



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109253220 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 29

(21) 申请号 201810769462.8  
(22) 申请日 2018.07.13  
(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109253220 A

(43) 申请公布日 2019.01.22  
(30) 优先权数据  
2017-138493 2017.07.14 JP

(73) 专利权人 加特可株式会社  
地址 日本静岡県  
专利权人 日产自动车株式会社

(72) 发明人 汤川洋久 山下胜则 吉田康弘

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105  
代理人 张劲松

(51) Int.Cl.  
F16H 37/02 (2006.01)  
F16H 57/04 (2010.01)  
F16H 57/028 (2012.01)

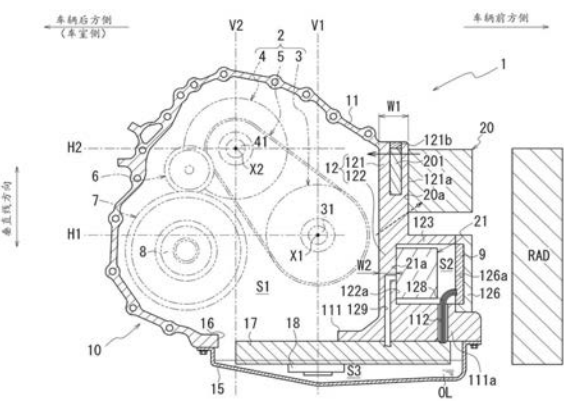
(56) 对比文件  
JP 2013148203 A, 2013.08.01  
JP 2001260674 A, 2001.09.26  
CN 1205062 A, 1999.01.13  
CN 1205062 A, 1999.01.13  
CN 101586644 A, 2009.11.25

审查员 陈桂银

权利要求书1页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称  
自动变速器

(57) 摘要  
一种自动变速器,使变速器控制器不会暴露在大量高温的工作油中。自动变速器(1)具有:配置有变速机构(变速机构2)的第一室(S1)、配置有电动油泵(21)且从第一室(S1)划分的第二室(S2)、配置于第二室(S2)内的变速器控制器(9)。通过在从第一室(S1)划分的第二室(S2)内配置变速器控制器(9),能够防止变速器控制器(9)暴露在大量高温的工作油中的情况。



1. 一种自动变速器,其特征在于,具有:

配置有变速机构的第一室;

配置有电动油泵且从所述第一室独立的第二室;

配置在所述第二室内的变速器控制器;

配置控制阀单元且从所述第二室独立的第三室,

所述第三室设置在从所述第一室的下方遍及至所述第二室的下方的范围,

所述变速器控制器和所述控制阀单元经由插入孔的线束且不经所述第一室连接,所述孔使所述第二室和所述第三室连通,

所述变速机构基于所述变速器控制器的指令而被驱动,

经由形成于分隔壁部的第二壁的油路,从所述电动油泵向所述控制阀单元供给油,所述分隔壁部将所述第一室和所述第二室划分开。

## 自动变速器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动变速器。

### 背景技术

[0002] 在车辆用的自动变速器中,具有将该自动变速器的变速器控制器(ATCU)配置在变速箱的外侧(车辆侧)的结构或者配置在变速箱的内侧的结构。

[0003] 例如,专利文献1中,为了使变速器整体紧凑化,公开有将变速器控制器配置在变速箱的内侧的结构。

[0004] 专利文献1:日本特开2009-174668号公报

[0005] 在变速箱的内部,储存有用于自动变速器驱动、自动变速器的构成元件润滑的油(工作油),该油在自动变速器驱动时成为高温。

[0006] 因此,如专利文献1那样,当将变速器控制器配置在变速箱的内侧时,变速器控制器暴露在大量高温的工作油中。

[0007] 于是,在变速箱侧设置变速器控制器时,寻求变速器控制器不会暴露在大量的工作油中的情况。

### 发明内容

[0008] 本发明的自动变速器构成为,具有:配置有变速机构的第一室;配置有电动油泵的第二室;配置在所述第二室内的变速器控制器。

[0009] 根据本发明,通过将变速器控制器配置在与第一室分开(分离)的第二室内,由此,能够防止变速器控制器暴露在大量高温的工作油中的情况。

### 附图说明

[0010] 图1是示意性表示实施方式的无级变速器的各构成元件在变速箱内的配置的图;

[0011] 图2(a)、(b)是对实施方式的无级变速器的电动油泵、变速器控制器、油冷却器的配置进行说明的图;

[0012] 图3是对电动油泵和变速器控制器在变速箱的配置的变形例进行说明的图;

[0013] 图4是对电动油泵和变速器控制器在变速箱的配置的变形例进行说明的图;

[0014] 图5是对电动油泵和变速器控制器在变速箱的配置的变形例进行说明的图;

[0015] 图6是对变速器控制器和油冷却器在变速箱的配置的变形例进行说明的图;

[0016] 图7是对现有例的无级变速器的电动油泵和变速器控制器的配置进行说明的图。

[0017] 附图标记说明

[0018] 1、1A~1D 自动变速器

[0019] 10 变速箱

[0020] 11 周壁

[0021] 111 划分壁

[0022]	111a	伸出区域
[0023]	111b	上侧面
[0024]	112	连通孔
[0025]	112a	表面
[0026]	12	分隔壁部
[0027]	121	第一壁
[0028]	121a	表面
[0029]	121b	收纳部
[0030]	121c	收纳部
[0031]	122	第二壁
[0032]	122a	表面
[0033]	123	壁部
[0034]	126、126A	盖部
[0035]	126a	凹部
[0036]	127	连接器
[0037]	128	线束
[0038]	129	油路
[0039]	130	连通孔
[0040]	15	油盘
[0041]	151	凹部
[0042]	16	开口
[0043]	17	控制阀单元
[0044]	18	滤油器(oil strainer)
[0045]	2	变速机构
[0046]	20	油冷却器
[0047]	20a	端部
[0048]	21	电动油泵
[0049]	21a	端部
[0050]	201	油滤清器(oil filter)
[0051]	3	初级带轮
[0052]	31	初级带轮轴
[0053]	4	次级带轮
[0054]	41	次级带轮轴
[0055]	5	动力传递部件(带)
[0056]	6	齿轮组
[0057]	7	末端传动齿轮
[0058]	8	差动装置
[0059]	9	变速器控制器
[0060]	H1、H2	水平线

[0061]	OL	油(工作油)
[0062]	RAD	散热器
[0063]	S1	第一室
[0064]	S2	第二室
[0065]	S3	第三室
[0066]	S4	第四室
[0067]	V1、V2	垂直线
[0068]	X1、X2	旋转轴

### 具体实施方式

[0069] 下面,以应用于带式无级变速器(以下,表述为自动变速器)的情况为例对本发明的实施方式进行了说明。

[0070] 图1是示意性表示自动变速器1的各构成元件在变速箱10内的配置的图。此外,在图1中,简要地用假想线表示配置于变速箱10内的变速机构2、齿轮组6、末端传动齿轮7、差动装置8。

[0071] 图2是对变速箱10的电动油泵21和变速器控制器9(ATCU)的配置进行说明的图,其中,图2(a)是图1的变速箱10的电动油泵21周围的放大图。图2(b)是图2(a)的从A—A箭头方向观察变速箱10所得的立体图,且是放大表示盖部126周围的图。

[0072] 如图1所示,车辆用的带式自动变速器1(CVT)的变速机构2具有:初级带轮3、次级带轮4、动力传递部件5(带)。

[0073] 初级带轮3输入未图示的驱动源的旋转驱动力,并绕旋转轴X1(初级带轮的轴中心)进行旋转。

[0074] 次级带轮4以可绕与旋转轴X1平行的旋转轴X2(次级带轮的轴中心)进行旋转的方式设置。

[0075] 动力传递部件5卷绕在初级带轮3的外周和次级带轮4的外周。输入到初级带轮3的旋转驱动力经由动力传递部件5而传递到次级带轮4。

[0076] 在变速机构2中,在从初级带轮3向次级带轮4传递旋转驱动力时,初级带轮3的动力传递部件5的卷绕半径、次级带轮4的动力传递部件5的卷绕半径被变更。

[0077] 由此,输入到初级带轮3的旋转驱动力以所期望的变速比进行变速,并传递到次级带轮4。

[0078] 在此,变速比根据初级带轮3和次级带轮4的动力传递部件5的卷绕半径而确定。卷绕半径由自动变速器1的变速器控制器9(ATCU)基于搭载有自动变速器1的车辆的行驶状态等来确定。

[0079] 传递到次级带轮4的旋转驱动力经由齿轮组6、末端传动齿轮7、差动装置8而最终地传递到驱动轮(未图示)。

[0080] 在本实施方式中,由变速机构2、齿轮组6、末端传动齿轮7构成变速机构部。

[0081] 通过初级带轮3的旋转轴X1的水平线H1位于比通过次级带轮4的旋转轴X2的水平线H2更靠垂直线方向的下侧。初级带轮3的旋转轴X1和次级带轮4的旋转轴X2在垂直线方向上分开。

[0082] 在变速箱10的内部,初级带轮3配置在比次级带轮4更靠垂直线方向的下侧。

[0083] 在此,本说明书的术语“垂直线”指的是与重力方向平行的线,术语“水平线”指的是与重力方向垂直的线。

[0084] 齿轮组6及末端传动齿轮7和次级带轮4分开配置在次级带轮4的旋转轴X2方向上。在图1的情况下,齿轮组6和末端传动齿轮7位于比次级带轮4更靠纸面跟前侧。

[0085] 在图1的情况下,在变速箱10的内部,初级带轮3和次级带轮4位于纸面进深侧。齿轮组6和末端传动齿轮7位于纸面跟前侧。图1所示的变速箱10在纸面跟前侧和进深侧都具有进深,未图示的驱动源位于比变速箱10更靠纸面跟前侧。

[0086] 在变速箱10的下部安装有油盘15。油盘15堵塞变速箱10的下部侧的开口16,在变速箱10的下部形成有成为油OL的储存空间的第三室S3。

[0087] 控制阀单元17位于第三室S3内。控制阀单元17也固定于变速箱10的下部,附设于控制阀单元17的滤油器18位于油盘15内所储存的油OL内。

[0088] 变速箱10的周壁11在变速箱10的内部形成成为变速机构部的收纳空间的第一室S1。

[0089] 该第一室S1包含变速机构2的收纳空间、齿轮组6和末端传动齿轮7的收纳空间。

[0090] 变速箱10内的空间通过周壁11的下部设置的划分壁111被划分为油盘15侧的第三室S3、和变速机构部(变速机构2)侧的第一室S1。

[0091] 周壁11具有在初级带轮3的附近沿垂直线方向延伸的分隔壁部12。该分隔壁部12在将自动变速器1搭载于车辆的状态下,位于车辆前方侧(散热器RAD)侧。

[0092] 在分隔壁部12的外周,附设有油冷却器20和电动油泵21。在分隔壁部12,电动油泵21设置于比油冷却器20更靠油盘侧(垂直线方向的下侧)。

[0093] 在从初级带轮3的旋转轴X1方向观察时,通过初级带轮3的旋转轴X1的垂直线V1位于通过次级带轮4的旋转轴X2的垂直线V2与油冷却器20之间。

[0094] 在从初级带轮3的旋转轴X1方向观察时,通过初级带轮3的旋转轴X1的垂直线V1的位置也在通过次级带轮4的旋转轴X2的垂直线V2和电动油泵21之间。

[0095] 分隔壁部12具有:附设有油冷却器20的第一壁121、和附设有电动油泵21的第二壁122。第二壁122位于垂直线方向的第一壁121的下侧。

[0096] 水平线H1方向的第一壁121的厚度W1比水平线H1方向的第二壁122的厚度W2厚。第二壁122的电动油泵21侧的表面122a配置在比第一壁121的油冷却器20侧的表面121a更接近初级带轮轴31的位置。

[0097] 因此,水平线H1方向的电动油泵21的初级带轮3侧(图中左侧)的端部21a位于比水平线H1方向的油冷却器20的初级带轮3侧(图中左侧)的端部20a更靠初级带轮3侧。

[0098] 电动油泵21的端部21a和油冷却器20的端部20a在水平线H1方向上分开。进而,电动油泵21的重心位于比油冷却器20的重心更靠旋转轴X1的附近。

[0099] 在第一壁121上设有油滤清器201的收纳部121b。收纳部121b以沿着垂直线方向的朝向设置。油滤清器201从垂直线方向的上侧相对于收纳部121b而拆装。

[0100] 在本实施方式中,由油冷却器20冷却后的油OL通过油滤清器201返回到第一室S1侧。

[0101] 如上所述,变速箱10的划分壁111将变速箱10内的空间划分为油盘15侧的第三室

S3和变速机构部(变速机构2)侧的第一室S1。

[0102] 在从旋转轴X1方向观察时,划分壁111设置在比分隔壁部12的第一壁121的表面121a(外周面)更靠外侧(散热器RAD侧)的范围内。

[0103] 在划分壁111,位于比第一壁121的表面121a(外周面)更靠外侧(散热器RAD侧)的区域成为伸出区域111a。

[0104] 在垂直线方向的伸出区域111a的上侧设有壁部123。

[0105] 壁部123从第一壁121和第二壁122的边界部向变速箱10的外侧(散热器RAD侧)延伸。壁部123相对于水平线H1设置为大致平行。

[0106] 在变速箱10,在垂直线V1方向的壁部123和伸出区域111a之间形成有收纳电动油泵21的第二室S2(电动油泵室)。

[0107] 在第二室S2内,电动油泵21固定在第二壁122的表面122a(外周)。在该状态下,电动油泵21由划分壁111的伸出区域111a和壁部123包围周围。

[0108] 第二室S2向变速箱10的外侧(旋转轴X1的径向外侧)开口,该第二室S2的开口与散热器RAD对向。

[0109] 第二室S2的开口在水平线H1方向上开口,第二室S2的开口由横跨壁部123和伸出区域111a并固定的盖部126密封。

[0110] 在盖部126的与第二室S2的对向面上形成有凹部126a。在该凹部126a设有自动变速器1的变速器控制器9(ATCU)。当第二室S2的开口由盖部126密封时,设置于盖部126的变速器控制器9(ATCU)也与电动油泵21一同收纳在第二室S2内。

[0111] 如图2(b)所示,在盖部126一体地设有与变速器控制器9电连接的连接器127。

[0112] 连接器127露出在盖部126的表面(外侧面),在图1中,位于盖部126的纸面进深侧。

[0113] 变速器控制器9经由与连接器127连接的外部配线而与搭载于车辆的其他控制装置(例如,发动机控制单元)连接。

[0114] 在第二室S2内开设有设置于划分壁111的伸出区域111a的连通孔112。连通孔112沿垂直线方向贯通伸出区域111a,连通孔112以最短距离使第二室S2和油盘15内的第三室S3连通。

[0115] 从变速器控制器9(ATCU)延伸的线束128在通过连通孔112而引出到油盘15侧之后,与控制阀单元17连接。

[0116] 变速器控制器9(ATCU)以比变速器控制器9(ATCU)设置于车辆侧的现有例(参照图7)短的长度的线束128与控制阀单元17连接。

[0117] 在控制阀单元17内设有:油OL进行流通的油路、调节油OL的压力(油压)的调压阀、切换油OL的供给目的地的切换阀等。

[0118] 变速器控制器9经由线束128向驱动调压阀及切换阀的螺线管等输出驱动信号(指令)。另外,设置于变速箱10内的传感器等的输出信号经由线束128而输入到变速器控制器9。

[0119] 在固定有电动油泵21的第二壁122的内部设有将电动油泵21和控制阀单元17连接的油路129。

[0120] 油路129沿垂直线方向直线状地延伸,以最短距离将控制阀单元17和电动油泵21连接。

[0121] 当驱动电动油泵21时,油盘15内的油OL就被吸入到滤油器18。吸入到滤油器18的油OL通过控制阀单元17内的油路(未图示)和第二壁122内的油路(未图示)而供给到电动油泵21。

[0122] 电动油泵21将所吸入的油OL在加压以后经由第二壁122内的油路129供给到控制阀单元17。

[0123] 此外,该油路129在第二壁122的内部沿垂直线方向延伸,以最短距离将控制阀单元17和电动油泵21连接。

[0124] 控制阀单元17基于来自变速器控制器9(ATCU)的指令,驱动切换阀及调压阀,调节自动变速器1(变速机构2)的驱动及润滑所需要的油压。

[0125] 然后,通过调压后的油压(油),驱动自动变速器1具备的油压驱动装置(例如,变速机构2或未图示的摩擦联接装置),并且对需要润滑的部位进行润滑。

[0126] 下面,对具有这种结构的自动变速器1的电动油泵21和变速器控制器9的组装顺序进行说明。

[0127] 在变速箱10,第二室S2在周壁11的外侧面(旋转轴X1的径向外侧的表面)开口。

[0128] 首先,将电动油泵21从第二室S2的开口插入到第二室S2内,然后用螺栓(未图示)将电动油泵21固定于在第二室S2的进深处露出的第二壁122的表面122a。

[0129] 准备在凹部126a设有变速器控制器9(ATCU)的状态的盖部126,将从变速器控制器9引出的线束128的前端侧插入到连通孔112内。

[0130] 将插入连通孔112内的线束128引出到第三室S3侧之后,与设置于控制阀单元17的连接器(未图示)连接。

[0131] 用螺栓将连接有线束128的控制阀单元17固定在变速箱10的下部。

[0132] 第二室S2的开口由盖部126的变速器控制器9侧的面堵塞,用螺栓(未图示)将盖部126的周缘部固定在变速箱10的伸出区域111a和壁部123。这时,线束128收纳在第二室S2内的间隙内。

[0133] 在此,第二室S2是从第一室S1及第三室S3独立出来而形成的空间。第二室S2通过变速箱10的第二壁122而从第一室S1被分隔出来,且通过划分壁111的伸出区域111a而从第三室S3被分隔出来。

[0134] 因而,第二室S2从收纳变速机构部(旋转体)的第一室S1、储存油的第三室S3被划分出来。

[0135] 在伸出区域111a设有使第二室S2和第三室S3连通的连通孔112,但该连通孔112因设置于该连通孔112内的线束128而开口范围变得狭窄。

[0136] 进而,与第一室S1不同,在第三室S3内未设有溅起油的旋转体。而且,第二室S2设置于垂直线方向的第三室S3的上侧。

[0137] 因此,第三室S3内的工作油(油)难以流入第二室S2内,设置于第二室S2内的变速器控制器9不会通常暴露在高温且大量的工作油(油)中。

[0138] 进而,连通孔112沿垂直线方向贯通伸出区域111a,连通孔112以最短距离使第二室S2和第三室S3连通。

[0139] 因此,由于能够缩短线束128的整体长度,因而可降低线束128的电阻。能够抑制经由线束128而存取的信号(传感器信号、指令)中的错误的发生。



[0140] 另外,线束128的整体长度缩短,相应地可降低成本。

[0141] 进而,由于变速器控制器9搭载于盖部126,因此在将电动油泵21设置于第二室S2内之后,通过用盖部126将第二室S2的开口堵塞,变速器控制器9的设置也同时完成。

[0142] 因而,由于能够大致同步地进行电动油泵21和变速器控制器9的设置,因此,它们的组装作业很容易。

[0143] 进而,由于与分体地设置电动油泵21和变速器控制器9的情况相比,作为必要的零件数量减少,因此,可实现伴随零件数量的消减而带来的成本降低。另外,由于电动油泵21和变速器控制器9的设置所需要的空间减小,因此能够期待节省空间的效果。

[0144] 下面,对具有这种结构的自动变速器1的作用进行说明。

[0145] 在自动变速器1中,设置有变速器控制器9的第二室S2(电动油泵室)和设置有旋转元件(变速机构2、末端传动齿轮7)的第一室S1(变速机构室)由第二壁122划分。

[0146] 因此,通过第二壁122介于第一室S1与第二室S2之间,因第一室S1内的旋转元件溅起的高温的油OL不会直接流入到第二室S2。

[0147] 因此,设置在第二室S2内的变速器控制器9不会直接接触到第一室S1内的高温的油OL,变速器控制器9不会暴露在大量且高温的油OL中。

[0148] 另外,第二室S2经由连通孔112与第三室S3连通,但是,第三室S3是控制阀单元17的收纳室(控制阀单元室),并没有设置如第一室那样的将油OL溅起的旋转元件。

[0149] 因此,第三室的油OL在垂直线方向难以流入到位于第三室S3的上侧的第二室S2。因此,设置在第二室S2内的变速器控制器9不会暴露在从第三室S3侧流入的油OL中。

[0150] 如上所述,实施方式的自动变速器1(无级变速器)具有以下结构。

[0151] (1) 具有:配置有变速机构的第一室S1(变速机构室)、配置有电动油泵21的第二室S2(电动油泵室)、配置于第二室S2内的变速器控制器9。第一室S1和第二室S2通过分隔壁部12来划分(分开)。

[0152] 当这样构成时,就能够通过在与第一室S1(变速机构室)分开的第二室S2(电动油泵室)内配置变速器控制器9,由此,能够防止变速器控制器9暴露在大量高温的工作油中的情况。

[0153] 进而,自动变速器1具有以下结构。

[0154] (2) 具有配置有控制阀单元17的第三室S3(控制阀单元室)。

[0155] 具有使第二室S2和第三室S3连通的连通孔112(孔)。

[0156] 第三室S3位于垂直线方向的第二室S2的正下方。

[0157] 变速器控制器9和控制阀单元17经由插通连通孔112的线束128而连接。

[0158] 当这样构成时,由于连通孔112以最短距离将第二室S2和第三室S3连通,因此,能够缩短连接变速器控制器9和控制阀单元17的线束128的长度。

[0159] 当缩短线束128的长度时,能够期待线束128的电阻下降及/或成本下降。

[0160] 进而,自动变速器1(无级变速器)具有以下结构。

[0161] (3) 具有:配置有变速机构的第一室S1、配置有变速器控制器9的第二室S2、构成第二室S2的至少一部分的盖部126,变速器控制器9搭载于盖部126。

[0162] 当将变速器控制器9搭载于盖部126时,在将盖部126组装于变速箱10而形成了第二室S2时,变速器控制器9也就同时设置在第二室S2内。

[0163] 因而,变速器控制器9的组装比与盖部126分体地设置变速器控制器9的情况变得容易。

[0164] 另外,在与盖部126分体地设有变速器控制器9的情况下,需要另外准备用于设置变速器控制器9的专用零件等。通过变速器控制器9搭载于盖部126,不需要另外准备用于设置变速器控制器9的零件。由此,能够防止零件数量增加,能够期待零件数量的消减效果。

[0165] 进而,由于利用收纳电动油泵21的第二室S2内的空间而设置变速器控制器9,因此,与在第二室S2的外部设置变速器控制器9的情况相比,可实现节省空间的效果。

[0166] 此外,在实施方式中,例示的是在盖部126的与第二室S2的对向面上设有凹部126a,且在该凹部126a内设有变速器控制器9的情况。

[0167] 在盖部126未设有凹部126a的情况下,也可以通过将变速器控制器9固定在盖部126的与第二室S2的对向面上,来组装盖部126和变速器控制器9。

[0168] 进而,自动变速器1(无级变速器)具有以下结构。

[0169] (4) 具有与变速器控制器9连接连接器127。连接器127搭载于盖部126,并露出在变速箱10的表面。

[0170] 当这样构成时,通过将连接器127搭载于盖部126,在完成了盖部126向变速箱10侧安装的时间点,变速器控制器9和连接器127的组装也就完成了。

[0171] 因而,在与盖部126分体地设置连接器127的情况下,需要另外准备用于设置连接器127的专用零件等。通过连接器127搭载于盖部126,不需要另外准备用于设置连接器127的零件。由此,能够防止零件数量的增加,能够期待零件数量的消减效果。

[0172] 另外,由于连接器127设置于盖部126,因此,与连接器127设置在变速箱10的其他部位的情况相比,能够抑制用于设置的空间。因而,可实现节省空间的效果。

[0173] 此外,在实施方式中,例示的是连接器127与盖部126设置为一体的情况。连接器127也可以采用与盖部126分体地形成,并固定于盖部126的结构。

[0174] 进而,本申请发明也可特定为自动变速器1(无级变速器)的制造方法。

[0175] 即,(5)一种自动变速器1的制造方法,所述自动变速器具有:配置有变速机构的第一室S1、配置有变速器控制器9及电动油泵21的第二室S2、构成第二室S2的至少一部分的盖部126,该自动变速器1的制造方法的特征为,在将电动油泵21配置于第二室S2内之后,再安装搭载有变速器控制器9的盖部126。

[0176] 当这样构成时,在大致同步地安装电动油泵21和变速器控制器9的情况下,通过按以下顺序进行安装作业,容易进行电动油泵21和变速器控制器9的组装。

[0177] (a) 先进行电动油泵21向第二室S2内的设置。

[0178] (b) 将搭载有变速器控制器9的盖部126安装在变速箱10侧,从而堵塞第二室S2的开口。

[0179] 进而,实施方式的自动变速器1具有以下结构。

[0180] (6) 自动变速器1具有:油冷却器20、电动油泵21、变速机构2。

[0181] 变速机构2具有:初级带轮3、次级带轮4、卷绕于初级带轮3及次级带轮4的动力传递部件5。

[0182] 在从旋转轴X1方向的驱动源(未图示)侧观察时,通过初级带轮3的轴中心(旋转轴X1)的垂直线V1位于通过次级带轮4的轴中心(旋转轴X2)的垂直线V2与油冷却器20之间。

[0183] 通过初级带轮3的轴中心(旋转轴X1)的垂直线V1位于通过次级带轮4的轴中心(旋转轴X2)的垂直线V2与电动油泵21之间。电动油泵21的初级带轮3侧的端部21a配置在比油冷却器20的初级带轮3侧的端部20a更接近初级带轮3的位置。

[0184] 在自动变速器1(CVT)中,会产生驱动源和CVT的共振(动力设备共振)。

[0185] 本申请发明人着眼于以下几点。

[0186] (a) 电动油泵的设置场所越接近动力设备共振的节点(振幅小的地方),声功率级越低,对音振越有利。

[0187] (b) 电动油泵的设置场所距动力设备共振的节点(振幅小的地方)越远,音振性能越恶化(越差)。

[0188] (c) 在CVT中,动力设备共振的节点为初级带轮轴31。

[0189] 而且,如上所述,通过将电动油泵21的初级带轮3侧的端部21a配置在比油冷却器20的初级带轮3侧的端部20a更接近初级带轮3的位置,由此,将电动油泵21接近于初级带轮轴31而配置。

[0190] 由此,电动油泵21因动力设备共振而振动时的振幅比图7所示的现有例的自动变速器1X的情况小。

[0191] 因而,由振动产生的噪音的程度(声功率级)减小。

[0192] 进而,实施方式的自动变速器1具有以下结构。

[0193] (7) 在通过初级带轮3的轴中心(旋转轴X1)的垂直线V1与油冷却器20之间具有第一壁121。

[0194] 在通过初级带轮3的轴中心(旋转轴X1)的垂直线V1与电动油泵21之间具有第二壁122。

[0195] 第二壁122的电动油泵21侧的表面122a配置在比第一壁121的油冷却器20侧的表面121a更接近初级带轮3的位置。

[0196] 当这样构成时,变速箱10的周壁11就变成第二壁122位于比第一壁121更靠初级带轮3侧的形状。

[0197] 这样,通过以第二壁122比第一壁121更偏向于初级带轮3侧的方式设计变速箱10(周壁11),能够使电动油泵21的端部21a接近初级带轮3。

[0198] 进而,实施方式的自动变速器1具有以下结构。

[0199] (8) 经由形成于第二壁122的油路129,从电动油泵21向控制阀单元17供给油OL。

[0200] 在电动油泵附设于变速箱的外周的情况下,通常是使用与变速箱分体地设置的专用的配管,进行从电动油泵向控制阀单元的工作油的供给。

[0201] 如上所述,通过在变速箱10的第二壁122设置油路129,不使用与变速箱分体地设置的专用的配管,而是使用第二壁122的油路129,就能够从电动油泵21向控制阀单元17供给工作油压。

[0202] 通过利用第二壁122而设置油路129,能够比使用与变速箱分体地设置的专用的配管的情况减少零件数量。进而,能够缩短连接电动油泵21和控制阀单元17的油路的整体长度。

[0203] 下面,根据需要,在列举效果的同时,也列举本申请发明的特征。

[0204] (9) 通过初级带轮3的轴中心(旋转轴X1)的水平线H1位于比通过次级带轮4的轴中

心(旋转轴X2)的水平线H2更靠垂直线方向的下方。

[0205] 电动油泵21位于垂直线方向的油冷却器20的下方。

[0206] 通过根据两个带轮(初级带轮3、次级带轮4)的垂直线方向的上下关系,来确定电动油泵21和油冷却器20的上下关系,能够使电动油泵21接近初级带轮3。

[0207] (10)在从旋转轴X1方向观察时,电动油泵21位于油冷却器20与控制阀单元17之间。

[0208] 经由形成于第二壁122的油路129,从电动油泵21向控制阀单元17供给油。

[0209] 由于能够缩短油路129,因此,能够抑制变速箱10的强度下降。

[0210] (11)自动变速器1搭载于车辆。在从旋转轴X1方向观察时,在搭载于车辆的散热器RAD与通过初级带轮3的轴中心(旋转轴X1)的垂直线V1之间配置有油冷却器20及电动油泵21。

[0211] 油冷却器20及电动油泵21配置在车辆的前方侧。由于可利用散热器RAD和变速箱10之间的间隙来配置电动油泵21,因此,在将电动油泵21设置于变速箱10的外周(表面)时,不需要变更车辆侧的布局设计。

[0212] (12)在包含第二壁122的第二室S2(电动油泵室)内配置有电动油泵21。

[0213] 在第二室S2内配置有变速器控制器9(ATCU)。

[0214] 在搭载有自动变速器1的车辆为具备发动机和电动机这双方作为驱动源的混合动力车辆的情况下,进而将MCU(电动机控制器)配置在第二室S2内。

[0215] 收纳带轮(初级带轮3、次级带轮4)的第一室S1处于暴露在大量工作油(油)中的环境下。通过将控制器(变速器控制器9、电动机控制器)放置在从第一室S1划分出来的室即第二室S2内,能够防止控制器(变速器控制器9、电动机控制器)暴露在大量的高温工作油中的情况。

[0216] (13)在从旋转轴X1方向观察时,在油冷却器20和通过初级带轮3的轴中心(旋转轴X1)的垂直线V1之间配置有油滤清器201。

[0217] 油滤清器201设置在附设有油冷却器20的第一壁121内。

[0218] 附设有油冷却器20的第一壁121的水平线H1方向的厚度W1比附设有电动油泵21的第二壁122的水平线H1方向的厚度W2厚。

[0219] 使第一壁121的水平线H1方向的厚度W1和第二壁122的水平线H1方向的厚度W2不同,从而使从初级带轮轴31到油冷却器20的距离比从初级带轮轴31到电动油泵21的距离长。

[0220] 即,使第一壁121和第二壁122的厚度不同,从而将油冷却器20配置为比电动油泵距初级带轮轴31远一些。

[0221] 由此,能够在第一壁121内确保配置油滤清器201的空间。

[0222] 由此,能够将油滤清器201配置在油冷却器20的附近。当将油滤清器201和油冷却器20分开配置时,需要另外准备使油滤清器201和油冷却器20连通的长管。

[0223] 通过将油滤清器201配置在油冷却器20的附近,不需要另外准备长管,因此,能够减小零件数量。

[0224] 另外,能够将质量比油冷却器20大的电动油泵21更接近于动力设备共振的节点(初级带轮轴31)而配置。

[0225] 由此,因动力设备共振而振动的电动油泵21的振幅减小,振动的电动油泵21产生的噪音的声功率级减小。

[0226] (14)在第二室S2(收纳有电动油泵21和变速器控制器9的室)和第三室S3(配置有控制阀单元17的室)之间具有划分第二室S2和第三室S3的划分壁111(第三壁)。

[0227] 在划分壁111的伸出区域111a,设有使第二室S2和第三室S3连通的连通孔112。

[0228] 连通孔112形成为沿着垂直线的直线状,以最短距离使第二室S2和第三室S3连通。

[0229] 变速器控制器9和控制阀单元17通过插通连通孔112的线束128而相互连接。

[0230] 能够缩短将变速器控制器9和控制阀单元17连接的线束128,能够降低线束128的电阻及成本。

[0231] 图3、图4是对变速箱10的变速器控制器9的配置的变形例进行说明的图。

[0232] 在上述的实施方式中,例示的是由分隔壁部12的第二壁122、壁部123、伸出区域111a、盖部126形成收纳电动油泵21的第二室S2(电动油泵室)的情况。

[0233] 也可以如图3所示的自动变速器1A那样,通过采用使水平线H1方向的凹部126a的深度加深的盖部126A,仅由附设于第二壁122的外周的盖部126A形成第二室S2。

[0234] 在上述的实施方式中,例示的是在第二室S2内且在盖部126的凹部126a内设有变速器控制器9的情况。

[0235] 也可以如图4所示的自动变速器1B那样,采用将变速器控制器9设置在垂直线方向的伸出区域111a的上侧面111b上的结构。

[0236] 在这种情况下,与变速器控制器9设置于盖部126的凹部126a内的情况相比,能够将变速器控制器9接近控制阀单元17而配置。

[0237] 由此,由于能够进一步缩短线束128的整体长度,因此,能够抑制经由线束128而存取的信号(传感器信号、指令)错误的发生。

[0238] 在上述的实施方式中,例示了第二室S2是收纳电动油泵21的电动油泵室,且将变速器控制器9(ATCU)收纳于该电动油泵室的情况。

[0239] 设置变速器控制器9的场所并不局限于第二室S2。例如也可以为收纳控制阀单元17或油滤清器201等自动变速器具备的其他零件的收纳室。

[0240] 图5是对变速箱10的变速器控制器9的配置的变形例进行说明的图,且是对将变速器控制器9配置于第三室S3(控制阀单元室)的情况进行说明的图。

[0241] 如图5所示,在该自动变速器1C,用于收纳变速器控制器9的凹部151设置于油盘15。

[0242] 变速器控制器9以配置于凹部151的状态配置在第三室S3(控制阀单元室)内。变速器控制器9以收纳于凹部151的状态防止在油盘15的位置偏离。

[0243] 即,自动变速器1C具有以下结构。

[0244] (15)具有:配置有变速机构的第一室S1、配置有电动油泵21的第二室S2、配置有控制阀单元17的第三室S3。第三室S3形成在安装于变速箱10的下部的油盘15(盖部)的内侧。变速器控制器9设置在油盘15。

[0245] 当这样构成时,由于在已有的油盘15内设有变速器控制器9,因此,不需要为设置变速器控制器9而进行油盘15周围的较大的设计变更。

[0246] 特别是,由于采用了在设置于油盘15的凹部151内设置变速器控制器9的结构,因

此,在将变速器控制器9设置于已有的油盘15时,不需要另外的零件。

[0247] 因而,既能够适当地防止因零件数量的增加造成的制作成本的上升,同时,能够以较短的距离将变速器控制器9和控制阀单元17连接。

[0248] 进而,由于变速器控制器9更加接近控制阀单元17而配置,因此,能够进一步缩短线束128的整体长度。

[0249] 由此,能够降低线束128的电阻,能够抑制经由线束128而存取的信号(传感器信号、指令)错误的发生。另外,由于缩短线束128的整体长度,相应地,能够降低成本。

[0250] 此外,在图5的自动变速器1C的情况下,上述的自动变速器的制造方法可如下那样特定。

[0251] (16)自动变速器具有:配置有变速机构的第一室S1(变速机构室)、配置有电动油泵21的第二室S2、配置有控制阀单元17的第三室S3。第三室S3形成在固定于变速箱10的下部的油盘15的内侧。变速器控制器9设置于油盘15。

[0252] 自动变速器1C通过如下方法来制作,即,将从变速器控制器9延伸的线束128与控制阀单元17连接,之后,将控制阀单元17在第三室S3内固定于变速箱10的下部,且将设有变速器控制器9的油盘15安装于变速箱10,通过油盘15堵塞变速箱10的下部的开口16,从而形成第三室S3。

[0253] 当这样构成时,在同时安装控制阀单元17(其他部件)和变速器控制器9时,通过后安装油盘15(盖部),组装会变得容易。

[0254] 在设置变速器控制器9时,不需要另外的零件,因此,能够适当地抑制制作成本的上升。

[0255] 图6是对变速器控制器9的变速箱10的配置的变形例进行说明的图,且是对在垂直线方向的分隔壁部12的上部设置有油冷却器20的自动变速器1D的情况进行说明的图。

[0256] 在自动变速器1D的变速箱10的分隔壁部12,在垂直线方向的第一壁121的上部设置有油冷却器20。

[0257] 第一壁121的水平线H2方向的厚度比油盘15侧的第二壁122厚。

[0258] 在第一壁121设有油滤清器201的收纳部121c。收纳部121c以沿着水平线H2方向的朝向设置。油滤清器201从水平线H2方向的车辆前方侧,可相对于收纳部121c拆装。

[0259] 在自动变速器1D的情况下,由油冷却器20冷却后的油OL也通过油滤清器201返回到第一室S1侧。

[0260] 在分隔壁部12,在车辆前方侧的表面安装有用于堵塞收纳部121c的开口的盖部126。

[0261] 盖部126在与分隔壁部12的对向面上具有凹部126a,在该凹部126a内收纳有变速器控制器9。

[0262] 另外,在盖部126的表面设有连接器(未图示),变速器控制器9经由与连接器127连接的外部配线,与搭载于车辆的其他控制装置(例如,发动机控制单元)连接。

[0263] 盖部126横跨第一壁121和第二壁122而设置。而且,分隔壁部12和盖部126的凹部126a之间的区域成为用于从外部将油滤清器201划分出来的滤清器室(第四室S4)。

[0264] 在第二壁122的与盖部126对向的区域,开设有将第四室(滤清器室)S4和第三室S3连通的连通孔130。

[0265] 从变速器控制器9延伸的线束128通过连通孔130引出到第三室S3内,在第三室S3内与控制阀单元17连接。

[0266] 此外,在自动变速器1D,油滤清器201配置于第四室S4,与油冷却器20有关的部件即盖部126用作第四室S4的盖。

[0267] 通过使油冷却器20比电动油泵21远一些,能够确保配置油滤清器201的空间。由此,能够将油滤清器201配置在油冷却器20的附近。因而,不需要使油滤清器201和油冷却器20连通的长管,能够减少零件数量。

[0268] 如上所述,自动变速器1D具有以下结构。

[0269] (17) 具有:配置有变速机构的第一室S1、配置有电动油泵21的第二室S2、成为油冷却器20的油滤清器201的滤清器室的第四室S4、构成第四室S4的至少一部分的盖部126,变速器控制器9搭载于盖部126。

[0270] 当这样构成时,由于在划分油滤清器201的已有的滤清器室(收纳室)的盖部126设置有变速器控制器9,因此,当将变速器控制器9设置于油滤清器201的收纳室即第四室S4时,不需要另外的零件。因此,能够适当地抑制用于设置变速器控制器9的成本上升。

[0271] 在这种情况下,上述的自动变速器的制造方法可如下那样特定。

[0272] (18) 自动变速器具有:配置有变速机构的第一室S1(变速机构室)、配置有电动油泵21的第二室S2、油滤清器201的收纳室即第四室S4、构成第四室S4的至少一部分的盖部126。变速器控制器9搭载于盖部126。

[0273] 自动变速器通过将油滤清器201配置在第四室S4内之后,再安装设有变速器控制器9的盖部126来制作。

[0274] 当这样构成时,则在同时安装油滤清器201(其他部件)和变速器控制器9时,通过后安装盖部126,组装变得容易。

[0275] 通过在油冷却器20侧的零件上搭载变速器控制器9及/或连接器,能够消减零件数量,因此被优选。

[0276] 以上对本申请发明的实施方式进行了说明,但本申请发明不局限于这些实施方式所示的形态。在发明的技术思想范围内,可适当变更。





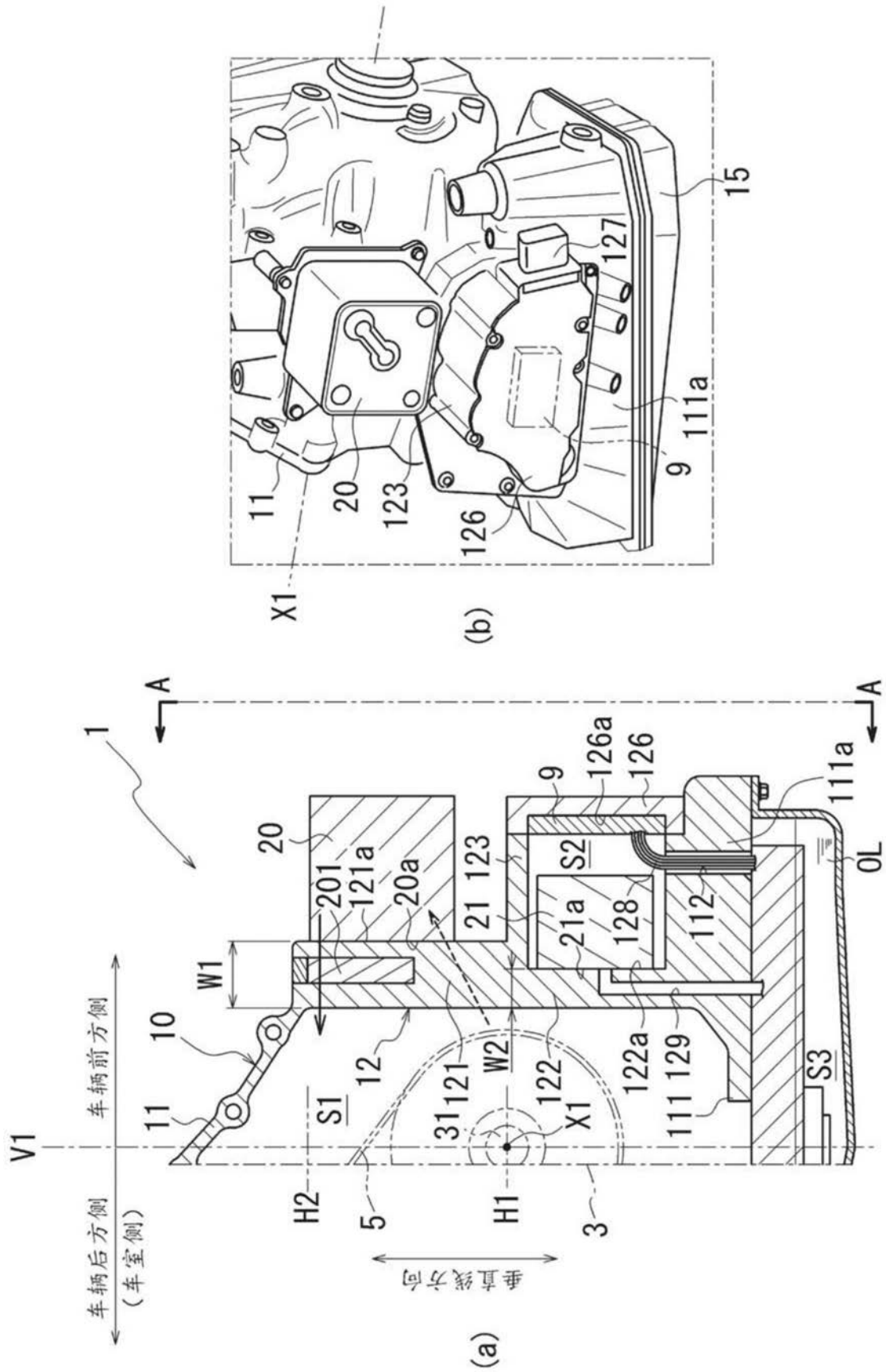


图2

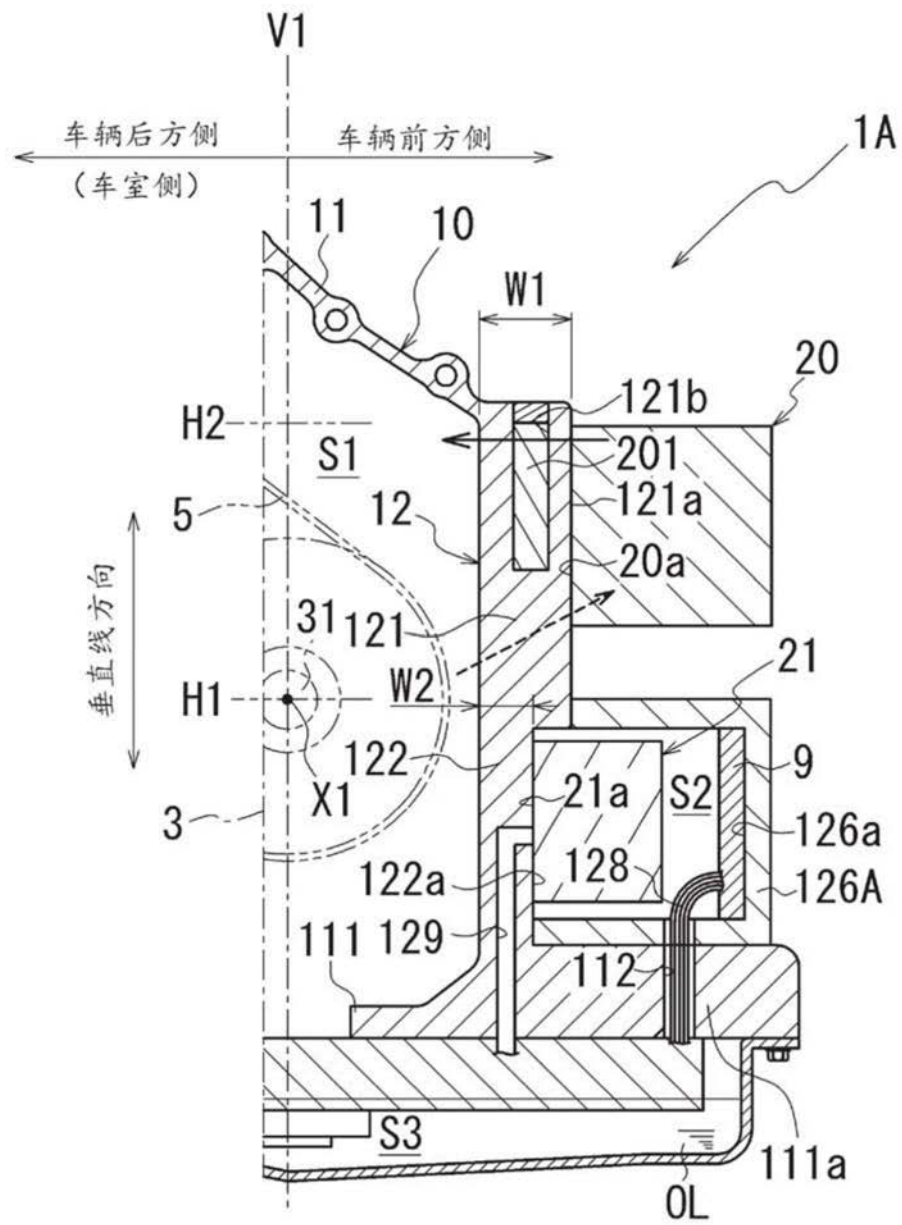


图3





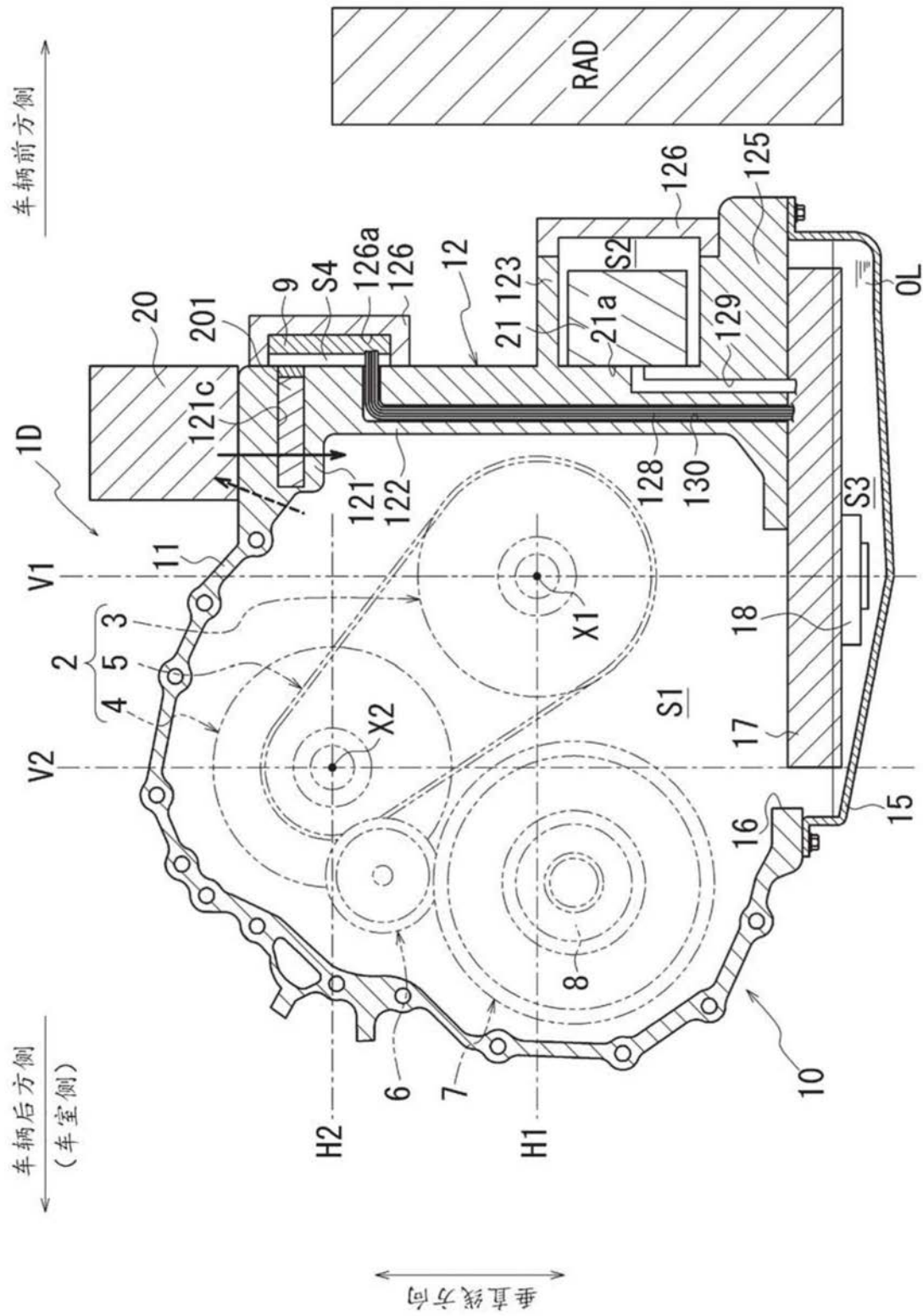


图6

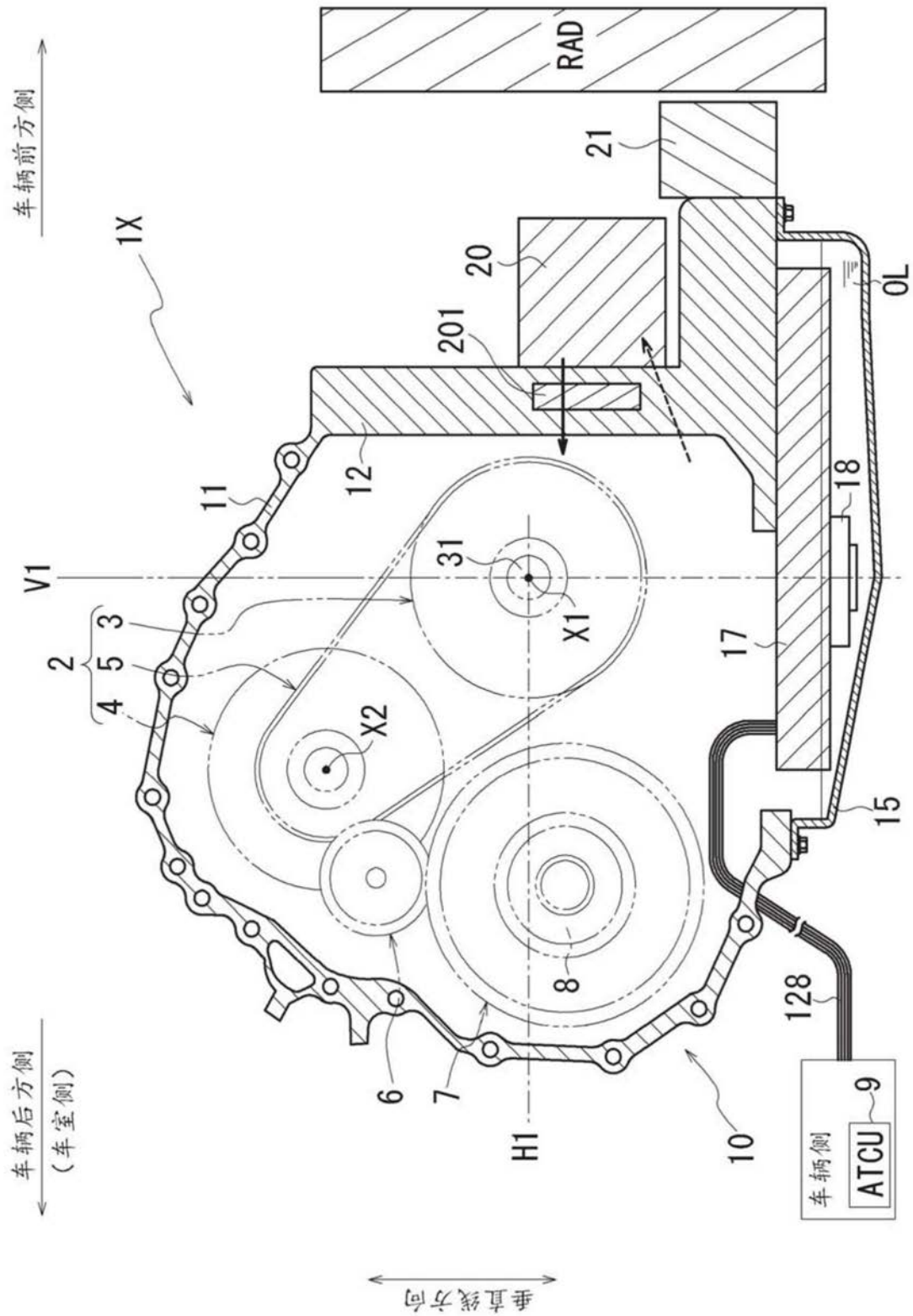


图7