(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110900451 B
(45)授权公告日 2021.08.27

(21)申请号 201911399113.2

(22)申请日 2019.12.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110900451 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(73)专利权人 国营第六一六厂
地址 037036 山西省大同市1号信箱科技部

(72)发明人 王志斌 刘彦新 明大为 谢晓冬 马芳 杨益军 刘子东

(74)专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利中心 11011
代理人 刘二格

(51)Int.Cl.
B24B 41/06(2012.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 41/02(2006.01)
B24B 49/00(2012.01)

(56)对比文件
CN 107052405 A,2017.08.18
CN 205290091 U,2016.06.08
DE 10125193 C1,2002.11.21
KR 20090015500 A,2009.02.12
CN 209811749 U,2019.12.20
曹克礼.国外内燃机车用新型大功率柴油机结构(中).《国外铁道机车与动车》.1964,(第07期),
任保华,任三子.精锻主连杆盖的模具设计及成型工艺.《内燃机》.1996,(第04期),
陈胜等.ND_5型机车柴油机主连杆国产化生产工艺.《机车车辆工艺》.2007,(第04期),
田平等.大变截面连杆辊锻制坯工艺技术发展现状.《精密成形工程》.2010,(第02期),

审查员 王跃琪

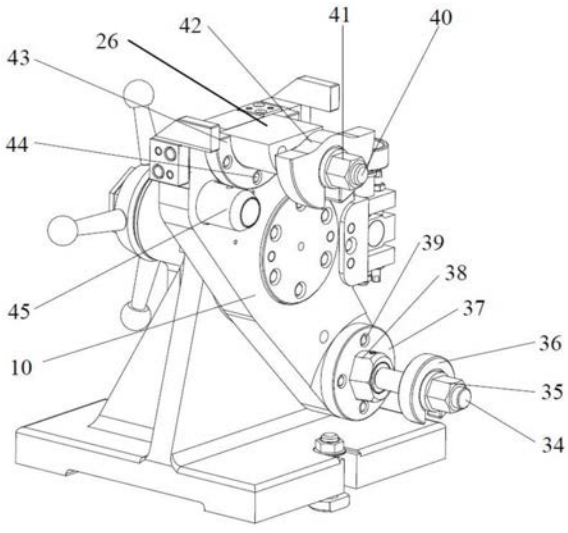
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种高效精确定位夹具

(57)摘要

本发明公开了一种高效精确定位夹具,其包括:精确定位装置、测量装置、对刀装置、润滑系统和工件定位夹紧装置。本发明保证了主连杆楔形槽斜面加工的尺寸精度和表面质量,解决了主连杆楔形槽两侧斜面对大瓦孔中心的位置精度,提高了零件的加工质量,降低了劳动强度,提高了生产效率,满足了高效、高精度的加工要求。



CN 110900451 B

1.一种高效精确定位夹具,其特征在于,包括:精确定位装置、测量装置、对刀装置和工件定位夹紧装置;

精确定位装置包括本体(1)、手柄(2)、操作螺帽(3)、第一螺帽(4)、第一螺钉(5)、第一垫圈(6)、转动轴(7)、衬套(8)、第二螺钉(9)、定位板(10)、第一销钉(11)、圆形螺帽(12)、支柱(13)、叉子(14)、调整螺钉(15)、第二螺帽(16)、支撑销(17)、滚花螺帽(18)、第二销钉(19)、阶梯螺杆(20)、第二垫圈(21)、第三螺帽(22);衬套(8)通过过盈配合安装在本体(1)的内孔里,并通过两个第一销钉(11)定位、六个第二螺钉(9)紧固把转动轴(7)和定位板(10)固定在一起,固定好的转动轴(7)和定位板(10)从左边穿过衬套(8)的内孔装在本体(1)上,从转动轴(7)的右边把第一垫圈(6)装在转动轴(7)上,通过螺纹把操作螺帽(3)拧在转动轴(7)上,三个手柄(2)通过螺纹拧在操作螺帽(3)上,在操作螺帽(3)的后面,用第一螺帽(4)通过螺纹安装在转动轴(7)上,操作螺帽(3)和第一螺帽(4)之间留0.5mm的间隙,第一螺钉(5)装在第一螺帽(4)上,并将第一螺帽(4)限位;通过两个销钉和三个螺钉从正面和侧面把支柱(13)安装在定位板(10)上,支撑销(17)从上下两个方向通过微小过盈配合安装在支柱(13)上;通过两个销钉和两个螺钉把叉子(14)固定在本体(1)上,通过螺纹把第二螺帽(16)装在调整螺钉(15)上,然后再把两个调整螺钉(15)从上下两个方向通过螺纹安装在叉子(14)上,第二销钉(19)穿过滚花螺帽(18)和阶梯螺杆(20)顶部小孔,过盈配合连接在一起,圆形螺帽(12)装进支柱(13)正面的圆孔中,再将连接在一起的滚花螺帽(18)和阶梯螺杆(20)的连接体穿过叉子(14)的上部孔,通过螺纹连接穿过装配在支柱(13)正面圆孔中的圆形螺帽(12)再穿过叉子(14)的下部孔,阶梯螺杆(20)的底部套上第二垫圈(21),通过螺纹连接把两个相同的第三螺帽(22)安装在第二垫圈(21)下面,第二垫圈(21)和叉子(14)下部端面之间留1mm的间隙,使阶梯螺杆(20)在叉子(14)和支柱(13)中做旋转运动;

顺时针旋转滚花螺帽(18)带动阶梯螺杆(20)转动,阶梯螺杆(20)端面与叉子(14)上平面接触,阶梯螺杆做旋转运动,带动装在支柱(13)圆孔里的圆形螺帽(12)做向上直线运动,支柱(13)通过转动轴(7)做旋转运动,直到上半部支撑销(17)与调整螺钉(15)紧密接触,通过手柄(2)拧紧操作螺帽(3),第一次精确定位完成;逆时针旋转滚花螺帽(18)带动阶梯螺杆(20)转动,第二垫圈(21)上端面与叉子(14)下平面接触,阶梯螺杆做旋转运动,带动装在支柱(13)圆孔里的圆形螺帽(12)做向下直线运动,支柱(13)通过转动轴(7)做旋转运动,直到下半部支撑销(17)与调整螺钉(15)紧密接触,通过手柄(2)拧紧操作螺帽(3),第二次精确定位完成;

测量装置包括第三销钉(23)、第三螺钉(24)、右定位件(25)、半圆块(26)、左定位件(27)、螺钉(28)、第四销钉(29);半圆块(26)通过两个第四销钉(29)和两个螺钉(28)固定在定位板(10)上,左定位件(27)和右定位件(25)分别通过两个第三销钉(23)和两个第三螺钉(24)固定在定位板(10)的左、右两个侧面上;楔形槽左、右斜面加工完毕后,通过测量左定位件(27)的左侧面和主连杆楔形槽左边内侧面的尺寸满足45°的尺寸和公差要求,右定位件(25)的右侧面和主连杆楔形槽右边内侧面的尺寸满足45°的尺寸和公差要求,保证楔形槽左、右斜面对大瓦孔中心的尺寸要求和位置度要求,校正量具以主连杆顶面为基准到半圆块(26)顶面的尺寸是22mm作为加工过程中测量楔形槽斜面深度的尺寸标准;

对刀装置包括第五销钉(30)、对刀块(31)、第四螺钉(32);通过两个第五销钉(30)和两个第四螺钉(32)把对刀块(31)固定在定位板(10)上,砂轮以对刀块(31)为基准校正;

工件定位夹紧装置包括第一丝对(34)、第四螺帽(35)、第一可卸垫圈(36)、支撑阶梯轴(37)、菱形销(38)、第五螺钉(39)、第二丝对(40)、第五螺帽(41)、第二可卸垫圈(42)、扇形板(43)、第六螺钉(44)、圆柱销(45)；扇形板(43)通过四个第六螺钉(44)固定在定位板(10)上，支撑阶梯轴(37)左面的小圆柱插入定位板(10)的定位孔中，用四个第五螺钉(39)紧固，菱形销(38)内孔和支撑阶梯轴(37)右面的圆柱通过过盈配合连接在一起，第一丝对(34)通过螺纹连接紧固在支撑阶梯轴(37)的顶面螺纹孔中，圆柱销(45)通过过盈配合插入定位板(10)的圆孔中，第二丝对(40)穿过半圆块(26)的圆孔，通过螺纹连接固定在定位板(10)相对应的螺纹孔中；主连杆耳孔与小头孔分别安装在圆柱销(45)和菱形销(38)上，主连杆大瓦孔端面和小头孔端面分别和扇形板(43)、支撑阶梯轴(37)的前端面贴合，穿过第二丝对(40)装入第二可卸垫圈(42)，在第二丝对(40)上拧入第五螺帽(41)，拧紧第五螺帽(41)对主连杆大瓦孔的紧固，穿过第一丝对(34)装入第一可卸垫圈(36)，然后在第一丝对(34)上拧入第四螺帽(35)，拧紧第四螺帽(35)对主连杆小头端的紧固，完成对主连杆的夹紧工作。

2.如权利要求1所述的高效精确定位夹具，其特征在于，还包括润滑系统，润滑系统包括注油器，过盈配合装在本体(1)上开设的小孔内，该小孔与衬套(8)径向上的小孔对正。

3.如权利要求2所述的高效精确定位夹具，其特征在于，所述夹具工作时，工件主连杆装在夹具上，以主连杆通过耳孔、小头孔分别安装在圆柱销(45)、菱形销(38)上，主连杆大瓦孔端面和小头孔端面分别和扇形板(43)、支撑阶梯轴(37)平面定位，通过第二可卸垫圈(42)、第二丝对(40)、第五螺帽(41)和第一可卸垫圈(36)、第一丝对(34)、第四螺帽(35)对工件进行定位夹紧；通过手柄(2) 松开操作螺帽(3)，顺时针旋转滚花螺帽(18)带动阶梯螺杆(20)做旋转运动，圆形螺帽(12)做直线运动，带动支柱(13)绕着转动轴(7)带动定位板(10)做逆时针旋转，直到上半部支撑销(17)与调整螺钉(15)紧密接触，然后通过手柄(2)拧紧操作螺帽(3)，第一次精确定位完成；通过手柄(2)松开操作螺帽(3)，逆时针旋转滚花螺帽(18)带动阶梯螺杆(20)做旋转运动，圆形螺帽(12)做直线运动，带动支柱(13)绕着转动轴(7)带动定位板(10)做顺时针旋转，直到下半部支撑销(17)与调整螺钉(15)紧密接触，然后通过手柄(2)拧紧操作螺帽(3)，第二次精确定位完成；工件加工完毕后，松开第四螺帽(35)、第五螺帽(41)将第二可卸垫圈(42)、第一可卸垫圈(36)从夹具中卸下，把工件从夹具上取出，工件加工完成。

一种高效精确定位夹具

技术领域

[0001] 本发明属于磨床定位技术领域,涉及一种高效精确定位夹具。

背景技术

[0002] 磨床主要分为外圆磨床、内圆磨床、平面磨床、坐标磨床、无心磨床等类型,为了提高工作效率和加工精度对应于不同的磨床有不同的夹具类型,用于加工零件上的平面、内外圆柱、圆锥体、缺口等各种成型面,根据主连杆的加工特点采用平面磨床和磨床夹具的方式进行加工。

[0003] 某型号四冲程高效大功率柴油机主连杆,采用整体式的结构形式,由主连杆小头孔、耳孔、大瓦孔和楔形槽组成,原工艺方案采用立式铣床通过小头孔、耳孔和主连杆端面定位装夹,利用立铣刀加工95.1㎜的缺口尺寸,并保证89.88度的角度尺寸,无法满足零件的加工质量,废品率居高不下,效率低下,迫切需要一种高效,精确定位的夹具来满足加工要求。主连杆结构和尺寸,如图1所示。

[0004] 原来的工艺方案的主要技术缺陷:

[0005] (1)原工艺方案采用立式铣床通过小头孔、耳孔和主连杆端面定位装夹,用立铣刀铣89.88度的斜面,尺寸位置精度难以保证,加工效率低,无法满足批量生产要求。

[0006] (2)主连杆楔形槽斜面加工,对铣床立铣头角度计算及调整过程复杂、尺寸测量困难、刀具磨损大、工人的技术水平提出了很高的要求,劳动强度大,难以保证位置度公差和表面粗糙度的要求。

[0007] 综合分析,原有工艺方案加工的产品不能满足主连杆楔形槽加工可靠性和节能降耗要求。

发明内容

[0008] (一)发明目的

[0009] 本发明的目的是:提供一种高效精确定位夹具,根据图纸要求,同时保证95.1㎜的缺口尺寸、89.88度的斜面尺寸、22㎜的深度尺寸和95.1㎜缺口尺寸对大瓦孔中心的0.1㎜的位置度要求,减少机床在加工过程中的调整次数,提高主连杆加工效率和质量,满足批量生产要求。

[0010] (二)技术方案

[0011] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种高效精确定位夹具,其包括:精确定位装置、测量装置、对刀装置和工件定位夹紧装置;

[0012] 精确定位装置包括本体1、手柄2、操作螺帽3、第一螺帽4、第一螺钉5、第一垫圈6、转动轴7、衬套8、第二螺钉9、定位板10、第一销钉11、圆形螺帽12、支柱13、叉子14、调整螺钉15、第二螺帽16、支撑销17、滚花螺帽18、第二销钉19、阶梯螺杆20、第二垫圈21、第三螺帽22;衬套8通过过盈配合安装在本体1的内孔里,并通过两个第一销钉11定位、六个第二螺钉9紧固把转动轴7和定位板10固定在一起,固定好的转动轴7和定位板10从左边穿过衬套8的

内孔装在本体1上，从转动轴7的右边把第一垫圈6装在转动轴7上，通过螺纹把操作螺帽3拧在转动轴7上，三个手柄2通过螺纹拧在操作螺帽3上，在操作螺帽3的后面，用第一螺帽4通过螺纹安装在转动轴7上，操作螺帽3和第一螺帽4之间留0.5mm的间隙，第一螺钉5装在第一螺帽4上，并将第一螺帽4限位；通过两个销钉和三个螺钉从正面和侧面把支柱13安装在定位板10上，支撑销17从上下两个方向通过微小过盈配合安装在支柱13上；通过两个销钉和两个螺钉把叉子14固定在本体1上，通过螺纹把第二螺帽16装在调整螺钉15上，然后再把两个调整螺钉15从上下两个方向通过螺纹安装在叉子14上，第二销钉19穿过滚花螺帽18和阶梯螺杆20顶部小孔，过盈配合连接在一起，圆形螺帽12装进支柱13正面的圆孔中，再将连接在一起的滚花螺帽18和阶梯螺杆20的连接体穿过叉子14的上部孔，通过螺纹连接穿过装配在支柱13正面圆孔中的圆形螺帽12再穿过叉子14的下部孔，阶梯螺杆20的底部套上第二垫圈21，通过螺纹连接把两个相同的第三螺帽22安装在第二垫圈21下面，第二垫圈21和叉子14下部端面之间留1mm的间隙，使阶梯螺杆20在叉子14和支柱13中做旋转运动；

[0013] 顺时针旋转滚花螺帽18带动阶梯螺杆20转动，阶梯螺杆20端面与叉子14上平面接触，阶梯螺杆做旋转运动，带动装在支柱13圆孔里的圆形螺帽12做向上直线运动，支柱13通过转动轴7做旋转运动，直到上半部支撑销17与调整螺钉15紧密接触，通过手柄2拧紧操作螺帽3，第一次精确定位完成；逆时针旋转滚花螺帽18带动阶梯螺杆20转动，第二垫圈21上端面与叉子14下平面接触，阶梯螺杆做旋转运动，带动装在支柱13圆孔里的圆形螺帽12做向下直线运动，支柱13通过转动轴7做旋转运动，直到下半部支撑销17与调整螺钉15紧密接触，通过手柄2拧紧操作螺帽3，第二次精确定位完成；

[0014] 测量装置包括第三销钉23、第三螺钉24、右定位件25、半圆块26、左定位件27、螺钉28、第四销钉29；半圆块26通过两个第四销钉29和两个螺钉28固定在定位板10上，左定位件27和右定位件25分别通过两个第三销钉23和两个第三螺钉24固定在定位板10的左、右两个侧面上；楔形槽左、右斜面加工完毕后，通过测量左定位件27的左侧面和主连杆楔形槽左边内侧面的尺寸满足45°的尺寸和公差要求，右定位件25的右侧面和主连杆楔形槽右边内侧面的尺寸满足45°的尺寸和公差要求，保证楔形槽左、右斜面对大瓦孔中心的尺寸要求和位置度要求，校正量具以主连杆顶面为基准到半圆块26顶面的尺寸是22mm作为加工过程中测量楔形槽斜面深度的尺寸标准；

[0015] 对刀装置包括第五销钉30、对刀块31、第四螺钉32；通过两个第五销钉30和两个第四螺钉32把对刀块31固定在定位板10上，砂轮以对刀块31为基准校正；

[0016] 工件定位夹紧装置包括第一丝对34、第四螺帽35、第一可卸垫圈36、支撑阶梯轴37、菱形销38、第五螺钉39、第二丝对40、第五螺帽41、第二可卸垫圈42、扇形板43、第六螺钉44、圆柱销45；扇形板43通过四个第六螺钉44固定在定位板10上，支撑阶梯轴37左面的小圆柱插入定位板10的定位孔中，用四个第五螺钉39紧固，菱形销38内孔和支撑阶梯轴37右面的圆柱通过过盈配合连接在一起，第一丝对34通过螺纹连接紧固在支撑阶梯轴37的顶面螺纹孔中，圆柱销45通过过盈配合插入定位板10的圆孔中，第二丝对40穿过半圆块26的圆孔，通过螺纹连接固定在定位板10相对应的螺纹孔中；主连杆耳孔与小头孔分别安装在圆柱销45和菱形销38上，主连杆大瓦孔端面和小头孔端面分别和扇形板43、支撑阶梯轴37的前端面贴合，穿过第二丝对40装入第二可卸垫圈42，在第二丝对40上拧入第五螺帽41，拧紧第五螺帽41对主连杆大瓦孔的紧固，穿过第一丝对34装入第一可卸垫圈36，然后在第一丝对34

上拧入第四螺帽35，拧紧第四螺帽35对主连杆小头端的紧固，完成对主连杆的夹紧工作。

[0017] 其中，还包括润滑系统，润滑系统包括注油器，过盈配合装在本体1上开设的小孔内，该小孔与衬套8径向上的小孔对正。

[0018] 其中，所述夹具工作时，工件主连杆装在夹具上，以主连杆通过耳孔、小头孔分别安装在圆柱销45、菱形销38上，主连杆大瓦孔端面和小头孔端面分别和扇形板43、支撑阶梯轴37平面定位，通过第二可卸垫圈42、第二丝对40、第五螺帽41和第一可卸垫圈36、第一丝对34、第四螺帽35对工件进行定位夹紧；通过手柄2松开操作螺帽3，顺时针旋转滚花螺帽18带动阶梯螺杆20做旋转运动，圆形螺帽12做直线运动，带动支柱13绕着转动轴7带动定位板10做逆时针旋转，直到上半部支撑销17与调整螺钉15紧密接触，然后通过手柄2拧紧操作螺帽3，第一次精确定位完成；通过手柄2松开操作螺帽3，逆时针旋转滚花螺帽18带动阶梯螺杆20做旋转运动，圆形螺帽12做直线运动，带动支柱13绕着转动轴7带动定位板10做顺时针旋转，直到下半部支撑销17与调整螺钉15紧密接触，然后通过手柄2拧紧操作螺帽3，第二次精确定位完成；工件加工完毕后，松开第四螺帽35、第五螺帽41将第二可卸垫圈42、第一可卸垫圈36从夹具中卸下，把工件从夹具上取出，工件加工完成。

[0019] (三)有益效果

[0020] 上述技术方案所提供的高效精确定位夹具，保证了主连杆楔形槽斜面加工的尺寸精度和表面质量，解决了主连杆楔形槽两侧斜面对大瓦孔中心的位置精度，提高了零件的加工质量，降低了劳动强度，提高了生产效率，满足了高效、高精度的加工要求。

附图说明

[0021] 图1为主连杆零件示意图。

[0022] 图2为精确定位装置示意图。

[0023] 图3为测量装置示意图。

[0024] 图4为对刀装置示意图。

[0025] 图5为润滑系统示意图。

[0026] 图6为工件定位夹紧装置示意图。

[0027] 图7为夹具工作原理图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、内容和优点更加清楚，下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

[0029] 本发明用于四冲程高效大功率柴油机主连杆加工的高效精确定位夹具包括：精确定位装置、测量装置、对刀装置、润滑系统和工件定位夹紧装置五部分。

[0030] 如图2所示，精确定位装置包括本体1、手柄2、操作螺帽3、第一螺帽4、第一螺钉5、第一垫圈6、转动轴7、衬套8、第二螺钉9、定位板10、第一销钉11、圆形螺帽12、支柱13、叉子14、调整螺钉15、第二螺帽16、支撑销17、滚花螺帽18、第二销钉19、阶梯螺杆20、第二垫圈21、第三螺帽22；

[0031] 衬套8通过过盈配合安装在本体1的内孔里，并通过两个第一销钉11定位、六个第二螺钉9紧固把转动轴7和定位板10固定在一起，固定好的转动轴7和定位板10从左边穿过

衬套8的内孔装在本体1上，从转动轴7的右边把第一垫圈6装在转动轴7上，通过螺纹把操作螺帽3拧在转动轴7上，三个手柄2通过螺纹拧在操作螺帽3上，在操作螺帽3的后面，用第一螺帽4通过螺纹安装在转动轴7上，操作螺帽3和第一螺帽4之间留0.5mm的间隙，第一螺钉5装在第一螺帽4上，并将第一螺帽4限位；通过两个销钉和三个螺钉从正面和侧面把支柱13安装在定位板10上，支撑销17从上下两个方向通过微小过盈配合安装在支柱13上；通过两个销钉和两个螺钉把叉子14固定在本体1上，通过螺纹把第二螺帽16装在调整螺钉15上，然后再把两个调整螺钉15从上下两个方向通过螺纹安装在叉子14上，第二销钉19穿过滚花螺帽18和螺杆20顶部小孔，过盈配合连接在一起，圆柱螺帽12装进支柱13正面的圆孔中，再将连接在一起的滚花螺帽18和螺杆20的连接体穿过叉子14的上部孔，通过螺纹连接穿过装配在支柱13正面圆孔中的圆形螺帽12再穿过叉子14的下部孔，螺杆20的底部套上第二垫圈21，通过螺纹连接把两个相同的第三螺帽22安装在第二垫圈21下面，保证第二垫圈21和叉子14下部端面之间留1mm的间隙，是保证螺杆20在叉子14和支柱13中做旋转运动。

[0032] 顺时针旋转滚花螺帽18带动阶梯螺杆20转动，阶梯螺杆20端面与叉子14上平面接触，阶梯螺杆做旋转运动，带动装在支柱13圆孔里的圆形螺帽12做向上直线运动，支柱13通过转动轴7做旋转运动，直到上半部支撑销17与限位螺钉15紧密接触，通过手柄2拧紧操作螺帽3，第一次精确定位完成，保证主连杆楔形槽的右侧面与顶面89.88度的图纸尺寸要求。逆时针旋转滚花螺帽18带动阶梯螺杆20转动，第二垫圈21上端面与叉子14下平面接触，阶梯螺杆做旋转运动，带动装在支柱13圆孔里的圆形螺帽12做向下直线运动，支柱13通过转动轴7做旋转运动，直到下半部支撑销17与限位螺钉15紧密接触，通过手柄2拧紧操作螺帽3，第二次精确定位完成，保证主连杆楔形槽的右侧面与顶面89.88度的图纸尺寸要求。

[0033] 测量装置由第三销钉23、第三螺钉24、右定位件25、半圆块26、左定位件27、第四螺钉28、第四销钉29，如图3所示。

[0034] 半圆块26通过两个第四销钉29和两个第四螺钉28固定在定位板10上，左定位件27和右定位件25分别通过两个第三销钉23和两个第三螺钉24固定在定位板10的左、右两个侧面上。

[0035] 楔形槽左、右斜面加工完毕后，通过测量左定位件27的左侧面和主连杆楔形槽左边内侧面的尺寸满足45的尺寸和公差要求，右定位件25的右侧面和主连杆楔形槽右边内侧面的尺寸满足45的尺寸和公差要求，从而保证楔形槽左、右斜面对大瓦孔中心的尺寸要求和位置度要求，校正专用量具以主连杆顶面为基准到半圆块26顶面的尺寸是22mm，在加工过程中测量楔形槽斜面深度的尺寸标准。

[0036] 对刀装置由第五销钉30、对刀块31、第五螺钉32组成。如图4所示。

[0037] 通过两个第五销钉30和两个第五螺钉32把对刀块31固定在定位板10上，砂轮以对刀块31为基准校正，从而保证楔形槽深度22mm的尺寸公差要求。

[0038] 转动轴7在衬套8里转动时会因摩擦力的作用产生阻力，为了转动过程的灵活可靠本夹具设有润滑装置，将外购的注油器通过过盈配合装在本体1的小孔内和衬套8径向上的小孔保持一致，注油器由滚珠、弹簧、注油孔组成，如图5所示。

[0039] 工件定位夹紧装置由第一丝对34、第四螺帽35、第一垫圈36、支撑阶梯轴37、菱形销38、第六螺钉39、第二丝对40、第五螺帽41、第二垫圈42、扇形板43、第七螺钉44、圆柱销45组成。如图6所示。

[0040] 扇形板43通过四个第七螺钉44固定在定位板10上，支撑阶梯轴37左面的小圆柱插入定位板10的定位孔中，用四个第六螺钉39紧固，菱形销38内孔和支撑阶梯轴37右面的圆柱通过过盈配合连接在一起，第一丝对34通过螺纹连接紧固在支撑阶梯轴37的顶面螺纹孔中，圆柱销45通过过盈配合插入定位板10的圆孔中，第二丝对40穿过半圆块26的圆孔，通过螺纹连接固定在定位板10相对应的螺纹孔中。主连杆耳孔与小头孔分别安装在圆柱销45和菱形销38上，主连杆大瓦孔端面和小头孔端面分别和扇形板43、支撑阶梯轴37的前端面贴合，穿过第二丝对40装入第二垫圈42，在第二丝对40上拧入第五螺帽41，拧紧第五螺帽41对主连杆大瓦孔的紧固。穿过第一丝对34装入第一垫圈36，然后再第一丝对34上拧入第四螺帽35，拧紧第四螺帽35对主连杆小头端的紧固，完成对主连杆的夹紧工作。

[0041] 夹具工作过程，工件主连杆装在夹具上，以主连杆通过耳孔、小头孔分别安装在圆柱销45、菱形销38上，主连杆大瓦孔端面和小头孔端面分别和扇形板43、支撑阶梯轴37平面定位，通过第二垫圈42、第二丝对40、第五螺帽41和第一垫圈36、第一丝对34、第四螺帽35对工件进行定位夹紧。通过手柄2松开操作螺帽3，顺时针旋转滚花螺帽18带动阶梯螺杆20做旋转运动，圆形螺帽12做直线运动，带动支柱13绕着转动轴7带动定位板10做逆时针旋转(主连杆夹紧在定位板上)，直到上半部支撑销17与限位螺钉15紧密接触，然后通过手柄2拧紧操作螺帽3，第一次精确定位完成，保证主连杆楔形槽的右侧面与顶面89.88度的图纸尺寸精度与表面粗糙度的要求。

[0042] 通过手柄2松开操作螺帽3，逆时针旋转滚花螺帽18带动阶梯螺杆20做旋转运动，圆形螺帽12做直线运动，带动支柱13绕着转动轴7带动定位板10做顺时针旋转(主连杆夹紧在定位板上)，直到下半部支撑销17与限位螺钉15紧密接触，然后通过手柄2拧紧操作螺帽3，第二次精确定位完成，保证主连杆楔形槽的左侧面与顶面89.88度的图纸尺寸精度与表面粗糙度的要求。工件加工完毕后，松开螺母35、螺母41将第二垫圈42、第一垫圈36从夹具中卸下，把工件从夹具上取出，工件加工完成。如图7所示。

[0043] 本发明精确定位装置保证了主连杆楔形槽斜面加工的尺寸精度和表面质量；测量装置解决了主连杆楔形槽两侧斜面对大瓦孔中心的位置精度，提高了零件的加工质量，降低了劳动强度，提高了生产效率。满足了高效、高精度的加工要求。

[0044] 通过生产验证，该夹具使用方便，装夹迅速，加工精度和生产效率高，不仅保证了主连杆楔形槽斜面加工合格率100％，生产效率由原来的加工一件需要120分钟，现在用磨床夹具加工需要10分钟，加工效率在原来的基础上提高了91.6％。

[0045] 该发明已应用于某型号四冲程高效大功率柴油机主连杆楔形槽的批量生产，从节约生产时间及提高主连杆楔形槽加工成品率分析，创造的经济效益达数十万元。此种主连杆楔形槽加工高效高精度定位夹具的发明，不仅为其它型号柴油机的主连杆楔形槽或同类结构的零件制造提供技术借鉴，而且可为未来柴油机的同类结构零件夹具设计提供技术储备。

[0046] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

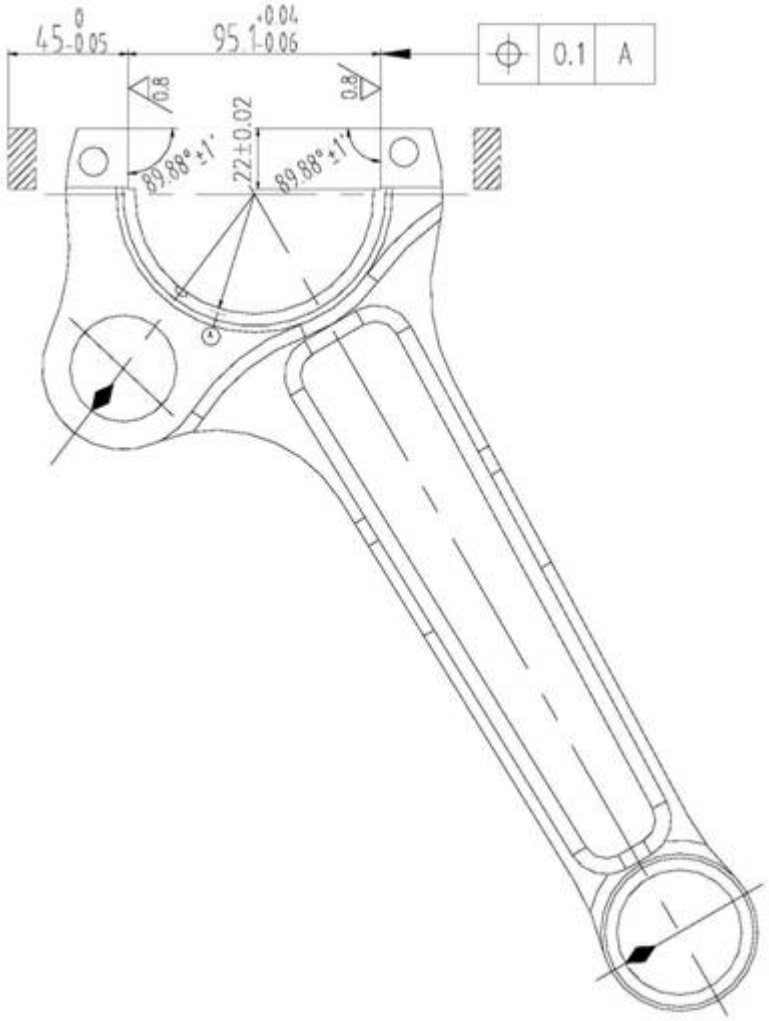


图1

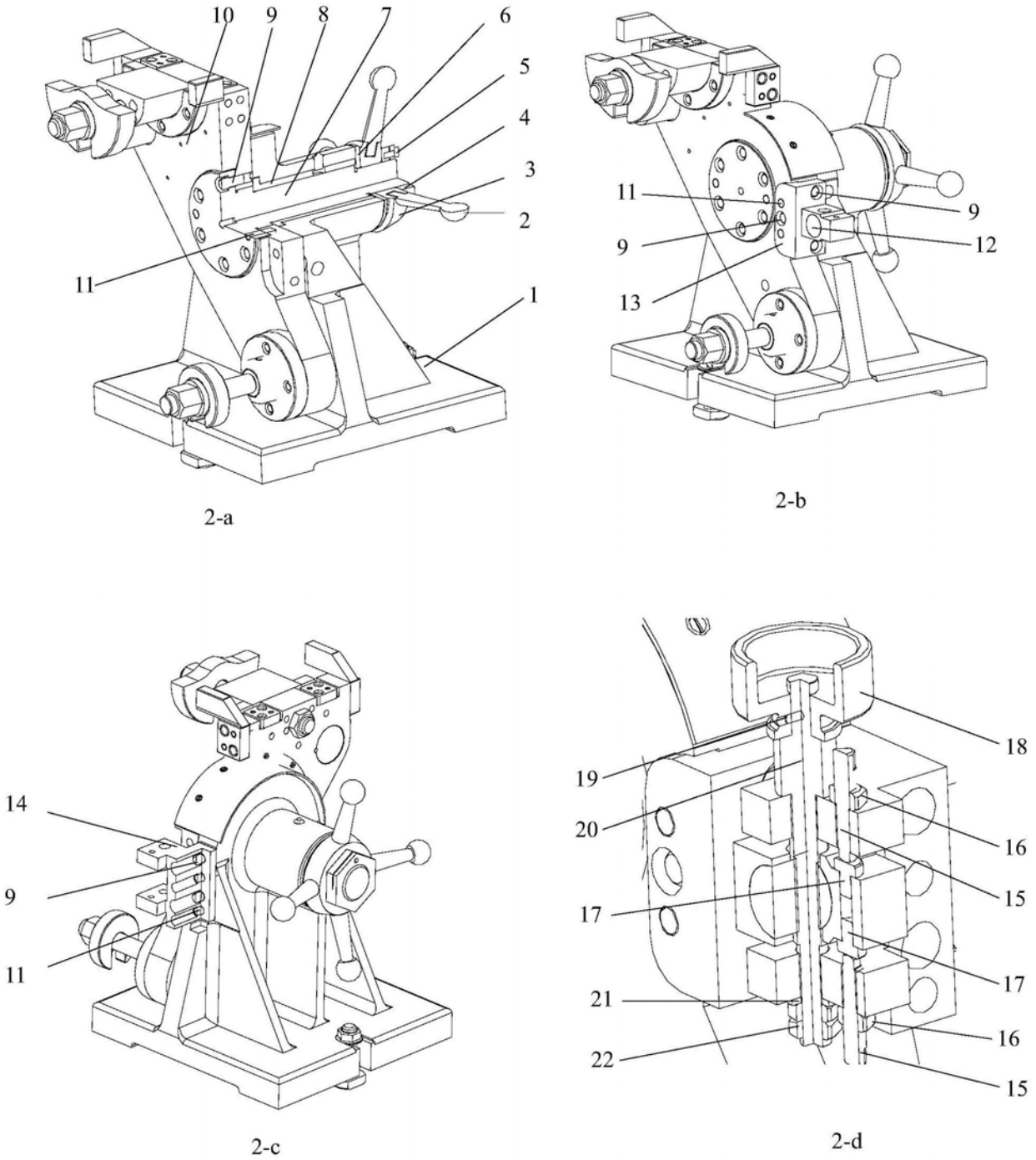

10
9
8
7
6
5
4
3
2
11
1
2-a
11
9
9
12
13
2-b
14
9
11
2-c
18
19
20
16
15
17
17
21
16
22
15
2-d

图2

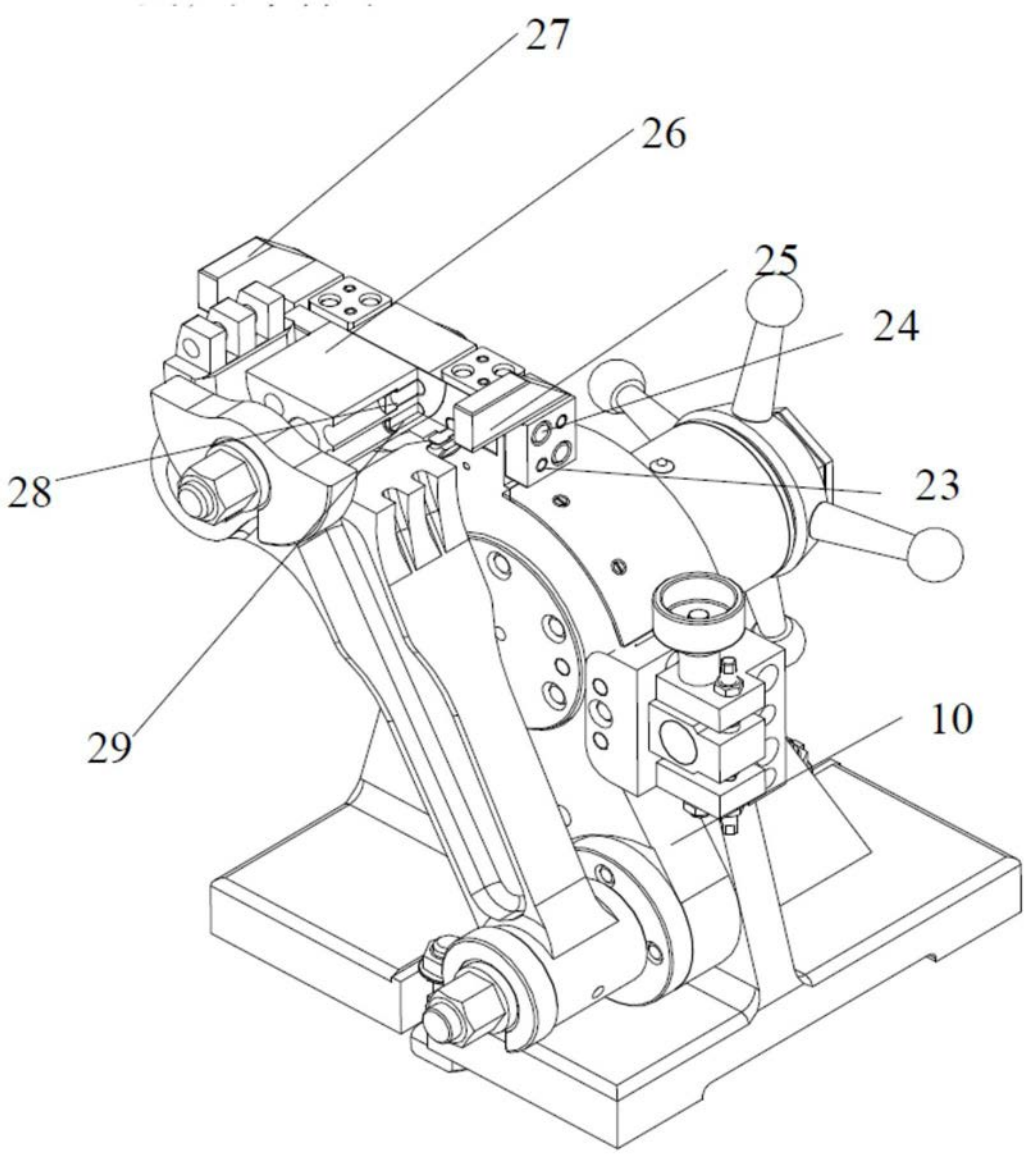


图3

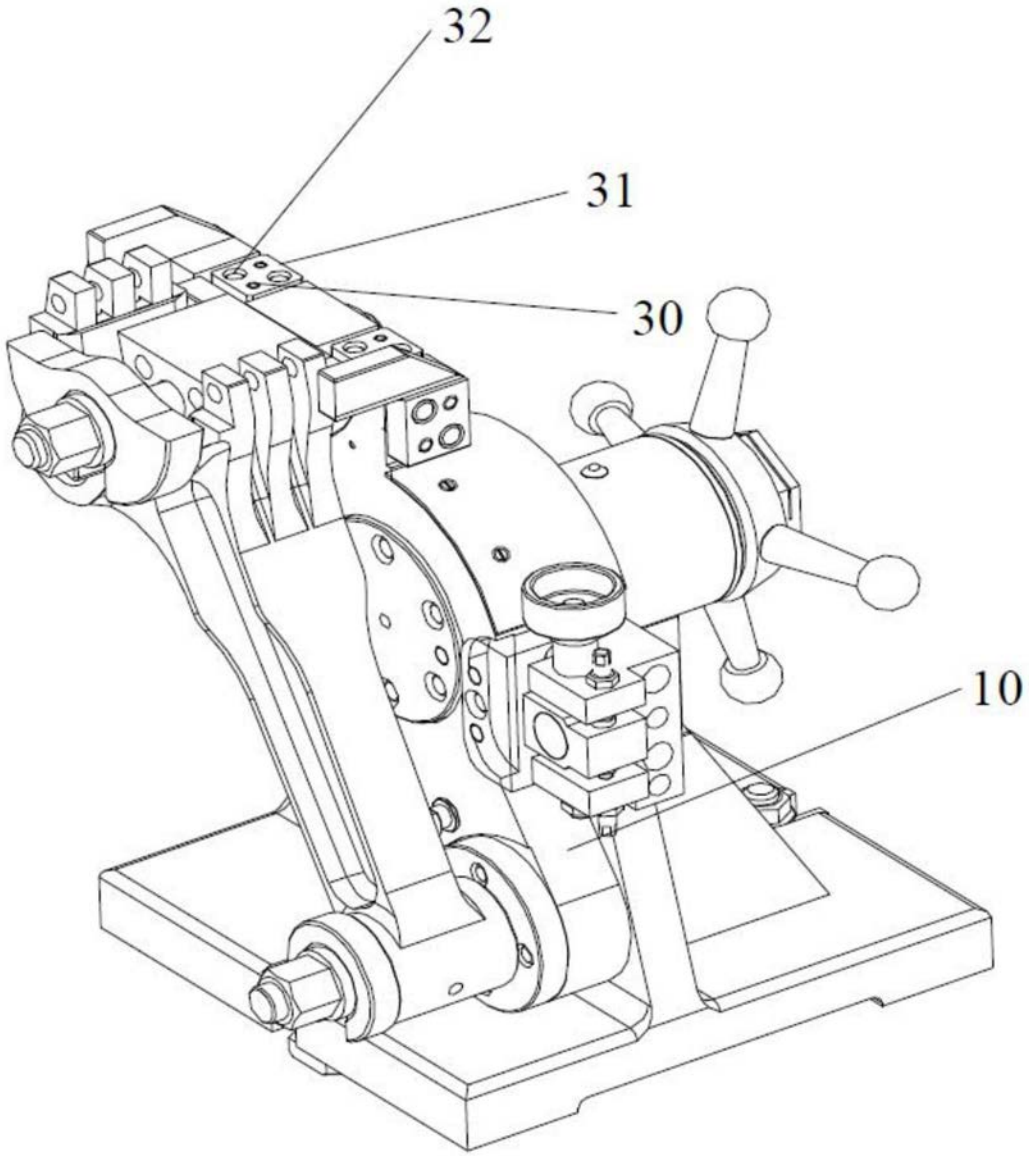


图4

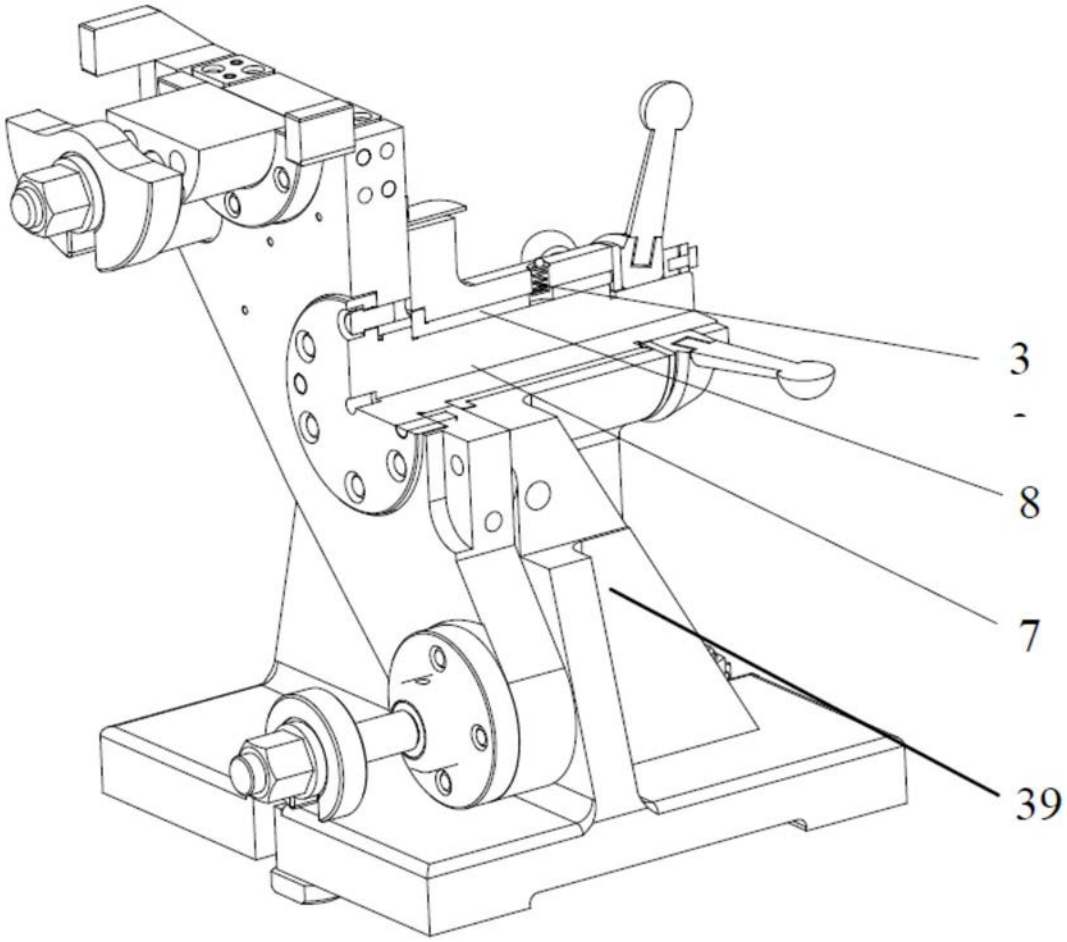


图5

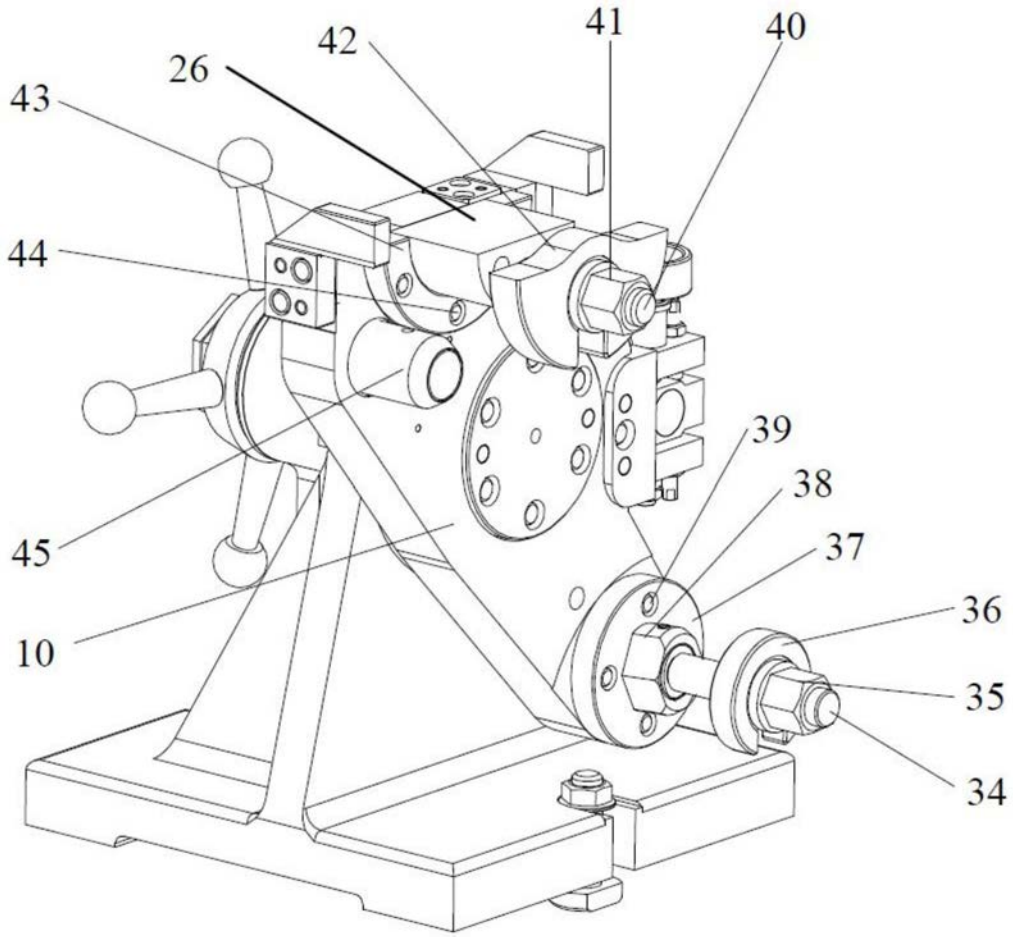
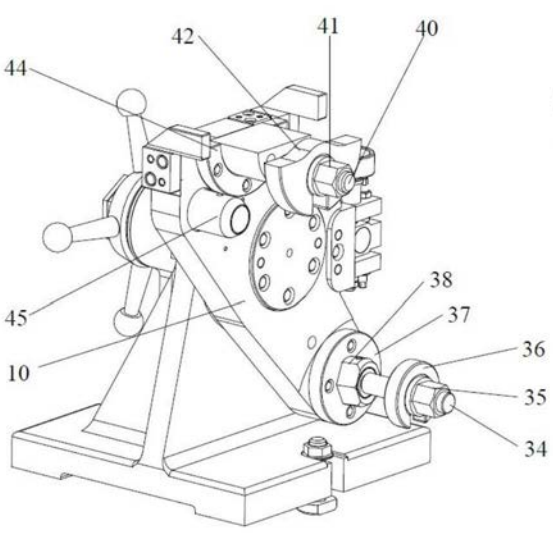
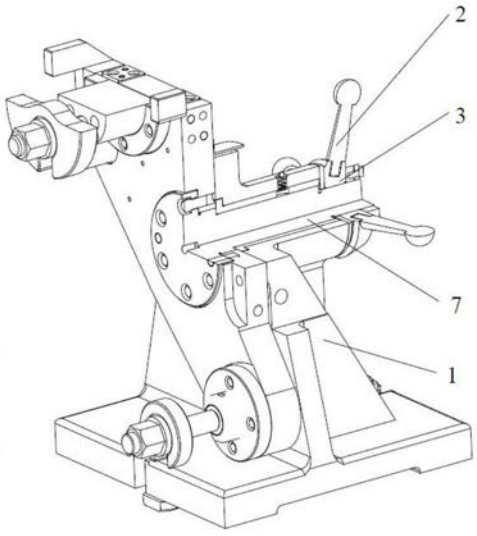

41
40
42
26
43
44
39
38
37
45
36
10
35
34

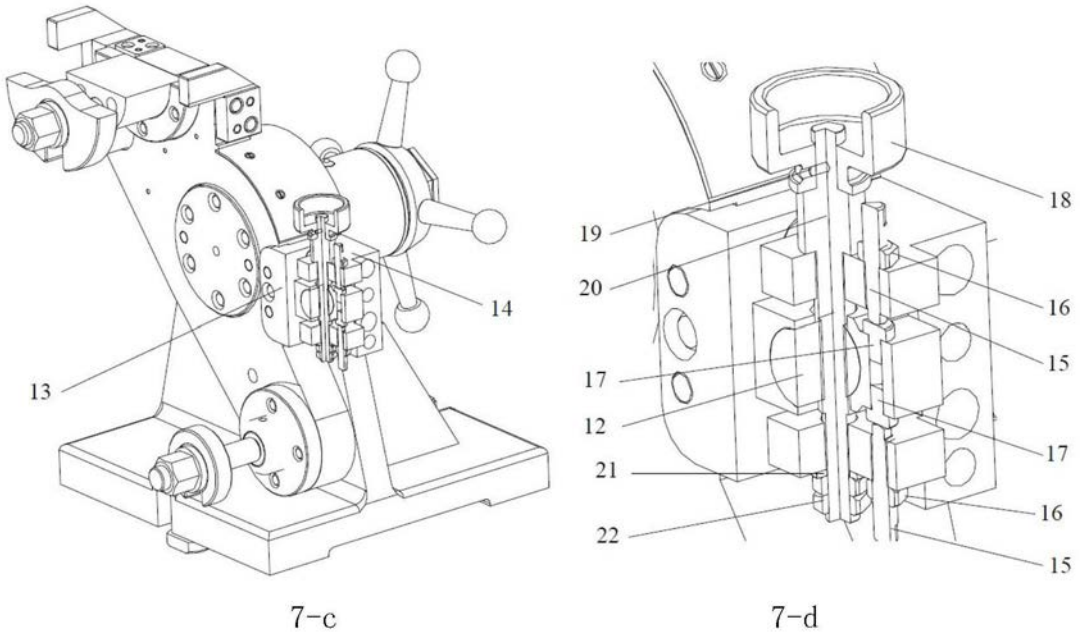
图6


42
41
40
44
38
45
37
36
10
35
34

7-a


2
3
7
1

7-b



7-c 7-d

图7