[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
F02F 1/24
F02M 61/14

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95106670.6

[45]授权公告日 2000 年 11 月 8 日

[11]授权公告号 CN 1058320C

[22]申请日 1995.5.25 [24]颁证日 2000.6.24
[21]申请号 95106670.6
[30]优先权
[32]1994.5.27 [33]JP [31]136645/1994
[73]专利权人 三菱重工业株式会社
地址 日本东京
[72]发明人 吉原定男 冈部雅彦 中村徹
阪口胜彦 国弘信幸
[56]参考文献
GB247778 1926. 2.25 F02M61/14
US4106702 1978. 8.15 F02M61/10
审查员 23 56

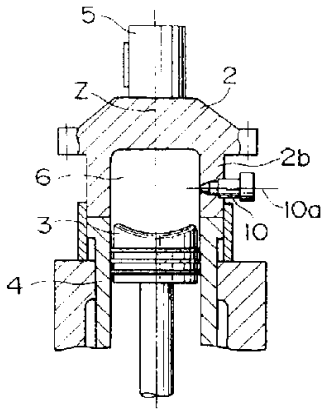
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 郑修哲

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 柴油机气缸盖

[57]摘要

柴油机气缸盖的目的是防止许多油阀间油雾的干扰,从而提高雾化效率,也防 止由邻近油阀喷出的油雾之碰撞引起的喷嘴燃烧问题,以及防止由油雾的碰撞 引起的燃烧室表面的局部过热造成热应力的上升。为了实现这些目的,把油阀 安装在气缸盖的侧壁上,从而使其中心线大体上与气缸中心线呈直角关系。再 者,油阀的喷射角选用不大于 90°的锐有,以便防止油雾与燃烧室壁面的局 部碰撞,而在油阀尖端的体积部分的容量则降低到最低值。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种柴油机的气缸盖，在所述的气缸盖上安装了多个油阀把油料直接喷射入柴油机的燃烧室中，其中多个油阀安装在所述的气缸盖的侧壁上，所述的这些油阀安排在圆周方向，其中心线基本上与气缸中心线呈直角，所述的油阀包括油阀主体、喷嘴、针阀、喷嘴尖端上的针阀座和多个喷孔，其特征在于限定喷嘴针阀座部分（S）与所述喷孔之间的体积部分（10i）的油阀的一个球面（10h），是与上述阀座部分的小直径部分(d)相贴近，并且比直径为 d 的半球要小。

2. 根据权利要求 1 的柴油机气缸盖，其特征在于油阀喷孔中心，相对于此喷嘴中心线具有一定的位移。

3. 根据权利要求 1 的柴油机气缸盖，其特征在于所述油阀的喷孔，在所述球面（10h）上有一个朝向喷嘴内侧的开口，而在喷嘴尖端曲面（10j）上则有一个朝向燃烧室的开口。

说　　明　　书

柴油机气缸盖

本发明涉及一种柴油机气缸盖油阀的安装结构，特别适用于大型柴油机。

大型柴油机经常设置许多油阀，它们分布在气缸盖的圆周方向以促进燃烧室内油雾的扩散。

图 11—13 表示一台大柴油机气缸盖油阀的传统的安装结构。图 11 中，标号 1 表示一个安装在气缸盖 2 顶壁 2a 上的油阀；标号 3 表示活塞；标号 4 表示气缸套；5 表示排气阀外壳；标号 6 表示燃烧室。

在上述柴油机中，油阀 1 安装在设在气缸盖 2 之顶壁 2a 中的一个安装孔里，其油阀 1 的中心线 1a 通常大体上与气缸中心线 Z 平行，见图 11。如果油阀用倾斜的方式安装的话，那末油阀 1 之中心线 1a 与气缸中心线 Z 之间的夹角 α 不大于 45°。

因此，传统的气缸盖具有以下的问题：

(1)在气缸盖 2 的节圆 D_1 之圆周上，安装了多个油阀(见图 12，13) 1—1，1—2，1—3…等的时候，例如从第一个油阀 1—1 中喷出来的雾会到达第 2 个油阀 1—2 的喷嘴尖；这样，第二个油阀的喷嘴尖就会被燃烧着的雾烧着。这种缺点在第 3 个油阀 1—3 和第 1 个油阀 1—1 上也同样存在着(见图 13 所示)。

（2）如果提高油阀 1－1，1－2，1－3 在圆周上的相互距离来避免上述毛病的发生，那么，要能避免雾的相互干扰的油阀数量为二或者更少些．可是，如果油阀数减少的话，每一个油阀的喷量就要增加，而雾的雾化力和穿透力等雾化效率就会降低。

图 14、15 展示上述传统油阀 1 的细节．在这些图中，标号 1b 表示油阀体；标号 1f 表示喷嘴；标号 1c 表示在 1f 喷嘴尖上的喷孔；标号 1d 表示一个以滑动方式装进喷嘴 1f 的针阀；标号 1e 表示针阀的排针器．本例中，图 15 的喷孔 1c 是在喷嘴 1f 尖端上在二段上形成的；喷角 k 选用一个 120° 左右的钝角。

可是，在上述柴油机的传统气缸盖中，其油阀 1 是安装在气缸 2 顶壁 2a 上，为了使油在燃烧室 6 里喷洒均匀，油阀的尖端必须向燃烧室 6 伸出一大段 L_1（图 12），以便油能从喷嘴（图 14，15）尖端上的一个喷孔中喷出来。

本发明的目的就是提供一个使油阀座部分及喷孔间之体积部分的容量可以充分的降低，防止油雾的后漏，使喷射完成得充分的柴油机气缸盖。使用这种气缸盖可使油料有效地喷进燃烧室中，使油耗降低。

为实现本发明的上述目的，本发明提供了一种柴油机的气缸盖，在所述的气缸盖上安装了多个油阀把油料直接喷射入柴油机的燃烧室中，其中多个油阀安装在所述的气缸盖的侧壁上，所述的这些油阀安排在圆周方向，其中心线基本上与气缸中心线呈直角，所述的油阀包括油阀主体、喷嘴、针阀、喷嘴尖端上的针阀座和多个喷孔，其特征在于限定喷嘴针阀座部分与所述喷孔之间的体积部分的油阀的一个球面，是与上述阀座部分的小直径部分相贴近，并且比直径为 d 的半球要小。

下面参照附图对本发明的实施例进行详细说明，附图中：

图 1 是展示根据本发明的实施例中缸盖的油阀安装部分，沿着气缸中心线的截面图；

图 2 是图 1 主要部分的放大截面图；

图 3 是阐明上述实施例中油雾状态的示意图；

图 4 是按上述实施例油喷射阀主要部分的截面图；

图 5*a*，5*b*，6*a*，6*b*，7*a*，7*b*，8*a*，8*b* 都是按上述实施例喷嘴尖上喷孔的加工说明图；

图 9 及 10 是在上述实施例中喷孔的布置图；

图 11 是表明与图 1 相应的一个传统油阀实例的剖视图；

图 12 是表明与图 2 相应的传统油阀实例的剖视图；

图 13 是表明与图 3 相应的传统油阀实例的喷雾示意图；

图 14 是表明一个传统油阀实例的主体的截面图；

图 15 是图 14 的放大图。

参见图 1，油阀 10 安装在缸盖 2 的侧壁 2*b* 上，而其中心线 10*a* 基本上与气缸中心线 Z 是直角。在本实施例中，在缸盖 2 的圆周方向上，以等间距安排了三个油阀 10，但油阀数并不限于三个，可以用更多的油阀。

标号 3 表明活塞；标号 4 表明气缸套；标号 5 表明排气阀外壳；标号 6 表明燃烧室。在图 2 中，J_2 代表燃烧室 6 在油阀 10—1，10—2，10—3 的中心线 10*a* 方向上的最大长度。H_2 则代表燃烧室 6 在油喷入后在油雾宽度方向上的高度。

图 4 展示出安装在上述缸盖侧壁 2*b* 上的油阀 10 之结构。在该图中，标号 10*b* 指油阀主体；10*f* 指喷嘴；10*c* 指在喷嘴 10*f* 的尖端上

开出来的多个喷孔；10*d* 指针阀；10*e* 指针阀的排针器。

喷孔 10*c* 的喷射角 *G* 设计成不大于 90°的锐角(即对喷嘴中心线 10*a* 而说不大于 45°)。

柴油机在采用安装在上述结构之缸盖上的油阀时(如图 2 所示)，从安装在缸盖 2 侧壁 2*b* 上的油阀 10—1 中喷出来的油雾 E_1 会在燃烧室 6 里沿着油阀 10—1 的中心线 10*a* 的方向进行充分的扩散，这是因为燃烧室 6 的距离 J_2 比较长。

其次，由于油阀 10—1 喷孔的喷射角 *G* 较小，使 *G*/2 不大于 45°(见图 4)，油雾就不会与缸盖 2 的下表面 2*c* 及活塞 3 的上表面相撞。

图 3 展示了在本实施例中在水平方向上油雾的扩散状态。油阀 10—1，10—2，10—3 安装在缸盖 2 的侧壁 2*b* 上；它们是在喷孔 10*c* 的节圆 D_2 的圆周方向上，以等间距分布着的。油阀 10—1，10—2，10—3 在圆周方向上的距离比图 13 所示传统缸盖中的距离(节圆 D_1)还要长。

因此，更宽阔地利用燃烧室 6 的空间，就能更好地改善油雾，防止油雾间的干扰；同时，并使提供的油雾，其雾化力和穿透力是平衡得很好的。

图 5*a*，5*b*，6*a*，6*b*，7*a*，7*b*，8*a*，8*b*，9，10 展示了根据本发明在油阀 10 中加工喷孔 10*c* 的例子。在本实施例中，按以下顺序加工了四个喷孔：即 10*c*—1(图 5*a*，5*b*)，10*c*—2(图 6*a*，6*b*)，10*c*—3(图 7*a*，7*b*)，10*c*—4(图 8*a*，8*b*)。

喷孔 10*c*—1，10*c*—2，10*c*—3，10*c*—4 的角分别为 $\beta1$，$\beta2$，$\beta3$ 及 $\beta4$。这些角就是喷孔与喷嘴 10*f* 之中心线 10*a*(油阀中心线)分别相交的喷射角；喷孔对中心线 10*a* 分别有一个偏心率 *l*1，*l*2，*l*3 及 *l*4。其

次，喷孔是从喷嘴 10*f* 的尖端曲面 10*j* 开始，朝着离喷嘴 10*f* 尖端距离分别为 *H*1，*H*2，*H*3 及 *H*4 的空间中的一点，钻孔而成的。

此时，喷孔 10*c*—1 至 10*c*—4 从喷嘴 10*f* 的尖端曲面 10*j* 开孔加工时，在体积部分的球面 10*h* 上开出一个小孔。喷射角 β_1 至 $\beta 4$ 选得不大于 45°；这是指对喷嘴中心线 10*a*(油阀中心线)而言的角度。

为了满足上述加工与功能的要求，按本发明设计的油阀应具有以下叙述的结构与特性。

如图 5*a* 及 5*b* 所示，在贴近喷嘴尖端的地方，设置了针阀 10*d* 的阀座部分(见图 4)，其用途是控制从喷嘴 10*f* 喷射出去的油量。其次，贴近阀座部分 *S*，安排了一个球面 10*h*，其半径 *R* 不大于阀座部分 *S* 的小半径 *d* 的一半。这样，体积部分 10*i* 仅仅由球面部分 10*h*(长度 *X*)形成，使体积部分 10*i* 可以做得最小。

图 5*b*，6*b*，7*b* 及 8*b* 展示了从相应图中 *P* 方向看的喷嘴 10*f* 内表面的平视图。从这些图可以看到，加工了四个喷孔 10*c*—1，10*c*—2，10*c*—3，10*c*—4；它们与穿越喷嘴中心线 10*a* 并位于上述纵截面上的 *X*—*X* 轴及 *Y*—*Y* 轴，分别形成旋转角 γ_1，γ_2，γ_3 及 γ_4 以及偏心率 *e*1，*e*2，*e*3 及 *e*4。

在开孔的时候，按上述结构设计的喷孔 10*c*—1，10*c*—2，10*c*—3 及 10*c*—4 都开在图 4 喷嘴 10*f* 内侧的球面 10*h* 上(也就是图 5*a*，5*b*，6*a*，6*b*，7*a*，7*b*，8*a* 及 8*b* 中沿 *P* 方向看的那一侧)。在喷嘴 10*f* 的外侧(即图 5*a*，5*b*，6*a*，6*b*，7*a*，7*b*，8*a* 及 8*b* 中从 *Q* 方向看过去的一侧)，喷孔都开在喷嘴 10*f* 的尖端曲面 10*j* 上。

按照本发明，油阀的针阀座部分及喷孔间之体积部分的容量可以充分的降低，这样就可防止油雾的后漏，使喷射完成得充分。其结果就是油料可以有效地喷进燃烧室中去，从而使油耗降低。

图 1

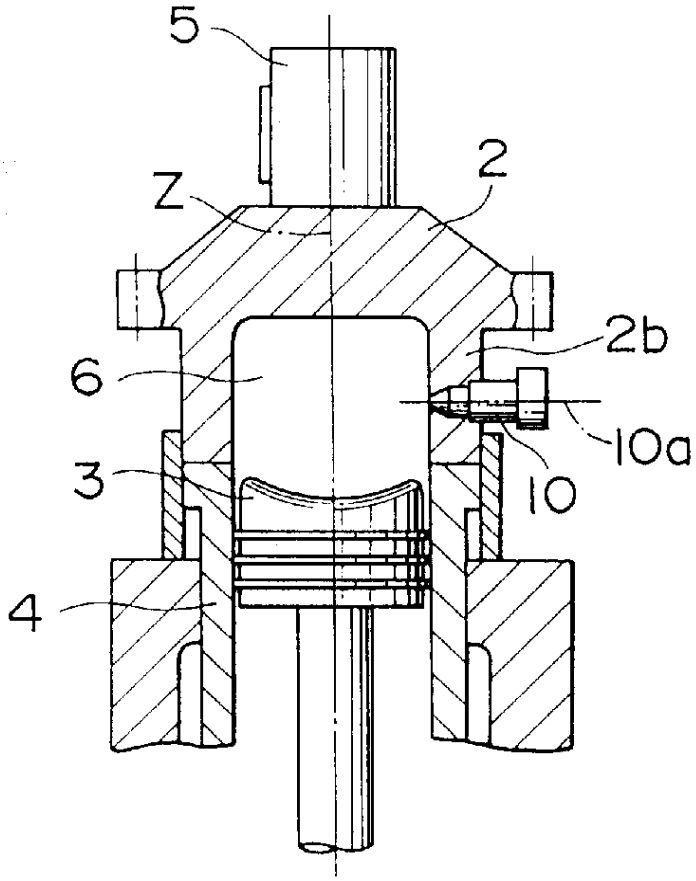


图 2

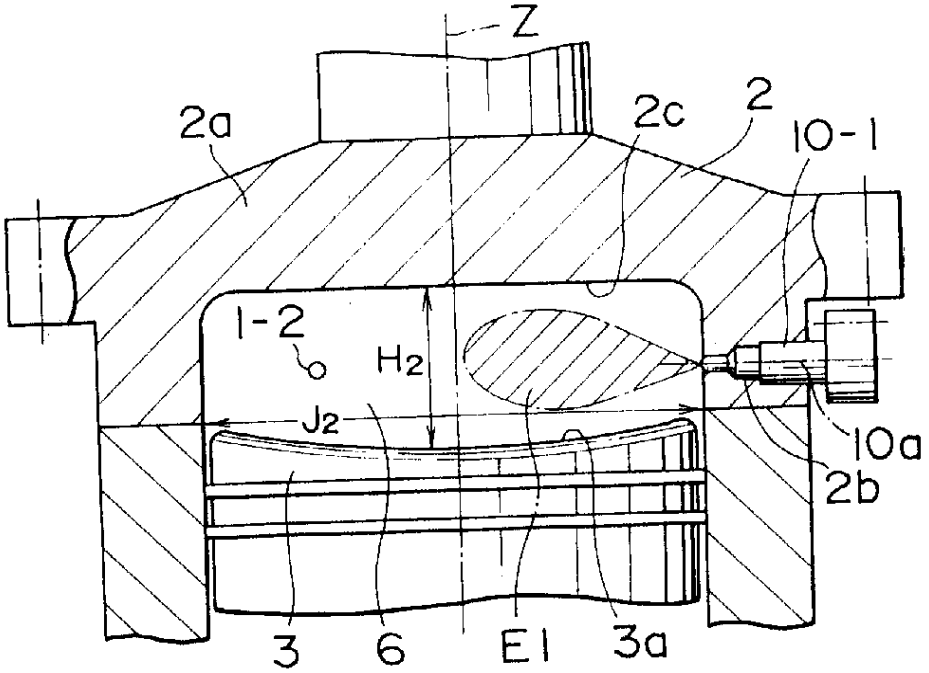


图 3

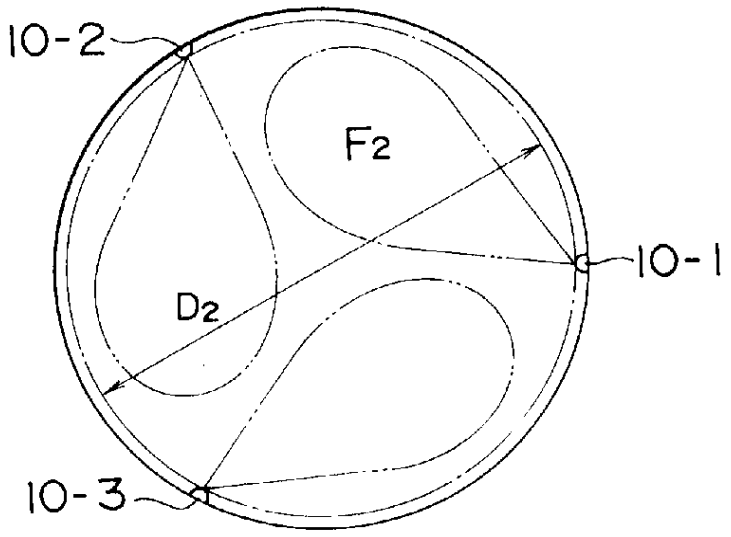


图 4

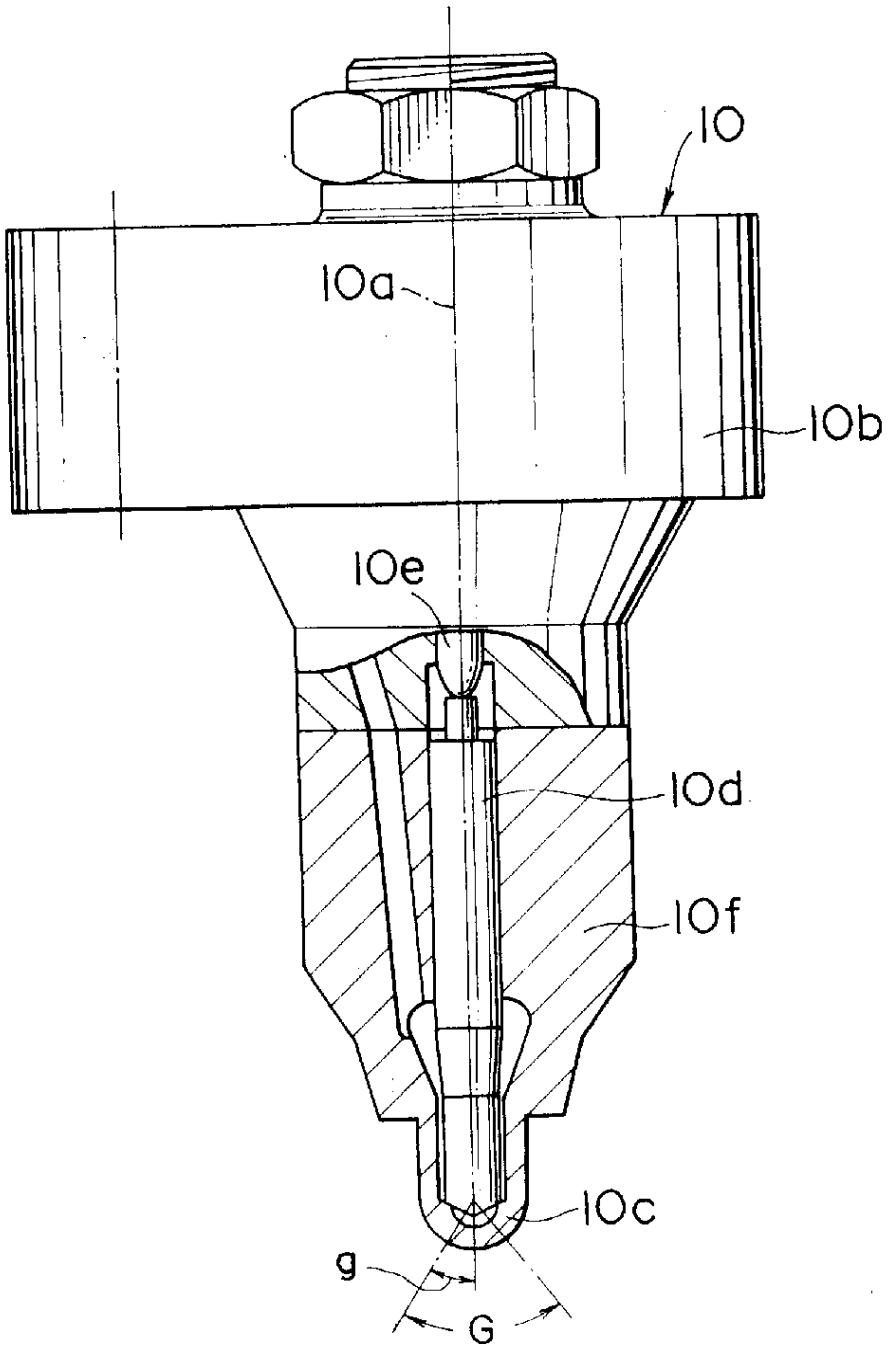


图 5a

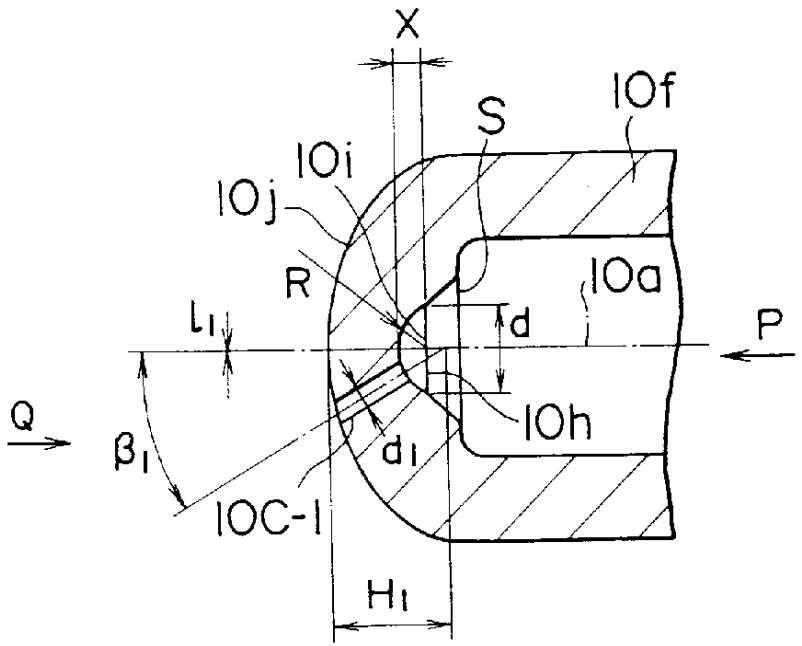

X
S
10f
10i
10j
R
10a
l1
Td
P
Q
β1
d1
10h
10C-1
H1

图 5b

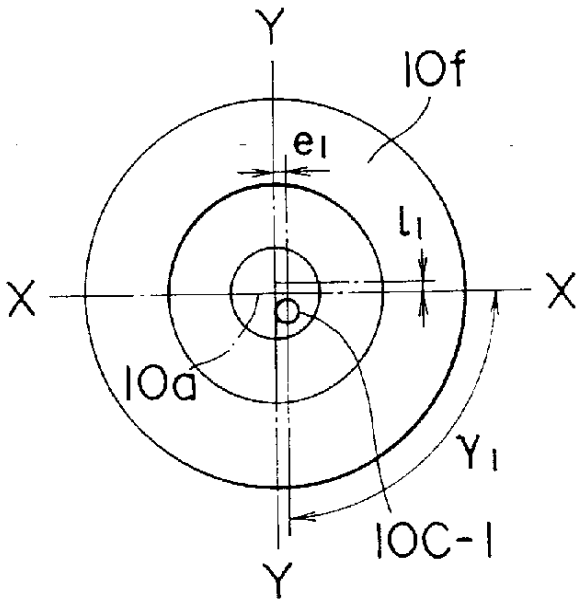

Y
10f
e1
l1
X
X
10a
Y1
10C-1
Y

图 6a

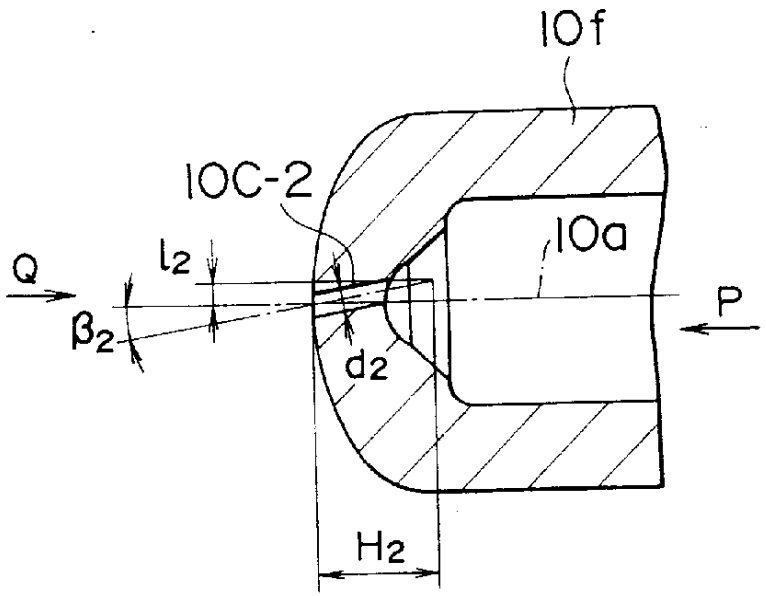


图 6b

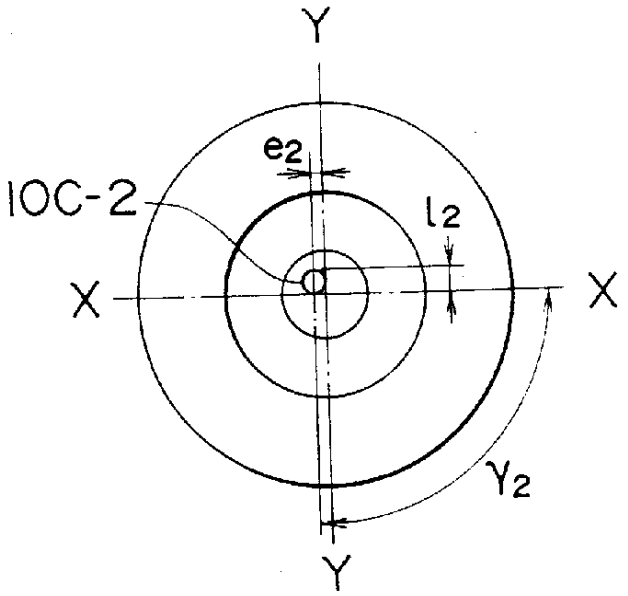


图 7a

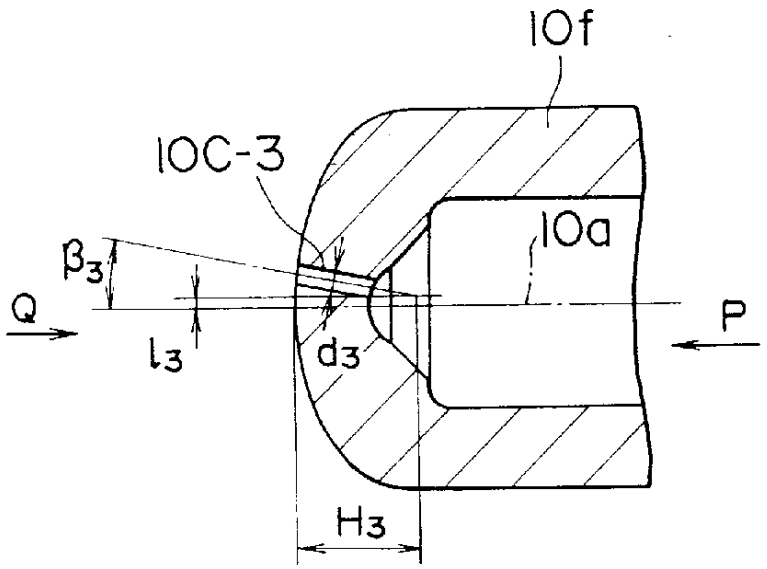


图 7b

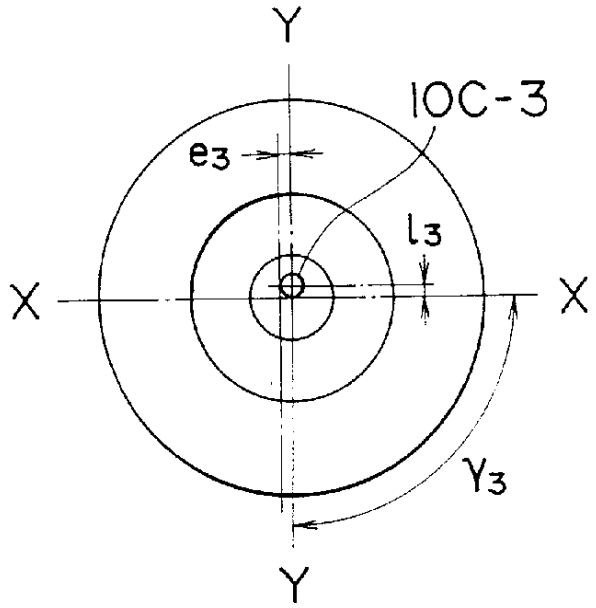


图 8a

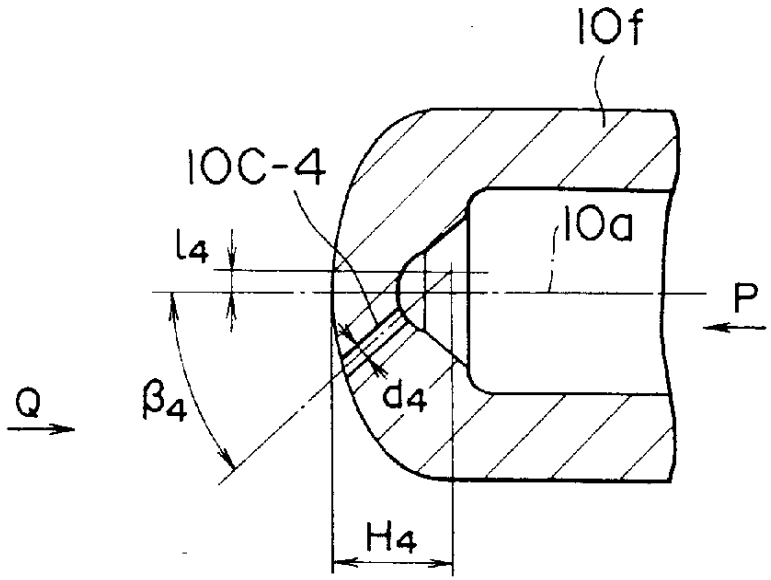


图 8b

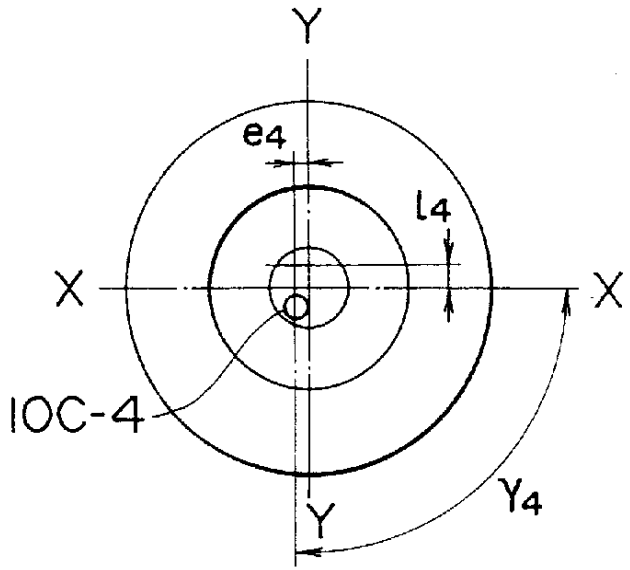


图 9

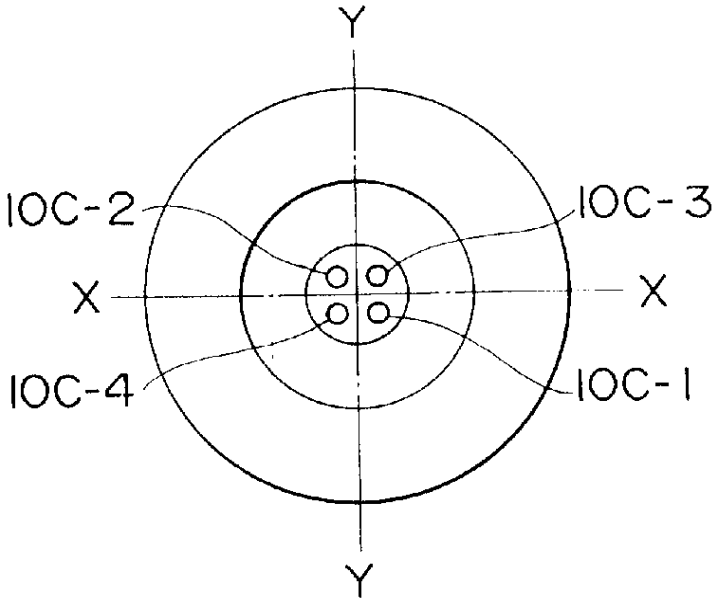


图 10

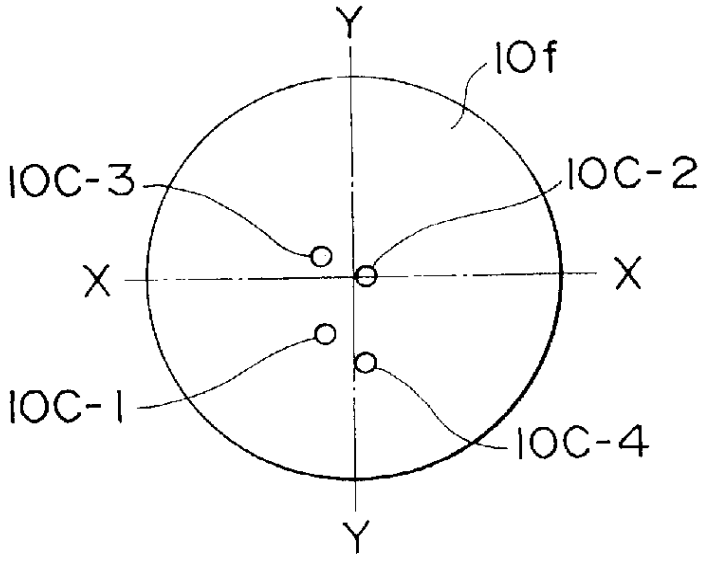


图 11

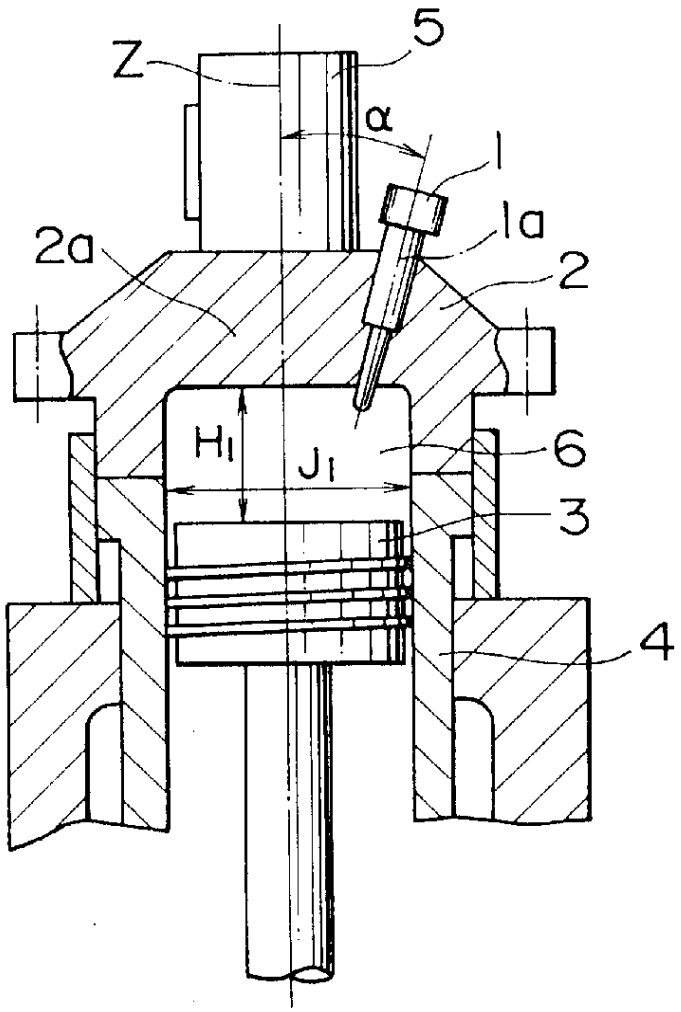


图 12

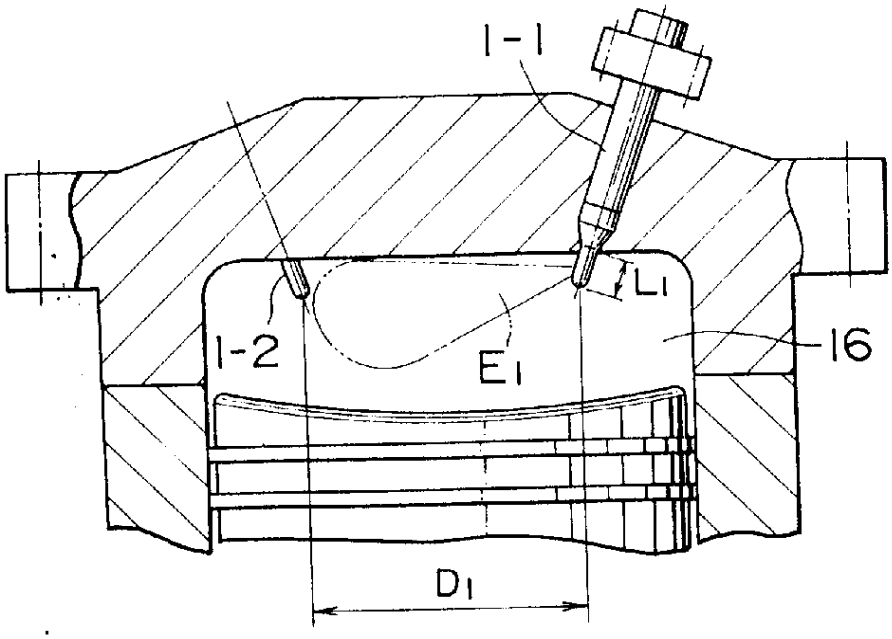


图 13

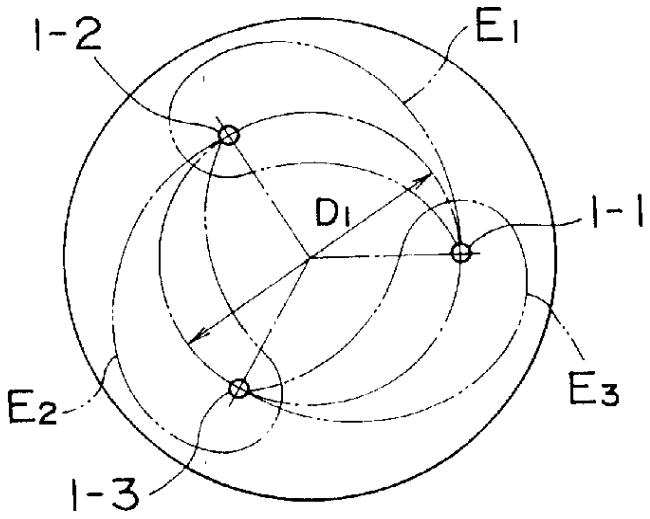


图 14

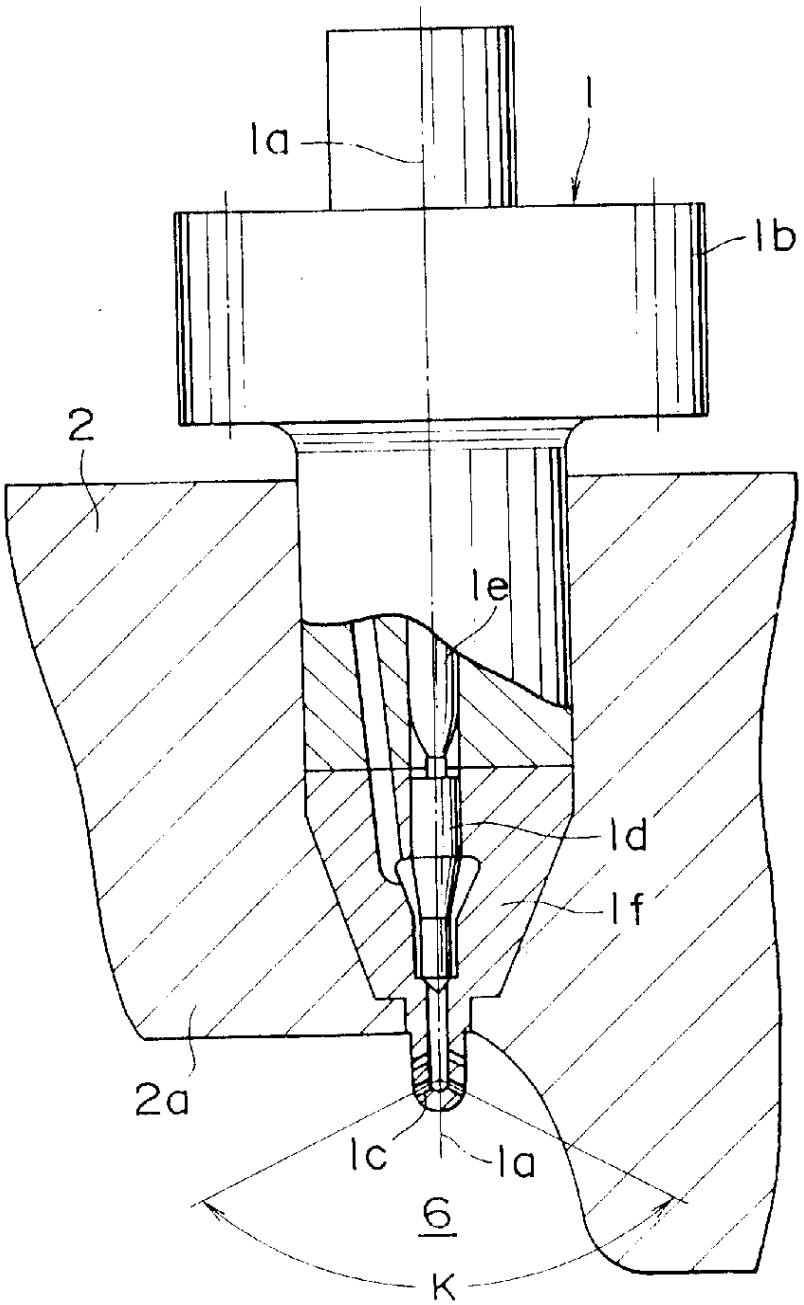


图 15

