

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810008890.5

[51] Int. Cl.

F16H 61/00 (2006.01)

F16H 61/12 (2006.01)

F16H 61/18 (2006.01)

F16H 59/04 (2006.01)

[43] 公开日 2008年8月6日

[11] 公开号 CN 101235895A

[22] 申请日 2008.1.30

[21] 申请号 200810008890.5

[30] 优先权

[32] 2007.1.30 [33] JP [31] 020204/2007

[71] 申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

[72] 发明人 筱岛政明 神尾茂

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 琼

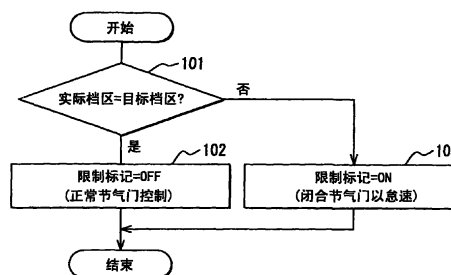
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

[54] 发明名称

用于换档区转换装置的控制设备

[57] 摘要

一种用于档区转换装置(11)的控制设备(32, 37, 38), 检查实际档区是否与目标档区一致。如果实际档区不同于目标档区, 那么控制设备(32, 37, 38)执行车辆驱动力限制控制, 与档区转换操作中存在/不存在异常无关。通过将发动机的节气门闭合到怠速位置周围, 控制设备(32, 37, 38)可以限制发动机输出功率, 从而限制车辆驱动力。



1. 一种用于档区转换装置(11)的控制设备,所述装置(11)包括作为驱动源的电致动器(13)以转换换档区,所述设备包括:
档区输入装置(36),输入由驾驶员选择的目标换档区;
转换控制装置(32),响应于目标档区控制电致动器,以将档区转换装置的档区改变到目标档区;和
档区检测装置(16;31),检测档区转换装置的实际档区,
其特征在于:
还包括驱动力限制装置(37,38),当实际档区与目标档区不同时,所述驱动力限制装置执行驱动力限制控制,以限制车辆驱动力,直到实际档区与目标档区相一致,与档区转换操作中存在/不存在异常无关。

2. 如权利要求1所述的控制设备,其特征在于,在执行车辆驱动力限制控制过程中,驱动力限制装置(37,38)通过限制驱动车辆的发动机的输出功率限制所述车辆驱动力。

3. 如权利要求1所述的控制设备,其特征在于,在执行车辆驱动力限制控制过程中,驱动力限制装置(37,38)通过将节气门位置限制到使发动机怠速的位置周围来限制车辆驱动力。

用于换档区转换装置的控制设备

技术领域

本发明涉及一种用于换档区 (shift range) 转换装置的控制设备, 该控制设备控制电致动器, 例如电动机, 以响应于驾驶员的换档区转换操作来转换换档区。

背景技术

近年来, 车辆越来越多地被进行电控。例如在 JP 2004-125061A 中, 通过自动变速装置的换档杆进行的齿轮换档区转换操作通过一开关等检测。基于检测信号, 电致动器例如电动机被控制成使得换档区转换装置的档区被改变到由车辆驾驶员选择或者指令的目标档区。这就是线控换档区 (shift-by-wire range) 转换控制系统。

另外, 在 JP2004-125061A 中, 在自动变速装置发生故障时, 防止车辆的异常工作。也就是说, 自动变速装置的实际换档区被检测, 并且所检测到的档区与驾驶员选择的目标档区相比较。基于所检测的实际档区是否与目标档区一致来判断自动变速装置的异常的存在/不存在。当确定出异常时, 从发动机侧向驱动轮侧的驱动功率传递系统被中断, 从而发动机的输出功率不能传递到驱动轮。

在驾驶员进行目标档区转换操作、并且电动机被驱动以实现所述转换之后, 换档区被转换到目标档区。结果, 产生换档区转换延迟, 与从目标档区的转换指令到实际转换完成的电动机驱动时间相一致。因此, 在目标档区被转换之后, 对于预定等待时间段 (wait

period) 不需要判断异常的存在/不存在。这个预定的等待时间段被设置成长于档区转换装置中的转换操作延迟。在预定的等待时间段过去之后, 通过检查实际档区是否与目标档区相一致, 可以判断自动变速装置中存在/不存在异常。

在这种异常判断过程中, 产生了检测延迟, 直到在目标档区被转换之后检测出异常。这个检测延迟至少对应于档区转换操作延迟时间。因此, 当实际产生异常时, 在异常检测延迟过程中, 不能够限制车辆的异常工作。

即使当档区转换装置根据转换在目标档区中正常工作时, 在档区转换到目标档区完成之前, 加速器踏板有时会被压下用于发动机加速。在这种情况下, 对于档区转换之前的档区, 也就是驾驶员不再需要的档区, 发动机输出功率会增加, 并且车辆驱动力会增加。因此, 可能的是车辆工作异常, 但驾驶员不希望发生这种工作。

发明内容

因此本发明的目的是提供一种用于换档区转换装置的控制设备, 在换档区转换完成之前, 其限制车辆的异常工作, 与换档区转换操作中存在/不存在异常无关。

根据一个方面, 控制设备设置用于档区转换装置, 其包括作为驱动源的电致动器, 以转换自动变速装置的换档区。控制设备具有档区输入装置、转换控制装置、档区检测装置和驱动力限制装置。档区输入装置输入由驾驶员选择的目标换档区。转换控制装置响应于目标档区控制电致动器, 以将档区转换装置的档区改变到目标档区。档区检测装置检测档区转换装置的实际档区。当实际档区不同于目标档区时, 驱动力限制装置执行驱动力限制控制, 以限制车辆

驱动力，直到实际档区与目标档区相一致，与档区转换操作中不存在/不存在异常无关。

附图说明

参考附图，根据下面的详细描述，本发明的上述和其它目的、特征和优点将变得显而易见。附图中：

图 1 是换档区转换装置的透视图，其由根据本发明一实施例的控制设备控制；

图 2 是用于图 1 所示的档区转换装置的控制设备的框图；和

图 3 是由图 2 的控制设备执行的换档区监测过程的流程图。

具体实施方式

首先参考图 1，换档区转换装置 11 设置在车辆的自动变速装置 12 中。转换装置 11 用于将自动变速装置 12 的换档机构档区改变到例如驻车档区 (P)、倒车档区 (R)、空档区 (N) 或者驱动档区 (D)。档区可以限定为换档机构 (gear shift) 位置。作为档区转换装置 11 的驱动源的电动机 13 例如由同步电机构成，例如开关磁阻电动机 (SR 电动机)，并且具有结合在其中的减速机构 14 (图 2)。输出轴传感器 16 检测输出轴 15 的旋转位置，轴 15 与减速机构 14 的旋转轴相连，传感器 16 设置在减速机构 14 的旋转轴处。输出轴传感器 16 由具有四个接触件的开关构成，所述四个开关在与各个换档区 P、R、N、D 相对应的旋转角度范围中开启 (turn on)。输出轴传感器 16 确定哪一个接触件处于开启状态，从而检测目前的或者实际的换档区 (输出轴旋转位置)。

输出轴 15 与棘爪 (detent) 杆 18 固定在一起，用于改变自

动变速装置 12 的液压回路的手动阀 17。棘爪杆 18 与 L 形驻车杆 19 固定在一起，并且设置在驻车杆 19 的前沿（leading）部分处的锥体 20 抵靠在锁定杆 21 上。当被对在轴 22 上时，锁定杆 21 设计成根据锥体 20 的位置竖直移动，从而锁定和解锁驻车齿轮 23。驻车齿轮 23 设置在自动变速装置 12 的输出轴上。当驻车齿轮 23 被锁定杆 21 锁定时，车辆的驱动轮被保持在停止状态（驻车状态）。

同样，棘爪杆 18 与手动阀 17 的短管阀 24 相连。棘爪杆 18 借助于电动机 13 与输出轴 15 整体旋转，从而以这样一种方式转换手动阀 17 的短管阀 24 的位置，即形成在自动变速装置 12 中的液压离合器被转换到 P 档区、R 档区、N 档区和 D 档区中的任意状态。

棘爪杆 18 形成有五个保持凹部 25，用于将棘爪杆 18 保持到与各个档区相对应的位置。棘爪板簧 26 用于将棘爪杆 18 保持到与相应档区对应的位置，板簧 26 固定在手动阀 17 上。接合部分 27 设置在棘爪弹簧 26 的前端上，部分 27 配合到棘爪杆 18 的目标档区的保持凹部 25 中。结果，棘爪杆 15 被保持在目标档区的旋转位置处，并且手动阀 17 的短管阀 24 的位置被保持在目标档区的位置处。棘爪机构 28 由棘爪杆 18、棘爪弹簧 26 等构成。

在 P 档区中，驻车杆 19 沿着接近锁定杆 21 的方向运动。锥体 20 的较厚的部分向上推动锁定杆 21，锁定杆 21 的凸出部（突起）21a 配合到驻车齿轮 23 中以锁定驻车齿轮 23。利用上述操作，自动变速装置 12 的输出轴（驱动轮）被保持在锁定状态（驻车状态）。

在 P 档区之外的档区中，驻车杆 19 移动远离锁定杆 21，并且锥体 20 的较厚部分离开锁定杆 21，并且锁定杆 21 向下运动。利用上述操作，锁定杆 21 的凸出部 21a 脱离驻车齿轮 20，以取消驻

车齿轮 20 的锁定，并且自动变速装置 12 的输出轴被保持在可旋转状态（可行进状态）。

如图 2 所示，电动机 13 装配有编码器 31，用于检测转子的旋转位置。编码器 31 例如由磁旋转编码器构成。编码器 31 设计成将 A 相（phase）、B 相、和 Z 相的脉冲信号输出到换档区转换控制装置 32，与电动机 13 的转子的旋转同步。换档区转换控制 ECU 33 对从编码器 31 输出的 A 相信号和 B 相信号的前缘（leading edge）和后缘（trailing edge）进行计数。ECU 33 然后以给定的顺序通过电动机驱动电路 34 根据编码器计数值来转换电动机 13 的通电相位（energizing phase），从而旋转地驱动电动机 13。

在这种情况下，ECU 33 根据 A 相信号和 B 相信号的发生来确定转子的旋转方向。沿着正的旋转方向（从 P 档区到 D 档区的旋转方向），编码器计数值累加。沿着反的旋转方向（从 D 档区到 P 档区的旋转方向），编码器计数值递减。通过上述操作，即使电动机 13 沿着正方向或者反方向中的任一个旋转，编码器计数值和电动机 13 的旋转位置之间的对应关系被维持。因此，沿着正旋转方向或者沿着反旋转方向旋转，可以通过编码器计数值来检测电动机 13 的旋转位置，从而对应于旋转位置来给相线圈绕组加电，从而旋转地驱动电动机 13。编码器 31 的 Z 相信号用于检测转子的基准旋转位置。

输出轴传感器 16 用作换档区检测装置，用于检测档区转换装置 11 的实际的档区。可以通过利用编码器 31 的计数值代替输出轴传感器 16 来检测实际档区。也就是说，编码器 31 可用作换档区检测装置。

当自动变速装置 12 的变速杆（未示出）由驾驶员操作时，档

区检测装置（档区输入装置）36 检测变速杆的位置，也就是由驾驶员选择作为目标档区的换档区。档区检测装置 36 的输出信号作为目标档区信号被输入到档区转换控制 ECU 33。档区转换控制 ECU 33 设定对应于所述目标档区的目标旋转角度（编码器的目标计数值），并且开始将电流供应给电动机 13。电动机 13 被反馈控制以停止在一位置处，该位置对应于编码器的目标计数值。

在通过驾驶员的档区转换操作转换了目标档区之后，电动机 13 被驱动以旋转，从而实际档区被转换到目标档区。结果，从目标档区的转换操作到完成到目标档区的实际转换产生与电动机 13 的驱动时间段相对应的档区转换延迟。因此，在预先确定的等待时间段过程中没有做出判断，所述预先确定的时间段被设置成长于从目标档区的转换操作开始的转换延迟时间段。在这个等待时间段之后，基于实际档区是否与目标档区相同来确定档区转换操作中是否存在/不存在异常。因此，至少与档区转换延迟时间相对应的检测延迟必要地产生，直到在目标档区的转换操作之后检测到档区转换操作中的异常。

当实际产生任何异常时，在检测延迟时间段过程中，不能防止车辆异常工作，直到检测到异常。即使当换档区转换装置 11 响应于目标档区的转换操作而正常工作时，经常发生的是：在档区被实际转换到目标换档区之前，加速器踏板被压下用于加速。在这种情况下，发动机输出功率以及因此车辆驱动力将在这种换档区中增大，这种换档区不是所指令的档区，并且不是驾驶员想要的。因此，可能的是车辆将与驾驶员的期望相反而异常工作。

因此，在发动机工作过程中，监测：基于输出轴传感器 16 的输出信号检测的实际档区是否与目标档区相同。如果实际档区不同

于目标档区，那么车辆驱动力被车辆驱动力限制控制所限制，直到实际档区变得与目标换档区相同，与档区转换操作中异常存在/不存在无关。因此，无论转换操作异常与否，车辆被控制成不会异常操作，直到获得目标档区。

车辆驱动力限制控制可以限制自动变速装置 12 内的车辆驱动力，例如通过削弱摩擦接合元件的接合力，例如自动变速装置 12 内的离合器。可替换的是，在车辆驱动力限制控制中，可以通过限制发动机的输出来限制车辆驱动力，所述发动机的输出是车辆的驱动力。在限制车辆输出中，例如，节气门可以被限制开启，或者节气门可以用力沿着闭合方向控制。另外，点火时间点可以被延迟，或者向一些发动机气缸中的燃料供应可以被切断，从而使发动机以减少数量的燃烧过程来工作。

两个以上的上述限制控制实例可以在车辆驱动力限制控制中结合。通过限制上述发动机输出功率，车辆驱动力确实可以被确保。

根据这个实施例，档区转换控制 ECU 33 或者发动机控制 ECU 37 被设置作为控制装置，并且被程序控制以在发动机工作过程中以预定的间隔执行图 3 所示的档区监测程序。

具体的是，在步骤 101 检查：在发动机工作过程中基于输出轴传感器 16 的输出信号检测的实际档区是否与目标档区一致。如果实际档区与目标档区一致，那么驱动力限制控制标记在步骤 102 被关掉，不执行车辆驱动力限制控制。在这种情况下，不执行驱动力限制。空气抽吸系统（电子节气门系统 38）、点火系统和燃料系统被正常控制以根据驾驶员的加速踏板操作和发动机工作状态来产生车辆驱动力。

如果实际档区不同于目标档区，车辆驱动力限制控制标记在

步骤 103 被打开，以执行驱动力限制控制，与档区转换操作的存在/不存在无关。在这种情况下，例如，发动机控制 ECU 37 将目标节气门位置设置到用于发动机怠速工作的怠速位置周围，并且电子节气门系统 38 做出响应且将节气门朝着怠速位置闭合。

通过这种控制，发动机输出功率可以被确实减小到最小输出功率水平，所述最小输出功率水平需要用于维持发动机的怠速工作，并且防止在车辆驱动力限制控制过程中发动机发生熄火 (stalling)。结果，车辆被确实限制异常操作。

如上所述，如果实际档区不同于目标档区，那么车辆驱动力限制控制被执行，直到档区实际转换到目标档区，无论在档区转换操作中是否存在任何异常。如果实际上任何异常在档区转换操作中产生，那么通过车辆驱动力限制控制，车辆可以被控制成不会产生异常操作，即使在检测到档区转换操作中的异常之前也一样。

在档区转换装置 11 响应于目标档区的转换操作而正常工作的状态中，在档区实际被转换到目标换档区之前，加速踏板会被压下以使发动机加速。即使在这种情况下，车辆可以通过车辆驱动力限制控制而被控制成不会产生异常操作。

因此，与档区转换操作中存在/不存在异常无关，车辆可以被控制成不会产生任何异常操作，直到档区被实际转换到目标档区。

在图 1 所示的档区转换装置中，自动变速装置 12 的四个档区 P、R、N、D 通过棘爪杆 18 的旋转运动而被转换。还可以在五个或更多的档区之间转换，或者仅在两个档区之间转换，如 P 档区和其它档区（非 P 档区）。

在具有多个向前驱动档区（例如除了 D 档区之外的 L 档区，第二档区）的变速系统中，实际档区和目标档区可以都在向前驱动

档区中。在这种情况下，即使实际档区和目标档区彼此不同，车辆驱动力是沿着相同方向。因此，不太可能发生车辆的异常工作变得值得注意。因此，如果实际档区和目标档区都是用于沿着向前方向驱动车辆的驱动档区，那么不再需要车辆驱动力限制控制。

仅在下述情况中，需要车辆驱动力限制控制被执行，与档区转换操作中存在/不存在异常无关，直到实际档区变得与目标档区相一致：

- 非驱动档区（P 或 N）和驱动档区（D）之间的转换；
- 非驱动档区（P，N）和倒档区（R）之间的转换；和
- 驱动档区（D）和倒档区（R）之间的转换。

由变速杆选择、并且由档区检测器 36 检测的档区可以由驾驶员通过变速杆之外的任何操作元件选择。上述实施例可以以许多其它方式实施，例如通过改变档区转换装置 11 的结构。

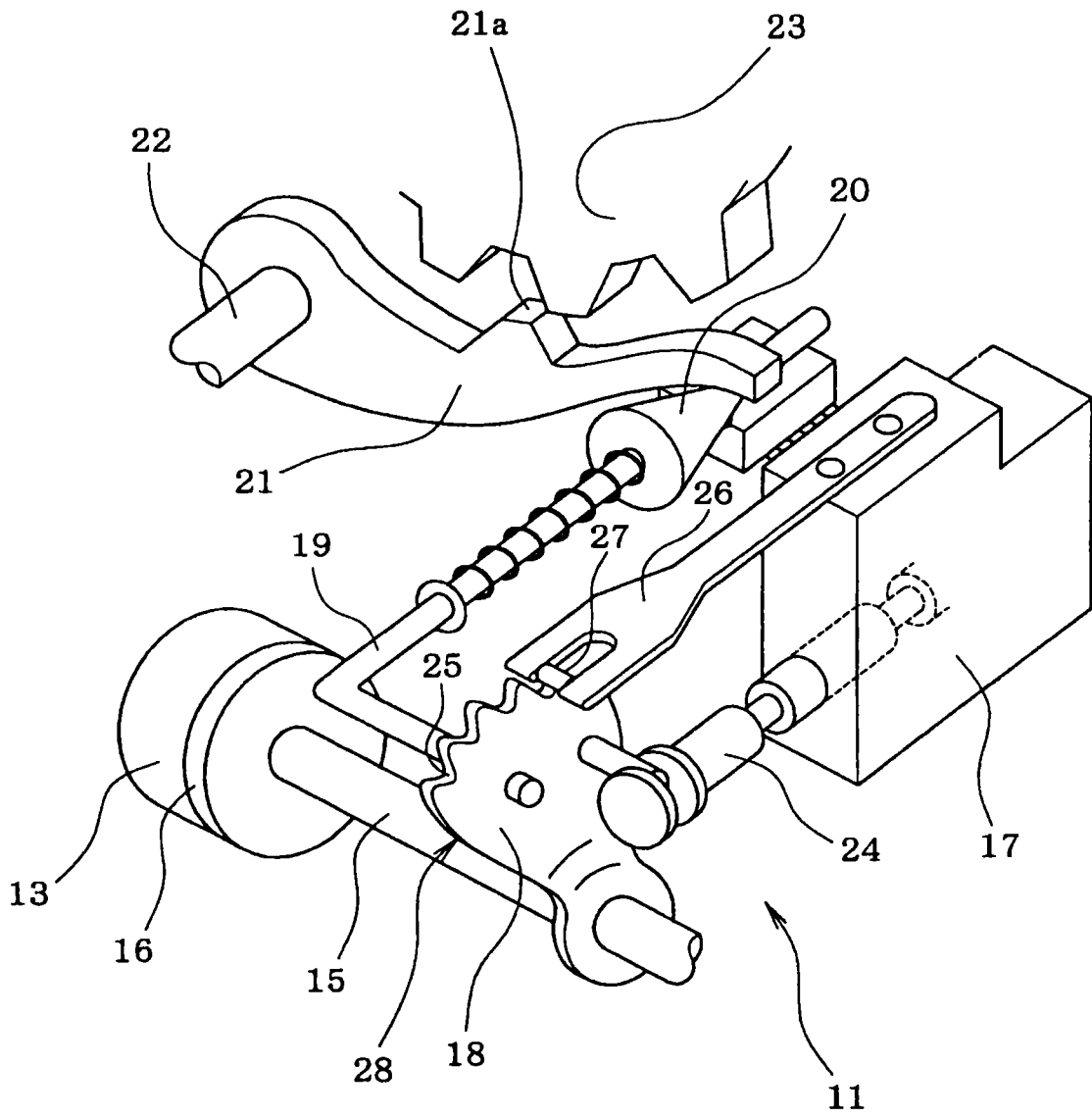


图1

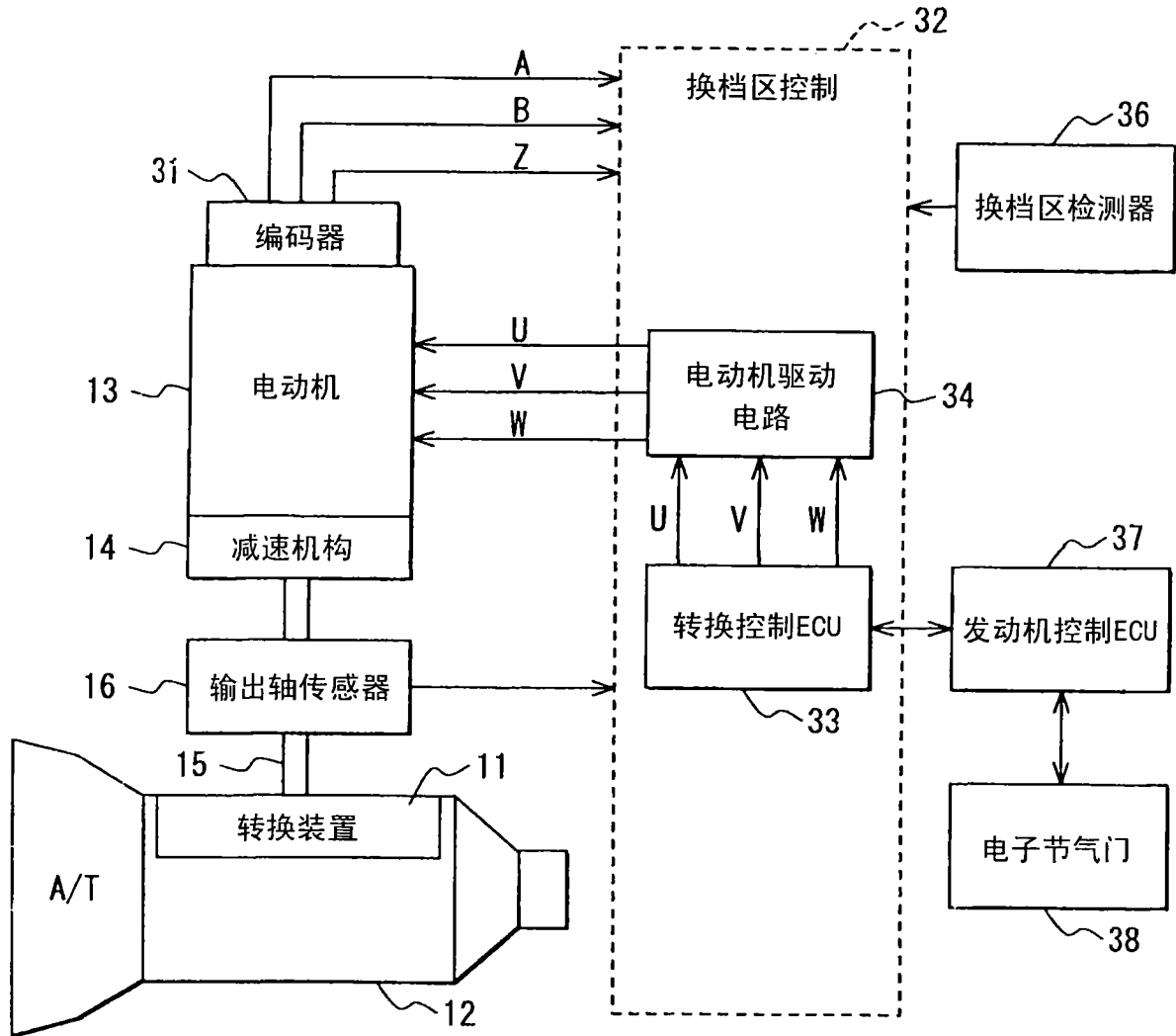


图2

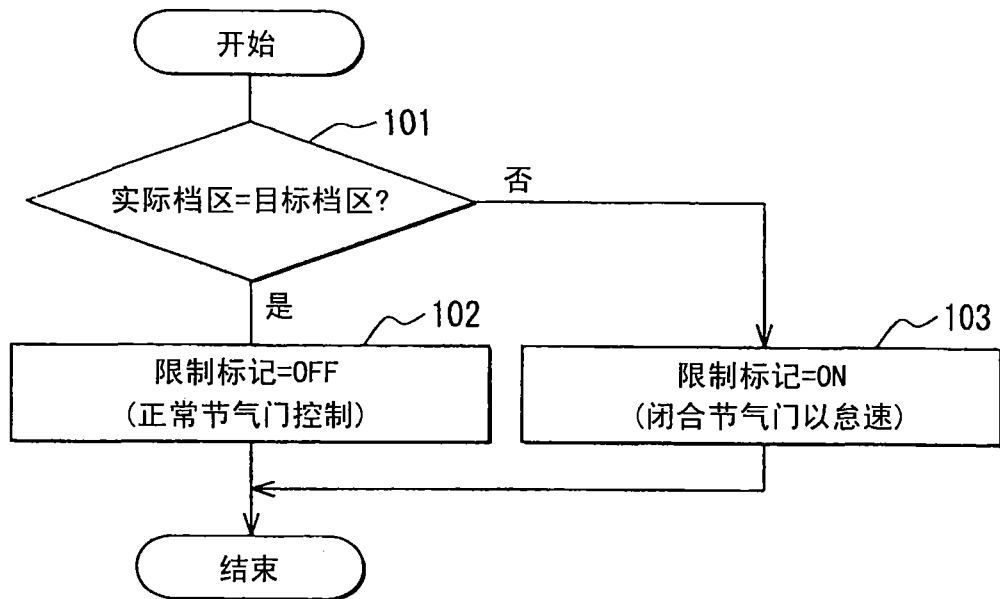


图3