(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203995626 U
(45)授权公告日 2014.12.10

(21)申请号 201420306414.2

(22)申请日 2014.06.10

(73)专利权人 广州汽车集团股份有限公司
地址 510030 广东省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼

(72)发明人 曾壮 黄河 陈志辉

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务所（普通合伙） 44325
代理人 吴立

(51)Int.Cl.
B60K 1/00(2006.01)
B60K 1/04(2006.01)

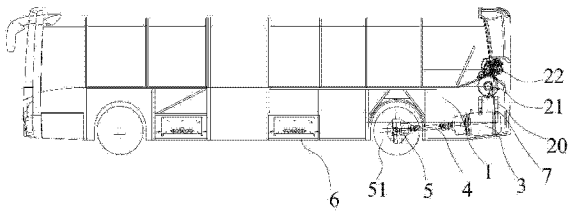
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种增程式电动客车

(57)摘要

为克服现有技术中增程式电动客车的增程器与电动机呈纵向直线排布，造成车辆后悬较长，重心也较偏后的问题，本实用新型提供了一种增程式电动客车。包括动力电池、车架、后桥、传动轴、电动机及增程器；后桥、传动轴及电动机呈直线轴向分布在车架的后悬上；其中，车架的后悬上形成框架式的骨架；增程器设置在所述电动机的上方，固定安装在所述骨架上。本实用新型实施例的公开的增程式电动客车采用立体式布置，减少了增程器所占的长度空间，后悬长度显著缩短，提高了车内有效承载面积。同时，本实用新型的增程式电动客车前后悬长度对称，形成立体式布置，使整车配重更为合理，提高整车制动性能，从而减少汽车的颠簸和振动，乘客乘坐更为舒适。



CN 203995626 U

1. 一种增程式电动客车，包括动力电池、车体、后桥、传动轴、电动机及增程器；所述增程器包括机械连接的发动机和发电机；

所述动力电池安装在所述车体上，并与所述发电机和所述电动机电连接；

其特征在于，所述后桥、所述传动轴及所述电动机呈直线轴向分布在所述车体的后悬上；所述车体的后悬上形成框架式的骨架；所述增程器设置在所述电动机的上方，固定安装在所述骨架上。

2. 根据权利要求 1 所述的增程式电动客车，其特征在于，还包括安装支架；所述安装支架安装在所述骨架上，布置在所述电动机的上方；

所述增程器安装在所述安装支架上。

3. 根据权利要求 2 所述的增程式电动客车，其特征在于，所述安装支架呈拱桥形，包括位于中间的水平安装臂和 2 个位于所述水平安装臂两边的竖向安装臂；

所述竖向安装臂上均设置有骨架固定孔，所述水平安装臂上设有增程器固定孔；

设有第一螺栓穿过所述骨架固定孔，将 2 个所述竖向安装臂固定在所述骨架上；

设有第二螺栓穿过所述增程器固定孔，将所述增程器固定在所述水平安装臂上。

4. 根据权利要求 1-3 中任意一项所述的增程式电动客车，其特征在于，所述动力电池通过高压柔性线束与所述发电机和所述电动机电连接。

5. 根据权利要求 1 所述的增程式电动客车，其特征在于，所述动力电池布置在地板上。

6. 根据权利要求 1 所述的增程式电动客车，其特征在于，在所述车体上的车轮上方的轮罩板上部设置有电池箱，所述动力电池安装在所述电池箱内。

7. 根据权利要求 6 所述的增程式电动客车，其特征在于，所述电池箱在所述车体外部相应位置设置有检修门；

所述检修门上设有与所述电池箱内部相通的通风孔。

8. 根据权利要求 1 所述的增程式电动客车，其特征在于，所述增程式电动客车的顶部设有电池箱，所述动力电池安装在电池箱内。

9. 根据权利要求 1 所述的增程式电动客车，其特征在于，所述动力电池安装在所述增程式电动客车的主风道内。

一种增程式电动客车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动客车领域，尤其指增程式电动客车领域。

背景技术

[0002] 由于增程式电动客车具备低速扭矩大，高速运行平稳，刹车能量回收效率高，结构简单易维修等优点，因此，在城市公交系统中，增程式电动客车越来越多。

[0003] 现有的增程式电动客车动力系统大部分采用直线式纵向布置，所谓的直线式纵向布置的增程式电动客车如图 1 所示，该增程式电动客车包括动力电池 6、电动机 3、传动轴 4、后桥 5、增程器 2 等，其特点是在增程式电动客车的后悬上 1，将后桥 5、传动轴 4、电动机 3 及增程器 2 呈直线布置。增程器为发动机、发电机组。

[0004] 该种布置方式结构简单，但由于增程器 2 与电动机 3 呈纵向直线排布，通常长度为 10 米的增程式电动客车轴距约 4.9 米，后悬约 3.2 米，造成车辆后悬较长，重心也较偏后。

[0005] 作为改进，现有有将增程器 2 中的发动机、发电机组呈横向布置，使后桥 5、传动轴 4、电动机 3 形成的电驱动系统与该发动机、发电机组呈 T 字形分布的方式，这种方式虽然一定程度上可以缩短后悬 1 长度，但其仍然存在上述后悬较长，重心较偏后的问题。

[0006] 一方面，受后悬较长影响，轴距不能增长，减少了车内的有效站立空间，即较长的后悬不利于增加客车的有效使用空间。另一方面，重心的偏后使客车前桥、后桥的载重比例不合理，后桥负荷太大，后制动系统性能变差，同时汽车的颠簸和振动更高，也影响了整车的舒适性。

实用新型内容

[0007] 为克服现有技术中增程式电动客车的增程器与电动机呈纵向直线排布，造成车辆后悬较长，重心也较偏后的问题，本实用新型提供了一种增程式电动客车。

[0008] 本实用新型实施例提供的增程式电动客车，包括动力电池、车体、后桥、传动轴、电动机及增程器；所述增程器包括机械连接的发动机和发电机；

[0009] 所述动力电池安装在所述车体上，并与所述发电机和所述电动机电连接；

[0010] 所述后桥、所述传动轴及所述电动机呈直线轴向分布在所述车体的后悬上；

[0011] 其中，所述车体的后悬上形成框架式的骨架；所述增程器设置在所述电动机的上方，固定安装在所述骨架上。

[0012] 本实用新型实施例的公开的增程式电动客车采用立体式布置，减少了增程器所占的长度空间，与同类增程式电动客车相比，后悬长度约为 2.4 米，轴距约 5.7 米。可节省长度空间约 1.2 米，有利于后桥位置向车尾移动，后悬长度显著缩短，在前桥位置不变的情况下，整车的中段即轴距拉长，提高了车内有效承载面积。同时，本实用新型的增程式电动客车前后悬长度对称，形成立体式布置，不会出现后悬过长的状况，使整车配重更为合理，提高整车制动性能，从而减少汽车的颠簸和振动，乘客乘坐更为舒适。

[0013] 优选地，还包括安装支架；所述安装支架安装在所述骨架上，布置在所述电动机的

上方；

[0014] 所述增程器安装在所述安装支架上。

[0015] 优选地，所述安装支架呈拱桥形，包括位于中间的水平安装臂和 2 个位于所述水平安装臂两边的竖向安装臂；

[0016] 所述竖向安装臂上均设置有骨架固定孔，所述水平安装臂上设有增程器固定孔；

[0017] 设有第一螺栓穿过所述骨架固定孔，将 2 个所述竖向安装臂固定在所述骨架上；

[0018] 设有第二螺栓穿过所述增程器固定孔，将所述增程器固定在所述水平安装臂上。

[0019] 优选地，所述动力电池通过高压柔性线束与所述发电机和所述电动机电连接。

[0020] 优选地，所述动力电池布置在地板上。

[0021] 优选地，在所述车体上的车轮上方的轮罩板上部设置有电池箱，所述动力电池安装在所述电池箱内。该种方案可以实现增程式电动客车的低地板要求，改善整车配重，同时，可以更加方便操作人员从进行动力电池的安装和检修维护。汽车涉水行驶时，电池箱的高度较高，不易进水，不会对动力电池造成影响。同时，车辆发生碰撞时，对动力电池造成的损害也较小。

[0022] 优选地，所述电池箱在所述车体外部相应位置设置有检修门；所述检修门上设有与所述电池箱内部相通的通风孔。该种方式更加方便操作人员从车外进行动力电池的安装和检修维护。同时，在该检修门上设置有与通风孔，其与外界空气相通，更有利于电池箱内部散热。

[0023] 优选地，所述增程式电动客车的顶部设有电池箱，所述动力电池安装在电池箱内。该种方式也可以实现增程式电动客车的低地板要求，汽车涉水行驶时，电池箱的高度较高，不易进水，不会对动力电池造成影响。同时，车辆发生碰撞时，对动力电池造成的损害也较小。

[0024] 优选地，所述动力电池安装在所述增程式电动客车的主风道内。

附图说明

[0025] 图 1 是现有技术中提供的增程式电动客车侧视示意图；

[0026] 图 2 是本实用新型具体实施方式中提供的增程式电动客车侧视示意图；

[0027] 图 3 是本实用新型具体实施方式中提供的增程器通过安装支架安装于电动机上方的示意图；

[0028] 图 4 是本实用新型具体实施方式中提供的安装支架示意图。

[0029] 其中，1、后悬；2、增程器；3、电动机；4、传动轴；5、后桥、6、动力电池；7、骨架；20、安装支架；21、发电机；22、发动机；201、竖向安装臂；202、水平安装臂；203、增程器固定孔；204、骨架固定孔；51、后车轮。

具体实施方式

[0030] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0031] 实施例 1

[0032] 本实用新型实施例提供的增程式电动客车，如图 2 所示，包括动力电池 6、车体、后桥 5、传动轴 4、电动机 3 及增程器 2；所述增程器 2 包括机械连接的发动机 22 和发电机 21；

[0033] 所述动力电池 6 安装在所述车体上，并与所述发电机 21 和所述电动机 3 电连接；

[0034] 所述后桥 5、所述传动轴 4 及所述电动机 3 呈直线轴向分布在所述车体的后悬 1 上；

[0035] 其中，如图 2、图 3 所示，所述车体的后悬 1 上形成框架式的骨架 7；所述增程器 2 设置在所述电动机 3 的上方，固定安装在所述骨架 7 上。

[0036] 同时，电动客车的后车轮 51 被安装在后桥 5 上，后桥 5 与传动轴 4 连接，传动轴 4 与电动机 3 连接，也即电动机 3 驱动传动轴 4 旋转，旋转轴驱动后桥 5 转动，后桥 5 最终驱动后车轮滚动。

[0037] 众所周知，增程式电动客车一般由电动机 3、增程器 2、底盘（即车架）、车身和电气设备等基本部分组成。本例中的车体包括底盘（即车架）和车身，其车体为半承载式车体结构，即车身骨架与车架焊接成的刚性空间结构，用以驾驶员、旅客乘坐或装载货物。其内部供驾驶员、旅客乘坐的空间一般称为车厢。关于电气设备等结构，因与本实用新型关联度较小，因此不再赘述。

[0038] 具体地，车身主要包括车身壳体（白车身）、车门、车窗、车前钣制件、车身内外装饰件和车身附件、座椅以及通风、暖气、冷气、空气调节装置等等。车身壳体（白车身）及车架是一切部件的安装基础，通常是指纵、横梁和支柱等主要承力元件以及与它们相连接的钣件共同组成的刚性空间结构，同时，车身壳体（白车身）及车架上具有骨架 7。

[0039] 车身的整车长可以分成三部分，包括前悬、轴距及后悬 1；所谓前悬指汽车最后端至后轴中心的距离，前悬指前轴中心与车前端的水平距离，所谓轴距就是汽车前轴中心到后轴中心的距离。其中，本例中后悬 1 上形成所谓的框架式的骨架 7。

[0040] 车身壳体通常还包括在其上敷设的隔音、隔热、防振、防腐、密封等材料及涂层。其中，主风道是冷却介质（冷气或者暖气）送入车厢内的主通道。一般根据车厢内乘客座位的分布，设有多个出风口（图中未示出）。

[0041] 所述车身上的地板为低入口地板。所谓的低入口地板是指车厢内从前至后的主要通道区形成一个无踏步的单一区域，到达此区域的每一个乘客门是一级踏步的形式。即车厢内的地板应该是通透相连的，没有台阶，但是允许有缓坡。比如，在后轮部位，为了避让驱动桥，将通过后桥 5 的地板设计成了一定的坡度，其高度较低。采用低入口地板的方式，更方便乘客上下车。

[0042] 增程器 2 产生电能提供电动机 3 的驱动或者供电池充电。其中的发电机 21 一般为 ISG 电机（英文全称：Integrated Starter and Generator，中文全称：起动发电一体机），直接集成在发动机 22 主轴上。即现有增程器 2 一般为该发动机 22 和发电机 21 集成在一起的发动机 - 发电机组。因本例中并不对其做出改进说明，因此不再赘述。

[0043] 本例中并不特别限定增程器 2 的安装方式，只要其能起到将增程器 2 安装在车架的后悬 1 上的骨架 7 上即可。比如，作为一种优选的方式，还包括安装支架 20；所述安装支架 20 安装在所述骨架 7 上，布置在所述电动机 3 的上方；所述增程器 2 安装在所述安装支架 20 上。

[0044] 优选地，所述安装支架 20 呈拱桥形，包括位于中间的水平安装臂 202 和 2 个位

于所述水平安装臂 202 两边的竖向安装臂 201 ;所述竖向安装臂 201 上均设置有骨架固定孔 204,所述水平安装臂 202 上设有增程器固定孔 203 ;设有第一螺栓穿过所述骨架固定孔 204,将 2 个所述竖向安装臂 201 固定在所述骨架 7 上 ;设有第二螺栓穿过所述增程器固定孔 203,将所述增程器 2 固定在所述水平安装臂 202 上。其中,该安装支架 20 根据需要可以设置 1 个或者 2 个以上,本例中优选设置 2 个。

[0045] 其中,所述动力电池 6 通过高压柔性线束与所述发电机 21 和所述电动机 3 电连接。即发电机 21 与所述动力电池 6 通过高压线束柔性连接,动力电池 6 与电动机 3 通过高压线束柔性连接。

[0046] 作为增程式电动客车,必然设有为电动机 3 提供动力的动力电池 6,动力电池 6 采用本领域技术人员所公知的技术,一般均包括壳体及位于壳体内的单体电池串联和 / 或并联形成的锂离子电池组。锂离子电池优选采用磷酸铁锂电池 (或称磷酸亚铁锂电池)。当然,一般还设有保护线路板、并设置有冷却系统等,此均为本领域技术人员所公知,本例中仅采用该动力电池 6,而不对动力电池 6 的结构做出改进,因此不再赘述。

[0047] 关于动力电池 6 的布置方式,可以有多种实施的方案。下面进行一一列举说明。

[0048] 比如,作为一种实施的方式,可以将所述动力电池 6 布置在所述车架的地板上。

[0049] 作为第二种实施的方式,还可以在所述车架上的车轮上方的轮罩板上部设置有电池箱,将所述动力电池 6 安装在所述电池箱内。该种方案可以实现增程式电动客车的低地板要求,改善整车配重,同时,可以更加方便操作人员进行动力电池 6 的安装和检修维护。汽车涉水行驶时,电池箱的高度较高,不易进水,不会对动力电池 6 造成影响。同时,车辆发生碰撞时,对动力电池 6 造成的损害也较小。

[0050] 作为进一步改进的方式,所述电池箱在所述车身外部相应位置设置有检修门 ;所述检修门上设有与所述电池箱内部相通的通风孔。采用该种方式,更加方便操作人员从车外进行动力电池 6 的安装和检修维护。同时,在该检修门上设置有与通风孔,其与外界空气相通,更有利于电池箱内部散热。

[0051] 作为第三种实施的方式,所述增程式电动客车的顶部设有电池箱,所述动力电池 6 安装在电池箱内。该种方式也可以实现增程式电动客车的低地板要求,汽车涉水行驶时,电池箱的高度较高,不易进水,不会对动力电池 6 造成影响。同时,车辆发生碰撞时,对动力电池 6 造成的损害也较小。

[0052] 作为第四种实施的方式,所述动力电池 6 安装在所述增程式电动客车的主风道内。

[0053] 本实用新型实施例的公开的增程式电动客车采用立体式布置,减少了增程器 2 所占的长度空间,与同类增程式电动客车相比,后悬 1 长度约为 2.4 米,轴距约 5.7 米。可节省长度空间约 1.2 米,有利于后桥 5 位置向车尾移动,后悬 1 长度显著缩短,在前桥位置不变的情况下,整车的中段即轴距拉长,提高了车内有效承载面积。同时,本实用新型的增程式电动客车前后悬 1 长度对称,形成立体式布置,不会出现后悬 1 过长的状况,使整车配重更为合理,提高整车制动性能,从而减少汽车的颠簸和振动,乘客乘坐更为舒适。

[0054] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

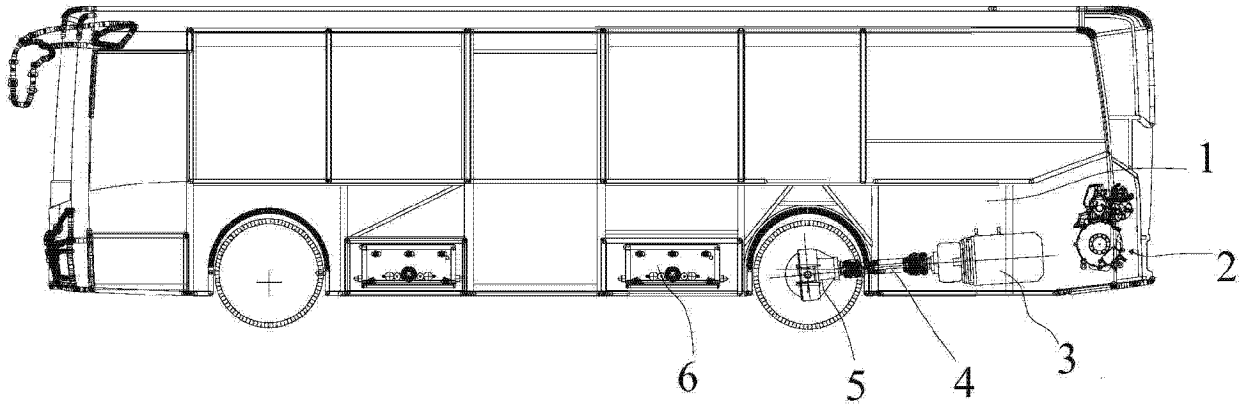


图 1

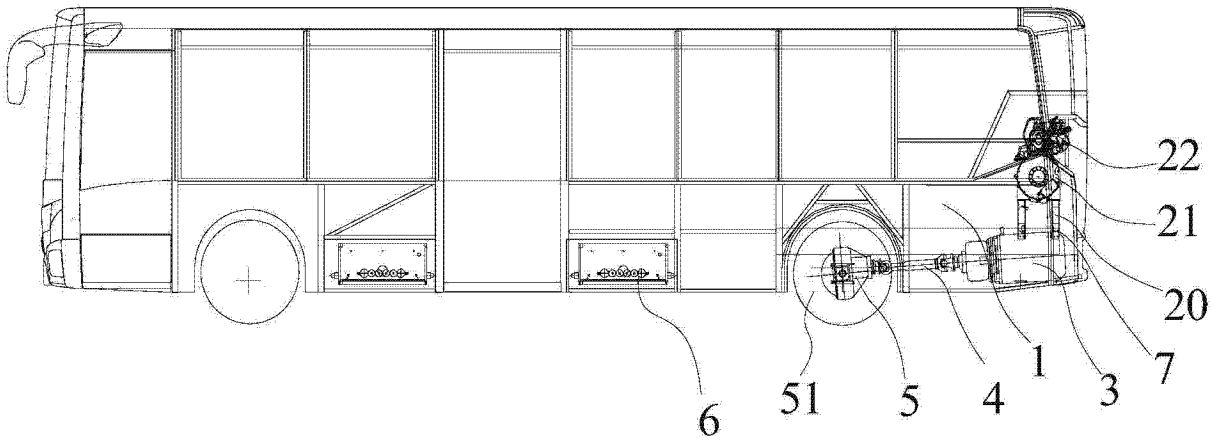


图 2

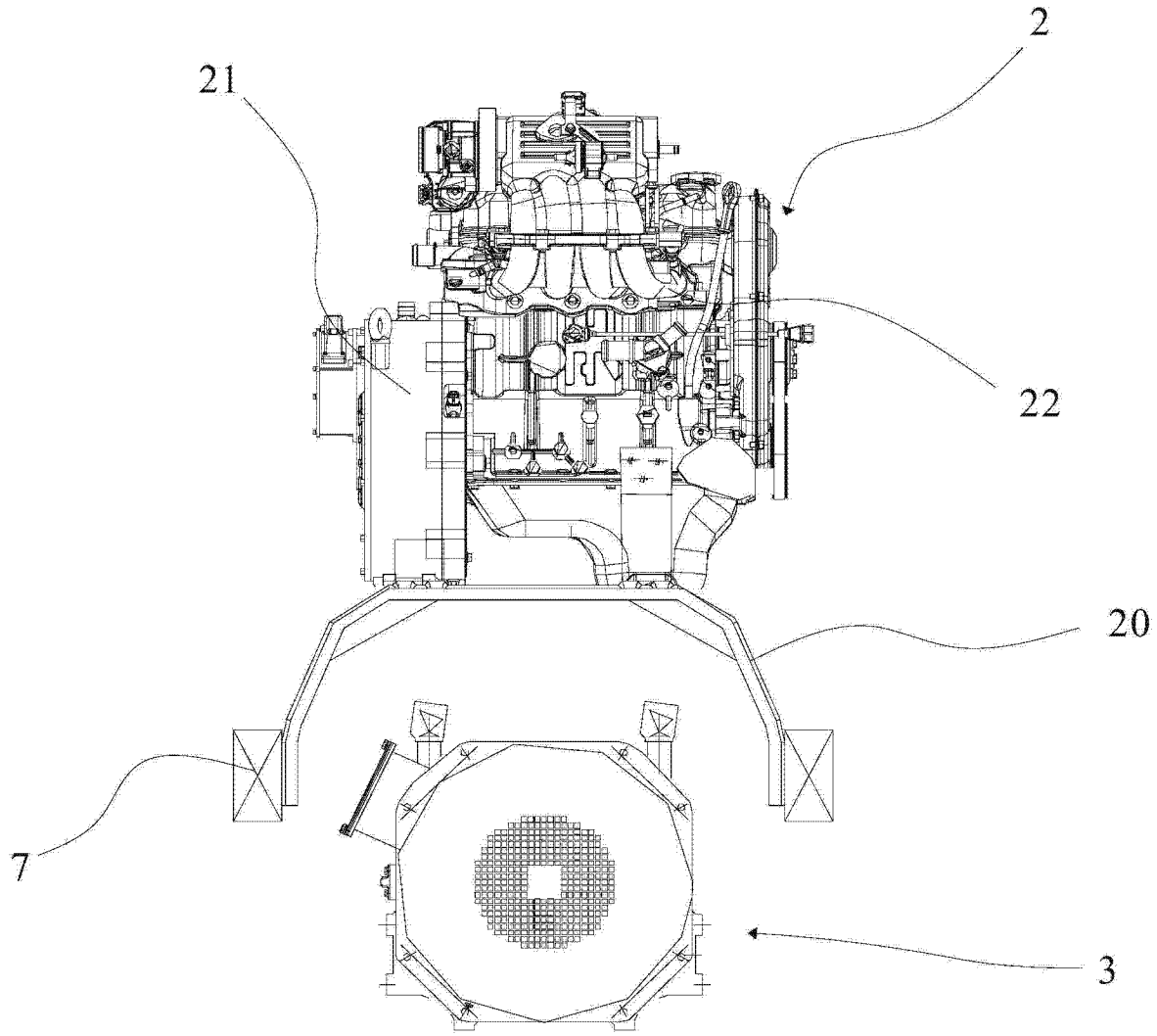


图 3

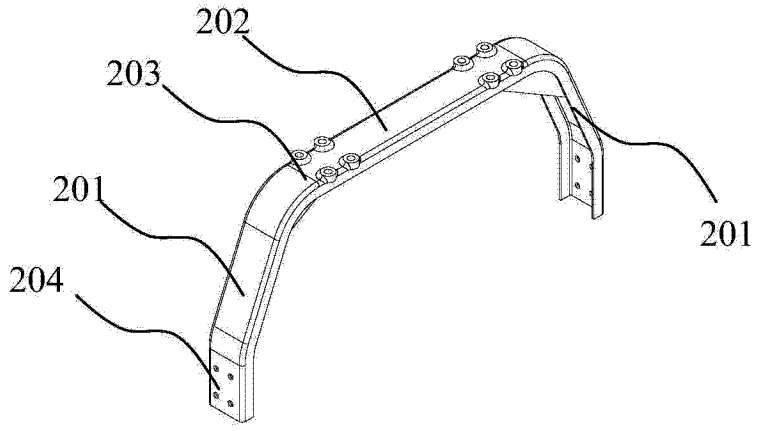


图 4