

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410029412.4

F02D 45/00 (2006.01)

F02D 41/40 (2006.01)

F02D 41/26 (2006.01)

F02D 41/14 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1303320C

[22] 申请日 2004.3.17

[21] 申请号 200410029412.4

[30] 优先权

[32] 2003. 3. 19 [33] JP [31] 075396/2003

[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 国府志朗 赤松俊二 露口诚

[56] 参考文献

JP57-153954A 1982.9.22

CN1096545C 2002.12.18

US5983630A 1999.11.16

JP1-147128A 1989.6.8

JP11-50897A 1999.2.23

审查员 王轶凡

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 易咏梅

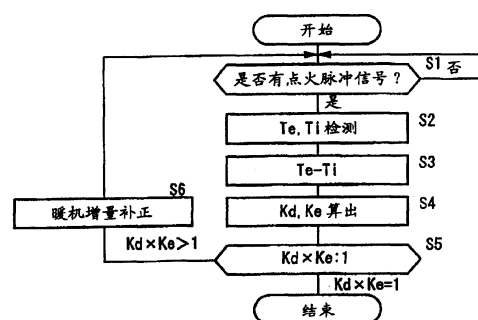
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称

空冷式内燃机暖机时的燃料喷射校正装置和校正方法

[57] 摘要

可靠地进行空冷式内燃机的暖机增量校正处理。在配有电子控制燃料喷射装置的空冷式内燃机中,在进行暖机增量校正处理时,检测油温 T_e 和进气温度 T_i ,以检测油温 T_e 越低且检测油温 T_e 和检测进气温度 T_i 的差越小、则燃料喷射量越多的方式控制校正系数 $K_d \times K_e$ 。由于不仅顾及到视为发动机温度的油温 T_e 、还顾及进气温度 T_i ,所以可以更加可靠地进行暖机增量校正处理。



1. 一种空冷式内燃机暖机时的燃料喷射校正装置, 在配有对燃料喷射进行电气控制的燃料喷射装置的空冷式内燃机的暖机时的燃料喷射校正装置中, 其特征在于, 配有: 检测进气温度的进气温度传感器、检测油温的油温传感器、根据前述进气温度和前述油温对前述燃料喷射装置的燃料喷射量进行控制的控制装置, 前述控制装置以检测油温越低且检测油温与检测进气温度之差越小、则燃料喷射量越多的方式进行控制。

2. 如权利要求 1 所述的空冷式内燃机的暖机时的燃料喷射校正装置, 其特征在于, 前述控制装置具有: 赋予相对于油温的燃料喷射量校正系数的油温校正系数图表、和赋予相对于油温和进气温度的差的燃料喷射量校正系数的油温进气温度差校正系数图表, 对根据检测油温参照前述油温校正图表获得的油温校正系数、和根据检测油温和检测进气温度的差参照前述油温进气温度差校正系数图表获得的油温进气温度差的校正系数进行规定的计算, 获得计算校正系数, 利用该计算校正系数确定燃料喷射量。

3. 如权利要求 2 所述的空冷式内燃机的暖机时的燃料喷射校正装置, 其特征在于,

直到油温上升到规定温度为止, 前述油温校正系数图表的油温校正系数从超过 1 的值向 1 接近; 当油温上升至规定温度时油温校正系数变为 1,

直到差值达到规定的温度差为止, 油温进气温度差校正系数图表的油温进气温度差校正系数从超过 1 的值向 1 接近; 当差值达到规定温度差时油温进气温度差校正系数变为 1,

利用油温校正系数和油温进气温度差校正系数的乘积求出前述计算校正系数。

4. 一种空冷式内燃机的暖机时的燃料喷射校正方法, 在配有对燃料喷射进行电气控制的燃料喷射装置的空冷式内燃机的暖机时的燃

料喷射校正方法中，其特征在于，包括：利用进气温度传感器检测进气温度、同时利用油温传感器检测油温的步骤，和根据前述进气温度和前述油温对前述燃料喷射装置的燃料喷射量进行控制的控制步骤，前述控制步骤以检测油温越低且检测油温与检测进气温度之差越小、则燃料喷射量越多的方式进行控制。

空冷式内燃机暖机时的燃料喷射校正装置和校正方法

技术领域

本发明涉及一种空冷式内燃机暖机时的燃料喷射校正装置和校正方法，例如涉及适用于带有原动机的两轮车或摩托车的空冷式内燃机暖机时的燃料喷射校正装置和校正方法。

背景技术

现有技术中，主要在用于四轮汽车的水冷式内燃机中，在发动机暖机运转时，直到冷却水的温度达到规定温度为止，持续进行燃料增量校正处理，当达到规定温度时，判断暖机结束并解除燃料增量校正处理，根据原来的燃料控制图表进行正常的燃料喷射控制。

另一方面，主要在用于摩托车的空冷式内燃机中，由于不使用冷却水，所以不能利用水温进行暖机运转控制。因而，根据油温或火花塞的接触面温度判断暖机结束的时刻。

虽然没有记载暖机增量校正，但是，对于空冷式内燃机，公开了根据油温可靠地控制燃料喷射量的技术（参照特开2000-213326号公报（第〔0019〕段））。

但是，由于润滑油的油温不必象冷却水那样利用恒温器等的散热器进行温度控制，所以在发动机工作中，由于外界气体温度或气象条件会造成油温变化。

但是，在外界气体温度20〔℃〕时暖机后的油温，在晴天时的温度是雨天时的两倍左右。

因此，根据检测出的油温唯一地确定暖机增量校正处理的结束时间是很困难的，现有技术中，在暖机增量校正处理时为了可靠地进行校正处理，在燃料增加量中留有余量的多量设定。

但是，将燃料增加量设置得较大，则需要使用比必需的量更多的

燃料，从保护资源的角度讲是不好的。

发明内容

本发明是鉴于这一问题作出的，其目的是提供一种空冷式内燃机暖机时的燃料喷射补正装置和补正方法，其中，在暖机增量补正处理时不需要使用必要量以上的燃料，可以可靠地进行暖机增量补正处理。

另外，本发明的目的是提供一种空冷式内燃机暖机时的燃料喷射补正装置和补正方法，其中，在暖机增量补正处理时不需要使用必要量以上的燃料，并且可以唯一地确定暖机增量补正处理结束的时刻，从而，可以可靠地进行暖机增量补正处理。

本发明的空冷式内燃机暖机时的燃料喷射补正装置，在配有对燃料喷射进行电气控制的燃料喷射装置的空冷式内燃机的暖机时的燃料喷射补正装置中，其特征在于，配有：检测进气温度的进气温度传感器、检测油温的油温传感器、根据前述进气温度和前述油温对前述燃料喷射装置的燃料喷射量进行控制的控制装置，前述控制装置以检测油温越低且检测油温与检测进气温度之差越小、则燃料喷射量越多的方式进行控制（技术方案1所述的发明）。

采用本发明的装置，在进行空冷式内燃机的暖机增量补正处理时，同时检测油温和进气温度，以检测出的油温越低且检测出的油温和检测出的进气温度的差越小、则燃料喷射量越多的方式进行控制。

当起动充分经过发动机停止时间（放置时间）之后的发动机时，由于油温和进气温度为大致相同的温度，所示差值（油温 - 进气温度）大致为零，这时，燃料喷射量多，并且油温越低则暖机越花时间，所以燃料喷射量多。

这样，通过不仅顾及油温、同时还顾及到进气温度，可以进行更加可靠的暖机增量补正处理。

即，在暖机增量补正处理时不必使用必要的量以上的燃料，并且，可以唯一地确定暖机增量补正处理的结束时间，可以可靠地进行暖机增量补正处理。

该发明装置，优选适用于带配有空冷式内燃机的原动机的两轮车

或摩托车、或者三轮摩托车。

并且，控制装置，具有：赋予相对于油温的燃料喷射量修正系数的油温修正系数图表、和赋予相对于油温和进气温度的差的燃料喷射量修正系数的油温进气温度差修正系数图表，对根据检测油温参照前述油温修正图表获得的油温修正系数、和根据检测油温和检测进气温度的差参照前述油温进气温度差修正系数图表获得的油温进气温度差的修正系数进行规定的计算，获得计算修正系数，利用该计算修正系数确定燃料喷射量，借此，可以利用简单的结构进行可靠的暖机增量修正处理（技术方案2所述的发明）。

另外，直到油温上升到规定温度为止，油温修正系数图表的油温修正系数从超过1的值向1接近，当油温上升至规定温度时油温修正系数变为1，直到差值达到规定的温度差为止，油温进气温度差修正系数图表的油温进气温度差修正系数从超过1的值向1接近，当差值达到规定温度差时油温进气温度差修正系数变为1，借此，当计算修正系数的乘法计算结果变为1时，可以判断暖机增量修正处理结束（技术方案3所述的发明）。

另外，本发明的空冷式内燃机的暖机时的燃料喷射修正方法，在配有对燃料喷射进行电气控制的燃料喷射装置的空冷式内燃机的暖机时的燃料喷射修正方法中，其特征在于，包括：利用进气温度传感器检测进气温度、同时利用油温传感器检测油温的步骤，和根据前述进气温度和前述油温对前述燃料喷射装置的燃料喷射量进行控制的控制步骤，前述控制步骤以检测油温越低且检测油温与检测进气温度之差越小、则燃料喷射量越多的方式进行控制（技术方案4所述的发明）。借此，可以不增加燃料的使用量、而可靠地进行暖机增加量修正处理。

本发明的方法适用于带有原动机的两轮车或摩托车、或者三轮摩托车。

附图说明

图 1 是表示适用本发明实施方式的自动摩托车的整体结构的外观图。

图 2 是用于说明油温传感器的安装位置的剖视图。

图 3 是表示本实施方式的电子控制燃料喷射装置的结构框图。

图 4 是表示相对于油温的油温修正系数值的油温修正系数图表。

图 5 是表示相对于油温和进气温度的差的油温进气温度差修正系数的值的油温进气温度差修正系数图表。

图 6 是用于说明本实施方式的暖机时的燃料喷射修正装置的操作说明的流程图。

图 7 是表示根据本实施方式的暖机增量修正处理的原理的图表。

具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施方式。

图 1 表示适用本发明的一个实施方式的摩托车 10 的整体结构。图 2 表示安装在发动机 12 的气缸组 14 上的油温传感器 36 的安装位置。

在图 1 和图 2 中，摩托车 10 在其大致中央部处具有作为空冷式内燃机的发动机 12，在设置于该发动机 12 的气缸组 14 上的油返回通路（简称为油通路）22 中，安装检测用于看作发动机温度的油温 T_e 的油温传感器 36。

作为在同样的位置上安装油温传感器 36 的例子，可以举出上述特开 2000-213326 号公报（第 [0019] 段）。这样，通过在油返回通路 22 中设置油温传感器 36，可以检测出刚从气缸头出来之后的油温 T_e ，可以准确并迅速地检测不使用冷却水的发动机 12 的温度的变化。

并且，如图 1 所示，在与气缸组 14 连通的吸入通路 16 中、于节流阀体 17 中的节流阀 18 和空气入口 20 之间，安装用于测定进气温度 T_i 的进气温度传感器 34。

本来，不应测定进气温度 T_i 、最好测定外界气体温度，但是，

在电子控制燃料喷射装置中，原本为了计算出空气和燃料的混合比等而安装有进气温度传感器 34，测定进气温度 T_i ，根据该进气温度 T_i 参照图表等推断空气密度。

在本发明中，注意到外界气体温度 $\equiv$ 进气温度，通过将进气温度传感器 34 作为外界气体温度传感器使用，抑制成本的增加。当然，若更注重性能，也可以设置外界气体温度传感器，但是实用上已足够了。

图 3 表示包含根据本实施方式的暖机时的燃料喷射校正装置 30 的电子控制燃料喷射装置 32 的结构框图。

该暖机时的燃料喷射校正装置 30，基本上由检测进气温度 T_i 的进气温度传感器 34、检测油温 T_e 的油温传感器 36、控制装置 40 构成。

如后面详细说明的那样，控制装置 40 具有如下功能，即以检测出的油温 T_e 越低且检测出的油温 T_e 和检测出的进气温度 T_i 的差 T_d ($T_d = T_e - T_i$) 越小、则燃料喷射量越多的方式对作为燃料喷射装置的喷射器 38 进行控制。

在此，控制装置 40 有微型计算机等构成，所述微型计算机包括：CPU（中央处理器）、存储控制程序或应用程序等的 ROM（只读存储器）、工作用的 RAM（随机存储器）、EEPROM（可电擦写式 ROM）、定时器、时钟、其它输入输出接口，利用 CPU 执行程序，进行实现暖机增量校正处理、及此外达成各种功能的控制。

在构成控制装置 40 的 EEPROM 中，预先存储有：用于求出作为相对于油温 T_e 的燃料喷射量校正系数的油温校正系数 K_e 的油温校正系数图表 42、和用于求出作为相对于油温 T_e 和进气温度 T_i 的差 T_d ($T_d = T_e - T_i$) 的燃料喷射量校正系数的油温进气温度差校正系数 K_d 的油温进气温度差校正系数图表 44。

另外，控制装置 40 装载于安装在摩托车 10 中的节流阀体 17 内的侧面上的控制基板 24 上。

图 4 表示作为一个例子的油温校正系数图表 42。油温校正系数

图表 42 按照下述方式制成, 即, 当油温 T_e 为规定温度 (规定油温) T_{eh} (在本实施方式中, $T_{eh} = 40 [^{\circ}\text{C}]$) 以上的温度时, 油温补正系数 K_e 的值成为无补正值 1, 当油温 T_e 变为比规定温度 T_{eh} 的温度低时, 油温补正系数 K_e 的值逐渐变为比 1 大的值。

图 5 表示作为一个例子的油温进气温度差补正系数图表 44。油温进气温度差补正系数图表 44 按照下述方式制成, 即, 在油温 T_e 和进气温度 T_i 的差 T_d ($T_d = T_e - T_i$) [$^{\circ}\text{C}$] 大于规定温度差 T_{dh} (在本实施方式中, $T_{dh} = 30 [^{\circ}\text{C}]$) 的情况下, 油温进气温度差补正系数 K_d 的值成为无补正值 1, 随着差 T_d ($T_d = T_e - T_i$) 接近 0 值, 油温进气温度差补正系数 K_d 逐渐变大。

另外, 所谓的油温 T_e 和进气温度 T_i 的差 T_d 为零值 ($T_d = T_e - T_i = 0$) 的情况, 推定为对应于停止发动机后所放置的时间经过规定时间以上之后的状态, 发动机刚刚起动开始之后的状态。

图 4、图 5 所示的油温补正系数图表 42 和油温进气温度差补正系数图表 44, 可以同时使用模拟或试验以根据车的种类确定最佳值。

图 3 的例子中的电子控制燃料喷射装置 32, 除了构成暖机时的燃料喷射补正装置 30 的进气温度传感器 34、油温传感器 36、控制装置 40 之外, 还配有: 与该控制装置 40 连接的喷射器 38、节流阀开度传感器 50、点火开关 (点火 SW) 52、和连续输出点火脉冲的点火器 58。

下面, 根据图 6 所示的应用程序 (存储在控制装置 40 的图中未示出的 ROM 中) 的流程, 详细说明按照上述方式构成的实施方式的操作。另外, 只要没有特别的限定, 则控制主体为控制装置 40 的 CPU, 但是由于每次都进行参照非常麻烦, 所以在必要时才加以参照。

首先, 在步骤 S1 中, 由图中未示出的操作者接通点火开关 52, 进而, 利用图中未示出的起动开关起动发动机 12。利用向点火器 58 的点火脉冲信号 S_i 的输出, 检测发动机 12 的起动。

其次, 在步骤 S2 中, 将从空气进入口 20 经由节流阀 18 进入到吸入通路 16 的空气温度作为进气温度 T_i 、利用进气温度传感器 34

进行检测，并读入控制装置 40，同时，将气缸组 14 的油通路 22 中的油的温度作为油温 T_e 、利用油温传感器 36 进行检测，并读入控制装置 40。

接着，进行步骤 S3-S6 的暖机增量补正处理。在这种情况下，首先，在步骤 S3 中，求出油温 T_e 和进气温度 T_i 的差 T_d ($T_d = T_e - T_i$)。如上所述，在发动机 12 长时间停止的情况下，由于油温 T_e 和进气温度 T_i 成为同一温度，所以在发动机 12 起动时，油温 T_e 和进气温度 T_i 的差 T_d ($T_d = T_e - T_i$) 为零值。

其次，在步骤 S4 中，参照图 5 的油温进气温度差补正系数图表 44，求出对应于油温 T_e 和进气温度 T_i 的差 T_d ($T_d = T_e - T_i$) 的油温进气温度差补正系数 K_d ，同时，参照图 4 的油温补正系数图表 42 求出对应于油温 T_e 的油温补正系数 K_e 。

接着，在步骤 S5 中，由所求出的油温进气温度差补正系数 K_d 和油温补正系数 K_e 求出作为计算补正系数的乘积 $K_d \times K_e$ ，将该乘积 $K_d \times K_e$ 和值 1 进行比较。

在 $K_d \times K_e > 1$ 的情况下，在步骤 S6 中，进行暖机增量补正处理。即，以从喷射器 38 中喷射出相当于通常的喷射燃料量的 $K_d \times K_e$ 倍的燃料的方式对喷射器 38 进行控制，进行暖机增量补正处理。

接着，每个规定时间重复步骤 S1-S6 的处理，当在步骤 S5 的判断中、乘积 $K_d \times K_e$ 达到 $K_d \times K_e = 1$ 时，判断为暖机增量补正处理结束的时刻，结束暖机增量补正处理。

即，伴随着经过发动机 12 的暖机增量补正时间，油温 T_e 上升至油温补正系数图表 42 上的规定温度 T_{eh} (在此， $T_{eh} = 40 [^{\circ}\text{C}]$)，并且，伴随着油温 T_e 的上升，当油温 T_e 和进气温度 T_i 的差 T_d ($T_d = T_e - T_i$) 达到油温进气温度差补正系数图表 44 上的规定温度差 T_{dh} (在此， $T_{dh} = 30 [\text{deg}]$) 时，由于油温补正系数 K_e 和油温进气温度差补正系数 K_d 的值分别为 1，所以其乘积 $K_d \times K_e$ 为 1 ($K_d \times K_e = 1$)，结束暖机增量补正处理。

之后，对应于基于操作者等对加速把手的操作的，由节流阀开度

传感器 50 获得的节流阀开度,按照通常的燃料喷射控制对喷射器 38 进行控制。

图 7 是以一目了然的方式表示上述实施方式的暖机增量补正处理的原理的图表。在起动时,通常,油温 T_e 和进气温度 T_i 的差 T_d 在规定温度差 T_{dh} 以下 ($T_d < T_{dh}$),并且油温 T_e 不到规定的温度 T_{eh} ($T_e < T_{eh}$),因而,两个补正系数 K_d 、 $K_e > 1$,总的计算补正系数变为 $K_d \times K_e > 1$ (图 7 中的左下区域)。

另一方面,当油温 T_e 不到规定温度 T_{eh} ($T_e < T_{eh}$) 时,若差 T_d 达到规定温度差 T_{dh} 以上 ($T_d \geq T_{dh}$),则总的计算补正系数为 K_e ($K_d = 1$) (图 7 中的左上区域)。

另外,在差 T_d 在规定温度差 T_{dh} 以下 ($T_d < T_{dh}$) 且油温 T_e 在规定温度 T_{eh} 以上 ($T_e \geq T_{eh}$) 的区域中,总的计算补正系数为 K_d ($K_e = 1$) (图 7 中的右下区域)。

在暖机增量补正结束之后的通常的燃料喷射控制时,计算补正系数的乘积 $K_d \times K_e$ 成为 1 ($K_d = K_e = 1$) (图 7 中的右上区域)。

这样,采用上述实施方式,在配有对燃料喷射进行电气控制的电子控制燃料喷射装置 32 的空冷式内燃机的暖机时的燃料喷射补正装置 30 中,配有检测进气温度 T_i 的进气温度传感器 34、检测油温 T_e 的油温传感器 36、和控制装置 40。该控制装置 40 以检测油温 T_e 越低且检测油温 T_e 和检测进气温度 T_i 的差 T_d ($T_d = T_e - T_i$) 越小、则燃料喷射量越多的方式对喷射器 38 进行控制。

由于不仅顾及到视为发动机温度的油温 T_e 、还顾及到了进气温度 T_i ,进行暖机增量补正处理,所以可以进行更加可靠的控制。

在这种情况下,利用油温补正系数图表 42 和油温进气温度差补正系数图表 44,可以简单且迅速地求出暖机增量补正量。

另外,本发明不限于上述实施方式,根据本说明书所记载的内容,可以采取各种结构。

如上面所说明的那样,采用本发明,通过油温检测可以可靠地掌握空冷式内燃机的发动机温度,并且可以顾及进气温度进行暖机增

量补正处理，因而，可以进行可靠的暖机结束时间的判断。

从而，实现了抑制空冷式内燃机的燃料消耗、提高发动机耐用性的效果。

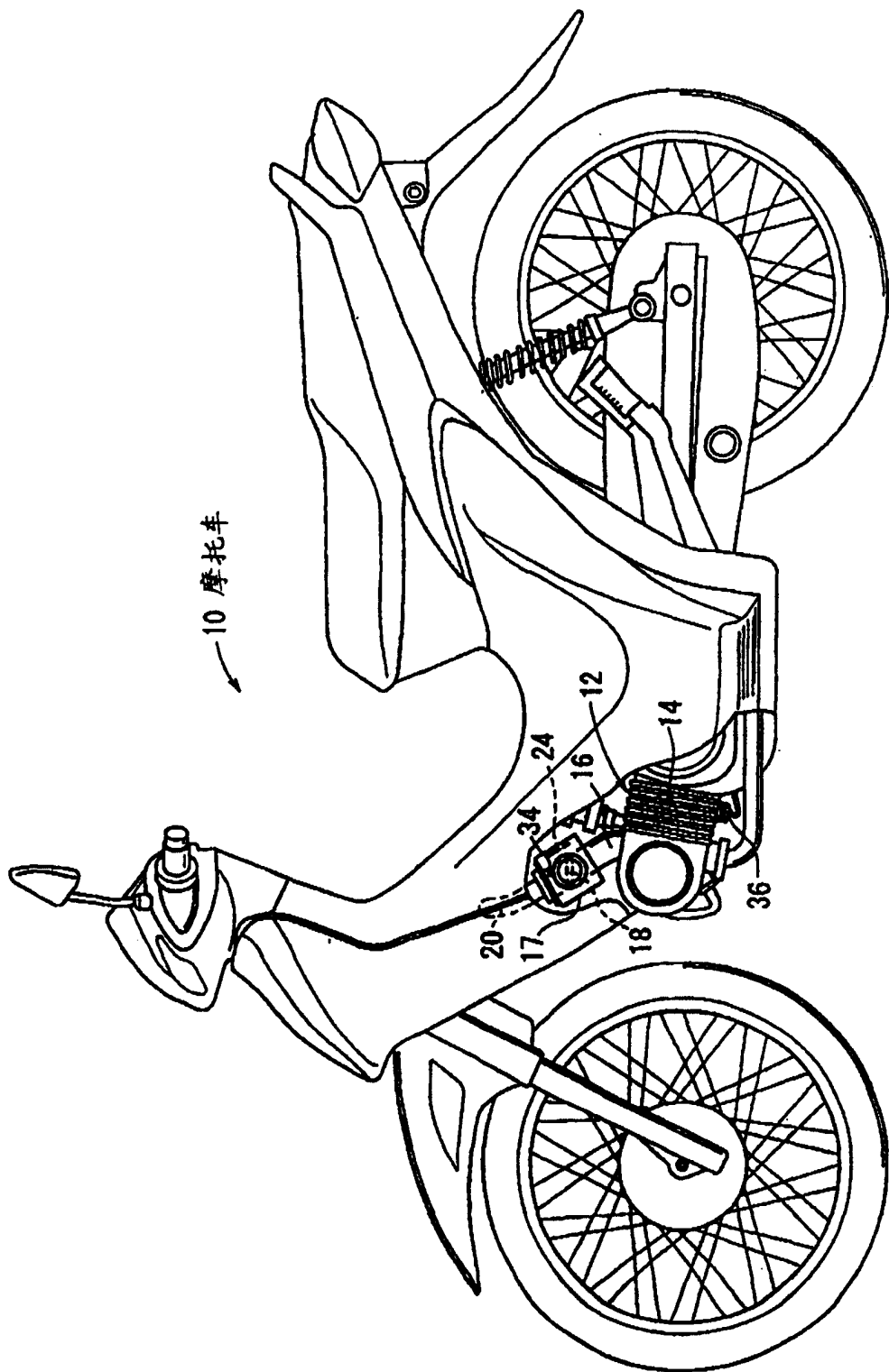


图 1

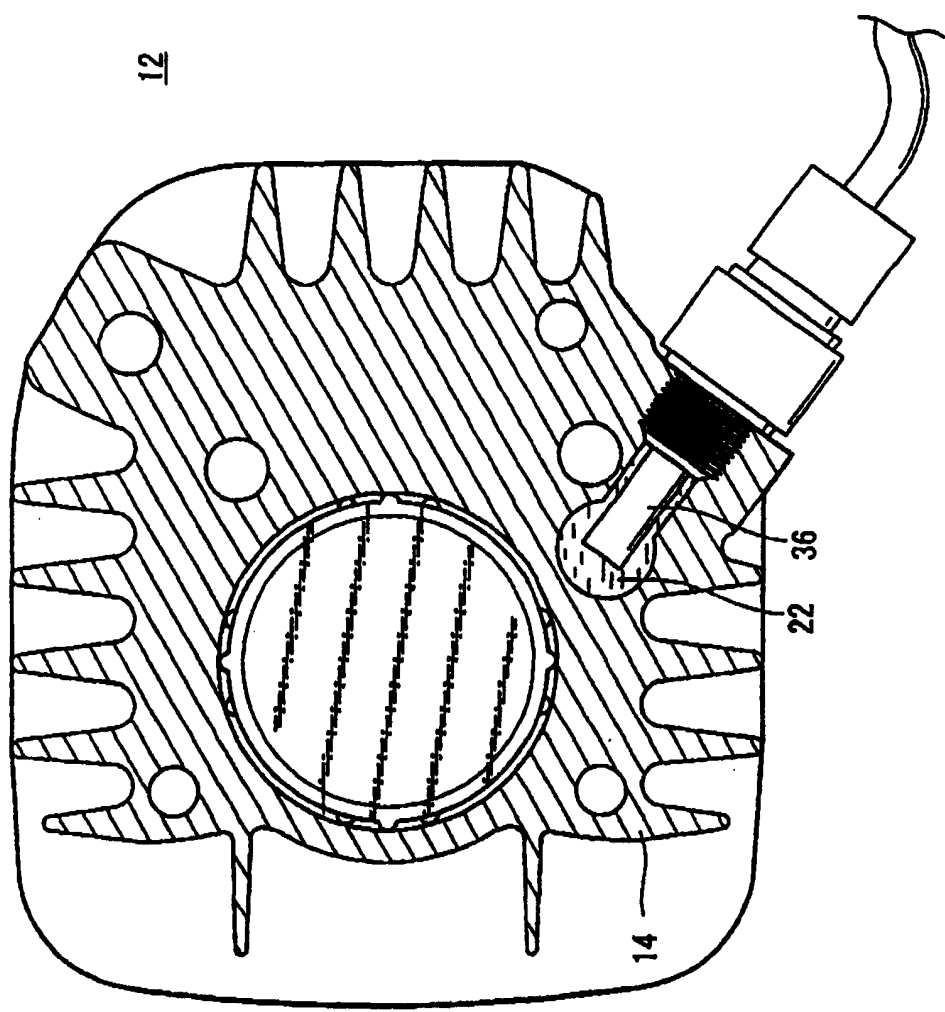


图 2

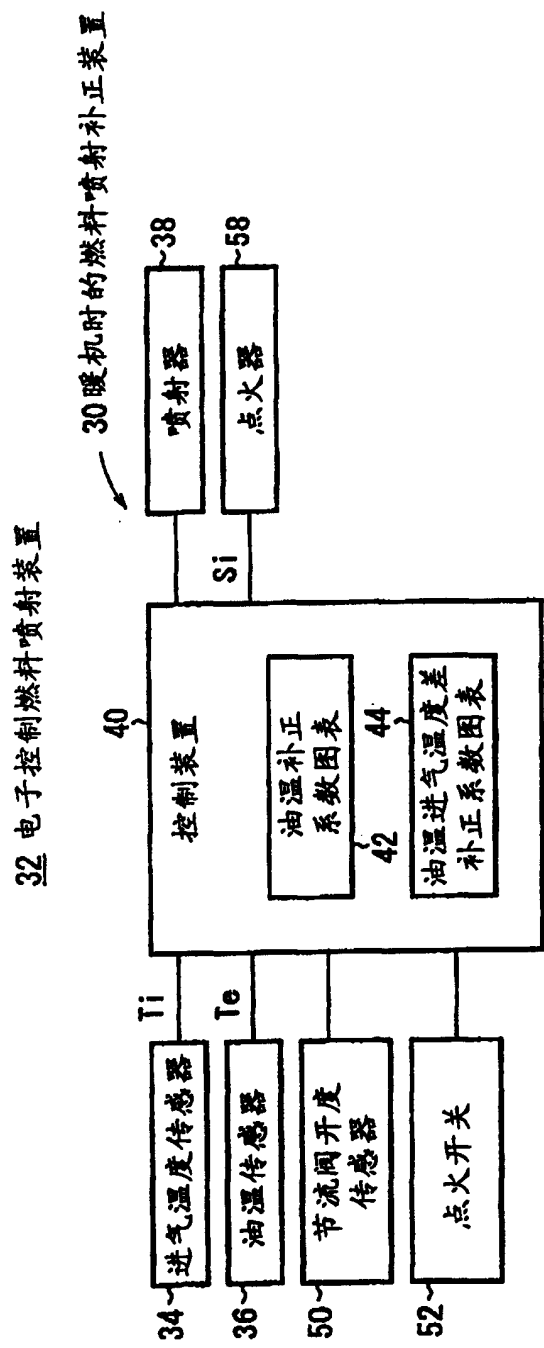


图 3

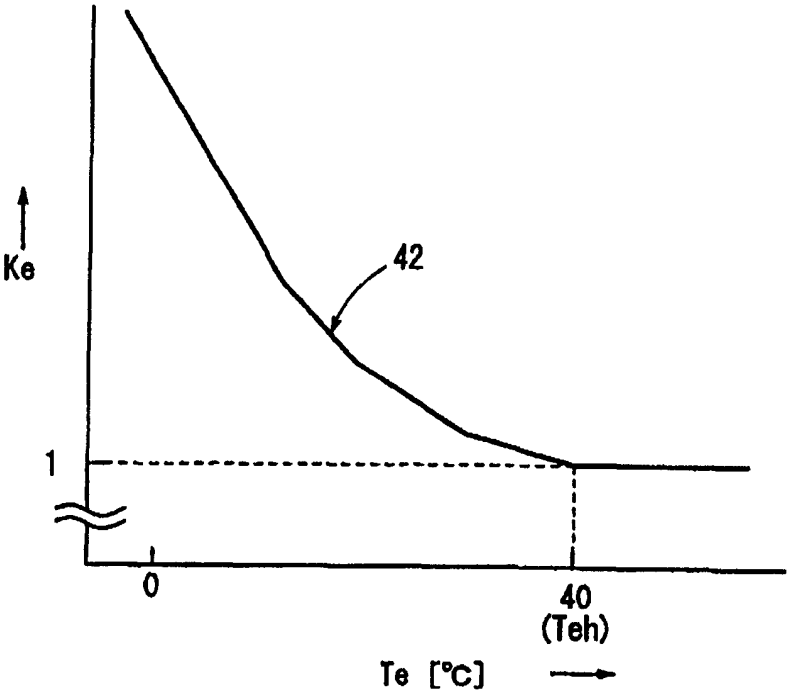


图 4

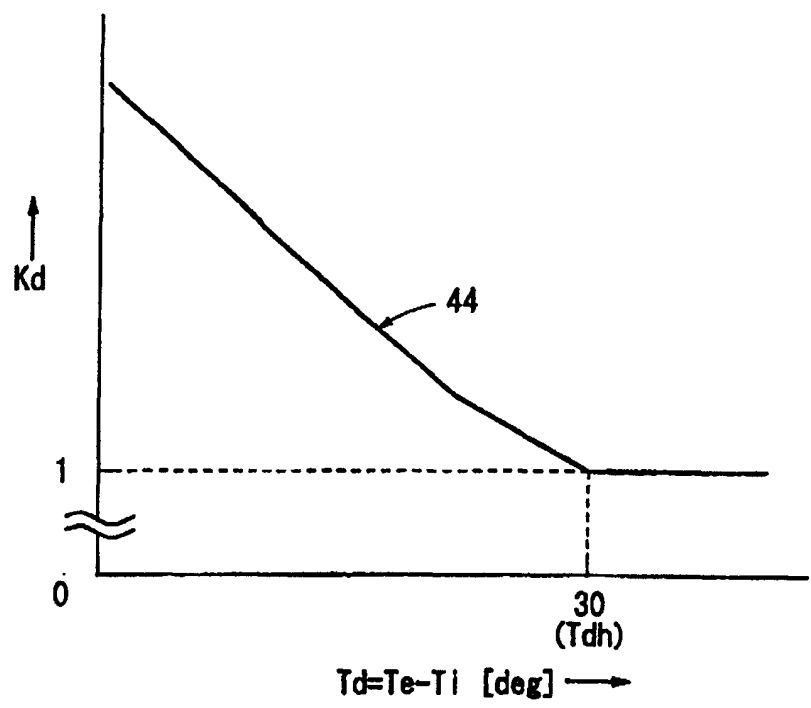


图 5

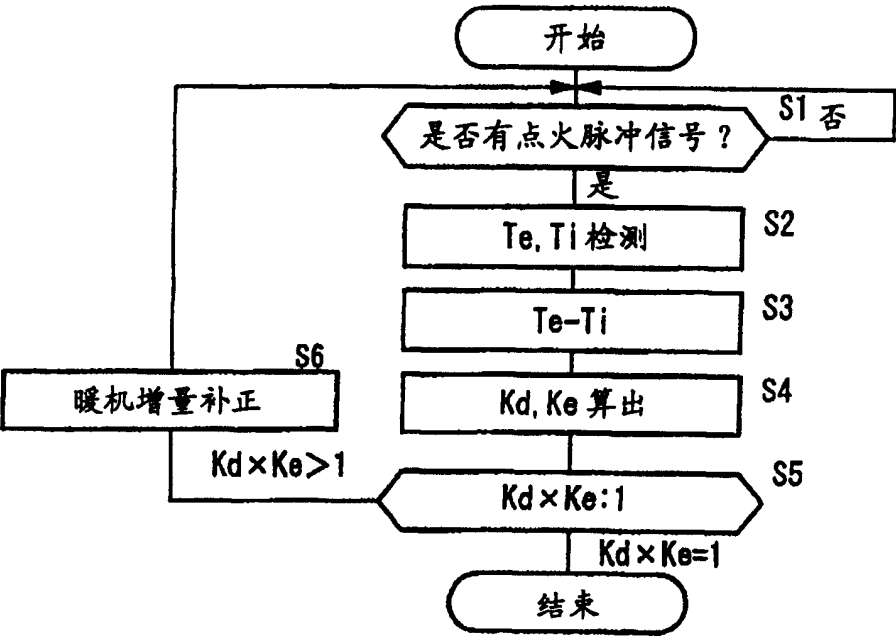


图 6

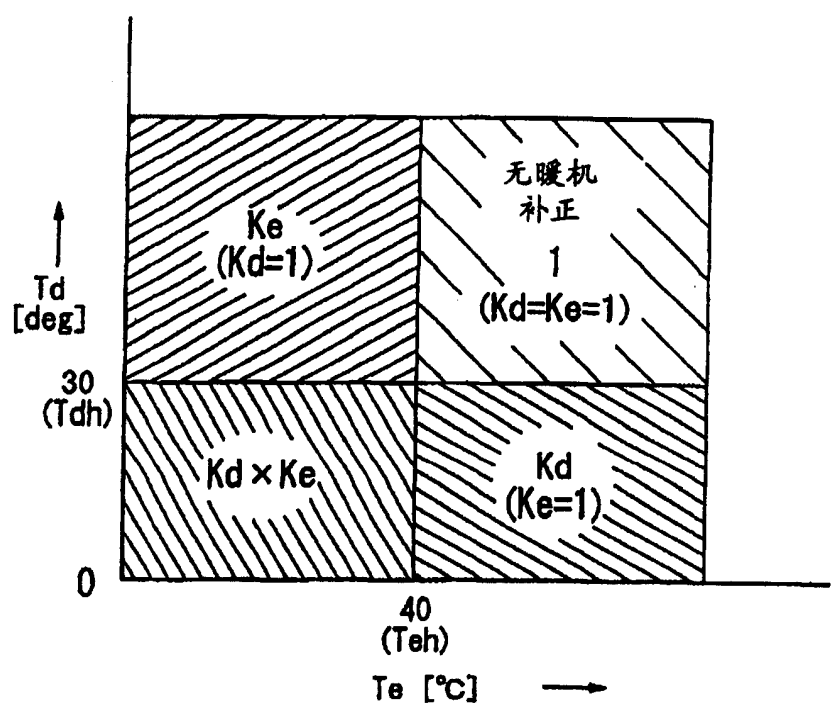


图 7