



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201981992 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201020669021. X

E06C 1/38 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 12. 20

E06C 1/39 (2006. 01)

(73) 专利权人 中电普瑞科技有限公司

E06C 7/00 (2006. 01)

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15 号

E06C 7/04 (2006. 01)

专利权人 中国电力科学研究院

E06C 7/16 (2006. 01)

E06C 7/18 (2006. 01)

(72) 发明人 武守远 石泽京 赵波 杨芬丽
李庆光 章利刚 戴朝波

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有
限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

E06C 1/00 (2006. 01)

E06C 5/20 (2006. 01)

E06C 5/42 (2006. 01)

E06C 1/34 (2006. 01)

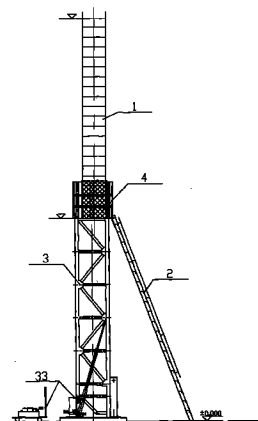
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

一种组合式爬梯

(57) 摘要

本实用新型涉及一种组合式爬梯,其包括上段爬梯、下段爬梯、主体钢架和梯间平台,梯间平台置于主体钢架的顶端,上段爬梯和下段爬梯分别与梯间平台相连接。该爬梯具有高度可调、安全稳固、操作简单、攀登方便且能满足电气绝缘等优点,其整体结构型式紧凑、收放自如、整体可竖起或卧倒,能满足电容器平台上相应设备的安装、维修、更换时供工作人员上下电容器平台;手动液压机承载大、操作安全可靠、能够轻松地实现组合式梯子装置在工作状态与非工作状态间的转换,能手工操作使梯子竖起或卧倒,从而避免了带电操作所带来的诸多不利影响。该爬梯既可在特高压的电容器平台中使用,还可用于其它领域作为普通梯子使用,应用范围广泛,通用性强。



1. 一种组合式爬梯,其特征在于:该爬梯包括上段爬梯(1)、下段爬梯(2)、主体钢架(3)和梯间平台(4),所述梯间平台(4)置于主体钢架(3)的顶端,所述上段爬梯(1)和下段爬梯(2)分别与梯间平台(4)相连接。

2. 如权利要求1所述的组合式爬梯,其特征在于:所述上段爬梯(1)包括推拉装置I(11)、梯梁I(12)和踏板I(13),所述梯梁I(12)构成上段爬梯(1)的主体,梯梁I(12)之间设有踏板I(13),所述推拉装置I(11)置于梯梁I(12)的底部并通过合页与梯间平台(4)相连接。

3. 如权利要求2所述的组合式爬梯,其特征在于:所述上段爬梯(1)的推拉装置I(11)背面设有用于提升或降落上段爬梯的手摇卷扬机(15)。

4. 如权利要求3所述的组合式爬梯,其特征在于:所述上段爬梯(1)的推拉装置I(11)背面设有用于固定和调整上段爬梯角度的螺杆传动装置。

5. 如权利要求1所述的组合式爬梯,其特征在于:所述下段爬梯(2)包括推拉装置II(21)、梯梁II(22)和踏板II(23),所述梯梁II(22)构成下段爬梯(2)的主体,梯梁II(22)之间设有踏板II(23),所述推拉装置II(21)置于梯梁II(22)的顶端并通过轴与梯间平台(4)相连接。

6. 如权利要求1所述的组合式爬梯,其特征在于:所述下段爬梯(2)展开时,其与地面的夹角 θ 为 30° – 90° 。

7. 如权利要求1所述的组合式爬梯,其特征在于:所述主体钢架(3)包括框架(31)、底部装置(32)、手动液压系统(33),所述底部装置(32)置于框架(31)的底部,所述手动液压系统(33)包括二级油缸(34)、油管(35)和置于爬梯外部手推车(37)上的手动液压机(36),所述二级油缸(34)的一端与框架(31)相连接、另一端与底部装置(32)相铰接,所述二级油缸(34)通过油管(35)与手动液压机(36)相连通。

8. 如权利要求7所述的组合式爬梯,其特征在于:所述框架(31)是由辅梁和四根主梁焊接而成的矩形结构,所述底部装置(32)由底板(38)和四个钢支墩(39)组成,所述四个钢支墩(39)按照矩形结构分布在底板(38)上,其中两个相邻钢支墩(39)与框架的两根主梁进行轴连接,另外两个较低的钢支墩(39)与框架的另两根主梁相铰接,所述底部装置的底板(38)与二级油缸(34)相铰接。

9. 如权利要求1所述的组合式爬梯,其特征在于:所述梯间平台(4)包括平台板(41)、立柱(42)、栏杆(43),所述立柱(42)置于平台板(41)上,所述立柱(42)之间设有栏杆(43)。

10. 如权利要求2、5或9所述的组合式爬梯,其特征在于:所述梯梁I(12)上设有扶手I(14),所述梯梁II(22)上设有扶手II(24),所述立柱(42)上设有扶手III(44)。

一种组合式爬梯

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力系统灵活交流输电领域，具体地说是涉及一种组合式爬梯。

背景技术

[0002] 固定串联电容器补偿装置（简称串补）、晶闸管控制串联电容器补偿装置（简称可控串补）、串联谐振型故障电流限制器装置等都有电容器平台，电容器平台上的电容器和其它设备的安装、维修、更换时都需要平台爬梯，以便工作人员上下电容器平台。爬梯主要包括梯梁和踏步，在材质上，传统爬梯采用钢型材制作，构件之间焊接，自重大易锈蚀，影响美观及使用寿命且不宜单人操作，随着我国经济的快速发展对各类建筑新材料的需求也日益增强，根据电容器平台的特性，爬梯逐渐改进采用优质铝合金型材制作，梯梁和踏步通过铆钉连接，克服了钢制爬梯缺点，具有自重轻、易加工、防腐蚀性能好、美观、可单人操作等优点。在梯子型式上，传统方法是一种带底部支架的直爬梯和爬梯卧倒时用的支撑支架，底部支架主要包括托架、支柱及活动插销等，底部支架的支柱结构可 360 度旋转，支柱结构与托架轴连接，直爬梯底端与梯子底部支架的托架通过紧固件连接，其顶端依靠在电容器平台上，打开底部支架的活动插销，将有角度的直爬梯竖起，然后旋转 90 度，扶着梯子底部绕轴缓慢下降至爬梯顶部部分接触支撑支架，此时爬梯与地面呈水平状态，闭锁。该爬梯的结构及型式简单，操作省力，但仅满足 50 万伏以下的电容器平台使用。

[0003] 为了进一步提高输电效率，随着电力科技的不断进步，我国就开始规划建设 100 万伏的输电工程，这 100 万伏的电压就叫特高压。随着电压特别高，各种技术要求就特别高，补偿容量成倍增加，设备重量增大等原因，特高压系统中的固定串联电容器补偿装置、晶闸管控制串联电容器补偿装置、串联谐振型故障电流限制器装置等电容器平台尺寸增大，对地绝缘水平更高，使得平台设计高度要比以往电容器平台高的多，约 10m 高。同时平台及设备电场强度更高，对电晕放电控制要求更严，在放电的状态下，梯子整体高度须满足电气绝缘要求尺寸范围内，而传统的直爬梯虽然满足电气绝缘要求，但在高度上不能满足工作需要，因梯子型材本身强度的制约，需要考虑合适截面和自重；又根据国家标准 GB 4053.2-2009《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》中 5.1.1 规定梯高宜不大于 5m，大于 5m 时宜设梯间平台（休息平台），分段设梯，而传统梯子型式已不能满足要求；且直爬梯角度大又无扶手，给攀登的人带来很大的危险。基于此，迫切的需要本领域技术人员设计出一种可以克服上述缺陷的爬梯。

实用新型内容

[0004] 为了克服上述缺陷，本实用新型的目的在于提出一种安全稳固、操作灵活、攀登方便且满足电气绝缘要求的组合式爬梯。

[0005] 本实用新型所述的组合式爬梯是通过下述技术方案实现的：

[0006] 一种组合式爬梯，其改进之处在于：该爬梯包括上段爬梯、下段爬梯、主体钢架和梯间平台，所述梯间平台置于主体钢架的顶端，所述上段爬梯和下段爬梯分别与梯间平台

相连接。

[0007] 其中,所述上段爬梯包括推拉装置 I、梯梁 I 和踏板 I,所述梯梁 I 构成上段爬梯的主体,梯梁 I 之间设有踏板 I,所述推拉装置 I 置于梯梁 I 的底部并通过合页与梯间平台相连接。

[0008] 其中,所述上段爬梯的推拉装置 I 背面设有用于提升或降落在上段爬梯的手摇卷扬机。

[0009] 其中,所述上段爬梯的推拉装置 I 背面设有用于固定和调整上段爬梯角度的螺杆传动装置。

[0010] 其中,所述下段爬梯包括推拉装置 II、梯梁 II 和踏板 II,所述梯梁 II 构成下段爬梯的主体,梯梁 II 之间设有踏板 II,所述推拉装置 II 置于梯梁 II 的顶端并通过轴与梯间平台相连接。

[0011] 其中,所述下段爬梯展开时,其与地面的夹角 θ 为 $30^{\circ} - 90^{\circ}$ 。

[0012] 其中,所述主体钢架包括框架、底部装置、手动液压系统,所述底部装置置于框架的底部,所述手动液压系统包括二级油缸、油管 and 置于爬梯外部手推车上的手动液压机,所述二级油缸的一端与框架相连接、另一端与底部装置相铰接,所述二级油缸通过油管与手动液压机相连通。

[0013] 其中,所述框架是由辅梁和四根主梁焊接而成的矩形结构,所述底部装置由底板和四个钢支墩组成,所述四个钢支墩按照矩形结构分布在底板上,其中两个相邻钢支墩与框架的两根主梁进行轴连接,另外两个较低的钢支墩与框架的另两根主梁相铰接,所述底部装置的底板与二级油缸相铰接。

[0014] 其中,所述梯间平台包括平台板、立柱、栏杆,所述立柱置于平台板上,所述立柱之间设有栏杆。

[0015] 其中,所述梯梁 I 上设有扶手 I,所述梯梁 II 上设有扶手 II,所述立柱上设有扶手 III。

[0016] 本实用新型的有益效果是:

[0017] 1) 该组合式爬梯具有高度可调、安全稳固、操作简单、攀登方便且能满足电气绝缘等优点,该爬梯既可在特高压的电容器平台中使用,以满足固定串联电容器补偿装置、晶闸管控制串联电容器补偿装置、谐振型故障电流限制器等设备中的要求,还可用于其它领域作为普通梯子使用,应用范围广泛,通用性强。

[0018] 2) 该组合式爬梯的整体结构型式紧凑、收放自如、整体可竖起或卧倒,能够满足电容器平台上相应设备的安装、维修、更换时供工作人员上下电容器平台;手动液压机承载大、操作安全可靠、能够轻松地实现组合式梯子装置在工作状态与非工作状态间的转换,能手工操作使梯子竖起或卧倒,从而避免了带电操作所带来的诸多不利影响。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型组合式爬梯的结构示意图;

[0020] 图 2 是本实用新型组合式爬梯展开后的主视图;

[0021] 图 3 是本实用新型组合式爬梯展开后的右视图;

[0022] 图 4 是上段爬梯的主视图;

- [0023] 图 5 是上段爬梯的右视图；
- [0024] 图 6 是下段爬梯的主视图；
- [0025] 图 7 是下段爬梯的右视图；
- [0026] 图 8 是主体钢架及梯间平台的结构示意图；
- [0027] 其中,1- 上段爬梯,11- 推拉装置 I,12- 梯梁 I,13- 踏板 I,14- 扶手 I,15- 手摇卷扬机；
- [0028] 2- 下段爬梯,21- 推拉装置 II,22- 梯梁 II,23- 踏板 II,24- 扶手 II,25- 轴 I；
- [0029] 3- 主体钢架,31- 框架,32- 底部装置,33- 手动液压系统,34- 二级油缸,35- 油管,36- 手动液压机,37- 手推车,38- 底板,39- 钢支墩,310- 轴 II；
- [0030] 4- 梯间平台,41- 平台板,42- 立柱,43- 栏杆,44- 扶手 III。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本实用新型的组合式爬梯做进一步详细的说明。

[0032] 如图 1-3 所示,本例中的组合式爬梯包括上段爬梯 1、下段爬梯 2、主体钢架 3 和梯间平台 4,梯间平台 4 置于主体钢架 3 的顶端,上段爬梯 1 和下段爬梯 2 分别与梯间平台 4 相连接。

[0033] 如图 2-3 所示,为了满足电容器平台的电气绝缘要求,非工作状态时组合式爬梯应卧于地面。当需要使用组合式爬梯时,首先借动手动液压系统 33 将组合式爬梯由地面向上慢慢竖起,同时带动组合式爬梯底部的一端进行轴转动。当达到竖直位置时,用螺栓将底部两角与底部装置 32 中位于底板 38 上的两个较低的钢支墩 39 分别固定,另外两角已用轴 II 310 与另外两个钢支墩 39 分别固定,这样主体框架 3 的四角均被固定,底板 38 与基础螺栓相连有力地保证了组合式爬梯的整体稳固和安全。

[0034] 地面上的工作人员将下段爬梯 2 向上抬起并向外拉出,展到下段爬梯 2 与地面成 30° - 90° 角度 θ 放置,最佳角度为 70° 。通过下段爬梯 2 上到梯间平台 4 后,借动手摇卷扬机 15 将上段爬梯 1 沿着滑轮方向竖直的升起,并调节上段爬梯的推拉装置 I 11 的螺杆传动装置使其到合适角度并固定,此时上段爬梯 1 顶端搭接在工作人员需要到达的目标平台上,底端放置在梯间平台 4 上,达到稳定要求。此时,组合式爬梯由非工作状态转变为工作状态。

[0035] 如图 4-5 所示,上段爬梯 1 主要包括推拉装置 I 11、梯梁 I 12、踏板 I 13、扶手 I 14、手摇卷扬机 15 和螺杆传动装置,可供工作人员上下攀登。梯梁 I 12、踏板 I 13 和扶手 I 14 均采用轻质材料,自重轻,方便操作。梯梁 I 12 构成上段爬梯 1 的主体,梯梁 I 12 之间设有踏板 I 13,左右梯梁 I 12 与踏板 I 13 焊接,梯梁 I 12 上设有扶手 I 14,踏板 I 13 上带有花纹,起到防滑措施,扶手 I 14 可供手握并有防护功能。推拉装置 I 11 置于梯梁 I 12 的底部并通过合页与梯间平台 4 的平台 41 进行螺栓连接,起到固定和转动功能。上段爬梯 1 嵌在推拉装置 I 11 中,可自由滑动,推拉装置 I 11 的设置使上段爬梯收放自如,手摇卷扬机 15 固定在推拉装置 I 11 的背面,通过使用手摇卷扬机可节省力气,轻松的将上段爬梯 1 升起或降落,同时借助设置在推拉装置 I 11 背面的螺杆传动装置,使上段爬梯 1 的角度在 $0 \sim 20^{\circ}$ 内调整,使其与工作人员需要到达的目标平台顶面可靠搭接。

[0036] 如图 6-7 所示,下段爬梯 2 包括推拉装置 II 21、梯梁 II 22、踏板 II 23 和扶手 II

24,可供工作人员上下攀登。梯梁 II 22、踏板 II 23 和扶手 II 24 均采用轻质材料,自重轻,方便操作。梯梁 II 22 构成下段爬梯 2 的主体,梯梁 II 22 之间设有踏板 II 23,左右梯梁 II 22 与踏板 II 23 焊接,梯梁 II 22 上设有扶手 II 24,踏板 II 23 上带有花纹,起到防滑措施,扶手 II 24 可供手握并有防护功能。推拉装置 II 21 置于梯梁 II 22 的顶端并通过轴 I 25 与梯间平台 4 的立柱 42 进行轴连接,起到固定和转动功能。下段爬梯 2 嵌在推拉装置 II 21 中,可自由滑动,推拉装置 II 21 的设置使下段爬梯 2 收放自如,再借助人力打开下段爬梯 2 成 30° - 90° 角度 θ 放置在地面上,便可使用。不使用时,下段爬梯 2 借助于人及推拉装置 II 21 能很轻松地收起,并挂靠在主体钢架 3 上,使组合式爬梯整体体积更加紧凑,减少了占地面积。

[0037] 如图 8 所示,主体钢架 3 包括框架 31、底部装置 32、手动液压系统 33,底部装置 32 置于框架 31 的底部。框架 31 是由四根主梁和辅梁焊接而成的矩形结构;底部装置 32 由底板 38 和四个钢支墩 39 组成。四个钢支墩 39 按照矩形结构固定在底板 38 上,其中两个相邻的较低的钢支墩 39 与框架 31 的两根主梁相铰接,另外两个钢支墩 39 与框架 31 的另两根主梁进行轴连接。手动液压系统 33 包括二级油缸 34、油管 35 和手动液压机 36,手动液压机 36 放置于组合式爬梯外部的手推车 37 上,便于移动位置和存放,同时避免了带电操作所带来的诸多不利影响;二级油缸 34 是框架 31 竖起或卧倒的支撑体,与底部装置的底板 38 相铰接,借助于手动液压系统 33 能轻松的将组合式爬梯整体竖起或卧倒,满足了电容器平台的工作和电气绝缘要求。同时主体钢架 3 是梯间平台的支撑体,又为上段爬梯 1 和下段爬梯 2 收起时提供了挂靠。借助手动液压机 36 给主体钢架 3 施加或卸载外力,并通过主体钢架 3 与底部装置 32 一端的轴连接的转动使主体钢架慢慢向上或向下转动并抬起或降落,以实现主体钢架竖起或卧倒。直立后,主体钢架 3 与底部装置 32 一边轴连接,一边用螺栓固定;当卧倒时手动液压机排油,松开底部装置一边的螺栓使另一边的轴转动,则主体钢架随着手动液压机 36 的排油慢慢地、自动下降到与地面水平后,被放置在梯子支架上,通过锁锁住进而保证了梯子在任何状态时的固定性。

[0038] 梯间平台 4 包括平台板 41、立柱 42、栏杆 43。立柱 42 置于平台板 41 上,立柱 42 之间设有栏杆 43,立柱 42 上设有扶手 III 44。梯间平台 4 是上段爬梯 1 的支撑平台,又是上、下段爬梯间供工作人员休息或改变行进方向的平台。因特高压电容器平台距地面的相对高度约是 500kV 电容器平台的两倍,达到 10m 多。根据国家标准 GB 4053.2-2009《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分:钢斜梯》中 5.1.1 规定梯高宜不大于 5m,大于 5m 时宜设梯间平台(休息平台),分段设梯。因此,本实用新型采用了梯间平台、分段设梯的方案。GB 4053.3-2009《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》中 4.1.1 中距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。因此,本实用新型在梯间平台上设置了具有防护功能的栏杆及扶手,满足相应的防护要求。梯间平台设有洞口,供上段爬梯穿过并降落在框架内部,使组合式爬梯结构紧凑。

[0039] 该组合式爬梯的组成构件一部分采用市场上已成熟的产品,如手动液压泵、手动卷扬机和钢型材,使采购相对简单化;另一部分为新设计产品,如爬梯的斜梁,需开模具,花费相对较高,通过产品的标准化可节省模具费,缩短工期,有利于加工制作。

[0040] 最后应该说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制,结合上述实施例对本发明进行了详细说明,所属领域的普通技术人员应当理解到:本领

域技术人员依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,但这些修改或变更均在申请待批的权利要求保护范围之内。

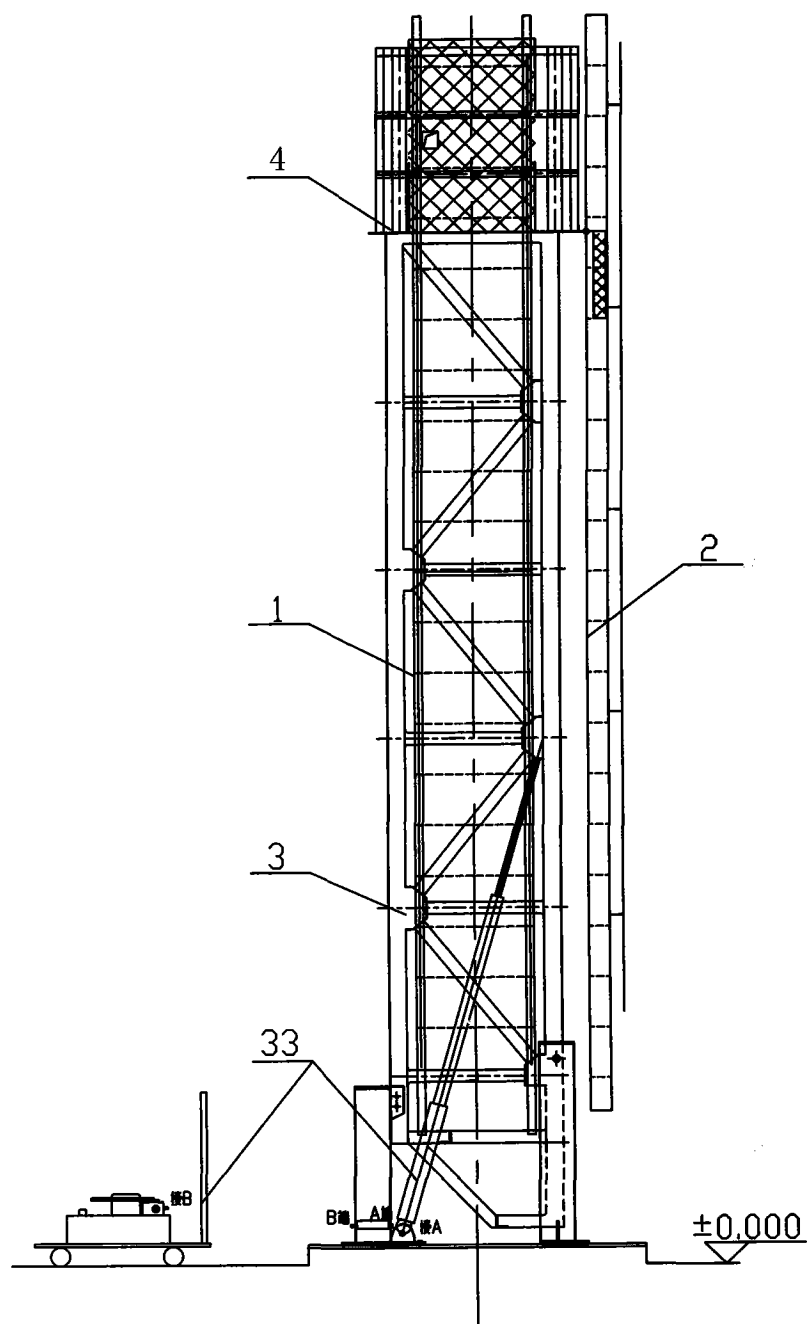


图 1

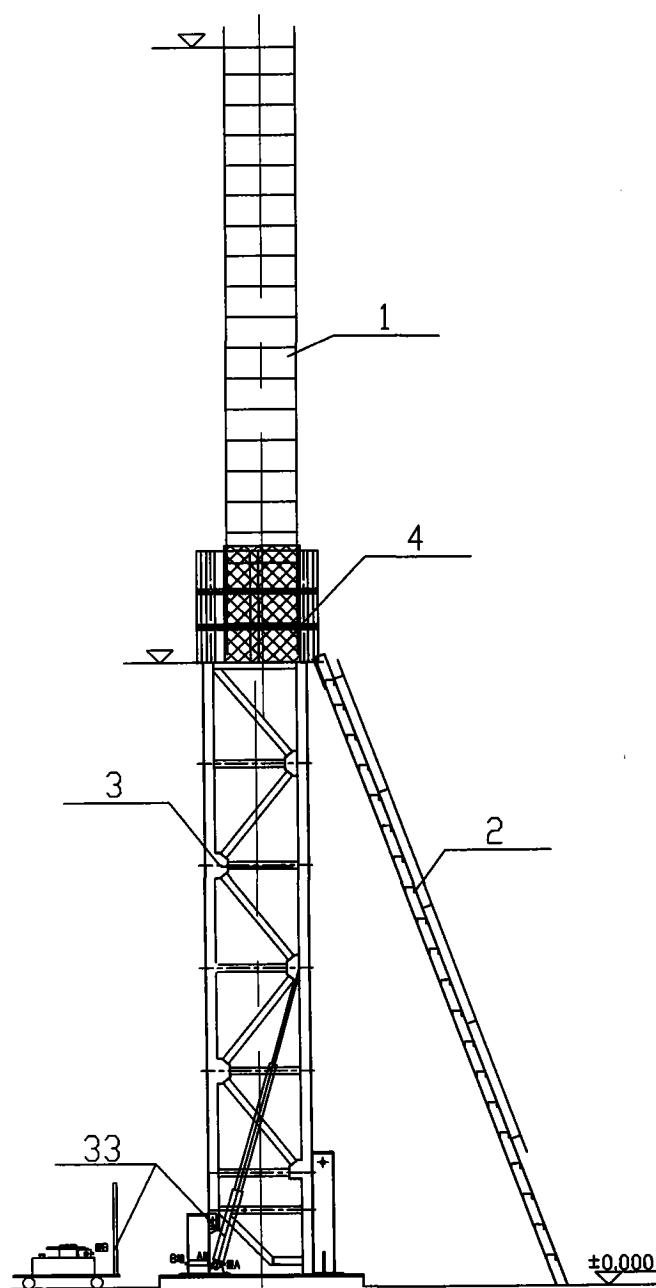


图 2

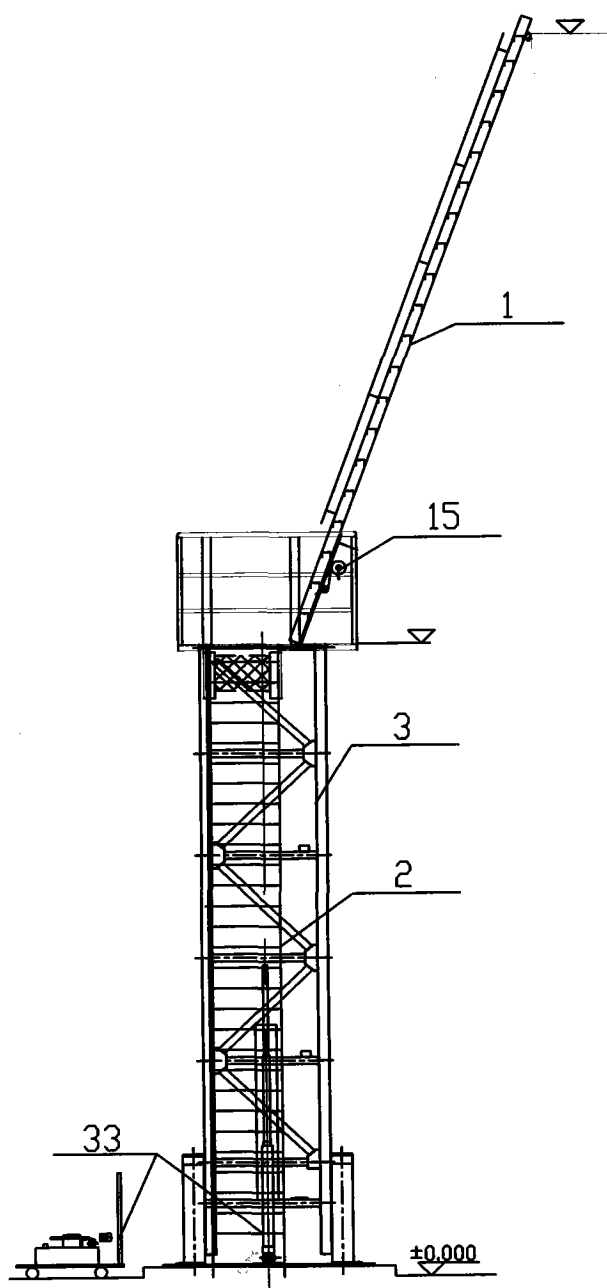


图 3

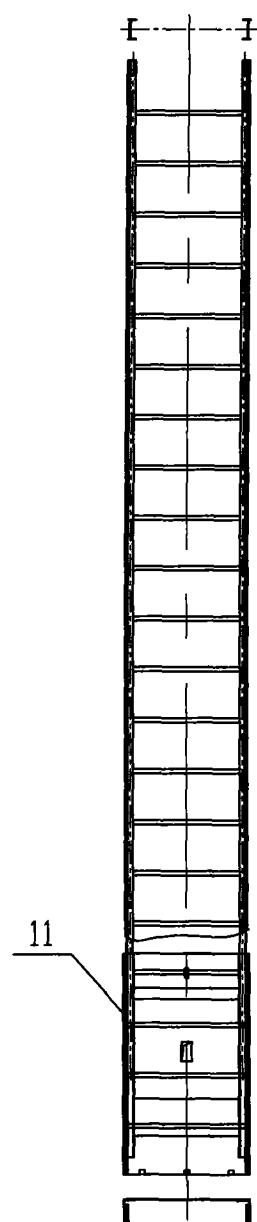


图 4

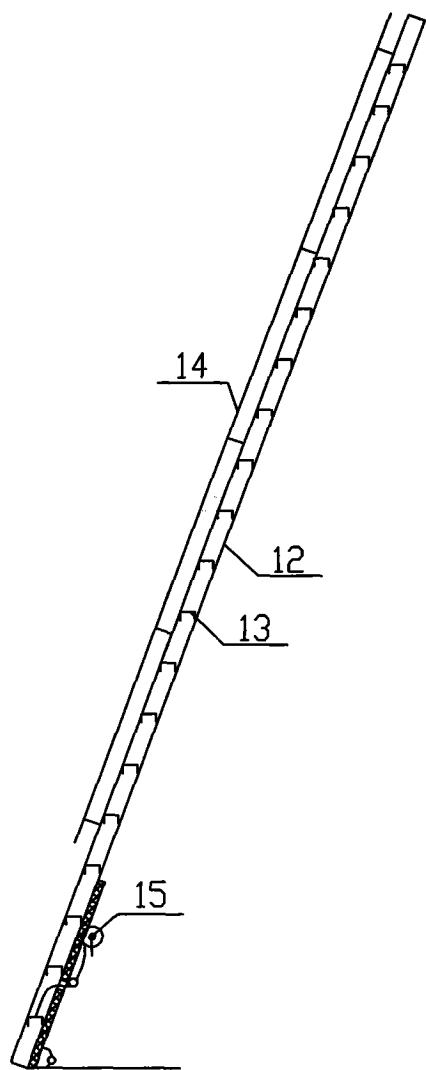


图 5

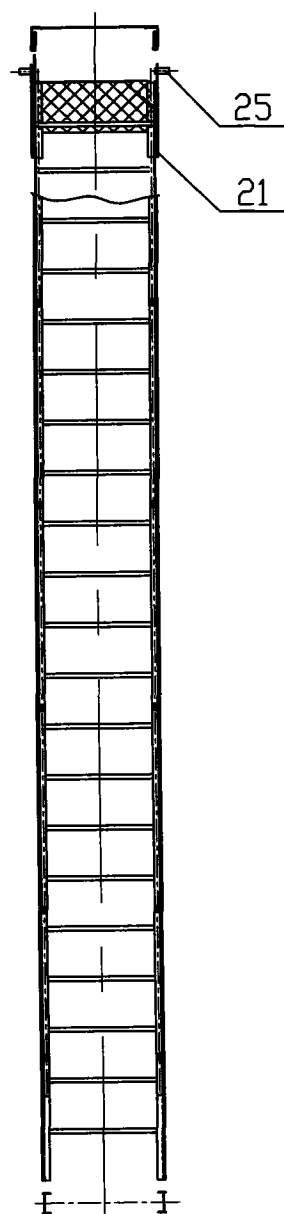


图 6

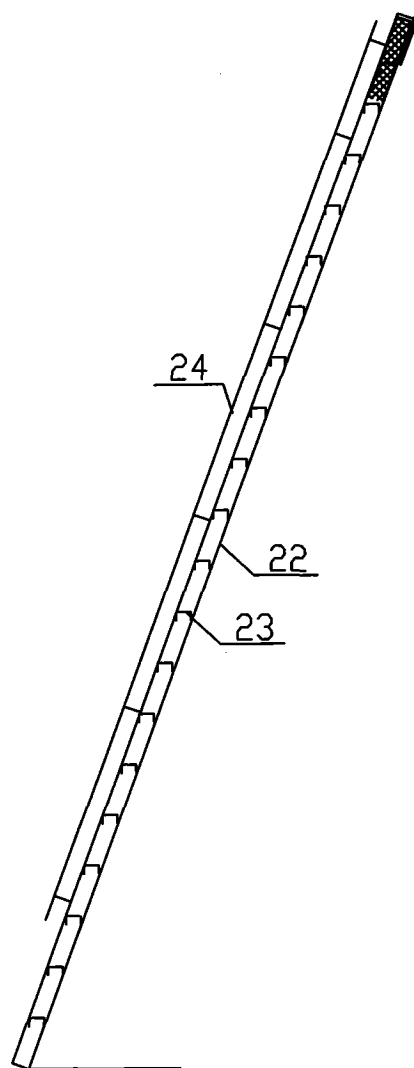


图 7

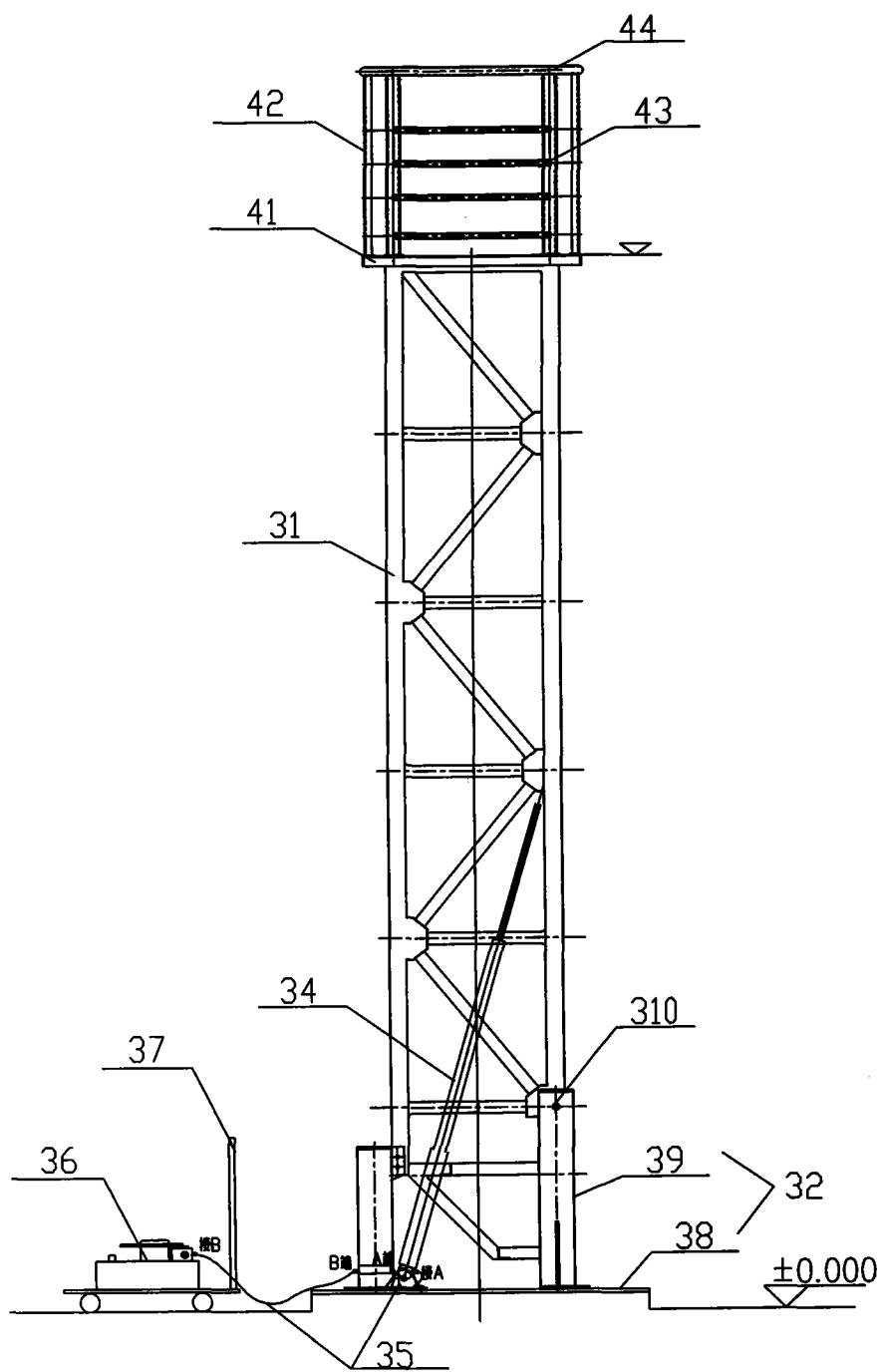


图 8