(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118455820 B
(45)授权公告日 2024.09.24

(21)申请号 202410921195.7

(22)申请日 2024.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118455820 A

(43)申请公布日 2024.08.09

(73)专利权人 中建安装集团有限公司
地址 210000 江苏省南京市栖霞区文澜路6号

(72)发明人 许占锋 庞思贺 王文石 孙杲 俞士旺 郑祥帅 刘恋 邹晨东 秦登毅 时晓君

(74)专利代理机构 郑州意创知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 41138
专利代理师 李志强

(51)Int.Cl.
B23K 31/02(2006.01)
B23K 37/053(2006.01)

(56)对比文件
CN 116275399 A,2023.06.23
CN 116967704 A,2023.10.31

审查员 强祝君

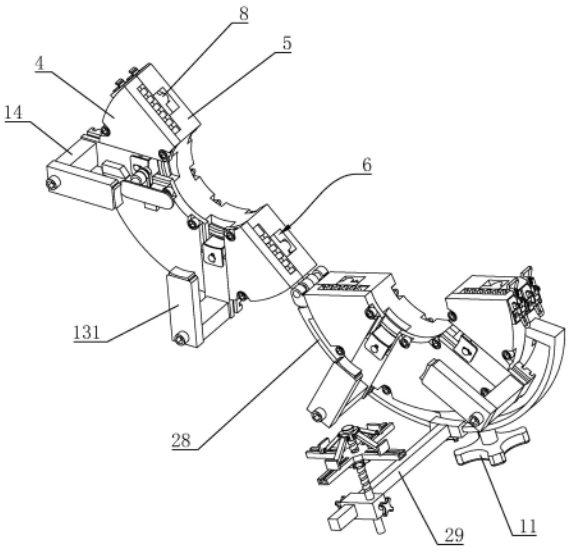
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称

一种管道安装辅助定位装置

(57)摘要

本发明公开了一种管道安装辅助定位装置，包括套设在管道上的安装环，安装环上设置有用于夹持两个待焊接管道的包括夹持件和驱动组件的第一夹持定位机构，夹持件沿安装环径向滑动设置，驱动组件用于驱动全部的夹持件同时沿安装环径向移动，安装环上还设置有第二夹持定位机构，第二夹持定位机构设置在安装环上，待焊接管道分为直管与直管的对口焊接和直管与弯头的对口焊接，当待焊接管道为直管与直管时，采用第一夹持定位机构进行夹持定位；当待焊接管道为直管与弯头时，采用第一夹持定位机构进行夹持定位直管和弯头的一端，并采用第二夹持定位机构进行夹持弯头的另一端。该发明能够调整并使待焊接管道的对口间隙以及同心度保持稳定。



CN 118455820 B

1.一种管道安装辅助定位装置,其特征在于包括套设在管道上的安装环(3),安装环(3)上设置有用于夹持两个待焊接管道的第一夹持定位机构,第一夹持定位机构包括夹持件和驱动组件,夹持件沿安装环(3)径向滑动设置,夹持件沿安装环(3)圆周等间距至少设置三个,驱动组件用于驱动全部的夹持件同时沿安装环(3)径向移动,安装环(3)上还设置有第二夹持定位机构,第二夹持定位机构设置在安装环(3)上,待焊接管道分为直管(1)与直管(1)的对口焊接和直管(1)与弯头(2)的对口焊接,当待焊接管道为直管(1)与直管(1)时,采用第一夹持定位机构进行夹持定位;当待焊接管道为直管(1)与弯头(2)时,采用第一夹持定位机构进行夹持定位直管(1)和弯头(2)的一端,并采用第二夹持定位机构进行夹持弯头(2)的另一端;

所述第二夹持定位机构包括角度调节架、调节块(27)和管道定位架,角度调节架固定在所述安装环(3)上,角度调节架包括弧形导轨(28)和间距调节杆(29),弧形导轨(28)设置在所述安装环(3)上,弧形导轨(28)与所述安装环(3)同轴,间距调节杆(29)沿所述安装环(3)的轴线方向设置,间距调节杆(29)滑动设置在弧形导轨(28)上,调节块(27)滑动设置在间距调节杆(29)上,管道定位架沿安装环(3)径向滑动设置在调节块(27)上。

2.根据权利要求1所述的一种管道安装辅助定位装置,其特征在于:所述安装环(3)由前壳(4)和后盖(5)组成,前壳(4)由多个弧板拼接而成,后盖(5)由两个半弧板拼接形成,前壳(4)和后盖(5)之间形成安装空腔(6),所述驱动组件设置在安装空腔(6)内。

3.根据权利要求2所述的一种管道安装辅助定位装置,其特征在于:所述驱动组件包括伞齿环(8)、驱动环(9)以及锥齿轮(10),伞齿环(8)、驱动环(9)固定连接在一起,伞齿环(8)、驱动环(9)转动设置在安装空腔(6)内,伞齿环(8)的齿面朝向所述后盖(5),锥齿轮(10)转动设置在后盖(5)上,锥齿轮(10)与伞齿环(8)啮合,驱动环(9)远离伞齿环(8)的端面设置有平面涡状螺纹(12),所述前壳(4)表面开设有滑动槽(7),所述夹持件滑动设置在滑动槽(7)内,所述夹持件侧面设置有与平面涡状螺纹(12)啮合的平面齿槽(15)。

4.根据权利要求1所述的一种管道安装辅助定位装置,其特征在于:所述夹持件包括第一夹爪(13)、第二夹爪(131),第一夹爪(13)与第二夹爪(131)之间通过连接柱(14)连接,第一夹爪(13)滑动设置在所述安装环(3)上,第一夹爪(13)、第二夹爪(131)朝向所述安装环(3)轴线的端面设置有橡胶垫(16)。

5.根据权利要求4所述的一种管道安装辅助定位装置,其特征在于:所述第一夹爪(13)上的橡胶垫(16)与所述第一夹爪(13)之间设置有偏移组件,所述第一夹爪(13)的端部设置有朝向所述第二夹爪(131)的斜面,偏移组件包括楔块(17)和连接板(18),橡胶垫(16)设置在楔块(17)的下表面,楔块(17)与斜面对应贴合,连接板(18)上下滑动设置在所述第一夹爪(13)朝向所述第二夹爪(131)的表面,连接板(18)与楔块(17)固定连接,连接板(18)上开设有让位槽(19),第一夹爪(13)上设置有限位螺钉(20),限位螺钉(20)位于让位槽(19)内,限位螺钉(20)上套设有弹簧(21),弹簧(21)位于限位螺钉(20)远离所述第一夹爪(13)的端部与连接板(18)之间。

6.根据权利要求1所述的一种管道安装辅助定位装置,其特征在于:所述安装环(3)上还设置有间隙调节组件,间隙调节组件用于调节待焊接的管道对口间距,间隙调节组件包括安装架(22)、塞尺(23)和触发件(24),塞尺(23)位于待焊接的管道对口之间,安装架(22)固定在安装环(3)上,塞尺(23)上设置有转轴(25),转轴(25)与所述安装环(3)的轴线平行,

转轴(25)转动设置在安装架(22)上,转轴(25)与安装架(22)之间设置有扭簧,转轴(25)远离塞尺(23)的一端设置有摆杆(26),触发件(24)设置在所述夹持件上,触发件(24)与摆杆(26)对应。

7.根据权利要求1所述的一种管道安装辅助定位装置,其特征在于:所述管道定位架包括支撑杆(32)、十字滑动架(33)和抵紧板(34),支撑杆(32)滑动设置在所述调节块(27)上,支撑杆(32)远离所述调节块(27)一端转动设置有连接头(35),十字滑动架(33)上滑动设置有抵紧板(34),抵紧板(34)与连接头(35)之间通过连杆(36)连接,连杆(36)一端与连接头(35)转动连接,一端与抵紧板(34)转动连接,支撑杆(32)为螺纹杆,支撑杆(32)滑动穿设于十字滑动架(33)的中部,支撑杆(32)上螺纹配合设置有调节旋钮(37),调节旋钮(37)位于十字滑动架(33)远离连接头(35)的一侧。

8.根据权利要求3所述的一种管道安装辅助定位装置,其特征在于:所述锥齿轮(10)上同轴设置有驱动轴,驱动轴一端伸出所述后盖(5),驱动轴的端部设置有旋转头(11)。

一种管道安装辅助定位装置

技术领域

[0001] 本发明属于化工管道安装领域,尤其涉及一种管道安装辅助定位装置。

背景技术

[0002] 为了节省空间、便于检修维护、良好的通风性,化工生产厂房的各个设备之间的连接管道采用架空设置的方式,其中管道与设备之间采用法兰连接,为了保证管道的密封性能,管道与管道之间的连接多采用焊接的方式连接。在安装时,先将管道与设备之间连接好后,再根据管道布局的要求将架空的管道对接在一起。

[0003] 架空管道处于悬空状态,缺少支撑,在焊接时需要对管道进行支撑和定位,此外焊接过程中如果无法保证两个管道的同心度和均匀的对口间隙,会使得焊接质量不能满足要求,对于弯头与管道的焊接,在保证同心度和对口间隙均匀的前提下还要保证弯头的角度准确,为此,我们提出了一种管道安装辅助定位装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:为了解决现有技术中架空管道焊接过程中的问题,而提出的一种管道安装辅助定位装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种管道安装辅助定位装置,包括套设在管道上的安装环,安装环上设置有用于夹持两个待焊接管道的第一夹持定位机构,第一夹持定位机构包括夹持件和驱动组件,夹持件沿安装环径向滑动设置,夹持件沿安装环圆周等间距至少设置三个,驱动组件用于驱动全部的夹持件同时沿安装环径向移动,安装环上还设置有第二夹持定位机构,第二夹持定位机构设置在安装环上,待焊接管道分为直管与直管的对口焊接和直管与弯头的对口焊接,当待焊接管道为直管与直管时,采用第一夹持定位机构进行夹持定位;当待焊接管道为直管与弯头时,采用第一夹持定位机构进行夹持定位直管和弯头的一端,并采用第二夹持定位机构进行定位弯头的另一端。

[0006] 作为上述技术方案的进一步描述:所述安装环由前壳和后盖组成,前壳由多个弧板拼接而成,后盖由两个半弧板拼接形成,前壳和后盖之间形成安装空腔,所述驱动组件设置在安装空腔内。

[0007] 作为上述技术方案的进一步描述:所述驱动组件包括伞齿环、驱动环以及锥齿轮,伞齿环、驱动环固定连接在一起,伞齿环、驱动环转动设置在安装空腔内,伞齿环的齿面朝向所述后盖,锥齿轮转动设置在后盖上,锥齿轮与伞齿环啮合,驱动环远离伞齿环的端面设置有平面涡状螺纹,所述前壳表面开设有滑动槽,所述夹持件滑动设置在滑动槽内,所述夹持件侧面设置有与平面涡状螺纹啮合的平面齿槽。

[0008] 作为上述技术方案的进一步描述:所述夹持件包括第一夹爪、第二夹爪,第一夹爪与第二夹爪之间通过连接柱连接,第一夹爪滑动设置在所述安装环上,第一夹爪、第二夹爪朝向所述安装环轴线的端面设置有橡胶垫。

[0009] 作为上述技术方案的进一步描述:所述第一夹爪上的橡胶垫与所述第一夹爪之间

设置有偏移组件,所述第一夹爪的端部设置有朝向所述第二夹爪的斜面,偏移组件包括楔块和连接板,橡胶垫设置在楔块的下表面,楔块与斜面对应贴合,连接板上下滑动设置在所述第一夹爪朝向所述第二夹爪的表面,连接板与楔块固定连接,连接板上开设有让位槽,第一夹爪上设置有限位螺钉,限位螺钉位于让位槽内,限位螺钉上套设有弹簧,弹簧位于限位螺钉远离所述第一夹爪的端部与连接板之间。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述:所述安装环上还设置有间隙调节组件,间隙调节组件用于调节待焊接的管道对口间距,间隙调节组件包括安装架、塞尺和触发件,塞尺位于待焊接的管道对口之间,安装架固定在安装环上,塞尺上设置有转轴,转轴与所述安装环的轴线平行,转轴转动设置在安装架上,转轴与安装架之间设置有扭簧,转轴远离塞尺的一端设置有摆杆,触发件设置在所述夹持件上,触发件与摆杆对应。

[0011] 作为上述技术方案的进一步描述:所述第二夹持定位机构包括角度调节架、调节块和管道定位架,角度调节架固定在所述安装环上,角度调节架包括弧形导轨和间距调节杆,弧形导轨设置在所述安装环上,弧形导轨与所述安装环同轴,间距调节杆沿所述安装环的轴线方向设置,间距调节杆滑动设置在弧形导轨上,调节块滑动设置在间距调节杆上,管道定位架沿安装环径向滑动设置在调节块上。

[0012] 作为上述技术方案的进一步描述:所述管道定位架包括支撑杆、十字滑动架和抵紧板,支撑杆滑动设置在所述调节块上,支撑杆远离所述调节块一端转动设置有连接头,十字滑动架上滑动设置有抵紧板,抵紧板与连接头之间通过连杆连接,连杆一端与连接头转动连接,一端与抵紧板转动连接,支撑杆为螺纹杆,支撑杆滑动穿设于十字滑动架的中部,支撑杆上螺纹配合设置有调节旋钮,调节旋钮位于十字滑动架远离连接头的一侧。

[0013] 作为上述技术方案的进一步描述:所述锥齿轮上同轴设置有驱动轴,驱动轴一端伸出所述后盖,驱动轴的端部设置有旋转头。

[0014] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0015] (1)本申请的装置既能够适用于直管与直管的焊接定位,也能使适用直管与弯头的焊接定位,并且能够适用不同管径的管道的焊接定位,通过采用本申请对架空管道进行焊接,能够保证焊接管道的同心度和有效控制对口间隙,并且还能够准确的定位弯头的角度。

[0016] (2)间隙调节组件能够使得两个待焊接的管道之间间隙稳定,通过塞尺能够有效测量间隙尺寸并且保证对口的均匀性。

[0017] (3)设置在第一夹爪上的偏移组件,使得第二夹爪定位夹持后的管道进一步的朝向第一夹爪夹持定位的管道发生微小位移,在预设间隙范围内进一步缩小管道与管道的焊接间隙,能够抵抗在焊接时产生的应力,避免焊接时的应力对焊缝间隙产生偏移误差。

附图说明

[0018] 图1为本发明的立体结构示意图,安装环为张开状态;

[0019] 图2为本发明的结构示意图;

[0020] 图3为本发明间隙调节组件结构示意图;

[0021] 图4为本发明安装环爆炸结构示意图;

[0022] 图5为本发明安装环另一角度爆炸结构示意图;

[0023] 图6为本发明夹持件立体结构示意图；

[0024] 图7为本发明夹持件剖视图；

[0025] 图8为图7中A处放大图；

[0026] 图9为本发明第二夹持定位机构结构示意图；

[0027] 图10为本发明工作状态结构示意图；

[0028] 图11为本发明另一角度工作状态结构示意图。

[0029] 图例说明：1、直管；2、弯头；3、安装环；4、前壳；5、后盖；6、安装空腔；7、滑动槽；8、伞齿环；9、驱动环；10、锥齿轮；11、旋转头；12、平面涡状螺纹；13、第一夹爪；131、第二夹爪；14、连接柱；15、平面齿槽；16、橡胶垫；17、楔块；18、连接板；19、让位槽；20、限位螺钉；21、弹簧；22、安装架；23、塞尺；24、触发件；25、转轴；26、摆杆；27、调节块；28、弧形导轨；29、间距调节杆；30、滑动座；31、紧定螺钉；32、支撑杆；33、十字滑动架；34、抵紧板；35、连接头；36、连杆；37、调节旋钮。

具体实施方式

[0030] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 请参阅图1-11，本发明提供一种管道安装辅助定位装置的技术方案：

[0032] 一种管道安装辅助定位装置，包括套设在管道上的安装环3，安装环3上设置有用于夹持两个待焊接管道的第一夹持定位机构。安装环3由前壳4和后盖5组成，安装环3由金属材质制成，具体的可以是不锈钢或者铝合金，前壳4和后盖5之间通过螺栓固定连接，安装环3整体为两个半弧块拼接形成，两个半弧块相对应的一端通过铰接连接，另一端通过扣件连接，通过两个半弧块的扣合和分离便于将安装环3安装或拆卸于管道上；前壳4由多个弧板拼接形成，后盖5由两个半弧板拼接形成，前壳4和后盖5之间形成安装空腔6。

[0033] 前壳4上滑动设置有夹持件，前壳4上沿安装环3径向开设有滑动槽7，夹持件滑动设置于滑动槽7内，夹持件沿安装环3圆周等间距设置有四个，对应的滑动槽7设置有四个，安装空腔6内设置有驱动组件，驱动组件用于驱动四个夹持件同时朝向安装环3的中心轴线移动，以实现将位于安装环3内的管道夹持定位。

[0034] 驱动组件包括伞齿环8、驱动环9以及锥齿轮10，伞齿环8、驱动环9固定连接在一起，伞齿环8、驱动环9转动设置在安装空腔6内，伞齿环8的齿面朝向后盖5，锥齿轮10转动设置在后盖5上，锥齿轮10与伞齿环8啮合，锥齿轮10上同轴设置有驱动轴，驱动轴一端伸出后盖5，驱动轴的端部设置有旋转头11，通过转动旋转头11使得锥齿轮10带动伞齿环8和驱动环9转动。驱动环9远离伞齿环8的端面设置有平面涡状螺纹12。需要说明的是，伞齿环8以及驱动环9均为两瓣式拼接而成。

[0035] 夹持件包括第一夹爪13、第二夹爪131，第一夹爪13与第二夹爪131之间通过连接柱14连接，第一夹爪13滑动设置在安装环3上的滑动槽7内，第一夹爪13远离第二夹爪131的侧面设置有与平面涡状螺纹12适配的平面齿槽15，当驱动环9转动时，在平面涡状螺纹12与平面齿槽15作用下第一夹爪13沿滑动槽7滑动。通过设置的连接柱14，使得第一夹爪13与第

二夹爪131之间保持一定的距离,使得第一夹爪13夹持一个管道,第二夹爪131夹持另一个管道,且两者同时对待焊接管道进行夹持定位,使得两个待焊接管道完成同轴定位。

[0036] 第一夹爪13、第二夹爪131朝向安装环3轴线的端面设置有橡胶垫16。第一夹爪13上的橡胶垫16与第一夹爪13之间设置有偏移组件,第一夹爪13的端部设置有朝向第二夹爪131的斜面,偏移组件包括楔块17和连接板18,橡胶垫16设置在楔块17的下表面,楔块17与斜面对应贴合,连接板18上下滑动设置在第一夹爪13朝向第二夹爪131的表面,连接板18与楔块17固定连接,连接板18上开设有让位槽19,第一夹爪13上设置有限位螺钉20,限位螺钉20位于让位槽19内,限位螺钉20上套设有弹簧21,弹簧21位于限位螺钉20远离所述第一夹爪13的端部与连接板18之间。当楔块17沿第一夹爪13的斜面或第一夹爪13沿楔块17滑动时,弹簧21被压缩,限位螺钉20沿让位槽19滑动。

[0037] 安装环3上还设置有间隙调节组件,间隙调节组件用于调节待焊接的管道对口间距,间隙调节组件包括安装架22、塞尺23和触发件24,塞尺23位于待焊接的管道对口之间,安装架22固定在安装环3上,塞尺23上设置有转轴25,转轴25与安装环3的轴线平行,转轴25转动设置在安装架22上,转轴25与安装架22之间设置有扭簧(图中未示出),转轴25远离塞尺23的一端设置有摆杆26,触发件24设置在第一夹爪13上,触发件24与摆杆26对应。

[0038] 当第一夹爪13朝向管道移动时,触发件24与摆杆26接触并推动摆杆26绕转轴25的轴线转动,带动转轴25转动使得塞尺23由两个管道之间转出,不在位于两个待焊接的管道之间。

[0039] 安装环3上还设置有第二夹持定位机构,第二夹持定位机构包括角度调节架、调节块27和管道定位架,角度调节架固定在安装环3上,角度调节架包括弧形导轨28和间距调节杆29,弧形导轨28设置在安装环3上,弧形导轨28与安装环3同轴,间距调节杆29沿安装环3的轴线方向设置,间距调节杆29滑动设置在弧形导轨28上,间距调节杆29的一端设有滑动座30,滑动座30滑动设置在弧形导轨28上,滑动座30上设置有紧定螺钉31,间距调节杆29沿弧形导轨28滑动并通过紧定螺钉31锁定在弧形导轨28上的任意位置;弧形导轨28上还设置有角度标尺(图中未显示),弧形轨道的中间位置设置有水平泡(图中未示出),当水平泡处于水平状态时,即弧形轨道的中间位置位于竖直面。

[0040] 调节块27上设置有紧定螺钉31,调节块27滑动设置在间距调节杆29上并通过紧定螺钉31调节并固定位置,管道定位架沿安装环3径向滑动设置在调节块27上。管道定位架包括支撑杆32、十字滑动架33和抵紧板34,支撑杆32滑动设置在调节块27上,通过紧定螺钉31调节并固定位置,支撑杆32远离调节块27一端转动设置有连接头35,十字滑动架33上滑动设置有抵紧板34,抵紧板34与连接头35之间通过连杆36连接,连杆36一端与连接头35转动连接,一端与抵紧板34转动连接,支撑杆32为螺纹杆,支撑杆32滑动穿设于十字滑动架33的中部,支撑杆32上螺纹配合设置有调节旋钮37,调节旋钮37位于十字滑动架33远离连接头35的一侧。通过转动调节旋钮37使得调节连接头35朝向十字滑动架33滑动,使得抵紧板34外括以此从管道的内部抵紧管道并使得管道的轴线与支撑杆32同轴。

[0041] 工作原理:本申请主要针对直管1与直管1的焊接定位以及直管1与90°的弯头2的焊接定位。在此,以直管1与90°的弯头2为例详细阐述该申请的工作原理。采用该申请对直管1与直管1进行定位时区别在于不使用第二夹持定位机构。

[0042] 进行架空管道焊接之前获得管道的内径、外径尺寸以及弯头2的中心至端面尺寸,

根据上述尺寸调节角度调节架的角度位置以及管道定位架的位置,并将弯头2的一端固定在管道定位架上,使得调节块27上紧定螺钉31锁死,而滑动座30上的紧定螺钉31不完全锁死,使得弯头2还具有一定的活动量以便后续完全定位弯头2相对直管1的角度。

[0043] 然后将安装环3套设在直管1的管口,使得弯头2的管口与直管1的管口对接处位于第一夹爪13与第二夹爪131之间,且塞尺23位于弯头2的管口与直管1的管口对接处之间,由于第一夹爪13与第二夹爪131未对直管1进行夹持因此安装环3未与直管1同轴线。然后通过转动旋转头11驱动第一夹爪13、第二夹爪131对直管1和弯头2进行夹持,在旋转旋转头11时操作塞尺23抵紧直管1的端部,随着第一夹爪13、第二夹爪131完全对直管1和弯头2的夹持,使得直管1处于安装环3的中心,且直管1与弯头2的对口位置同轴,并且当第一夹爪13、第二夹爪131完全夹紧弯头2与直管1后,塞尺23也由弯头2的管口与直管1的管口对接处之间转出,使得弯头2与直管1的对口处保持均匀间隙。当第一夹爪13、第二夹爪131完全夹紧弯头2与直管1后再将滑动座30上的紧定螺钉31锁死,使得弯头2的角度保持稳定。然后进行焊接,焊接完成后拆下本申请的装置即可。

[0044] 上述调节过程中,在转动旋转头11的同时,也要观察水平泡,实时矫正安装环3的角度以保证弯头2角度准确。

[0045] 上述过程中,在转动旋转头11时,当第一夹爪13夹紧直管1,第二夹爪131也夹紧弯头2,而后再继续转动旋转头11时,第二夹爪131夹紧弯头2的夹紧力增大,而第一夹爪13在偏移组件的作用下,使得安装环3带动装置整体朝向远离弯头2方向偏移并带动弯头2朝向直管1发生微小位移,在预设间隙范围内进一步缩小弯头2与直管1的焊接间隙,使得具有抵抗焊接应力的作用力,进一步保证焊接缝的误差。

[0046] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不限于此,熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

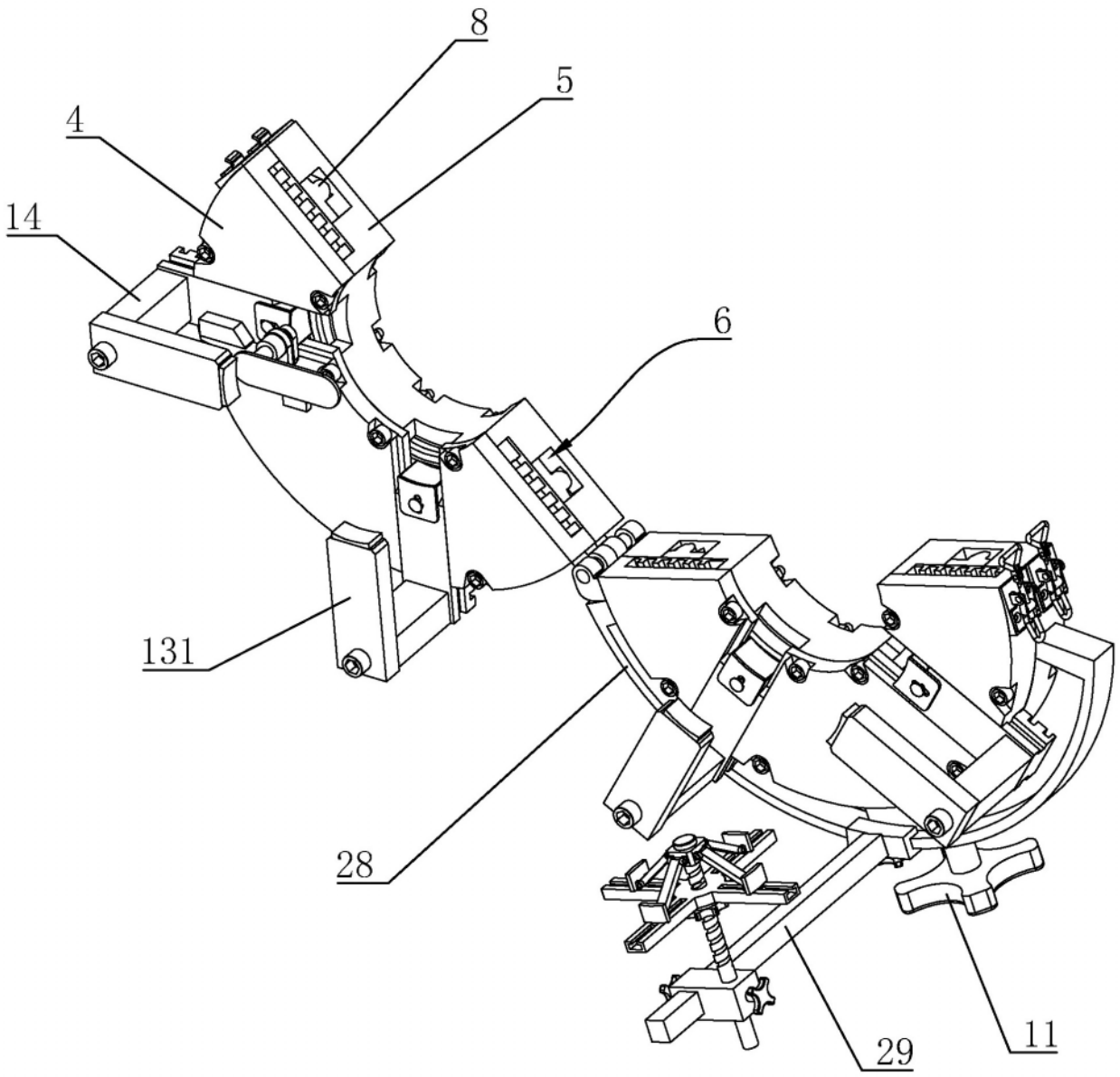


图 1

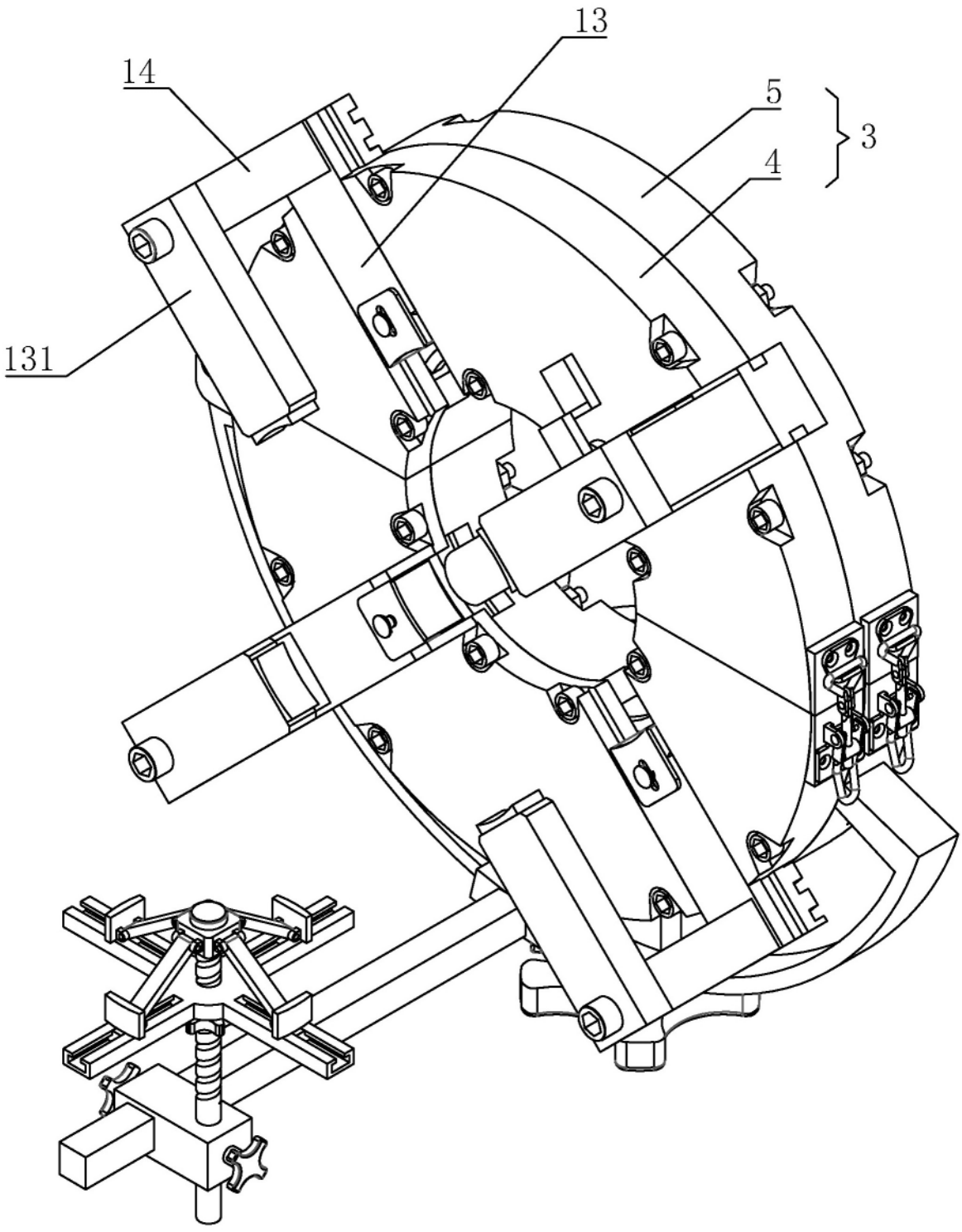


图 2

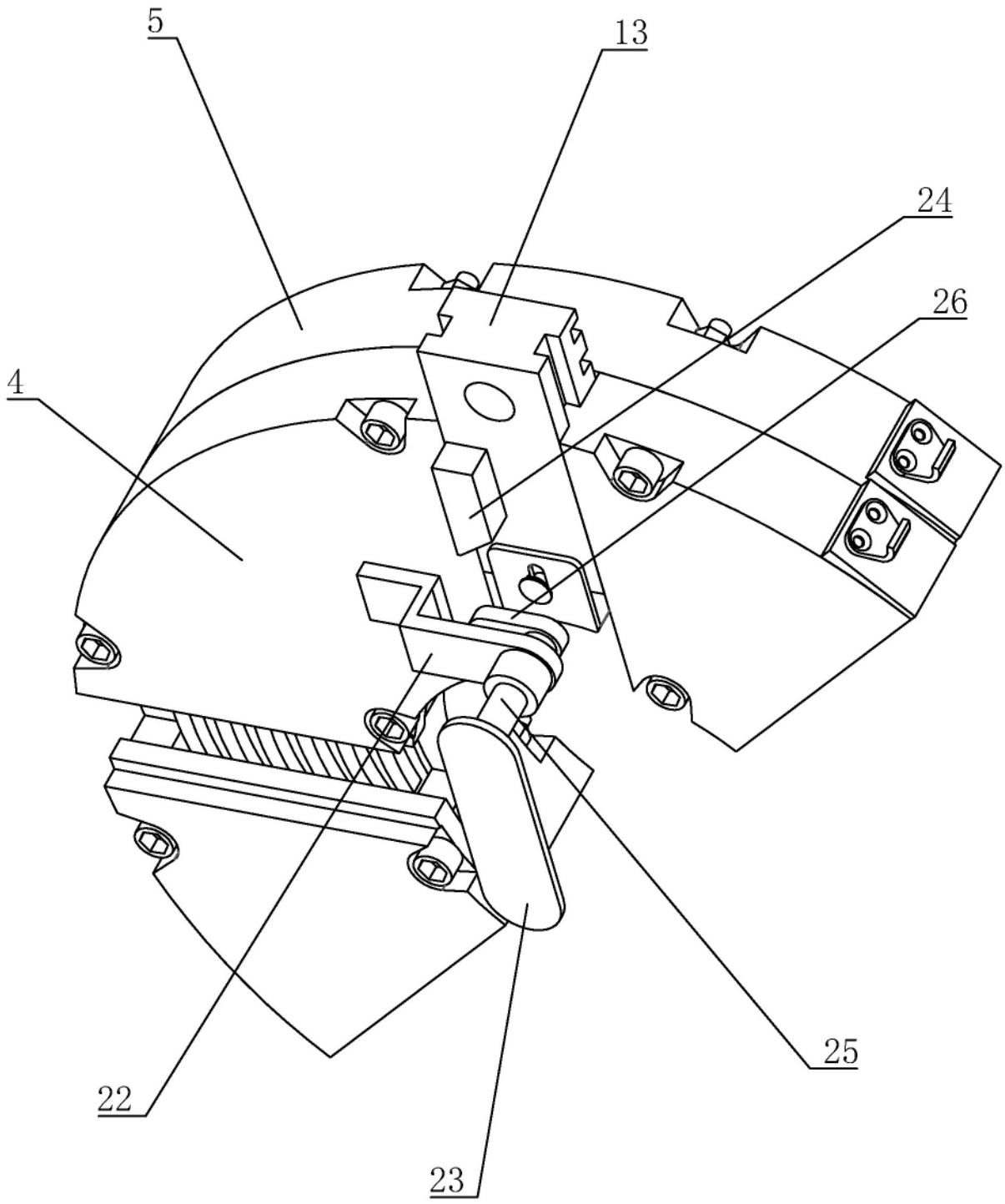


图 3

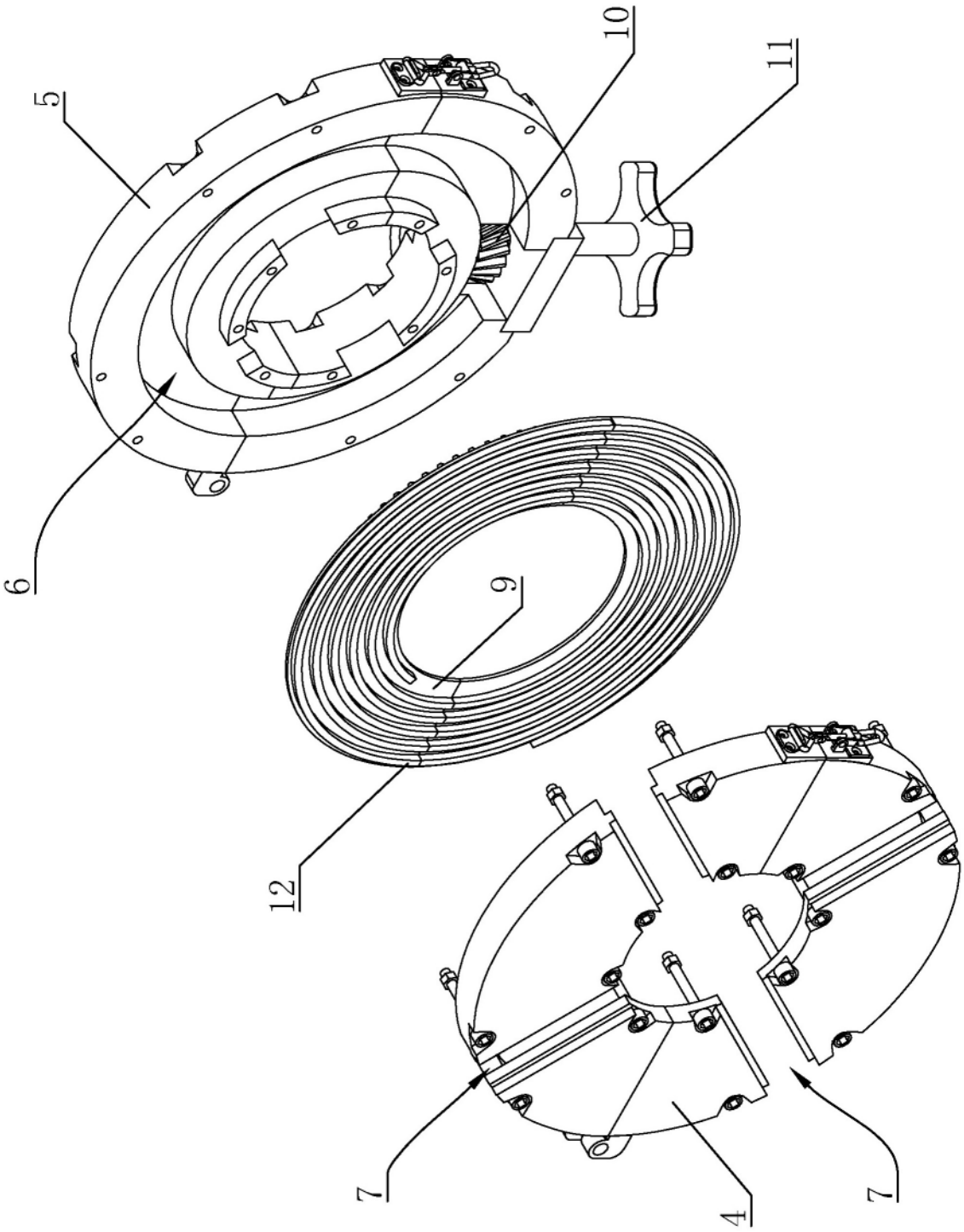


图 4

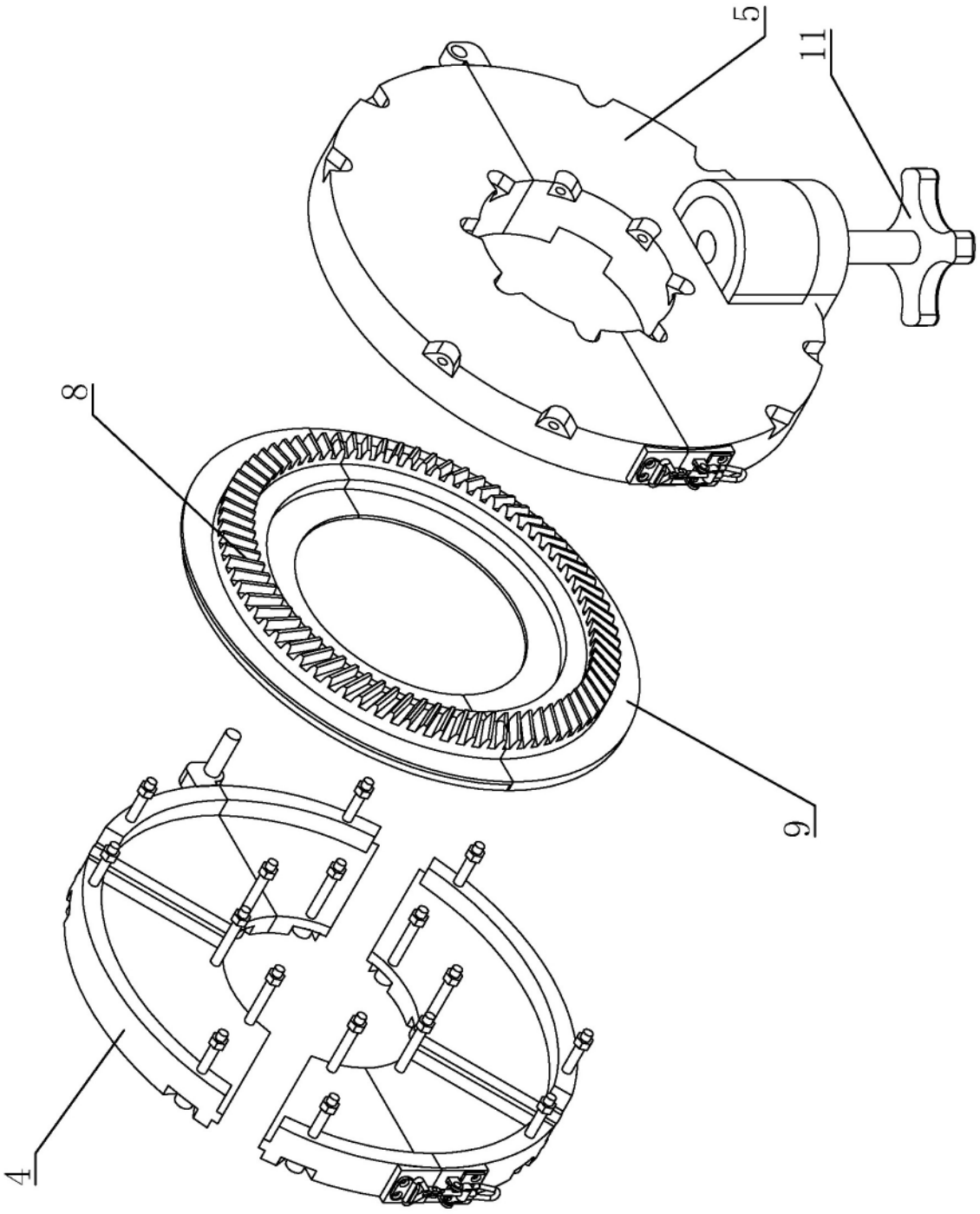


图 5

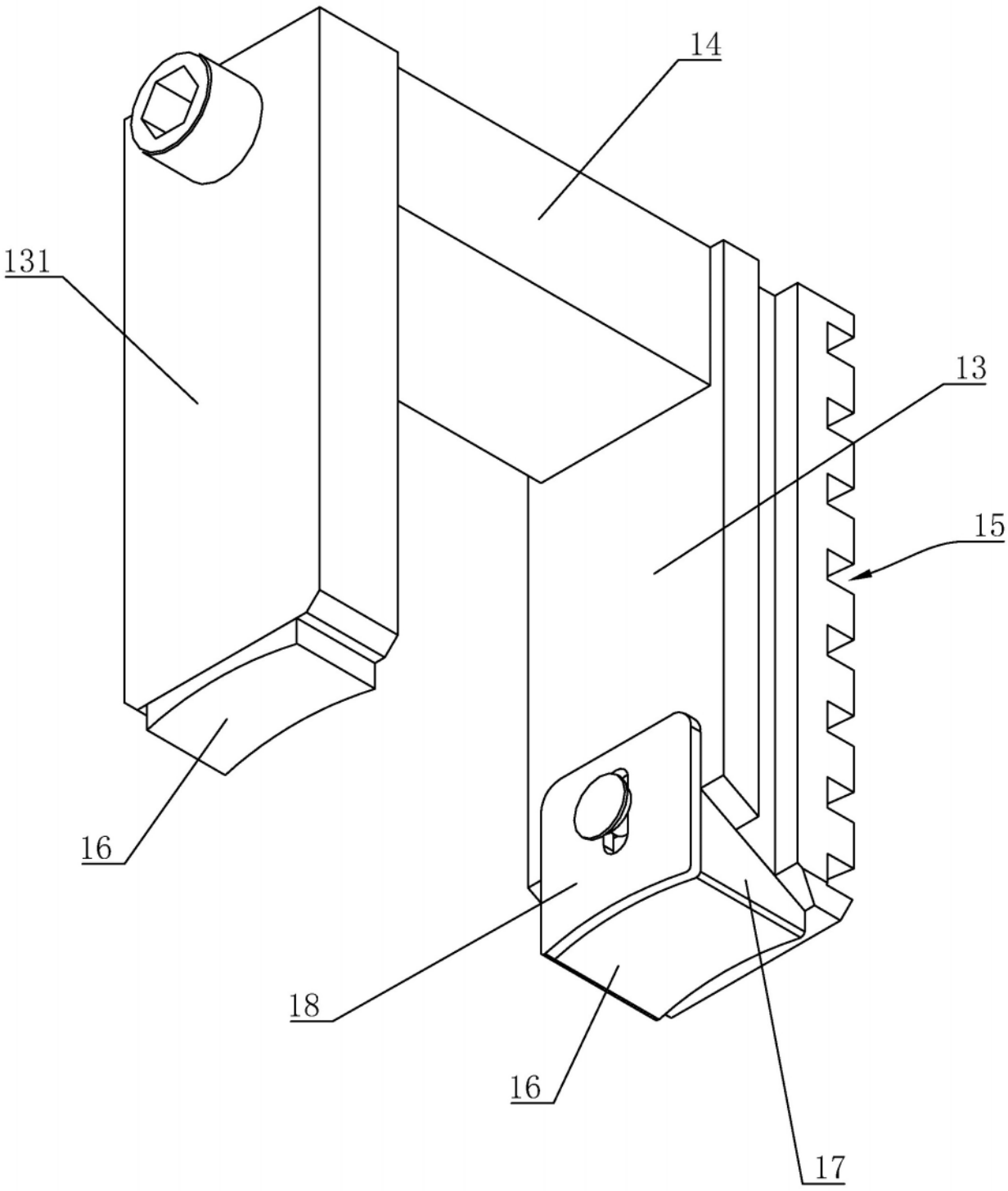


图 6

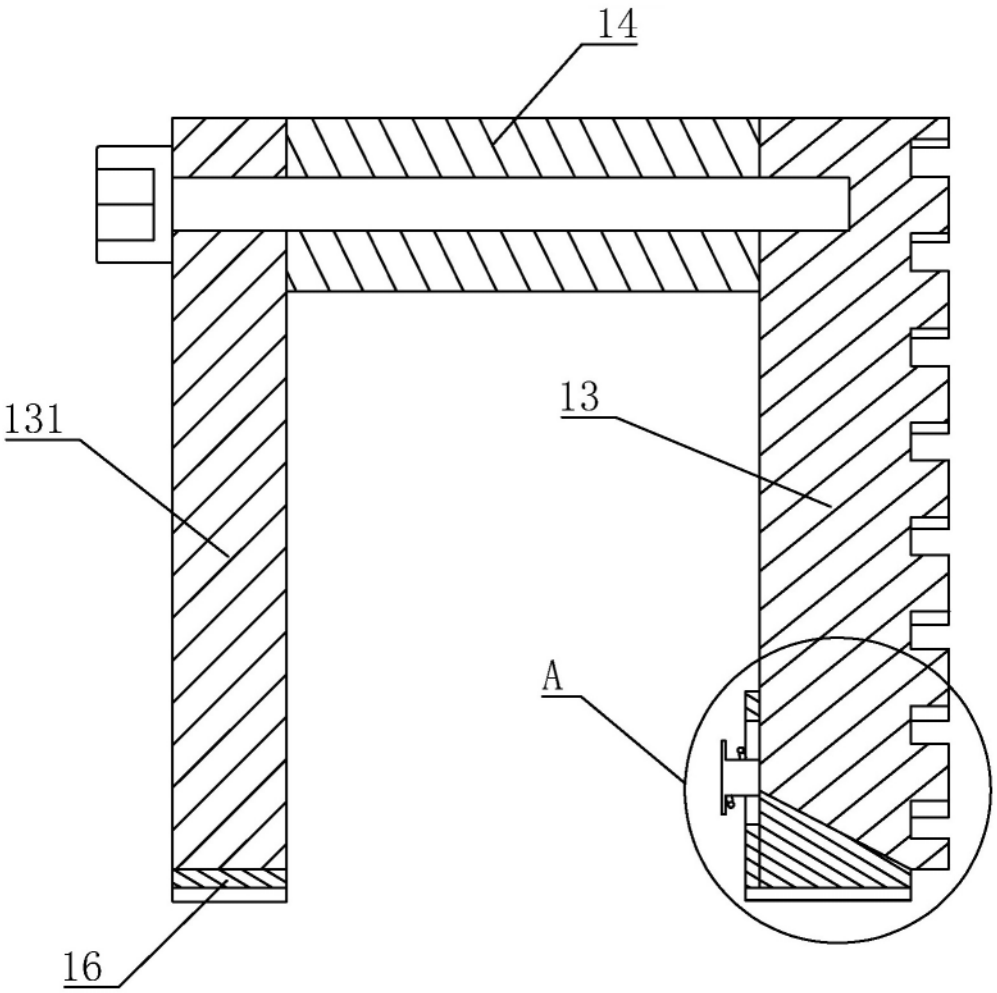


图 7

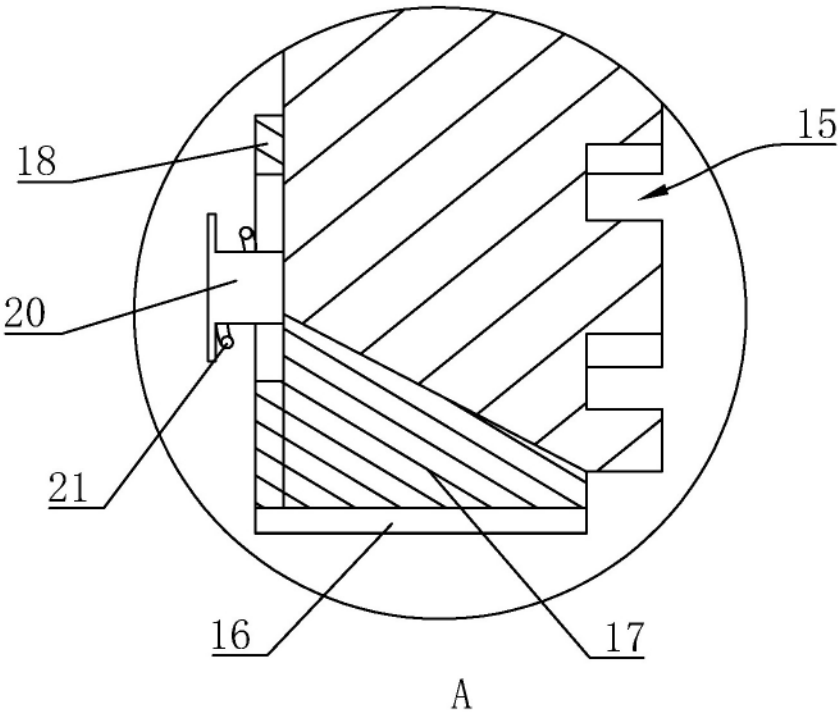


图 8

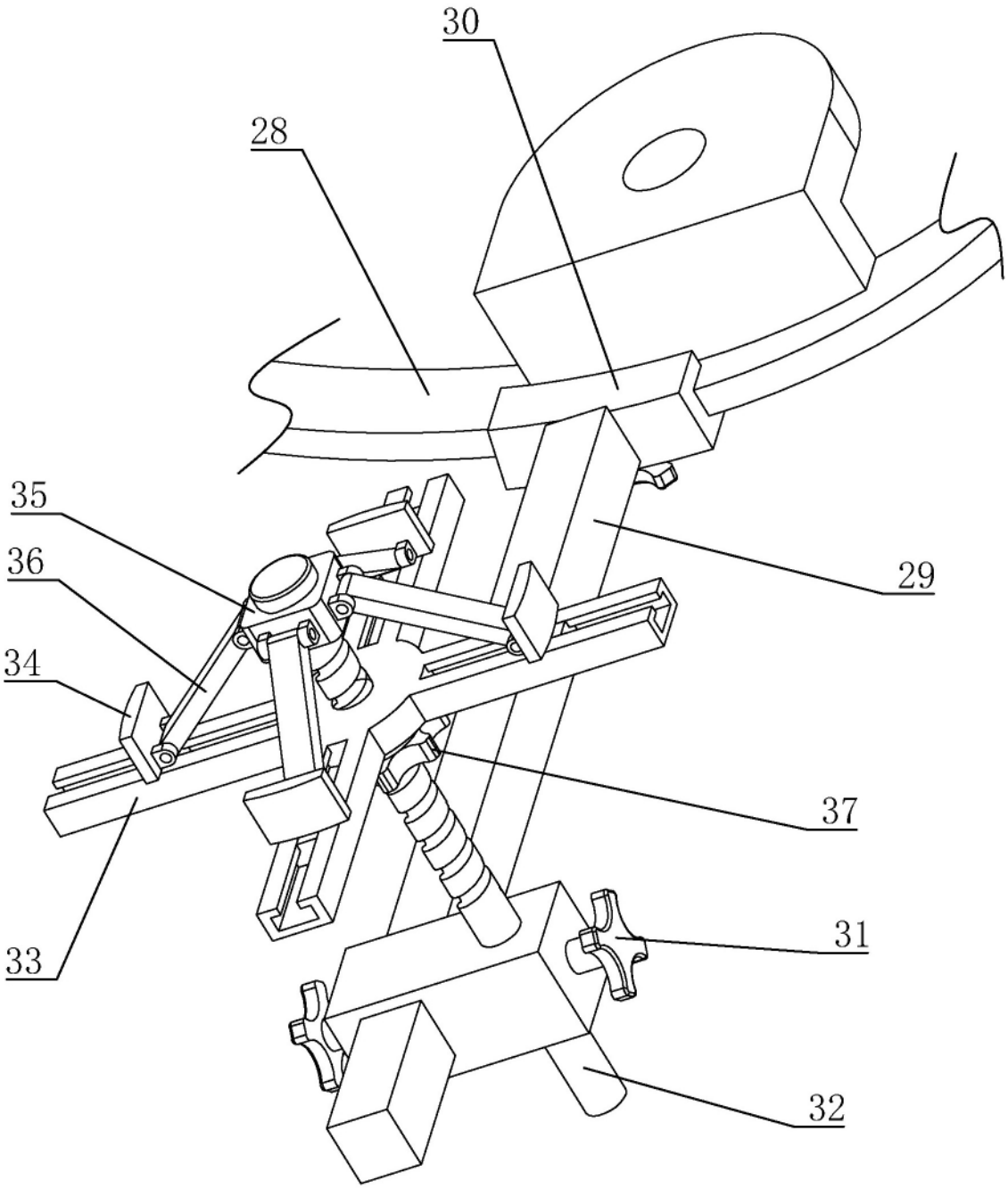


图 9

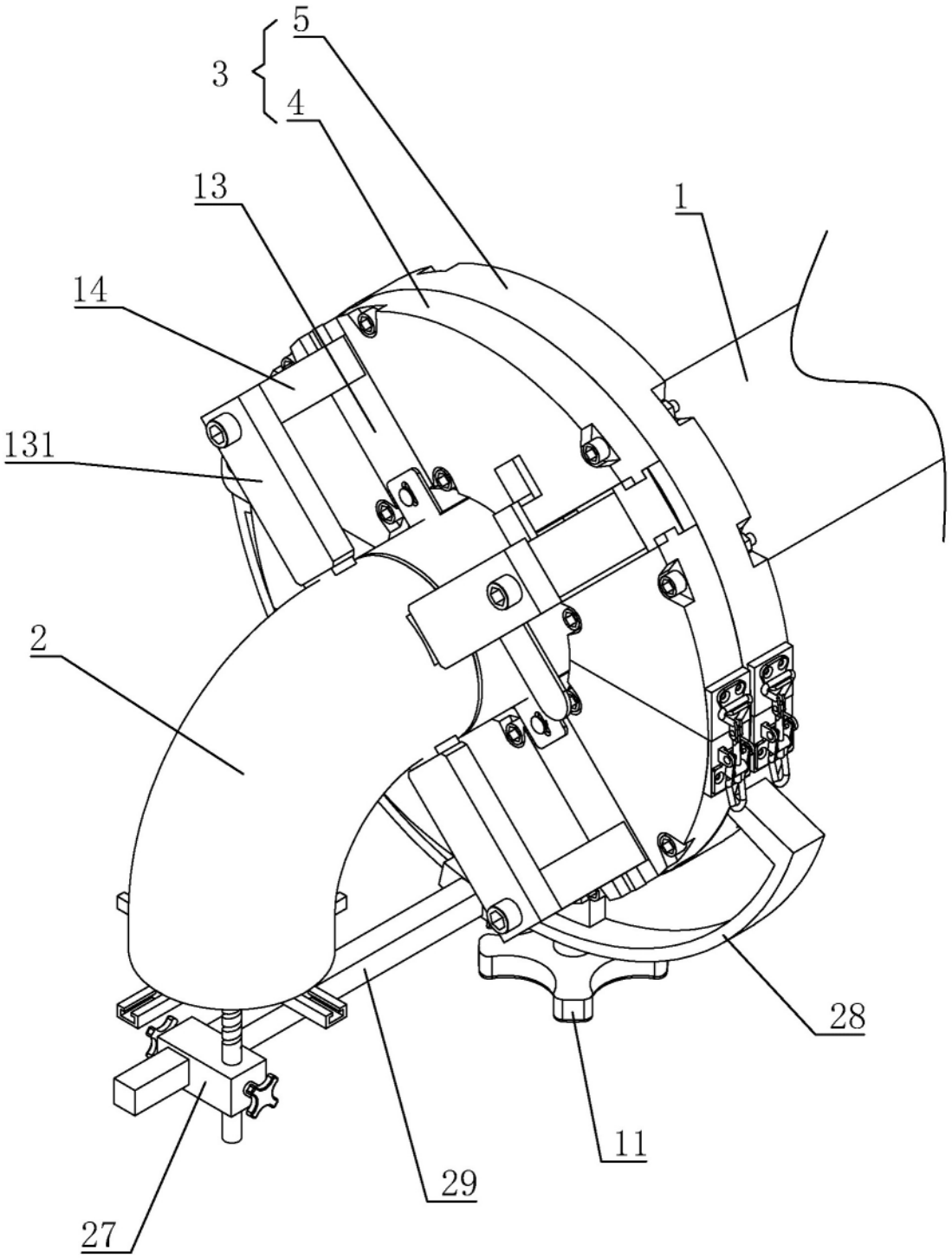


图 10

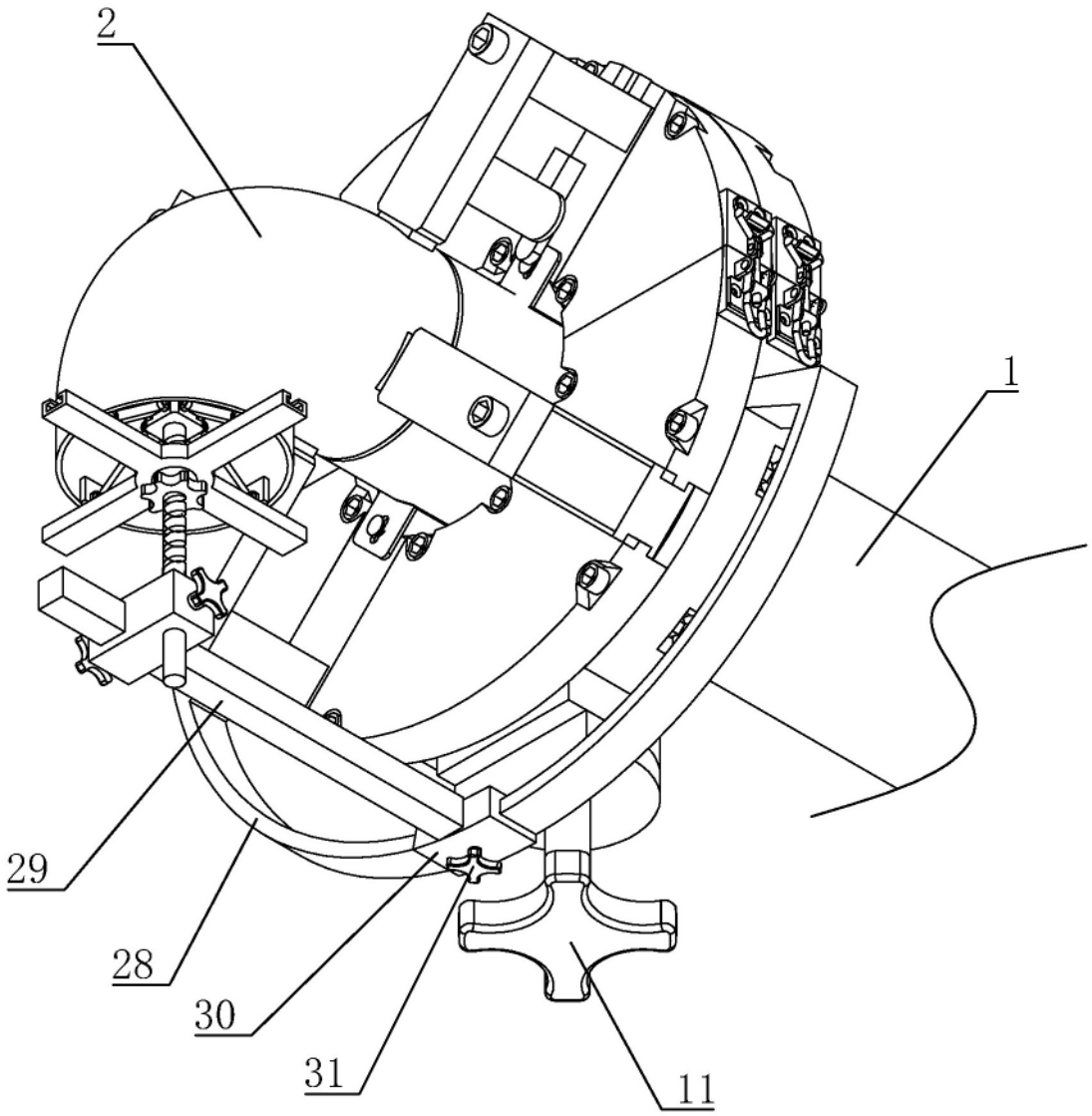


图 11