



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105593577 B

(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201580002136.9

(22)申请日 2015.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105593577 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(30)优先权数据

2014-163313 2014.08.11 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.04.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/072530 2015.08.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/024545 JA 2016.02.18

(73)专利权人 铃木株式会社

地址 日本静冈县

(72)发明人 竹中宏光

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 权鲜枝

(51)Int.Cl.

F16H 61/28(2006.01)

审查员 王少辉

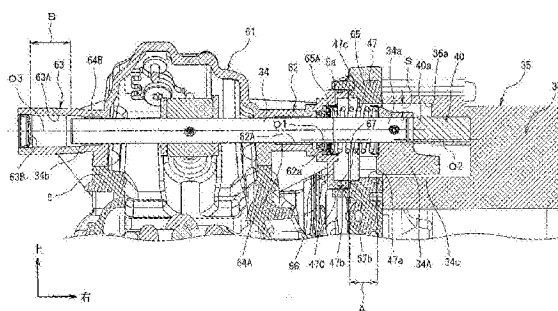
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

自动变速器

(57)摘要

自动变速器具有：换挡箱体(61)，其安装于变速器箱体的侧壁，具有贯通孔(62A)；换挡选择轴(34)，其收纳于换挡箱体(61)，在轴线方向移动自如并绕轴线旋转自如，具有从贯通孔(62A)的开口端(62a)向外侧突出的轴线方向一端部(34a)；以及操作杆(34A)，其设于换挡选择轴(34)的轴线方向一端部(34a)，从轴线方向一端部(34a)向换挡选择轴(34)的半径方向外侧延伸，在换挡箱体(61)中形成有突出部(67)，突出部(67)从贯通孔(62A)的开口端(62a)的半径方向外侧朝向换挡单元(35)突出，具有比动作杆(34A)的半径方向长度大的内径，突出部(67)插入到底板(47)的突出部(47C)。



1. 一种车辆用自动变速器,其具备:

换挡箱体,其安装于变速器箱体,具有贯通孔;

换挡选择轴,其收纳于上述换挡箱体,在轴线方向移动自如并绕轴线旋转自如,具有轴线方向一端部,上述轴线方向一端部从上述贯通孔的开口端向外侧突出;

动作部,其设于上述换挡选择轴的上述轴线方向一端部,从上述轴线方向一端部向上述换挡选择轴的半径方向外侧延伸;

致动器箱体,其安装于上述变速器箱体的侧壁,具有插入上述换挡选择轴的动作部的开口部;

选择致动器,其收纳于上述致动器箱体,在轴线方向上的作用力作用于上述换挡选择轴的一端部时,上述换挡选择轴在轴线方向移动;以及

换挡致动器,其收纳于上述致动器箱体,当绕轴线的作用力作用于上述动作部时,上述换挡选择轴绕轴线旋转,

上述车辆用自动变速器的特征在于,

在上述换挡箱体中形成有突出部,上述突出部从上述贯通孔的开口端的半径方向外侧朝向上述致动器箱体突出且其内径比上述动作部的在上述开口部的半径方向长度大,上述突出部插入到上述开口部。

2. 根据权利要求1所述的车辆用自动变速器,其特征在于,上述换挡选择轴的轴线方向上的上述换挡选择轴的轴线方向另一端部和与上述换挡选择轴的轴线方向另一端部相对的上述换挡箱体的侧壁的距离大于上述换挡选择轴的轴线方向上的上述动作部和上述突出部的突出端的距离。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的车辆用自动变速器,其特征在于,上述突出部和上述开口部的中心轴相对于上述换挡选择轴的中心轴向上述动作部的半径方向外端侧偏心。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的车辆用自动变速器,其特征在于,上述突出部沿着上述换挡选择轴的轴线方向延伸且与其平行。

5. 根据权利要求3所述的车辆用自动变速器,其特征在于,上述突出部沿着上述换挡选择轴的轴线方向延伸且与其平行。

自动变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及自动变速器,特别是涉及在手动变速器中自动地进行变速操作的自动变速器。

背景技术

[0002] 一般,作为安装于汽车等车辆的自动变速器,已知如下AMT(Automated Manual Transmission:手自一体变速器):其通过利用致动器自动地进行在MT(Manual Transmission:手动变速器)中由驾驶员进行的变速操作,从而能进行如AT(Automatic Transmission:自动变速器)那样的自动变速。

[0003] 作为以往的这种AMT,已知例如特开2005—291461号公报(专利文献1)记载的变速器。该AMT具备上致动器(upper actuator)。上致动器在变速器箱体的上部具有:选择致动器(select actuator),其使力在轴线方向作用于换挡选择轴而在轴线方向驱动换挡选择轴;以及换挡致动器(shift actuator),其使力绕轴线作用于换挡选择轴的齿轮切换臂(动作部)而使换挡选择轴绕轴线旋转。

[0004] 换挡选择轴旋转自如地安装于下致动器。而且,换挡选择轴通过将设于换挡选择轴的轴线方向端部的齿轮切换臂插入到上致动器的开口部,从而通过下致动器安装于致动器。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:特开2005—291461号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 在这样的以往的自动变速器中,没有对上致动器和下致动器的定位加以考虑。

[0010] 另外,在以往的自动变速器中,换挡选择轴的半径方向上的上致动器的开口部的尺寸形成得比较大。因此,在换挡选择轴的半径方向的上致动器的尺寸相对地变大,结果是自动变速器大型化。

[0011] 本发明是着眼于如上述的问题完成的,其目的在于提供如下车辆用自动变速器:其能实现自动变速器的小型化,并且能容易地将致动器箱体(actuator case)组装到换挡箱体中。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明的第1方式是车辆用自动变速器,其具备:换挡箱体,其安装于变速器箱体,具有贯通孔;换挡选择轴,其收纳于换挡箱体,在轴线方向移动自如并绕轴线旋转自如,具有轴线方向一端部,轴线方向一端部从贯通孔的开口端向外侧突出;动作部,其设于换挡选择轴的轴线方向一端部,从轴线方向一端部向换挡选择轴的半径方向外侧延伸;致动器箱体,其安装于变速器箱体的侧壁,具有插入换挡选择轴的动作部的开口部;选择致动器,其

收纳于致动器箱体,在轴线方向上的作用力作用于换挡选择轴的一端部时,换挡选择轴在轴线方向移动;以及换挡致动器,其收纳于致动器箱体,当绕轴线的作用力作用于动作部时,换挡选择轴绕轴线旋转,在换挡箱体中形成有突出部,突出部从贯通孔的开口端的半径方向外侧朝向致动器箱体突出且其内径比动作部的在开口部的半径方向长度大,突出部插入到开口部。

[0014] 发明效果

[0015] 这样,根据上述的第1方式,在换挡箱体中形成有突出部,突出部从贯通孔的开口端的半径方向外侧朝向致动器箱体突出且其内径比动作部的在开口部的半径方向长度大,突出部插入到开口部。

[0016] 由此,通过将突出部插入到开口部,能将动作部定位于选择致动器和换挡致动器而将致动器箱体安装到变速器箱体。

[0017] 另外,因为突出部的内径比动作部的在开口部的半径方向长度大,所以在换挡选择轴在轴线方向移动时,能使动作部移动到开口部的内部的空间和突出部的内部的空间。

[0018] 因此,能使换挡选择轴的轴线方向上的换挡箱体和致动器箱体的尺寸比较小,能将换挡选择轴向轴线方向的移动距离相对延长。

[0019] 另外,通过将突出部的内径和开口部的内径设为相同程度的内径,能缩小开口部的内径,能缩短换挡选择轴的半径方向上的致动器箱体的尺寸。以上的结果是,能实现自动变速器的小型化。

附图说明

[0020] 图1是本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的侧视图。

[0021] 图2是本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的俯视图。

[0022] 图3是本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的主视图,是表示从车辆用自动变速器卸下了离合器的状态的主视图。

[0023] 图4是图3所示的车辆用自动变速器的IV—IV方向向视截面图。

[0024] 图5是图4所示的车辆用自动变速器的V—V方向向视截面图。

[0025] 图6是图1所示的车辆用自动变速器的换挡箱体和机箱的一部分的VI—VI方向向视截面图。

[0026] 图7是本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的立体图。

[0027] 图8是表示将本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的前箱体和后箱体与换挡单元分解后的状态的图。

[0028] 图9是本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的换挡单元的系统构成图。

[0029] 图10是本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的换挡箱体的立体图。

[0030] 图11是从本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的开口部侧观看的换挡单元的立体图。

[0031] 图12是本发明的一实施方式的车辆用自动变速器的换挡箱体的突出部和换挡致动器的突出部的截面图。

具体实施方式

[0032] 以下,使用附图对本发明的车辆用自动变速器的实施方式进行说明。

[0033] 图1~图12是表示本发明的一实施方式的车辆用自动变速器2的图。

[0034] 首先,说明构成。

[0035] 在图1中,在车辆1中安装有自动变速器2。自动变速器2设置于车辆1的后方的地板面板1A的下方。即,本实施方式的车辆1是后轮驱动车辆。

[0036] 如图1、图2、图4所示,自动变速器2具备:前箱体4;安装于前箱体4的后箱体5;以及安装于后箱体5的加长箱体6。在前箱体4上连接有作为内燃机的发动机3。前箱体4、后箱体5以及加长箱体6构成本发明的变速器箱体2A。

[0037] 如图4所示,在前箱体4中设有离合器7。离合器7与设于发动机3的曲轴8的轴线方向端部的飞轮9相对。

[0038] 在离合器7上安装有输入轴10的轴线方向一端部10a。输入轴10在轴线方向一端部10a侧旋转自如地支撑于在前箱体4中形成的筒状部4a,在轴线方向另一端部10b侧旋转自如地支撑于输出轴11。输出轴11旋转自如地支撑于后箱体5和加长箱体6,相对于输入轴10进行相对旋转。

[0039] 离合器7具备:离合器盘(clutch disk)12,其设置成与输入轴10一体地旋转自如且在输入轴10的轴线方向上移动自如;压盘(pressure plate)13,其将离合器盘12推压到飞轮9;以及膜片弹簧(diaphragm spring)14,其向飞轮9侧对压盘13赋能。

[0040] 在前箱体4的筒状部4a的外周部设有分离轴承(release bearing)15。分离轴承15在输入轴10的轴线方向移动而相对于膜片弹簧14的半径方向内侧接触或者离开。

[0041] 离合器操纵杆16的基端部16a与分离轴承15接触(参照图3)。离合器操纵杆16从输入轴10的轴线0通过前箱体4的开口部4b向前箱体4的外侧突出。突出方向的顶端部16b与离合器致动器17连接。

[0042] 在图4中,离合器致动器17具备与离合器操纵杆16的顶端部16b连结的拉索构件21。

[0043] 当向离合器致动器17供应油压时,拉索构件21向图4中的左方移动。当拉索构件21向图4中的左方移动时,离合器操纵杆16向顺时针方向旋转,分离轴承15向图4中的右方移动,膜片弹簧14对压盘13的赋能被解除。

[0044] 由此,离合器盘12离开飞轮9,曲轴8的旋转不传递到输入轴10。

[0045] 当拉索构件21向图4中的右方移动时,离合器操纵杆16向逆时针方向旋转,分离轴承15向图4中的左方移动。

[0046] 由此,膜片弹簧14对压盘13赋能,将离合器盘12推压到飞轮9,由此将曲轴8的旋转传递到输入轴10。另外,当停止向离合器致动器17供应油压时,在离合器盘12被推压到飞轮9的位置,未图示的活塞被定位。

[0047] 这样,离合器7在发动机3的曲轴8与输入轴10之间切断、连接动力。

[0048] 从离合器7侧起在输入轴10上依次设有1挡输入齿轮22A、倒挡输入齿轮22B、2挡输入齿轮22C、4挡输入齿轮22D以及3挡输入齿轮22E。

[0049] 1挡输入齿轮22A、倒挡输入齿轮22B以及2挡输入齿轮22C固定于输入轴10。4挡输入齿轮22D和3挡输入齿轮22E旋转自如地设于输入轴10。

[0050] 在输出轴11的一端部设有5挡输入齿轮22F。5挡输入齿轮22F包括形成于输出轴11

的外周部的卡爪(dog)。

[0051] 在前箱体4和后箱体5中旋转自如地设有中间轴23,中间轴23与输入轴10平行地延伸。从离合器7侧起在中间轴23上依次设有1挡中间齿轮24A、倒挡输出齿轮24B、2挡中间齿轮24C、4挡中间齿轮24D、3挡中间齿轮24E以及中间驱动齿轮24F。

[0052] 1挡中间齿轮24A和2挡中间齿轮24C旋转自如地设于中间轴23。倒挡输出齿轮24B在中间轴23的轴线方向移动自如地设置。4挡中间齿轮24D、3挡中间齿轮24E以及中间驱动齿轮24F固定于中间轴23。

[0053] 中间驱动齿轮24F与中间从动齿轮25啮合。中间从动齿轮25安装于输出轴11,并使得中间从动齿轮25与输出轴11一体地旋转。

[0054] 在前箱体4和后箱体5中安装有倒挡中间轴(Reverse idler shaft) 26。倒挡中间轴26与输入轴10平行地延伸(参照图5)。在倒挡中间轴26上设有倒挡中间齿轮27(参照图5)。倒挡中间齿轮27旋转自如地设置于倒挡中间轴26,且在倒挡中间轴26的轴线方向移动自如,在车辆1后退时与倒挡输入齿轮22B和倒挡输出齿轮24B啮合。

[0055] 如图4所示,在前箱体4和后箱体5中设有3挡—4挡换挡轴28。3挡—4挡换挡轴28在输入轴10的轴线方向移动自如。另外,在3挡—4挡换挡轴28上安装有变速叉28A和换挡拨叉28B。

[0056] 在前箱体4和后箱体5中与3挡—4挡换挡轴28平行地设有未图示的1挡—2挡换挡轴和5挡—倒挡换挡轴。1挡—2挡换挡轴和5挡—倒挡换挡轴在输入轴10的轴线方向移动自如。

[0057] 在1挡—2挡换挡轴和5挡—倒挡换挡轴上安装有未图示的换挡轴和换挡拨叉30、31。

[0058] 换挡拨叉28B与同步构件29连接。同步构件29设置成与输入轴10一体地旋转自如且在输入轴10的轴线方向移动自如。同步构件29通过向输入轴10的轴线方向一侧移动,从而使3挡输入齿轮22E和3挡中间齿轮24E啮合而使前进3挡成立,将输入轴10的旋转通过中间轴23传递到输出轴11。

[0059] 同步构件29通过向输入轴10的轴线方向另一侧移动,从而使4挡输入齿轮22D和4挡中间齿轮24D啮合而使前进4挡成立,将输入轴10的旋转通过中间轴23传递到输出轴11。

[0060] 1挡—2挡换挡轴的换挡拨叉30与同步构件32连接。同步构件32设置成与中间轴23一体地旋转自如且在中间轴23的轴线方向移动自如。

[0061] 同步构件32通过向中间轴23的轴线方向一侧移动,从而使1挡输入齿轮22A和1挡中间齿轮24A啮合而使前进1挡成立,将输入轴10的旋转通过中间轴23传递到输出轴11。

[0062] 同步构件32通过向中间轴23的轴线方向另一侧移动,从而使2挡输入齿轮22C和2挡中间齿轮24C啮合而使前进2挡成立,将输入轴10的旋转通过中间轴23传递到输出轴11。

[0063] 5挡—倒挡换挡轴的换挡拨叉31与同步构件33连接。同步构件33设置成与输入轴10一体地旋转自如且在输入轴10的轴线方向移动自如。

[0064] 同步构件33通过在输入轴10的轴线方向上向5挡输入齿轮22F侧移动,从而使输出轴11与输入轴10直接连结而使前进5挡成立,将输入轴10的旋转不通过中间轴23地传递到输出轴11。

[0065] 在5挡—倒挡换挡轴上设有未图示的换挡拨叉。该未图示的换挡拨叉与倒挡中间

齿轮27连接。该换挡拨叉通过5挡一倒挡换挡轴向离合器7侧移动而使倒挡中间齿轮27与倒挡输入齿轮22B和倒挡输出齿轮24B啮合,由此使后退挡成立,将输入轴10的旋转通过向与前进时相反的方向旋转的中间轴23传递到输出轴11。

[0066] 如图1、图2、图4、图6、图7、图8、图10所示,在后箱体5的上部设有换挡箱体61。换挡箱体61从后箱体5的上部向上方鼓出。

[0067] 如图4、图6、图10所示,在换挡箱体61中收纳有换挡选择轴34。换挡选择轴34具有与输入轴10的轴线正交的轴线。

[0068] 如图6所示,在换挡箱体61的车辆宽度方向一端部形成有筒状部62,在筒状部62的内部形成有插入换挡选择轴34的贯通孔62A。

[0069] 在换挡箱体61的车辆宽度方向另一端部形成有筒状部63,在筒状部63的内部形成有插入换挡选择轴34的贯通孔63A。筒状部63被遮蔽构件63B封闭。遮蔽构件63B与换挡选择轴34的轴线方向另一端部34b相对。遮蔽构件63B构成本发明的换挡箱体的侧壁。

[0070] 在贯通孔62A、63A中设有支撑换挡选择轴34的轴承64A、64B。换挡选择轴34通过轴承64A、64B安装于换挡箱体61,并绕轴线旋转自如且在轴线方向移动自如。

[0071] 在图6、图10中,换挡选择轴34的轴线方向一端部34a从贯通孔62A的开口端62a向外侧突出。在换挡选择轴34的轴线方向一端部34a设有操作杆34A。

[0072] 操作杆34A从换挡选择轴34的轴线方向一端部34a向换挡选择轴34的半径方向外侧延伸。操作杆34A构成本发明的动作部。换挡选择轴34的轴线方向一端部34a构成本发明的换挡选择轴的轴线方向一端部。换挡选择轴34的轴线方向另一端部34b构成本发明的换挡选择轴的轴线方向另一端部。

[0073] 如图6所示,贯通孔62A从换挡选择轴34的轴线方向另一端部34b朝向轴线方向一端部34a通过台阶部使内径分段变大。在贯通孔62A中收纳有弹簧座65A。在操作杆34A与弹簧座65A之间夹着螺旋弹簧65。换挡选择轴34被螺旋弹簧65向换挡单元35侧赋能。

[0074] 在图1、图6、图7、图8中,换挡单元35设于变速器箱体2A的侧壁2a。换挡单元35具有机箱36。前箱体4和后箱体5各自的两侧壁中的一方的位于相同侧的侧壁是变速器箱体2A的侧壁2a。

[0075] 如图6所示,在机箱36中形成有开口部36a,操作杆34A插入到开口部36a。

[0076] 如图1所示,在机箱36中设有换挡致动器37。换挡致动器37设置成与操作杆34A啮合。

[0077] 在机箱36中设有换挡操作电磁阀39(参照图9)。换挡操作电磁阀39调整向换挡致动器37供应的油压。在机箱36中形成有利于使换挡致动器37动作的未图示的油路。

[0078] 换挡操作电磁阀39通过向形成于换挡致动器37的内部油路供应油压,从而油压使力作用于操作杆34A而使换挡选择轴34绕轴线(换挡方向)旋转。

[0079] 在机箱36中设有选择致动器40(参照图6)。选择致动器40具有与换挡选择轴34的一端部34a接触的按压部40a。选择致动器40设于换挡选择轴34的轴线上。

[0080] 按压部40a的直径和换挡选择轴34的直径形成相同直径,换挡选择轴34的一端部34a的直径也形成为与按压部40a的直径相同的直径。

[0081] 在机箱36中设有选择操作电磁阀41(参照图9)。选择操作电磁阀41调整向选择致动器40供应的油压的大小。在机箱36中形成有利于使选择致动器40动作的未图示的油路。

选择操作电磁阀41调整通过油路向选择致动器40供应的油压的大小,产生按压换挡选择轴34的一端部34a的力。

[0082] 由此,换挡选择轴34在轴线方向(选择方向)移动,选择包含导向销(未图示)嵌合的变速叉28A(参照图4)的多个变速叉的位置。

[0083] 这样,换挡选择轴34被换挡致动器37和选择致动器40驱动,从而能在轴线方向移动、绕轴线旋转。

[0084] 在机箱36中设有离合器操作电磁阀42(参照图9)。离合器操作电磁阀42调整向离合器致动器17供应的油压。

[0085] 在图1、图7、图8中,换挡单元35包含机箱36、备用罐43、蓄压器44、油泵45、电动机46以及底板47。上述机箱36、备用罐43、蓄压器44、油泵45以及电动机46安装于底板47而一体化。

[0086] 备用罐43贮存液压油。油泵45通过被电动机46驱动,从而将贮存于备用罐43中的液压油通过形成于底板47的未图示的油路向蓄压器44供应(参照图9)。

[0087] 蓄压器44累积液压油的压力,通过形成于底板47的未图示的油路向机箱36供应高压。向机箱36供应的油压通过换挡操作电磁阀39、选择操作电磁阀41以及离合器操作电磁阀42分别向换挡致动器37、选择致动器40以及离合器致动器17供应(参照图9)。

[0088] 在图1或者图4中,与在中间轴23的轴线上离离合器7最近的1挡中间齿轮24A相对的变速器箱体2A的侧壁2a安装有传感器48。传感器48检测1挡中间齿轮24A的转速。

[0089] 如图1所示,在机箱36中设有控制装置49。控制装置49包括微型计算机,微型计算机包含CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等。

[0090] 如图1、图5、图7所示,在控制装置49上通过线束50连接有电动机46。控制装置49向电动机46输出驱动信号而驱动电动机46。

[0091] 在控制装置49上通过线束51连接有传感器48。控制装置49基于传感器48的检测信息检测输入轴10的转速。

[0092] 在图8中,在底板47中形成有向离合器致动器17供应油压的油路。控制装置49基于例如检测设于驾驶座的未图示的换挡杆的换挡操作的未图示的挡位传感器的检测信息、检测车速的未图示的车速传感器的检测信息、来自检测加速踏板的踩下量的加速传感器等的检测信息判断变速点。

[0093] 控制装置49在判断出变速点时,操作离合器操作电磁阀42向致动器17供应油压,从而使未图示的活塞向图4中的左方移动,解除膜片弹簧14对压盘13的赋能,切断离合器7。

[0094] 另外,控制装置49在离合器7切断时控制换挡操作电磁阀39和选择操作电磁阀41,驱动换挡致动器37和选择致动器40,从而使换挡选择轴34在轴线方向移动并绕轴线旋转而进行变速。

[0095] 在图1中,换挡单元35和传感器48安装于变速器箱体2A的相同侧的侧壁2a。换挡单元35设置于隔着传感器48与离合器7相反的一侧。

[0096] 具体地,底板47具备:主体部47A,其安装于变速器箱体2A的侧壁2a,在上下方向延伸;以及支撑部47B,其从主体部47A向上方延伸。

[0097] 机箱36在输入轴10的轴线方向上倾斜地配置,使得机箱36的底部36A的传感器48

侧的轴线方向一端部36b相对于底部36A的轴线方向另一端部36c从传感器48向上方离开，在机箱36的底部36A与传感器48之间的空间54中设置有作为油压发生装置的一部分的蓄压器44。

[0098] 备用罐43设置于传感器48的上方，备用罐43安装于底板47的支撑部47B。油泵45和电动机46在上下方向重叠地设置在备用罐43与传感器48之间。另外，油泵45和电动机46安装于底板47的支撑部47B。

[0099] 机箱36的底部36A的轴线方向一端部36b设置于在备用罐43的下方且油泵45和电动机46的侧方形成的空间55。另外，机箱36的轴线方向一端部36b在上下方向与备用罐43重叠。

[0100] 如图1、图3、图7、图8所示，在换挡单元35的底部安装有防护装置56。防护装置56具备从下方覆盖离合器致动器17的离合器致动器外罩18的导向板57。由此，能防止在车辆1行驶时从下方飞散的石头碰撞到离合器致动器外罩18，能防止离合器致动器外罩18损坏。因此，能防止液压油从离合器致动器外罩18漏出。

[0101] 如图6、图11所示，在底板47中形成有开口部47a。开口部47a与机箱36的开口部36a连通。

[0102] 如图6、图11、图12所示，在开口部47a的开口端47b的半径方向外侧形成有突出部47C。突出部47C具有从开口部47a的开口端47b的半径方向外侧朝向换挡箱体61突出、直径比开口部47a大的内周部47c。

[0103] 具有换挡致动器37和选择致动器40的机箱36和安装于变速器箱体2A的侧壁2a的底板47构成本发明的致动器箱体，致动器箱体包含于换挡单元35。机箱36的开口部36a、底板47的开口部47a以及突出部47C的内周部47c构成本发明的开口部。

[0104] 在图6、图10、图12中，在位于贯通孔62A的开口端62a的筒状部62的外周部形成有法兰部66，在法兰部66形成有朝向换挡单元35突出的突出部67。

[0105] 即，在本实施方式的换挡箱体61中，在贯通孔62A的开口端62a的半径方向外侧形成有突出部67。突出部67从贯通孔62A的开口端62a的半径方向外侧朝向换挡单元35突出。

[0106] 突出部67具有比操作杆34A的半径方向长度大的内径，突出部67沿着换挡选择轴34的轴线方向延伸且与其平行。

[0107] 如图6所示，突出部67的中心轴01和换挡箱体61的贯通孔62A、底板47的开口部47a以及机箱36的开口部36a的中心轴02相对于换挡选择轴34的中心轴03向操作杆34A的半径方向外端34c侧偏心。

[0108] 如图12所示，在突出部47C的内周部47c与突出部67的外周部67a之间设有O形环68，利用O形环68防止水等通过贯通孔62A和开口部47a浸入到换挡箱体61和机箱36内。

[0109] 另外，在本实施方式的自动变速器2中，换挡选择轴34的轴线方向上的换挡选择轴34的轴线方向另一端部34b和遮蔽构件63B的距离B比换挡选择轴34的轴线方向上的动作杆34A和突出部67的突出端67b的距离A形成得大。

[0110] 根据具有这样的构成的本实施方式的自动变速器2，在换挡箱体61中形成有突出部67，突出部67从贯通孔62A的开口端62a的半径方向外侧朝向换挡单元35突出，具有比动作杆34A的半径方向长度大的内径，突出部67插入到底板47的突出部47C。

[0111] 由此，使换挡箱体61的突出部67插入到底板47的突出部47C，从而能在将操作杆

34A定位于选择致动器40和换挡致动器37的状态下将换挡单元35安装到变速器箱体2A的侧壁2a。

[0112] 另外,换挡箱体61的突出部67具有比操作杆34A的半径方向长度大的内径,所以在换挡选择轴34向轴线方向移动时,能使操作杆34A移动到底板47的开口部47a和机箱36的开口部36a的内部的空间与换挡箱体61的突出部67的内部的空间。

[0113] 因此,能缩短换挡选择轴34的轴线方向、即车辆宽度方向上的换挡箱体61和换挡单元35的尺寸,能延长换挡选择轴34向轴线方向的移动距离。

[0114] 特别是,在本实施方式的自动变速器2中,换挡选择轴34的轴线方向上的换挡选择轴34的轴线方向另一端部34b和遮蔽构件63B的距离B比换挡选择轴34的轴线方向上的动作杆34A和突出部67的突出端67b的距离A形成得大。

[0115] 由此,在换挡选择轴34向轴线方向移动时,能使操作杆34A可靠地移动到底板47的开口部47a和机箱36的开口部36a的内部的空间与换挡箱体61的突出部67的内部的空间。

[0116] 另外,通过将换挡箱体61的突出部67的内径与底板47的开口部47a以及机箱36的开口部36a设为相同程度的内径,能使底板47的开口部47a和机箱36的开口部36a的内径比较小,能使换挡选择轴34的半径方向上的换挡单元35的尺寸比较小。

[0117] 以上的结果是,能实现自动变速器2的小型化。

[0118] 另外,根据本实施方式的自动变速器2,能使换挡箱体61的突出部67的中心轴01和换挡箱体61的贯通孔62A、底板47的开口部47a以及机箱36的开口部36a的中心轴02相对于换挡选择轴34的中心轴03向操作杆34A的半径方向外端34c侧偏心。

[0119] 由此,能使相对于换挡选择轴34的中心轴03与操作杆34A相反的一侧的换挡选择轴34的轴线方向一端部34a与机箱36的开口部36a之间的间隙S(参照图6)比较小。

[0120] 因此,能更有效地减小底板47的开口部47a和机箱36的开口部36a的内径,能更有效地减小换挡选择轴34的半径方向上的换挡单元35的尺寸。其结果是,能更有效地实现自动变速器2的小型化。

[0121] 另外,根据本实施方式的自动变速器2,换挡箱体61的突出部67沿着换挡选择轴34的轴线方向延伸且与其平行。由此,通过在换挡选择轴34的轴线方向上将换挡箱体61的突出部67插入到底板47的开口部47a和机箱36的开口部36a,能容易地将操作杆34A定位于选择致动器40和换挡致动器37而将换挡单元35安装到变速器箱体2A。

[0122] 特别是,根据本实施方式的自动变速器2,换挡选择轴34的一端部34a的直径和按压部40a的直径形成相同直径,所以要求换挡选择轴34的一端部34a和按压部40a的定位精度。

[0123] 对此,根据本实施方式的自动变速器2,如上所述,通过将换挡箱体61的突出部67插入到底板47的开口部47a和机箱36的开口部36a,能容易地进行换挡选择轴34的一端部34a和按压部40a的定位。其结果是,能提高自动变速器2的组装操作的操作性。

[0124] 此外,在本实施方式的自动变速器2中,换挡箱体61的贯通孔62A、底板47的开口部47a以及机箱36的开口部36a形成为圆形截面,但是换挡箱体61的贯通孔62A、底板47的开口部47a以及机箱36的开口部36a也可以形成为矩形截面。

[0125] 虽然公开了本发明的实施方式,但是要明白本领域技术人员能在不脱离本发明的范围的情况下实施变更。意图将所有的这样的修改和等同物包含于权利要求。

[0126] 附图标记说明

[0127] 1…车辆、2…自动变速器、2A…变速器箱体、2a…侧壁、3…发动机(内燃机)、34…换挡选择轴、34A…操作杆(动作部)、34a…轴线方向一端部(换挡选择轴的轴线方向一端部)、34b…轴线方向另一端部(换挡选择轴的轴线方向另一端部)、34c…半径方向外端(动作部的半径方向外端)、36…机箱(致动器箱体)、36a…开口部(致动器箱体的开口部)、37…换挡致动器、40…选择致动器、47…底板(致动器箱体)、47C…突出部(致动器箱体的突出部)、47a…开口部(致动器箱体的开口部)、61…换挡箱体、62A…贯通孔(换挡箱体的贯通孔)、62a…开口端(换挡箱体的贯通孔的开口端)、63B…遮蔽构件(换挡箱体的侧壁)、67…突出部(换挡箱体的突出部)、67b…突出端(突出部的突出端)、01…中心轴(换挡箱体的突出部的中心轴)、02…中心轴(换挡致动器的开口部的中心轴)、03…中心轴(换挡选择轴的中心轴)。

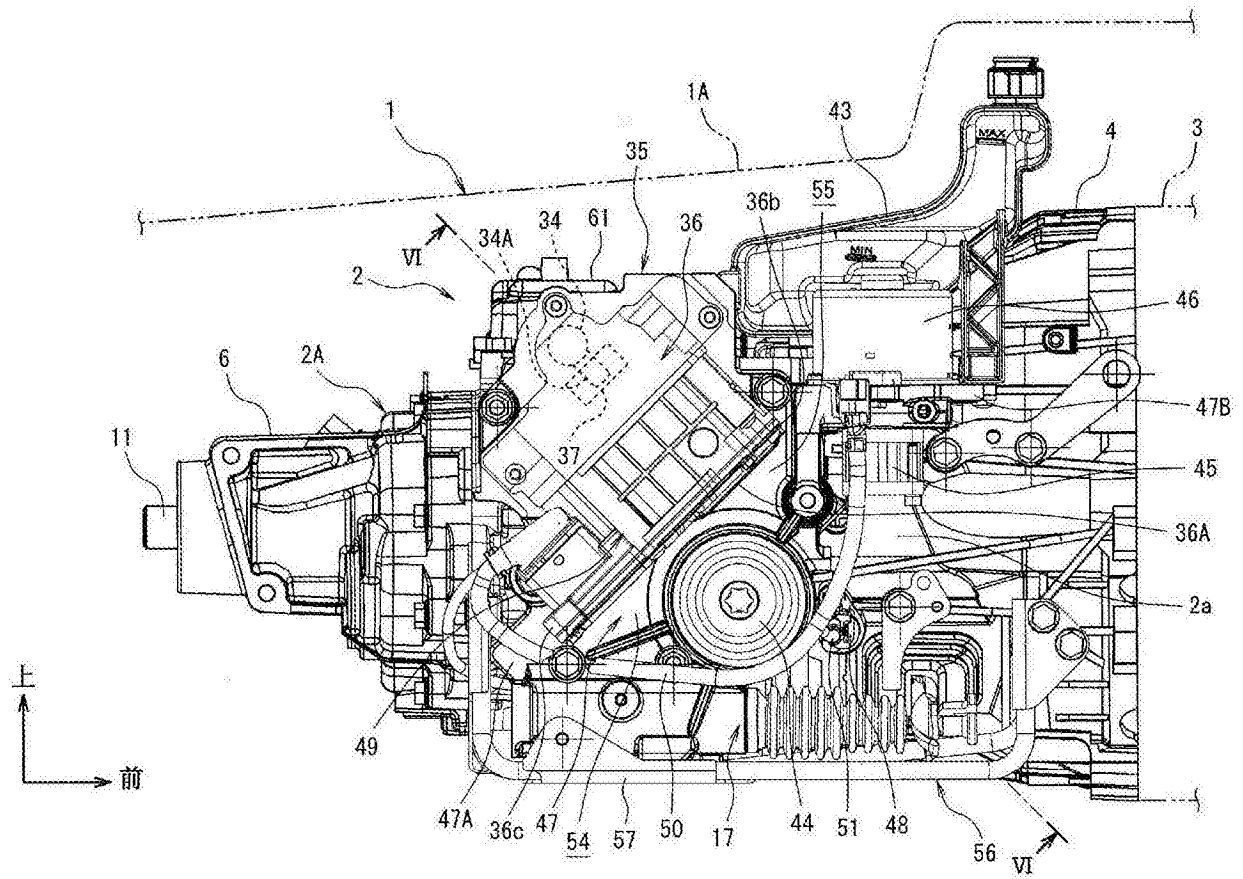


图1

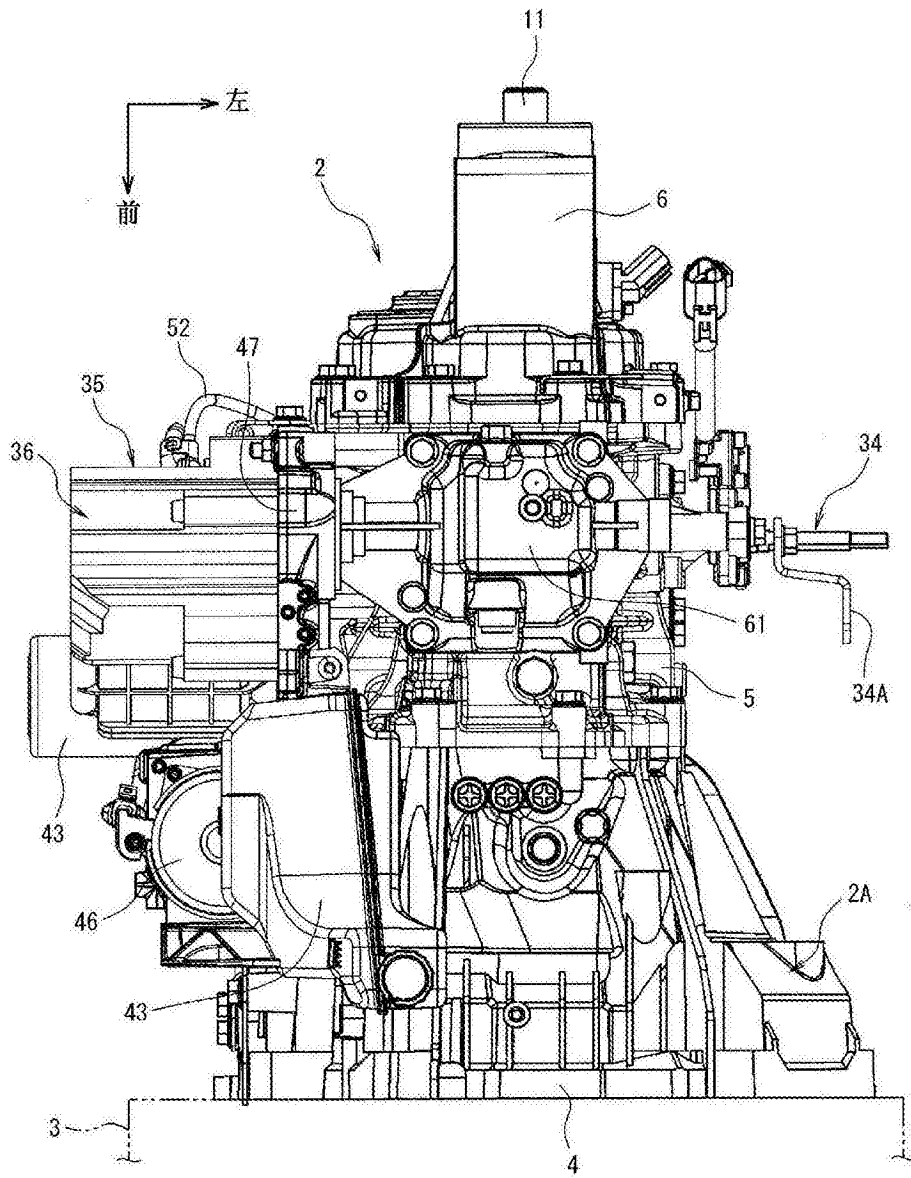


图2

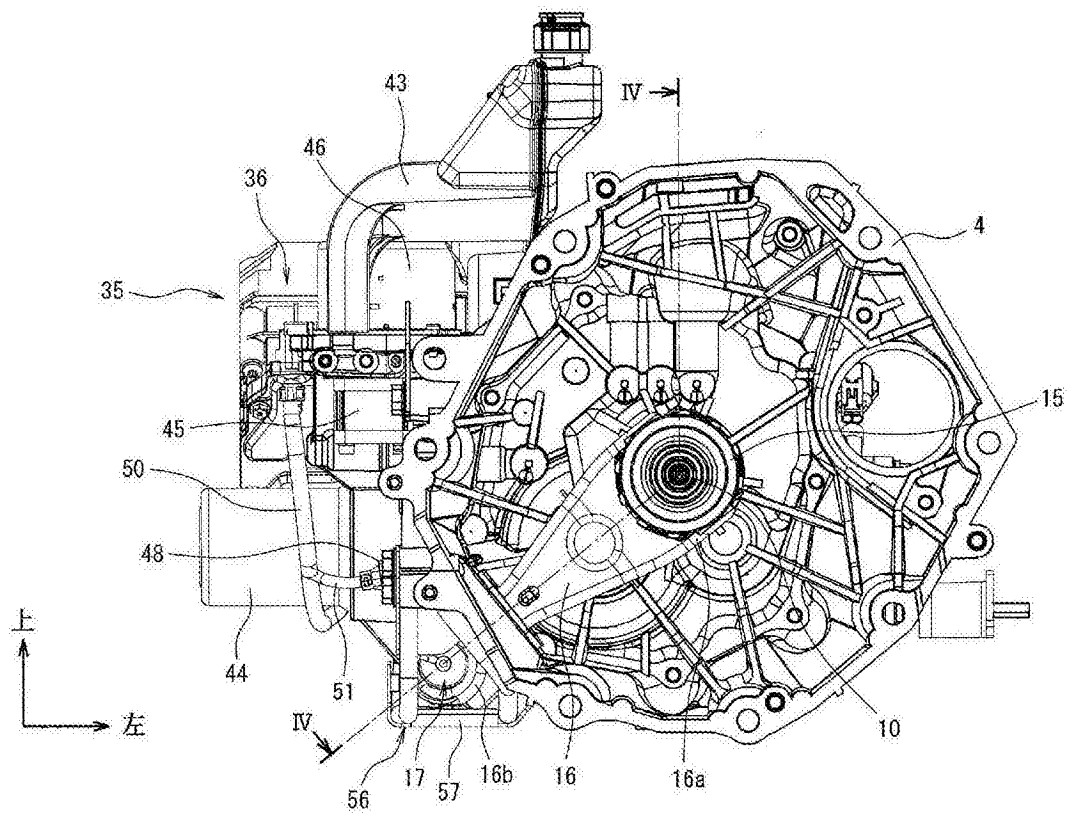


图3

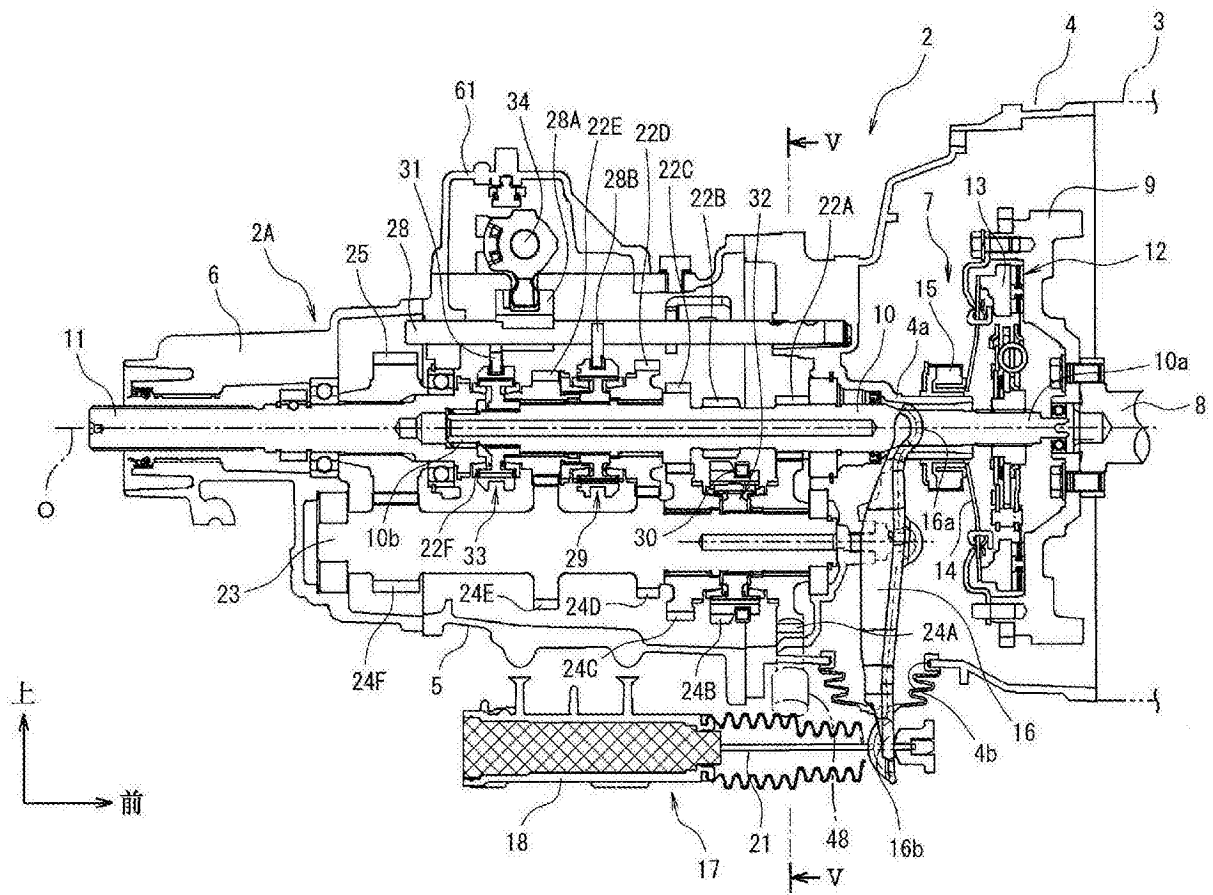


图4

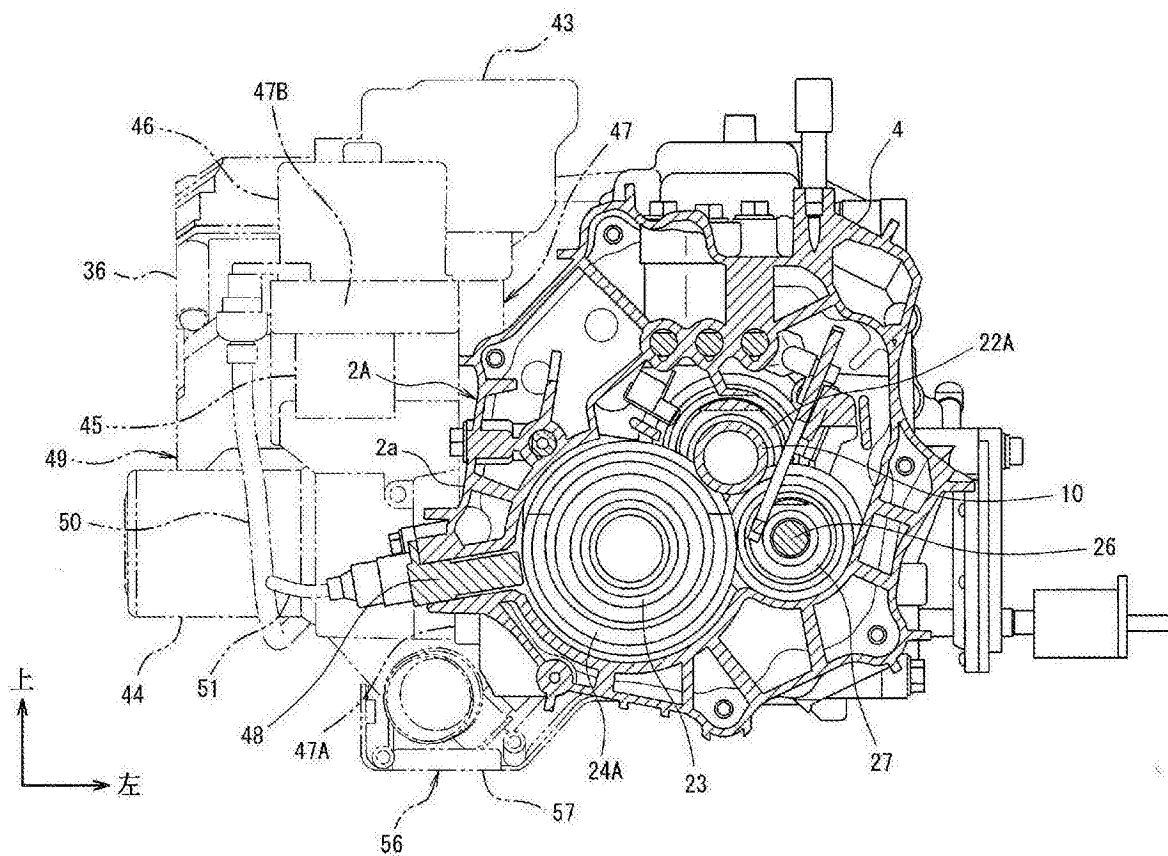


图5

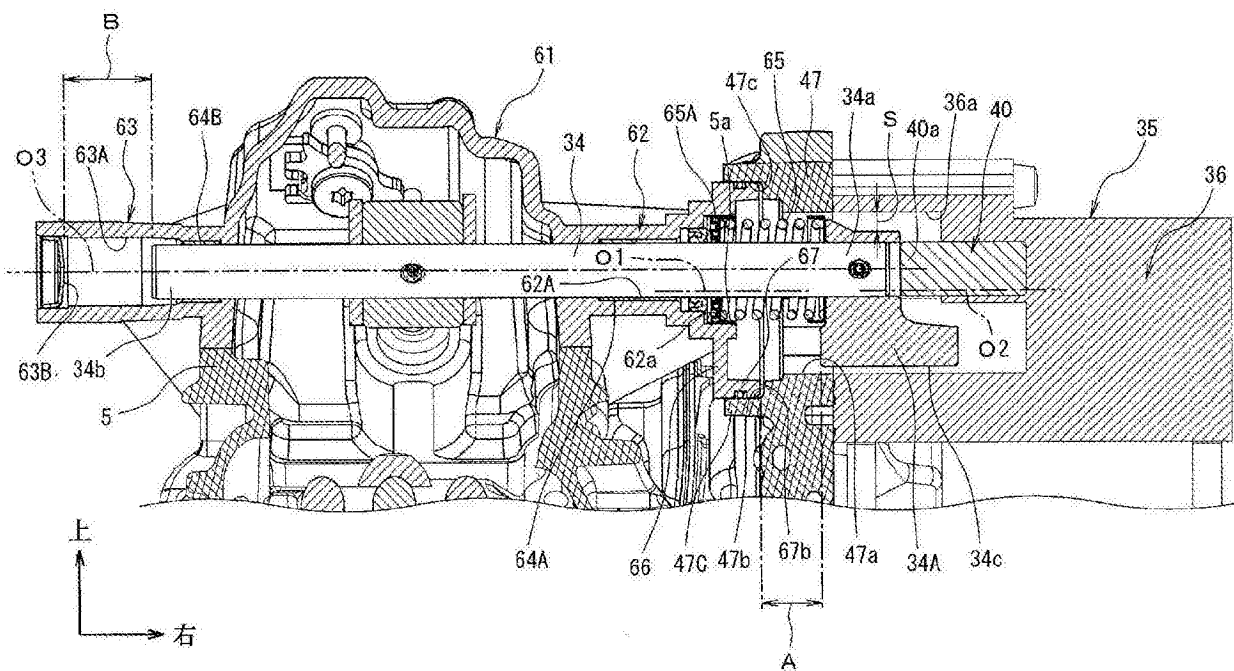


图6

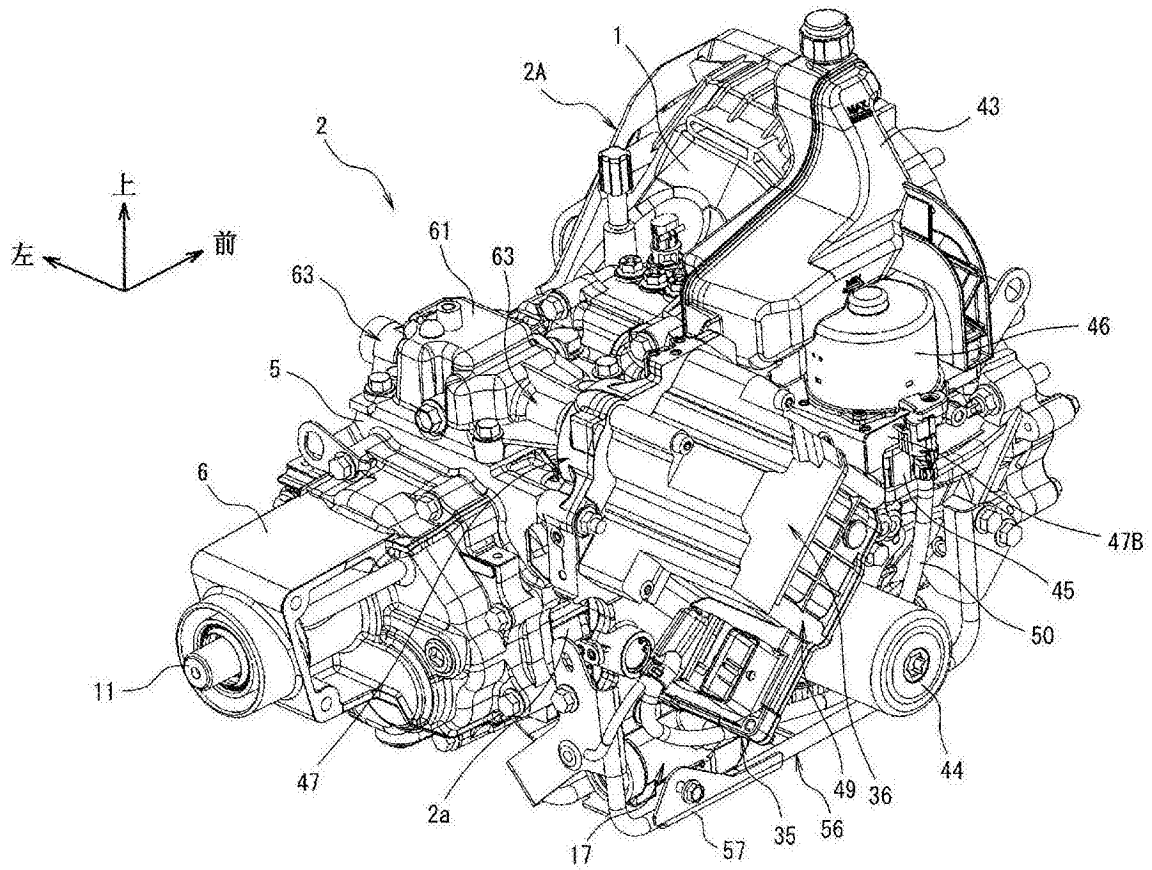


图7

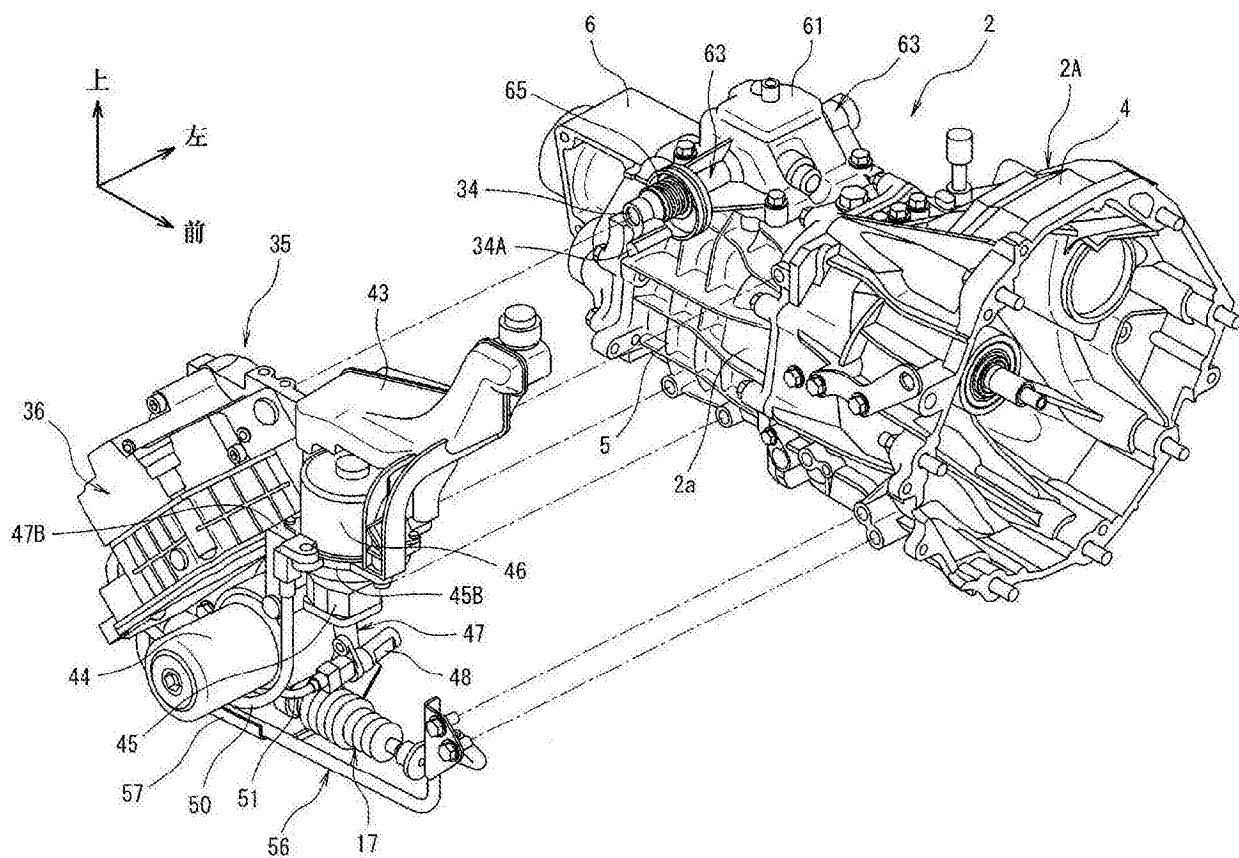


图8

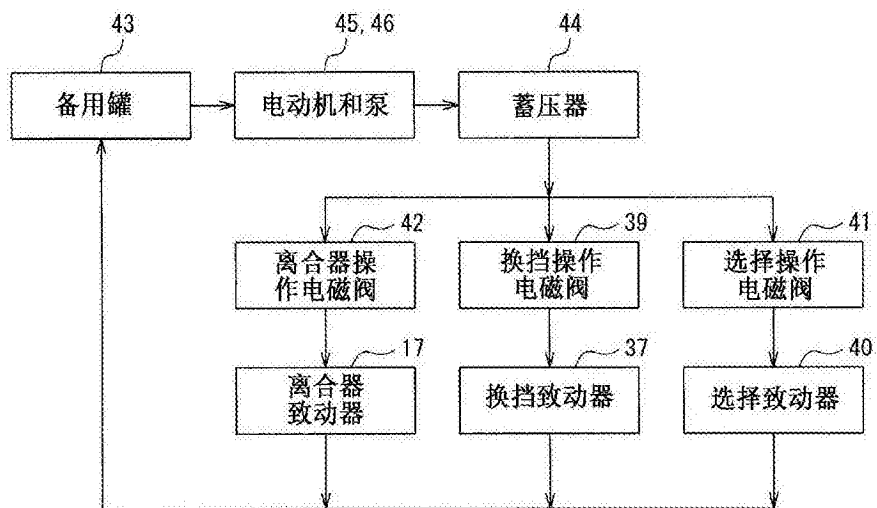


图9

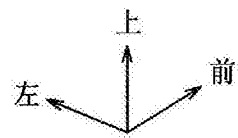
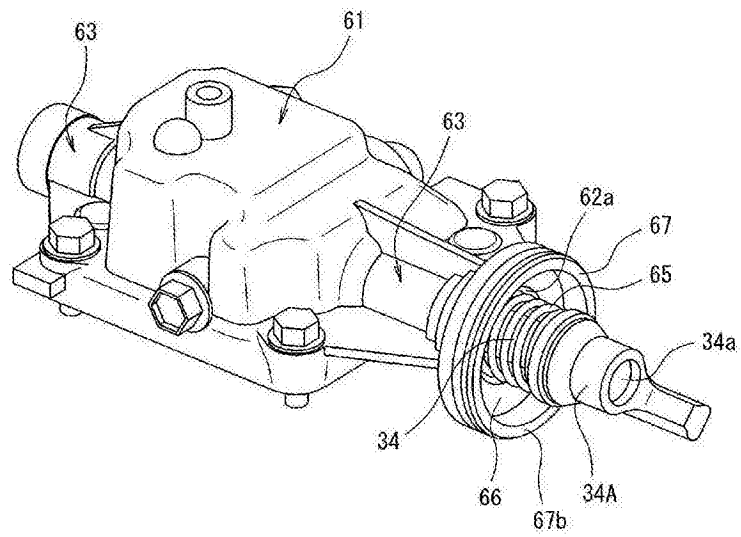


图10

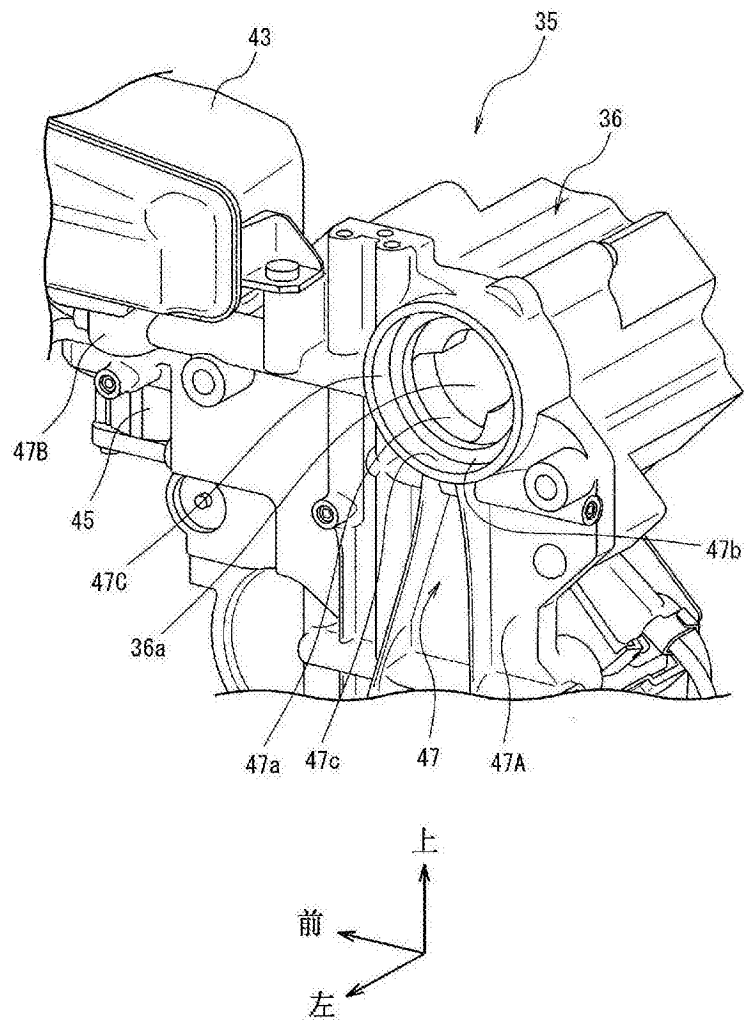


图11

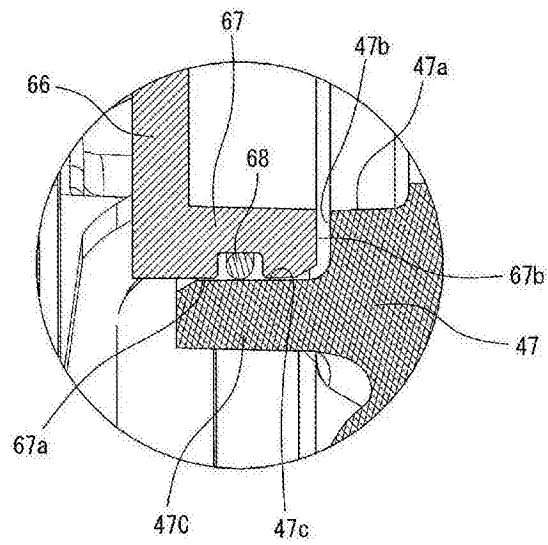


图12