



(45) 授权公告日 2014.09.17

权利要求书1页 说明书10页 附图4页

1. 一种车辆控制单元,根据来自换档档位检测机构和车速检测机构的检测信号来控制车辆速度和前进后退切换,所述换档档位检测机构检测换档操作机构指示的换档档位;所述车速检测机构检测车速或发动机转速,其特征在于,

在所述车速检测机构检测到是预先设定的第一速度 V_1 以上的车速时,在所述换档档位检测机构检测到是向车辆行进方向反方向的换档档位的情况下,使与该检测的换档档位对应的换档转变不成立,并由所述车辆具备的减速机构进行强制减速,在所述车速检测机构检测出车速减速到所述第一速度 V_1 以下的第二速度 V_2 后,进行车辆控制以使按照所述换档档位的换档转变成立,把与车辆行进方向对应的离合器设定成结合状态,并且所述减速机构包括:把发动机的节流阀的开度减小的节流阀动作机构、以及由能够产生所希望的制动力的电子控制式油压制动器构成的制动动作机构,

进而,

进行所述强制减速时,对所述电子控制式油压制动器的制动器电磁元件输出预先设定的规定控制信号,利用按照该控制信号的电磁阀的动作产生规定的制动力,

在所述强制减速时以外的通常运转时,向制动器电磁元件输出与驾驶员操作的制动操作的操作量对应的控制信号,产生制动力,

在所述减速机构进行的强制减速中,当与驾驶员进行的制动器操作量对应的制动力比与强制减速控制对应的制动力大的情况下,优先产生与驾驶员的制动操作相应的制动力。

2. 如权利要求 1 所述的车辆控制单元,其特征在于,具有能够由驾驶员变更所述强制减速车辆的减速开关。

3. 如权利要求 1 所述的车辆控制单元,其特征在于,所述第二速度 V_2 是认识到车辆实质上停止的速度。

4. 如权利要求 3 所述的车辆控制单元,其特征在于,在所述车速检测机构检测到车速减速到所述第二速度 V_2 以下时,解除所述减速机构的强制减速控制。

5. 如权利要求 1 所述的车辆控制单元,其特征在于,具备报警机构,该报警机构用于在由所述减速机构进行的强制减速中,向驾驶员或车辆周围的第三者发出警报。

6. 一种搭载了权利要求 1 到 5 任一项所述的车辆控制单元的车辆。

车辆控制单元和搭载该单元的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及具备防止在车辆行走时由驾驶员的误操作而引发车辆故障的功能的车辆控制单元和搭载该单元的车辆,特别是涉及对于工业用车辆适合的车辆控制单元和搭载该单元的车辆。

背景技术

[0002] 一般地在车辆中,发动机的驱动力经由变矩器向变速器传递,然后经过变速器内收容的前进离合器和后退离合器的某一个而向驱动轮传递而能够行走。前进离合器和后退离合器通过进行前进后退切换的换档杆来选择。

[0003] 一般的自动变速器的控制系统具备:控制与换档车辆前进后退动作相关的驱动机构的电磁切换阀的前进电磁元件和后退电磁元件以及控制它们的控制装置,驾驶员操作驾驶席的换档杆来选择换档位置,根据控制单元检测的换档杆的换档位置并且通过控制这些电磁元件的接通/断开,在具有空档、或前进/后退的多个速度档的情况下,实现各速度档。

[0004] 但在车辆行走中误进行向与车辆行进方向的反方向的换档操作时,则有可能由该换档误操作而使变速器的齿轮啮合并产生大的冲击,导致变速器、车轴等的损坏。例如在以一定车速以上的前进行走中,由驾驶员的误操作等而换档杆从前进档次向后退档次切换的情况下,车体则承受过大的负载。

[0005] 于是专利文献1(特开2000-249220号公报)公开了这样的自动变速器控制装置:在车速传感器检测到的车速是规定的禁止后退速度以上的情况下,则禁止自动变速器的从前进档次向后退档次切换,且在车速传感器发生异常时则改换该车速而采用使用来自透平转速传感器的透平转速与齿轮比的车速。

[0006] 且专利文献2(特开2006-138424号公报)公开了这样的结构:在自动变速器控制装置把换档杆向R档次切换的情况下,在车速快于倒档禁止车速时,判断车速是否有向减速方向的急剧变化,在有车速向减速方向急剧变化的情况下,判断电磁元件的反转禁止异常并输出,另一方面,在没有车速向减速方向变化的情况下则判断倒档(后退)禁止正常并输出。这就在反转起步时,通过判别没有进行正常形成齿轮啮合的危险状态而能够判断异常,通知驾驶员而能够谋求提高安全性、保养性。

[0007] 如上所述,在行走中的车辆中,在高车速时驾驶员进行把自动变速器的齿轮向车辆行进方向反方向的齿轮切换的误操作的情况下,有可能被加有过大的冲击而使变速器和车轴等损坏。特别是以叉车和可前后移动的堆货车等货物搬运机械、或自动平地机、推土机和轮式装载机等建筑土木机械等为代表的工业用车辆,由于多是一边作业一边进行运转操作频繁反复前进后退,所以产生驾驶员误操作的可能性高,强烈要求有能够避免该问题点的车辆。且如上所述,由于在工业用车辆中,需要驾驶员一边作业一边并行地进行运转操作,所以就要求有尽量不需要繁杂的操作就能够恰当控制车辆行动的车辆。

发明内容

[0008] 因此,本发明鉴于上述现有技术的问题点而目的在于提供一种车辆控制单元和搭载该单元的车辆,通过防止由行走时换档杆的误操作引起的向行走方向反方向的换档转变成立而能够防止车辆损坏,而且尽量地不需要繁杂的操作就能够恰当控制车辆行动。

[0009] 于是,为了解决本发明的课题,本发明的第一方面是,车辆控制单元根据来自检测换档操作机构指示的换档档位的换档档位检测机构和检测车速的车速检测机构的控制信号来控制车辆,其中,

[0010] 在所述车速检测机构检测是预先设定的速度(第一速度) V_1 以上的车速时,在所述换档档位检测机构检测到是向车辆行进方向反方向的换档档位的情况下,则使与该检测的换档档位对应的换档转变不成立,并由所述车辆具备的减速机构进行强制减速地来进行车辆控制。

[0011] 如本发明这样,通过防止由行走时换档杆的误操作引起的向行走方向反方向的换档转变成立而能够防止车辆损坏。即,在高车速时进行产生过大负载的换档切换操作时,通过进行使按照该换档切换操作的变速器的换档转变不成立的控制就能够防止变速器和车轴等被高冲击。且由减速机构进行强制减速而换档切换动作不是本来驾驶员意图的操作时,由于车辆行进方向没被切换而能够避免变速器和车轴的损伤,驾驶员感觉踏下了加速踏板但得不到希望的加速感而使能够注意到换档切换的误操作。在换档切换动作是本来驾驶员意图的情况下,按照驾驶员换档操作的换档转变直到能够顺利地实行的状态的车辆状态。

[0012] 所述减速机构的强制减速控制继续到认识所述车辆实质上停止的速度(第二速度 V_2),也可以进行这样的车辆控制。

[0013] 通过这样由减速机构强制减速到一旦使车辆停止,就能够使驾驶员明确注意到进行了不是驾驶员意图的误操作,能够把车辆转换到安全修正操作的状态。这时,作为所述减速机构除了发动机制动之外,也可以使用进行向车轴和车轮靠压摩擦力而进行油压制动的减速机构,特别是在湿式制动以外制动力比例控制能够适用可能的制动系统。

[0014] 且通过具有能够变更减速度的开关而能够修正驾驶员的感觉。

[0015] 预先设定所述第一速度 V_1 以下的第二速度 V_2 ,在所述车速检测机构检测到车速减速到所述第二速度 V_2 以下时,使按照所述换档档位检测机构检测的换档档位的换档转变成立,也可以这样进行车辆控制。

[0016] 这样,利用向车辆行进方向反方向的换档转变而减速到变速器和前车轴等不产生高负载的第二速度 V_2 以下后,再进行使按照驾驶员换档操作的变速器换档转变成立的控制,而能够一边降低对于车辆的负载,一边顺利地实行按照驾驶员换档操作的换档转变。

[0017] 且这时在所述车速检测机构检测到车速减速到所述第二速度 V_2 以下时,解除所述减速机构的强制减速控制是合适的。

[0018] 通过这样在换档转变成立时解除强制减速,就能够顺利进行车辆行进方向的切换。

[0019] 且通过把所述第二速度 V_2 设定成比所述第一速度 V_1 小的值,使进入控制条件的第一速度 V_1 与解除控制的第二速度 V_2 之间具有速度差,这样能够防止抖动而稳定地控制车辆。

[0020] 且优选 V_1 、 V_2 都是数 km/h(例如每小时 1km 到 5km)左右的慢速区域(例如爬行

速度左右),优选如上述那样以能够防止抖动程度地使第一速度 V_1 与第二速度 V_2 具有速度差。

[0021] 本发明的特征在于,在所述车速检测机构检测到是预先设定的第一速度 V_1 以上的车速时,在所述换档档位检测机构检测到是向车辆行进方向反方向的换档档位的情况下,把与车辆行进方向对应的离合器设定成结合状态,而且进行把发动机转速降低到相当于怠速的车辆控制。这由于在把一般车辆中作为减速机构利用的发动机制动作为强制减速机构来利用,所以不附加新的特别结构元件就能够容易导入现有车辆。驾驶员只要根据需要来操作脚制动就能够得到更强的制动力,能够应答性良好地进行希望的动作。

[0022] 本发明的特点在于,并且在所述车速检测机构检测到是预先设定的第一速度 V_1 以上的车速时,在所述换档档位检测机构检测到是向车辆行进方向反方向的换档档位的情况下,进行把离合器的结合打开的车辆控制。这成为控制发动机制动之外的减速机构来使车速减速的结构。由此能够迅速减速,能够缩短到达成为下工序的换档转变成立的时间。

[0023] 具备用于在由所述减速机构进行的强制减速中,优选具有用于向驾驶员或车辆周围的第三者发出报警的报警机构。由此能够使驾驶员或车辆周围的第三者准确掌握车辆状况,能够快速进行恰当的运转操作。

[0024] 本发明的车辆是搭载了上述车辆控制单元的车辆。由此而不会发生由驾驶员的误操作而引起的不好情况和损坏,能够提供耐久性、可靠性高的车辆。

[0025] 根据如以上记载的本发明,通过防止由行走时换档杆的误操作引起的向行走方向反方向的换档转变成立而能够防止车轴和变速器的损伤,而且即使在进行了上述误操作的情况下,也能够使驾驶员维持圆滑的运转感觉。

[0026] 即在高车速时进行产生过大负载的换档切换操作时,通过进行使按照该换档切换操作的变速器的换档转变不成立的控制,就能够防止变速器和前车轴等被高冲击。且由减速机构进行强制减速而换档切换动作不是本来驾驶员意图的操作时,由于车辆行进方向没被切换而能够避免变速器和车轴的损伤,驾驶员感觉踏下了加速踏板但得不到希望的加速感而使能够注意到换档切换的误操作。在换档切换动作是本来驾驶员意图的情况下,转变车辆状态而把按照驾驶员换档操作的换档转变到能够顺利地实行的状态。

[0027] 通过由减速机构强制减速到一下子使车辆停止,就能够使驾驶员明确注意到进行了不是驾驶员意图的误操作,能够把车辆转移到安全操作的状态。

[0028] 在车辆减速到一定速度以下后,进行使按照驾驶员换档操作的变速器换档转变成立的控制,则能够一边降低根据误操作而给予车辆变速器和车轴的负载,一边向驾驶员提供良好的操作感。进而在使换档转变成立时通过解除强制减速,则能够圆滑地进行车辆行进方向切换。

[0029] 进而使进入控制条件的第一速度 V_1 与解除控制的第二速度 V_2 之间具有速度差,这样能够防止抖动而稳定地控制车辆。

[0030] 在车辆减速时,把与车辆行进方向对应的离合器设定成结合状态,而且把发动机转速降低到相当于怠速,通过进行这样的车辆控制则还能够把在一般车辆中作为减速机构利用的发动机制动作为强制减速机构来利用,不附加新的特别结构元件就能够容易导入现有车辆。

[0031] 且在车辆减速时,进行把离合器的结合打开的车辆控制,成为控制发动机制动之

外的减速方法来使车速减速。由此能够迅速减速,能够缩短到达成为下工序的换档转变成立的时间。

[0032] 且在进行了不恰当的操作时输出报警信号,能够使驾驶员或车辆周围的第三者准确掌握车辆状况,能够引导进行快速恰当的运转操作。

附图说明

[0033] 图 1 是本发明实施例控制单元及其周边机器的概略结构图;

[0034] 图 2 是表示本发明实施例分散型控制单元一例的结构图;

[0035] 图 3 是说明搭载了本发明实施例控制单元的车辆整体动作的状态迁移图;

[0036] 图 4 是说明由本发明实施例控制单元进行的行走控制的状态迁移图。

具体实施方式

[0037] 以下参照附图详细说明本发明的实施例。但该实施例记载的结构零件的尺寸、材质、形状及其相对配置等只要没有特别特定的记载,就不是把该发明的范围限定于此的旨趣,不过是单单的说明例。

[0038] 图 1 是本发明实施例控制单元及其周边机器的概略结构图,图 2 是表示本发明实施例分散型控制单元一例的结构图,图 3 是说明搭载了本发明实施例控制单元的车辆整体动作的状态迁移图,图 4 是说明由本发明实施例控制单元进行的行走控制的状态迁移图。

[0039] 本实施例中,作为一例而表示使用实现前进 1 档/后退一档的自动变速器的情况,但具有多个速度档的情况也能够适用。本实施例的结构以轿车为首而能够适用各种车辆,特别是以叉车和可前后移动的堆货车等货物搬运机械、或自动平地机、推土机和轮式装载机等建筑土木机械等为代表的工业用车辆能够恰当地被适用。

[0040] 参照图 1 说明本实施例控制单元的概略结构。该控制单元 20 作为内部具备 CPU、RAM、ROM 等的计算机而通过控制向前进后退电磁元件 8 的通电,对未图示的油压控制用电磁阀进行 ON/OFF 控制,通过使离合器动作来控制车辆的换档转变。

[0041] 该控制单元 20 与发动机 10 连接,主要根据加速操作机构 5 的输入并经由节流阀动作机构 10b 来控制发动机 10 的节流阀 10a,控制发动机 10 转速而且作为发动机制动器发挥功能。该控制单元 20 与减速机构 7 连接,根据换档档位检测机构 2 和车速传感器 3 的输入信号进行规定的运算处理,并按照该运算结果把控制信号向所述减速机构(制动动作机构 9 或节流阀动作机构 10b)7 提供,进行车辆的减速控制。

[0042] 所述减速机构 7 包括:接收来自所述控制单元 20 控制信号并控制节流阀 10a 的节流阀动作机构 10b 和接收来自所述控制单元 20 控制信号并产生制动油压的制动动作机构 9。所述节流阀动作机构 10b 优选步进电机,所述制动动作机构 9 被设置在制动线或制动主缸并且通过产生油压而使制动动作的油压发生装置,例如通过根据减速度开关 90 来调整油压力而使减速度能够可变。

[0043] 且所述控制单元 20 与检测各种车辆状态的多个传感器类连接,至少检测配置在驾驶员操纵部的换档操作机构 1 所指示的换档档位的换档档位检测机构 2 和检测车速的车速传感器 3 连接。且本实施例中,具备对于发动机 10 检测发动机转速的发动机转速检测机构 11。

[0044] 在此,所述换档操作机构 1 是由驾驶员操作用于设定前进、后退、空档等希望换档档位的装置,例如能够举出换档杆、换档开关等。换档档位检测机构 2 检测所述换档操作机构 1 输入的换档档位位置并向控制单元 20 输出换档档位检测信号。

[0045] 所述油门开度检测机构 6 由检测驾驶员操作的加速踏板(加速操作机构)5 的加速踏下量,向控制单元 20 输出。控制单元 20 附带存储以下的内容:加速踏下量和与加速踏下量对应地经由节流阀动作机构 10b 来控制发动机的节流阀 10a 以得到应该输出的输出值。控制单元 20 根据该存储信息并按照来自油门开度检测机构 6 的检测信号来调整向发动机 10 的油门开度控制用步进电机的供给输出,控制发动机 10 的转速。且也可以如上述那样设置发动机转速检测机构 11,把检测的发动机转速向控制单元 20 输出来进行反馈控制等。

[0046] 所述减速机构 7 具备根据来自所述控制单元 20 的电控制信号来产生车辆制动力的功能,例如使用从所述控制单元 20 接收控制信号而控制节流阀 10a 的节流阀动作机构 10b,以及从所述控制单元 20 接收控制信号而使用产生制动油压的制动动作机构 9,或者使用它们的组合等。该减速机构 7 中作为发动机制动以外的减速机构 7,只要是具备上述电子控制式油压制动器等那样的液压式、空气式或机械式制动机构的装置,则任何都可。

[0047] 所述前进后退电磁元件 8 原则上根据换档档位检测机构 2 检测的换档档位并通过控制单元 20 来进行行走方向的前进后退切换。即,该前进后退电磁元件 8 与控制单元 20 电连接,按照控制单元 20 的控制信号来控制向前进后退电磁元件 8 的通电,以进行行走方向的前进后退切换。

[0048] 所述发动机 10 把其动力经由变矩器向自动变速器传递。该发动机 10 的动力在自动变速器中进行前进后退切换来设定车辆的行走方向,并经过差动器向左右驱动轮传递(图示省略)。该自动变速器由前进离合器和后退离合器构成,利用所述前进后退电磁元件 8 并经由差动的电磁阀把动作油压向这些离合器作用,以进行前进后退切换。

[0049] 具有上述功能的控制单元 20 分别进行与多个不同被控制部对应的运算处理,也可以把该控制单元 20 一体构成,也可以与控制对象对应地分开构成。把分开情况的分散型控制单元 20 一例表示在图 2。

[0050] 所述控制单元 20 包括:车辆控制用控制器 21、行走控制用控制器 22、发动机控制用控制器 23 和仪表盘 13,它们都被物理地分开配置,各个控制器通过通信线路 30 连接,另外,换档杆(换档操作机构)1 经由仪表盘 13 与通信线路 30 连接。

[0051] 所述车辆控制用控制器 21 与车速传感器 3、前进后退电磁元件 8 等连接,是进行发动机控制以外的车辆基本控制的控制器,例如进行车辆前进后退切换的控制等。

[0052] 所述行走控制用控制器 22 是本实施例中有特点的结构,与油门开度检测机构(油门开度传感器)6 等连接,在车辆行走中驾驶员误进行了向与车辆行进方向反方向的换档操作的情况下进行应对控制,例如进行使换档转变不成立的控制或强制减速的控制等。

[0053] 所述发动机控制用控制器 23 与发动机 10 连接(图示省略),并且在通常行走时进行发动机转速控制。

[0054] 所述控制单元 20 优选具备报警机构 12。该报警机构 12 是用于向驾驶员或车辆周围的第三者发出报警的机构,例如在现有的仪表显示器中能够举出:进行督促减速或传达在高速行走中进入了逆行挂档显示的报警显示机构、利用声音进行报警的声音报警机构或

利用灯的亮灯或闪亮来进行报警的报警灯 12a 等。

[0055] 下面参照图 3 的状态迁移图来说明搭载了本实施例控制单元的车辆的整个动作。且控制单元 20 把以下所示的控制按照预先储存的控制程序进行动作。

[0056] 图 3 中,检测从车辆停止状态而由驾驶员操作起动键进行起动的 ON 状态,若发动机起动则在车辆停止状态控制单元被设定成初始设定。这时变速器被设定成空档状态 (NT1)。

[0057] 驾驶员操作换档杆 (换档操作机构) 1,当换档档位检测机构 2 检测到换档档位从空档 N 切换到前进 F 时 (F1),在车速不到预先设定的基准速度 V_0 ,且发动机转速不到预先设定的规定值 R_1 (比怠速稍微 (怠速的 5 ~ 15% 左右) 多的转速) 的情况下,通常的换档转变成立,被设定成前进模式 (F2)。

[0058] 另一方面,从空档 N 切换到前进 F 时 (F1),在车速是停止状态或检测到的车速是预先设定的基准速度 V_0 以下 (包含 $V_0 = 0$),且检测到的发动机转速是规定值 R_1 以上的情况下,则进行与所述的切换的换档档位对应的换档转变不成立的禁止控制 (FNT1)。这时成为换档杆 1 的换档档位虽然是在前进 F 的位置,但变速器的齿轮并没啮合的空档状态。

[0059] 基准速度 V_0 是车辆停止或被认为是爬行速度的微速状态程度的值,能够根据车辆的具体结构适当设定。

[0060] 在此表示了直接检测发动机转速并根据此来进行上述控制的例,但作为其他方法也可以是把发动机转速设定为基准的结构。例如能够举出根据油门开度检测机构 6 检测的油门开度来进行控制的结构。只要是表示与发动机转速相关行动的检测值,就能够间接检测发动机转速,能够使用它。只要所述油门开度与发动机转速是相关关系,就能够进行与上述控制同样的控制。即,预先设定与发动机转速 R_1 对应的油门开度的规定值 P_1 ,在油门开度检测机构 6 检测到的油门开度是规定值 P_1 以上的情况下,则进行禁止所述换档转变的控制 (FNT1)。

[0061] 在进行了所述切换禁止控制 (FNT1) 后,若检测到发动机转速成为预先设定的规定值 R_2 以下时,则进行控制来解除该禁止控制。所谓解除的控制是按照换档杆 1 的换档操作来进行变速器换档转变的控制,由此则被设定成通常的前进模式 (F2)。

[0062] 起动开始后,当把换档档位从空档 N 切换到后退 R 时 (R1),其后的控制是与上述前进 F 的情况成为前进后退对称的控制。

[0063] 接着,在车辆以通常前进模式行走时 (F2),车速在成为预先设定的换档转变禁止控制开始速度 (前进中后退) 的第一速度 V_{1FR} 以上,且进行从前进 F 向后退 R 的换档操作时,则所述控制单元 20 进行控制使向所述后退 R 的换档转变不成立,而且由减速机构 7 进行减速的行走控制 (F3)。

[0064] 在进行了所述行走控制 (F3) 后,若检测出车速降低到成为预先设定的换档转变禁止控制解除速度 (前进中后退) 的第二速度 V_{2FR} 以下时,则使向后退 R 的换档转变成立,成为通常的后退模式 (R2)。

[0065] 在车辆以通常前进模式行走时 (F2),车速是预先设定的所述换档转变禁止控制开始速度 (前进中后退) V_{1FR} 以上,且进行从前进 F 向空档 N 的换档操作时,变速器是空档状态 (NTF1)。进而从该状态向后退 R 进行换档操作时,在车速是预先设定的所述换档转变禁止控制开始速度 (前进中后退) V_{1FR} 以下的情况下,进行上述的行走控制 (F3)。在进行了所

述行走控制 (F3) 后,若检测出车速降低到预先设定的换档转变禁止控制解除速度 (前进中后退) V_{2FR} 以下时,则使向后退 R 的换档转变成立,成为通常的后退模式 (R2)。

[0066] 在进行所述行走控制 (F3) 时,若把换档杆返回到前进 F 则返回到通常的前进模式 (F2)。

[0067] 也可以把换档转变禁止控制开始速度 (前进中后退) V_{1FR} 和换档转变禁止控制解除速度 (前进中后退) V_{2FR} 设定成相同值,但根据抑制抖动而稳定控制车辆的观点来看,则优选 $V_{1FR} > V_{2FR}$ 。

[0068] 同样地,在车辆以通常后退模式行走时 (R2),车速在成为预先设定的换档转变禁止控制开始速度 (后退中前进) 的规定速度 V_{1RF} 以上,且进行从后退 R 向前进 F 的换档操作时,所述控制单元 20 进行控制使向所述前进 F 的换档转变不成立,而且由减速机构 7 进行减速的行走控制 (R3)。

[0069] 在进行了所述行走控制 (R3) 后,若检测出车速降低到成为预先设定的换档转变禁止控制解除速度 (后退中前进) 的规定速度 V_{2RF} 以下时,则使向前进 F 的换档转变成立,成为通常的前进模式 (F2)。

[0070] 在车辆以通常后退模式行走时 (R2),车速是预先设定的换档转变禁止控制开始速度 (后退中前进) V_{1RF} 以上,且进行向空档 N 的换档操作时,则成为空档状态 (NTF1)。进而从该状态把换档杆 1 向前进 F 进行换档操作时,在车速是所述换档转变禁止控制开始速度 (后退中前进) V_{1RF} 以上的情况下,进行上述的行走控制 (R3)。在进行了所述行走控制 (R3) 后,若检测出车速降低到预先设定的换档转变禁止控制解除速度 (后退中前进) V_{2RF} 以下时,则使向前进 F 的换档转变成立,成为通常的前进模式 (F2)。

[0071] 在进行所述行走控制 (R3) 时,若检测出把换档杆 1 返回到后退 R,则返回到通常的后退模式 (R2)。

[0072] 也可以把前进中后退时的所述换档转变禁止控制开始速度 V_{1FR} 和后退中前进时的所述换档转变禁止控制开始速度 V_{1RF} 设定成相同值,也可以使具有差。同样地也可以把前进中后退时的所述换档转变禁止控制解除速度 V_{2FR} 和后退中前进时的所述换档转变禁止控制解除速度 V_{2RF} 设定成相同值,也可以使具有差。

[0073] 图示虽然省略,但在进行 F3、R3 的行走控制时,在上述的换档转变禁止控制解除速度 V_2 (前进中后退时是 V_{2FR} 、后退中前进时是 V_{2RF}) 以下,也可以代替换档转变而继续强制减速到车辆停止。

[0074] 上述的 V_{1FR} 、 V_{1RF} 、 V_{2FR} 、 V_{2RF} 、能够根据车辆的具体结构而在不脱离本发明旨趣的范围适当设定。

[0075] 在此,参照图 4 详细说明作为本实施例特点结构的上述动作中行走时的前进后退切换控制。

[0076] 图 4 中,在换档杆 1 进入到前进 F 的状态下车辆进行前进行走时 (100),当车速传感器 3 检测到的车速是预先设定的换档转变禁止控制开始速度 (前进中后退) V_{1FR} 以上,且换档档位检测机构 2 检测出换档杆 1 从前进 F 切换到空档 N 的情况下,与通常控制同样地把变速器向空档进行换档转变 (101)。

[0077] 另一方面,当车速传感器 3 检测到的车速是预先设定的换档转变禁止控制开始速度 (前进中后退) V_{1FR} 以上,且换档档位检测机构 2 检测出换档杆 1 从前进 F 切换到后退 R

的情况下,本实施例由控制单元 20 进行行走控制 A。该行走控制 A 在由所述控制单元 20 进行控制以使向所述后退 R 的换档转变不成立,同时还进行控制由发动机制动器降低车速。即,利用所述控制单元 20 的控制信号而不进行与换档操作对应的前进后退电磁元件 8 的切换,把与车辆行进方向对应的前进电磁元件维持在 ON 状态(后退电磁元件是 OFF 状态),通过缩小节流阀 10a 的开度来强制降低发动机转速,使发动机制动器动作。该发动机转速优选降低到与怠速相当。

[0078] 这时,驾驶员把加速输入取消便可,例如与驾驶员的加速操作无关地只要由控制单元 20 对于发动机 10 的节气门阀的比例阀进行输出便可。在加速踏板是由机械的连杆机构与发动机连接的情况下,是在所述行走控制中把该连杆机构临时切断便可。这是为了防止减速机构 7 的制动力与加速踏板的加速力抵消的缘故。

[0079] 在该状态下,虽然换档杆 1 是在后退 R 的位置,但变速器以进入到前进 F 的状态进行前进行走,利用发动机制动器的动作而车速逐渐降低。

[0080] 在实行行走控制 A 中,优选由报警机构 12 向驾驶员或车辆周围的第三者发出报警。该报警机构 12 通知驾驶员或第三者是在实行起动控制中,或者通知驾驶员应该接着采取动作等。

[0081] 进而在行走控制 A 的实行中,若车速传感器 3 检测出的车速成为换档转变禁止控制解除速度(前进中后退) V_{2FR} 以下时,则控制成使按照换档杆 1 换档操作的变速器的换档转变成立。即,若检测出的车速是所述换档转变禁止控制解除速度(前进中后退) V_{2FR} 以下时,与换档档位检测机构 2 检测的后退 R 对应,使前进电磁元件成为 OFF、后退电磁元件成为 ON 来进行后退行走。这时解除报警机构 12 的报警。

[0082] 在车辆处于所述空档状态的情况下(101),当车速传感器 3 检测到的车速是预先设定的换档转变禁止控制开始速度(前进中后退) V_{1FR} 以上,且换档档位检测机构 2 检测出换档杆 1 从空档 N 切换到后退 R 时,则与上述控制同样地进行行走控制 A(102)。在经由空档状态(101)进行了行走控制 A 的情况下,若一边为了使与车辆行进方向对应的前进离合器有效而向前进电磁元件通电,车速一边成为换档转变禁止控制解除速度(前进中后退) V_{2FR} 以下时,控制成使按照换档杆 1 换档操作的变速器的换档转变成立。

[0083] 同样地,在换档杆 1 进入到后退 R 的状态下车辆进行后退行走时(103),当车速传感器 3 检测到的车速是预先设定的换档转变禁止控制开始速度(后退中前进) V_{1RF} 以上,且换档杆 1 从后退 R 切换到空档 N 时,与通常控制同样地把变速器向空档进行换档转变(104)。

[0084] 另一方面,当检测到的车速是预先设定的换档转变禁止控制开始速度(后退中前进) V_{1RF} 以上,且换档杆 1 从后退 R 切换到前进 F 时,本实施例进行行走控制 B(105)。该行走控制 B 在由所述控制单元 20 进行控制以使向所述前进 F 的换档转变不成立,并且还进行控制由减速机构 7 降低发动机转速(车速)。即,按照所述控制单元 20 的控制信号而把后退电磁元件维持在 ON 状态(前进电磁元件是 OFF 状态),同时该控制单元 20 输出使减速机构 7 动作的控制信号,强制使车速减速。

[0085] 这时与前进的情况相同,优选由报警机构 12 向驾驶员或车辆周围的第三者发出报警。

[0086] 在行走控制 B 的实行中,若车速成为换档转变禁止控制解除速度(后退中前进)

V_{2RF} 以下时,则进行控制以使按照换档杆 1 换档操作的换档转变成立。这时与换档档位检测机构 2 检测的前进 F 对应来切换前进后退电磁元件 8,使后退电磁元件成为 OFF、前进电磁元件成为 ON 来进行前进行走。这时报警机构 12 被解除。

[0087] 在车辆处于所述空档状态的情况下 (104),当车速传感器 3 检测到的车速是预先设定的换档转变禁止控制开始速度 (后退中前进) V_{1RF} 以上,且换档杆 1 从空档 N 切换到前进 F 时,则与上述控制同样地进行行走控制 B (105)。在经由空档状态 (104) 进行了行走控制 B 的情况下,若还与上述同样地是车速成为换档转变禁止控制解除速度 (后退中前进) V_{2RF} 以下时,则控制成使按照换档杆 1 换档操作的变速器的换档转变成立。

[0088] 本实施例作为减速机构说明了使用发动机制动器的情况,但只要是根据来自控制单元 20 的电信号而能够控制制动力的制动装置就能够适用本发明,发动机制动器、电子控制式油压制动器或它们的组合等都能够使用。

[0089] 作为减速机构 7 在使用电子控制式制动器进行强制减速时,控制单元 20 向制动器电磁元件输出对于制动器电磁元件预先设定的规定控制信号,利用按照该控制信号的电磁阀的动作就能够产生希望的制动力。这时,也可以在控制部存储与制动力相关的数据图表以能够任意设定制动力。在强制减速时以外的通常运转时,按照驾驶员把与操作的制动操作的操作量对应的控制信号向制动器电磁元件输出。

[0090] 在强制减速中,当与驾驶员进行的制动器操作量对应的制动力比与控制单元 20 的强制减速控制对应的制动力大的情况下,控制单元 20 优选以产生与驾驶员的制动操作相应的制动力的控制。

[0091] 在仅使用发动机制动器或使用发动机制动器和电子控制式制动器来进行上述强制减速时,在发动机制动器的原理上就需要使向车辆行进方向的离合器结合和降低发动机转速。另一方面,在仅使用电子控制式制动器的情况下就不一定需要这样,例如为了把离合器变成打开 (空档) 状态,控制单元 20 在向前进后退电磁元件 8 输出控制信号,并且也可以为了对于制动器电磁元件得到规定的制动力而输出控制信号。这样能够有效避免由驾驶员的加速操作而引起的制动力抵消,能够有效减速。

[0092] 在使用电子控制式制动器的情况下 (包括与发动机制动器并用) 进行强制减速控制时,也可以把强制控制继续到车辆停止。这样能够使驾驶员注意到误操作,能够把车辆向安全操作的状态转移。

[0093] 根据本实施例,在车速大时当检测到向行走方向反方向的换档操作的情况下,通过防止与该换档操作对应的换档转变成立而能够防止车辆损坏,而且即使在进行了上述误操作的情况下,也能够使驾驶员维持圆滑的运转感觉。

[0094] 即,在高车速时进行产生过大负载的换档切换操作时,使按照该换档切换操作的变速器的换档转变不成立,通过进行这样的控制就能够防止变速器和前车轴等被高冲击。且这时由减速机构 7 进行强制减速而换档切换动作不是本来驾驶员意图的操作时,车辆行进方向没被切换,驾驶员感觉即使踏下了加速踏板 (加速操作机构) 5,也得不到希望的加速感而使能够注意到换档切换的误操作。在换档切换动作是本来驾驶员意图的情况下,把按照驾驶员换档操作的换档转变直到能够顺利地实行的状态,能够这样地转变车辆状态。

[0095] 通过由减速机构 7 强制减速到一下子使车辆停止,就能够使驾驶员明确注意到进行了不是驾驶员意图的误操作,能够把车辆转移到安全操作的状态。

[0096] 在车辆减速到一定速度以下后,进行控制使按照驾驶员换档操作的变速器换档转变成立,则能够一边降低根据误操作而给予车辆的负载,一边向驾驶员提供良好的操作感。进而在使换档转变成立时通过解除强制减速,则能够圆滑地进行车辆行进方向切换。

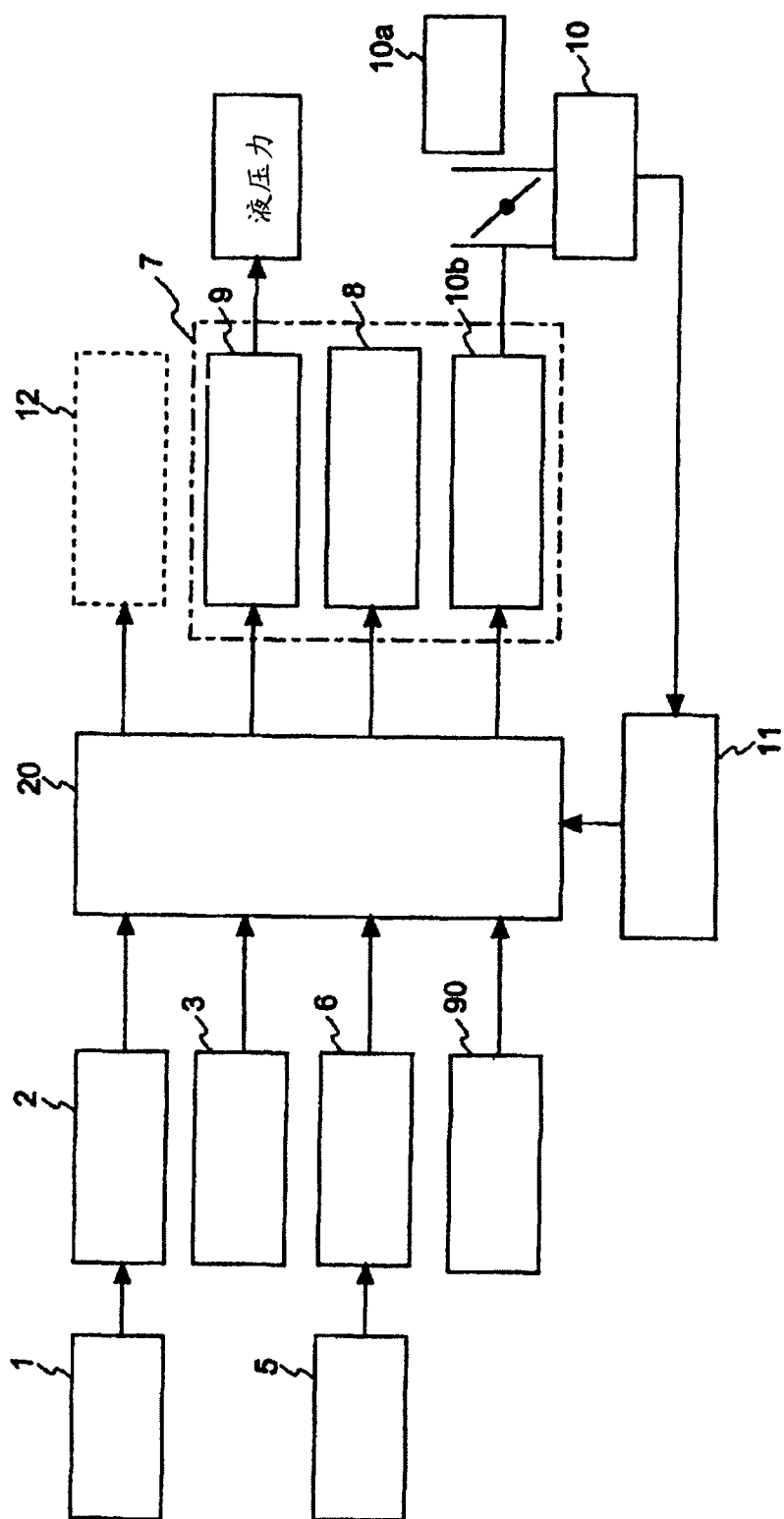
[0097] 进而使进入控制条件的第一速度 V_1 与解除控制的第二速度 V_2 之间具有速度差,这样能够防止抖动而稳定地控制车辆。

[0098] 在车辆减速时,把与车辆行进方向对应的离合器设定成结合状态,而且把发动机转速降低到相当于是怠速,通过进行这样的车辆控制则还能够一般在一般车辆中作为减速机构利用的发动机制动作为强制减速机构来利用,所以不附加新的特别结构元件就能够容易导入现有车辆。

[0099] 且在车辆减速时,进行把离合器的结合打开的车辆控制,成为控制发动机制动之外的减速机构来使车速减速的结构。由此能够迅速减速,能够缩短到达成为下工序的换档转变成立的时间。

[0100] 且在进行了不恰当的操作时输出报警信号,能够使驾驶员或车辆周围的第三者准确掌握车辆状况,能够引导进行快速恰当的运转操作。

[0101] 本实施例由于能够降低在高车速行走时由驾驶员的误操作而引发车辆故障的危险,所以能够适用以轿车为首的各种车辆,特别是能够恰当地适用在前进后退操作频度高的叉车等货物搬运用工业车辆整体中。



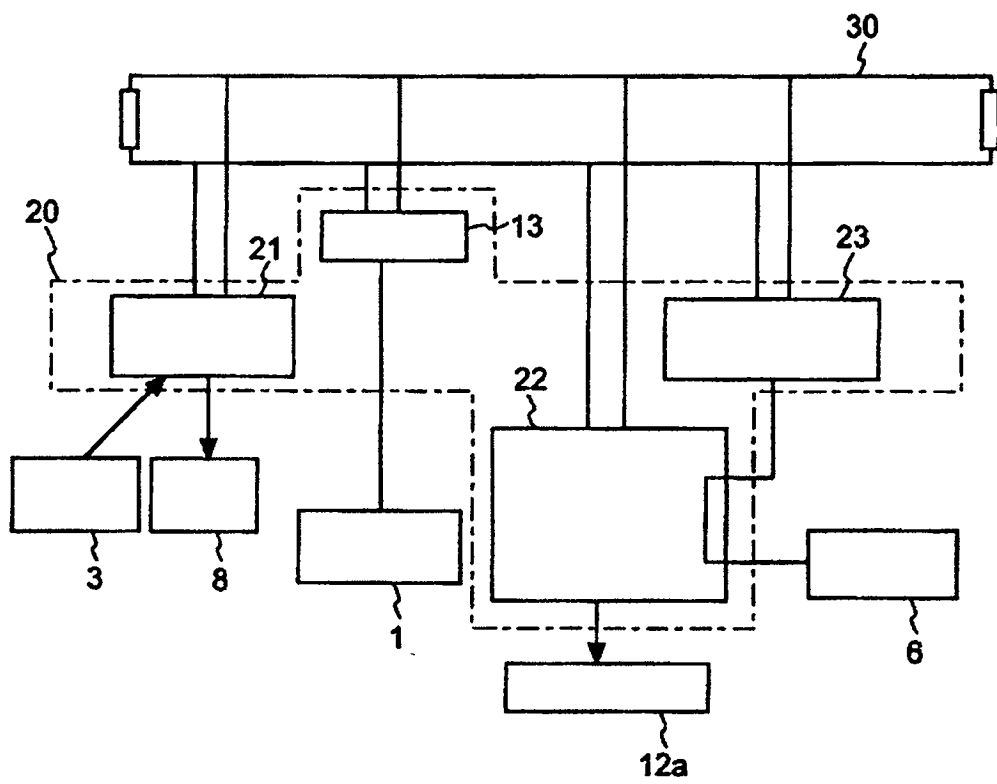


图 2

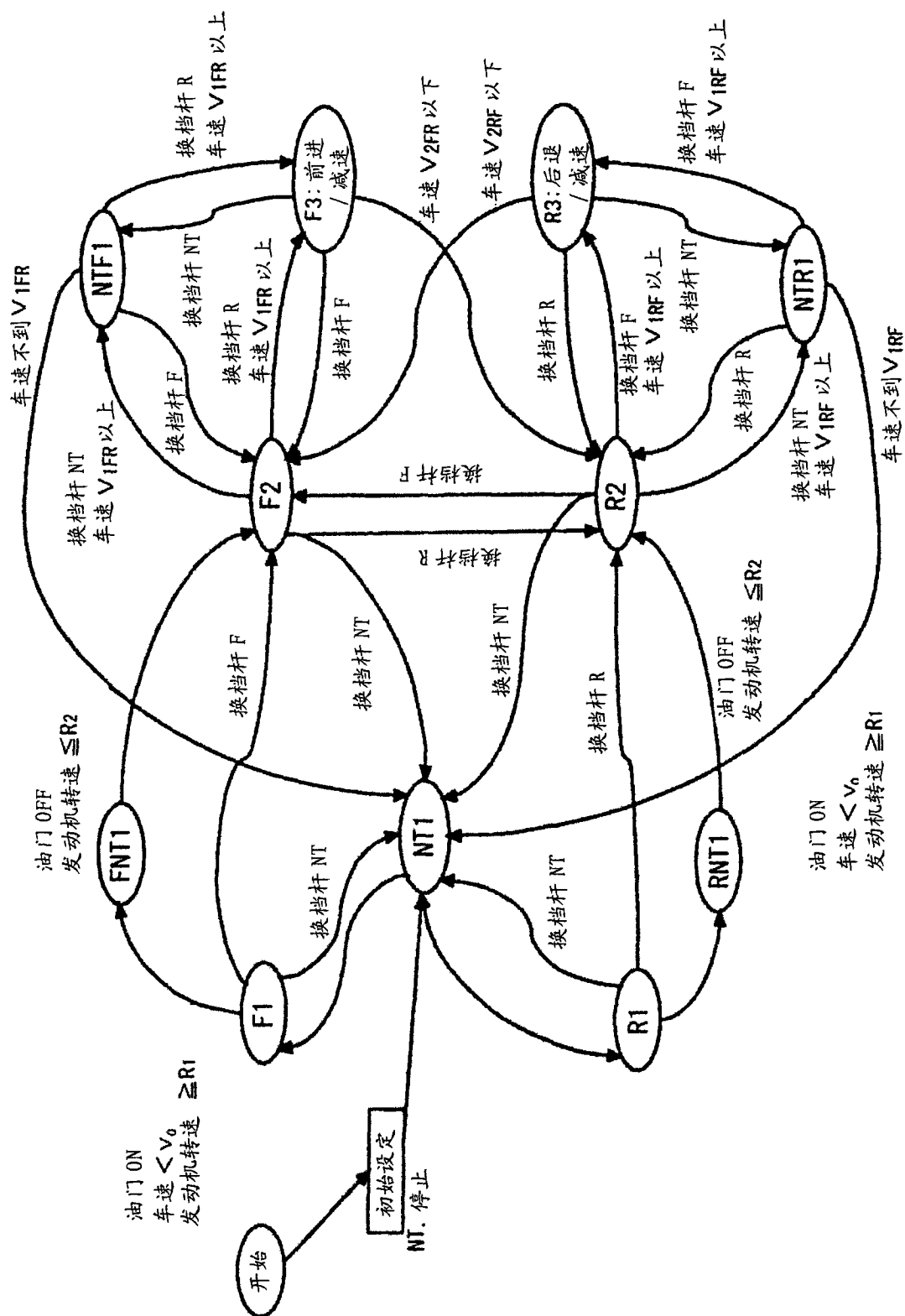


图 3

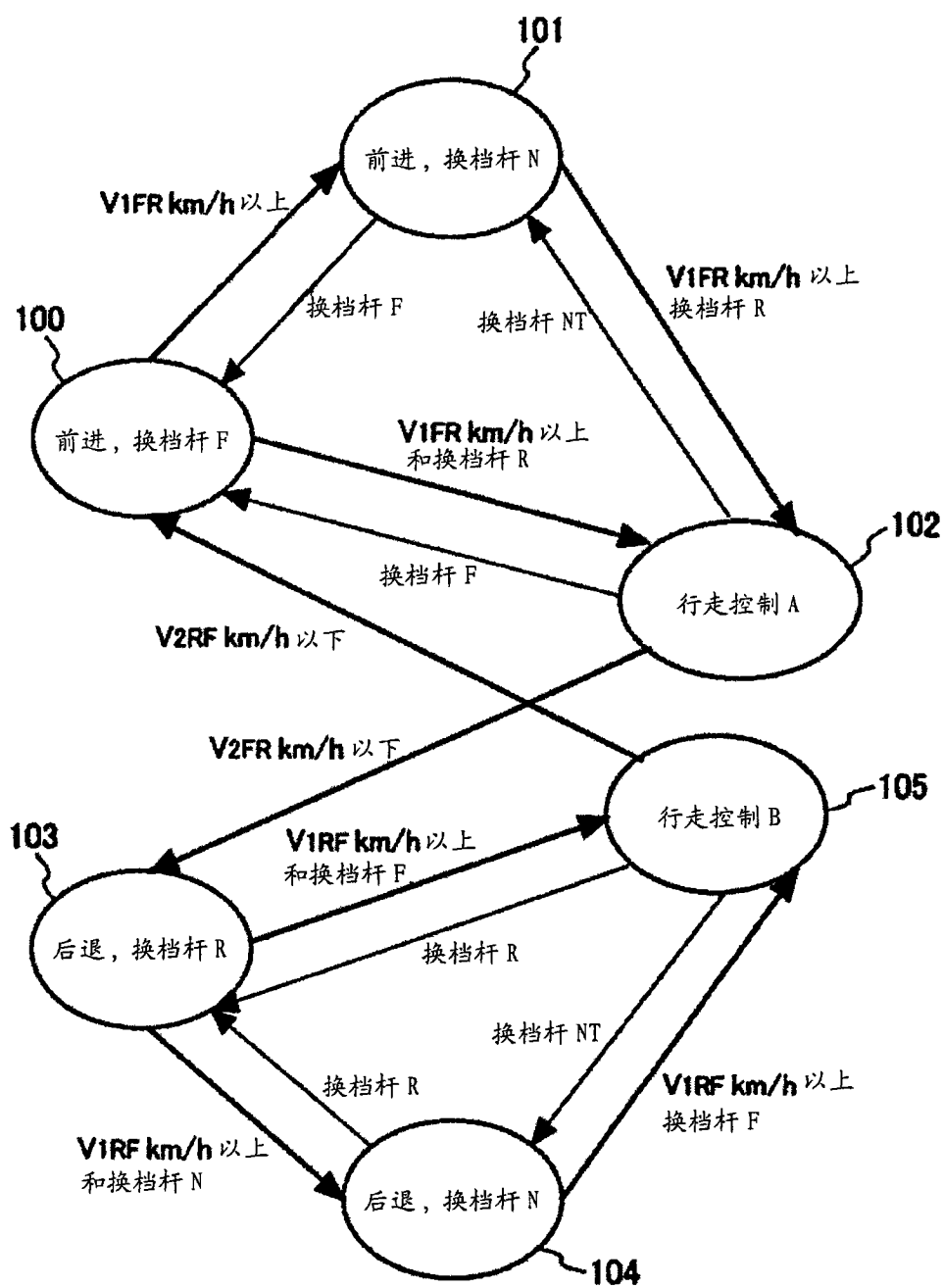


图 4