



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110884319 A

(43)申请公布日 2020.03.17

(21)申请号 201910824879.4

H01M 10/613(2014.01)

(22)申请日 2019.09.02

H01M 10/625(2014.01)

(30)优先权数据

H01M 10/6563(2014.01)

16/124,298 2018.09.07 US

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

(71)申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72)发明人 斯蒂芬·皮恩

安德鲁·查尔斯·萨姆恩

埃里克·比利莫里亚

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有

限公司 11278

代理人 张涛

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

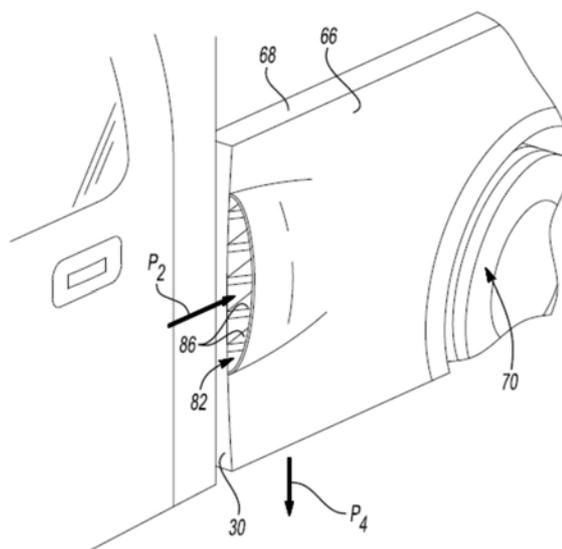
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

电池热管理总成和方法

(57)摘要

本公开提供“电池热管理总成和方法”。一种示例性车辆总成尤其包括货厢的内板和外板,以及管理牵引电池的热能水平的热交换模块。所述热交换模块设置在所述内板和所述外板之间的腔室内。一种示例性热管理方法尤其包括通过在热交换模块处在第一流体和第二流体之间交换热能来管理牵引电池内的热能。所述热交换模块设置在货厢的内板和外板之间的腔室内。



1. 一种车辆总成,其包括:
货厢的内板和外板;以及
热交换模块,其管理牵引电池的热能水平,所述热交换模块设置在所述内板和所述外板之间的腔室内。
2. 如权利要求1所述的车辆总成,其中所述热交换模块是液体与空气热交换模块。
3. 如权利要求1所述的车辆总成,其还包括风扇,所述风扇将空气流传递通过所述热交换模块,所述风扇设置在所述腔室内,并且任选地,所述车辆总成还包括将液体移动到所述热交换模块的泵,所述泵设置在所述腔室外部。
4. 如权利要求1所述的车辆总成,其还包括入口,所述入口将空气流传递到所述腔室,所述入口通向具有所述货厢的车辆的水平面向的侧,并且任选地,所述车辆总成还包括从所述腔室传递所述空气流的出口,所述出口通向所述车辆的面向下的侧。
5. 如权利要求4所述的车辆总成,其还包括至少一个通风件,所述至少一个通风件可在允许更多的流流过所述入口的第一位置和允许更少的流流过所述入口的第二位置之间来回移动。
6. 如权利要求4所述的车辆总成,其中所述入口另外通向所述车辆的前端。
7. 如权利要求1所述的车辆总成,其中所述腔室位于轮室前方和乘客舱后方。
8. 如权利要求1所述的车辆总成,其中所述腔室是所述车辆的驾驶员侧上的第一腔室,并且所述热交换模块是第一热交换模块,所述车辆还包括设置在所述车辆的乘客侧上所述货厢的内板和外板之间的第二腔室内的第二热交换模块。
9. 一种热管理方法,其包括:
为了管理牵引电池内的热能,在设置在货厢的内板和外板之间的腔室内的热交换模块处在第一流体和第二流体之间交换热能。
10. 如权利要求9所述的热管理方法,其还包括利用来自所述牵引电池的热能加热所述第一流体,以及在所述热交换模块处冷却所述第一流体。
11. 如权利要求9所述的热管理方法,其中所述腔室位于轮室的前方和乘客舱的后方。
12. 如权利要求9所述的热管理方法,其中所述第一流体是液体,而所述第二流体是空气,并且任选地,所述热管理方法还包括使用设置在所述腔室内的风扇使所述第二流体移动通过所述热交换模块,并且任选地,所述热管理方法还包括使用设置在所述腔室外部的泵将所述第一流体移动通过所述热交换模块。
13. 如权利要求9所述的热管理方法,其还包括通过入口将所述第二流体移动到所述热交换模块,所述入口通向具有所述货厢的车辆的水平面向的侧,并且任选地,所述热管理方法还包括通过使至少一个通风件在允许更多的流流过所述入口至所述热交换模块的第一位置和允许更少的流流过所述入口至所述热交换模块的第二位置之间移动,来控制所述第二流体至所述热交换模块的流动。
14. 如权利要求13所述的热管理方法,其中所述入口另外通向所述车辆的前部。
15. 如权利要求14所述的热管理方法,其还包括通过出口从所述热交换模块排出所述第二流体,所述出口通向所述车辆的面向下的侧。

电池热管理总成和方法

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种管理牵引电池的热能水平的总成,并且更具体地,涉及所述总成在车辆货厢的内板和外板之间的封装部分。

背景技术

[0002] 电动化车辆与常规的机动车辆不同,因为电动化车辆使用由牵引电池供电的一个或多个电机来选择性地驱动。电机可以代替内燃发动机或者可以作为对内燃发动机的补充来驱动电动化车辆。示例电动化车辆包括混合动力电动车辆(HEV)、插电式混合动力电动车辆(PHEV)、燃料电池车辆(FCV)和电池电动车辆(BEV)。

[0003] 牵引电池是相对高压的电池,其选择性地为电机和电动化车辆的其他电气负载供电。牵引电池可以包括电池阵列,其各自包括存储能量的多个互连电池单元。电动化车辆的牵引电池典型地包括多个阵列,每个阵列都具有单独的电池单元,这些电池单元周期性地再充电以补充为电机供电所必需的能量。电池单元在充电和放电期间、以及在其他操作阶段期间可能会升温。在特定温度下操作电池单元可以改善电池单元的容量并延长其寿命。管理牵引电池的热能水平可以促进有效的操作。

发明内容

[0004] 根据本公开的示例性方面的车辆总成尤其包括货厢的内板和外板,以及管理牵引电池的热能水平的热交换模块。所述热交换模块设置在内板和外板之间的腔室内。

[0005] 在前述总成的另一个非限制性实施例中,所述热交换模块是液体与空气热交换模块。

[0006] 任何前述总成的另一个非限制性实施例包括将空气流传递通过热交换模块的风扇,所述风扇设置在腔室内。

[0007] 任何前述总成的另一个非限制性实施例包括将液体移动到热交换模块的泵,所述泵设置在腔室外部。

[0008] 任何前述总成的另一个非限制性实施例包括将空气流传递到腔室的入口。所述入口通向具有货厢的车辆的水平面向的侧。

[0009] 任何前述总成的另一个非限制性实施例包括从腔室传递空气流的出口。所述出口通向车辆的面向下的侧。

[0010] 任何前述总成的另一个非限制性实施例包括至少一个通风件,所述通风件可在允许更多的流流过入口的第一位置和允许更少的流流过入口的第二位置之间来回移动。

[0011] 在任何前述总成的另一个非限制性实施例中,入口另外通向车辆的前端。

[0012] 在任何前述总成的另一个非限制性实施例中,腔室位于轮室前方和乘客舱后方。

[0013] 在任何前述总成的另一个非限制性实施例中,腔室是车辆驾驶员侧的第一腔室,并且热交换模块是第一热交换模块。所述车辆还包括第二热交换模块,所述第二热交换模块设置在车辆乘客侧的货厢的内板和外板之间的第二腔室内。

[0014] 根据本公开的另一示例性方面的热管理方法尤其包括通过在热交换模块处在第一流体和第二流体之间交换热能来管理牵引电池内的热能。热交换模块设置在货厢的内板和外板之间的腔室内。

[0015] 前述方法的另一个非限制性实施例包括利用来自牵引电池的热能加热第一流体，以及在热交换模块处冷却第一流体。

[0016] 在前述方法的另一个非限制性实施例中，腔室位于轮室前方和乘客舱后方。

[0017] 在任何前述方法的另一个非限制性实施例中，第一流体是液体，而第二流体是空气。

[0018] 任何前述方法的另一个非限制性实施例包括使用设置在腔室内的风扇使第二流体移动通过热交换模块。

[0019] 任何前述方法的另一个非限制性实施例包括使用设置在腔室外部的泵使第一流体移动通过热交换模块。

[0020] 任何前述方法的另一个非限制性实施例包括通过入口将第二流体移动到热交换模块，所述入口通向具有货厢的车辆的水平面向的侧。

[0021] 任何前述方法的另一个非限制性实施例包括通过使至少一个通风件在允许更多的流流过入口至热交换模块的第一位置和允许更少的流流过入口至热交换模块的第二位置之间移动，来控制第二流体到热交换模块的流动。

[0022] 在任何前述方法的另一个非限制性实施例中，入口另外通向车辆的前部。

[0023] 任何前述方法的另一个非限制性实施例包括通过出口从热交换模块排出第二流体，所述出口通向车辆的面向下的侧。

[0024] 前述段落、权利要求或以下描述和附图的实施例、示例和替代方案(包括它们的各个方面或相应各个特征中的任一者)可以独立地或以任何组合方式进行。结合一个实施例描述的特征适用于所有实施例，除非这些特征不兼容。

附图说明

[0025] 根据具体实施方式，所公开的示例的各种特征和优点对于本领域技术人员而言将变得明显。随附于具体实施方式的附图可以简要描述如下：

[0026] 图1示出了配备有用于存储和运输货物的货厢的电动化车辆的示意性侧视图。

[0027] 图2示出了沿图1中的线2-2截取的截面图。

[0028] 图3示出了图1的车辆的区域的近视图，其中选定部分被切除以示出设置在货厢的内板和外板之间的热交换模块。

[0029] 图4示出了图3所示的区域的透视图，热交换模块的入口具有处于第一位置的通风件，所述第一位置允许更多的流流过入口。

[0030] 图5示出了图5的视图，其具有处于第二位置的通风件，所述第二位置允许更少的流流过入口。

具体实施方式

[0031] 本公开详述了用于电动化车辆的热管理总成。所述热管理总成包括封装在货厢的内板和外板之间的热交换模块。在本具体实施方式的以下段落中更详细地描述了本公开的

这些和其他特征。

[0032] 图1示意性地示出了包括货厢14的车辆10。在所示实施例中,车辆10是皮卡车。虽然描绘了卡车,但是除了卡车之外的车辆也可以受益于本公开的教导。

[0033] 货厢14为车辆10建立用于存储和运输货物的货物空间。示例性货厢14位于车辆10的乘客舱18的后方。

[0034] 现在参考图2并且继续参考图1,货厢14包括在一对纵向延伸的侧壁26之间延伸的地板22。货厢14的前部由位于乘客厢18后方的前壁30提供。货厢14的后部由后挡板34提供。

[0035] 车辆10还包括牵引电池38、至少一个电机42和多个驱动轮46。当供电时,电机42可以驱动驱动轮46以移动车辆10。电机42可以从牵引电池38接收电力。电机42将电力转换为用于驱动驱动轮46的扭矩。示例性牵引电池38被认为是相对高压的电池。

[0036] 示例性车辆10是纯电动车辆。在其他示例中,车辆10是混合动力电动车辆,其选择性地使用由内燃发动机(替代电机或者是对电机的补充)提供的扭矩来驱动车轮。一般而言,车辆10可以是具有牵引电池的任何类型的车辆。

[0037] 车辆10包括面竖直朝下的车身底部结构50。牵引电池38在乘客舱18竖直下方并且在该示例中在货厢14竖直下方的位置安装到车身底部结构50。车辆10还包括水平面向的侧和面向下的侧。出于本公开的目的,竖直和水平是指在车辆10的正常操作期间车辆10相对于地面的大致取向。

[0038] 车辆10包括热管理总成,所述热管理总成尤其用于管理牵引电池38的热能水平。管理热能水平可以促进牵引电池38的有效操作。热管理总成的一个部件是热交换模块54。

[0039] 出于本公开的目的,热交换模块54被描述为用于管理纯电动车辆的牵引电池38的热能水平。包括牵引电池38的车辆可以替代地是混合动力电动车辆(HEV)、插电式混合动力电动车辆(PHEV)或其他类型的电动车辆。热交换模块54可以用于管理除牵引电池之外的部件的热能水平,诸如用于后车桥冷却。在这样的示例中,热交换模块54可以用在不包括牵引电池的常规车辆中。

[0040] 现在参考图3,继续参考图1和图2,第一流体沿着路径 P_1 从牵引电池38移动到热交换模块54。沿着路径 P_1 移动的第一流体可以是液体冷却剂,其在沿着路径 P_1 移动之前循环通过牵引电池38,其中第一流体被来自牵引电池38的热能加热。在该示例中,第一流体是水。第二流体(这里是空气流)沿着路径 P_2 移动到热交换模块54。

[0041] 在热交换模块54内,在第一流体和第二流体之间交换热能。热交换模块54是指热管理总成的模块,其中热能在第一流体和第二流体之间交换。所述交换可以包括热能从第一流体传递到第二流体,其冷却第一流体。所述交换可以包括热能从第二流体传递到第一流体,其冷却第二流体。

[0042] 在该示例中,第一流体由热交换模块54内的第二流体冷却。热交换模块54可以包括一束管,所述管用于将第一流体传递通过热交换模块54。第二流体(在该实例中,其是空气流)被传递通过该束管。在热交换模块54内,来自传递通过该束管的第一流体的热能从第一流体传递到第二流体。

[0043] 已经在热交换模块54处冷却的第一流体然后可以沿着路径 P_3 移回到牵引电池38。已经由第一流体在热交换模块54处加热的第二流体沿着路径 P_4 离开热交换模块54。

[0044] 热交换模块54保持在腔室58内,腔室58位于车辆10的驾驶员侧的侧壁26的内板62

和外板66之间。出于本公开中的面板的目的,内部和外部是参考货厢14。内板62和外板66都是暴露的和可见的,但这不是必需的。也就是说,内板62不必是最内板,外板66也不必是最外板。在该示例中,内板62和外板66都是金属板,但是可以具有其他材料成分。

[0045] 侧轨盖68可以将热交换模块54包封在腔室58内。侧轨盖68可以选择性地移除,使得可以维修和维护热交换模块54。车身底部50提供腔室58的地板。

[0046] 热交换模块54在前壁30后方和车辆10的轮室区域70前方的位置处保持在腔室58内。在另一个示例中,热交换模块54可以位于轮室区域70后方。

[0047] 热交换模块54是第一热交换模块。用于车辆10的热管理总成还可以包括第二热交换模块54',第二热交换模块54'封装在腔室58'内,腔室58'设置在车辆10的乘客侧的侧壁26的内板62'和外板66'之间。

[0048] 泵74或泵可以用于使第一流体沿着路径P₁移动到热交换模块54以及沿着路径P₃从热交换模块54移动。泵74可以在车辆10的另一区域中封装在腔室58的外部。

[0049] 风扇78或风扇可以用于使第二流体沿着路径P₂移动通过热交换模块54以及沿着路径P₄从热交换模块54移动。在示例性实施例中,风扇78设置在腔室58内。风扇78可以位于第一流体和第二流体之间交换热能的地方的上游。在这样的示例中,风扇78用于推动空气通过热交换模块54。风扇78可以位于第一流体和第二流体之间交换热能的地方的下游。在这样的示例中,风扇78用于拉动空气通过热交换模块54。风扇78还可以包括上游风扇和下游风扇的组合。

[0050] 入口82提供开口用于第二流体以沿着路径P₂移动到热交换模块54。入口82通向车辆10的水平面向的侧并且通向车辆10的前端。入口82可以相对于车辆10的取向至少部分地面向前方。因此,当车辆10被向前驱动时,空气被引导到入口82。

[0051] 在另一个示例中,入口82可以替代地或另外竖直向上打开,使得第二流体竖直向下移动到热交换模块54。竖直向上打开的入口82可以设置在侧轨盖68内。

[0052] 在又一个示例中,入口82可以通向货厢14,使得第二流体从货厢14移动到热交换模块54。通向货厢14的入口82可以设置在内板62内。

[0053] 在示例性实施例中,多个通风件86可在图4的位置和图5的位置之间移动,图4的位置允许沿着路径P₂流到热交换模块54,在图5的位置,通风件86阻挡流流过入口82。

[0054] 致动器90和控制器模块94可以结合在车辆10内以移动通风件86。控制器模块94可以命令致动器90使通风件86从图4的位置移动到图5的位置,或反之亦然。

[0055] 控制器模块94可以是微控制器单元(MCU)。控制器模块94可以包括单个控制器模块,或多个不同控制器模块的选定部分。控制器模块94可以是或可以包括车辆10的发动机控制单元(ECU)。

[0056] 控制器模块94尤其可以包括处理器和存储器部分。处理器可以被编程为执行存储在存储器部分中的程序。处理器可以是定制的或市售的处理器、中央处理单元(CPU)、与控制器模块94相关联的几个处理器中的辅助处理器、基于半导体的微处理器(微芯片或芯片组的形式)或通常用于执行软件指令的任何装置。

[0057] 存储器部分可以包括易失性存储器元件中的任何一个或其组合。程序可以作为软件代码存储在存储器部分中,并用于根据需要选择性地打开和控制通风件86。程序可以包括一个或多个附加或单独的程序,其中每个程序包括用于实施与命令致动器90移动通风件

86相关联的逻辑功能的可执行指令的有序列表。

[0058] 在示例性的非限制性实施例中,控制器模块94评估期望冷却牵引电池38。所述评估可以基于例如来自与牵引电池38相关联的温度传感器的温度读数。例如,当车辆10正在拖曳负载时,牵引电池38可以加热并需要冷却。

[0059] 为了开始冷却牵引电池38,控制器模块94命令致动器90将通风件86移动到图4的位置。在图4的位置,通风件86允许第二流体沿着路径P₂流入热交换模块54。第二流体的流动可以带走来自第一流体的热能以冷却牵引电池。

[0060] 如果不希望利用热交换模块54冷却牵引电池38,则控制器模块94可以命令致动器90将通风件86移动到图5的位置。

[0061] 值得注意的是,来自热交换模块54的出口98通向车辆的面向下的车身底部结构50。这确保可以在传递通过热交换模块54之后被加热的第二流体不被引导到货厢14中。

[0062] 示例性实施例的特征可以包括将热管理系统的热交换模块封装在车辆的货厢的面板之间,而不是例如在前格栅后面的车辆前端处。将热交换模块封装在货厢的面板之间可以为车辆提供额外的前部存储空间。此外,封装在面板之间的热交换模块基本上是隐藏不可见的,这减少了热交换模块的视觉冲击。

[0063] 前面的描述在本质上是示例性的而不是限制性的。对所公开的示例进行的不一定脱离本公开的实质的变化和修改对于本领域技术人员而言会变得明显。因此,赋予本公开的法律保护范围只能通过研究所附权利要求来确定。

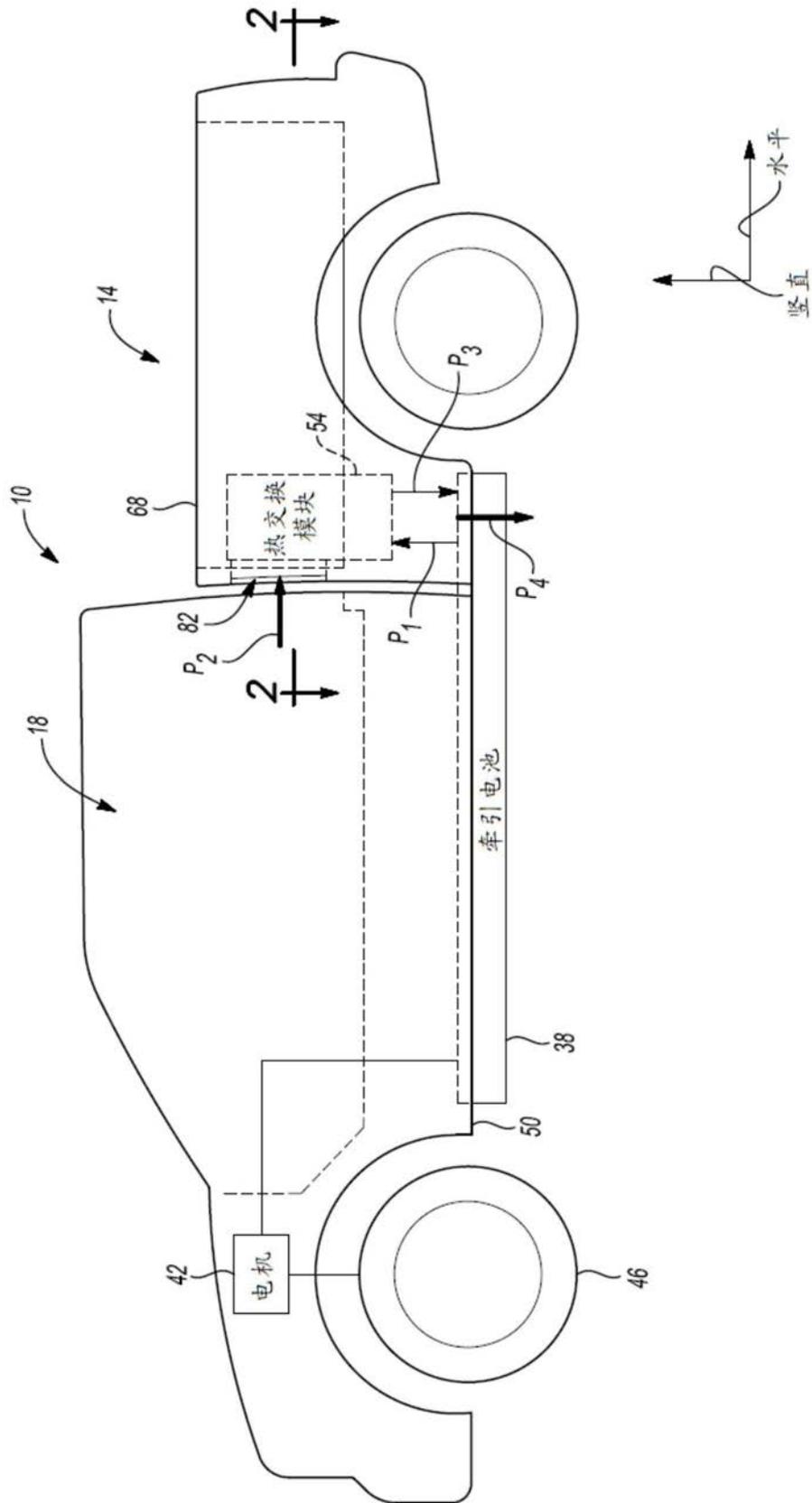


图1

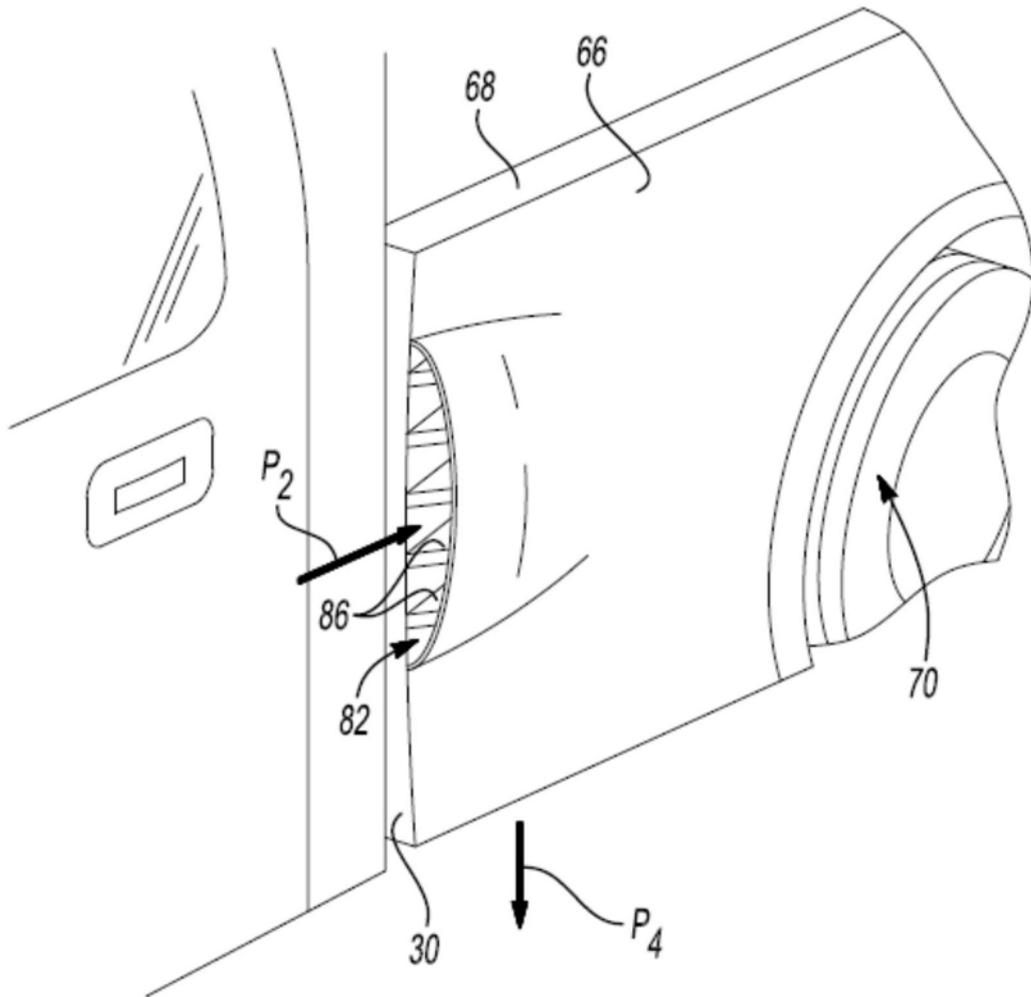


图4

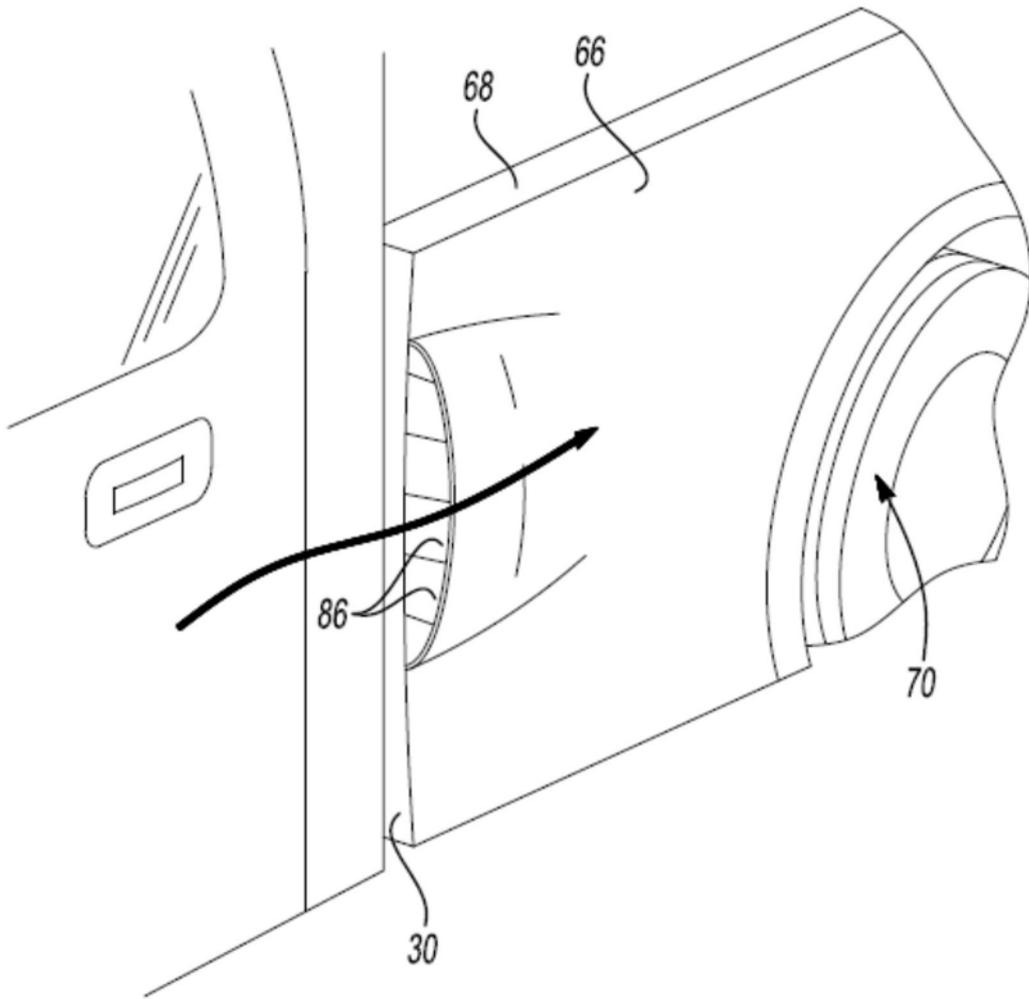


图5