



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101151743 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 06

(21) 申请号 200680010600. X

B60K 1/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 03. 09

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

097296/2005 2005. 03. 30 JP

CN 1572563 A, 2005. 02. 02, 说明书第 3 页第 21 行 - 第 5 页第 9 行, 图 1-3.

JP 2004291715 A, 2004. 10. 21,

JP 2004268779 A, 2004. 09. 30,

JP 2004345447 A, 2004. 12. 09, 说明书第 [0018]-[0027] 段, 图 1-3.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2007. 09. 29

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2006/305197 2006. 03. 09

审查员 李华

(87) PCT 申请的公布数据

W02006/109402 JA 2006. 10. 19

(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 土屋豪范

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 柳春雷

(51) Int. Cl.

H01M 2/10 (2006. 01)

B60K 11/06 (2006. 01)

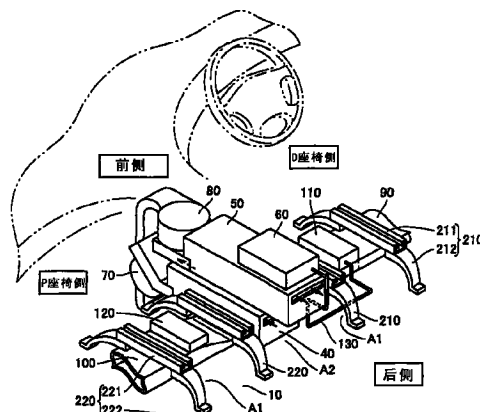
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

电池组安装结构

(57) 摘要

在电池组安装结构中,束线(130)的一端从接线箱(60)的车辆后端被引出,沿第二电池组(50)的车辆后侧下降,然后,束线(130)被导引穿过形成在第二电池组(50)的车辆后侧下表面与地板表面(10)之间的空间(A2)。此后,束线(130)一端横跨由座椅腿(210)与地板表面(10)界定的空间(A1),然后,束线(130)的另一端被连接至DCDC转换器(110)。即使在电池组被布置在中央控制台中的情况下,该结构也能够提供良好的组装电池组及外围设备的操作性。



1. 一种电池组安装结构,包括:

电池组(40,50),其存储在控制台(21)内,所述控制台被配置在驾驶员座椅(11)与前排乘客座椅(12)之间,

接线箱(60),其被配置在所述控制台(21)内的所述电池组上,以及

设备,其被配置在所述驾驶员座椅(11)下方或所述前排乘客座椅(12)下方,并通过束线(130)电连接至所述接线箱(60);

其中,所述驾驶员座椅(11)以及所述前排乘客座椅(12)被安装在在车辆纵向方向上延伸、大致呈向上凸起结构的座椅腿(210,220)上,并且

所述束线(130)沿所述电池组(40,50)的后侧下降以横跨由所述座椅腿(210,220)与地板(10)界定的空间(A1),并与所述设备(120)电连接。

2. 根据权利要求1所述的电池组安装结构,其中

所述电池组包括具有第一电池组件(41)的第一电池组(40),以及位于所述第一电池组(40)上方并具有第二电池组件(51)的第二电池组(50),

所述第一电池组(40)的后端被布置在所述第二电池组(50)的所述后端的前方,以在所述第二电池组(50)的后侧底部与所述地板(10)之间界定空间(A2),并且

所述束线(130)沿所述电池组(40,50)的后侧下降以穿过所述空间(A2),并横跨由所述座椅腿(210,220)与所述地板界定的所述空间(A1)。

电池组安装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及电动车辆等中的电池组安装结构。

背景技术

[0002] 近年来,采用电动机作为驱动源的电动车辆以及所谓的混合动力车辆(基于作为驱动源的电动机及其他驱动源(例如内燃机或燃料电池等)的组合)被投入实际应用。在上述车辆中,装载有向电动机供应用作能量的电流的电池。例如可采用可重复充电并放电的二次电池(包括镍镉电池、镍氢电池或锂离子电池等)作为上述电池。

[0003] 二次电池由其中堆叠有电池单元的电池模组构成。电池模组以存储在电池箱内的状态被装载在车辆中。将上述电池箱、电池模组以及其他存储在电池箱内的内部组件称为电池组。将诸如风扇及导管等冷却设备附装至电池组以将冷却气流引入内部以控制存储在其中的电池模组的温度。

[0004] 在过去数年期间,存在对更大容量的二次电池的需求。为了满足该需求,对于大尺寸车辆(作为可装载二次电池的位置的示例),电池组一种可行的配置是位于中央控制台内部,该中央控制台位于驾驶员座椅与前排乘客座椅之间。在混合动力车辆等车辆中,作为驱动源的电动机被结合在位于车辆前侧的发动机室内。必须通过电线将电能从电池组供应至该电动机。着眼于需要使高电压及高电流强度的电流通过,必须避免较长的电线。着眼于使电线的长度较短,由于位置接近发动机室,故配置于中央控制台是有利的。此外,通过在驾驶员座椅与前排乘客座椅之间布置电池组,可以有效地为客舱提供较大空间。因此,如上所述,可以构思出将驾驶员座椅与前排乘客座椅之间的中央控制台作为合适的位置来配置电池组。

[0005] 着眼于位于驾驶员座椅与前排乘客座椅之间的中央控制台中的有限空间,必须将电池组、冷却设备以及其他周边设备布置在驾驶员座椅与前排乘客座椅之间及附近且不劣化车辆内部舒适环境。此外,必须考虑外部温度对电池组的作用。此外,必须考虑将电池组、冷却设备以及其他周边设备组装进入中央控制台的操作性。

[0006] 日本专利早期公开号 2004-237803 揭示了一种结构,其中电池组配置在座椅下方,而随后在车辆宽度方向上强加用于冷却电池组的气流。但是,当需要将大容量电池装载在车辆上时存在问题。因为空间不足,故不能将较大的电池组布置在座椅下方。此外,如果仅从(车辆中的)一个位置输出随后用于冷却工作的冷却空气,则用于冷却电池组的大量空气会导致乘客不适,从而导致车内环境的劣化。

[0007] 日本专利早期公开号 2001-105893 揭示了一种将电池组装载在驾驶员座椅与前排乘客座椅之间的结构(见图 5)。但是,该公开文献并未提及布置冷却设备以冷却电池组及其他周边设备的具体结构。

[0008] 日本专利早期公开号 2004-296217(于 0011 段)揭示了两组电池组,每个电池组均设置有冷却风扇。各个电池组处的冷却风的流通阻力设计成使得在各个电池组中的冷却风的流量大致相同。但是,该公开文献并未提及因随后用于冷却的气流会劣化车内环境的

问题。

[0009] 日本专利早期公开号 2004-268779 揭示了一种配置在前座椅下方并横穿过前座椅的电池组。但是,因为前座椅下方的区域很容易受到来自排气管(位于车辆地板下方)的热量的影响,故存在电池组输出会受到不利影响的可能性。

[0010] 日本专利早期公开号 2002-219949 揭示了一种从电池组下方抽吸冷却空气以向上导引冷却气流的冷却结构。该公开文献教导电池组装载于车辆后方的行李箱中,且完全未提及将电池组装载在客舱内的方法。

[0011] 日本专利早期公开号 2004-268779 以及 2004-255892 揭示了一种配置在中央控制台中的逆变器。难以确保使束线通过的空间,该束线用于在位于前座椅下方的电池组与逆变器之间的电连接。存在组装各个设备的操作性劣化的可能性。

发明内容

[0012] 本发明要解决的问题是在电池组配置在位于驾驶员座椅与前排乘客座椅之间的中央控制台中的情况下,组装电池组及外围设备的操作性的劣化。因此,本发明的目的在于提供一种电池组安装结构,其具有有利的结构,即使在电池组被配置在中央控制台中的情况下,该结构也允许良好的组装电池组及外围设备的操作性。

[0013] 本发明的电池组安装结构包括电池组,其存储在控制台内,所述控制台被布置在驾驶员座椅与前排乘客座椅之间;接线箱,其被配置在所述控制台内的所述电池组上;以及设备,其被配置在所述驾驶员座椅下方或所述前排乘客座椅下方,并通过束线电连接至所述接线箱。

[0014] 根据本发明的电池组安装结构,用于车辆中的电池组可被有效地配置在车厢空间内。此外,因为存储在中央控制台中的电池组与配置在前排座椅下方的设备之间的间距较短,故可以缩短在电池组与接线箱之间用于电连接的束线的长度,从而有利于组装电池组及外围设备的操作性。

附图说明

[0015] 图 1 是根据本发明的实施例,车辆客舱内的外观的部分立体图。

[0016] 图 2 是根据本发明的实施例,移除了前座椅及中央控制台的车辆客舱内的部分立体图。

[0017] 图 3 是根据本发明的实施例,分出电池组、多叶片式风扇及排出管的立体图。

[0018] 图 4 是沿图 3 中箭头 A 的方向所取的视图。

[0019] 图 5 是根据本发明的实施例,沿车辆的纵向方向所取的中央控制台的内部的竖直剖视图。

[0020] 图 6 是根据本发明的实施例,第一冷却风扇附装结构的部分放大剖视图。

[0021] 图 7 是根据本发明的实施例,沿车辆的横向方向所取的中央控制台的内部的竖直剖视图。

[0022] 图 8 是平面图,示意性地示出了车辆中心位置、电池组中心位置以及驾驶员座椅之间的位置关系。

具体实施方式

[0023] 以下将参考附图描述根据本发明装载在车辆内的电池组的实施例。在各个附图中,车辆的前侧、后侧、驾驶员座椅侧以及前排乘客座椅侧分别由“前侧”、“后侧”、“D 侧”及“P 侧”来表示。首先,将参考图 1 及图 2 来描述车辆客舱内的示意性结构。图 1 是车辆客舱内的外观的部分立体图,而图 2 是前座椅及中央控制台移除后车辆客舱内的部分立体图。

[0024] (车辆客舱)

[0025] 参考图 1,除了驾驶员座椅 11 及设置为前座椅的前排乘客座椅 12,车辆的客舱 1 还包括位于车辆前侧区域的仪表板 31。驾驶员座椅 11 及前排乘客座椅 12 通过座椅腿 210 及 220 被固定至车辆的地板 10。通常,这些座椅腿 210 及 220 被未示出的脚垫遮盖。在车辆的纵向方向延伸的中央控制台 21 被布置在驾驶员座椅 11 与前排乘客座椅 12 之间。中央控制台 21 的下端区域的后侧具有空气引入缝 22,以将空气从客舱抽吸进入中央控制台 21 作为冷却用空气。

[0026] 参考图 2,在中央控制台 21 中设置有电池组,该电池组包括第一电池组 40 及布置在第一电池组 40 上方的第二电池组 50。接线箱 60 布置在第二电池组 50 上方。

[0027] 第一冷却风扇 70 被附装于第一电池组 40 的前侧。第一冷却风扇 70 连接至朝向驾驶员座椅侧延伸的第一排出管 90。第二冷却风扇 80 附装至第二电池组 50 的前侧。第二冷却风扇 80 连接至朝向前排乘客座椅延伸的第二排出管 100。

[0028] 驾驶员座椅 11 安装在大致呈向上凸起结构的座椅腿 210,210(在车辆的纵向方向上延伸)上。驾驶员座椅 11 被支撑以在前后方向上移动。设置有一对座椅腿 210,并且该座椅腿 210 在横向方向上以预定间隔布置。每个座椅腿 210 均由一个导轨 211 及两个半圆弧形腿 212 构成。类似于驾驶员座椅 11,前排乘客座椅 12 安装在大致呈向上凸起结构的座椅腿 220,220(在车辆的纵向方向上延伸)上。前排乘客座椅 12 被支撑以在前后方向上移动。类似于座椅腿 210,每个座椅腿 220 均由一个导轨 221 及两个半圆弧形腿 222 构成。

[0029] 将上述第一排出管 90 布置成横穿过由座椅腿 210 及地板 10 界定的空间 A1。将第二排出管 100 布置成横穿过由座椅腿 220 及地板 10 界定的空间 A1。作为待冷却目标设备的 DCDC 转换器 110 被安装在位于驾驶员座椅 11 一侧的第一排出管 90 上。音响设备 120 被安装在位于前排乘客座椅 12 一侧的第二排出管 100 上。

[0030] (冷却设备的详细结构)

[0031] 在上述结构中,第一冷却风扇 70 及第一排出管 90 构成用于第一电池组 40 的冷却设备。第二冷却风扇 80 及第二排出管 100 构成用于第二电池组 50 的冷却设备。将参考图 3- 图 7 来描述这些冷却设备的详细结构。图 3 是分出电池组、多叶片式风扇及排出管的立体图。图 4 是由图 3 中的箭头 A 的方向所取的视图。图 5 是沿车辆的纵向方向所取的中央控制台的内部的竖直剖视图。图 6 是第一冷却风扇 70 的附装结构的部分放大剖视图。

[0032] 如图 3- 图 5 所示,用于第一冷却风扇 70 的空气入口 73 连接至设置于第一电池组 40(位于车辆的前侧)的下端侧处的空气出口 54。第一排出管 90 连接至用于第一冷却风扇 70 的空气出口 74。第一排出管 90 包括在驾驶员座椅 11 与前排乘客座椅 12 之间朝向车辆的后侧延伸的第一中心排出管 91,以及始于第一中心排出管 91 在驾驶员座椅 11 下方延伸的第一座椅下方排出管 92。第一座椅下方排出管 92 的排出口连接至配置在驾驶员座椅 11 下方或配置在驾驶员座椅 11 一侧的车门下方的排出管。

[0033] 用于第二冷却风扇 80 的空气入口 83 连接至设置于第二电池组 50 (位于车辆的前侧) 的下端侧处的空气出口 44。第二排出管 100 连接至用于第二冷却风扇 80 的空气出口 84。第二排出管 100 包括向下朝向地板 10 然后朝向后侧在驾驶员座椅 11 与前排乘客座椅 12 之间延伸的第二中心排出管 101, 以及始于第二中心排出管 101 在前排乘客座椅 12 下方延伸的第二座椅下方排出管 102。第二座椅下方排出管 102 的排出口连接至配置在前排乘客座椅 12 下方或配置在前排乘客座椅 12 一侧的车门下方的排出管。因此, 始于电池组的排出管被分别布置在驾驶员座椅 11 下方及前排乘客座椅 12 下方。因此, 可以将从第一电池组 40 及第二电池组 50 输出的排出冷却空气分为两个方向以输出进入客舱。因此, 可以减小从第一座椅下方排出管 92 及第二座椅下方排出管 102 输出的脚部周围的气流以避免因局部气流增大导致的不适, 并防止客舱环境劣化。

[0034] (风扇的附装结构)

[0035] 采用容纳在腔室 72 中的多叶片式风扇 71 作为第一冷却风扇 70。采用容纳在腔室 82 中的多叶片式风扇 81 作为第二冷却风扇 80。第一冷却风扇 70 及第二冷却风扇 80 具有相同的性能。多叶片式风扇是一种鼓风机, 其在始于旋转风扇的中心的转轴方向上抽吸空气, 并在与转轴交叉的方向上排出空气。

[0036] 因为在高度上没有尺寸余量, 故如果以与位于上侧的第二冷却风扇 80 类似的方式来附装位于下侧的设置用于第一电池组 40 的第一冷却风扇 70, 则必须将排出管极度地弯成 U 形以朝向后部行进。但是, 着眼于气流阻力 (即, 压力损失), 将排出管折弯成 U 形是不可取的。在这种情况下, 在本实施例中, 用于位于下侧的第一冷却风扇 70 的空气入口 73 被布置在上侧, 而空气出口 74 被布置在下侧。此外, 如图 6 所示, 将第一冷却风扇 70 配置成从第一冷却风扇 70 输出的排出气流的方向 R1 与第一中心排出管 91 的延伸方向 H1 以大于 90 度的角度 θ 相交。

[0037] 因此, 可以实现第一冷却风扇 70 的空气输入及输出而不会产生气流阻力。注意, 因为第二冷却风扇 80 配置在第一冷却风扇 70 上方, 可以确保高度方向上的距离, 故第二中心排出管 101 并未被过度折弯。此外, 如图 4 所示, 因为可以为第二中心排出管 101 确保在高度方向上的距离, 故可以朝向前排乘客座椅一侧移位管道。

[0038] 因此, 第一中心排出管 91 从第一冷却风扇 70 的空气出口 74 笔直地向后侧延伸, 并于被布置在驾驶员座椅 11 与前排乘客座椅 12 之间驾驶员座椅一侧。将第二中心排出管 101 配置成逐渐从第二冷却风扇 80 的空气出口 84 朝向前排乘客座椅一侧偏移的同时朝向地板 10 下降, 且在驾驶员座椅 11 与前排乘客座椅 12 之间前排乘客座椅一侧行进。

[0039] (隔热结构)

[0040] 如上所述, 因为将第一中心排出管 91 及第二中心排出管 101 配置在驾驶员座椅 11 与前排乘客座椅 12 之间的地板 10 上, 故各个排出管 91 及 101 被布置在第一电池组 40 的底表面和车辆地板 10 之间。因冷却空气在其中流动的原因, 故各个排出管 91 及 101 均构成隔热层, 阻挡了热量从布置在地板 10 下方的排气管 2 (参考图 7) 传递至第一电池组 40。由此可稳定第一电池组 40 的电能供应。

[0041] (电池组中心位置偏移)

[0042] 以下将参考图 7 及图 8 描述电池组中心位置的偏移。图 7 是沿车辆的横向方向所取的中央控制台的竖直剖视图。图 8 是平面图, 示意性地示出了车辆中心位置、电池组以及

驾驶员座椅之间的位置关系。

[0043] 如图 8 所示,将驾驶员座椅配置成朝向车辆的内侧(约呈 1.5 度)以确保视觉确认性(visual confirmation)。因此,电池组的中心 D1 的位置被布置成从车辆的中心 C1 向前排乘客座椅一侧偏离以确保在前后方向上移动驾驶员座椅 11 的空间。如图 7 的剖视图所示,为了在驾驶员座椅 11 与前排乘客座椅 12 之间的地板 10 上安装第一电池组 40 及第二电池组 50,并将第一中心排出管 91 及第二中心排出管 101 配置在地板 10 与第一电池组 40 之间,辅助横梁 1A 之间的地板 10B 具有向下的凹部。因此,因为其是加强构件,故辅助横梁 1A 的位置不能改变。于第一电池组 40(被布置成向前排乘客座椅一侧偏移)的底部与地板 10 之间的区域中,在第二中心排出管 101 与第二座椅下方排出管 102 之间存在较窄的区域(图 7 中的 B 所包含的区域),会导致在该区域流动的冷却空气的压力损失。

[0044] 着眼于此,在本实施例中,DCDC 转换器 110 被布置在第一排出管 90 一侧,所述第一排出管 90 在与第一电池组 40 及第二电池组 50 的偏移方向相对的方向上延伸。如下所述,第一排出管 90 一侧有利于确保较大的流通横截面。如图 1,图 3 及图 7 所示,DCDC 转换器 110 作为待冷却的目标设备被安装在第一排出管 90 一侧的第一座椅下方排出管 92 上,而设置用于 DCDC 转换器 110 的冷却风扇 111 被配置成伸入第一座椅下方排出管 92 的管路中。因此,可以于允许冷却空气充分流动的第一座椅下方排出管 92 处有效地冷却 DCDC 转换器 110。此外,通过将第一电池组 40 配置在下侧,可以将排出管的长度设定成短于第二排出管 100。因此,避免了压力损失以允许冷却空气的充分流动。

[0045] 着眼于此,可以构思出使分别连接至第一排出管 90 及第二排出管 100 的第一冷却风扇 70 及第二冷却风扇 80 的容量及/或运转状态差异化作为使排出管的相对压力损失相等的方法。但是,利用不同容量的冷却风扇会使控制复杂化,且冷却风扇之间转动的差异会导致额外的噪音问题。因此希望风扇以低速运转。为此,在本实施例中对第一冷却风扇 70 及第二冷却风扇 80 使用相同性能的冷却风扇。

[0046] (冷却空气的流动)

[0047] 在通过上述设置的用于二次电池的冷却结构中,如图 5 所示,通过使第一冷却风扇 70 及第二冷却风扇 80 运转来在第一电池组 40 及第二电池组 50 中产生负压。因此,客舱中的空气从设置于中央控制台 21 后端的空气引入缝 22 被引入中央控制台 21 作为冷却空气。

[0048] 然后,空气通过设置于第一电池组 40 的后端上侧的空气入口 43 被吸入腔室 42 以冷却第一电池组件 41,并从空气出口 44 被输送至第一冷却风扇 70。类似地,冷却空气通过设置于第二电池组 50 的后端上侧的空气入口 53 被吸入腔室 52 以冷却第二电池组件 51,并从空气出口 44 被输送至第一冷却风扇 70。尽管示出了用于第一电池组 40 及第二电池组 50 的向下流动型冷却结构,但只要在电池组中从车辆的后侧向前侧输送气流,则也可采用诸如向上流动型冷却结构的其他冷却结构。

[0049] 然后,如下所述,冷却空气被第一冷却风扇 70 及第二冷却风扇 80 分别输送至第一排出管 90 及第二排出管 100 以实现第一电池组 40 的隔热效果。空气还冷却安装在第一座椅下方排出管 92 上的 DCDC 转换器 110。冷却空气通过分为两个方向,可以从第一座椅下方排出管 92 及第二座椅下方排出管 102 输出进入客舱。因此,如下所述,可以减小从第一座椅下方排出管 92 及第二座椅下方排出管 102 输出的脚部周围的气流以避免因局部气流

增大所导致的不适,并防止座舱环境的劣化。

[0050] (接线箱与 DCDC 转换器之间的连接)

[0051] 以下将参考图 2 描述在本实施例的电池组装载结构中用于接线箱 60 与 DCDC 转换器 110 之间电连接的束线 130。如上所述,本实施例的电池组包括第一电池组 40 以及布置第一电池组 40 上方的第二电池组 50,且第一电池组 40 及第二电池组 50 被配置成第一电池组 40 的后端位于第二电池组 50 的后端的前侧。因此,提供了位于后侧的第二电池组 50 的底部与地板 10 之间的空间 A2。

[0052] 此外,接线箱 60 配置在第二电池组 50 上。该接线箱 60 通过束线 130 电连接至布置在第一座椅下方排出管 92 上的 DCDC 转换器 110。对于束线 130 的布线,束线 130 的一端从接线箱 60 的后端侧引出并沿第二电池组 50 的后侧下降以通向形成在位于后侧的第二电池组 50 的底部与地板 10 之间的空间 A2。然后,束线 130 横穿通过由座椅腿 210 及地板 10 界定的空间 A1。最终,束线 130 的另一端连接至 DCDC 转换器 110。

[0053] DCDC 转换器 110 是通过束线 130 电连接至接线箱 60 的设备的示例。可以为布置在驾驶员座椅 11 或前排乘客座椅 12 下方的设备采用类似于上述束线 130 的布线配置。

[0054] 根据电池组装载结构中束线 130 的布线,可以在客舱的空间内有效地配置在车辆中使用的第一电池组 40 及第二电池组 50,并可缩短容纳在中央控制台 21 中的第二电池组 50 与配置在驾驶员座椅 11(或前排乘客座椅 12)下方的 DCDC 转换器 110 之间的间距。因此,可以缩短用于第二电池组 50 与 DCDC 转换器 110 之间电连接的束线的长度,由此有利于电池组及周边设备的组装操作性。

[0055] 尽管必须竖直地布设束线 130,但因为座椅腿 210 的座椅导轨 211 位于中央控制台 21 的附近,故不能直接在车辆的宽度方向上进行布设。此外,着眼于在正面碰撞的情况下束线 130 会被损坏,故将束线 130 布设在第二电池组 50 的前侧是不佳的。本实施例的束线 130 的布设是有利的,因为采用沿第二电池组 50 的后侧向下布设束线 130 的设置,故在正面碰撞的情况下束线 130 不会被损坏。此外,因为将束线 130 布设至空间 A2,故有利于组装的操作性。

[0056] 尽管如上所述在本实施例中采用了具有竖直配置的两级电池组结构的电池组,但是通过具有一级或多级结构的电池组也可实现类似的功能性优点。

[0057] 应当理解的是,这里所描述的实施例在各个方面仅为示例性而非限制性。本发明的技术范围由所附权利要求界定,且权利要求意在包含落入权利要求限制及范围内的全部改变或其等同物。

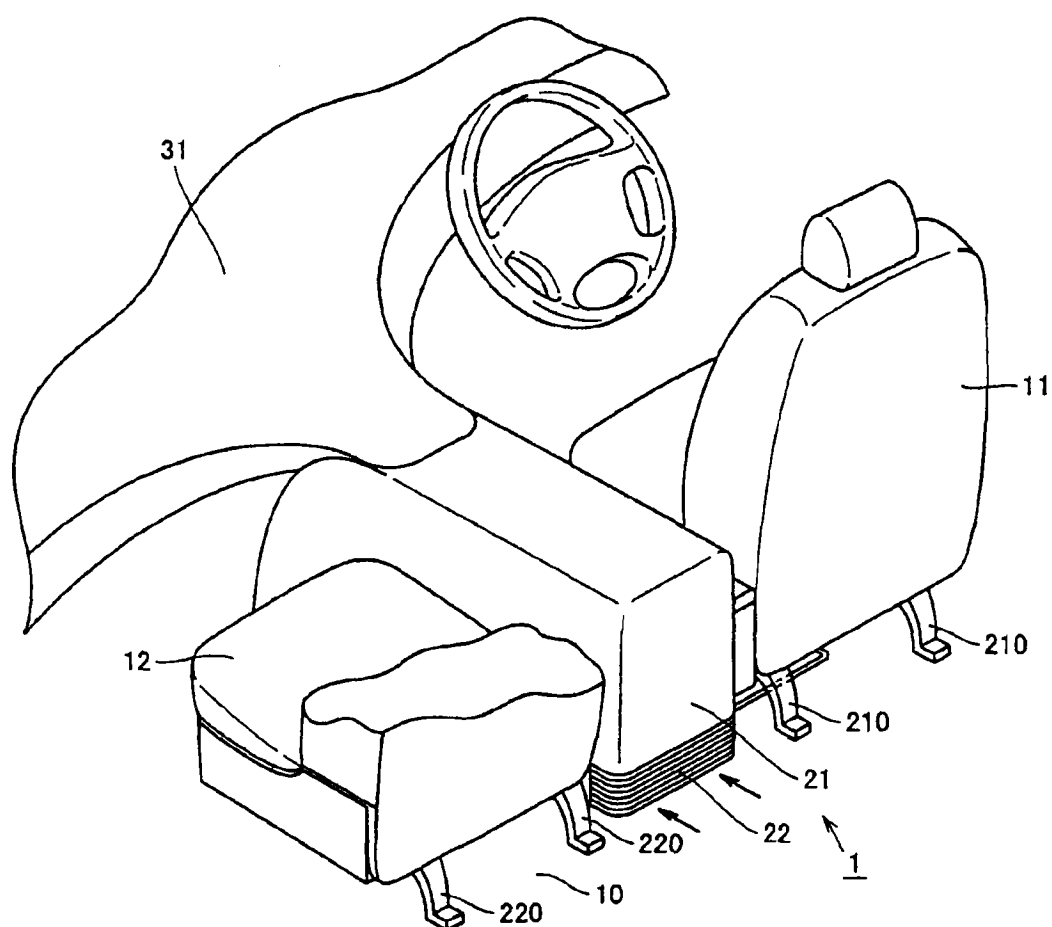


图1

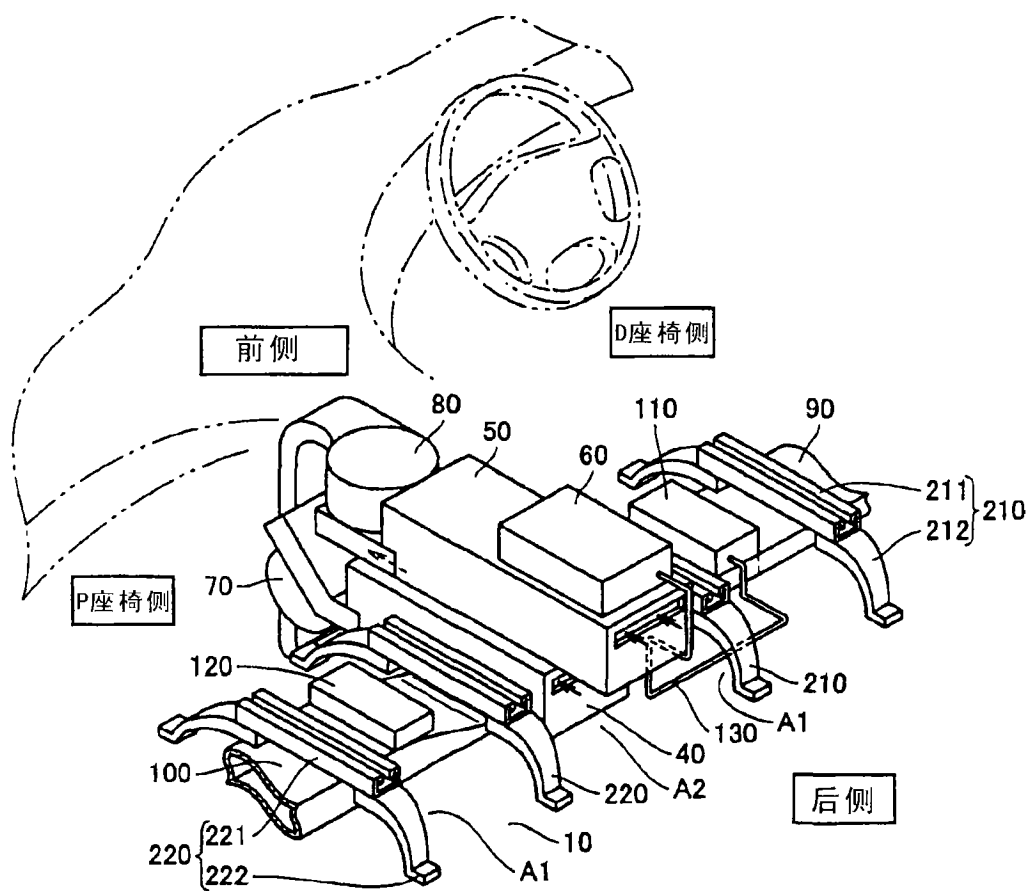


图2

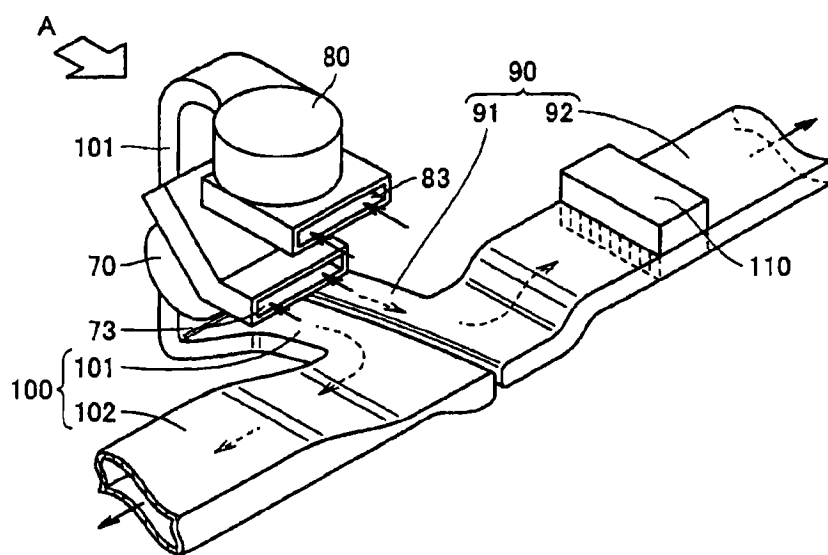


图3

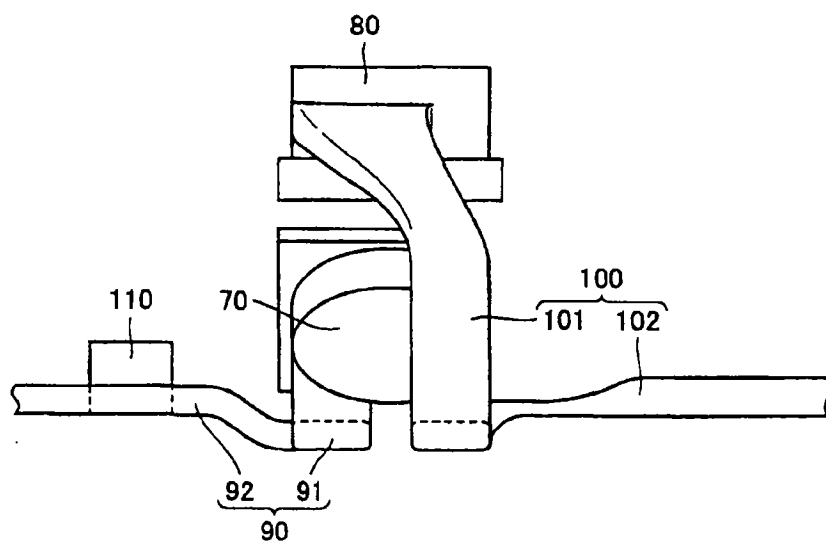


图4

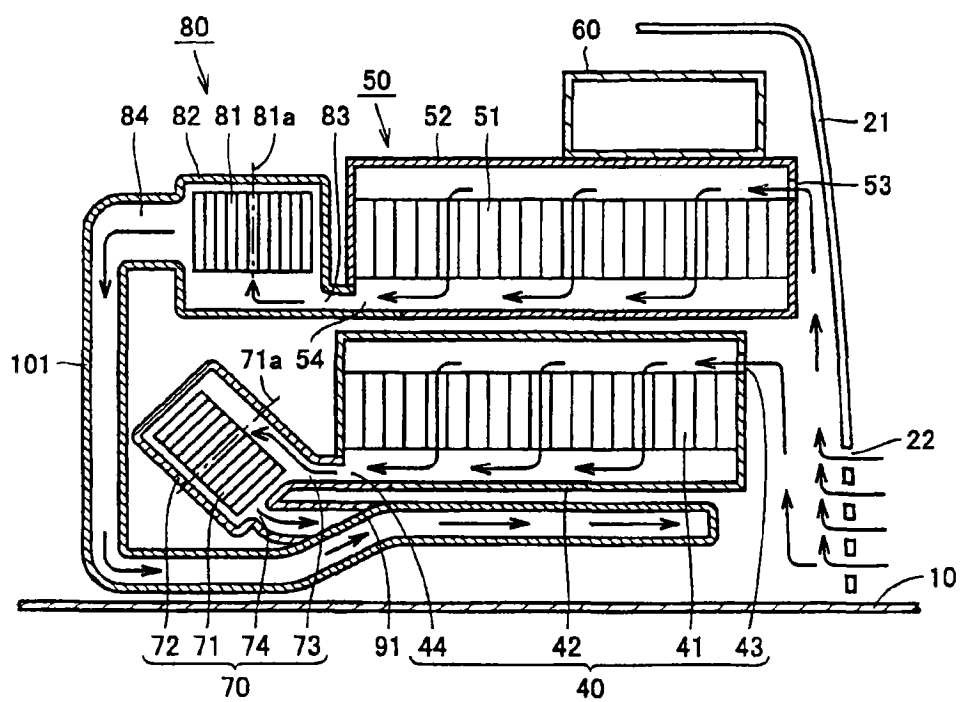


图5

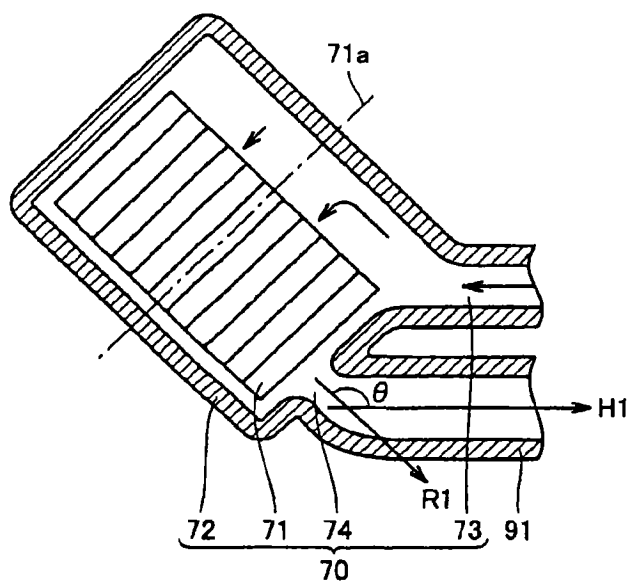


图6

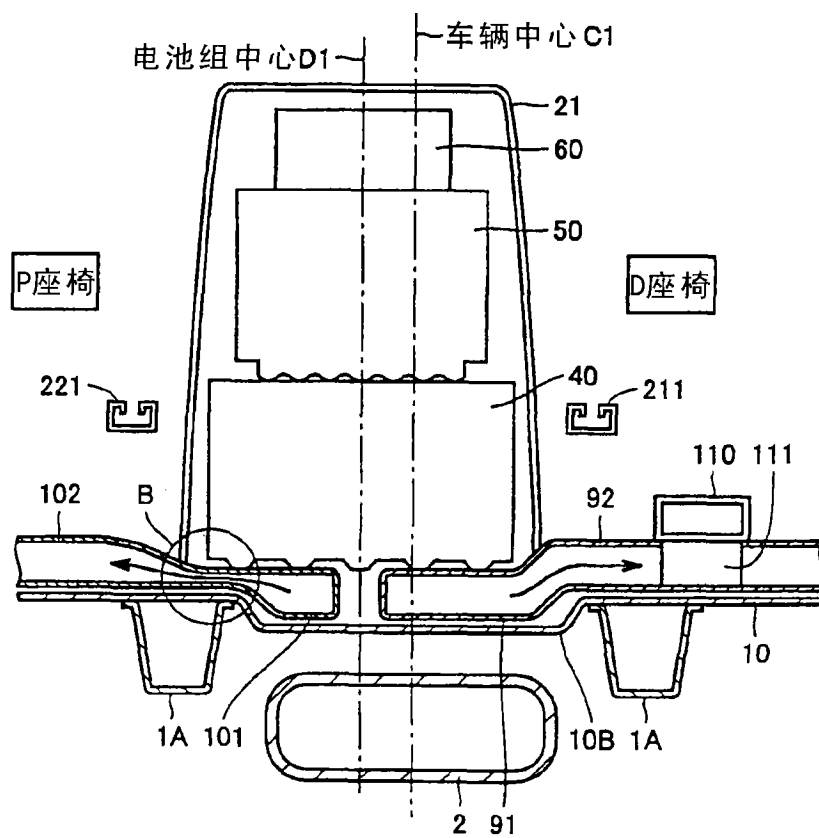


图7

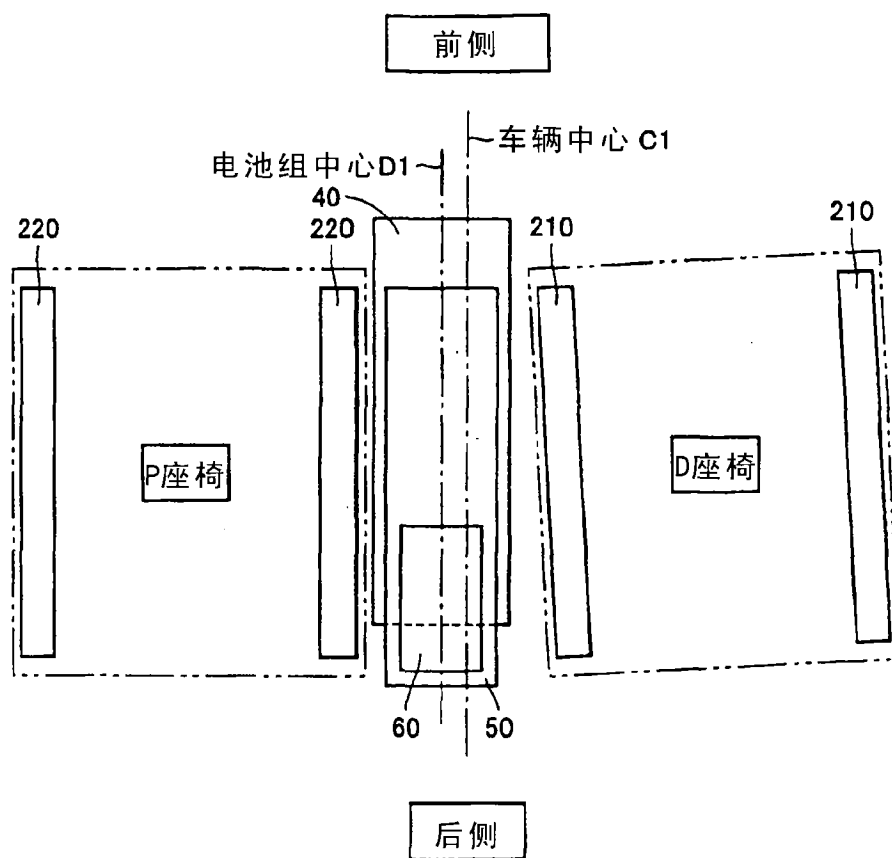


图8