



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101153656 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200710161813. 9

JP 8-183372 A, 1996. 07. 16, 全文.

(22) 申请日 2007. 09. 24

审查员 李广辉

(30) 优先权数据

270068/06 2006. 09. 29 JP

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 大关孝 塚田善昭 友田明彦

杉田治臣

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 马高平

(51) Int. Cl.

F16H 61/04 (2006. 01)

F16H 61/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 3145016 A1, 1982. 06. 24, 全文.

CN 1694822 A, 2005. 11. 09, 全文.

EP 1544513 A2, 2005. 06. 22, 全文.

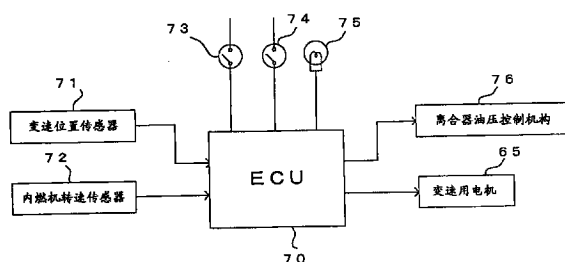
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

动力传递装置的控制方法

(57) 摘要

一种动力传递装置的控制方法,其是一种廉价的控制方法,该方法不需要制动机构而能防止从空档向一速档切换时产生冲击和噪声。本动力传递装置的控制方法是控制把内燃机曲轴的旋转动力经由离合器机构和变速机构向输出侧传递的动力传递装置的控制方法,在从点火开关被接通的时刻 T_s 到通过内燃机的起动而内燃机转速到达正常怠速运转转速 N_{id} 期间,把所述变速机构自动地从空档向一速档切换。



1. 一种动力传递装置的控制方法,其是控制把内燃机曲轴的旋转动力经由离合器机构和变速机构向输出侧传递的动力传递装置的控制方法,其特征在于,

在从点火开关被接通的时刻到通过内燃机的起动而使内燃机转速到达正常怠速运转转速期间中,在起动开关接通而内燃机转速到达比所述怠速运转转速低的规定低转速的时刻,把所述变速机构自动地从空档向一速档切换。

2. 如权利要求 1 所述的动力传递装置的控制方法,其特征在于,在点火开关接通之后经过了规定时间的时刻,把所述变速机构自动地从空档向一速档切换。

3. 如权利要求 1 所述的动力传递装置的控制方法,其特征在于,在所述点火开关接通之后判断所述变速机构是否处于空档状态,当处于空档状态时,自动地切换所述变速机构。

4. 如权利要求 1 所述的动力传递装置的控制方法,其特征在于,具有在切换所述变速机构之后通知驾驶员处于起步状态的警告装置。

5. 如权利要求 1 所述的动力传递装置的控制方法,其特征在于,在切换所述变速机构时,返回空档一次并再次向一速档切换。

6. 一种动力传递装置的控制方法,其是控制把内燃机曲轴的旋转动力经由离合器机构和变速机构向输出侧传递的动力传递装置的控制方法,其特征在于,

在点火开关被接通的时刻,把所述变速机构自动地从空档向一速档切换。

动力传递装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及内燃机动力传递装置的控制方法。

背景技术

[0002] 把内燃机曲轴的旋转动力经由离合器机构和变速机构向输出侧传递的动力传递装置中,在离合器机构被遮断的状态下通过起动装置而内燃机被起动,以正常的怠速运转转速成为怠速运转状态。

[0003] 这时,摇动曲轴也終了。

[0004] 在该怠速运转状态下变速机构从空档向一速档切换,离合器机构被连接而把动力向变速机构的输出侧传递。

[0005] 但在怠速运转状态中,离合器机构被遮断了,但曲轴的旋转使离合器机构的离合器输入侧旋转时,则通过摩擦使离合器输出侧转动,进而使与离合器输出侧连接的变速机构的变速驱动侧旋转,因此,在从空档向一速档切换时,离合器输出侧和变速驱动侧由旋转惯性而旋转的结果是在与不旋转的变速被动侧瞬时卡合时产生冲击和噪声。

[0006] 于是,有各种防止该冲击和噪声产生的技术被提案(例如参照专利文献1)。

[0007] 专利文献1:日本专利第3509243号公报

[0008] 被该专利文献1公开的装置具备有制动机构,该制动机构仅在从空档向一速档切换时使制动蹄与起步离合器的离合器外座圈(离合器输出侧)接触而进行制动。

[0009] 即,在从空档向一速档切换时把起步离合器的离合器外座圈制动,通过防止离合器外座圈的从动转动来使相互不旋转或是旋转速度差小的变速驱动侧与变速被动侧卡合,因此不产生冲击和噪声。

[0010] 然而,仅在从空档向一速档切换时使制动蹄与起步离合器的离合器外座圈抵接而进行制动的制动机构需要另行设置,使零件个数多且离合器机构周围变复杂,成本变高。

发明内容

[0011] 本发明是鉴于该点而开发的,其目的在于便宜地提供一种不需要制动机构而能防止从空档向一速档切换时产生冲击和噪声的动力传递装置的控制方法。

[0012] 为了达到上述目的,本发明第一方面记载发明的动力传递装置的控制方法是控制把内燃机曲轴的旋转动力经由离合器机构和变速机构向输出侧传递的动力传递装置的控制方法,在从点火开关被接通的时刻到通过内燃机的起动而使内燃机转速到达正常怠速运转转速期间,把所述变速机构自动地从空档向一速档切换。

[0013] 本发明第二方面记载的发明是在本发明第一方面记载的动力传递装置的控制方法中,在起动开关接通而内燃机转速到达比所述怠速运转转速低的规定低转速的时刻,把所述变速机构自动地从空档向一速档切换。

[0014] 本发明第三方面记载的发明是在本发明第一方面记载的动力传递装置的控制方法中,在起动开关接通之后经过了规定时间的时刻,把所述变速机构自动地从空档向一速

档切换。

[0015] 本发明第四方面记载发明的动力传递装置的控制方法是控制把内燃机曲轴的旋转动力经由离合器机构和变速机构向输出侧传递的动力传递装置的控制方法,在点火开关被接通的时刻,把所述变速机构自动地从空档向一速档切换。

[0016] 根据本发明第一方面记载的动力传递装置的控制方法,由于在从点火开关被接通的时刻到通过内燃机的起动而内燃机转速到达正常怠速运转转速期间,把所述变速机构自动地从空档向一速档切换,所以当曲轴的旋转使离合器机构的离合器输入侧旋转时,曲轴的旋转尽管被离合器机构遮断,也使离合器输出侧转动,进而即使使变速机构的变速驱动侧旋转,但由于在从空档向一速档切换时内燃机转速没到达正常的怠速运转转速,因此,离合器输出侧的旋转速度也小,能减少伴随从空档向一速档切换时的冲击和噪声。

[0017] 不需要把从动转动的离合器输出侧进行制动的机构,结构简单化,内燃机小型化,能谋求降低成本。

[0018] 根据本发明第二方面记载的动力传递装置的控制方法,由于在起动开关接通而内燃机转速到达比怠速运转转速低的规定转速的时刻,把变速机构自动地从空档向一速档切换,因此,能调整抑制伴随从空档向一速档切换时冲击和噪声的程度。

[0019] 根据本发明第三方面记载的动力传递装置的控制方法,由于在起动开关接通之后经过了规定时间的时刻,把变速机构自动地从空档向一速档切换,所以在从点火开关被接通的时刻到通过内燃机的起动而内燃机转速到达正常怠速运转转速期间,即使在点火开关被接通前后的任意时刻从空档向一速档切换,离合器输出侧转动的旋转速度也是 0 或减小,能降低伴随从空档向一速档切换时的冲击和噪声。

[0020] 根据本发明第四方面记载的动力传递装置的控制方法,由于通过控制成在点火开关被接通的时刻把变速机构从空档向一速档切换,而能在曲轴停止的状态下从空档向一速档切换,因此不产生伴随切换的冲击和噪声。

附图说明

[0021] 图 1 是组装有本发明一实施例动力传递装置的内燃机主要部分剖视图;

[0022] 图 2 是同动力传递装置的剖视图;

[0023] 图 3 是变速控制的概略方块图;

[0024] 图 4 是同变速控制的控制流程图;

[0025] 图 5 是表示通过本动力传递装置的控制方法而内燃机起动时曲轴转速和主轴转速变化的曲线;

[0026] 图 6 是其他动力传递装置控制方法的流程图;

[0027] 图 7 是同控制方法的曲线;

[0028] 图 8 是又其他动力传递装置控制方法的流程图;

[0029] 图 9 是同控制方法的曲线。

[0030] 符号说明

[0031] E 内燃机 1 曲轴箱 2 曲轴 3 AC 发电机 4 链轮 5 被动齿轮 6 单向离合器
10 动力传递装置 11 变速器体 20 主轴 20i 内筒 20o 外筒 21 轴承 22 圆筒状轴套
23a 第一级驱动齿轮 23b 第一级被动齿轮 24 扭簧 25 双离合器 26 第一离合器 27 第

二离合器 28 离合器壳体 30 润滑油路 31 轴孔 32 内侧导通管 33 外侧导通管 34、35 密封部件 41 第一控制油路 42 第二控制油路 43 润滑油路 50 变速齿轮机构 51 中间轴 52 轴承 53 输出链轮 54 驱动链条 60 变速驱动机构 61 换档鼓 62、63 引导轴 64a、64b、64c、64d 换档拨叉 65 变速用电机 66 齿轮机构 70 ECU71 变速位置传感器 72 内燃机转速传感器 74 D 模式切换开关 75 空档灯 76 离合器液压控制机构

具体实施方式

[0032] 以下根据图 1 到图 5 说明本发明的一实施例。

[0033] 本实施例的车辆用动力传递装置 10 由于组装在安装于自动两轮车上的四气缸四冲程内燃机 E 中,所以把其主要部分的剖视图表示在图 1。

[0034] 内燃机 E 使曲轴 2 向左右宽度方向指向而被安装在车辆上,被自由旋转地轴支承在曲轴箱 1 中的曲轴 2 把 AC 发电机 3 设置在从曲轴箱 1 向左侧突出的左端部上,在从曲轴箱 1 向右侧突出的右端部上设置有气门驱动系统的链轮 4、内燃机起动系统的被动齿轮 5 和单向离合器 6。

[0035] 内燃机起动系统的被动齿轮 5 是传递未图示起动电机驱动的减速齿轮机构的最终齿轮,起动电机的驱动经由减速齿轮机构和单向离合器 6 向曲轴 2 传递,强制曲轴 2 旋转来把内燃机 E 起动。

[0036] 曲轴箱 1 的后方把左右宽度变窄而形成变速器体 11,指向左右宽度方向的主轴 20 和中间轴 51 分别经由轴承 21、52 被自由旋转地轴支承在该变速器体 11 上。

[0037] 主轴 20 包括内筒 20i 和自由旋转地嵌合在该内筒 20i 一部分上的外筒 20o,内筒 20i 的左端经由轴承 21 被自由旋转地轴支承在变速器体 11 左侧壁 11l 上形成的轴承开口上,在内筒 20i 的大致中央位置相对自由旋转地嵌合有外筒 20o,外筒 20o 的一部分经由轴承 21 被自由旋转地轴支承在变速器体 11 右侧壁 11r 上形成的轴承开口上,与内筒 20i 一起被支承。

[0038] 从外筒 20o 的右侧轴承 21 向右侧突出的外侧部分的一部分外周上嵌入有圆筒状轴套 22 并与右侧轴承 21 抵接,该圆筒状轴套 22 上自由旋转地轴支承着第一级被动齿轮 23b。

[0039] 另一方面,在与第一级被动齿轮 23b 对应的曲轴 2 的一曲轴臂上形成有第一级驱动齿轮 23a,该第一级驱动齿轮 23a 与第一级被动齿轮 23b 啮合。

[0040] 在内筒 20i 和外筒 20o 的第一级被动齿轮 23b 右侧设置有双离合器 25。

[0041] 双离合器 25 由一对第一离合器 26 和第二离合器 27 构成,第一离合器 26 和第二离合器 27 是具备共同离合器壳体 28 的相同结构的液压式多板摩擦离合器。

[0042] 离合器壳体 28 是成为轴向左右并设的第一离合器 26 和第二离合器 27 共同外周部的杯状部件,右侧开放,左侧的底部通过扭簧 24 安装在所述第一级被动齿轮 23b 上。

[0043] 左侧的第一离合器 26 把离合器轮毂 26b 花键嵌合在外筒 20o 上,压板 26p 被轴向自由滑动地支承在离合器轮毂 26b 上,在压板 26p 的背后被支承有液压承受板 26q。

[0044] 在压板 26p 与离合器轮毂 26b 之间安装有压缩弹簧 26s。

[0045] 在离合器轮毂 26b 与压板 26p 的外周部之间交替配置有:轴向自由滑动地嵌合在离合器壳体 28 上的摩擦盘和轴向自由滑动地嵌合在离合器轮毂 26b 上的离合器盘。

[0046] 右侧的第二离合器 27 把离合器轮毂 27b 花键嵌合在从内筒 20i 的外筒 20o 向右侧突出的部分上,压板 27p 被轴向自由滑动地支承在离合器轮毂 27b 上,在压板 27p 的背后被支承有液压承受板 27q。

[0047] 在压板 27p 与离合器轮毂 27b 之间安装有压缩弹簧 27s。

[0048] 在离合器轮毂 27b 与压板 27p 的外周部之间交替配置有:轴向自由滑动地嵌合在离合器壳体 28 上的摩擦盘和轴向自由滑动地嵌合在离合器轮毂 27b 上的离合器盘。

[0049] 内筒 20i 中,润滑油路 30 从左端沿轴心穿设直到第一离合器 26 的位置,轴孔 31 从右端沿轴心的穿设直到第一离合器 26 的位置,内侧导通管 32 和外侧导通管 33 的双重管从右端插入在轴孔 31 中。

[0050] 内侧导通管 32 到达轴孔 31 左端近旁的第一离合器 26 的位置,外侧导通管 33 到达第二离合器 26 的位置。

[0051] 内侧导通管 32 的左端近旁的外周在与轴孔 31 之间安装有密封部件 34,被该密封部件 34 间隔的轴孔 31 的左端空间与内侧导通管 32 内侧的第一控制油路 41 连通,而且从该轴孔 31 的左端空间朝向第一离合器 26 的压板 26p 与液压承受板 26s 之间的空隙贯通内筒 20i、外筒 20o 和离合器轮毂 26b 的圆筒部而穿设有油路 41a。

[0052] 且压板 26p 与离合器轮毂 26b 之间的空隙通过油路 30a 而与润滑油路 30 连通。

[0053] 因此,当向内侧导通管 32 内侧的第一控制油路 41 施加液压,则经由油路 41 和轴孔 31 的左端空间向第一离合器 26 的压板 26p 与液压承受板 26s 之间的空隙供给压力油并抵抗压缩弹簧 26s 按压压板 26p,通过增大摩擦盘与离合器盘的摩擦而第一离合器 26 被连接,把离合器壳体 28 的旋转向主轴 20 的外筒 20o 传递。

[0054] 当把对第一控制油路 41 的液压解除,则利用经由润滑油路 30 和油路 30a 的润滑油的液压和压缩弹簧 26s 而压板 26p 返回,第一离合器 26 被遮断。

[0055] 到达第二离合器 26 位置的所述外侧导通管 33 左端近旁的外周在与轴孔 31 之间安装有密封部件 35,在密封部件 35 的右侧,从外侧导通管 33 的外周与轴孔 31 内周之间的第二控制油路 42 朝向第二离合器 27 的压板 27p 与液压承受板 27s 之间的空隙贯通内筒 20i 和离合器轮毂 27b 的圆筒部而穿设有油路 42a。

[0056] 在密封部件 35 的左侧,内侧导通管 32 的外周与外侧导通管 33 内周之间的润滑油路 48 与密封部件 35 的左侧空间连通,该密封部件 37 的左侧空间通过油路 43a 与压板 27p 与离合器轮毂 27b 之间的空间连通。

[0057] 因此,当向外侧导通管 33 外侧的第二控制油路 42 施加液压,则经由油路 42a 向第二离合器 27 的压板 27p 与液压承受板 27s 之间的空隙供给压力油并抵抗压缩弹簧 27s 按压压板 27p,通过增大摩擦盘与离合器盘的摩擦而第二离合器 27 被连接,把离合器壳体 28 的旋转向主轴 20 的内筒 20i 传递。

[0058] 当把对第二控制油路 42 的液压解除,则利用通过润滑油路 43 和油路 43a 的润滑油的液压和压缩弹簧 27s 而压板 27p 返回,第二离合器 27 被遮断。

[0059] 在把从内侧导通管 32 和外侧导通管 33 的内筒 20i 右端突出的端部进行轴支承的右壳体罩 55 的轴支承部 55a 处,构成有分别与第一控制油路 41 和第二控制油路 42 连通的液压室 41b、42b,通过液压控制机构向液压室 41b、42b 供给控制液压,控制第一离合器 26 和第二离合器 27 的各连接与遮断。

[0060] 在被传递有以上那样双离合器 25 动力的主轴 20 所插入的变速器体 11 内,在主轴 20 与中间轴 60 之间构成有变速齿轮机构 50。

[0061] 主轴 20 的外筒 20o 把变速器体 11 内的内筒 20i 右一半覆盖,从外筒 20o 向左侧突出的内筒 20i 上与左侧轴承 21 邻接而一体形成有第一变速驱动齿轮 m1,其右邻被自由旋转地轴支承着第五变速驱动惰轮 m5,在与其右侧外筒 20o 的左端之间被轴向自由滑动地花键嵌合着第三变速驱动换档齿轮 m3。

[0062] 当第三变速驱动换档齿轮 m3 从中立位置向左侧移动,则与第五变速驱动惰轮 m5 连接。

[0063] 变速器体 11 内的外筒 20o 上与右侧轴承 21 邻接并一体形成有第二变速驱动齿轮 m2,其左邻被自由旋转地轴支承着第六变速驱动惰轮 m6,在与其左侧外筒 20o 的左端之间被轴向自由滑动地花键嵌合着第四变速驱动换档齿轮 m4。

[0064] 当第四变速驱动换档齿轮 m4 从中立位置向右侧移动,则与第六变速驱动惰轮 m6 连接。

[0065] 另一方面,在中间轴 51 上与左侧轴承 52 邻接并自由旋转地轴支承着第一变速被动惰轮 n1 并与所述第一变速驱动齿轮 m1 啮合,在其右侧被轴向自由滑动地花键嵌合着第五变速被动换档齿轮 n5,并与所述第五变速驱动惰轮 m5 啮合,还有在其右侧被自由旋转地轴支承着第三变速被动惰轮 n3。

[0066] 只要第五变速被动换档齿轮 n5 从中立位置向左侧移动,则与第一变速被动惰轮 n1 连接,只要向右侧移动,则与第三变速被动惰轮 n3 连接。

[0067] 在中间轴 51 的右半部,与右侧轴承 52 邻接地自由旋转地轴支承着第二变速被动惰轮 n2 并与所述第二变速驱动齿轮 m2 啮合,在其左侧被轴向自由滑动地花键嵌合着第六变速被动换档齿轮 n6,并与所述第六变速驱动惰轮 m6 啮合,还有在其左侧被自由旋转地轴支承着第四变速被动惰轮 n4 并与所述第四变速驱动换档齿轮 m4 啮合。

[0068] 只要第六变速被动换档齿轮 n6 从中立位置向右侧移动,则与第二变速被动惰轮 n2 连接,只要向左侧移动,则与第四变速被动惰轮 n4 连接。

[0069] 以上的本变速齿轮机构 50 是经常啮合式的变速齿轮机构,把主轴 20 上的第三变速驱动换档齿轮 m3、第四变速驱动换档齿轮 m4 和中间轴 51 上的第五变速被动换档齿轮 n5、第六变速被动换档齿轮 n6 这四个换档齿轮通过变速驱动机构 60 的四个换档拨叉 64a、64b、64c、64d 进行移动,而进行变速档的切换。

[0070] 变速驱动机构 60 把指向左右方向的换档鼓 61 自由旋转地轴支承在变速器体 11 上,接近同换档鼓 61 地架设有引导轴 62、63,接近主轴 20 的引导轴 62 上轴向自由滑动地轴支承着的换档拨叉 64a、64b 与主轴 20 上的第三变速驱动换档齿轮 m3、第四变速驱动换档齿轮 m4 卡合,而且换档拨叉 64a、64b 的各换档销与换档鼓 61 外周面的各换档槽嵌合。

[0071] 接近中间轴 51 的引导轴 63 上轴向自由滑动地轴支承着的换档拨叉 64c、64d 与中间轴 51 上的第五变速被动换档齿轮 n5 和第六变速被动换档齿轮 n6 卡合,而且换档拨叉 64c、64d 的各换档销与换档鼓 61 外周面的各换档槽嵌合。

[0072] 换档鼓 61 由变速用电机 65 的驱动并经由齿轮机构 66 而被驱动旋转,利用换档鼓 61 的旋转角度而与四条换档槽嵌合的四个换档拨叉 64a、64b、64c、64d 分别进行规定的移动,这样来进行变速齿轮机构 50 变速档的切换。

[0073] 图 1 和图 2 表示变速齿轮机构 50 位于空档状态时,相互啮合齿轮的某一个是在空转状态时,则主轴 20 的旋转不向中间轴 51 传递。

[0074] 当换档鼓 61 从该空档状态转动规定角度,换档拨叉 64c 把第五变速被动换档齿轮 n_5 向左侧移动而与第一变速被动惰轮 n_1 连接时,则从内筒 20i 经过第一变速驱动齿轮 m_1 、第一变速被动惰轮 n_1 和第五变速被动换档齿轮 n_5 把动力向中间轴 51 传递,构成 1 速档。

[0075] 同样地,若把第六变速被动换档齿轮 n_6 向右侧移动则构成 2 速档,若把第五变速被动换档齿轮 n_5 向右侧移动则构成 3 速档,若把第六变速被动换档齿轮 n_6 向左侧移动则构成 4 速档,若把第三变速驱动换档齿轮 m_3 向左侧移动则构成 5 速档,若把第四变速驱动换档齿轮 m_4 向右侧移动则构成 6 速档。

[0076] 轴支承着变速被动齿轮的中间轴 51 是输出轴,在从左侧轴承 52 更向左侧突出的左端部上嵌装有输出链轮 53。

[0077] 在该输出链轮 53 与后轮驱动侧的被动链轮之间架设有驱动链条 54,向后驱动轮传递动力而使自动两轮车行走。

[0078] 把以上内燃机 E 曲轴 2 的旋转动力经由双离合器 25 和变速齿轮机构 50 向输出轴(中间轴 51)传递的动力传递装置 10 中,双离合器 25 的液压控制和驱动变速齿轮机构 50 的变速驱动机构 60 的变速控制由进行内燃机 E 运转控制的 ECU 进行。

[0079] 把 ECU70 的变速控制概略方块图表示在图 3。

[0080] 在从变速位置传感器 71 和内燃机转速传感器 72 把检测信号向 ECU70 输入的同时,把点火开关 73 的接通断开信号输入,并向所述变速用电机 65 和离合器液压控制机构 76 输出驱动信号。

[0081] 在具备用于驾驶员有意设定能起步状态的 D 模式切换开关 74 的车辆中,把该 D 模式切换开关 74 的接通断开信号输入,且在具备空档灯 75 的情况下向该空档灯 75 输出驱动信号。

[0082] 根据图 4 的控制流程图和图 5 的曲线说明该 ECU 进行的内燃机 E 起动时动力传递装置 10 的本控制方法。

[0083] 首先,判断点火开关 73 是否接通了(步骤 1),若点火开关 73 接通了,则前进到步骤 2 判断是否为空档状态(步骤 2),若不是空档状态,则退出本程序,若是空档状态,则前进到步骤 3,判断内燃机转速 N_c 是否超过了规定低转速 N_1 ,若内燃机转速 N_c 超过了规定低转速 N_1 ,则前进到步骤 4,把变速档从空档向一速档切换。

[0084] 图 5 的曲线是横轴表示时间 t ,纵轴表示转速 n 的直角坐标,点划线表示的折线表示的是曲轴转速(内燃机转速) N_c ,实线表示的折线表示的是主轴转速 N_m 。

[0085] 首先,在最初内燃机 E 停止运转的状态下,双离合器 25 的第一离合器 26 和第二离合器 27 都是处于被遮断状态,变速齿轮机构 50 是处于空档状态。

[0086] 当在时刻 T_i 点火开关被接通,在时刻 T_s 起动机驱动,则曲轴转速 N_c 通过起动机驱动而上升,在某时刻内燃机 E 起动并达到怠速转速 N_{id} ,维持怠速转速 N_{id} 成为暖机运转。

[0087] 在该期间,曲轴 2 的旋转经由第一级驱动齿轮 23a 与第一级被动齿轮 23b 的啮合而使双离合器 25 的离合器壳体 28 以稍微低的转速旋转,该离合器壳体 28 的旋转即使在第一离合器 26 和第二离合器 27 被遮断的状态下也通过接近交替配置的摩擦盘和离合器盘

之间的摩擦而使离合器轮毂 26b、27b 转动,离合器轮毂 26b、27b 的转动则使主轴 20(内筒 20i、外筒 20o)一起旋转。

[0088] 因此如图 5 所示,主轴转速 N_m 随曲轴转速 N_c 的上升而以更低的转动转速上升。

[0089] 在曲轴转速 N_c 到达怠速转速 N_{id} 之前期间,在到达比怠速转速 N_{id} 相当低的规定低转速 N_1 的时刻 T_1 ,驱动变速驱动机构 60 的变速用电机 65,通过换档拨叉 64c 把第五变速被动换档齿轮 n_5 向左侧移动而与第一变速被动惰轮 n_1 连接,把变速档从空档向一速档切换。

[0090] 通过内筒 20i 的转动,与内筒 20i 成一体的第一变速驱动齿轮 m_1 所啮合的第一变速被动惰轮 n_1 被驱动旋转,与该内筒 20i 和第二离合器 27 同时旋转的第一变速被动惰轮 n_1 瞬时与和中间轴 51 同时停止着的第五变速被动换档齿轮 n_5 连接,使转动的主轴 20 的内筒 20i 停止。

[0091] 在此,由于内筒 20i 的转动转速是比怠速转速 N_{id} 相当低的规定低转速 N_1 ,所以第一变速被动惰轮 n_1 与第五变速被动换档齿轮 n_5 连接时的冲击和噪声都被抑制小。

[0092] 如以前那样在曲轴转速 N_c 处于怠速转速 N_{id} 时把变速档从空档向一速档切换时,如图 3 虚线所示那样,把主轴 20 相对曲轴 2 旋转的主轴转速 N_m 也表示出接近怠速转速 N_{id} 的转速 N_1' (参照图 5 的时刻 T_1')。

[0093] 在由主轴 20 的内筒 20i、第二离合器 27 和第一变速被动惰轮 n_1 的大惯量旋转而引起的惯性旋转处于比较高的转速 N_1' 时,把变速档从空档向一速档切换,由于从另一侧停止的第五变速被动换档齿轮 n_5 与输出侧的中间轴 51 等大惯量的瞬时连接,因此连接时产生大的冲击和噪声。

[0094] 对此,本实施例在起动开关接通而内燃机转速到达比怠速转速 N_{id} 相当低的规定低转速 N_1 的时刻 T_1 ,进行控制而使变速齿轮机构 60 自动地从空档向一速档切换,这样不设置任何制动转动着的主轴 20 的机构就能降低伴随从空档向一速档切换时的冲击和噪声,结构简单化,内燃机小型化,能谋求降低成本。

[0095] 本实施例动力传递装置的控制方法由于自动地进行从空档向一速档切换,冲击和噪声也小,所以有时驾驶员没注意到是处于能起步状态,因此也可以使灯亮等来通知驾驶员。

[0096] 从空档向一速档切换时,也可以通过进行返回空档一次并再次向一速档切换的控制,由该切换的反复而容易感知动作音来通知驾驶员。

[0097] 检测从空档向一速档切换时刻的规定低转速 N_1 由于能任意设定,所以通过设定成稍微产生冲击声程度的转速就能变成可通知驾驶员处于能起步状态。

[0098] 在具备用于驾驶员有意设定能起步状态的 D 模式切换开关 74 的车辆中,在把该 D 模式切换开关 74 接通时,通过把使亮等则可通知驾驶员处于能起步状态。

[0099] 下面根据图 6 和图 7 说明其他实施例动力传递装置的控制方法。

[0100] 图 6 的流程图中,首先判断点火开关 73 是否接通(步骤 11),若点火开关 73 接通了,则前进到步骤 12 判断是否为空档状态(步骤 12),若不是空档状态,则退出本程序,若是空档状态,则前进到步骤 13 开始计时,步骤 14 判断从开始计时是否经过了 t_1 秒,在经过了 t_1 秒时则前进到步骤 5,把变速档从空档向一速档切换。

[0101] 即,本动力传递装置的控制方法是在所述动力传递装置 10 中在点火开关被接通

以后在经过了规定时间 t_1 秒的时刻 T_1 , 把变速齿轮机构 50 自动地从空档向一速档切换。

[0102] 该时刻 T_1 是曲轴转速 N_c 到达常规的怠速转速 N_{id} 之前的时刻, 在图 47 所示的例中比起动开关被接通的时刻 T_s 靠前。

[0103] 因此, 由于在曲轴 2 也不旋转的处于停止状态时把相互停止的第一变速被动惰轮 n_1 与第五变速被动换档齿轮 n_5 连接而从空档向一速档切换, 因此在连接时不产生冲击和噪声。

[0104] 即使点火开关接通而曲轴 2 旋转且曲轴转速 N_c 上升, 也由于主轴 20 的内筒 20i 使第一变速被动惰轮 n_1 与第五变速被动换档齿轮 n_5 连接而被制动停止, 主轴转速 N_m 是 0 不变。

[0105] 本动力传递装置的控制方法也可以通过把灯的亮灯和空档与一速档交替反复来通知驾驶员处于能起步状态。

[0106] 在具备 D 模式切换开关 74 的车辆中, 在把该 D 模式切换开关 74 接通了时, 通过把灯亮灯等则可通知处于能起步状态。

[0107] 图 7 所示的例中, 在点火开关被接通以后经过了规定时间的时刻 T_1 比起动开关被接通的时刻 T_s 靠前, 但也有比起动开关被接通的时刻 T_s 靠后的情况, 这时, 变成与所述图 3 所示的实施例相同, 从空档向一速档切换时的冲击和噪声被抑制小。

[0108] 下面根据图 8 和图 9 说明其他实施例动力传递装置的控制方法。

[0109] 图 8 的流程图中, 首先判断点火开关 73 是否接通了 (步骤 21), 若点火开关 73 接通了, 则前进到步骤 22 判断是否为空档状态 (步骤 22), 若不是空档状态, 则退出本程序, 若是空档状态, 则前进到步骤 23 马上把变速档从空档向一速档切换。

[0110] 即本动力传递装置的控制方法是在所述动力传递装置 10 中在点火开关被接通以后的时刻, 若是空档状态, 则把变速机构自动地从空档向一速档切换。

[0111] 由于在点火开关被接通的时刻曲轴 2 停止, 所以把相互停止的第一变速被动惰轮 n_1 与第五变速被动换档齿轮 n_5 连接而从空档向一速档切换, 在连接时不产生冲击和噪声。

[0112] 本动力传递装置的控制方法也可以通过把灯的亮灯或空档与一速档交替反复来通知驾驶员处于能起步状态。

[0113] 在具备 D 模式切换开关 74 的车辆中, 在把该 D 模式切换开关 74 接通了时, 通过把灯亮灯等则可通知处于能起步状态。

[0114] 以上的实施例中动力传递装置 10 的离合器机构是液压式双离合器 25, 但本发明对于由一个离合器构成的离合器机构也能适用。

[0115] 本双离合器 25 是加以液压时成为连接状态的离合器, 但当然相反地在撤去液压时成为连接状态的离合器也能适用。

[0116] 离合器机构并不限定于液压式, 电机驱动式的离合器也能适用。

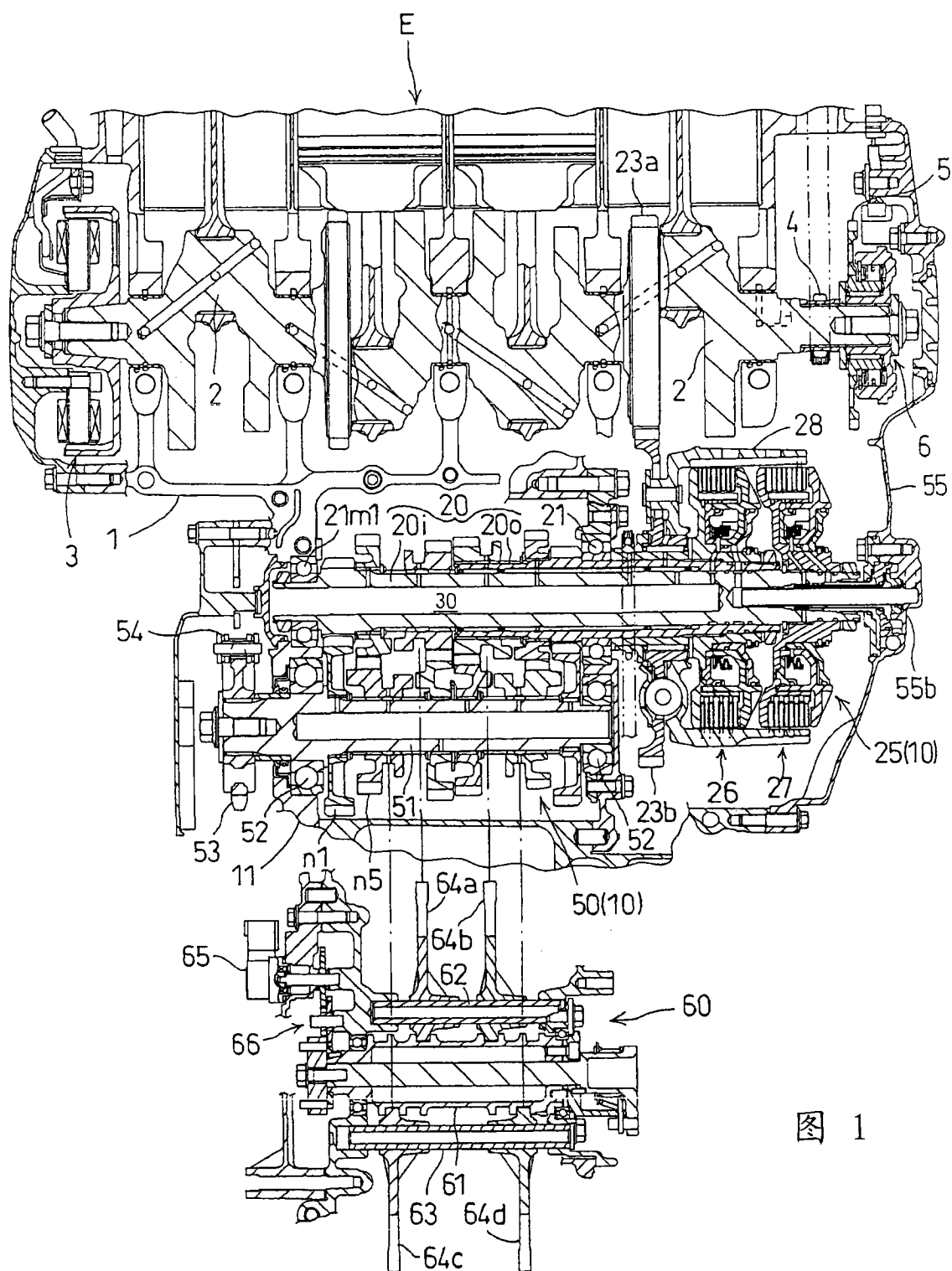


图 1

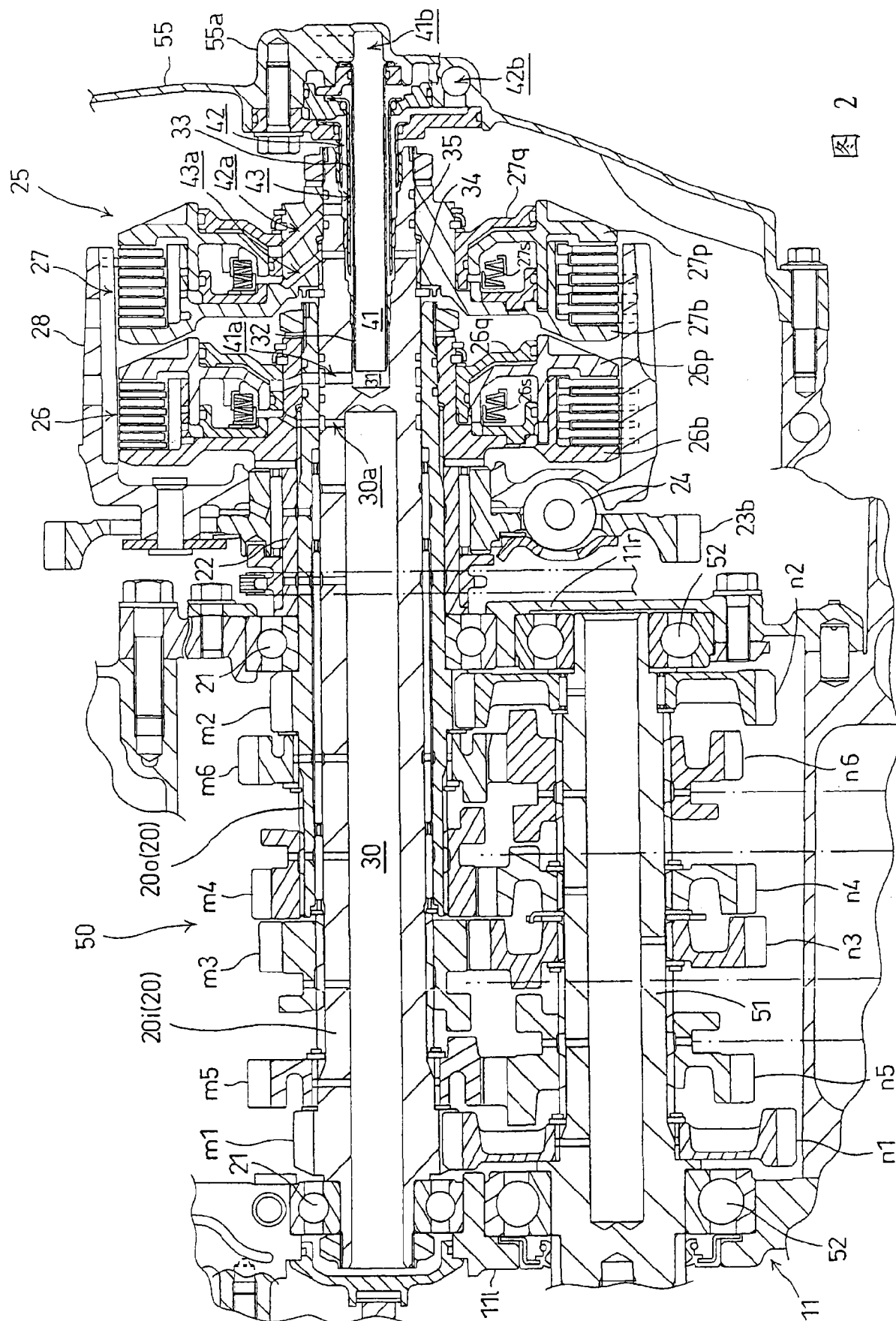


图 2

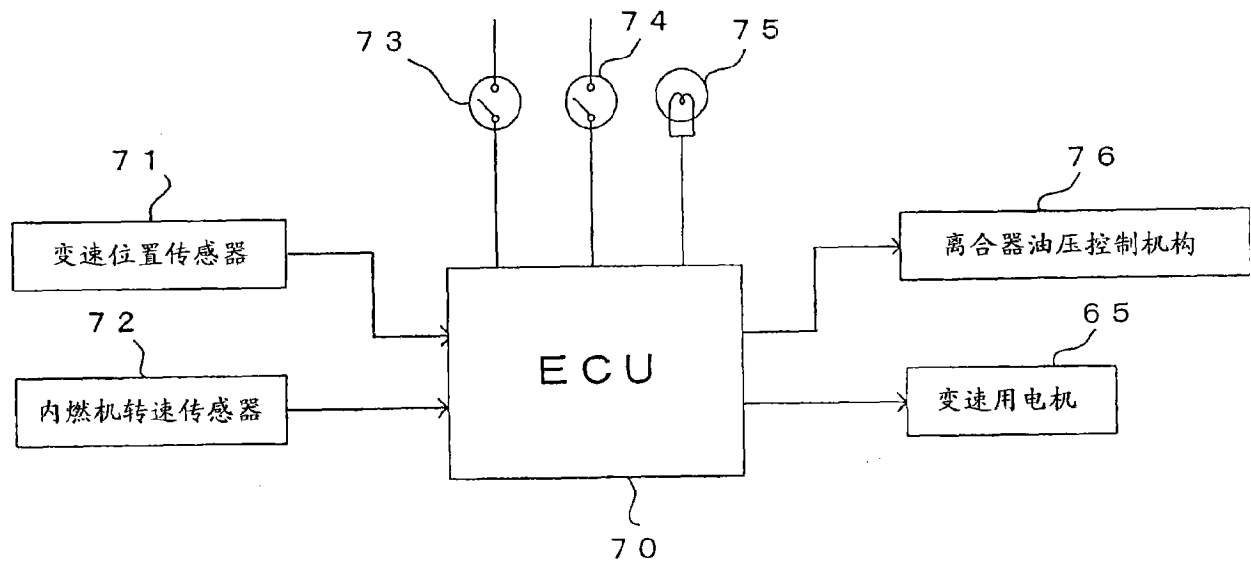


图 3

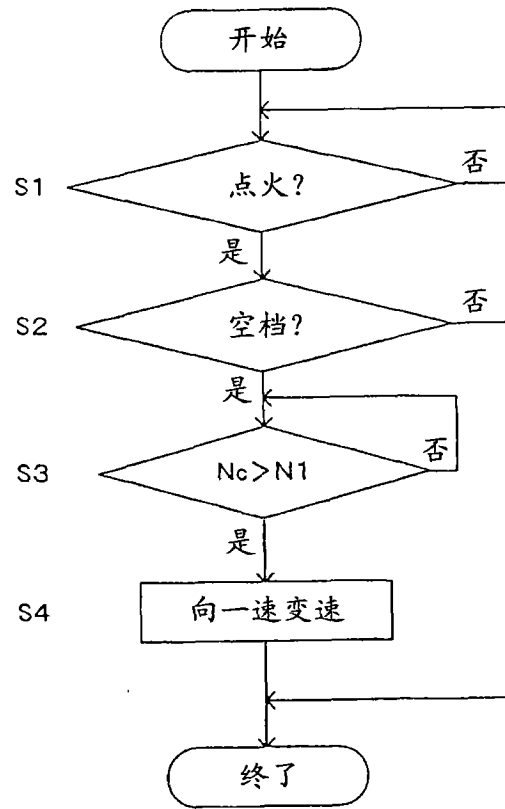


图 4

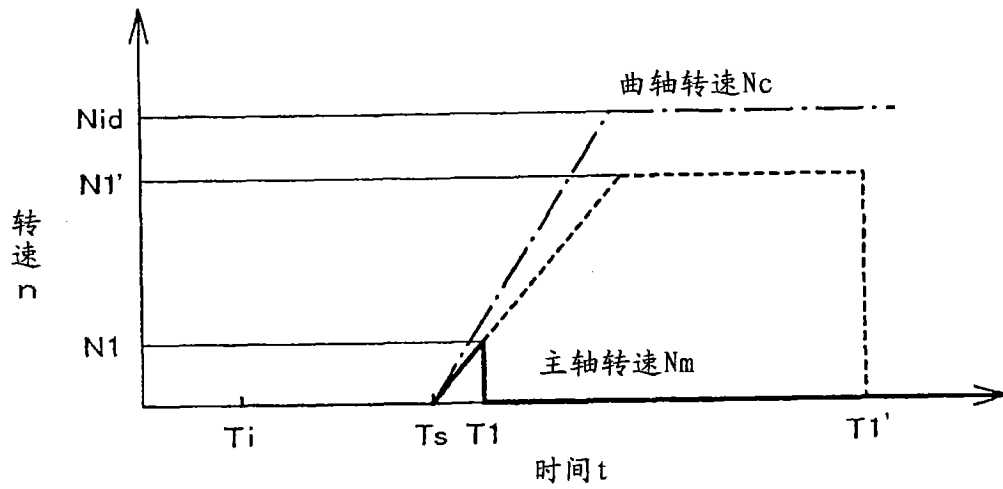


图 5

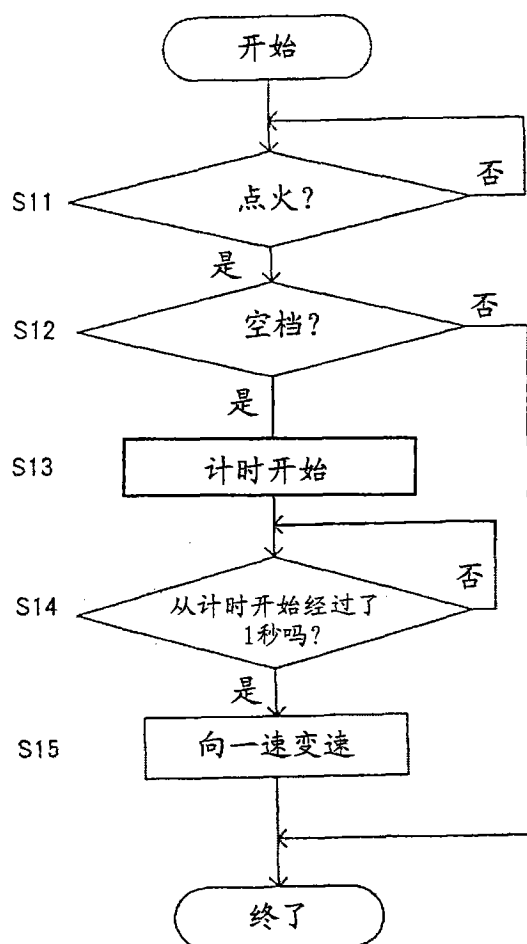


图 6

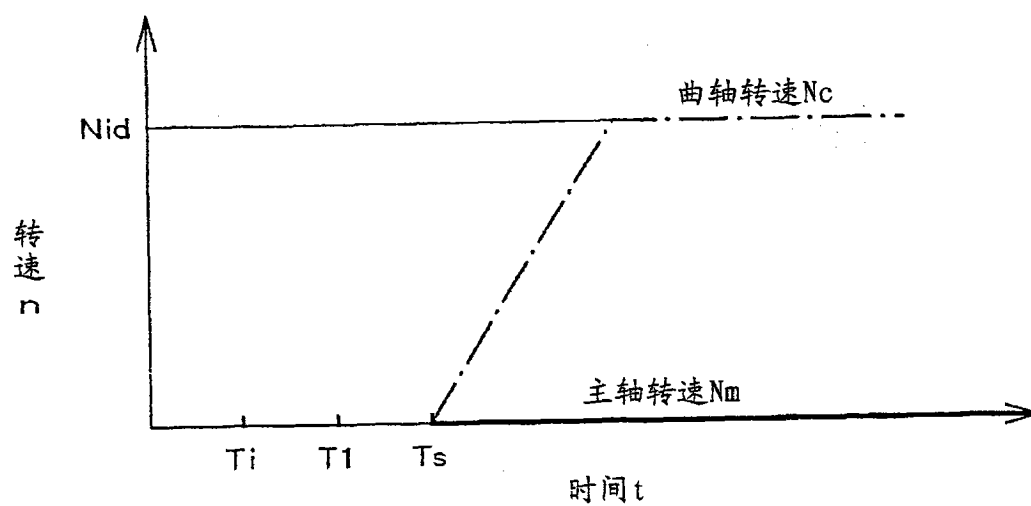


图 7

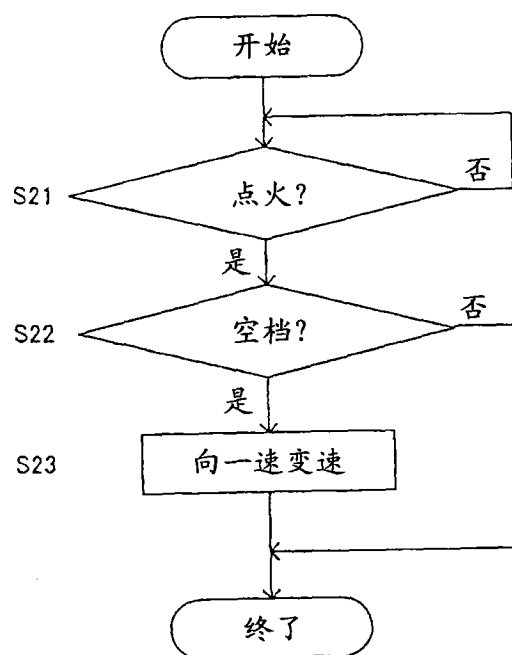


图 8

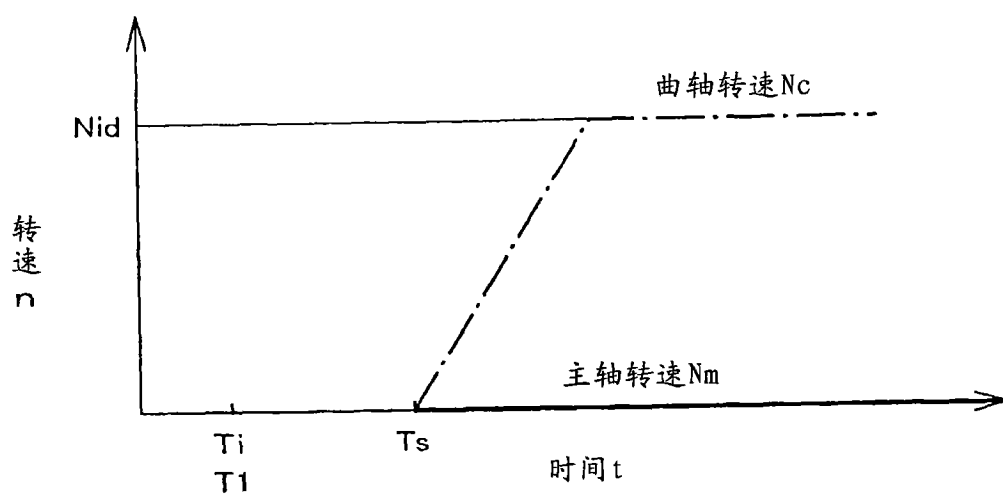


图 9