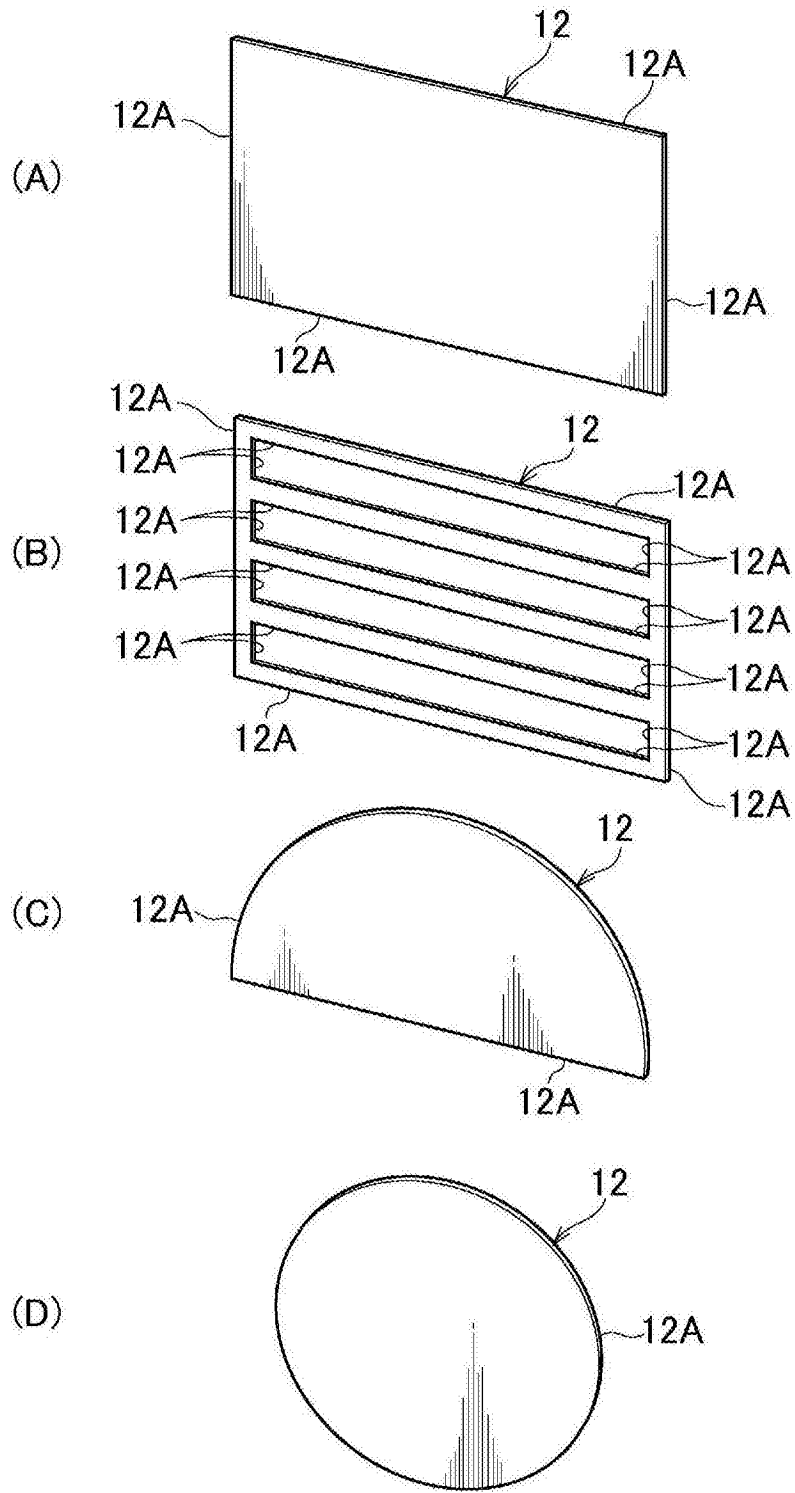


图2

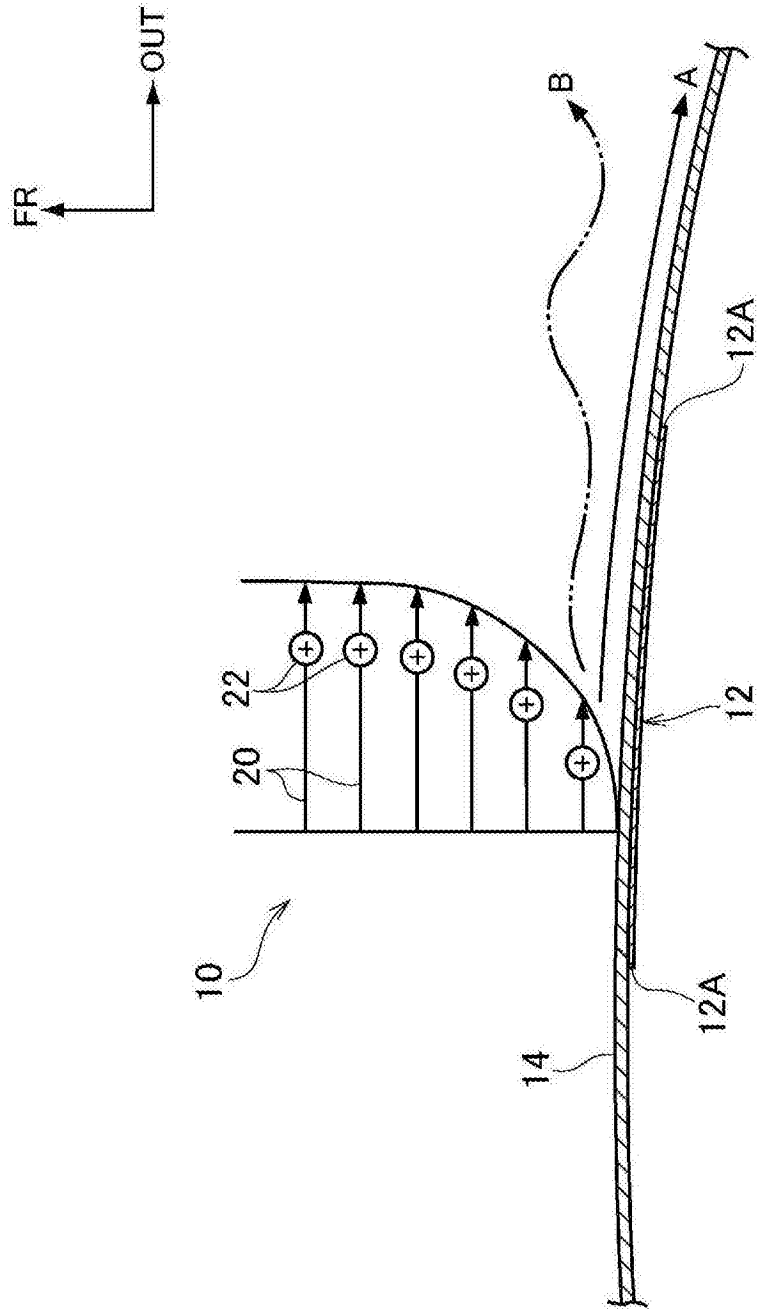


图3

边界层分布

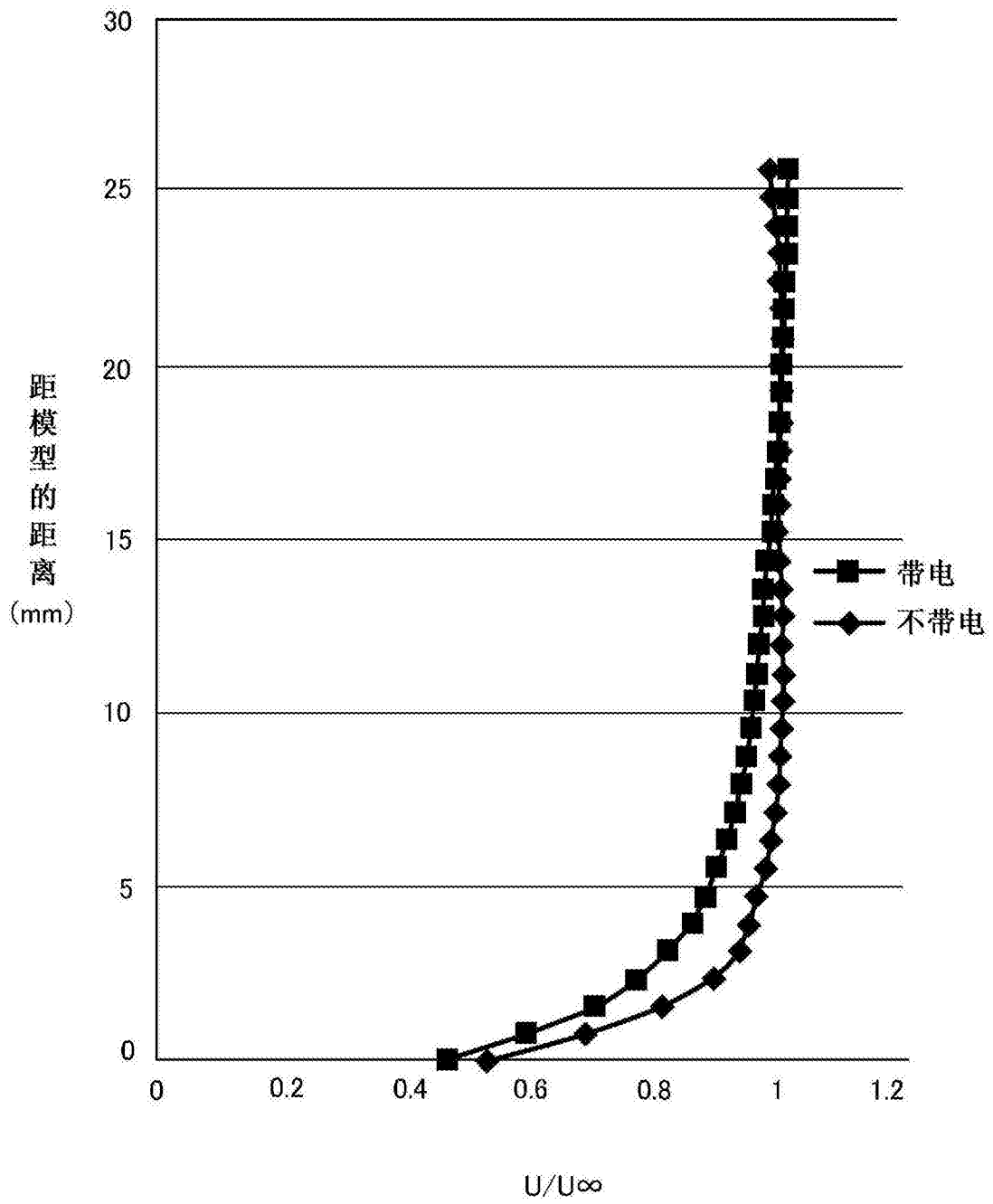


图4

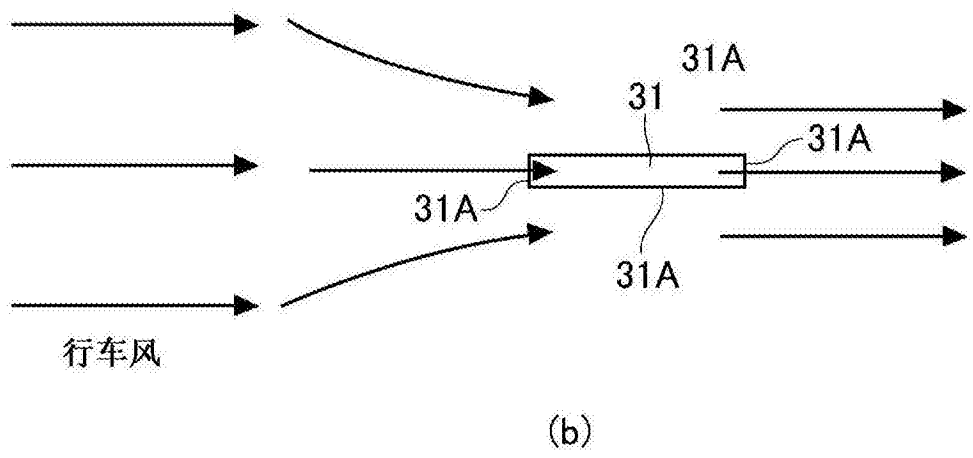
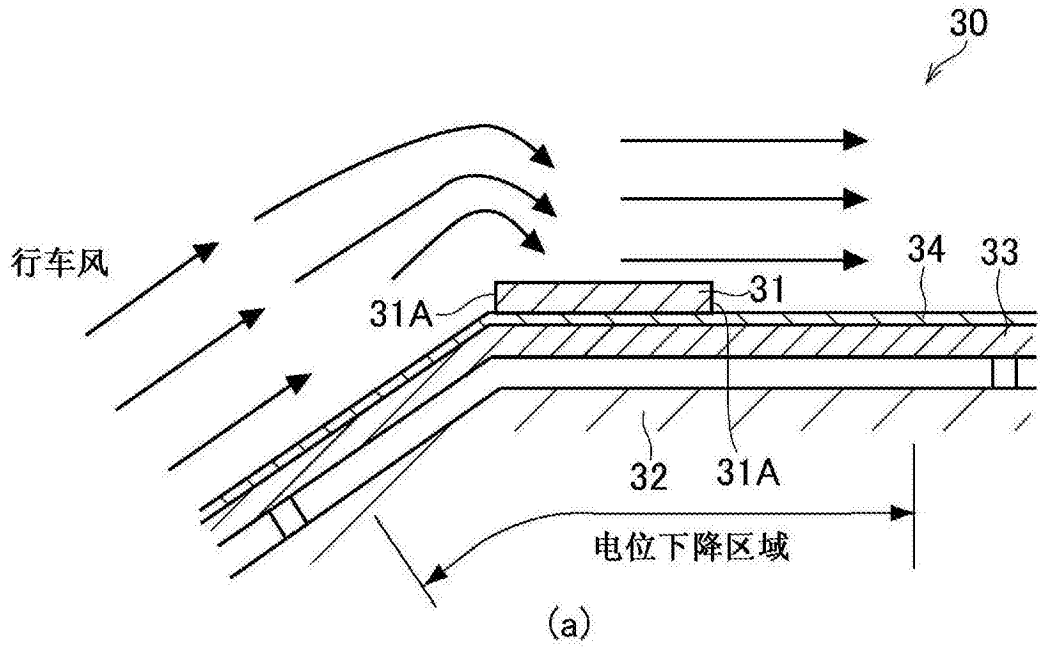


图5

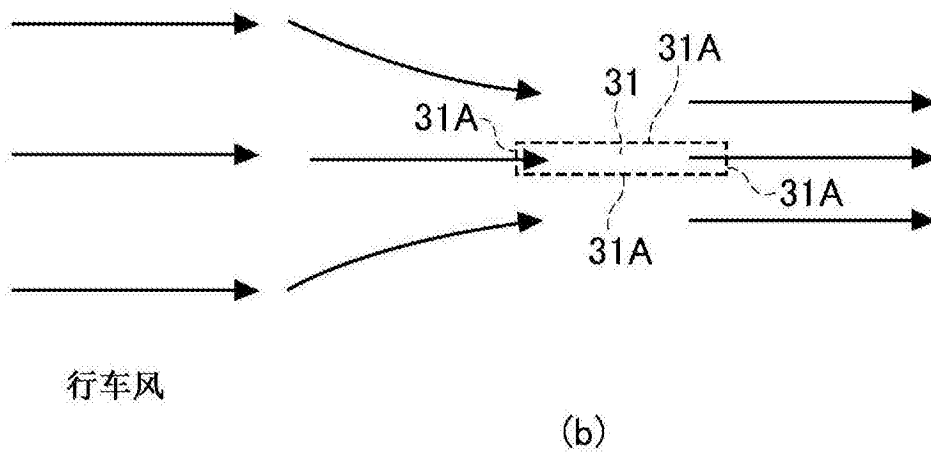
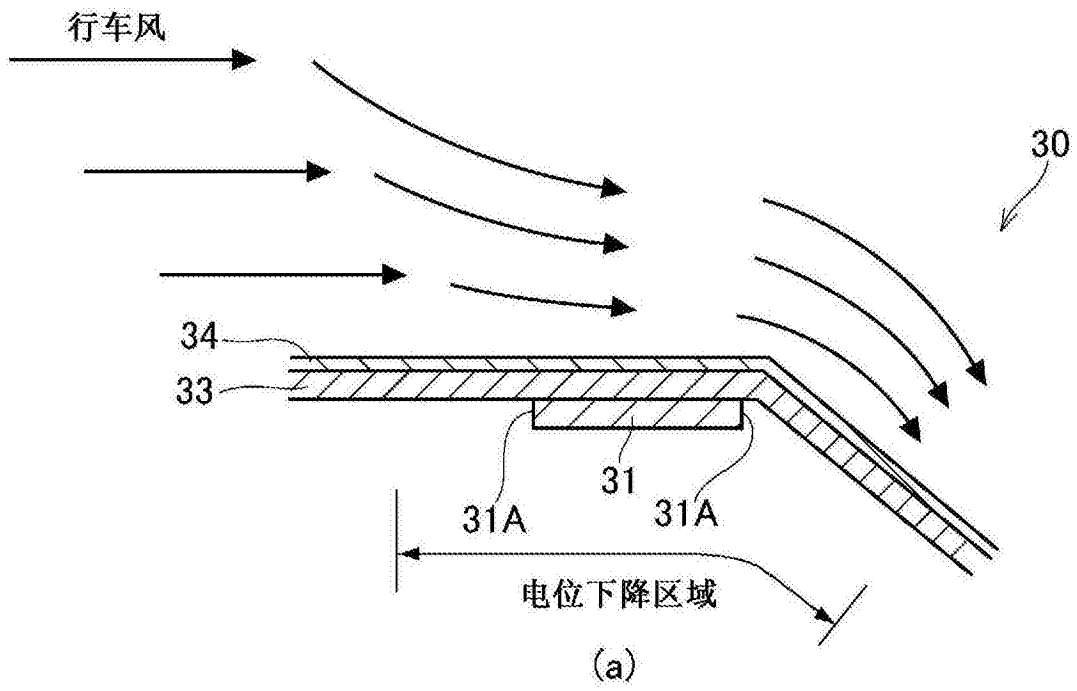
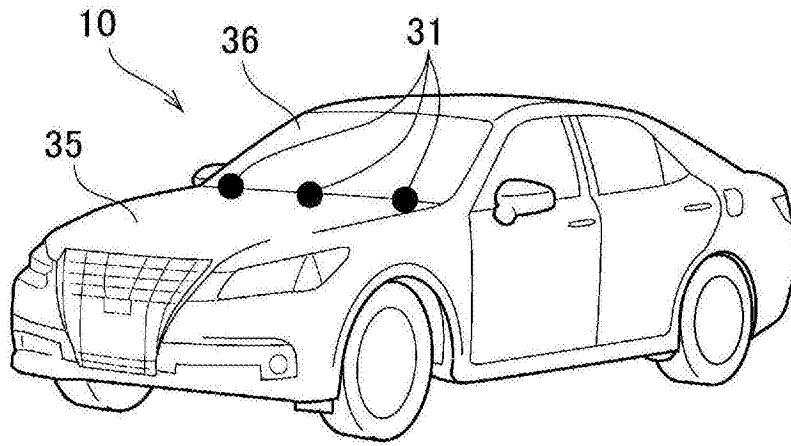
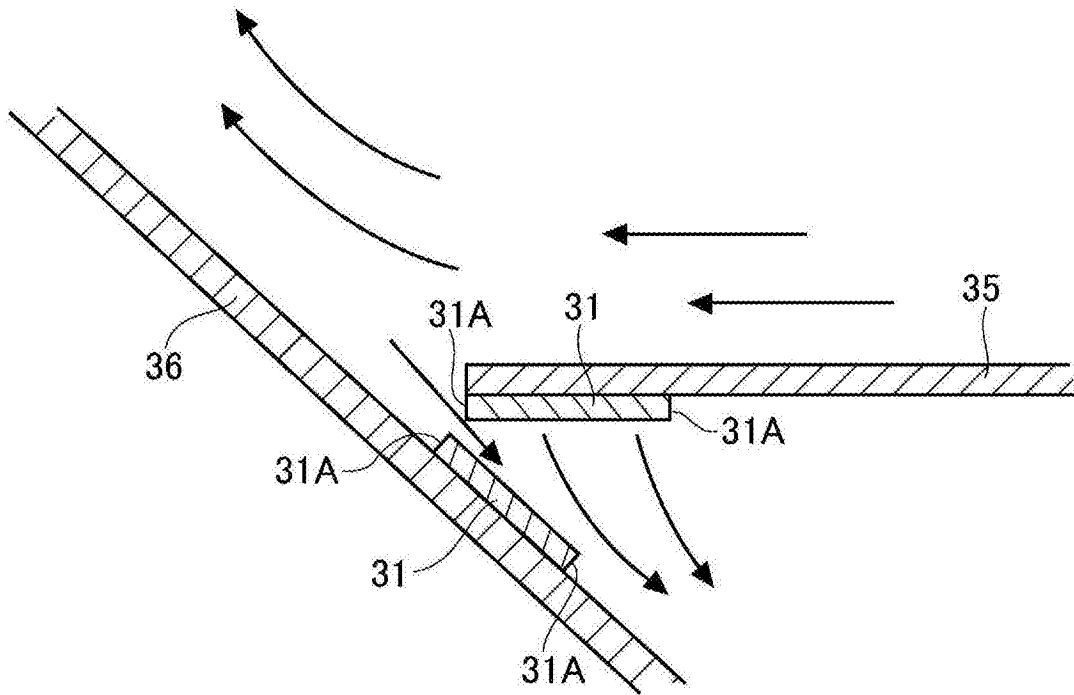


图6



(a)



(b)

图8

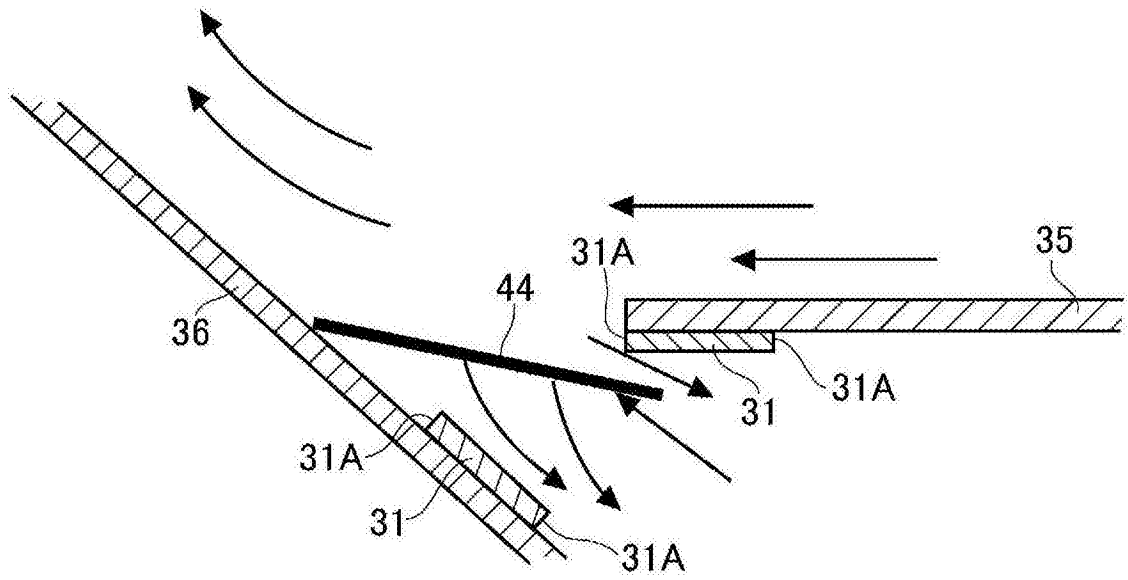


图9

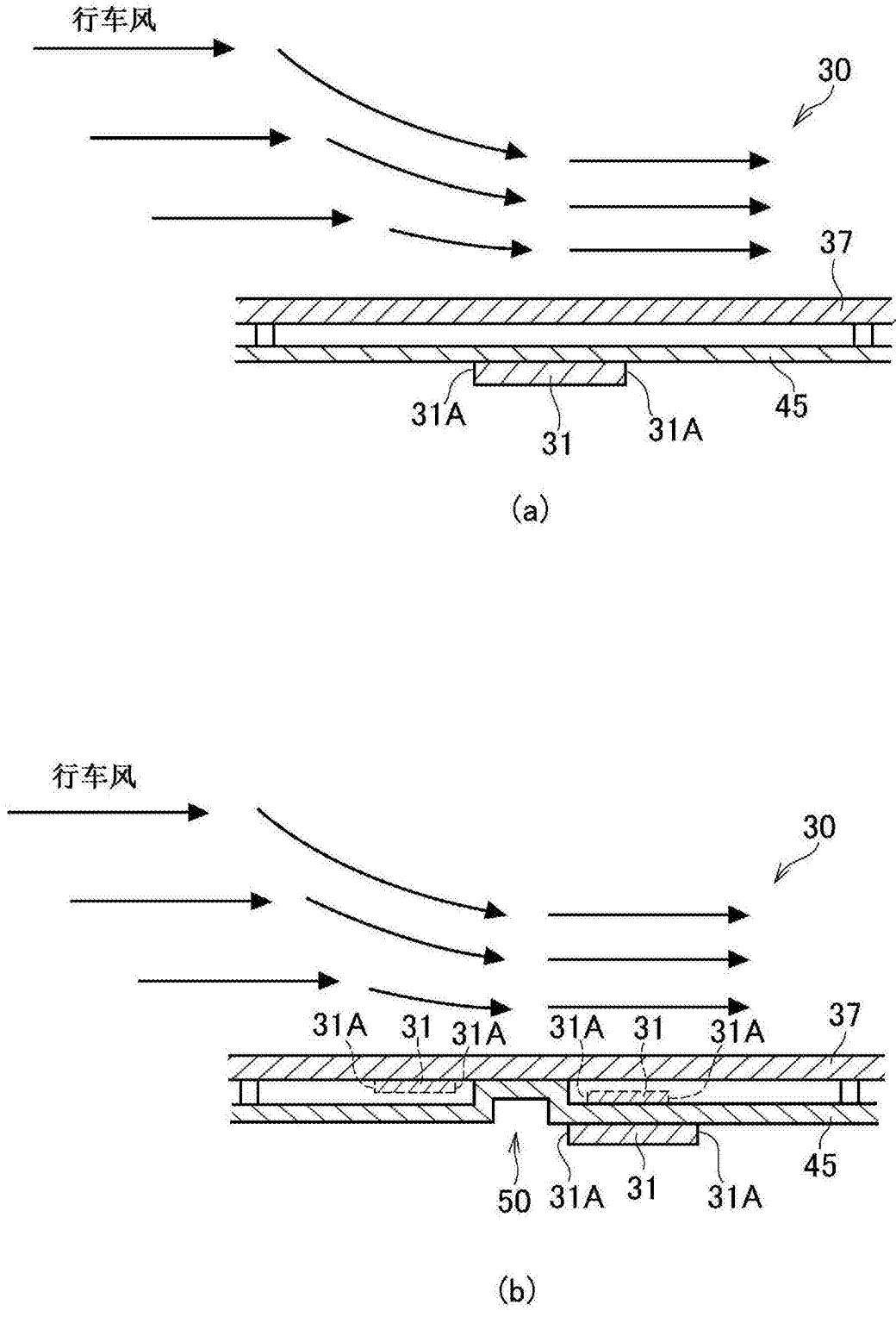
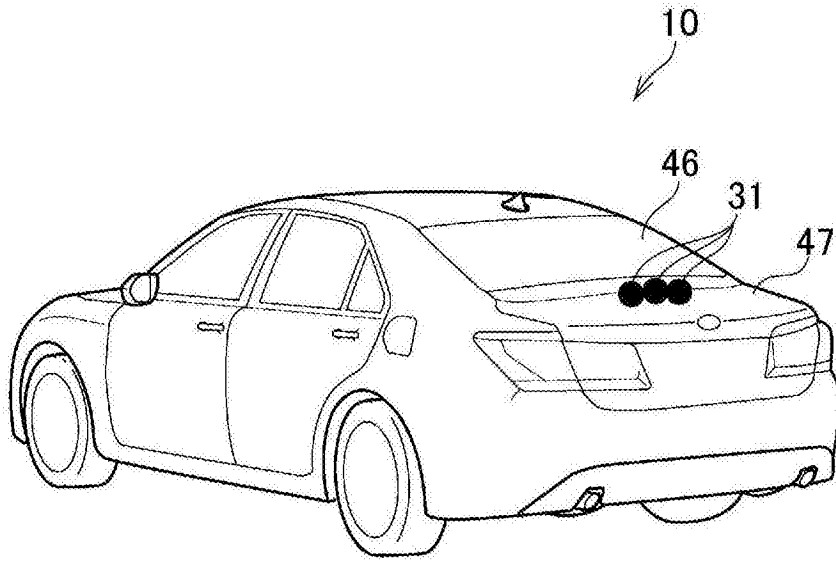
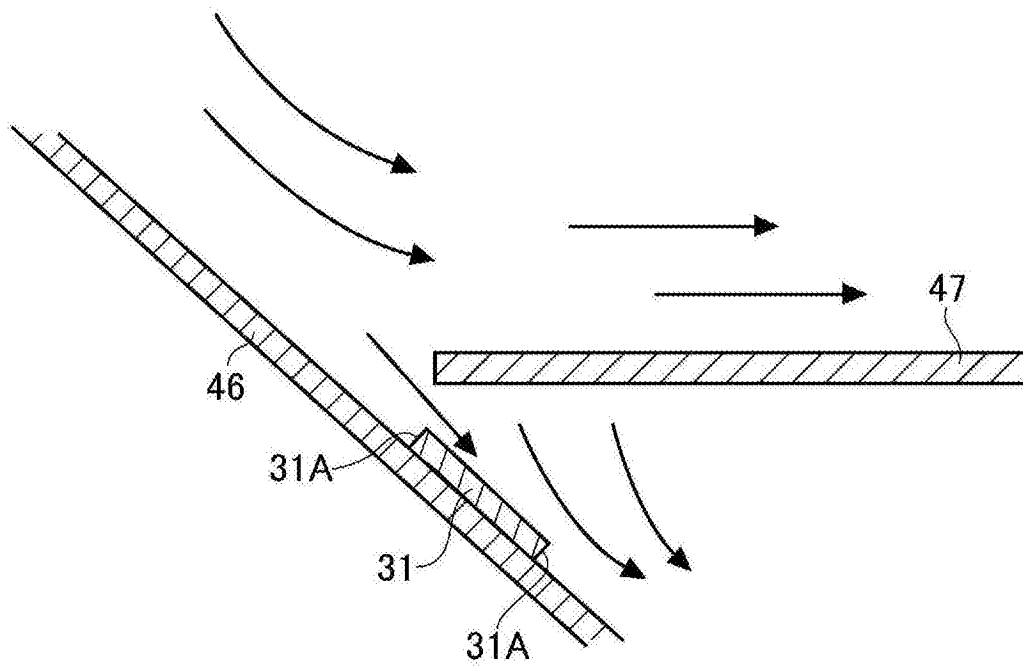


图10



(a)



(b)

图11

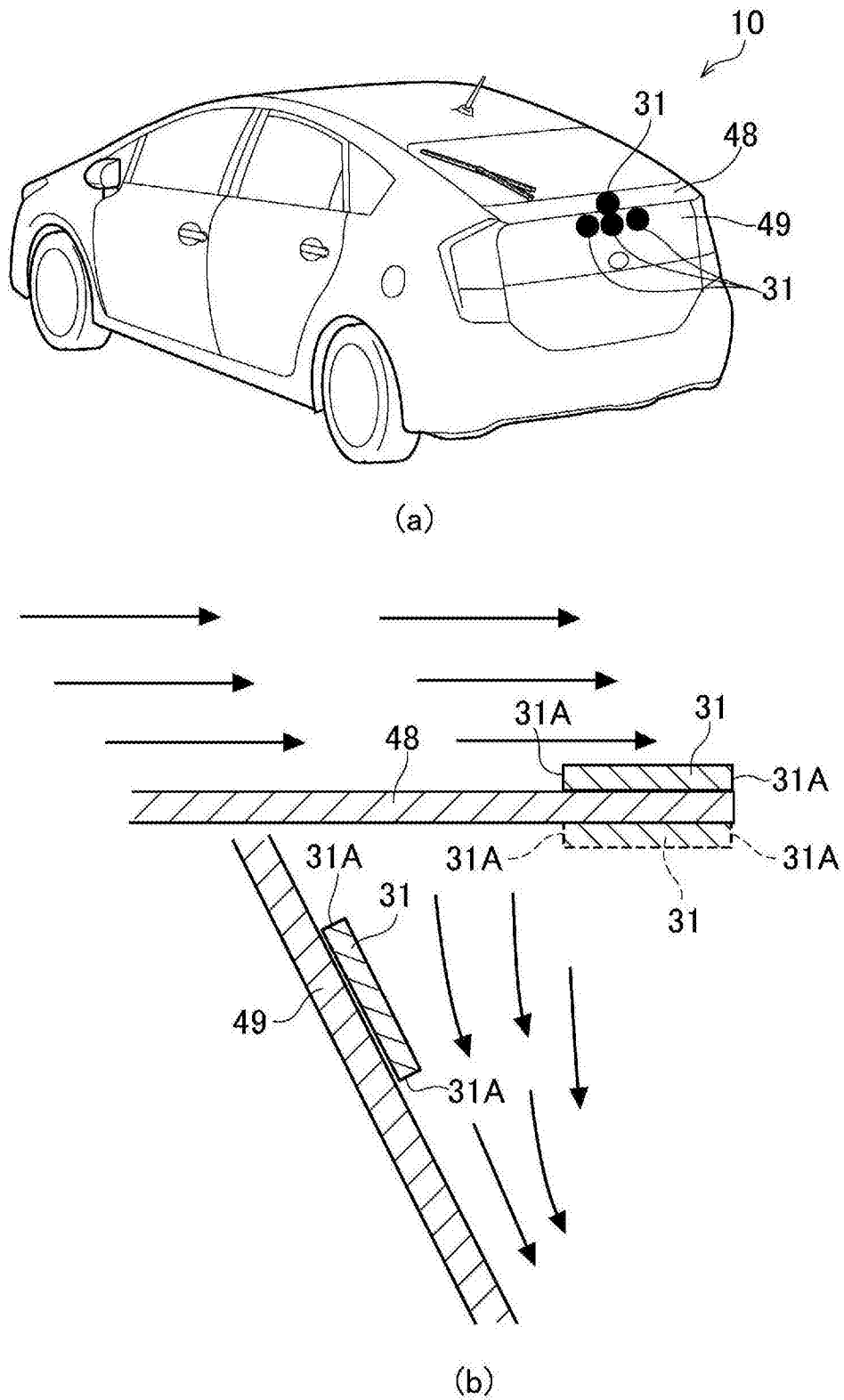
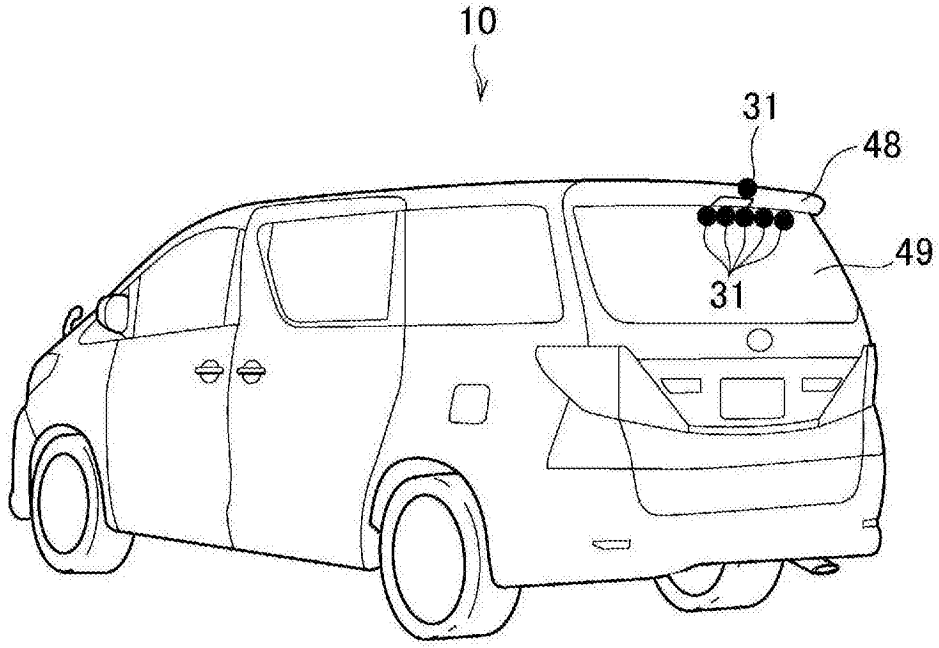
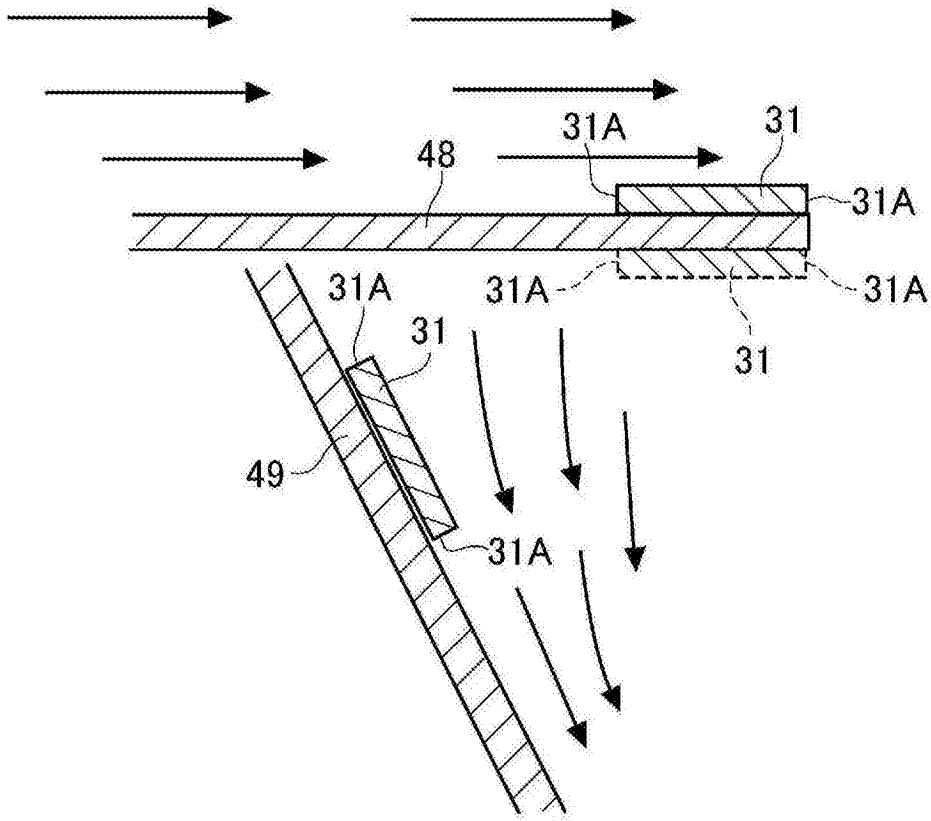


图12



(a)



(b)

图13

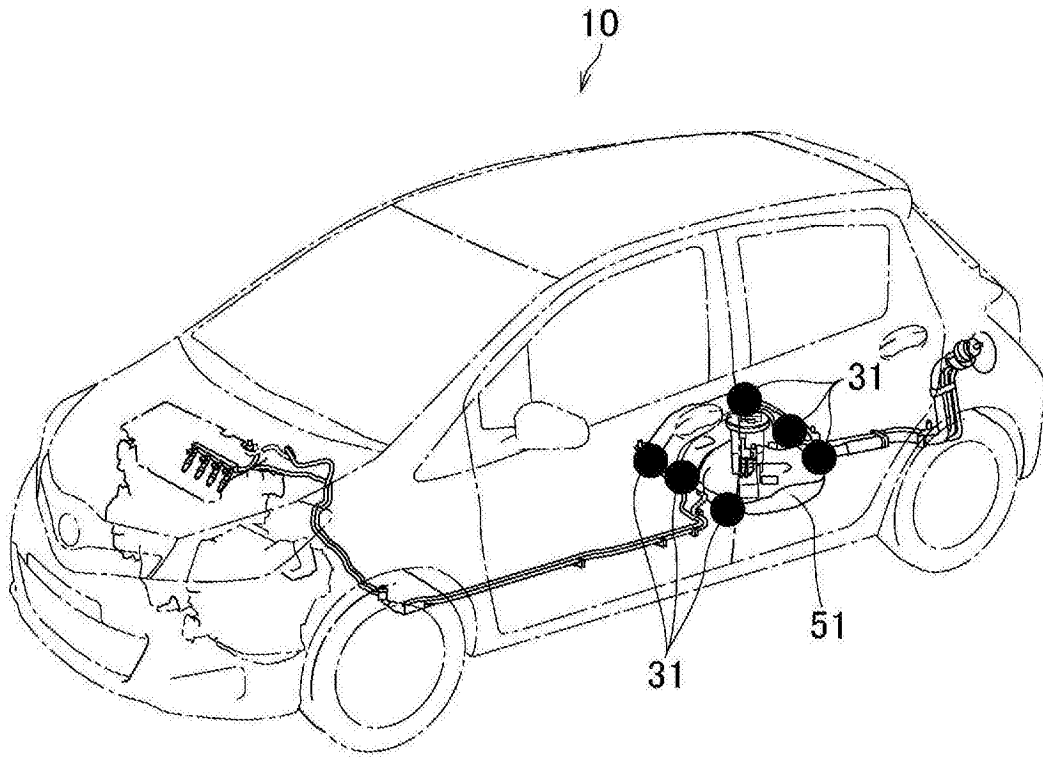
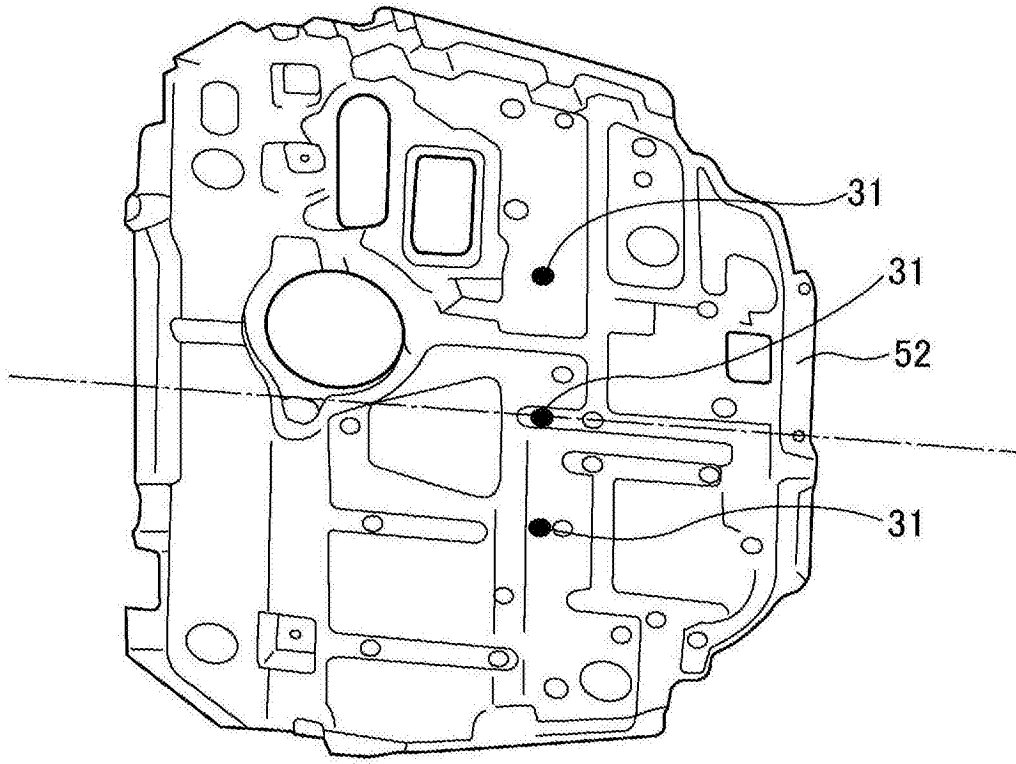
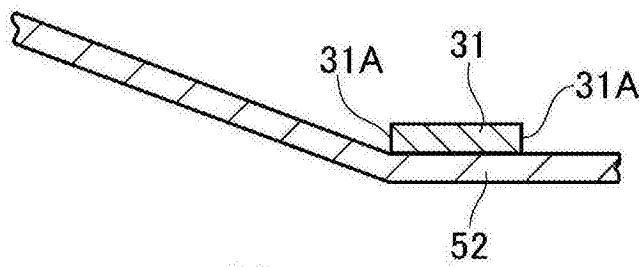


图14



(a)



(b)

图15

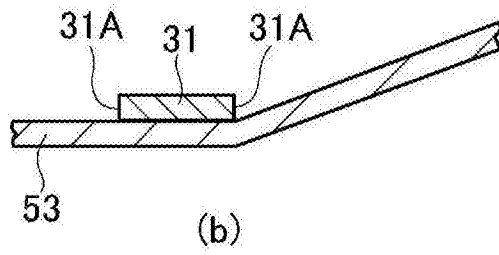
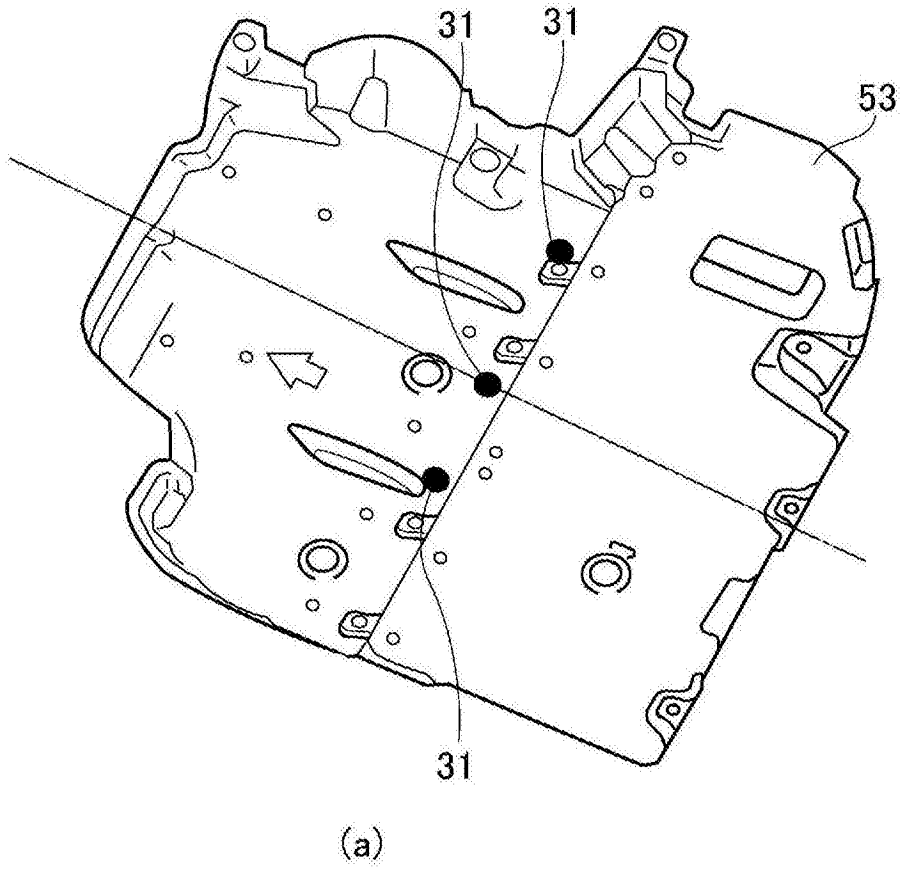


图16

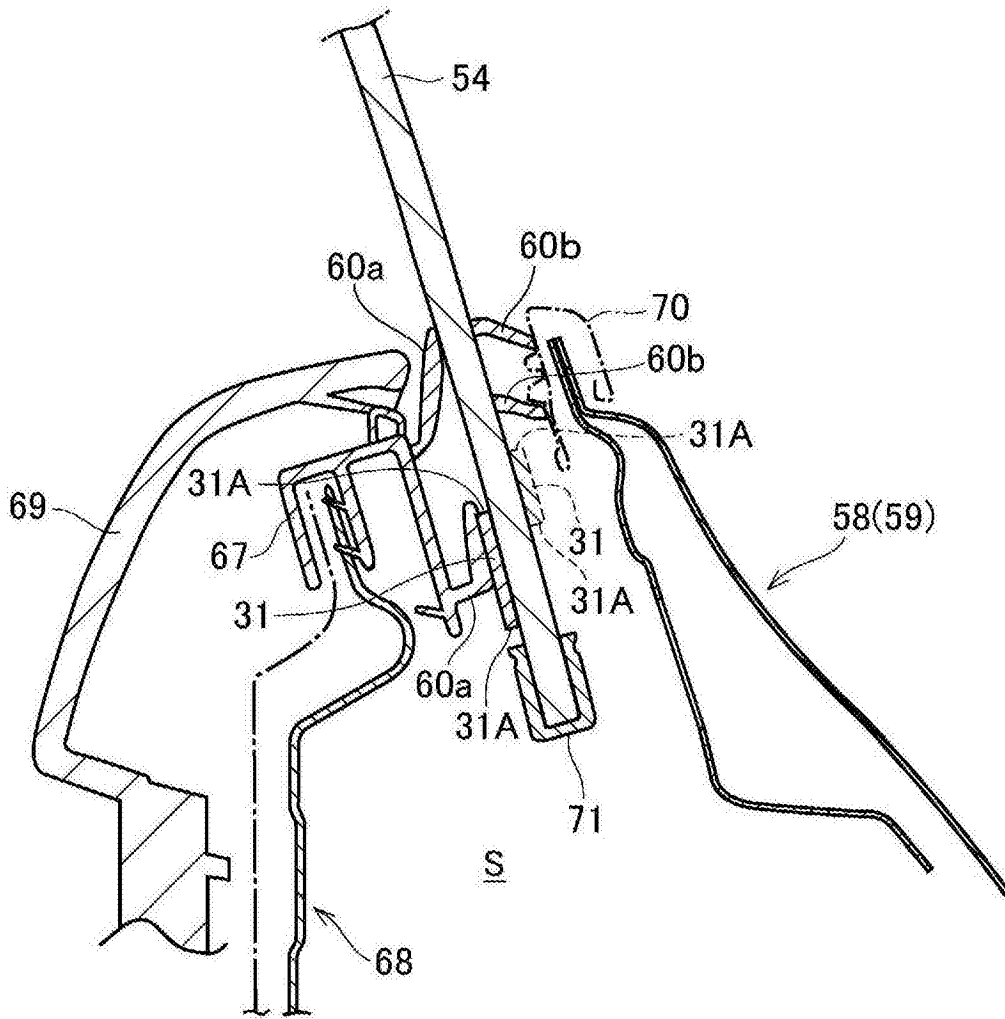


图17

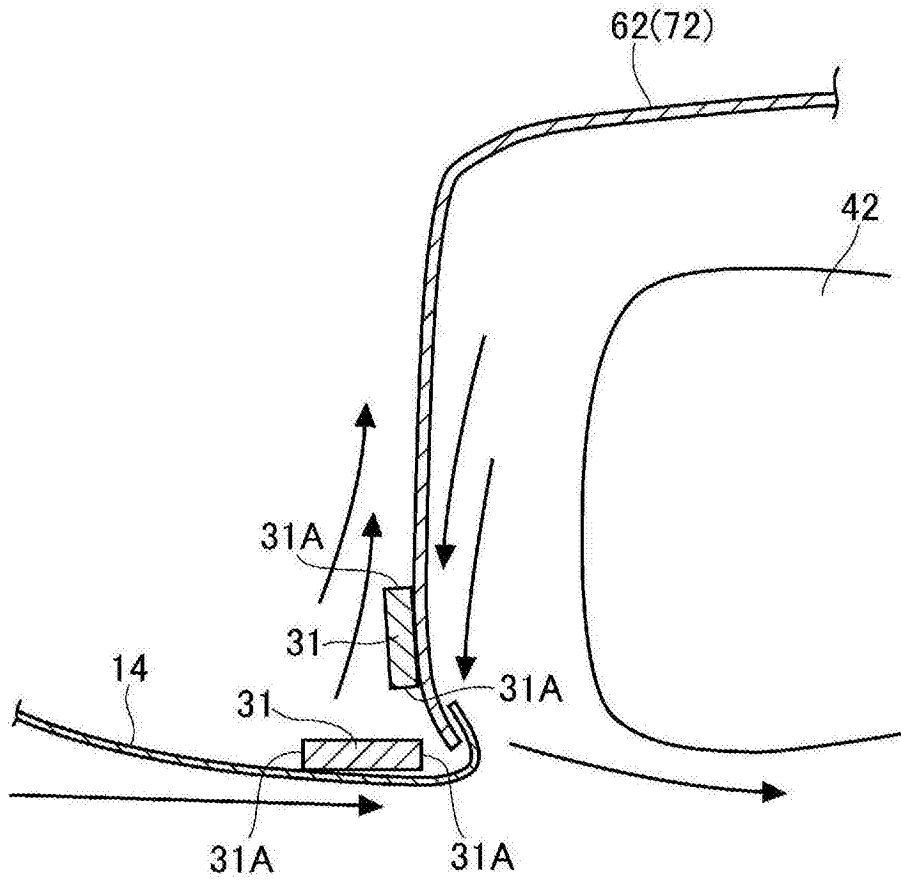


图18

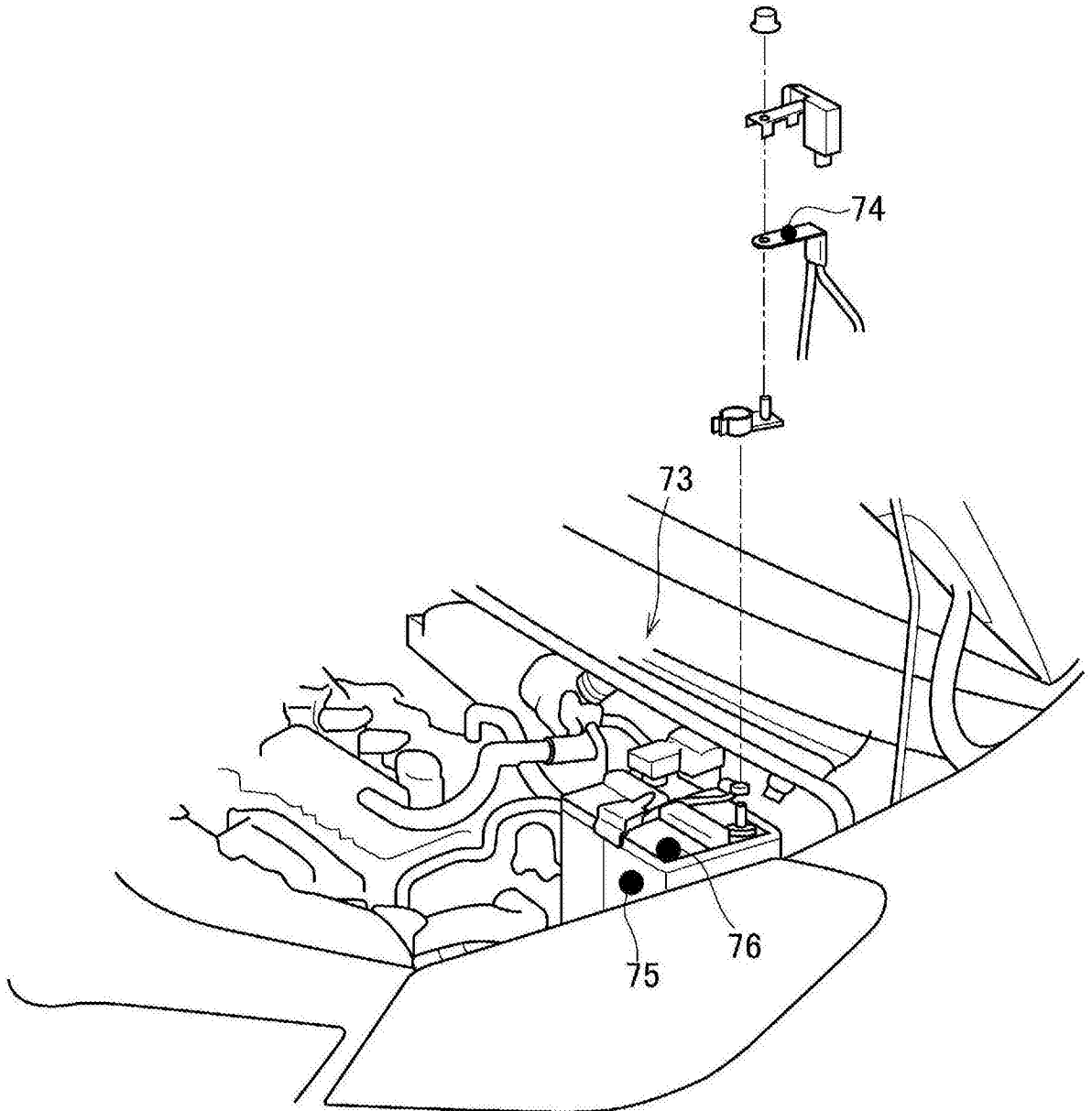


图19