(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110593764 A
(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910914543.7

(22)申请日 2019.09.26

(71)申请人 广西电网有限责任公司贵港供电局
地址 537100 广西壮族自治区贵港市民主路89号

(72)发明人 盘剑 余弦 李林穗 陈世胜 甘敏慧

(74)专利代理机构 北京国帆知识产权代理事务所(普通合伙) 11334
代理人 刘小哲

(51)Int.Cl.
E21B 10/32(2006.01)
E21B 15/00(2006.01)

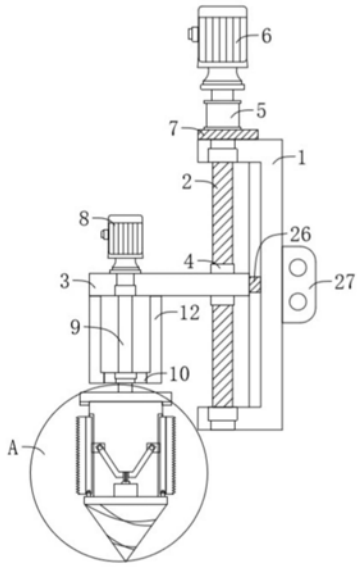
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种变径钻头装置和挖坑设备

(57)摘要

本发明公开了一种变径钻头装置，该变径钻头装置包括支架、锥形座、直线驱动元件和若干组挖坑刀具模组；所述支架包括底盖，所述锥形座底面设置在所述底盖底面上；所述直线驱动元件本体底面设置在所述底盖顶面上，所述直线驱动元件输出端运动方向为竖直方向；所述若干组挖坑刀具模组中的每一组挖坑刀具模组包括挖坑刀具、刀具架和推杆；所述推杆一端与所述刀具架内侧铰接，所述推杆另一端与所述直线驱动元件输出端铰接；所述刀具架底部与所述底盖铰接；所述挖坑刀具设置在所述刀具架外侧。该变径钻头装置具有出土率高、可变径等特点，具有良好的实用性。另外，本发明还提供了一种挖坑设备。



CN 110593764 A

1.一种变径钻头装置,其特征在于,所述变径钻头装置包括支架、锥形座、直线驱动元件和若干组挖坑刀具模组;

所述支架包括底盖,所述锥形座底面设置在所述底盖底面上;

所述直线驱动元件本体底面设置在所述底盖顶面上,所述直线驱动元件输出端运动方向为竖直方向;

所述若干组挖坑刀具模组中的每一组挖坑刀具模组包括挖坑刀具、刀具架和推杆;

所述推杆一端与所述刀具架内侧铰接,所述推杆另一端与所述直线驱动元件输出端铰接,所述刀具架底部与所述底盖铰接,所述挖坑刀具设置在所述刀具架外侧。

2.根据权利要求1所述的变径钻头装置,其特征在于,所述锥形座表面上设置有螺旋叶片。

3.如权利要求1所述的变径钻头装置,其特征在于,所述锥形座底面线径等于所述底盖底面线径。

4.如权利要求1所述的变径钻头装置,其特征在于,所述刀具架底部与所述底盖的铰接位置设置在所述底盖顶面的边缘上。

5.根据权利要求1所述的变径钻头装置,其特征在于,所述支架还包括圆筒,所述圆筒设置在所述底盖顶面上,所述直线驱动元件位于所述圆筒内部;

所述圆筒上设置有若干个通孔,所述若干个通孔设置位置分别与所述若干组挖坑刀具模组的刀具架设置位置相对应。

6.一种挖坑设备,其特征在于,包括权利要求1至5任一项所述的变径钻头装置。

7.如权利要求6所述的挖坑设备,其特征在于,所述挖坑设备还包括旋转驱动装置;

所述旋转驱动装置包括旋转固定板和旋转驱动元件;

所述旋转驱动元件本体设置在所述旋转固定板上,所述旋转驱动元件输出端朝向下方,且所述旋转驱动元件输出端与所述支架连接。

8.如权利要求7所述的挖坑设备,其特征在于,所述挖坑设备还包括轴件;

所述旋转驱动装置输出端基于所述轴件与所述支架连接。

9.如权利要求7或8所述的挖坑设备,其特征在于,所述挖坑设备还包括升降装置;

所述升降装置具有一沿上下方向运动的输出端,所述升降装置输出端与所述旋转固定板连接。

10.如权利要求8所述的挖坑设备,其特征在于,所述升降装置包括匚形固定板、第一丝杆、伺服电机和滑块;

所述匚形固定板包括上面板、下面板和侧面板,所述侧面板内侧设置有上下向的导槽;

第一丝杆两端转动设置在所述匚形固定板的上面板和下面板上,所述旋转固定板一端为固定座,所述固定座与所述第一丝杆传动连接,且所述滑块固定在所述固定座的末端上,所述滑块配合在所述导槽上;

所述伺服电机本体设置在所述匚形固定板上面板上,所述伺服电机输出端与减速机连接;

所述减速机输出端与所述第一丝杆连接。

一种变径钻头装置和挖坑设备

技术领域

[0001] 本发明涉及挖坑机技术领域，特别涉及一种变径钻头装置和挖坑设备。

背景技术

[0002] 供电线路电线杆目前在立杆作业时，一般都是靠人工进行或使用吊车与人工配合进行施工，劳动强度大而且挖坑成本高，而后出现了挖坑机来解决上述问题。

[0003] 现有挖坑机采用固定线径钻头，先通过小钻头进行钻孔，再通过大钻头进行扩孔，实际操作中，设备需携带的钻头数量较多，且作业时需要频繁更换钻头，使用较为不便；此外，现有钻头在设计上没有相关的泥土导出结构，当钻头钻到一定深度时，由于泥土被钻头夯实，导致钻头的钻孔阻力增大，需要依靠冲击力破土后才能继续作业，使用较为不便。

发明内容

[0004] 为了解决上述背景技术中提出的问题，本发明的目的在于提供了一种变径钻头装置和挖坑设备，该变径钻头装置具有出土率高、可变径等特点，具有良好的实用性。

[0005] 相应的，本发明提供了一种变径钻头装置，所述变径钻头装置包括支架、锥形座、直线驱动元件和若干组挖坑刀具模组；

[0006] 所述支架包括底盖，所述锥形座底面设置在所述底盖底面上；

[0007] 所述直线驱动元件本体底面设置在所述底盖顶面上，所述直线驱动元件输出端运动方向为竖直方向；

[0008] 所述若干组挖坑刀具模组中的每一组挖坑刀具模组包括挖坑刀具、刀具架和推杆；

[0009] 所述推杆一端与所述刀具架内侧铰接，所述推杆另一端与所述直线驱动元件输出端铰接；

[0010] 所述刀具架底部与所述底盖铰接；

[0011] 所述挖坑刀具设置在所述刀具架外侧。

[0012] 可选的实施方式，所述锥形座表面上设置有螺旋叶片。

[0013] 可选的实施方式，所述锥形座底面线径等于所述底盖底面线径。

[0014] 可选的实施方式，所述刀具架底部与所述底盖的铰接位置设置在所述底盖顶面的边缘上。

[0015] 可选的实施方式，所述支架还包括圆筒，所述圆筒设置在所述底盖顶面上，所述直线驱动元件位于所述圆筒内部；

[0016] 所述圆筒上设置有若干个通孔，所述若干个通孔设置位置分别与所述若干组挖坑刀具模组的刀具架设置位置相对应。

[0017] 相应的，本发明提供了一种挖坑设备，包括以上任一项所述的变径钻头装置。

[0018] 可选的实施方式，所述挖坑设备还包括旋转驱动装置；

[0019] 所述旋转驱动装置包括旋转固定板和旋转驱动元件；

[0020] 所述旋转驱动元件本体设置在所述旋转固定板上，所述旋转驱动元件输出端朝向下方，且所述旋转驱动元件输出端与所述支架连接。

[0021] 可选的实施方式，所述挖坑设备还包括轴件；

[0022] 所述旋转驱动装置输出端基于所述轴件与所述支架连接。

[0023] 可选的实施方式，所述挖坑设备还包括升降装置；

[0024] 所述升降装置具有一沿上下方向运动的输出端，所述升降装置输出端与所述旋转固定板连接。

[0025] 可选的实施方式，所述升降装置包括匚形固定板、第一丝杆、伺服电机和滑块；

[0026] 所述匚形固定板包括上面板、下面板和侧面板，所述侧面板内侧设置有上下向的导槽；

[0027] 第一丝杆两端转动设置在所述匚形固定板的上面板和下面板上，所述旋转固定板一端为固定座，所述固定座与所述第一丝杆传动连接，且所述滑块固定在所述固定座的末端上，所述滑块配合在所述导槽上；

[0028] 所述伺服电机本体设置在所述匚形固定板上面板上，所述伺服电机输出端与减速机连接；

[0029] 所述减速机输出端与所述第一丝杆连接。

[0030] 本发明提供了一种变径钻头装置和挖坑设备，该变径钻头装置在锥形座上设置有螺旋叶片，通过螺旋叶片、底盖和挖坑刀具的配合将泥土导出地面，具有出土效率高、出土率大等特定；腰部的挖坑刀具基于挖坑刀具模组的机构实现变径，可以解决目前电网塔杆挖坑用的挖坑机不能变径，不同的坑径要配备不同直径的钻头的问题，适用场合广泛，具有良好的实用性；使用该变径钻头装置的挖坑设备，具有应用范围广泛、结构简单、实用性强等特点，可广泛推广使用。

附图说明

[0031] 图1为本发明实施例挖坑设备的结构示意图；

[0032] 图2为本发明实施例图1中A处的放大图；

[0033] 图3为本发明实施例可变径机构的结构示意图；

[0034] 图4为本发明实施例可变径机构的变径示意图；

[0035] 图5为本发明实施例可变径机构的变径原理示意图。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 本发明实施例的变径钻头装置设置在挖坑设备上，以下先对变径钻头装置进行说明，再对挖坑设备进行说明。

[0038] 实施例一

[0039] 本发明提供了一种变径钻头装置，所述变径钻头装置包括支架、锥形座15、直线驱

动元件和若干组挖坑刀具模组;所述支架包括底盖14,所述锥形座15底面设置在所述底盖14底面上;所述直线驱动元件本体底面设置在所述底盖14顶面上,所述直线驱动元件输出端沿竖直方向运动;所述若干组挖坑刀具模组中的每一组挖坑刀具模组包括挖坑刀具20、刀具架19和推杆24;所述挖坑刀具20设置在所述刀具架19外侧;所述推杆24一端与所述刀具架19内侧铰接,所述推杆24另一端与所述直线驱动元件输出端铰接;所述刀具架19底部与所述底盖铰接。

[0040] 图1为本发明挖坑设备的结构示意图,图2为本发明变径钻头装置的结构示意图;图3为本发明可变径机构的结构示意图;图4为本发明可变径机构的变径示意图。

[0041] 在本发明实施例中,所述变径钻头装置包括支架、锥形座15、直线驱动元件21和两组挖坑刀具模组,需要说明的是,本实施例的挖坑刀具模组数量为两组,具体实施中,挖坑刀具模组的数量为一组以上;挖坑刀具模组数量越多,挖坑刀具模组尺寸规模越大,越有利于降低该变径钻头装置旋转时的旋转阻力,但由于挖坑刀具模组的数量增多,对直线驱动元件的功率要求也越大,具体实施中可根据具体实施情况设计,本发明实施例以两组挖坑刀具为例进行说明。

[0042] 另外,可选的,直线驱动元件21为液压驱动元件21,液压驱动元件21具有自动锁止特性,当液压驱动元件21的输出端运行到位并停止驱动后,在有限的压力条件下,液压驱动元件21的输出端被锁止,不会发生运动,尤其适用于本发明变径钻头装置。

[0043] 具体的,所述支架包括底盖14,所述锥形座15底面固定连接在所述底盖14的底面上,液压驱动元件21设置在所述底盖14的顶面上。

[0044] 所述液压驱动元件21由液压缸22和推力头23组成,所述推力头23为输出端,在所述液压杆22驱动下,推力头23沿轴线运动。所述液压缸22固定在底盖14顶面上,所述推力头23由所述液压缸22驱动沿竖直方向运动。

[0045] 在所述两组挖坑刀具模组中,任一组挖坑刀具模组包括齿形挖坑刀具20、刀具架19和推杆24。所述齿形挖坑刀具20固定在所述刀具架19外侧,所述推杆24一端与所述刀具架19的内侧中部通过第二前后转动轴25铰接,另一端与所述推力头23通过销轴铰接,所述刀具架19底部通过第一前后转动轴18与所述底盖14铰接。

[0046] 可选的,所述锥形座15表面上安装有螺旋叶片16,锥形座15在钻孔的同时,一方面,螺旋叶片16可破碎泥土,降低锥形座15钻孔阻力,另一方面,螺旋叶片16在锥形座15表面形成一导向通道,被破碎的泥土可沿着导向通道从锥形座15根部导出,可防止泥土在锥形座15尖端处堆积,阻碍锥形座钻孔。

[0047] 可选的,所述锥形座15底面线径等于所述底盖14底面线径,由螺旋叶片16所具有的功能可知,锥形座15尖端的泥土会被导向至锥形座15根部,为了防止被导出的泥土在底盖14底面堆积,底盖14底面线径应小于或等于锥形座15底面线径;此外,考虑到被导出的泥土需要进一步导出,为了便于泥土的进一步导出,底盖14底面线径应等于锥形座15底面线径。

[0048] 可选的,所述刀具架19底部与所述底盖14的铰接位置设置在所述底盖顶面的边缘上,一方面,可防止挖坑刀具模组改变倾角的时候与底盖发生碰撞,另一方面,挖坑刀具模组在底盖边缘铰接可以获得更大的变径范围。

[0049] 可选的,所述支架还包括圆筒13,所述圆筒13设置在所述底盖14顶面上,所述液压

驱动元件21位于所述圆筒13的内部，所述圆筒13上有两个弧面型通孔17，所述两个弧面型通孔17设置位置分别与所述两组挖坑刀具模组的刀具架19设置的位置相对应。圆筒13的设计，可使变径钻头装置在刀具模组的位置上形成较为规整的外表面，一方面，可用于防止泥土进入内部，对直线驱动元件造成侵蚀，另一方面，可降低变径钻头旋转时的旋转阻力。

[0050] 参照附图图5示出了本发明实施例变径钻头的变径原理示意图，当变径钻头装置需要变径时，所述液压缸22工作，推动所述推力头23运动，所述推力头23又推动所述推杆24的始端向上运动。因为铰接关系，所述刀具架19、所述推杆24、所述液压驱动元件21和底盖14形成一个驱动杆长度变化的四连杆机构。

[0051] 当所述推杆24被所述推力头23推动有向上运动的趋势时，等价于第一连杆长度发生变化，当其余连杆长度不变时，由于第二连杆可视为固定的，第三连杆和第四连杆姿态发生改变，具体的，所述推力头23的向上输出的力会发生偏移推动并刀具架19绕其底部与底盖14的铰接点偏转，从而达到变径的作用。

[0052] 由挖坑刀具的运动可以看出，在变径钻头装置旋转时，挖坑刀具上部旋转时外缘所形成的圆周尺寸大于等于挖坑刀具下部旋转时外缘所形成的圆周尺寸，一方面，挖坑刀具在变径钻头装置进行钻孔时，对变径钻头装置所形成的阻力是逐渐增大的，有利于变径钻头装置的顺利运行，另一方面，挖坑刀具可从下部接收被锥形座导出的泥土，利用挖坑刀具的结构特性，在逐步导出泥土的同时，由于挖坑刀具所产生的实际作用为扩孔作用，导出的泥土可被挖坑刀具夯实在孔壁上，加强孔壁的强度，在实现钻孔的同时完成孔壁的加固，具有良好的实用性。

[0053] 实施例二

[0054] 本发明实施例还提供了一种挖坑设备，参照附图图1示出的挖坑设备示意图，为了实现变径钻头装置的驱动，所述挖坑设备还包括旋转驱动装置，所述旋转驱动装置包括旋转固定板3和电机8，所述电机8本体设置在所述旋转固定板3上，所述电机8的输出端朝向下方，且所述电机8输出端与所述支架连接。

[0055] 所述旋转驱动装置还包括转轴9，所述转轴9将所述电机8的输出的扭矩通过固定圆盘11传递到所述支架上，带动变径钻头装置旋转工作。旋转固定板底面上还固定连接有三根环形等距排列的倒L形连接杆12，三根所述倒L形连接杆12将轴承座10与所述旋转固定板稳固连接，所述转轴9穿过所述轴承座10与所述固定圆盘11螺接，所述轴承座10的作用主要是保证转轴9的输出平稳。

[0056] 所述升降装置包括匚形固定板1、第一丝杆2、伺服电机6和滑块26，所述匚形固定板1包括上面板28、下面板30和侧面板29，所述侧面板29内侧设置有上下方向的滑槽，所述第一丝杆2两端可转动设置在所述匚形固定板1的上面板28和下面板30上，所述旋转固定板3远离所述电机8的一端设置有固定座4，所述固定座4螺接在所述第一丝杆1上，且所述滑块26固定在所述旋转固定板3与匚形固定板1的侧面板29最靠近的一侧上，所述滑块26与滑槽滑动连接，所述伺服电机6本体设置在所述匚形固定板1上面板28上，所述减速机5的输入通过联轴器与伺服电机6的输出轴传动连接，所述减速机5输出端与所述第一丝杆2传动连接。

[0057] 为了防止伺服电机6和减速机5过重压坏所述匚形固定板1的上面板28，所述减速机5和所述上面板28之间还有一块电机支撑架7。所述匚形固定板1的侧面板29的外侧面还固定有安装固定面板27，便于固定挖坑设备在其他设备上。

[0058] 本发明提供了一种变径钻头装置和挖坑设备，该变径钻头装置在锥形座上设置有螺旋叶片，通过螺旋叶片、底盖和挖坑刀具的配合将泥土导出地面，具有出土效率高、出土率大等特定；腰部的挖坑刀具基于挖坑刀具模组的机构实现变径，可以解决目前电网塔杆挖坑用的挖坑机不能变径，不同的坑径要配备不同直径的钻头的问题，适用场合广泛，具有良好的实用性；使用该变径钻头装置的挖坑设备，具有应用范围广泛、结构简单、实用性强等特点，可广泛推广使用。

[0059] 另外，以上对本发明实施例所提供的变径钻头装置和挖坑设备进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

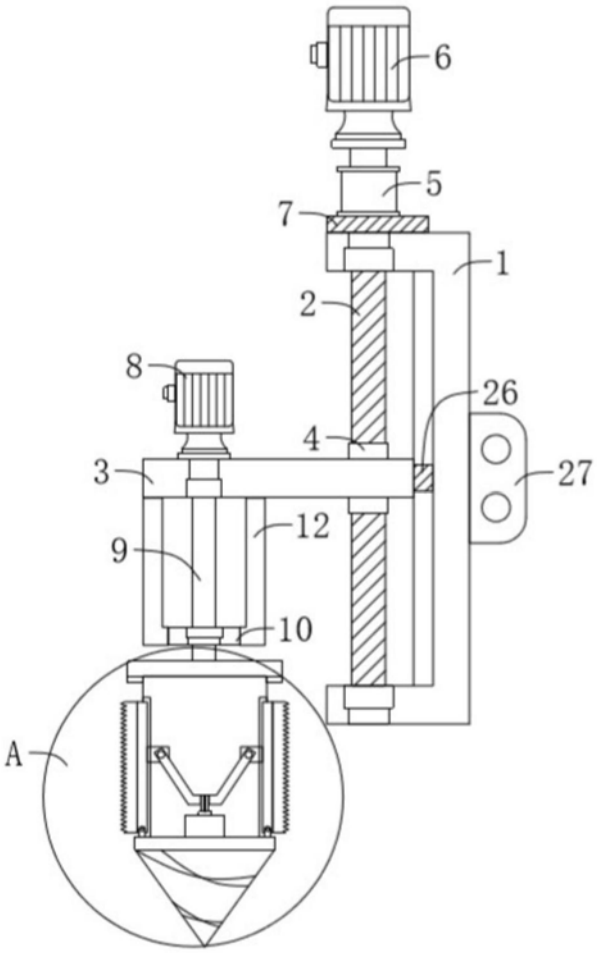


图1

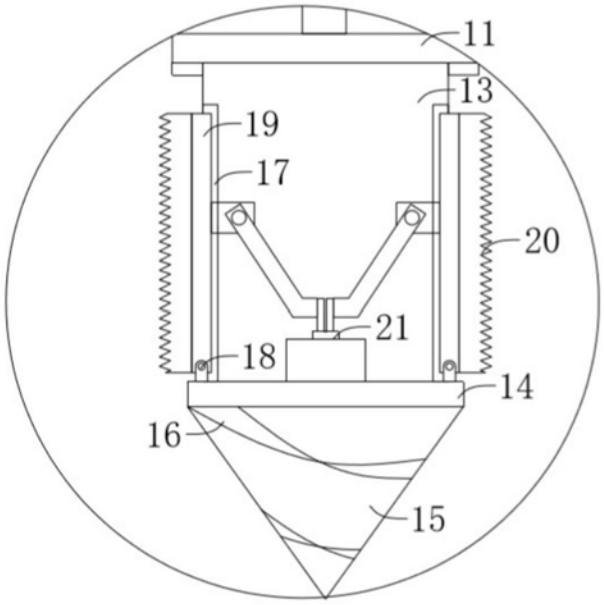


图2

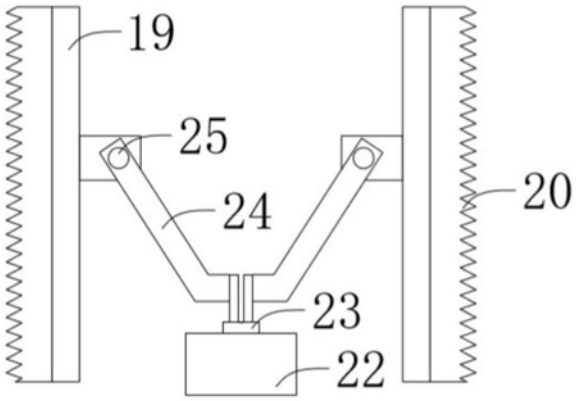


图3

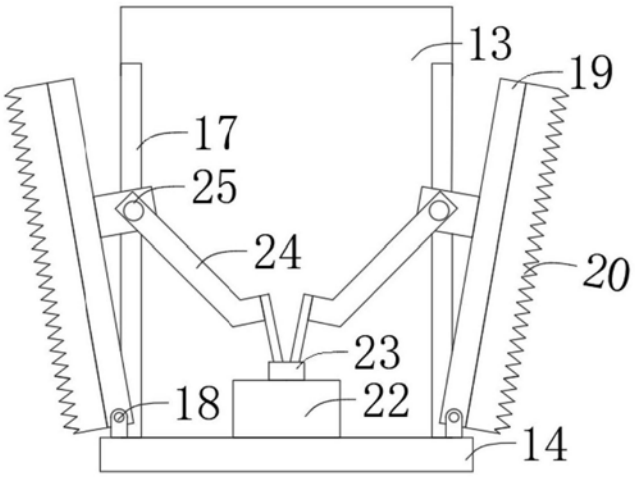


图4

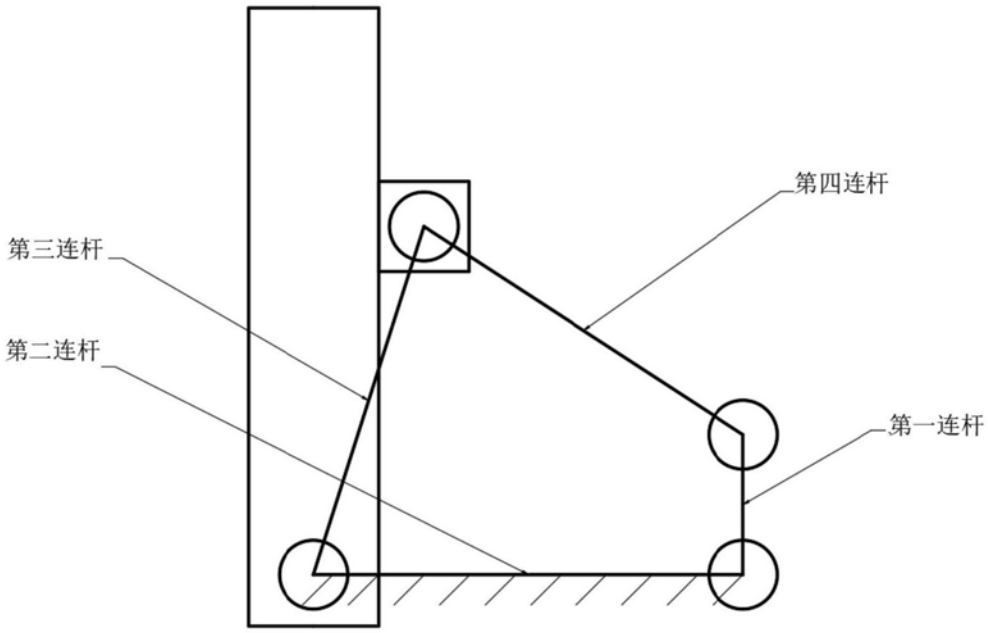


图5