



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110103272 B

(45) 授权公告日 2022.02.11

(21) 申请号 201910388898.7

(22) 申请日 2019.05.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110103272 A

(43) 申请公布日 2019.08.09

(73) 专利权人 华创天元实业发展有限责任公司

地址 065001 河北省廊坊市经济技术开发区六号路6号

(72) 发明人 王伟伟 贺向标 李南 樊振猛

(74) 专利代理机构 石家庄轻拓知识产权代理事务所(普通合伙) 13128

代理人 侯迎新

(51) Int.Cl.

B26D 1/16 (2006.01)

B26D 5/08 (2006.01)

B26D 7/02 (2006.01)

B23D 45/12 (2006.01)

B23D 45/22 (2006.01)

B23D 47/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101670467 A, 2010.03.17

CN 105921813 A, 2016.09.07

CN 102227281 A, 2011.10.26

CA 2952813 A1, 2015.12.23

CN 108746957 A, 2018.11.06

CN 107571313 A, 2018.01.12

CN 107351168 A, 2017.11.17

CN 108907402 A, 2018.11.30

审查员 左淮文

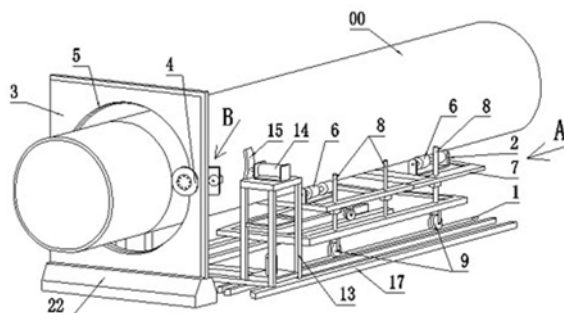
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

管材线下切割设备

(57) 摘要

本发明公开了一种管材线下切割设备,属于管道切割设备技术领域,包括导轨、托管架、龙门架和切割锯,所述托管架设置于导轨上,所述导轨和托管架设置于龙门架的一侧,所述龙门架的中部设有供管材穿过的圆孔,沿圆孔设置圆形轨道,用于切割管材的切割锯沿圆形轨道做圆周运动;管材架设于托管架上,所述托管架的上方设有夹紧装置,用于夹紧固定管材;所述托管架与升降装置相连,用于调节托管架上管材的高度。将管材架设在托管架上,沿着导轨移动的同时通过升降装置将管材调整至其中心轴线与龙门架的圆孔中心线重合;利用夹紧装置夹紧固定管材,启动切割锯沿着龙门架上圆形轨道做圆周运动,对穿过龙门架上圆孔的管材进行切割,实现管材线下切割。



1. 一种管材线下切割设备,其特征在于:包括导轨、托管架、龙门架和切割锯,所述托管架设置于导轨上,所述导轨和托管架设置于龙门架的一侧,所述龙门架的中部设有供管材穿过的圆孔,沿圆孔设置圆形轨道,用于切割管材的切割锯沿圆形轨道做圆周运动;管材架设于托管架上,所述托管架的上方设有夹紧装置,用于夹紧固定管材;所述托管架与升降装置相连,用于调节托管架上管材的高度;所述圆形轨道内设环形的导电轨道,用于对切割锯提供电源;

所述切割锯包括切刀、伺服电机和步进气缸,所述切刀与伺服电机的输出轴同轴固定,所述伺服电机和步进气缸均设置于底座上,所述底座与驱动部件相连,在驱动部件的驱动下沿圆形轨道做圆周运动;

所述步进气缸的缸体固定于底座上,所述步进气缸的活动端与伺服电机相连,所述伺服电机带动切刀相对管材做径向运动,所述切刀垂直于管材的长度方向;所述驱动部件与伺服电机的电源均由导电轨道提供;

驱动部件包括旋转电机、减速机和沿着龙门架侧面圆形滑道运动的导轮,圆形滑道与圆形轨道为同心圆;旋转电机通过减速机减速后驱动导轮沿着圆形滑道做圆周运动,同时与旋转电机电连接的电刷与圆形轨道内的导电轨道电连接;

所述切刀设置于龙门架的外侧,所述底座设置于龙门架靠近托管架的一侧;所述夹紧装置包括支撑架、夹紧气缸和与管材外壁相吻合的弧形夹板,夹紧气缸与弧形夹板的高度与管材的中心轴线等高;所述支撑架的底部设有滑块和驱动机构,所述滑块与地面上的滑道配合,所述滑道平行于导轨设置;所述夹紧装置为两套,对称设置于管材的两侧;所述驱动机构包括平移电机、减速机、主动齿轮和齿条,所述平移电机与减速机相连,所述减速机的输出轴与主动齿轮同轴固定,所述主动齿轮与齿条啮合,所述齿条平行于滑道;所述平移电机和减速机设置于支撑架的底部,所述主动齿轮设置于支撑架的底部下方;工作过程如下:

(一) 安装上述管材线下切割设备,预先调整所切割规格管材的支撑架及托管架的位置;

(二) 将管材吊装就位,打开夹紧装置的夹紧气缸开关夹紧管材,通过控制平移电机微调控制管材的前后移动距离,调节管材被切割位置与切刀正对应;

(三) 启动切割锯的步进气缸,使切刀逐渐伸展与管材接触,开启伺服电机和驱动部件,对管材进行精准切割;

(四) 当切割完成后在延时步进气缸作用下切刀自动收回,控制夹紧装置将管材移出,切割过程完成。

2. 根据权利要求1所述的管材线下切割设备,其特征在于:所述托管架的两侧设有两对以上的托辊,两对托辊间隔设置,管材与托辊外圆线接触。

3. 根据权利要求2所述的管材线下切割设备,其特征在于:所述升降装置包括升降架和多根立柱,所述升降架包括底架和顶架,所述底架的下方设有与导轨配合的滚轮;所述立柱的下端固定于底架上,所述立柱的上端贯穿顶架设置;所述立柱与升降机构相连。

4. 根据权利要求3所述的管材线下切割设备,其特征在于:所述升降机构包括手摇轮、传动轴和蜗轮,所述传动轴的末端延伸至托管架的外侧,所述手摇轮设置于传动轴的末端,所述传动轴上设有两个分别与两侧立柱配合的蜗轮,所述立柱的外壁上设有与蜗轮配合的

外螺纹,所述蜗轮设置于顶架的下表面。

5.根据权利要求3所述的管材线下切割设备,其特征在于:所述托管架为分体式结构,对称设置于升降架的两侧,两对以上的托辊分别设置于升降架两侧的托管架上;所述托管架的外侧设有调节气缸,用于调节两侧托辊的间距。

管材线下切割设备

技术领域

[0001] 本发明属于管道切割设备技术领域,尤其涉及一种管材线下切割设备。

背景技术

[0002] 多重增强钢塑复合压力管是由一层或多层连续的高强度钢丝网及由钢带构成的加强肋增强的钢塑复合带材经螺旋缠绕焊接而成的压力管道。现有的多重增强钢塑复合压力管没有线下切割设备,只能在生产线上对管材进行切割。由于无法对已下线管材进行切割、制作短节、样件等工作,而在生产线上进行切割操作又会影响生产进度。因此,为了方便快捷的进行管材线下切割,急需研发一种切割设备,以满足特殊任务要求的管材尺寸,同时也能够满足施工过程中出现的不同情况下的管材连接要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种管材线下切割设备,旨在解决上述现有技术中无法对下线的管材进行管材平头、短管加工、样件管加工的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:

[0005] 一种管材线下切割设备,包括导轨、托管架、龙门架和切割锯,所述托管架设置于导轨上,所述导轨和托管架设置于龙门架的一侧,所述龙门架的中部设有供管材穿过的圆孔,沿圆孔设置圆形轨道,用于切割管材的切割锯沿圆形轨道做圆周运动;管材架设于托管架上,所述托管架的上方设有夹紧装置,用于夹紧固定管材;所述托管架与升降装置相连,用于调节托管架上管材的高度。

[0006] 优选的,所述圆形轨道内设环形的导电轨道,用于对切割锯提供电源。

[0007] 优选的,所述切割锯包括切刀、伺服电机和步进气缸,所述切刀与伺服电机的输出轴同轴固定,所述伺服电机和步进气缸均设置于底座上,所述底座与驱动部件相连,在驱动部件的驱动下沿圆形轨道做圆周运动;所述步进气缸的缸体固定于底座上,所述步进气缸的活动端与伺服电机相连,所述伺服电机带动切刀相对圆形管材做径向运动,所述切刀垂直于管材的长度方向;所述驱动部件与伺服电机的电源均由导电轨道提供。

[0008] 优选的,所述切刀设置于龙门架的外侧,所述底座设置于龙门架的另一侧。

[0009] 优选的,所述托管架的两侧设有两对以上的托辊,两对托辊间隔设置,管材与托辊外圆线接触。

[0010] 优选的,所述升降装置包括升降架和多根立柱,所述升降架包括底架和顶架,所述底架的下方设有与导轨配合的滚轮;所述立柱的下端固定于底架上,所述立柱的上端贯穿顶架设置;所述立柱与升降机构相连。

[0011] 优选的,所述升降机构包括手摇轮、传动轴和蜗轮,所述传动轴的末端延伸至托管架的外侧,所述手摇轮设置于传动轴的末端,所述传动轴上设有两个分别与两侧立柱配合的蜗轮,所述立柱的外壁上设有与蜗轮配合的外螺纹,所述蜗轮设置于顶架的下表面。

[0012] 优选的,所述托管架为分体式结构,对称设置于升降架的两侧,两对以上的托辊分

别设置于升降架两侧的托管架上;所述托管架的外侧设有调节气缸,用于调节两侧托辊的间距。

[0013] 优选的,所述夹紧装置包括支撑架、夹紧气缸和与管材外壁相吻合的弧形夹板,夹紧气缸与弧形夹板的高度与管材的中心轴线等高;所述支撑架的底部设有滑块和驱动机构,所述滑块与地面上的滑道配合,所述滑道平行于导轨设置;所述夹紧装置为两套,对称设置于管材的两侧。

[0014] 优选的,所述驱动机构包括平移电机、减速机、主动齿轮和齿条,所述平移电机与减速机相连,所述减速机的输出轴与主动齿轮同轴固定,所述主动齿轮与齿条啮合,所述齿条平行于滑道;所述平移电机和减速机设置于支撑架的底部,所述主动齿轮设置于支撑架的底部下方。

[0015] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:与现有技术相比,本发明通过将管材架设在托管架上就位后,托管架沿着导轨移动,同时通过升降装置将管材调整至其中心轴线与龙门架的圆孔中心线重合;利用夹紧装置夹紧固定管材,启动切割锯沿着龙门架上圆形轨道做圆周运动,对穿过龙门架上圆孔的管材进行切割。利用本发明能够实现管材线下切割,实现了线下进行短节或者非标尺寸管材的小批量生产,直接减少了短节生产成本。同时,为工程施工提供了更加便捷的施工条件。

附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0017] 图1是本发明实施例提供的一种管材线下切割设备的使用状态图;

[0018] 图2是本发明图1中导轨、升降架和夹紧装置的A向视图;

[0019] 图3是图1中切割锯的B向视图;

[0020] 图4是图2中C处的局部放大图;

[0021] 图中:00-管材;1-导轨;2-托管架;3-龙门架,30-圆形滑道;4-切割锯,40-切刀,41-伺服电机,42-步进气缸,43-底座,44-驱动部件;5-圆形轨道;6-托辊;7-升降架,70-底座,71-顶架;8-立柱;9-滚轮;10-手摇轮;11-传动轴;12-蜗轮;13-支撑架;14-夹紧气缸;15-弧形夹板;16-滑块;17-滑道;18-平移电机;19-减速机;20-主动齿轮;21-齿条;22-支座。

具体实施方式

[0022] 下面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的一部分实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 如图1、2所示的一种管材线下切割设备,包括导轨1、托管架2、龙门架3和切割锯4,所述托管架2设置于导轨1上,所述导轨1和托管架2设置于龙门架3的一侧,所述龙门架3的中部设有供管材00穿过的圆孔,沿圆孔设置圆形轨道5,用于切割管材00的切割锯4沿圆形轨道5做圆周运动;管材00架设于托管架2上,所述托管架2的上方设有夹紧装置,用于夹紧固定管材00;所述托管架2与升降装置相连,用于调节托管架2上管材00的高度。其中,导轨1

的长度方向平行于管材00的中心轴线,龙门架3的底部设有支座22,可升高龙门架3的圆孔高度。将管材吊装放至托管架上,沿着导轨滑至龙门架的圆孔内,通过升降装置将管材的中心轴线调节至与圆孔中心线共线;利用夹紧装置将管材夹紧固定后,启动切割锯,使其在沿着圆孔内的圆形轨道做圆周运动过程中对管材进行切割。根据需要可对多重增强复合压力管进行线下切割,解决了成品管再加工时只能使用生产线的切割锯进行切管的工作。

[0024] 作为一种优选方案,所述圆形轨道5内设环形的导电轨道,用于对切割锯4提供电源。该技术在实用新型专利《环形导电轨道取电装置》(授权公众号CN202633731 U)中有详细描述。随切割锯一同做圆周运动的电刷可从导电轨道取电,为切割锯提供动力源。利用导电轨道取代往复弯曲的电源线,可以避免电源线因往复弯曲而易断的现象发生。

[0025] 在本发明的一个具体实施例中,如图1、3所示,所述切割锯4包括切刀40、伺服电机41和步进气缸42,所述切刀40与伺服电机41的输出轴同轴固定,所述伺服电机41和步进气缸42均设置于底座43上,所述底座43与驱动部件44相连,在驱动部件44的驱动下沿圆形轨道5做圆周运动;所述步进气缸42的缸体固定于底座43上,所述步进气缸42的活动端与伺服电机41相连,所述伺服电机41带动切刀40沿着底座43上的滑道相对管材00做径向运动,所述切刀40垂直于管材00的长度方向;所述驱动部件44与伺服电机41的电源均由导电轨道提供。其中,步进气缸采用延时步进气缸。当管材安装就位后,启动伺服电机,切刀高速旋转,开启延时步进气缸,使切刀逐渐伸展对管材进行精准切割,切割完毕切刀自动收回;启动驱动部件,使切割锯沿着圆形轨道做匀速圆周运动,实现对管材的环形切割。

[0026] 为了方便确定管材的切割位置,可将切刀40设置于龙门架3的外侧,方便操作人员划线、测量;将安装伺服电机和步进气缸的底座43设置于龙门架3靠近托管架的一侧。另外,驱动部件44包括旋转电机、减速机和沿着龙门架3侧面圆形滑道30运动的导轮,圆形滑道与圆形轨道为同心圆;旋转电机通过减速机减速后驱动导轮沿着圆形滑道做圆周运动,同时与旋转电机电连接的电刷与圆形轨道内的导电轨道电连接,为旋转电机、伺服电机和步进气缸提供动力电源。

[0027] 其中,如图1、2所示,所述托管架2的两侧设有两对以上的托辊6,两对托辊6间隔设置,管材00与托辊6外圆线接触。

[0028] 在本发明的一个优选实施例中,如图1所示,所述升降装置包括升降架7和多根立柱8,所述升降架7包括底架70和顶架71,所述底架70的下方设有与导轨1配合的滚轮9所述立柱8的下端固定于底架70上,所述立柱8的上端贯穿顶架71设置;所述立柱8与升降机构相连。框架式结构的升降架方便加工制作。如图2所示,升降机构包括手摇轮10、传动轴11和蜗轮12,所述传动轴11的末端延伸至托管架2的外侧,所述手摇轮10设置于传动轴11的末端,所述传动轴11上设有两个分别与两侧立柱8配合的蜗轮12,所述立柱8的外壁上设有与蜗轮12配合的外螺纹,所述蜗轮12设置于顶架71的下表面。通过手摇轮驱动传动轴及蜗轮转动,蜗轮安装在盒体内,传动轴通过轴承与盒体转动连接,随着蜗轮转动带动顶架升降,进而带动上方托管架升降。

[0029] 另外,升降机构也可选用滚珠丝杠运动方式,带有外螺纹的立柱相对应丝杠,与传动轴相连的螺母与丝杠配合,通过手摇轮驱动传动轴及螺母转动,进而带动顶架及托管架升降。

[0030] 为了适应不同管径的管材加工,所述托管架2为分体式结构,对称设置于升降架7

的两侧,两对以上的托辊6分别设置于升降架7两侧的托管架2上;所述托管架2的外侧设有调节气缸,用于调节两侧托辊6的间距。

[0031] 在本发明的一个具体实施例中,如图1所示,所述夹紧装置包括支撑架13、夹紧气缸14和与管材00外壁相吻合的弧形夹板15,夹紧气缸14与弧形夹板15的高度与管材00的中心轴线等高;所述支撑架13的底部设有滑块16和驱动机构,所述滑块16与地面上的滑道17配合,所述滑道17平行于导轨1设置,支撑架沿着滑道滑道,能够确保管材在移动过程中的稳定性;所述夹紧装置为两套,对称设置于管材00的两侧。管材高度调整后,启动夹紧气缸将管材固定,随后通过驱动机构微调管材的前后位置,可实现管材的精准切割。

[0032] 如图1、4所示,所述驱动机构包括行走平移电机18、减速机19、主动齿轮20和齿条21,所述平移电机18与减速机19相连,所述减速机19的输出轴与主动齿轮20同轴固定,所述主动齿轮20与齿条21啮合,所述齿条21平行于滑道17;所述平移电机18和减速机19设置于支撑架13的底部,所述主动齿轮20设置于支撑架13的底部下方。其中,管材两侧的滑道分别为两个,支撑架的底部两侧对应设有两套滑块与滑道配合,齿条设置于两个滑道之间,能够保证管材在运动过程中的稳定性。平移电机通过减速机减速后,通过主动齿轮与齿条的配合,可使上方固定有管材的支撑架沿滑道移动,实现管材的位置微调。

[0033] 另外,支撑架也可以与升降架固定相连,通过启动平移电机来控制支撑架及升降架的水平移动,当管材调整到位后,再启动夹紧气缸将管材夹紧固定。

[0034] 为了提高设备的自动化程度,可在控制柜上控制上述管材线下切割设备的动作,工作人员通过控制柜即可遥控管材的吊装就位、夹紧微调及精准切割。

[0035] 本发明的过程如下:

[0036] (一)安装上述管材线下切割设备,预先调整所切割规格管材的支撑架及托管架的位置;

[0037] (二)将管材吊装就位,打开夹紧装置的夹紧气缸开关夹紧管材,通过控制平移电机微调控制管材的前后移动距离,调节管材被切割位置与切刀正对应;

[0038] (三)启动切割锯的步进气缸,使切刀逐渐伸展与管材接触,开启步进电机和驱动部件,对管材进行精准切割;

[0039] (四)当切割完成后在延时步进气缸作用下切刀自动收回,控制夹紧装置将管材移出,切割过程完成。

[0040] 综上所述,利用本发明能够在管材下线后进行管材平头、短管加工、样件管加工等工作,能够精确的切取所需规格管材尺寸,实现了线下进行短节或者非标尺寸管材的小批量生产,直接减少了短节生产成本。同时,为工程施工提供了更加便捷的施工条件。

[0041] 在上面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受上面公开的具体实施例的限制。

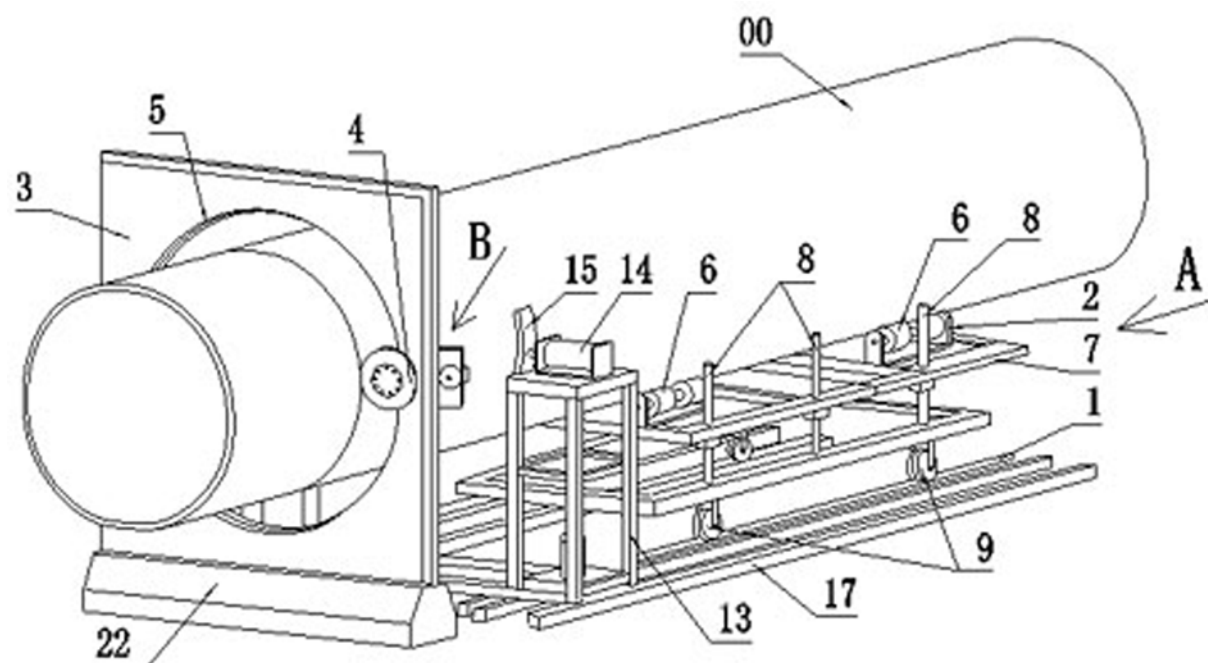


图1

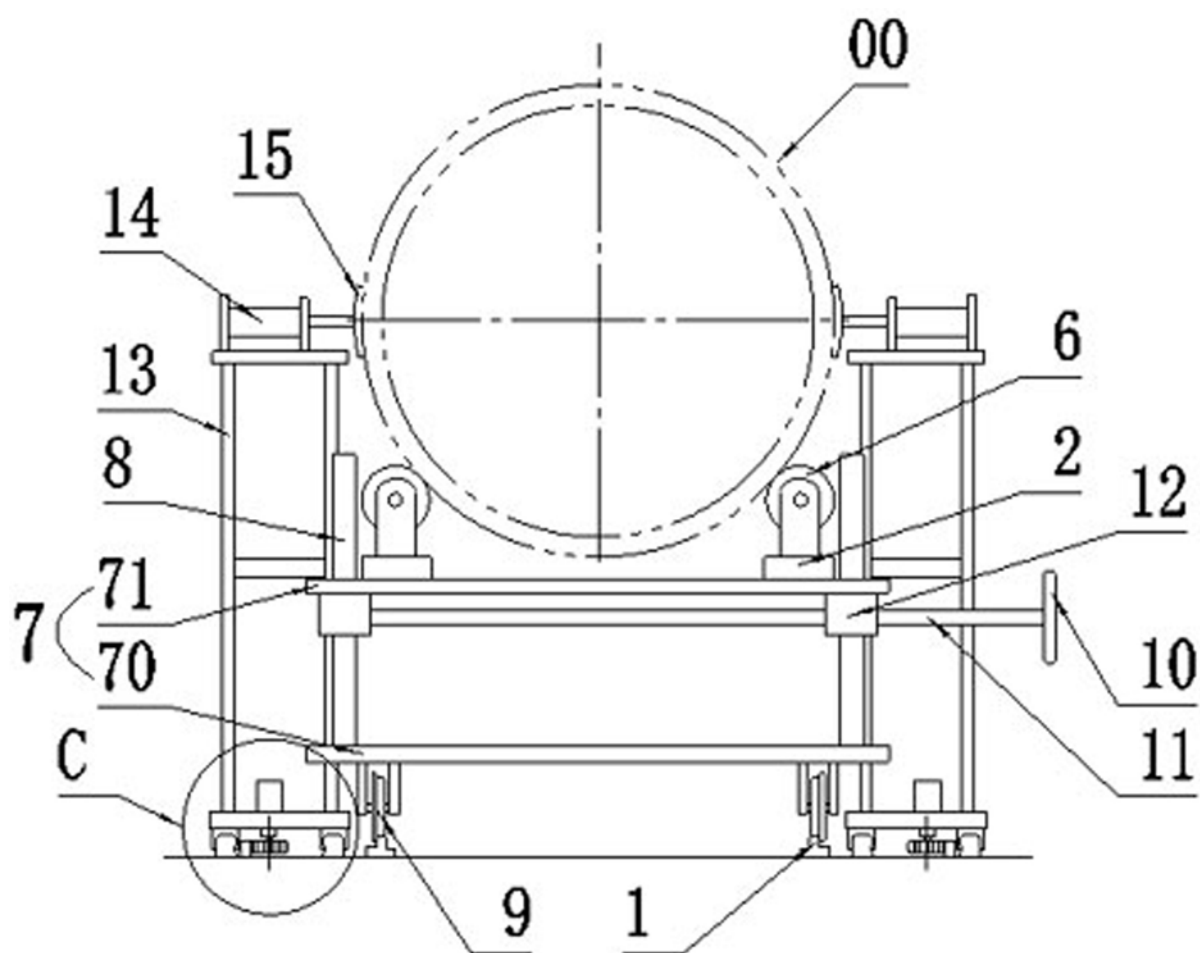


图2

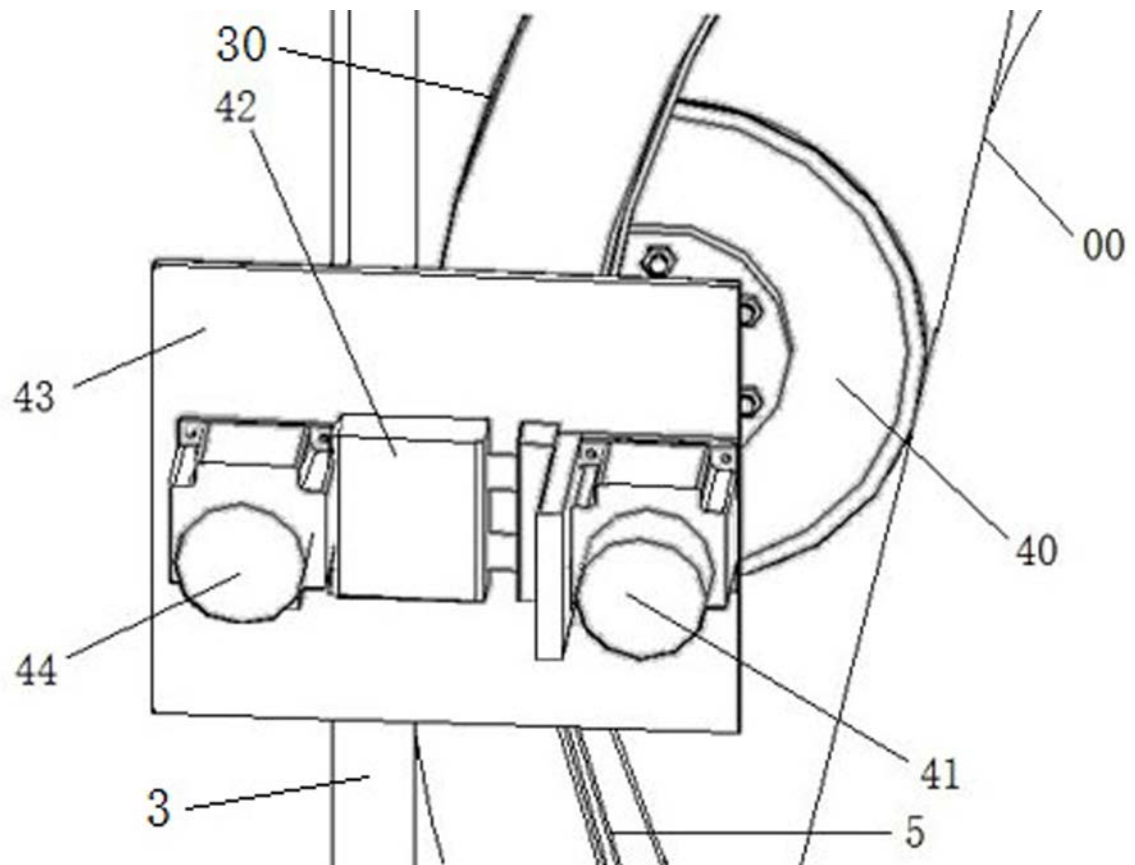


图3

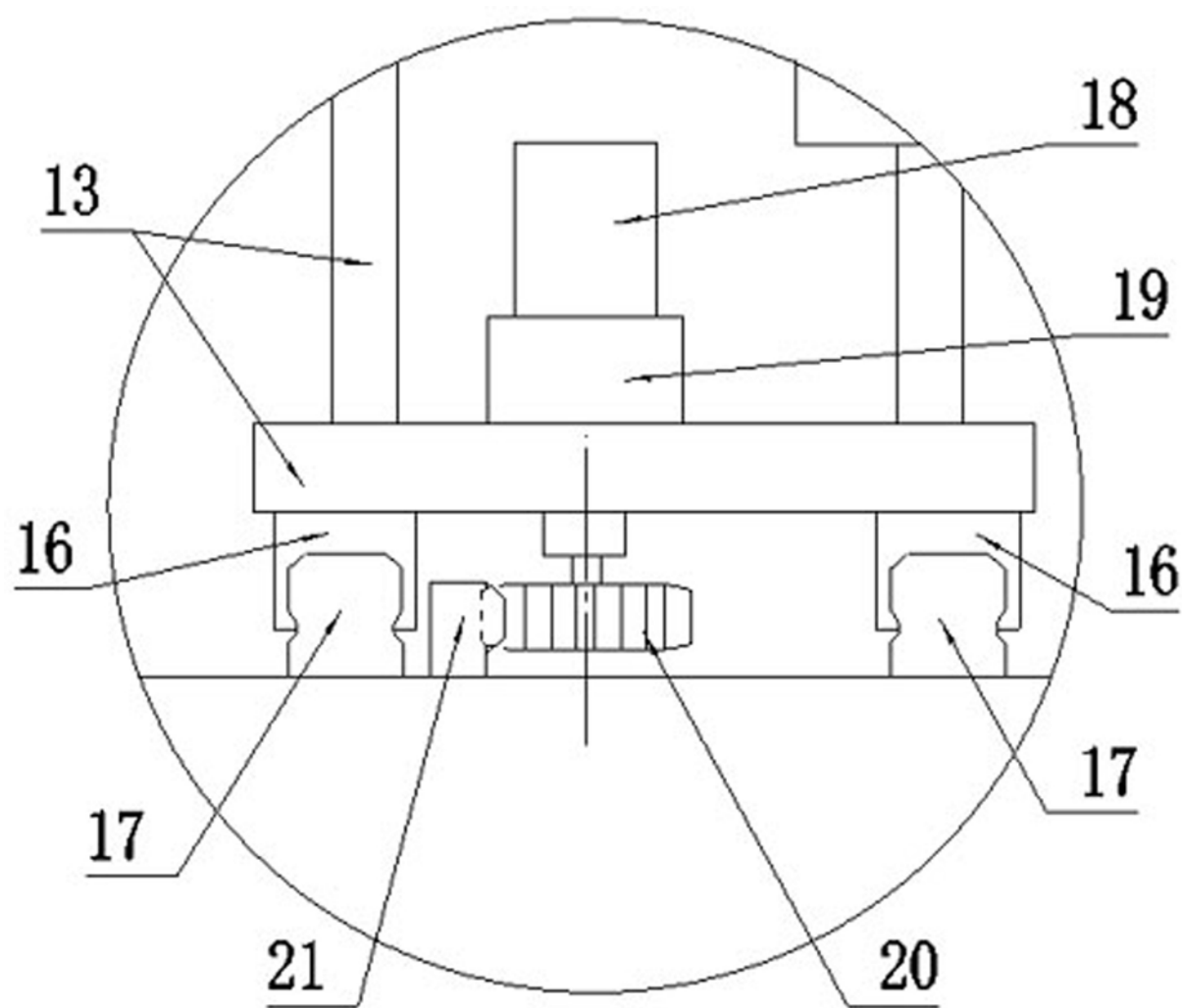


图4