(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117642304 A
(43)申请公布日 2024.03.01

(21)申请号 202180100080.6

(22)申请日 2021.07.06

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.12.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/025507 2021.07.06

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/281633 JA 2023.01.12

(71)申请人 日产自动车株式会社
地址 日本神奈川县

(72)发明人 中川健一

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
专利代理师 何立波 张天舒

(51)Int.Cl.
B60K 6/54(2006.01)
B60L 50/16(2006.01)

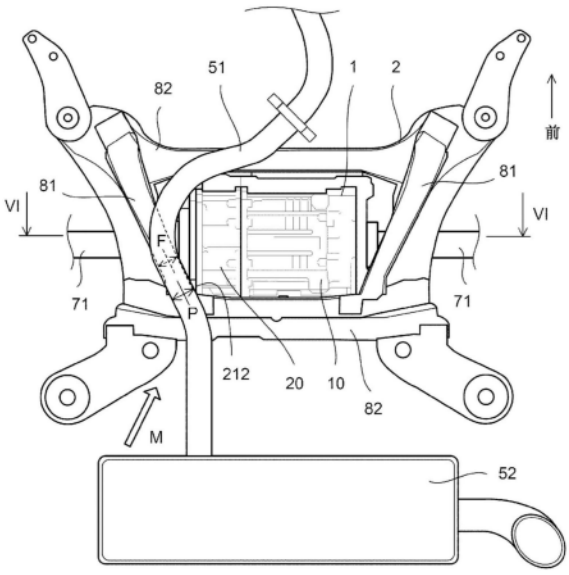
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

驱动单元的车载构造

(57)摘要

一种车载构造,其将由驱动用电机以及变速器构成的驱动单元搭载于具有发动机的车辆,驱动单元是在车辆的宽度方向上将驱动用电机以及变速器串联连结而构成的,发动机的排气管在变速器的附近以在车辆的前后方向上通过的方式延伸设置,变速器在与排气管相对的位置具有供冷却水流通的冷却水流路,该冷却水使得对变速器内的变速机构进行润滑的润滑油冷却。



CN 117642304 A

1.一种驱动单元的车载构造,其是将由驱动用电机以及变速器构成的驱动单元搭载于具有发动机的车辆的车载构造,其中,

所述驱动单元是在所述车辆的宽度方向上将所述驱动用电机以及所述变速器串联连结而构成的,

所述发动机的排气管在所述变速器的附近以在所述车辆的前后方向上通过的方式延伸设置,

所述变速器在与所述排气管相对的位置具有供冷却水流通的冷却水流路,该冷却水将对所述变速器内的变速机构进行润滑的润滑油冷却。

2.根据权利要求1所述的驱动单元的车载构造,其中,

所述变速器具有对所述变速机构进行收容的壳体,

在所述壳体形成有所述冷却水流路,

所述冷却水流路在所述壳体的下方侧以与所述变速机构的下部相对的方式形成为圆弧状。

3.根据权利要求2所述的驱动单元的车载构造,其中,

在所述壳体,所述冷却水流路的冷却水入口以及冷却水出口在所述车辆的前后方向上分离配置,

所述冷却水入口以及所述冷却水出口的一者与另一者相比,配置于相对于路面的高度更高的位置。

4.根据权利要求3所述的驱动单元的车载构造,其中,

所述冷却水入口配置为比所述冷却水出口更靠所述车辆的后方侧,

所述冷却水入口配置于与所述冷却水出口相比而相对于路面的高度更高的位置。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的驱动单元的车载构造,其中,

所述驱动单元在所述驱动用电机的上部载置对所述驱动用电机供给电力的电力变换装置。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的驱动单元的车载构造,其中,

所述驱动单元支撑于悬架梁,

所述悬架梁由如下部件构成:一组纵梁,它们沿车辆的前后方向延伸设置;以及一组横梁,它们沿车辆的宽度方向延伸设置,

所述驱动单元配置于由一组所述纵梁以及一组所述横梁划分出的近似矩形形状的内侧,

所述排气管在所述纵梁的下方沿所述纵梁配置。

7.根据权利要求6所述的驱动单元的车载构造,其中,

1所述排气管在所述变速器的所述冷却水入口附近,在所述纵梁的下方侧配置为比所述纵梁的车辆的宽度方向的中心更靠外侧。

驱动单元的车载构造

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有发动机的车辆的驱动单元的车载构造。

背景技术

[0002] 关于搭载有发动机和旋转电机(电机)的混合动力车辆,根据车辆布局的情况,有时发动机的排气通过的排气管配置为与电机相邻。关于这种配置,高温的排气管的热会传导至电机,电机的温度升高,电机的效率降低。

[0003] 在JP2009-269547A中公开了如下结构,即,在电机与排气管之间设置有隔离件,并且在电机与排气管之间从送风风扇进行送风,从而使得热气不会滞留于电机附近。

发明内容

[0004] 在上述专利文献中,为了对电机进行冷却,在车辆新搭载隔离件、送风机等部件,因此存在部件成本、组装工时增加的问题。

[0005] 本发明就是鉴于这种问题而提出的,其目的在于,提供一种形成为不增加成本而不会将排气管的热传导至电机的结构的驱动单元的车载构造。

[0006] 根据本发明的一个实施方式,在具有发动机的车辆应用对由驱动用电机以及变速器构成的驱动单元进行搭载的车载构造。驱动单元是在车辆的宽度方向上将驱动用电机以及所述变速器串联连结而构成的。发动机的排气管在变速器的附近以在车辆的前后方向上通过的方式延伸设置。变速器在与排气管相对的位置具有供冷却水流通的冷却水流路,该冷却水使得对变速器内的变速机构进行润滑的润滑油冷却。

[0007] 发明的效果

[0008] 根据本发明,变速器介于驱动用电机与排气管之间,在变速器的与排气管相对的位置具有冷却水流路,因此能抑制排气管的热立即传导至电机。由此,不新追加送风机等部件就能够抑制驱动用电机的温度升高,能够防止驱动用电机的效率降低。

附图说明

[0009] 图1是本发明的实施方式的驱动单元的剖面图。

[0010] 图2是驱动单元的说明图。

[0011] 图3是驱动单元的车载构造的说明图。

[0012] 图4是驱动单元的车载构造的说明图。

[0013] 图5是减速器的侧视图。

[0014] 图6是驱动单元的剖面图。

具体实施方式

[0015] 下面,参照附图等对本发明的实施方式进行说明。

[0016] 图1是搭载有本发明的实施方式涉及的驱动单元1的混合动力车辆100的结构图。

[0017] 混合动力车辆(下面也称为“车辆”)100具有驱动单元1、电池40、发动机50、发电机60、车轴71以及驱动轮72。驱动单元1具有驱动用电机(旋转电机)10、减速器(变速器)20以及电力变换装置30。

[0018] 驱动用电机10从电力变换装置30接受电力的供给而进行驱动,使驱动轮72旋转而对车辆100进行驱动。驱动用电机10还作为在车辆100减速时对再生电力进行发电的发电机而起作用。

[0019] 减速器20是具有多个齿轮的变速装置,对驱动用电机10的旋转进行减速,经由车轴71而使驱动轮72旋转。减速器20与驱动用电机10串联配置,使得将减速器20以及驱动用电机10贯通的车轴71旋转。

[0020] 电力变换装置30构成为具有逆变器单元,将对电池40充电的电力变换为适合于驱动用电机10的驱动的电力并供给至驱动用电机10。电力变换装置30接受由发电机60发电所得的电力、驱动用电机10的再生电力而对电池40进行充电。

[0021] 电力变换装置30在电池40的SOC降低的情况下使发动机50启动,利用发动机50驱动发电机60而进行发电。由发电机60发电所得的电力经由电力变换装置30而供给至驱动用电机10、或者对电池40进行充电。

[0022] 本实施方式的车辆100在车辆100的后方侧具有驱动单元1,对作为后轮的驱动轮72进行驱动。此外,在车辆100的前方侧(例如发动机室)可以另外具有对前轮进行驱动的电机,也可以构成为发动机50对前轮进行驱动。

[0023] 图2是驱动单元1的说明图。图3是本发明的实施方式涉及的驱动单元1的车载构造的说明图,表示从车辆100的下侧观察驱动单元1以及悬架梁2的图。

[0024] 如图2所示,驱动单元1通过驱动用电机10以及减速器20在车辆100的宽度方向上连结而构成。在图2中,在右侧配置有驱动用电机10,在左侧配置有减速器20,在驱动用电机10的上部载置有电力变换装置30。车轴71从驱动用电机10以及减速器20的两端侧向车辆100的宽度方向外侧延伸设置。

[0025] 驱动用电机10的驱动轴为中空构造,驱动轴的一端与减速器20的减速机构(变速机构)22(参照图6)的输入侧连接。关于由减速机构22减速后的旋转,通过与减速机构22的输出侧连接的车轴71将中空轴的内部贯通并向驱动用电机10以及减速器20的两端侧凸出而与驱动轮72连结。

[0026] 如图3所示,驱动单元1支撑于悬架梁2而搭载于车辆100。

[0027] 悬架梁2由如下部件构成:一组纵梁81,它们沿车辆100的前后方向延伸设置;以及一组横梁82,它们沿车辆100的宽度方向延伸设置。由一组纵梁81以及一组横梁82划分出近似矩形形状。驱动单元1以位于悬架梁2的矩形形状的内侧的方式,经由套筒等支架而固定于纵梁81以及横梁82。

[0028] 排气管51从发动机50延伸设置。排气管51从发动机50朝向配置于车辆100的后方侧的消声器52延伸设置,配置于车辆100的下方。

[0029] 在悬架梁2附近,排气管51配置为遍及车辆100的前后方向地从悬架梁2的下方(图3的近前侧)通过。

[0030] 在这里,当前在驱动单元1配置于车辆100的后部的情况下,存在如下问题。

[0031] 排气管51因从发动机50排出的高温的排气通过,因此表面温度变为高温(例如200

℃)。另一方面,如果驱动用电机10以及电力变换装置30暴露于这种高温下,则效率降低,因此优选以不接近排气管51的方式配置。

[0032] 然而,供悬架梁2配置的车辆100的后部除了驱动单元1、悬架梁2、消声器52以外,还配置有未图示的悬架装置等。因此,在车辆100的后部对于排气管51的配置产生限制,有时无法充分实现驱动单元1与排气管51的距离。

[0033] 在该情况下,还可以设置隔离件、送风机等部件,以使得排气管51的热不会传导至驱动用电机10。然而,如果这样构成,则存在部件件数、组装工时增加、成本增加之类的问题。

[0034] 因此,在本实施方式中,如下面说明的那样,构成为不增加部件而使排气管51的热不会传导至驱动用电机10。

[0035] 如图3所示,排气管51从发动机50向车辆100的后方延伸设置,在悬架梁2的附近向图3中的左方(驱动单元1的减速器20侧)弯曲。排气管51在前侧的横梁82与左侧的纵梁81的交点附近以朝向车辆100的后方的方式弯曲,配置为沿着左侧的纵梁81而从左侧的纵梁81的正下方通过。排气管51此后从后侧的横梁82通过而与配置为比悬架梁2更靠车辆后方的消声器52连接。

[0036] 这样,排气管51在悬架梁2的下部附近,在悬架梁2的前侧纵梁81以及左侧横梁82的下方以沿着这些部件的形状延伸设置。

[0037] 图4是从车辆100的斜后方侧俯瞰驱动单元1以及悬架梁2的情况下的说明图,示出了图3的向视图M。

[0038] 如图4所示,排气管51构成为,在悬架梁2的下方沿着纵梁81以及横梁82。这样,排气管51配置于悬架梁2附近,从而纵梁81在驱动单元1附近介于排气管51与减速器20之间。

[0039] 悬架梁2由铁等热容量较大的金属构成。因此,从排气管51传导至悬架梁2的热扩散至悬架梁2的各部位、且因行驶风而迅速地释放。

[0040] 根据这种结构,排气管51的热由纵梁81隔绝而难以传导至驱动单元1侧。

[0041] 而且,在驱动单元1中,驱动用电机10配置于比减速器20更远离排气管51一侧(图4中的左侧)。即,如果从驱动用电机10观察,则与排气管51之间存在减速器20以及纵梁81。

[0042] 根据这种结构,排气管51的热由纵梁81和减速器20隔绝而抑制直接传导至驱动用电机10以及电力变换装置30。

[0043] 并且,减速器20如下面说明所述具有冷却水流路211。

[0044] 图5是从轴向(图2中的向视方向A)观察减速器20的情况下的说明图。图6是驱动单元1以及悬架梁2的剖面图,且是图3的VI-VI剖面图。

[0045] 减速器20构成为在具有近似圆筒形状的外径的壳体21收容有由多个齿轮(例如行星齿轮机构)构成的减速机构22(参照图6)。

[0046] 壳体21由铝合金等金属构成为圆筒形状,在其内侧具有供制冷剂(冷却水)流通的冷却水流路211(在图5中由虚线所示)。冷却水流路211在以与旋转轴方向垂直的面对壳体21进行剖切的情况下,在壳体21的下侧部分形成为与减速机构22的下部相对的圆弧状的空间。该圆弧状的空间形成为沿车辆的前后方向延伸的通路,构成为将收容于壳体21的减速机构22(图5中由点划线所示)的下侧覆盖。

[0047] 在壳体21的端面21A(驱动用电机10的相反侧的轴向的端部)设置有使冷却水在冷

却水流路211流通的冷却水入口212以及冷却水出口213。冷却水入口212以及冷却水出口213在减速器20的端面21A,在车辆100的前后方向上分离配置。

[0048] 即,冷却水入口212配置于减速器20的车辆100的后方侧,与形成为圆弧状的冷却水流路211的一个端部连通。冷却水出口213配置于减速器20的车辆100的前方侧,与形成为圆弧状的冷却水流路211的另一个上侧端部连通。冷却水入口212配置于相对于路面的高度高于冷却水出口213的位置。

[0049] 用于减速机构22的润滑的润滑油贮存于壳体21的内侧。润滑油经由壳体21的内表面而与形成于壳体21的冷却水流路211接触,由冷却水流路211的冷却水进行冷却。

[0050] 而且,如图6所示,减速器20的冷却水流路211形成于与在减速器20的下部附近配置的排气管51相对的位置。

[0051] 排气管51的热的一部分通过纵梁81而传导至减速器20的壳体21的端面21A侧的下部,但在壳体21存在冷却水流路211,因此能够抑制传导至壳体21的热传导至驱动用电机10、电力变换装置30。

[0052] 此外,在本实施方式中,在排气管51与减速器20之间存在未必存在悬架梁2(纵梁81、横梁82)的部位。即使在这种部位,通过减速器20的冷却水流路211介于中间也能防止排气管51的热传导至驱动用电机10。

[0053] 另外,在减速器20中,冷却水入口212配置于相对于路面的高度高于冷却水出口213的相对于路面的高度的位置。在壳体21的底部形成为圆弧状的冷却水流路211构成为,从下方将贮存于减速器20内的润滑油覆盖。

[0054] 根据这种结构,能够提高上坡路的减速器20的冷却效率。具体而言,在车辆100在上坡路上行的情况下,减速器20内的润滑油的油面(在图5中由点划线所示)与上坡路的斜度相应地倾斜,车辆后方侧的油面比车辆前方侧更高。并且,在车辆100在上坡路上行的情况下,与在平坦路、斜面下行的情况相比,驱动用电机10、发动机50所需的转矩升高。因此,在这种情况下,排气管51的温度升高。

[0055] 在这里,如图5所示,冷却水流路211的车辆后方侧(冷却水入口212)处于较高位置,因此即使润滑油的油面朝后方倾斜,冷却水入口212也位于比倾斜的润滑油的油面更靠上方的位置。由此,所贮存的润滑油基本上整体由冷却水进行冷却。

[0056] 因此,即使车辆100在上坡路上行的情况下,减速器20的冷却效率也不会受损。并且,因冷却水流路211的冷却水使得从排气管51传导的热迅速地释放,因此排气管51的热不会传导至驱动用电机10。

[0057] 并且,如图3所示,在配置于减速器20的壳体21的冷却水入口212的附近,排气管51以如下方式构成,即,在俯视时,其中心(中心线P)与纵梁81的宽度方向中心(中心线F)相同、或者配置为比宽度方向中心更靠外侧(与减速器20分离的一侧)。

[0058] 排气管51的热由纵梁81隔绝而不易传导至减速器20、特别是冷却水入口212。从冷却水入口212流入的冷却水在减速器20内部进行热交换之前,与从冷却水出口213流出的冷却水相比而温度更低。因此,构成为在冷却水入口212附近不会受到来自排气管51的热的传导,由此能够防止减速器20的冷却效率受损。

[0059] 在以上说明的本发明的实施方式中,在具有发动机50的车辆100中,应用于搭载有由驱动用电机10以及变速器(减速器20)构成的驱动单元1的车载构造。驱动单元1构成为在

车辆100的宽度方向上将驱动用电机10以及减速器20串联连结。发动机50的排气管51以在车辆100的前后方向上从减速器20的附近通过的方式延伸设置。减速器20在与排气管51相对的位置具有供冷却水流通的冷却水流路211,该冷却水使得对减速器20内的减速机构22进行润滑的润滑油冷却。

[0060] 根据这种结构,排气管51的热不会立即传导至驱动用电机10,传导至减速器20的热由冷却水迅速地去除。由此,驱动用电机10未受到排气管51的热的影响,因此不新追加隔热板等部件而能够防止驱动用电机10的效率降低。此外,驱动用电机10以及电力变换装置30也具有壳体,并分别具有供冷却水流通的冷却水流路。

[0061] 另外,在本实施方式中,减速器20具有对减速机构22进行收容的壳体21,在壳体21形成有冷却水流路211,冷却水流路211在壳体21的下方侧遍及车辆前后方向地形成为圆弧状。

[0062] 根据这种结构,在形成为圆弧状的冷却水流路211的内周侧,润滑油始终由冷却水进行冷却,因此减速器20的冷却效率不会受损。

[0063] 另外,在本实施方式中,冷却水流路211的冷却水入口212以及冷却水出口213在壳体21在车辆100的前后方向上分离配置,冷却水入口212以及冷却水出口213的一者与另一者相比配置于相对于地上的高度更高的位置。

[0064] 根据这种结构,在车辆100在上坡路行驶的情况下,即使在润滑油的油面在减速器20内倾斜的情况下,冷却水也在比倾斜的润滑油的油面更靠上的位置流通,因此减速器20的冷却效率不会受损。

[0065] 另外,在本实施方式中,冷却水入口212配置为比冷却水出口213更靠车辆100的后方侧,冷却水入口212配置于相对于地上的高度高于冷却水出口213的位置。

[0066] 根据这种结构,在车辆100在上坡路上行的情况下,即使在润滑油的油面在减速器20内朝后方倾斜的情况下,冷却水入口212也存在于比倾斜的润滑油的油面更靠上方的位置而使得冷却水流通,因此即使在上坡路上行的情况下,减速器20的冷却效率也不会受损。

[0067] 另外,在本实施方式中,关于驱动单元1,对驱动用电机10供给电力的电力变换装置30配置于驱动用电机10的上侧。

[0068] 根据这种结构,排气管51的热不会立即传导至电力变换装置30,电力变换装置30未受到排气管51的热的影响,因此不追加部件而能够防止电力变换装置30的效率降低。

[0069] 另外,在本实施方式中,驱动单元1支撑于悬架梁2。悬架梁2由沿车辆100的前后方向延伸设置的一组纵梁81、以及沿车辆100的宽度方向延伸设置的一组横梁82构成,驱动单元1配置于由一组纵梁81以及一组横梁82划分出的近似矩形形状的内侧。排气管51在纵梁81的下方沿纵梁81配置。

[0070] 根据这种结构,排气管51的热由纵梁81隔绝而不易传导至驱动单元1侧,因此不追加部件而能够防止驱动用电机10的效率降低。

[0071] 另外,在本实施方式中,排气管51在减速器20的冷却水入口212附近且在纵梁81的下方侧配置为,比纵梁81的车辆100的宽度方向的中心更靠外侧。

[0072] 根据这种结构,在温度最低的冷却水流入至减速器20的冷却水入口212,排气管51的热由纵梁81隔绝,因此减速器20的冷却效率不会受损。

[0073] 以上对本发明的实施方式及其变形例进行了说明,上述实施方式以及变形例不过

示出了本发明的应用例的一部分,其主旨并非将本发明的技术范围限定于上述实施方式的具体结构。

[0074] 本实施方式的驱动用电机10可以用作搭载于除了汽车以外的装置、例如各种电气仪器或者工业机械的驱动力源。

[0075] 另外,在本实施方式中,在减速器20中冷却水入口212配置于车辆100的后方侧,但并不局限于此,也可以以如下方式构成,即,冷却水出口213配置于车辆100的后方侧,冷却水从减速器20的车辆前方侧朝向车辆后方侧流动。

[0076] 另外,在本实施方式中,减速器20可以构成为具有能够对多个减速挡进行切换的变速机构的变速器。

[0077] 另外,在本实施方式中,构成为悬架梁2(纵梁81)介于排气管51与减速器20之间,但并不局限于此。只要在排气管51与驱动用电机10以及电力变换装置30之间不存在悬架梁2而仅存在减速器20即可。利用减速器20的冷却水流路211而防止排气管51的热传导至驱动用电机10以及电力变换装置30。在该情况下,排气管51可以配置于存在冷却水流路211的壳体21的侧面附近而并非减速器20的下方。

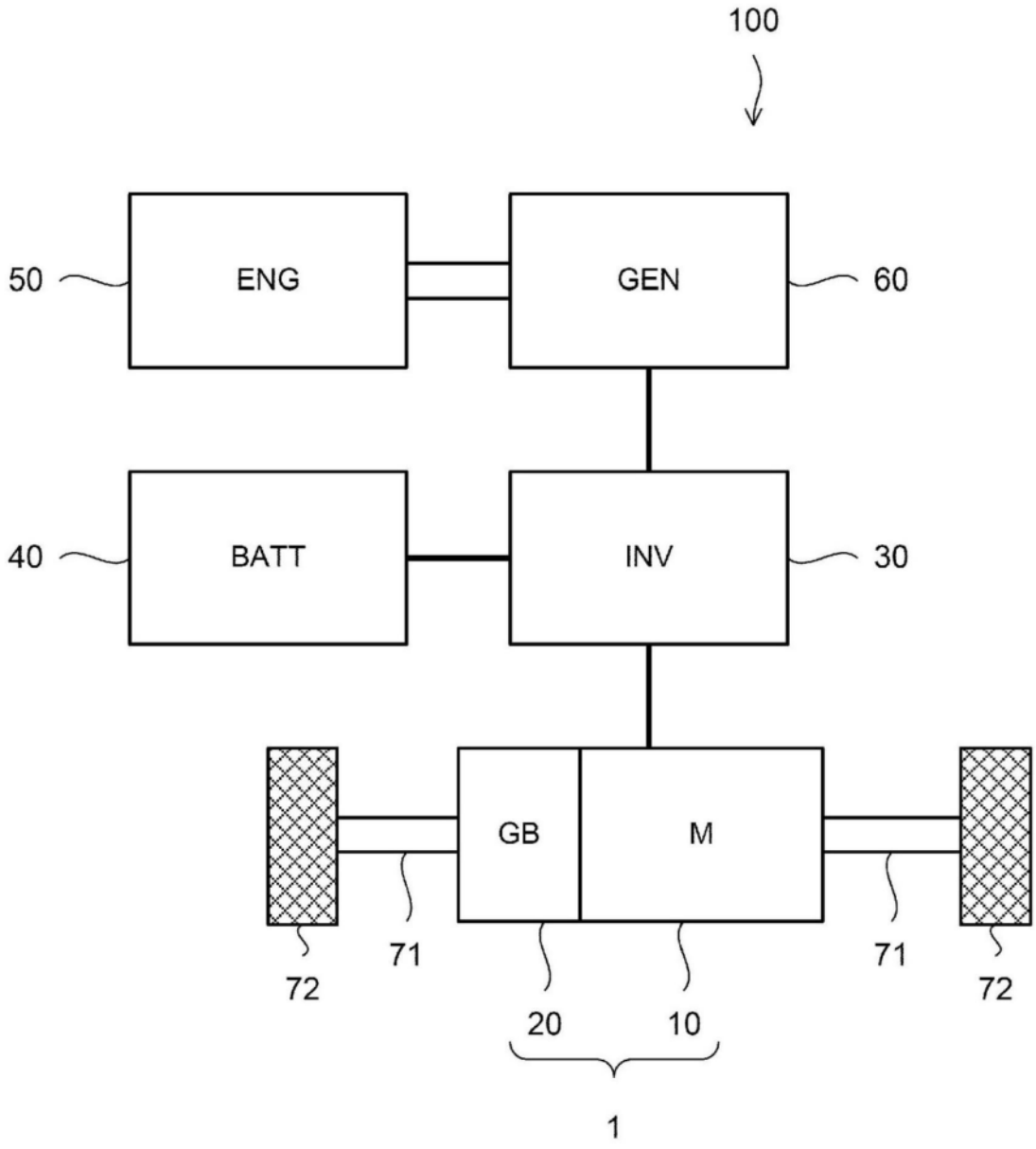


图1

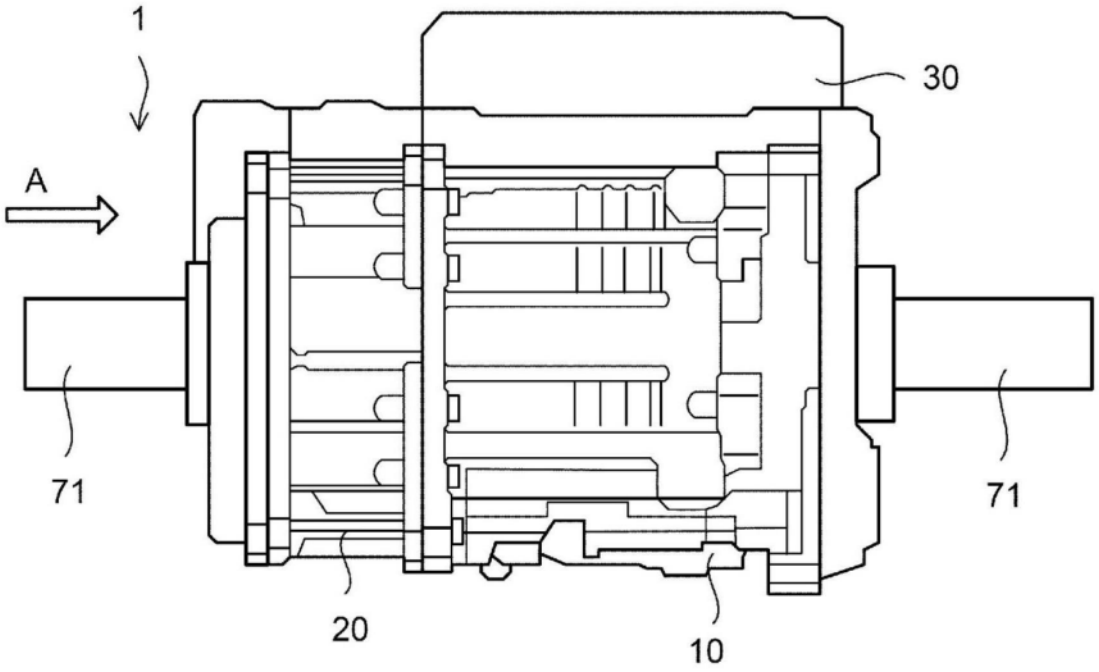


图2

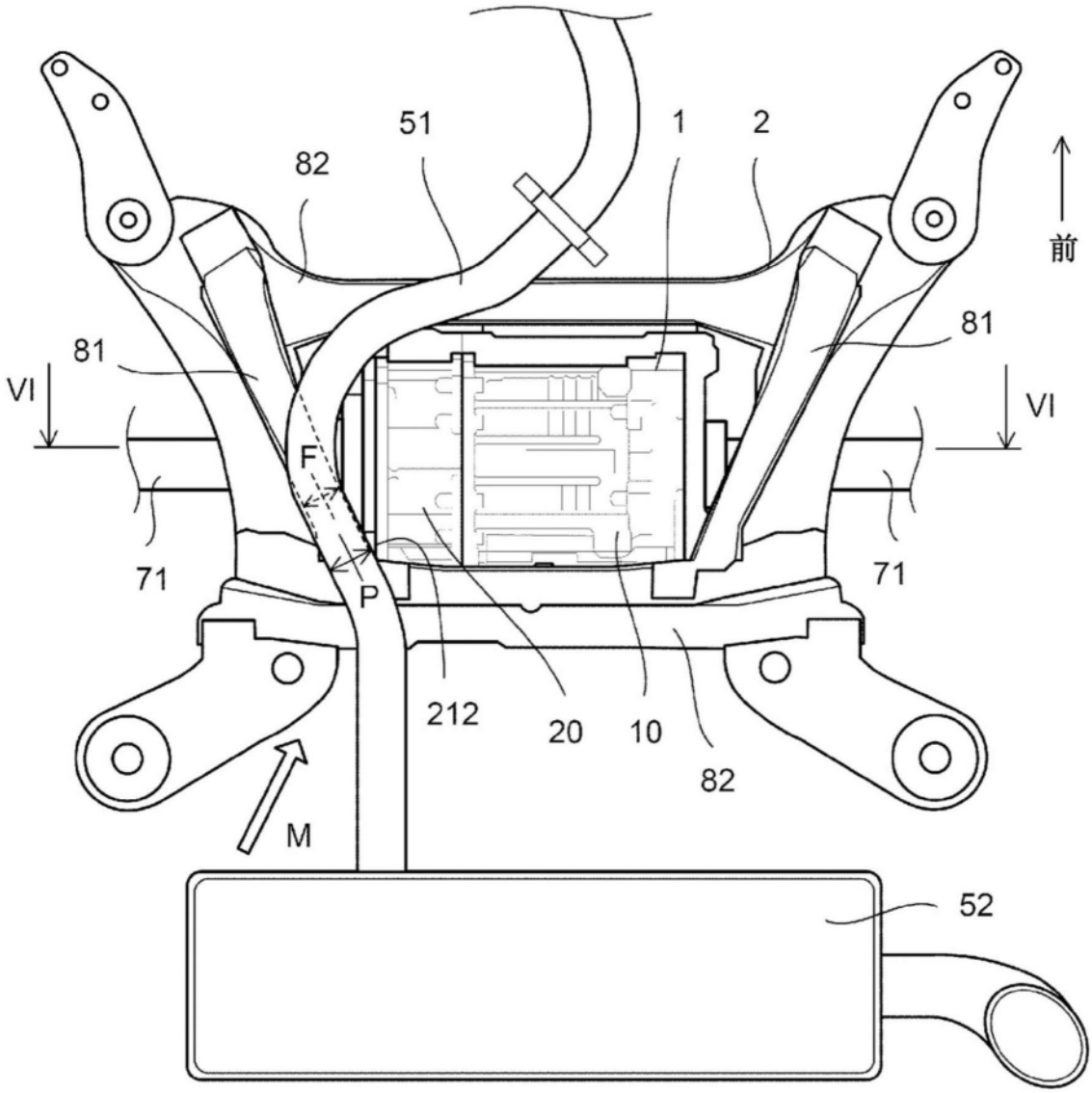


图3

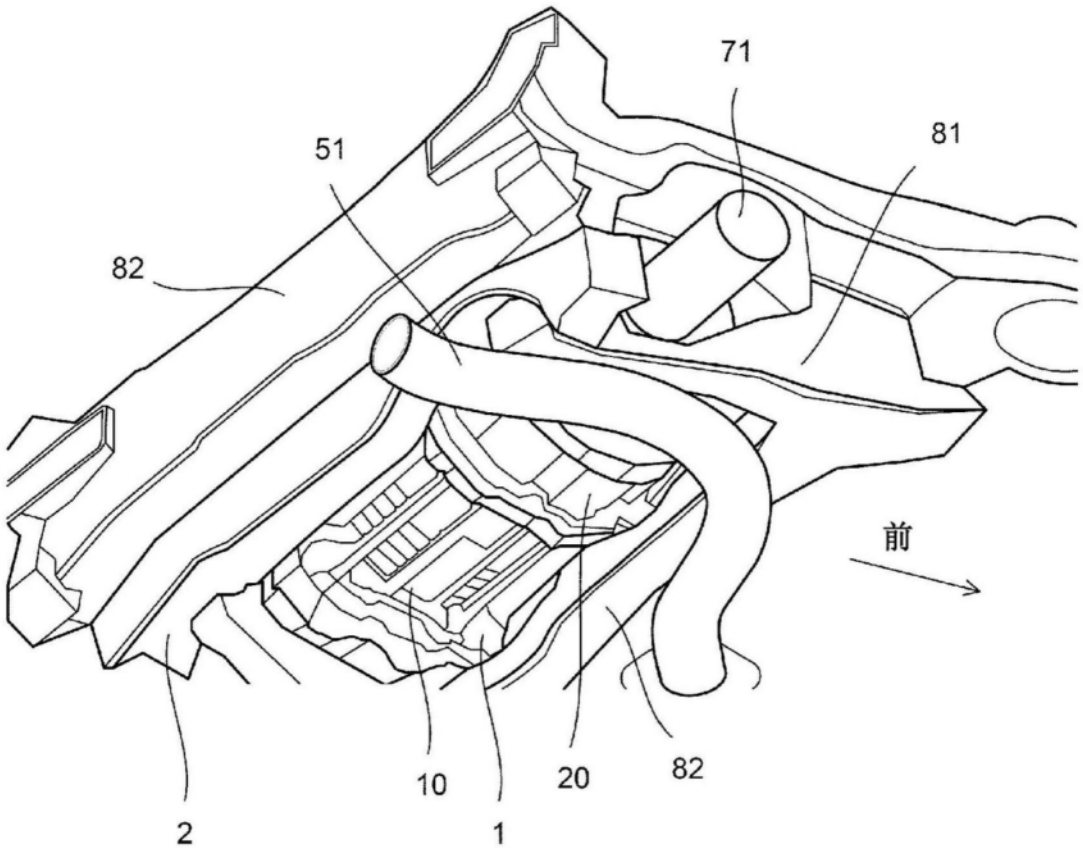


图4

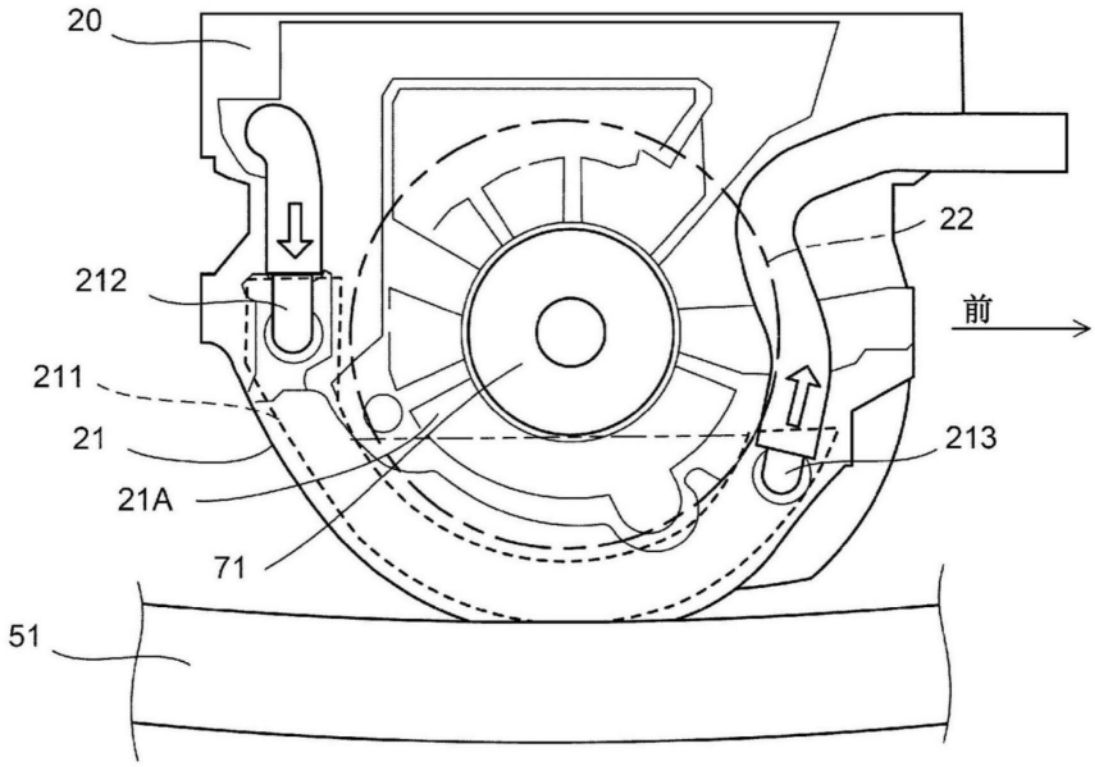

20
22
212
前
211
213
21
21A
71
51

图5

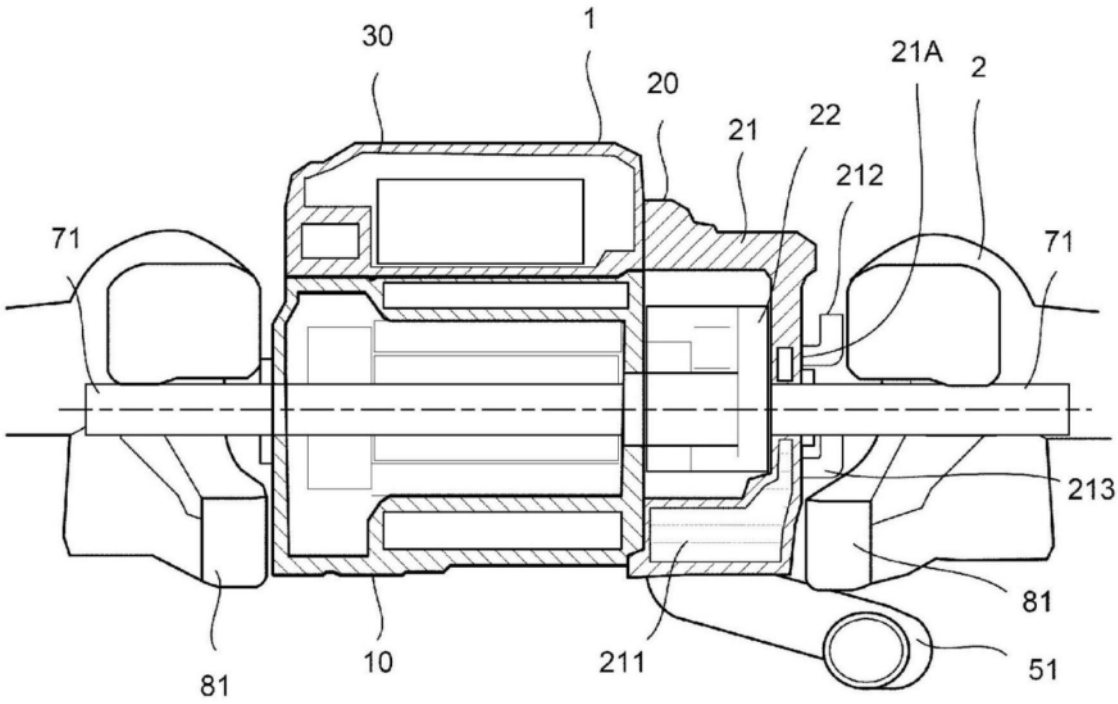

30
1
21A
2
20
21
22
212
71
71
213
81
10
211
51
81

图6