



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108691965 A

(43)申请公布日 2018. 10. 23

(21)申请号 201810202797.1

(22)申请日 2018.03.12

(30)优先权数据

2017-068949 2017.03.30 JP

(71)申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京港区南青山2-1-1

(72)发明人 石川豊 橘田祐也

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 杨贝贝 臧建明

(51)Int.Cl.

F16H 3/66(2006.01)

F16H 57/023(2012.01)

F16H 61/02(2006.01)

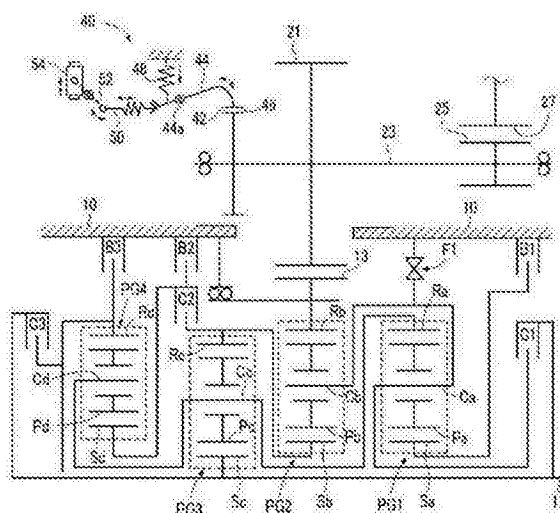
权利要求书2页 说明书21页 附图7页

(54)发明名称

变速控制装置及包括其的自动变速器

(57)摘要

本发明提供一种能够对切换机构迅速地进行切换的变速控制装置及包括其的自动变速器。变速控制装置(ECU)能够对自动变速器(3)进行控制,并接收来自前后G传感器的是否为坡道的信息,所述自动变速器(3)包括作为切换机构的双向离合器(F1),所述作为切换机构的双向离合器(F1)对允许旋转自如的载体(Cb)(第十一部件)的正转并阻止逆转的逆转阻止状态、与阻止部件的旋转的固定状态进行切换。变速控制装置(ECU)在切换成停车档,并且不是在坡道上停车时,将双向离合器(F1)切换成固定状态。



1. 一种变速控制装置,对自动变速器进行控制,所述自动变速器包括切换机构,所述切换机构对允许旋转自如的规定的部件的正转并阻止逆转的逆转阻止状态、与阻止所述部件的旋转的固定状态进行切换,所述变速控制装置的特征在于:

能够接收来自坡道探测装置的是否为坡道的信息,

当切换成停车档,并且不是在坡道上停车时,将所述切换机构切换成固定状态。

2. 根据权利要求1所述的变速控制装置,其特征在于:

即使是在所述坡道停车,当所述切换机构当前处于所述逆转阻止状态,并且从前进行驶档切换成所述停车档时,也切换成所述固定状态。

3. 一种变速控制装置,对自动变速器进行控制,所述自动变速器包括切换机构,所述切换机构对允许旋转自如的规定的部件的正转并阻止逆转的逆转阻止状态、与阻止所述部件的旋转的固定状态进行切换,所述变速控制装置的特征在于:

当所述切换机构当前处于所述逆转阻止状态,并且从前进行驶档切换成空档时,将所述切换机构切换成所述固定状态。

4. 一种自动变速器,包括根据权利要求1至3中任一项所述的变速控制装置,所述自动变速器的特征在于包括:

框体;

输入部,旋转自如地配置在所述框体内;

输出部;

第一行星齿轮机构至第四行星齿轮机构这四个行星齿轮机构,分别包括太阳齿轮、载体及环形齿轮这三个部件;以及

多个卡合机构;并且

将所述第三行星齿轮机构的所述三个部件,按照以与列线图上的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从其中一个起分别设为第一部件、第二部件及第三部件,所述列线图是能够利用直线表示相对旋转速度比的图,

将所述第四行星齿轮机构的所述三个部件,按照以与列线图上的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从其中一个起分别设为第四部件、第五部件及第六部件,

将所述第一行星齿轮机构的所述三个部件,按照以与列线图上的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从其中一个起分别设为第七部件、第八部件及第九部件,

将所述第二行星齿轮机构的所述三个部件,按照以与列线图上的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从其中一个起分别设为第十部件、第十一部件及第十二部件,

将所述第一部件与所述输入部连结,将所述第十部件与所述输出部连结,将所述第二部件、所述第五部件与所述第九部件加以连结而构成第一连结体,将所述第三部件与所述第十二部件加以连结而构成第二连结体,将所述第八部件与所述第十一部件加以连结而构成第三连结体,

所述卡合机构包括第一离合器至第三离合器这三个离合器、第一制动器至第三制动器这三个制动器、以及双向离合器,

所述第一离合器构成为对将所述第一部件与所述第三连结体加以连结的连结状态与切断所述连结的打开状态切换自如,

所述第二离合器构成为对将所述第六部件与所述第二连结体加以连结的连结状态与

切断所述连结的打开状态切换自如，

所述第三离合器构成为对将所述第一部件与所述第四部件加以连结的连结状态与切断所述连结的打开状态切换自如，

所述第一制动器构成为对将所述第七部件固定在所述框体上的固定状态与解除所述固定的打开状态切换自如，

所述第二制动器构成为对将所述第六部件固定在所述框体上的固定状态与解除所述固定的打开状态切换自如，

所述第三制动器构成为对将所述第四部件固定在所述框体上的固定状态与解除所述固定的打开状态切换自如，

所述双向离合器构成为对允许所述第三连结体的正转并阻止逆转的逆转阻止状态与阻止所述第三连结体的旋转的固定状态切换自如，

所述切换机构为所述双向离合器。

变速控制装置及包括其的自动变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够对驱动源的动力加以变速而输出的自动变速器的变速控制装置及包括其的自动变速器。

背景技术

[0002] 先前,已经知道有搭载在车辆上,能够对驱动源的输出加以转换而传递至驱动轮的自动变速器(例如,参照专利文献1)。在所述自动变速器中,设置有多个离合器或制动器,并利用变速控制装置对离合器或制动器进行控制。

[0003] [现有技术文献]

[0004] [专利文献]

[0005] [专利文献1]日本专利特开2016-098987号公报

发明内容

[0006] [发明所要解决的问题]

[0007] 在现有的自动变速器中,可考虑利用双向离合器等切换机构来构成一个制动器。所述切换机构可以构成为例如,自如地切换成允许构成自动变速器的一个规定部件的正转(与前进时的输出部的旋转方向相同的旋转方向)并阻止逆转(与正转相反的旋转方向)的逆转阻止状态、与将规定部件固定在框体上的固定状态。

[0008] 当利用这种切换机构构成制动器时,在车辆前进时将切换机构设为逆转阻止状态,在车辆后退时将切换机构设为固定状态。而且,当通过驾驶员的换档操作,将换档位置(shift position)从后退档切换成前进档时,切换机构是从固定状态切换成逆转阻止状态。当通过驾驶员的换档操作,将换档位置从前进档切换成后退档时,切换机构是从逆转阻止状态切换成固定状态。

[0009] 然而,当切换机构为逆转阻止状态时,规定部件可以向正转侧自由地旋转。因此,如果在规定部件向正转侧旋转的状态下,将切换机构从逆转阻止状态切换成固定状态,规定部件的旋转就会突然停止,从而产生比较大的切换声,而有可能让车辆的乘客感到不舒服。

[0010] 为了防止这个现象,也可以考虑在规定部件的旋转速度充分降低之后将切换机构从逆转阻止状态切换成固定状态。但是,这样的话,存在切换机构的切换所需要的时间过长的的问题。

[0011] 所述自动变速器的骨架是一个示例,但是所述切换机构的切换声的问题、以及切换时间的问题有可能产生于在前进后退的切换时,对切换机构的状态进行切换的所有自动变速器中。

[0012] 本发明鉴于以上方面,目的在于提供一种能够对切换机构迅速地进行切换的变速控制装置及包括其的自动变速器。

[0013] [解决问题的技术手段]

[0014] 为了达成所述目的,本发明是一种变速控制装置(例如,实施方式的变速控制装置ECU,下同),对自动变速器(例如,实施方式的自动变速器3,下同)进行控制,所述自动变速器包括切换机构(例如,实施方式的双向离合器F1,下同),所述切换机构对允许旋转自如的规定的部件(例如,实施方式的载体Cb(第十一部件),下同。)为正转并且阻止逆转的逆转阻止状态、与阻止所述部件的旋转的固定状态进行切换,其中:

[0015] 能够接收来自坡道探测装置(例如,实施方式的前后G传感器,下同)的是否为坡道的信息,

[0016] 当切换成停车档,并且不是在坡道上停车时,将所述切换机构切换成固定状态。

[0017] 根据本发明,可以从停车档迅速地切换成后退行驶档。而且,当在坡道上停车时,不切换成固定状态,所以能够防止因为在坡道上保持着固定状态停车,而难以切换成逆转阻止状态的现象。

[0018] 并且,在本发明中,优选的是,即使在所述坡道停车,当所述切换机构当前处于所述逆转阻止状态,并且从前进行驶档切换成所述停车档时,也切换成所述固定状态。

[0019] 并且,本发明是一种变速控制装置,对自动变速器进行控制,所述自动变速器包括切换机构,所述切换机构对允许旋转自如的规定的部件的正转并阻止逆转的逆转阻止状态、与阻止所述部件的旋转的固定状态进行切换,其中:

[0020] 当所述切换机构当前处于所述逆转阻止状态,并且从前进行驶档切换成空档时,将所述切换机构切换成所述固定状态。

[0021] 根据本发明,可以从空档迅速地切换成后退行驶档。

[0022] 并且,在使用本发明的变速控制装置的自动变速器中,可以设为包括:

[0023] 框体(例如,实施方式的变速器壳体10,下同);输入部(例如,实施方式的输入轴11,下同),旋转自如地配置在所述框体内;输出部(例如,实施方式的输出构件13,下同);

[0024] 第一行星齿轮机构至第四行星齿轮机构这四个行星齿轮机构(例如,实施方式的行星齿轮机构PG1~行星齿轮机构PG4,下同),分别包括太阳齿轮(例如,实施方式的太阳齿轮Sa、太阳齿轮Sb、太阳齿轮Sc、太阳齿轮Sd,下同)、载体(例如,实施方式的载体Ca、载体Cb、载体Cc、载体Cd,下同)及环形齿轮(例如,实施方式的环形齿轮Ra、环形齿轮Rb、环形齿轮Rc、环形齿轮Rd,下同)这三个部件;以及

[0025] 多个卡合机构(例如,实施方式的离合器C1~离合器C3、制动器B1~制动器B3、双向离合器F1,下同),

[0026] 将所述第三行星齿轮机构的所述三个部件,按照以与列线图(例如,实施方式的第一列线图)中的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从其中一个起分别设为第一部件(例如,实施方式的太阳齿轮Sc,下同)、第二部件(例如,实施方式的载体Cc,下同)及第三部件(例如,实施方式的环形齿轮Rc,下同),所述列线图是能够利用直线表示相对旋转速度比的图,

[0027] 将所述第四行星齿轮机构的所述三个部件,按照以与列线图(例如,实施方式的第二列线图)中的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从其中一个起分别设为第四部件(例如,实施方式的环形齿轮Rd,下同)、第五部件(例如,实施方式的载体Cd,下同)及第六部件(例如,实施方式的太阳齿轮Sd,下同),所述列线图是能够利用直线表示相对旋转速度比的图,

[0028] 将所述第一行星齿轮机构的所述三个部件,按照以与列线图(例如,实施方式的第三列线图)中的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从其中一个起分别设为第七部件(例如,实施方式的太阳齿轮Sa,下同)、第

八部件(例如,实施方式的载体Ca,下同)及第九部件(例如,实施方式的环形齿轮Ra,下同),所述列线图是能够利用直线表示相对旋转速度比的图,

[0029] 将所述第二行星齿轮机构的所述三个部件,按照以与列线图上的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从其中一个起分别设为第十部件、第十一部件及第十二部件,所述列线图是能够利用直线表示相对旋转速度比的图,

[0030] 将所述第一部件与所述输入部连结,将所述第十部件与所述输出部连结,将所述第二部件、所述第五部件与所述第九部件加以连结而构成第一连结体,将所述第三部件与所述第十二部件加以连结而构成第二连结体,将所述第八部件与所述第十一部件加以连结而构成第三连结体,

[0031] 所述卡合机构包括第一离合器至第三离合器这三个离合器(例如,实施方式的离合器C1~离合器C3,下同)、第一制动器至第三制动器这三个制动器(例如,实施方式的制动器B1~制动器B3,下同)、以及双向离合器(例如,实施方式的双向离合器F1,下同),

[0032] 所述第一离合器构成为对将所述第一部件与所述第三连结体加以连结的连结状态、与切断所述连结的打开状态切换自如,

[0033] 所述第二离合器构成为对将所述第六部件与所述第二连结体加以连结的连结状态、与切断所述连结的打开状态切换自如,

[0034] 所述第三离合器构成为对将所述第一部件与所述第四部件加以连结的连结状态、与切断所述连结的打开状态切换自如,

[0035] 所述第一制动器构成为对将所述第七部件固定在所述框体上的固定状态、与解除所述固定的打开状态切换自如,

[0036] 所述第二制动器构成为对将所述第六部件固定在所述框体上的固定状态、与解除所述固定的打开状态切换自如,

[0037] 所述第三制动器构成为对将所述第四部件固定在所述框体上的固定状态、与解除所述固定的打开状态切换自如,

[0038] 所述双向离合器构成为对允许所述第三连结体的正转并阻止逆转的逆转阻止状态、与阻止所述第三连结体的旋转的固定状态切换自如,

[0039] 所述切换机构为所述双向离合器。

附图说明

[0040] 图1是示意性地表示搭载有实施方式的自动变速器的车辆的说明图。

[0041] 图2是表示本实施方式的自动变速器的框架图。

[0042] 图3是本实施方式的行星齿轮机构的列线图。

[0043] 图4是以截面表示本实施方式的双向离合器的固定状态的说明图。

[0044] 图5是以截面表示本实施方式的双向离合器的逆转阻止状态的说明图。

[0045] 图6是表示本实施方式的双向离合器的固定状态的立体图。

[0046] 图7是表示本实施方式的双向离合器的逆转阻止状态的立体图。

[0047] 图8是表示本实施方式的自动变速器的说明图。

[0048] 符号的说明

[0049] 1:曲柄轴

- [0050] 1st、2nd、3rd、4th、5th、6th、7th、8th、9th、10th、Rvs: 旋转速度
- [0051] 2: 转矩变换器
- [0052] 2a: 锁止离合器
- [0053] 3: 自动变速器 (变速机构)
- [0054] 4: 前差速齿轮
- [0055] 7L: 前部左车轴
- [0056] 7R: 前部右车轴
- [0057] 10: 变速器壳体 (框体)
- [0058] 11: 输入轴 (输入部)
- [0059] 13: 输出构件 (输出部)
- [0060] 21: 空转齿轮
- [0061] 23: 空转轴
- [0062] 25: 最终驱动齿轮
- [0063] 27: 最终从动齿轮
- [0064] 31: 手柄
- [0065] 33: 拨片换档杆
- [0066] 33d: 左拨片
- [0067] 33u: 右拨片
- [0068] 40: 停车锁定机构
- [0069] 42: 停车齿轮
- [0070] 44: 停车杆
- [0071] 44a: 支轴
- [0072] 46: 卡止爪
- [0073] 48: 脱离弹簧
- [0074] 50: 凸轮
- [0075] 52: 连杆
- [0076] 54: 停车活塞
- [0077] 56、214: 行程传感器
- [0078] 100: 油压控制装置
- [0079] 112A: 第一锁定用油室
- [0080] 112B: 第二锁定用油室
- [0081] 114A: 第一解锁用油室
- [0082] 114B: 第二解锁用油室
- [0083] 122A、122B、122C、122D、122E、122F: 电磁阀
- [0084] 124: 单向阀
- [0085] 126A: 第一球阀
- [0086] 128: 制动截止阀
- [0087] 130: 停车禁止阀
- [0088] 132: 第二节流器

- [0089] 134:第二止回阀
- [0090] 136:蓄能器
- [0091] 136a:蓄压室
- [0092] 138:锁止离合器换档阀
- [0093] 140B、140G:线性电磁阀
- [0094] 142a、144a:输入端口
- [0095] 142b、144b:输出端口
- [0096] 142c、144c:排放端口
- [0097] 212:双向活塞
- [0098] 222A:第一逆转阻止用油室
- [0099] 222B:第二逆转阻止用油室
- [0100] 224A:第一固定用油室
- [0101] 224B:第二固定用油室
- [0102] B1:第一制动器
- [0103] B2:第二制动器
- [0104] B3:第三制动器
- [0105] C1:第一离合器
- [0106] C2:第二离合器
- [0107] C3:第三离合器
- [0108] Ca:载体(第八部件)
- [0109] Cb:载体(第十一部件)
- [0110] Cc:载体(第二部件)
- [0111] Cd:载体(第五部件)
- [0112] E:发动机(内燃机、驱动源)
- [0113] ECU:变速控制装置(控制部)
- [0114] F1:双向离合器(切换机构)
- [0115] L1~L6:油路
- [0116] Pa、Pb、Pc、Pd:小齿轮
- [0117] PG1:第一行星齿轮机构
- [0118] PG2:第二行星齿轮机构
- [0119] PG3:第三行星齿轮机构
- [0120] PG4:第四行星齿轮机构
- [0121] PT:动力传递装置
- [0122] Ra:环形齿轮(第九部件)
- [0123] Rb:环形齿轮(第十部件)
- [0124] Rc:环形齿轮(第三部件)
- [0125] Rd:环形齿轮(第四部件)
- [0126] Sa:太阳齿轮(第七部件)
- [0127] Sb:太阳齿轮(第十二部件)

- [0128] Sc:太阳齿轮(第一部件)
- [0129] Sd:太阳齿轮(第六部件)
- [0130] TW11:固定板
- [0131] TW11a、TW12a:相向面
- [0132] TW12:旋转板
- [0133] TW13:正转阻止侧摆动部
- [0134] TW13a、TW14a:端部
- [0135] TW14:逆转阻止侧摆动部
- [0136] TW15、TW16:收容部
- [0137] TW17a、TW17b:施力构件
- [0138] TW18:第一孔部
- [0139] TW18a:第一卡合部
- [0140] TW19:第二孔部
- [0141] TW19a:第二卡合部
- [0142] TW20:切换板
- [0143] TW20a:第一切口孔
- [0144] TW20b:第二切口孔
- [0145] TW20c:突部
- [0146] V:车辆
- [0147] WFL、WFR:前轮

具体实施方式

[0148] 参照附图对实施方式的自动变速器及搭载所述变速器的车辆进行说明。

[0149] 如图1所示,搭载有本实施方式的自动变速器的车辆V是以曲柄轴(crank shaft)1朝向车身左右方向的方式,将发动机E(内燃机、驱动源。也可以使用电动机来代替发动机E)横卧地搭载在车身上。从发动机E输出的驱动力被传递至动力传递装置PT。然后,动力传递装置PT对应于所选择的变速比对发动机E的驱动力进行调整,而传递至左右的前轮WFL、前轮WFR。

[0150] 动力传递装置PT包括具有与曲柄轴1连接的转矩变换器2的自动变速器3、以及与自动变速器3连接的前差速齿轮4。

[0151] 前差速齿轮4经由前部左车轴7L及前部右车轴7R与左右的前轮WFL、前轮WFR连接。

[0152] 图2是表示自动变速器3的已去除转矩变换器2的部分的框架图。所述自动变速器3包括:作为输入部的输入轴11,旋转自如地轴支于作为框体的变速器壳体10内,经由具有锁止离合器及阻尼器的转矩变换器2传递发动机E所输出的驱动力;以及输出构件13,包括与输入轴11同心地配置的输出齿轮。

[0153] 输出构件13的旋转是经由与输出构件13咬合的空转齿轮21、轴支空转齿轮21的空转轴23、轴支于空转轴23上的最终驱动齿轮(final drive gear)25、以及包括与最终驱动齿轮25咬合的最终从动齿轮27的前差速齿轮4,而传递至车辆的左右的驱动轮(前轮WFL、前轮WFR)。再者,也可以设置摩擦卡合自如地构成的单板型或多板型的进发离合器,来代替转

矩变换器2。并且,也可以代替前差速齿轮4而连接螺旋桨轴,应用于后轮驱动车辆。并且,还可以经由分动器(transfer)将螺旋桨轴与前差速齿轮4连接,而应用于四轮驱动车辆。

[0154] 并且,本实施方式的自动变速器3包括停车锁定机构40。在空转轴23上,以一体旋转的方式固定有停车锁定机构40的停车齿轮42。在停车齿轮42的附近,配置有枢支于支轴44a上的停车杆(parking pole)44。在停车杆44的停车齿轮42侧的端部,设有卡止爪46。通过所述卡止爪46与停车齿轮42卡合,经由空转轴23而使驱动轮(前轮WFL、前轮WFR)成为无法旋转的状态(停车锁定状态)。停车杆44通过脱离弹簧48对卡止爪46在与停车齿轮42脱离的方向上施力。

[0155] 在停车杆44的另一端,进退自如地配置有凸轮(cam)50。通过凸轮50前进,停车杆44抵抗脱离弹簧48的施加力而摆动,卡止爪46与停车齿轮42卡合。通过凸轮50后退,停车杆44借由脱离弹簧48的施加力而回到原位,从而解除卡止爪46与停车齿轮42的卡合。

[0156] 在凸轮50上,经由连杆52连接着停车活塞54。停车活塞54构成为通过油压而朝向自身的轴方向移动自如。并且,构成为通过停车活塞54朝轴方向移动,经由连杆52而使凸轮50进行进退动作。

[0157] 在作为框体的变速器壳体10内,从驱动源ENG侧起依次与输入轴11同心地配置有第一行星齿轮机构~第四行星齿轮机构这四个行星齿轮机构PG1~行星齿轮机构PG4。

[0158] 第一行星齿轮机构PG1是由所谓单个小齿轮(single pinion)型的行星齿轮机构所构成,所谓单个小齿轮型的行星齿轮机构包括太阳齿轮Sa、环形齿轮Ra、以及自转自如及公转自如地轴支与太阳齿轮Sa及环形齿轮Ra咬合的小齿轮Pa的载体Ca。

[0159] 所谓单个小齿轮型的行星齿轮机构由于在对载体进行固定而使太阳齿轮旋转时,环形齿轮在与太阳齿轮不同的方向上旋转,所以也称为负号(minus)行星齿轮机构或负(negative)行星齿轮机构。再者,所谓单个小齿轮型的行星齿轮机构在对环形齿轮进行固定而使太阳齿轮旋转时,载体在与太阳齿轮相同的方向上旋转。

[0160] 当参照从图3的上方起第三段所示的第一行星齿轮机构PG1的列线图(能够利用直线(速度线)表示太阳齿轮、载体、环形齿轮这三个部件的相对旋转速度的比的图),将第一行星齿轮机构PG1的三个部件Sa、部件Ca、部件Ra,按照以与列线图(速度线)中的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从左侧起分别设为第七部件、第八部件及第九部件时,第七部件为太阳齿轮Sa,第八部件为载体Ca,第九部件为环形齿轮Ra。将第一行星齿轮机构PG1的齿轮比设为h,太阳齿轮Sa与载体Ca之间的间隔和载体Ca与环形齿轮Ra之间的间隔的比则设定为h:1。

[0161] 第二行星齿轮机构PG2也由所谓单个小齿轮型的行星齿轮机构所构成,所谓单个小齿轮型的行星齿轮机构包括太阳齿轮Sb、环形齿轮Rb、以及自转自如及公转自如地轴支与太阳齿轮Sb及环形齿轮Rb咬合的小齿轮Pb的载体Cb。

[0162] 当参照从图3的上方起第四段(最下段)所示的第二行星齿轮机构PG2的列线图,将第二行星齿轮机构PG2的三个部件Sb、部件Cb、部件Rb,按照以与列线图(速度线)中的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从左侧起分别设为第十部件、第十一部件及第十二部件时,第十部件为环形齿轮Rb,第十一部件为载体Cb,第十二部件为太阳齿轮Sb。将第二行星齿轮机构PG2的齿轮比设为i,太阳齿轮Sb与载体Cb之间的间隔和载体Cb与环形齿轮Rb之间的间隔的比则设定为i:1。

[0163] 第三行星齿轮机构PG3由所谓单个小齿轮型的行星齿轮机构所构成,所谓单个小

齿轮型的行星齿轮机构包括太阳齿轮Sc、环形齿轮Rc、以及自转自如及公转自如地轴支与太阳齿轮Sc及环形齿轮Rc咬合的小齿轮Pc的载体Cc。

[0164] 当参照从图3的上方起第二段所示的第三行星齿轮机构PG3的列线图(能够利用直线(速度线)表示太阳齿轮、载体、环形齿轮这三个部件的相对旋转速度的比的图),将第三行星齿轮机构PG3的三个部件Sc、部件Cc、部件Rc,按照以与列线图(列线图)中的齿轮比(环形齿轮的齿数/太阳齿轮的齿数)相对应的间隔排列的顺序从左侧起分别设为第一部件、第二部件及第三部件时,第一部件为太阳齿轮Sc,第二部件为载体Cc,第三部件为环形齿轮Rc。

[0165] 在这里,将第三行星齿轮机构PG3的齿轮比设为 i ,太阳齿轮Sc与载体Cc之间的间隔和载体Cc与环形齿轮Rc之间的间隔的比则设定为 $j:1$ 。再者,在列线图中,下方的横线(与4th及6th重合的线)分别表示旋转速度为“0”与“1”(与输入轴11相同的旋转速度)。

[0166] 第四行星齿轮机构PG4也由所谓单个小齿轮型的行星齿轮机构所构成,所谓单个小齿轮型的行星齿轮机构包括太阳齿轮Sd、环形齿轮Rd、以及自转自如及公转自如地轴支与太阳齿轮Sd及环形齿轮Rd咬合的小齿轮Pd的载体Cd。

[0167] 当参照从图3的上方起第一段(最上段)所示的第四行星齿轮机构PG4的列线图,将第四行星齿轮机构PG4的三个部件Sd、部件Cd、部件Rd,按照以与列线图(列线图)中的齿轮比相对应的间隔排列的顺序从左侧起分别设为第四部件、第五部件及第六部件时,第四部件为环形齿轮Rd,第五部件为载体Cd,第六部件为太阳齿轮Sd。将第四行星齿轮机构PG4的齿轮比设为 k ,太阳齿轮Sd与载体Cd之间的间隔和载体Cd与环形齿轮Rd之间的间隔的比则设定为 $k:1$ 。

[0168] 第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)与输入轴11连结。并且,第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)与包含输出齿轮的输出构件13连结。

[0169] 并且,将第三行星齿轮机构PG3的载体Cc(第二部件)、第四行星齿轮机构PG4的载体Cd(第五部件)与第一行星齿轮机构PG1的环形齿轮Ra(第九部件)加以连结,构成第一连结体Cc-Cd-Ra。并且,将第三行星齿轮机构PG3的环形齿轮Rc(第三部件)与第二行星齿轮机构PG2的太阳齿轮Sb(第十二部件)加以连结,构成第二连结体Rc-Sb。并且,将第一行星齿轮机构PG1的载体Ca(第八部件)与第二行星齿轮机构PG2的载体Cb(第十一部件)加以连结,构成第三连结体Ca-Cb。

[0170] 并且,本实施方式的自动变速器包括七个卡合机构,所述七个卡合机构包括第一离合器至第三离合器这三个离合器C1~离合器C3、第一制动器至第三制动器这三个制动器B1~制动器B3、以及一个双向离合器F1。

[0171] 第一离合器C1是油压作动型的湿式多板离合器,且构成为对将第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)与第三连结体Ca-Cb加以连结的连结状态、与切断所述连结的打开状态切换自如。

[0172] 第三离合器C3是油压作动型的湿式多板离合器,且构成为对将第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)与第四行星齿轮机构PG4的环形齿轮Rd(第四部件)加以连结的连结状态、与切断所述连结的打开状态切换自如。

[0173] 第二离合器C2是油压作动型的湿式多板离合器,且构成为对将第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)与第二连结体Rc-Sb加以连结的连结状态、与切断所述连结的

打开状态切换自如。

[0174] 双向离合器F1兼具作为第四制动器B4的功能,且构成为对允许第三连结体Ca-Cb的正转(朝向与输入轴11的旋转方向、和/或输出构件13在车辆前进时的旋转方向相同的方向的旋转)并阻止逆转(与正转相反的旋转方向)的逆转阻止状态、与将第三连结体Ca-Cb固定在变速器壳体10上的固定状态切换自如。

[0175] 双向离合器F1在逆转阻止状态下,对第三连结体Ca-Cb施加有想要朝向正转方向旋转的力时,允许所述旋转而成为打开状态,当施加有想要朝向逆转方向旋转的力时,则阻止所述旋转而成为固定在变速器壳体10上的固定状态。即,双向离合器F1在逆转阻止状态下自动切换固定状态与打开状态。

[0176] 第一制动器B1是油压作动型的湿式多板制动器,且构成为对将第一行星齿轮机构PG1的太阳齿轮Sa(第七部件)固定在变速器壳体10上的固定状态、与解除所述固定的打开状态切换自如。

[0177] 第二制动器B2是油压作动型的湿式多板制动器,且构成为对将第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)固定在变速器壳体10上的固定状态、与解除所述固定的打开状态切换自如。第三制动器B3是油压作动型的湿式多板制动器,且构成为对将第四行星齿轮机构PG4的环形齿轮Rd(第四部件)固定在变速器壳体10上的固定状态、与解除所述固定的打开状态切换自如。

[0178] 各离合器C1~离合器C3及各制动器B1~制动器B3、双向离合器F1通过包含图1所示的传动控制单元(transmission control unit,TCU)的变速控制装置ECU,基于从省略图示的综合控制单元等发送的车辆的行驶速度等车辆信息,来切换状态。

[0179] 变速控制装置ECU包括由省略图示的中央处理器(central processing unit,CPU)及存储器等构成的电子单元,能够接收车辆V的行驶速度、加速器开度、发动机E的旋转速度或输出转矩、拨片换挡杆(paddle shift lever)33的操作信息等规定的车辆信息,并且通过利用CPU执行存储器等存储装置中所保持的控制程序,来控制自动变速器3(变速机构)。

[0180] 如图1所示,在本实施方式的车辆V的手柄31上设置有拨片换挡杆33,通过将右拨片33u拉至近前而通过手动操作来达成升档,通过将左拨片33d拉至近前而通过手动操作来达成降档。拨片换挡杆33的操作信号被发送至变速控制装置ECU。

[0181] 再者,作为用于手动操作的操作部,并不限于实施方式的拨片换挡杆33,还可以是其它操作部,例如,配置在驾驶座与副驾驶座之间的换挡杆或配置在手柄上的按钮。

[0182] 如图2所示,在输入轴11的轴线上,从驱动源ENG及转矩变换器2侧起,依次配置有第一离合器C1、第一行星齿轮机构PG1、第二行星齿轮机构PG2、第三行星齿轮机构PG3、第二离合器C2、第四行星齿轮机构PG4、第三离合器C3。

[0183] 并且,将第三制动器B3配置在第四行星齿轮机构PG4的径向外方,将第二制动器B2配置在第二离合器C2的径向外方,将第一制动器B1配置在第一离合器C1的径向外方,将双向离合器F1配置在第一行星齿轮机构PG1的径向外方。

[0184] 如上所述,通过将三个制动器B1~制动器B3及双向离合器F1配置在行星齿轮机构或离合器的径向外方,与将制动器B1~制动器B3及双向离合器F1与行星齿轮机构及离合器一并排列配置在输入轴11的轴线上的情况相比,可以使自动变速器3的轴长缩短。再者,也可以将第三制动器B3配置在第三离合器C3的径向外方,将第二制动器B2配置在第四行星齿

轮机构PG4的径向外方。

[0185]

	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F1	变速比	公比
Rvs			○		○		L	4.008	
1st				○	(○)		R/L	5.233	1.554
2nd		○		○	○		R	3.367	1.465
3rd			○	○	○		R	2.298	1.348
4th		○	○	○			R	1.705	1.251
5th	○		(○)	○			R	1.363	1.363
6th	○	○	○				R	1.000	1.273
7th	○		○		○		R	0.786	1.196
8th	○	○			○		R	0.657	1.126
9th	○				○	○	R	0.584	1.120
10th	○	○				○	R	0.520	

[0186] 表1

[0187] 其次,参照图3及表1(如上),说明使实施方式的自动变速器3的各变速档确立的情况。

[0188] 当使一速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态(表1的R),将第一制动器B1及第二制动器B2设为固定状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态(R),将第一制动器B1设为固定状态,来阻止第三连结体Ca-Cb及第一行星齿轮机构PG1的太阳齿轮Sa(第七部件)的逆转,从而第三连结体Ca-Cb及第一行星齿轮机构PG1的太阳齿轮Sa(第七部件)的旋转速度成为“0”。

[0189] 由此,第一行星齿轮机构PG1的第七部件至第九部件这三个部件Sa、部件Ca、部件Ra成为无法相对旋转的锁定状态,包含第一行星齿轮机构PG1的环形齿轮Ra(第九部件)的第一连结体Cc-Cd-Ra的旋转速度也成为“0”。而且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“1st”,从而一速档确立。

[0190] 再者,为了使一速档确立,不需要将第二制动器B2设为固定状态,但是,在一速档设为固定状态,以使得能够从一速档顺畅地变速为下述二速档。并且,当在一速档使发动机制动器起作用时,只要将双向离合器F1从逆转阻止状态(R)切换成固定状态(L)即可。

[0191] 当使二速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态(R),将第一制动器B1及第二制动器B2设为固定状态,将第二离合器C2设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。并且,通过将第一制动器B1设为固定状态,而使得第一行星齿轮机构PG1的太阳齿轮Sa(第七部件)的旋转速度成为“0”。并且,通过将第二制动器B2设为固定状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)的旋转速度成为“0”。

[0192] 并且,通过将第二离合器C2设为连结状态,第二连结体Rc-Sb的旋转速度成为与第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)的旋转速度为相同速度的“0”。并且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“2nd”,从而二速档确立。

[0193] 当使三速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态,将第一制动器B1及第二

制动器B2设为固定状态,将第三离合器C3设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。并且,通过将第一制动器B1设为固定状态,而使得第一行星齿轮机构PG1的太阳齿轮Sa(第七部件)的旋转速度成为“0”。并且,通过将第二制动器B2设为固定状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)的旋转速度成为“0”。

[0194] 并且,通过将第三离合器C3设为连结状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的环形齿轮Rd(第四部件)的旋转速度成为与连结于输入轴11的第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)的旋转速度为相同速度的“1”。第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)的旋转速度成为“0”,环形齿轮Rd(第四部件)的旋转速度成为“1”,所以载体Cd(第五部件)的旋转速度,即,第一连结体Cc-Cd-Ra的旋转速度成为 $k/(k+1)$ 。

[0195] 而且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“3rd”,从而三速档确立。

[0196] 当使四速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态,将第一制动器B1设为固定状态,将第二离合器C2及第三离合器C3设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。并且,通过将第一制动器B1设为固定状态,而使得第一行星齿轮机构PG1的太阳齿轮Sa(第七部件)的旋转速度成为“0”。

[0197] 并且,通过将第二离合器C2设为连结状态,而使第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)与第二连结体Rc-Sb以相同速度旋转。由此,在第三行星齿轮机构PG3与第四行星齿轮机构PG4之间,载体Cc(第二部件)与载体Cd(第五部件)相连结,环形齿轮Rc(第三部件)与太阳齿轮Sd(第六部件)相连结,在将第二离合器C2设为连结状态的四速档,可以利用第三行星齿轮机构PG3及第四行星齿轮机构PG4来描绘包含四个部件的一个列线图。

[0198] 而且,通过将第三离合器C3设为连结状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的环形齿轮Rd(第四部件)的旋转速度成为与第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)的旋转速度为相同速度的“1”,包含第三行星齿轮机构PG3及第四行星齿轮机构PG4的四个部件之中的两个部件的旋转速度成为相同速度的“1”。

[0199] 因此,第三行星齿轮机构PG3及第四行星齿轮机构PG4的各部件成为无法相对旋转的锁定状态,第三行星齿轮机构PG3及第四行星齿轮机构PG4的所有部件的旋转速度成为“1”。并且,第三连结体Ca-Cb的旋转速度成为 $h/(h+1)$,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“4th”,从而四速档确立。

[0200] 当使五速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态,将第一制动器B1设为固定状态,将第一离合器C1及第三离合器C3设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。并且,通过将第一制动器B1设为固定状态,而使得第一行星齿轮机构PG1的太阳齿轮Sa(第七部件)的旋转速度成为“0”。

[0201] 并且,通过将第一离合器C1设为连结状态,而使得第三连结体Ca-Cb的旋转速度成为与第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)的旋转速度为相同速度的“1”。并且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“5th”,从而五速档确立。

[0202] 再者,为了使五速档确立,不需要将第三离合器C3设为连结状态。但是,在四速档及下述六速档需要将第三离合器C3设为连结状态,因此,在五速档也将第三离合器C3设为

连结状态,以使得能够顺畅地进行从五速档向四速档的降档、以及从五速档向下述六速档的升档。

[0203] 当使六速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态,将第一离合器至第三离合器这三个离合器C1~离合器C3设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。

[0204] 并且,通过将第二离合器C2及第三离合器C3设为连结状态,而如在四速档中所述,第三行星齿轮机构PG3与第四行星齿轮机构PG4的各部件成为无法相对旋转的状态,第二连结体Rc-Sb的旋转速度成为“1”。并且,通过将第一离合器C1设为连结状态,而使得第三连结体Ca-Cb的旋转速度成为“1”。

[0205] 因此,第二行星齿轮机构PG2中,载体Cb(第十一部分)与太阳齿轮Sb(第十二部件)成为相同速度的“1”,各部件成为无法相对旋转的锁定状态。并且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“6th”的“1”,从而六速档确立。

[0206] 当使七速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态,将第二制动器B2设为固定状态,将第一离合器C1及第三离合器C3设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。

[0207] 并且,通过将第二制动器B2设为固定状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)的旋转速度成为“0”。并且,通过将第三离合器C3设为连结状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的环形齿轮Rd(第四部件)的旋转速度成为与第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)的旋转速度为相同速度的“1”,包含第四行星齿轮机构PG4的载体Cd(第五部件)的第一连结体Cc-Cd-Ra的旋转速度成为 $k/(k+1)$ 。

[0208] 并且,通过将第一离合器C1设为连结状态,而使得第三连结体Ca-Cb的旋转速度成为与连结于输入轴11的第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)的旋转速度为相同速度的“1”。而且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“7th”,从而七速档确立。

[0209] 当使八速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态,将第二制动器B2设为固定状态,将第一离合器C1及第二离合器C2设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。

[0210] 并且,通过将第二制动器B2设为固定状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)的旋转速度成为“0”。并且,通过将第二离合器C2设为连结状态,而使得第二连结体Rc-Sb的旋转速度成为与第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)的旋转速度为相同速度的“0”。

[0211] 并且,通过将第一离合器C1设为连结状态,而使得第三连结体Ca-Cb的旋转速度成为与第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)的旋转速度为相同速度的“1”。并且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“8th”,从而八速档确立。

[0212] 当使九速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态,将第二制动器B2及第三制动器B3设为固定状态,将第一离合器C1设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。

[0213] 并且,通过将第二制动器B2设为固定状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)的旋转速度成为“0”。并且,通过将第三制动器B3设为固定状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的环形齿轮Rd(第四部件)的旋转速度也成为“0”。因此,第四行星齿轮机构PG4的各部件Sd、部件Cd、部件Rd成为无法相对旋转的锁定状态,包含第四行星齿轮机构PG4的载体Cd(第五部件)的第一连结体Cc-Cd-Ra的旋转速度也成为“0”。

[0214] 并且,通过将第一离合器C1设为连结状态,而使得第三连结体Ca-Cb的旋转速度成为与第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)的旋转速度为相同速度的“1”。并且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“9th”,从而九速档确立。

[0215] 当使十速档确立时,将双向离合器F1设为逆转阻止状态,将第三制动器B3设为固定状态,将第一离合器C1及第二离合器C2设为连结状态。通过将双向离合器F1设为逆转阻止状态,而允许第三连结体Ca-Cb的正转。

[0216] 并且,通过将第二离合器C2设为连结状态,而使得第二连结体Rc-Sb与第四行星齿轮机构PG4的太阳齿轮Sd(第六部件)以相同速度旋转。并且,通过将第三制动器B3设为固定状态,而使得第四行星齿轮机构PG4的环形齿轮Rd(第四部件)的旋转速度成为“0”。并且,通过将第一离合器C1设为连结状态,而使得第三连结体Ca-Cb的旋转速度成为与第三行星齿轮机构PG3的太阳齿轮Sc(第一部件)的旋转速度为相同速度的“1”。并且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的“10th”,从而十速档确立。

[0217] 当使后退档确立时,将双向离合器F1设为固定状态(表1的L),将第二制动器B2设为固定状态,将第三离合器C3设为连结状态。通过将第二制动器B2设为固定状态,将第三离合器C3设为连结状态,而使得第一连结体Cc-Cd-Ra的旋转速度成为 $k/(k+1)$ 。并且,通过将双向离合器F1设为固定状态,而使得第三连结体Ca-Cb的旋转速度成为“0”。并且,连结着输出构件13的第二行星齿轮机构PG2的环形齿轮Rb(第十部件)的旋转速度成为图3所示的逆转的“Rvs”,从而后退档确立。

[0218] 再者,图3中的用虚线表示的速度线表示追随于四个行星齿轮机构PG1~行星齿轮机构PG4之中进行动力传递的行星齿轮机构,其它行星齿轮机构的各部件进行旋转(空转)的情况。

[0219] 表1是汇总表示在所述各变速档的离合器C1~离合器C3、制动器B1~制动器B3、双向离合器F1的状态的表,第一离合器至第三离合器这三个离合器C1~离合器C3、第一制动器至第三制动器这三个制动器B1~制动器B3之列的“○”表示连结状态或固定状态,空白栏表示打开状态。并且,双向离合器F1之列的“R”表示逆转阻止状态,“L”表示固定状态。

[0220] 并且,带下划线的“R”及“L”表示在双向离合器F1的作用下第三连结体Ca-Cb的旋转速度为“0”。并且,“R/L”表示在通常为逆转阻止状态的“R”,在使发动机制动器起作用时切换成固定状态的“L”。

[0221] 并且,表1中,还表示了将第一行星齿轮机构PG1的齿轮比h设为2.681,将第二行星齿轮机构PG2的齿轮比i设为1.914,将第三行星齿轮机构PG3的齿轮比i设为2.734,将第四行星齿轮机构PG4的齿轮比k设为1.614时的各变速档的变速比(输入轴11的旋转速度/输出构件13的旋转速度)以及公比(各变速档间的变速比的比,将规定的变速档的变速比除以比

规定的变速档高一档速侧的变速档的变速比所得的值),由此,可知能够适当地设定公比。

[0222] 其次,参照图4至图7,对双向离合器F1进行详细说明。双向离合器F1构成为对将第三连结体Ca-Cb固定在变速器壳体10上的固定状态、与允许第三连结体Ca-Cb的正转并阻止逆转的逆转阻止状态切换自如。

[0223] 如图4及图5中以截面所示,双向离合器F1包括固定在变速器壳体10上的固定板TW11、以及旋转板TW12。如图6所示,固定板TW11形成为环状(圆环状(doughnut shape))。并且,在图6中虽然省略,但是旋转板TW12也与固定板TW11同样地形成为环状(圆环状),固定板TW11与旋转板TW12为同心地配置。

[0224] 如图4所示,在固定板TW11上的与旋转板TW12相向的相向面TW11a上,设置有:板状的正转阻止侧摆动部TW13,以固定板TW11的周方向一侧(旋转板TW12进行正转的方向)的端部为轴,周方向另一侧(旋转板TW12进行逆转的方向)的端部TW13a进行摆动;以及板状的逆转阻止侧摆动部TW14,以固定板TW11的周方向另一侧(逆转方向)的端部为轴,周方向一侧(正转方向)的端部TW14a进行摆动。

[0225] 并且,在固定板TW11的相向面TW11a上,设置有可以分别收容正转阻止侧摆动部TW13及逆转阻止侧摆动部TW14而凹陷的收容部TW15、收容部TW16。在收容部TW15、收容部TW16的底面,设置有包含弹簧的施力构件TW17a、施力构件TW17b,所述弹簧对各摆动部TW13、摆动部TW14施力,以使相对应的摆动部TW13、摆动部TW14进行摆动的端部TW13a、端部TW14a从收容部TW15、收容部TW16突出。

[0226] 在旋转板TW12上的与固定板TW11相向的相向面TW12a上,在与摆动部TW13、摆动部TW14相对应的位置上设置有孔部TW18、孔部TW19。在设置于与正转阻止侧摆动部TW13相对应的位置上的第一孔部TW18,设置有位于所述旋转板TW12的周方向另一侧(逆转方向侧),能够与正转阻止侧摆动部TW13进行摆动的端部TW13a卡合的包含台阶形状的第一卡合部TW18a。

[0227] 在设置于与逆转阻止侧摆动部TW14相对应的位置上的第二孔部TW19,设置有位于所述旋转板TW12的周方向一侧(正转方向侧),能够与逆转阻止侧摆动部TW14进行摆动的端部TW14a卡合的包含台阶形状的第二卡合部TW19a。

[0228] 如图4及图6所示,当正转阻止侧摆动部TW13的端部TW13a与第一卡合部TW18a为可卡合的状态,并且,逆转阻止侧摆动部TW14的端部TW14a与第二卡合部TW19a为可卡合的状态时,旋转板TW12的正转及逆转均受到阻止。因此,各端部TW13a、端部TW14a、和与其相对应的卡合部TW18a、卡合部TW19a相互卡合的状态,成为本实施方式的双向离合器F1中的固定状态。

[0229] 在固定板TW11与旋转板TW12之间,夹着切换板TW20。如图6所示,切换板TW20也成为环状(圆环状)。在切换板TW20上,在与摆动部TW13、摆动部TW14相对应的位置上设置有切口孔TW20a、切口孔TW20b。

[0230] 在切换板TW20的外缘,设置有朝向径向外方突出的突部TW20c。如图7所示,切换板TW20相对于固定板TW11摆动自如。

[0231] 当使切换板TW20从图6所示的固定状态摆动至图7所示的状态时,如图5所示,与正转阻止侧摆动部TW13相对应的第一切口孔TW20a超过正转阻止侧摆动部TW13,正转阻止侧摆动部TW13被切换板TW20按压,并抵抗施力构件TW17a的施加力,而收容在收容部TW15内。

由此,正转阻止侧摆动部TW13的端部TW13a与第一卡合部TW18a的卡合被阻止。因此,允许旋转板TW12的正转侧的旋转。

[0232] 并且,如图7所示,与逆转阻止侧摆动部TW14相对应的第二切口孔TW20b是以如下方式构成:即使在使切换板TW20从图6所示的固定状态摆动至图7所示的状态时,逆转阻止侧摆动部TW14也不收容在收容部TW16中而使端部TW14a能够与第二卡合部TW19a卡合。

[0233] 由于所述情况,图5及图7所示的状态成为本实施方式的双向离合器F1中的逆转阻止状态。

[0234] 其次,参照图8,对本实施方式的自动变速器3所具备的油压控制装置100进行说明。如图8所示,油压控制装置100是对停车锁定机构40的停车活塞54的作动进行控制的装置。

[0235] 油压控制装置100包括:导通/断开型的电磁阀122C,将从省略图示的油压泵供给至油路L1的线路压力供给至第一锁定用油室112A;以及导通/断开型的电磁阀122E,将与油路L1的下游侧连接的油路L2的线路压力供给至第二锁定用油室112B。在油路L2中,插设有位于比电磁阀122E更靠上游的位置的单向阀(check valve) 124。电磁阀122C通过其打开而对第一锁定用油室112A直接供给线路压力,电磁阀122E通过其打开而打开第一球阀126A。电磁阀122C为常闭型,电磁阀122E为常开型。

[0236] 并且,油压控制装置100包括:导通/断开型的电磁阀122F,经由油路L3对第一解锁用油室114A供给线路压力;以及导通/断开型的电磁阀122D,将在单向阀124的上游分支的油路L4的线路压力供给至第二解锁用油室114B。

[0237] 对第二解锁用油室114B,经由通过电磁阀122D而作动的制动截止阀(brake cut valve) 128直接供给线路压力。

[0238] 电磁阀122F通过其打开而使停车禁止阀(parking inhibit valve) 130的短管(spool) 抵抗弹簧的施加力而向图8的右侧移动,借此对第一解锁用油室114A供给线路压力。相反地,通过关闭电磁阀122F而使停车禁止阀130的短管被弹簧施力从而移动至图8的左侧,借此排放第一解锁用油室114A的线路压力。电磁阀122F为常闭型,电磁阀122D为常闭型。

[0239] 在油路L3的停车禁止阀130的上游,设置有使流路缩小的第二节流器(choke) 132。第二节流器132包括隔板(separate plate) 的狭缝槽。如上所述,如果利用隔板的狭缝槽构成第二节流器132,就不需要另外设置第二节流器用的构件,从而可以减少零件个数,使停车锁定装置的组合简化。

[0240] 并且,设置有与第二节流器132并列,阻止对第一解锁用油室114A供给油压,并且允许从第一解锁用油室114A释放油压的第二止回阀134。通过设置所述第二止回阀134可以迅速地进行油压的释放。

[0241] 在单向阀124与电磁阀122E之间的油路L2上,连接着蓄能器(accumulator) 136的蓄压室136a。

[0242] 在电磁阀122C的下游的油路L1上连接着锁止离合器换档阀(lockup clutch shift valve) 138,对作为进发机构的转矩变换器2的锁止离合器2a,经由锁止离合器换档阀138而供给油路L5的锁止离合器压力。

[0243] 并且,单向阀124的下游的油路L6连接着作为变速用的油压卡合装置的第一制动

器B1,在油路L6上插设有线性电磁阀140G及制动截止阀128。制动截止阀128是通过电磁阀122D而受到开关驱动。线性电磁阀140G包括输入端口(in port)142a、输出端口(out port)142b及排放端口(drain port)142c,能够对从输入端口142a输入的油压进行调整并从输出端口142b输出,或者从输出端口142b经由排放端口142c释放油压。

[0244] 并且,油压控制装置100包括双向活塞212,所述双向活塞212与双向离合器F1的切换板TW20的突部TW20c卡合,通过油压而将切换板TW20切换至成为逆转阻止状态之侧与成为固定状态之侧。

[0245] 双向活塞212与停车活塞54同样地,收容在省略图示的汽缸内,在双向活塞212的一个端部,设置有用使双向活塞212移动至成为逆转阻止状态之侧(图8的“OWC”)的第一逆转阻止用油室222A及第二逆转阻止用油室222B。

[0246] 在双向活塞212的另一端部,设置有用使双向活塞212移动至成为固定状态之侧(图8的“锁定(LOCK)”)的第一固定用油室224A及第二固定用油室224B。

[0247] 第一逆转阻止用油室222A与油路L4连接。对第二逆转阻止用油室222B,可以经由电磁阀122B供给线路压力。对第一固定用油室224A,可以经由线性电磁阀140B供给线路压力。

[0248] 线性电磁阀140B包括输入端口144a、输出端口144b及排放端口144c,能够对从输入端口144a输入的线路压力进行调整并从输出端口144b输出,或者从输出端口144b经由排放端口144c释放油压。

[0249] 对第二固定用油室224B,可以经由电磁阀122A供给线路压力。

[0250] 其次,对具备所述构成的本实施方式的作用进行说明。

[0251] 当驾驶员通过换档杆等换档操作部而选择D档或R档,使车辆在规定的变速档行驶时,因被内燃机驱动的油压泵而产生的线路压力被传递至油路L1及油路L3,油路L1的油压穿过单向阀124而被传递至油路L2、油路L4及油路L6。对油路L2供给线路压力并使油压蓄积在蓄能器136的蓄压室136a内。

[0252] 常闭型的电磁阀122F通过通电而励磁从而打开,常闭型的电磁阀122D也通过通电而励磁从而打开。然后,通过打开电磁阀122F,使停车禁止阀130的短管移动至图8的右侧,借此将油路L3的线路压力经由停车禁止阀130传递至第一解锁用油室114A。并且,通过打开电磁阀122D,将油路L4的线路压力传递至第二解锁用油室114B。

[0253] 另一方面,常闭型的电磁阀122C通过停止供电而关闭,常开型的电磁阀122E通过通电而励磁从而关闭。然后,通过关闭电磁阀122C而从电磁阀122C排放第一锁定用油室112A的油,通过关闭电磁阀122E而使第一球阀126A关闭,借此从第一球阀126A排放第二锁定用油室112B的油。其结果为,停车活塞54移动至图8的左侧,从而解除停车锁定(停车解除状态)。

[0254] 能够穿过电磁阀122E的油的流量比较小,而能够穿过第一球阀126A的油的流量则比较大,所述第一球阀126A是通过电磁阀122E而开关。因此,通过介插第一球阀126A,可以提高停车活塞54的作动响应性。

[0255] 如以上所述,在车辆的行驶过程中通过电磁阀122C及电磁阀122E关闭,电磁阀122F及电磁阀122D打开,可以使停车活塞54作动至解锁位置,从而解除停车锁定(停车解除状态)。

[0256] 并且,停车锁定机构40在停车活塞54的一个端部包含两个第一锁定用油室112A及第二锁定用油室112B,并且在另一端部包含两个第一解锁用油室114A及第二解锁用油室114B。因此,即使电磁阀122F及电磁阀122D中的一者固定在关闭状态而不对第一解锁用油室114A或第二解锁用油室114B供给油压,或者即使电磁阀122C及电磁阀122E中的一者固定在打开状态而对第一锁定用油室112A或第二锁定用油室112B供给油压,也可以使停车活塞54无阻碍地作动至解锁位置(非(Not)P位置,停车解除状态),从而确保冗余度(redundancy)。

[0257] 再者,电磁阀122F在第一规定变速档打开,电磁阀122D在第二规定变速档打开,第一规定变速档及第二规定变速档为部分重合。因此,根据这时已确立的变速档,存在只对第一解锁用油室114A供给线路压力的情况、只对第二解锁用油室114B供给线路压力的情况、以及对第一解锁用油室114A及第二解锁用油室114B两者供给线路压力的情况,但无论哪种情况,停车活塞54都会移动至图8的左侧而解除停车锁定,所以没有阻碍。而且,在重合的变速档,是对第一解锁用油室114A及第二解锁用油室114B两者供给线路压力,所以即使电磁阀122F或电磁阀122D产生故障而中断线路压力的供给,也会使停车锁定保持在作动解除状态(停车解除状态),从而提高冗余度。

[0258] 当保持着使内燃机作动的状态,将换档杆等换档操作部操作至P档而使车辆停止时,电磁阀122C及电磁阀122E打开,电磁阀122F及电磁阀122D关闭。通过打开电磁阀122C而将油路L1的线路压力传递至第一锁定用油室112A,并且通过打开电磁阀122E而使第一球阀126A打开,将油路L2的线路压力传递至第二锁定用油室112B。

[0259] 另一方面,通过关闭电磁阀122F,而将第一解锁用油室114A的作动油从停车禁止阀130排出,并且通过关闭电磁阀122D,而将第二解锁用油室114B的作动油从电磁阀122D排出。其结果为,停车活塞54移动至图8的右侧而使停车锁定作动(停车锁定状态)。

[0260] 如以上所述,当保持着使内燃机作动的状态,驾驶员通过换档操作部选择P档时,电磁阀122C及电磁阀122E打开,而关闭电磁阀122F及电磁阀122D,借此可以使停车活塞54作动至停车锁定位置。这时,由于停车锁定机构40包括两个第一锁定用油室112A及第二锁定用油室112B,并且包括两个第一解锁用油室114A及第二解锁用油室114B,所以即使电磁阀122F及电磁阀122D中的一者固定在打开状态而对第一解锁用油室114A或第二解锁用油室114B供给油压,或者即使电磁阀122C及电磁阀122E中的一者固定在关闭状态而不对第一锁定用油室112A或第二锁定用油室112B供给油压,也可以使停车活塞54无阻碍地作动至停车锁定位置(P位置),从而确保冗余度(停车锁定状态)。

[0261] 当通过换档操作部操作至P档而使点火装置(ignition)(车辆电源)断开时,内燃机停止,借此被内燃机驱动的泵所产生的线路压力消失。但是,根据本实施方式,可以利用蓄积在蓄能器136中的油压来使停车锁定机构40无阻碍地作动,从而设为停车锁定状态。

[0262] 而且,通过打开电磁阀122E而将蓄能器136的油压传递至第二锁定用油室112B,另一方面,通过关闭电磁阀122F,而将第一解锁用油室114A的作动油从停车禁止阀130排出,并且通过关闭电磁阀122D,而将第二解锁用油室114B的作动油从电磁阀122D排出。其结果为,停车活塞54移动至图8的右侧而使停车锁定作动(停车锁定状态)。

[0263] 如以上所述,即使通过利用换档操作部选择P档而使点火装置断开,从而使得线路压力消失,也可以利用蓄积在蓄能器136中的油压而使停车锁定机构40无阻碍地作动(停车

锁定状态)。

[0264] 并且,本实施方式的车辆能够进行怠速停止控制,在等红绿灯等临时停车时内燃机停止,从而泵也停止,线路压力消失。

[0265] 当从怠速停止控制恢复时即使内燃机启动,线路压力也不会立即上升,因此无法对进发所需要的油压卡合装置即第一制动器B1供给油压,从而有可能妨碍迅速进发。但是,根据本实施方式,可以利用在怠速停止控制中所保持的蓄能器136的油压来使第一制动器B1立即作动。

[0266] 如果对此进行详细说明,则是在从怠速停止控制恢复的同时,将蓄积在蓄能器136中的油压从油路L2供给至油路L6。这时,插装在油路L4中的电磁阀122D会因停止供电而打开,所以制动截止阀128的短管会移动至图8的左侧。因此,通过以规定开度打开插装在油路L6中的线性电磁阀140G,可以将蓄积在蓄能器136中的油压供给至第一制动器B1,使车辆迅速地进发。

[0267] 在以上的说明中,已对从怠速停止控制恢复时的第一制动器B1的作动进行说明,但是在车辆的通常行驶过程中,也可以通过电磁阀122D使制动截止阀128作动来控制第一制动器B1。当关闭电磁阀122D以使制动截止阀128的短管移动至图8的左侧而截断线性电磁阀140G与第一制动器B1的连通时,对第二解锁用油室114B的油压的供给会被截断,但是通过供给至第一解锁用油室114A的油压而会保持在解锁位置,所以停车锁定不可能作动(停车释放状态)。

[0268] 并且,根据本实施方式,电磁阀122C也用于转矩变换器2的锁止离合器2a的作动用。即,在车辆的行驶过程中,电磁阀122C关闭,所以锁止离合器换档阀138的短管移动至图8的右侧,从而将锁止离合器压力供给至转矩变换器2的锁止离合器2a。当从所述状态使电磁阀122C打开时,锁止离合器换档阀138的短管会移动至图8的右侧而将锁止离合器2a的油压排出,由此可以解除锁止离合器2a的卡合。

[0269] 当打开电磁阀122C时,会对第一锁定用油室112A供给线路压力,但由于这时正在对第一解锁用油室114A及第二解锁用油室114B两者供给线路压力,所以即使对第一锁定用油室112A供给线路压力,停车活塞54也不会移动至停车锁定位置,停车锁定不可能作动。

[0270] 如以上所述,根据本实施方式的停车锁定机构40,将对停车活塞54的作动进行控制的电磁阀122C及电磁阀122D分别兼用于转矩变换器2的锁止离合器2a的控制及第一制动器B1的控制,所以能够减少电磁阀的数量而简化油压控制装置100的构造,而且由于使蓄能器136不仅用于停车锁定的作动用,而且用于从怠速停止控制恢复时作为油压卡合装置的第一制动器B1的作动用,所以能够减少蓄能器的数量,从而进一步简化油压控制装置100的构造。

[0271] 变速控制装置ECU兼具作为油压控制装置100的控制部的功能。变速控制装置ECU构成为能够接收当前的换档位置信息、以及基于驾驶员的操作部的操作的换档切换请求信息。

[0272] 并且,变速控制装置ECU接收停车投入的请求指示信号。再者,也可以基于由控制部自身接收的车辆的行驶速度等规定的车辆信息来判定是否需要停车投入而发出停车投入指示信号(或停车投入指示旗标)。

[0273] 并且,变速控制装置ECU设置有倒数计时器(countdown timer),构成为从预先设

定的初始值开始随时间不断减少数值。

[0274] 并且,变速控制装置ECU能够接收设置在停车活塞54上的行程传感器56的信号,判定停车活塞54是位于停车锁定侧,还是位于解除侧。

[0275] 并且,在向第一制动器B1导入油压的油路中,经由分支路径而配置有油压传感器(图略)。

[0276] 在这里,本实施方式的油压控制装置100有可能在空档(N档)或停车档(P档)等非行驶档时,电磁阀122D(控制阀)产生故障而使来自线性电磁阀140G(比例阀)的油压供给至第一制动器B1。当在非行驶档时对第一制动器B1供给油压,而使第一制动器B1紧固时,有可能将内燃机的驱动力传递至驱动轮。

[0277] 因此,为了防止因为非行驶档时的电磁阀122D的故障而导致的行驶,当判定为电磁阀122D产生有故障时(或者即使没有产生故障,在非行驶档也经常),利用线性电磁阀140G来阻止对第一制动器B1供给油压。由此,即使在非行驶档时电磁阀122D产生有故障,也可以利用线性电磁阀140G来阻止对第一制动器B1供给油压,从而防止车辆在非行驶档行驶。

[0278] 相反地,当在非行驶档时线性电磁阀140G产生有故障时(或者即使没有产生故障,在非行驶档也经常),通过从电磁阀122D向制动截止阀128供给油压,来利用制动截止阀128,切断线性电磁阀140G与第一制动器B1的油路的连接,从而阻止将从线性电磁阀140G供给的油压供给至第一制动器B1。

[0279] 如上所述,即使电磁阀122D与线性电磁阀140G中的任一者产生有故障,也可以使在非行驶档(例如,N档)的内燃机的驱动力传递至驱动轮,从而可以提高车辆的安全性能。

[0280] 并且,油压控制装置100设置有油压开关(图略),所述油压开关在供给至第一制动器B1的油压被制动截止阀128中断时,同样地会被中断油压的供给。变速控制装置ECU可以根据所述油压开关(图略)的油压探测结果来判定制动截止阀128是否在正常动作。

切换目标的 换挡档	换挡位置切换前的TWC位置							
	OWC侧				锁定侧			
	后退	停车		前进	后退	停车	前进	
P		非坡道 D-P时	切换至 锁定侧			非坡道	保持在 锁定侧	
		所述情况 以外	保持在 OWC侧			坡道	切换至 OWC侧	
R	切换至锁定侧				保持在锁定侧			
N			D-N	切换至 锁定侧	保持在锁定侧			切换至 OWC侧
			保持在OWC侧					
一速	保持在OWC侧				保持在锁定侧			切换至 OWC侧
二速~十速	保持在OWC侧							

[0281]

[0282] 表2

[0283] 其次,参照表2(如上),对本实施方式的油压控制装置100的每个换档位置的作动进行说明。在表2中,在每个换档位置,基于当前的双向离合器F1的状态是逆转阻止状态(OWC侧状态),还是固定状态(锁定侧状态),此外,基于车辆是在前进行驶过程中,还是在后退行驶过程中,还是在停车过程中,将双向离合器F1的状态制成地图数据,存储在设置于变速控制装置ECU中的存储装置内。

[0284] 首先,对将换档位置已切换成停车档(P档)时的双向离合器F1的控制进行说明。

[0285] 在P档,车辆正在停车,所以不存在行驶过程中的控制。再者,所谓“停车”,并不仅限于车速完全为“0”的状态,车速低到足以能够看成“0”的程度时也可以判定为停车状态。

[0286] 在变速控制装置ECU中,通过接收来自车辆上所搭载的前后G传感器(坡道探测装置)的信号,可以判定车辆当前是否正在坡道上停车。变速控制装置ECU在当前,双向离合器F1处于逆转阻止状态(OWC侧状态),且当前车辆没有在坡道上停车,并且从前进行驶档(D档)切换成P档时,发出指示以切换成固定状态(锁定侧状态)。相反地,当车辆正在当前坡道上停车,或者从D档以外的空档(N档)、后退行驶档(R档)切换成P档时,则保持逆转阻止状态(OWC侧状态)。

[0287] 在这里,当车辆正在坡道上停车时保持逆转阻止状态(OWC侧状态)的理由是:如果是固定状态(锁定侧状态),那么双向离合器F1的正转阻止侧摆动部TW13及逆转阻止侧摆动部TW14两者会成为与第一卡合部TW18a及第二卡合部TW19a卡合的状态,因此在坡道上车辆想要沿前后方向移动的至少一部分力有可能会施加至正转阻止侧摆动部TW13及逆转阻止侧摆动部TW14。因此,双向离合器F1的状态切换时的冲击声有可能会增大。

[0288] 因此,在坡道时,如果预先切换成逆转阻止状态(OWC侧状态),由于至少正转阻止侧摆动部TW13收容在收容部TW15,所以与固定状态(锁定侧状态)相比,可使双向离合器的切换时的冲击声降低。

[0289] 并且,当从D档切换成了P档时,即使其后切换成R档,也会切换成固定状态(锁定侧状态)以便能够立即应对。由此,可以使后退档迅速地确立。

[0290] 当双向离合器F1当前为固定状态(锁定侧状态)时,判定车辆是否正在坡道上停车。当不是坡道时,保持固定状态(锁定侧状态)。当是坡道时,切换成逆转阻止状态(OWC侧状态),以便能够抑制切换成固定状态时的噪声。

[0291] 其次,说明切换目标的换档位置为R档的情况。在R档的情况下,无论前进、后退、停车的状态如何(无论车辆的行驶速度如何),为了确立后退档,都将双向离合器F1设为固定状态(锁定侧状态)。即,在当前,双向离合器F1为逆转阻止状态(OWC侧状态)的情况下,切换成固定状态(锁定侧状态)。在当前,双向离合器F1为固定状态(锁定侧状态)的情况下,保持固定状态(锁定侧状态)。

[0292] 其次,说明切换目标的换档位置为N档的情况。在切换目标的换档位置为N档,并且当前双向离合器F1为逆转阻止状态(OWC侧状态),而且车辆正在停车的情况下,当从前进行驶档(D档)换档切换成N档时,从逆转阻止状态(OWC侧状态)切换成固定状态(锁定侧状态)。

[0293] 停车过程中的从D档向N档的切换在其后,切换成R档的可能性高。因此,通过如上所述进行控制,在其后选择了R档时,可以使后退档迅速地确立。并且,即使选择了D档,由于一速档在固定状态下也可以确立,所以只要在一速档期间切换成逆转阻止状态(OWC侧状态),便也可以顺畅地从一速档变速成二速档。

[0294] 当现状为逆转阻止状态时,在停车过程中从P档或R档切换到N档的情况下,保持逆转阻止状态(OWC侧状态)。其原因在于,在停车过程中从P档、R档切换到N档时,其后切换到D档的可能性高。

[0295] 并且,当现状为逆转阻止状态,并且车辆处于正在前进或后退的行驶状态时,保持逆转阻止状态(OWC侧状态)。

[0296] 并且,当切换目标为N档,并且当前的双向离合器F1为固定状态(锁定侧状态)时,在车辆正在后退或停车的情况下,保持固定状态(锁定侧状态)。相反地,在正在前进的情况下,则切换到逆转阻止状态(OWC侧状态)。

[0297] 其次,说明切换到D档,并切换成一速档的情况。当切换成一速档时,在当前的双向离合器F1为逆转阻止状态(OWC侧状态)的情况下,无论前进、后退、停车,都仍然维持逆转阻止状态。在当前的双向离合器F1为固定状态(锁定侧状态)的情况下,当后退、停车时,仍然保持着固定状态(锁定侧状态)。由此,可以在后退时、停车时迅速地使后退档确立。并且,在停车时,即使其后车辆前进,也可以保持着固定状态(锁定侧状态)使一速档确立而行驶,从而也可以顺畅地前进。

[0298] 并且,在当前的双向离合器F1为固定状态(锁定侧状态),并且车辆正在前进的情况下,由于其后,变速成二速档以上的变速档的可能性高,所以切换到逆转阻止状态(OWC侧状态)。由此,可以顺畅地从一速档变速成二速档以上的变速档。

[0299] 再者,在本实施方式中,已说明包含转矩变换器2的自动变速器3。但是,本发明的自动变速器并不限于此。例如,设置电动机来代替转矩变换器2,并搭载在通过内燃机及电动机而行驶的车辆上的自动变速器也可以取得本发明的效果。

[0300] 并且,本发明的切换机构并不限于本实施方式的双向离合器F1,只要构成为自如地切换到逆转阻止状态与固定状态,也可以是其它的切换机构。

[0301] 并且,在本实施方式中,已说明对自动变速器3进行控制的变速控制装置ECU,所述自动变速器3包括四个行星齿轮机构PG1~行星齿轮机构PG4、三个离合器C1~离合器C3、三个制动器B1~制动器B3及一个双向离合器(切换机构),但是本发明的变速控制装置ECU及自动变速器并不限于此,只要包括切换机构,也可以是其它装置。例如,行星齿轮机构的数量既可以小于等于三个,也可以大于等于五个,离合器也是既可以小于等于两个,也可以大于等于四个,制动器也是既可以小于等于两个,也可以大于等于四个。并且,自动变速器既可以是平行轴式自动变速器,也可以是双离合式变速器(dual clutch transmission),还可以是带(belt)式或链条(chain)式、曲柄(crank)式、环面(toroidal)式的无级变速器(continuously variable transmission,CVT)。

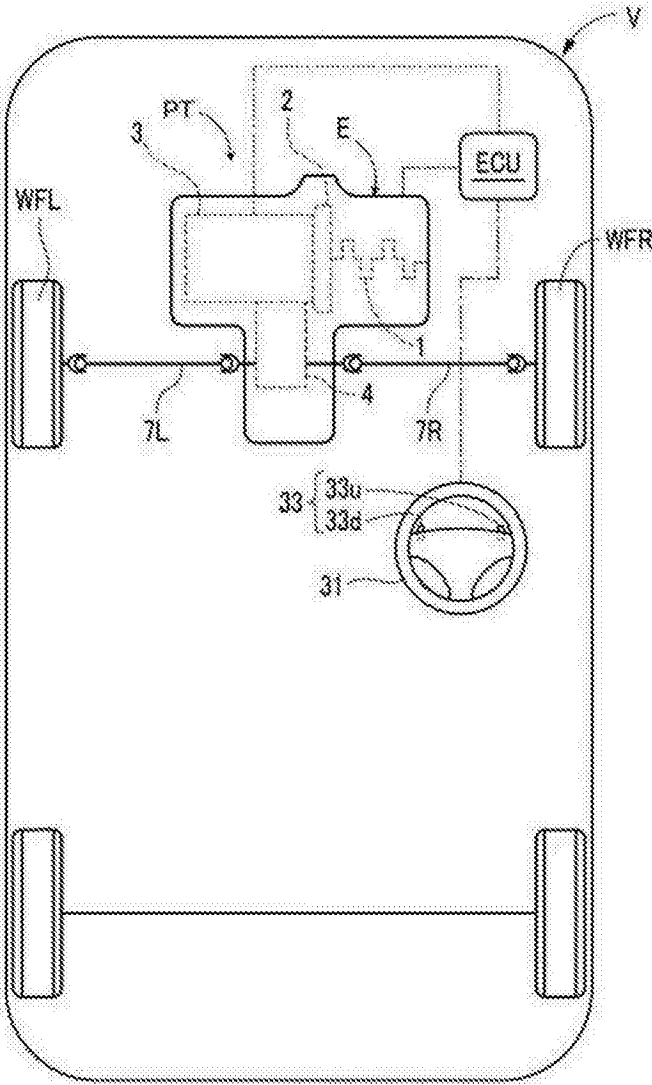


图1

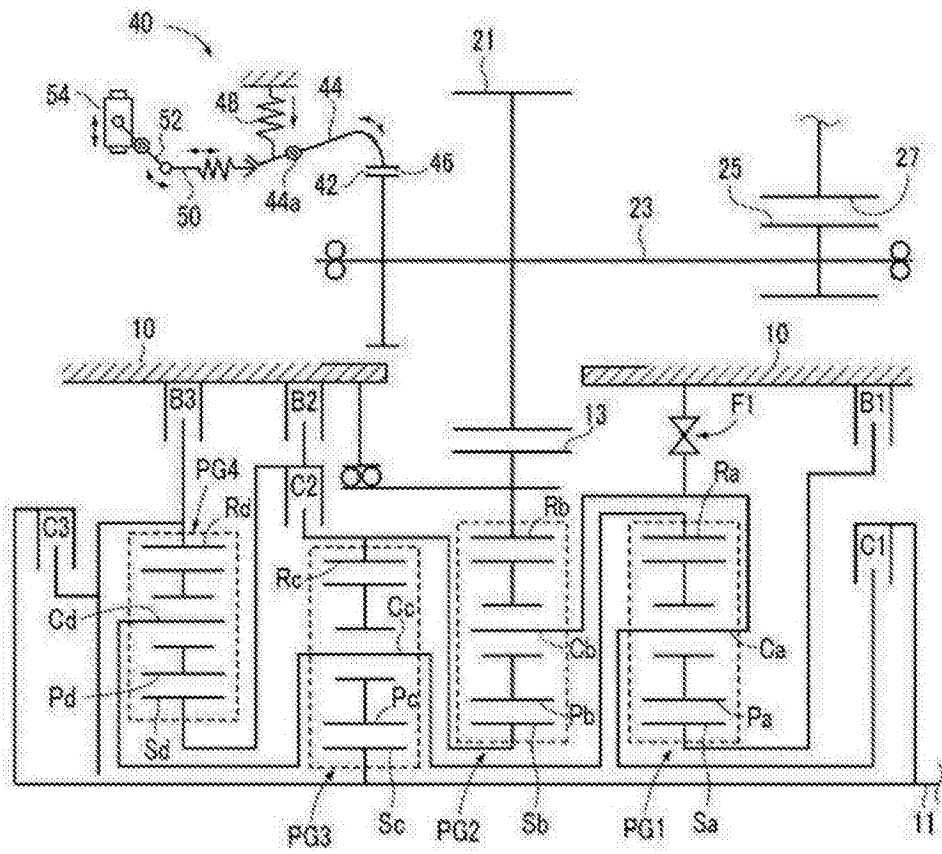


图2

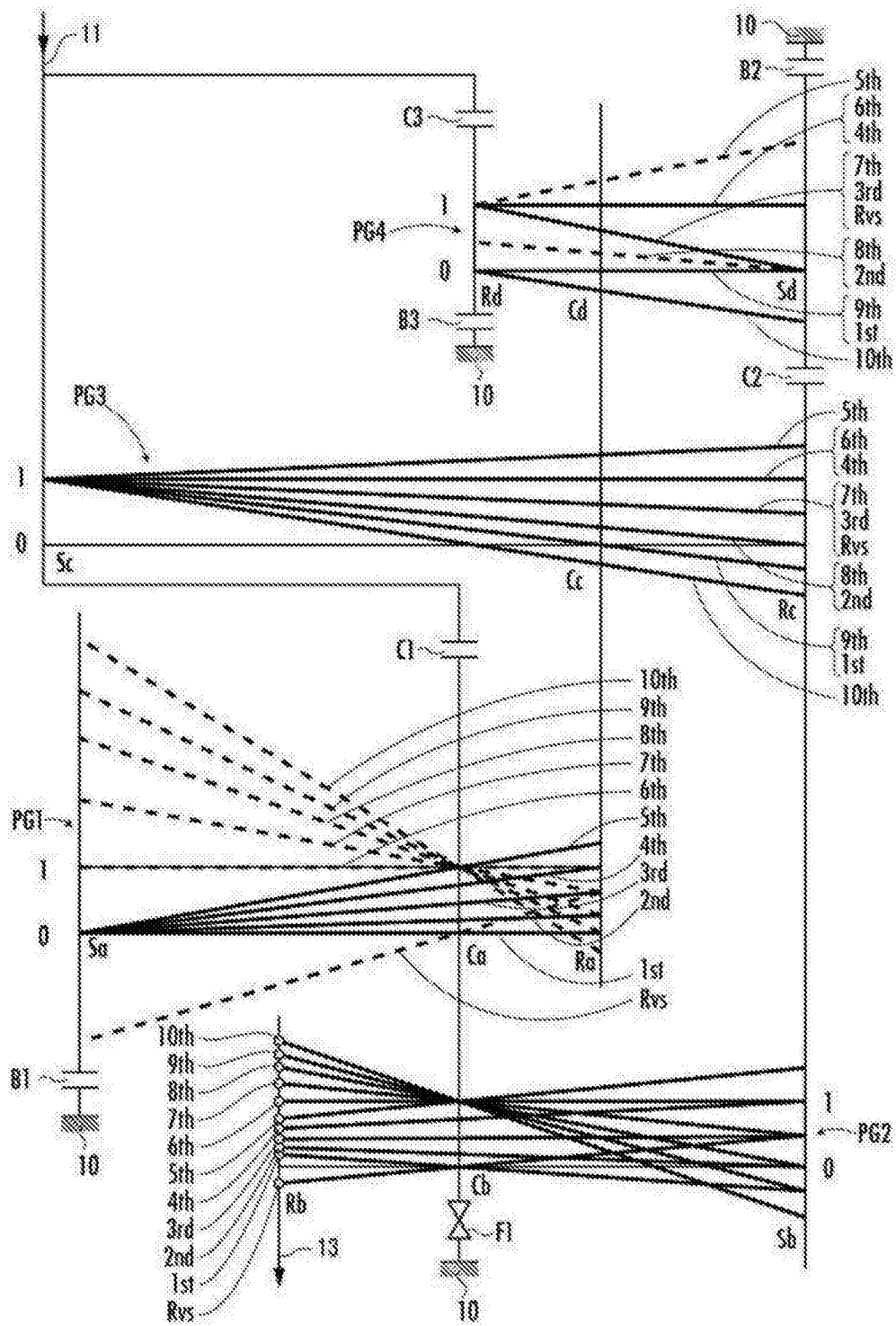


图3

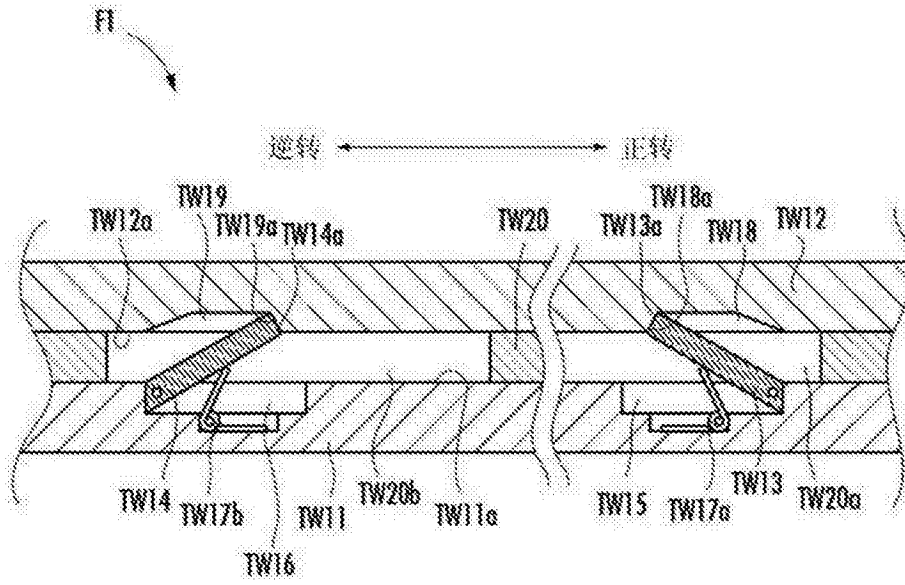


图4

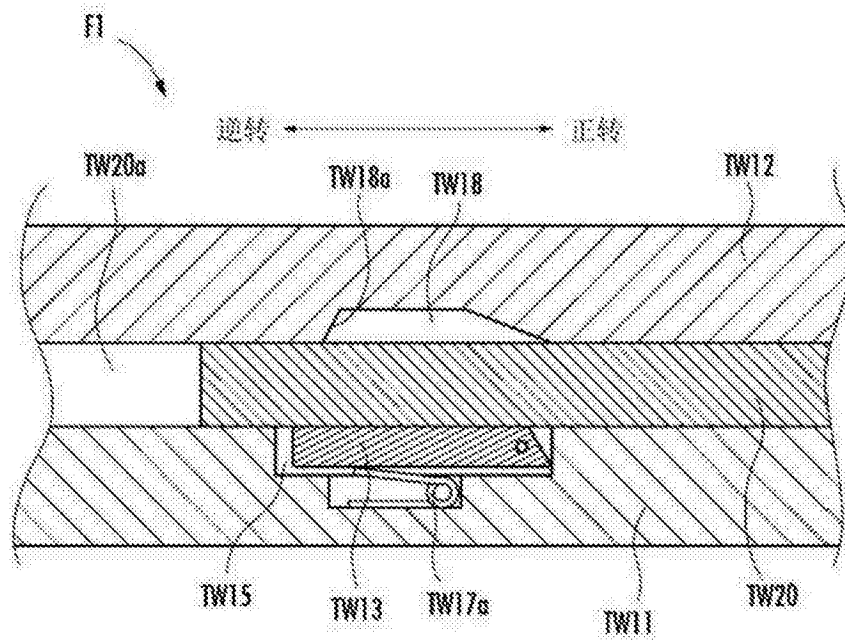


图5

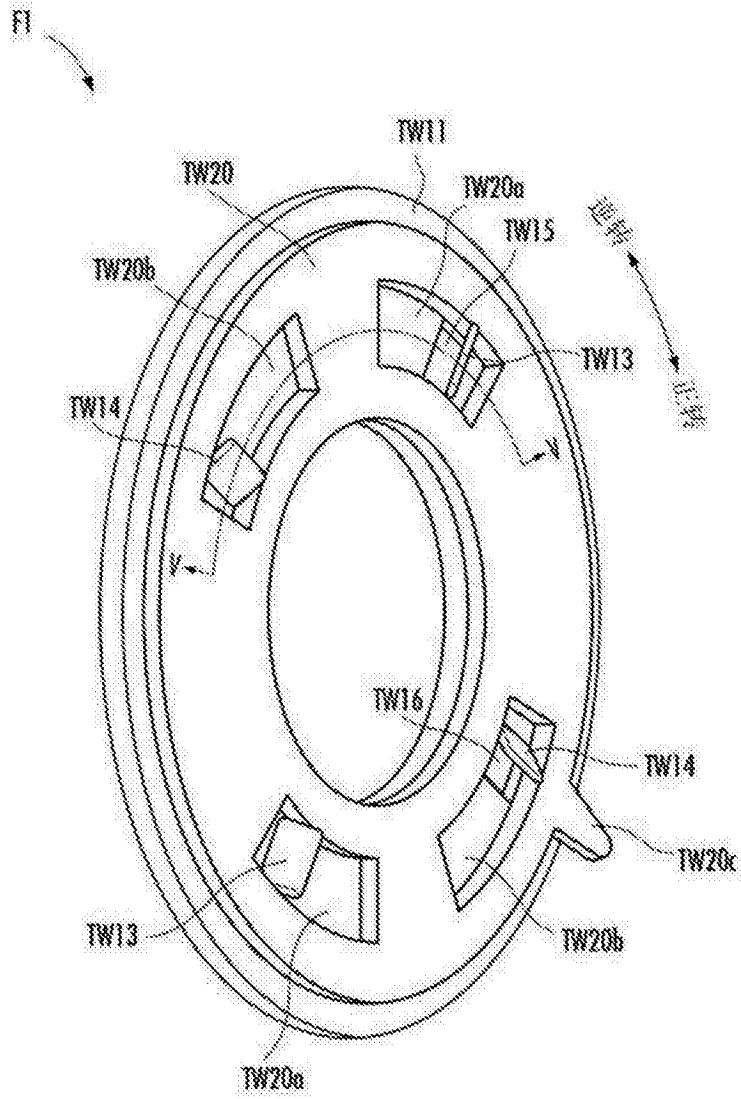


图6

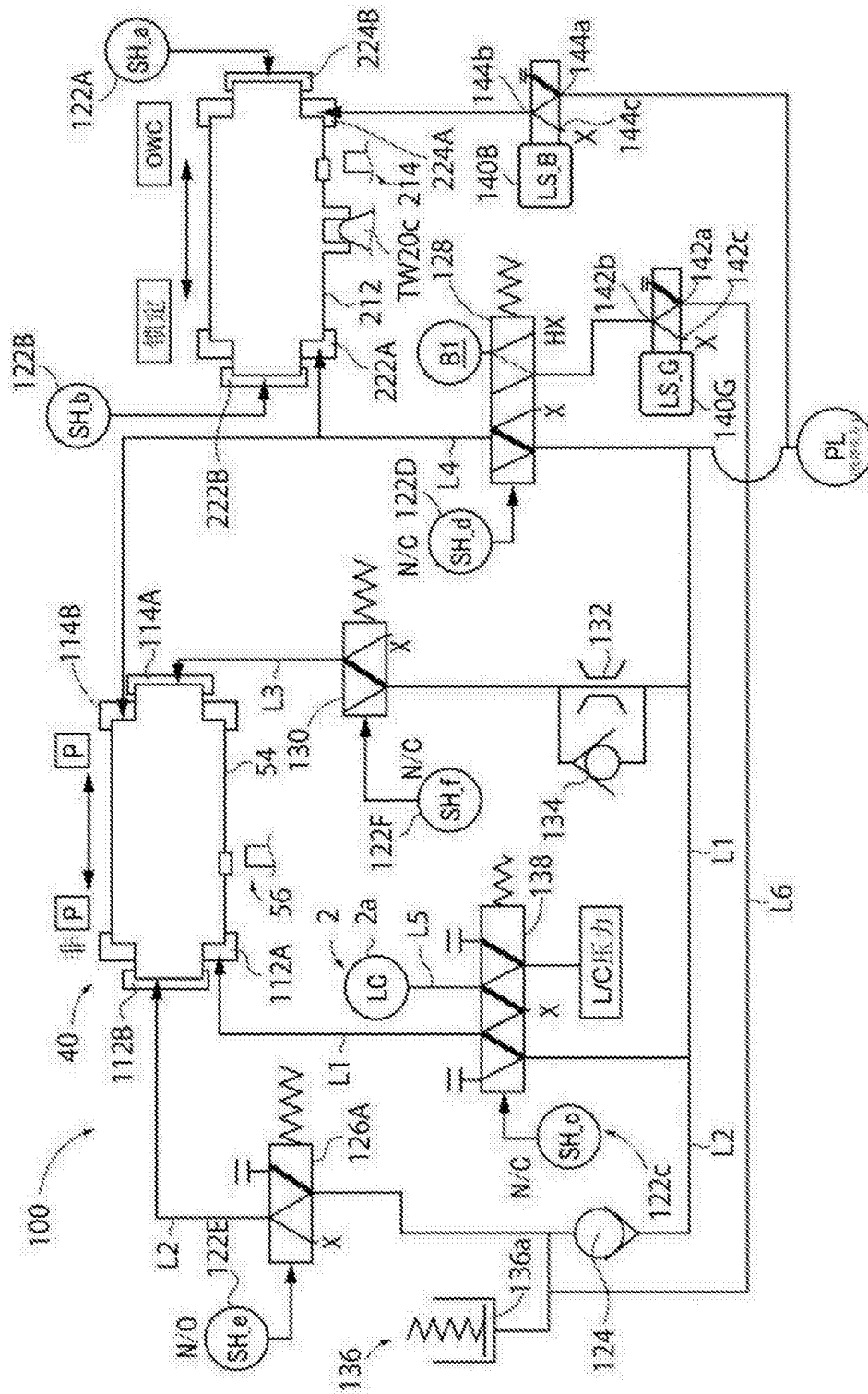


图8