

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F02D 9/02

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 94119814.6

[45]授权公告日 2000 年 8 月 2 日

[11]授权公告号 CN 1055149C

[22]申请日 1994.11.25 [24]颁证日 2000.5.18

[21]申请号 94119814.6

[30]优先权

[32]1993.11.27 [33]JP [31]321037/1993

[73]专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 若林伸一 益田昭二 阿布正彦

内田义康 石桥羊一

[56]参考文献

US4445468 1984. 5. 1 F02B33/04

US4940031 1990. 7. 10 F02D41/16

审查员 23 56

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

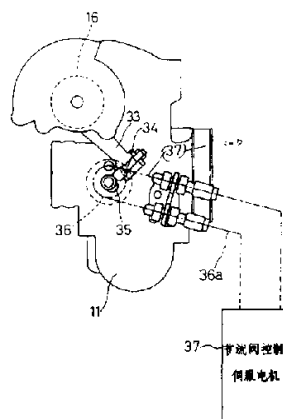
代理人 郑中军

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 13 页

[54]发明名称 火花点火式两循环发动机的节流阀控制装置

[57]摘要

本发明提出了一种节流阀控制装置,易于在可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机中实现普通燃烧状和 AR 燃烧状态间相互转换。至少在低负荷运转区域适当控制压缩开始压力,以便使在燃烧室内的混气体自己着火。节流鼓 16 与节流阀手柄连接,节流鼓 16 还与节流阀连接。凸轮 35 与调整螺栓 34 接触,滑轮 36 与凸轮形成一体,钢丝 36 绕过滑轮连接到节流阀伺服电机 37。在由火花点火的普通燃烧,凸轮 35 直立起,防止节流阀 12 的开度值 θ_{th} 减小到比 17% 还要小的值。



权 利 要 求 书

1.一种用于可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的节流阀控制装置,至少在低负荷运转区域,通过适当控制压缩开始压力,从而使燃烧室内的混合气体在发动机运转所希望的着火时间自己着火,从而经过一个活性热气氛下的燃烧,其特征在于:所述的节流阀控制装置进一步包括设置在吸气通道中的节流阀,手动操作所述节流阀的节流阀操作部件,根据所述节流阀操作部件的可动操作量能够使节流阀的开度有多个位置的节流阀转换装置,以及驱动所述节流阀转换装置的节流阀开度转换控制装置;

判断所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的运转是火花点火式的普通燃烧状态,还是受控制着火时间自己着火的 AR 燃烧状态;

如果所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在受控制着火时间的 AR 燃烧状态,则所述节流阀开度的下限值就应当比在火花点燃式普通燃烧状态的节流阀开度的下限值要小,所述的节流阀开度是通过手动操作节流阀操作部件实现的。

2.一种用于可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的节流阀控制装置,至少在低负荷运转区域,适当控制压缩开始压力,从而使在燃烧室内的混合气体能够在发动机运转所希望的着火时间自

已着火。从而经过一个活性热气氛下的燃烧，其特征在于：所述节流阀控制装置还包括设置在吸气通道中的节流阀，手动操作所述节流阀的节流阀操作部件，节流阀关闭方向限定装置，该限定装置用来可选择地限定所述节流阀的关闭方向，以便防止所述的节流阀的开度小于预定的开度值，以及节流阀开度限定控制装置，控制所述节流阀关闭方向限定装置；

判断所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在火花点火式的普通燃烧状态，还是受控制的着火时间自己着火的 AR 燃烧状态；

如果所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是火花点火式的普通燃烧状态，则驱动节流阀关闭方向限定装置，从而防止所述节流阀的开度小于预定的开度值；如果判断为受控制着火时间自己着火的 AR 燃烧状态，则将所述节流阀关闭方向限定装置置于非动作位置，从而使所述节流阀被关闭时，其开度值小于预定的开度值。

3.一种用于可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的节流阀控制装置，至少在低负荷运转区域，适当控制压缩开始压力，以便使在燃烧室内的混合气体在发动机运转所希望的着火时间自己着火，从而经过一个活性热气氛下的燃烧，其特征在于：所述节流阀控制装置包括可使节流阀完全关闭或几乎完全关闭的节流阀操作部件，该操作部件设置在吸气通道内，还包括设置在所述吸气

通道的节流阀，用于手动操作所述节流阀的节流阀操作部件，吸气通道的旁路，该旁路环绕所述节流阀，使在所述吸气通道上流侧和下流侧之间的所述吸气通道的一段设置旁路口；开/关阀，用来开关所述旁路吸气通道，以及开/关阀开/关控制装置，用来控制所述的开/关阀；

判断所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在火花点火式的普通燃烧状态，还是受控制着火时间自己着火的 AR 燃烧状态；

若所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在火花点火式的普通燃烧状态，则开启所述的开/关阀；若是在受控制着火时间自己着火的 AR 燃烧状态，则关闭所述的开/关阀。

说 明 书

火花点火式两循环发动机的节流阀控制装置

本发明涉及一种节流阀控制装置，使可 AR 燃烧的火花点火式两循环发动机易于从普通燃烧状态向 AR 燃烧状态转换或相反的转换。该发动机至少在低负荷运转时，要适当控制压缩开始压力，以便让在燃烧室内的混合气自己着火，从而在活性热气氛中燃烧。所谓 AR 燃烧，即是按照发动机转速和负荷，通过控制在排气口关闭时汽缸内压力，以确定缸内混合气自己着火时间。这种受控制定时的自己着火现象称之为 AR 燃烧。

安装在两轮摩托或类似车辆上的常规火花点火式两循环发动机，排气口和扫气口都是在汽缸的内周面。由活塞的移动实现排气口和扫气口的开启和关闭。燃料和空气的混合气在曲轴室经过预压后通过扫气口供入汽缸，同时，燃烧过的气体通过扫气口从汽缸排出。在汽缸内被压缩的混合气通过火花塞点燃。即使在怠速运转条件，也要向汽缸内供入一定量的混合气。因此，在吸气通道的节流阀需要打开到某一程度，具体说，开启量要大于节流阀全开启时 10 % 的开启量。

常规火花点火式两循环发动机存在这样的问题，为在高速，高

负荷运转区域增加输出功率和提高效率，排气口就要加大，并且要加到大大于一个高的标准的数值，这样，在低负荷运转区域由于混合气扫气以及燃烧不稳定性，使未燃烧的碳氢化合物的量就会增加，导致燃烧效率下降。

为了解决上述问题，本发明的申请人已经提出了一个用于可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的专利申请（申请号为 H5 - 187488），在该发明中，按照发动机正在运行状态，通过使排气口或排气通道适当变窄，从而允许燃烧室内的混合气被上一循环已燃烧过的气体中热能所激化，使发动机能在需要的时间自己着火实现在低负荷运转区域时的 AR 燃烧。

将常规火花点火式两循环发动机的节流阀控制机构用到可 AR 燃烧的火花点火式两循环发动机（这种发动机如上所述可在低负荷运转区域进行 AR 燃烧）产生的问题是：如果不在节流阀的操作部件上施加某种操作力，就无法将节流阀的开度值减小到适于 AR 燃烧的程度。

如果节流阀的开度设置在某一适于 AR 燃烧的位置，在该位置上节流阀的操作件上没有施加操作力，那么在普通火花点火时的怠速运转状态，节流阀的操作件上要施加一定的操作力以便节流阀的开度维持在所要求的开度值上。这样，节流阀操作件在释放状态，怠速运转就无法运行。

本发明的目的之一是提供一种可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机，使在燃烧室中的混合气体在发动机运转所希望的着火时间自己着火，从而使混合气在活性热气氛下燃烧。

本发明涉及可 AR 燃烧火花点火式两循

环发动机的一种改进的节流阀控制装置。更具体的说，本发明提出的可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机，至少在低负荷运转区域，通过适当控制压缩开始压力，使在燃烧室中的混合气体在发动机运转所希望的着火时间自己着火，从而使混合气在活性热气氛下燃烧。所述的节流阀控制装置包括一节流阀，该阀设置在吸气通道中；一节流阀操作件，它是用手动操作所述节流阀；一节流阀转换装置，它按照所述节流阀操作件的手动操作的量，可将节流阀开度转换到若干开度位置；一个节流阀开度转换控制装置，用来驱动节流阀转换装置；判断所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的运行状态是火花点火式的普通燃烧状态，还是由于受控制着火时间自己着火的 AR 燃烧状态。如果确定运行状态是在受控制的着火时间自己着火的 AR 燃烧状态，则通过手动操作所述节流阀操作件，形成的所述节流阀开度的下限值要小于在火花点火式的普通燃烧状态下的节流阀开度的下限值。

本发明提供了一种可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机，至少在低负荷运转区域适当控制压缩开始压力，以便让在燃烧室内的混合体在发动机运转所希望的着火时间自己着火，并在活性热气氛下燃烧。所述的节流阀控制装置包括设置在吸气通路中的节流阀；手动操作所述节流阀的节流阀操作部件；节流阀关闭方向限制装置，该限制装置是用来可选择地限定所述节流阀的关闭方向，以便防止节流阀的开度小于预定开度值；以及节流阀开度限定控制装置，它是用来控制所述的节流阀关闭方向限制装置的。判断在所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在火花点火式的普通燃烧状态还是在受控制的着火时间自己着火的 AR 燃

烧状态。如果所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在火花点火式普通燃烧的状态下，驱动所述节流阀关闭方向限定装置，从而防止所述节流阀的开度值小于预定的开度值；如果是在受控制着火时间自己着火的 AR 燃烧状态，则将节流阀关闭方向限定装置设定在非动作状态，从而允许所述节流阀的开度值小于预定的开度值。这样的设计构成无需设立专用怠速吸气通道，简化了结构，降低了成本。此外，在普通燃烧转换为 AR 燃烧或相反的转换时，混合气的量和空燃比几乎可以保持一个不变的数值，防止了不完全燃烧或不正常着火的发生，使发动机能够稳定地运行。

本发明提供了一种可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机，至少在低负荷运转区域，通过适当控制压缩开始压力，以便让在燃烧室内的混合气体在发动机运转所希望的着火时间自己着火，并在活性热气氛下燃烧，该发动机带有节流阀控制装置，所述的节流阀控制装置包括设置在吸气通道中可使节流阀完全或几乎完全关闭的节流阀操作部件；设定在所述吸气通道中的节流阀；手动操作所述节流阀的节流阀操作部件；吸气通道旁路，它环绕所述的节流阀，作为在所述的吸气通道的上流侧和下流侧之间的所述吸气通道的一段设置的旁路。打开和关闭所述旁路吸气通道的开/关阀，控制所述开/关闭阀的开/关阀开/关控制装置；判断可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在火花点火式的

普通燃烧状态，还是在受控制着火时间自己着火的 AR 燃烧状态；如果所述可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在火花点火式的普通燃烧状态，则打开所述的开/关阀；如果是在受控制着火时间自己着火的 AR 燃烧状态，则关闭所述的开/关阀。

本发明的节流阀控制装置的基本构成如上所述，根据可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的转速，节流阀操作件的操作位置及操作方向，离合器的分离位置，变速器的操作位置以及其它的信息，来判定可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是在火花点火式的普通燃烧状态，还是在受控制点火时间自己着火的 AR 燃烧状态。如果判断出是在火花点火式的普通燃烧状态，通过手动操作节流阀操作部件所得到的节流阀开度的下限值就应设定为一个大值，允许在节流阀操作部件不施加操作力的情况下，急速运转状态能够维持。另一方面，如果判断出是受控制点火时间自己着火的 AR 燃烧状态，通过手动操作节流阀操作部件所得到的节流阀开度的下限值就应设定为一个小值，使节流阀的开度减小，保证在包括低负荷区域都可以进行 AR 燃烧。

本发明的优点之一在于，操作者无需决定是否应当进行普通燃烧操作或 AR 燃烧操作，仅仅通过操作节流阀操作部件，可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机即可十分容易地控制在和运转在最佳运转状态。

各附图的说明如下：

图 1 为可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机在装备有本发明的节流阀控制装置时的汽缸的垂直截面示意图；

图 2 为与图 1 所示相同侧的可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的侧视图；

图 3 为沿图 1 中所示Ⅲ - Ⅲ线的水平截面图；

图 4 为按照本发明的节流阀控制装置的一个实施例的侧视图；

图 5 为按照本发明的可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机的驱动节流阀和排气控制阀的控制系统的简化示意图；

图 6 为一控制图；

图 7 为按照本发明可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机运转原理的说明图；

图 8 为可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机节流阀开度 θ_{th} 和负荷之间关系的燃烧状态特性图；

图 9 为实施例中节流阀手柄操作和节流阀开度 θ_{th} 之间的特性关系图；

图 10 为另一实施例的侧面示意图；

图 11 为又一实施例的侧面示意图；

图 12 为按照本发明的还有的一个实施例的侧面示意图；

图 13 为在图 12 中所示实施例中节流阀手柄操作和节流阀开度关系的特性图；

图 14 为本发明的还有的一个实施例中，如何在排气控制阀的实际开度位置与推导出的开度位置之间差异找出修正系数的过程的流程图；

图 15 为图 14 中所述实施例中修正燃油喷射量过程的流程图。

下面结合附图 1 ~ 5 对本发明的优选实施例所做的详细叙述将使本发明更为易于理解。

本发明的带有节流阀控制装置的可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机是安装在二轮摩托车上（摩托车在图上未示出）。在这台可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机 1 中，汽缸体 3 安装在曲轴箱 2 上，缸盖 4 安装在汽缸体 3 上，曲轴箱 2，汽缸体 3 和缸盖 4 彼此相互连接成为一体。

汽缸体 3 中有汽缸 5。活塞 6 设置在汽缸 5 中，并可沿汽缸 5 的轴线作上下移动。活塞 6 和曲轴 8 通过连杆 7 彼此连接起来。活塞 6 的上下移动使曲轴 8 旋转，而曲轴 8 的旋转又使活塞 6 上下移动。

吸气通道 10 与曲轴箱 2 中的曲轴室 9 连接。汽化器 11 和片阀 13 串连安装在吸气通道 10 中。汽化器 11 的活塞式节流阀 12 通过

杆 14 和控制杆 15 连接到节流鼓 16 上。节流鼓 16 通过一柱索(图中未示出)进一步连接到节流阀手柄上。当节流阀手柄向一个方向转动时,节流阀 12 向上移动,使其开度增大。

如上所述,吸气通道 10 是与曲轴箱 2 中的曲轴室 9 相连。在汽缸 5 的内表面上,设有扫气口 17 和排气口 18。扫气口 17 通过扫气通道 19 与曲轴室 9 相连,排气口 18 与排气通道 20 相连。

在汽缸 5 的上部的燃烧室 21 的凹部略向排气口 18 偏斜。燃烧室 21 的凹部是用来安装火花塞 22 的。当活塞 6 上冲程时,在曲轴室 9 内的负压使由汽化器 11 供给的燃料与新鲜空气的混合气通过片阀 13 吸入曲轴室 9。当活塞下冲程时,新鲜空气与燃料的混合气被压缩。随着活塞在下冲程时向下移动到一个比扫气口 17 还低的位置时,扫气口 17 打开,使得被压缩的混合气体供入燃烧室 21。压缩的混合气体供入燃烧室 21,使部分燃烧过的气体通过排气口 18 从燃烧室 21 排到排气通道 20。在活塞 6 下一个上冲程中,扫气口 17 关闭,然后排气口 18 也关闭。当扫气口 17 和排气口 18 都关闭后,活塞 6 的向上移动压缩在燃烧室 21 中空气与燃料的混合气。当活塞 6 移动至接近上孔点时,通过火花塞 22 将混合气点燃,或者通过上一循环残留废气所含热能将混合气自动点燃。

此外,排气控制阀 23 设置在靠近排气口 18 的位置。更具体地说,排气阀控制阀 23 是设置在间隙 26 中,该间隙有着与排气控制阀 23 相同的宽度。间隙 26 位于凹部 24 和排气通道部件 25 之间,

凹部 24 与在汽缸体 3 上的截面弧相似;而排气通路件 25 有着与凹部件 24 相同的截面。排气控制阀 23 以这样的方式设置在间隙 26 中,即排气控制阀 23 能够以中心线(C)作为运动中心作上下自由滑动。驱动轴 27 与排气控制阀 23 形成为一体。驱动杆 28 如图 2 所示安装在驱动轴 27 上,也与驱动轴 27 形成为一体。驱动杆 28 通过驱动钢丝 29 与排气控制伺服电机 30 的滑轮 31 连接。在排气控制伺服电机 30 的驱动下,排气控制阀 23 上下滑动,从而从开度为 0 到开度为 100%来设定所要求的排气开度 θ_e 。

排气控制阀 23 的水平截面为“ $\sqcap$ ”形。排气控制阀 23 的侧臂件 23b 设置在排气通道 20 外部的位罝。侧臂件 23b 不包括为关闭排气口 18 的排气控制阀 23 的弧形件 23a。侧臂件 23b 的设置是为了免于对废气流动有任何不利的影响。

图 4 所示侧面图与图 1 相同,是在同一个侧面上。由图 4 可见,臂 33 与节流鼓 16 形成为一体。调整螺钉 34 设置在臂 33 的端部。凸轮 35 的设置使其能够与调整螺钉 34 相接触。滑轮 36 与凸轮 35 形成为一体。绕在滑轮 36 上的钢丝 36a 连接到节流阀伺服电机 37 上。在普通燃烧时由火花点燃的情况下,凸轮 35 直立起,防止节流阀 12 的开度 θ_{th} 减少到小于例如 17%的数值。

可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机 1 的基本部件如图 5 所示。手动操纵节流阀 12 的节流阀开度 θ_{th} 是由节流阀开度传感器 38 测定。该传感器除了其它部件,包括一个电位器。节流阀开度传

感器 38 的信号传送到 CPU43。

此外，CPU43 同样接受由发动机转速传感器 39 测得的发动机转速 N_e ，进气管压力传感器 40 测得的进气管压力 P_i ，由水温计测得的冷却水温度 T_w ，由指示器或光传感器 42 测出的指示最大压力产生的时间，着火时间或压缩开始压力 P_{EC} ，离合器分离状况，变速器变速位置等情况。

在接收了这些输入信号后，CPU43 将判断可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机 1 的状态，并发出各种控制信号。在运转区域进行 AR 燃烧时，与火花点燃式的普通燃烧不同，节流阀控制伺服电机 37 开动，使凸轮 35 转动，使得节流阀 12 的节流阀开度 θ_{th} 通过手动操作可减小到比怠速节流开度 θ_{thi} ；还要小的一个开度值。在节流阀控制伺服电机 37 的驱动下，凸轮 35 竖立起，又防止了节流阀 12 的节流阀开度 θ_{th} 减小到比怠速节流开度 θ_{thi} 还要小的程度。在进行 AR 燃烧的运转区域，CPU43 对排气控制伺服电机 30 发出控制信号 $\Delta \theta_e$ 。在接收到该驱动信号 $\Delta \theta_e$ 后，排气控制伺服电机 30 将按图 6 所示的控制图进行运转。该图是在给定发动机转速 N_e 和给定节流阀开度 θ_{th} 时，确定排气开度 θ_e 的。

图 6 控制图中所示的排气开度 θ_e 的值实际是最适合可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机 1 运转状态允许充满气缸内的混合气着火的数值。

CPU43 将对正在运转的可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机

1 的运转状态作出判断。判断其正在运行的过程是 AR 燃烧状态或普通燃烧状态。如果离合器处于接合状态,变速器的变速位置不是处于空档位置,节流阀 12 的节流阀开度 θ_{th} 小于预定的值,节流阀开度 θ_{th} 每单位时间的变化量小于某个确定的值,并且满足在 AR 燃烧运转下在低负荷运转区域进行 AR 燃烧运转的条件,则在这种状态下发动机进行 AR 燃烧运转。在其它情况下,燃烧是基于火花点火的普通燃烧运行。

参照图 7,下面对可以进行 AR 燃烧的要求,也就是对可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机,通过人为控制自己着火时期来实现燃烧的要求予以叙述。

如果能够测定排气口 18 关闭状态下汽缸内部气体的压缩开始压力 P_{EC} 以及在那时汽缸内气体的开始压缩温度 T_{EC} ,即可以确定着火时间。在此着火时间,由于汽缸内发生的绝热压缩,汽缸内的气体温度上升,一直上升到使燃料可以自己着火的温度。燃烧终了时间要滞后于着火时间,这是因为汽缸内确定量的燃料的燃烧需要时间,若用曲轴转角来表示燃烧终了时间,也可以确定膨胀比和膨胀终了温度 T_{EE} ,而后者要影响压缩开始温度 T_{EC} 。膨胀比是燃烧终了体积和排气开始体积之比。

对于压缩开始压力 P_{EC} 的充填比 C_{rel} 为 V_g 对 V_h 的比率 ($C_{rel}=V_g/V_h$)。其中 $V_g=V_f+V_r$ 。此处 V_g 为压缩开始时汽缸内气体总量; V_f 是吸入的混合气体的气体量; V_r 是在压缩开始时汽缸

内残留的燃烧过的气体量; V_h 是汽缸的行程容积。吸气比 L 为 V_s 时 V_h 的比率($L=V_s/V_h$), 其中 V_s 是吸入气体的容积。扫气效率 η_s 为 V_f 对 V_g 的比率($\eta_s=V_f/V_g$)。扫气效率特性是扫气效率 η_s 和 L 对 C_{rel} 之比(L/C_{rel})之间的特性关系。 L 值的范围约为 5% 到 40%; 从扫气效率特性关系可以得到扫气效率的值的范围约为 20% 到 70%。在这种情况下, 残留气体, 以及上述的已经达到膨胀终了温度 T_{EE} 的部分燃烧气体以适当的混合比与新混合气体混合, 使得混合气体具有与压缩开始温度 T_{EC} 相等的温度, 从而建立起 AR 系统。在本实施例中, 通过改变节流控制阀 23 的开度可以改变扫气效率 η_s 。

在 AR 系统中, 由于外部干扰使得压缩开始温度 T_{EC} 下降, 从而使着火时间以及燃烧终了时间延迟, 在这种情况下, 在膨胀终了时汽缸内的燃烧气体并未充分膨胀, 使膨胀终了温度 T_{EE} 上升, 从而使得压缩开始温度 T_{EC} 增高, 结果使稳定的自我控制系统得以维持。

图 1 至图 5 所示的实施例中均具有上述的构成特点。在起动时凸轮 35 处于直立状态, 机械地锁住节流阀 12。在这种状态下, 就可以防止节流阀 12 的开度比怠速节流阀开度 θ_{ini} 还要小的情况发生。此外, 正如图 6 所示的控制图, 排气控制阀 23 设定值大于在接近怠速的转速区时的排气开度 θ_e 的值。这样, 混合气体充分地供应入燃烧室 21, 从而有一个良好的起动特性。

除了起动状态,在突然加速,突然减速以及高速运转的情况下,节流阀 12 的开度值也不能小于怠速节流开度 θ_{mi} 的值。

当可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机 1 在低速下,在没有突然加速或突然减速的轻负荷下运转,以及二轮摩托车在低速下运转,即离合器是在结合状态下,变速器不是空档位置,而是在动力传递位置,当可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机 1 的运转速度低于预定的值, CPU 43 发出控制信号,驱动节流阀控制伺服电机 37,使凸轮 35 从竖立位置向水平位置回转,从而使节流阀 12 的开度关闭到比怠速节流开度 θ_{mi} 值还要小的程度,正如图 9 中虚线所示。从而有可能在要求 AR 燃烧运转时,将节流阀 12 设定在节流阀开度 θ_m 。这样,如图 8 所示,AR 燃烧不仅可以在负荷区 A 时成为可能,也可以在负荷区 B 内进行,即使节流阀开度 θ_m 设定在怠速节流阀开度 θ_{mi} ,二轮摩托车仍然可以在负荷区 D 内运转。

由于吸气通道 10 为一单独的通道,即使在从普通燃烧运转到 AR 燃烧运转的转换,或者相反的转换时,混合气量以及空燃比也可以被适当控制。从而防止在转换时发生不正常燃烧以及不正常着火。

在图 1 到图 5 所示的实施例,节流阀 12 的节流阀开度的下限值可通过凸轮 35 的适当转动而发生连续变化。如上所述,凸轮 35 的转动是通过节流阀控制伺服电机 37 来实现的。图 10 中给出另外一种例子。在此例子中,凸轮 35 由突起件 44 所代替。与突起

44 形成为一体的转动件 45 通过杆 46 连接到膜盒 47 的一个可动件 48 上。通过由磁线圈 49 将膜盒 47 连接到累加器 50 上,使得突起件 44 即可突起也可向水平转动的变换状态。

在另一个技术方案中,在活塞型节流阀下部侧面设有向下倾斜的斜置的切口。从活塞型节流阀下部向下的距离越远,从侧表面测量的切口的深度变得逐渐加深。由于切口有这样的形状。向着切口的突出的长度可由伺服电机的转动来进行连续调整。因此也能够达到图 1 至图 5 中所示实施例所完成的作用。

在上述的实施例中,对可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机 1 燃料的供应是由汽化器来完成的。应当指出,本发明同样可以应用于燃油喷射型的可 AR 燃烧火花点火式两循环发动机上,正如图 11 所示,这种发动机设有蝶形节流阀 51 和燃油喷射阀 52。

还有一种技术方案。如图 12 所示,怠速口 54 设置在活塞型节流阀 53 的外面。活塞型节流阀 53 的节流阀开度 θ_m 可以关闭到比怠速节流开度 θ_{mi} 还要小的程度怠速口 54 放入一个单独的内置式燃料轻喷嘴,该喷嘴与活塞型节流阀 53 平行连接。通过电磁阀 55 实现怠速口 54 出口的开和关。在此实施例中,节流阀手柄操作量和节流阀开度 θ_m 的关系表示在图 13 所示的特性曲线中。和前述的实施例相同,在 AR 燃烧运行区域内,CPU 43 发出关闭电磁阀 55 的控制信号。当在低负荷下的 AR 燃烧运行中,仅仅通过操作电磁阀 55 使怠速口 54 瞬时打开,从而允许从 AR 燃烧状态向普通

燃烧状态的迅速转换,从而提高了发动机的响应性。

对于燃料喷射式可 AR 燃烧火花点火两循环发动机,排气控制阀开度值的设定是基于发动机转速 N_e 和节流阀开度 θ_m 。此外,还希望通过测定出排气控制阀动作的迟延来调整燃油喷射量。

燃油喷射量的调整是按照如图 14 和图 15 所示的流程图进行的,流程图中符号 $ARCV_M$ 表示排气控制阀的开启位置,这是通过将节流阀开度 θ_m 和发动机转速 N_e 作为输入值的控制图为基础导出的。另一方面, $ARCV$ 也是一个数据,可根据排气控制阀的实际开口位置来获得。符号 $KARCV$ 表示补正系数,用来补偿在排气控制阀开启位置 $ARCV_M$ 和排气控制阀实际开启位置 $ARCV$ 之间的差异。这就是说,在排气控制阀开启位置 $ARCV_M$ 和 $ARCV$ 之间有差异,在排气阀的开启位置 $ARCV_M$ 和 $ARCV$ 之间正的差异用来在一个正的补正图上检索,从而找出补正系数 $KARCV$ 的值,用来补偿排气控制阀的开启位置 $ARCV_M$ 和 $ARCV$ 之间的差异。同样,在排气控制阀的开启位置 $ARCV_M$ 和 $ARCV$ 之间的负的差异也被用来在一个负的补正图上检索,从而确定差异补偿系数 $KARCV$ 的值。最后,补正燃油喷射量是由补正系数 $KARCV$ 乘以基本的燃料喷射量 T_i 的积确定的。其中 $KARCV$ 起差异补偿作用, T_i 是由基于节流阀开度 θ_m 和发动机转速 N_e 的控制图推导出的。

说明书附图

图 1

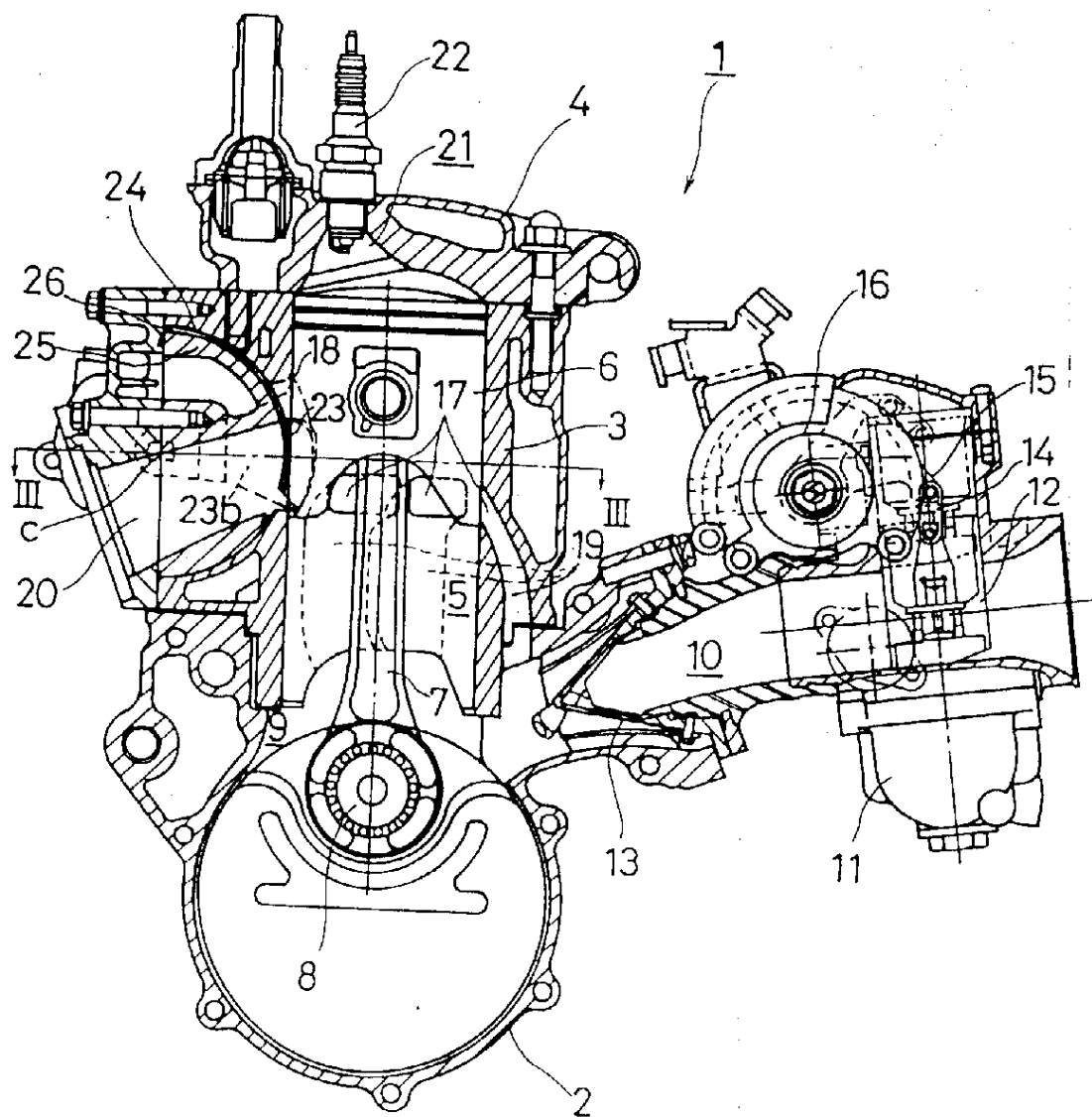


图 2

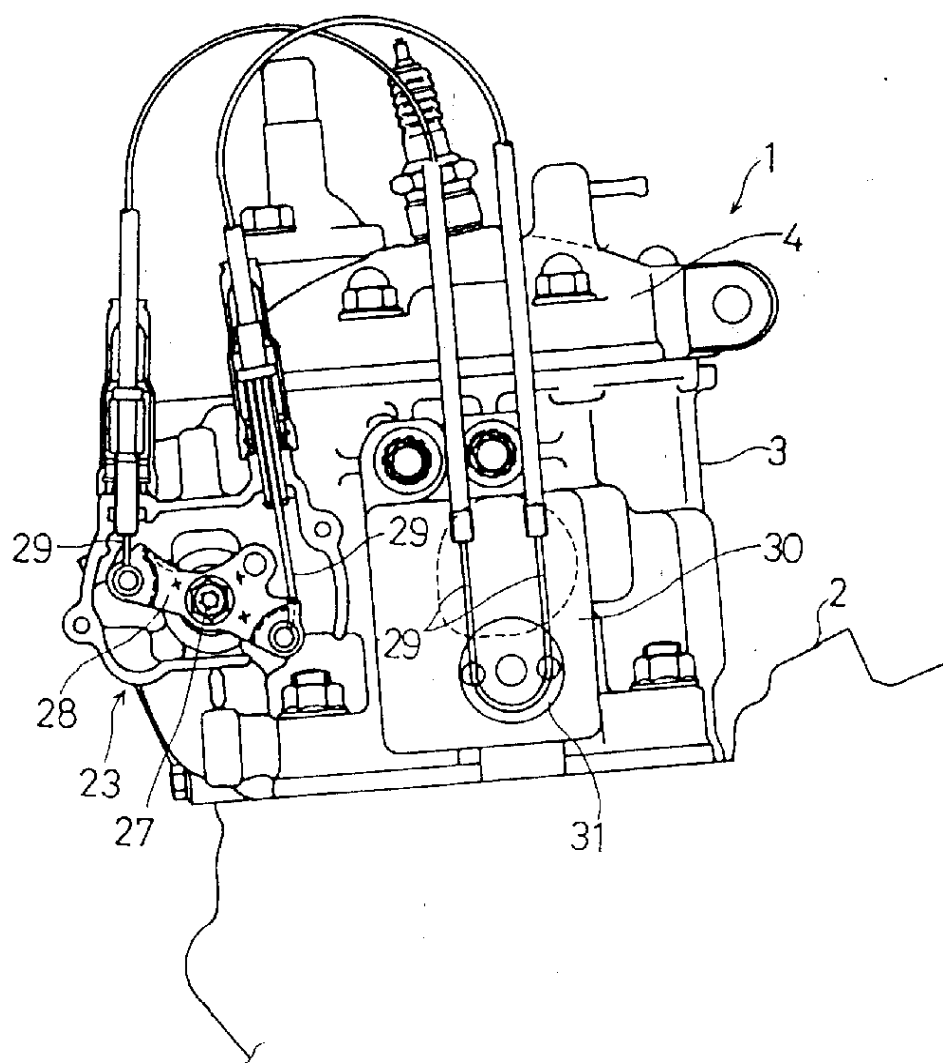


图 3

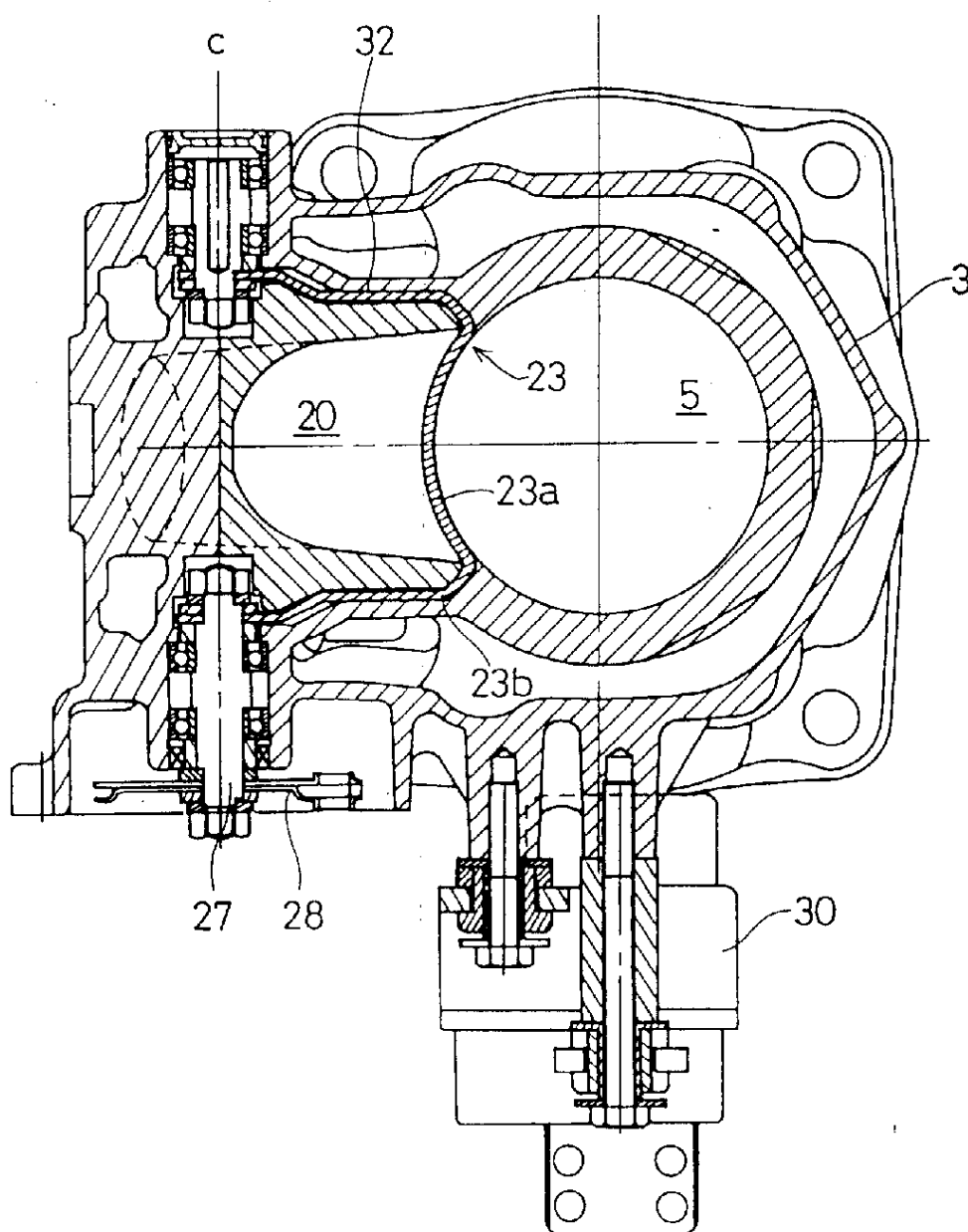
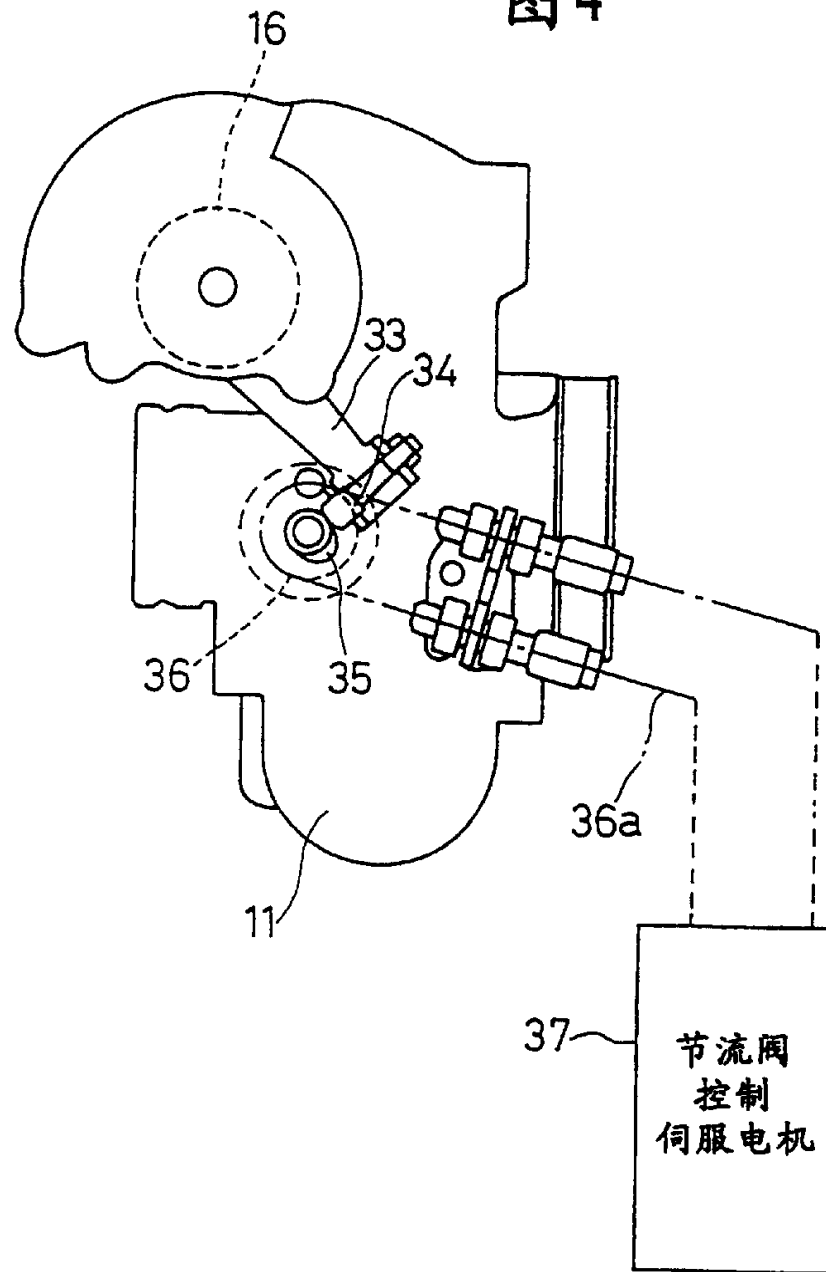


图 4



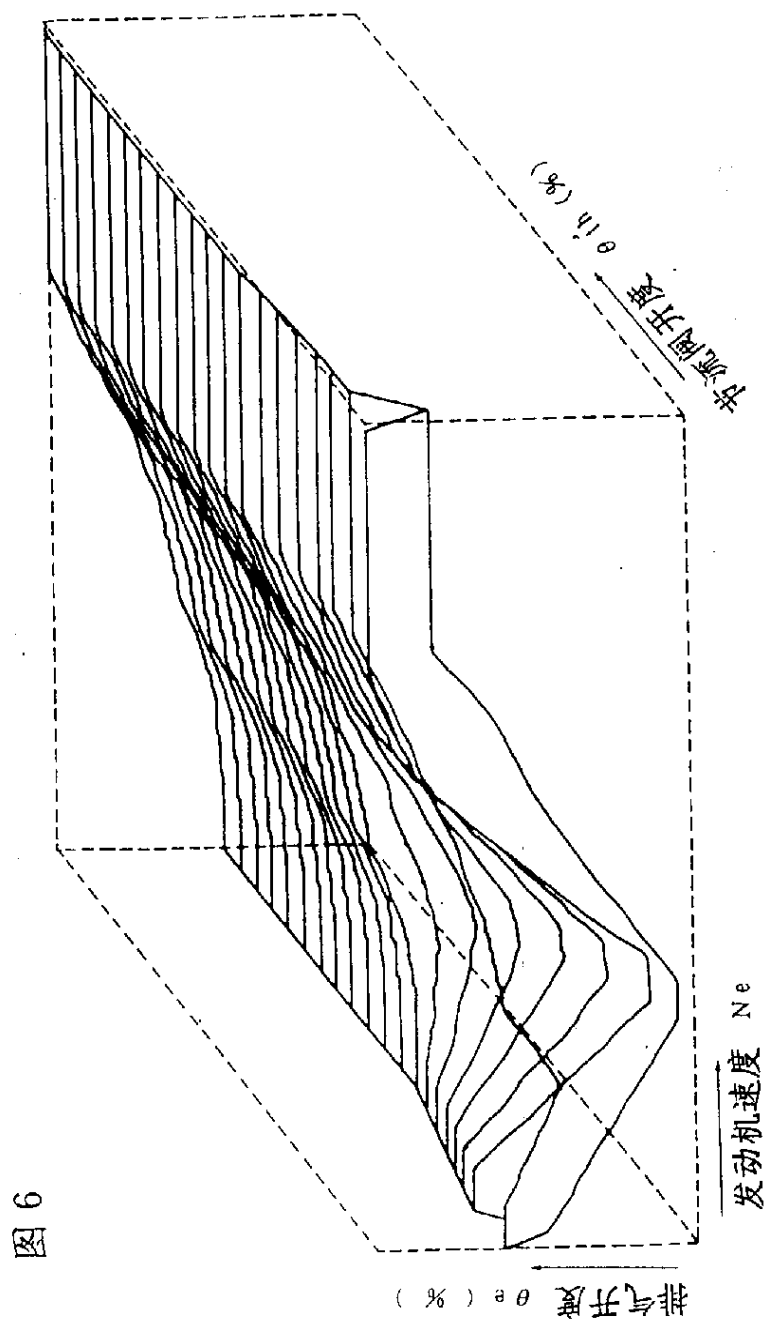
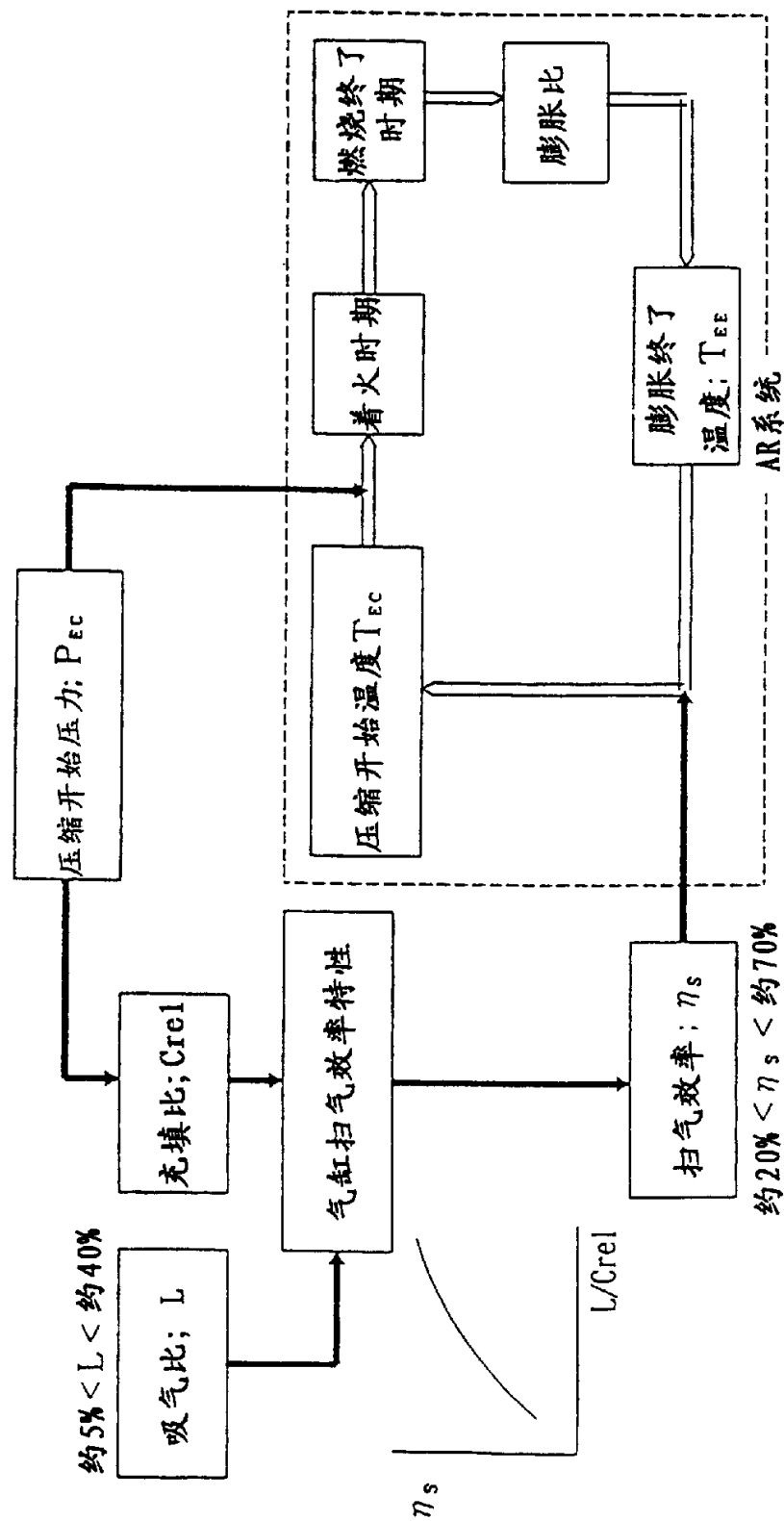


图 6

图7



η_s : 新气·残留气体比例

图 8

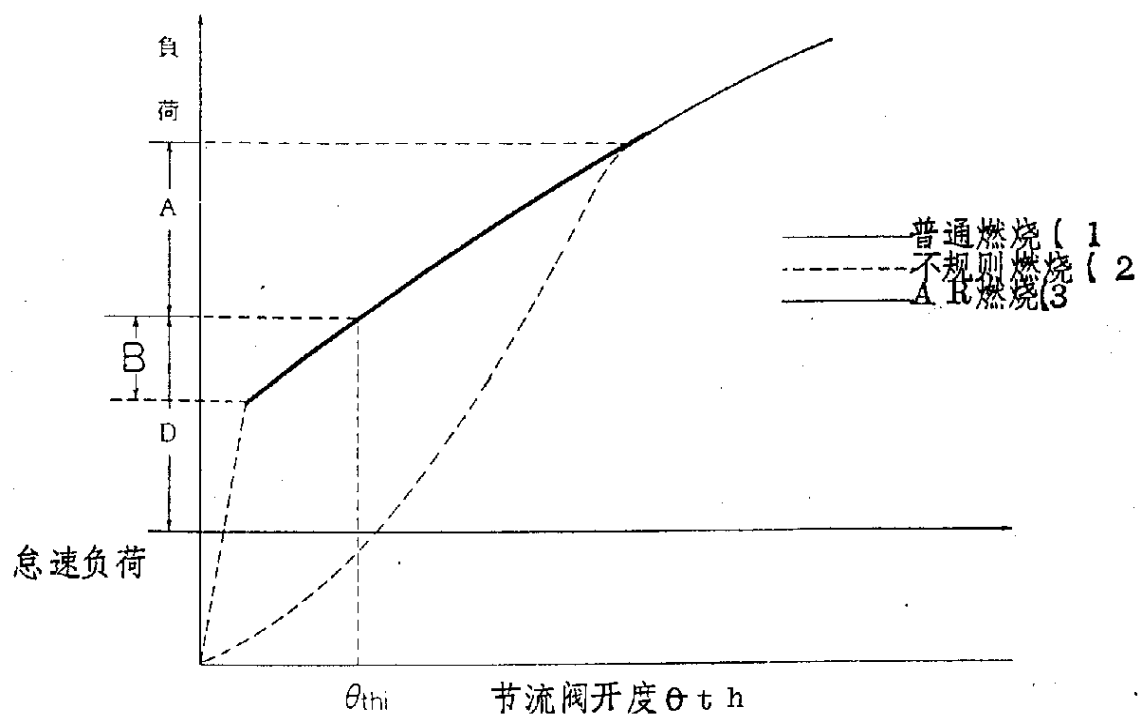


图 9

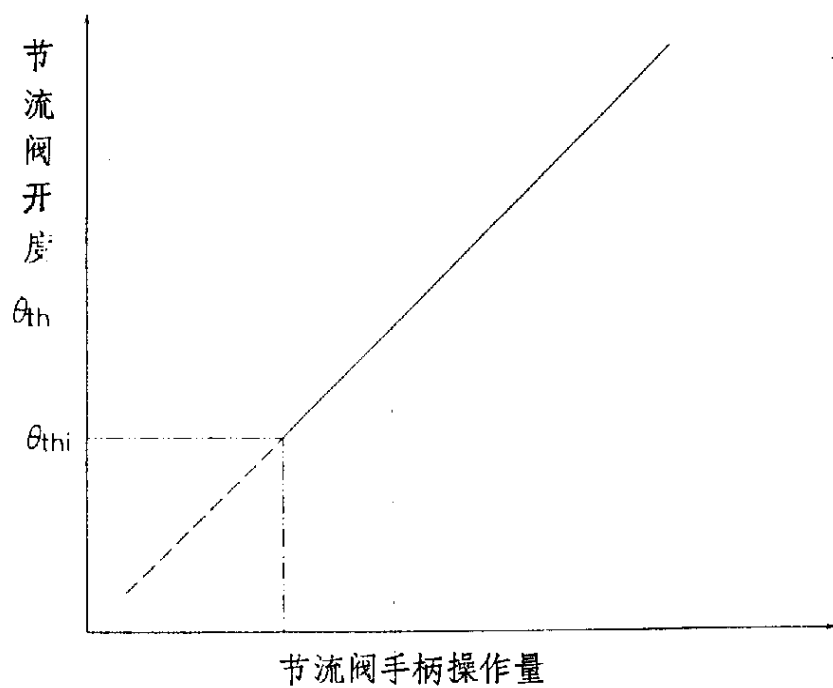


图 11

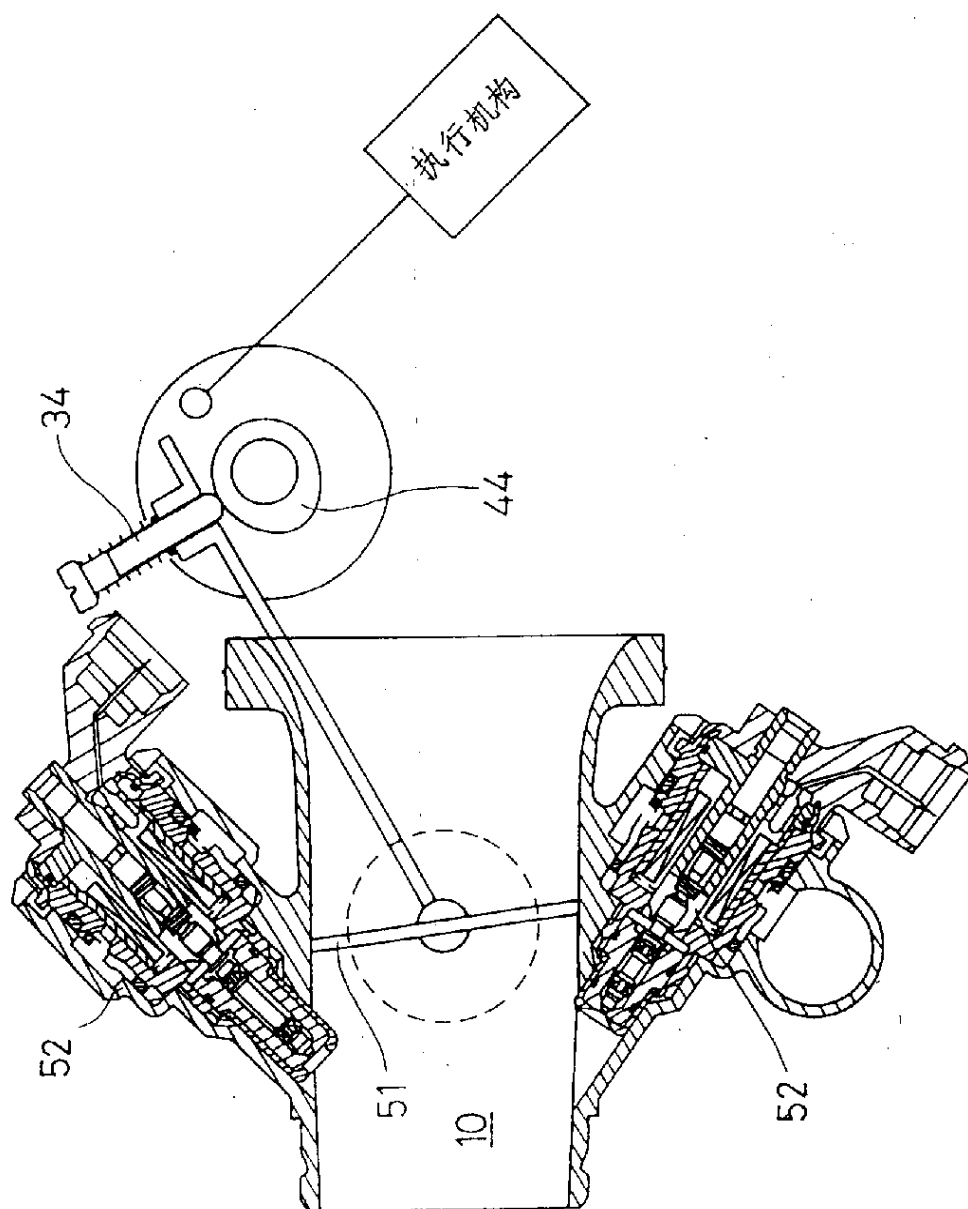


图 12

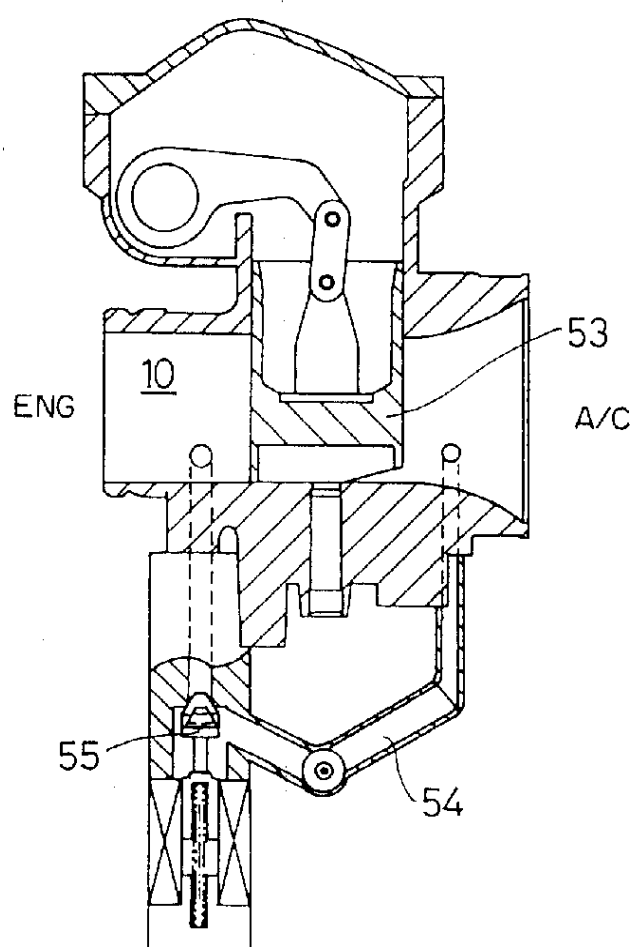


图 13

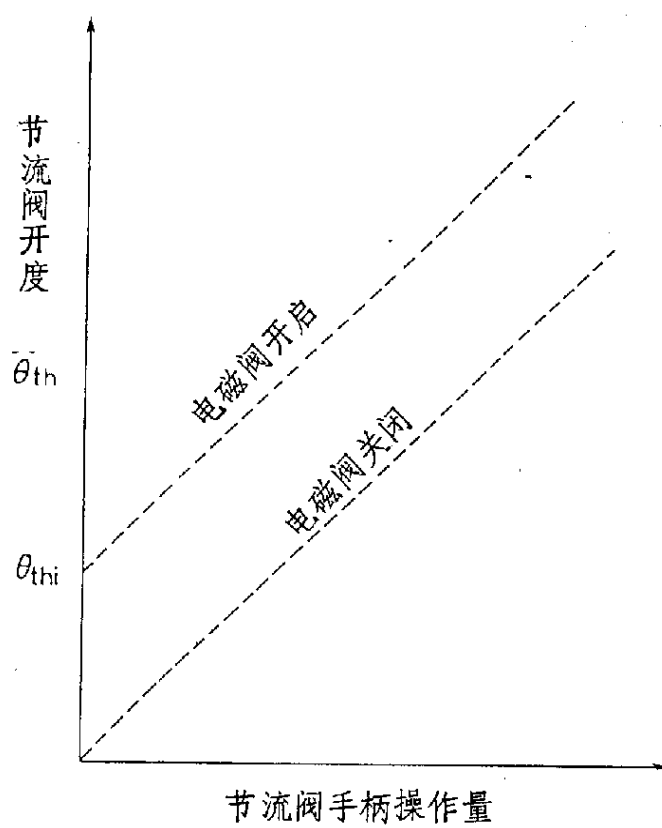


图 14

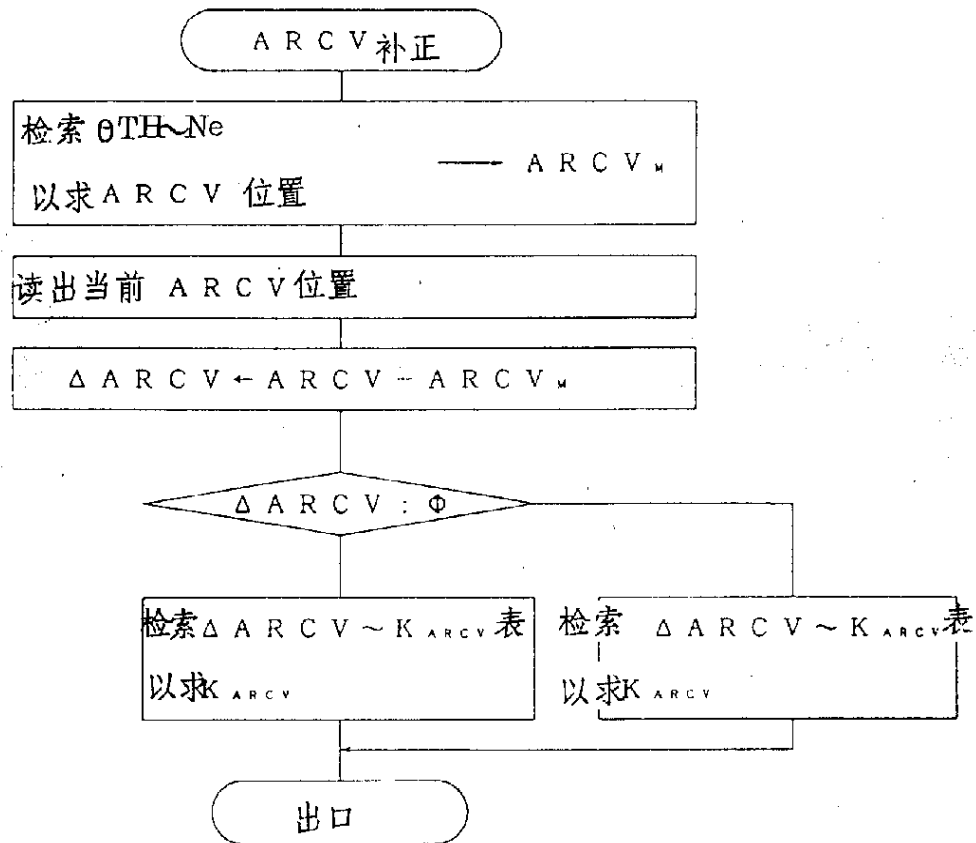


图 15

