



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104736853 B

(45)授权公告日 2017.08.01

(21)申请号 201380051170.6

(22)申请日 2013.11.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104736853 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(30)优先权数据

2012-277042 2012.12.19 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/007014 2013.11.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/097555 EN 2014.06.26

(73)专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 佐佐木悠 石和田健 丰川修司

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 徐爱萍

(51)Int.Cl.

F02D 41/08(2006.01)

(56)对比文件

DE 4321413 A1,1995.05.01,全文.

DE 102007018989 A1,2008.10.23,全文.

DE 10341146 A1,2005.03.31,全文.

WO 2008/056479 A1,2008.05.15,全文.

CN 1312188 A,2001.09.12,全文.

CN 101180461 A,2008.05.14,全文.

审查员 崔津

权利要求书3页 说明书24页 附图18页

(54)发明名称

车辆控制装置

(57)摘要

公开了一种车辆控制装置,其包括:发动机(2);自动变速器(5);以及驱动轮,其通过自动变速器(5)而被传递有发动机(2)的动力,自动变速器(5)包括与发动机(2)连接的变矩器(3)、与变矩器(3)连接的变速器机构(4),变矩器(3)具有与发动机连接的泵轮(41)以及与变速器机构(4)连接的涡轮(43),车辆(1)的所述车辆控制装置进一步包括:输入轴转速传感器(25),其检测涡轮(43)的转速 N_t ;以及控制单元(10),当纵使在发动机(2)启动后经过的标准时间 T_1 内涡轮(43)的转速 N_t 未增加的判定条件建立时,控制单元(10)控制发动机(2)以使发动机(2)的转速 N_e 增加。

	油温 [°C]			
	0	20	40	60
T_1 [ms]	100	100	100	250

1. 一种车辆控制装置,包括:

发动机 (2);

自动变速器 (5),其与所述发动机 (2) 连接,所述自动变速器 (5) 包括与所述发动机 (2) 连接的变矩器 (3) 以及与所述变矩器 (3) 连接的变速器机构 (4),所述变矩器 (3) 包括与所述发动机 (2) 连接的泵轮 (41) 以及与所述变速器机构 (4) 连接的涡轮 (43);

驱动轮 (9R,9L),其通过所述自动变速器 (5) 而被传递有所述发动机 (2) 的动力;

转速检测器 (25),其检测所述涡轮 (43) 的转速;以及

电子控制单元 (10),其被配置为当所述发动机 (2) 启动后经过了标准时间且所述涡轮 (43) 的所述转速未增加时,控制所述发动机 (2) 以使所述发动机 (2) 的转速增加,所述标准时间是用于判定所述变矩器 (3) 是否处于空驱动状态的时间。

2. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中

所述电子控制单元 (10) 被配置为设定表示在所述发动机 (2) 的所述转速增加后直到所述发动机 (2) 的所述转速返回至正常怠速转速时的持续时间的结束时间,

所述电子控制单元 (10) 被配置为控制所述发动机 (2) 以使所述发动机 (2) 的所述转速在经过了所述结束时间之后返回至所述正常怠速转速,并且

所述电子控制单元 (10) 被配置为设定所述结束时间以使增加所述发动机 (2) 的所述转速的时间段在待被供给所述变矩器 (3) 的油温度升高时缩短。

3. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中

所述电子控制单元 (10) 被配置为设定表示在所述发动机 (2) 的所述转速增加后直到所述发动机 (2) 的所述转速返回至正常怠速转速时的持续时间的结束时间,

所述电子控制单元 (10) 被配置为控制所述发动机 (2) 以使所述发动机 (2) 的所述转速在经过了所述结束时间之后返回至所述正常怠速转速,并且

所述电子控制单元 (10) 被配置为设定所述结束时间以使增加所述发动机 (2) 的所述转速的时间段在直到所述涡轮 (43) 的所述转速达到预定转速时的时间段减少时缩短。

4. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,进一步包括:

位置检测器 (29),其检测用于改变所述自动变速器 (5) 的状态的换挡杆的位置,其中

所述电子控制单元 (10) 被配置为计算所述涡轮 (43) 的所述转速和所述发动机 (2) 的所述转速的速度比,

所述电子控制单元 (10) 被配置为,控制所述发动机 (2) 以使当所述电子控制单元 (10) 计算出的所述速度比小于预定阈值且所述位置检测器 (29) 在所述发动机 (2) 的所述转速增加的期间检测到所述换挡杆的从非驱动位置至驱动位置的位置改变时,所述发动机 (2) 的所述转速变为另一转速,所述另一转速大于正常怠速转速且小于在所述换挡杆置于所述非驱动位置时增加的所述转速。

5. 根据权利要求2或3所述的车辆控制装置,进一步包括:

位置检测器 (29),其检测用于改变所述自动变速器 (5) 的状态的换挡杆的位置,其中

所述电子控制单元 (10) 被配置为计算所述涡轮 (43) 的所述转速和所述发动机 (2) 的所述转速的速度比,

所述电子控制单元 (10) 被配置为,控制所述发动机 (2) 以使当所述电子控制单元 (10) 计算出的所述速度比小于预定阈值且所述位置检测器 (29) 在所述发动机 (2) 的所述转速增

加的期间检测到所述换挡杆的从非驱动位置至驱动位置的位置改变时,所述发动机(2)的所述转速变为另一转速,所述另一转速大于正常怠速转速且小于在所述换挡杆置于所述非驱动位置时增加的所述转速。

6. 根据权利要求1至4的任一项所述的车辆控制装置,其中,所述电子控制单元(10)被配置为当所述发动机(2)的所述转速增加后经过了预定时间且所述涡轮(43)的所述转速未增加时,停止增加所述转速。

7. 根据权利要求5所述的车辆控制装置,其中,所述电子控制单元(10)被配置为当所述发动机(2)的所述转速增加后经过了预定时间且所述涡轮(43)的所述转速未增加时,停止增加所述转速。

8. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,进一步包括:

加速器检测器(31),其检测用于调节所述发动机(2)的输出的加速器的操作状态,其中所述电子控制单元(10)被配置为设定表示在所述发动机(2)的所述转速增加后直到所述发动机(2)的所述转速返回至正常怠速转速时的持续时间的结束时间,

所述电子控制单元(10)被配置为设定所述结束时间以使在所述发动机(2)的所述转速增加时,在所述加速器检测器(31)检测到执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段,比在所述加速器检测器(31)检测到未执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段缩短。

9. 根据权利要求2或3所述的车辆控制装置,进一步包括:

加速器检测器(31),其检测用于调节所述发动机(2)的输出的加速器的操作状态,其中所述电子控制单元(10)被配置为设定所述结束时间以使在所述发动机(2)的所述转速增加时,在所述加速器检测器(31)检测到执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段,比在所述加速器检测器(31)检测到未执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段缩短。

10. 根据权利要求4所述的车辆控制装置,进一步包括:

加速器检测器(31),其检测用于调节所述发动机(2)的输出的加速器的操作状态,其中所述电子控制单元(10)被配置为设定表示在所述发动机(2)的所述转速增加后直到所述发动机(2)的所述转速返回至正常怠速转速时的持续时间的结束时间,

所述电子控制单元(10)被配置为设定所述结束时间以使在所述发动机(2)的所述转速增加时,在所述加速器检测器(31)检测到执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段,比在所述加速器检测器(31)检测到未执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段缩短。

11. 根据权利要求5所述的车辆控制装置,进一步包括:

加速器检测器(31),其检测用于调节所述发动机(2)的输出的加速器的操作状态,其中所述电子控制单元(10)被配置为设定所述结束时间以使在所述发动机(2)的所述转速增加时,在所述加速器检测器(31)检测到执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段,比在所述加速器检测器(31)检测到未执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段缩短。

12. 根据权利要求7所述的车辆控制装置,进一步包括:

加速器检测器(31),其检测用于调节所述发动机(2)的输出的加速器的操作状态,其中

所述电子控制单元(10)被配置为设定所述结束时间以使在所述发动机(2)的所述转速增加时,在所述加速器检测器(31)检测到执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段,比在所述加速器检测器(31)检测到未执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机(2)的所述转速的时间段缩短。

车辆控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆控制装置,其设置有助于将从驱动源输出的动力传递至变速器机构的动力传递装置。

背景技术

[0002] 直到现在,已经公知这样一种车辆控制装置:其在因变矩器中积聚的气泡而使涡轮的转速未增加时(被称为处于空驱动状态)控制锁止离合器从而抑制动力传递能力的降低(例如,见专利文件1)。

[0003] 常规车辆控制装置被配置为包括检测单元、判定单元以及控制单元。检测单元适于检测发动机的转速。判定单元被设计为根据满足的判定条件而判定变矩器的状态处于从发动机至变速器机构的动力传递能力降低的空驱动状态。判定单元的判定条件包括第一条件和第二条件,在第一条件中,变速器机构的状态具有使发动机的动力传递至驱动轮的条件,在第二条件中,发动机的转速超过与变速器机构的状态对应的标准转速。控制单元适于在判定单元判定变矩器的状态为处于空驱动状态时依照车辆的状态来控制锁止离合器以抑制动力传递能力的降低。

[0004] 引用列表

[0005] 专利文献

[0006] 专利文件1:公开号2010-007815的日本专利申请

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 然而,例如在变矩器中的油由于车辆长时间处于发动机停止的状态而被排放掉的情况下,先前提到的常规车辆控制装置在重新启动发动机时经常处于空驱动状态。针对该原因,为了启动车辆,车辆在不踏下加速踏板的情形下在发动机怠速状态下开始移动的现象(其被称为爬行)被不恰当地实行,由此引起启动性能劣化的可能性。特别是,在爬行的帮助下直到车辆的重新启动操作变得可用之前,车辆的重新启动时间存在需要很多时间的问题,由此使启动性能劣化。

[0009] 本发明被作出以解决如先前提到的常规车辆控制装置所遇到的问题。因此,本发明的目的是提供这样一种车辆控制装置:其能够提高发动机启动后的动力传递能力,并且与常规车辆控制装置相比能够抑制启动能力的降低。

[0010] 解决问题的方案

[0011] 为了实现上述目的,根据本发明的车辆控制装置,(1)包括:发动机;自动变速器,其与所述发动机连接;以及驱动轮,其通过所述自动变速器而被传递有所述发动机的动力,所述自动变速器包括与所述发动机连接的变矩器、与所述变矩器连接的变速器机构,所述变矩器具有与所述发动机连接的泵轮以及与所述变速器机构连接的涡轮,所述车辆控制装置进一步包括:转速检测单元,其检测所述涡轮的转速;以及控制单元,当纵使在所述发动

机启动后经过的标准时间内所述涡轮的所述转速未增加的判定条件被满足时,所述控制单元控制所述发动机以使所述发动机的转速增加。

[0012] 通过如上述限定中提出的构造,根据本发明的车辆控制装置能够在纵使标准时间经过后涡轮的转速未增加时,判定出变矩器的状态处于从发动机至变速器机构的动力传递能力降低的空驱动状态。出于该原因,当发动机启动后变矩器的状态被判定处于空驱动状态时,发动机能够被控制以使发动机的转速增加至高于正常怠速转速的转速,从而使得能够增加向变矩器注油的速度。

[0013] 结果,根据本发明的车辆控制装置能够在抑制变矩器进入空驱动状态的同时将动力从发动机传递至驱动轮。因此,根据本发明的车辆控制装置能够提高发动机启动后的动力传递能力,并且能够抑制启动能力降低。

[0014] 上述(1)中提出的车辆控制装置可以优选(2)进一步包括设定单元,其设定表示在所述发动机的所述转速增加后直到所述发动机的所述转速返回至正常怠速转速时的持续时间的结束时间,其中所述控制单元控制所述发动机以使所述发动机的所述转速在经过了设定的所述结束时间之后返回至所述正常怠速转速,并且所述设定单元设定所述结束时间以依照待被供给所述变矩器的油的更高温度而缩短增加所述发动机的所述转速的时间段。

[0015] 通过如上述限定中所提出的构造,甚至对于消除空驱动状态所需的时间根据车辆的状态而彼此不同的情况,根据本发明的车辆控制装置也能够最佳地设定结束时间以使发动机的转速依照待被供给变矩器的油的温度(下文简称为“油温”)而返回至正常怠速转速。更具体来说,考虑到油温越高油的粘度就越低,根据本发明的车辆控制装置能够设定结束时间以使增加发动机的转速的时间段随着更高油温而缩短,从而引起向变矩器注油的速度增加。

[0016] 结果,根据本发明的车辆控制装置能够供给使爬行转矩产生所需的油量,使得根据本发明的车辆控制装置能够依照油温而最佳地设定结束时间。因此,根据本发明的车辆控制装置能够抑制由于增加发动机转速的时间段长而产生过大的爬行转矩,并且能够抑制由于增加发动机转速的时间段短而降低动力传递能力。

[0017] 如上述(1)中提出的车辆控制装置可以优选(3)进一步包括设定单元,其设定表示在所述发动机的所述转速增加后直到所述发动机的所述转速返回至正常怠速转速时的持续时间的结束时间,其中所述控制单元控制所述发动机以使所述发动机的所述转速在经过了设定的所述结束时间之后返回至所述正常怠速转速,并且所述设定单元设定所述结束时间以使增加所述发动机的所述转速的时间段随着直到所述涡轮的所述转速达到预定转速时的更短时间而缩短。

[0018] 通过如上述限定中提出的构造,甚至对于消除空驱动状态所需的时间根据车辆的状态而彼此不同的情况,根据本发明的车辆控制装置也能够最佳地设定结束时间以依照涡轮的转速达到预定转速所需的时间(下文简称为“达到时间”)而使发动机的转速返回至正常怠速转速。更具体来说,考虑到达到时间越短使变矩器的状态返回至产生爬行转矩的状态所需的时间也越短,根据本发明的车辆控制装置能够设定结束时间以使增加发动机的转速的时间段随着更短的达到时间而缩短。

[0019] 结果,根据本发明的车辆控制装置能够供给变矩器至产生爬行转矩之时所需的油量,使得根据本发明的车辆控制装置能够依照达到时间而最佳地设定结束时间。因此,根据

本发明的车辆控制装置能够抑制由于增加发动机的转速的时间段长而产生过大的爬行转矩,并且能够抑制由于增加发动机的转速的时间段短而降低动力传递能力。

[0020] 如上述(1)–(3)中提出的车辆控制装置可以优选(4)进一步包括:位置检测单元,其检测用于改变所述自动变速器的状态的换挡杆的位置;以及速度比计算单元,其计算所述涡轮的所述转速和所述发动机的所述转速的速度比,其中所述控制单元控制所述发动机以便在所述位置检测单元在增加所述发动机的所述转速的控制期间检测到所述换挡杆的从非驱动位置至驱动位置的改变操作的情况下,当所述计算单元计算出的所述速度比小于预定阈值时,使所述发动机的所述转速变为另一转速,所述另一转速小于在所述换挡杆置于所述非驱动位置时增加的所述转速且大于正常怠速转速。

[0021] 通过如上述限定中提出的构造,根据本发明的车辆控制装置能够在位置检测单元检测到换挡杆的从非驱动位置至驱动位置的改变时,依照计算单元计算出的速度比来判定空驱动状态是否被消除。因此,当位置检测单元检测到换挡杆的从非驱动位置至驱动位置的改变且空驱动状态未被消除时,根据本发明的车辆控制装置能够控制发动机以使发动机的转速变为另一转速,使得根据本发明的车辆控制装置能够消除空驱动状态,并且能够减小发动机的转速的增加量,从而使得能够抑制产生过大的爬行转矩。

[0022] 上述(1)–(4)中提出的车辆控制装置可以优选(5)如此配置为即使在所述发动机的所述转速被控制增加后经过了预定时间,当所述涡轮的所述转速未增加时,所述控制单元停止使所述转速增加的控制。

[0023] 通过如上述限定中提出的构造,根据本发明的车辆控制装置适于当例如因检测涡轮转速的转速检测单元的故障而错误地判定变矩器处于空驱动状态时,停止增加发动机的转速的控制,使得根据本发明的车辆控制装置能够抑制产生驾驶员不期望的过大的转矩。

[0024] 上述(1)–(5)中提出的车辆控制装置可以优选(6)进一步包括加速器检测单元,其检测用于调节所述发动机的输出的加速器的操作状态,其中所述设定单元设定所述结束时间以在所述发动机的所述转速正被控制以增加时,使在所述加速器检测单元检测到执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机的所述转速的时间段,比在所述加速器检测单元检测到未执行所述加速器的所述操作时增加所述发动机的所述转速的时间段短。

[0025] 通过如上述限定中提出的构造,即使变矩器处于空驱动状态,根据本发明的车辆控制装置也能够通过由加速器操作所增加的发动机的转速在早期消除空驱动状态。出于该原因,根据本发明的车辆控制装置能够最佳地设定结束时间,并且即使变矩器处于空驱动状态也能够抑制不必要的发动机的转速,从而使得能够抑制产生驾驶员不期望的过大的转矩。

[0026] 本发明的有益效果

[0027] 本发明是提供这样一种车辆控制装置:其能够提高发动机启动后的动力传递能力,并且与常规车辆控制装置相比能够抑制启动能力降低。

附图说明

[0028] [图1] 图1是根据本发明第一实施例的车辆的示意性构造图。

[0029] [图2] 图2是根据本发明第一实施例的动力传递装置的示意性构造图。

[0030] [图3] 图3是根据本发明第一实施例的自动变速器的操作列表。

[0031] [图4] 图4是用于解释根据本发明第一实施例的换挡杆的操作位置的滑槽图。

[0032] [图5] 图5是根据本发明第一实施例的ECU的示意性构造图。

[0033] [图6] 图6是示出根据本发明第一实施例的车辆控制装置中的油温和标准时间之间关系的标准时间映射表。

[0034] [图7] 图7是示出在根据本发明第一实施例的车辆中在空驱动状态下的发动机的转速和涡轮的转速的变化的时间图。

[0035] [图8] 图8是示出在根据本发明第一实施例的车辆中在正常运转时间发动机的转速和涡轮的转速的变化的时间图。

[0036] [图9] 图9是示出在根据本发明第一实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的流程图。

[0037] [图10] 图10是示出在根据本发明第二实施例的车辆控制装置中涡轮转速的到达时间和怠速提升的结束时间之间的关系的映射图。

[0038] [图11] 图11是示出在根据本发明第二实施例的车辆控制装置中在空驱动状态下发动机的转速和涡轮的转速的变化的时间图。

[0039] [图12] 图12是示出在根据本发明第二实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的第一流程图。

[0040] [图13] 图13是示出在根据本发明第二实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的第二流程图。

[0041] [图14] 图14是示出在根据本发明第三实施例的车辆控制装置中设定速度比和油温之间的关系的映射表。

[0042] [图15] 图15是示出在根据本发明第三实施例的车辆控制装置中在非空驱动状态下发动机的转速和涡轮的转速的变化的时间图。

[0043] [图16] 图16是示出在根据本发明第三实施例的车辆控制装置中在空驱动状态下发动机的转速和涡轮的转速的变化的时间图。

[0044] [图17] 图17是示出在根据本发明第三实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的第一流程图。

[0045] [图18] 图18是示出在根据本发明第三实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的第二流程图。

[0046] [图19] 图19是示出在根据本发明第三实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的第三流程图。

[0047] [图20] 图20是示出在根据本发明第四实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的流程图。

[0048] [图21] 图21是示出在根据本发明第五实施例的车辆控制装置中在空驱动状态下发动机的转速和涡轮的转速的变化的时间图。

[0049] [图22] 图22是示出在根据本发明第五实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的第一流程图。

[0050] [图23] 图23是示出在根据本发明第五实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制的第二流程图。

[0051] [图24] 图24是示出在根据本发明第五实施例的车辆控制装置中的怠速提升控制

的第三流程图。

具体实施方式

[0052] (第一实施例)

[0053] 以下将参照附图描述根据本发明第一实施例的车辆控制装置。将就根据本发明的车辆控制装置应用于其上安装有自动变速器的前置发动机后轮驱动(下文简称为“FR”)的车辆的情况来解释本实施例。

[0054] 首先,以下将描述根据本发明第一实施例的车辆控制装置的构造。

[0055] 如图1和图2所示,车辆1包括:发动机2,其构成动力源;变矩器3,其用于增加从发动机2输出的旋转转矩;变速器机构4,其用于在改变变矩器3的输出轴的转速的同时输出旋转转矩;差速机构7,其输入有从变速器机构4输出的动力;驱动轴8L、8R,其分别构成用于传递自差速机构7传递的动力的驱动轴;以及驱动轮9L、9R,其用通过驱动轴8L、8R所传递的动力来旋转以驱动车辆1。

[0056] 发动机2由公知的内燃机构成,所述内燃机适于通过燃烧燃料(诸如汽油、轻油等)输出动力。先前提到的变矩器3和变速器机构4共同构成自动变速器5。

[0057] 发动机2设置有节气门32,节气门32布置在进气路径的下游部分上并且被电子控制以调节供给至每个气缸的进气量。发动机2被控制以使其输出依照节气门32的节气门开度而变化。

[0058] 变矩器3布置在发动机2和变速器机构4之间,且具有:泵轮41,其操作性地与发动机2连接;涡轮43,其操作性地与输入轴42连接,输入轴42形成变速器机构4的一部分;以及定子45,其通过单向离合器44来防止沿一个旋转方向旋转。泵轮41和涡轮43适于通过流体传递动力。

[0059] 变矩器3设置有用将泵轮41与涡轮43直接连接的锁止离合器46,使得泵轮41和涡轮43能够在车辆1的高速行驶时间通过液压油彼此机械地和直接连接,从而使得能够提高从发动机2至变速器机构4的动力传递效率。

[0060] 泵轮41设置有油泵47,油泵47是机械类型的以产生用于执行变速器机构4的变速控制的油压,以及产生用于供给润滑油至发动机2、变矩器3和变速器机构4中装配的其他机械元件以及零件的油压。供给至变矩器3的油从油泵47排放出来并且通过液压控制回路提供供给变矩器3,随着继续说明这将变得显而易见。这意味着泵轮41的转速是变化的,从而使得能够改变油泵47的油排放量和油排放压力。

[0061] 变速器机构4在图2中示出为包括双小齿轮类型的第一行星齿轮设备48、单小齿轮类型的第二行星齿轮设备49以及单小齿轮类型的第三行星齿轮设备50。第一行星齿轮设备48具有太阳齿轮S1,太阳齿轮S1通过离合器C3能够与输入轴42连接。太阳齿轮S1通过单向离合器F2和制动器B3能够与壳体51连接,因而被防止沿与输入轴42的旋转方向相反的方向旋转。

[0062] 第一行星齿轮设备48进一步具有行星齿轮架CA1,行星齿轮架CA1通过制动器B1能够与壳体51连接。行星齿轮架CA1适于通过平行于制动器B1设置的单向离合器F1而被防止沿相反方向旋转。

[0063] 第一行星齿轮设备48进一步具有内啮合齿轮R1,内啮合齿轮R1与形成第二行星齿

轮设备49的一部分的内啮合齿轮R2连接,并且通过制动器B2能够与壳体51连接。第二行星齿轮设备49具有太阳齿轮S2,太阳齿轮S2与形成第三行星齿轮设备50的一部分的太阳齿轮S3连接,并且通过离合器C4能够与输入轴42连接。太阳齿轮S2通过单向离合器F4和离合器C1能够与输入轴42连接,并且适于通过单向离合器F4和离合器C1而被防止沿相反方向旋转。

[0064] 第二行星齿轮设备49进一步具有行星齿轮架CA2,行星齿轮架CA2与形成第三行星齿轮设备50的一部分的内啮合齿轮R3连接。行星齿轮架CA2通过离合器C2能够与输入轴42连接,并且通过制动器B4能够与壳体51连接。行星齿轮架CA2适于通过平行于制动器B4设置的单向离合器F3而被防止沿相反方向旋转。第三行星齿轮设备50进一步具有行星齿轮架CA3,行星齿轮架CA3与输出轴52连接。

[0065] 离合器C1至C4和制动器B1至B4(如果不具体区分的话,下文简称为“离合器C”以及“制动器B”)均分别由液压类型的摩擦接合设备构成,其操作性地被控制以被液压致动器(诸如离合器、制动器以及多板类型的部件等)选择性地接合或者分离。离合器C和制动器B适于依照变速器电磁阀S1至S4以及线性电磁阀SLT、SLU(分别形成液压控制回路6的一部分)的通电状态或断电状态、或者将在后面描述的通过手动阀的操作状态来改变的液压回路的操作,来选择性地置于接合状态或者分离状态。

[0066] 因此,变速器机构4适于依照如图3所示的离合器C和制动器B的接合状态和分离状态的组合而取得变速级。变速器机构4适于取得包括第一至第六前进挡以及一个倒挡的变速状态中的任何一个。

[0067] 车辆1具有液压控制回路6,液压控制回路6用于液压地控制变矩器3的转矩增加比以及变速器机构4的变速级。液压控制回路6具有油温传感器33,油温传感器33检测供给变速器电磁阀S1至S4、线性电磁阀SLT、SLU和变矩器3的油的温度。

[0068] 油温传感器33例如由具有依照油温而变化的电阻值的热敏电阻构成,以向将在后面描述的发动机电子控制单元(下文简称为“发动机ECU”)11输出表示依照油温而变化的电阻值的油温信号。

[0069] 车辆1进一步具有:发动机转速传感器21,其用于检测发动机2的转速 N_e ;进气量传感器22,其用于检测发动机2的进气量;进气温度传感器23,其用于检测吸入发动机2的air的温度;节气门传感器24,其用于检测节气门32的开度;输入轴转速传感器25,其用于检测形成变速器机构4的一部分的输入轴42的转速;输出轴转速传感器26,其用于检测形成变速器机构4的一部分的输出轴52的转速;制动器传感器27,其用于检测制动踏板的踩踏力;换挡杆28;操作位置传感器29,其用于检测换挡杆28的操作位置;加速踏板30;加速器开度传感器31,其用于检测表示加速踏板30的位置的加速器开度;以及启动开关35。

[0070] 操作位置传感器29适于检测换挡杆28的位置以改变自动变速器5的状态,因而构成如在本发明中所限定的位置检测单元。加速器开度传感器31适于检测加速踏板30的操作状态以调节发动机2的输出,因而构成如在本发明中所限定的加速器检测单元。

[0071] 发动机转速传感器21适于根据曲轴(未示出)的旋转来检测发动机2的转速 N_e 并向将在后面描述的发动机ECU 11输出表示发动机转速 N_e 的信号。

[0072] 节气门传感器24例如由霍尔元件构成,其能够依照节气门32的节气门开度而获得输出电压并且向将在后面描述的发动机ECU 11输出表示节气门开度的信号。这意味着发动

机ECU 11适于根据从节气门传感器24获得的信号和从发动机转速传感器21获得的信号来控制节气门32的节气门开度,从而使得能够控制发动机2的转速(包括怠速转速)以变成将在后面描述的目标转速。

[0073] 输入轴转速传感器25适于向将在后面描述的发动机ECU 11输出表示变速器机构4的输入轴42的转速的信号。变速器机构4的输入轴42与变矩器3的涡轮43连接,因而起形成如图2所示的变矩器3的一部分的输出轴的作用。输入轴转速传感器25适于检测涡轮43的转速 N_t ,因而构成如在本发明中所限定的转速检测单元。出于方便解释的目的,以下将以涡轮43的转速 N_t 称为涡轮转速 N_t 来进行说明。

[0074] 输出轴转速传感器26适于向如在后面解释的发动机ECU 11输出表示变速器机构4的输出轴52的转速的信号。发动机ECU 11适于根据表示输出轴52的转速的信号来计算车速。

[0075] 制动器传感器27适于依照驾驶员对制动踏板的操作踏板力来检测主气缸的变化的液压压力和工作行程,并且向如在后面解释的发动机ECU 11输出表示检测到的踏板力的制动信号。

[0076] 操作位置传感器29适于检测由驾驶员操作的换挡杆28的操作位置,并且向将在后面描述的发动机ECU 11输出表示检测到的换挡操作位置的挡位信号。

[0077] 加速器开度传感器31例如由具有霍尔元件的电子位置传感器构成,并且适于依照驾驶员对加速踏板30的操作向将在后面描述的发动机ECU 11输出表示加速器开度(即加速踏板30的操作位置)的信号。

[0078] 启动开关35由推型开关构成。当执行“ON”(“开启”)操作时,即按钮被驾驶员按下时,启动开关35适于向将在后面描述的发动机ECU 11输出表示执行“ON”操作的信号。此外,启动开关35可以由钥匙构成,其通过由驾驶员将钥匙插入锁芯然后旋转至预定旋转位置来操作。

[0079] 发动机ECU 11与发动机转速传感器21、进气量传感器22、进气温度传感器23、节气门传感器24、输入轴转速传感器25、输出轴转速传感器26、制动器传感器27、操作位置传感器29、加速器开度传感器31和油温传感器33连接,因而被输入有分别表示发动机转速 N_e 、进气量、进气温度、节气门开度、涡轮转速 N_t 、输出轴转速、制动器踩踏力、换挡杆28的操作位置、加速器开度和油温的信号。

[0080] 发动机ECU 11具有:自动变速模式,在该模式下依照车辆1的行驶状态来选择变速级;以及手动变速模式,在该模式下依照手动操作来选择变速级。此处,车辆1的行驶状态旨在指的是车辆1的行驶速度和节气门开度。

[0081] 变速器ECU 12适于从发动机ECU 11获得表示将换挡的变速级的信号,并且从节气门传感器24、输出轴转速传感器26、输入轴转速传感器25、制动器传感器27、操作位置传感器29和油温传感器33被输入有分别表示节气门开度、输出轴转速、输入轴转速、制动器踩踏力、换挡杆28的操作位置和油温的信号。变速器ECU 12适于控制液压控制回路6以使自动变速器5的变矩器3以及变速器机构4的变速级与输入其中的信号一致。变速器ECU 12具有ROM和其他存储器,在其中预先存储有程序及其他以执行其变速控制。

[0082] 如图1和图2所示,发动机ECU 11和变速器ECU 12可通信地彼此连接,并且适于交换将由发动机ECU 11和变速器ECU 12实行的过程所需的数据和控制信号。该构造能够允许

发动机ECU 11和变速器ECU 12彼此协作以实现控制车辆1。

[0083] 以下将对由发动机ECU 11和变速器ECU 12实行的过程由将在后面描述的ECU 10全面实行的情况进行说明。

[0084] 车辆1设置有由发动机ECU 11和变速器ECU 12构成的电子控制单元(下文简称为“ECU”)10。ECU10适于根据表示预先存储在只读存储器(下文简称为“ROM”)等中的变速图的变速映射图表、表示依照油温设定的标准时间的映射表、用于执行变速控制的程序、用于执行怠速提升控制的程序等,通过液压控制回路6来控制发动机2和自动变速器5。

[0085] 根据本发明,ECU 10可以进一步包括未示出的其他ECU,诸如例如用于控制车辆1的制动器的制动器ECU、用于控制安装在车辆1上的电池的充电和放电的电池ECU等。

[0086] 如图4所示,换挡杆28适于从车辆1的后到前选择性地置于以下位置:D位置,其对应于驱动范围;N位置,其对应于空档范围;R位置,其对应于倒挡范围;以及P位置,其对应于驻车范围,并且适于具有遵照滑槽图换挡的位置。

[0087] 换挡杆28进一步适于处于其手动变速模式下以选择性地置于以下位置:S位置,其表示用于改变自动变速器5的换挡范围的手动位置;正位置(+位置),其用于指示升挡;以及负位置(-位置),其用于指示降挡。S位置与D位置并置,并且当换挡杆28被驾驶员从D位置横向移动时其通过未示出的弹簧而保留在S位置。

[0088] ECU 10适于使换挡杆28选择性地移至正位置或者负位置,从而实现从当前换挡范围的顺序换挡,包括一个升挡范围以及一个降挡范围。当换挡杆28被指示以选择性地移至正位置或者负位置从而选择性地升挡或者降挡时,发动机ECU 10适于执行所支持的范围以实行换挡范围的升或降。

[0089] 当操作位置传感器29检测到换挡杆28位于D位置时,ECU 10适于使车辆1换挡至自动变速模式,在该模式下,根据车速、节气门开度和变速图通过液压控制回路6来改变自动变速器5的变速级。当操作位置传感器29检测到换挡杆28位于S位置时,ECU 10进一步适于使车辆1换挡至手动变速模式,在该模式下,依照由驾驶员指示的换挡范围来改变自动变速器5的变速级。

[0090] 根据本实施例,ECU 10构成车辆1的车辆控制装置的一部分,且在图5中示出为具有中央处理器(下文简称为“CPU”)61、用于存储只读数据的只读存储器(下文简称为“ROM”)62、用于暂时存储数据的随机访问存储器(下文简称为“RAM”)63、由可重写非易失性存储器构成的后备存储器64、输入接口65以及输出接口66。CPU 61、ROM 62、RAM 63、后备存储器64、输入接口65和输出接口66通过双向总线67可通信地彼此连接。

[0091] ECU 10的ROM 62适于预先存储数据,诸如用于定义变速控制、怠速提升控制等的过程的程序和当执行上述程序时要参考的映射图表。程序和映射图表的数据可以存储在后备存储器64中。

[0092] 当涡轮43的转速被判定即使在从发动机2启动时起经过了标准时间后仍未增加时,ECU 10适于控制发动机2以增加发动机2的转速。因此,ECU 10构成如在本发明中所限定的控制单元。

[0093] 更具体地,在车辆停放了很长一段时间(例如,一星期乃至10天)之后,当启动发动机后立即改变换挡杆28至D位置或者R位置时,其上安装有根据本实施例的车辆控制装置的车辆1有时会暂时面临这种状态:其被称为空驱动状态,在该状态下,车辆1在加速器开度为

零或者保持在低开度状态的情况下无法开始移动。

[0094] 如在上述状态下所引起的空驱动状态的原因是由于这样的事实:变矩器3中的油被排放掉并且例如因长时间停放而造成部分地被空气替代,从而启动发动机后即使当立即将换挡杆28换挡至D位置或者R位置时由于没有足量的油留在变矩器3中所以减慢了涡轮转速 N_t 的升高。这意味着可能引起能够充分地将动力从发动机2传递至变速器机构4的情形。此外,到变矩器3在其中注有用于车辆1能够以产生的爬行转矩开始移动的油之前,需要相对长的时间(例如,若干秒)。

[0095] 鉴于上述事实,事实的焦点是在空驱动状态下从发动机启动时间起涡轮转速 N_t 升高所需的时间,即涡轮转速 N_t 变为大于零所需的时间,变得大于在正常时间下(即不在空驱动状态下)所需的时间,ECU 10适于当涡轮转速 N_t 纵使在自发动机2启动起经过了标准时间 T_1 后仍未升高时,判定变矩器3的状态为从发动机2至变速器机构4的动力传递能力降低的空驱动状态。

[0096] 因此,如图7所示,当ECU 10判定在发动机启动时间之后变矩器3处于空驱动状态时,ECU 10适于控制发动机2以使发动机转速 N_e 升高至大于正常怠速转速 Y (例如,600rpm)的第一怠速转速 X (例如,1200rpm)。此外,发动机ECU 10适于在自发动机启动时间起经过预定时间后结束增加发动机转速 N_e ,即怠速提升操作。

[0097] 如将从前述说明可理解到的,ECU 10适于当判定在发动机启动时间之后变矩器3处于空驱动状态时实行怠速提升操作,并且适于增加注油速度以供给油至变矩器3中从而充分地将动力从发动机2传递至变速器机构4,从而使得能够抑制车辆1的启动性能降低。

[0098] 另一方面,ECU 10适于当在自发动机启动时间起经过标准时间 T_1 之后涡轮转速 N_t 升高至大于零时,判定变矩器3不处于空驱动状态并且不需要进行怠速提升操作。在该情况下,ECU 10适于控制发动机2以使发动机转速 N_e 变为正常怠速转速 Y ,如图8所示。

[0099] 此外,ECU 10需要在发动机2启动之后快速判定变矩器3是否处于空驱动状态。由于该事实,ECU 10使用在自发动机2启动时间起经过标准时间 T_1 之后涡轮转速 N_t 是否为零的判定标准。

[0100] 此外,ECU 10适于根据表示针对油泵47中的油的每一个油温的标准时间的标准时间映射表以及表示从油温传感器33输出的油温的信号来计算标准时间 T_1 。标准时间映射表预先通过各种实验来被定义,并且预先存储在ROM62等中。

[0101] 如图6的标准时间映射表所示,标准时间 T_1 被设定为:对于从0℃至40℃范围内的温度, $T_1=100\text{ms}$;以及对于60℃的温度, $T_1=250\text{ms}$ 。如此设定标准时间 T_1 的原因是由于这样的事实:高油温引起油的粘度降低,从而减慢涡轮转速 N_t 的升高。为了抑制关于是否实行怠速提升操作的判定出错,将对于60℃温度的标准时间 T_1 设定得大于对于从0℃至40℃范围内的温度的标准时间 T_1 。

[0102] 由于需要至少在从发动机2启动时起的预定时间内消除空驱动状态的事实,所以用作第一怠速转速 X 的目标发动机转速被设定大约为正常怠速转速 Y 的两倍。考虑到在车辆1启动时用于判定空驱动状态的时间以及车辆1的使用者的操作时间,预定时间优选地被设定为例如3秒。

[0103] 以下参照图9针对根据第一实施例的怠速提升控制进行说明。以下过程可以通过预先存储在ECU 10的ROM 62等中的程序来实现,且以预定时间间隔由ECU 10的CPU 61来执

行。

[0104] 如图9所示,ECU 10判定在车辆1停车期间在换挡杆28的P位置状态下驾驶员是否实行了启动开关35的“ON”操作(步骤S11)。当ECU 10判定未实行启动开关35的“ON”操作时(步骤S11中为“否”),重复步骤S11中的过程直到启动开关35的“ON”操作被实行。

[0105] 另一方面,当ECU 10判定启动开关35的“ON”操作被实行时(步骤S11中为“是”),启动发动机2(步骤S12)。如此启动的发动机2引起发动机2的转速开始升高。此外,ECU 10获得表示在发动机启动时间的来自油温传感器33的油温的信息以将油温的数据暂时存储在RAM 63中。

[0106] ECU 10然后判定发动机转速 N_e 达到还是未达到预定转速(例如350rpm以上)(步骤S13)。当ECU 10判定发动机转速 N_e 未达到350rpm以上时(步骤S13中为“否”),重复步骤S13的过程直到发动机转速 N_e 达到350rpm以上。

[0107] 另一方面,当ECU 10判定发动机转速 N_e 达到350rpm以上时(步骤S13中为“是”),过程移至步骤S14,在步骤S14中,激活计时器以开始测量计时器的经过时间 t 。更具体来说,ECU 10被操作以在发动机转速 N_e 达到350rpm以上时使发动机启动标记变为“ON”状态,并且从上述时间开始测量计时器的经过时间 t 。

[0108] ECU 10然后从计时器获得表示经过的时间 t 的信号以判定经过的时间 t 到达还是未到达标准时间 T_1 以上(步骤S15)。根据标准时间映射表和存储在RAM 63中的油温数据来设定成为判定标准的标准时间 T_1 。当ECU 10判定经过的时间 t 未到达标准时间 T_1 以上时(步骤S15中为“否”),重复步骤S15的过程直到经过的时间 t 到达标准时间 T_1 以上。

[0109] 另一方面,当ECU 10判定经过的时间 t 到达标准时间 T_1 以上时(步骤S15中为“是”),过程移至步骤S16,在步骤S16中,ECU 10从输入轴转速传感器25获得表示涡轮转速 N_t 的信号。

[0110] ECU 10然后判定如此获得的涡轮转速 N_t 是否被升高,即涡轮转速 N_t 是否为零(步骤S17)。当ECU 10判定涡轮转速 N_t 未升高时(步骤S17中为“是”),ECU 10判定变矩器3的状态为空驱动状态,并且实行怠速提升操作(步骤S18)。

[0111] 更具体来说,在经过了标准时间 T_1 时,当涡轮转速 N_t 为零时,ECU 10判定变矩器3的状态为空驱动状态,从而控制发动机2以使发动机转速 N_e 进入怠速提升状态,在怠速提升状态中,第一怠速转速 X (例如,1200rpm)高于正常怠速转速 Y (例如,600rpm)。此后,ECU 10结束本过程。

[0112] 另一方面,当ECU 10判定涡轮转速 N_t 升高时,即涡轮转速 N_t 大于零时(步骤S17中为“否”),ECU 10判定变矩器的状态3不为空驱动状态,并且不实行怠速提升操作(步骤S19)。

[0113] 更具体来说,在经过了标准时间 T_1 时,当涡轮转速 N_t 大于零时,ECU 10判定不需要怠速提升操作,从而控制发动机2保持正常怠速转速 Y ,如图8所示。此后,ECU 10结束本过程。

[0114] 图7是示出在发动机启动时间之后在根据本实施例的车辆保持在空驱动状态的状态下,发动机转速 N_e 和涡轮转速 N_t 变化的视图。发动机转速 N_e 由实线81示出,而涡轮转速 N_t 由实线82示出。如由实线81所示,发动机转速 N_e 在发动机启动后暂时地超过怠速转速 Y ,但是,此后保持在正常怠速转速。相反,如由实线82所示,涡轮转速 N_t 在标准时间 T_1 处保持为

零,使得ECU 10被操作以执行怠速提升操作。出于该原因,发动机转速 N_e 升高至高于正常怠速转速的怠速转速 X 的事实(如由实线81所示)引起了涡轮转速 N_t 开始逐渐升高的事实(如由实线82所示)。通过前述说明,将理解的是,怠速提升操作的执行引起空驱动状态在早期被消除。

[0115] 另一方面,图8是示出在发动机启动时间之后在根据本实施例的车辆不处于空驱动状态的状态下,发动机转速 N_e 和涡轮转速 N_t 变化的视图。发动机转速 N_e 由实线83示出,而涡轮转速 N_t 由实线84示出。如由实线83所示,发动机转速 N_e 在发动机启动后暂时地超过怠速转速 Y ,但是,此后保持在正常怠速转速。相反,如由实线84所示,涡轮转速 N_t 在发动机2启动后(即在经过标准时间之前)立即开始升高,这是由于车辆不处于空驱动状态的事实。出于该原因,因为在标准时间 $T1$ 处涡轮转速 N_t 不是零,所以未操作ECU10来执行怠速提升操作。即使如在上述过程中ECU 10不执行怠速提升操作,也要在变矩器3中注油,使得涡轮转速 N_t 能够在早期接近发动机转速 N_e 。

[0116] 如先前提到的,当即使在发动机启动后经过了预定标准时间 $T1$ 时涡轮转速 N_t 未升高,根据本实施例的车辆控制装置也能够判定变矩器3的状态为从发动机2至变速器机构4的动力传递能力降低的空驱动状态。出于该原因,当在发动机启动后ECU 10判定变矩器3的状态为空驱动状态时,ECU 10能够控制发动机2以使发动机转速 N_e 增加至高于正常怠速转速 Y 的第一怠速转速 X ,从而使得能够加快注油至变矩器3中。

[0117] 上述构造能够通过变矩器3和变速器机构4将动力从发动机2传递至驱动轮9L、9R,从而使得能够抑制空驱动状态。根据本发明的车辆控制装置能够提高发动机启动后的动力传递能力,从而使得与常规车辆控制装置相比能够抑制车辆的启动能力。

[0118] 此外,可以如将在后面描述的根据本发明的车辆控制装置的第二实施例中所见来设定结束怠速提升操作的时间。

[0119] (第二实施例)

[0120] 根据本发明第二实施例的车辆的构造与如前所提到的参照图1至图6所说明的根据本发明第一实施例的车辆的构造几乎相同。因此,与根据本发明第一实施例的车辆相同的构成根据本发明第二实施例的车辆的元件及部件均标以与根据本发明第一实施例的车辆相同的附图标记,且下文将不再描述。但以下将描述根据本发明第二实施例的车辆的特定构造。

[0121] 构成根据本实施例的车辆控制装置的一部分的ECU 10适于设定在发动机2的转速增加之后返回至正常怠速转速的结束时间。此外,ECU 10适于控制发动机2以使其转速在经过如此设定的结束时间之后返回至正常怠速转速,并且适于设定结束时间以随着待被供给变矩器3的油的更高油温来使增加发动机2的转速的时间段变短。此外,ECU 10可以设定结束时间以依照直到涡轮43的转速达到预定转速时的短的期间来使增加发动机2的转速的时间段变短。此处,ECU 10构成如在本发明中所限定的设定单元。

[0122] 更具体来说,尽管例如在ECU 10执行怠速提升操作之后恢复了空驱动状态,但是当ECU 10已经结束怠速提升操作时,车辆1有时会遇到从发动机2传递至变速器机构4的驱动力不足的这种状态,从而导致启动能力降低。当在尽管恢复了空驱动状态但仍继续怠速提升操作的状态下,将换挡杆28从P(N)位置换挡至D(R)位置时,由此产生过大的爬行转矩,因而造成驾驶员有可能会感到车辆1突然移动。此处,“从P(N)位置至D(R)位置”的表述旨在

意指四个换挡操作：“从P位置至D位置”、“从P位置至R位置”、“从N位置至D位置”以及“从N位置至R位置”，即从非驱动位置改变至驱动位置的所有换挡操作。

[0123] 因为从变矩器3排放的油根据诸如停车时间、油温、外部温度等的条件而变化，所以需要上述操作。这意味着，例如当从变矩器3排放的油量增加时，其使得在发动机2的启动时间需要更长的时间来注油至变矩器3中。这使得使涡轮转速 N_t 达到预定转速的时间更长，从而造成恢复空驱动状态的时间更长。

[0124] 鉴于上述事实，第二实施例中的ECU 10关注的事实是，空驱动状态的恢复时间依照从变矩器3排放的油量而变化，使得ECU 10适于依照从变矩器3排放的油量来最佳地设定怠速提升结束时间。

[0125] 根据第二实施例的ECU 10的ROM 62等具有预先存储在其中的经实验产生的映射图。图10中示出该映射图以通过示出发动机启动后涡轮转速 N_t 达到预定转速 N 所需的达到时间 T_a (s)和怠速提升结束时间 T 之间关系的映射来呈现。

[0126] 如以上先前提到的，油具有这样的温度特性：油温越高，则其粘度越低。出于该原因，当快速注油至变矩器3中时，由此缩短了使涡轮转速 N_t 达到预定转速 N 所需的时间，怠速提升结束时间 T 依照涡轮转速 N_t 达到预定转速 N 的时间缩短而缩短。考虑到上述事实，图10中示出了预先存储在ROM 62等中的映射图以使设定的怠速提升结束时间 T 依照朝向20℃、30℃~40℃、60℃的更高油温而缩短。

[0127] 如以上先前提到的，参照存储在ROM 62等中的映射图，第二实施例中的ECU 10适于依照油温和达到预定转速 N 的涡轮转速 N_t 来设定最佳的怠速提升结束时间 T 。如图11所示，ECU 10适于在实行怠速提升操作之后在如此设定的怠速提升结束时间 T 到来时，控制发动机2以使增加至第一怠速转速 X 的发动机转速 N_e 返回至正常怠速转速 Y 。

[0128] 如先前提到的ECU 10适于在实行怠速提升操作之后设定最佳的怠速提升结束时间 T 的事实，导致了这样的事实：根据第二实施例的车辆控制装置能够抑制由于增加发动机转速 N_e 的期间长而产生过大的爬行转矩，以及抑制由于增加发动机转速 N_e 的期间短而降低动力传递能力。

[0129] 以下将参照图12和图13描述根据第二实施例的怠速提升结束控制。以下将解释的过程由预先存储在ECU 10的ROM 62等中的程序来实现，并且以预定时间间隔由ECU 10的CPU 61来执行。

[0130] 如图12所示，ECU 10首先判定在车辆1停车期间在换挡杆28置于P位置的状态下驾驶员是否实行了启动开关35的“ON”操作（步骤S21）。当ECU10判定未实行启动开关35的“ON”操作时（步骤S21中为“否”），重复步骤S21的过程直到实行启动开关35的“ON”操作。

[0131] 另一方面，当ECU 10判定启动开关35的“ON”操作被实行时（步骤S21中为“是”），发动机2被启动（步骤S22）。发动机2的转速 N_e 然后开始增加。ECU 10获得表示在发动机启动时间的来自油温传感器33的油温的信号以将如此获得的油温的数据暂时存储在RAM 63中。

[0132] ECU 10然后判定发动机转速 N_e 达到还是未达到预定转速（例如350rpm 以上）（步骤S23）。当ECU 10判定发动机转速 N_e 未达到350rpm以上时（步骤S23中为“否”），重复步骤S23的过程直到发动机转速 N_e 达到350rpm以上。

[0133] 另一方面，当ECU 10判定发动机转速 N_e 达到350rpm以上时（步骤S23中为“是”），过程移至步骤S24，在步骤S24中，激活计时器以开始测量计时器的经过时间 t 。更具体来说，

ECU 10被操作以在当发动机转速 N_e 达到350rpm以上时使发动机启动标记变为“ON”状态,并且从上述时间开始测量计时器的经过时间 t 。

[0134] ECU 10然后从计时器获得表示经过的时间 t 的信号以判定经过的时间 t 到达还是未到达标准时间 $T1$ 以上(步骤S25)。根据存储在ECU 10的ROM 62中的上述映射表数据,以及存储在RAM 63中的油温数据,来设定成为判定标准的标准时间 $T1$ 。当ECU 10判定经过的时间 t 未到达标准时间 $T1$ 以上时(步骤S25中为“否”),重复步骤S25的过程直到经过的时间 t 到达标准时间 $T1$ 以上。

[0135] 另一方面,当ECU 10判定经过的时间 t 到达标准时间 $T1$ 以上时(步骤S25中为“是”),过程移至步骤S26,在步骤S26中,ECU 10从输入轴转速传感器25获得表示涡轮转速 N_t 的信号。

[0136] ECU 10然后判定如此获得的涡轮转速 N_t 升高还是未升高,即涡轮转速 N_t 是否为零(步骤S27)。当ECU 10判定涡轮转速 N_t 未升高时(步骤S27中为“是”),ECU 10判定变矩器3的状态为空驱动状态并且实行怠速提升操作(步骤S28)。

[0137] 另一方面,当ECU 10判定涡轮转速 N_t 升高时,即涡轮转速 N_t 大于零时(步骤S27中为“否”),ECU 10判定变矩器的状态3不处于空驱动状态,并且不实行怠速提升操作(步骤S29)。在结束步骤S29的过程之后,ECU 10结束本过程。

[0138] 如图13所示,ECU 10然后从输入轴转速传感器25获得表示涡轮转速 N_t 的信号(步骤S30),并且判定如此获得的涡轮转速 N_t 超过还是未超过预定转速 N (步骤S31)。成为判定标准的预定转速 N 被设定为例如100rpm。如上所述设定预定转速 N 的原因是由于以下的事实:ECU 10需要尽可能早地检测到涡轮转速 N_t 大于预定转速 N 的状态以及将判定错误降低到尽可能小的水平。当ECU 10判定涡轮转速 N_t 未超过预定转速 N 时(步骤S31中为“否”),重复步骤S31的过程直到涡轮转速 N_t 变得大于预定转速 N 。

[0139] 另一方面,当ECU 10判定涡轮转速 N_t 超过预定转速 N 时(步骤S31中为“是”),过程移至步骤S32,并且ECU 10从计时器获得自发动机转速 N_e 达到350rpm时起到当前时间的经过时间 t 的数据。此外,ECU 10获得通过油温传感器33获得的并在步骤S22中存储在RAM 63中的、发动机启动时间时的油温的数据(步骤S33)。

[0140] 然后,ECU 10参照在步骤S33获得的油温数据以及预先存储在ROM 62等中的上述映射图数据来计算怠速提升结束时间 T (步骤S34)。

[0141] 然后,ECU 10参照在步骤S32获得的经过时间 t 来判定过程到达还是未到达在步骤S33中计算出的怠速提升结束时间 T (步骤S35)。当ECU 10判定过程未到达怠速提升结束时间 T 时(步骤S35中为“否”),重复步骤S35的过程直到过程到达怠速提升结束时间 T 。

[0142] 另一方面,当ECU 10判定过程到达怠速提升结束时间 T 时(步骤S35中为“是”),过程移至步骤S36,并且ECU 10结束怠速提升操作。更具体来说,在过程到达怠速提升结束时间 T 时,ECU 10判定不需要怠速提升操作,并且控制发动机2以使发动机转速 N_e 返回至正常怠速转速 Y ,如图11所示。此后,本过程结束。

[0143] 图11是示出在发动机启动时间之后,在根据本实施例的车辆保持在空驱动状态的状态下发动机转速 N_e 和涡轮转速 N_t 变化的视图。发动机转速 N_e 由实线85示出,而涡轮转速 N_t 由实线86示出。如由实线85所示,发动机转速 N_e 在发动机启动后暂时超过怠速转速 Y ,但是,此后保持在正常怠速转速。相反,如由实线86所示,涡轮转速 N_t 在标准时间 $T1$ 保持为零,

使得ECU 10被操作以执行怠速提升操作。出于该原因,涡轮转速 N_t 升高至高于正常怠速转速的怠速转速 X 的事实(如由实线86所示),引起了涡轮转速 N_t 开始逐渐升高的事实(如由实线86所示)。通过前述说明,将理解的是,怠速提升操作的执行引起空驱动状态在早期被消除。

[0144] 此后,ECU 10在怠速提升结束时间 T 经过时结束本过程,使得发动机转速 N_e 返回至正常怠速转速(如由实线85所示),而涡轮转速 N_t 逐渐升高(如由实线86所示)。

[0145] 如上述已经解释的,即使在依照车辆1的状态而用不同的时间来消除空驱动状态的情况下,根据第二实施例的车辆控制装置能够依照待被供给变矩器3的油温度以及涡轮转速 N_t 达到预定转速 N 所需的达到时间 T_a ,来最佳地设定发动机转速 N_e 返回至正常怠速转速 Y 时的怠速提升结束时间 T 。

[0146] 更具体来说,油具有这样的温度特性:油温越高,则其粘度越低,使得能够以较高的注油速度将油注到变矩器3中。达到时间 T_a 越短,使变矩器3的状态返回至产生爬行转矩的状态的时间也越短。考虑到上述这些事实,ECU10能够设定怠速提升结束时间 T 以使得油温越高且达到时间 T_a 越短,则增加发动机转速 N_e 的时间段也越短。

[0147] 因此,可以将到产生爬行转矩时所必需的油量供给变矩器,使得ECU 10能够依照油温和达到时间 T_a 来最佳地设定怠速提升结束时间 T 。结果,根据第二实施例的车辆控制装置能够抑制由于增加发动机转速 N_e 的时间长而产生过大的爬行转矩且抑制由于车辆的移动而有突然移动的感觉,并且进一步能够抑制由于增加发动机转速 N_e 的期间短而使驱动力不足以及启动能力降低。

[0148] (第三实施例)

[0149] 根据本发明第三实施例的车辆构造与先前所提到的参照图1至图6所说明的根据本发明第一实施例的车辆构造几乎相同。因此,与根据本发明第一实施例的车辆相同的构成根据本发明第三实施例的车辆的元件及部件均标以与根据本发明第一实施例的车辆相同的附图标记,且下文将不再描述。但以下将描述根据本发明第三实施例的车辆的特定构造。

[0150] 构成根据本实施例的车辆控制装置的一部分的ECU 10适于计算涡轮43的转速和发动机2的转速的速度比。ECU 10因此构成如在本发明中所限定的计算单元。ECU 10适于在增加发动机2的转速的控制操作期间使操作位置传感器29检测换挡杆28从非驱动位置至驱动位置的改变。当在前述提到的情形下涡轮43的转速和发动机2的转速的速度比低于预定阈值时,ECU 10适于控制发动机2以使发动机2被驱动以另外的转速旋转,该另外的转速低于在换挡杆28置于非驱动位置时增加的转速但大于正常怠速转速。

[0151] ECU 10适于在从执行怠速提升操作至怠速提升结束时间 T 的时间段内,使换挡杆28从P(N)位置换挡至D(R)位置。当ECU 10在如前述提到的情形下继续怠速提升操作时,车辆1在换挡杆28位于D(R)位置时以高于正常怠速转速的怠速转速开始移动。此时,如果消除了变矩器3的空驱动状态,则可能产生过大的爬行转矩。如果当换挡杆28从P(N)位置换挡至D(R)位置时ECU 10在变矩器3依旧保持空驱动状态下结束怠速提升操作,则车辆1由于驱动力不足而不能开始移动。

[0152] 鉴于上述事实,ECU 10适于在换挡杆28从P位置(即非驱动位置)换挡至D位置(即驱动位置)时,以及在换挡杆28从N位置(即非驱动位置)换挡至R位置(即驱动位置)时判定

变矩器3是否处于空驱动状态。

[0153] 为了判定当换挡杆28从P(N)位置换挡至D(R)位置时变矩器3是否处于空驱动状态,ECU 10适于计算涡轮转速 N_t 和发动机转速 N_e 的速度比 K ($K=N_t/N_e$),并且适于判定速度比 K 是否为预先所定义的设定速度比 A 以上。

[0154] 图14是示出用于判定涡轮转速 N_t 和发动机转速 N_e 的速度比 K 的设定速度比 A 和油温的关系的映射表。根据各个实验结果来制作该映射表。ECU 10适于使ROM 62等预先存储示出设定速度比 A 和油温的关系的映射表。ECU 10适于当ECU 10从油温传感器33获得表示油温的信号时参照该映射表来计算设定速度比 A 。

[0155] 更具体来说,在图14的映射表中成为速度比 K ($=N_t/N_e$) 的判定标准的设定速度比 A ,被示出为对于0℃的油温被设定 $A=0.49$;对于20℃的油温被设定 $A=0.47$;对于40℃的油温被设定 $A=0.45$;以及对于60℃的油温被设定 $A=0.41$ 。

[0156] 映射表例如被制定如下。对于在每个油温下(0℃、20℃、40℃、60℃)从变矩器3排放的每个油量(例如,800cc、1000cc、1200cc、1400cc、2000cc),车辆开始移动时的速度比被实际测量。考虑到防止车辆的突然移动,通过从上述如此测量的速度比减去预定值来确定速度比。在如此确定的速度比中,选择在每个油温下的最小速度比。将如此选择的最小速度比定义为每个油温下的设定速度比 A 。

[0157] ECU 10适于根据如此定义的设定速度比 A 与先前提到的速度比 K ($=N_t/N_e$) 的比较来判定变矩器3的空驱动状态是否被消除。

[0158] 更具体来说,在换挡杆28从P(N)位置至D(R)位置的换挡操作时,当速度比 K ($=N_t/N_e$) 是设定速度比 A 以上时ECU 10判定变矩器3消除了空驱动状态。另一方面,当速度比 K ($=N_t/N_e$) 小于设定速度比 A 时,ECU 10判定变矩器3仍保持在空驱动状态下。

[0159] 当在换挡杆28从P(N)位置至D(R)位置的换挡操作时速度比 K ($=N_t/N_e$) 是设定速度比 A 以上时ECU 10判定变矩器3消除了空驱动状态时,ECU 10 适于结束怠速提升操作,如图15所示。这意味着,ECU 10适于在过程到达在上述第二实施例中获得的怠速提升结束时间 T 之前的时间将发动机转速 N_e 设定为低于怠速转速 X (例如1200rpm)的正常怠速转速 Y (例如600rpm)。

[0160] 另一方面,当ECU 10在换挡杆28从P(N)位置至D(R)位置的换挡操作中判定变矩器3仍保持在空驱动状态下时,ECU 10适于继续怠速操作,如图16所示,并且适于将发动机转速 N_e 设定为第二怠速转速 W (例如800rpm),即低于怠速提升转速 X 但高于正常怠速转速 Y 的另外的转速。这意味着,ECU 10适于当ECU 10继续怠速提升操作时减小怠速转速的增加量。第二怠速转速 W 通过各种实验结果被预先限定以抑制产生过大的爬行转矩并且以在早期消除变矩器3中的空驱动状态。

[0161] 通过前述说明,将理解的是,当变矩器3中的空驱动状态被消除时,ECU10适于在原怠速提升结束时间 T 之前的时间结束怠速提升操作,从而抑制产生过大的爬行转矩。此外,当变矩器3中的空驱动状态未被消除时,ECU 10适于以第二转速 W 继续怠速提升操作,从而消除空驱动状态并抑制启动能力降低,使得能够减小怠速转速的增加量,从而使得能够抑制产生过大的爬行转矩。

[0162] 以下将参考图17、图18和图19描述根据第三实施例的怠速提升控制。以下将解释的过程由预先存储在ECU 10的ROM 62等中的程序来实现,并且以预定时间间隔由ECU 10的

CPU 61来执行。

[0163] 如图17所示,ECU 10首先判定在车辆1停车期间在换挡杆28置于P位置的状态下驾驶员是否实行了启动开关35的“ON”操作(步骤S41)。当ECU10判定未实行启动开关35的“ON”操作时(步骤S41中为“否”),重复步骤S41的过程直到实行启动开关35的“ON”操作。

[0164] 另一方面,当ECU 10判定启动开关35的“ON”操作被实行时(步骤S41中为“是”),发动机2被启动(步骤S42)。发动机2的转速 N_e 于是开始增加。ECU 10获得表示在发动机启动时间的来自油温传感器33的油温的信号以将如此获得的油温数据暂时存储在RAM 63中。

[0165] ECU 10然后判定发动机转速 N_e 达到还是未达到预定转速(例如350rpm以上)(步骤S43)。当ECU 10判定发动机转速 N_e 未达到350rpm以上时(步骤S43中为“否”),重复步骤S43的过程直到发动机转速 N_e 达到350rpm以上。

[0166] 另一方面,当ECU 10判定发动机转速 N_e 达到350rpm以上时(步骤S43中为“是”),过程移至步骤S44,在步骤S44中,激活计时器以开始测量计时器的经过时间 t 。更具体来说,ECU 10被操作以在发动机转速 N_e 达到350rpm以上时使发动机启动标记变为“ON”状态,并且从上述时间起开始测量计时器的经过时间 t 。

[0167] ECU 10然后从计时器获得表示经过的时间 t 的信号以判定经过的时间 t 到达还是未到达标准时间 T_1 以上(步骤S45)。根据存储在ECU 10的ROM 62等中的上述映射表数据以及存储在RAM 63中的油温数据,来设定成为判定标准的标准时间 T_1 。当ECU 10判定经过的时间 t 未到达标准时间 T_1 以上时(步骤S45中为“否”),重复步骤S45的过程直到经过的时间 t 到达标准时间 T_1 以上。

[0168] 另一方面,当ECU 10判定经过的时间 t 到达标准时间 T_1 以上时(步骤S45中为“是”),过程移至步骤S46,在步骤S46中,ECU 10从输入轴转速传感器25获得表示涡轮转速 N_t 的信号。

[0169] ECU 10然后判定如此获得的涡轮转速 N_t 升高还是未升高,即涡轮转速 N_t 是否为零(步骤S47)。当ECU 10判定涡轮转速 N_t 未升高时(步骤S47中为“是”),ECU 10判定变矩器3的状态为空驱动状态,并且实行怠速提升操作(步骤S48)。

[0170] 另一方面,当ECU 10判定涡轮转速 N_t 升高时,即涡轮转速 N_t 大于零时,ECU 10判定变矩器的状态3不处于空驱动状态,并且不实行怠速提升操作(步骤S49)。在步骤S49的过程结束之后,ECU 10结束本过程。

[0171] 如图18所示,ECU 10然后从输入轴转速传感器25获得表示涡轮转速 N_t 的信号(步骤S50),并且判定如此获得的涡轮转速 N_t 超过还是未超过预定转速 N (步骤S51)。类似于先前提到的第二实施例,将成为判定标准的预定转速 N 设定为100rpm。当ECU 10判定涡轮转速 N_t 未超过预定转速 N 时(步骤S51中为“否”),重复步骤S51的过程直到涡轮转速 N_t 变得大于预定转速 N 。

[0172] 另一方面,当ECU 10判定涡轮转速 N_t 超过预定转速 N 时(步骤S51中为“是”),过程移至步骤S52,并且ECU 10从计时器获得从发动机转速 N_e 达到350rpm时的时间起到当前时间的经过时间 t 的数据。此外,ECU 10获得发动机启动时间时的油温数据(步骤S53),该数据通过油温传感器33获得并在步骤S42中存储在RAM 63中。

[0173] 然后,ECU 10参照在步骤S53获得的油温数据和预先存储在ROM 62等中的上述映射图数据来计算怠速提升结束时间 T (步骤S54)。

[0174] 如图19所示, ECU 10然后参照在步骤S52获得的经过时间 t 的数据来判定过程到达还是未到达步骤S54中计算出的怠速提升结束时间 T (步骤S55)。当ECU 10判定过程到达怠速提升结束时间 T 时 (步骤S55中为“是”), 过程移至步骤S62, 并且ECU 10结束怠速提升操作。更具体来说, ECU 10判定在过程到达怠速提升结束时间 T 时不需要怠速提升操作, 并且控制发动机2如图11所示使发动机转速 N_e 返回至正常怠速转速 Y 。此后, 本过程结束。

[0175] 另一方面, 当ECU 10判定过程未到达怠速提升结束时间 T 时 (步骤S55中为“否”), 过程移至步骤S6, 并且ECU 10根据来自操作位置传感器29的挡位信号来判定换挡杆28是否被驾驶员从P (N) 位置换挡至D (R) 位置。当ECU10判定换挡杆28未从P (N) 位置换挡至D (R) 位置时 (步骤S56中为“否”), 过程返回至步骤S55, 在步骤S55中, 重复过程直到过程到达怠速提升结束时间 T 。

[0176] 另一方面, 当ECU 10判定换挡杆28从P (N) 位置换挡至D (R) 位置时 (步骤S56中为“是”), 过程返回至步骤S57, 在步骤S57中, 在换挡时间ECU 10分别从输入轴转速传感器25和发动机转速传感器21获得表示涡轮转速 N_t 和发动机转速 N_e 的信号以计算速度比 $K (=N_t/N_e)$ 。

[0177] ECU 10然后判定如此计算出的速度比 $K (=N_t/N_e)$ 是否小于设定速度比 A (步骤S58)。当ECU 10判定速度比 $K (=N_t/N_e)$ 不小于设定速度比 A , 即为设定速度比 A 以上时 (步骤S58中为“否”), 过程移至步骤S62, 并且结束怠速提升操作。这意味着ECU 10在过程到达怠速提升结束时间 T 之前的时间判定变矩器3中的空驱动状态被消除, 并且控制发动机2如图15所示使发动机转速 N_e 返回至正常怠速转速 Y 。此后, ECU 10结束本过程。

[0178] 另一方面, 当ECU 10判定速度比 $K (=N_t/N_e)$ 小于设定速度比 A 时 (步骤S58中为“是”), 过程移至步骤S59, 在步骤S59中, ECU 10继续减小怠速转速的增加量。这意味着ECU 10在过程到达怠速提升结束时间 T 之前的时间判定变矩器3仍保持在空驱动状态下, 并且控制发动机2如图16所示使发动机转速 N_e 设定至第二怠速转速 W , 第二怠速转速 W 低于怠速转速 X 但高于正常怠速转速 Y 。

[0179] ECU 10然后依照涡轮转速 N_t 的增加来判定速度比 $K (=N_t/N_e)$ 达到还是未达到设定速度比 A (步骤S60)。当ECU 10判定速度比 $K (=N_t/N_e)$ 未达到设定速度比 A 时 (步骤S60中为“否”), 重复步骤S60的过程直到速度比 K 达到设定速度比 A 。

[0180] 另一方面, 当ECU 10判定速度比 K 达到设定速度比 A 时 (步骤S60中为“是”), 过程移至步骤S61以结束怠速提升操作。这意味着ECU 10在过程到达怠速提升结束时间 T 之前的时间判定变矩器3中的空驱动状态被消除, 并且控制发动机2如图16所示使发动机转速 N_e 从低于怠速转速 X 的第二怠速转速 W 返回至正常怠速转速 Y 。此后, ECU 10结束本过程。

[0181] 图15是示出在发动机启动时间之后, 在根据本实施例的车辆保持在空驱动状态的状态下, 当换挡杆28从非驱动位置换挡至驱动位置时发动机转速 N_e 和涡轮转速 N_t 变化的视图。发动机转速 N_e 由实线87示出, 而涡轮转速 N_t 由实线88示出。速度比 K 进一步由实线89示出。

[0182] 如由实线87所示, 发动机转速 N_e 在发动机启动后暂时超过怠速转速 Y , 但是, 此后维持在正常怠速转速。相反, 如由实线88所示, 涡轮转速 N_t 在标准时间 T_1 处保持为零, 使得ECU10被操作以执行怠速提升操作。出于该原因, 发动机转速 N_e 升高至高于正常怠速转速的怠速转速 X 的事实 (如由实线87所示), 引起了涡轮转速 N_t 开始逐渐升高的事实 (如由实线88

所示)。通过前述说明,将理解的是,怠速提升操作的执行引起空驱动状态在早期被消除。速度比K在涡轮转速 N_t 升高的条件下也同时开始升高。

[0183] 此处,在怠速提升操作期间当换挡杆28从非驱动位置换挡至驱动位置时,ECU 10判定变矩器3中的空驱动状态是否被消除。此时,由于速度比K是设定速度比A以上的事实,所以ECU 10判定变矩器3中的空驱动状态被消除。这意味着如实线87所示发动机转速 N_e 降低至正常怠速转速。如实线88所示涡轮转速 N_t 也同时降低。

[0184] 图16是示出在发动机启动时间之后,在根据本实施例的车辆保持在空驱动状态的状态下,当换挡杆28从非驱动位置换挡至驱动位置时发动机转速 N_e 和涡轮转速 N_t 变化的视图。发动机转速 N_e 由实线91示出,而涡轮转速 N_t 由实线92示出。速度比K进一步由实线93示出。

[0185] 如由实线91所示,发动机转速 N_e 在发动机启动后暂时超过怠速转速Y,但是,此后保持在正常怠速转速。相反,如由实线92所示,涡轮转速 N_t 在标准时间 T_1 处保持为零,使得ECU 10被操作以执行怠速提升操作。出于该原因,发动机转速 N_e 升高至高于正常怠速转速的怠速转速X的事实(如由实线91所示),引起涡轮转速 N_t 开始逐渐升高的事实(如由实线92所示)。通过前述说明,将理解的是,怠速提升操作的执行引起空驱动状态在早期被消除。速度比K在涡轮转速 N_t 升高的条件下也同时开始升高。

[0186] 此处,在怠速提升操作期间当换挡杆28从非驱动位置换挡至驱动位置时,ECU 10判定变矩器3中的空驱动状态是否被消除。此时,由于如由实线93所示速度比K小于设定速度比A的事实,所以ECU 10判定变矩器3中的空驱动状态未被消除。这意味着如实线91所示发动机转速 N_e 降低至高于正常怠速转速的怠速转速W。此后,由于如由实线93所示速度比K超过设定速度比A的事实,所以ECU 10判定变矩器3中的空驱动状态被消除。因此,如实线91所示,发动机转速 N_e 降低至正常怠速转速Y。

[0187] 通过前述说明,将理解的是,在从执行怠速提升操作至怠速提升结束时间T的时间段内,当在怠速提升操作期间检测到换挡杆28从P(N)位置换挡至D(R)位置时,ECU 10能够依照计算出的速度比 $K(=N_t/N_e)$ 来判定变矩器3中的空驱动状态是否被消除。

[0188] 因此,ECU 10能够控制发动机2以使发动机转速 N_e 返回至第二怠速转速W,第二怠速转速W低于怠速转速X且高于正常怠速转速Y,即能够控制以当ECU 10检测到从P(N)位置换挡至D(R)位置的换挡并且判定变矩器3中的空驱动状态未被消除时使怠速提升操作继续,使得ECU 10能够消除变矩器3中的空驱动状态并且能够抑制启动能力降低。此外,ECU 10适于当怠速提升操作继续时控制发动机2以使发动机转速 N_e 的增加量减小,从而使得能够抑制产生过大的爬行转矩。

[0189] 此外,ECU 10适于在原怠速提升结束时间T之前在预定条件下结束怠速提升操作,从而使得能够抑制产生过大的爬行转矩。

[0190] (第四实施例)

[0191] 根据本发明第四实施例的车辆的结构与先前所提到的参照图1至图6所说明的根据本发明第一实施例的车辆的结构几乎相同。因此,与根据本发明第一实施例的车辆相同的构成根据本发明第四实施例的车辆的元件及部件均标以与根据本发明第一实施例的车辆相同的附图标记,且以下将不再描述。但以下将描述根据本发明第四实施例的车辆的特定构造。

[0192] 构成根据本实施例的车辆控制装置的一部分的ECU 10适于当ECU 10控制以使发动机2转速增加之后,当即使经过了预定时间T2涡轮43的转速也未增加时,停止使发动机2转速增加的控制。

[0193] ECU 10适于当ECU 10在预定条件下判定变矩器3处于空驱动状态时执行怠速提升操作。在该情况下,例如由于输入轴转速传感器25的故障,存在尽管事实上变矩器3实际不处于空驱动状态但ECU 10错误地判定变矩器3处于空驱动状态的可能性。如先前提到的ECU 10的错误判定可能导致实行不需要的怠速提升操作,从而可能产生过大的爬行转矩并且使所谓的车库换挡冲击劣化。

[0194] 鉴于上述事实,构成根据第四实施例的车辆1的车辆控制装置的一部分的ECU 10适于在实行怠速提升操作以使发动机转速 N_e 增加之后,当在自发动机启动时间起的预定时间T2内涡轮转速 N_t 未增加即等于零时停止怠速提升操作。

[0195] 考虑到从变矩器3中的油被排放掉的状态起注入产生爬行转矩所需的油量至变矩器3受限于其结构的最大油量所需要的时间,来设定预定时间T2。根据变矩器3的容量以及通过液压控制回路6从油泵47供给变矩器3的油量来确定预定时间T2。ECU 10适于将预定时间T2的信息预先存储在ECU 10的ROM 62等中。

[0196] 此外,根据油温,预定时间T2能够采取多个值。在该情况下,油具有这样的温度特性:油温越高则其粘度越低。出于该原因,快速地将油注到变矩器3中,从而使涡轮转速 N_t 达到预定转速 N 所需的时间缩短。出于该原因,预定时间T2可以设定成依照朝向例如0℃、20℃、40℃、60℃的更高油温而缩短。

[0197] 以下将参考图20描述根据第四实施例的怠速提升控制。以下解释的过程由预先存储在ECU 10的ROM 62等中的程序来实现,并且以预定时间间隔由ECU 10的CPU 61来执行。

[0198] 如图20所示,ECU 10首先判定在车辆1停车期间在换挡杆28置于P位置的状态下驾驶员是否实行了启动开关35的“ON”操作(步骤S71)。当ECU10判定未实行启动开关35的“ON”操作时(步骤S71中为“否”),重复步骤S71的过程直到启动开关35的“ON”操作被实行。

[0199] 另一方面,当ECU 10判定启动开关35的“ON”操作被实行时(步骤S71中为“是”),发动机2被启动(步骤S72)。发动机2的转速 N_e 然后开始增加。ECU 10获得在发动机启动时间的来自油温传感器33的表示油温的信号以将如此获得的油温数据暂时存储在RAM 63中。

[0200] ECU 10然后判定发动机转速 N_e 达到还是未达到预定转速(例如350rpm以上)(步骤S73)。当ECU 10判定发动机转速 N_e 未达到350rpm以上时(步骤S73中为“否”),重复步骤S73的过程直到发动机转速 N_e 达到350rpm以上。

[0201] 另一方面,当ECU 10判定发动机转速 N_e 达到350rpm以上时(步骤S73中为“是”),过程移至步骤S74,在步骤S74中,激活计时器以开始测量计时器的经过时间 t 。更具体来说,ECU 10被操作以在发动机转速 N_e 达到350rpm以上时使发动机启动标记变为“ON”状态,并且从上述时间开始测量计时器的经过时间 t 。

[0202] ECU 10然后从计时器获得表示经过的时间 t 的信号以判定经过的时间 t 到达还是未到达标准时间T1以上(步骤S75)。根据存储在ECU 10的ROM 62等中的上述映射表数据以及存储在RAM 63中的油温数据来设定成为判定标准的标准时间T1。当ECU 10判定经过的时间 t 未到达标准时间T1以上时(步骤S75中为“否”),重复步骤S75的过程直到经过的时间 t 到达标准时间T1以上。

[0203] 另一方面,当ECU 10判定经过的时间 t 到达标准时间 $T1$ 以上时(步骤S75中为“是”),过程移至步骤S76,在步骤S76中,ECU 10从输入轴转速传感器25获得表示涡轮转速 N_t 的信号。

[0204] ECU 10然后判定如此获得的涡轮转速 N_t 升高还是未升高,即涡轮转速 N_t 是否为零(步骤S77)。当ECU 10判定涡轮转速 N_t 升高时,即涡轮转速 N_t 大于零时(步骤S77中为“否”),ECU 10判定变矩器的状态3不处于空驱动状态,并且不实行怠速提升操作(步骤S79)。ECU 10结束步骤S79,之后结束本过程。

[0205] 另一方面,当ECU 10判定涡轮转速 N_t 未升高时,即涡轮转速 N_t 等于零(步骤S77中为“是”),ECU 10判定变矩器3的状态为空驱动状态,并且控制发动机2以使发动机转速 N_e 增加至高于正常怠速转速 Y 的第一怠速转速 X (步骤S78)。

[0206] ECU 10然后从计时器获得表示经过的时间 t 的信号以判定经过的时间 t 到达还是未到达标准时间 $T2$ 以上(步骤S80)。当ECU 10判定经过的时间 t 未到达标准时间 $T2$ 以上时(步骤S80中为“否”),重复步骤S80的过程直到经过的时间 t 到达标准时间 $T2$ 以上。

[0207] 另一方面,当ECU 10判定经过的时间 t 到达标准时间 $T2$ 以上时(步骤S80中为“是”),过程移至步骤S81,在步骤S81中,ECU 10判定涡轮转速 N_t 是否为零(步骤S81)。当ECU 10判定涡轮转速 N_t 不为零时(步骤S81中为“否”),继续怠速提升操作(步骤S83)。另一方面,当ECU 10判定涡轮转速 N_t 为零时(步骤S81中为“是”),结束怠速提升操作。更具体来说,ECU 10在过程到达怠速提升结束时间 $T2$ 时判定不需要怠速提升操作,并且控制发动机2以使发动机转速 N_e 返回至正常怠速转速 Y 。此后,本过程结束。

[0208] 通过前述说明,将理解的是,构成根据第四实施例的车辆1的车辆控制装置的一部分的ECU 10,适于当例如由于用于检测涡轮转速 N_t 的输入轴转速传感器25的故障而使ECU 10错误地判定变矩器3处于空驱动状态时,即当在执行怠速提升操作之后的预定时间 $T2$ 内涡轮转速 N_t 未增加时,停止增加发动机转速 N_e 的怠速提升操作,从而使得能够抑制驾驶员不期望的过大爬行转矩的产生以及车库换挡冲击的劣化。

[0209] (第五实施例)

[0210] 根据本发明第五实施例的车辆的构造与先前所提到的参照图1至图6所说明的根据本发明第一实施例的车辆的构造几乎相同。因此,与根据本发明第一实施例的车辆相同的构成根据本发明第五实施例的车辆的元件及部件均标以与根据本发明第一实施例的车辆相同的附图标记,且以下将不再描述。但以下将描述根据本发明第五实施例的车辆的特定构造。

[0211] 构成根据本实施例的车辆控制装置的一部分的ECU 10适于设定怠速提升结束时间,以使在使发动机2的转速增加的控制期间,当加速器传感器31检测到执行加速踏板30的操作时增加发动机2的转速的时间段,比当加速器传感器31检测到未执行加速踏板30的操作时增加发动机2的转速的时间段变得更短。

[0212] ECU适于当ECU 10在预定条件下判定变矩器3处于空驱动状态时实行怠速提升操作。ECU适于设定最佳的怠速提升结束时间 T ,并且在执行怠速提升操作之后结束怠速提升操作。在该情况下,当在从执行怠速提升操作至怠速提升结束时间 T 的时间段中实行加速操作(其是加速踏板30的操作)时,空驱动状态被迅速恢复。

[0213] 这意味着当实行加速踏板30的操作时,发动机2的转速 N_e 增加。从通过具有增加的

转速 N_e 的发动机2的旋转驱动力操作的油泵47排放的油量被增加,从而引起供给变矩器3的油的注入速度也增加,使得比未实行加速踏板30的操作时保持的空驱动状态,空驱动状态要更加迅速地恢复。

[0214] 鉴于上述事实,ECU 10适于设定校正的怠速提升结束时间 T_c 以使在怠速提升期间,当实行加速踏板30的操作时增加发动机转速 N_e 的时间比当不实行加速踏板30的操作时增加发动机转速 N_e 的时间更短。

[0215] 更具体来说,如图21所示,ECU 10适于当在怠速提升操作期间实行加速器操作以使发动机转速 N_e 增加至高于第一怠速转速 X 的转速 Z 时,计算 $P(N)$ 位置时的第一怠速转速 X 以及发动机转速 N_e 的平均转速(即在加速踏板30的操作之后的预定时间内的如作为示例示出的增加的平均转速 Z),并且计算速度比 X/Z 。ECU 10适于根据速度比 X/Z 来设定校正的怠速提升结束时间 T_c 以缩短怠速提升结束时间 T 。通过校正等式 $T_c = T \times X/Z$ 能够获得如此校正后的怠速提升结束时间 T_c 。

[0216] 通过前述说明,将理解的是,ECU 10适于判定变矩器3处于空驱动状态以在怠速提升操作期间实行加速器操作。此时,ECU 10适于依照通过加速器操作的空驱动状态的快速恢复来校正怠速提升结束时间以缩短怠速提升结束时间,从而抑制发动机转速 N_e 不必要地增加,且从而抑制产生驾驶员所不期望的过大爬行转矩。

[0217] 以下将参照图22、图23和图24描述根据第五实施例的怠速提升控制。以下将解释的过程由预先存储在ECU 10的ROM 62等中的程序来实现,并且以预定时间间隔由ECU 10的CPU 61来执行。

[0218] 如图22所示,ECU 10首先判定在车辆1停车期间在换挡杆28置于P位置的状态下驾驶员是否实行了启动开关35的“ON”操作(步骤S91)。当ECU10判定未实行启动开关35的“ON”操作时(步骤S91中为“否”),重复步骤S91的过程直到启动开关35的“ON”操作被实行。

[0219] 另一方面,当ECU 10判定启动开关35的“ON”操作被实行时(步骤S91中为“是”),发动机2被启动(步骤S92)。发动机2的转速 N_e 于是开始增加。ECU 10获得在发动机启动时间的来自油温传感器33的表示油温的信号以将如此获得的油温数据暂时存储在RAM 63中。

[0220] ECU 10然后判定发动机转速 N_e 达到还是未达到预定转速(例如350rpm以上)(步骤S93)。当ECU 10判定发动机转速 N_e 未达到350rpm以上时(步骤S93中为“否”),重复步骤S93的过程直到发动机转速 N_e 达到350rpm以上。

[0221] 另一方面,当ECU 10判定发动机转速 N_e 达到350rpm以上时(步骤S93中为“是”),过程移至步骤S94,在步骤S94中,激活计时器以开始测量计时器的经过时间 t 。更具体来说,ECU 10被操作以在发动机转速 N_e 达到350rpm以上时使发动机启动标记变为“ON”状态,并且从上述时间起开始测量计时器的经过时间 t 。

[0222] ECU 10然后从计时器获得表示经过的时间 t 的信号以判定经过的时间 t 到达还是未到达标准时间 $T1$ 以上(步骤S95)。根据存储在ECU 10的ROM 62等中的上述映射表数据以及存储在RAM 63中的油温数据来设定成为判定标准的标准时间 $T1$ 。当ECU 10判定经过的时间 t 未到达标准时间 $T1$ 以上时(步骤S95中为“否”),重复步骤S95的过程直到经过的时间 t 到达标准时间 $T1$ 以上。

[0223] 另一方面,当ECU 10判定经过的时间 t 到达标准时间 $T1$ 以上时(步骤S95中为“是”),过程移至步骤S96,在步骤S96中,ECU 10从输入轴转速传感器25获得表示涡轮转速

Nt的信号。

[0224] ECU 10然后判定如此获得的涡轮转速Nt升高还是未升高,即涡轮转速Nt是否为零(步骤97)。当ECU 10判定涡轮转速Nt未升高时(步骤97中为“是”),ECU 10判定变矩器3的状态为空驱动状态,并且实行怠速提升操作(步骤98)。

[0225] 另一方面,当ECU 10判定涡轮转速Nt升高时,即涡轮转速Nt大于零时(步骤97中为“否”),ECU 10判定变矩器的状态3不处于空驱动状态,并且不实行怠速提升操作(步骤99)。

[0226] 如图23所示,ECU 10然后从输入轴转速传感器25获得表示涡轮转速Nt的信号(步骤100),并且判定如此获得的涡轮转速Nt超过还是未超过预定转速N(步骤101)。类似于先前所提到的第二实施例,将成为判定标准的预定转速N设定为100rpm。当ECU 10判定涡轮转速Nt未超过预定转速N时(步骤101中为“否”),重复步骤101的过程直到涡轮转速Nt变得大于预定转速N。

[0227] 另一方面,当ECU 10判定涡轮转速Nt超过预定转速N时(步骤101中为“是”),过程移至步骤102,并且ECU 10从计时器获得从发动机转速Ne达到350rpm时的时间起到当前时间的经过时间t的数据。此外,ECU 10获得发动机启动时间时的油温数据(步骤103),该数据通过油温传感器33获得并在步骤92中存储在RAM 63中。

[0228] 然后,ECU 10参照在步骤103获得的油温数据,以及预先存储在ROM 62等中的上述映射图数据来计算怠速提升结束时间T(步骤104)。

[0229] 如图24所示,ECU 10然后参照在步骤102获得的经过时间t来判定过程到达还是未到达在步骤104中计算出的怠速提升结束时间T(步骤105)。当ECU 10判定过程到达怠速提升结束时间T时(步骤105中为“是”),过程移至步骤113,并且ECU 10结束怠速提升操作。更具体来说,ECU 10在过程到达怠速提升结束时间T时判定不需要怠速提升操作,并且控制发动机2以如图11所示使发动机转速Ne从第一怠速转速X返回至正常怠速转速Y。此后,本过程结束。

[0230] 另一方面,当ECU 10判定过程未到达怠速提升结束时间T时(步骤105中为“否”),过程移至步骤106,并且ECU 10判定驾驶员是否实行了加速器操作。更具体来说,ECU 10根据来自加速器开度传感器31的表示加速器开度的信号来判定加速踏板30是否被踏下。当ECU 10判定未实行加速器操作时(步骤106中为“否”),过程返回至步骤105,在步骤105,重复过程直到过程到达怠速提升结束时间T。

[0231] 当ECU 10判定加速器操作被实行时(步骤106中为“是”),过程移至步骤107,在步骤107中,ECU 10从发动机转速传感器21继续获得表示发动机转速Ne的信号一段预定时间。在该情况下,加速器操作在怠速提升操作期间被实行,使得发动机转速Ne保持在高于第一怠速转速X的转速Z,如图21所示。

[0232] ECU 10然后计算在加速器操作之后的预定时间内获得的发动机转速Ne的平均转速,即在图21中示出的例子中计算 $N_e = Z$ (步骤108)。ECU 10然后根据P(N)位置时的第一怠速转速X以及步骤108中如此计算出的发动机转速Ne的平均转速Z来计算速度比 X/Z (步骤109)。

[0233] ECU 10然后使用如此计算出的速度比 X/Z 和校正等式 $T_c = T \times X/Z$,将在怠速提升操作期间未实行加速器操作所需的怠速提升结束时间T校正为在怠速提升操作期间实行加

速器操作所需的怠速提升结束时间 T_c (步骤S110)。

[0234] ECU 10然后参照从计时器获得的经过时间,即从发动机转速 N_e 达到350rpm时的时间起至当前时间的经过时间,来判定过程到达还是未到达步骤S110中校正的怠速提升结束时间 T_c (步骤S111)。当ECU 10判定过程未到达校正的怠速提升结束时间 T_c 时 (步骤S111中为“否”),重复过程直到过程到达怠速提升结束时间 T_c 。

[0235] 另一方面,当ECU 10判定过程到达校正的怠速提升结束时间 T_c 时 (步骤S111中为“是”),过程移至步骤S112,在步骤S112中,怠速提升操作结束。更具体来说,如图21所示,ECU 10在过程到达校正的怠速提升结束时间 T_c 时判定不需要怠速提升操作,校正的怠速提升结束时间 T_c 早于当未实行加速器操作时所测得的怠速提升结束时间 T ,并且控制发动机2以使发动机转速 N_e 从高于第一怠速转速 X 的转速 Z 返回至正常怠速转速 Y 。此后,本过程结束。

[0236] 图21是示出在发动机启动时间之后,在根据本实施例的车辆保持在空驱动状态的状态下,在怠速提升操作期间当实行加速踏板30的操作时,发动机转速 N_e 和涡轮转速 N_t 变化的视图。发动机转速 N_e 由实线94示出,而涡轮转速 N_t 由实线95示出。如由实线94所示,发动机转速 N_e 在发动机启动后暂时超过怠速转速 Y ,但是,此后如由实线94所示当实行加速踏板30的操作时,增加至高于怠速转速 X 的发动机转速 Z 。出于该原因,变矩器3中的空驱动状态在早期被消除以在校正的怠速提升结束时间 T_c 的时刻使发动机转速 N_e 降低至正常怠速转速 Y 。此外,如由实线95所示,涡轮转速 N_t 也同时降低。

[0237] 如先前已经提到的,ECU 10能够在执行怠速提升操作之后直到过程到达原怠速提升结束时间 T 之前,利用通过加速器操作所增加的发动机转速 N_e 来恢复空驱动状态。更具体来说,ECU 10适于在怠速提升操作期间将在实行加速器操作的情况下校正的怠速提升结束时间 T_c 设定得短于在不实行加速器操作的情况下的怠速提升结束时间 T ,使得即使在变矩器3中保持空驱动状态时发动机转速 N_e 也能够早期返回至正常怠速转速 Y 。

[0238] 如此构造的ECU 10能够抑制发动机转速 N_e 不必要地增加,并且能够抑制产生驾驶员所不期望的过大爬行转矩。

[0239] 已经利用车辆控制装置安装在FR (前置发动机后轮驱动) 车辆上的情况解释了上述第一至第五实施例,但是,本发明并不限于该类型的车辆。根据本发明的车辆控制装置能够应用于FF (前置发动机前轮驱动) 车辆、四轮驱动车辆等。

[0240] 此外,已经解释了上述实施例,每个实施例作为示例提出了以离合器对离合器类型实现变速的自动变速器5,但是,本发明并不限于这些实施例。根据本发明的车辆控制装置能够应用于无级变速驱动,诸如CVT (无级变速器) 等。

[0241] 通过前述说明,将理解的是,根据本发明的车辆控制装置能够在发动机启动后提高动力传递能力,并且与常规的车辆控制装置相比能够抑制启动能力降低。根据本发明的车辆控制装置对于设置有将从驱动源输出的动力传递至变速器机构的动力传递设备的车辆控制装置是有用的。

[0242] 附图标记说明

[0243] 1车辆,2发动机,3变矩器,4变速器机构,5自动变速器,6液压控制回路,9L、9R驱动轮,10ECU (控制单元、设定单元、计算单元),21发动机转速传感器,24节气门传感器,25输入轴转速传感器 (转速检测单元),26输出轴转速传感器,28换挡杆,29操作位置传感器 (位置

检测单元),30加速踏板,31加速器开度传感器(加速器检测单元),32节气门,33油温传感器,35启动开关,41泵轮,42输入轴,43涡轮,45定子,52输出轴,61CPU,62ROM,63RAM,64后备存储器。

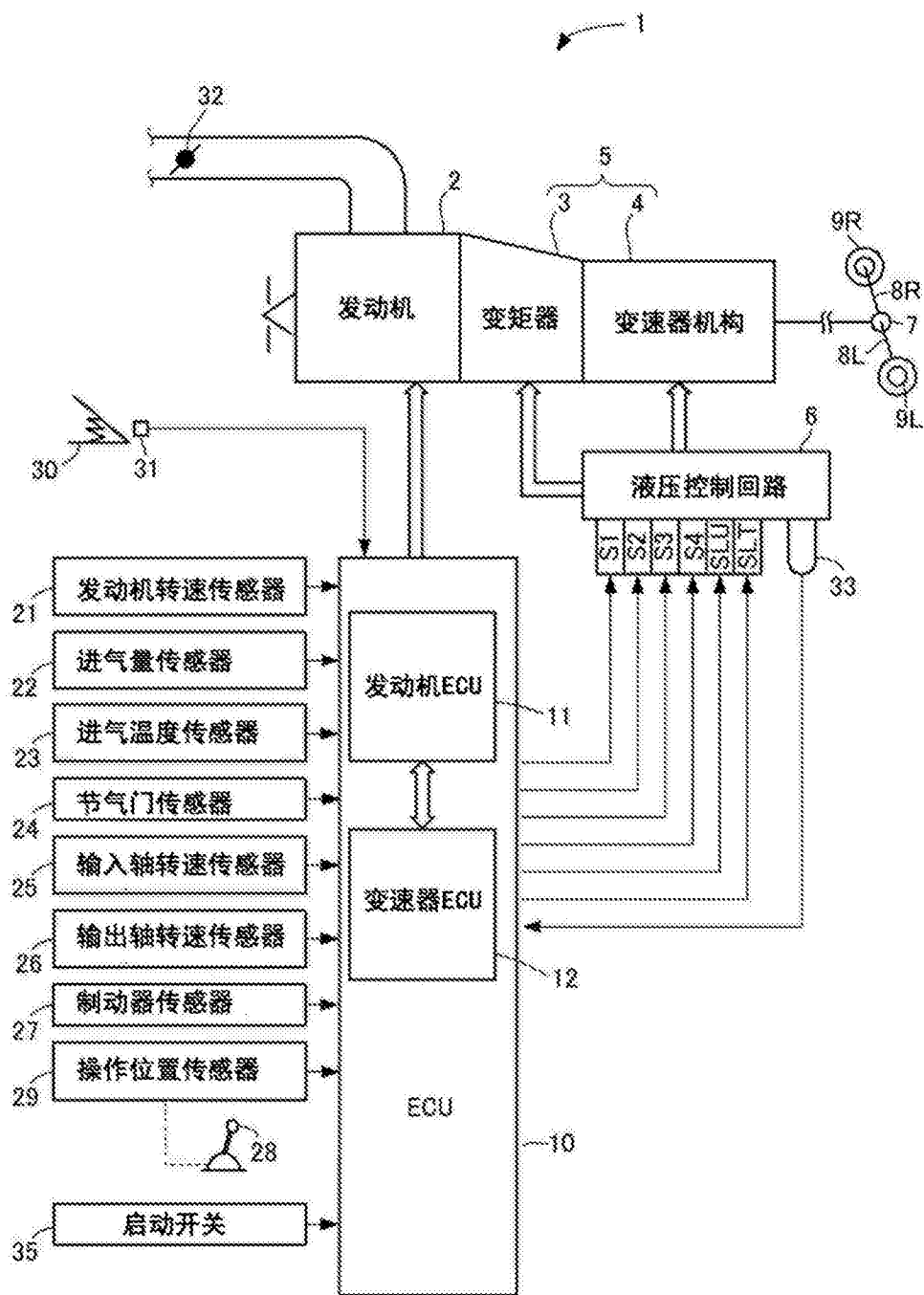


图1

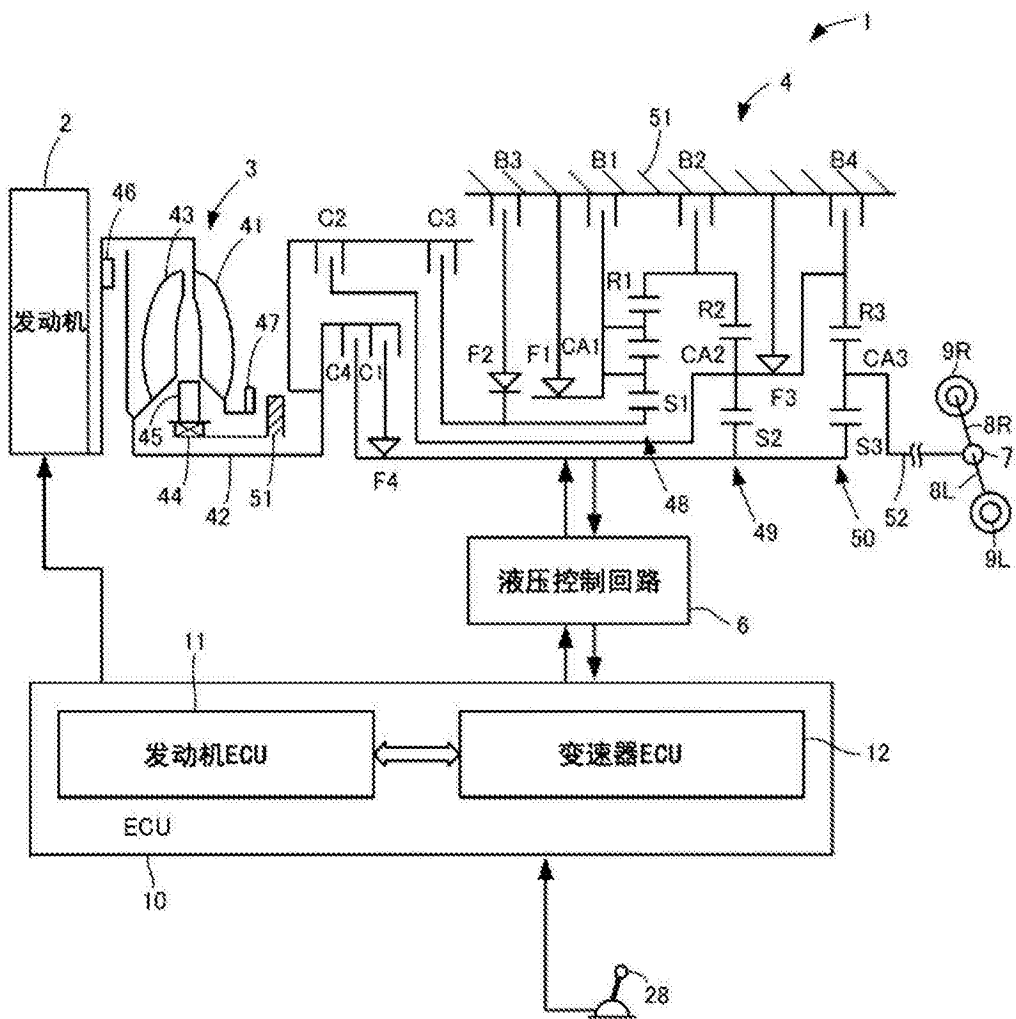


图2

		C1	C2	C3	C4	B1	B2	B3	B4	F1	F2	F3	F4
P													
R				○		(○)			○	○			
N													
D	1挡	○			(○)				(○)			○	○
	2挡	○			(○)		(○)	○		○	○		○
	3挡	○		○	(○)	(○)		△		○			○
	4挡	○	○	△	(○)			△					○
	5挡	△	○	○		○		△					
	6挡	△	○			△	○	△					

○接合
(○)在发动机制动时间的接合
△不有助于动力传递的接合

图3

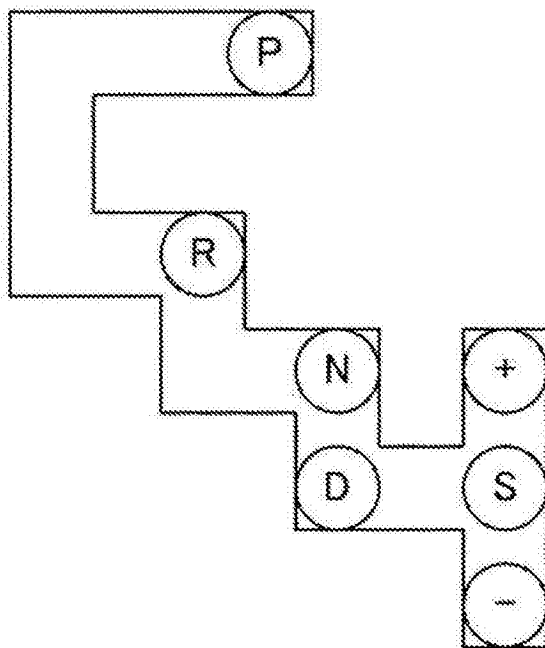


图4

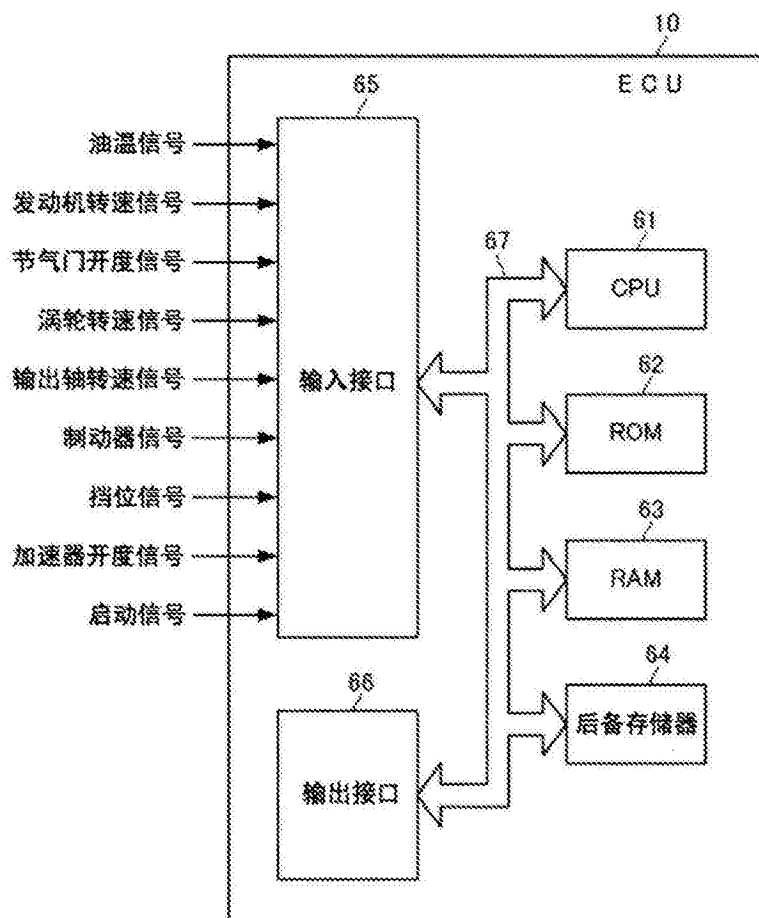


图5

	油温 [°C]			
	0	20	40	60
T1 [ms]	100	100	100	250

图6

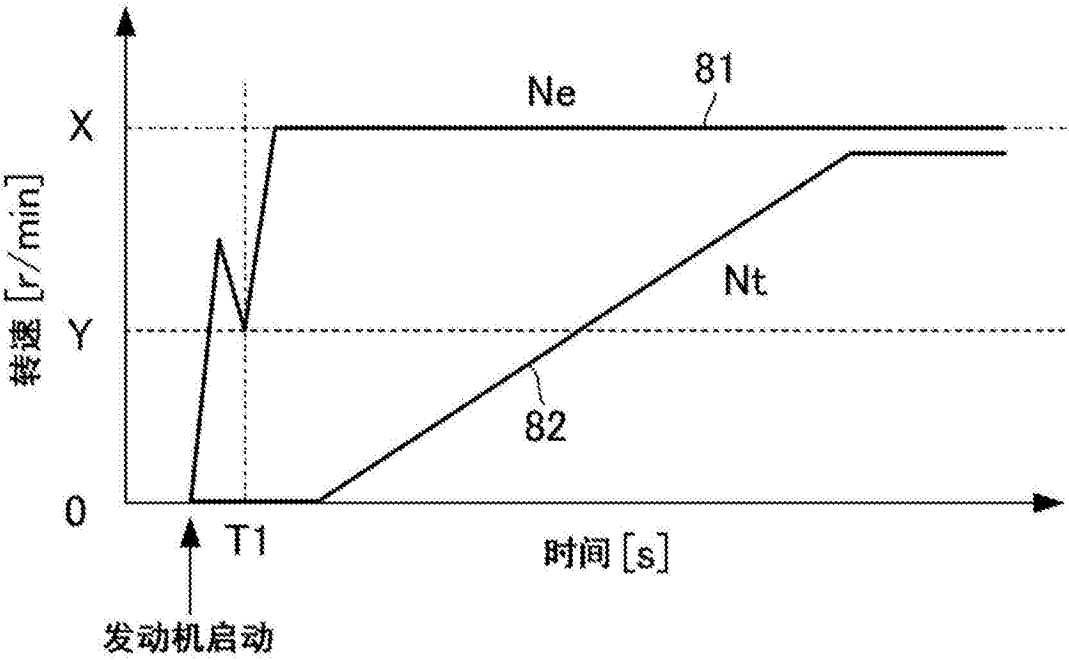


图7

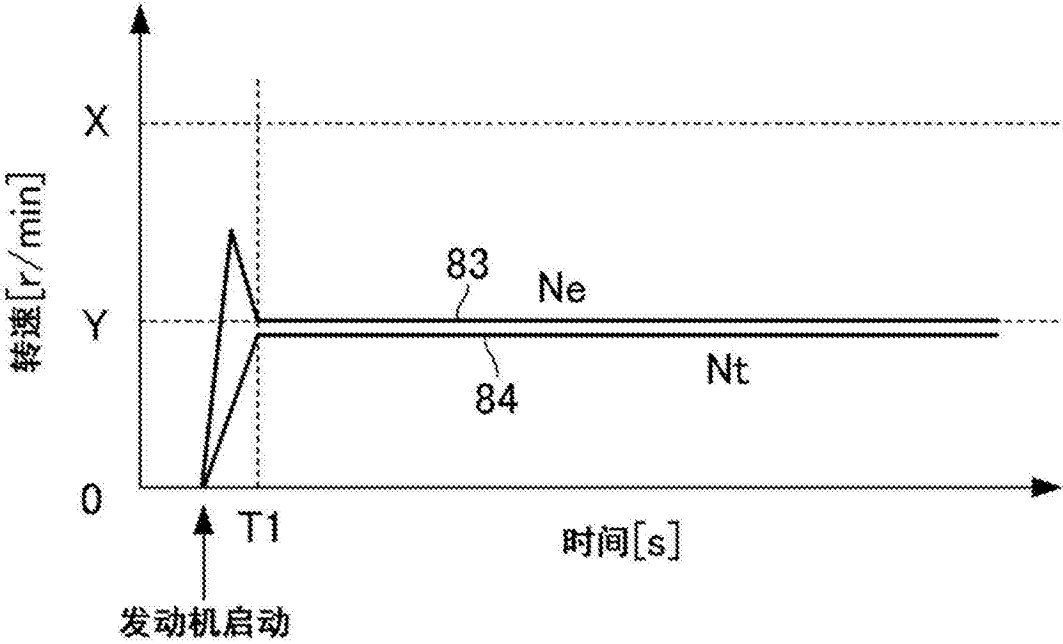


图8

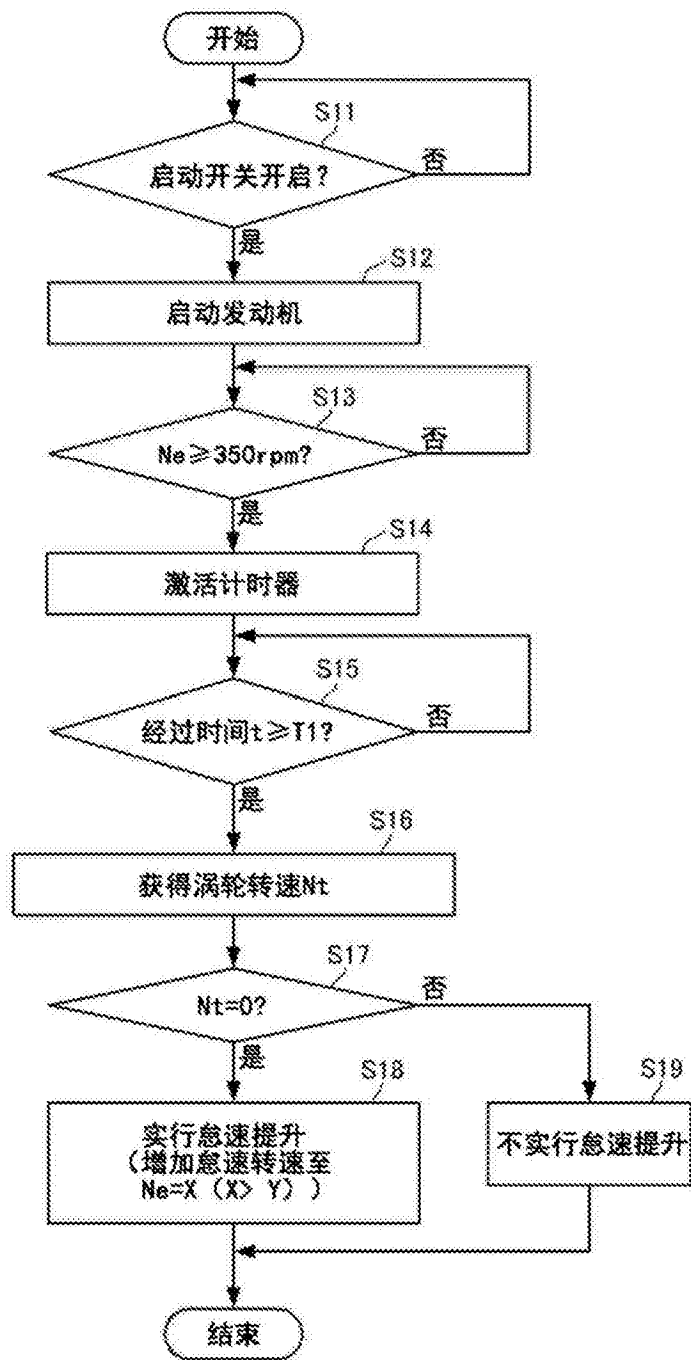


图9

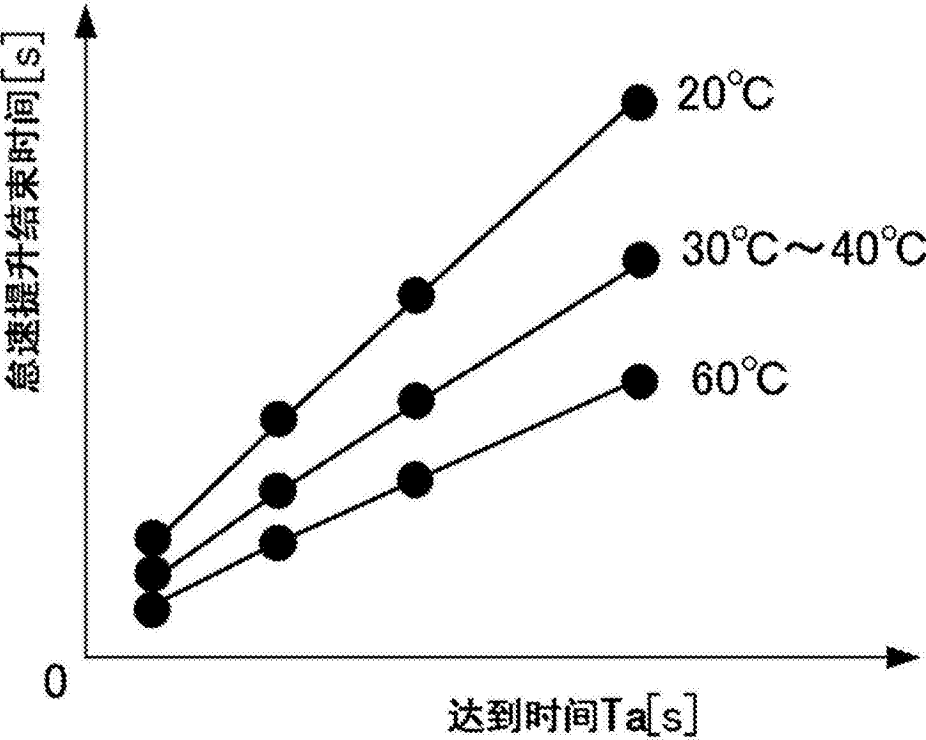


图10

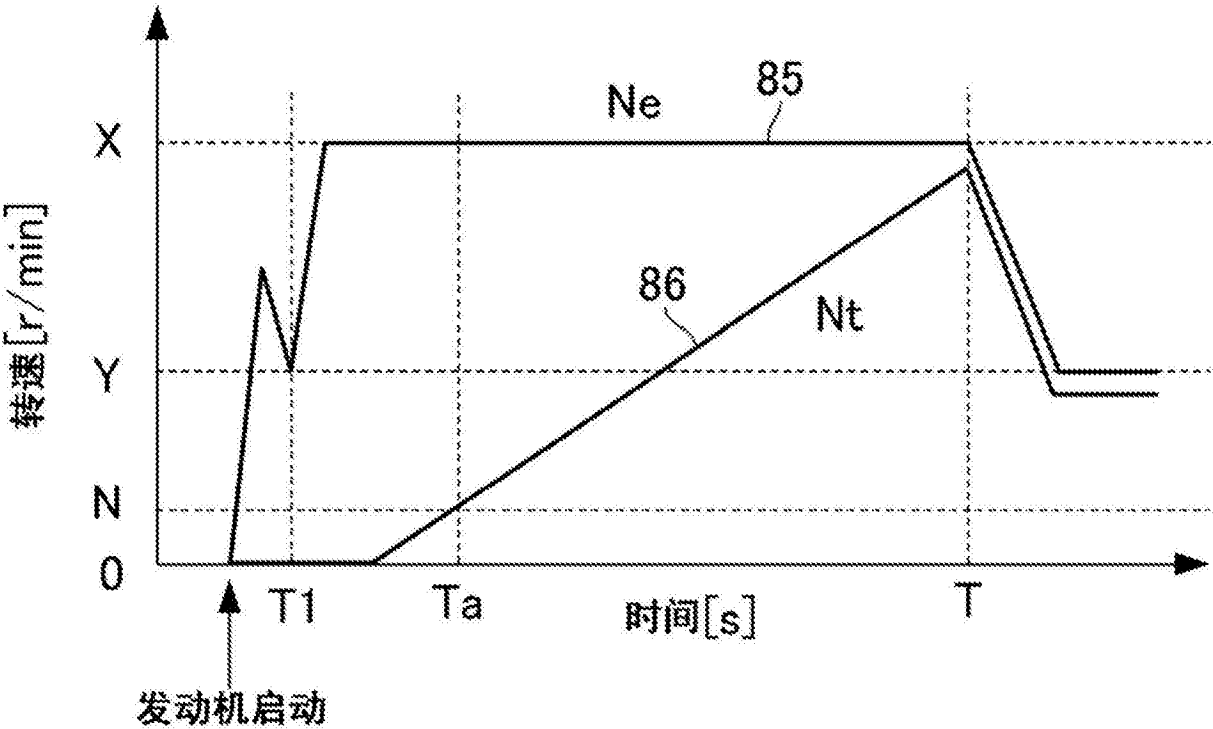


图11

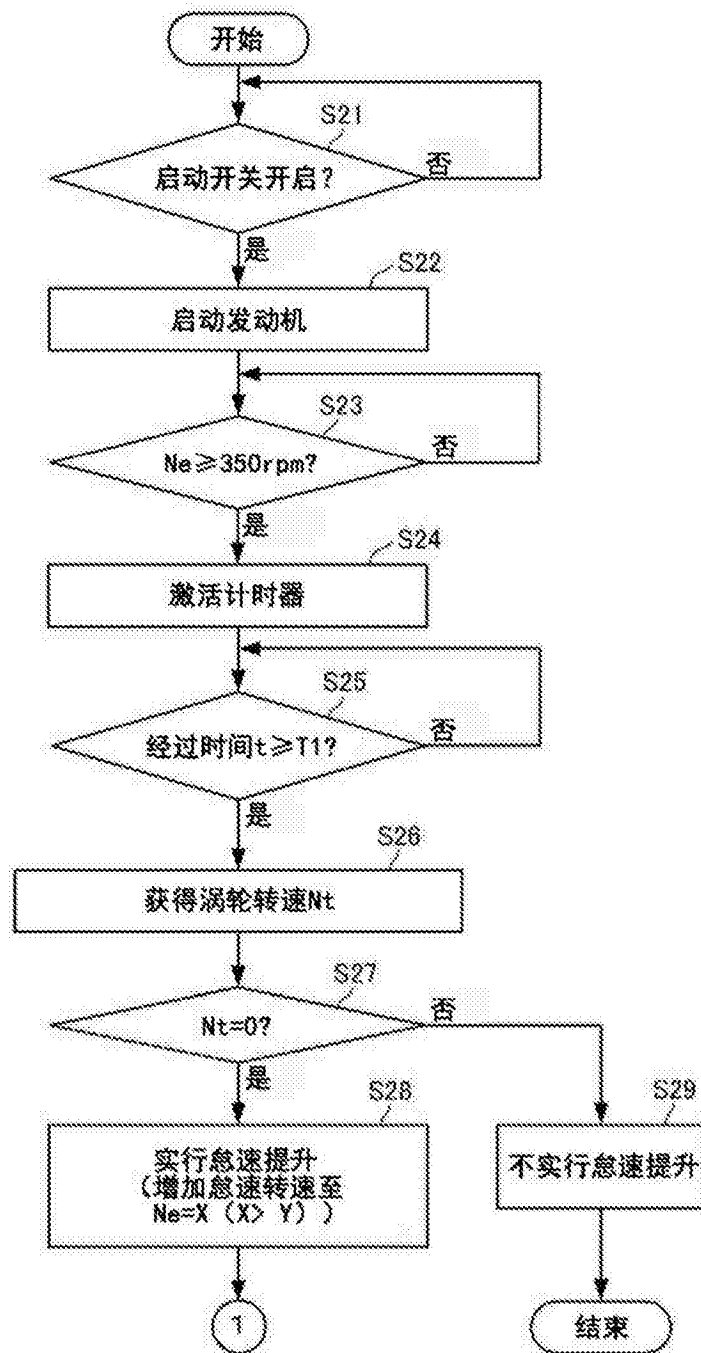


图12

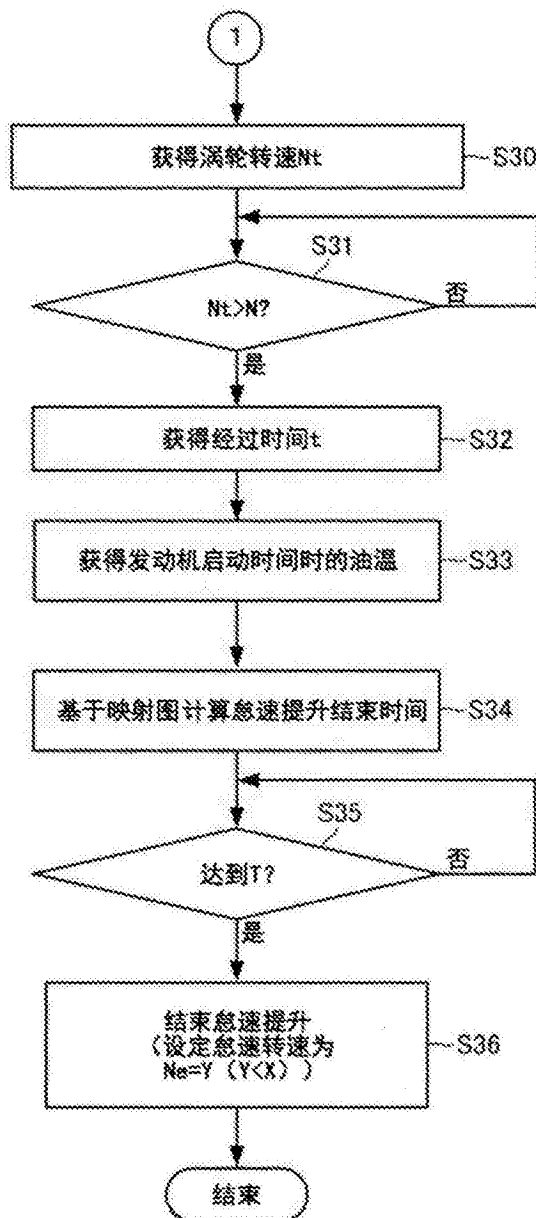


图13

	油温 [°C]			
	0	20	40	60
设定速度比A	0.49	0.47	0.45	0.41

图14

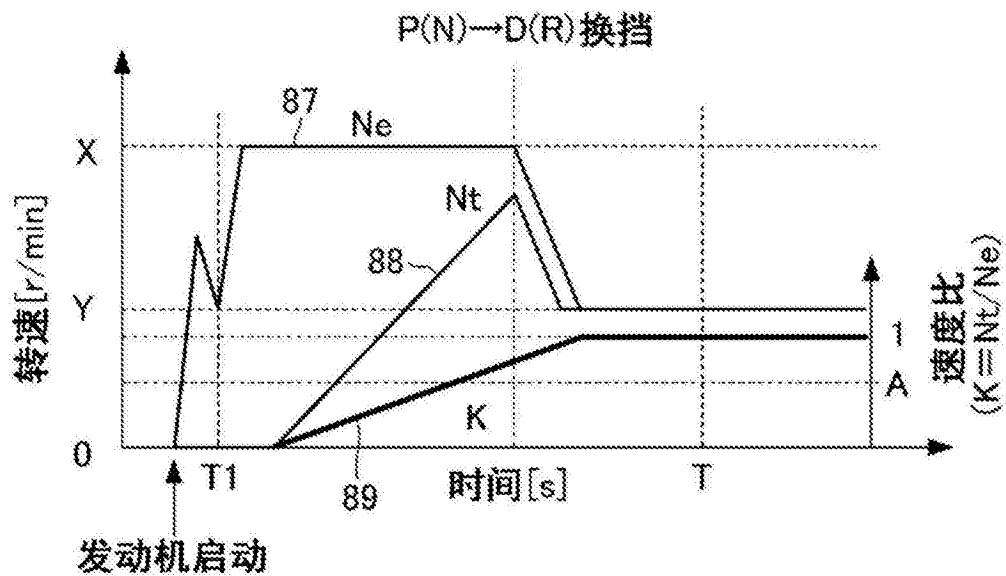


图15

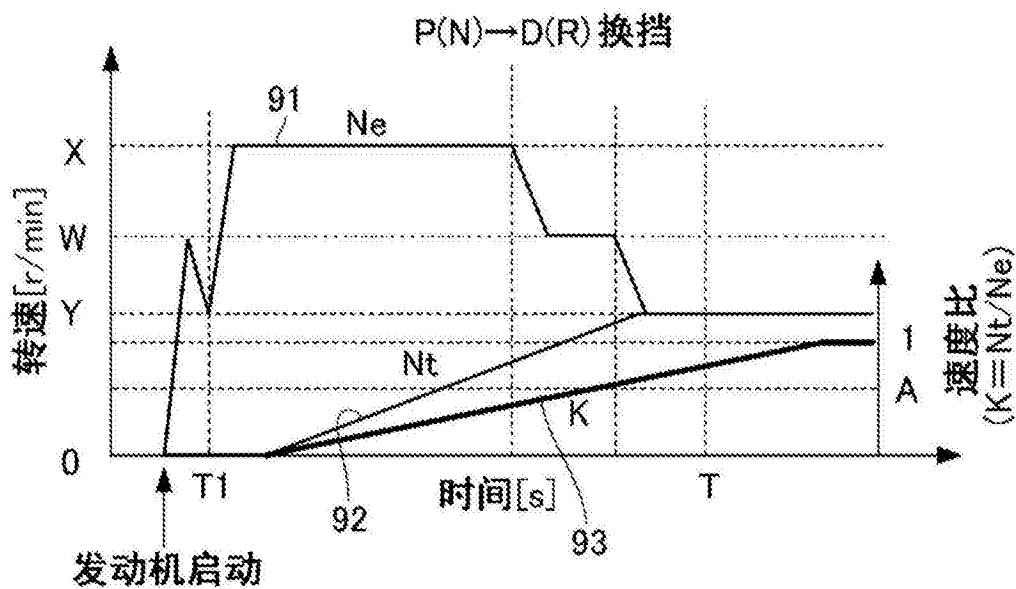


图16

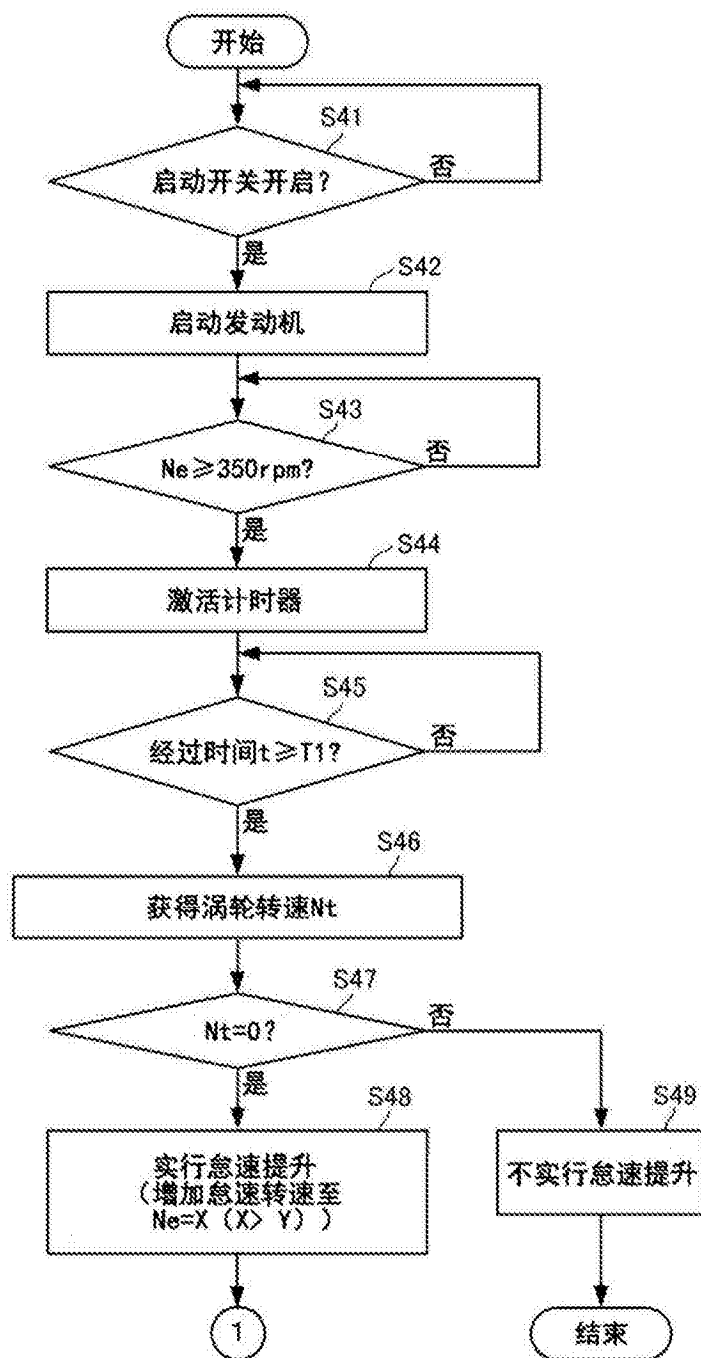


图17

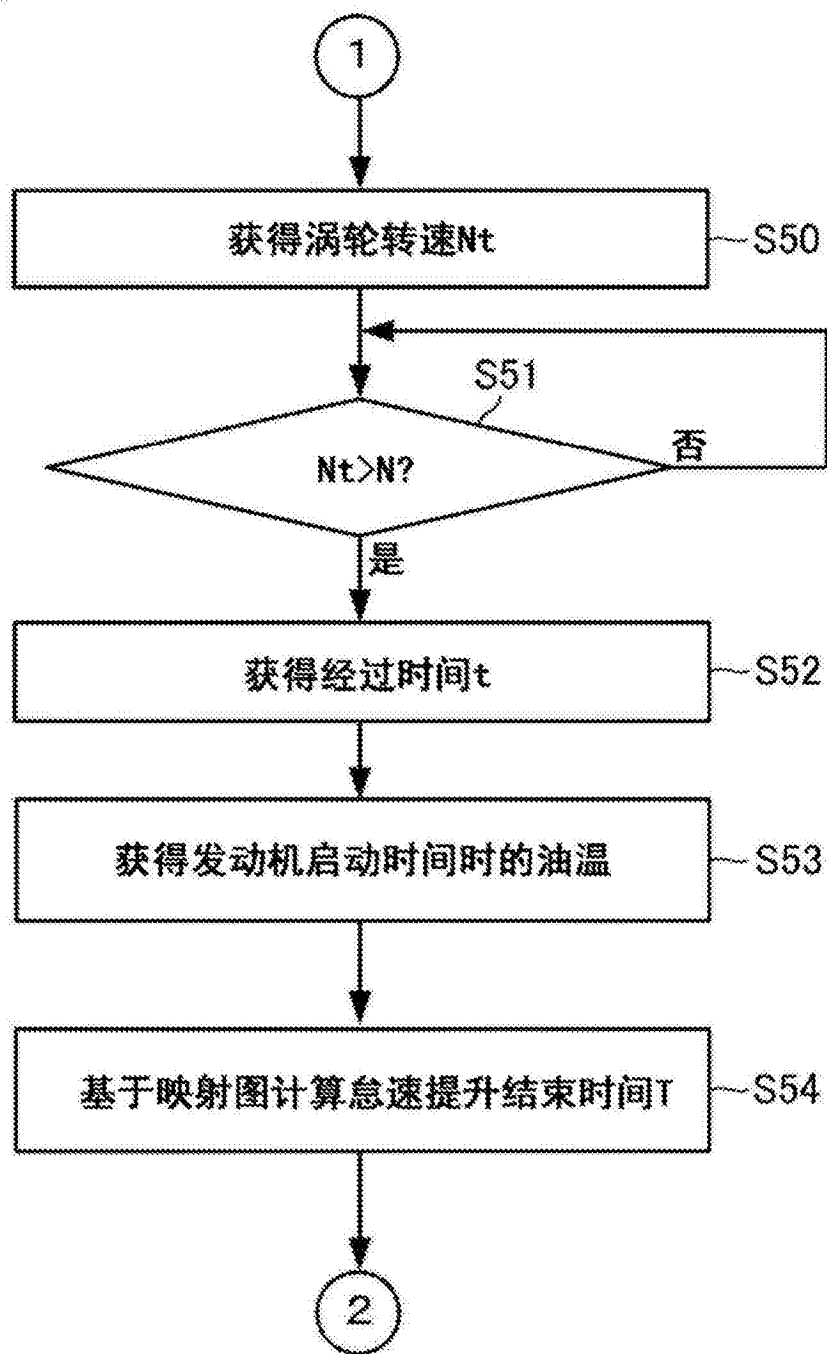


图18

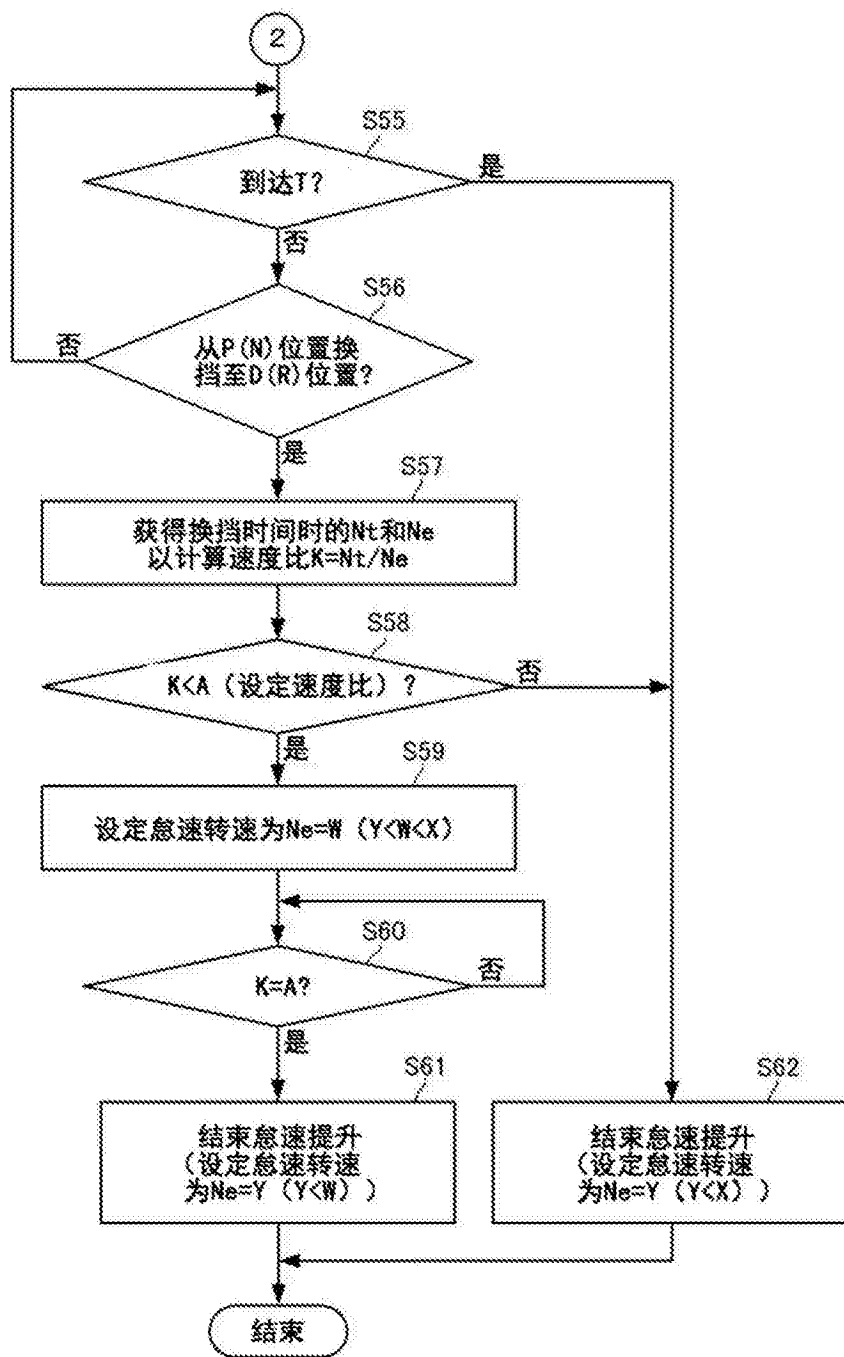


图19

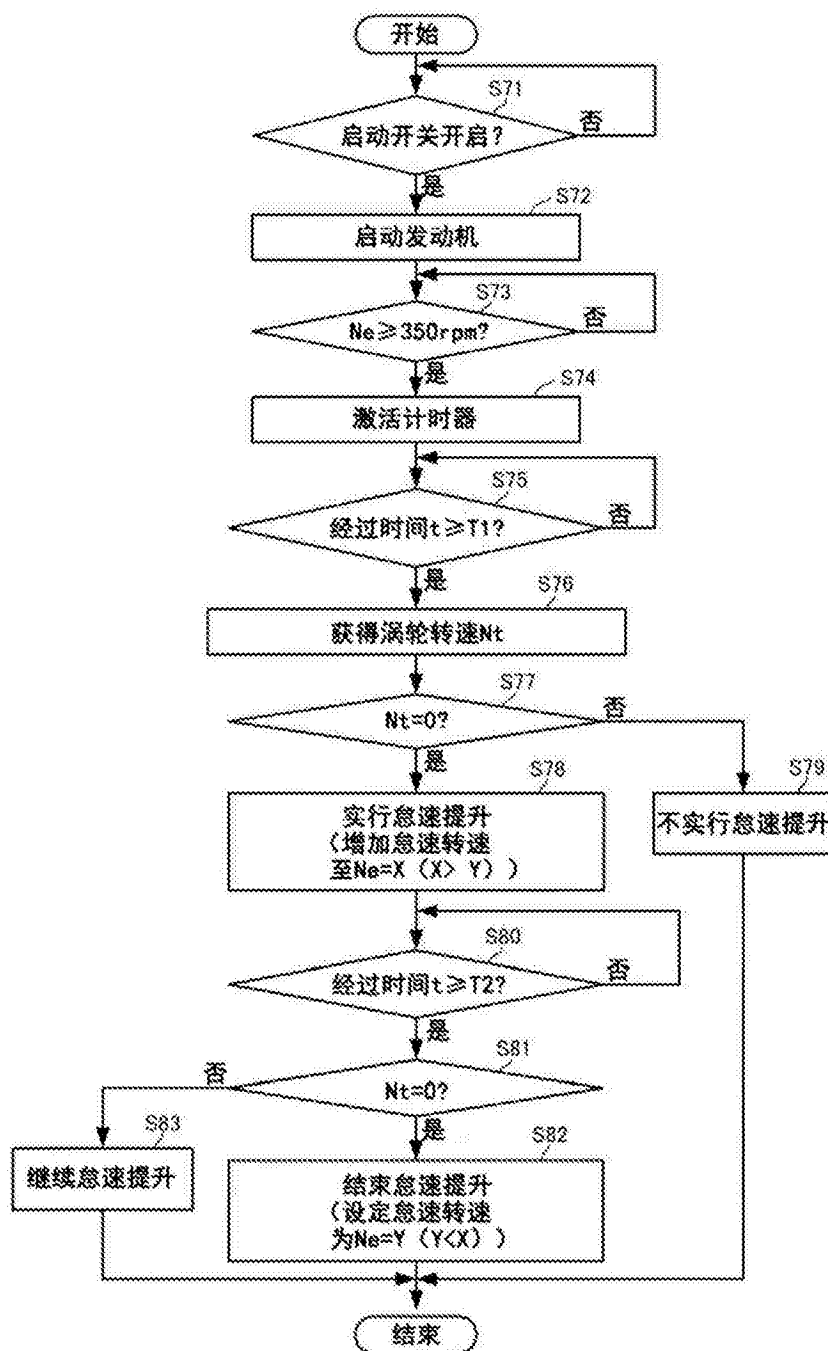


图20

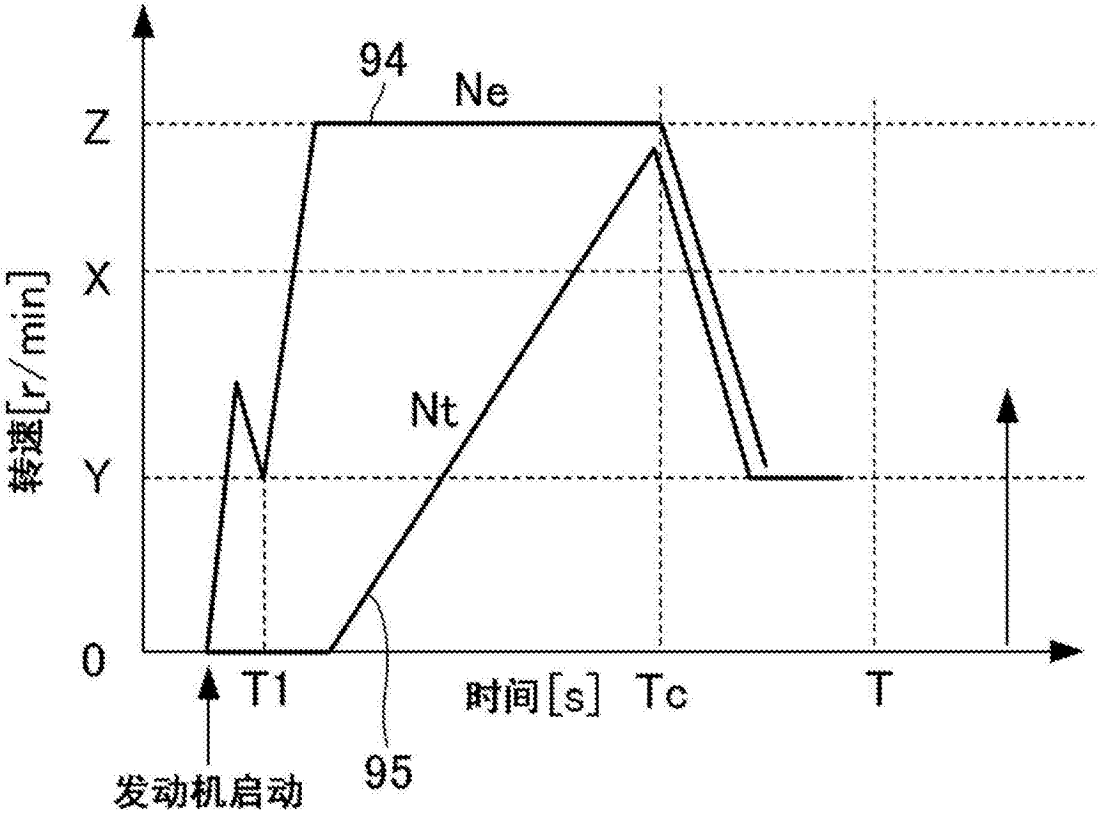


图21

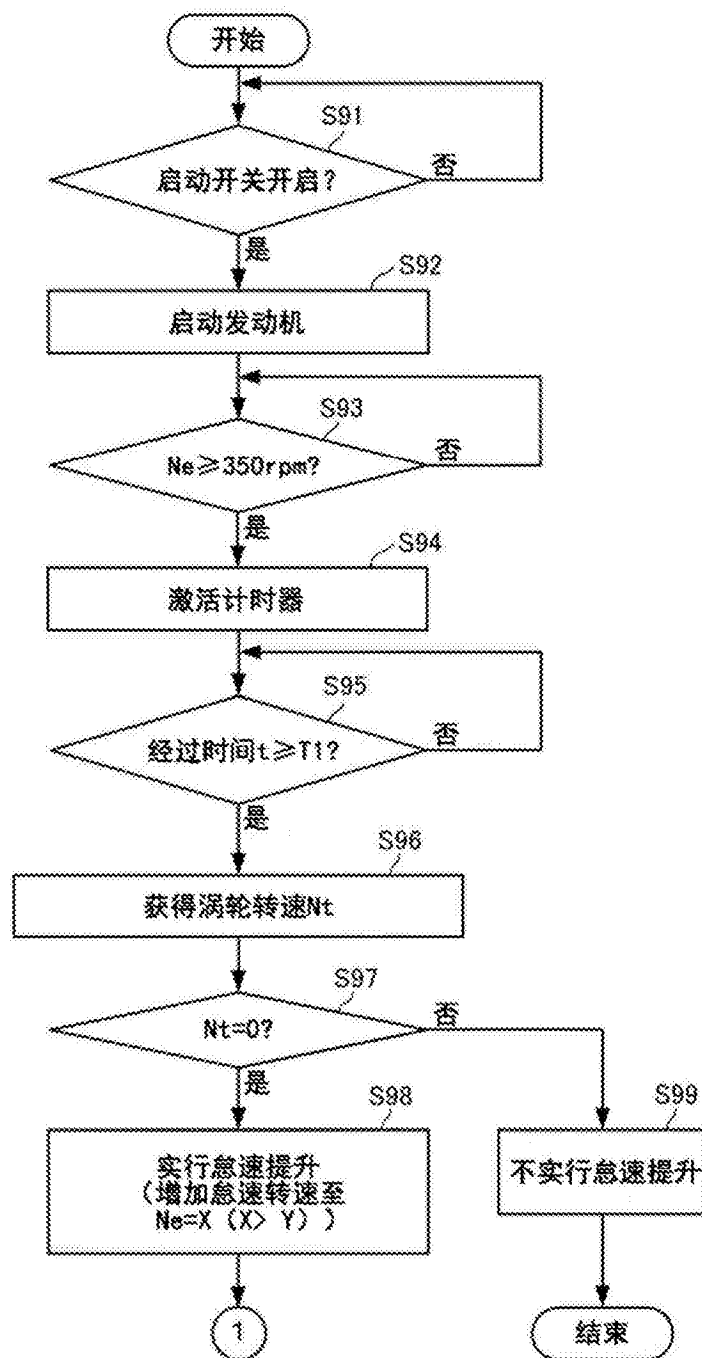


图22

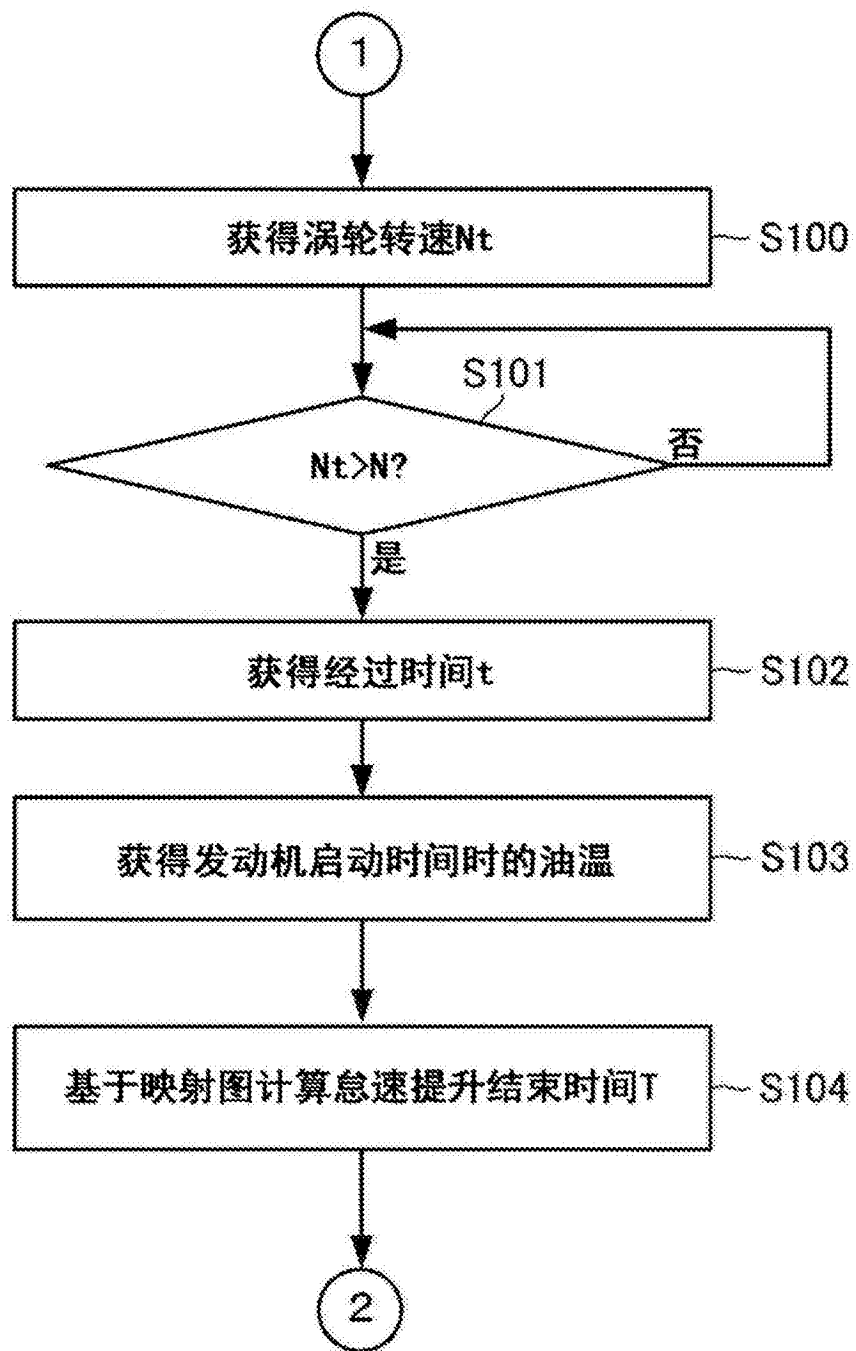


图23

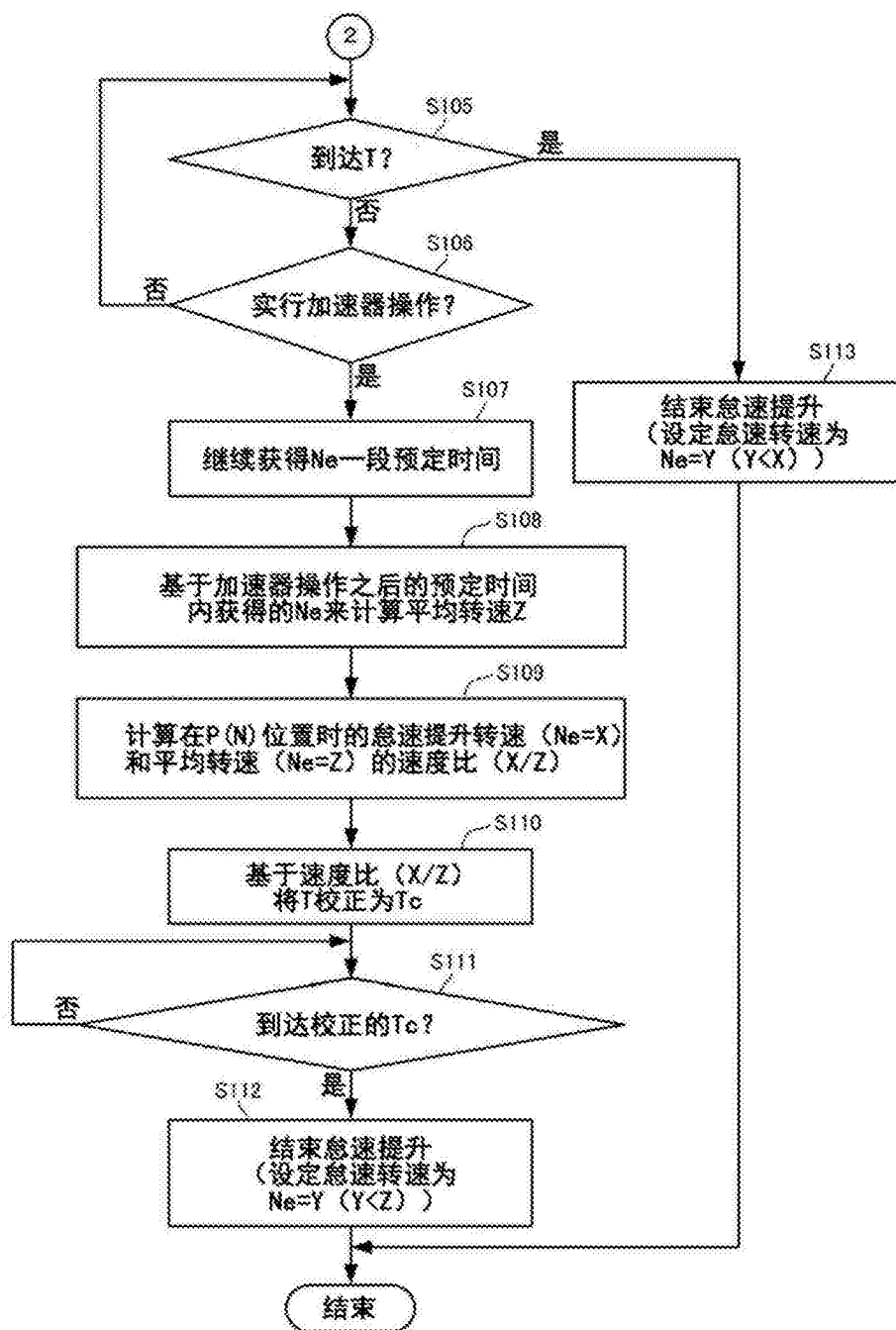


图24