



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107473102 A

(43)申请公布日 2017. 12. 15

(21)申请号 201710847178.3

(22)申请日 2017.09.19

(71)申请人 国网河南省电力公司南阳供电公司

地址 473003 河南省南阳市人民北路268号

(72)发明人 王雷 秦卫东 姚楠 华大鹏

孙更 薛宇 张亚涛

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限公司

公司 41132

代理人 季发军

(51) Int. Cl.

B66C 23/62(2006.01)

B66C 23/683(2006.01)

B66C 23/78(2006.01)

B66C 1/44(2006.01)

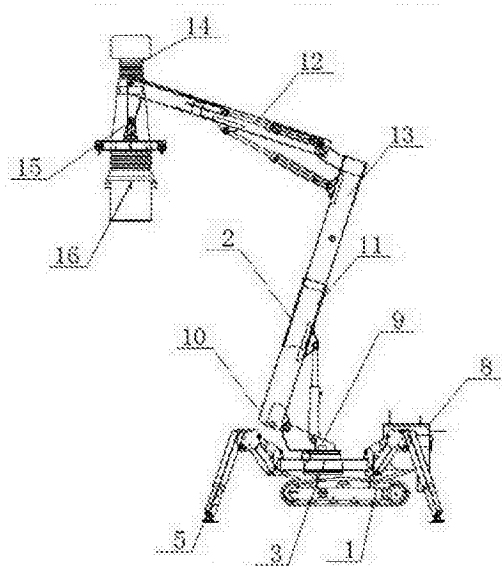
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种变电检修微型履带起重车

(57)摘要

本发明涉及变电站起重装置技术领域,尤其涉及一种变电检修微型履带起重车,包括底盘车系统以及设置在所述底盘车系统上的起重装置系统,所述底盘车系统包括钢结构车架以及设置在所述钢结构车架上的动力装置、支腿装置、回转装置和行走装置;所述动力装置包括发动机和齿轮泵,所述发动机安装在所述钢结构车架前部,所述发动机与所述齿轮泵连接;所述起重装置系统包括设置在所述底盘车系统上的下臂结构以及与所述下臂结构连接的上臂结构,所述上臂结构为液压式或电动式多节折叠结构。本发明通过该新型设备的应用,可提高电站施工的工作效率和施工安全性,有效解决了电力设施施工和维护与系统安全和可靠供电的矛盾。



CN 107473102 A

1. 一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 包括底盘车系统以及设置在所述底盘车系统上的起重装置系统, 所述底盘车系统包括钢结构车架以及设置在所述钢结构车架上的动力装置、支腿装置、回转装置和行走装置; 所述动力装置包括发动机和齿轮泵, 所述发动机安装在所述钢结构车架前部, 所述发动机与所述齿轮泵连接; 所述钢结构车架的前端上设置操作架, 所述齿轮泵通过油管连接多路阀, 所述多路阀连接操作手柄控制所述行走装置的动作; 所述起重装置系统包括设置在所述底盘车系统上的下臂结构以及与所述下臂结构连接的上臂结构, 所述上臂结构为液压式或电动式多节折叠结构。

2. 如权利要求1所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述上臂结构包括相互连接的第一节臂和第二节臂, 所述第一节臂设置为Z字形折叠臂, 所述第一节臂的后端设置为伸缩臂结构, 所述伸缩臂结构与所述下臂结构连接; 所述第二节臂为叉形结构吊臂, 所述第二节臂设置在所述第一节臂的前端。

3. 如权利要求2所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述上臂结构的前端设置一个开口且可以封闭的圆环, 所述圆环内壁镶衬木条或橡胶垫, 所述圆环与所述上臂结构的前端的形成可转动的结构, 保证圆环在上臂结构运动的每个角度始终保持水平位置, 所述圆环外周设置一定数量的吊钩。

4. 如权利要求3所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述上臂结构前端内部设置钢丝绳拉锁结构, 所述第一节臂内部设置有油缸, 可通过油缸动作带动拉锁结构, 进行上下微调。

5. 如权利要求4所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述伸缩臂结构的头部设置有抱箍式吊环, 用于起重时固定并起到吊钩作用, 所述抱箍式吊环下端连接圆形滑槽, 可以在起吊时旋转重物便于安装。

6. 如权利要求1所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述支腿装置包括多组内嵌折叠式液压支腿, 设置在所述底盘车系统底盘下每个连接滚轮的大梁内, 所述回转装置设置在支腿装置的端部, 包括可以垂直升降的螺旋式支撑圆盘。

7. 如权利要求1所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述行走装置包括行走钢架、液压马达、行走减速机、行走轮系、橡胶履带, 所述行走钢架固定在所述钢结构车架上, 所述液压马达固定在所述行走减速机上, 并通过法兰固定在所述行走钢架上, 所述行走减速机和所述行走轮系连接, 所述行走轮系转动安装在所述行走钢架上, 所述橡胶履带安装在所述行走轮系上。

8. 如权利要求6所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述支腿装置包括旋转关节、支腿油缸、摆动支腿、伸缩支腿, 所述摆动支腿和所述伸缩支腿之间设有压缩气缸, 所述旋转关节水平转动安装在钢结构车架上, 所述摆动支腿垂直转动安装在所述旋转关节上, 所述摆动支腿上固定有旋转固定座, 所述支腿油缸的两端分别与所述旋转关节和所述旋转固定座铰接。

9. 如权利要求8所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述伸缩支腿包括固定段和伸缩段, 所述固定段和所述摆动支腿铰接后通过固定销和所述旋转固定座固定连接, 所述固定段和所述伸缩段采用矩管结构, 所述伸缩段插入所述固定段内并通过销子固定, 所述伸缩段的端部还转动安装有调节支脚底座。

10. 如权利要求9所述的一种变电检修微型履带起重车, 其特征在于: 所述伸缩支腿采

---

用蛙式支腿和铰接式支腿结合体,构成蜘蛛式支腿。

## 一种变电检修微型履带起重车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及变电站起重装置技术领域,尤其涉及一种变电检修微型履带起重车。

### 背景技术

[0002] 电站扩建或改造工程中起吊设备常使用吊车,普通吊车体积大,在带电设备区使用其起重臂的摆动和抬升受现场地理位置和周围带电设备的限制,使用很不方便,存在安全隐患,有时不得不扩大停电范围以满足使用条件,例如更换110KV室外电流互感器时,一般电流互感器位于开关的后面,吊车站在路上起重臂要经过开关才能起吊互感器,起重臂的抬起高度受上方过线的影响,摆动角度受开关的限制;再如更换110KV母线PT时,其安装位置或者吊车够不着,或者起吊高度受上方带电母线的影响;类似情况很多,如更换或安装室外110KV甲(旁)刀闸、35KV室外开关、110KV线路PT等工作中,都存在因为起重设备受现场条件限制而扩大停电范围的情况,甚至不能使用起重设备。

[0003] 专利号为2201310631632.3的发明公开了一种变电站可移动式电缆盖板起重小车,包括主框架、顶架、手动绞盘、拉绳和挂钩。四根立柱的每一根立柱底部均设置有一个可带动小车移动且可自动转向的万向轮。顶架括两个立架和一根顶杆;手动绞盘固定于顶杆的中部;顶杆的左端部和右端部各设置有一个定滑轮;手动绞盘上缠绕有拉绳,拉绳的两端分别绕过顶杆两端的定滑轮后在拉绳的末端固定有一个拉钩。该发明的变电站可移动式电缆盖板起重小车,具有可快速方便地起重电缆盖板、减少电缆沟巡视中起重、移动和恢复盖板时间、消除移动盖板过程中的安全隐患等优点。

[0004] 专利号为201611114450.9的发明涉及建筑及起重领域,具体涉及一种变电站吊架底座及变电站备用吊架。一种变电站吊架底座,其包括座体、支撑座、行走轮和调整平台。行走轮设置在座体底部,座体具有收纳腔。支撑座包括延伸部和支撑部,支撑部设置在延伸部的一端。延伸部的另一端可滑动地设置在收纳腔内,以使支撑部远离或靠近座体。支撑部用于支撑座体以使行走轮脱离地面。调整平台通过伸缩部与座体的顶面连接。这样的变电站吊架底座稳定、可靠,使用方便。一种变电站备用吊架,包括立柱、悬吊臂、吊装机构和上述的变电站吊架底座,立柱的一端与悬吊臂连接,立柱的另一端与调整平台的顶部连接,吊装机构设置在悬吊臂上远离立柱的一端。立柱和悬吊臂为可伸缩式结构。

[0005] 专利号为201510751583.6的发明涉及一种重物起吊装置,在台板(15)的前下部两侧分别设有轮子(16),所述台板(15)的后下部设有另一轮子(16),所述台板(15)后部设有牵引手柄(11),台板(15)的后上部两侧分别设有立杆(9),两高度调节杆(5)的下部分别穿在两立杆(9)中且由穿销(6)固定,横杆(1)的两端分别连接在两高度调节杆(5)的上端,在横杆(1)前部的支撑杆(2)上设有起重葫芦(4);该发明由起重葫芦将各种设备起吊在台板上,通过台板将各种设备运送至合适位置,然后使用起重葫芦将各种设备起吊至安装位置,有效的加快了作业进度和减轻了作业强度。

[0006] 然而,上述小型起重车虽然可以直接到达设备附近,而且采用抬举的起重方法,起重高度受上方带电设备的影响较小,使用灵活、方便、安全,但是,其一价格昂贵,其二采用

的也是起吊方式,在带电区使用起吊高度严重受限。其他产品也是采用起吊方式,而且体积较大,不满足变电站现场使用,目前为止能够满足我们要求的变电工程现场小型起重车在国内外市场中仍是一片空白。

## 发明内容

[0007] 本发明提供了一种变电检修微型履带起重车,采用便捷高效的起重装置和移动装置,体积小,适用范围广,能满足变电站的各种现场使用需求。

[0008] 为实现上述目的,本发明所采取的技术方案是:一种变电检修微型履带起重车,包括底盘车系统以及设置在所述底盘车系统上的起重装置系统,所述底盘车系统包括钢结构车架以及设置在所述钢结构车架上的动力装置、支腿装置、回转装置和行走装置;所述动力装置包括发动机和齿轮泵,所述发动机安装在所述钢结构车架前部,所述发动机与所述齿轮泵连接;所述钢结构车架的前端上设置操作架,所述齿轮泵通过油管连接多路阀,所述多路阀连接操作手柄控制所述行走装置的动作;所述起重装置系统包括设置在所述底盘车系统上的下臂结构以及与所述下臂结构连接的上臂结构,所述上臂结构为液压式或电动式多节折叠结构。

[0009] 进一步地,所述上臂结构包括相互连接的第一节臂和第二节臂,所述第一节臂设置为Z字形折叠臂,所述第一节臂的后端设置为伸缩臂结构,所述伸缩臂结构与所述下臂结构连接;所述第二节臂为叉形结构吊臂,所述第二节臂设置在所述第一节臂的前端。

[0010] 进一步地,所述上臂结构的前端设置一个开口且可以封闭的圆环,所述圆环内壁镶衬木条或橡胶垫,所述圆环与所述上臂结构的前端的形成可转动的结构,保证圆环在上臂结构运动的每个角度始终保持水平位置,所述圆环外周设置一定数量的吊钩。

[0011] 进一步地,所述上臂结构前端内部设置钢丝绳拉锁结构,所述第一节臂内部设置有油缸,可通过油缸动作带动拉锁结构,进行上下微调。

[0012] 进一步地,所述伸缩臂结构的头部设置有抱箍式吊环,用于起重时固定并起到吊钩作用,所述抱箍式吊环下端连接圆形滑槽,可以在起吊时旋转重物便于安装。

[0013] 进一步地,所述支腿装置包括多组内嵌折叠式液压支腿,设置在所述底盘车系统底盘下每个连接滚轮的大梁内,所述回转装置设置在支腿装置的端部,包括可以垂直升降的螺旋式支撑圆盘。

[0014] 进一步地,所述行走装置包括行走钢架、液压马达、行走减速机、行走轮系、橡胶履带,所述行走钢架固定在所述钢结构车架上,所述液压马达固定在所述行走减速机上,并通过法兰固定在所述行走钢架上,所述行走减速机和所述行走轮系连接,所述行走轮系转动安装在所述行走钢架上,所述橡胶履带安装在所述行走轮系上。

[0015] 进一步地,所述支腿装置包括旋转关节、支腿油缸、摆动支腿、伸缩支腿,所述摆动支腿和所述伸缩支腿之间设有压缩气缸,所述旋转关节水平转动安装在钢结构车架上,所述摆动支腿垂直转动安装在所述旋转关节上,所述摆动支腿上固定有旋转固定座,所述支腿油缸的两端分别与所述旋转关节和所述旋转固定座铰接。

[0016] 进一步地,所述伸缩支腿包括固定段和伸缩段,所述固定段和所述摆动支腿铰接后通过固定销和所述旋转固定座固定连接,所述固定段和所述伸缩段采用矩管结构,所述伸缩段插入所述固定段内并通过销子固定,所述伸缩段的端部还转动安装有调节支脚底

座。

[0017] 进一步地,所述伸缩支腿采用蛙式支腿和铰接式支腿结合体,构成蜘蛛式支腿。

[0018] 本发明的有益效果体现在以下几个方面:

1、本发明在起吊抬升方式上采用了国际领先技术,吸取了传统折叠式起重臂和伸缩式起重臂的优点,不仅将折叠臂设计为Z字形液压或电动升降可折叠结构,可安装到小型化的检修车身底盘上,具有自重轻,作业半径小,占用空间小,承载能力大等优点,创新了传统的起吊方式,摆脱了起吊物体上方带电母线的影响,提高了施工的工作效率,可有效实现电站内部施工,而且折叠臂基础上融合伸缩臂,具有较好的抗弯能力和抗扭刚度,增大了作业半径。

[0019] 2、本发明在起重装置的前端创新性加装了叉形结构吊臂,大大加强了起吊能力,同时可将所要起吊的设备放置在叉形臂内部,减小施工范围。

[0020] 3、本发明起重装置的上臂结构前端设计有一个开口且可以封闭的吊环,圆环与上臂结构前端的固定设计成可转动的结构,保证圆环在起重臂运动的每个角度始终保持水平位置,圆环外周根据需要设置合适数量的吊钩,以方便拆卸或安装设备时使用。

[0021] 4、本发明的起重车采用橡胶履带,对地面无伤害,对地比压小,行走灵活,可安全通过电缆沟和较复杂路面。

[0022] 5、本发明的起重车在公路上运输可采用4M轻卡进行运输,并可通过与之配套的爬坡架进行上臂结构或下车(爬坡架放置于车尾),方便快捷。爬坡架自重轻,两人便可轻松进行搬运。

[0023] 6、本发明采用新型抱箍起重方式,起重装置的伸缩臂头部装有抱箍形式的吊环,起重时抱箍不仅起到固定(不夹紧)作用,也可起到吊钩作用;抱箍式吊环下端连接有圆形滑槽,圆形滑槽的作用是可以旋转重物便于安装。起重时,抱箍式吊环和圆形滑槽位于电流互感器重心以上部位,保证了托举过程中的稳定性。

[0024] 7、本发明的设计思路首次应用于电站施工领域,具有重要意义,可以改变传统施工过程中的起吊模式,最大程度的减小电力设施在检修或安装施工中的停电范围,保障系统的安全运行,保证用户的可靠供电,通过该新型设备的应用,可提高电站施工的工作效率和施工安全性,为以后电站施工或在应急救援领域中打下坚实基础,有效解决了电力设施施工和维护与系统安全和可靠供电的矛盾。

## 附图说明

[0025] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0026] 图2是本发明的底盘车系统结构示意图。

[0027] 图3是本发明的伸缩支腿结构示意图。

[0028] 图4是本发明的抱箍式吊环结构示意图。

## 具体实施方式

### 实施例

[0029] 如图1至图4所示,一种变电检修微型履带起重车,包括底盘车系统1以及设置在底

盘车系统上的起重装置系统2,底盘车系统1包括钢结构车架3以及设置在钢结构车架3上的动力装置4、支腿装置5、回转装置6和行走装置7;动力装置包括发动机和齿轮泵,发动机安装在钢结构车架前部,发动机与齿轮泵连接;钢结构车架3的前端上设置操作架8,齿轮泵通过油管连接多路阀,多路阀连接操作手柄控制行走装置的动作;起重装置系统2包括设置在底盘车系统上的下臂结构9以及与下臂结构9连接的上臂结构10,上臂结构为液压式或电动式多节折叠结构。

[0030] 上臂结构10包括相互连接的第一节臂11和第二节臂12,第一节臂设置为Z字形折叠臂,第一节臂11的后端设置为伸缩臂结构13,伸缩臂结构13与下臂结构9连接;第二节臂12为叉形结构吊臂,第二节臂12设置在第一节臂11的前端。

[0031] 本发明的上臂结构充分考虑了折叠臂和伸缩臂的优缺点,并加以创新,两者操作运行的原理不同:伸缩臂的顶部可通过飞臂连接工作篮,回转机构使工作臂360°全回转,作为主要受力构件其重量一般占整机重量的20%~25%左右,所以其关键在于伸缩机构的形式和臂架截面形式,而折叠臂相对伸缩臂自重轻,作业半径小,制作简单,收纳体积小等诸多优点,在随车起重机上应用相对成熟,不过随车起重机体积庞大,无法进入到电站内部进行施工,因此将折叠臂安装到小型化的底盘上是该发明的创新点,也为以后电站施工提供了一套新的施工方案。

[0032] 本发明经过综合分析,该发明小型起重车若采用伸缩臂,不能完全满足起重要求,伸缩臂作业半径大,臂长和吊重成反比关系。而采用折叠臂就能很好地解决小半径起吊问题,折叠臂结构占地面积小,起重能力强。为了增加高度,该小型起重车折叠臂后端设置有一节伸缩臂,同时,本发明折叠臂前端设置有叉形结构吊臂,相比直臂而言,作业半径相应减小,但起吊能力加大,同时可将所要起吊的设备放置在叉形臂内部,减小施工范围,因此该发明选用折叠臂(增加伸缩功能)+叉形臂结构。

[0033] 实际制作时,折叠臂可采用矩形截面,制造工艺简单、具有较好的抗弯能力和抗扭刚度、适合于本发明的臂架研制,伸缩臂可采用受弯为主的双向压弯椭圆形截面构件,上弯板为大圆弧槽形板,下弯板为椭圆形槽形板,且由下向上收缩,其重量优化,抗扭性能显著,具有固有的独特稳定性和抗扭曲能力,椭圆形起重臂的技术代表最高水平,由于不需采用加筋,因而每节臂截面的变化很小,有利于减轻起重机臂的重量,提高起重机的起重能力。

[0034] 起重装置采用“Z”字形液压或电动升降可折叠的结构。这种结构最显著的优点是占用空间小,承载能力大。“Z”字形起重装置的下臂结构可以水平固定在小车底盘的上平面上。起重装置的上臂结构前端设计一个开口且可以封闭的圆环14,圆环内壁可以镶衬木条或橡胶垫。圆环与上臂结构前端的固定设计成可转动的结构,保证圆环在起重臂运动的每个角度始终保持水平位置,圆环外周根据需要设置合适数量的吊钩,以方便拆卸或安装设备时使用。例如:在拆装PT/CT时,可以将该圆环固定在瓷套的外部,圆环内壁镶衬的木条或橡胶垫可以保证瓷套在作业过程中能有效避免与金属圆环的碰撞,通过调整吊绳的长度,该圆环还能够起到防止设备倾斜翻倒的作用。

[0035] 上臂结构前端内部设置钢丝绳拉锁结构15,第一节臂内部设置有油缸,可通过油缸动作带动拉锁结构,进行上下微调。上臂结构前端装有抱箍式吊环16,起重时抱箍式吊环不仅起到固定(不夹紧)作用(通过两侧手动夹紧装置),也可起到吊钩作用;抱箍式吊环16下端连接有圆形滑槽17,圆形滑槽17的作用是可以旋转重物便于安装。起重时,抱箍式吊环

16和圆形滑槽17位于电流互感器重心以上部位,保证了托举过程中的稳定性。

[0036] 本发明的底盘车系统在实际应用中,采用小型汽油机或液压马达作为动力,履带或四轮驱动。考虑到作业过程中小车承载后整体的平衡性和稳固性,我们可以在小车底盘下每个连接滚轮的大梁内设计一套内嵌折叠式液压支腿,支腿的端部安装一个可以垂直升降的螺旋式支撑圆盘。正常工作时,内嵌折叠式液压支腿转动180度,从大梁内移出,延伸到滚轮的外侧,支腿端部的支撑圆盘下底面与地面接触,通过调节螺旋式垂直升降杆,将小车的履带或四个滚轮支撑起来。这样不但能够有效增大小车底盘的承重面积,而且能够通过该调节杆调整小车底盘的水平,同时也增加了小车的自重。工作结束后,先收起支撑圆盘,再将支腿旋转180度,由滚轮的外侧收回到大梁内部。

[0037] 折叠式履带吊机机身紧凑,液压行走,具有极高的灵活性。即使在狭小的空间或不平的地面等特殊场地,也可以进行安全作业。

[0038] 支腿装置包括多组内嵌折叠式液压支腿,设置在底盘车系统底盘下每个连接滚轮的大梁内,回转装置设置在支腿装置的端部,包括可以垂直升降的螺旋式支撑圆盘。

[0039] 行走装置包括行走钢架、液压马达、行走减速机、行走轮系、橡胶履带,行走钢架固定在钢结构车架上,液压马达固定在行走减速机上,并通过法兰固定在行走钢架上,行走减速机和行走轮系连接,行走轮系转动安装在行走钢架上,橡胶履带安装在行走轮系上。

[0040] 支腿装置包括旋转关节、支腿油缸、摆动支腿、伸缩支腿,摆动支腿和伸缩支腿之间设有压缩气缸,旋转关节水平转动安装在钢结构车架上,摆动支腿垂直转动安装在旋转关节上,摆动支腿上固定有旋转固定座,支腿油缸的两端分别与旋转关节和旋转固定座铰接。

[0041] 伸缩支腿包括固定段18和伸缩段19,固定段18和摆动支腿铰接后通过固定销20和旋转固定座21固定连接,固定段18和伸缩段19采用矩管结构,伸缩段19插入固定段18内并通过销子22固定,伸缩段的端部还转动安装有调节支脚底座23。

[0042] 伸缩支腿采用蛙式支腿和铰接式支腿结合体,构成蜘蛛式支腿,以适应改变不同场地和不同作业性能的要求。

[0043] 在支腿设计时,支腿固定段开有转动固定孔,旋转固定座上设置有第一固定孔和第二固定孔,当伸缩支腿展开时,固定销同时插入转动固定孔和第一固定孔以固定伸缩段和固定段,使得伸缩支腿保持展开状态,当伸缩支腿收起时,固定销同时插入转动固定孔和第二固定孔以固定伸缩段和固定段,使得伸缩支腿保持收起状态。固定段上开有伸缩固定孔,伸缩段上开有多个调节孔,固定段通过销子穿过伸缩段上不同位置的调节孔以调节伸缩支腿的长度。该支腿装置受力均匀,同时展开面积小,操作方便,满足该发明的研制需求。

[0044] 经申请单位制造并实践使用显示,本发明样车重量控制在1500公斤,可以使用工具车运输;尺寸控制在3000x1000x1500可以到达室外110KV设备附近;抬举重量1000kg,抬起高度5米,可以抬起诸如220kv\110kv互感器、避雷器、刀闸、单相开关等设备;具有一定程度的自走功能,底盘车为四轮或履带形式,可采用小型汽油机或液压马达驱动,最高时速不超过20公里/小时;起重部分采用双臂式液压折叠抬举方式,能够满足大多数变电站内部施工,可在全国进行推广,投入使用后将会产生很大的经济效益,因此具有良好的经济效益和社会效益。

[0045] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通



技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

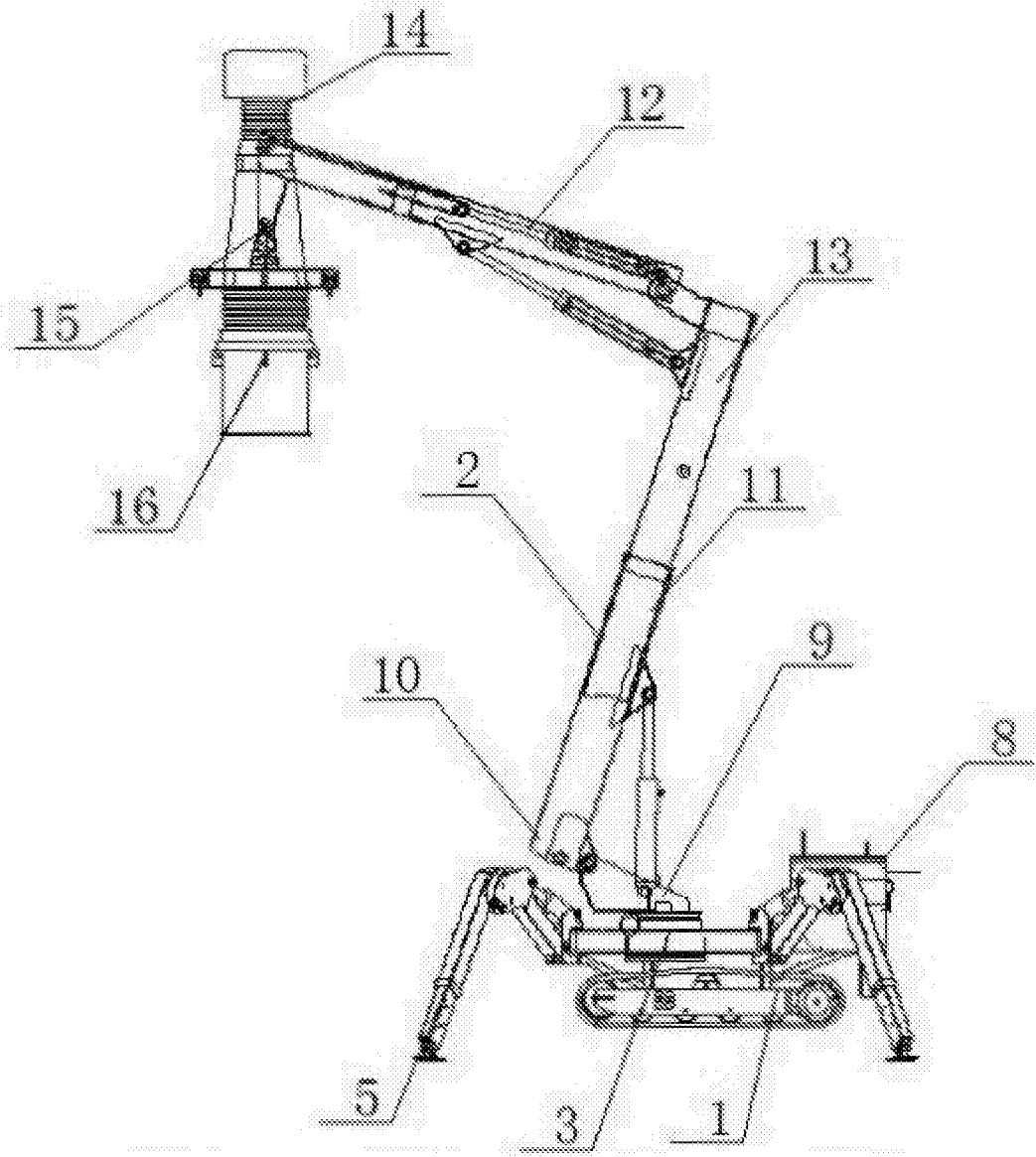


图1

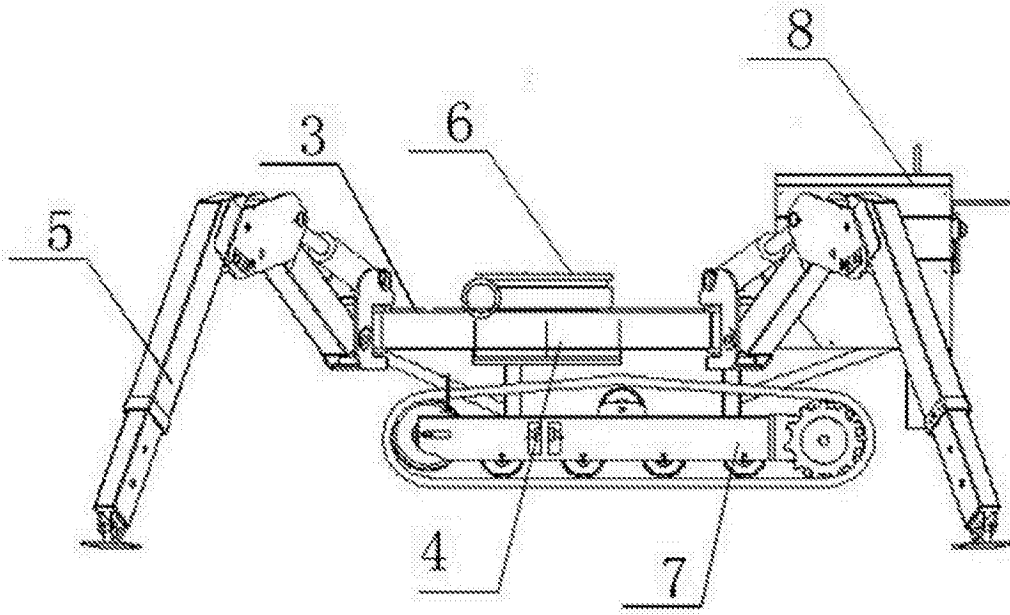


图2

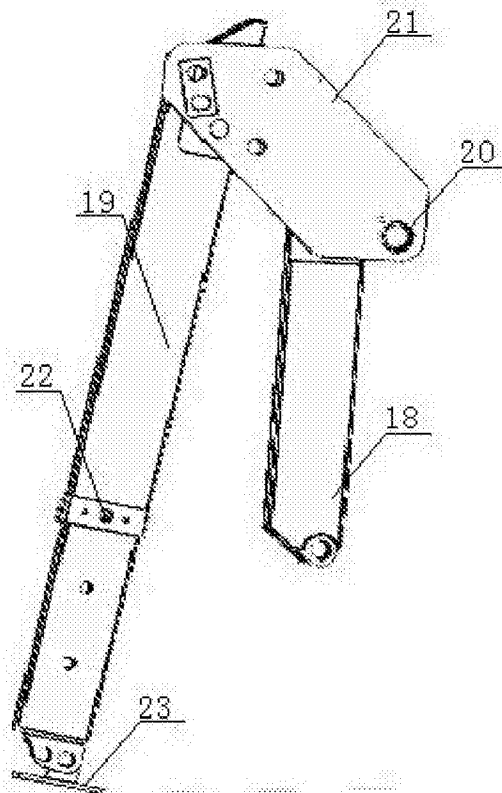


图3

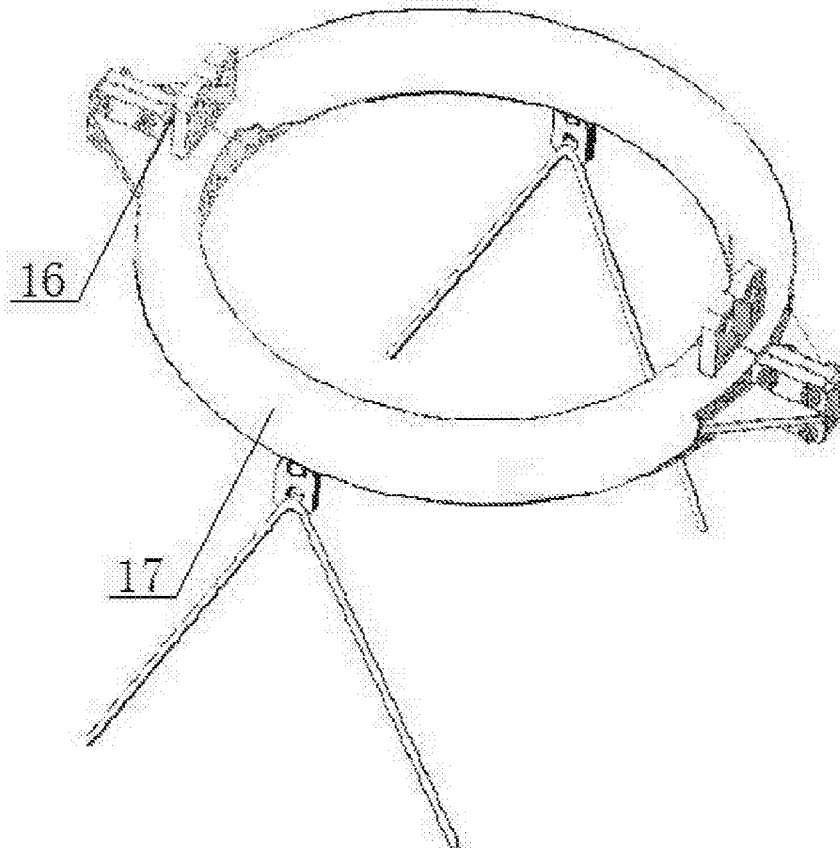


图4