(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220245149 U
(45)授权公告日 2023.12.26

(21)申请号 202321510655.4

(22)申请日 2023.06.14

(73)专利权人 辽宁理工职业大学
地址 121000 辽宁省锦州市经济技术开发区西海路东段二号

(72)发明人 金烜旭 秦威尔 吴嘉伦 李冠男 陈闯 张吉平 张铁平 李文华

(74)专利代理机构 锦州辽西专利事务所(普通合伙) 21225
专利代理师 张旭存

(51)Int.Cl.
B65H 75/44(2006.01)
B65H 75/42(2006.01)
B65H 75/18(2006.01)

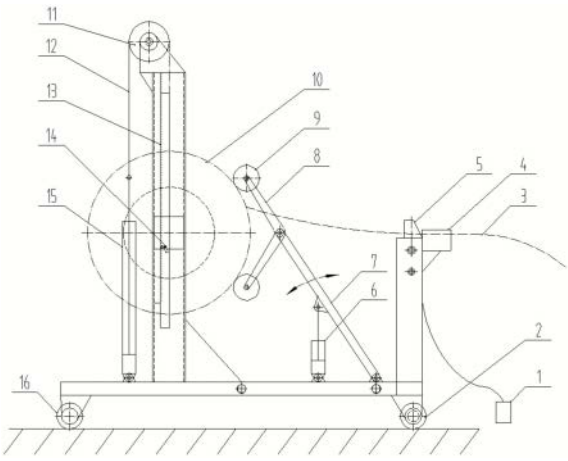
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种矿用电缆自动搬移与拆装装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:包括底盘总成,底盘总成的二根纵向底梁的距离可调,用于承载该装置的各个机构并实现行走;升降机构,其设置所述底盘总成的二根纵向底梁上,用于支撑待操作的电缆卷筒;回转驱动机构,其铰接在所述底盘总成上并顶靠在所述电缆卷筒一端的端盘外缘,用于驱动所述电缆卷筒回转,实现电缆收放功能;排缆机构,其设在所述底盘总成的二根固定立柱上,用于收放电缆时对电缆进行导向;电缆输送机构,其设在所述排缆机构的滑动架上,用于使电缆保持一定的张紧力和传送力。该装置能够实现电缆的自动搬运、拆装和倒缆作业,提高工作效率,降低工人劳动强度。



CN 220245149 U

1.一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:包括底盘总成,底盘总成的二根纵向底梁的距离可调,用于承载该装置的各个机构并实现行走;

升降机构,其设置所述底盘总成的二根纵向底梁上,用于支撑待操作的电缆卷筒;

回转驱动机构,其铰接在所述底盘总成上并顶靠在所述电缆卷筒一端的端盘外缘,用于驱动所述电缆卷筒回转,实现电缆收放功能;

排缆机构,其设在所述底盘总成的二根固定立柱上,用于收放电缆时对电缆进行导向;

电缆输送机构,其设在所述排缆机构的滑动架上,用于使电缆保持一定的张紧力和传送力。

2.根据权利要求1所述的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:所述底盘总成包括二根平行布置的纵向底梁和一根横向底梁,在横向底梁的两端焊接二根所述固定立柱,其中一根纵向底梁后端与横向底梁垂直焊接并在上面固定有支撑板,另一根纵向底梁后端与横向底梁垂直插接并可沿横向滑动;在二根纵向底梁之间设有二组相互插接配合的导套和导柱,在支撑板与所述另一根纵向底梁之间设有调节油缸,用于调整二根纵向底梁的横向距离。

3.根据权利要求2所述的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:在所述横向底梁两端底面设有二个分别采用直流电机驱动的主动轮,在二根纵向底梁前端底面分别设有万向轮,以便于实现该装置的行走。

4.根据权利要求1所述的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:所述升降机构包括二根矩形立管,二根立管对应焊接在所述底盘总成的二根纵向底梁前部,在二根立管内分别通过间隙配合设有滑块,在二根立管内侧分别设有滑槽,在滑块内分别通过轴承安装有贯穿滑槽的塔形顶针,用于支撑待操作的电缆卷筒;在二根纵向底梁上位于矩形立管前侧分别铰接有升降油缸,在滑块上分别连接有钢丝绳,所述钢丝绳另一端由立管上端穿出并由设在立管上端的定滑轮绕过后连接在对应的升降油缸的活塞杆上。

5.根据权利要求4所述的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:在所述立管外侧沿纵向设有条形孔并在条形孔一侧固定有齿条,在所述滑块上设有棘爪,所述滑块在钢丝绳牵引下向上滑动时,所述棘爪可沿所述齿条的齿牙向上滑动;所述滑块在所述立管内下落时,所述棘爪卡在所述齿条的齿牙上,以阻止所述滑块坠落。

6.根据权利要求1所述的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:所述回转驱动机构包括摆杆、连杆、摩擦胶轮、压紧油缸和驱动马达,所述摆杆下端铰接在所述底盘总成上,所述连杆呈V字形且中部铰接在摆杆上端,所述摩擦胶轮为二个且分别安装在连杆的上下两端,用于顶靠在所述电缆卷筒一端的端盘外缘;所述压紧油缸铰接在摆杆中部与所述底盘总成之间,用于驱动摆杆摆动;所述驱动马达为二个且分别安装在连杆的上下两端外侧,驱动马达输出端与对应的摩擦胶轮同轴连接,用于驱动摩擦胶轮旋转。

7.根据权利要求1所述的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:所述排缆机构包括滑动架、丝杠、丝母、导向杆和排缆电机,所述丝杠和导向杆上下布置安装在二根固定立柱之间,所述丝杠一端与所述排缆电机同轴连接,所述丝母通过螺纹连接在丝杠上并固定在滑动架内,滑动架下端通过间隙配合套设在导向杆上,在滑动架上端的槽口内可旋转安装有二个对称布置的立辊和一个横辊,用于对电缆进行导向。

8.根据权利要求1所述的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:所述电缆输送

机构包括底座、固定夹轮、活动夹轮、输送马达和夹紧油缸,所述底座固定在所述排缆机构的滑动架上,所述固定夹轮通过一个固定轮架可旋转安装在底座上,所述活动夹轮可旋转安装在一个滑动轮架上并通过滑动轮架滑动安装在底座上,所述输送马达安装在滑动轮架上并与活动夹轮同轴连接,所述夹紧油缸铰接在底座与滑动轮架之间,用于驱动活动夹轮滑动,以配合固定夹轮实现对电缆的夹持和拖拽。

9.根据权利要求1-8任一项所述的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,其特征是:在支撑板上设有控制箱,在控制箱内设有电控系统和液压系统,所述电控系统采用蓄电池供电并与各个电机电连接,用于控制各个电机工作;所述液压系统通过换向阀与各个马达和油缸油路连接,用于控制各个马达和油缸工作。

一种矿用电缆自动搬移与拆装装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于矿山机械技术领域,特别涉及一种矿用电缆自动搬移与拆装装置。

背景技术

[0002] 露天矿山包括露天煤矿在生产过程中,大量使用矿用电缆,新购电缆供货方全部是以电缆卷筒成卷形式供给的,购货方收货后需先将电缆卷筒吊装、搬运至作业地点。

[0003] 因使用装配之需,先要将电缆两端做好电缆接头。以往的作业方法是,将卷盘中的电缆拆卸展铺在地面上,然后在电缆两端配置固定连接电缆接头,接头做好后再由电缆车将地面上的电缆卷起收入电缆卷筒,送往采场使用或送入仓库存放备用。

[0004] 另外,从采场日常回收运输到维修场地的故障电缆,需要从电缆卷筒上放出,铺放到地面由头至尾进行检查及维修,修复后再卷回电缆卷筒。

[0005] 上述两种工况下,整个作业过程需要外部设备和人员配合,进行搬运、展放、收卷电缆。这种作业方式存在以下缺点:

[0006] 1.工作安全性差。一直以来,拆卸电缆时首先使用吊车吊起电缆卷筒,电缆借助自身重力自然向地面脱落,当脱落几圈后,因卷筒上面的电缆和卷筒外缘距离变大,电缆会频繁卡在卷筒两端的端面上,这时就需要操作人员通过手拽、脚踹、棍棒扳撬等方式辅助进行继续拆卸;在整个拆卸过程中,一是吊起的电缆卷筒晃荡不定,二是电缆因弯卷产生的内应力经常会突然释放、弹出滑落,三是需要操作人员频繁靠近电缆卷筒及吊车吊臂下方,存在着较大的安全隐患。

[0007] 2.拆卸下的电缆处于拧劲状态,因而造成电缆存在内应力,电缆不能处于稳定状态,影响后续工作。

[0008] 3.电缆外皮经常会被电缆卷筒端盘的外缘划伤,影响绝缘性能。

[0009] 4.人工拖拽作业,费工费力费时,工作效率低。

实用新型内容

[0010] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种能够实现电缆的自动搬运、拆装和倒缆作业,提高工作效率,降低工人劳动强度的矿用电缆自动搬移与拆装装置。

[0011] 为解决上述问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0012] 一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,包括底盘总成,底盘总成的二根纵向底梁的距离可调,用于承载该装置的各个机构并实现行走;

[0013] 升降机构,其设置所述底盘总成的二根纵向底梁上,用于支撑待操作的电缆卷筒;

[0014] 回转驱动机构,其铰接在所述底盘总成上并顶靠在所述电缆卷筒一端的端盘外缘,用于驱动所述电缆卷筒回转,实现电缆收放功能;

[0015] 排缆机构,其设在所述底盘总成的二根固定立柱上,用于收放电缆时对电缆进行导向;

[0016] 电缆输送机构,其设在所述排缆机构的滑动架上,用于使电缆保持一定的张紧力和传送力。

[0017] 作为进一步优选,所述底盘总成包括二根平行布置的纵向底梁和一根横向底梁,在横向底梁的两端焊接二根所述固定立柱,其中一根纵向底梁后端与横向底梁垂直焊接并在上面固定有支撑板,另一根纵向底梁后端与横向底梁垂直插接并可沿横向滑动;在二根纵向底梁之间设有二组相互插接配合的导套和导柱,在支撑板与所述另一根纵向底梁之间设有调节油缸,用于调整二根纵向底梁的横向距离。

[0018] 作为进一步优选,在所述横向底梁两端底面设有二个分别采用直流电机驱动的主动轮,在二根纵向底梁前端底面分别设有万向轮,以便于实现该装置的行走。

[0019] 作为进一步优选,所述升降机构包括二根矩形立管,二根立管对应焊接在所述底盘总成的二根纵向底梁前部,在二根立管内分别通过间隙配合设有滑块,在二根立管内侧分别设有滑槽,在滑块内分别通过轴承安装有贯穿滑槽的塔形顶针,用于支撑待操作的电缆卷筒;在二根纵向底梁上位于矩形立管前侧分别铰接有升降油缸,在滑块上分别连接有钢丝绳,所述钢丝绳另一端由立管上端穿出并由设在立管上端的定滑轮绕过后连接在对应的升降油缸的活塞杆上。

[0020] 作为进一步优选,在所述立管外侧沿纵向设有条形孔并在条形孔一侧固定有齿条,在所述滑块上设有棘爪,所述滑块在钢丝绳牵引下向上滑动时,所述棘爪可沿所述齿条的齿牙向上滑动;所述滑块在所述立管内下落时,所述棘爪卡在所述齿条的齿牙上,以阻止所述滑块坠落。

[0021] 作为进一步优选,所述回转驱动机构包括摆杆、连杆、摩擦胶轮、压紧油缸和驱动马达,所述摆杆下端铰接在所述底盘总成上,所述连杆呈V字形且中部铰接在摆杆上端,所述摩擦胶轮为二个且分别安装在连杆的上下两端,用于顶靠在所述电缆卷筒一端的端盘外缘;所述压紧油缸铰接在摆杆中部与所述底盘总成之间,用于驱动摆杆摆动;所述驱动马达为二个且分别安装在连杆的上下两端外侧,驱动马达输出端与对应的摩擦胶轮同轴连接,用于驱动摩擦胶轮旋转。

[0022] 作为进一步优选,所述排缆机构包括滑动架、丝杠、丝母、导向杆和排缆电机,所述丝杠和导向杆上下布置安装在二根固定立柱之间,所述丝杠一端与所述排缆电机同轴连接,所述丝母通过螺纹连接在丝杠上并固定在滑动架内,滑动架下端通过间隙配合套设在导向杆上,在滑动架上端的槽口内可旋转安装有二个对称布置的立辊和一个横辊,用于对电缆进行导向。

[0023] 作为进一步优选,所述电缆输送机构包括底座、固定夹轮、活动夹轮、输送马达和夹紧油缸,所述底座固定在所述排缆机构的滑动架上,所述固定夹轮通过一个固定轮架可旋转安装在底座上,所述活动夹轮可旋转安装在一个滑动轮架上并通过滑动轮架滑动安装在底座上,所述输送马达安装在滑动轮架上并与活动夹轮同轴连接,所述夹紧油缸铰接在底座与滑动轮架之间,用于驱动活动夹轮滑动,以配合固定夹轮实现对电缆的夹持和拖拽。

[0024] 作为进一步优选,在支撑板上设有控制箱,在控制箱内设有电控系统和液压系统,所述电控系统采用蓄电池供电并与各个电机电连接,用于控制各个电机工作;所述液压系统通过换向阀与各个马达和油缸油路连接,用于控制各个马达和油缸工作。

[0025] 本实用新型的有益效果是:

[0026] 1、由于底盘总成的二根纵向底梁的距离可调且升降机构设在所述二根纵向底梁上,因此可将电缆卷筒滚入并夹持在升降机构的二个塔形顶针之间,通过升降机构升起后便可支撑待操作的电缆卷筒;通过回转驱动机构的摩擦胶轮顶靠在所述电缆卷筒一端的端盘外缘,便可驱动所述电缆卷筒回转,实现电缆收放功能;因此该装置可实现电缆卷筒搬移、电缆拆卸、电缆卷放和倒缆作业,能够取代电缆维修车间其它装备(如吊车、挖掘机、铲车、运输车辆等)和专职司机,可实现单人作业,能够减少操作及其配合人员数量,达到减员增效的有益效果。

[0027] 2、通过排缆机构在收放电缆时对电缆进行导向,通过电缆输送机构设在所述排缆机构的滑动架上,可使电缆保持一定的张紧力和传送力,因此作业时电缆收放顺畅、排列整齐紧密,作业质量高。

[0028] 3、结构紧凑、占地空间小,机动灵活、使用方便,运行平稳、操作安全,可提高工作效率,降低工人劳动强度。

[0029] 4、通过底盘总成的二根纵向底梁的距离可调且升降机构设在所述二根纵向底梁上,因此能够适应不同厂家、不同尺寸规格的电缆卷筒或卷盘,适应性强。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0031] 图2是图1的右视图。

[0032] 图3是图1的俯视图。

[0033] 图4是图2的局部放大图。

[0034] 图5是电缆输送机构的结构示意图。

[0035] 图6是本实用新型对电缆进行拆装作业时的示意图。

[0036] 图7是本实用新型进行倒缆作业时的示意图。

[0037] 图中:线控开关1,主动轮2,电缆3,电缆输送机构4,滑动架5,压紧油缸6,摆杆7,连杆8,摩擦胶轮9,电缆卷筒10,定滑轮11,钢丝绳12,齿条13,棘爪14,升降油缸15,万向轮16,直流电机17,横向底梁18,固定立柱19,排缆电机20,滑块21,轴承22,塔形顶针23,立管24,丝母25、丝杠26、导向杆27,行程开关28,控制箱29,调节油缸30,纵向底梁31,纵向底梁32,驱动马达33,支撑板34,导套35,导柱36,立辊37,横辊38,输送马达39,活动夹轮40,滑动轮架41,夹紧油缸42,底座43,固定轮架44,固定夹轮45。

具体实施方式

[0038] 如图1～图4所示,本实用新型涉及的一种矿用电缆自动搬移与拆装装置,包括底盘总成,底盘总成的二根纵向底梁的距离可调,用于承载该装置的各个机构并实现行走。

[0039] 所述底盘总成包括二根平行布置的纵向底梁31、32和一根横向底梁18,在横向底梁18的两端焊接二根固定立柱19,其中一根纵向底梁31后端与横向底梁18垂直焊接并在上面固定有支撑板34,另一根纵向底梁32后端与横向底梁18垂直插接并可沿横向滑动;在二根纵向底梁之间设有二组相互插接配合的导套35和导柱36;在支撑板34与所述另一根纵向底梁32之间设有调节油缸30,调节油缸30位于二组导套35和导柱36之间,其缸体固定在支撑板34底面,其缸杆与对应的纵向底梁铰接,用于调整二根纵向底梁31、32的横向距离;

[0040] 在所述横向底梁18两端底面固定有二个分别采用直流电机17驱动的主动轮2,在二根纵向底梁31、32前端底面分别固定有万向轮16,以便于实现该装置的行走。

[0041] 在所述底盘总成的二根纵向底梁上设有升降机构,用于支撑待操作的电缆卷筒10。

[0042] 所述升降机构包括二根矩形立管24,二根立管24分别焊接在二根纵向底梁前部且相互对应,在二根立管24内分别通过滑动间隙配合安装有滑块21,在二根立管24内侧壁上分别设有滑槽,在滑块21内分别通过轴承22安装有贯穿滑槽的塔形顶针23,用于支撑待操作的电缆卷筒10;在二根纵向底梁上位于立管24前侧分别铰接有升降油缸15,在滑块21上端分别连接有钢丝绳12,在立管24上端分别安装有可旋转的定滑轮11,所述钢丝绳12另一端由立管24上端穿出并由定滑轮11绕过后连接在对应的升降油缸15的活塞杆上端;用于控制滑块21、塔形顶针23和支撑的电缆卷筒10实现升降。

[0043] 在所述立管24外侧沿纵向设有条形孔并在条形孔一侧固定有齿条13,在所述滑块21上通过销轴和扭簧铰接有棘爪14,棘爪14在扭簧的作用下卡在齿条13上;所述滑块21在钢丝绳12牵引下向上滑动时,所述棘爪14可沿所述齿条13的齿牙向上滑动;所述滑块21在所述立管24内下落时,所述棘爪14卡在所述齿条13的齿牙上,以阻止所述滑块21坠落,从而避免电缆卷筒10的坠落。

[0044] 在所述底盘总成上铰接有回转驱动机构,回转驱动机构顶靠在所述电缆卷筒10一端的端盘外缘,用于驱动所述电缆卷筒10回转,实现电缆收放功能。

[0045] 所述回转驱动机构包括摆杆7、连杆8、摩擦胶轮9、压紧油缸6和驱动马达33,所述摆杆7下端通过销轴铰接在所述底盘总成的支撑板34上,所述连杆8呈V字形且中部铰接在摆杆7上端,所述摩擦胶轮9为二个且分别可旋转安装在连杆8的上下两端,用于顶靠在所述电缆卷筒10一端的端盘外缘;所述压紧油缸6铰接在摆杆7中部与所述底盘总成的支撑板34之间,用于驱动摆杆7摆动;所述驱动马达33为二个且分别安装在所述连杆8的上下两端外侧,驱动马达33输出端与对应的摩擦胶轮9同轴连接,用于驱动摩擦胶轮9旋转,从而驱动所述电缆卷筒回转。

[0046] 在所述底盘总成的二根固定立柱19上设有排缆机构,用于收放电缆时对电缆进行导向。

[0047] 所述排缆机构包括滑动架5、丝杠26、丝母25、导向杆27和排缆电机20,所述丝杠26和导向杆27上下平行布置安装在二根固定立柱19之间,所述丝杠26两端通过轴承安装在二根固定立柱19上,所述排缆电机20安装在其中一根固定立柱19上端并与所述丝杠26一端同轴连接,所述丝母25通过螺纹连接在丝杠26上并固定在所述滑动架5内,所述滑动架5为板材焊接件,其下端通过一个轴套间隙配合套设在导向杆27上,用于实现滑动架5的横向平移;在滑动架5上端的槽口内分别通过销轴可旋转安装有二个对称布置的立辊37和一个横辊38,横辊38位于二个立辊37的后侧且对应立辊下端,使立辊37和横辊38形成一个U型辊槽,用于对电缆3进行导向;

[0048] 在导向杆27上对应滑动架5的左、右平移止点处分别固定有行程开关28,行程开关28与所述排缆电机20电连接,用于控制滑动架5的平移极限位置。

[0049] 在所述排缆机构的滑动架5上设有电缆输送机构4,用于使电缆保持一定的张紧力和传送力。

[0050] 如图5所示,所述电缆输送机构4包括底座43、固定夹轮45、活动夹轮40、输送马达39和夹紧油缸42,所述底座43焊接在所述滑动架5的后侧,所述固定夹轮45通过一个固定轮架44可旋转安装在底座43上,所述活动夹轮40可旋转安装在一个滑动轮架41上并通过滑动轮架41滑动安装在底座43上,所述输送马达39安装在滑动轮架39上并与活动夹轮40同轴连接,所述夹紧油缸42铰接在底座43与滑动轮架之间,用于驱动活动夹轮40滑动,以配合固定夹轮45实现对电缆的夹持和拖拽。所述活动夹轮40与固定夹轮45之间的间隙与所述U型辊槽对应。

[0051] 在支撑板34上固定有控制箱29,在控制箱29内设有电控系统和液压系统,所述电控系统采用蓄电池供电并分别通过线控开关1与各个电机电连接,用于控制各个电机工作;所述液压系统通过电磁换向阀与各个马达和油缸油路连接,用于控制各个马达和油缸工作。

[0052] 当需要对电缆进行搬移作业时,步骤如下:

[0053] 1、通过线控开关1启动直流电机17驱动主动轮2转动,从而驱动该装置行走,直至二根纵向底梁插入待操作的电缆卷筒两侧;

[0054] 2、启动升降油缸15伸出,滑块21和塔形顶针23靠自重下落,直至塔形顶针23与与电缆卷筒的中心轴孔对正;

[0055] 3、启动调节油缸30缩回,调整二根纵向底梁的横向距离,使二个塔形顶针23插入电缆卷筒的中心轴孔内,并夹紧电缆卷筒的中心轴;

[0056] 4、控制升降油缸15缩回,通过钢丝绳12拉动滑块21和塔形顶针23上移,带动电缆卷筒上升,离开地面一定高度;

[0057] 5、控制压紧油缸6缩回,拉动摆杆7摆转,直至二个摩擦胶轮9压在电缆卷筒一端的端盘外缘,稳定电缆卷筒;

[0058] 6、通过线控开关1启动直流电机17驱动主动轮2转动,从而驱动该装置行走,便可实现电缆卷筒的搬移。

[0059] 如图6所示,需要对电缆进行拆装作业时,通过液压系统启动驱动马达33,带动压在电缆卷筒一端外缘的摩擦胶轮9旋转,驱动电缆卷筒转动;同时启动排缆电机20,通过丝杠26和丝母传动带动滑动架5和电缆输送机构横向往复滑动,电缆由U型辊槽及固定夹轮45和活动夹轮40之间穿过,通过电缆卷筒的旋转配合电缆输送机构,便可实现电缆的拆装。

[0060] 如图7所示,当需要将电缆运输车车载卷筒上的电缆倒至车下电缆卷筒上时,控制该装置行走至车载卷筒后侧,将未缠绕电缆的电缆卷筒夹在二个塔形顶针23之间,并通过升降机构控制离开地面一定高度;然后将车载卷筒上的电缆依次由固定夹轮45和活动夹轮40之间以及U型辊槽内穿过,并固定在电缆卷筒上;启动驱动马达33,驱动电缆卷筒转动,通过电缆输送机构拖拽车载电缆卷筒上回收的电缆,即可实现从车上向车下电缆卷筒上倒换电缆作业。

[0061] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

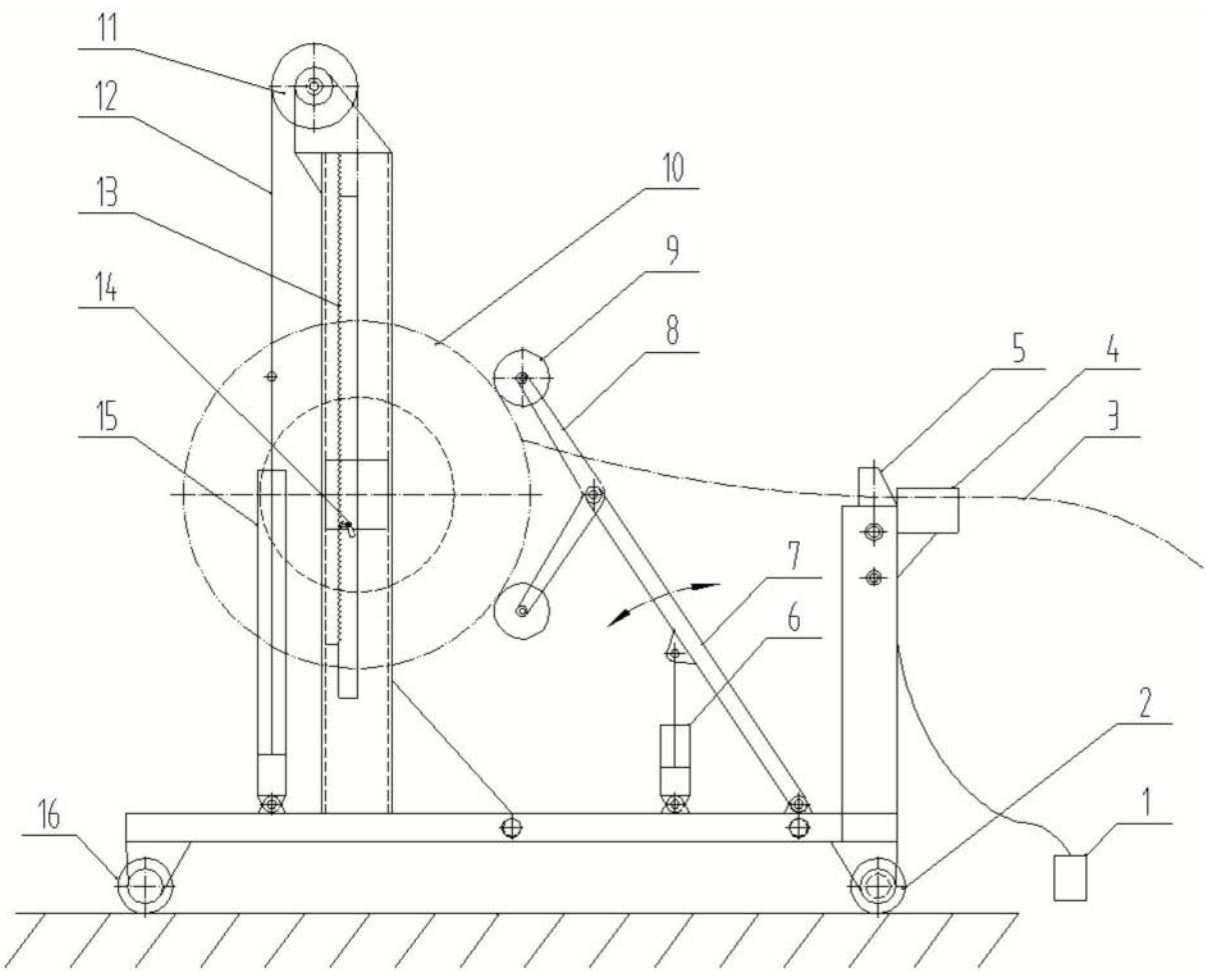


图1

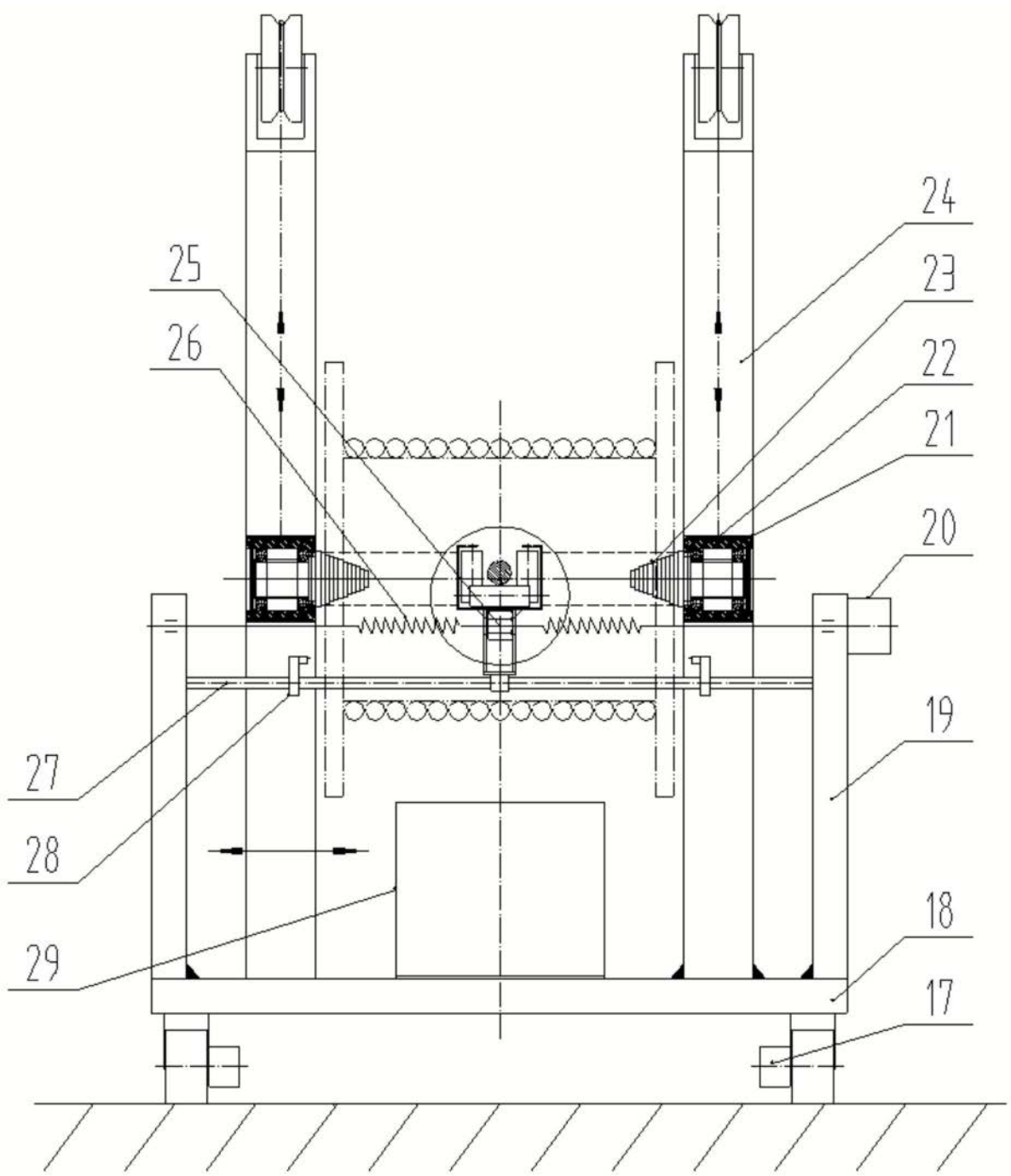


图2

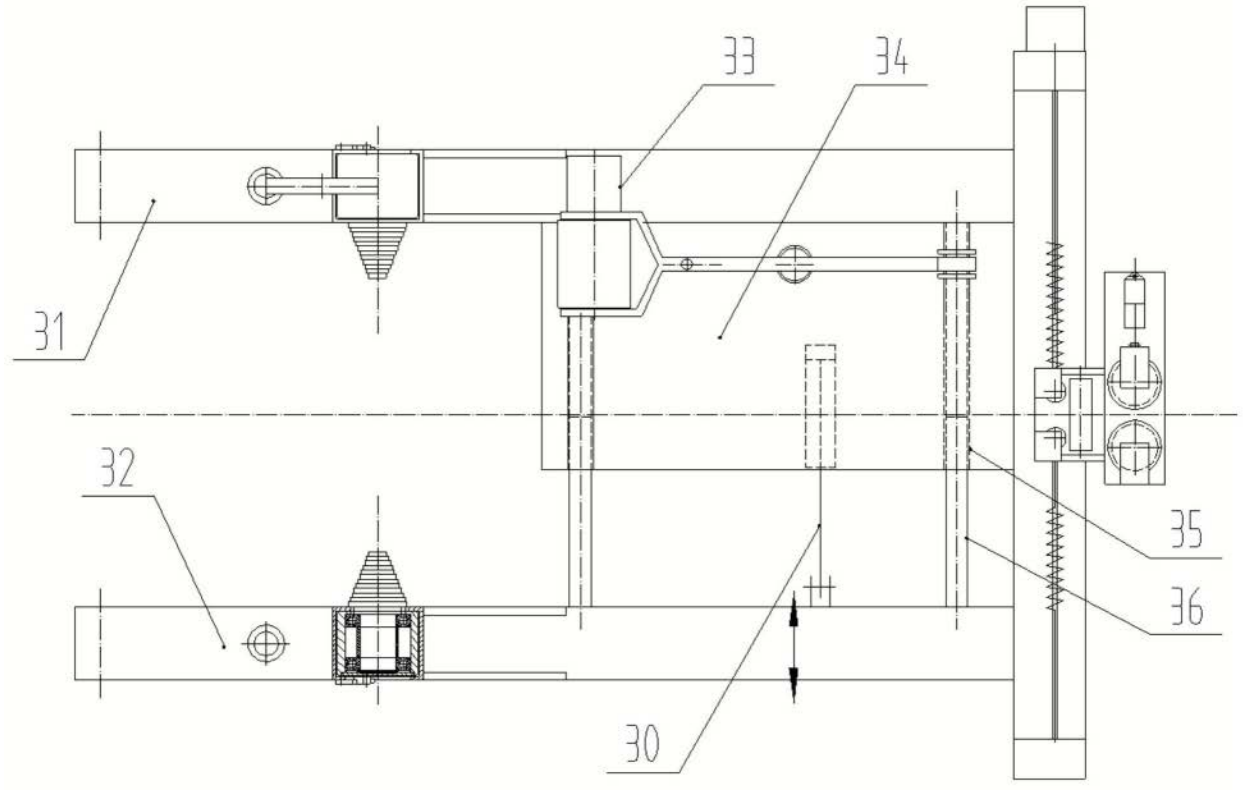


图3

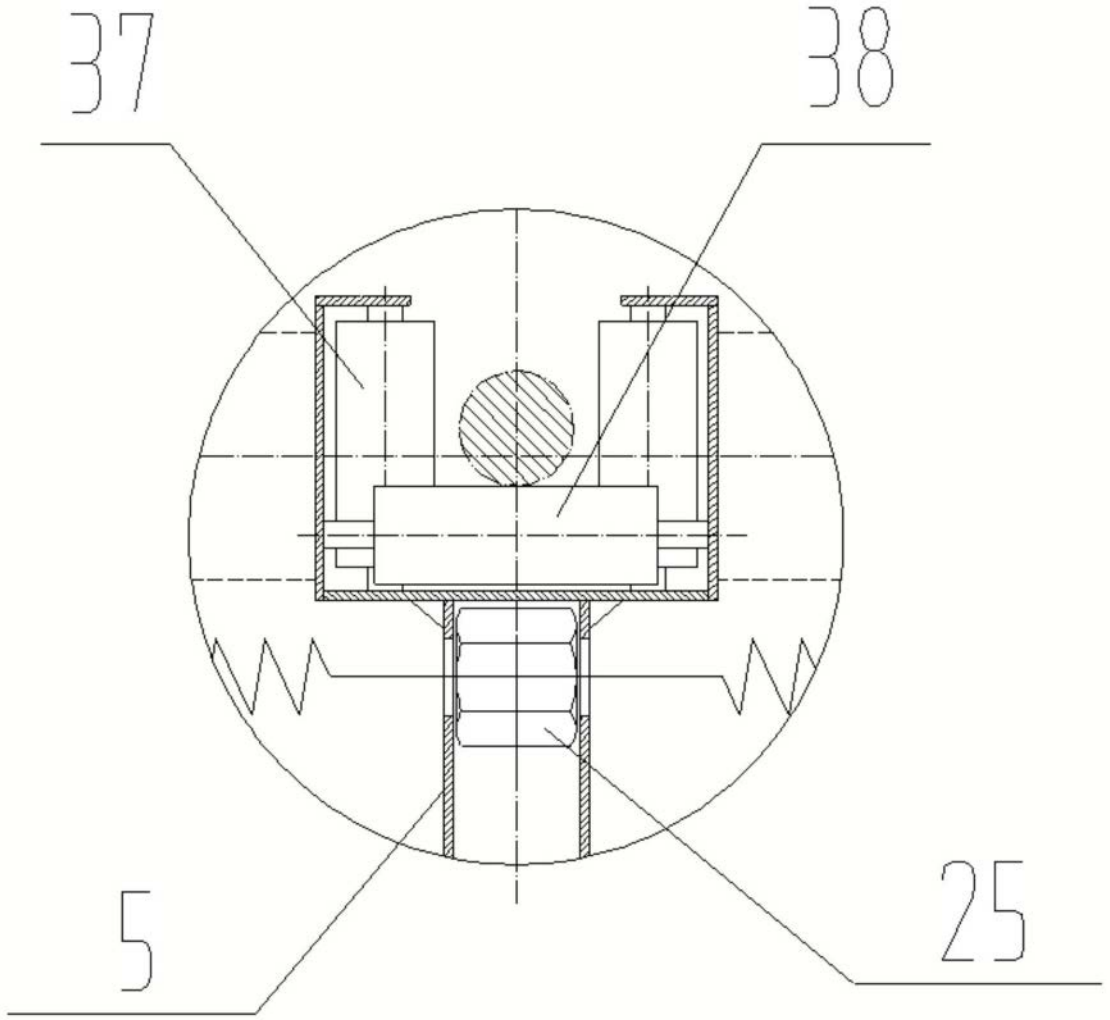


图4

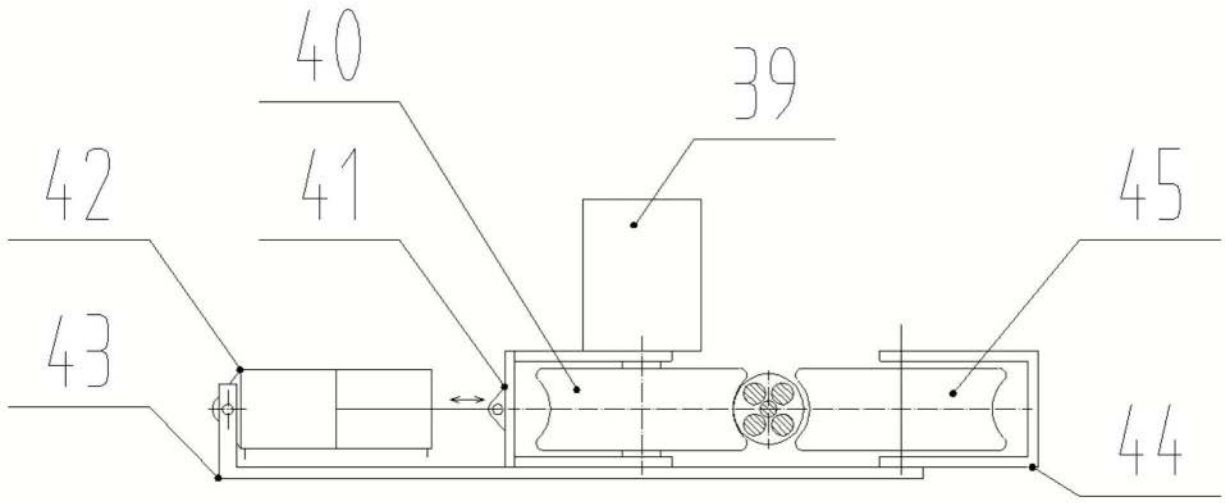


图5

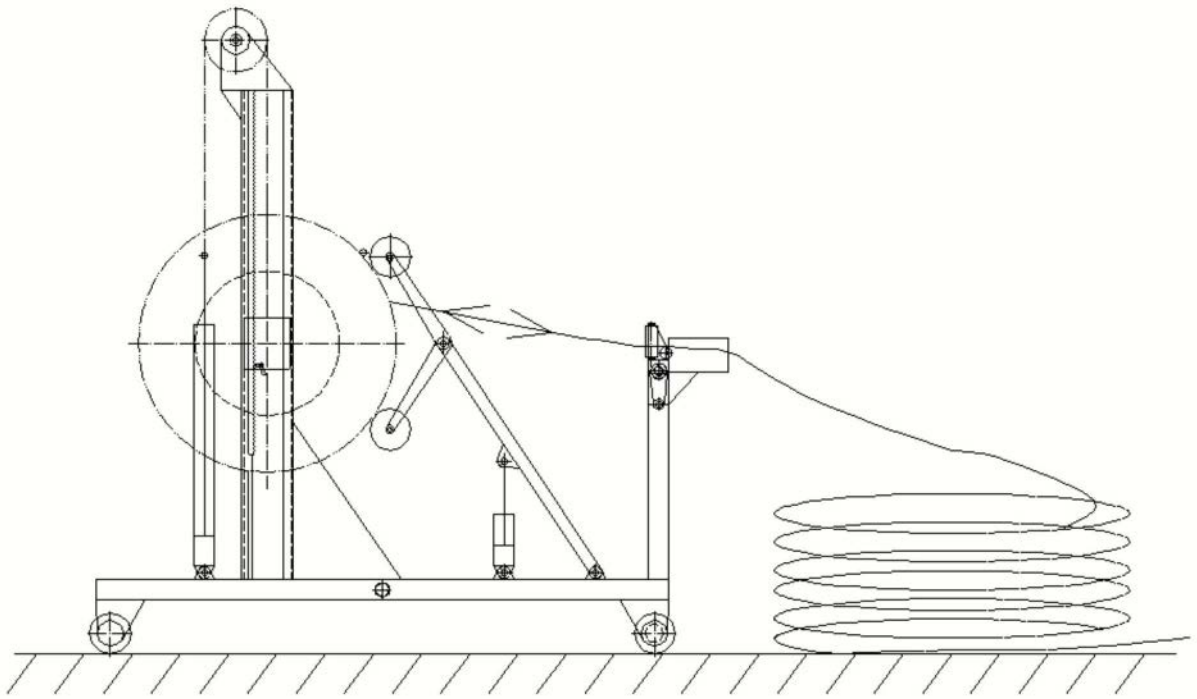


图6

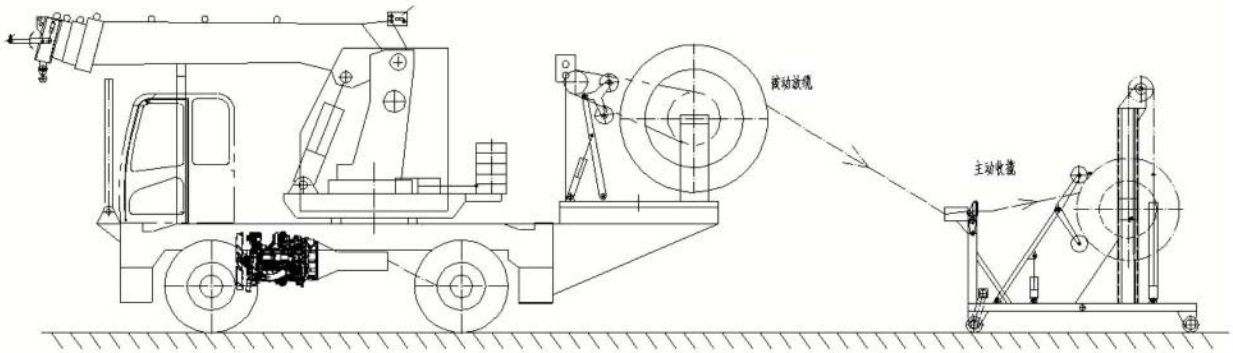


图7