



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113734287 A

(43) 申请公布日 2021.12.03

(21) 申请号 202110346811.7

(22) 申请日 2021.03.31

(30) 优先权数据

16/888,032 2020.05.29 US

(71) 申请人 通用汽车环球科技运作有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 B. 莱尔 M.A. 斯特宾斯 J.M. 崔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 陈茜

(51) Int. Cl.

B62D 25/04 (2006.01)

B62D 25/08 (2006.01)

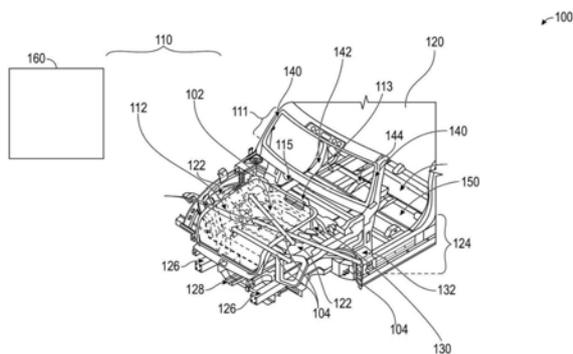
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

前车厢结构集成支架

(57) 摘要

根据示例性实施例,提供了一种车辆,包括:车身;驱动系统,被配置为推进所述车身;以及形成在车身内的前电机舱,该前电机舱包括:第一减震塔;第二减震塔;以及一种用于车辆的结构集成支架,包括:附接到车辆的第一减震塔的第一端和附接到车辆的第二减震塔的第二端;其中所述结构集成支架在第一端和第二端之间延伸,在车辆的前电机舱内产生其间的负载路径。



1. 一种用于车辆的结构集成支架,包括:  
    第一段,被配置为附接到车辆的第一减震塔;和  
    第二段,被配置为附接到车辆的第二减震塔;  
    其中所述结构集成支架在所述第一端和所述第二端之间延伸,在所述车辆的前电机舱内在所述第一端与所述第二端之间产生负载路径。
2. 一种用于车辆的前电机舱,包括:  
    第一减震塔;  
    第二减震塔;和  
    用于车辆的结构集成支架,包括:  
    第一段,附接到车辆的第一减震塔;和  
    第二段,附接到车辆的第二减震塔;  
    其中所述结构集成支架在第一端和第二端之间延伸,在车辆的前电机舱内在所述第一端与所述第二端之间产生负载路径。
3. 一种车辆,包括:  
    车身;  
    驱动系统,被配置为推进所述车身;和  
    形成在车身内的前电机舱,该前电机舱包括:  
    第一减震塔;  
    第二减震塔;和  
    用于车辆的结构集成支架,包括:  
    第一段,附接到车辆的第一减震塔;和  
    第二段,附接到车辆的第二减震塔;  
    其中所述结构集成支架在第一端和第二端之间延伸,在车辆的前电机舱内在所述第一端与所述第二端之间产生负载路径。
4. 根据权利要求3所述的车辆,其中所述负载路径具有布置在所述结构集成支架自身内的交点。
5. 根据权利要求3所述的车辆,其中所述结构集成支架延伸穿过所述车辆的仪表板前部至所述车辆的前车身铰链柱。
6. 根据权利要求5所述的车辆,其中,由所述结构集成支架产生的所述负载路径进一步被配置为延伸穿过所述车辆的仪表板前部趾板支架和趾板支架隔板。
7. 根据权利要求3所述的车辆,进一步包括:  
    存储舱,由前电机舱的车身限定并设置在结构集成支架上方;  
    其中所述结构集成支架被配置为给所述存储舱提供结构支撑。
8. 根据权利要求3所述的车辆,其中,所述结构集成支架通过用于每个减震塔的四个前附接螺栓被连接到所述第一和第二减震塔。
9. 根据权利要求3所述的车辆,其中,由所述结构集成支架产生的负载路径从所述减震塔和所述仪表板前部延伸穿过,到用于垂直和前/后支撑的门槛板,以及用于前/后和横向支撑的地板。
10. 根据权利要求3所述的车辆,其中,所述车辆包括电动车辆。

## 前车厢结构集成支架

### 技术领域

[0001] 技术领域一般地涉及车辆领域,更具体地,涉及用于车辆的结构支撑设备。

[0002] 如今的车辆包括用于车辆的结构支撑装置,包括在前车厢中。然而,可能希望为某些类型的车辆提供具有不同载荷路径的结构支撑装置。

[0003] 因此,希望提供用于车辆的具有不同载荷路径的结构支撑装置和系统。此外,结合附图和本发明的背景,本发明的其他期望的特征和特性将从本发明的后续详细描述和所附权利要求中变得明显。

### 发明内容

[0004] 根据示例性实施例,提供了一种用于车辆的结构集成支架,其包括:第一端,其被配置为附接到车辆的第一减震塔;以及第二端,其被配置为附接到车辆的第二减震塔;其中所述结构集成支架在所述第一端和所述第二端之间延伸,在所述车辆的前电机舱内在所述第一端与所述第二端之间产生负载路径。

[0005] 同样在示例性实施例中,负载路径具有布置在结构集成支架自身内的交点。

[0006] 同样在一个示例性实施例中,结构集成支架还被配置成延伸穿过车辆的仪表板前部到达车辆的前车身铰链柱。

[0007] 同样在示例性实施例中,由结构集成支架产生的负载路径还被配置为延伸穿过车辆的仪表板前部趾板支架、前车身铰链柱和趾板支架隔板。

[0008] 在另一示例性实施例中,提供了一种用于车辆的前电机舱,其包括:第一减震塔;第二减震塔;和用于车辆的结构支架,所述结构支架包括:附接到车辆的第一减震塔的第一端和附接到车辆的第二减震塔的第二端;其中所述结构集成支架在第一端和第二端之间延伸,在车辆的前电机舱内在所述第一端与所述第二端之间产生负载路径。

[0009] 同样在示例性实施例中,负载路径具有布置在结构集成支架自身内的交点。

[0010] 同样在示例性实施例中,结构集成支架延伸穿过车辆的仪表板前部至车辆的前车身铰链柱。

[0011] 同样在示例性实施例中,由结构集成支架产生的负载路径还被配置为延伸穿过仪表板前部趾板支架,并且还穿过车辆的趾板支架隔板。

[0012] 同样在示例性实施例中,前电机舱还包括由前电机舱的车身限定并设置在结构集成支架上方的存储舱;其中所述结构集成支架被配置为给所述存储舱提供结构支撑。

[0013] 同样在一个示例性实施例中,结构集成支架用四个前附接螺栓固定到第一和第二减震塔。

[0014] 在另一示例性实施例中,提供了一种车辆,其包括:车身;驱动系统,被配置为推进所述车身;以及形成在车身内的前电机舱,该前电机舱包括:第一减震塔;第二减震塔;以及用于车辆的结构集成支架,包括:附接到车辆的第一减震塔的第一端和附接到车辆的第二减震塔的第二端;其中所述结构集成支架在第一端和第二端之间延伸,在车辆的前电机舱内在第一端和第二端之间产生负载路径。

- [0015] 同样在示例性实施例中,负载路径具有布置在结构集成支架自身内的交点。
- [0016] 同样在示例性实施例中,结构集成支架延伸穿过车辆的仪表板前部至车辆的前车身铰链柱。
- [0017] 同样在示例性实施例中,由结构集成支架产生的负载路径还被配置为延伸穿过仪表板前部支架、趾板支架、前车身铰链柱、趾板支架隔板、地板和门槛(rocker)。
- [0018] 同样在示例性实施例中,车辆还包括由前电机舱的本体限定并设置在结构集成支架上方的存储舱;其中所述结构集成支架被配置为给所述存储舱提供结构支撑。
- [0019] 同样在示例性实施例中,结构集成支架用螺栓固定到第一和第二减震塔上,每个减震塔有四个前附接螺栓。
- [0020] 同样在示例性实施例中,由结构集成支架产生的负载路径从减震塔和仪表板前部延伸到用于垂直和前/后支撑的门槛板,并延伸到用于前/后和横向支撑的地板。
- [0021] 同样在示例性实施例中,结构集成支架包括结构集成支架的将结构集成支架的横向部分连接到对角部分的一部分。
- [0022] 同样在示例性实施例中,车辆包括电动车辆。
- [0023] 同样在示例性实施例中,车辆包括具有a柱的可转换汽车,并且结构集成支架被配置为通过稳定前车身铰链柱的基部来为a柱提供结构支撑。

### 附图说明

- [0024] 下文将结合以下附图描述本公开,其中相同的附图标记表示相同的元件,并且其中:
- [0025] 图1是根据一个示例性实施例的车辆的等轴视图,该车辆在前电机舱内具有结构集成支架;
- [0026] 图2是根据示例性实施例的图1的车辆的侧视图;
- [0027] 图3是根据示例性实施例的图1和图2的车辆的前电机舱的侧视图;
- [0028] 图4是根据示例性实施例的图1和图2的车辆的前电机舱的前视图;和
- [0029] 图5是根据示例性实施例的图1和图2的车辆的前电机舱的俯视图。

### 具体实施方式

- [0030] 以下详细描述本质上仅仅是示例性的,并不旨在限制本公开或其应用和用途。此外,不打算受前文背景技术或下文详细描述中提出的任何理论的约束。
- [0031] 图1和2示出了根据示例性实施例的车辆100。具体而言,图1提供了车辆100的等距视图,图2提供了车辆100的侧视图。
- [0032] 如下文更详细描述,车辆100包括结构集成支架102,其沿着车辆100的临界载荷路径104为车辆100提供刚度。在各种实施例中,临界载荷路径104从减震塔122和仪表板前部延伸到前车身铰链柱124,并且在结构集成支架102本身内具有交点(如下面结合图5进一步描述的)。
- [0033] 如图1和图2所示,在各种实施例中,结构集成支架102设置在车辆100的前电机舱110内。如图1和2所示,结构集成支架102安装在车辆100的车身103内,具体地说,安装在前电机舱110的车身103内。在各种实施例中,结构集成支架102可以由多种不同材料中的任何

一种制成,例如镁、铝、钢、碳纤维和/或一种或多种其他不同类型的材料。

[0034] 如图1和2所示,结构集成支架102从减震塔122和仪表板前部113(包括图1和2的仪表板前部和趾板支架130和趾板支架隔板132)延伸到地板144,并延伸到图1和2所示的前车身铰链柱(FBHP)124。在各种实施例中,并且如下文更详细描述,结构集成支架102提供跨车辆结构支撑,并且通过图1和图2中所示的临界载荷路径104为前电机舱110以及为车辆100整体提供有效的结构载荷路径。

[0035] 还如图1和2所示,前舱存储区域112设置在减震塔122和结构集成支架102上方。在各种实施例中,前舱存储区域112包括由结构集成支架102支撑的存储舱和/或箱。在各种实施例中,前舱存储区域112由前电机舱110的车身103限定,并且直接设置在结构集成支架102上方。在各种实施例中,结构集成支架102为前舱存储区域112的存储舱提供结构支撑。

[0036] 此外,如图1和2所示,纵向电机轨道126和前底盘支架128设置在结构集成支架102和减震塔122的下方。挡风玻璃111和增压室115也在图1中靠近仪表板前部113示出。

[0037] 此外,如图1和2所示,a柱140连接到前车身铰链柱124,并提供额外的刚度和支撑。此外,如图1和图2所示,可再充电能量存储系统150设置在地板144下方和其门槛板151之间。在a柱140旁边还示出了集管(header)139。

[0038] 同样在所示实施例中,车辆100的乘客将坐在地板144上方的中央和/或后部舱(或座位区)141中。此外,也如图1和图2所示,B柱142设置在机舱区域141的后面(提供额外的支撑),并且中央和后部舱120设置在B柱142之间。

[0039] 同样在某些实施例中,车辆100包括可转换汽车。在这种可转换汽车的实施例中,通常没有直接的上部载荷路径(例如,如图2的区域131所示)。因此,在这样的实施例中,结构集成支架102通过稳定前车身铰链柱124的基部来帮助支撑a柱(否则a柱不会具有直接支撑,例如由于缺少车顶纵梁)。在各种实施例中,例如对于可转换汽车,结构集成支架102有助于有效地降低进入车辆100的车身结构的载荷路径。

[0040] 在某些实施例中,车辆100包括汽车。在各种实施例中,车辆100可以是多种不同类型的汽车中的任何一种,例如轿车、货车、卡车或运动型多功能车(SUV),并且可以是两轮驱动(2WD)(即,在某些实施例中,后轮驱动或前轮驱动)、四轮驱动(4WD)或全轮驱动(AWD),和/或各种其他类型的车辆。在某些实施例中,车辆100还可以包括摩托车和/或一种或多种其他类型的车辆。此外,在各种实施例中,还将理解,车辆100可以包括任何数量的其他类型的移动平台。

[0041] 在各种实施例中,车身103基本上包围车辆100的其他部件。同样在所示实施例中,车辆100包括由驱动系统160驱动的一个或多个轴和车轮(未示出),以促进车辆100的运动。在各种实施例中,驱动系统160安装在前舱存储器112和结构下方的前底盘支架128上。

[0042] 在各种实施例中,车辆100是电池电动车辆,并且可充电能量存储系统150是驱动系统160的一部分和/或耦合到驱动系统160。

[0043] 图3-5提供了根据示例性实施例的图1和图2的车辆100的前电机舱110的附加特写视图,包括其结构集成支架102。具体地说,(i)图3是侧视图;以及(ii)图4是根据示例性实施例的前电机舱110的正视图,图5是顶视图,包括其结构集成支架102。

[0044] 如图3所示,结构集成支架102提供了沿着临界负载路径104的结构支撑,该路径104延伸穿过减震塔122之间的前电机舱110(包括其上控制臂接合位置202),沿着仪表板前

部、趾板支架130和趾板支架隔板132(以及夹在其间的前车身铰链柱132),并且在纵向电机轨道126和地板板144上方。

[0045] 同样如图3所示,在各种实施例中,仪表板前部支架310设置在仪表板前部113之前,趾板支架320设置在仪表板前部113之后。此外,同样在示例性实施例中,如图3所示,趾板330延续载荷路径104进入前车身铰链柱124、门槛板151(来自图2)和地板144。

[0046] 此外,如图4所示,结构集成支架102延伸穿过仪表板前部113,在用于前电机舱110的增压室115下方。此外,也如图4所示,结构集成支架102安装在减震塔122内侧的顶部下方。同样如图4所示,趾板支架隔板132提供了由结构集成支架102和仪表板前部113提供的结构支撑进入前车身铰链柱124的中间部分中的延续。此外,如图4所示,仪表板前部支架530和趾板支架550提供了由结构集成支架102提供的结构支撑在仪表板113前部处的延续,并且与前车身铰链柱124的下部成角度,以靠近地板板144,用于额外的支撑。如图4所示,在各种实施例中,趾板支架550和仪表板前部支架530是两个分开的部分,它们围绕(例如,夹住)趾板330和仪表板前部113。此外,如图4所示,在示例性实施例中,结构集成支架102包括前后螺栓340,该前后螺栓340取向为垂直于每个减震塔122上的其他三个螺栓(例如,连接到图5中所示的螺栓404,并在下面结合其进一步描述)。应当理解,在不同的实施例中,各种类型的螺栓的数量可以不同。

[0047] 参照图5,在一个示例性实施例中,结构集成支架102为临界载荷路径104提供交点400,该交点400设置在结构集成支架102内(如图5所示),而不是设置在仪表板前部(如某些其他车辆的情况)。

[0048] 同样如图5所示,在一个实施例中,减震塔122之间的结构集成支架102部分在侧部(flank)用四个螺栓403连接到车辆100的X截面(X-section)以传递载荷。应当理解,在不同的实施例中,螺栓的数量可以变化。

[0049] 此外,也如图5所示,结构集成支架102还包括两个存储附接螺栓402,用于连接到前电机舱110(例如,用于支撑图1和图2的前舱存储物112)。应当理解,在不同的实施例中,螺栓的数量可以变化。

[0050] 此外,如图5所示,结构集成支架102用四个前附接螺栓404分别连接到每个减震塔122。具体而言,如图5所示,结构集成支架102的相对端471、472都用四个前附接螺栓而连接到相应的减震塔122,包括每侧三个垂直定向的螺栓404(如图5所示)和每侧一个水平定向的螺栓340(如图4所示和如上所述)。应当理解,在不同的实施例中,螺栓的数量可以变化。

[0051] 同样如图5所示,结构集成支架102的相对端471、472也分别用两个后附接螺栓406连接到仪表板前部和趾板支架130。应当理解,在不同的实施例中,螺栓的数量可以变化。此外,如图5所示,结构集成支架102在相对的端部471、472之间延伸,在它们之间产生负载路径104,并且负载路径104从减震塔122延伸穿过仪表板前部113和仪表板前部支架530以及趾板支架130和趾板支架隔板132,并且在前车身铰链柱124内部(其夹在趾板支架130和趾板支架隔板132之间),并且进入位于车辆的前电机舱110内的门槛(例如门槛板151)和地板(例如,图1和图2所示的地板144)。例如,在一个实施例中,结构集成支架102的构造导致负载路径104从减震塔122和仪表板前部113延伸到用于垂直和前/后支撑的门槛板151,并延伸到用于前/后和横向支撑的底板144。

[0052] 同样如图5所示,结构集成支架102提供了通过仪表板前部支架530、仪表板前部面

板(例如仪表板前部113)、趾板支架550、前车身铰链柱124、地板144和门槛151(还进一步参考图1和2)。

[0053] 此外,如图5所示,结构集成支架102包括结构集成支架102的一部分,该部分将结构集成支架的横向部分连接到对角部分。

[0054] 因此,为诸如电池电动车辆的车辆的前电机舱提供了一种结构集成支架。在各种实施例中,结构集成支架从减震塔延伸穿过仪表板前部并延伸到前车身铰链柱。在各种实施例中,结构集成支架通过结构集成支架本身提供跨车辆结构支撑。此外,在各种实施例中,结构集成支架为从减震塔和仪表板前部延伸到前车身铰链柱的临界载荷路径提供结构支撑,并且在结构集成支架自身内具有交点(而不是在仪表板前部)。如图所示和本文所述的结构集成支架和前电机舱的相关构造为前电机舱和车辆整体提供了有效的支撑结构,并为前电机舱中的存储舱提供了结构支撑,潜在地提高了减震塔和悬架连接点的自由刚度,并潜在地减少了质量,潜在地降低了应变集中,潜在地提高了耐用鲁棒性,潜在地提高了车辆的总体静态扭转(global static torsion),潜在地提高了总体弯曲和扭转结构性能以及车辆的模态刚度。

[0055] 应当理解,车辆、系统、装置和部件可以不同于附图中所示和本文所述的那些。例如,在各种实施例中,结构集成支架102、前电机舱110、车辆100和/或其部件可以不同于图1-5中描述的和/或以上相关描述的那些。

[0056] 虽然在前面的详细描述中已经给出了至少一个示例性实施例,但是应当理解,存在大量的变化。还应当理解,一个或多个示例性实施例仅是示例,并不旨在以任何方式限制本公开的范围、适用性或配置。相反,前面的详细描述将为本领域技术人员提供实现一个或多个示例性实施例的便利路线图。应当理解,在不脱离所附权利要求及其合法等同物中阐述的本公开的范围的情况下,可以对元件的功能和布置进行各种改变。

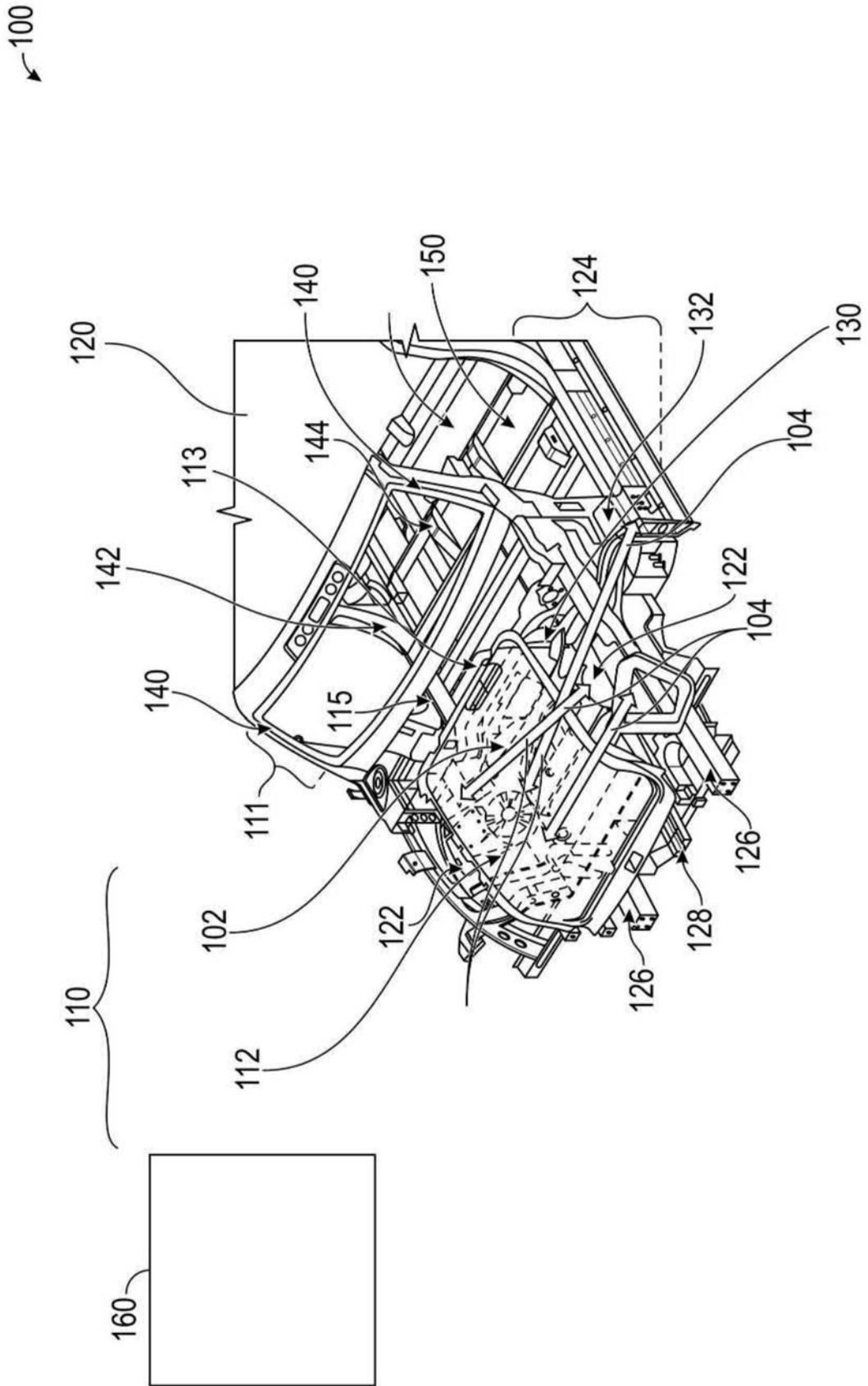


图1

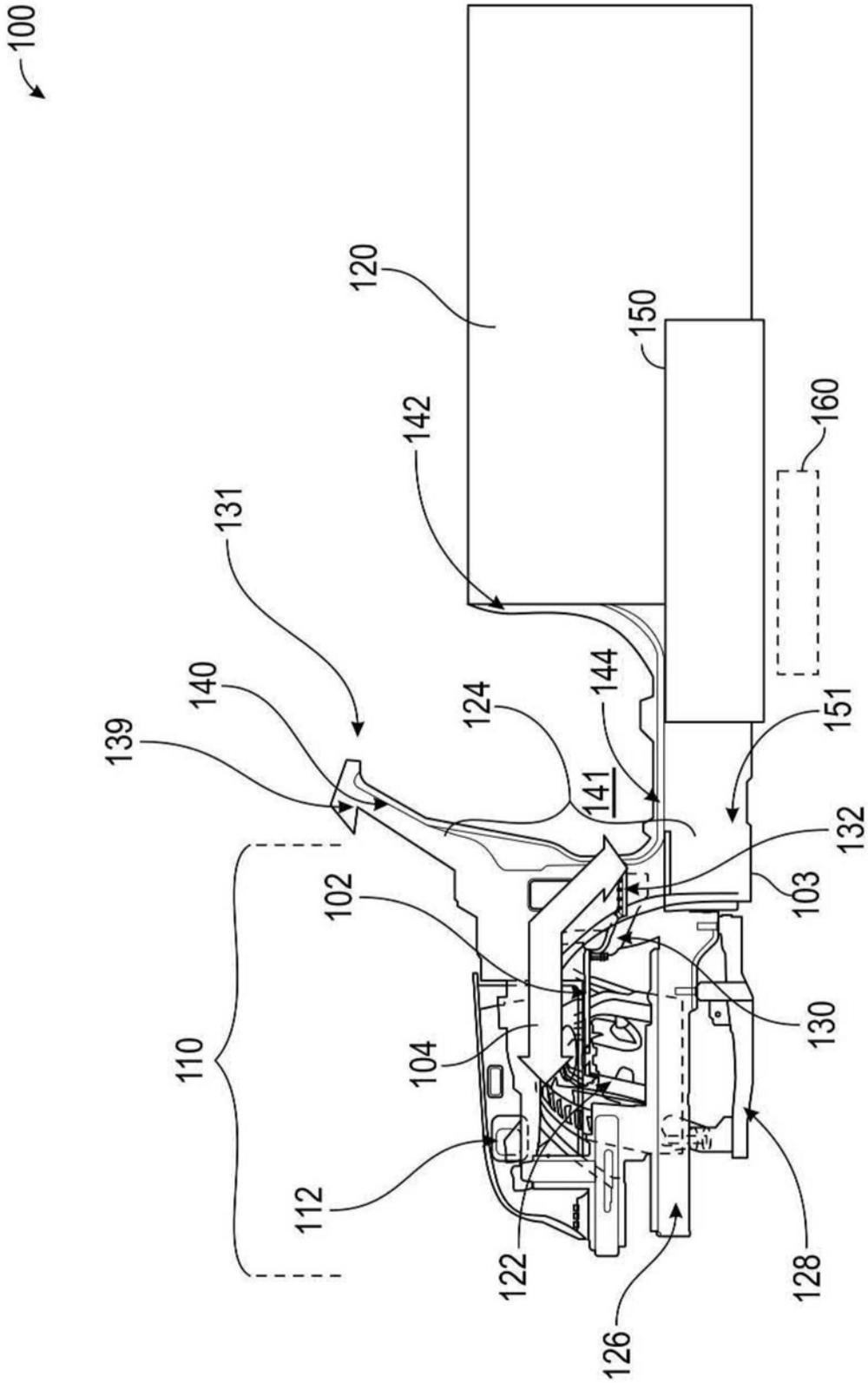


图2

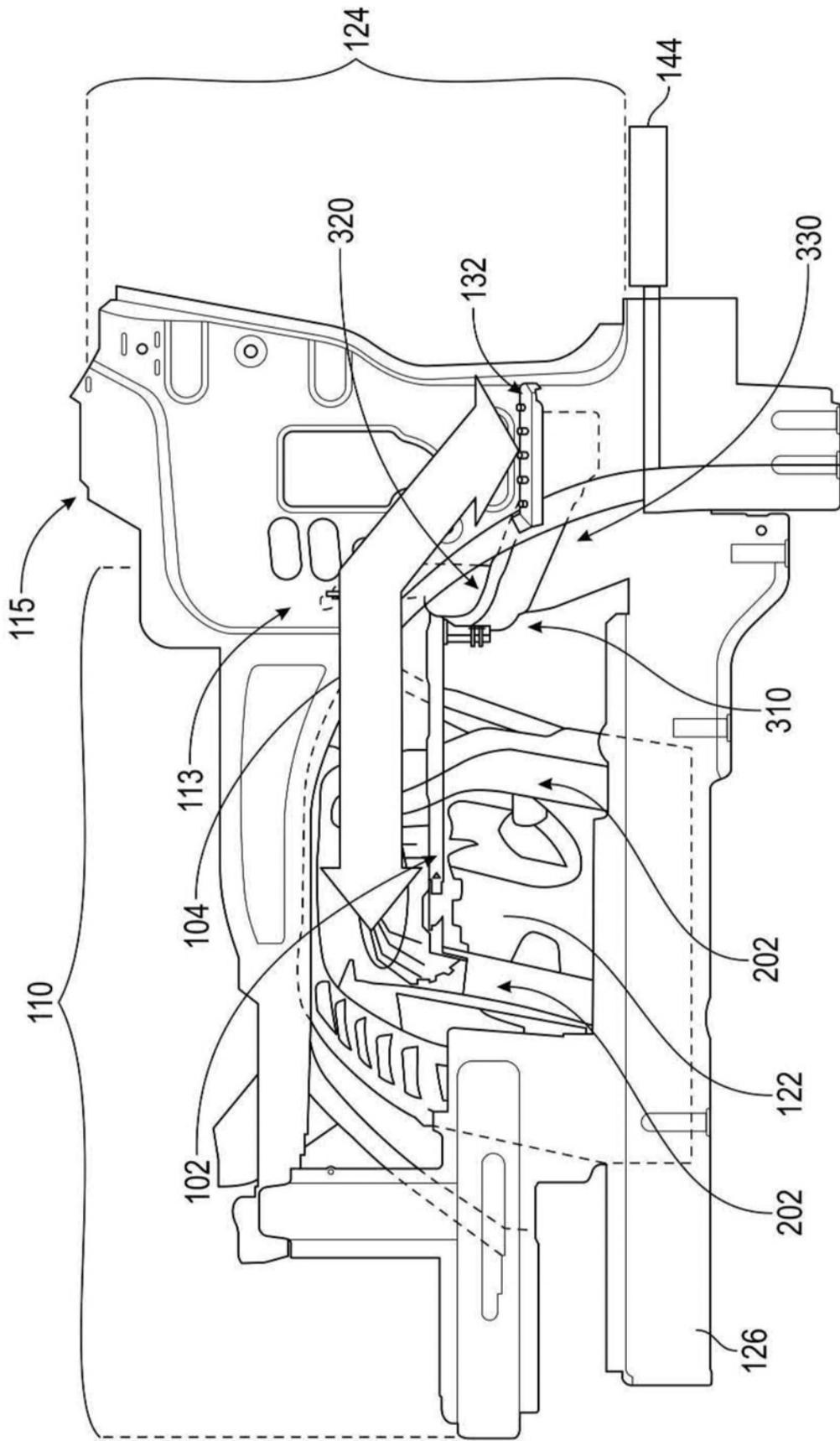


图3

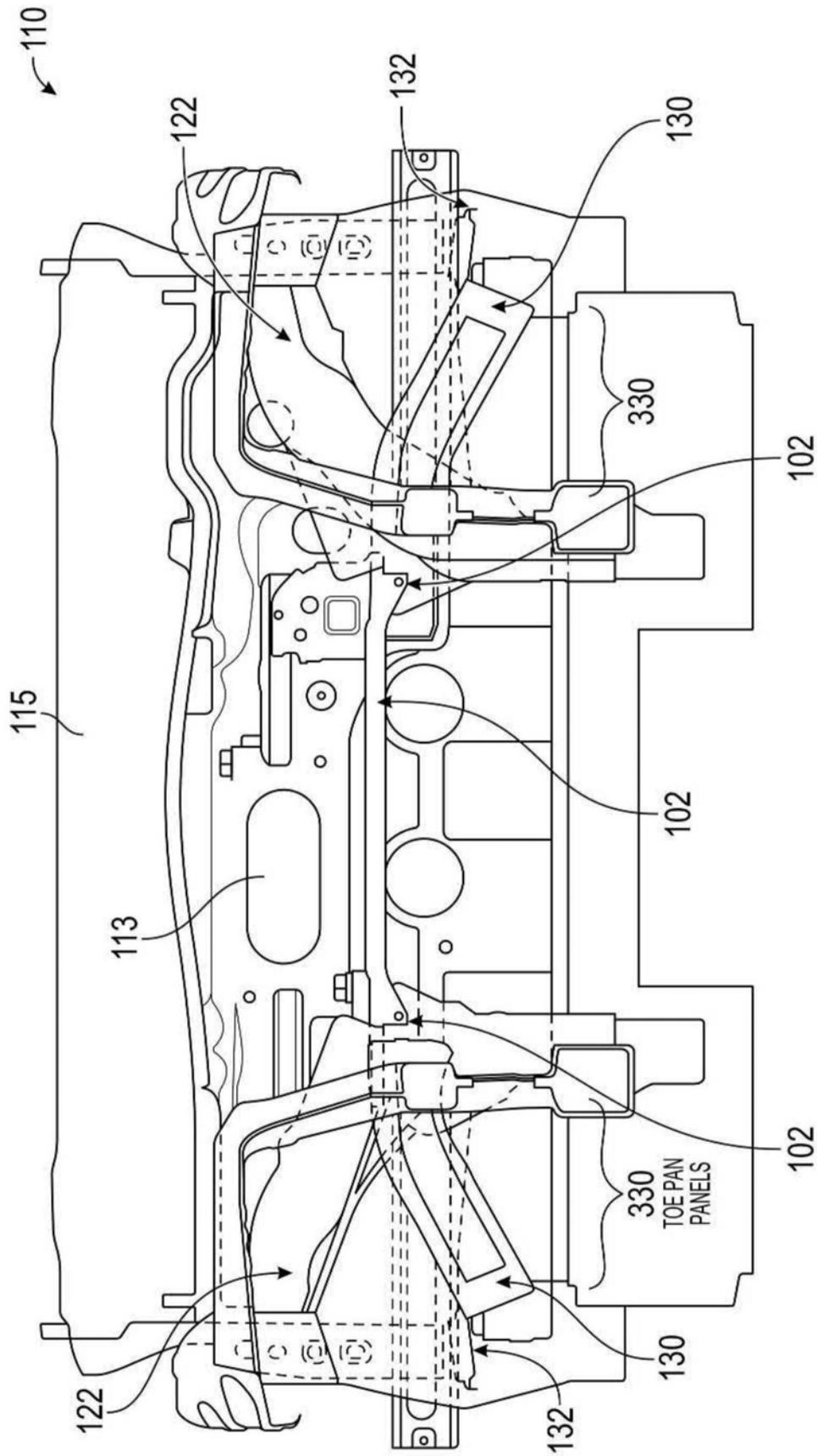


图4

110

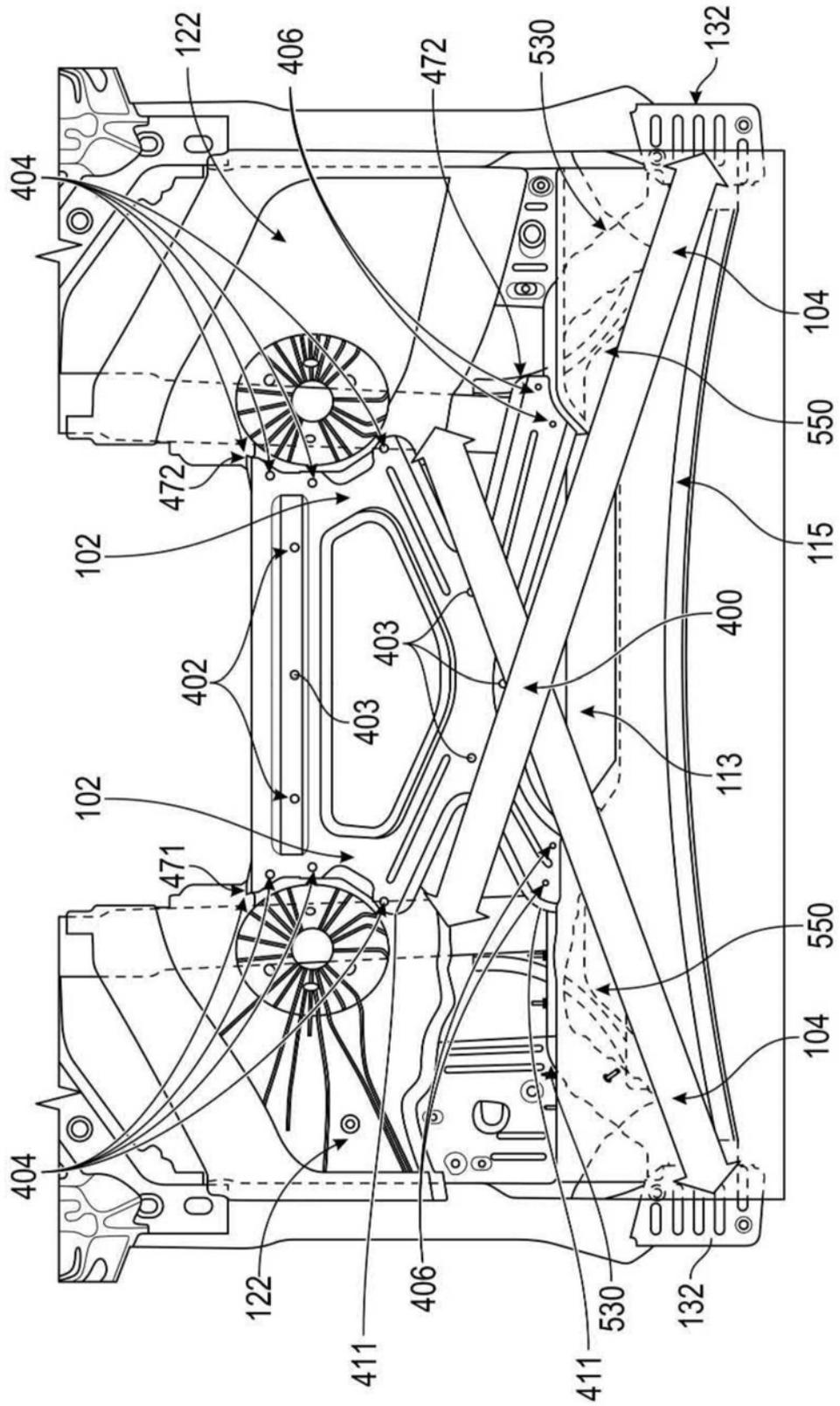


图5