



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113877984 A

(43) 申请公布日 2022.01.04

(21) 申请号 202111153540.X

(22) 申请日 2021.09.29

(71) 申请人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923号

(72) 发明人 李磊 张文博 马腾 周龙
冀浩楠

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 陈晓敏

(51) Int.Cl.

B21C 37/12 (2006.01)

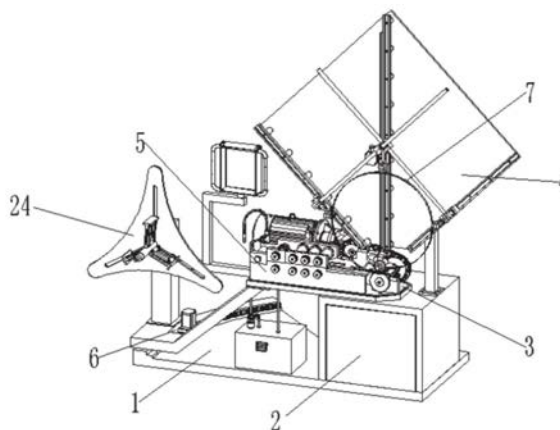
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种螺旋风管的加工参数自动调节装置及螺旋风管机

(57) 摘要

本发明公开了一种螺旋风管的加工参数自动调节装置及螺旋风管机,涉及螺旋风管生产技术领域,解决了现有钢带型螺旋风管机手动调节螺旋风管直径和螺旋角参数效率低的问题,提高了生产效率,具体方案为:包括底座,底座顶部固设直径调节机构,所述直径调节机构包括竖向设置的第一滑轨、倾斜设置的第二滑轨,第一滑轨与第一定位块滑动连接,且第一定位块与滑动杆连接,滑动杆端部与第二定位块连接,第二定位块与第二滑轨滑动连接,第一定位块、第二定位块均与钢带模外周接触。



1. 一种螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,包括底座,底座顶部固设直径调节机构,所述直径调节机构包括竖向设置的第一滑轨、倾斜设置的第二滑轨,第一滑轨与第一定位块滑动连接,且第一定位块与滑动杆连接,滑动杆端部与第二定位块连接,第二定位块与第二滑轨滑动连接,第一定位块、第二定位块均与钢带模外周接触。

2. 如权利要求1所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,所述第二滑轨设置两个,两个滑轨对称设于第一滑轨两侧,且两第二滑轨相互垂直设置。

3. 如权利要求2所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,所述滑动杆设置两个,两滑动杆相互垂直设置。

4. 如权利要求3所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,两滑动杆分别穿过第一定位块和滑动杆支撑座设置,第一定位块和滑动杆支撑座固定连接,在第一定位块上下移动时,可调节滑动杆于第一定位块、第二定位块之间的长度。

5. 如权利要求1或2所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,所述第一滑轨和第二滑轨均固定于同一竖向安装板。

6. 如权利要求1所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,所述第一定位块与第一动力装置连接,第一动力装置通过第一齿轮与第一齿条连接,第一齿条竖向固定设置。

7. 如权利要求1所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,还包括螺旋角调节机构,所述螺旋角调节机构包括旋转台,旋转台与第二动力装置连接,第二动力装置通过第二齿轮与第二齿条连接,旋转台与放料架固定连接。

8. 如权利要求7所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,所述第二齿条固定于底座,且第二齿条为弧形。

9. 如权利要求1所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,其特征是,所述底座顶部固设机架,直径调节机构固设于机架。

10. 一种螺旋风管机,其特征是,包括如权利要求1-9任一项所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置。

一种螺旋风管的加工参数自动调节装置及螺旋风管机

技术领域

[0001] 本发明涉及螺旋风管生产技术领域,具体涉及一种螺旋风管的加工参数自动调节装置及螺旋风管机。

背景技术

[0002] 这里的陈述仅提供与本发明相关的背景技术,而不必然地构成现有技术。

[0003] 螺旋风管是一种由带料卷制成螺旋形咬缝的圆形薄壁管件,其广泛用于送风、排气等场景,尤其在环境保护设备中得到大量应用,如用作除尘与烟气收集管道。螺旋风管的管道直径范围一般为80-1400mm,所用材料通常有镀锌板、铝板、不锈钢板等,在实际应用中需根据生产要求制定合理参数进行卷制。

[0004] 螺旋风管通常由螺旋风管机制作而成,而不同直径的螺旋风管加工参数(主要包括螺旋角和直径)不同。

[0005] 发明人发现,现有的钢带型螺旋风管机在加工不同直径的螺旋风管时,需要手动调节机器结构以更改加工过程中的各项参数,这一过程必须由具有一定操作经验的人员操作才能完成,需要花费比较长的时间,且有一定产生废品的风险,降低了生产效率。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种螺旋风管的加工参数自动调节装置及螺旋风管机,该自动调节装置能够有效减少在螺旋风管生产过程中手动调节螺旋风管机参数的非加工时间,实现自动化调节,在保证产品质量的同时提高生产效率。

[0007] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0008] 第一方面,本发明提供了一种螺旋风管的加工参数自动调节装置,包括底座,底座顶部固设直径调节机构,所述直径调节机构包括竖向设置的第一滑轨、倾斜设置的第二滑轨,第一滑轨与第一定位块滑动连接,且第一定位块与滑动杆连接,滑动杆端部与第二定位块连接,第二定位块与第二滑轨滑动连接,第一定位块、第二定位块均与钢带模外周接触,限制钢带模的变形。

[0009] 第一定位块上下滑动时,带动滑动杆改变位置,进而第二定位块改变其位置,进而改变螺旋风管的直径。

[0010] 作为进一步的技术方案,所述第二滑轨设置两个,两个滑轨对称设于第一滑轨两侧,且两第二滑轨相互垂直设置。

[0011] 作为进一步的技术方案,所述滑动杆设置两个,两滑动杆相互垂直设置。

[0012] 作为进一步的技术方案,两滑动杆分别穿过第一定位块和滑动杆支撑座设置,第一定位块和滑动杆支撑座固定连接,在第一定位块上下移动时,可调节滑动杆于第一定位块、第二定位块之间的长度。

[0013] 作为进一步的技术方案,所述第一滑轨和第二滑轨均固定于同一竖向安装板。

[0014] 作为进一步的技术方案,所述第一定位块与第一动力装置连接,第一动力装置通

过第一齿轮与第一齿条连接,第一齿条竖向固定设置。

[0015] 作为进一步的技术方案,还包括螺旋角调节机构,所述螺旋角调节机构包括旋转台,旋转台与第二动力装置连接,第二动力装置通过第二齿轮与第二齿条连接,旋转台与放料架固定连接。

[0016] 作为进一步的技术方案,所述第二齿条固定于底座,且第二齿条为弧形。

[0017] 作为进一步的技术方案,所述底座顶部固设机架,直径调节机构固设于机架。

[0018] 第二方面,本发明还提供了一种螺旋风管机,包括如上所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置。

[0019] 上述本发明的有益效果如下:

[0020] 1) 本发明利用两个滑动杆将第一定位块和第二定位块连接,能够通过第一定位块带动第二定位块同步移动,并使第一定位块和第二定位块始终保持相对确定的位置关系,快速改变螺旋风管的直径,调整到位后第一定位块与第二定位块位置关系不变,能够通过钢带模有效保证螺旋风管始终保持圆柱体形态,不会出现废料的问题,提高了螺旋风管直径调节的效率和准确性。

[0021] 2) 本发明通过步进电机等电气元件控制直径自动调节机构和螺旋角自动调节机构的动作,只需要输入设定的螺旋风管直径参数,即可自动计算螺旋角参数,然后通过步进电机带动定位块或旋转台快速移动或转动到设定位置,实现自动调节,减少了手动调节螺旋风管直径参数和螺旋角参数的时间,提高了生产效率。

附图说明

[0022] 构成本发明的一部分的说明书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。

[0023] 图1是本发明根据一个或多个实施方式的含有螺旋风管加工参数自动调节装置的螺旋风管机的整体结构示意图;

[0024] 图2是本发明根据一个或多个实施方式的螺旋角调节机构的结构示意图;

[0025] 图3是本发明根据一个或多个实施方式的直径调节机构的整体结构示意图;

[0026] 图4是本发明根据一个或多个实施方式的直径调节机构的局部放大示意图;

[0027] 图中:为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸,示意图仅作示意使用;

[0028] 其中,1、底座;2、机架;3、旋转台;4、直径调节机构;5、滚轮箱;6、螺旋角调节机构;7、钢带模;8、第二齿轮;9、第二齿条;10、右定位块;11、第一齿条;12、第一滑轨;13、左定位块;14、滑动杆;15、中定位块;16、第二步进电机;17、右轴承滑轨;18、左轴承滑轨;19、第一齿轮;20、第一步进电机;21、安装板;22、滑动杆固定座;23、滑动杆支撑座;24、放料架。

具体实施方式

[0029] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0030] 正如背景技术所介绍的,现有的钢带型螺旋风管机在加工不同直径的螺旋风管时,需要手动调节机器结构以更改加工过程中的各项参数,降低了生产效率,且容易产生废

料的问题,为了解决如上的技术问题,本发明提出了一种螺旋风管的加工参数自动调节装置及螺旋风管机。

[0031] 实施例1

[0032] 本发明的一种典型的实施方式中,如图1-图4所示,提出一种螺旋风管的加工参数自动调节装置,包括底座1,底座1上设有直径调节机构4和螺旋角调节机构6,二者分别用于调节螺旋风管的直径和螺旋角。

[0033] 具体的,底座1的顶部固定设有机架2,直径调节机构4固定设置在机架2的顶部,直径调节机构设有竖向设置的第一滑轨12和倾斜设置的第二滑轨。

[0034] 其中,第二滑轨设有两个,分别为右轴承滑轨17和左轴承滑轨18,右轴承滑轨17与左轴承滑轨18相互垂直,第一滑轨12竖直向下设置在左、右轴承滑轨之间,使得左、右轴承滑轨对称设于第一滑轨两侧,并分别与第一滑轨形成45度的夹角。

[0035] 第一滑轨和第二滑轨均设置在安装板21上,且第一滑轨和第二滑轨上均设有定位块,定位块与滑动杆14连接,定位块主要是用于调节螺旋风管的直径。

[0036] 具体的,定位块由第一定位块和第二定位块组成,其中第一定位块为中定位块15,滑动设置在第一滑轨上;第二定位块有两个,分别为左定位块13和右定位块10,左定位块13滑动设置在左轴承滑轨18上,右定位块10滑动设置在右轴承滑轨17上。

[0037] 左定位块和右定位块分别通过一根滑动杆14与中定位块连接,具体的,左、右定位块上均设有滑动杆固定座22,中定位块上设有滑动杆支撑座23,使得两根滑动杆的一端分别与左、右定位块上的滑动杆定位座固定连接,两根滑动杆的另一端分别穿过中定位块和中定位块上的滑动杆支撑座。

[0038] 中定位块和滑动杆支撑座起到支撑的作用,使得两根滑动杆分别可以在中定位块和中定位块上的滑动杆支撑座内抽动,从而当第一定位块上下移动并通过滑动杆带动左、右定位块移动时,能够通过调节滑动杆位于第一定位块和左、右定位块之间的长度,使得左、右定位块始终相对于第一滑轨对称。

[0039] 可以理解的是,左、右定位块是滑动设置在左、右轴承滑轨上的,左右轴承滑轨相互垂直设置,从而使得两根滑动杆也是互相垂直的,且始终保持互相垂直状态。

[0040] 中定位块上还安装有第一动力装置,本实施例中第一动力装置选用第一步进电机20,第一步进电机作为动力源带动直径调节装置运动。

[0041] 具体的,第一步进电机上设有第一齿轮19,安装板21上安装有第一齿条11,第一齿条竖向设置于第一滑轨的一侧并与第一齿轮啮合,当第一步进电机带动第一齿轮转动时,第一齿轮与第一齿条配合,将第一步进电机的旋转运动转化为中定位块的上下直线运动。

[0042] 其中,左、右定位块和中定位块之间设有钢带模7,钢带模的外周均与左、右、中定位块接触,且左定位块、右定位块和中定位块在钢带模所形成圆形投影的轴线方向上按一定距离排布,以确保三个定位块与钢带模始终接触。

[0043] 当中定位块沿着第一滑轨上下直线运动时,通过滑动杆带动左、右定位块分别沿着左轴承滑轨和右轴承滑轨移动,实现左、中、右定位块的同步移动,实现螺旋风管直径参数的自动调节。

[0044] 在滑动杆移动的过程中,两个滑动杆会分别在中定位块和滑动杆支撑座上通过抽动的方式来改变滑动杆位于中定位块和左、右定位块之间的长度,使得左、中、右定位块始

终外接于某一直径的圆周,以保证螺旋风管的形状。

[0045] 可以理解的是,第一步进电机是通过程序系统进行控制的,使用时仅需在电脑上输入所需的设定值即可实现螺旋风管直径的自动调节,从而大大提高了螺旋风管直径调节的速度及准确性,保证了螺旋风管的成品率。

[0046] 螺旋风管的螺旋角通过螺旋角调节机构进行调节,其中,螺旋角调节机构设有旋转台3,旋转台转动设置在机架2上并与第二动力装置连接,旋转台3上固设滚轮箱5,并设有倾斜臂与放料架24连接。

[0047] 本实施例中第二动力装置也选用步进电机,即第二步进电机16。

[0048] 其中,旋转台能够在机架上转动,滚轮箱5的作用是对放料架24上的带料起到牵引和压制的作用。

[0049] 具体的,放料架通过连杆与旋转台固定连接,旋转台与第二步进电机固定连接,第二步进电机上安装有第二齿轮8,底座上靠近放料架的位置设有第二齿条9,第二齿条与第二齿轮啮合,从而能够转化第二步进电机的旋转运动。

[0050] 其中,第二齿条为圆弧形,当进行螺旋风管螺旋角调节时,第二步进电机启动,通过第二齿条和第二齿轮的配合,将第二步进电机的旋转运动转化为弧线形运动,带动旋转台旋转,进而实现螺旋风管的螺旋角的调节。

[0051] 可以理解的是,第二步进电机也是通过程序系统进行控制的,使用时仅需在电脑上输入所需的螺旋风管直径设定值即可实现螺旋风管螺旋角的自动计算与调节,从而大大提高了螺旋风管螺旋角调节的速度及准确性,保证了螺旋风管的成品率。

[0052] 实施例2

[0053] 本实施例提供一种螺旋风管机,采用了实施例1中所述的螺旋风管的加工参数自动调节装置,具体的,包括直径调节机构和螺旋角调节机构,直径调节机构固定设置在机架上,机架固定在螺旋风管机的底座上,机架上同时安装有滚轮箱和钢带模,钢带模固定设置在滚轮箱上,螺旋角调节机构安装于底座,可相对于底座转动进而调节螺旋角。

[0054] 生产不同直径的螺旋风管时,首先需松开钢带模固定器,以便进行参数调节。当进行螺旋风管的螺旋角调节时,启动第二步进电机,通过第二齿轮与第二齿条的配合,使得第二步进电机沿着弧形的第二齿条运动,从而带动放料架和旋转台转动,实现螺旋风管螺旋角参数的自动调节。

[0055] 当进行螺旋风管的直径调节时,启动第一步进电机,通过第一齿轮与第一齿条的配合,使得第一步进电机带动中定位块沿着第一滑轨上下直线移动,并通过滑动杆带动左、右定位块沿着对应的第二滑轨同步移动,此过程中钢带模始终与左、中、右三个定位块同时接触,调整到位后紧固钢带模固定器,最终实现螺旋风管直径参数的自动调节。

[0056] 当所有参数调节到位后,启动螺旋风管机的主电机,使得滚轮箱将放置在放料架上的带料牵引进入滚轮箱内压制成型,通过钢带模和滚轮箱的共同作用,使带料卷制成为螺旋风管。

[0057] 通过直径调节机构和螺旋角调节机构的设置,可大大减少手动调节螺旋风管机直径和螺旋角参数的时间,有效提高生产螺旋风管的质量和生产效率。

[0058] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修

改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

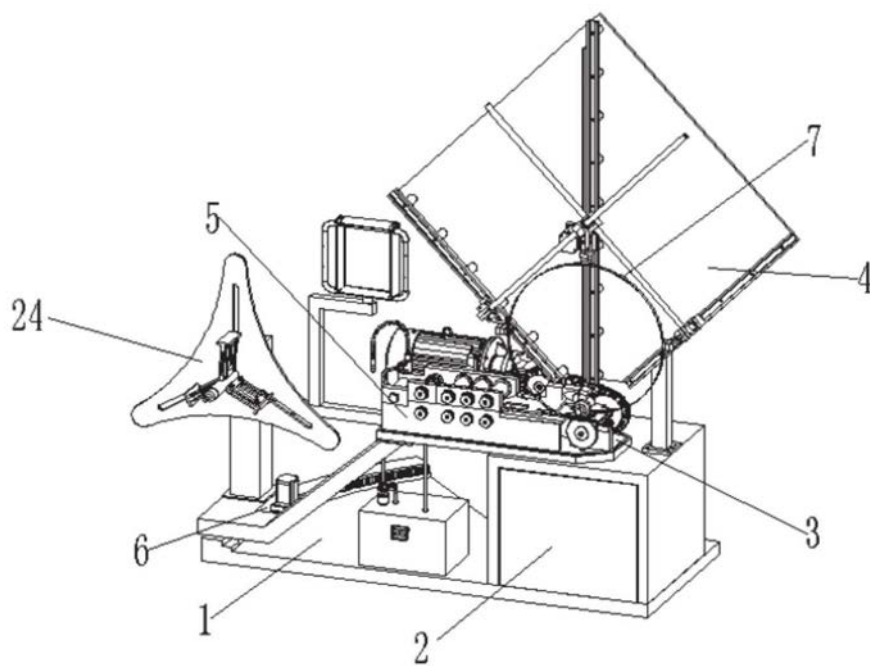


图1

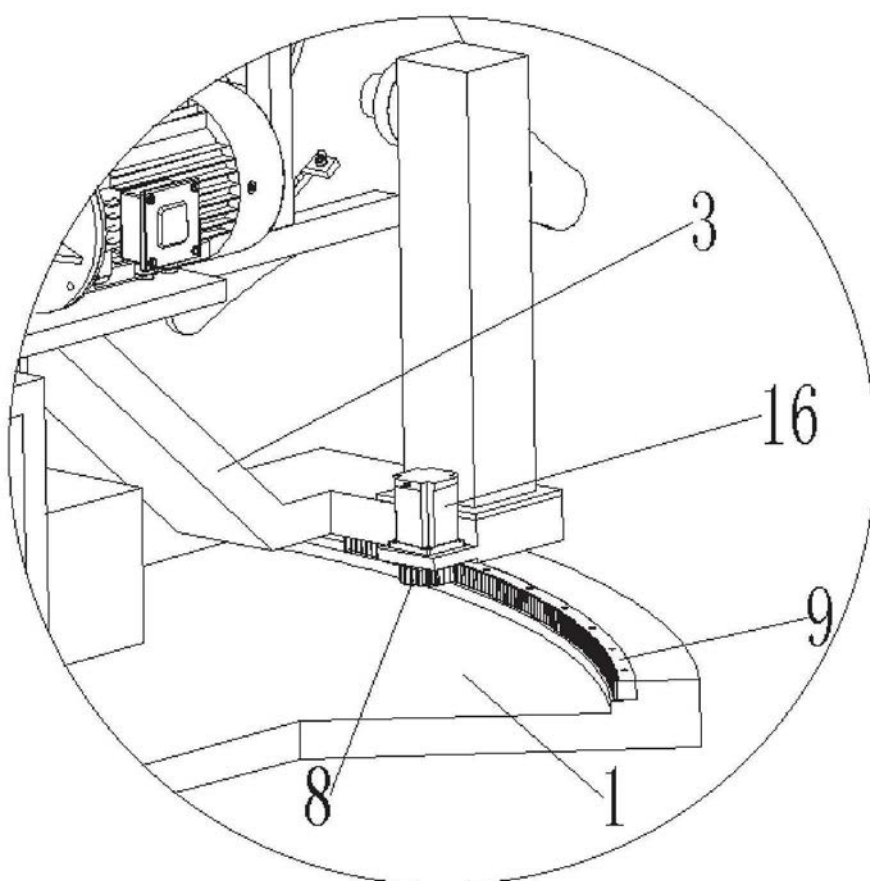


图2

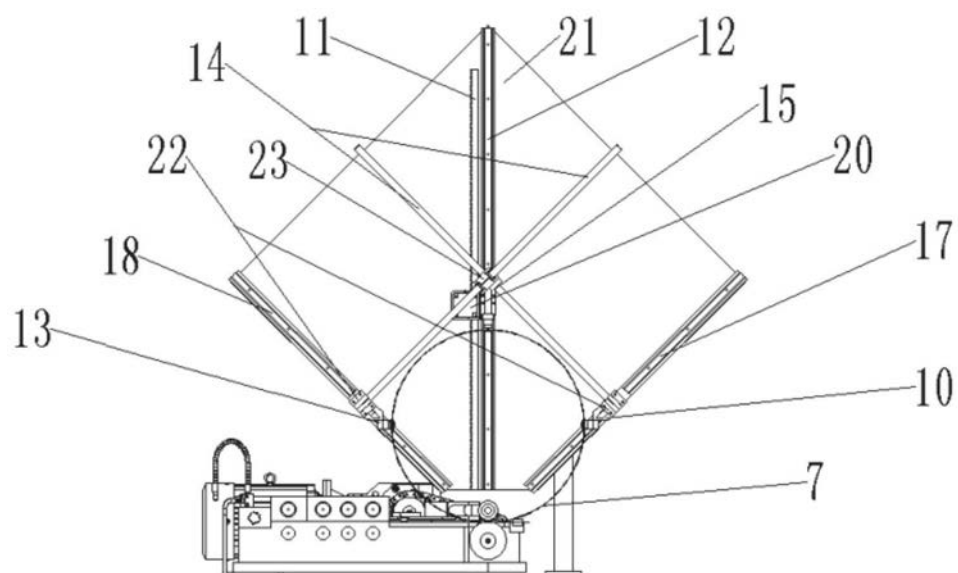


图3

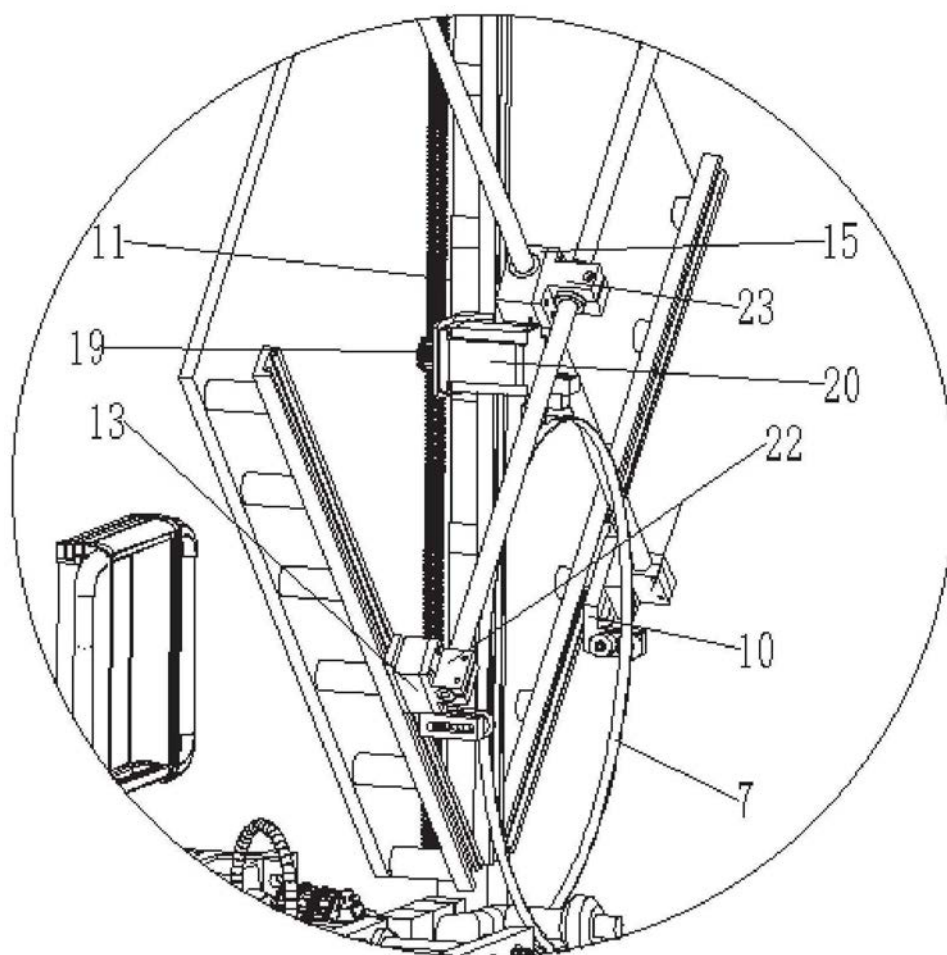


图4