



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109014699 A

(43)申请公布日 2018. 12. 18

(21)申请号 201811047314.1

(22)申请日 2018.09.09

(71)申请人 兰州城市学院

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区兰州城
市学院培黎校区

(72)发明人 徐宏彤 岳桂杰 晏丽琴

(51)Int.Cl.

B23K 37/02(2006.01)

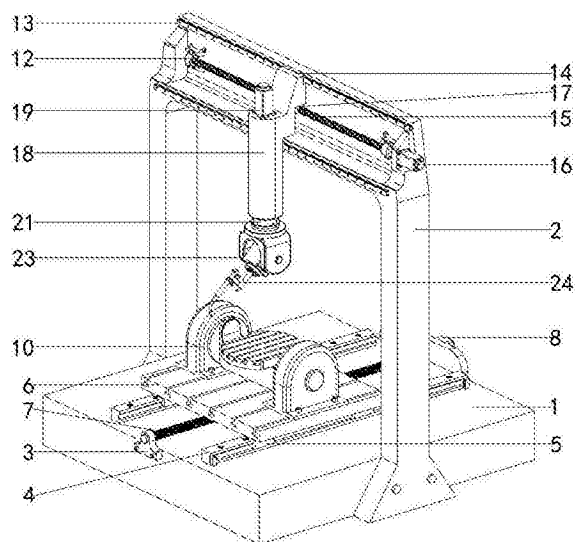
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种龙门式三维柔性焊接机械

(57)摘要

本发明提供了一种龙门式三维柔性焊接机械包括基座,桁架,主轴头;所述基座的两侧安装有U形状的桁架,且所述桁架下部两侧的支撑部分呈矩形状支撑结构,且桁架上部的横梁部分呈阶梯式结构;所述主轴头拱形筒状结构的上部开设有与主轴电机的联轴器过渡配合的贯通孔,且主轴头拱形筒状结构的内部开设有与活柱呈过渡配合的嵌入槽;所述活柱呈拱形状结构,且活柱安装在主轴头的内部,本发明通过对一种龙门式三维柔性焊接机械的改进,具有结构简单合理,多角度多方向焊接,焊接效率高,焊接精度高等优点,从而有效的解决了本发明在背景技术一项中提出的问题和不足。



1. 一种龙门式三维柔性焊接机械,其特征在于:该一种龙门式结构的三维柔性焊接装置包括基座(1),桁架(2),下固定侧(3),下滚柱导轨(4),下导轨支撑块(5),下工作台(6),下滚珠丝杆(7),Y轴电机(8),下螺母支座(9),摇篮式五轴回转台(10),下丝杆螺母(11),上固定侧(12),上滚柱导轨(13),上导轨支撑块(14),上滚珠丝杆(15),上丝杆螺母(1501),X轴电机(16),上螺母支座(17),主轴头(18),主轴电机(19),中滚珠丝杆(20),活柱(21),中丝杆螺母(22),五轴头(23),焊枪夹持杆(24),夹头(25),蝶形螺栓(26),卡箍(27);所述基座(1)呈矩形状,且基座(1)前侧的中间位置安装有下固定侧(3);所述基座(1)的上部安装有两处于固定侧(3)的轴心线对称的下滚柱导轨(4);所述下滚柱导轨(4)上部安装有四处呈矩形阵列的下导轨支撑块(5),且下导轨支撑块(5)的上部安装有矩形状的下工作台(6);所述下工作台(6)的上部开设有六处T形状贯通槽,且下工作台(6)的上部安装有现有的用于五轴联动机床技术的摇篮式五轴回转台(10);所述下工作台(6)的底部安装有矩形状的下螺母支座(9),且下螺母支座(9)的内部开设有圆柱状通孔;所述下螺母支座(9)圆柱状通孔的内部贯穿有下滚珠丝杆(7),且下滚珠丝杆(7)与下螺母支座(9)的圆柱状通孔呈间隙配合;所述下滚珠丝杆(7)的前端安装在下固定侧(3)的内部,且下滚珠丝杆(7)右端通过联轴器连接固定有Y轴电机(8);所述Y轴电机(8)安装固定在基座(1)的后侧,且Y轴电机(8)与下滚珠丝杆(7)及下固定侧(3)的轴心线共线;所述下滚珠丝杆(7)的外壁上套合有T形状的下丝杆螺母(11),且下滚珠丝杆(7)通过螺纹啮合方式与下丝杆螺母(11)活动连接;所述下丝杆螺母(11)的一端安装在下螺母支座(9)的侧壁上;所述基座(1)的两侧安装有□形状的桁架(2),且所述桁架(2)下部两侧的支撑部分呈矩形状支撑结构,且桁架(2)上部的横梁部分呈阶梯式结构;所述桁架(2)上部的前侧安装有两处于下固定侧(3)的轴心线左右对称的上固定侧(12),且两处对称的上固定侧(12)的上部安装有上滚珠丝杆(15);所述上滚珠丝杆(15)的上部通过螺纹啮合方式安装有T形状的上丝杆螺母(1501);所述上滚珠丝杆(15)的右端贯穿出右侧的上固定侧(12),且上滚珠丝杆(15)的右端通过联轴器连接固定有X轴电机(16);所述X轴电机(16)安装在桁架(2)上部的右侧,且所述X轴电机(16)与上固定侧(12)及上滚珠丝杆(15)的轴心线共线;所述上滚柱导轨(13)呈阶梯式安装在桁架(2)上部的前侧有两处,且两处上滚柱导轨(13)上部安装有四处呈矩形阵列的上导轨支撑块(14);所述上导轨支撑块(14)的上部安装有主轴头(18),且主轴头(18)上半部分呈阶梯式结构,且主轴头(18)的下半部分呈拱形筒状结构;所述主轴头(18)梯形状结构底部的中间位置安装有上螺母支座(17),且上螺母支座(17)的内部开设有圆柱状通孔;所述上螺母支座(17)圆柱状通孔的内部贯穿有上滚珠丝杆(15),且上滚珠丝杆(15)与上螺母支座(17)的圆柱状通孔呈间隙配合;所述上螺母支座(17)通过螺栓固定在上丝杆螺母(1501)的左侧;所述主轴头(18)拱形筒状结构的顶部安装有主轴电机(19),且主轴电机(19)的底部通过联轴器连接固定有中滚珠丝杆(20);所述主轴头(18)拱形筒状结构的上部开设有与主轴电机(19)的联轴器过渡配合的贯通孔,且主轴头(18)拱形筒状结构的内部开设有与活柱(21)呈过渡配合的嵌入槽;所述活柱(21)呈拱形状结构,且活柱(21)安装在主轴头(18)的内部;所述活柱(21)的底部贯穿出主轴头(18),且活柱(21)的内部开设有与中滚珠丝杆(20)过渡配合的圆柱状内凹槽;所述活柱(21)的上部安装有中丝杆螺母(22),且中丝杆螺母(22)通过螺纹啮合在中滚珠丝杆(20)的外壁上;所述活柱(21)的底部安装有现有的用于五轴联动机床技术的五轴头(23),且五轴头(23)的底部开设有焊枪夹持杆(24)的固定安装孔;所述焊枪夹持

杆(24)呈F形状结构,且焊枪夹持杆(24)安装在五轴头(23)的底部;所述焊枪夹持杆(24)的上部焊接有两处呈线性阵列方式排列夹头(25),且夹头(25)呈L形状;所述夹头(25)的L形状的侧壁上开设有圆弧状夹持槽,且夹头(25)夹持槽的一侧设置有 Ω 形状的卡箍(27);所述夹头(25)与卡箍(27)通过蝶形螺栓(26)拧接固定。

2.根据权利要求1所述的一种龙门式三维柔性焊接机械,其特征在于:所述主轴头(18)与桁架(2)通过上滚珠丝杆(15)与上丝杆螺母(1501)的螺纹啮合方式设置为左右运动装置,且主轴头(18)通过上滚柱导轨(13)及上导轨支撑块(14)在桁架(2)的上部线性水平平移。

3.根据权利要求1所述的一种龙门式三维柔性焊接机械,其特征在于:所述下工作台(6)与基座(1)通过下滚珠丝杆(7)与下丝杆螺母(11)的螺纹啮合方式设置为前后运动装置,且下工作台(6)通过下滚柱导轨(4)及下导轨支撑块(5)在基座(1)的上部线性水平平移。

4.根据权利要求1所述的一种龙门式三维柔性焊接机械,其特征在于:所述活柱(21)与主轴头(18)通过中滚珠丝杆(20)与中丝杆螺母(22)的螺纹啮合方式设置为上下运动装置,且活柱(21)在主轴头(18)拱形槽的内部线性垂直平移。

5.根据权利要求1所述的一种龙门式三维柔性焊接机械,其特征在于:所述摇篮式五轴回转台(10)与下工作台(6)通过螺栓固定方式设置为拆卸装置,且摇篮式五轴回转台(10)的上部设置有带有T型槽的工作平台,并且五轴回转台(10)与下工作台(6)均设置为三维柔性焊接平台的安装固定平台。

6.根据权利要求1所述的一种龙门式三维柔性焊接机械,其特征在于:所述X轴电机(16)与Y轴电机(8)及主轴电机(19)均为现有的用于数控设备的步进电机,且X轴电机(16)带动下滚珠丝杆(15)旋转运动、Y轴电机(8)带动下滚珠丝杆(7)旋转运动、主轴电机(19)带动下滚珠丝杆(20)旋转运动。

7.根据权利要求1所述的一种龙门式三维柔性焊接机械,其特征在于:所述下滚柱导轨(4)、下导轨支撑块(5)、上滚柱导轨(13)及上导轨支撑块(14)均为现有的用来支撑和引导运动部件,按给定的方向做往复直线运动的直线导轨中的滚柱导轨。

8.根据权利要求1所述的一种龙门式三维柔性焊接机械,其特征在于:所述下滚珠丝杆(7)、下丝杆螺母(11)、上滚珠丝杆(15),上丝杆螺母(1501)、中滚珠丝杆(20)、中丝杆螺母(22)均为现有的将旋转运动转换成线性运动的滚珠丝杠。

一种龙门式三维柔性焊接机械

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接技术领域,更具体的说,尤其涉及一种龙门式结构的三维柔性焊接装置。

背景技术

[0002] 焊接,也称作熔接、镕接,是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属或其他热塑性材料如塑料的制造工艺及技术,其中,三维柔性焊接是指利用三维柔性焊接平台达到焊接的目的,三维柔性焊接平台是三维柔性焊接工装的基础平台,有铸件和钢件两种材质。相比于传统的焊接平台,三维柔性焊接平台在焊接产品上最为理想。

[0003] 三维焊接平台由一个工作面拓展成N处工作面,每个工作面都均匀分布有直径16mm或直径28mm的圆孔,配合三维柔性焊接夹具,将需要加工的工件固定和定位后,进行焊接加工,而三维柔性焊接平台多大安装在一处固定不动的平台上,在同一个产品需要焊接多个面时,需要二次装夹,此过程中较为容易造成焊接偏差,影响产品质量,且在二次装夹时,需要校准平台及产品,浪费大量的时间,工作效率低下。

[0004] 有鉴于此,针对现有的问题予以研究改良,提供一种龙门式的三维柔性焊接机械,具有基本的三轴线性移动机构,同时搭配摇篮式五轴回转平台及五轴头,多方向,多角度的对固定在三维柔性焊接平台上的产品进行一次性焊接,避免二次装夹,旨在通过该技术,达到解决问题与提高实用价值性的目的。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种龙门式三维柔性焊接机械,以解决上述背景技术中提出的三维焊接平台由一个工作面拓展成N处工作面,每个工作面都均匀分布有直径16mm或直径28mm的圆孔,配合三维柔性焊接夹具,将需要加工的工件固定和定位后,进行焊接加工,而三维柔性焊接平台多大安装在一处固定不动的平台上,在同一个产品需要焊接多个面时,需要二次装夹,此过程中较为容易造成焊接偏差,影响产品质量,且在二次装夹时,需要校准平台及产品,浪费大量的时间,工作效率低下的问题和不足。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种龙门式三维柔性焊接机械,由以下具体技术手段所达成:

[0007] 一种龙门式三维柔性焊接机械包括基座,桁架,下固定侧,下滚柱导轨,下导轨支撑块,下工作台,下滚珠丝杆,Y轴电机,下螺母支座,摇篮式五轴回转台,下丝杆螺母,上固定侧,上滚柱导轨,上导轨支撑块,上滚珠丝杆,上丝杆螺母,X轴电机,上螺母支座,主轴头,主轴电机,中滚珠丝杆,活柱,中丝杆螺母,五轴头,焊枪夹持杆,夹头,蝶形螺栓,卡箍;所述基座呈矩形状,且基座前侧的中间位置安装有下固定侧;所述基座的上部安装有两处于固定侧的轴心线对称的下滚柱导轨;所述下滚柱导轨上部安装有四处呈矩形阵列的下导轨支撑块,且下导轨支撑块的上部安装有矩形状的下工作台;所述下工作台的上部开设有六处T形状贯通槽,且下工作台的上部安装有现有的用于五轴联动机床技术的摇篮式五轴回转

台;所述下工作台的底部安装有矩形状的下螺母支座,且下螺母支座的内部开设有圆柱状通孔;所述下螺母支座圆柱状通孔的内部贯穿有下滚珠丝杆,且下滚珠丝杆与下螺母支座的圆柱状通孔呈间隙配合;所述下滚珠丝杆的前端安装在下固定侧的内部,且下滚珠丝杆右端通过联轴器连接固定有Y轴电机;所述Y轴电机安装固定在基座的后侧,且Y轴电机与下滚珠丝杆及下固定侧的轴心线共线;所述下滚珠丝杆的外壁上套合有T形状的下丝杆螺母,且下滚珠丝杆通过螺纹啮合方式与下丝杆螺母活动连接;所述下丝杆螺母的一端安装在下螺母支座的侧壁上;所述基座的两侧安装有 $\cap$ 形状的桁架,且所述桁架下部两侧的支撑部分呈矩形状支撑结构,且桁架上部的横梁部分呈阶梯式结构;所述桁架上部的右侧安装有两处于下固定侧的轴心线左右对称的上固定侧,且两处对称的上固定侧的上部安装有上滚珠丝杆;所述上滚珠丝杆的上部通过螺纹啮合方式安装有T形状的上丝杆螺母;所述上滚珠丝杆的右端贯穿出右侧的上固定侧,且上滚珠丝杆的右端通过联轴器连接固定有X轴电机;所述X轴电机安装在桁架上部的右侧,且所述X轴电机与上固定侧及上滚珠丝杆的轴心线共线;所述上滚柱导轨呈阶梯式安装在桁架上部的右侧有两处,且两处上滚柱导轨上部安装有四处呈矩形阵列的上导轨支撑块;所述上导轨支撑块的上部安装有主轴头,且主轴头上半部分呈阶梯式结构,且主轴头的下半部分呈拱形筒状结构;所述主轴头梯形状结构底部的中间位置安装有上螺母支座,且上螺母支座的内部开设有圆柱状通孔;所述上螺母支座圆柱状通孔的内部贯穿有上滚珠丝杆,且上滚珠丝杆与上螺母支座的圆柱状通孔呈间隙配合;所述上螺母支座通过螺栓固定在上丝杆螺母的左侧;所述主轴头拱形筒状结构的顶部安装有主轴电机,且主轴电机的底部通过联轴器连接固定有中滚珠丝杆;所述主轴头拱形筒状结构的上部开设有与主轴电机的联轴器过渡配合的贯通孔,且主轴头拱形筒状结构的内部开设有与活柱呈过渡配合的嵌入槽;所述活柱呈拱形状结构,且活柱安装在主轴头的内部;所述活柱的底部贯穿出主轴头,且活柱的内部开设有与中滚珠丝杆过渡配合的圆柱状内凹槽;所述活柱的上部安装有中丝杆螺母,且中丝杆螺母通过螺纹啮合在中滚珠丝杆的外壁上;所述活柱的底部安装有现有的用于五轴联动机床技术的五轴头,且五轴头的底部开设有焊枪夹持杆的固定安装孔;所述焊枪夹持杆的上部焊接有两处呈线性阵列方式排列夹头,且夹头呈L形状;所述夹头的L形状的侧壁上开设有圆弧状夹持槽,且夹头夹持槽的一侧设置有 Ω 形状的卡箍;所述夹头与卡箍通过蝶形螺栓拧接固定。

[0008] 作为本技术方案的进一步优化,本发明一种龙门式三维柔性焊接机械所述主轴头与桁架通过上滚珠丝杆与上丝杆螺母的螺纹啮合方式设置为左右运动装置,且主轴头通过上滚柱导轨及上导轨支撑块在桁架的上部线性水平平移。

[0009] 作为本技术方案的进一步优化,本发明一种龙门式三维柔性焊接机械所述下工作台与基座通过下滚珠丝杆与下丝杆螺母的螺纹啮合方式设置为前后运动装置,且下工作台通过下滚柱导轨及下导轨支撑块在基座的上部线性水平平移。

[0010] 作为本技术方案的进一步优化,本发明一种龙门式三维柔性焊接机械所述活柱与主轴头通过中滚珠丝杆与中丝杆螺母的螺纹啮合方式设置为上下运动装置,且活柱在主轴头拱形槽的内部线性垂直平移。

[0011] 作为本技术方案的进一步优化,本发明一种龙门式三维柔性焊接机械所述摇篮式五轴回转台与下工作台通过螺栓固定方式设置为拆卸装置,且摇篮式五轴回转台的上部设置有带有T型槽的工作平台,并且五轴回转台与下工作台均设置为三维柔性焊接平台的安

装固定平台。

[0012] 作为本技术方案的进一步优化,本发明一种龙门式三维柔性焊接机械所述X轴电机与Y轴电机及主轴电机均为现有的用于数控设备的步进电机,且X轴电机带动上滚珠丝杆旋转运动、Y轴电机带动下滚珠丝杆旋转运动、主轴电机带动中滚珠丝杆旋转运动。

[0013] 作为本技术方案的进一步优化,本发明一种龙门式三维柔性焊接机械所述下滚柱导轨、下导轨支撑块、上滚柱导轨及上导轨支撑块均为现有的用来支撑和引导运动部件,按给定的方向做往复直线运动的直线导轨中的滚柱导轨。

[0014] 作为本技术方案的进一步优化,本发明一种龙门式三维柔性焊接机械所述下滚珠丝杆、下丝杆螺母、上滚珠丝杆、上丝杆螺母、中滚珠丝杆、中丝杆螺母均为现有的将旋转运动转换成线性运动的滚珠丝杠。

[0015] 由于上述技术方案的运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:

[0016] 1、本发明通过设置主轴头与桁架为左右平移机构、主轴头与活柱为上下平移机构、下工作台与基座前后平移机构,实现基本的三轴平移,且搭配摇篮式五轴回转台及五轴头,摇篮式五轴回转台10带动其上部的三维柔性焊接平台进行回转,而且五轴头自身也具备回转功能,多方向,多角度的对固定在三维柔性焊接平台上的产品进行一次性焊接,提高了生产效率,同时避免了二次装夹造成的焊接误差,影响产品质量。

[0017] 2、本发明通过设置下滚珠丝杆、下丝杆螺母、上滚珠丝杆、上丝杆螺母、中滚珠丝杆、中丝杆螺母均为现有的滚珠丝杠,有利于提高机械的运动性能精度,提高焊接的质量。

[0018] 3、本发明通过设置下滚柱导轨、下导轨支撑块、上滚柱导轨及上导轨支撑块均为现有滚柱导轨,有利于提高移动时的定位精度,减小移动时的摩擦阻力,且不易磨损,精度的保持性好。

[0019] 4、本发明通过设置阶梯式的桁架横梁结构及阶梯式上滚柱导轨的安装,力学性能优良,提高了桁架横梁结构的抗弯刚度和抗扭刚度及移动时的平稳性。

[0020] 4、本发明通过对一种龙门式三维柔性焊接机械的改进,具有结构简单合理,多角度多方向焊接,焊接效率高,焊接精度高等优点,从而有效的解决了本发明在背景技术一项中提出的问题和不足。

附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0022] 图1为本发明的轴测结构示意图;

[0023] 图2为本发明的正视结构示意图;

[0024] 图3为本发明的侧视结构示意图;

[0025] 图4为本发明的俯视结构示意图;

[0026] 图5为本发明的主轴头内部机构结构示意图;

[0027] 图6为本发明的焊枪夹持杆结构示意图。

[0028] 图中:基座1,桁架2,下固定侧3,下滚柱导轨4,下导轨支撑块5,下工作台6,下滚珠丝杆7,Y轴电机8,下螺母支座9,摇篮式五轴回转台10,下丝杆螺母11,上固定侧12,上滚柱导轨13,上导轨支撑块14,上滚珠丝杆15,上丝杆螺母1501,X轴电机16,上螺母支座17,主轴

头18,主轴电机19,中滚珠丝杆20,活柱21,中丝杆螺母22,五轴头23,焊枪夹持杆24,夹头25,蝶形螺栓26,卡箍27。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0030] 需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 同时,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电性连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 请参见图1至图6,本发明提供一种龙门式三维柔性焊接机械的具体技术方案:

[0034] 一种龙门式三维柔性焊接机械包括基座1,桁架2,下固定侧3,下滚柱导轨4,下导轨支撑块5,下工作台6,下滚珠丝杆7,Y轴电机8,下螺母支座9,摇篮式五轴回转台10,下丝杆螺母11,上固定侧12,上滚柱导轨13,上导轨支撑块14,上滚珠丝杆15,上丝杆螺母1501,X轴电机16,上螺母支座17,主轴头18,主轴电机19,中滚珠丝杆20,活柱21,中丝杆螺母22,五轴头23,焊枪夹持杆24,夹头25,蝶形螺栓26,卡箍27;基座1呈矩形状,且基座1前侧的中间位置安装有下固定侧3;基座1的上部安装有两处于固定侧3的轴心线对称的下滚柱导轨4;下滚柱导轨4上部安装有四处呈矩形阵列的下导轨支撑块5,且下导轨支撑块5的上部安装有矩形状的下工作台6;下工作台6的上部开设有六处T形状贯通槽,且下工作台6的上部安装有现有的用于五轴联动机床技术的摇篮式五轴回转台10;下工作台6的底部安装有矩形状的下螺母支座9,且下螺母支座9的内部开设有圆柱状通孔;下螺母支座9圆柱状通孔的内部贯穿有下滚珠丝杆7,且下滚珠丝杆7与下螺母支座9的圆柱状通孔呈间隙配合;下滚珠丝杆7的前端安装在下固定侧3的内部,且下滚珠丝杆7右端通过联轴器连接固定有Y轴电机8;Y轴电机8安装固定在基座1的后侧,且Y轴电机8与下滚珠丝杆7及下固定侧3的轴心线共线;下滚珠丝杆7的外壁上套合有T形状的下丝杆螺母11,且下滚珠丝杆7通过螺纹啮合方式与下丝杆螺母11活动连接;下丝杆螺母11的一端安装在下螺母支座9的侧壁上;基座1的两侧安装有□形状的桁架2,且桁架2下部两侧的支撑部分呈矩形状支撑结构,且桁架2上部的横梁部分呈阶梯式结构;桁架2上部的前侧安装有两处于下固定侧3的轴心线左右对称的上固定侧12,且两处对称的上固定侧12的上部安装有上滚珠丝杆15;上滚珠丝杆15的上部通过螺纹啮合方式安装有T形状的上丝杆螺母1501;上滚珠丝杆15的右端贯穿出右侧的上固定侧12,且上滚珠丝杆15的右端通过联轴器连接固定有X轴电机16;X轴电机16安装在桁架2上

部的右侧,且X轴电机16与上固定侧12及上滚珠丝杆15的轴心线共线;上滚柱导轨13呈阶梯式安装在桁架2上部的前侧有两处,且两处上滚柱导轨13上部安装有四处呈矩形阵列的上导轨支撑块14;上导轨支撑块14的上部安装有主轴头18,且主轴头18上半部分呈阶梯式结构,且主轴头18的下半部分呈拱形筒状结构;主轴头18梯形状结构底部的中间位置安装有上螺母支座17,且上螺母支座17的内部开设有圆柱状通孔;上螺母支座17圆柱状通孔的内部贯穿有上滚珠丝杆15,且上滚珠丝杆15与上螺母支座17的圆柱状通孔呈间隙配合;上螺母支座17通过螺栓固定在上丝杆螺母1501的左侧;主轴头18拱形筒状结构的顶部安装有主轴电机19,且主轴电机19的底部通过联轴器连接固定有中滚珠丝杆20;主轴头18拱形筒状结构的上部开设有与主轴电机19的联轴器过渡配合的贯通孔,且主轴头18拱形筒状结构的内部开设有与活柱21呈过渡配合的嵌入槽;活柱21呈拱形状结构,且活柱21安装在主轴头18的内部;活柱21的底部贯穿出主轴头18,且活柱21的内部开设有与中滚珠丝杆20过渡配合的圆柱状内凹槽;活柱21的上部安装有中丝杆螺母22,且中丝杆螺母22通过螺纹啮合在中滚珠丝杆20的外壁上;活柱21的底部安装有现有的用于五轴联动机床技术的五轴头23,且五轴头23的底部开设有焊枪夹持杆24的固定安装孔;焊枪夹持杆24的上部焊接有两处呈线性阵列方式排列夹头25,且夹头25呈L形状;夹头25的L形状的侧壁上开设有圆弧状夹持槽,且夹头25夹持槽的一侧设置有 Ω 形状的卡箍27;夹头25与卡箍27通过蝶形螺栓26拧接固定。

[0035] 具体的,主轴头(18)与桁架(2)通过上滚珠丝杆(15)与上丝杆螺母(1501)的螺纹啮合方式设置为左右运动装置,且主轴头(18)通过上滚柱导轨(13)及上导轨支撑块(14)在桁架(2)的上部线性水平平移。

[0036] 具体的,下工作台(6)与基座(1)通过下滚珠丝杆(7)与下丝杆螺母(11)的螺纹啮合方式设置为前后运动装置,且下工作台(6)通过下滚柱导轨(4)及下导轨支撑块(5)在基座(1)的上部线性水平平移。

[0037] 具体的,活柱(21)与主轴头(18)通过中滚珠丝杆(20)与中丝杆螺母(22)的螺纹啮合方式设置为上下运动装置,且活柱(21)在主轴头(18)拱形槽的内部线性垂直平移。

[0038] 具体的,摇篮式五轴回转台(10)与下工作台(6)通过螺栓固定方式设置为拆卸装置,且摇篮式五轴回转台(10)的上部设置有带有T型槽的工作平台,并且五轴回转台(10)与下工作台(6)均设置为三维柔性焊接平台的安装固定平台。

[0039] 具体的,X轴电机(16)与Y轴电机(8)及主轴电机(19)均为现有的用于数控设备的步进电机,且X轴电机(16)带动上滚珠丝杆(15)旋转运动、Y轴电机(8)带动下滚珠丝杆(7)旋转运动、主轴电机(19)带动中滚珠丝杆(20)旋转运动。

[0040] 具体的,下滚柱导轨(4)、下导轨支撑块(5)、上滚柱导轨(13)及上导轨支撑块(14)均为现有的用来支撑和引导运动部件,按给定的方向做往复直线运动的直线导轨中的滚柱导轨。

[0041] 具体的,下滚珠丝杆(7)、下丝杆螺母(11)、上滚珠丝杆(15),上丝杆螺母(1501)、中滚珠丝杆(20)、中丝杆螺母(22)均为现有的将旋转运动转换成线性运动的滚珠丝杠。

[0042] 具体实施步骤:

[0043] 通过上滚珠丝杆15与上丝杆螺母1501、下滚珠丝杆7与下丝杆螺母11、中滚珠丝杆20与中丝杆螺母22的螺纹啮合方式,实现主轴头18与桁架2在X轴方向左右平移、主轴头18

与活柱21在Z轴方向上下平移、下工作台6与基座1在Y轴前后平移,实现基本的三轴平移,且搭配摇篮式五轴回转台10及五轴头23,摇篮式五轴回转台10带动其上部的三维柔性焊接平台回转,而且五轴头23自身也具备回转功能,实现多方向,多角度的对固定在三维柔性焊接平台上的产品进行一次性焊接,提高了生产效率,避免了利用人工翻转焊接所浪费的时间,同时避免了二次装夹造成的焊接误差,影响产品质量。

[0044] 综上所述:该一种龙门式三维柔性焊接机械,通过设置主轴头与桁架为左右平移机构、主轴头与活柱为上下平移机构、下工作台与基座前后平移机构,实现基本的三轴平移,且搭配摇篮式五轴回转台及五轴头,摇篮式五轴回转台带动其上部的三维柔性焊接平台进行回转,而且五轴头自身也具备回转功能,多方向,多角度的对固定在三维柔性焊接平台上的产品进行一次性焊接,提高了生产效率,同时避免了二次装夹造成的焊接误差,影响产品质量,通过设置下滚珠丝杆、下丝杆螺母、上滚珠丝杆、上丝杆螺母、中滚珠丝杆、中丝杆螺母均为现有的滚珠丝杠,有利于提高机械的运动性能精度,提高焊接的质量,通过设置下滚柱导轨、下导轨支撑块、上滚柱导轨及上导轨支撑块均为现有滚柱导轨,有利于提高移动时的定位精度,减小移动时的摩擦阻力,且不易磨损,精度的保持性好,通过设置阶梯式的桁架横梁结构及阶梯式上滚柱导轨的安装,力学性能优良,提高了桁架横梁结构的抗弯刚度和抗扭刚度及移动时的平稳性,本发明通过对一种龙门式三维柔性焊接机械的改进,具有结构简单合理,多角度多方向焊接,焊接效率高,焊接精度高等优点,从而有效的解决了本发明在背景技术一项中提出的问题和不足。

[0045] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

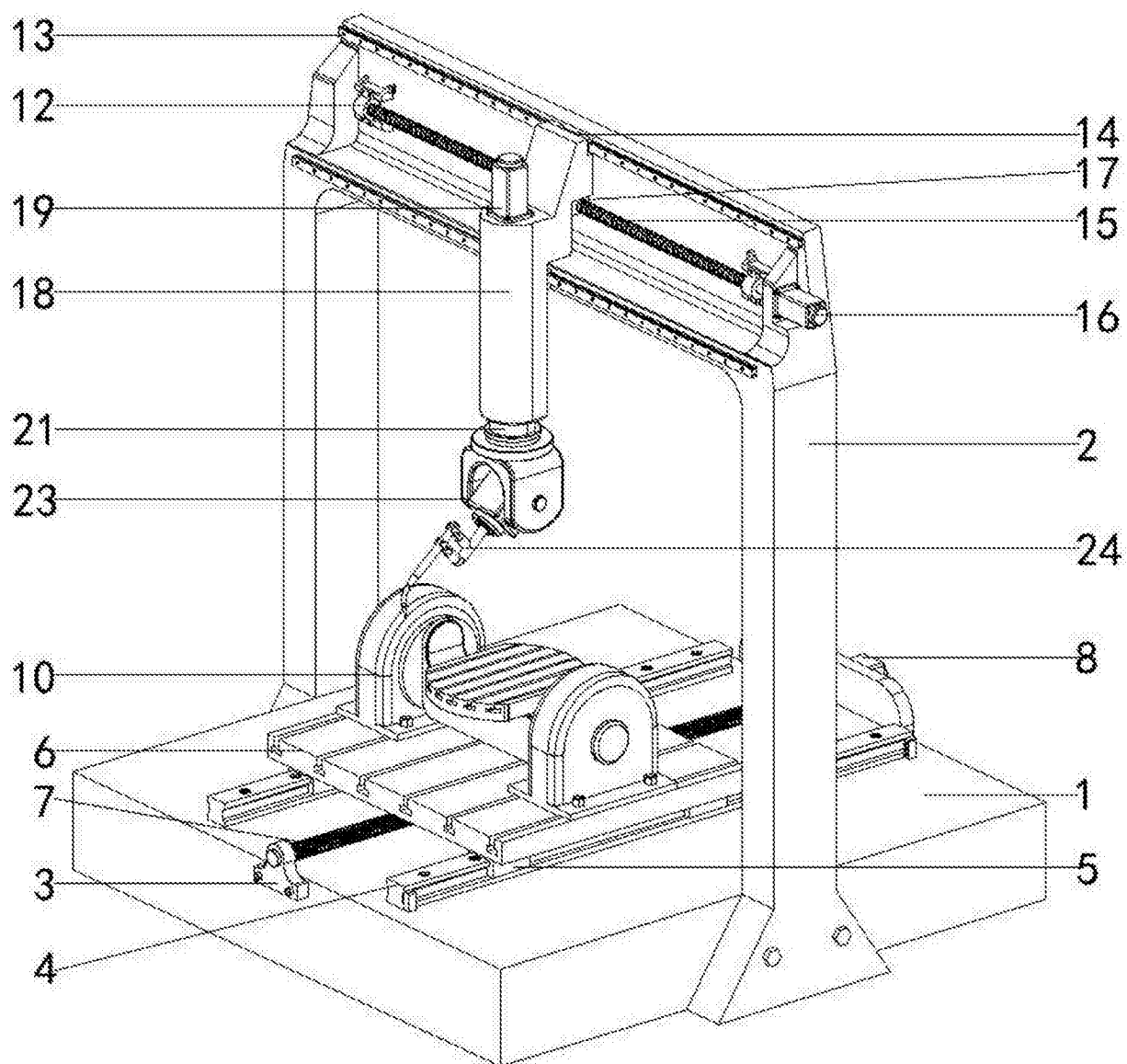


图1

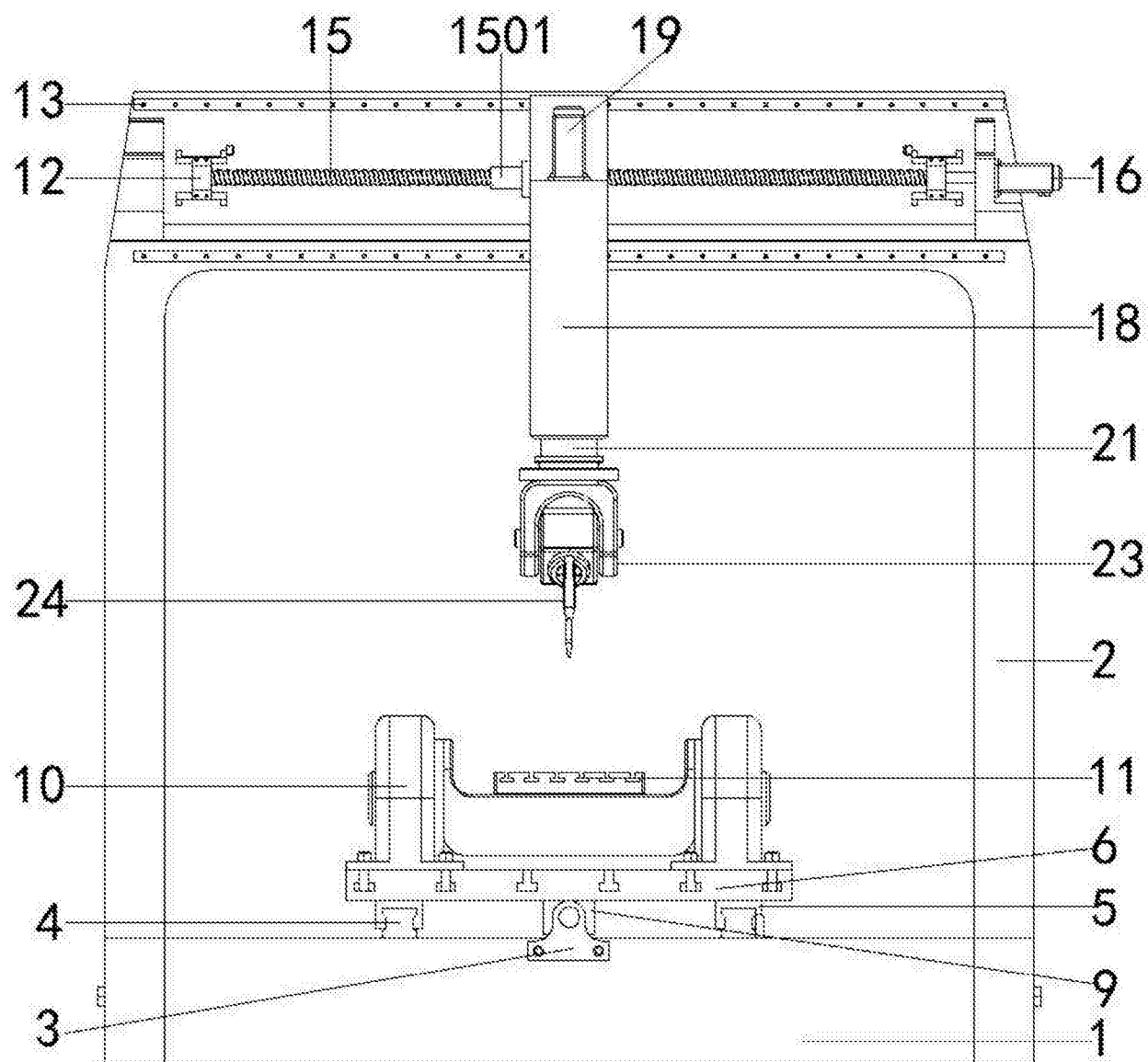


图2

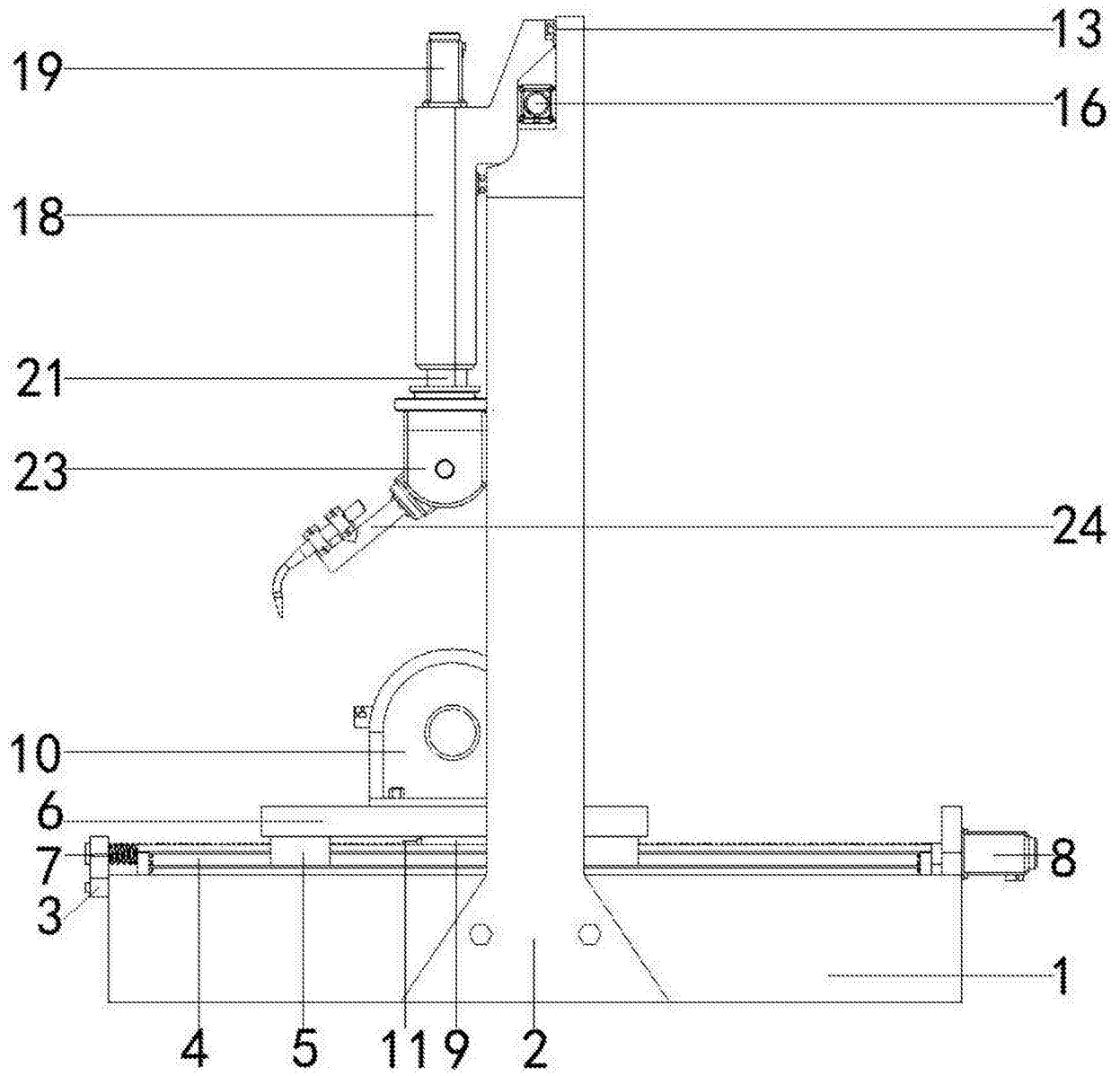


图3

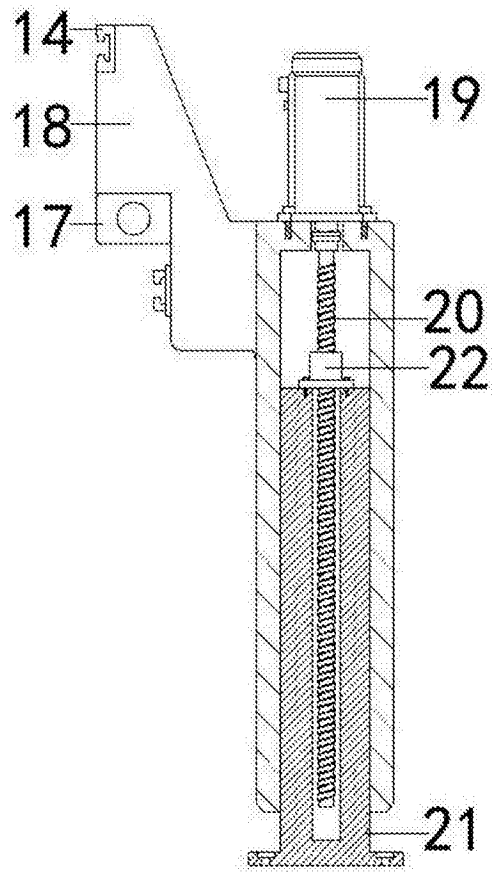


图5

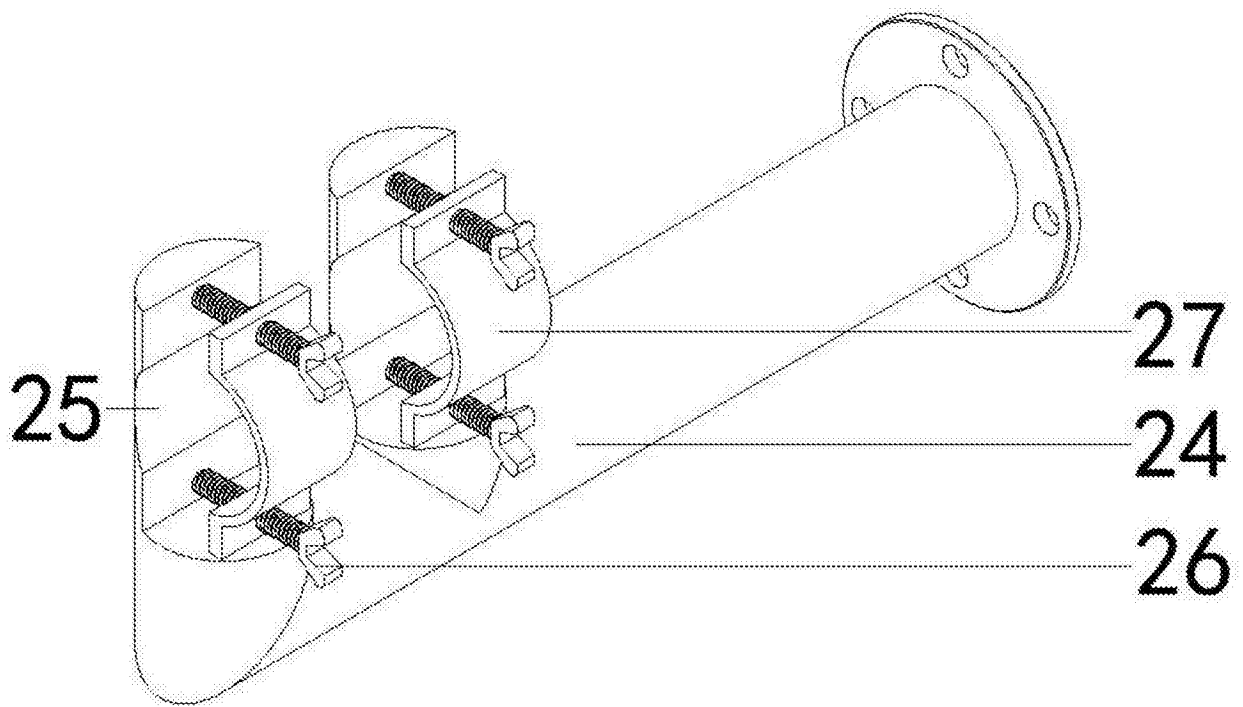


图6