



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213301152 U

(45) 授权公告日 2021.05.28

(21) 申请号 202022786679.5

(22) 申请日 2020.11.25

(73) 专利权人 安徽工业大学

地址 243002 安徽省马鞍山市湖东路59号

(72) 发明人 蒋雅芬 卢超 刘涛 刘庆运

丁磊 王陆忠 丁俊

(74) 专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134

代理人 郭大美

(51) Int. Cl.

G01B 21/02 (2006.01)

G01B 21/08 (2006.01)

G01L 5/00 (2006.01)

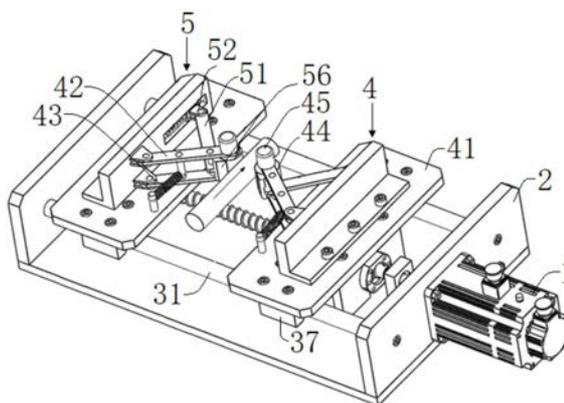
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种钢管生产测量警报装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种钢管生产测量警报装置,属于钢管生产相关技术领域。它包括支撑架、直线滑台机构、测量机构以及急停机构,所述直线滑台机构设置在支撑架上,所述测量机构包括底座、滚轮和编码器,所述底座设置在直线滑台机构上,所述滚轮分别与底座和编码器相接,所述编码器与警报器相接。能够适应不同管径和形状的钢管长度的测量,可对接自动生产线,代替人工对钢管进行精确测量,并能够对测量的结果进行反馈。



1. 一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:包括支撑架(2)、直线滑台机构(3)、测量机构(4)以及急停机构(5),所述直线滑台机构(3)设置在支撑架(2)上,所述测量机构(4)包括底座(41)、滚轮(44)和编码器(45),所述底座(41)设置在直线滑台机构(3)上,所述滚轮(44)分别与底座(41)和编码器(45)相接,所述编码器(45)与警报器相接。

2. 根据权利要求1所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:所述直线滑台机构(3)包括丝杠(32)、螺母(35)和螺母架(36),所述丝杠(32)设置在支撑架(2)上,所述螺母(35)和螺母架(36)有两组,螺母(35)和螺母架(36)相接,并反向设置在丝杠(32)上,所述螺母架(36)与底座(41)相接。

3. 根据权利要求2所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:所述直线滑台机构(3)还包括第一导向杆(31)和第一滑块(37),所述第一导向杆(31)与支撑架(2)相接,第一导向杆(31)设置在丝杠(32)两侧,所述第一滑块(37)套接在第一导向杆(31)上,并与底座(41)相接。

4. 根据权利要求3所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:所述直线滑台机构(3)还包括联轴器(33)和轴承座(34),所述轴承座(34)设置在丝杠(32)两端,一端的轴承座(34)连接联轴器(33)。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:所述测量机构(4)还包括第一连杆(42)和第一拉簧(43),所述滚轮(44)铰接设置在第一连杆(42)上,所述第一连杆(42)一端与底座(41)铰接,所述第一拉簧(43)一端与第一连杆(42)相接,另一端与底座(41)相接。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:所述急停机构(5)包括摩擦片(56),所述摩擦片(56)设置在滚轮(44)一侧。

7. 根据权利要求6所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:所述急停机构(5)还包括第二连杆(51)、第二滑块(52),所述第二连杆(51)一端与第二滑块(52)铰接,另一端与摩擦片(56)相接。

8. 根据权利要求7所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:所述急停机构(5)还包括第二导向杆(53)和第二拉簧(54),所述第二滑块(52)套接在第二导向杆(53)上,沿着第二导向杆(53)的方向上,第二导向杆(53)与第二拉簧(54)连接,第二导向杆(53)固定在底座(41)上。

9. 根据权利要求8所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:所述急停机构(5)还包括压力传感器(55),所述压力传感器(55)与第二拉簧(54)远离第二导向杆(53)的一端连接,压力传感器(55)固定在底座(41)上。

10. 根据权利要求4所述的一种钢管生产测量警报装置,其特征在于:还包括电机(1),所述电机(1)与联轴器(33)相接。

一种钢管生产测量警报装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于钢管生产相关技术领域,更具体地说,涉及一种钢管生产测量警报装置。

背景技术

[0002] 钢管具有空心截面,其长度远大于直径。按截面形状分为圆形、方形、矩形和异形钢管;按材质分为碳素结构钢钢管、低合金结构钢钢管、合金钢钢管和复合钢管;按用途分为输送管道用、工程结构用、热工设备用、石油化工工业用、机械制造用、地质钻探用、高压设备用钢管等;按生产工艺分为无缝钢管和焊接钢管,其中无缝钢管又分热轧和冷轧(拔)两种,焊接钢管又分直缝焊接钢管和螺旋缝焊接钢管。

[0003] 钢管不仅用于输送流体和粉状固体、交换热能、制造机械零件和容器,它还是一种经济钢材。用钢管制造建筑结构网架、支柱和机械支架,可以减轻重量,节省金属20~40%,而且可实现工厂化机械化施工。用钢管制造公路桥梁不但可节省钢材、简化施工,而且可大大减少涂保护层的面积,节约投资和维护费用。

[0004] 在钢管或钢板自动加工生产线上,对钢管输送位置、钢管长度的检测和确认是自动化生产的必须手段,尤其是大型钢管,如大直缝钢管成型机的前、后加工设备的传感器,需要准确检测钢管的长度,以确定钢管的移动位置,以给自动化设备提供输入信号。现有技术中对钢管的长度检测时通过两个传感器检测钢管的两个端面的通过时间,再利用时间乘以钢管的移动速度来计算钢管的长度,但是钢管往往在移动的过程中不是匀速前进的,因此所测出的钢管长度有误。

[0005] 针对钢管测量,期刊《一种测量钢管长度的新方式》,进行了说明,“钢管测长系统有了多种测长方式,且各有特点。(1)光栅尺测长。基本原理是:钢管两端外侧分别设置两个固定长度的光栅尺,利用无杆气缸带动光栅尺靠近钢管两端,利用光的干涉现象实现对钢管长度的测量。特点是测量准确度高。但光栅尺价格昂贵且维护困难,对灰尘和场地振动的影响很敏感,而在车间现场工作条件下,空气中的灰尘和钢管传送过程中产生的振动等影响难以避免,测量误差很大,严重时甚至无法使用。(2)摄像机测长。摄像机测长法是利用图像处理实现钢管长度测量,其原理是在钢管输送辊道某一段上安装等距离的一系列光电开关,在另一段上加光源和摄像机。当钢管经过这一区域时,可以根据某一处光电开关通过摄像机摄取图像在屏幕上的位置来确定钢管长度。特点是可实现在线测量,钢管在通过测长区域时即可获得长度数据,无间断。存在的不足是:如果不用特设光源照射,钢管就会受到外界光的干扰,而采用特设光源后由于钢管在倒棱后管端亮度高而对光线的反射很强,会对摄像机产生反光,使管端界限的分辨率降低,极易造成读数误差,同时光电开关检测也存在误差,因此实际的测量精度也较低。(3)编码器测长。随着编码器的广泛应用,出现了利用编码器进行测长的研究,即液压缸推动测长法。原理是在油缸处安装编码器,利用油缸推动钢管在辊道上运动,在另一侧安装等距离的一系列光电开关,当钢管被油缸推动管端碰到光电开关时,从记录的编码器读数,换算出油缸的行程,这样可计算出钢管的长度。此种方

式的特点是测长时需将钢管升起,而且其推动钢管的机械部分结构庞大,造价较高。此外,光电开关检测也存在一定误差;要想实现重复测量,还需要增设主动辊及其控制部分,增加了系统的造价。”

[0006] 中国专利申请号为:201922287963.5,公告号为:2020-07-10的“一种钢管生产中用的长度测量装置”,其包括测量平台,测量平台整体呈L形结构且其底面上设置若干组夹持装置,夹持装置包括活动板和承载座,承载座上放置有钢管,活动板由驱动装置驱动并沿着测量平台的侧壁进行直线运动,活动板的下端固定连接有压片,压片与钢管的外壁贴合,且测量平台的外侧壁上设有与驱动装置相配合的锁止机构。通过设置压片与承载座配合使用,能够对钢管夹持固定,而且通过利用锁止机构,能够及时对驱动装置进行锁定,从而使得压片可以稳定夹持钢管,避免钢管发生轴向旋转,为测量机构提供很好的作业条件。

[0007] 中国专利申请号为:201510903604.1,公开日为:2017-06-16的“一种复合钢管长度自动测量装置”,其测量平台的底部设有万向轮,万向轮上设有急停装置;测量平台顶端左侧设有限位板,测量尺固定设置在限位板的前端,并且零刻度线与限位板的右侧边缘相对齐;测量平台的顶端固定设有至少两个处于同一条直线上的固定支架,固定支架的顶端设有圆弧形复合钢管托架;测量平台的顶端右侧设有滑槽,滑槽内设有电动滑块,电动滑块的顶端设有定位板,定位板的左侧壁上设有压力传感器,定位板上还设有线形红外线发射器,线形红外线发射器发射出的线形红外线朝向测量尺;电动滑块、压力传感器、线形红外线发射器均和设置在测量平台内的主控模块通过电连接。

发明内容

[0008] 1.要解决的问题

[0009] 针对现有钢管测量精度不高,无法对测量结果进行反馈的问题,本实用新型提供一种钢管生产测量警报装置。能够适应不同管径和形状的钢管长度的测量,可对接自动生产线,代替人工对钢管进行精确测量,并能够对测量的结果进行反馈。

[0010] 2.技术方案

[0011] 为了解决上述问题,本实用新型所采用的技术方案如下:

[0012] 本实用新型的一种钢管生产测量警报装置,包括支撑架、直线滑台机构、测量机构以及急停机构,所述直线滑台机构设置在支撑架上,所述测量机构包括底座、滚轮和编码器,所述底座设置在直线滑台机构上,所述滚轮分别与底座和编码器相接,所述编码器与警报器相接。

[0013] 作为本实用新型的进一步说明,所述直线滑台机构包括丝杠、螺母和螺母架,所述丝杠设置在支撑架上,所述螺母和螺母架有两组,螺母和螺母架相接,并反向设置在丝杠上,所述螺母架与底座相接。

[0014] 作为本实用新型的进一步说明,所述直线滑台机构还包括第一导向杆和第一滑块,所述第一导向杆与支撑架相接,第一导向杆设置在丝杠两侧,所述第一滑块套接在第一导向杆上,并与底座相接。

[0015] 作为本实用新型的进一步说明,所述直线滑台机构还包括联轴器和轴承座,所述轴承座设置在丝杠两端,一端的轴承座连接联轴器。

[0016] 作为本实用新型的进一步说明,所述测量机构还包括第一连杆和第一拉簧,所述

滚轮铰接设置在第一连杆上,所述第一连杆一端与底座铰接,所述第一拉簧一端与第一连杆相接,另一端与底座相接。

[0017] 作为本实用新型的进一步说明,所述急停机构包括摩擦片,所述摩擦片设置在滚轮一侧。

[0018] 作为本实用新型的进一步说明,所述急停机构还包括第二连杆、第二滑块,所述第二连杆一端与第二滑块铰接,另一端与摩擦片相接,

[0019] 作为本实用新型的进一步说明,所述急停机构还包括第二导向杆和第二拉簧,所述第二滑块套接在第二导向杆上,沿着第二导向杆的方向上,第二导向杆与第二拉簧连接,第二导向杆固定在底座上。

[0020] 作为本实用新型的进一步说明,所述急停机构还包括压力传感器,所述压力传感器与第二拉簧远离第二导向杆的一端连接,压力传感器固定在底座上。

[0021] 作为本实用新型的进一步说明,还包括电机,所述电机与联轴器相接。

[0022] 3.有益效果

[0023] 相比于现有技术,本实用新型的有益效果为:

[0024] (1) 本实用新型的一种钢管生产测量警报装置,通过测量机构完成钢管长度的测量,急停机构及时停止测量机构,减少由于测量机构惯性引起的误差,通过直线滑台机构实现测量机构位置的改变,能够适应不同管径和形状的钢管长度的测量,可对接自动生产线,代替人工对钢管进行精确测量,为后续钢管的分类、调直、除锈、喷漆提供保证,提高了生产效率,降低了劳动强度;

[0025] (2) 本实用新型的一种钢管生产测量警报装置,直线滑台机构用于调整测量机构的位置,通过丝杠的旋转及两组螺母和螺母架实现两侧的测量机构能够相向进行调节,能够适应大管径的钢管的测量;

[0026] (3) 本实用新型的一种钢管生产测量警报装置,通过第一导向杆和第一滑块的设置,使得测量机构在移动的过程中能够进行平稳的移动,不会发生偏斜,测量机构的移动距离也较为精确,实现,利用在实际生产中使用;

[0027] (4) 本实用新型的一种钢管生产测量警报装置,通过轴承座连接丝杠,通过联轴器与外部动力装置相连,使用方便;

[0028] (5) 本实用新型的一种钢管生产测量警报装置,测量机构为确保滚轮在钢管表面滚动,减少测量误差,采用两侧均测量的方式,在与滚轮连接的第一连杆上设置第一拉簧,使得滚轮能够贴紧钢管表面,在滚轮与钢管不再接触时,由于第一拉簧的作用,使得滚轮与摩擦片接触,及时制止滚轮的滚动,减小测量误差;

[0029] (6) 本实用新型的一种钢管生产测量警报装置,为确保摩擦片能够对滚轮进行及时的停止,需要对摩擦片的使用情况进行检测,一般为监测摩擦片的厚度,不对钢管进行检测时,摩擦片与滚轮相接触,摩擦片通过第二连杆与第二滑块相接,当摩擦片变薄,第二拉簧的长度增长,压力传感器受到的压力增加,对压力传感器设定阈值,当其指数超出阈值则进行警报。

附图说明

[0030] 以下将结合附图和实施例来对本实用新型的技术方案作进一步的详细描述,但是

应当知道,这些附图仅是为解释目的而设计的,因此不作为本实用新型范围的限定。此外,除非特别指出,这些附图仅意在概念性地说明此处描述的结构构造,而不必要依比例进行绘制。

[0031] 图1为本实用新型的一种钢管生产测量警报装置的整体结构示意图;

[0032] 图2为直线滑台机构的一侧结构示意图;

[0033] 图3为一侧测量机构与急停结构结合的结构示意图。

[0034] 附图中:

[0035] 1、电机;

[0036] 2、支撑架;

[0037] 3、直线滑台机构;31、第一导向杆;32、丝杠;33、联轴器;34、轴承座;35、螺母;36、螺母架;37、第一滑块;

[0038] 4、测量机构;41、底座;42、第一连杆;43、第一拉簧;44、滚轮;45、编码器;

[0039] 5、急停机构;51、第二连杆;52、第二滑块;53、第二导向杆;54、第二拉簧;55、压力传感器;56、摩擦片。

具体实施方式

[0040] 下文对本实用新型的示例性实施例的详细描述参考了附图,该附图形成描述的一部分,在该附图中作为示例示出了本实用新型可实施的示例性实施例。尽管这些示例性实施例被充分详细地描述以使得本领域技术人员能够实施本实用新型,但应当理解可实现其他实施例且可在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下对本实用新型作各种改变。下文对本实用新型的实施例的更详细的描述并不用于限制所要求的本实用新型的范围,而仅仅为了进行举例说明且不限对本实用新型的特点和特征的描述,以提出执行本实用新型的最佳方式,并足以使得本领域技术人员能够实施本实用新型。因此,本实用新型的范围仅由所附权利要求来限定。

[0041] 下文对本实用新型的详细描述和示例实施例可结合附图来更好地理解,其中本实用新型的元件和特征由附图标记标识。

[0042] 实施例1

[0043] 如图1、图2和图3所示,本实施例的一种钢管生产测量装置包括支撑架2、直线滑台机构3、测量机构4以及急停机构5,支撑架2上设置直线滑台机构3,直线滑台机构3上设置测量机构4和急停机构5用于钢管的长度测量和减少钢管长度测量的误差。通过测量机构4完成钢管长度的测量,急停机构5及时停止测量机构4,减少由于测量机构4惯性引起的误差,通过直线滑台机构3实现测量机构4位置的改变,能够适应不同管径和形状的钢管长度的测量,可对接自动生产线,代替人工对钢管进行精确测量,为后续钢管的分类、调直、除锈、喷漆提供保证,提高了生产效率,降低了劳动强度。

[0044] 支撑架2主要为其他部件提供支撑空间,并提供工作空间,如图1所示,可设置成框架式,也可设置成其他形式。

[0045] 直线滑台机构3包括第一导向杆31、丝杠32、联轴器33、轴承座34、螺母35、螺母架36和第一滑块37。丝杠32两端设置轴承座34,一端轴承座34与联轴器33相连。通过轴承座34连接丝杠32,通过联轴器33与外部动力装置相连,使用方便。如图2所示,螺母35和螺母架36

有两组,螺母35和螺母架36相接,并反向设置在丝杠32上,螺母架36与底座41相接。直线滑台机构3用于调整测量机构4的位置,通过丝杠32的旋转及两组螺母35和螺母架36实现两侧的测量机构4能够相向进行调节,能够适应不同管径的钢管的测量。第一导向杆31有两根,分别设置在丝杠32的两侧,第一滑块37套接在第一导向杆31上,并与底座41相接。通过第一导向杆31和第一滑块37的设置,使得测量机构4在移动的过程中能够进行平稳的移动,不会发生偏斜,测量机构4的移动距离也较为精确,实现,利用在实际生产中使用。

[0046] 测量机构4包括底座41、第一连杆42、第一拉簧43、滚轮44和编码器45,底座41设置在直线滑台机构3上,底部与螺母架36相接,通过螺母35和螺母架36的移动带动底座41移动,底座41还与两边的第一滑块37相接,通过两个第一滑块37,确保底座41运动过程中的稳定性,底座41上通过销轴与第一连杆42相接,为了确保其结构强度,以及方便与其他部件相接,第一连杆42可设置成图3所示结构,第一拉簧43一端与第一连杆42相接,另一端与底座41相接,第一连杆42上连接滚轮44和编码器45,滚轮44与钢管表面接触,编码器45记录滚轮44的信息,得到钢管的长度信息。测量机构4为确保滚轮44在钢管表面滚动,减少测量误差,采用两侧均测量的方式,在与滚轮44连接的第一连杆42上设置第一拉簧43,使得滚轮44能够贴紧钢管表面,在滚轮44与钢管不再接触时,由于第一拉簧43的作用,使得滚轮44与摩擦片56接触,及时制止滚轮44的滚动,减小测量误差。编码器45与警报器相连,在进行钢管的测量过程中,通过测量滚轮44转动的圈数计算出钢管的长度,并比较左右两侧编码器45的测量值,当两者测量值之差小于阈值10cm时取均值作为钢管长度,当差值大于阈值时警报器进行报警,检查测量装置。

[0047] 急停机构5包括第二连杆51、第二滑块52、第二导向杆53、第二拉簧54、压力传感器55和摩擦片56。第二连杆51一端与第二滑块52铰接,另一端与摩擦片56相接,第二连杆51与第一连杆42铰接,第二滑块52套接在第二导向杆53上,沿着第二导向杆53的方向上,第二导向杆53与第二拉簧54连接,第二导向杆53固定在底座41上。压力传感器55与第二拉簧54远离第二导向杆53的一端连接,压力传感器55固定在底座41上。为确保摩擦片56能够对滚轮44进行及时的停止,需要对摩擦片56的使用情况进行检测,一般为监测摩擦片56的厚度,不对钢管进行检测时,摩擦片56与滚轮44相接触,摩擦片56通过第二连杆51与第二滑块52相接,当摩擦片56变薄,第二拉簧54的长度增长,压力传感器55受到的压力增加,对压力传感器55设定阈值,当其指数超出阈值则进行警报。压力传感器55可为拉力计。

[0048] 本实施例的一种钢管生产测量装置其工作方式为,通过不同的钢管管径及钢管的形状,确定两侧滚轮44之间的距离,为使得滚轮44贴紧钢管表面,两侧滚轮44的实际距离应比钢管管径小0.5-1cm,调节丝杠32,通过丝杠32和螺母架36带动底座41运动,使得滚轮44在适合的位置,钢管送入后,滚轮44压紧钢管表面,带动第一连杆42向钢管运动方向运动,第一拉簧43处于拉长状态,滚轮44与摩擦片56分离,编码器45开始计数。待滚轮44与钢管分离后,第一拉簧43拉动滚轮44回复初始状态(第一拉簧43还是拉长状态,但与第二拉簧54之间处于平衡态),滚轮44与摩擦片56接触,滚轮44停止运动,编码器45停止计数。摩擦片56不断的变薄,打破了第一拉簧43和第二拉簧54之间的平衡态,第一拉簧43和第二拉簧54之间形成新的平衡态,新的平衡态相对于初始状态,摩擦片56的位置发生变化,第二拉簧54的伸长长度发生变化,与第二拉簧54相接的压力传感器55监测的压力也发生变化。

[0049] 实施例2

[0050] 本实施例与实施例1内容基本相同,其不同之处在于压力传感器55与警报器相接,通过设定压力传感器55的阈值,当压力传感器55监测的压力超出阈值,则警报器发出警报,需要对摩擦片56进行更换。

[0051] 实施例3

[0052] 本实施例在实施例1或2的基础上,还包括电机1,电机1与联轴器33相接,为丝杠32的转动提供动力。

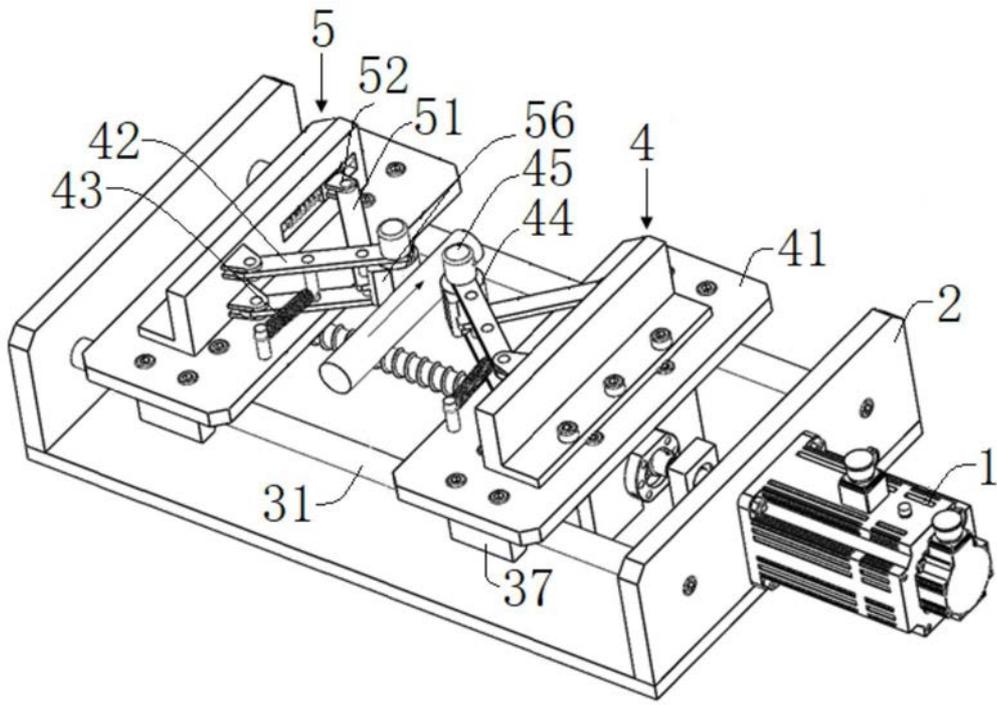


图1

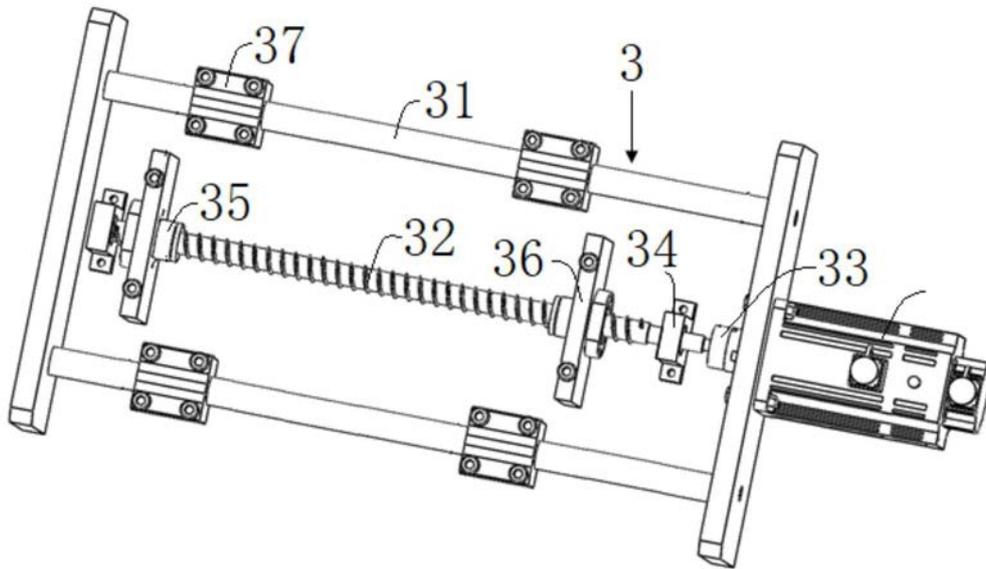


图2

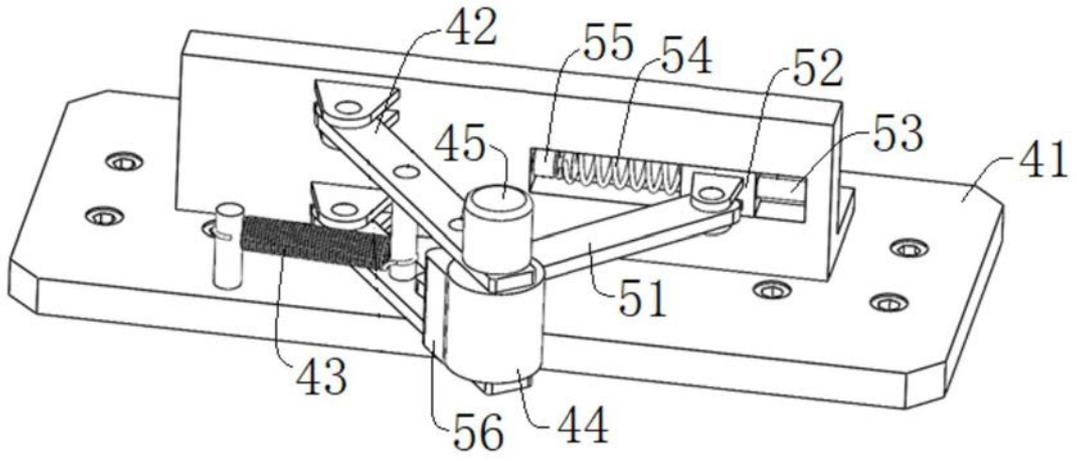


图3