(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203371297 U
(45)授权公告日 2014.01.01

(21)申请号 201320404410.3

(22)申请日 2013.07.09

(73)专利权人 陕西柴油机重工有限公司
地址 713105 陕西省咸阳市兴平市西城区

(72)发明人 张帅军

(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)

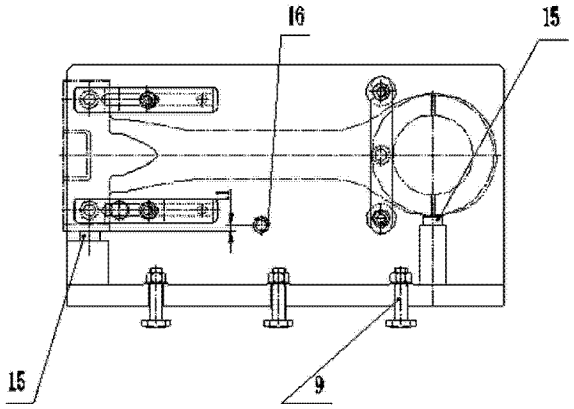
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种加工连杆小头孔和结合面用夹具

(57)摘要

本实用新型公开了一种加工连杆小头孔和结合面用夹具，包括：连接机床工作台和连杆身的夹具体，其中，夹具体上安装有固定被加工连杆小头孔和结合面的定位元件和夹紧元件。本实用新型采取了上述方案以后，该连杆杆身加工用夹具结构简单，使用范围广，通过衬套找正孔将不在同一个平面坐标系加工的两个尺寸联系起来，从而保证各尺寸要求，且一次装夹即可加工出结合面和小头孔两个要素，节约了准备工时，提高了生产效率。



CN 203371297 U

1. 一种加工连杆小头孔和结合面用夹具，其特征在于，包括：连接机床工作台和连杆身的夹具体（1），其中，夹具体上安装有固定被加工连杆小头孔和结合面的定位元件和夹紧元件，在所述夹具体（1）下安装有 2 个定位键（12），并用螺钉（13）压紧在夹具体下平面的槽内，其中，露出夹具体下平面部分卡进机床工作台的 T 形槽内，且在所述 T 形槽内部还设有 T 形螺栓（9）的螺母头部，所述 T 形螺栓（9）的另一头插进夹具体的螺孔内，并还设有夹具体压紧在机床工作台的螺母和垫片。

2. 根据权利要求 1 所述的加工连杆小头孔和结合面用夹具，其特征在于，所述夹具体上还设有 5 个支承（15），所述支承（15）分别支在连杆的端面和侧面，用于连杆身在夹具体上定位，限制连杆身的五个自由度。

3. 根据权利要求 1 所述的加工连杆小头孔和结合面用夹具，其特征在于，所述夹具体上还设有挡销（2），并且挡销（2）挡在连杆螺栓定位面上。

4. 根据权利要求 1 所述的加工连杆小头孔和结合面用夹具，其特征在于，所述夹具体上还设有压板（4）和小头压板（14）上，其中，压板上装有压头（3），压头材料是铜。

5. 根据权利要求 4 所述的加工连杆小头孔和结合面用夹具，其特征在于，还设有压紧螺母（5）和双头螺栓，其将所述压板（4）和小头压板（14）与所述连杆身压紧，并且，还设有扁螺母，其将所述双头螺栓固定在夹具体上。

6. 根据权利要求 1 所述的加工连杆小头孔和结合面用夹具，其特征在于，在所述夹具体（1）的中央还设有衬套（16），所述衬套（16）将加工结合面和加工小头孔连接在一起。

一种加工连杆小头孔和结合面用夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种加工连杆小头孔和结合面用夹具。

背景技术

[0002] 部分中高速大功率柴油机连杆由连杆盖、连杆身、连杆身大端三部分组成，其中，又分别包括：大头端面 101、螺栓定位面 102、结合面 103 小头端面 201、小头孔 202，其中，杆身上的小头孔相对连杆身的结合面有平行度和距离精度要求，是为了最终保证连杆大、小头孔的平行度和距离精度要求，如果在加工中不能保证大、小头孔的平行度和距离精度要求，会导致连杆在柴油机运行时产生弯曲变形，影响柴油机的压缩比，影响柴油机使用性能。连杆身结构如附图 1 所示。

[0003] 现有的加工方法是：分两次分别加工结合面和小头孔，先将连杆身结合面加工到最终尺寸，再在立式加工中心上使用夹具以结合面定位加工杆身小头孔。加工连杆小头孔的定位方式是：以连杆身的结合面定位，使小头孔朝上，将连杆压紧在夹具上。

[0004] 由于夹具定位面相对工作台的垂直度要求较高，立式加工中心主轴相对工作台的垂直度要求也较高，不易保证连杆身小头孔相对结合面的平行度。并且装夹工件不方便，工人劳动强度大，效率低。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术中的不足，提供一种在卧式加工中心上使用的夹具，利用机床回转工作台，一次装夹加工出杆身结合面和小头孔。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题所采取的技术方案如下：

[0007] 一种加工连杆小头孔和结合面用夹具，包括：连接机床工作台和连杆身的夹具体(1)，其中，夹具体上安装有定位元件和夹紧元件，其中，所述夹具体(1)为 T 型结构，在所述夹具体(1)下安装有 2 个定位键 (12)，并用螺钉 (13) 压紧在夹具体下平面的槽内，其中，露出夹具体下平面部分卡进机床工作台的 T 形槽内，且在所述 T 形槽内部还设有 T 形螺栓(9)的螺母头部，所述 T 形螺栓(9)的另一头插进夹具体的螺孔内，并还设有夹具体压紧在机床工作台的螺母(10)和垫片(11)。

[0008] 进一步地，优选的结构是，所述夹具体上还设有 5 个支承(15)，所述支承(15)分别支在连杆的端面和侧面，用于连杆身在夹具体上定位，限制连杆身的五个自由度。

[0009] 进一步地，优选的结构是，所述夹具体上还设有挡销(2)，并且挡销(2)挡在连杆螺栓定位面上。

[0010] 进一步地，优选的结构是，所述夹具体上还设有压板(4)和小头压板(14)上，其中，压板上装有压头(3)，压头材料是铜。

[0011] 进一步地，优选的结构是，还设有压紧螺母(5)和双头螺栓(6)，其将所述压板(4)和小头压板(14)与所述连杆身压紧，并且，还设有扁螺母，其将所述双头螺栓(6)固定在夹具体上。

[0012] 进一步地，优选的结构是，在所述夹具体（1）的中央还设有衬套（16），所述衬套（16）将加工结合面和加工小头孔连接在一起。

[0013] 本实用新型采取了上述方案以后，该连杆杆身加工用夹具结构简单，使用范围广，通过衬套找正孔将不在同一个平面坐标系加工的两个尺寸联系起来，从而保证各尺寸要求，且一次装夹即可加工出结合面和小头孔两个要素，节约了准备工时，提高了生产效率。

[0014] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本实用新型进行详细的描述，以使得本实用新型的上述优点更加明确。

[0016] 图 1 是现有技术中的连杆的结构示意图；

[0017] 图 2 是现有技术中的连杆的侧面结构示意图；

[0018] 图 3 是本实用新型加工连杆小头孔和结合面用夹具的结构示意图；

[0019] 图 4 是本实用新型加工连杆小头孔和结合面用夹具的侧面结构示意图；

[0020] 图 5 是本实用新型加工连杆小头孔和结合面用夹具的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细地说明。

[0022] 其中，连杆的结构如 1 和 2 所示，其中，连杆身上设有头端面 101、螺栓定位面 102、结合面 103 小头端面 201、小头孔 202 等组件。

[0023] 其中，图 3，图 4，图 5 分别揭示了本发明的夹具，其中，主要的结构如下：一种加工连杆小头孔和结合面用夹具，包括：连接机床工作台和连杆身的夹具体 1，其中，夹具体上安装有定位元件和夹紧元件，其中，所述夹具体 1 为 T 型结构。

[0024] 进一步地，优选的结构是，在所述夹具体 1 下安装有 2 个定位键 12，并用螺钉 13 压紧在夹具体下平面的槽内，其中，露出夹具体下平面部分卡进机床工作台的 T 形槽内，且在所述 T 形槽内部还设有 T 形螺栓 9 的螺母头部，所述 T 形螺栓 9 的另一头插进夹具体的螺孔内，并还设有夹具体压紧在机床工作台的螺母 10 和垫片 11。

[0025] 进一步地，优选的结构是，所述夹具体上还设有 5 个支承 15，所述支承 15 分别支在连杆的端面和侧面，用于连杆身在夹具体上定位，限制连杆身的五个自由度。

[0026] 进一步地，优选的结构是，所述夹具体上还设有挡销 2，并且挡销 2 挡在连杆螺栓定位面上。

[0027] 进一步地，优选的结构是，所述夹具体上还设有压板 4 和小头压板 14 上，其中，压板上装有压头 3，压头材料是铜。

[0028] 进一步地，优选的结构是，还设有压紧螺母 5 和双头螺栓 6，其将所述压板 4 和小头压板 14 与所述连杆身压紧，并且，还设有扁螺母，其将所述双头螺栓 6 固定在夹具体上。

[0029] 进一步地，优选的结构是，在所述夹具体 1 的中央还设有衬套 16，所述衬套 16 将加工结合面和加工小头孔连接在一起。

[0030] 本实用新型采取了上述方案以后，该连杆杆身加工用夹具结构简单，使用范围广，通过衬套找正孔将不在同一个平面坐标系加工的两个尺寸联系起来，从而保证各尺寸要求，且一次装夹即可加工出结合面和小头孔两个要素，节约了准备工时，提高了生产效率。

[0031] 其中，更具体地说，夹具体 1 用于连接机床工作台和连杆身，T 型结构，夹具体下平面与机床工作台连接，所有定位元件和夹紧元件全部安装在夹具体上。夹具体下安装有 2 个定位键 12，用螺钉 13 压紧在夹具体下平面的槽内，露出夹具体下平面部分卡进机床工作台的 T 形槽内，定位键是使夹具体在机床工作台上安装具有正确的位置。T 形螺栓 9 的螺母头部露出夹具体下平面部分装进工作台的 T 形槽内，另一头插进夹具体的螺孔内，靠螺母 10 和垫片 11 将夹具体压紧在机床工作台。5 个支承 15 分别支在连杆的端面和侧面，用于连杆身在夹具体上定位，限制连杆身的五个自由度，并分别对各基准有精度要求。挡销 2 是挡在连杆螺栓定位面上，一个作用是限制连杆身左右移动，限制连杆身的一个移动自由度，至此，连杆身的六个自由度完全被限制，连杆身在夹具上正确定位。挡销的另一个作用是作为加工结合面的程序零点。压板 4 和小头压板 14 上装有压头 3，压头材料是铜，作用是防止将连杆身表面压伤。压紧螺母 5 和双头螺栓 6 的作用是将压板 4 和小头压板 14 压紧在杆身上，从而将连杆身压紧。扁螺母 7 作用是将双头螺栓 6 固定在夹具体上。衬套 16 是一个关键零件，它的作用是将加工结合面和加工小头孔联系起来，做为加工小头孔的基准，从而保证小头孔到结合面尺寸精度要求。

[0032] 其中，本实用新型的保证精度的工作原理是：

[0033] 将夹具安装在机床工作台上，靠两定位键 12 插到卧式加工中心工作台的 T 型槽内定位，并用 T 形螺栓 9 夹紧夹具。在连杆安装在夹具上之前，机床主轴找到加工连杆的程序零点，铣结合面的加工程序零点是挡在连杆螺栓定位面上的挡销 2 的侧母线，用于加工连杆结合面，保证尺寸 95±0.02；加工小头孔的程序零点是：将机床工作台带动夹具旋转 90°，使机床主轴对准小头孔，找正夹具上的衬套 16 孔，确定加工小头孔的程序零点，衬套 16 孔中心相对挡销 2 的侧母线有打印实际值的要求，通过这个实际值将铣结合面和镗小头孔联系起来，用来保证尺寸 660±0.03，从而最终保证在最终精度的要求 755±0.05。

[0034] 此外，在另一个工作模式下：

[0035] 先精铣结合面，然后机床工作台顺时针旋转 90°，根据设定的程序零点和走坐标尺寸加工小头孔，机床 B 轴的回转精度为：0.001°，即工作台的回转精度，这里就是用此机床的高精度回转精度来保证平行度的。精度分析如下：加工连杆结合面后，机床工作台顺时针旋转 90°，在连杆厚度尺寸 155 范围内加工出的孔相对结合面的平行度为：

[0036] $155\times\tan\theta=0.003$

[0037] 式中 θ 即为工作台旋转角度误差 0.001°，从计算结果可看出远远小于连杆要求的平形度 0.03。

[0038] 更具体地说，本实用新型能够利用回转工作台的回转精度保证平行度要求；并且，通过衬套找正孔将不在同一个平面坐标系加工的两个尺寸联系起来，从而保证各尺寸要求。

[0039] 本实用新型具有以下的效果：1 结构简单，使用范围广：该连杆杆身加工用夹具结构简单，使用范围广，通过衬套找正孔将不在同一个平面坐标系加工的两个尺寸联系起来，从而保证各尺寸要求，可推广解决类似问题。

[0040] 2 操作方便，效率高：一次装夹即可加工出结合面和小头孔两个要素，节约了准备工时，提高了生产效率。

[0041] 3 加工零件精度高、质量稳定：零件的平行度靠机床保证，排除了人为因素，质量稳定。

[0042] 最后应说明的是：以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

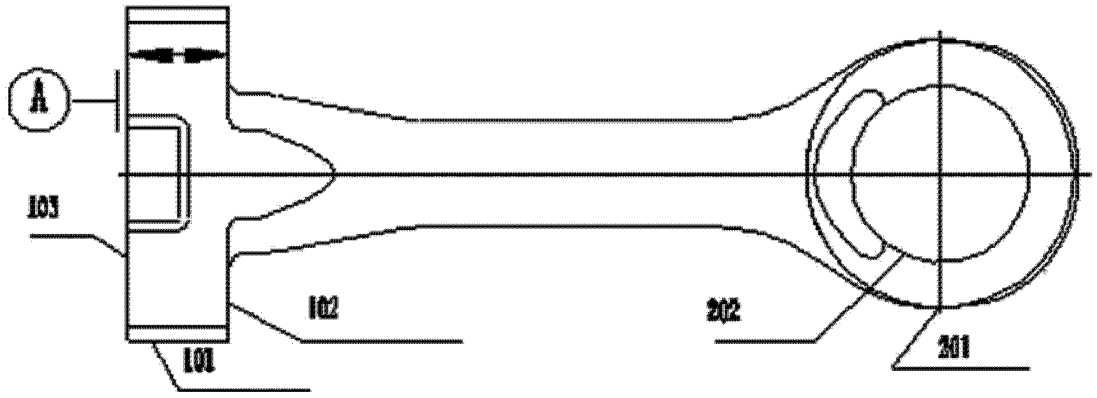


图 1

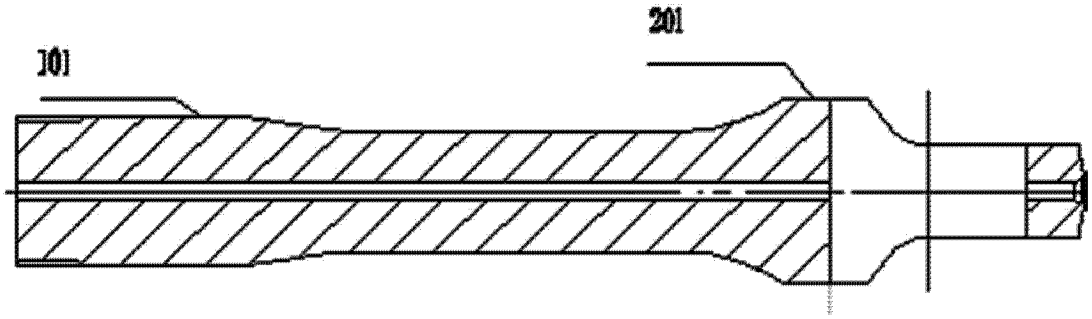


图 2

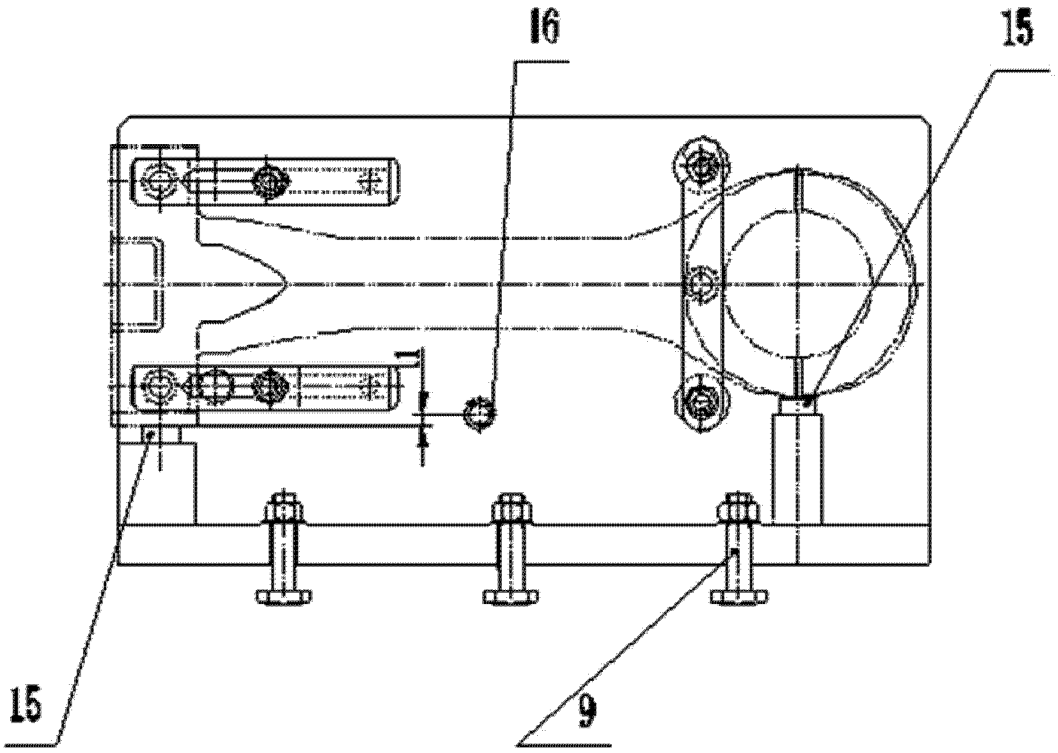


图 3

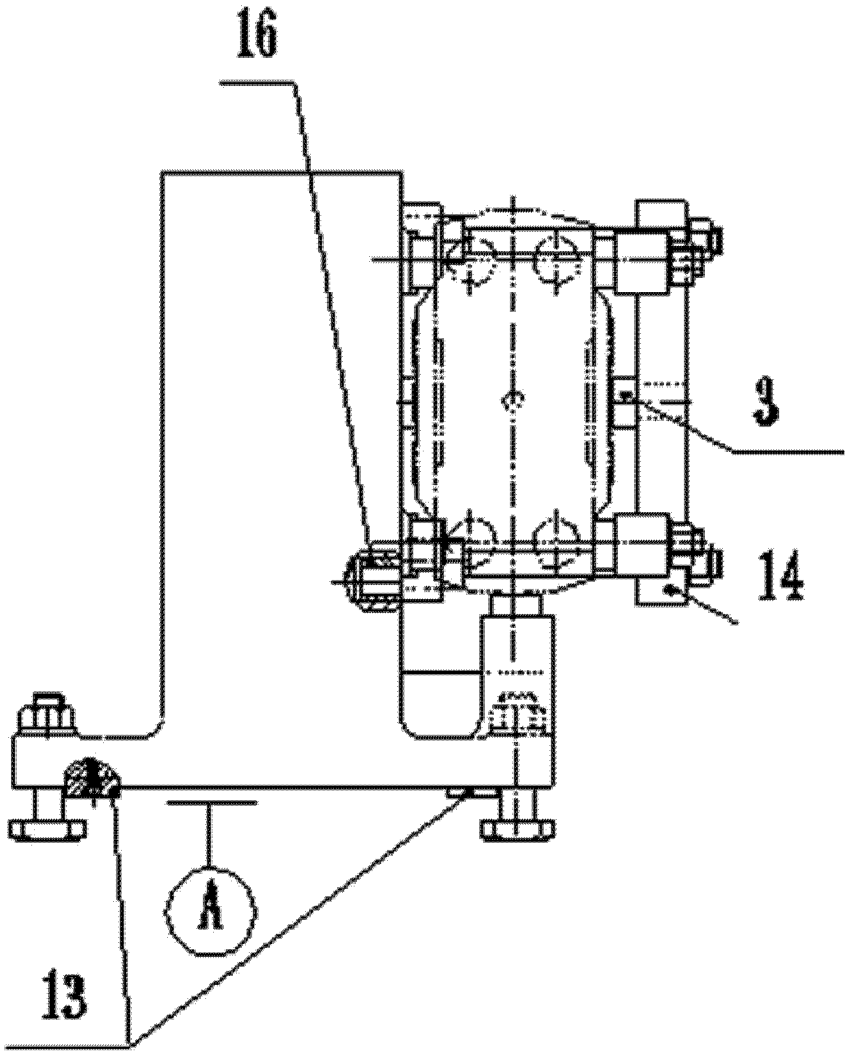


图 4

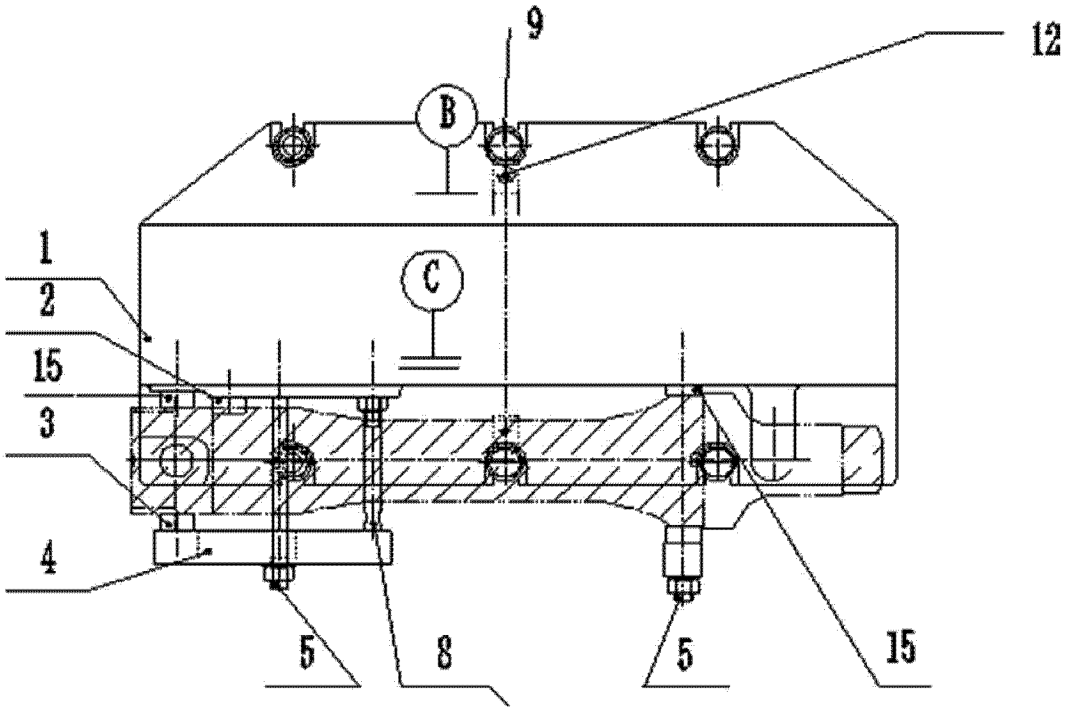


图 5