



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110167775 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201880006366.6

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

(22)申请日 2018.01.09

代理人 刘煜

(30)优先权数据

2017-005386 2017.01.16 JP

(51)Int.Cl.

B60K 1/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B62D 25/08(2006.01)

2019.07.09

B62D 25/20(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

B62D 21/02(2006.01)

PCT/JP2018/000155 2018.01.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/131552 JA 2018.07.19

(71)申请人 马自达汽车株式会社

地址 日本国广岛县安芸郡府中町新地3番1号

(72)发明人 数面宏昭 青山正树 野口庆明 冲雄辅

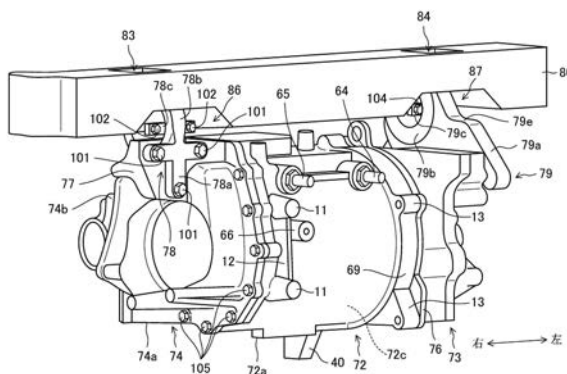
权利要求书1页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

电动车辆

(57)摘要

左右一对电机单元支承装置用于将电机单元(71)支承在横梁(80)上,其中至少一个电机单元支承装置利用第一轴状紧固部件(第一螺栓(101))紧固固定在电机单元(72)的上侧部分上,在至少一个所述电机单元支承装置紧固固定在电机单元(72)的上侧部分上的状态下,第一轴状紧固部件(第一螺栓(101))的轴向与车辆前后方向一致。



1. 一种电动车辆,包括电机单元,所述电机单元以电机输出轴沿车宽方向延伸的方式设在左右一对纵梁之间,所述电机单元用作驱动左右车轮的动力源,所述电动车辆的特征在于:

所述电动车辆还包括横梁和左右一对电机单元支承装置,

所述横梁布置在所述电机单元的上方,且以沿车宽方向延伸的方式固定在左右一对所述纵梁上,

左右一对所述电机单元支承装置用于将所述电机单元支承在所述横梁上,

左右一对所述电机单元支承装置分别具有固定部和安装轴,所述固定部固定在所述电机单元上,所述安装轴通过与所述固定部形成为一体的安装支架而与该固定部连结且固定在所述横梁上,

左右一对所述电机单元支承装置中至少一个电机单元支承装置的所述固定部利用第一轴状紧固部件紧固固定在所述电机单元的上侧部分上,

在至少一个所述电机单元支承装置的所述固定部已紧固固定在所述电机单元的上侧部分上的状态下,所述第一轴状紧固部件的轴向与车辆前后方向一致。

2. 根据权利要求1所述的电动车辆,其特征在于:

至少一个所述电机单元支承装置的所述安装轴利用第二轴状紧固部件紧固固定在所述横梁上,

在至少一个所述电机单元支承装置的所述安装轴已紧固固定在所述横梁上的状态下,所述第二轴状紧固部件的轴向与车辆前后方向一致。

3. 根据权利要求2所述的电动车辆,其特征在于:

在所述横梁上的设有所述安装轴的部分上,形成有凹部,所述凹部朝向与所述电机单元相反的一侧凹陷。

4. 根据权利要求1到3中任一项权利要求所述的电动车辆,其特征在于:

所述电机单元的上侧部分是供所述电机单元支承装置的所述固定部紧固固定的安装部,

所述安装部具有第一部和第二部,所述第一部利用所述第一轴状紧固部件与所述固定部紧固,所述第二部从该第一部上的与所述固定部相反的一侧的部分沿车辆前后方向延伸。

电动车辆

技术领域

[0001] 此处公开的技术涉及一种电动车辆,该电动车辆包括电机(motor)单元,该电机单元以电机输出轴沿车宽方向延伸的方式设在左右一对纵梁之间,该电机单元用作驱动左右车轮的动力源。

背景技术

[0002] 迄今为止,一种电动车辆已广为人知,该电动车辆包括电机单元,该电机单元以电机输出轴沿车宽方向延伸的方式设在左右一对纵梁之间,该电机单元用作驱动左右车轮的动力源。

[0003] 专利文献1公开了一种电动车辆,该电动车辆还包括横梁和电机安装支架,所述横梁布置在电机单元的上侧且沿车宽方向延伸,所述电机安装支架用于将所述电机单元支承在所述横梁上。

[0004] 专利文献1:日本公开专利公报特开2013-95152号公报

发明内容

[0005] 一发明要解决的技术问题一

[0006] 就如上所述的电动车辆而言,当发生了车轮从空转状态变为抓地状态的现象即所谓的打滑抓地(slip grip)现象时,车轮抓地后,来自该车轮的反作用力载荷输入电机单元。

[0007] 如专利文献1所记载的电动车辆,在通过电机单元支承装置将所述电机单元支承在所述横梁上的情况下,即使所述反作用力载荷输入到所述电机单元中,也需要通过所述电机单元支承装置继续保持所述电机单元与所述横梁的连结状态。因此,尤其需要能够保证所述电机单元支承装置相对于所述电机单元的安装刚性。而且,如专利文献1所记载的电动车辆,在以电机输出轴沿车宽方向延伸的方式布置了所述电机单元的情况下,所述反作用力载荷沿车辆前后方向起作用,因此,尤其是针对沿车辆前后方向起作用的所述反作用力载荷,需要能够保证所述电机单元支承装置相对于所述电机单元的安装刚性。

[0008] 另一方面,因为在所述电机周围存在其他车载部件,所以为了保证所述电机单元支承装置相对于所述电机单元的安装刚性,需要避免所述电机单元支承装置体积变成大型化。

[0009] 此处公开的技术正是为解决上述技术问题而完成的,其目的在于:在通过电机单元支承装置将电机单元支承于在所述电机单元的上方布置的横梁上的情况下,保证所述电机单元支承装置相对于所述电机单元的安装刚性。

[0010] 一用以解决技术问题的技术方案一

[0011] 为解决上述问题,此处公开的技术以一种电动车辆为对象,其包括电机单元,所述电机单元以电机输出轴沿车宽方向延伸的方式设在左右一对纵梁之间,所述电机单元用作驱动左右车轮的动力源,所述电动车辆还包括横梁和左右一对电机单元支承装置,所述横

梁布置在所述电机单元的上方,且以沿车宽方向延伸的方式固定在左右一对所述纵梁上,左右一对所述电机单元支承装置用于将所述电机单元支承在所述横梁上,左右一对所述电机单元支承装置分别具有固定部和安装轴,所述固定部固定在所述电机单元上,所述安装轴通过与所述固定部形成为一体的安装支架而与该固定部连结且固定在所述横梁上,左右一对所述电机单元支承装置中至少一个电机单元支承装置的所述固定部利用第一轴状紧固部件紧固固定在所述电机单元的上侧部分上,在至少一个所述电机单元支承装置的所述固定部已紧固固定在所述电机单元的上侧部分上的状态下,所述第一轴状紧固部件的轴向与车辆前后方向一致。

[0012] 根据该构成方式,能够保证电机单元支承装置相对于电机单元的安装刚性。即,因为所述电机单元以电机输出轴沿车宽方向延伸的方式配置,所以当发生了打滑抓地现象时,较大的反作用力载荷就会沿车辆前后方向输入至电机单元中。然而,一对电机单元支承装置中至少一个电机单元支承装置的固定部利用第一轴状紧固部件紧固固定在所述电机单元的上侧部分上,在至少一个所述电机单元支承装置的固定部紧固固定在所述电机单元的上侧部分上的状态下,第一轴状紧固部件的轴向与车辆前后方向一致,因此,即使所述反作用力载荷沿车辆前后方向输入至电机单元中,也能够利用至少一个所述电机单元支承装置的安装到电机上的部分沿第一轴状紧固部件的轴向承受所述反作用力载荷。也就是说,因为第一轴状紧固部件以其轴沿车辆前后方向延伸的方式设置,所以所述反作用力载荷难以沿第一轴状紧固部件的轴的剪切方向输入。这样一来,当车辆前后方向的所述反作用力载荷输入到电机单元中时,能够利用至少一个所述电机单元支承装置来充分吸收所述反作用力载荷。因此,能够保证所述电机单元支承装置相对于所述电机单元的安装刚性。

[0013] 在所述电动车辆的一实施方式中,至少一个所述电机单元支承装置的所述安装轴利用第二轴状紧固部件紧固固定在所述横梁上,在至少一个所述电机单元支承装置的所述安装轴已紧固固定在所述横梁上的状态下,所述第二轴状紧固部件的轴向与车辆前后方向一致。

[0014] 这样一来,就容易将至少一个所述电机单元支承装置从横梁上拆下,从而能够实现可服务性的提高。

[0015] 即,因为横梁以沿车宽方向延伸的方式固定在左右一对纵梁上,所以,如果第二轴状紧固部件以其轴与车宽方向一致的方式设置,则纵梁、横梁本身会起阻碍作用,导致难以拆下第二轴状紧固部件。因此,在假设第二轴状紧固部件以其轴与车宽方向一致的方式设置的情况下,必须先从纵梁上拆下横梁,并使横梁连带至少一个所述电机单元支承装置向上方移动之后,才能够将至少一个所述电机单元支承装置从横梁上拆下。

[0016] 另一方面,因为在横梁的车辆前侧,障碍物较少,所以如果第二轴状紧固部件以其轴与车辆前后方向一致的方式设置,则即使在横梁已安装固定在纵梁上的状态下,也容易拆下第二轴状紧固部件。因此,通过在至少一个所述电机单元支承装置的安装轴已紧固固定在横梁上的状态下,使第二轴状紧固部件的轴向与车辆前后方向一致,从而当要将至少一个所述电机单元支承装置从横梁上拆下时,不用从纵梁上取下横梁就能够进行作业。其结果是,能够实现可服务性的提高。

[0017] 在安装轴已紧固固定在横梁上的电动车辆中,可以是:在所述横梁上的设有所述安装轴的部分上,形成有凹部,所述凹部朝向与所述电机单元相反的一侧凹陷。

[0018] 根据该构成方式,当要将电机单元支承装置的安装轴从横梁上拆下时,更容易在第二轴状紧固部件的紧固部分处设置工具。这样一来,将电机单元支承装置拆下时的作业就变得容易,能够进一步实现可服务性的提高。

[0019] 在所述电动车辆中,可以是:电机单元的上侧部分是供电机单元支承装置的所述固定部紧固固定的安装部,所述安装部具有第一部和第二部,所述第一部利用所述第一紧固部件与所述固定部紧固,所述第二部从该第一部上的与所述固定部相反的一侧的部分沿车辆前后方向延伸。

[0020] 根据该构成方式,电机单元支承装置在承受所述反作用力载荷时,对所述反作用力载荷的屈服强度得到进一步提高。

[0021] 一发明的效果一

[0022] 正如以上说明的那样,根据此处公开的技术,左右一对电机单元支承装置用于将电机单元支承在横梁上,其中的至少一个电机单元支承装置的固定部利用第一轴状紧固部件紧固固定在所述电机单元的上侧部分上,在至少一个电机单元支承装置的固定部已紧固固定在电机单元上的状态下,第一轴状紧固部件的轴向与车辆前后方向一致,因此即使发生打滑抓地现象时的反作用力载荷沿车辆前后方向输入到电机单元中,也能够利用至少一个所述电机单元支承装置的固定部沿第一轴状紧固部件的轴向承受所述反作用力载荷。其结果是,能够保证所述电机单元支承装置相对于所述电机单元的安装刚性。

附图说明

[0023] 图1是从车辆左前侧且上侧观察到的立体图,示出示例性的实施方式所涉及的电动车辆的前部的电机室内的动力单元的结构。

[0024] 图2是从车辆右前侧且上侧观察到的立体图,示出所述电动车辆的前部的电机室内的动力单元的结构。

[0025] 图3是沿车宽方向剖开电机后从车辆前侧观察到的电机的剖视图。

[0026] 图4是从车辆右前侧观察到的所述动力单元的立体图。

[0027] 图5是从车辆前侧观察到的所述动力单元的主视图。

[0028] 图6是从车辆右侧观察到的所述动力单元的右视图。

[0029] 图7是从车辆左侧观察到的所述动力单元的左视图。

[0030] 图8是从车辆右前侧且下侧观察到的上横梁、安装在该上横梁上的动力单元侧支架、车身侧支架、左右一对电机单元支承装置的立体图。

具体实施方式

[0031] 下面,参照附图详细地说明示例性的实施方式。

[0032] 图1和图2示出上述实施方式所涉及的电动车辆(在本实施方式中为电动汽车,以下简称车辆)的前部的电机室内的电机单元71的结构,图1是从车辆左前侧且上侧观察到的包括电机单元71的车辆前部的周边情况,图2是从车辆右后侧且上侧观察到的包括电机单元71的车辆前部的周边情况。所述车辆的前、后、左、右、上、下分别简称为前、后、左、右、上、下。

[0033] 在所述电机室内的车宽方向两端部上,设有左右一对前纵梁8,左右一对前纵梁8

沿前后方向延伸。在所述的左右前纵梁8之间,设有用于驱动所述车辆的电机单元71。各前纵梁8的后部是其高度位置随着接近后侧而逐渐降低的倾斜部,在与该倾斜部对应的车辆前后方向上的位置处,设有将所述电机室与车室隔开的前围板(省略图示)。

[0034] 在左右的前纵梁8的前端,分别形成有凸缘8a,在各凸缘8a上紧固有碰撞能吸收结构(省略图示)的后端部,碰撞能吸收结构的前端部与保险杠横梁相连结。

[0035] 在与左右前纵梁8的各所述倾斜部大致相同的前后位置处,设有悬架横梁31,悬架横梁31沿车宽方向延伸且在左右两端部分别支承左右前轮(省略图示)。该悬架横梁31具有主体部31a和左右的前方延伸部31b,主体部31a沿车宽方向延伸,左右的前方延伸部31b从该主体部31a的左右两端部的前缘向前方延伸。在主体部31a的后部的左右两端部上,分别安装并支承有前轮悬架臂32,悬架横梁31分别通过各悬架臂32支承所述前轮。在主体部31a的前部的左右两端部上,分别设有上方延伸部31c(参照图2),上方延伸部31c向车宽方向外侧且上方延伸,左右的上方延伸部31c分别固定在左右前纵梁8的下表面上。这样一来,悬架横梁31就与左右前纵梁8相结合。

[0036] 左右前方延伸部31b的下表面上的前端部彼此通过沿车宽方向延伸的连结横梁33连结。在各前方延伸部31b的前端,利用结合部件36固定有用于保护行人的加强件25,加强件25向前侧突出。在加强件25与连结横梁33之间,设有散热器等车载部件,该散热器用于将流入后述水套63的冷却水冷却。

[0037] 所述电机单元71是将电机72和变速驱动桥73以沿车宽方向排列的方式结合为一体而构成的,其中,变速驱动桥73包括用于将该电机72的驱动力向前轮传递的动力传递机构(减速机构和差动机构)。电机单元71设在所述车辆的前部,且电机单元71整体的轴心沿车宽方向延伸。即,电机72以电机输出轴61a沿车宽方向延伸的方式设在所述车辆的前部。在本实施方式中,变速驱动桥73位于电机72的左侧。

[0038] 所述电机72具有设在电机壳体72a内的转子61和定子62。转子61的转子铁芯61b固定在电机输出轴61a周围,转子铁芯61b用于保持永磁铁,电机输出轴61a与电机壳体72a位于同轴上,电机输出轴61a沿车宽方向延伸。另一方面,所述定子62沿电机壳体72a的周向设在电机壳体72a的内表面上以便覆盖所述转子铁芯61b周围的部分,所述定子62上绕有线圈。

[0039] 在电机壳体72a中,设有供冷却水流动的水套63,该冷却水用于对电机72进行冷却。水套63形成在电机壳体72a的周壁部72b的在车宽方向上的规定范围内,水套63形成在电机壳体72a的整个周向上。

[0040] 如图1、图4以及图5所示,在电机壳体72a的前部,设有流入部64和流出部65,流入部64使冷却水流入水套63,流出部65用于使通过了水套63后的冷却水从该水套63流出。在本实施方式中,流入部64位于左侧,流出部65位于右侧。

[0041] 在电机壳体72a的前部,还形成有传感器插入部66,传感器插入部66用于将液温传感器插入水套63内,该液温传感器检测在水套63内流动的冷却水的水温。

[0042] 而且,如图1、图4以及图5所示,在电机壳体72a的前部且所述传感器插入部66的右侧(在图1、图4以及图5中为左侧)的部分,设有肋12和两个凸柱部11,肋12形成为将两个凸柱部11连结起来。设置上述的肋12和两个凸柱部11的目的在于,当所述车辆发生正面碰撞而导致设在比电机72靠前侧的位置上的所述车载部件向车辆后侧移动时,不让该车载部件

直接与周壁部72b(参照图3)中设有水套63的部分抵接。

[0043] 如图3所示,电机单元71在电机72右侧(也就是与变速驱动桥73相反的一侧,图3中为左侧)的端部,具有闭塞部件74,闭塞部件74用于封住设在电机壳体72a右侧的开口。如图4和图6所示,闭塞部件74利用多个螺栓105固定在电机壳体72a右侧的开口的周缘部上。在该闭塞部件74左侧的端部上设有轴承67,轴承67将所述电机输出轴61a的右侧端部支承为自由旋转。

[0044] 另一方面,在电机壳体72a的左侧端部上设有轴承68,轴承68将所述电机输出轴61a的左侧端部(图3中为右侧)支承为自由旋转。该电机输出轴61a与变速驱动桥73的减速机构的输入轴70(图3中以双点划线示出)相连接。该输入轴70在变速驱动桥73的后述的驱动桥壳73a的减速机构收纳部73b内沿车宽方向延伸。

[0045] 变速驱动桥73具有驱动桥壳73a,该驱动桥壳73a的右侧端部利用螺栓111与所述电机壳体72a的左侧端部相结合。该驱动桥壳73a的右侧端部是直径比其左侧部分大的接合凸缘76,而所述电机壳体72a的左侧端部是直径比其右侧部分大的接合凸缘69。上述的接合凸缘69、76分别在上下两个接合部13处利用螺栓111彼此结合,由此驱动桥壳73a与电机壳体72a相结合。

[0046] 驱动桥壳73a具有减速机构收纳部73b(参照图2和图7)和差动机构收纳部73c(参照图2和图7),减速机构收纳部73b收纳减速机构,差动机构收纳部73c收纳差动机构,其中,电机72的驱动力经由该减速机构传递至该差动机构。差动机构收纳部73c位于减速机构收纳部73b的后侧。如图2所示,从差动机构收纳部73c的左右两侧的侧面延伸出两条接头轴51,两条接头轴51作为变速驱动桥73的差动机构的输出轴(即电机单元71的输出轴)且分别沿车宽方向延伸(在图2中,左侧的接头轴51因与差动机构收纳部73c重合而无法看到)。即,接头轴51在电机单元71的后侧沿车宽方向延伸。右侧的接头轴51由设在其中间部的等速万向节52划分为内侧部和外侧部两部分,外侧部通过等速万向节54与右侧的传动轴53相连接,该右侧的传动轴53与右侧前轮相连接。同样,左侧的接头轴51由设在其中间部的等速万向节52划分为内侧部和外侧部两部分,外侧部51b通过等速万向节54与左侧的传动轴53相连接,该左侧的传动轴53与左侧前轮相连接。这样一来,由左右接头轴51、左右等速万向节52、54以及左右传动轴53形成的轴就构成车轮驱动轴。

[0047] 轴支承支架74b设在闭塞部件74的后侧下部,其将右侧的接头轴51的内侧部51a的右侧端部(等速万向节52附近的部分)支承为自由旋转。该轴支承支架74b利用两个螺栓112(关于位于右侧的接头轴51下侧的螺栓112,参照图6)安装固定在闭塞部件74的后侧下部。

[0048] 在所述电机单元71的上方且与左右前纵梁8大致相同的高度位置处,设有沿车宽方向延伸的上横梁80。

[0049] 如图1和图2所示,上横梁80的车宽方向两端部通过电机单元侧支架81和车身侧支架82,分别固定在左右前纵梁8上,且分别支承在左右前纵梁8上。即,上横梁80相当于如下所述的一种横梁,上述横梁布置在电机72的上方,且以沿车宽方向延伸的方式固定在左右一对纵梁8上。

[0050] 如图1、图2以及图8所示,电机单元侧支架81分别具有固定部81a和嵌合部81b(关于左侧的嵌合部81b参照图1,关于右侧的嵌合部81b参照图2和图8),从上侧观察时,固定部81a呈近似五边形形状,嵌合部81b与设在车身侧支架82上的框状部82a嵌合。左右的电机单

元侧支架81各自的固定部81a利用三个螺栓100(左右共计六个螺栓100)和三个螺母110(左右共计六个螺母110)分别固定在上横梁80的上表面的左右两端部上。具体而言,在上横梁80的左右两端部上,朝上各插有三个螺栓100,螺栓100的螺栓轴从上横梁80的上表面向上侧突出,螺栓100的螺栓轴分别从下侧朝向上方插入贯通在两个固定部81a上分别形成的螺栓插入孔。在所述各螺栓轴的从两个固定部81a的上表面向上侧突出的部分上,分别安装有螺母110,从而两个固定部81a分别固定在上横梁80的上表面上。左右的电机单元侧支架81各自的嵌合部81b呈长方体形状,且与所述固定部81a形成为一体。在两个固定部81a已固定在上横梁80上的状态下,两个嵌合部81b分别位于比上横梁80靠车宽方向外侧的位置。

[0051] 左右的车身侧支架82分别具有所述框状部82a和纵梁侧固定部82b,纵梁侧固定部82b用于分别将车身侧支架82固定到前纵梁8的上表面上。如图8所示,从左右方向观察时,各框状部82a呈矩形框状。纵梁侧固定部82b分别设在车身侧支架82的前侧部分和后侧部分上,前侧的纵梁侧固定部82b从框状部82a的前侧的下端部向前侧延伸,而后侧的纵梁侧固定部82b从框状部82a的后侧的下端部向后侧延伸。如图1和图2所示,上述的各纵梁侧固定部82b分别利用螺栓109固定在前纵梁8的上表面上,由此,左侧的车身侧支架82就固定在左侧的前纵梁8的上表面上,右侧的车身侧支架82固定在右侧的前纵梁8的上表面上。

[0052] 左侧的电机单元侧支架81的各自的嵌合部81b通过橡胶衬套85(关于左侧的橡胶衬套85,参照图1)嵌合在左侧的车身侧支架82的框状部82a内,右侧的电机单元侧支架81的各自的嵌合部81b通过橡胶衬套85(关于右侧的橡胶衬套85,参照图8)嵌合在右侧的车身侧支架82的框状部82a内,这样一来,上横梁80就支承在左右前纵梁8上。

[0053] 挡泥板侧固定部82c分别从左右车身侧支架82的各自的框状部82a的上端朝向车宽方向外侧向上方倾斜延伸。左侧的车身侧支架82的挡泥板侧固定部82c的上端部利用螺栓108固定在设置于左侧的挡泥板梁(省略图示)上,右侧的车身侧支架82的挡泥板侧固定部82c的上端部利用螺栓108固定在设置于右侧的挡泥板梁(省略图示)上。

[0054] 如图4所示,就分别位于上横梁80的左右端部且比左右电机单元侧支架81的固定部81a靠车宽方向内侧的两个部分而言,在该两个部分中位于离变速驱动桥73较远一侧(也就是右侧)的部分上形成有电机侧通孔83,电机侧通孔83用于设置后述的左右一对电机单元支承装置78、79中靠电机72侧的电机单元支承装置78的安装支架78b,在所述两个部分中离变速驱动桥73较近一侧(也就是左侧)的部分上形成有驱动桥侧通孔84,驱动桥侧通孔84用于设置左右一对所述电机单元支承装置78、79中靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79的安装支架79b。

[0055] 在上横梁80上,承载有逆变器120和车载充电器121。

[0056] 逆变器120将来自未图示的主电池的直流电转换为交流电,并将该交流电供往电机72。逆变器120具有逆变器壳体120a和逆变电路,逆变器壳体120a呈矩形箱状,逆变电路收纳在该逆变器壳体120a内,逆变器120位于电机单元71的从电机72到闭塞部件74之间的部分的上部。逆变器120和所述主电池由电力电缆连接起来。

[0057] 车载充电器121接受从所述车辆的外部的电源(例如,100V或200V的家用电源)输入的电力而对所述主电池进行充电。车载充电器121具有充电器壳体121a和充电电路,与逆变器120同样,充电器壳体121a呈近似矩形箱状,充电电路收纳在该充电器壳体121a内,车载充电器121位于电机单元71的从电机72到接合凸缘69、76之间的部分的上部。车载充电器

121和所述主电池由电力电缆连接起来。

[0058] 如图6和图7所示,逆变器120和电池121在前后方向上的大小大于上横梁80在前后方向上的宽度,将逆变器120和车载充电器121已置于上横梁80上时,逆变器120和车载充电器121的前侧端部比上横梁80的前侧端面向前侧突出。

[0059] 电机单元71具有电机72和变速驱动桥73,电机单元71利用左右一对电机单元支承装置78、79支承在所述上横梁80上。即,电机单元71通过上横梁80被左右的前纵梁8支承。下面说明用于将电机单元71支承在上横梁80的结构。

[0060] 首先说明电机72侧的支承构造。如图4~图6所示,在电机单元71的闭塞部件74的上部,与该闭塞部件74一体地设有向右侧突出的安装部77。该安装部77由前部77a(第一部)和延伸部77b(第二部)构成,前部77a位于相对靠前侧,延伸部77b从前部77a的后侧部分的上下方向中间部向后侧延伸。

[0061] 靠电机72侧的电机单元支承装置78的固定部78a利用三个第一螺栓101(第一轴状紧固部件)紧固固定在安装部77的前部77a。从前侧观察时,所述固定部78a呈近似T字形,第一螺栓101分别从前侧紧固在T字的各端部上。在固定部78a已紧固固定在安装部77上的状态下,各第一螺栓101的轴向与前后方向一致。

[0062] 如图6和图8所示,在固定部78a的后侧且上侧的部分上,设有安装支架78b,从左右方向观察时安装支架78b呈环状,安装支架78b与固定部78a形成为一体。在所述安装支架78b的内侧部分中的上部,设有由橡胶制成的橡胶件78d(参照图6和图8),如图6所示,沿车宽方向延伸的安装轴78c穿过该橡胶件78d。如图5所示,通过在安装轴78c的左右两端部上紧固第二螺栓102(第二轴状紧固部件),从而将安装轴78c固定在上横梁80上。在已将安装轴78c紧固固定在上横梁80上的状态下,各第二螺栓102的轴向分别与前后方向一致。如上所述,安装支架78b通过橡胶件78d和安装轴78c而与上横梁80相连接。这样一来,电机单元71的靠电机72侧的端部就通过靠电机72侧的电机单元支承装置78而与上横梁80相连接。

[0063] 如图4、图5以及图8所示,上横梁80上的设有电机侧通孔83的位置的下侧部分且前侧部分,具体是上横梁80的下侧部分且安装有安装轴78c的位置的前侧部分,为电机侧凹部86,电机侧凹部86呈梯形状凹陷,以使得其在车宽方向上的宽度随着从下端接近上侧而变窄。该电机侧凹部86的前侧敞开,如图1、图4以及图5所示,能够从前侧看到第二螺栓102。由于形成有该电机侧凹部86,所以在将靠电机72侧的电机单元支承装置78的安装轴78c安装到上横梁80上或将所述安装轴78c从上横梁80上拆下时,容易在第二螺栓102的紧固位置处设置工具。

[0064] 下面说明变速驱动桥73侧的支承构造。如图7所示,变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79的固定部79a利用四个第三螺栓103固定在驱动桥壳73a的上部。从左侧观察时,该固定部79a呈倒V字形,且由朝向前侧向下倾斜的前侧固定部和朝向后侧向下倾斜的后侧固定部构成。在前侧固定部和后侧固定部的下端部,各紧固有两个第三螺栓103,这样一来,靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79就安装固定在驱动桥壳73a上。在固定部79a已紧固固定在驱动桥壳73a上的状态下,各第三螺栓103的轴向分别与车宽方向(即左右方向)一致。

[0065] 在固定部79a的上部,具体是在前侧固定部的上部、后侧固定部的上部以及前侧固定部与后侧固定部相结合的部分上,一体地设有连接部79e,连接部79e向右侧延伸,如图7

和图8所示,从左右方向观察时,呈环状的安装支架79b与所述连接部79e一体地形成在该连接部79e的右侧端部,。在安装支架79b的内侧部分的上部,设有由橡胶制成的橡胶件79d(参照图6和图8),如图5和图8所示,沿车宽方向延伸的安装轴79c穿过该橡胶件79d。如图5所示,通过在安装轴79c的左右两端部上紧固第四螺栓104,从而将安装轴79c固定在上横梁80上。在安装轴79c已紧固固定在上横梁80上的状态下,各第四螺栓104的轴向分别与前后方向一致。如上所述,安装支架79b通过橡胶件79d和安装轴79c而与上横梁80相连接。这样一来,电机单元71的靠变速驱动桥73侧的端部就通过靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79而与上横梁80相连接。

[0066] 如图4、图5以及图8所示,与上横梁80上的设有靠所述电机72侧的电机单元支承装置78的安装轴78c的部分同样,上横梁80上的设有驱动桥侧通孔84的位置的下侧部分且前侧部分,具体是上横梁80的下侧部分且安装有安装轴79c的位置的前侧部分,为驱动桥侧凹部87,驱动桥侧凹部87呈梯形状凹陷,以使得车宽方向上的宽度随着从下端接近上侧而变窄。与电机侧凹部86同样,该驱动桥侧凹部87也是前侧敞开,如图5所示,能够从前侧看到第四螺栓104。由于形成有该驱动桥侧凹部87,所以在将靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79的安装轴79c安装到上横梁80上或将所述安装轴79c从上横梁80上拆下时,容易在第四螺栓104的紧固位置处设置工具。

[0067] 利用电机单元支承装置78、79连结电机单元71和上横梁80时,首先,使安装轴78c、79c分别通过橡胶件78d、79d连结在安装支架78b、79b上。然后,利用三个第一螺栓101将靠电机72侧的电机单元支承装置78的固定部78a与安装部77紧固,从而使该固定部78a固定在上横梁80上,并且,利用四个第三螺栓103将靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79的固定部79a与驱动桥壳73a紧固,从而将该固定部79a固定在驱动桥壳73a的左侧的侧壁上。由此,完成将电机单元支承装置78、79安装在电机单元71上的作业。

[0068] 下面,对准上横梁80的位置,从而使得:靠电机72侧的电机单元支承装置78的安装支架78b位于上横梁80的电机侧通孔83(参照图4)内且安装轴78c位于所述电机侧凹部86内,并且,靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79的安装支架79b位于上横梁80的驱动桥侧通孔84(参照图4)内且安装轴79c位于所述驱动桥侧凹部87内。然后,利用两个第二螺栓102将靠电机72侧的电机单元支承装置78的安装轴78c固定在上横梁80上,且利用两个第四螺栓104将靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79的安装轴79c固定在上横梁80上。这样一来,电机单元71就通过电机单元支承装置78、79与上横梁80相连接。

[0069] 需要说明的是,将上横梁80安装到电机单元71上时,也可以采用如下所述的安装顺序:首先,将电机单元支承装置78、79固定在上横梁80上,然后,将电机单元支承装置78的固定部78a固定在上横梁80上,并且将电机单元支承装置79的固定部79a固定在驱动桥壳73a的左侧的侧壁上。

[0070] 将上横梁80连带电机单元71安装到车身(左右前纵梁8和左右挡泥板梁)上时,首先,将由电机单元侧支架81与车身侧支架82连结成的一体件分别布置在左右两侧,利用螺栓109将左侧的车身侧支架82的纵梁侧固定部82b固定在左侧的纵梁8上,利用螺栓109将右侧的车身侧支架82的纵梁侧固定部82b固定在右侧的纵梁8上,并且,利用螺栓108将左侧的车身侧支架82的挡泥板侧固定部82c固定在左侧的所述挡泥板梁上,利用螺栓108将右侧的车身侧支架82的挡泥板侧固定部82c固定在右侧的所述挡泥板梁上。

[0071] 然后,在上横梁80的左右两端部上分别朝上插入螺栓100(参照图1和图2),在分别已被插入螺栓100的状态下,将上横梁80连带电机单元71从下侧设置到所述电机室内,以使得各螺栓100的螺栓轴插入贯通电机单元侧支架81的固定部81a的螺栓插入孔中。然后,如图1和图2所示,将螺母110分别拧合到各螺栓100的从两个固定部81a的上表面向上侧突出的部分上,来将两个固定部81a分别固定在上横梁80的左右两端部上。

[0072] 通过上述做法,能够将上横梁80连带电机单元71安装到左右前纵梁8和左右所述挡泥板梁上,电机单元71通过上横梁80支承在车身(左右前纵梁8和左右所述挡泥板梁)上。

[0073] 需要说明的是,将上横梁80安装到车身上时,也可以采用如下所述的安装顺序:首先,将上横梁80连带电机单元71设置在所述电机室内,然后,将由电机单元侧支架81与车身侧支架82连结成的一体件从上侧分别布置到上横梁80的左右两端部上,然后,将车身侧支架82固定在前纵梁8和所述挡泥板梁上,并且将电机单元侧支架81固定在上横梁80上。

[0074] 如图4~图7所示,在电机壳体72a的左侧下部,形成有向下侧突出的下侧固定部40,如图6和图7所示,下侧支架41利用螺栓106固定在该下侧固定部40上。两条扭力杆(torque rod)42的前端部分别利用螺栓107(参照图6)固定在下侧支架41的后侧部分且左右部分上。两条扭力杆42在悬架横梁31的主体部31a的下侧从下侧支架41向后侧延伸。两条扭力杆42的后端部通过下侧支承部43互相结合,该下侧支承部43利用橡胶衬套和螺栓固定在主体部31a上。这样一来,电机单元71就被车身(悬架横梁31)支承。需要说明的是,还可以构成为:通过使两条扭力杆42的下侧支承部43的后侧旋转而互相结合,从而使两条扭力杆42整体上形成一条扭力杆。

[0075] 此处,在所述车辆行驶的过程中,有时会发生车轮(在本实施方式中为前轮)从空转状态变为抓地状态的现象即所谓的打滑抓地现象。在发生了打滑抓地现象时,所述车轮抓地后,来自所述车轮的反作用力载荷会输入至左右传动轴53、左右等速单元52、54以及左右接头轴51。

[0076] 当所述反作用力载荷作用于电机单元71时,由于在本实施方式中,将电机单元71设为电机单元71的电机输出轴61a沿车宽方向延伸,因此,所述反作用力载荷沿前后方向起作用。因此,如本实施方式所述,在通过电机单元支承装置78、79将电机单元71支承在上横梁80上的情况下,当所述反作用力载荷沿前后方向输入到电机单元71中时,需要做到电机单元71与电机单元支承装置78、79不分离。即,需要保证电机单元支承装置78、79相对于电机单元71的安装刚性。

[0077] 在本实施方式中,靠电机72侧的电机单元支承装置78用于将电机单元71的靠电机72侧的部分支承在上横梁80上,上述的靠电机72侧的电机单元支承装置78利用三个第一螺栓101紧固固定在与电机单元71的闭塞部件74设为一体的安装部77上,在所述电机单元支承装置78已紧固固定在安装部77上的状态下,三个第一螺栓101各自的轴向分别与前后方向一致,因此,当发生打滑抓地现象时,即使所述反作用力载荷沿前后方向输入到电机单元71中,也能够利用电机单元支承装置78紧固到安装部77上的紧固部分,来沿第一螺栓101的轴向承受所述反作用力载荷。即,因为所述反作用力载荷难以沿第一螺栓101的螺栓轴的剪切方向输入至第一螺栓101,所以即使载荷沿第三螺栓103的螺栓轴的剪切方向输入至第三螺栓103,也能够利用靠电机72侧的电机单元支承装置78充分吸收所述反作用力载荷,电机单元71就难以与电机单元支承装置78、79分离,其中,该第三螺栓103将靠变速驱动桥73侧

的电机单元支承装置79的固定部79a固定在驱动桥壳73a上。因此,能够保证电机单元支承装置78、79相对于电机单元71的安装刚性。

[0078] 在安装部77上固定有靠电机72侧的电机单元支承装置78的固定部78a,该安装部77与电机单元71的闭塞部件74形成为一体,而且,该安装部77由前部77a和延伸部77b构成,延伸部77b从该前部77a的后侧部分的上下方向中间部向后侧延伸,安装部77的在前后方向上的长度相对较大,因此,即使所述反作用力载荷沿前后方向输入到电机单元71中,安装部77也难以与所述闭塞部件74分离。因此,通过将靠电机72侧的电机单元支承装置78紧固固定在安装部77上,从而靠电机72侧的电机单元支承装置78在承受所述反作用力载荷时的、针对所述反作用力载荷的屈服强度就得到提高。

[0079] 而且,靠电机72侧的电机单元支承装置78的安装轴78c利用两个第二螺栓102紧固固定在上横梁80上,在安装轴78c已紧固固定在上横梁80上的状态下,各第二螺栓102的轴向分别与前后方向一致,因此不仅能够沿第一螺栓101的轴向承受住沿前后方向输入至电机单元71的所述反作用力载荷,还能够沿第二螺栓102的轴向承受住沿前后方向输入至电机单元71的所述反作用力载荷。靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79的安装轴79c利用两个第四螺栓104紧固固定,在安装轴79c已紧固固定在上横梁80上的状态下,各第四螺栓104的轴向分别与前后方向一致,因此能够沿第四螺栓104的轴向承受住沿前后方向输入至电机单元71的所述反作用力载荷。这样一来,还能够保证电机单元支承装置78、79相对于上横梁80的安装刚性。

[0080] 与像第三螺栓103那样沿其螺栓轴的剪切方向承受所述反作用力载荷的情况相比,通过做到能够沿第一螺栓101的轴向承受所述反作用力载荷,从而能够提高每个螺栓对所述反作用力载荷的屈服强度。因此,能够减少用于将电机单元支承装置(靠电机72侧的电机单元支承装置78)紧固固定到电机单元71上的螺栓(第一螺栓101)的个数。

[0081] 在本实施方式中,在安装轴78c已紧固固定在上横梁80上的状态下,各第二螺栓102的轴向分别与前后方向一致,因此容易将靠电机72侧的电机单元支承装置78从横梁80上拆下。即,假设如果将第二螺栓102设为其轴向沿车宽方向延伸,则拆下第二螺栓102时,左右纵梁8等会起阻碍作用,导致难以在第二螺栓102的紧固部分处设置工具,因此如果不先从左右纵梁8上拆下上横梁80,就难以进行拆下靠电机72侧的电机单元支承装置78的作业。另一方面,因为上横梁80的前侧的障碍物较少,所以如果如本实施方式所述,在安装轴78c已紧固固定在上横梁80上的状态下,使各第二螺栓102的轴向分别与前后方向一致,就容易在各第二螺栓102的紧固位置处设置工具,不用从左右纵梁8上拆下上横梁80就能够进行拆下各第二螺栓102的作业。其结果是,在对靠电机72侧的电机单元支承装置78进行维护等时,将电机单元支承装置78拆下时的作业变得容易,能够实现可服务性的提高。

[0082] 而且,在本实施方式中,在上横梁80上形成有电机侧凹部86,因此将靠电机72侧的电机单元支承装置78的安装轴78c从上横梁80上拆下时,更容易在各第二螺栓102的紧固部分处设置工具。这样一来,将靠电机72侧的电机单元支承装置78拆下时的作业就变得容易,能够进一步实现可服务性的提高。

[0083] 此处公开的技术并不限于上述实施方式,在不脱离权利要求的主旨的范围内可以进行替换。

[0084] 例如,在上述实施方式中,在靠变速驱动桥73侧的电机单元支承装置79的固定部

79a已固定在驱动桥壳73a上的状态下,各第三螺栓103的轴向分别与车宽方向一致,但不限于此,与第一螺栓101同样,第三螺栓103也可以构成:在所述固定部79a已固定在变速驱动桥73上的状态下,第三螺栓103的轴向与前后方向一致。

[0085] 在上述实施方式中,第二、第四螺栓102、104用于将左右一对电机单元支承装置78、79的各安装轴78c、79c紧固到上横梁80上,第二、第四螺栓102、104从前侧朝向后侧插入螺栓孔,但只要在安装轴78c、79c已紧固固定在上横梁80上的状态下,第二、第四螺栓102、104的轴向与前后方向一致,则第二、第四螺栓102、104也可以从后侧朝向前侧插入螺栓孔。而且,各安装轴78c、79c与上横梁80还可以利用螺栓和螺母紧固,而不是仅利用螺栓紧固。

[0086] 在上述实施方式中,左右一对电机单元支承装置78、79中左侧(也就是靠变速驱动桥73侧)的电机单元支承装置79固定在驱动桥壳73a上,但不限于此,还可以将左侧的电机单元支承装置79固定在电机壳体72a上。在采用上述构成方式的情况下,优选为:将左侧的电机单元支承装置79固定在电机壳体72a的左侧的端部,以使得电机单元72被上横梁80适当地支承。

[0087] 在上述实施方式中,电机单元71包括变速驱动桥73,但不限于此,电机单元71还可以不包括变速驱动桥73。在采用上述构成方式的情况下,优选为:将左侧(也就是靠变速驱动桥73侧)的电机单元支承装置79固定在电机壳体72a的左侧的端部,以使得电机单元72能够被上横梁80适当地支承。

[0088] 上述实施方式仅为示例,不得对本公开的范围做限定性解释。此处公开的技术的范围由权利要求的范围决定,属于权利要求的等同范围的任何变形、变更都包括在此处公开的技术的范围内。

[0089] 一产业实用性一

[0090] 此处公开的技术对在包括电机单元的电动车辆中将所述电机单元支承在横梁上的情况很有用,其中,该电机单元以电机输出轴沿车宽方向延伸的方式设在左右一对纵梁之间,该电机单元用作驱动左右车轮的动力源,横梁布置在所述电机单元的上方,且以沿车宽方向延伸的方式固定在左右一对所述纵梁上。

[0091] 一符号说明一

[0092] 8 纵梁

[0093] 61a 电机输出轴

[0094] 71 电机单元

[0095] 72 电机

[0096] 77 安装部(电机的上侧部分)

[0097] 77a 前部(安装部的第一部)

[0098] 77b 延伸部(安装部的第二部)

[0099] 78 电机单元支承装置(至少一个电机单元支承装置)

[0100] 78a 固定部

[0101] 78b 安装支架

[0102] 78c 安装轴

[0103] 79 电机单元支承装置

[0104] 79a 固定部

[0105]	79b	安装支架
[0106]	79c	安装轴
[0107]	80	上横梁(横梁)
[0108]	101	第一螺栓(第一轴状紧固部件)
[0109]	102	第二螺栓(第二轴状紧固部件)

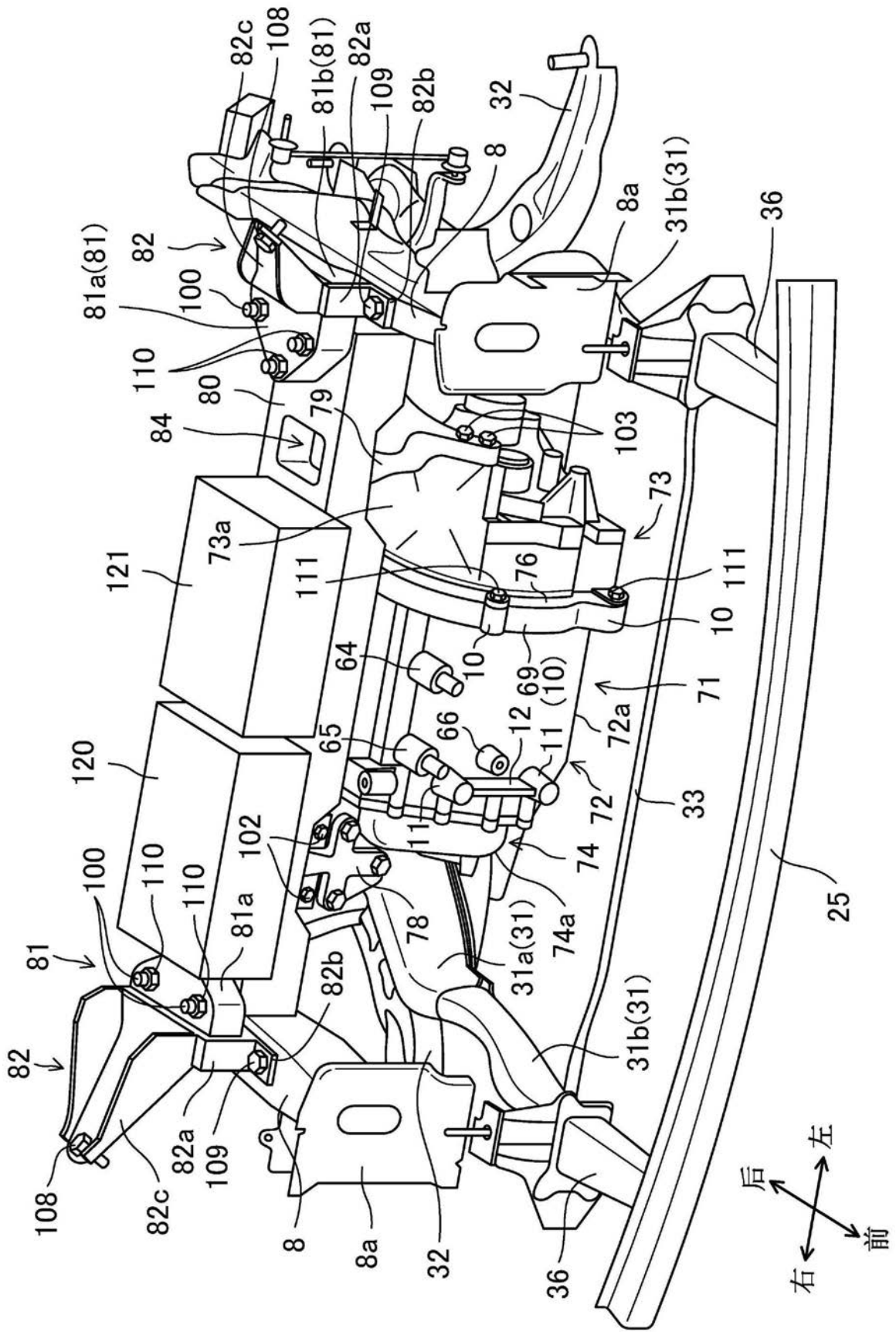


图1

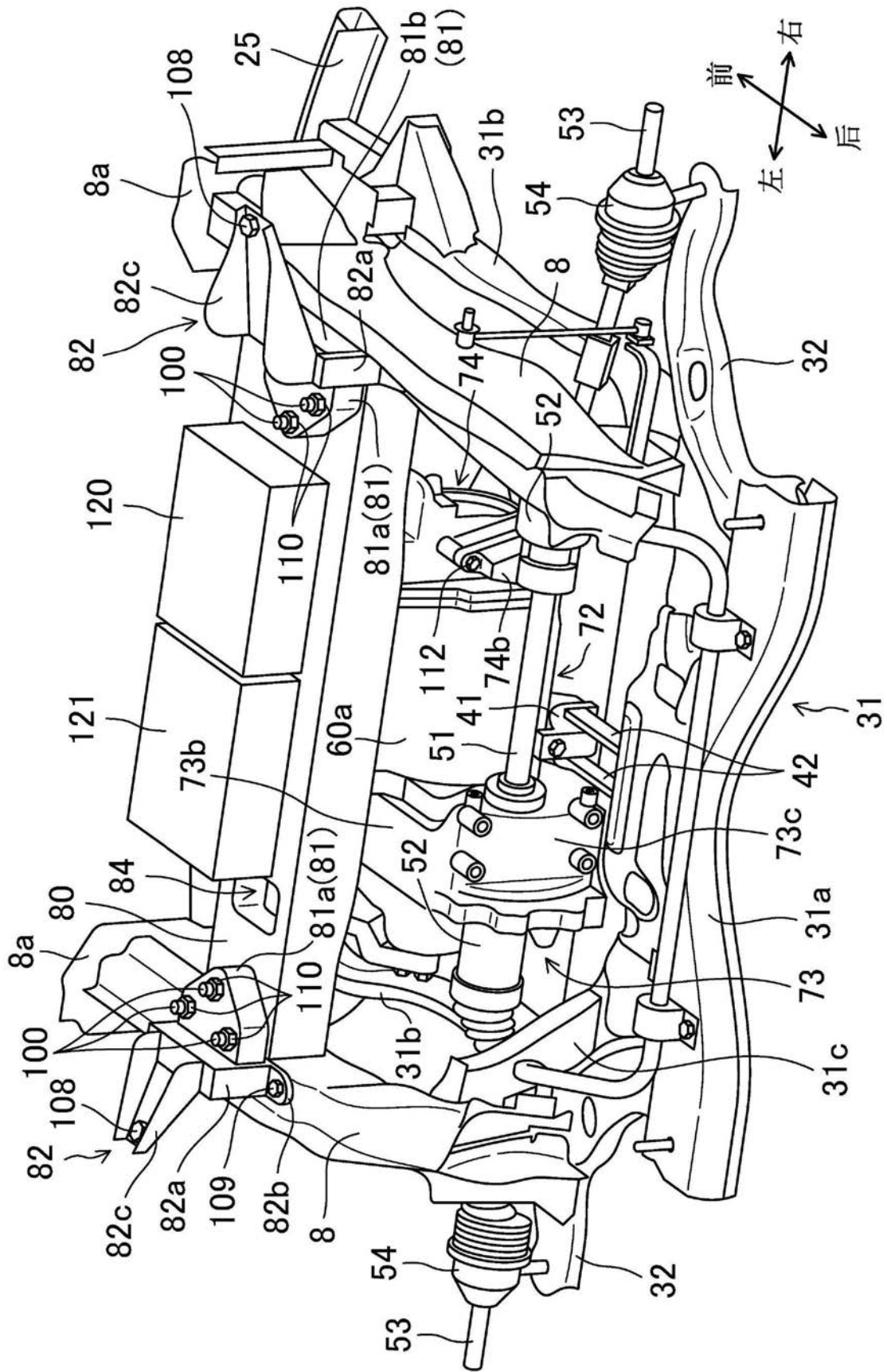


图2

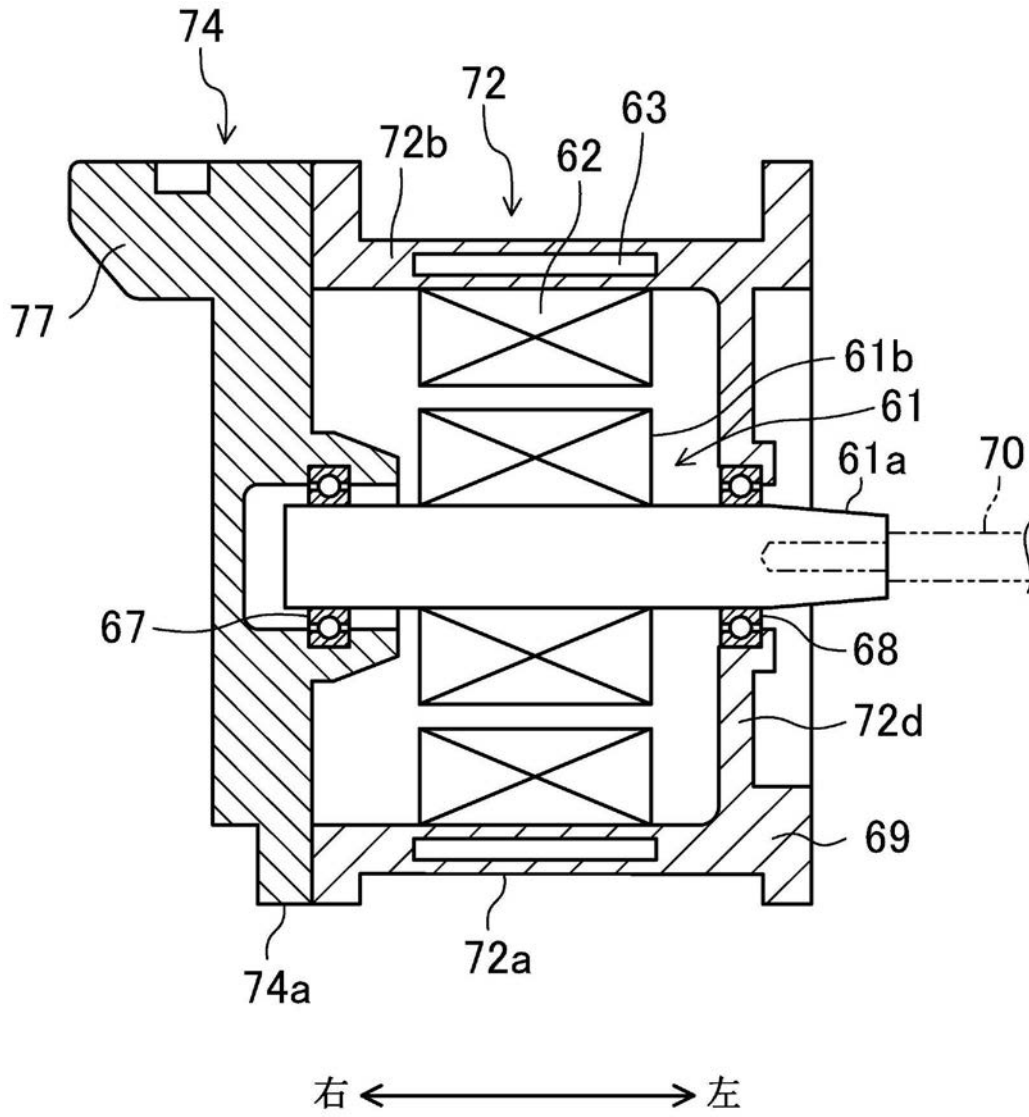


图3

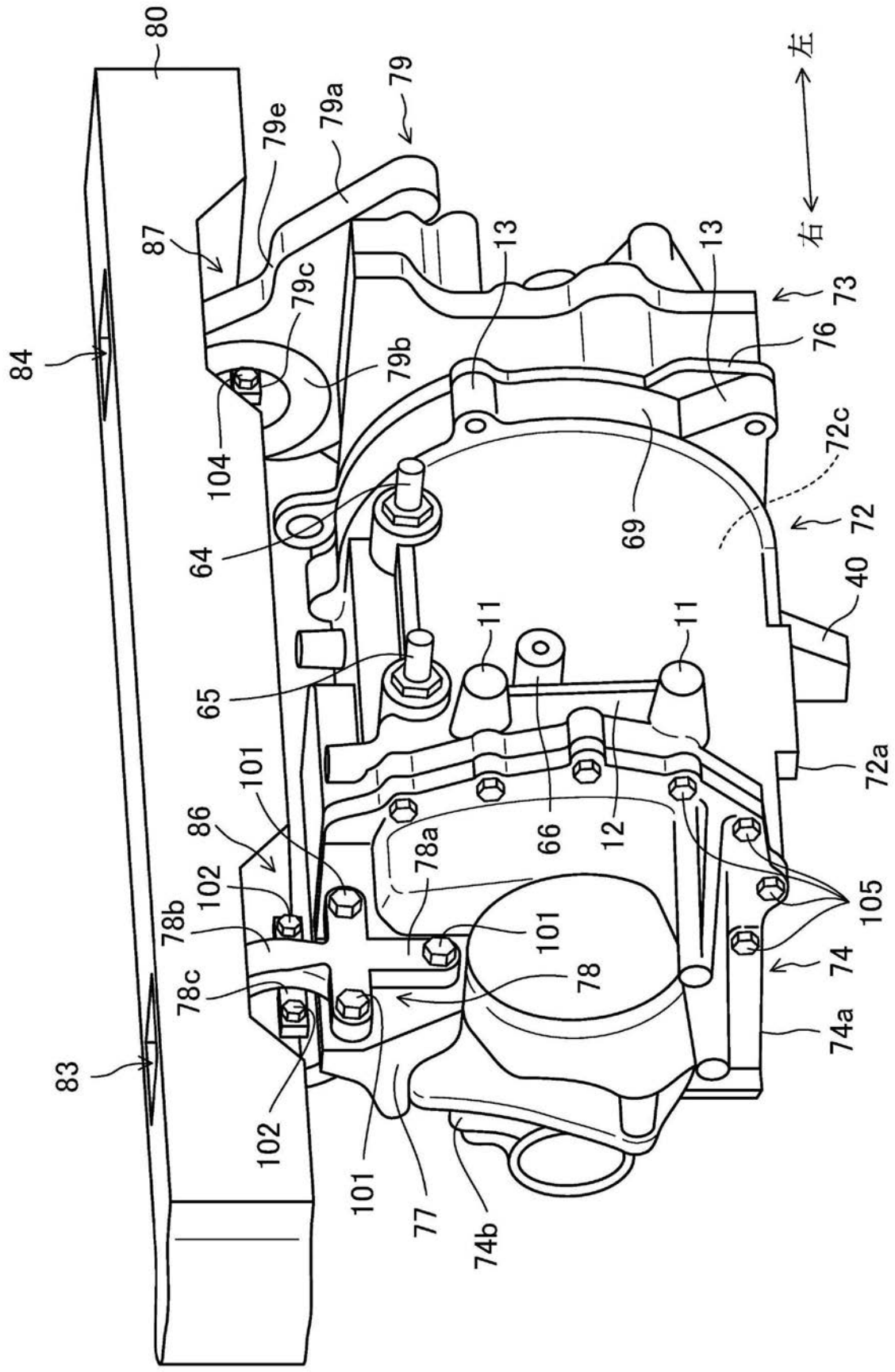


图4

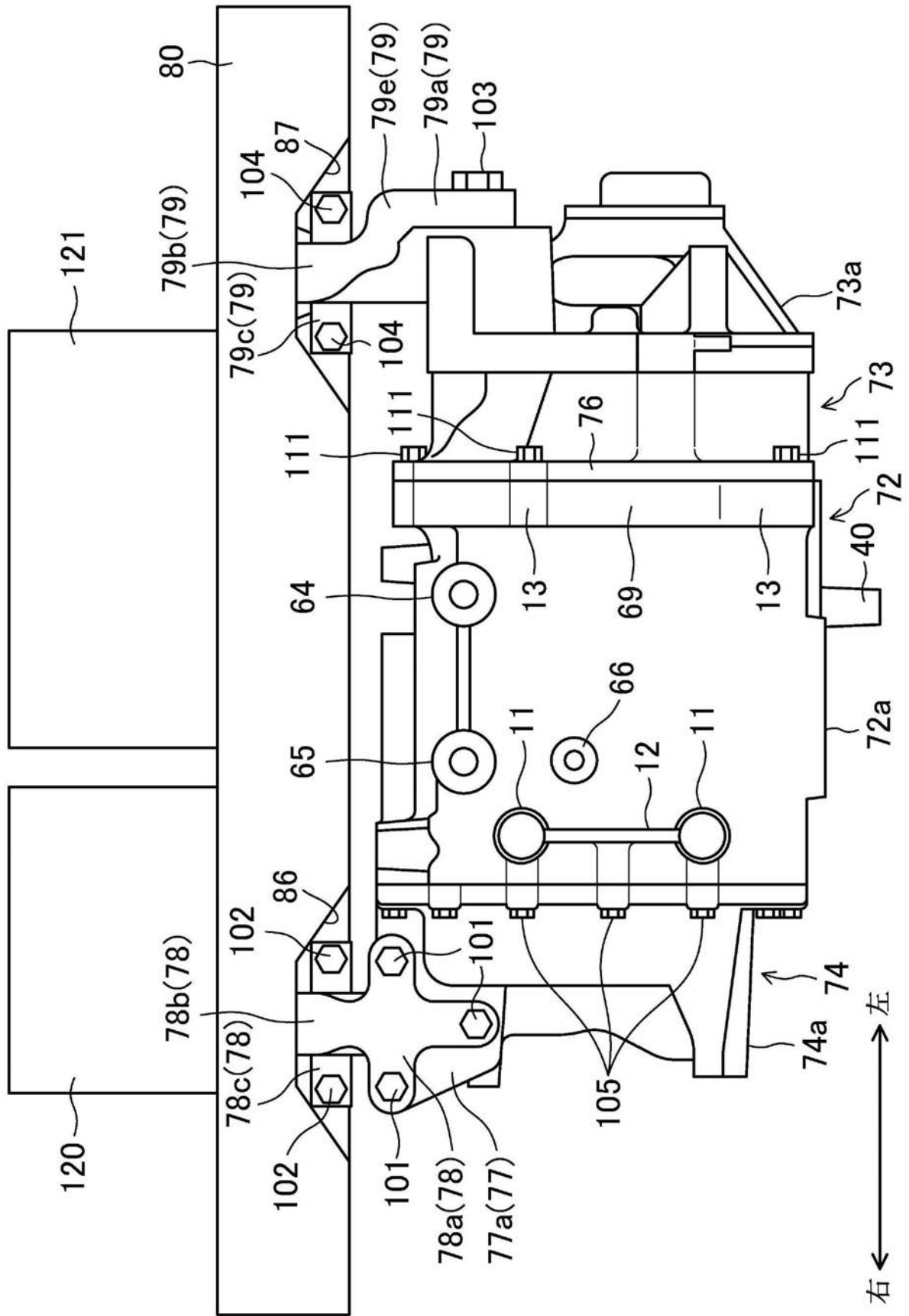


图5

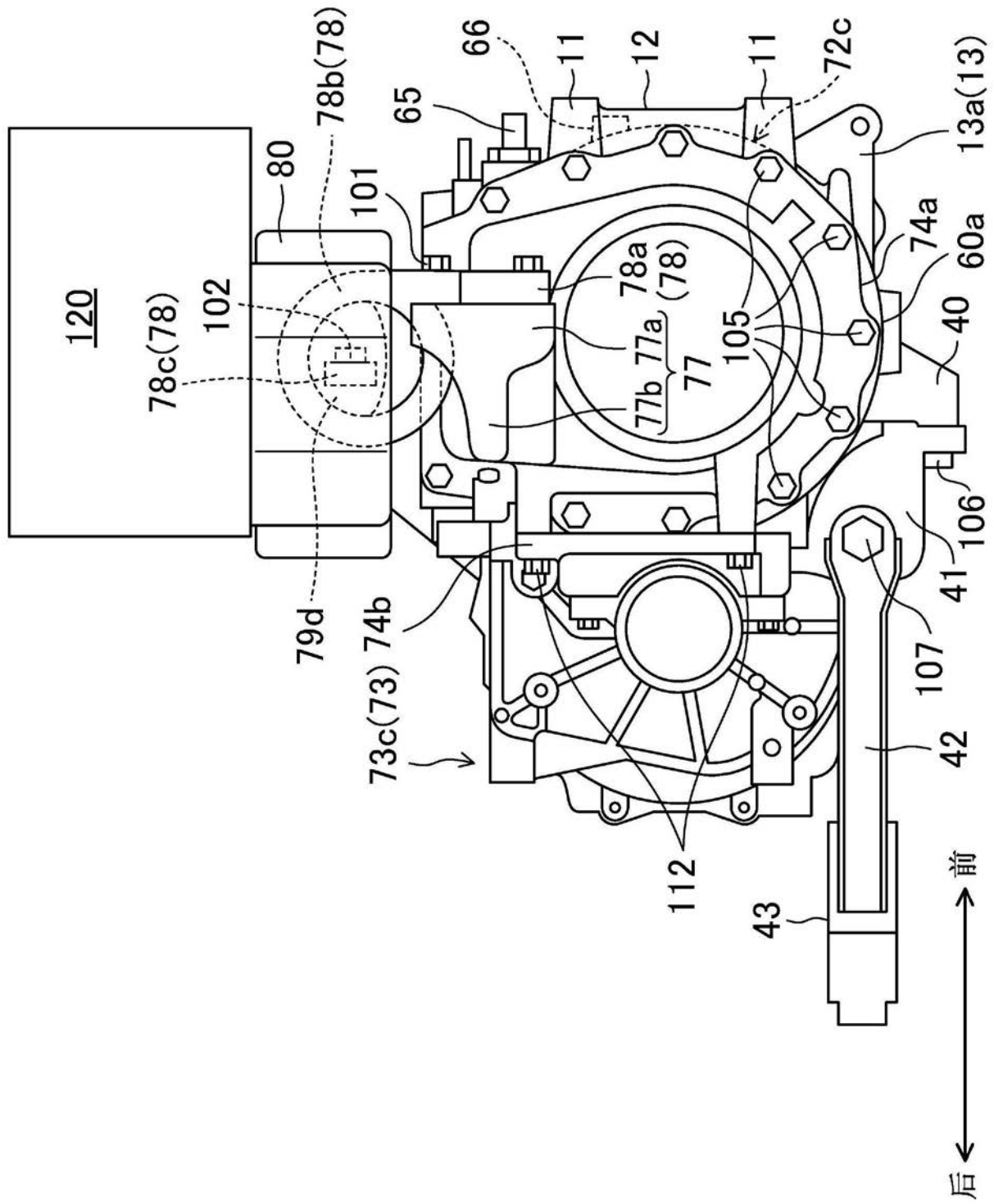


图6

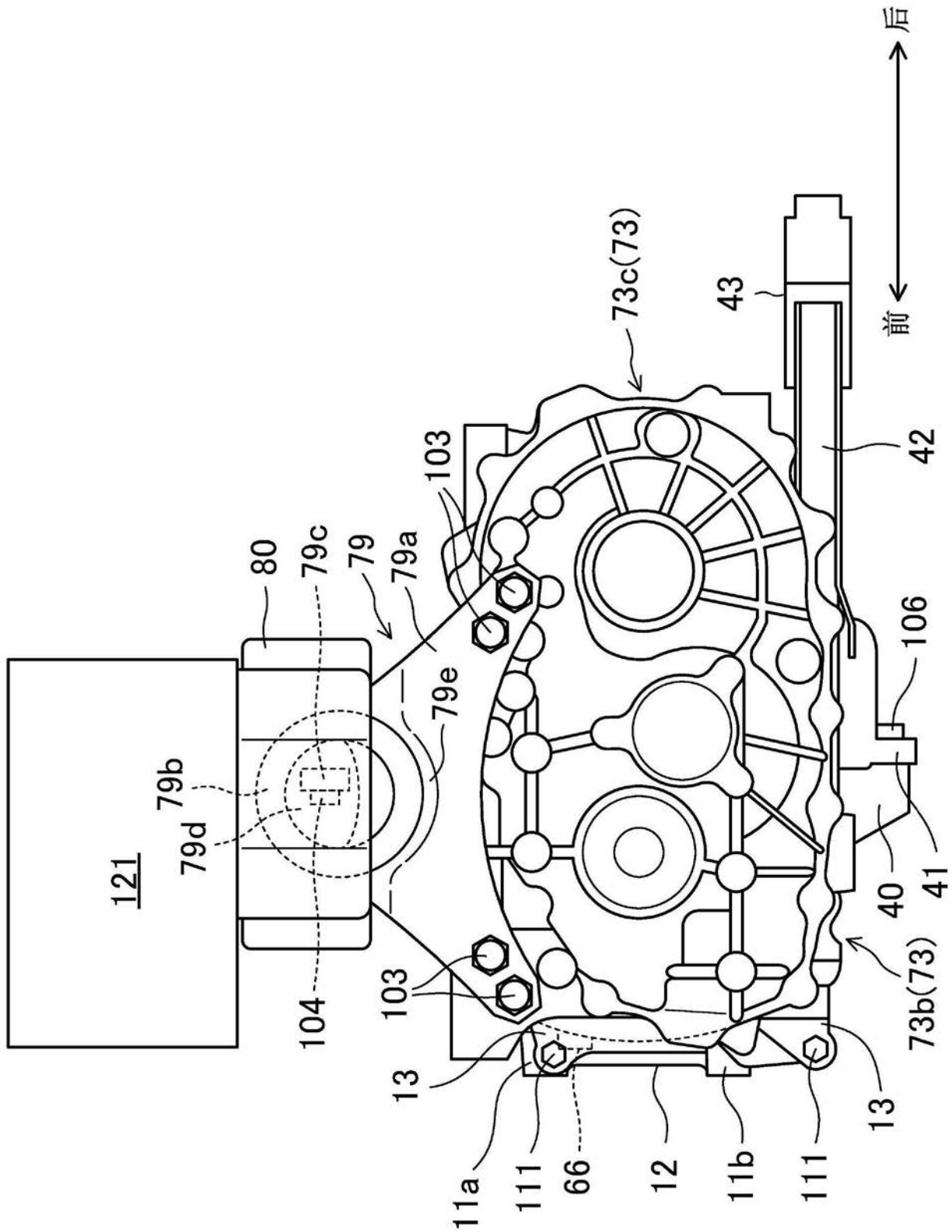


图7

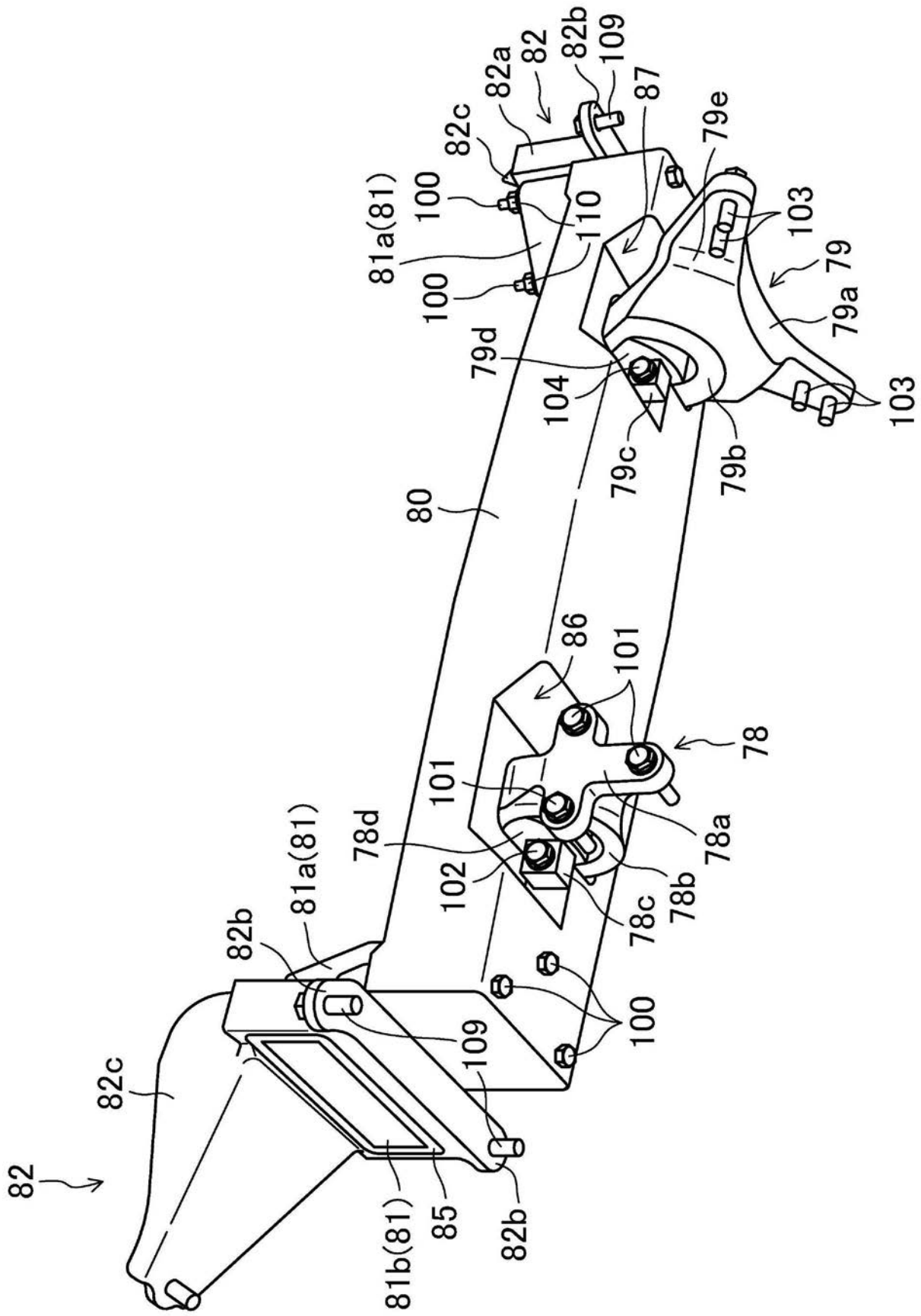


图8