



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106735784 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710003425.1

(22)申请日 2017.01.04

(71)申请人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
华南理工大学

(72)发明人 石永华 顾盛勇 崔延鑫

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 李振文

(51) Int. Cl.

B23K 9/28(2006.01)

B23K 9/167(2006.01)

B23K 9/127(2006.01)

B23K 9/32(2006.01)

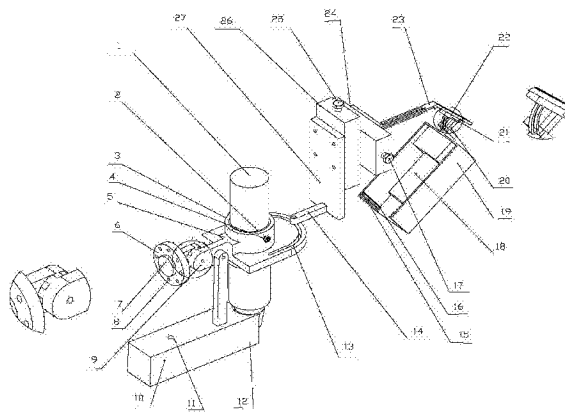
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,该夹持装置用于机器人深熔焊的焊接;包括:焊枪、法兰盘、十字滑台机构、水平移动导轨、相机盒、轴器、尼龙环和焊枪外筒;所述尼龙环和焊枪外筒套在焊枪的外部,所述尼龙环用于包裹焊枪;所述法兰盘连接设置有支架;所述联轴器用于连接焊枪外筒和法兰盘所连接的支架;所述焊枪外筒设置为圆形,并连接设置有支架,在该支架的末端设置一块加强筋,支架的下方连接有一气体保护罩托罩,且在焊枪外筒的边缘开有一个U型槽;所述十字滑台通过连接的U型槽支架固定于焊枪外筒上;所述水平移动导轨固定于十字滑台上,相机盒安装在所述水平移动导轨上;并通过水平移动导轨在所述水平滑台上水平移动。



1. 一种基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,该夹持装置用于机器人深熔焊的焊接;其特征在于,所述夹持装置包括:焊枪、法兰盘、十字滑台机构、水平移动导轨、相机盒、轴器、尼龙环和焊枪外筒;

所述尼龙环和焊枪外筒套在焊枪的外部,所述尼龙环用于包裹焊枪;

所述法兰盘连接设置有支架;

所述联轴器用于连接焊枪外筒和法兰盘所连接的支架;

所述焊枪外筒设置为圆形,并连接设置有支架,在该支架的末端设置一块加强筋,支架的下方连接有一气体保护罩托罩,且在焊枪外筒的边缘开有一个U型槽;

所述十字滑台通过连接的U型槽支架固定于焊枪外筒上;

所述水平移动导轨固定于十字滑台上,相机盒安装在所述水平移动导轨上;并通过水平移动导轨在所述水平滑台上水平移动。

2. 如权利要求1所述的基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,其特征在于,所述法兰盘设置在夹具初始端和机器人的末端,设置在夹具上的法兰盘设置有八个对称的螺栓孔,且通过螺栓孔与机器人末端的法兰盘通过螺栓固定连接。

3. 如权利要求1所述的基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,其特征在于,设置在所述夹具法兰盘呈两层圆形凸台结构,该圆形较小层凸台与机器人末端凹槽配合,法兰盘另一层与焊接机器人通过六个紧固螺栓进行配合。

4. 如权利要求1所述的基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,其特征在于,所述焊枪外筒与焊枪之间有3-4mm间隙,所述尼龙环置于所述间隙内。

5. 如权利要求1所述的基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,其特征在于,所述相机可在XYZ三空间轴方向移动。

6. 如权利要求1所述的基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,其特征在于,所述相机盒与所述水平移动导轨通过螺钉固定连接,连接处开设有弧形槽,所述相机盒在弧形槽内转动,实现角度调节。

7. 如权利要求1所述的基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,其特征在于,所述相机盒的前端开设有两个凹槽,分别用来嵌入普通玻璃片和滤光片。

一种基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置

技术领域

[0001] 本发明涉及焊枪的夹持装置技术领域,尤其涉及一种应用于机器人深熔焊焊接并基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置。

背景技术

[0002] 高效深熔TIG焊在焊接过程具有焊接不开坡口,单面一次焊透且双面成形,焊接速度快,焊接效率高的优点。但焊接时,焊接电流大,通常产生强烈弧光,造成焊接过程中不易观测焊缝信息,影响焊接质量,此外还会产生强辐射危害人身体健康和过大电磁干扰等一系列问题。随着焊接自动化和智能化技术的发展,机器视觉系统在焊接领域的运用越来越广泛化,并投入生产。各种焊接方法的产生催生出不同的视觉跟踪方法以及视觉夹具的设计。

[0003] 目前市场上通用的视觉夹持装置设计简单,其结构特点存在诸多问题,其问题主要有以下几方面:①通常机械臂采用魔术手臂,手臂末端连接蟹钳,蟹钳用于固定相机。魔术手臂另一端固定在机器人或者移动平台上,由于魔术手臂关节间是由螺栓固定,且所有关节均由一个螺栓固定,因此操作起来比较困难;此外,由于该结构灵活,在焊接机器人或焊接平台运动时,容易发生抖动和松动,影响拍摄效果;最后,魔术手臂可以全方向运动,因此将相机固定在合适的位置非常困难,造成视场偏斜抖动等现象,相机固定在蟹钳上,镜头和相机也不能很好的得到保护。②目前一些科研机构或公司使用的焊枪夹持装置大而笨重,结构复杂且调节困难,通常是将相机固定在一确切位置,物距、相机角度等都已经固定不可调节。因此当更换相机型号或更换镜头,导致相机装配不合适或物距发生变化导致对焦不准造成拍摄图像模糊的现象。③视觉系统夹持装置复杂,采用铸铁材料,易受电磁干扰等影响,且成本较高。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提供一种基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,该装置结构合理、重量合适、使用寿命长,能实现焊接机器人末端XY平面任意方向焊接,能用于对接焊缝、角接焊缝和搭接焊缝的全位置焊接的跟踪,可获得成形美观、性能良好的焊缝。

[0005] 本发明的目的通过以下的技术方案来实现:

[0006] 一种基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置,该夹持装置用于机器人深熔焊的焊接;所述夹持装置包括:焊枪、法兰盘、十字滑台机构、水平移动导轨、相机盒、轴器、尼龙环和焊枪外筒;

[0007] 所述尼龙环和焊枪外筒套在焊枪的外部,所述尼龙环用于包裹焊枪;

[0008] 所述法兰盘连接设置有支架;

[0009] 所述联轴器用于连接焊枪外筒和法兰盘所连接的支架;

[0010] 所述焊枪外筒设置为圆形,并连接设置有支架,在该支架的末端设置一块加强筋,

支架的下方连接有一气体保护罩托罩,且在焊枪外筒的边缘开有一个U型槽;

[0011] 所述十字滑台通过连接的U型槽支架固定于焊枪外筒上;

[0012] 所述水平移动导轨固定于十字滑台上,相机盒安装在所述水平移动导轨上;并通过水平移动导轨在所述水平滑台上水平移动。

[0013] 与现有技术相比,本发明的一个或多个实施例可以具有如下优点:

[0014] 采用十字滑台,可实现上下左右平移,调节相机的高度和左右位置;

[0015] 水平导轨可以调节相距与焊枪的距离,并可通过水平移动导轨末端的弧形槽来控制相机的角度。

[0016] 夹持装置设计简单、使用方便、调节量不大,焊接过程中稳定性高,不会出现屏幕抖动现象;通用性广,适合多种相机和变镜头焊接跟踪;使用寿命长,价格低廉等优点。

[0017] 夹持装置可进行直线、曲线、折线、环形等各种焊缝性状的焊缝,并且可实现焊缝自动跟踪,监控效果良好,能采集到清晰的图像而不抖动。

[0018] 夹持装置也适用于角接和搭接接头焊缝的焊缝跟踪,与传统的焊接技术相比,可显著提高焊接效率。

[0019] 夹持装置还可以添加气体保护罩保护焊接后的焊缝,防止焊缝被氧化,此外,还可采用在焊枪外筒前端添加保护焊丝进行焊接,实现多功能焊接。

附图说明

[0020] 图1是基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置结构示意图;

[0021] 图2是图1联轴器调节机构的局部三视图;

[0022] 图3是图1相机盒旋转机构的局部三视图;

[0023] 图4是图1气体保护罩机构的三视图。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述。

[0025] 如图1、图2和图3所示,为基于焊接视觉系统的焊枪夹持装置结构,包括:焊枪1、法兰盘6、十字滑台机构、水平移动导轨、相机盒19、联轴器8、尼龙环和焊枪外筒;

[0026] 所述尼龙环和焊枪外筒套在焊枪的外部,所述尼龙环2用于包裹焊枪;

[0027] 所述法兰盘连接设置有支架;

[0028] 所述联轴器用于连接焊枪外筒3和法兰盘所连接的支架;联轴器可以拆卸,联轴器之间用螺栓9紧固,内嵌梯形齿状结构。联轴器以每 45° 为一单位旋转,其目的是使焊枪与机器人末端角度可在大范围内调节,小范围微调则可以调节机器人的第五轴。

[0029] 所述焊枪外筒设置为圆形,并连接设置有支架,在该支架的末端设置一块加强筋5,支架的下方连接有一气体保护罩托罩10,托罩随着焊枪一起运动,氩气由氩气孔11通入,为防止氧气从托罩边缘进入,因此在托罩两边缘12粘贴一层铁氟龙高温胶带。紧固螺钉4通过螺钉孔挤压焊枪尼龙环2,焊枪1受到到尼龙内环的摩擦作用固定于某处。在焊枪外筒的边缘开有一个U型槽13,支架14通过螺栓和U型槽连接,使支架可以在U型槽内 180° 方向任意滑动,且该槽通过支架连接到十字滑台,使十字滑台(带动)相机盒在该槽内滑动,实现机器

人XY平面上任意角度方向焊接。外筒与焊枪之间有3-4mm间隙,该间隙用未封闭的尼龙环包裹,紧固在外筒上的螺栓压缩尼龙环,尼龙环受力压缩使焊枪固定。尼龙环另一作用为绝缘,隔绝焊枪与夹具之间的联系,使焊接时电弧更加稳定;所述保护罩内通氩气,防止焊接过程中焊缝被氧化。

[0030] 支架与面板27通过螺丝连接,十字滑台上下行驶机构26背面与面板连接,增加了接触面积,连接更加牢固,稳定性更好,旋转丝杆25,可使十字滑台24做上下移动,升降相机,旋转水平丝杆17可使十字滑台做水平移动,调节焊枪钨针正好处于图像的正中央。移动水平导轨23可以控制相机距离焊枪的距离,即物距,通过螺钉可以紧固两支架。

[0031] 所述十字滑台固定于焊枪外筒上;

[0032] 所述水平移动导轨固定于十字滑台上,相机盒安装在所述移动导轨上;并通过移动导轨在所述水平滑台上水平移动。

[0033] 上述法兰盘分别设置在夹具初始端和机器人末端,设置在夹具上的法兰盘设置有八个对称的螺栓孔,且通过螺栓孔与机器人末端的法兰盘通过螺栓固定连接。设置在所述夹具初始端法兰盘呈两层圆形凸台7结构,该圆形凸台7与机器人末端凹槽配合,法兰盘另一层与焊接机器人通过六个紧固螺栓进行配合;其作用是防止过重的焊枪夹具使在垂直方向承受压力过大而损害夹具,因此凸台可以承受大部分压力。

[0034] 上述焊枪外筒与十字滑台之间用一固定面板相连,滑台固定在面板上从而使滑台更加稳定。十字滑台可以上下左右平移,当相机拍摄到视场偏高或者偏低,可旋钮上下丝杆的旋钮调节,使焊枪在图像中的合适位置,然后固定上下旋钮,使其不能活动。水平方向旋钮可以调节焊枪在图像中是否偏左、偏右还是在图像的中心线上,因此,当焊枪偏离中心线时,可调节水平丝杆的旋钮使其对中。固定并连接十字滑台的水平移动导轨,连接于相机盒,相机盒在导轨上水平移动,当物距不合适时,导致拍摄的图像是模糊不清的,焦距调节不起作用时,可以调节该水平移动导轨。当想换不同焦距的镜头时,也可以调节该导轨,移动相机盒。相机可以在XYZ轴方向移动,调节方便。

[0035] 上述相机盒与所述水平移动导轨通过螺钉固定连接,连接处开设有弧形槽,所述相机盒在弧形槽内转动,实现角度调节,相机盒可拆卸,因此相机盒可自行设计其他类型。

[0036] 相机18密封在相机盒内,相机盒与支架22相连,相机盒可以通过弧形槽21的轨迹下转动,当移动到合适位置,拧紧螺钉20,固定相机盒,其三视图可由说明书附图图3所示。相机盒的前端开设有两个凹槽,分别用来嵌入玻璃片和滤光片,靠近钨针的槽口15用于安装有机玻璃片或普通玻璃片,防止焊接时飞溅对镜头造成干扰,靠近镜头的槽口16可插入滤光片,用于过滤弧光;相机密封在相机盒内可以有效地排除焊接过程中干扰或噪声对相机采集图片质量的影响,甚至是造成程序中断或卡死。

[0037] 上述实施例的运行过程如下:

[0038] 焊接机器人移至大致中心位置,调节焊枪1高度,使钨针离焊件表面约1-3mm,将像机18通电,接通工业计算机,打开软件,在PC机显示屏上初步显示焊枪位置。若焊枪钨针在图像的上方甚至看不见钨针时,调节旋转丝杆25,使相机盒19向下移动,移到一合适位置,固定丝杆25。若图像中只能拍摄到焊枪或焊枪钨针在图像平面最下方,则要旋转丝杆25使相机盒上移,合适即止。

[0039] 图像中观测到的焊枪或者钨针不在图像的中间而在两侧或者看不到焊枪,则需要

调节水平移动十字滑台24,缓慢旋动水平丝杆17,注意观察,最终使焊枪及钨针处在图像的正中心线上,然后固定丝杆旋钮。

[0040] 调节焦距后图像还是稍微不清楚或者换焦距镜头时,则要调节移动水平导轨23,调整物距,使其可以获得清晰的图像,适用性较广泛。旋转相机盒弧形槽21,可以从不同的角度得到钨针的形态和焊缝的形态,找到一个最合适的形态,固定相机盒。最后移动焊接机器人,通过图像观测焊枪钨针和焊缝的偏差,矫正偏差,对整焊缝。

[0041] 上述实施例主要适用于焊接过程中实时监控,将拍摄到的图片实时传输给计算机处理,计算出偏差交给机器人,实现纠偏。因此,系统稳定性能好,调节方便,设计简单。可适用于直线、曲线、管道、折线等多种焊缝形式的跟踪,同时可以用于监控对接接头、角接头和搭接接头的焊接,窄缝开破口形式也能很好地实现跟踪。

[0042] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

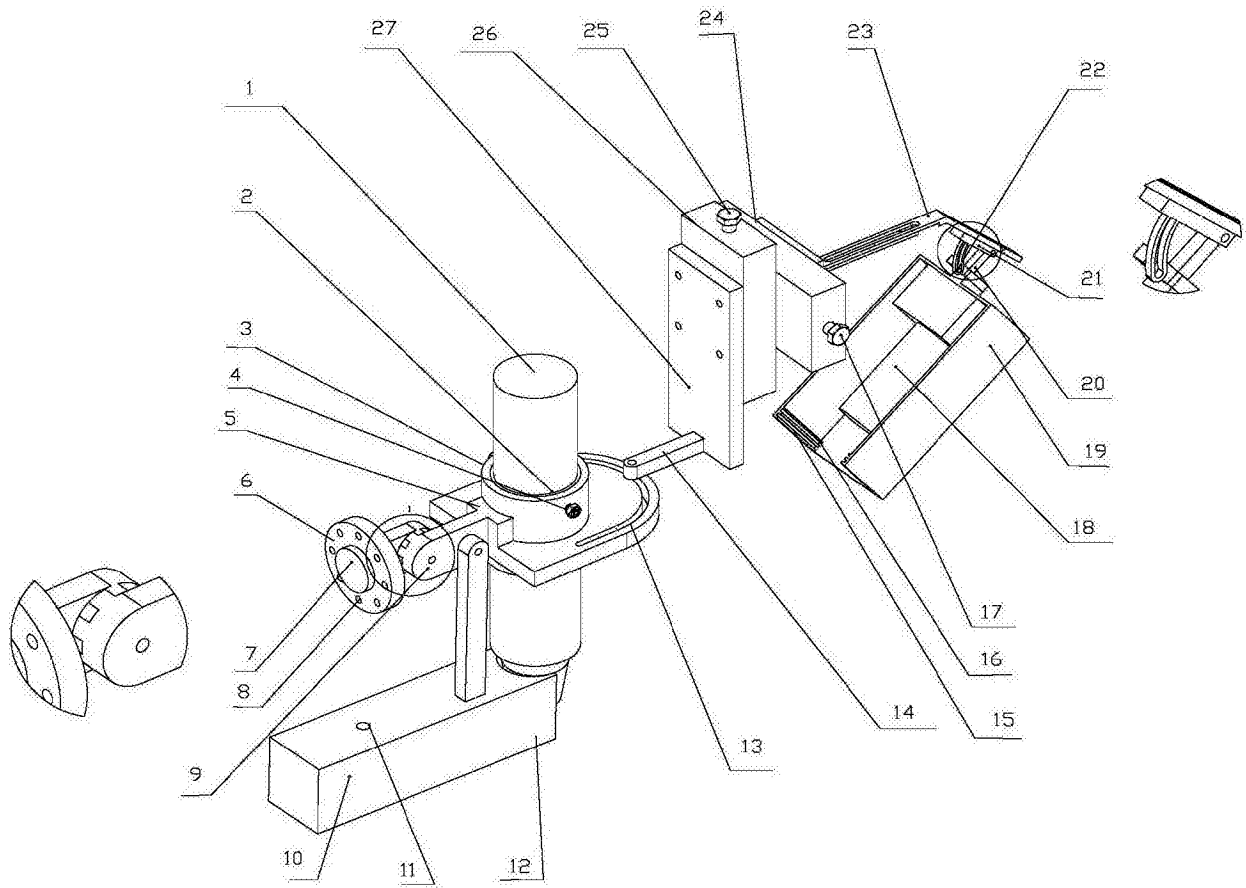


图1

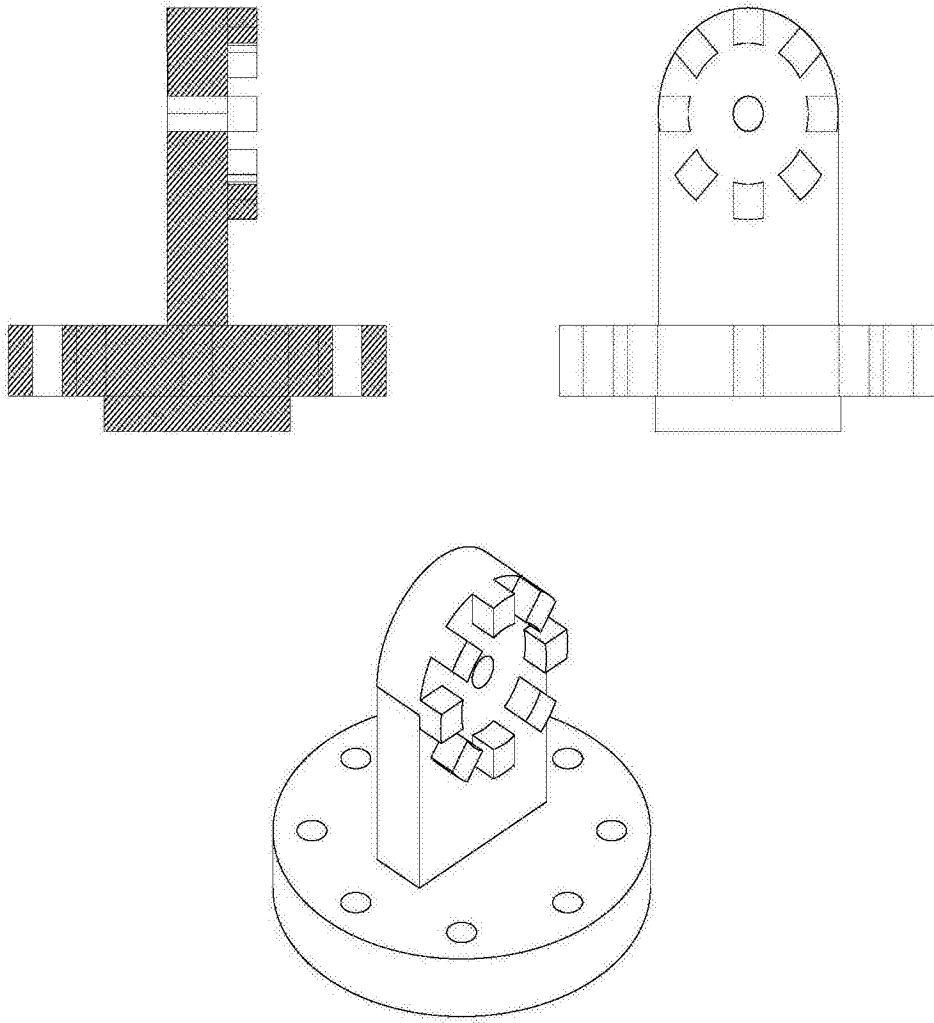


图2

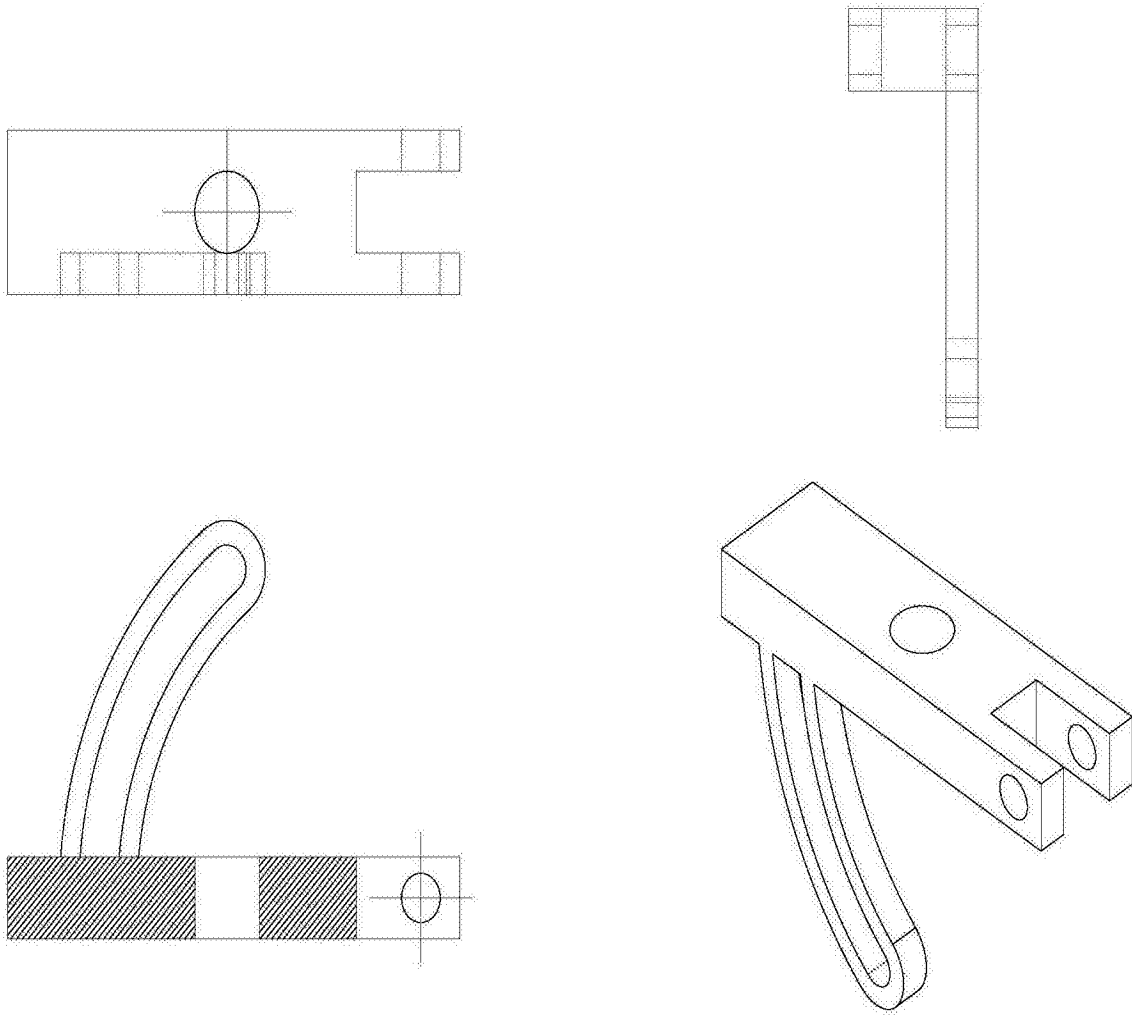


图3

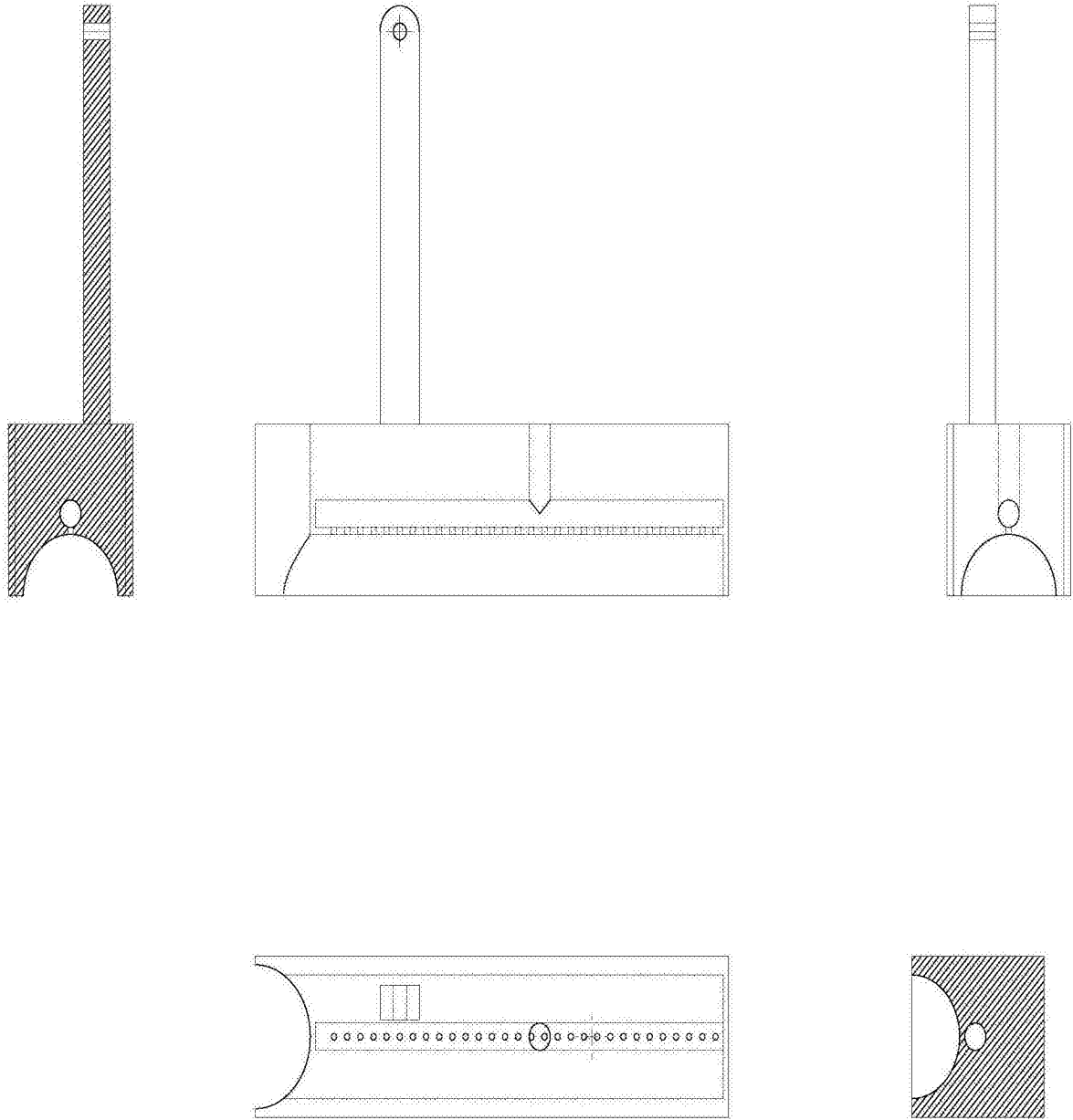


图4