[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F02D 15/04
F02B 19/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97102489.8

[43] 授权公告日 2003 年 2 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1100940C

[22] 申请日 1997.2.20 [21] 申请号 97102489.8

[30] 优先权

[32] 1996. 3. 8 [33] JP [31] 079283/1996

[71] 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 矶村真一 高田美博 津岛勇二

[56] 参考文献

CH260702 1949.07.16

JP7 - 71279 1995.03.14 F02D13/02

US4543916 1985.10.01

US4860711 1989.08.29

US5101776 1992.04.07 F02D75/04

审查员 肖光庭

[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

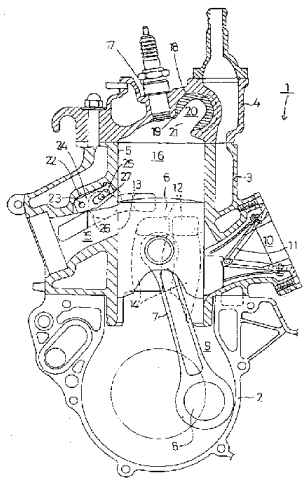
代理人 郑修哲

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称 带有燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机

[57] 摘要

提供至少在低负载运转时，使燃烧室内的新气体自行点火燃烧，即活性热气体燃烧的带燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机，在至少适应内燃机转速或节流阀开度，驱动排气控制阀来控制排气通路入口或该排气通路内的通路开口面积，至少在低负载运转时使燃烧室内的新气体自行点火而燃烧的带燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机中，具有使燃烧室的容积适应内燃机的运转状况而增减的燃烧室容积调整装置。



ISSN1008-4274

1.一种带有燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机，在至少对应内燃机转速或节流阀开度，驱动排气控制阀，控制排气通路入口或该排气通路内的通路开口面积，至少在低负载运转时使燃烧室内的新气体靠自行点火而燃烧，其特征在于还设有当所述的内燃机的转速在5000转/分以下，且节流阀的开启度在8%以下的低负载运转时，可减少所述的燃烧室的容积的装置。

2. 一种带有燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机，在至少对应内燃机转速或节流阀开度，驱动排气控制阀，控制排气通路入口或该排气通路内的通路开口面积，至少在低负载运转时，使燃烧室内的新气体靠自行点火而燃烧，在气缸顶部的主燃烧室的外部，还具有与该主燃烧室连通的至少一个副燃烧室，以及可自由开闭前述主燃烧室与副燃烧室的开闭装置，其特征在于还设有当所述的内燃机的转速在5000转/分以下，且节流阀的开启度在8%的低负载动转时，可关闭所述的开闭装置的控制装置。

带有燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机

本发明涉及的是至少在低负载运转时，使燃烧室内的新气体自行点火燃烧，即，使得活性热气体燃烧的具有燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机。

在现有的火花点火式二冲程内燃机中，在气缸孔的内周面形成了由活塞开闭的排气通路与换气通路；在曲轴室内经过预压的新气体从换气通路供入气缸孔顶部的燃烧室内的同时，在该燃烧室内的已燃气体从排气口经排气通路排出；而在该燃烧室内压缩了的新气体由点火塞点火燃烧。

在这样现有火花点火式二冲程内燃机中，排气中未燃烧的碳氢化合物大量增加、燃料燃烧效率变坏。

为消除这个毛病，要适当控制由活塞开闭造成的排气开口关闭时燃烧室内的压力，由燃烧室内残留的已燃气体之热能活化燃烧室内的新气体，开发了在内燃机运转中所希望的点火时刻使燃烧室内的新气体自行点火燃烧的内燃机，即本发明人提出的专利特开平 7 － 71279 号。

在前述带有燃烧控制装置火花点火式二冲程内燃机中，比如在空载运转区域，节流阀开度较小的状态，比如关小排气控制阀，由于使在前述循环中在燃烧室内燃烧的已燃气体的残留量增加，使已燃气体温度上升，即使欲使新气体自行着火，在节流阀关小的情况下，与比对应地燃烧供给量也减少，含有燃烧室内残留燃气的新气体达不到自己点火燃烧温度，往往是新气体不可能自行点火燃烧。

为要改善这种状况，使行程容积原样不动、减少燃烧容积、增大压缩比、使上死点附近的燃烧室内温度增加的情况下，在高负载运转状态时容易发生爆震，在实用上不适用。

本发明即是关于为克服这些难点的带燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机之改进，其特点是，至少是对应内燃机转速或节流阀开度，驱动排气控制阀，控制排气通路入口或该排气通路内的通路开口面积，对至少

在低负载运转时由燃烧室内的新气体自行点火而燃烧的带燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机，它具有使前述燃烧室的容积适应内燃机运转状况而增减燃烧室容积的调整装置。

由于本发明具有前述之构成，在节流阀节流给气量与燃烧供给量少的低负载运转时，特别是在空载运转时，由前述之具有燃烧室容积调整装置，使前述燃烧室容积减少，使压缩比增大，由此，含有该燃烧室内残留已燃气体的新气体受强烈绝热压缩的结果，该燃烧室内的新气体可自行点火进行活性热气体燃烧，未燃碳氢化合物的排出受到抑制，同时可改善燃料效率。

另外，本发明，在节流阀打开的通常运转状态，特别是容易引起爆震的高负载低速运转状态，由前述之燃烧室容积调整装置增大前述之燃烧室容积，减小压缩比，可避免爆震，进行平稳运转。

在这样的发明中，一边避免了爆震，一边扩大了活性热气体燃烧区域，同时还可改善燃料效率，并抑制了未燃碳氢化合物的排出。

图面简单说明

图 1 是涉及本发明之通常运转状态下带有燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机的一实施例的纵断面图；图 2 是在图 1 的实施形态，低负载、低速运转状态的纵断面图；图 3 是其他实施形态的要部纵断面图；图 4 也是其他实施形态的要部纵断面图；图 5 是示出在图 1~图 2 所示实施形态的低负载、低速运转状态，旋转阀打开时活性热气体燃烧区域与通常燃烧区域的边界的特性图；图 6 是示出了在图 1~图 2 的实施形态，旋转阀关闭时活性热气体燃烧区域与通常燃烧区域边界的特性图；图 7 是示出在图 1~图 2 的实施形态，旋转阀切换状况的控制图。

实施例

下边，就图 1~图 2 所示出的本发明之一实施例加以说明。

本发明之具有燃烧控制装置的火花点火式二冲程内燃机 1 是搭载于图中未示出的机动两轮车上用，在该火花点火式二冲程内燃机中，是在曲轴箱 2 的上方依次叠以气缸体 3 与气缸头 4 而相互结合为一体，它在无负载运转时的节流阀与内燃机转速之间有着图 5、图 6 Z 曲线所示的特性。

另外，在气缸体3上形成的气缸孔5中上下自由滑动配装着活塞6，该活塞6与曲轴8由连杆7相互连结起来，随着活塞6的升降，曲轴8被驱动旋转。

再就是，在曲轴箱内的曲轴室9上形成了连通的吸气通路10，在该吸气通路10中串联夹装着图中未示出的汽化器与导气阀11，在气缸孔5的内周面上开有换气口12，同时从该换气口稍向上方位置开有排气口13，该换气口12通过换气通路14连通曲轴室9的同时，排气口13连通排气通路15。

再者，在气缸孔5之上方的燃烧室16的顶部设有点火塞17，由图中未示出的汽化器而产生的与燃烧混合的新气体，在上升行程中靠负压通过导气阀11吸入曲轴室9中，在下降行程中被压缩；同时在活塞下降、换气口12打开时，被压缩的新气体由换气通路14供入燃烧室16内，由于该压缩新气体的进入，使得燃烧室16内的一部分已燃气体由排气口13排到排气通路15内，而由于活塞6的上升，换气口12以及排气口13关闭，燃烧室16内的混合气在活塞6上升时被压缩，在上死点附近，由点火塞17或前一循环残留燃气的热能自行点火燃烧。

另外，在气缸头4上点火塞17附近形成了连通燃烧室16的圆筒状凹部18，在该圆筒凹部18由自由转动地配装着旋转阀体19，在该旋转阀体19上形成了凹部20，该旋转阀体19通过图中未示出的杠杆连接着圆筒形线圈可动片（图中未示出），在该火花点火式二冲程内燃机上还设有分别检测出转速与图中未示出的调流阀的开度的传感器（图中未示出），同时还设有接受上述两检测出信号进行下述动作的计算机，如图7所示，在火花点火式二冲程内燃机1的转速不满5000（转/分）、且节流阀开度不满8%的运转区域A时，前述之圆筒形线圈接通，如图2所示，旋转阀体19的、凹部20密封起来，与燃烧室16隔断，燃烧室16的容积缩小，燃烧室16的表观压缩比大致设定为8；而在图7的运转区域A以外的运转区域B时，前述圆筒形线圈不接通，如图1所示，旋转阀体19的凹部20通过开口21连通燃烧室16，燃烧室16的容积扩大，燃烧室16的表观压缩比大致设定为6。

在前述火花点火式二冲程内燃机1中，在通过旋转阀体19的凹部20的开口21连通燃烧室16，在表观压缩比大致设定为6的情况下，活性热气体燃烧区域X是在图5所示的范围内，而在旋转阀体19的凹部对燃烧室16隔断，表观压缩比大致设定为8的情况下，活性热气体燃烧区域y变成图6那样扩大了的特性。

而且，在火花点火式二冲程内燃机1的运转状态，在切断了点火开关的情况下，排气控制阀向上方开放，或者前述圆筒状线圈断开，燃烧室16内的表观压缩比设定为6，或节流阀被关小到比空载节流开度5%还小。

再就是，在排气通路15的上方形成了阀体存放凹部22，在该阀体存放凹部22的下游一侧由与曲轴8平行地贯穿气缸体3的轴23枢支排气控制阀24的基部可上下自由摇动。

另外，在排气控制阀的顶端部，沿该排气控制阀的扁平面形成了扁平长孔25；在前述排气通路15的两侧、以平行于曲轴8的轴为中心可自由旋转地配装着旋转体26；而在排气控制阀24的扁平长孔25上松动配装着的连结轴27的两端则偏心地成一体地配装于两旋转体26上。

旋转体26连结着检测曲轴8的转速而产生动作的图中未示出的调速器，在曲轴低转速状态，如图2所示，排气控制阀24向下方摇动；而在曲轴高转速状态，旋转体26向反时针方向旋转，如图1所示，排气控制阀24向上方摇动（另外，也可以不由调速阀对旋转体26进行旋转控制，而是接受曲轴转速、节流阀开度、给气压力等输入信号，由基于所需要的控制图计算出的CPU控制信号控制的排气控制伺服马达来对旋转体26进行旋转控制）。

按前述之构成，图1~图2所示的实施形态，进行下述的动作。

即，起动时由于是无负载运转状态，所以图中未示出的节流阀打开，随着其开度的开大，沿图5、图6的Z曲线内燃机转速增加，由于节流阀开度未满8%，内燃机转速不满5000（转/分），旋转阀体19的凹部20对燃烧室16隔断，而且由于排气控制阀24向下方倾斜，燃烧室16的容积缩小，表观压缩比切换到8，且在活塞6的上升行程，排气口13的关闭开始时间提前，而在活塞6的下降行程，排气口13的开启开始时间提前的结

果，比如，即使在燃烧室16处在低温，由高压缩比实施大的绝热压缩，新气体得以充分高温加热，促进了活性热气体燃烧，未燃碳氢化合物的排出受到抑制，燃烧得以改善。

另外，在图中未示出的节流阀打开8％以上的通常运转状态，或高负载运转状态，或在内燃机转速超过5000（转/分）以上的高速运转状态，如图1所示，排气控制阀24向上方倾斜，同时旋转阀体19的凹部20通过开口21连通燃烧室16，燃烧室16扩大的结果，在活塞6的上升行程排气口13的关闭开始时间推迟，同时在活塞6的下降行程排气口13打开的开始时间提前，而且即使燃烧室16的容积增大，表观压缩比维持在一个低水平，因此在不引起爆震的状态下，大量的气体交换平滑地进行，有可能平稳地增大了出力。

这样在现有的二冲程内燃机上，将节流开度节流到5％前后的节流状态的空载设定点附近，在表观压缩比为6的二冲程内燃机中不可能进行活性热气体燃烧，排出了较多的未燃碳氢化合物，出现容易引起不规则燃烧的区域，但在图1~图2所示的实施状态中，如图2所示，由于关闭了旋转阀体19、表观压缩比增大到8，由于活性热气体燃烧区域从图5所示的范围扩大到图6所示的范围，可以进行活性热气体燃烧，除改善燃料效率之外，还可得到稳定的运转状态。

在图1~图2所示的实施形态中，设置了多个凹部20的容积不同的旋转阀体19，靠选择性地开闭这些阀体，可以阶跃变更表观压缩比。

在图1~图2所示的实施形态中，由旋转阀体19的旋转，燃烧室容积得以增减，可如图3所示，在气缸头4上形成了连通燃烧室16的凹部28，也可以在凹部28的开口29处设置由未图示的像圆筒形线圈那样的阀开关驱动装置来开关的瓣状活门30，在图3所示的实施形态，可以取得图1~图2所示实施形态同样的效果。

另外，也可以像图4所示那样构成燃烧控制装置。即，在气缸头4上形成连通气缸孔5的副气缸孔31，在该副气缸孔31中可自由滑动地配装着副活塞32，该副气缸孔31的外端由盖33密闭着，形成油压室34，即使通过向该油压室34供给·排出压力油，使副气缸孔31的副室35的容积

以至燃烧室16的容积增减也可以，该实施形态除可得到与前述实施形态同样的效果外，还可以连续改变表观压缩比。

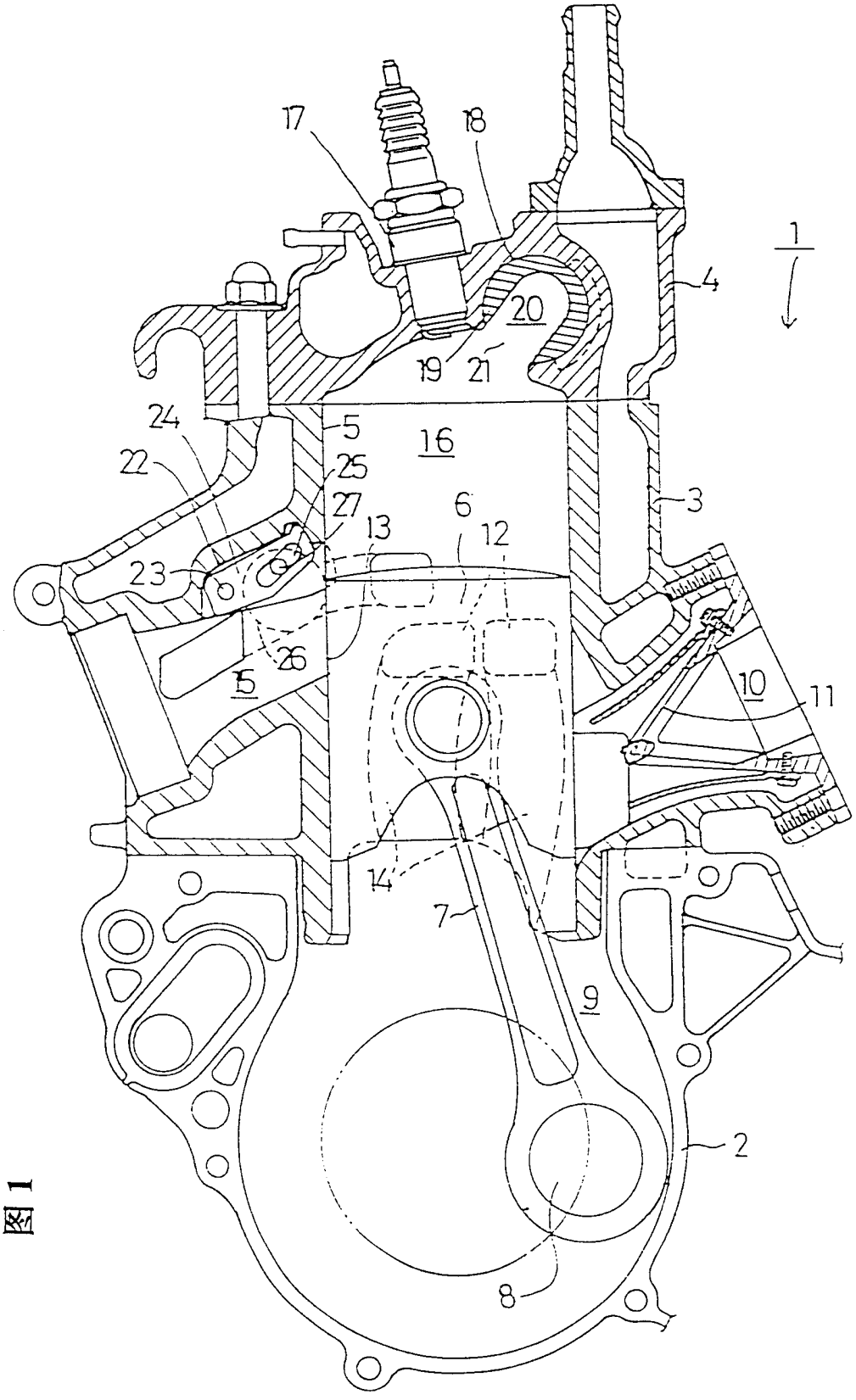


图 1

图 2

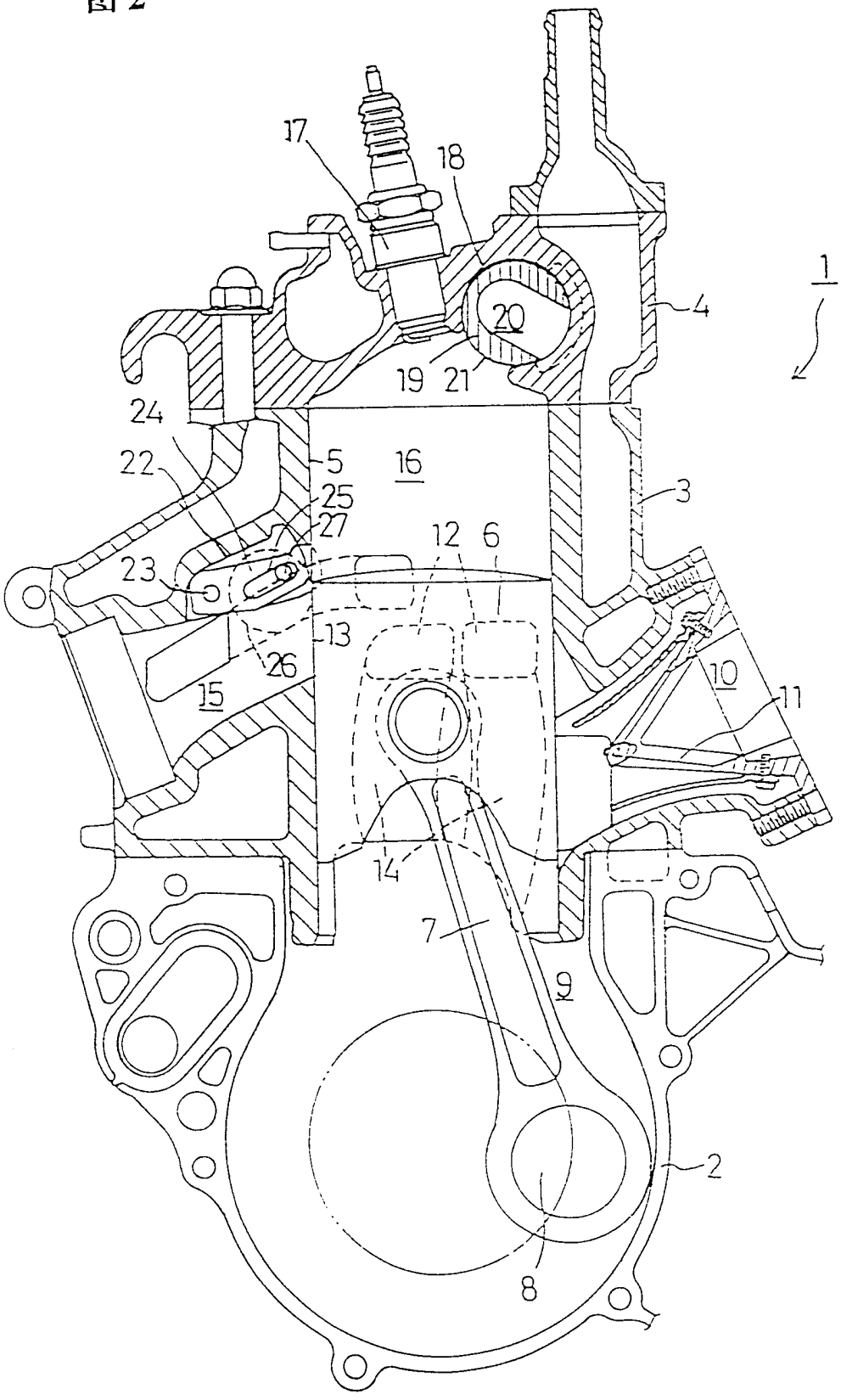


图 3

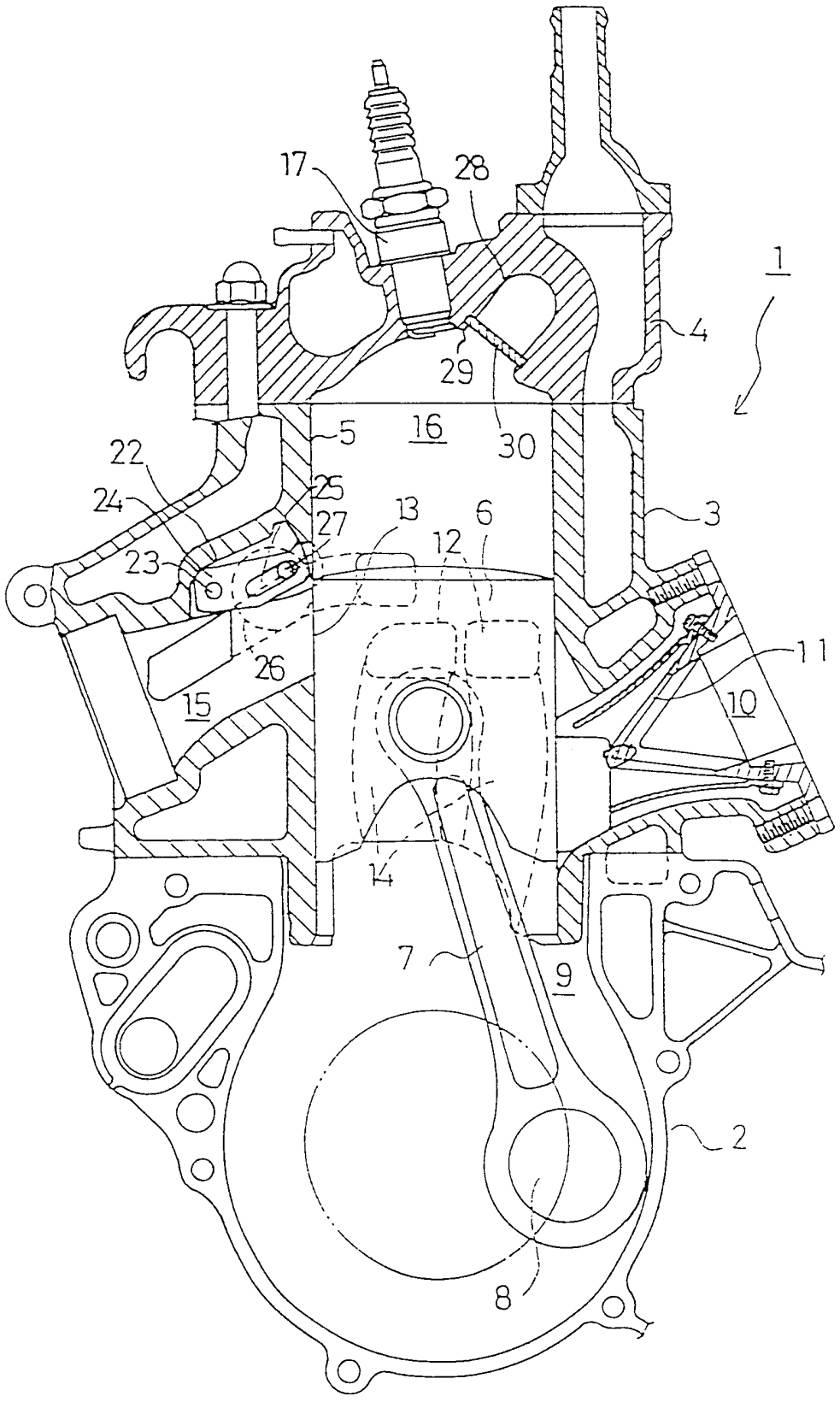


图 4

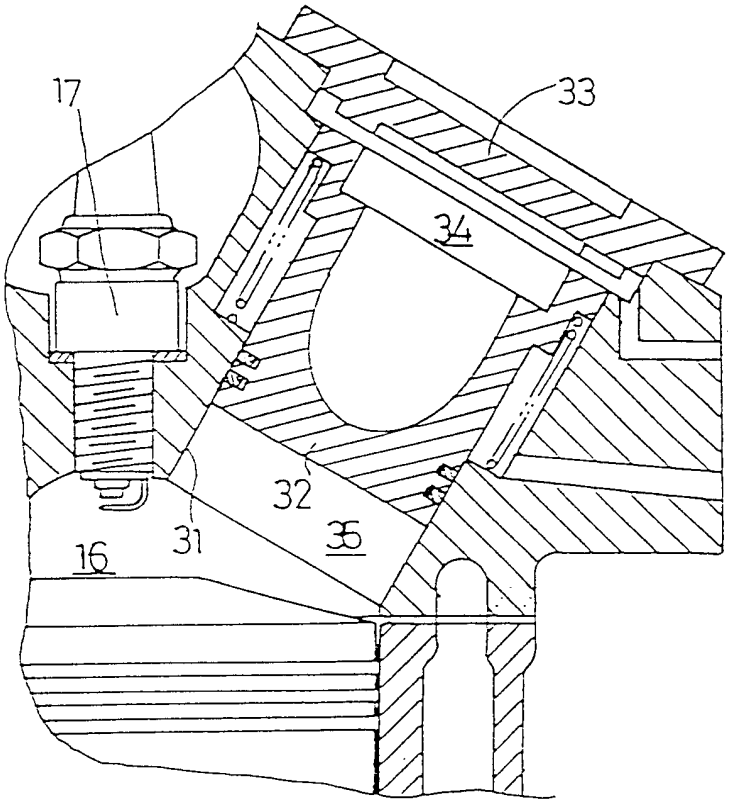


图 5

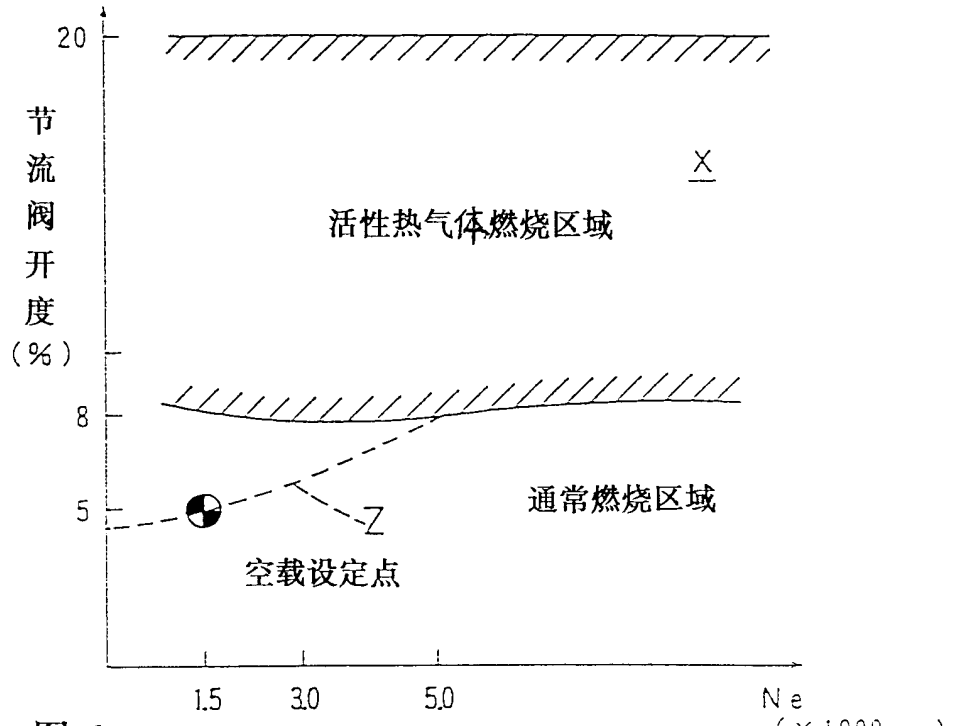

20
节流阀开度（%）
8
5
X
活性热气体燃烧区域
通常燃烧区域
Z
空载设定点
1.5
3.0
5.0
Ne
（×1000rpm）
发动机转速

图 6

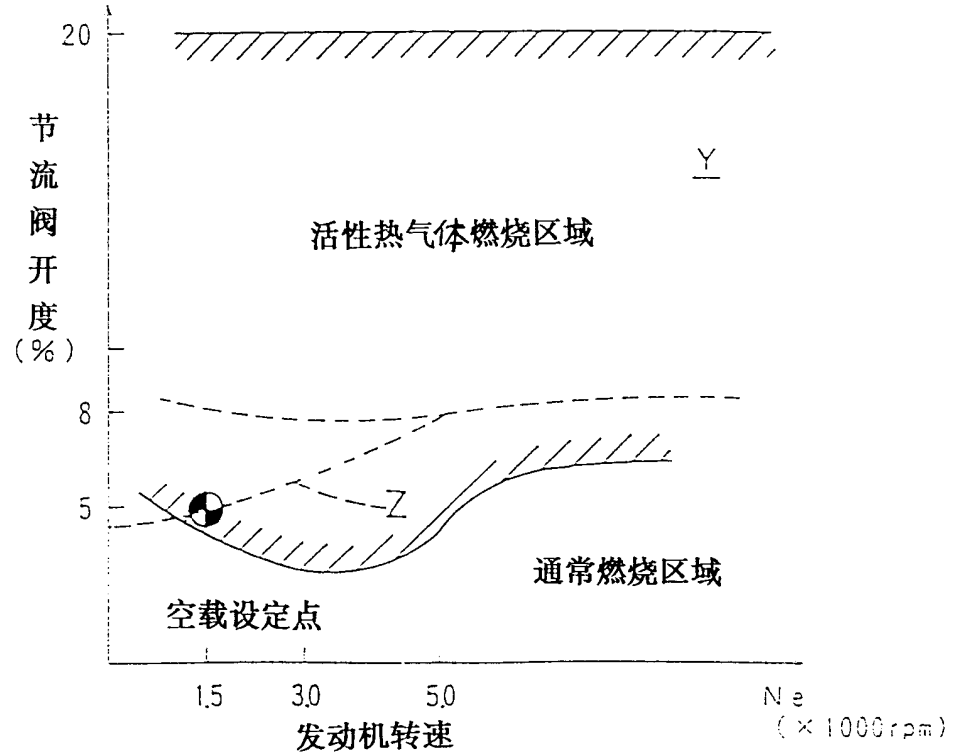

20
节流阀开度（%）
8
5
Y
活性热气体燃烧区域
通常燃烧区域
Z
空载设定点
1.5
3.0
5.0
Ne
（×1000rpm）
发动机转速

图 7

