



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101275525 B

(45) 授权公告日 2012. 06. 27

(21) 申请号 200710021181. 6

审查员 王子光

(22) 申请日 2007. 03. 31

(73) 专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
长春路 8 号

(72) 发明人 张志福

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 蒋光恩

(51) Int. Cl.

F02M 47/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1862004 A, 2006. 11. 15,

EP 1146225 A3, 2004. 01. 21,

JP 2003307164 A, 2003. 10. 31,

WO 03048563 A1, 2003. 06. 12,

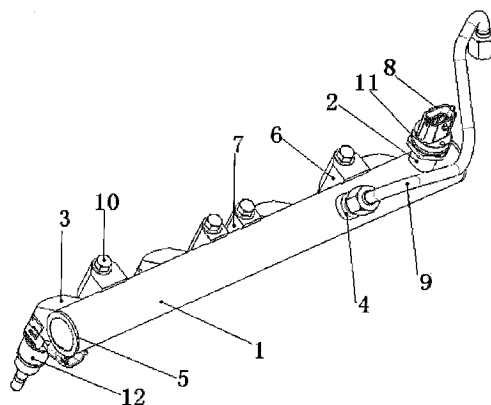
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种汽油机高压油轨

(57) 摘要

本发明公开了一种汽油机高压油轨,包括长圆管状的油轨本体(1)、进油管(9)及与汽油发动机气缸连接的高压旋流喷油器(12),在油轨本体(1)上设油压传感器(11)与油轨本体(1)内腔连通,在所述的这种汽油机高压油轨上设传感器衬套(2),所述的油压传感器(11)通过传感器衬套(2)与油轨本体(1)紧固连接。本发明采用上述技术方案,可以大大增加燃油喷射压力,促进燃油的充分燃烧,提高发动机性能和效率。该高压油轨密封性好、安全性高、结构简单可靠,适应高燃油压力、适合用于缸内直喷汽油机。



1. 一种汽油机高压油轨,包括长圆管状的油轨本体(1)、进油管(9)及与汽油机气缸连接的高压旋流喷油器(12),其特征在于:

在油轨本体(1)上设油压传感器(11)与油轨本体(1)内腔连通,在所述的这种汽油机高压油轨上设传感器衬套(2),所述的油压传感器(11)通过传感器衬套(2)与油轨本体(1)紧固连接;

所述的油压传感器(11)上设传感器线束插座(8),油压传感器(11)内设有将燃油压力的参数转变为电信号的传感结构,所述的传感器线束插座(8)与发动机电子控制单元通过插头插座的连接方式及相应的电路进行电路连接,由燃油压力产生的所述电信号从油压传感器(11)传入发动机电子控制单元;

所述的传感器衬套(2)为一个圆柱形结构,其轴线上设有同轴的通孔,该轴线与油轨本体(1)的轴线垂直,传感器衬套(2)与油轨本体(1)为相贯连接,所述的通孔为变径的通孔,远离油轨本体(1)的孔径较大,并且外端的内圆上设有连接油压传感器(11)的内螺纹;

所述的油轨本体(1)上设喷油器吊仓(3),所述的高压旋流喷油器(12)通过喷油器吊仓(3)与油轨本体(1)紧固连接,喷油器吊仓(3)与油轨本体(1)之间为相贯的紧固连接,从油轨本体(1)、喷油器吊仓(3)、高压旋流喷油器(12),直至发动机气缸,有燃油油路相通;

所述的喷油器吊仓(3)为两个轴线呈 120° 夹角的圆柱体的结合体,其中一个圆柱体具有与油轨本体(1)相贯连接的弧面,另一圆柱体与高压旋流喷油器(12)紧固连接,喷油器吊仓(3)内具有两个孔相通,即两个圆柱体的轴线重合的孔相通,所述的两个孔连通后,其一端与油轨本体(1)相通,另一端与高压旋流喷油器(12)相通;

在所述的油轨本体(1)上设进油管衬套(4),所述的进油管(9)通过进油管衬套(4)与油轨本体(1)紧固连接,所述的进油管衬套(4)为一个轴线上带通孔的变外径的圆柱形结构,其远离油轨本体(1)一段的直径较小,其外端部具有连接进油管(9)的外螺纹,所述的进油管衬套的通孔远离油轨本体(1)的孔口的形状为喇叭形的内锥面;

所述的进油管衬套(4)的喇叭形的内锥面孔口与进油管(9)连接,进油管(9)的连接端头上设球型接头,与进油管衬套(4)的内锥面配合并通过帽旋紧形成密封;

所述的油轨本体(1)接近两端的位置上设两个油轨两端支架(6),所述的油轨本体(1)轴向接近中间的位置设两个油轨中间支架(7),所述的油轨两端支架(6)与油轨中间支架(7)形状结构相同,均为长方体结构,其与油轨本体(1)的结合面为弧面,远离结合面的端部具有穿过油轨安装螺栓(10)的通孔;

中空的所述油轨本体(1)的材料为高强度的金属管,在其两端各设有一个油轨端盖(5),并与油轨本体(1)进行紧固连接,并使油轨本体(1)的两端形成密封;

所述的紧固连接,均为焊接连接。

一种汽油机高压油轨

技术领域

[0001] 本发明属于汽车发动机的技术领域,涉及汽车发动机的燃油喷射结构,更具体地说,本发明特别是涉及采用缸内直喷的一种汽油机高压油轨。

背景技术

[0002] 自汽油机燃油供应系统由化油器发展为电子控制燃油喷射后,起初为进气道喷射,其油轨内的燃油喷射压力通常 10bar 以下。随着发动机技术的发展,出现了缸内燃油直接喷射(即 Gasoline Direct Injection, GDI 技术)的电喷汽油发动机,其油轨内燃油压力高达 100bar 以上。普通电喷汽油的油轨一般为一根不锈钢管,上面焊有进油管和喷油器吊仓等。这种油轨承受压力较低,油轨的强度足以承压,故无须监测油压。而气缸直喷式的电喷汽油发动机,其一方面要求用于蓄油稳压的油轨可以承受很高的油压;另一方面,由于汽油比柴油更容易着火燃烧,在发动机高温工作条件下,一旦燃油泄漏将造成非常严重的后果,所以需要在油轨上集成相关功能部件,实时监测油轨压力以限制最大油压,才能保证其使用的安全性。但是,目前,还没有能够解决该问题的成熟的技术。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的问题是提供一种汽油机高压油轨,其目的是实现对汽油发动机的高压油轨内的燃油压力的实时监测和控制。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:所提供的这种汽油机高压油轨,包括长圆管状的油轨本体、进油管及与汽油发动机气缸连接的高压旋流喷油器,在油轨本体上设油压传感器与油轨本体内腔连通,在所述的这种汽油机高压油轨上设传感器衬套,所述的油压传感器通过传感器衬套与油轨本体紧固连接。

[0005] 所述的油压传感器上设传感器线束插头,油压传感器内设有将燃油压力的参数转变为电信号的传感结构,所述的传感器线束插座与发动机电子控制单元通过插头插座的连接方式及相应的电路进行电路连接,所述的由油压产生的电信号从油压传感器传入发动机电子控制单元。

[0006] 所述的传感器衬套为一个圆柱形结构,其轴线上设有同轴的通孔,该轴线与油轨本体的轴线垂直,传感器衬套与油轨本体为相贯连接,所述的通孔为变径的通孔,远离油轨本体的孔径较大,并且外端的内圆上设有连接油压传感器的内螺纹。

[0007] 所述的油轨本体上设喷油器吊仓,所述的高压旋流喷油器通过喷油器吊仓与油轨本体紧固连接,喷油器吊仓与油轨本体之间为相贯的紧固连接,从油轨本体、喷油器吊仓、高压旋流喷油器,直至发动机气缸,有燃油油路相通。

[0008] 所述的喷油器吊仓为两个轴线呈 120° 夹角的圆柱体的结合体,其中一个圆柱体具有与油轨本体相贯连接的弧面,另一圆柱体与高压旋流喷油器紧固连接,喷油器吊仓内具有两个孔相通,即两个圆柱体的轴线重合的孔相通,所述的两个孔连通后,其一端与油轨本体相通,另一端与高压旋流喷油器相通。

[0009] 在所述的油轨本体上设进油管衬套,所述的进油管通过进油管衬套与油轨本体紧固连接,所述的进油管衬套为一个轴线上带通孔的变外径的圆柱形结构,其远离油轨本体一段的直径较小,其外端部具有连接进油管的外螺纹,所述的进油管衬套的通孔远离油轨本体的孔口的形状为喇叭形的内锥面。

[0010] 所述的进油管衬套的喇叭形的内锥面孔口与进油管连接,进油管的连接端头上设球型接头,与进油管衬套的内锥面配合并通过帽旋紧形成密封。

[0011] 所述的油轨本体接近两端的位置上设两个油轨两端支架,所述的油轨本体轴向接近中间的位置设两个油轨中间支架,所述的油轨两端支架与油轨中间支架形状结构相同,均为长方体结构,其与油轨本体的结合面为弧面,远离结合面的端部具有穿过油轨安装螺栓的通孔。

[0012] 所述的中空的油轨本体的材料为高强度的金属管,在其两端各设有一个油轨端盖,并与油轨本体进行紧固连接,并使油轨本体的两端形成密封。

[0013] 所述的传感器衬套与油轨本体的紧固连接、喷油器吊仓与油轨本体的紧固连接、高压旋流喷油器与喷油器吊仓的紧固连接、油轨端盖与油轨本体的紧固连接、进油管衬套与油轨本体的紧固连接、油轨两端支架及油轨中间支架与油轨本体的紧固连接,均为焊接连接。

[0014] 本发明采用上述技术方案,可以大大增加燃油喷射压力,促进燃油的充分燃烧,提高发动机性能和效率。该高压油轨密封性好、安全性高、结构简单可靠,适应高燃油压力,适用于缸内直接喷射的汽油发动机。

附图说明

[0015] 下面对本说明书各幅附图所表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0016] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0017] 图2为本发明的结构正投影示意图;

[0018] 图3为本发明中的传感器衬套结构的剖视示意图;

[0019] 图4为本发明中的进油管衬套结构的剖视示意图;

[0020] 图5为本发明中的喷油器吊仓的结构示意图;

[0021] 图6为图5中的喷油器吊仓的结构沿B—B面剖切的剖视示意图;

[0022] 图7为本发明中的油轨两端支架或油轨中间支架的结构示意图;

[0023] 图8为图7中的支架结构沿C—C剖切面的剖视示意图。

[0024] 图中标记为:1、油轨本体,2、传感器衬套,3、喷油器吊仓,4、进油管衬套,5、油轨端盖,6、油轨两端支架,7、油轨中间支架,8、传感器线束插座,9、进油管,10、油轨安装螺栓,11、油压传感器,12、高压旋流喷油器。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的具体实施方式如结构、工作原理、各部分的作用、制造及操作使用方法等,通过实施例作进一步详细的说明,以帮助本领域的技术人员更准确地理解本发明的技术方案。

[0026] 如图1至图8所表达的本发明的结构,本发明为一种汽油机高压油轨,包括长圆管

状的油轨本体 1、进油管 9 及与汽油发动机气缸连接的高压旋流喷油器 12, 高压油泵的高压燃油通过进油管 9 进入高压油轨 1, 并通过高压旋流喷油器 12 将燃油雾化后向发动机气缸内进行喷射。

[0027] 缸内燃油直接喷射 (即 Gasoline Direct Injection, GDI 技术) 的电子控制燃油喷射的汽油发动机, 一方面要求用于蓄油稳压的油轨可以承受很高的油压, 另一方面, 由于汽油比柴油更容易着火燃烧, 在发动机高温工作条件下, 一旦燃油泄漏将造成非常严重的后果, 所以在油轨上应集成相关功能部件, 实时监测油轨压力以限制最大油压, 保证其使用的安全性。

[0028] 为了实现对汽油发动机的高压油轨内的燃油压力的实时监测和控制的目的, 本发明采取的技术方案为: 如图 1、图 2 所示, 所提供的这种汽油机高压油轨, 在油轨本体 1 上设油压传感器 11 与油轨本体 1 内腔连通, 在所述的这种汽油机高压油轨上设传感器衬套 2, 所述的油压传感器 11 通过传感器衬套 2 与油轨本体 1 紧固连接。油压传感器 11 将高压油轨 1 内的高压燃油的压力的数值转变成电信号并转送给发动机电子控制单元 (ECU), 以便发动机电子控制单元 (ECU) 对高压油泵 1 的压力进行调整, 保证高压油轨 1 中的压力稳定, 不至于造成过高的燃油压力影响发动机的正常工作。例如, 压力过高造成泄漏, 引起燃油的燃烧。

[0029] 通过控制油泵的工作保证油轨中压力稳定, 高压油轨最大承受油压可达 100bar 以上, 高压旋流喷油器 12 与喷油器吊仓 3 相连, 在高压下实现缸内燃油喷射。油压传感器实时监测油压, 一旦超过极限, 电子控制系统 (ECU) 将控制高压油泵, 确保油轨的安全性。

[0030] 为了更准确地测出燃油压力, 油压传感器 1 应设置在靠近进油管 9 的进口处, 因为在油轨本体 1 内, 从高压油泵输入的燃油在该处的压力最高, 只要控制该处的油压即可。

[0031] 采用上述技术方案, 可以大大增加燃油喷射压力, 促进燃油的充分燃烧, 提高发动机性能和效率。该高压油轨密封性好、安全性高、结构简单可靠, 适应高燃油压力、适用于缸内直喷汽油机。

[0032] 本发明的上述高压油轨 1 的及与油压传感器 11 连接的具体结构及其作用、特点为:

[0033] 油压传感器 11 上设传感器线束插头 8, 油压传感器 11 内设有将燃油压力的参数转变为电信号的传感结构, 所述的传感器线束插座 8 与发动机电子控制单元 (ECU) 通过插头插座的连接方式及相应的电路进行电路连接, 所述的由油压产生的电信号从油压传感器 11 传入发动机电子控制单元 (ECU)。

[0034] 油压传感器 11 的连接方式为: 如图 3 所示, 所述的传感器衬套 2 为一个圆柱形结构, 其轴线上设有同轴的通孔, 该轴线与油轨本体 1 的轴线垂直, 传感器衬套 2 与油轨本体 1 为相贯连接, 所述的通孔为变径的通孔, 远离油轨本体 1 的孔径较大, 并且外端的内圆上设有连接油压传感器 11 的内螺纹。传感器衬套 2 与油轨本体 1 的细长金属管的结合面为弧面, 使传感器衬套 2 与油轨本体 1 紧紧贴合, 形成严密的密封。

[0035] 本发明的喷油结构及其作用、特点为:

[0036] 如图 1 和图 2 所示, 油轨本体 1 上设喷油器吊仓 3, 所述的高压旋流喷油器 12 通过喷油器吊仓 3 与油轨本体 1 紧固连接, 喷油器吊仓 3 与油轨本体 1 之间为相贯的紧固连接, 从油轨本体 1、喷油器吊仓 3、高压旋流喷油器 12, 直至发动机气缸, 有燃油油路相通。高压

旋流喷油器 12 被安装在气缸上,直接向气缸喷油,每缸一个高压旋流喷油器 12,高压汽油泵输出的高压燃油通过油轨本体 1 分配至各高压旋流喷油器 12,喷出旋流油雾,可使雾化的汽油在燃烧室内分布更合理,对缩短混合气形成时间更为有利。此外,高压旋流喷油器 12 的喷射方式可以根据燃烧方式进行调节。

[0037] 如图 5、图 6 所示,喷油器吊仓 3 固定在油轨本体 1 上,要求连接和密封可靠。所述的喷油器吊仓 3 为两个轴线呈 120° 夹角的圆柱体的结合体,其中一个圆柱体具有与油轨本体 1 相贯连接的弧面,另一圆柱体与高压旋流喷油器 12 紧固连接,喷油器吊仓 3 内具有两个孔相通,即两个圆柱体的轴线重合的孔相通,所述的两个孔连通后,其一端与油轨本体 1 相通,另一端与高压旋流喷油器 12 相通。喷油器吊仓 3 与油轨本体 1 的细长金属管的结合面为弧面,使喷油器吊仓 3 与油轨本体 1 紧紧贴合,形成严密的密封。

[0038] 高压旋流喷油器 12 一端压入喷油器吊仓 3,油轨本体 1 被油轨安装螺栓紧固安装在缸盖上后,高压旋流喷油器 12 因此被压紧而达到装配要求。

[0039] 本发明的油轨本体 1 的进油结构及特点为

[0040] 如图 4 所示,在所述的油轨本体 1 上设进油管衬套 4,所述的进油管 9 通过进油管衬套 4 与油轨本体 1 紧固连接,所述的进油管衬套 4 为一个轴线上带通孔的变外径的圆柱形结构,其远离油轨本体 1 一段的直径较小,其外端部具有连接进油管 9 的外螺纹,所述的进油管衬套的通孔远离油轨本体 1 的孔口的形状为喇叭形的内锥面。

[0041] 所述的进油管衬套 4 的喇叭形的内锥面孔口与进油管 9 连接,进油管 9 的连接端头上设球型接头,与进油管衬套 4 的内锥面配合并通过帽旋紧形成密封。进油管衬套 4 与进油管 9 之间为锥面与球面密封,由螺帽压紧后,能形成很好的密封效果,而且安装方便。

[0042] 油轨本体 1 在气缸上安装是通过四个油轨支架实现的。本发明的油轨支架的结构和作用、特点为:

[0043] 如图 1、图 2、图 7 和图 8 所示,所述的油轨本体 1 接近两端的位置上设两个油轨两端支架 6,所述的油轨本体 1 轴向接近中间的位置设两个油轨中间支架 7,所述的油轨两端支架 6 与油轨中间支架 7 形状结构相同,均为侧面方向近似为长方体的结构,其横断面为五边形,其与油轨本体 1 的结合面为弧面,远离结合面的端部具有穿过油轨安装螺栓 10 的通孔。四个油轨安装螺栓 10 分别将四个油轨支架紧固在气缸的缸盖上。油轨支架与油轨本体 1 的细长金属管的结合面为弧面,使油轨支架与油轨本体 1 紧紧贴合,形成严密的密封。

[0044] 由于采用这样的结构,油轨本体与传感器衬套 2、喷油器吊仓 3、进油衬套 4 形成一体,进油衬套 4 可以直接安装进油管,喷油器吊仓 3 可以直接安装喷油器,传感器衬套 2 可以直接连接传感器线束插头;油轨本体上还焊接有连接缸盖的支架,油轨本体直接通过螺栓紧固在缸盖上,不仅布置更紧凑,而且便于装配和维修。

[0045] 由于油轨本体 1 为圆管状的构件,所以其两端必须严密地密封,其具体结构为:

[0046] 中空的油轨本体 1 的材料为高强度的金属管,可以采用钢管,例如,可以采用不锈钢管材,或者采用铜管。在其两端各设有一个油轨端盖 5,并与油轨本体 1 进行紧固连接,并使油轨本体 1 的两端形成密封。

[0047] 本发明中所有的紧固结合面必须实现严密的密封,所以,本发明采取了下面的实施方式:

[0048] 所述的传感器衬套 2 与油轨本体 1 的紧固连接、喷油器吊仓 3 与油轨本体 1 的紧

固连接、高压旋流喷油器 12 与喷油器吊仓 3 的紧固连接、油轨端盖 5 与油轨本体 1 的紧固连接、进油管衬套 4 与油轨本体 1 的紧固连接、油轨两端支架 6 及油轨中间支架 7 与油轨本体 1 的紧固连接,均为焊接连接。其焊接的方式为铜焊。

[0049] 根据设计要求确定各关键部件尺寸,然后加工油轨本体 1、传感器衬套 2、四个喷油器吊仓 3、进油管衬套 4、四个支架等部件,最后按各自位置装配并焊接固定。

[0050] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

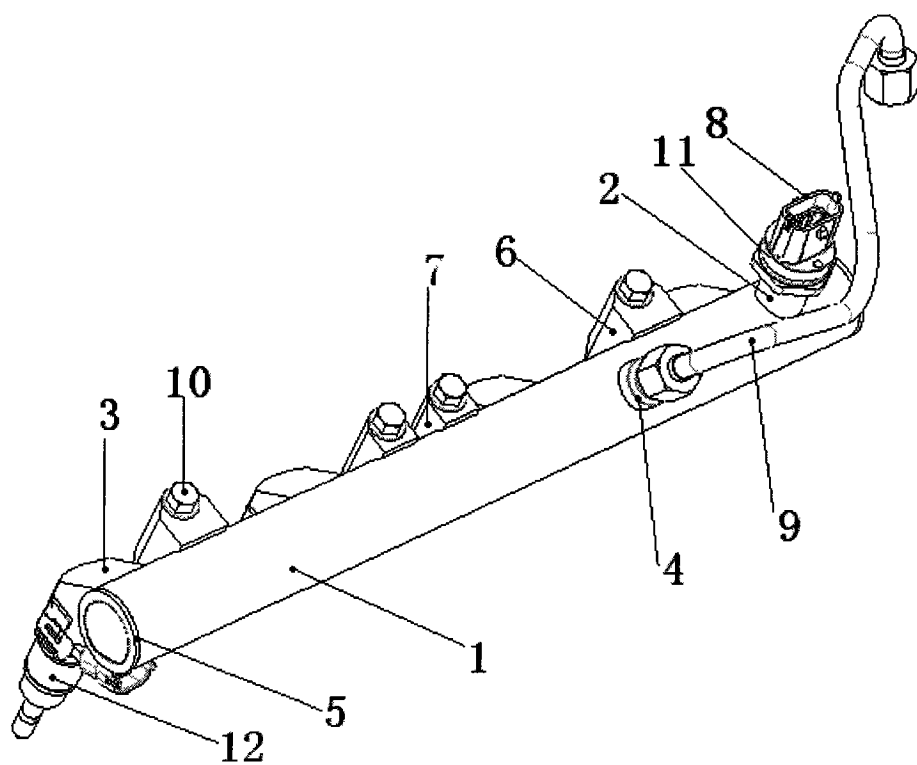


图 1

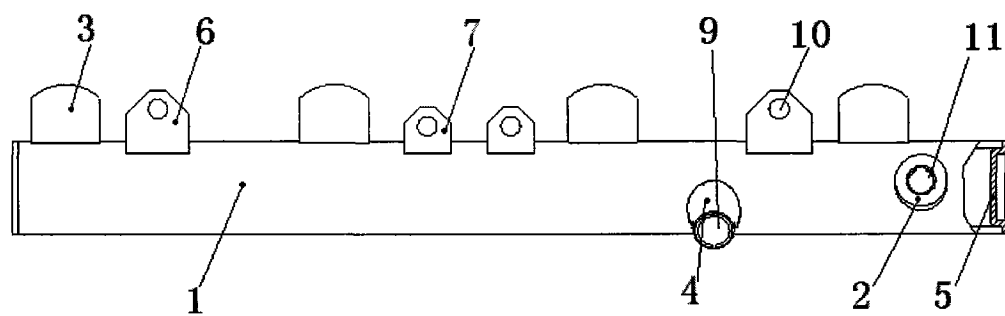


图 2

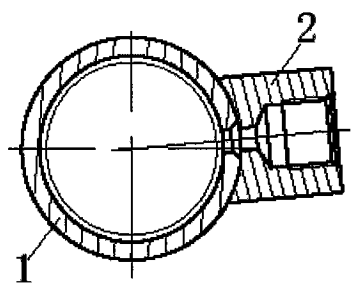


图 3

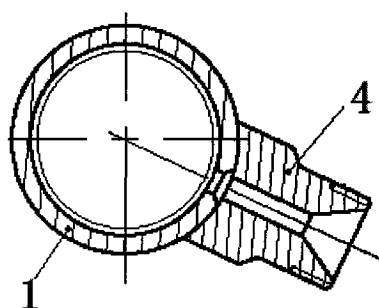


图 4

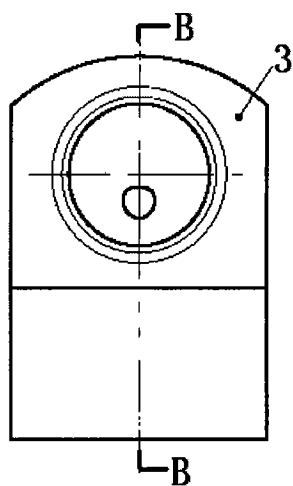


图 5

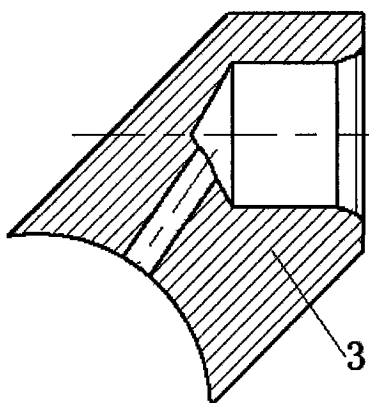


图 6

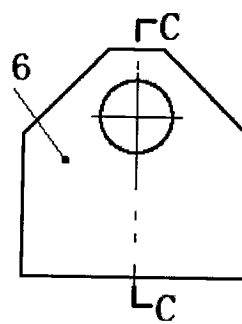


图 7

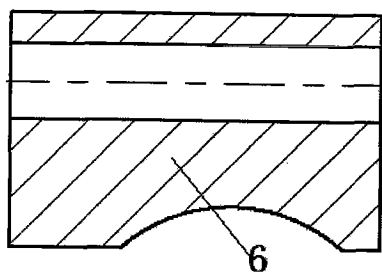


图 8