



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101287618 B

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 200680038120.4

(22) 申请日 2006.10.11

(30) 优先权数据

300658/2005 2005.10.14 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.04.14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/320692 2006.10.11

(87) PCT申请的公布数据

WO2007/043691 JA 2007.04.19

(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 依田武仁

(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 王安武

(51) Int. Cl.

B60K 11/06 (2006.01)

B60K 1/04 (2006.01)

B60K 6/22 (2007.10)

H01M 8/04 (2006.01)

H01M 10/50 (2006.01)

H01M 8/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2005-186868 A, 2005.07.14, 全文 .

DE 4106684 A1, 1992.09.03, 全文 .

JP 特开 2004-48981 A, 2004.02.12, 全文 .

JP 特开平 10-306722 A, 1998.11.17, 全文 .

JP 特开 2005-247157 A, 2005.09.15, 全文 .

审查员 赖俊科

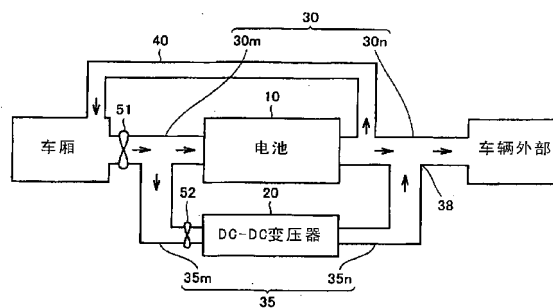
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于蓄电装置的冷却结构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于蓄电装置的冷却结构，包括：二次电池 (10)，其产生热；DC-DC 变压器 20 (20)，其产生与所述二次电池 (10) 不同的热量；排气通路 (30n)，其用于通过冷却产生较小热量的所述二次电池 (10) 之后的空气，所述第一空气通路 (30n) 通向车辆外部；排气通路 (35n)，其用于通过冷却产生较大热量的 DC-DC 变压器 (20) 之后的空气，并接合到所述排气通路 (30n)；以及循环通路 (40)，其在所述排气通路 (35n) 接合的位置 (38) 的空气流的上游连接到所述排气通路 (30n)，并通向车厢的内部。利用此结构，提供了一种用于蓄电装置的冷却结构，其中可以同时有效地实现抑制车厢内部的温度升高和内部压力降低两者。



1. 一种用于蓄电装置的冷却结构,包括:

蓄电装置 (10),其产生热量;

仪器 (20),其产生与所述蓄电装置 (10) 的热量大小不同的热量;

第一空气通路 (30n),其用于使冷却所述蓄电装置 (10) 和所述仪器 (20) 其中产生相对较小热量的任一者之后的空气通过,所述第一空气通路 (30n) 通向车辆的外部;

第二空气通路 (35n),其用于使冷却所述蓄电装置 (10) 和所述仪器 (20) 其中产生相对较大热量的另一者之后的空气通过,所述第二空气通路 (35n) 接合到所述第一空气通路 (30n);以及

循环通路 (40),其在所述第二空气通路 (35n) 与所述第一空气通路 (30n) 接合的位置 (38) 的空气流的上游连接到所述第一空气通路 (30n),所述循环通路 (40) 通向车厢的内部,

所述第一空气通路 (30n) 由用于将空气排出到车辆的外部的排气导管 (102) 构成。

2. 如权利要求 1 所述的用于蓄电装置的冷却结构,其中所述仪器 (20) 是用于改变来自所述蓄电装置 (10) 的电压的变压器,所述变压器产生的热量大于所述蓄电装置 (10) 产生的热量。

3. 一种用于蓄电装置的冷却结构,包括:

蓄电装置 (10),其产生热量;

仪器 (20),其产生与所述蓄电装置 (10) 的热量大小不同的热量;

空气通路 (60),其用于使用于冷却所述蓄电装置 (10) 和所述仪器 (20) 的空气通过,所述空气通路 (60) 通向车辆的外部,并且

所述蓄电装置 (10) 和所述仪器 (20) 其中产生相对较小热量的任一者被布置在所述蓄电装置 (10) 和所述仪器 (20) 其中产生相对较大热量的另一者的所述空气通路 (60) 中的空气流的上游;

循环通路 (40),其在所述蓄电装置 (10) 和所述仪器 (20) 其中产生相对较小热量的任一者的所述空气流的下游并且在所述蓄电装置 (10) 和所述仪器 (20) 其中产生相对较大热量的另一者的所述空气流的上游被连接到所述空气通路 (60),所述循环通路 (40) 通向车厢的内部。

4. 如权利要求 3 所述的用于蓄电装置的冷却结构,其中所述仪器 (20) 是用于改变来自所述蓄电装置 (10) 的电压的变压器,所述变压器产生的热量大于所述蓄电装置 (10) 产生的热量。

用于蓄电装置的冷却结构

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及用于蓄电装置的冷却结构,更具体地涉及用于安装在电动车或混合动力车中的蓄电装置的冷却结构。

背景技术

[0002] 对于用于蓄电装置的传统冷却结构,例如日本专利早期公开 No. 10-306722 公开了用于车辆的电池冷却系统,其用于通过使用车厢内的空气高效地冷却电池,而不会损害空调车厢内的舒适性。在此文件中所公开的电池冷却装置具有其中冷却电池之后的空气通过排气导管被排放到车辆外部的排气模式和其中所述空气通过连接到排气导管的循环导管被返回到车厢中的循环模式。此外,车辆设置有空调装置,用于调控车厢内的空气。空调装置具有其中内部空气被引入到空调导管中的内部空气循环模式以及其中外部空气被引入到空调导管中的外部空气引入模式。

[0003] 此外,日本专利早期公开 No. 2004-306726 公开了用于高效地冷却电池和附装到电池上的电器的电池组冷却结构。根据此文件,冷却空气通过使用横流风扇被供应到电池模块之间的空间和电池单元和 DC-DC 变压器之间的空间。

[0004] 而且,日本专利早期公开 No. 11-180169 公开了电子部件冷却结构,其用于确实地冷却电动车中的电子部件,而不会不利地影响电子部件的可靠性和耐久性。根据此文件,电池和电子部件被容纳在电池箱中。引入电池箱中的冷却空气用于依次冷却电池和电子部件。

[0005] 在日本专利早期公开 No. 10-306722 公开的用于车辆的前述电池冷却系统中,冷却装置中的排气模式或循环模式以及空调装置中的内部空气循环模式或外部空气引入模式是基于空调器的工作状态、车厢内的空调状态以及电池温度来选择的。这样,电池被冷却,同时抑制了车厢内的压力的降低或空调载荷的提高。但是,在将被输送到排气导管的空气的温度非常高的情况下,抑制车厢内温度的升高以及同时抑制车厢内的内部压力的降低可能变得很困难。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种用于蓄电装置的冷却结构,其中可以同时有效地实现抑制车厢内部的温度升高和抑制车厢内部的内部压力降低两者。

[0007] 根据本发明的一个方面的用于蓄电装置的冷却结构包括:蓄电装置,其产生热;仪器,其产生与所述蓄电装置不同的热量;第一空气通路,其用于通过冷却所述蓄电装置和所述仪器中的产生较小热量的那一个之后的空气,所述第一空气通路通向车辆外部;第二空气通路,其用于通过冷却所述蓄电装置和所述仪器中的产生较大热量的另一个之后的空气,所述第二空气通路接合到所述第一空气通路;以及循环通路,其在所述第二空气通路接合的位置的空气流的上游连接到所述第一空气通路,所述循环通路通向车厢的内部。

[0008] 利用如上所述所构造的用于蓄电装置的冷却结构,冷却蓄电装置和仪器中的产生

较小热量的那一个之后的空气中的一部分通过循环通路从第一空气通路返回到车厢内部。结果,在其中车厢内的空气被供入到并联的蓄电装置和仪器的用于蓄电装置的冷却结构中,可以抑制车厢内的内部压力的降低,同时可以抑制车厢内温度的升高。

[0009] 根据本发明另一个方面的用于蓄电装置的冷却结构包括:蓄电装置,其产生热;仪器,其产生与所述蓄电装置不同的热量;空气通路,其用于通过冷却所述蓄电装置和所述仪器之后的空气,所述空气通路通向车辆外部。所述蓄电装置和所述仪器中的产生较小热量的那一个布置在所述蓄电装置和所述仪器中的产生较大热量的另一个的所述空气通路中的空气流的上游。所述用于蓄电装置的冷却结构还包括循环通路,其在所述蓄电装置和所述仪器中的产生较小热量的那一个的所述空气流的下游并且在所述蓄电装置和所述仪器中的产生较大热量的另一个的所述空气流的上游被连接到所述空气通路,所述循环通路通向车厢内部。

[0010] 利用如上所述所构造的用于蓄电装置的冷却结构,冷却蓄电装置和仪器中的产生较小热量的那一个之后的并且冷却蓄电装置和仪器中的产生较大热量的那一个之前的空气通过循环通路从空气通路返回到车厢内部。结果,在其中车厢内的空气被供入到串联的蓄电装置和仪器的用于蓄电装置的冷却结构中,可以抑制车厢内的内部压力的降低,同时可以抑制车厢内温度的升高。

[0011] 所述仪器是用于改变来自所述蓄电装置的电压的变压器,其中所述变压器产生的热量大于所述蓄电装置产生的热量。

附图说明

[0012] 图 1 是示出了根据本发明的第一实施例的用于蓄电装置的冷却结构中的冷却空气流动的示意图。

[0013] 图 2 是具体示出了根据本发明的第一实施例的用于蓄电装置的冷却结构的立体图。

[0014] 图 3 是示出了根据一种改进示例的图 1 所示的用于蓄电装置的冷却结构中的冷却空气流动的视图。

[0015] 图 4 是示出了根据本发明的第二实施例的用于蓄电装置的冷却结构中的冷却空气流动的示意图。

[0016] 图 5 是示出了根据一种改进示例的图 4 所示的用于蓄电装置的冷却结构中的冷却空气流动的视图。

具体实施方式

[0017] 下面将参考附图描述本发明的优选实施例。应该注意,在参考附图中,相同或相应的部件由相同的标号表示。

[0018] (第一实施例)

[0019] 图 1 是示出了根据本发明的第一实施例的用于蓄电装置的冷却结构中的冷却空气流动的示意图。参考图 1,在本实施例中,用于蓄电装置的冷却结构被用于使用诸如汽油机或柴油机的内燃机和可充电/放电的二次电池作为动力源的混合动力车中。

[0020] 本实施例中的用于蓄电装置的冷却结构包括:二次电池 10;DC-DC 变压器 20,其电

连接到二次电池 10；冷却空气通路 30，其从车厢内部延伸到车辆外部，并且使得二次电池 10 布置在其途中；以及冷却空气通路 35，其平行于冷却空气通路 30 延伸，并且使得 DC-DC 变压器 20 布置其途中。

[0021] 二次电池 10 由例如镍金属氢化物电池或锂离子电池或锂离子二次电池构成，但是并不具体限于这些。DC-DC 变压器 20 适用于将从二次电池 10 输出的高电压降低到用于诸如车辆中的灯和音频设备的辅助装置或安装在车辆中的每一个 ECU（电子控制单元）的电压，然后用于对辅助电池（没有示出）充电。二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 两者在工作过程中产生热。在二次电池 10 中产生的热量与 DC-DC 变压器 20 中产生的热量不同，并且在实施例 1 中，DC-DC 变压器 20 中产生的热量大于二次电池 10 中产生的热量。

[0022] 冷却空气通路 30 由进气通路 30m 和排气通路 30n 构成，进气通路 30m 从车厢内部延伸到二次电池 10，排气通路 30n 从二次电池 10 延伸到车辆外部。风扇 51 被布置在进气通路 30m 的途中。冷却空气通路 35 由进气通路 35m 和排气通路 35n 构成，进气通路 35m 从进气通路 30m 分支出，并且延伸到 DC-DC 变压器 20，排气通路 35n 从 DC-DC 变压器 20 延伸出并且在排气通路 30n 的途中接合到排气通路 30n。辅助风扇 52 被布置在进气通路 35m 的途中。

[0023] 当基于在二次电池 10 处检测到的电池温度判定需要冷却时，风扇 51 被驱动。当驱动风扇 51 时，车厢内的空气流动通过进气通路 30m，然后作为冷却空气被供应到二次电池 10。冷却二次电池 10 之后的空气通过排气通路 30n 被排出到车辆外部。

[0024] 同时，流经进气通路 30m 的空气中的一部分通过进气通路 35m 被供应到 DC-DC 变压器 20。冷却 DC-DC 变压器 20 之后的空气与冷却二次电池 10 之后的空气依次通过排气通路 35n 和排气通路 30n 被排出到车辆外部。当判定仅仅驱动风扇 51 不能满足对 DC-DC 变压器 20 的冷却时，辅助风扇 52 与风扇 51 一起被驱动。

[0025] 应该注意，风扇的安装位置不限于图中所示的位置。例如，风扇可以仅仅布置在进气通路 30m 中。多叶片风扇、横流风扇、螺旋桨式风扇等可以被适用作为风扇。

[0026] 用于蓄电装置的冷却结构还包括循环通路 40，所述循环通路 40 被连接在二次电池 10 和排气通路 35n 与排气通路 30n 接合的位置 38 之间，并且与车厢的内部连通。循环通路 40 在位置 38 的冷却空气通路 30 中的空气流的上游连接到排气通路 30n。

[0027] 利用上述结构，冷却二次电池 10 之后的流经排气通路 30n 的空气中的一部分通过循环通路 40 被返回到车厢内部。冷却二次电池 10 之后的空气在冷却 DC-DC 变压器 20 之后的空气加入之前被引入到循环通路 40 中。

[0028] 应该注意，虽然在实施例 1 中，针对其中在 DC-DC 变压器 20 中产生的热量大于在二次电池 10 中产生的热量的情形进行了描述，但是根据电池和变压器的性能等，在二次电池 10 中产生的热量可以大于在 DC-DC 变压器 20 中产生的热量。在此情况下，二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 可以例如被与图 1 所示的布置相反地布置。

[0029] 图 2 是具体示出了根据本发明第一实施例的用于蓄电装置的冷却结构的立体图。图 2 示出了当从车辆后方观察被限定在车辆中的后部的行李厢时的电池组。

[0030] 参考图 2，混合动力车包括乘客乘坐的客厢，以及被限定在车辆中的后部紧邻客厢的行李厢。空气可以在行李厢和客厢之间通过。根据本发明的车辆包括客厢和行李厢。二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 被安装在行李厢内。

[0031] 二次电池 10 被容纳在电池箱 100 内。电池箱 100 被形成为具有长边和短边的基本长方形形状（当在平面上观察车辆时）。电池箱 100 以如下方式安装：短边与车辆的长度方向基本排齐，而长边与车辆的宽度方向基本排齐。DC-DC 变压器 20 被容纳在仪器箱 110 内。仪器箱 110 被固定到电池箱 100 的底表面 100b。

[0032] 应该注意，二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 可以被安装在前座、后座、布置在作为前座的驾驶员座和侧座之间的中央控制台等的下方。在三排座型车辆的情形中，二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 可以被安装在第二座或第三座的下方。另外，二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 可以被安装在车辆中彼此远离的不同位置上。

[0033] 在电池箱 100 的顶表面 100a 上安装作为多叶片风扇的风扇 51。风扇 51 被连接到用于将车厢内的空气供应到风扇 51 的导管（但没有示出）。导管被形成在处于后座的后部的杂物箱中，并且从开口到车厢的内部的进气端口朝向风扇 51 延伸。辅助风扇 52 被容纳在仪器箱 110 内。

[0034] 进气通路 30m 由进气导管 101 构成。进气导管 101 从风扇 51 的空气吹送部分沿电池箱 100 的顶表面 100a 延伸，并且在顶表面 100a 与电池箱 100 的内部连通。排气通路 30n 由排气导管 102 构成。排气导管 102 在电池箱 100 的侧表面 100c 与电池箱 100 的内部连通，并且从电池箱 100 延伸到车辆的外部。

[0035] 进气通路 35m 由进气导管 103 构成。进气导管 103 在顶表面 100a 从进气导管 101 分支出，在电池箱 100 旁边延伸，并且与仪器箱 110 内部连通。排气通路 35n 由排气导管 106 构成。排气导管 106 与仪器箱 110 内部连通，并且从仪器箱 110 延伸到排气导管 102，并且连接到位置 38。循环通路 40 由循环导管 105 构成。循环导管 105 包括在电池箱 100 和位置 38 之间连接到排气导管 102 的一个端部 105x 和与行李厢的内部相对的另一个端部 105y。

[0036] 应该注意，循环导管 105 的另一个端部 105y 不限于开口到行李厢的内部，并且可以开口到车厢的内部。在此情况下，另一个端部 105y 优选开口在例如安装在车厢中的后座的下方。结果，另一个端部 105y 的开口位置可以与形成在杂物箱中的进气端口分隔开，因此从另一个端部 105y 排出的空气不会通过进气端口被引入。此外，另一个端部 105y 开口位于后座上的乘客的足部附近，由此防止从另一个端部 105y 排出的温暖空气引起乘客的任何不舒服的感觉。

[0037] 循环导管 105 的另一个端部 105y 优选开口在低于安装在车厢内的座位的表面以下的位置。循环导管 105 的另一个端部 105y 可以例如开口在后座之外的其它座位的下方、车厢的地板上或防溅板下方。

[0038] 根据本发明第一实施例的用于蓄电装置的冷却结构包括：二次电池 10，其充当生热的蓄电装置；DC-DC 变压器 20，其充当产生与二次电池 10 不同的热量的仪器；排气通路 30n，其充当第一空气通道，用于通过冷却二次电池 10（其作为二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 中的产生较小热量的那一个）之后的空气，排气通路 30n 通向车辆外部；排气通路 35n，用于通过冷却 DC-DC 变压器 20（其作为二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 中的产生较大热量的那一个）之后的空气，排气通路 35n 和排气通路 30n 接合；以及循环通路 40，循环通路 40 在排气通路 35n 接合的位置 38 处的空气流的上游连接到排气通路 30n，循环通路 40 通向车厢内部。

[0039] 利用如上述所构造的根据本发明第一实施例的用于蓄电装置的冷却结构,冷却产生较小热量的二次电池 10 之后的空气中的一部分被返回到车厢,而冷却产生较大热量的 DC-DC 变压器 20 之后的空气不被返回到车厢,而是被排出到车辆外部。结果,可以有效地抑制车厢的内部压力的降低,而不会明显提高车厢内的温度。因此,例如可以防止车辆外部的排出气体的味道通过车体中的间隙引入到车厢中。

[0040] 图 3 是示出了根据一种改进示例的图 1 所示的用于蓄电装置的冷却结构中的冷却空气流动的视图。参考图 3,在本改进示例中,进气通路 35m 不是从进气通路 30m 分支出的,而是在车厢和 DC-DC 变压器 20 之间延伸。在进气通路 35m 的途中布置风扇 52。车厢内的空气通过驱动风扇 52 经过进气通路 35m 被直接供应到 DC-DC 变压器 20。在具有上述结构的用于蓄电装置的冷却结构中,可以类似地产生上述的效果。

[0041] 因为注意,根据本发明仪器不限于 DC-DC 变压器,而是可以是将来自二次电池的 DC 电流转换为用于驱动电机的 AC 电流已经将由再生制动器产生的 AC 电流转换为用于充电二次电池的 DC 电流的逆变器。并且,仪器可以是布置在逆变器和二次电池之间的调压逆变器,用于升高从二次电池输入到逆变器的电力,或者降低从逆变器输出到二次电池的电压。或者,仪器可以是用于控制二次电池中的高压电路的继电器或者是作为其上安装有用于检测二次电池的总电压和充电 / 放电电流的各种传感器的电器组的接线盒。此外,仪器可以由多个上述的仪器的组成。

[0042] 虽然在本实施例中,根据本发明的用于蓄电装置的冷却结构被用于采用内燃机和二次电池作为动力源的混合动力车,但是本发明也可用于采用燃料电池和二次电池作为动力源的燃料电池混合动力车 (FCHV) 或者用于电动车 (EV)。在本实施例中,在混合动力车中在燃料消耗最佳工作点驱动内燃机;相反,在燃料电池混合动力车中,在发电效率最佳工作点驱动燃料电池。两种混合动力车在使用二次电池方面是基本相同的。

[0043] 蓄电装置不限于通过自身利用化学反应等产生电力的二次电池,其也可以是储存从外部供应的电力的电容器等。

[0044] 电容器是指双电层电容器,其基本上通过利用在活性碳和电解质溶液之间的界面处形成的双电层来工作。通过利用彼此接触的作为固体的活性碳和作为液体的电解质溶液(稀硫酸的水溶液),正电极和负电极以非常短的间距相对分布在界面上。当一对电极被浸没在离子溶液中同时在还不会产生电解的程度下施加电压时,离子被吸附到各个电极的表面上,从而正负电(即,电荷)被储存。当对外部放电时,正负离子与电极分离,于是重新获得中和(即,放电)。

[0045] (第二实施例)

[0046] 图 4 是示出了根据本发明的第二实施例的用于蓄电装置的冷却结构中的冷却空气流动的示意图。本实施例中的用于蓄电装置的冷却结构与实施例 1 中的基本相似。因此,下面不重复对相同的结构的描述。

[0047] 参考图 4,本发明的用于蓄电装置的冷却结构包括:二次电池 10;DC-DC 变压器 20;以及冷却空气通路 60,其从车厢延伸到车辆外部,并且二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 被串联布置在其途中。

[0048] 冷却空气通路 60 由从车厢内部延伸到二次电池 10 的进气通路 60m、从二次电池 10 延伸到 DC-DC 变压器 20 的中间通路 60p 以及从 DC-DC 变压器 20 延伸到车辆外部的排气

通路 60n 构成。风扇 53 被布置在进气通路 60m 的途中。

[0049] 当驱动风扇 53 时,车厢内的空气流经进气通路 60m,然后作为冷却空气被供应到二次电池 10。冷却二次电池 10 之后的空气通过中间通路 60p 被供应到 DC-DC 变压器 20。而且,冷却 DC-DC 变压器 20 之后的空气通过排气通路 60n 被排出到车辆外部。就是说,二次电池 10 被布置在 DC-DC 变压器 20 的冷却空气流经冷却空气通路 60 的上游。

[0050] 用于蓄电装置的冷却结构还包括循环通路 40,其连接到中间通路 60p 的途中,并且与车厢内部连通。循环通路 40 在二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 之间连接到冷却空气通路 60。

[0051] 利用上述结构,流经中间通路 60p 的冷却二次电池 10 之后和冷却 DC-DC 变压器 20 之前的空气的一部分通过循环通路 40 返回到车厢。冷却二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 两者之后的空气不返回到车厢中,并且被排出到车辆外部。

[0052] 根据本发明第二实施例的用于蓄电装置的冷却结构包括:二次电池 10,其充当生热的蓄电装置;DC-DC 变压器 20,其充当产生与二次电池 10 不同的热量的仪器;以及冷却空气通路 60,其充当用于通过用于冷却二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 的的空气的空气通路,冷却空气通路 60 通向车辆外部。二次电池 10(作为二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 中的产生较小热量的那一个)被布置在 DC-DC 变压器 20(其作为二次电池 10 和 DC-DC 变压器 20 中的产生较大热量的那一个)的冷却空气通路 60 中的空气流的上游。用于蓄电装置的冷却结构还包括循环通路 40,循环通路 40 在二次电池 10 的空气流的下游和 DC-DC 变压器 20 的空气流的上游连接到冷却空气通路 60,并且通向车厢内部。

[0053] 如上述所构造的根据本发明第二实施例的用于蓄电装置的冷却结构可以产生与第一实施例中所产生的相似的效果。

[0054] 图 5 是示出了根据一种改进示例的图 4 所示的用于蓄电装置的冷却结构中的冷却空气流动的视图。参考图 5,在本改进示例中,DC-DC 变压器 20 与二次电池 10 一起被容纳在电池箱 100 中。冷却空气通路 60 由从车厢的内部与电池箱 100 的内部连通的进气通路 60m 以及与电池箱 100 的内部连通并从电池箱 100 延伸到车辆外部的排气通路 60n 构成。二次电池 10 被布置在 DC-DC 变压器 20 的空气流经电池箱 100 的内部的上游。如上所述所构造的用于蓄电装置的冷却结构也可以类似地产生上述的效果。

[0055] 应该理解,本文所描述的实施例是示例性的而非限制性的。本发明的范围由权利要求而不是上面的说明书来限定,并且所有变化和修改都被包括在等同于权利要求的范围中。

[0056] 工业实用性

[0057] 本发明原则上适用于安装在电动车或混合动力车中的用于蓄电装置的冷却结构。

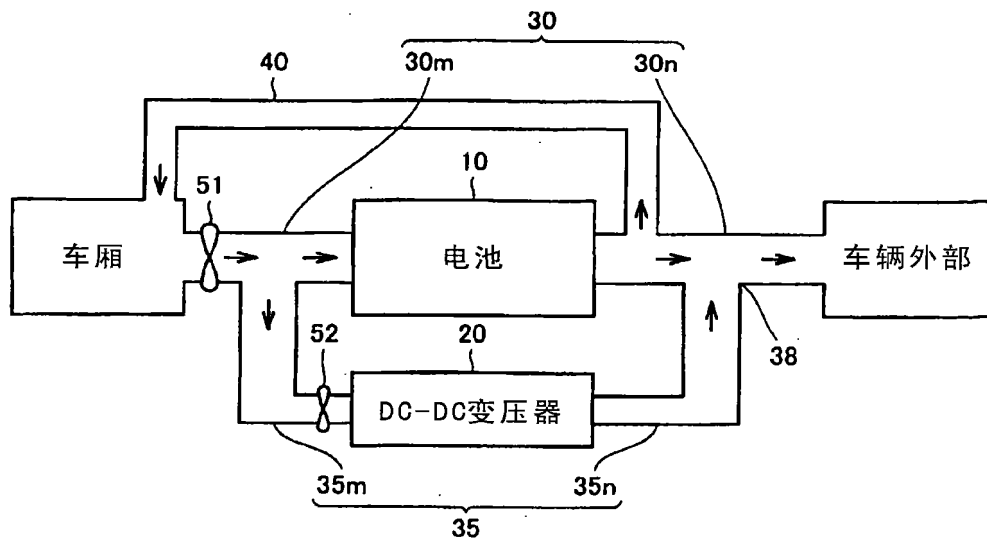


图 1

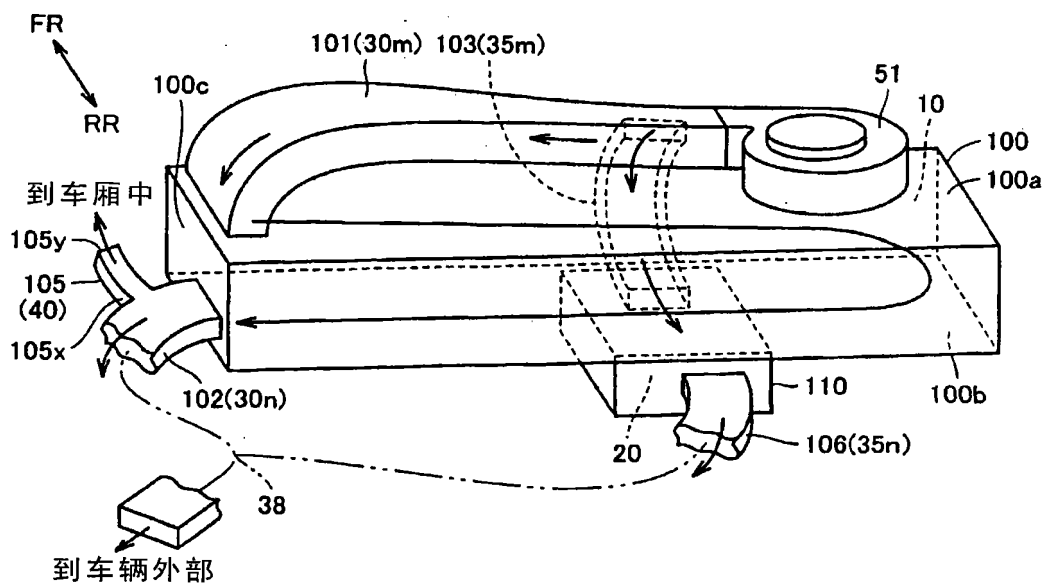


图 2

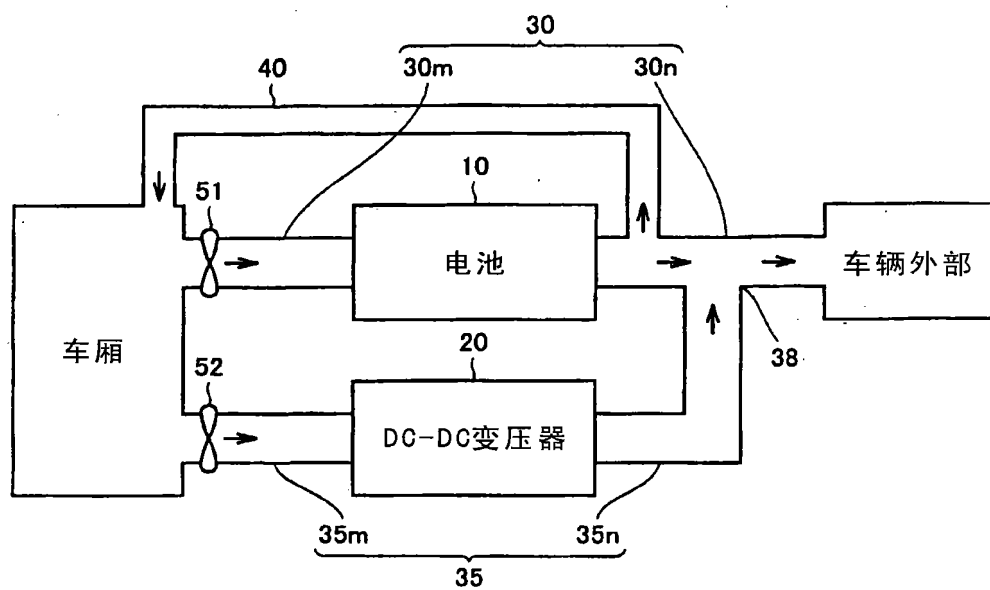


图 3

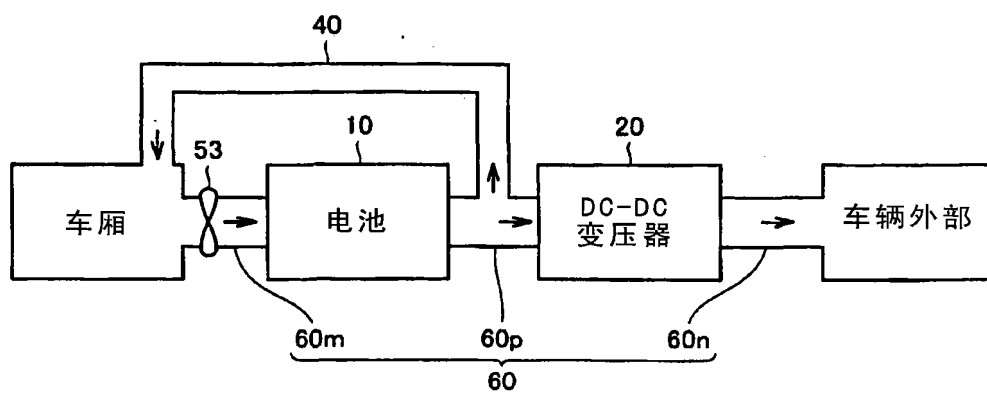


图 4

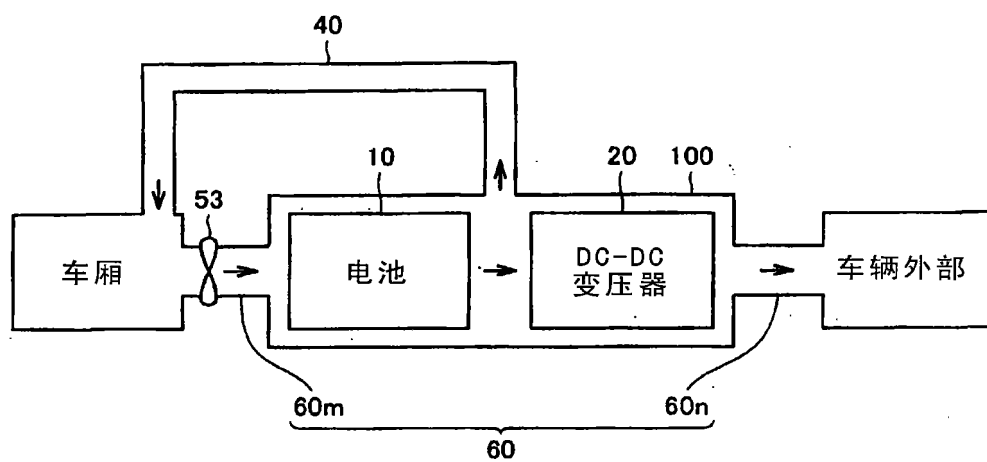


图 5