



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110937519 A

(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201911140835.6

(22)申请日 2019.11.20

(71)申请人 国网江西省电力有限公司南昌供电分公司

地址 330006 江西省南昌市东湖区叠山路383号

申请人 国家电网有限公司
国网江西省电力有限公司南昌市昌北供电分公司
国网江西省电力有限公司南昌县供电分公司

(72)发明人 韩天晓 应洁 袁帅 张宜 胡敏
李云 周绍云 李顺明 李兵华
何勤联 张凯

(74)专利代理机构 江西省专利事务所 36100

代理人 殷勇刚

(51)Int.Cl.

B66C 23/04(2006.01)

B66C 23/06(2006.01)

B66C 23/69(2006.01)

B66C 23/82(2006.01)

B66D 3/12(2006.01)

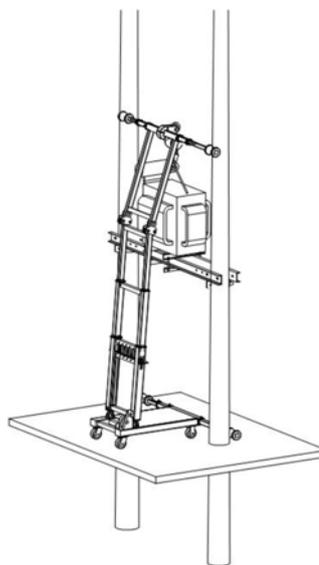
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

便携式柱上变压器快速运输起吊装置

(57)摘要

本发明公开了一种便携式柱上变压器快速运输起吊装置,包括平台组件、伸缩组件、折叠组件和工作组件,所述平台组件包括工作平台、底部伸缩杆和手动绞盘;所述伸缩组件包括第一级伸缩杆、第二级伸缩杆、第一级定滑轮组、第二级动滑轮组和第一级钢丝绳;所述折叠组件包括折叠杆和折叠杆转轴机构;所述工作组件包括工作横杆、葫芦吊挂扣和顶部伸缩杆。本发明为折叠式设计,可在现场直接安装,实现60秒快速完成安装,实现变压器的垂直起吊和横向调节。以及针对变压器杆上安装进行设计,实现变压器的快速安装,缩短30%的柱上起吊辅助装置的安装时间,满足缩短三分之一操作时间的目标,减少停电时户数,增加客户满意度。



1. 一种便携式柱上变压器快速运输起吊装置,包括平台组件、伸缩组件、折叠组件和工作组件,其特征在于,

所述平台组件包括工作平台、伸缩组件连接转轴、底部伸缩杆和手动绞盘;

所述工作平台的一个短边的两端分别安装有一个伸缩组件连接转轴,并通过伸缩组件连接转轴与所述伸缩组件的底部连接;

在所述工作平台的另一个短边的两端分别设有一个底部伸缩杆;

所述工作平台还固定有手动绞盘;

所述伸缩组件包括第一级伸缩杆、第二级伸缩杆、第一级定滑轮组、第二级动滑轮组和第一级钢丝绳;

所述第一级伸缩杆和第二级伸缩杆均为口字形;

所述第一级伸缩杆的两侧壁的内侧均设有内开口,所述第一级伸缩杆、第二级伸缩杆的外径依次缩小,所述第二级伸缩杆的下端通过所述第一级伸缩杆的上端嵌套入第一级伸缩杆内,所述第二级伸缩杆的下端横杆嵌套入所述内开口中;

所述第一级伸缩杆上端横杠固定有第一级定滑轮组,其下端横杠通过伸缩组件连接转轴与所述工作平台连接;

所述第二级伸缩杆下端横杠固定有第二级动滑轮组;

所述第一级钢丝绳的一端固定在所述手动绞盘上,其另一端依次交叉穿过第一级定滑轮组和第二级动滑轮组,并固定在所述第一级伸缩杆或第二级伸缩杆上;

所述折叠组件包括折叠杆和折叠杆转轴机构;

所述折叠杆的下端通过折叠杆转轴机构与第二级伸缩杆的上端连接;

所述折叠杆的上端固定连接所述工作组件;

所述工作组件包括工作横杆、葫芦吊挂扣和顶部伸缩杆;

所述工作横杆的中间固定所述葫芦吊挂扣;

所述工作横杆的两端分别连接一个顶部伸缩杆;

所述工作横杆固定在所述折叠杆的上端。

2. 如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,所述伸缩组件还包括第三级伸缩杆、第二级定滑轮组和第二级钢丝绳;

所述第三级伸缩杆为门形,其外径略小于第二级伸缩杆的内径,所述第三级伸缩杆的两个尾端分别通过所述第二级伸缩杆的顶端套入所述第二级伸缩杆内,

所述第二级伸缩杆的上端横杠固定有第二级定滑轮组;

所述第二级钢丝绳的一端固定在所述第一级伸缩杆的上端横杠上,其另一端穿过所述第二级定滑轮组后固定在所述第三级伸缩杆的尾端。

3. 如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,所述伸缩组件还包括第三级动滑轮;所述第三级动滑轮固定在所述第三级伸缩杆的尾端,所述第二级钢丝绳的一端固定在所述第一级伸缩杆的上端横杠上,其另一端依次穿过所述第二级定滑轮组和所述第三级动滑轮后固定在所述第三级伸缩杆上。

4. 如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,还有滚珠滑块,所述滚珠滑块分别安装在所述第二级伸缩杆的尾端和/或第三级伸缩杆的尾端。

5. 如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,所述平台组件

还包括滚轮,所述工作平台的底部设有至少3个滚轮。

6.如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,还包括伸缩杆固定卡扣,所述第一级伸缩杆和/或所述第二级伸缩杆的两侧壁的外侧分别设有一个外开孔,在所述外开孔的一侧设有所述伸缩杆固定卡扣。

7.如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,所述折叠组件还包括卡销,所述折叠杆转轴机构设有固定孔,所述卡销插入所述折叠杆转轴机构的卡销固定孔内。

8.如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,所述伸缩组件连接转轴设有角度限位装置,限制所述伸缩组件和工作平台的夹角小于 90° 。

9.如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,还有防滑胶套,所述顶部伸缩杆和底部伸缩杆上固定有防滑胶套。

10.如权利要求1所述便携式柱上变压器快速运输起吊装置,其特征在于,所述手动绞盘替换为电动收卷机。

便携式柱上变压器快速运输起吊装置

技术领域

[0001] 本发明属于电力设备吊装上电杆装置技术领域,具体涉及一种便携式柱上变压器快速运输起吊装置。

背景技术

[0002] 目前,柱上变压器在上台架的过程中主要有两种方式。一是通过吊车进行吊装,二是通过链条葫芦吊装。其中,利用吊车吊装的方法快捷方便,但是需要提前安排好吊车人员配合,而且吊车施工半径大,影响临近电力线路及交通安全;同时,吊臂长度较大,通常难以在台架上方有效施展,更多的是适合野外空旷地带或主干道路使用。而根据调研发现,半数以上台区并非位于道路旁边,而是位于小区内部、山区、田地等吊车无法到达的位置,因此大部分的台区吊装无法利用吊车完成。而利用链条葫芦吊装施工普遍比较复杂,通常需要先电杆上安装桁架,同时吊装过程缺乏合理性,需要五名以上人员同时操作,且在变压器提升过程中为防止变压器触碰台区桁架,还需要多名操作人员横向牵拉台区,这样导致葫芦非完全垂直受力,具有较大的安全隐患;另外因台区单点悬挂同时人力提拉受力不均导致其姿态不稳定,使得台区在桁架上的位置和姿态需要人工进行多次调节,难以做到快速定位对正。在这样的背景下,研发一套便于携带,快速安装,高效吊装的起吊装置就显得十分有必要。

发明内容

[0003] 本发明要解决的问题是提供一种便于携带、能够快速安装并高效吊装柱上变压器的起吊装置。本发明能够在狭窄区间使用,降低人员数量和工作强度要求,有效提高工作效率。

[0004] 一种便携式柱上变压器快速运输起吊装置,包括平台组件、伸缩组件、折叠组件和工作组件,其特征在于,

所述平台组件包括工作平台16、伸缩组件连接转轴15、底部伸缩杆18和手动绞盘17;

所述工作平台16的一个短边的两端分别安装有一个伸缩组件连接转轴15,并通过伸缩组件连接转轴15与所述伸缩组件的底部连接;

在所述工作平台16的另一个短边的两端分别设有一个底部伸缩杆18;

所述工作平台16还固定有手动绞盘17;

所述伸缩组件包括第一级伸缩杆14、第二级伸缩杆10、第一级定滑轮组1401、第二级动滑轮组1002和第一级钢丝绳13;

所述第一级伸缩杆14和第二级伸缩杆11均为口字形;

所述第一级伸缩杆14的两侧壁的内侧均设有内开口,所述第一级伸缩杆14、第二级伸缩杆10的外径依次缩小,所述第二级伸缩杆10的下端通过所述第一级伸缩杆14的上端嵌套入第一级伸缩杆14内,所述第二级伸缩杆10的下端横杆嵌套入所述内开口中;

所述第一级伸缩杆14上端横杠固定有第一级定滑轮组1401,其下端横杠通过伸缩组件

连接转轴15与所述工作平台16连接；

所述第二级伸缩杆10下端横杠固定有第二级动滑轮组1002；

所述第一级钢丝绳13的一端固定在所述手动绞盘17上,其另一端依次交叉穿过第一级定滑轮组1401和第二级动滑轮组1002,并固定在所述第一级伸缩杆14或第二级伸缩杆10上；

所述折叠组件包括折叠杆3和折叠杆转轴机构5；

所述折叠杆3的下端通过折叠杆转轴机构5与第二级伸缩杆10的上端连接；

所述折叠杆3的上端固定连接所述工作组件；

所述工作组件包括工作横杆1、葫芦吊挂扣101和顶部伸缩杆2；

所述工作横杆1的中间固定所述葫芦吊挂扣101；

所述工作横杆1的两端分别连接一个顶部伸缩杆2；

所述工作横杆1固定在所述折叠杆3的上端。

[0005] 为了获得更好的技术效果,所述伸缩组件还包括第三级伸缩杆7、第二级定滑轮组1001和第二级钢丝绳11；

所述第三级伸缩杆7为门形,其外径略小于第二级伸缩杆10的内径,所述第三级伸缩杆7的两个尾端分别通过所述第二级伸缩杆10的顶端套入所述第二级伸缩杆10内,

所述第二级伸缩杆10的上端横杠固定有第二级定滑轮组1001；

所述第二级钢丝绳11的一端固定在所述第一级伸缩杆14的上端横杠上,其另一端穿过所述第二级定滑轮组1001后固定在所述第三级伸缩杆7的尾端。

[0006] 为了获得更好的技术效果,所述伸缩组件还包括第三级动滑轮9;所述第三级动滑轮9固定在所述第三级伸缩杆7的尾端,所述第二级钢丝绳11的一端固定在所述第一级伸缩杆14的上端横杠上,其另一端依次穿过所述第二级定滑轮组1001和所述第三级动滑轮9后固定在所述第三级伸缩杆7上。

[0007] 为了获得更好的技术效果,还有滚珠滑块8,所述滚珠滑块8分别安装在所述第二级伸缩杆10的尾端和/或第三级伸缩杆7的尾端。

[0008] 为了获得更好的技术效果,所述平台组件还包括滚轮1601,所述工作平台16的底部设有至少3个滚轮1601。

[0009] 为了获得更好的技术效果,还包括伸缩杆固定卡扣12,所述第一级伸缩杆14和/或所述第二级伸缩杆10的两侧壁的外侧均分别设有一个外开孔,在所述外开孔的一侧设有伸缩杆固定卡扣12。

[0010] 为了获得更好的技术效果,所述折叠组件还包括卡销6,所述折叠杆转轴机构5设有固定孔,所述卡销6插入所述折叠杆转轴机构5的卡销固定孔内。

[0011] 为了获得更好的技术效果,所述伸缩组件连接转轴15设有角度限位装置,限制所述伸缩组件和工作平台16的夹角小于 90° 。

[0012] 为了获得更好的技术效果,还有防滑胶套4,所述顶部伸缩杆2和底部伸缩杆18上固定有防滑胶套4。

[0013] 为了获得更好的技术效果,所述手动绞盘17替换为电动收卷机。

[0014] 本发明结构简单,方便运输,平台组件可以设计为便携式小板车形式,可适应田地、丘陵、乡径、社区小道等不同复杂环境下变压器安装设备的运输,便于野外操作工人进

行高效安全运输。本发明为折叠式设计,可在现场直接安装,实现60秒快速完成安装,实现变压器的垂直起吊和横向调节。以及针对变压器杆上安装进行设计,实现变压器的快速安装,缩短30%的柱上起吊辅助装置的安装时间,满足缩短三分之一操作时间的目标,在抢修过程中也减少了30%以上的停电时长,减少停电时户数,增加客户满意度。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例结构示意图;

图2为本发明实施例结构爆炸图;

图3为本发明实施例展开状态图;

图4为本发明实施例折叠状态图;

图5为本发明实施例运输状态图;

图6为本发明实施例使用状态示意图;

图7为本发明实施例使用状态右视图图;

图8为本发明实施例使用状态受力分析图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例,进一步详细阐述本发明的内容。

[0017] 一种便携式柱上变压器快速运输起吊装置,包括平台组件、伸缩组件、折叠组件和工作组件,见图1和图2,

所述平台组件包括工作平台16、滚轮1601、伸缩组件连接转轴15、底部伸缩杆18和手动绞盘17;

所述工作平台16的一个短边的两端分别安装有一个伸缩组件连接转轴15,并通过伸缩组件连接转轴15与所述伸缩组件的底部连接;

所述伸缩组件连接转轴15设有角度限位装置,限制所述伸缩组件和工作平台16的夹角小于 90° ;

在所述工作平台16的另一个短边的两端分别设有一个底部伸缩杆18;

所述工作平台16还固定有手动绞盘17;作为一种改进,所述手动绞盘17替换为电动收卷机;

所述工作平台16的底部设有4个滚轮1601,方便操作工人采用推拉方式运输本发明产品;

所述伸缩组件包括第一级伸缩杆14、第二级伸缩杆10、伸缩杆固定卡扣12、第一级定滑轮组1401、第二级动滑轮组1002和第一级钢丝绳13;

所述第一级伸缩杆14和第二级伸缩杆11均为口字形;

所述第一级伸缩杆14的两侧壁的内侧均设有内开口,所述第一级伸缩杆14、第二级伸缩杆10的外径依次缩小,所述第二级伸缩杆10的下端通过所述第一级伸缩杆14的上端嵌套入第一级伸缩杆14内,所述第二级伸缩杆10的下端横杆嵌套入所述内开口中;

所述第一级伸缩杆14上端横杠固定有第一级定滑轮组1401,其下端横杠通过伸缩组件连接转轴15与所述工作平台16连接;

所述第一级伸缩杆14和/或第二级伸缩杆10两侧壁的外侧均分别设有一个外开孔,在

所述外开孔的一侧设有所述伸缩杆固定卡扣12；

所述第二级伸缩杆10下端横杠固定有第二级动滑轮组1002；

所述第一级钢丝绳13的一端固定在所述手动绞盘17上,其另一端依次交叉穿过第一级定滑轮组1401和第二级动滑轮组1002,并固定在所述第一级伸缩杆14或第二级伸缩杆10上；

所述折叠组件包括折叠杆3、折叠杆转轴机构5和卡销6；

所述折叠杆3的下端通过折叠杆转轴机构5与第二级伸缩杆10的上端连接；

所述折叠杆转轴机构5设有固定孔,所述卡销6插入所述折叠杆转轴机构5的卡销固定孔内;避免所述折叠杆3与第二级伸缩杆10在工作时出现意外转动,而导致变压器坠落事故的发生；

所述折叠杆3的上端固定连接所述工作组件；

所述工作组件包括工作横杆1、葫芦吊挂扣101和顶部伸缩杆2；

所述工作横杆1的中间固定所述葫芦吊挂扣101；

所述工作横杆1的两端分别连接一个顶部伸缩杆2；

所述工作横杆1固定在所述折叠杆3的上端。

[0018] 作为一种改进方案,所述伸缩组件还包括第三级伸缩杆7、第二级定滑轮组1001、第三级动滑轮9和第二级钢丝绳11；

所述第三级伸缩杆7为U形,其外径略小于第二级伸缩杆10的内径,所述第三级伸缩杆7的两个尾端分别通过所述第二级伸缩杆10的顶端套入所述第二级伸缩杆10内；

所述第二级伸缩杆10的上端横杠固定有第二级定滑轮组1001；

所述第二级钢丝绳11的一端固定在所述第一级伸缩杆14的上端横杠上,其另一端穿过所述第二级定滑轮组1001后固定在所述第三级伸缩杆7的尾端；

所述第三级动滑轮9固定在所述第三级伸缩杆7的尾端,所述第二级钢丝绳11的一端固定在所述第一级伸缩杆14的上端横杠上,其另一端依次穿过所述第二级定滑轮组1001和所述第三级动滑轮9后固定在所述第三级伸缩杆7上。

[0019] 作为一种改进方案,还有滚珠滑块8,所述滚珠滑块8分别安装在所述第二级伸缩杆10的尾端和/或第三级伸缩杆7的尾端；

作为一种改进方案,还有防滑胶套4,所述顶部伸缩杆2和底部伸缩杆18上固定有防滑胶套4。

[0020] 由于变压器重量较大,现场地理位置往往不理想,地势崎岖不平,设计时需要考虑复杂地形情况下的起吊,以及起吊装置的强度,起吊可靠、安全。本发明从根本上解决变压器起吊的问题。同时,在结构上加以创新,使用更加方便。

[0021] 在使用前,将图4折叠状态的本发明运输到变压器待安装位置,再按图3展开本发明。

[0022] 作为本发明的另外一种使用方法,本发明可以打开伸缩组件,在工作平台16上放置变压器,作为变压器运输工具,打开的伸缩组件可以作为推拉的手柄,如图5所示。

[0023] 本发明展开过程:将所述伸缩组件向上打开,控制和工作平台16夹角小于 90° ;再将所述折叠组件打开,将所述卡销6插入所述折叠杆转轴机构5的卡销固定孔内,避免所述折叠杆3与第二级伸缩杆10在工作时出现意外转动;这时候,推动工作平台至两根电杆中

间,再打开底部伸缩杆18和所述工作组件的顶部伸缩杆2,使得底部伸缩杆18和顶部伸缩杆2分别在电杆的两侧,接着操作人员将拉链葫芦装在葫芦吊挂扣101上;最后由一名现场操作人员摇动手动绞盘17,收缩第一级钢丝绳13,使得第一级定滑轮组1401和第二级动滑轮组1002变短,进而使得第二级伸缩杆10向上移动;与此同时,由于第二级伸缩杆10向上移动,使得第二级伸缩杆10的上端横杠上升,即第二级伸缩杆10的上端横杠与所述第一级伸缩杆14的上端横杠间距扩大,从而带动第三级伸缩杆7向上移动;当手动绞盘17收缩完成第一级钢丝绳13时,所述工作组件达到最高点。

[0024] 工作状态见图6,将变压器与拉链葫芦连接后,再拉动拉链葫芦将变压器抬升至指定高度,再将变压器固定在两根电杆中间;在固定时可以通过在变压器上安装牵引绳来控制变压器的前后左右位置,使得变压器安装在两根电杆的正中间,见图7。

[0025] 本发明受力分析见图8,工作时重物G(即变压器)受垂直向下的重力,由于所述伸缩组件和工作平台16的夹角小于 90° ,故本发明的顶部伸缩杆2对两根电杆施加向右的压力;而本发明的底部伸缩杆18对两根电杆施加向左的压力,因此本发明能够做到水平方向平衡,尤其重物G(即变压器)越重时,本发明对两根电杆的摩擦力更大,本发明更稳定。

[0026] 在使用过程中,还可以拆卸滚轮1601,使得工作平台1的整个底面接触地面,降低对地面的压强,避免滚轮1601陷入地面中。

[0027] 第一级伸缩杆14、第二级伸缩杆10、第三级伸缩杆7都是中空结构,截面尺寸逐次增大,各自套起来;每个伸缩杆之间的空隙装有滚珠滑块8,减小伸缩时的摩擦力。

[0028] 第一级定滑轮组1401、第二级定滑轮组1001、第二级动滑轮组1002、第三级动滑轮9、第一级钢丝绳13和第二级钢丝绳11组成了伸缩机构,拉动第一级钢丝绳13就能把第一级伸缩杆14、第二级伸缩杆10、第三级伸缩杆7伸长展开。

[0029] 伸缩组件连接转轴15控制伸缩组件展开,并控制折叠组件与工作平台16之间展开的夹角。

[0030] 折叠杆转轴机构5控制折叠组件展开,卡销6用于折叠组件展开到位时,插入插梢卡死角度。

[0031] 当伸缩杆伸长到位时,控制伸缩杆固定卡扣12卡死,防止伸缩组件回退。

[0032] 当顶部伸缩杆2和底部伸缩杆18靠在电线杆上,防滑胶套4防止顶部伸缩杆2和底部伸缩杆18在电线杆上打滑。

[0033] 本发明与起吊臂配合,即可实现变压器多点悬挂,达到1人起吊操作,1人监护,1人指挥的目标,减少操作人员,降低作业风险。同时,起吊过程可控,变压器无触杆、跌落风险,安全高效。

[0034] 目前,依据国家电网公司智能电网建设规划,创新型电力工器具也得到相应推广阶段,本发明在国家电网公司体系内26个省、自治区、直辖市的配电网都可以进行推广,该项目成果对于配电运行检修有着很大的作用,应用范围十分广阔。本发明提高了台区安装的工作效率,具有重大的社会意义和经济意义。

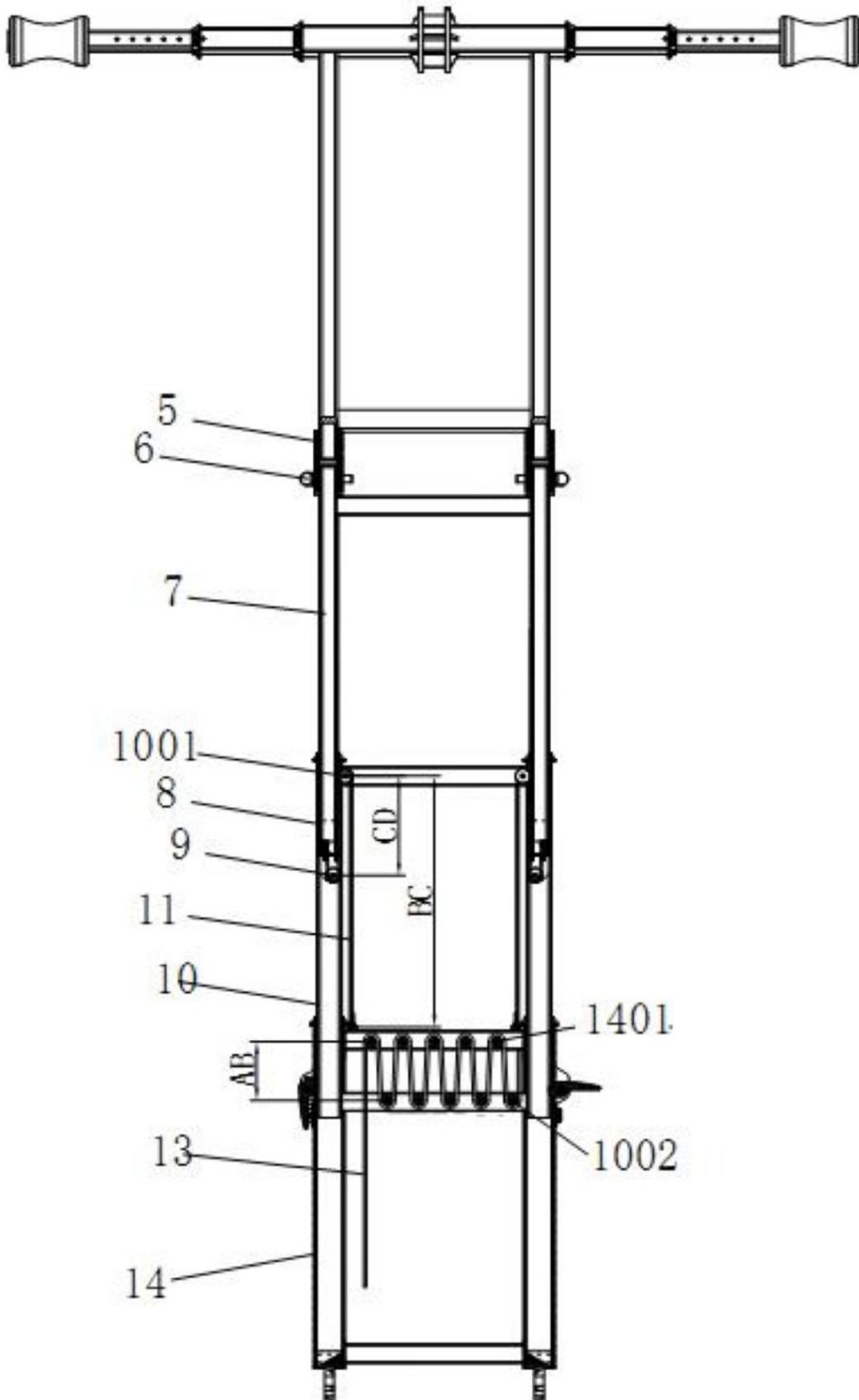


图1

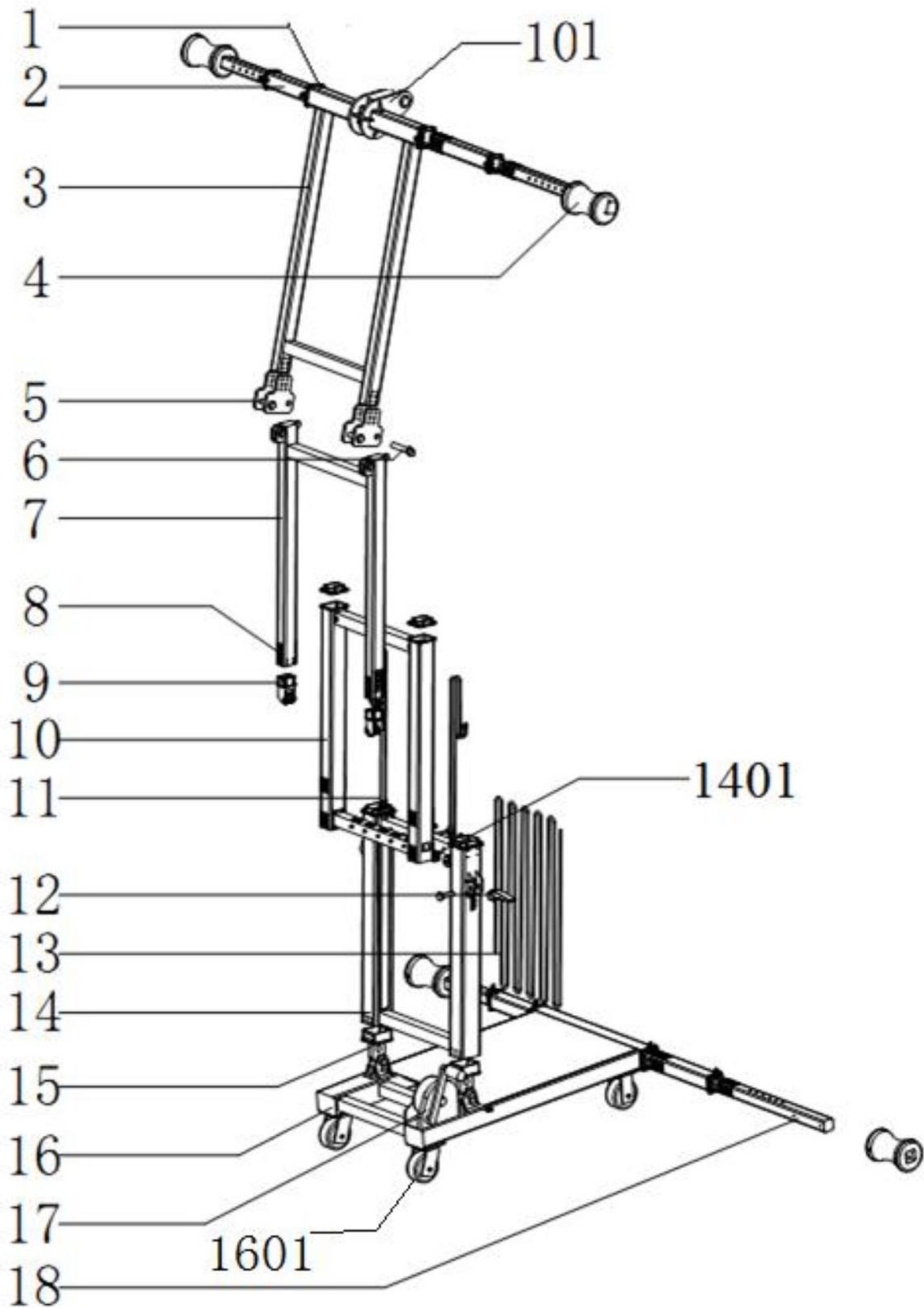


图2

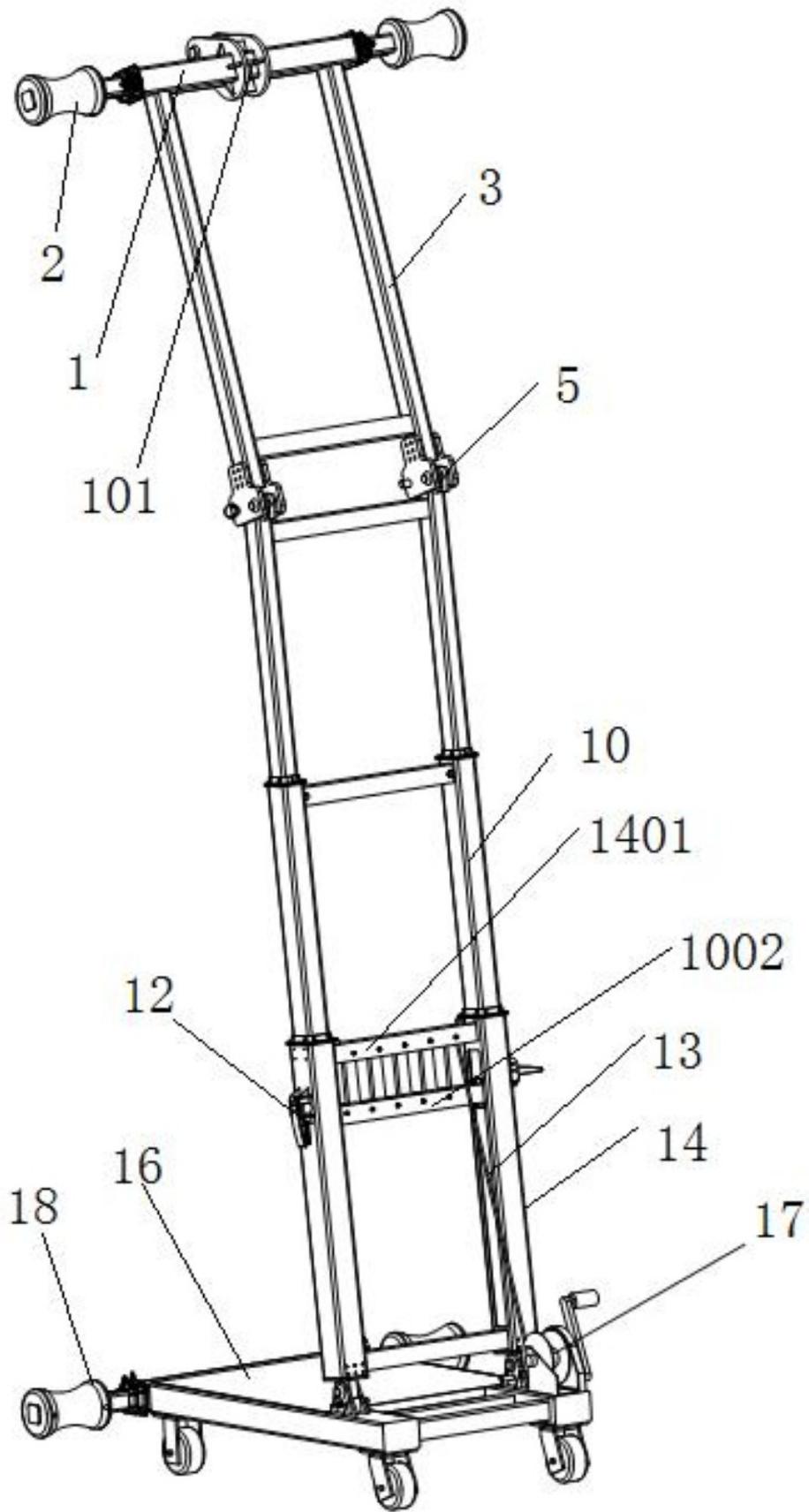


图3

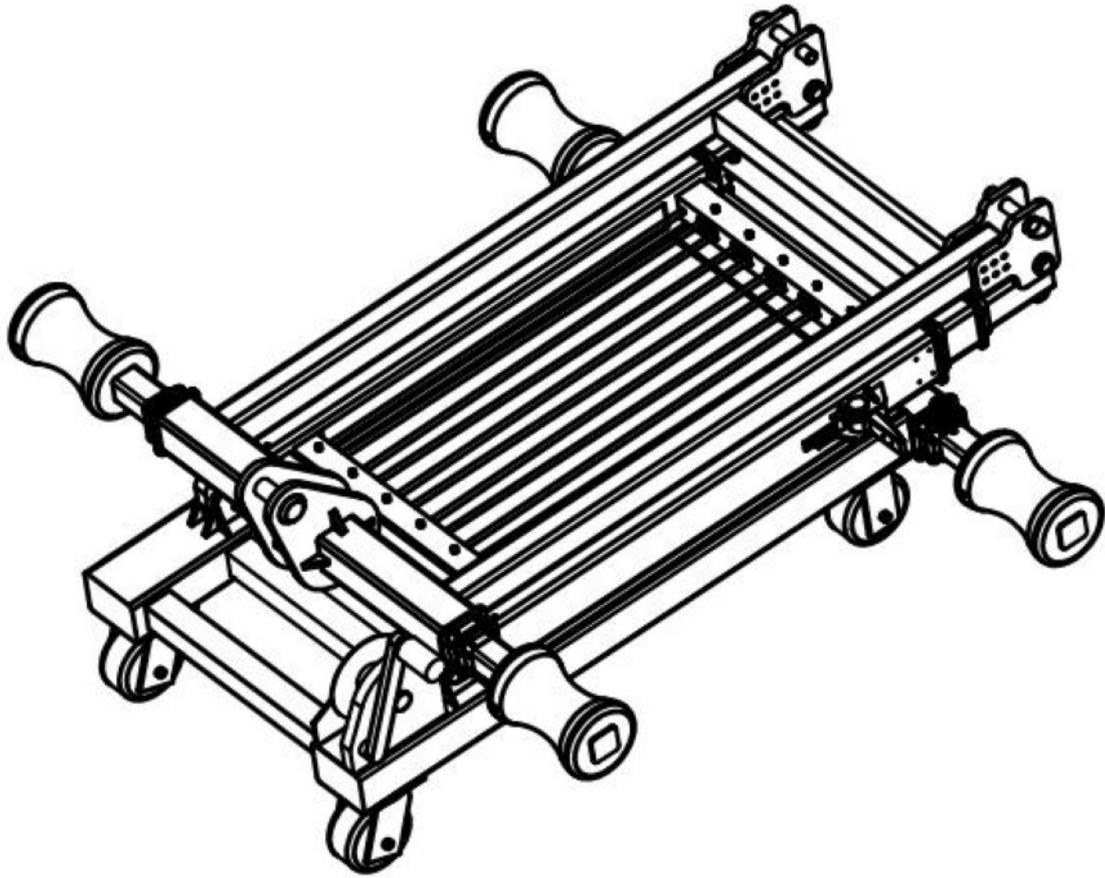


图4

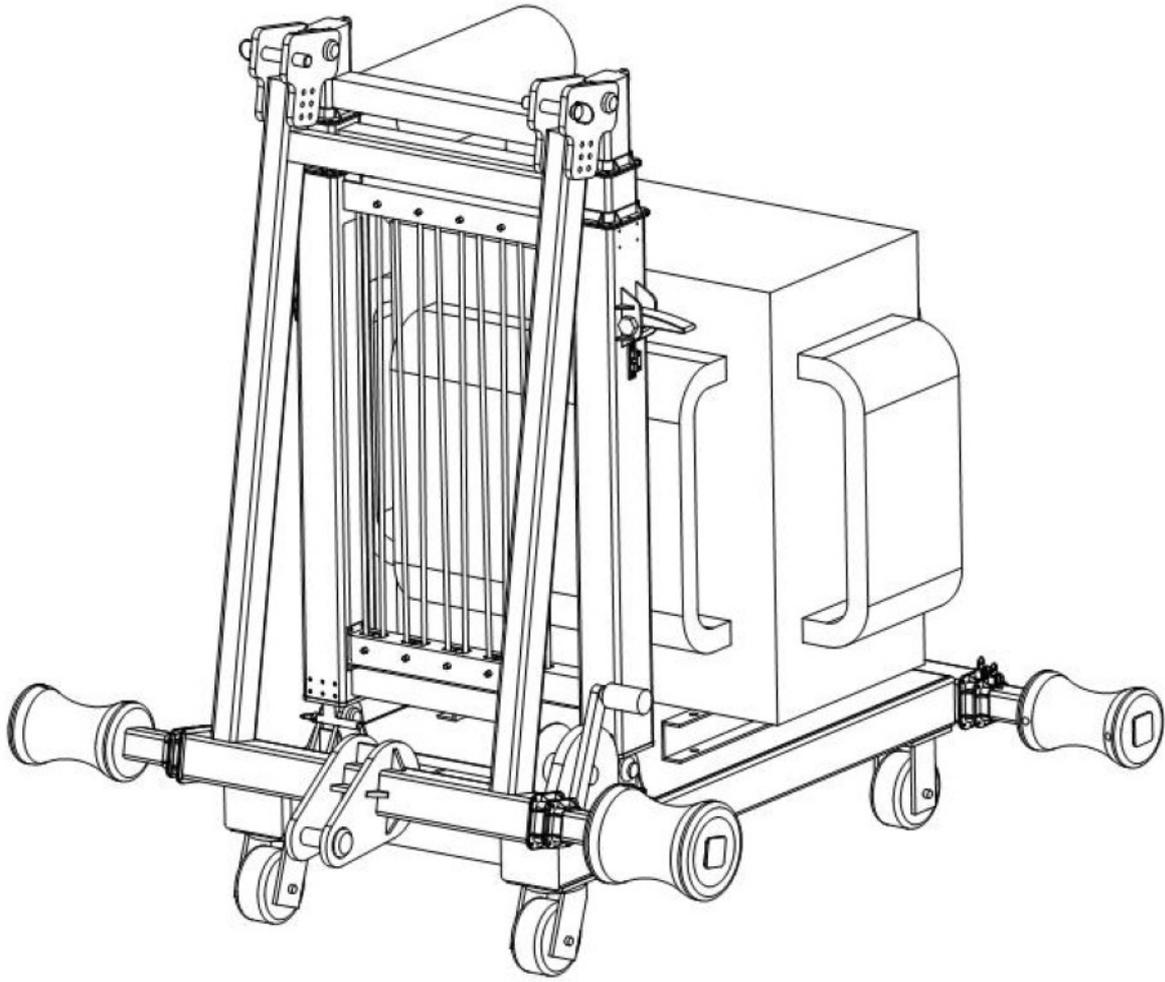


图5

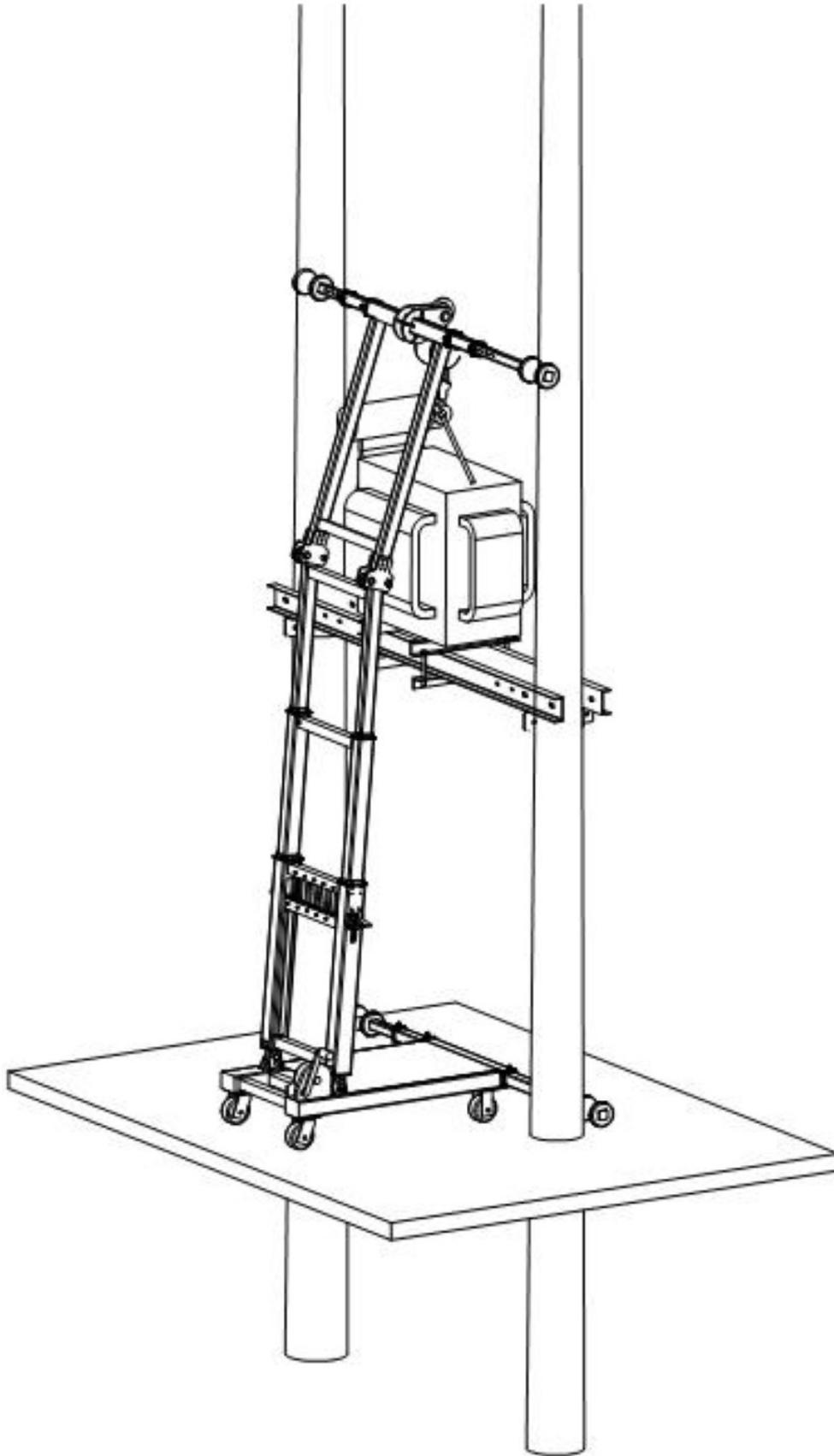


图6

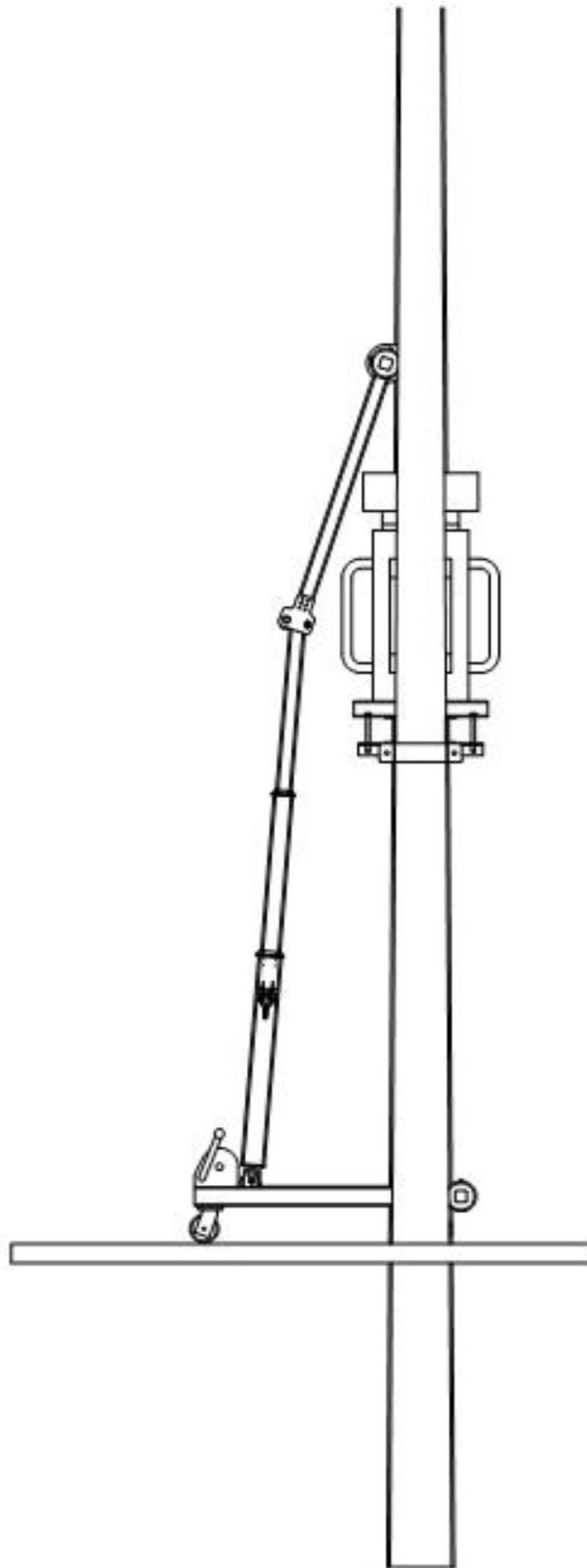


图7

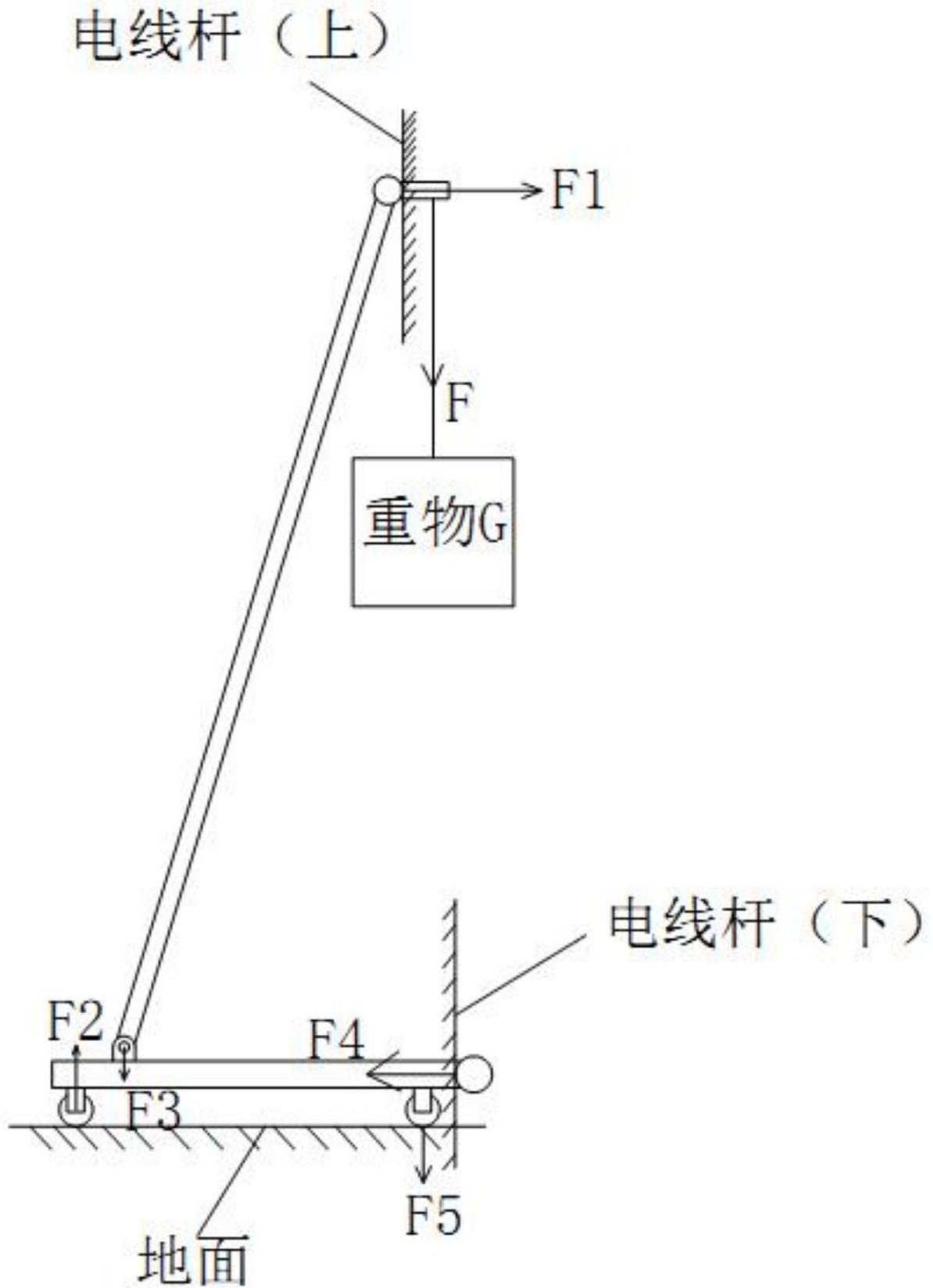


图8