

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16H 61/00 (2006.01)

F16H 61/04 (2006.01)

F16H 61/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610138835.9

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100436887C

[22] 申请日 2006.9.19

[21] 申请号 200610138835.9

[30] 优先权

[32] 2005.9.22 [33] JP [31] 276538/05

[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 松平直忠 内田聪也 森田豪

[56] 参考文献

CN1040083C 1998.10.7

US6530291B1 2003.3.11

特开平 9-42433A 1997.2.14

CN1831384A 2006.9.13

US6360155B1 2002.3.19

审查员 张 丹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马高平

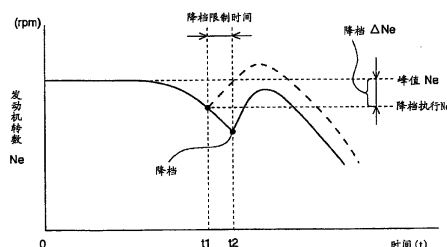
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称

自动变速控制装置

[57] 摘要

本发明涉及一种自动变速控制装置，能得到考虑了减速度及发动机转速后的适当的降档时间。该装置具有检测减速度的装置、检测发动机转速的装置、将在规定的一个齿轮级行驶过程中的作为发动机转速峰值的峰值 N_e 储存起来的装置、由上述减速度导出降档 ΔN_e 的映像、当上述发动机转速从上述峰值 N_e 仅降档 ΔN_e 时进行降档的装置。由于上述减速度越大上述降档 ΔN_e 设定的越小，所以，减速越大越应在高转速下进行降档。另外，当从上述峰值 N_e 仅降低降档 ΔN_e 时，通过使在规定的期间限制降档的计时器动作，从而也可以防止由于连续性的降档所引起的过大的变速波动发生。



1、一种自动变速控制装置，其基于车体的减速度进行变速动作，其特征在于：

具有：检测减速度的减速度检测装置；

检测发动机转速的发动机转速检测装置；

将在规定的一个齿轮级数的行驶过程中的发动机转速的峰值储存起来的峰值储存装置；

表示所述减速度与降档转速的关系的映像；

当所述发动机转速从所述峰值仅降低根据所述减速度通过所述映像求得的规定转速时执行降档的装置。

2、如权利要求 1 所述的自动变速控制装置，其特征在于：所述执行降档的装置当将所述发动机转速从所述峰值仅降低所述的规定转速时，向低一级低速侧进行降档。

3、如权利要求 1 所述的自动变速控制装置，其特征在于：所述减速度越大，所述规定的转速被设定得越小。

4、如权利要求 2 所述的自动变速控制装置，其特征在于：所述减速度越大，所述规定的转速被设定得越小。

5、如权利要求 1 所述的自动变速控制装置，其特征在于：执行所述降档的装置当从所述峰值仅降低所述的规定转速时，使在规定期间限制降档的计时器动作，在该计时器结束的时刻执行降档。

6、如权利要求 2 所述的自动变速控制装置，其特征在于：执行所述降档的装置当从所述峰值仅降低所述的规定转速时，使在规定期间限制降档的计时器动作，在该计时器结束的时刻执行降档。

7、如权利要求 3 所述的自动变速控制装置，其特征在于：执行所述降档的装置当从所述峰值仅降低所述的规定转速时，使在规定期间限制降档的计时器动作，在该计时器结束的时刻执行降档。

8、如权利要求 4 所述的自动变速控制装置，其特征在于：执行所述降档的装置当从所述峰值仅降低所述的规定转速时，使在规定期间限制降档的计时器动作，在该计时器结束的时刻执行降档。

9、如权利要求 1~8 中任一项所述的自动变速控制装置，其特征在于：所述的自动变速控制装置用于二轮机动车。

自动变速控制装置

技术领域

本发明涉及一种自动变速控制装置、特别涉及一种能够得到考虑了减速度及发动机转速的适当的降档时间的自动变速控制装置。

背景技术

众所周知，以往的变速控制装置是，在根据车速及节气门开度，由规定的映像导出变速转速，以该变速转速进行自动变速动作的车辆用自动变速器中，使用设置于车轮等上的减速制动器，当判定出车体减速度超过了规定值时，不管上述规定的映像如何，都向得到更大的发动机制动的变速段降档。

在专利文献1中，明确公开了对成为进行降档的判定标准的上述减速的规定值随着车速进行变更的变速控制装置。根据该变速控制装置，例如，将80km/h行驶时适用的上述减速度的规定值设定为比50km/h行驶时适用的上述规定值大，由此在从80km/h行驶时开始减速的情况下，如果不发生更大的减速度的话就不降档，防止因高速行驶时的降档发生较大的变速波动。

专利文献1 特开平9-42433号公报

但是，在专利文献1的技术中，由于仅仅是以对应于车速的减速度进行降档，所以，在以减速度较小的状态将发动机转速慢慢地降低很多的情况下将不进行降档，而再加速时等就无效，因此，存在着必须进行进一步的研究探索的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种自动变速控制装置，该装置解决了上述的以往技术课题，能够得到考虑了减速度及发动机转速后的适当的降档时间。

为了实现上述的目的，本发明第一方面提供一种自动变速控制装置，其根据车体减速度进行变速动作，其特征在于，具有：检测减速度的减速度检测装置、检测发动机转速的发动机转速检测装置、存储以规定的一个齿轮级数行驶过程中的发动机转速的峰值的峰值储存装置、表示上述减速度和降档

转速的关系的映像、在上述发动机转速从上述峰值降至根据上述减速度由上述映像求得的规定转速时开始执行降档的装置。

本发明第二方面提供一种自动变速控制装置，其特征在于，执行上述降档的装置在将上述发动机转速从上述峰值降低上述的规定转速时，降档到1段低速侧。

本发明第三方面提供一种自动变速控制装置，其特征在于，上述的减速度越大则上述的规定转速就设定的越小。

本发明第四方面提供一种自动变速控制装置，其特征在于，执行上述降档的装置在上述峰值降至上述的规定转速时，使在规定期间限定降档的计时器动作，在该计时器结束的时刻进行降档。

本发明第五方面提供一种自动变速控制装置，其特征在于，上述自动变速控制装置用于二轮机动车。

根据本发明第一方面，可以在考虑减速度并且也考虑发动机转速的适当的时间进行降档，提高驾驶性能。

根据本发明第二方面，由于1速1速地进行降档，所以可以减轻由于过大的抱紧（エンブレ）力引起的负荷，并且能够抑制操作感的不舒适感。

根据本发明第三方面，以减速度越大从峰值下降的幅度越小的发动机转速进行降档。即，由于持续地保持较高的发动机转速、迅速地开始降档，所以，即使在突然减速后立即再进行加速的情况下，也可以防止因发动机转速下降过快而得不到足够的加速力这一状态的发生。

根据本发明第四方面，可以防止在突然减速时连续地进行降档而产生的变速波动增大等的现象。

根据本发明第五方面，由于在车重较轻，容易受发动机制动影响二轮机动车中平稳地进行降档，所以，可以得到良好的乘车感觉的自动变速控制装置。

附图说明

图1 是本发明一实施例的二轮机动车的动力单元的剖面图；

图2 是表示本发明一实施例的自动变速控制装置的构成的框图；

图3 是适用在本发明一实施例的二轮机动车的左侧车把开关的立体图；

图4 是适用在本发明一实施例的二轮机动车中的右侧车把开关的立体

图;

图 5 是本发明一实施例的自动变形控制装置的变速模式切换的概要说明图;

图 6 是本发明一实施例的自动变形控制装置的 D 模式下的变速特性曲线图;

图 7 是本发明一实施例的自动变形控制装置的 S 模式下的变速特性曲线图;

图 8 是本发明一实施例的自动变形控制装置的 M 模式下的变速特性曲线图;

图 9 是表示本发明一实施例的降档判定控制的顺序的流程图;

图 10 是表示减速度与降档 ΔN_e 的关系的数据图表;

图 11 是表示减速时的发动机转速与降档时间的关系之一例的曲线图;

图 12 是表示减速时的发动机转速与降档时间的关系之一例的曲线图;

图 13 是表示减速时的发动机转速与降档时间的关系之一例的曲线图。

符号说明

1 动力单元

6 活塞

12 连杆

13 曲轴

16 驱动侧固定槽轮半体

17 驱动侧可动槽轮半体

19 V 型带

20 从动侧固定槽轮半体

21 从动侧可动槽轮半体

22 变速比控制电机

30 N_e 传感器

31 变速比传感器

32 车速传感器

37 无级变速器

38 驱动侧槽轮

39 从动侧槽轮

具体实施方式

下面,参照附图对本发明优选的实施例进行详细的说明。图1是适用了本发明的一实施例的自动变速控制装置的小型二轮机动车中的动力装置的剖面图。由发动机及将该发动机的驱动力以适当的变速比传递给驱动侧槽轮的无级变速器构成为一整体的整体转向(ユニットスイング)式的动力单元1,以图示左右方向为车宽方向,可摆动地联接于上述小型二轮机动车后方配置的枢轴部。在作为发动机输出轴的曲轴13上,通过连杆12连接活塞6,使该活塞6在气缸体10上设置的气缸11内可滑动。在上述气缸体10的上端固定着气缸头7,通过该气缸头7、气缸11及活塞6形成使混合气燃烧的燃烧室8。

在上述的气缸头7上配置有控制进入燃烧室的混合气的吸气及排气的阀(未图示)和用于对压缩后的混合气点火的火花塞5。上述阀的开闭动作通过气缸头7上轴支承的凸轮轴3的旋转来控制。在上方配置气缸盖2的上述凸轮轴3的右端部配置有从动链轮4,在该从动链轮4和配置于曲轴13上的主动链轮36之间卷挂有环形的凸轮链9。

在轴支承上述曲轴13的曲轴箱14的右端部收纳有固定于曲轴13右端部的ACG起动电机29,在其附近设置了由ACG起动电机29的转速检测出上述发动机转速的作为发动机转速检测装置的Ne传感器30。另一方面,在曲轴13的图示左方连接有由驱动侧槽轮38、V型带19及从动侧槽轮39构成的无级变速器37。在上述驱动侧槽轮38上形成有通过与曲轴13同步旋转对无级变速器37等进行强制制冷的风扇18。上述无级变速器37是在连接于曲轴13左端部的驱动侧槽轮38和相对于曲轴13平行地轴支承在传动箱15上的驱动轴27上经由起动离合器26安装的从动侧槽轮39之间,卷挂环形的V形皮带19所构成的无级变速的皮带式转换器。在本实施例的无级变速器37中,在驱动侧槽轮38的附近具有用于任意变更变速比的变速比控制电动机22。

上述的驱动侧槽轮38具有在曲轴13的左端部固定的驱动侧固定槽轮半体16和相对于曲轴13可沿其轴线方向滑动地安装的驱动侧可动槽轮半体17。在该驱动侧可动槽轮半体17上,在其图示右方设置有进给丝杠,通过由小齿轮23、第一传动齿轮24、第二传动齿轮25传递的变速比控制电动机

22 的驱动力进行旋转,从而可以在上述轴线方向上自由滑动。另外,在驱动侧可动槽轮半体 17 的附近设有通过检测该驱动侧可动槽轮半体 17 的位置来检测变速比的变速比传感器 31。

另一方面,从动侧槽轮 39 具有从动侧固定槽轮半体 20 和从动侧可动槽轮半体 21,其中,从动侧固定槽轮半体 20 固定于与保持起动离合器 26 的离合器蹄 57 的转动体一体转动的套管 55 上,从动侧可动槽轮半体 21 可相对于上述套管 55 沿其轴线方向滑动。并且,上述 V 型带 19 在驱动侧固定槽轮半体 16 与驱动侧可动槽轮半体 17 之间以及在从动侧固定槽轮半体 20 与从动侧可动槽轮半体 21 之间分别形成的大体呈 V 字形断面的皮带槽内卷挂着。另外,在从动侧可动槽轮半体 21 的背面侧配置有使该从动侧可动槽轮半体 21 朝向从动侧固定槽轮半体 20 不间断地施力的弹簧 21a。

上述起动离合器 26 在从动侧槽轮 39 的转速不满足规定值时,将从动侧槽轮 39 和驱动轴 27 之间的驱动力传递隔断。而且,当发动机转速上升、从动侧槽轮 39 的转速达到规定值以上时,由于离心力的作用,上述离合器蹄 57 就压在外壳 56 的内表面上。由此,从动侧槽轮 39 的转动通过套管 55 以及离合器蹄 57 传递到外壳 56 上,使固定在该外壳 56 上的驱动轴 27 以及与该驱动轴 27 啮合的传动轴 28、与该传动轴啮合的驱动侧槽轮车轴(未图示)旋转。另外,在上述外壳 56 的附近设有通过该外壳 56 的转速检测车速的车速传感器。

无段变速器 37 的变速比的变更是通过向对应于变速比升/降的方向旋转驱动变速器控制电机 22 来进行的。如果上述变速比控制电机 22 的旋转方向是升档方向(高比率方向),则就使驱动侧可动槽轮半体 17 向图示左方向滑动。这样,,驱动侧可动槽轮半体 17 向驱动侧固定槽轮半体 16 靠近该滑动的大小,驱动侧槽轮 38 的皮带槽宽减小,因此,驱动侧槽轮 38 和 V 型带 19 的接触位置就向直径方向外侧滑动,V 型带 19 的卷挂直径增大(在该图中,曲轴 13 的上侧表示低比率位置 17(L)、曲轴 13 的下侧表示高比率位置 17(H))。

随着上述变速动作的进行,在从动侧槽轮 39 中,曲轴 13 和驱动轴 27 的距离不变,并且,V 型带 19 呈环状,所以,使卷挂直径缩小的力动作。因此,从动侧可动槽轮半体 21 与上述弹簧 21a 施加的弹力相对抗,向图示左方向滑动,由从动侧固定槽轮半体 20 与从动侧可动槽轮半体 21 所形成的

槽宽增加。这样,上述无级变速器 37 的变速比的变更通过 V 型带 19 卷挂直径(传动节距直径)连续性的变化来实现。

如上所述,本实施例的无级变速器 37 可以通过控制上述变速比控制电机 22 来无级的选择任意的变速比。因此,通过该控制方法,由无级变速得到的顺利行驶,并且通过设定若干个固定的变速比(例如 7 段),由此可进行以下变速控制,即,通过驾驶员的指令在固定变速比之间进行变换的手动变速形式的变速控制,或进而得到在有级变速器中进行自动变速的手动自动变速一体化形式的乘车感觉的变速控制。

图 2 是表示本发明一实施例的自动变速控制装置的构成的框图。车载的电瓶 35 给搭载于二轮机动车任意处的控制单元 50 和上述变速比控制电机 22 供给电力。驱动该变速比控制电机 22 的电力由上述控制单元 50 控制供给。当使作为总开关的点火开关 SW71 导通时,上述控制单元 50 起动,根据来自于上述动力单元 1 上配置的变速比传感器 31、Ne 传感器 30、车速传感器 32 及检测节气门阀(未图示)开度的 Th 开度传感器 33 的信息,给变速比控制电机 22 发出指令信号。在该控制单元 50 的内部设置有具有降档限制计时器 51a 及降档 Ne 设定部 51b 的变速定时控制部 51。另外,上述指令信号的内容也根据作为手动进行变速的换档开关 SW72、切换自动变速装置变速模式的模式开关 SW73 的操作状况的不同而变化。本实施例的换档及变速模式的详细情况后述。

图 3 是本发明一实施例的适用于二轮机动车的左侧手柄开关的立体图。在管状手柄 47 的图示左方向装有左侧车把 45,在该车辆前方配置有左侧制动杆 46。而且,在上述左侧车把 45 和制动液的储存箱 44 之间设置有左侧开关箱 40。在该左侧开关箱 40 中设有信号装置开关 42、喇叭开关 43、前大灯光轴切换开关 41 还有由中立状态向正方向(+)及负方向(-)杠杆式摇摆的上述换档开关 SW72。

图 4 是本发明一实施例的适用于二轮机动车的右侧手柄开关的立体图。该图表示从车辆前方看到的状态。在与上述手柄 47 一体形成的右侧手柄上装有右侧车把 61,在右侧制动杆 62 的附近配置有右侧开关箱 60。在该右侧开关箱中设置有紧急时使发动机停转的切断开关 63 及驾驶员用右手食指操作的上述模式开关 SW73。

图 5 是表示本发明一实施例的变速控制装置的变速模式切换的概要说

明图。如前所述,在本实施例中,准备了可从重视节油性能的D模式及重视加速性能的S模式的两种模式中选择“无级变速模式”、根据驾驶员指令切换任意设定的7段变速比的“7速手动模式”、在7段变速器中显示进行自动变速的乘车感觉的“7速自动换档模式”。各变速模式的切换操作、当用换档开关SW72进行D模式和S模式的切换,并从上述D模式及S模式的状态将上述模式开关SW73按下时,可以切换为7速自动换档模式(A模式)。另外,当从该A模式按下换档开关SW72的上下任一个位置时,切换为7速手动模式(M模式),在该M模式中,通过上述换档开关SW72可任意进行7段变速操作。而且,当从上述M模式的状态按下模式开关SW73时,切换为A模式,再将模式SW73按下时切换为D模式。

各变速模式的切换状态例如可在仪表面板内设置的显示部80显示,使得驾驶员能够在行驶中确认。该显示部80在钟表显示部84及里程表83的上方位置设置有用指令灯表示各变速模式切换状态的变速模式指示器82。另外,在该变速模式指示器82的上方设置有在上述M模式及A模式中显示现在的变速级数的换档指示器81。另外,该换档指示器81还兼作显示规定区间的燃料消耗费的燃料费用计。

图6~图8表示上述D模式、S模式及M模式下变速特性曲线图的一例。与考虑节油性能、在发动机转速较低的状态下使变速比向高比率的方向移动的D模式(图6)相比,在追求敏捷行驶的S模式(图7)中,设定为发动机转速 N_e 整体上保持高速状态。另外,在M模式(图8)中,设定了与通常的有级变速器相同的固定变速比,在上述的7速自动换档模式(A模式)中,设定为在适用于该M模式的固定变速比之间进行自动换档。

在此,着眼于在上述A模式行驶中利用减速制动器进行减速情况下的降档控制。在与通常行驶时的变速时间的映像无关,而基于减速度和车速来确定降档时间的现有的自动变速控制装置中,由于不考虑发动机转速,所以有可能产生在减速度大的情况下降档后的发动机的转速升高,变速波动增大等乘车感觉所不希望的影响。为了解决该课题,在本实施例的自动变速控制装置中,有如下特征:在减速度的基础上,通过考虑执行降档的发动机转速值,在适当的时间进行降档。下面,参照图9的流程图,对本发明一实施例的自动变速控制装置中所适用的降档时间的判定控制进行详细的说明。

图9是表示控制单元50对图2的变速比控制电机22进行的本发明一实

施例的降档时间的判定控制的顺序的流程图。该流程图按规定的周期反复进行。首先，在步骤 S10 计测峰值 Ne。作为该峰值的峰 Ne 是在从切换为现在的齿轮级数到计测时刻之间由该齿轮级数记录的最大的发动机转速。该峰 Ne 基于来自上述 Ne 传感器 30 及变速比传感器 31 的信号，通过在变速时间控制部 51 内进行的运算处理导出，储存于作为峰值储存装置的上述降档 Ne 设定部 51b 中。另外，为了避免外部噪声的影响，而对来自上述 Ne 传感器 30 的输出值进行平均化处理。

在后续的步骤 S11 中，基于来自作为减速度检测装的车速传感器 32 的信息计测二轮机动车的减速度。随后，在步骤 S12 中，判定上述的降档限制计时器 51a 是否处于工作状态。在该步骤 S12 中，当判定为降档限制计时器 51a 处于工作状态时，前进到步骤 S13，执行降档的限制指令。关于该降档限制计时器 51a 的动作后述。

接着，在步骤 S14 中，读取降档 ΔNe 。该降档 ΔNe 是从上述降档 Ne 设定部 51b 中收纳的减速度—降档 ΔNe 图表导出的数值，如图 10 所示的其一例，设定为计测时的减速度越大，降档 ΔNe 越小的值。在图 10 的例子中也确认为，以减速度 g_2 减速时的降档 ΔNe 的值即 ΔNe_2 小于以减速度 g_1 减速时的降档 ΔNe 的值即 ΔNe_1 。

在后续的步骤 S15 中，判定现在的发动机转速 Ne 是否为由上述峰值 Ne 降低了降档 ΔNe 的值以下，且节气门开度 Th 是否为规定值以下。在此，参照图 11，对该步骤 S15 的判定进行详细的说明。首先，在某一齿轮段行驶中的峰值 Ne 持续不断地进行计测和更新。而且，由于在减速开始后，导出与其减速度相对应的降档 ΔNe ，所以，通过运算式（峰值 Ne - 降档 ΔNe ）来运算执行降档的 Ne。在该图的例子中，降档 ΔNe 由于减速度为 g_1 ，所以其为导出的 ΔNe_1 。如上所述，步骤 S15 的判定就是判定现在的发动机转速 Ne 是否下降到执行降档的 Ne 以下，且节气门开度是否为规定值以下。因此，车辆减速度越大，降档 ΔNe 的值就越小，随之，上述变速时间控制部 51 就使执行降档的发动机转速（执行降档的 Ne）上升。

图 12 是车辆减速度比图 11 的示例大的情况下的降档动作的概要图 在该图的示例中，降档 ΔNe 由于减速度为比 g_1 大的 g_2 ，所以其为导出的 ΔNe_2 。根据该图可以确定，在减速度的值越大，由峰值 Ne 下降的降幅（ ΔNe ）越小的时刻，换言之，以发动机转速较高的状态执行降档的 Ne 进行降档。因

此, 在突然减速时, 由于在保持高的发动机转速的同时, 进行迅速地降档, 所以, 即使在突然减速后马上再加速的情况下, 也可以防止因发动机转速下降过大而得不到足够的加速力这种状态。另外, 上述步骤 S15 中包含的对节气门开度 Th 是否为规定值以下的判定是为了判定驾驶员有明显的减速意识。

返回到图 9 的流程图, 在满足了步骤 S15 的判定的情况下, 前进到步骤 S16, 上述降档限制计时器 51a 开始计时。该降档限制计时器 51a 是为了限制规定期间的降档而设置的, 其计数时间例如设定为 0.5 秒。然后, 在后续的步骤 S17 中, 当降档限制计时器 51a 计时结束时, 就执行 1 速降档。在此, 参照图 13, 对上述步骤 S16、S17 的处理进行说明。在该图中, 满足上述步骤 S15 的判定的时间 (t) 是图示的到达执行降档的 Ne 的时间 $t1$ 。当到达了时间 $t1$ 时, 上述降档限制计时器 51a 的定时开始, 降档限制期间也随之开始 (步骤 S16), 而且, 在到达时间 $t2$ 的经过了规定的限制期间的时刻进行 1 速降档 (步骤 S17)。

另外, 当不用上述的降档限制计时器 51a 而只利用降档 ΔNe 进行降档控制时, 以二轮机动车的减速度越大、从峰值 Ne 开始下降的降幅越小的发动机转速进行降档。因此, 在执行该降档控制的过程中, 当继续给予较大的减速度时, 降档连续地进行, 发动机转速增高过多, 而且, 与此同时变速波动增大, 可能给乘车感觉带来所不希望的影响。图 13 内的虚线部表示在未执行降档限制控制的情况下, 通过在上述 $t1$ 进行降档来提高降档后的发动机转速的情况。

但是, 在本实施例中, 由于设置上述降档限制计时器 51a, 使降档的时间略为延迟一些, 因此, 如图 13 的实线所示那样, 可以对上述课题进行解决处理。

如上所述, 根据本发明的自动变速控制装置, 设定与减速度相对应的降档 ΔNe , 在从峰值 Ne 降低上述降档 ΔNe 的时刻进行降档, 因此, 可在不仅考虑减速度、还考虑了发动机转速的时间进行降档。另外, 由于减速度越大, 降档 ΔNe 设定的越小, 所以, 以减速度越大, 从峰值 Ne 开始的下降幅度越小的发动机转速进行降档。即, 由于在保持发动机高转速的同时, 很快速地进行降档, 所以, 即使在突然减速后马上进行再加速的情况下, 也可以防止因发动机转速下降过大而得不到足够的加速力这种状态。进而, 由于设置降

档限制计时器，在规定的期间限制降档，所以，可以防止突然减速时连续地进行降档，使变速波动增大等现象的发生。

另外，表示减速度与降档 ΔNe 的关系的数据图表或降档限制期间的设定方法等不限于上述的实施例，当然可以有多种变形。

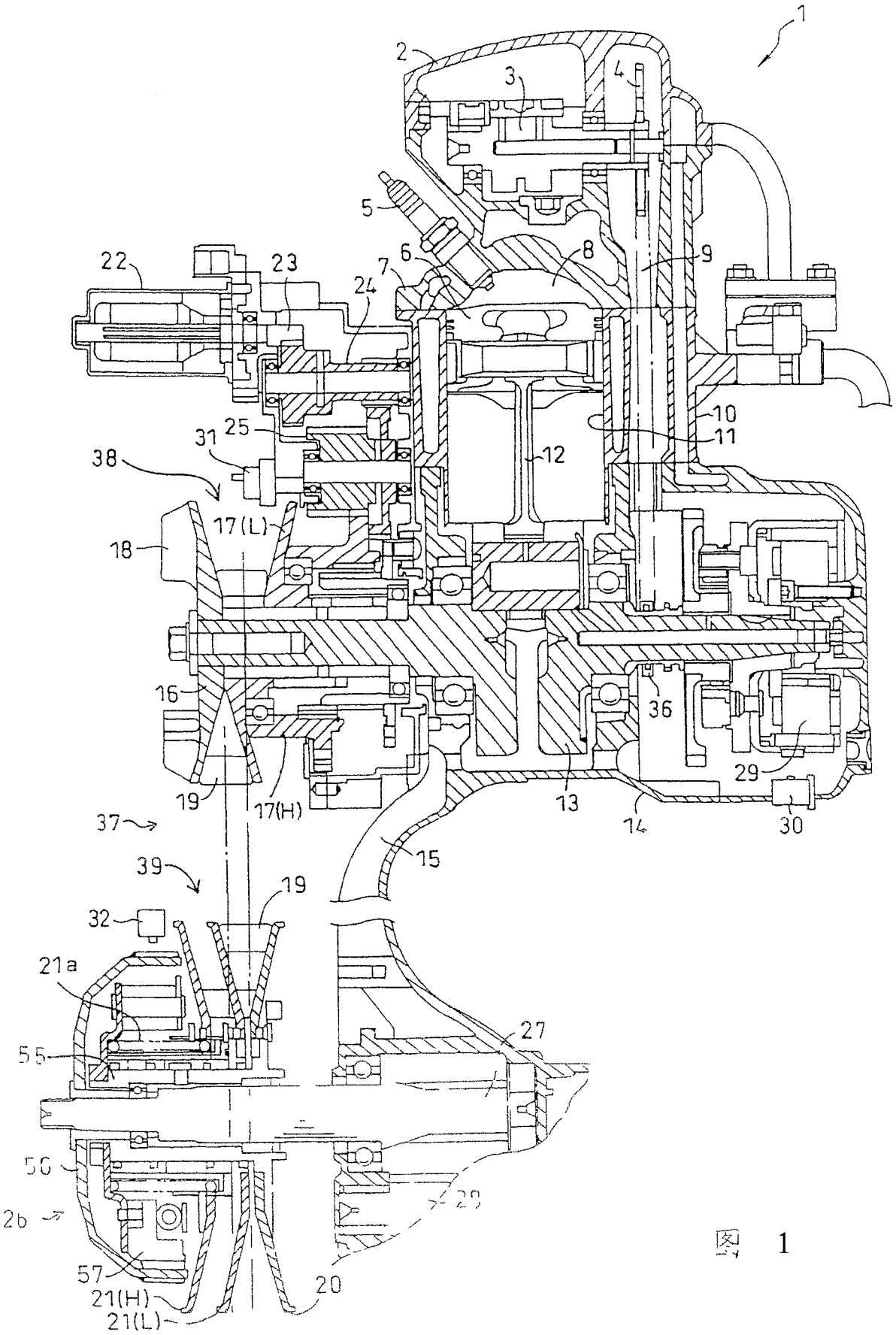


图 1

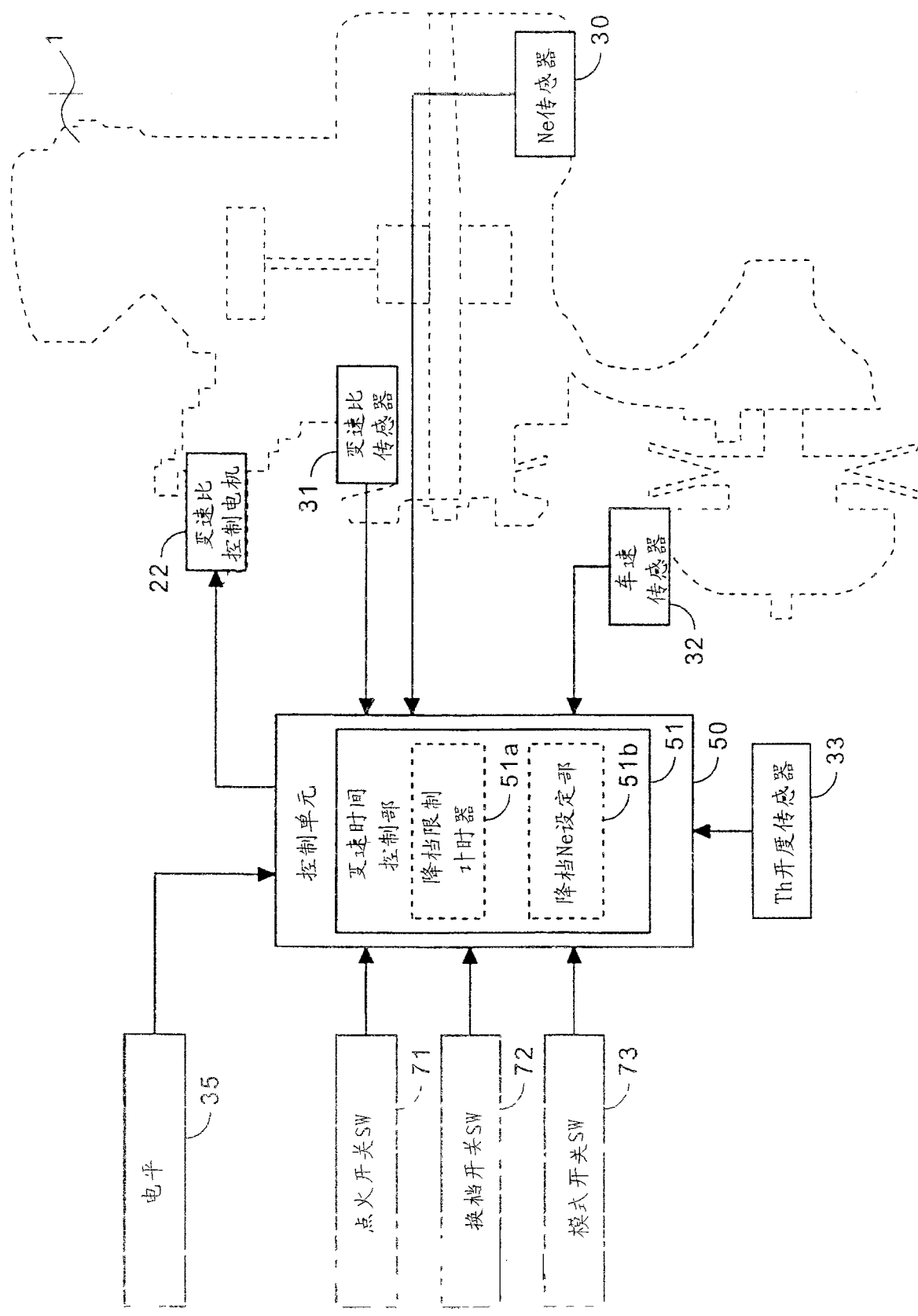


图 2

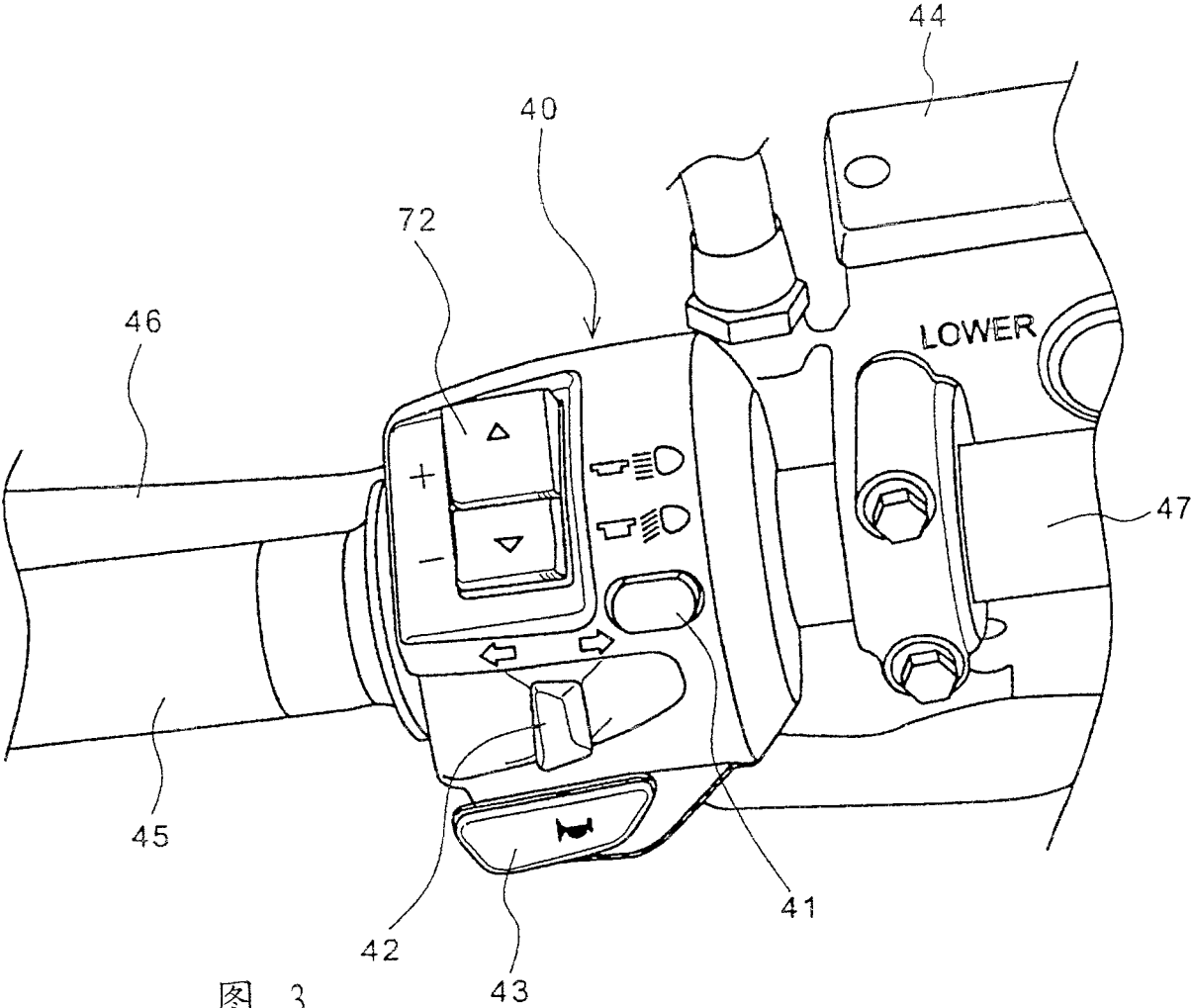


图 3

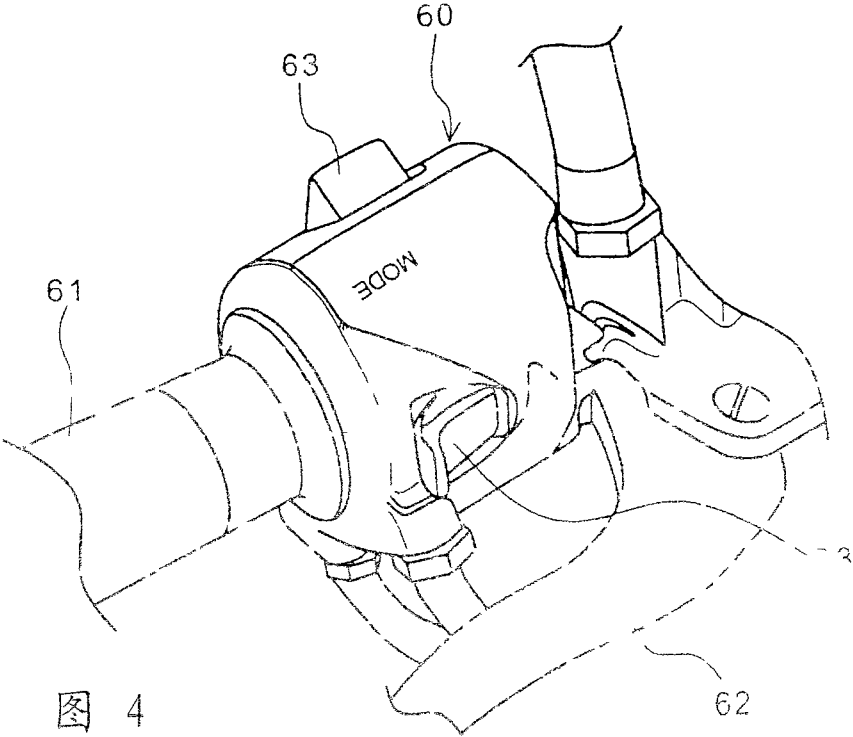


图 4

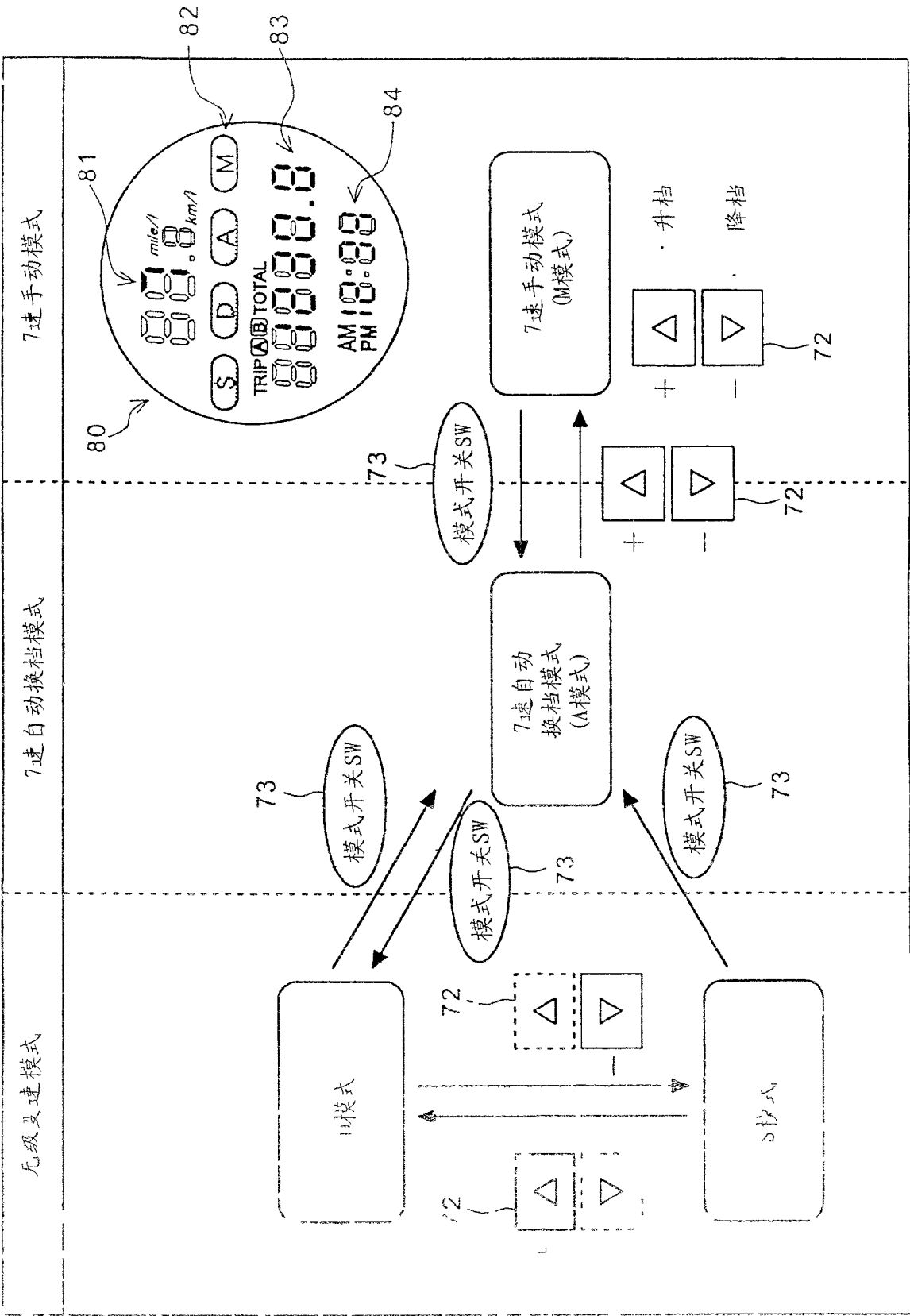
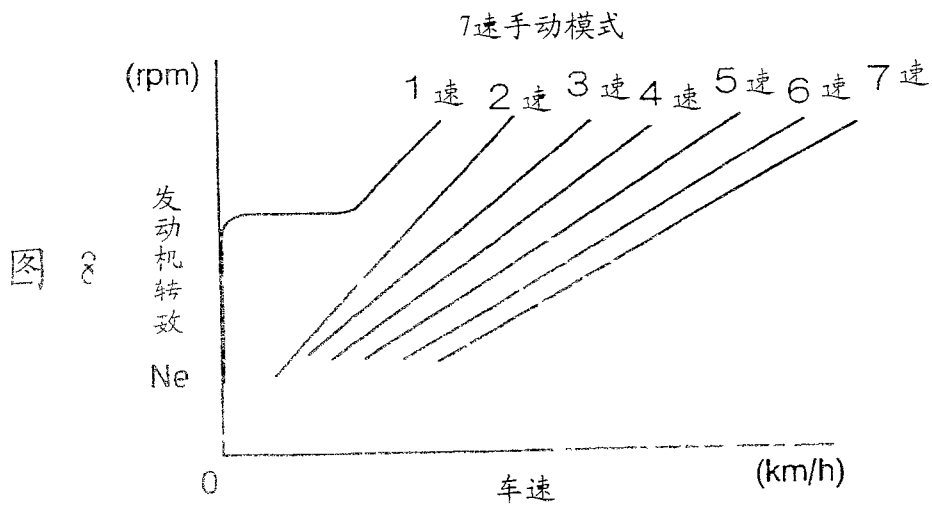
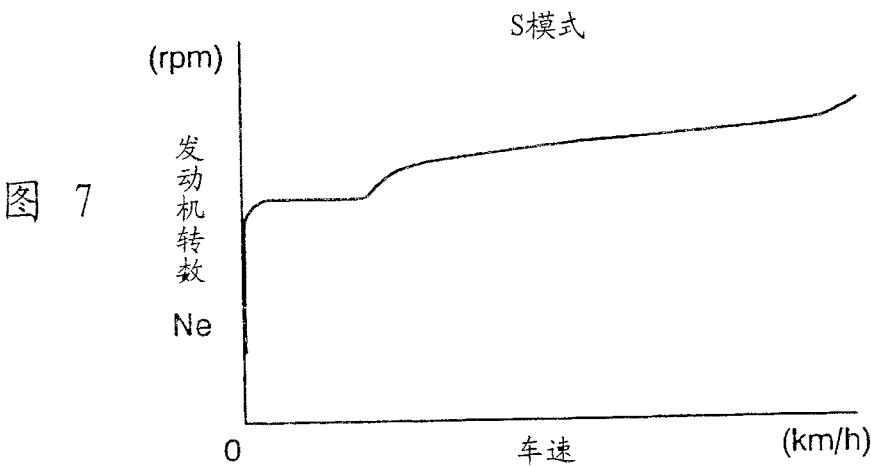
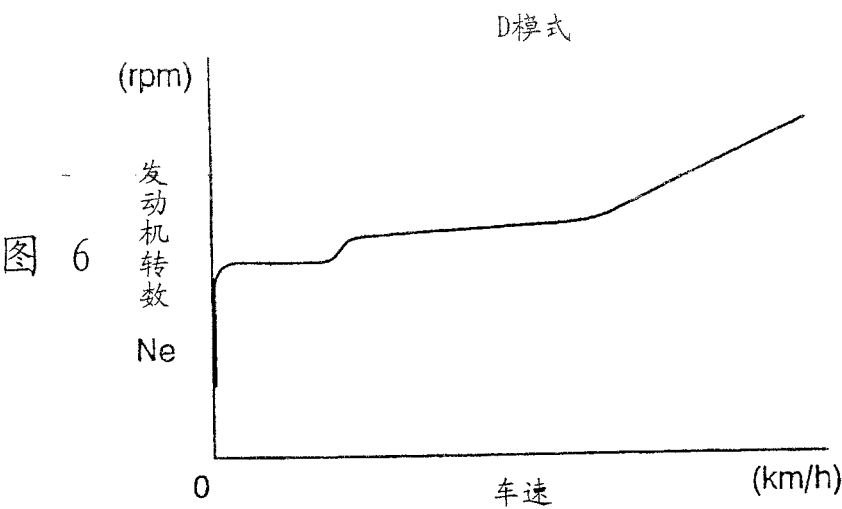


图 5



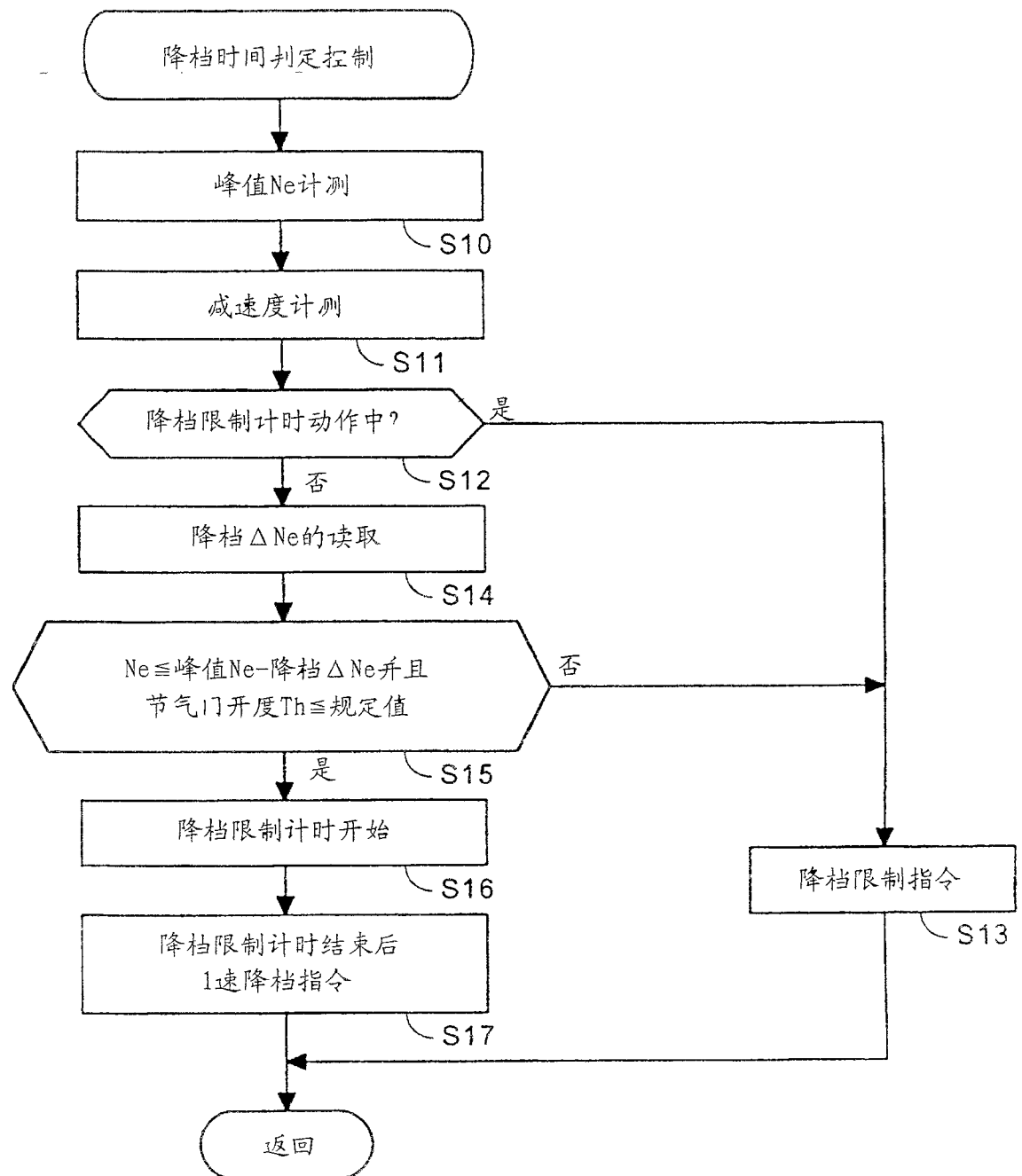


图 9

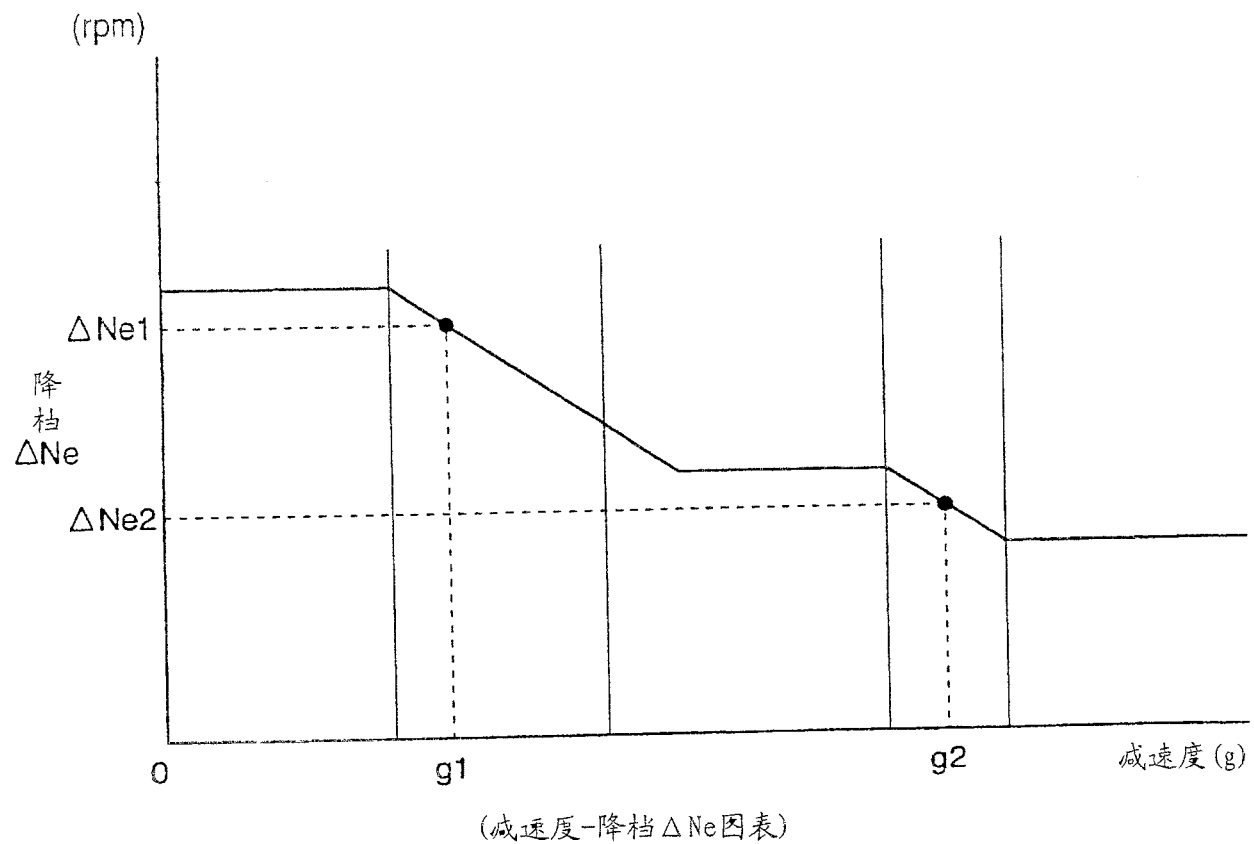


图 10

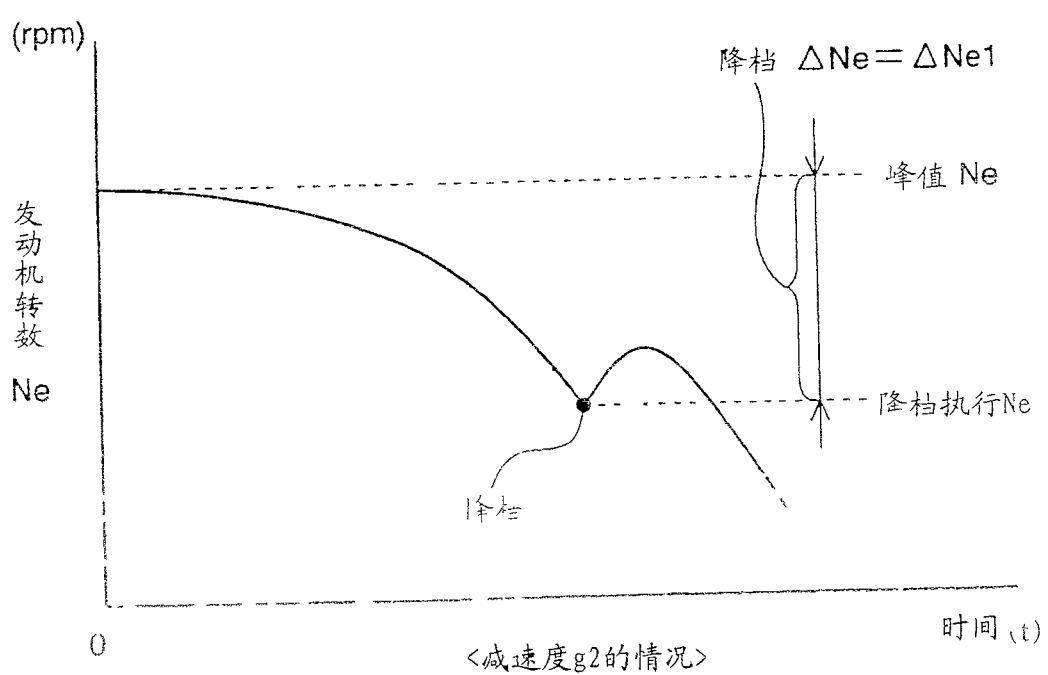


图 11

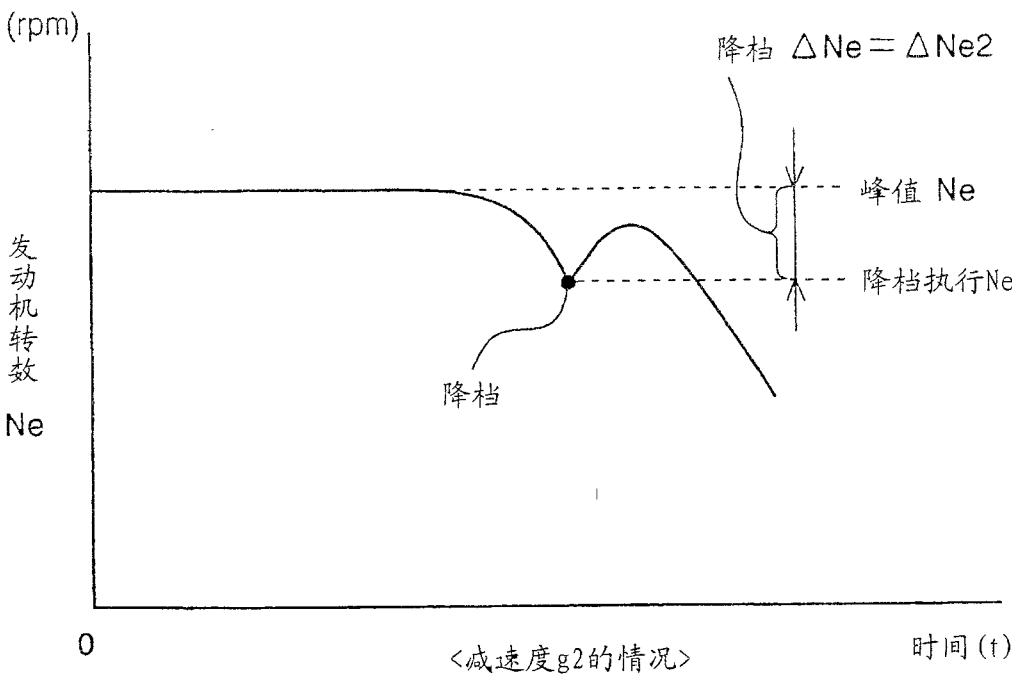


图 12

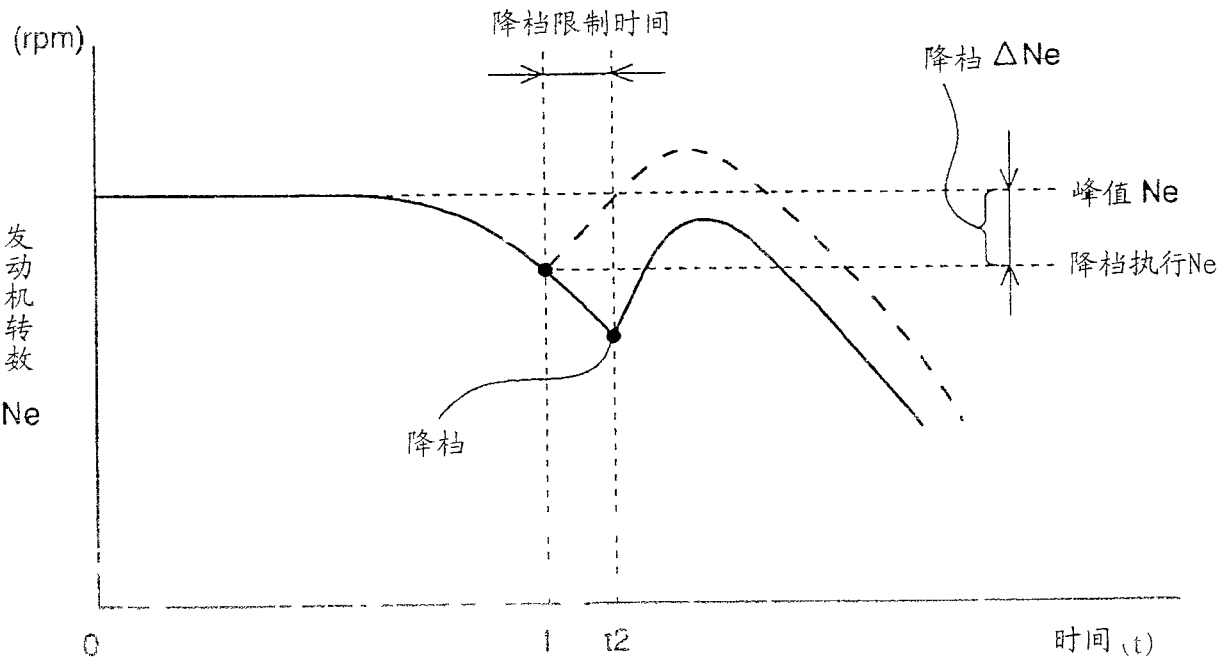


图 13