(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113107253 B
(45)授权公告日 2023.03.31

(21)申请号 202110377995.3

(22)申请日 2021.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113107253 A

(43)申请公布日 2021.07.13

(73)专利权人 云南电网有限责任公司电力科学研究院
地址 650217 云南省昆明市经济技术开发区云大西路105号

(72)发明人 王东东 马御棠 周超 钱国超 周兴梅

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理有限公司 11363
专利代理师 逯长明 许伟群

(51)Int.Cl.
E04H 12/00(2006.01)
E04H 12/34(2006.01)

(56)对比文件
CN 107607929 A,2018.01.19
CN 108643679 A,2018.10.12
CN 105366565 A,2016.03.02
CN 211313573 U,2020.08.21
CN 111321767 A,2020.06.23
GB 1151422 A,1969.05.07
WO 2020197371 A1,2020.10.01

审查员 万云帆

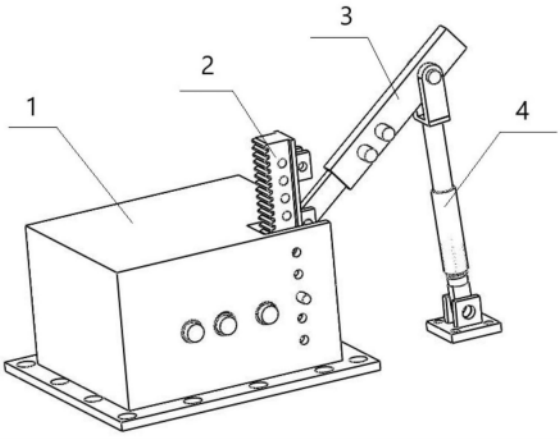
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置，包括箱体1、传动装置2、输电杆塔支腿连接组合杆3和液压装置4，箱体1和液压装置4相对设置，传动装置2安装在箱体1上，传动装置2靠近液压装置4设置，输电杆塔支腿连接组合杆3一端与传动装置2连接，另一端用于连接输电杆塔支腿，液压装置4上端与输电杆塔支腿连接组合杆3连接。本发明用于调整输电杆塔的倾斜角度，具有较高的可靠性和系统操作稳定性，可以被广泛推广到线路运行和线路建设中，实现提前预防，线路存在倒塔风险后及时调整，电动调整利于减轻人工且易于调整。



CN 113107253 B

1.一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置,其特征在于:包括箱体(1)、传动装置(2)、输电杆塔支腿连接组合杆(3)和液压装置(4),所述箱体(1)和液压装置(4)相对设置,所述传动装置(2)安装在所述箱体(1)上,所述传动装置(2)靠近所述液压装置(4)设置,所述输电杆塔支腿连接组合杆(3)一端与所述传动装置(2)连接,另一端用于连接输电杆塔支腿,所述液压装置(4)上端与所述输电杆塔支腿连接组合杆(3)连接;

所述箱体(1)包括中空的箱体主架(14),所述箱体主架(14)面向所述液压装置(4)设有齿条导轨槽(13),所述箱体主架(14)位于所述齿条导轨槽(13)两侧的侧面上设有水平贯穿的轴承安装孔(11);

所述传动装置(2)包括传动主轴部件和传动齿条组件(24),所述传动主轴部件通过轴承安装孔(11)安装在所述箱体主架(14)内,所述传动主轴部件与所述传动齿条组件(24)相互啮合,所述传动齿条组件(24)为竖直向上延伸的条状结构,所述传动齿条组件(24)安装在所述齿条导轨槽(13)中,所述传动齿条组件(24)沿所述齿条导轨槽(13)竖直方向移动,所述传动齿条组件(24)与所述输电杆塔支腿连接组合杆(3)端部连接;

所述传动主轴部件包括通过齿轮啮合的第一齿轮轴(21)、第二齿轮轴(22)和第三传动轴(23),所述第一齿轮轴(21)、第二齿轮轴(22)和第三传动轴(23)的端部分别设有轴承安装平台(211),所述轴承安装平台(211)用于安装轴承,所述第一齿轮轴(21)、第二齿轮轴(22)和第三传动轴(23)均通过轴承安装在所述箱体主架(14)内;

所述箱体主架(14)位于所述齿条导轨槽(13)两侧的侧面上分别设有3个轴承安装孔(11),3个轴承安装孔(11)位于同一水平高度;

所述第一齿轮轴(21)通过远离所述齿条导轨槽(13)的轴承安装孔(11)安装在所述箱体主架(14)内;

所述第二齿轮轴(22)通过中间的轴承安装孔(11)安装在所述箱体主架(14)内;

所述第三传动轴(23)通过靠近所述齿条导轨槽(13)的轴承安装孔(11)安装在所述箱体主架(14)内;

所述第一齿轮轴(21)用于连接电机,所述第三传动轴(23)与所述传动齿条组件(24)通过齿轮啮合;

所述第一齿轮轴(21)还包括第一齿轮轴外延主轴(212)和第一带动齿轮(213),所述第一带动齿轮(213)设置在所述第一齿轮轴(21)中部且两者为一体结构,所述第一齿轮轴外延主轴(212)通过联轴器与电动机相连;

所述第二齿轮轴(22)还包括传动键(221)、第一圆柱齿轮(222)和第二带动齿轮(223),所述第二带动齿轮(223)设置在所述第二齿轮轴(22)中部且两者为一体结构,所述第一圆柱齿轮(222)与所述第一带动齿轮(213)相互啮合,所述第一圆柱齿轮(222)通过所述传动键(221)进行定位和传动;

所述第三传动轴(23)还包括第二圆柱齿轮(231)和第三圆柱齿轮(232),所述第二圆柱齿轮(231)与所述第二带动齿轮(223)相互啮合,所述第三圆柱齿轮(232)与所述传动齿条组件(24)相啮合;

所述传动齿条组件(24)包括传动齿条(241)、第一锁死孔(242)、铰接架(243)、传动齿条铰接孔(244)和齿条导轨(245);

所述传动齿条(241)竖直向上延伸,所述传动齿条(241)与所述第三圆柱齿轮(232)相

互啮合，实现将旋转运动转换为直线运动；

所述第一锁死孔(242)朝向所述齿条导轨槽(13)设置，所述齿条导轨槽(13)对应所述第一锁死孔(242)设有贯穿的箱体锁死孔(15)，所述第一锁死孔(242)和所述箱体锁死孔(15)用于锁死所述传动齿条组件(24)；

所述铰接架(243)背向所述传动齿条(241)设置，所述铰接架(243)上设有所述传动齿条铰接孔(244)，所述输电杆塔支腿连接组合杆(3)通过所述传动齿条铰接孔(244)与所述铰接架(243)铰接；

所述传动齿条组件(24)位于所述传动齿条(241)两侧的侧壁上分别设有所述齿条导轨(245)，所述齿条导轨(245)竖直向上延伸，所述传动齿条组件(24)通过所述齿条导轨(245)在所述齿条导轨槽(13)内上下移动。

2.根据权利要求1所述一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置，其特征在于：所述输电杆塔支腿连接组合杆(3)包括第一连接杆(31)和第二连接杆(32)，所述第一连接杆(31)一端与输电杆塔支腿连接，另一端与所述第二连接杆(32)连接，所述第一连接杆(31)靠近输电杆塔支腿的位置与所述液压装置(4)连接，所述第二连接杆(32)远离所述第一连接杆(31)的一端与铰接架(243)连接；

所述第一连接杆(31)上设有第一连接孔(311)和第二连接孔(312)，所述第一连接孔(311)用于连接液压装置(4)，所述第二连接孔(312)用于与所述第二连接杆(32)连接；

所述第二连接杆(32)上设有第三连接孔(321)和第四连接孔(322)，所述第三连接孔(321)用于连接铰接架(243)，所述第四连接孔(322)对应所述第二连接孔(312)用于与所述第一连接杆(31)连接。

3.根据权利要求2所述一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置，其特征在于：所述第二连接杆(32)套设与所述第一连接杆(31)中，所述第一连接杆(31)上设有两个所述第二连接孔(312)，所述第二连接杆(32)对应两个所述第二连接孔(312)设有两个一一对应的第四连接孔(322)。

4.根据权利要求3所述一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置，其特征在于：所述液压装置(4)包括液压伸缩杆(41)、液压缸(42)、液压密封环(43)、底座连接杆(44)和接地底座(45)；

所述底座连接杆(44)底部与所述接地底座(45)连接，所述底座连接杆(44)顶部连接所述液压缸(42)，所述液压伸缩杆(41)底部插入所述液压缸(42)中，所述液压伸缩杆(41)和所述液压缸(42)通过所述液压密封环(43)密封，所述液压伸缩杆(41)顶部与所述输电杆塔支腿连接组合杆(3)固定连接。

5.根据权利要求4所述一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置，其特征在于：

所述液压伸缩杆(41)顶部设有第一安装孔(411)，所述第一安装孔(411)通过所述第一连接孔(311)与所述输电杆塔支腿连接组合杆(3)连接；

所述液压缸(42)包括呈长筒状的缸体(421)，所述液压伸缩杆(41)底部插入该缸体(421)中，所述液压密封环(43)用来密封液压缸(42)，该缸体(421)底部设有连接螺纹(422)；

所述底座连接杆(44)顶部设有螺纹连接部(441)，底部设有第二安装孔(442)，所述螺纹连接部(441)用来连接液压缸(42)，所述第二安装孔(442)用来连接接地底座(45)；

所述接地底座(45)设置有底座连接孔(451)、底座安装孔(452),所述底座连接孔(451)用来连接底座连接杆(44),所述底座安装孔(452)设置多个且分布均匀,用于固定接地底座(45)。

6.根据权利要求1所述一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置,其特征在于:所述箱体主架(14)底部周围设有向外延伸的翻边部,所述翻边部上设有多个竖直贯穿的箱体固定孔(12),所述箱体固定孔(12)用于固定所述箱体主架(14)。

一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置

技术领域

[0001] 本方案涉及输电线路输电杆塔技术领域，具体涉及一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置。

背景技术

[0002] 随着输电技术的发展，输电线路的电压等级越来越高，输电线路中的电力设备体积越来越大，架空输电线路安全运行面临很大的风险。

[0003] 输电杆塔作为支撑和承载输电线路的主体，在线路运行中会受到多种载荷力的作用，经常会发生线路输电杆塔倾斜和倒塌事故。传统的输电杆塔是固定在地基上，通过地脚螺栓组将输电杆塔的支腿固定，这种固定方式可以使输电杆塔保持直立状态，却只能允许输电杆塔在线路走向方向有很小的倾斜角度，往往当线路中产生较大的作用力时，线路中输电杆塔就无法承载，从而导致输电杆塔的倒塌，造成整条线路停运，给人们的生活和生产造成很大的不便。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有输电杆塔固定装置无法调整倾斜角度，输电杆塔发生倾斜后不易调整的技术问题，本申请提供了一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置。

[0005] 本发明采用如下技术方案：

[0006] 一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置，其关键在于：包括箱体、传动装置、输电杆塔支腿连接组合杆和液压装置，所述箱体和液压装置相对设置，所述传动装置安装在所述箱体上，所述传动装置靠近所述液压装置设置，所述输电杆塔支腿连接组合杆一端与所述传动装置连接，另一端用于连接输电杆塔支腿，所述液压装置上端与所述输电杆塔支腿连接组合杆连接。

[0007] 上述方案的效果是：箱体用于安装和保护传动装置，输电杆塔支腿连接组合杆连接输电杆塔支腿，传动装置和液压装置配合能调整输电杆塔支腿连接组合杆位置以达到调整输电杆塔倾斜角度的目的，采用电动形式调整输电杆塔，能有效减轻人工且易于调整。

[0008] 作为优选方案，所述箱体包括中空的箱体主架，所述箱体主架面向所述液压装置设有齿条导轨槽，所述箱体主架位于所述齿条导轨槽两侧的侧面上设有水平贯穿的轴承安装孔；

[0009] 所述传动装置包括传动主轴部件和传动齿条组件，所述传动主轴部件通过轴承安装孔安装在所述箱体主架内，所述传动主轴部件与所述传动齿条组件相互啮合，所述传动齿条组件为竖直向上延伸的条状结构，所述传动齿条组件安装在所述齿条导轨槽中，所述传动齿条组件沿所述齿条导轨槽竖直方向移动，所述传动齿条组件与所述输电杆塔支腿连接组合杆端部连接。

[0010] 上述方案的效果是：轴承安装孔用于安装深沟球轴承，并能固定传动装置；所述齿条导轨槽用来限制传动齿条组件的运动方向，实现传动齿条组件在竖直方向上的运动，同

时为箱体去除传动齿条组件运动所需要空间提供位置参考。

[0011] 作为优选方案，所述传动主轴部件包括通过齿轮啮合的第一齿轮轴、第二齿轮轴和第三传动轴，所述第一齿轮轴、第二齿轮轴和第三传动轴的端部分别设有轴承安装平台，所述轴承安装平台用于安装轴承，所述第一齿轮轴、第二齿轮轴和第三传动轴均通过轴承安装在所述箱体主架内；

[0012] 所述箱体主架位于所述齿条导轨槽两侧的侧面上分别设有3个轴承安装孔，3个轴承安装孔位于同一水平高度；

[0013] 所述第一齿轮轴通过远离所述齿条导轨槽的轴承安装孔安装在所述箱体主架内；

[0014] 所述第二齿轮轴通过中间的轴承安装孔安装在所述箱体主架内；

[0015] 所述第三传动轴通过靠近所述齿条导轨槽的轴承安装孔安装在所述箱体主架内；

[0016] 所述第一齿轮轴用于连接电机，所述第三传动轴与所述传动齿条组件通过齿轮啮合。

[0017] 作为优选方案，所述第一齿轮轴还包括第一齿轮轴外延主轴和第一带动齿轮，所述第一带动齿轮设置在所述第一齿轮轴中部且两者为一体结构，所述第一齿轮轴外延主轴通过联轴器与电动机相连；

[0018] 所述第二齿轮轴还包括传动键、第一圆柱齿轮和第二带动齿轮，所述第二带动齿轮设置在所述第二齿轮轴中部且两者为一体结构，所述第一圆柱齿轮与所述第一带动齿轮相互啮合，所述第一圆柱齿轮通过所述传动键进行定位和传动；

[0019] 所述第三传动轴还包括第二圆柱齿轮和第三圆柱齿轮，所述第二圆柱齿轮与所述第二带动齿轮相互啮合，所述第三圆柱齿轮与所述传动齿条组件相啮合。

[0020] 上述方案的效果是：三组轴承安装孔分别用于安装第一齿轮轴、第二齿轮轴和第三传动轴，所述第一齿轮轴负责获取动力源的动力，第二齿轮轴作为二级传动，将动力传输到第三传动轴，第三传动轴将动力传输到传动齿条组件以驱动其上下运动。

[0021] 作为优选方案，所述传动齿条组件包括传动齿条、第一锁死孔、铰接架、传动齿条铰接孔和齿条导轨；

[0022] 所述传动齿条竖直向上延伸，所述传动齿条与所述第三圆柱齿轮相互啮合，实现将旋转运动转换为直线运动；

[0023] 所述第一锁死孔朝向所述齿条导轨槽设置，所述齿条导轨槽对应所述第一锁死孔设有贯穿的箱体锁死孔，所述第一锁死孔和所述箱体锁死孔用于锁死所述传动齿条组件；

[0024] 所述铰接架背向所述传动齿条设置，所述铰接架上设有所述传动齿条铰接孔，所述输电杆塔支腿连接组合杆通过所述传动齿条铰接孔与所述铰接架铰接；

[0025] 所述传动齿条组件位于所述传动齿条两侧的侧壁上分别设有所述齿条导轨，所述齿条导轨竖直向上延伸，所述传动齿条组件通过所述齿条导轨在所述齿条导轨槽内上下移动。

[0026] 上述方案的效果是：所述传动齿条与所述第三圆柱齿轮相啮合，实现将旋转运动转换为直线运动；所述第一锁死孔用来锁死传动齿条组件的最后运动位置，保证装置不会发生齿条反向运动；所述铰接架用来连接输电杆塔支腿连接组件；所述传动齿条铰接孔用来连接输电杆塔支腿连接组件；所述齿条导轨在箱体导轨槽内运动，可以保持传动齿条组件在竖直方向上运动。

[0027] 作为优选方案，所述输电杆塔支腿连接组合杆包括第一连接杆和第二连接杆，所述第一连接杆一端与输电杆塔支腿连接，另一端与所述第二连接杆连接，所述第一连接杆靠近输电杆塔支腿的位置与所述液压装置连接，所述第二连接杆远离所述第一连接杆的一端与铰接架连接；

[0028] 所述第一连接杆上设有第一连接孔和第二连接孔，所述第一连接孔用于连接液压装置，所述第二连接孔用于与所述第二连接杆连接；

[0029] 所述第二连接杆上设有第三连接孔和第四连接孔，所述第三连接孔用于连接铰接架，所述第四连接孔对应所述第二连接孔用于与所述第一连接杆连接。

[0030] 作为优选方案，所述第二连接杆套设与所述第一连接杆中，所述第一连接杆上设有两个所述第二连接孔，所述第二连接杆对应两个所述第二连接孔设有两个一一对应的第四连接孔。

[0031] 上述方案的效果是：保证输电杆塔支腿连接组合杆、传动齿条组件和液压装置连接稳定可靠，拆装式结构便于携带运输。

[0032] 作为优选方案，所述液压装置包括液压伸缩杆、液压缸、液压密封环、底座连接杆和接地底座；

[0033] 所述底座连接杆底部与所述接地底座连接，所述底座连接杆顶部连接所述液压缸，所述液压伸缩杆底部插入所述液压缸中，所述液压伸缩杆和所述液压缸通过所述液压密封环密封，所述液压伸缩杆顶部与所述输电杆塔支腿连接组合杆固定连接。

[0034] 作为优选方案，所述液压伸缩杆顶部设有第一安装孔，所述第一安装孔通过所述第一连接孔与所述输电杆塔支腿连接组合杆连接；

[0035] 所述液压缸包括呈长筒状的缸体，所述液压伸缩杆底部插入该缸体中，所述液压密封环用来密封液压缸，该缸体底部设有连接螺纹；

[0036] 所述底座连接杆顶部设有螺纹连接部，底部设有第二安装孔，所述螺纹连接部用来连接液压缸，所述第二安装孔用来连接接地底座；

[0037] 所述接地底座设置有底座连接孔、底座安装孔，所述底座连接孔用来连接底座连接杆，所述底座安装孔设置多个且分布均匀，用于固定接地底座。

[0038] 上述方案的效果是：所述液压伸缩杆用来支撑和连接输电杆塔支腿连接组件，实现控制杆塔倾斜角度；所述液压装置第一安装孔与第一连接孔相连，实现液压装置支撑和连接杆塔支腿；所述液压伸缩杆主架用来实现伸缩功能，通过液压装置中部件配合可以实现竖直方向上的运动。

[0039] 作为优选方案，所述箱体主架底部周围设有向外延伸的翻边部，所述翻边部上设有多个竖直贯穿的箱体固定孔，所述箱体固定孔用于固定所述箱体主架。

[0040] 该方案的效果是：通过多组地脚螺栓将箱体固定在地面上。

[0041] 有益效果：本发明的一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置，用于调整输电杆塔的倾斜角度，具有较高的可靠性和系统操作稳定性，可以被广泛推广到线路运行和线路建设中，实现提前预防，线路存在倒塔风险后及时调整，电动调整利于减轻人工且易于调整。

附图说明

[0042] 图1为本发明的结构简示图；

[0043] 图2为箱体1的结构简示图；

[0044] 图3为传动装置2的结构简示图；

[0045] 图4为第一齿轮轴21、第二齿轮轴22和第三传动轴23的结构简示图；

[0046] 图5为传动齿条组件24的结构简示图；

[0047] 图6为输电杆塔支腿连接组件3的结构简示图；

[0048] 图7为液压装置4的结构简示图；

[0049] 图8为液压伸缩杆41的结构简示图；

[0050] 图9为液压缸42的结构简示图；

[0051] 图10为底座连接杆44的结构简示图；

[0052] 图11为接地底座45的结构简示图；

[0053] 图12为实施例实际应用场景模拟图。

具体实施方式

[0054] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明：

[0055] 实施例：

[0056] 如附图1所示，一种用于调整输电杆塔倾斜角度的装置，包括箱体1、传动装置2、输电杆塔支腿连接组合杆3和液压装置4，箱体1和液压装置4相对设置，传动装置2安装在箱体1上，传动装置2靠近液压装置4设置，输电杆塔支腿连接组合杆3一端与传动装置2连接，另一端用于连接输电杆塔支腿，液压装置4上端与输电杆塔支腿连接组合杆3连接。

[0057] 如附图2、附图3和附图4所示，箱体1包括中空的箱体主架14，箱体主架14面向液压装置4设有齿条导轨槽13，箱体主架14位于齿条导轨槽13两侧的侧面上设有水平贯穿的轴承安装孔11，箱体主架14底部周围设有向外延伸的翻边部，翻边部上设有多个竖直贯穿的箱体固定孔12，箱体固定孔12用于将箱体主架14固定在地面上。

[0058] 传动装置2包括传动主轴部件和传动齿条组件24，传动主轴部件通过轴承安装孔11安装在箱体主架14内，传动主轴部件与传动齿条组件24相互啮合，传动齿条组件24为竖直向上延伸的条状结构，传动齿条组件24安装在齿条导轨槽13中，传动齿条组件24沿齿条导轨槽13竖直方向移动，传动齿条组件24与输电杆塔支腿连接组合杆3端部连接。

[0059] 传动主轴部件包括通过齿轮啮合的第一齿轮轴21、第二齿轮轴22和第三传动轴23，第一齿轮轴21、第二齿轮轴22和第三传动轴23的端部分别设有轴承安装平台211，轴承安装平台211用于安装轴承，第一齿轮轴21、第二齿轮轴22和第三传动轴23均通过轴承安装在箱体主架14内；

[0060] 箱体主架14位于齿条导轨槽13两侧的侧面上分别设有3个轴承安装孔11，3个轴承安装孔11位于同一水平高度；

[0061] 第一齿轮轴21通过远离齿条导轨槽13的轴承安装孔11安装在箱体主架14内；第二齿轮轴22通过中间的轴承安装孔11安装在箱体主架14内；第三传动轴23通过靠近齿条导轨槽13的轴承安装孔11安装在箱体主架14内；第一齿轮轴21用于连接电机，第三传动轴23与传动齿条组件24通过齿轮啮合。

[0062] 第一齿轮轴21还包括第一齿轮轴外延主轴212和第一带动齿轮213，第一带动齿轮213设置在第一齿轮轴21中部且两者为一体结构，第一齿轮轴外延主轴212通过联轴器与电

动机相连;第二齿轮轴22还包括传动键221、第一圆柱齿轮222和第二带动齿轮223,第二带动齿轮223设置在第二齿轮轴22中部且两者为一体结构,第一圆柱齿轮222与第一带动齿轮213相互啮合,第一圆柱齿轮222通过传动键221进行定位和传动;第三传动轴23还包括第二圆柱齿轮231和第三圆柱齿轮232,第二圆柱齿轮231与第二带动齿轮223相互啮合,第三圆柱齿轮232与传动齿条组件24相啮合。

[0063] 如附图5所示,传动齿条组件24包括传动齿条241、第一锁死孔242、铰接架243、传动齿条铰接孔244和齿条导轨245;传动齿条241竖直向上延伸,传动齿条241与第三圆柱齿轮232相互啮合,实现将旋转运动转换为直线运动;第一锁死孔242朝向齿条导轨槽13设置,齿条导轨槽13对应第一锁死孔242设有贯穿的箱体锁死孔15,第一锁死孔242和箱体锁死孔15用于锁死传动齿条组件24;铰接架243背向传动齿条241设置,铰接架243上设有传动齿条铰接孔244,输电杆塔支腿连接组合杆3通过传动齿条铰接孔244与铰接架243铰接;传动齿条组件24位于传动齿条241两侧的侧壁上分别设有齿条导轨245,齿条导轨245竖直向上延伸,传动齿条组件24通过齿条导轨245在齿条导轨槽13内上下移动。

[0064] 如附图6所示,输电杆塔支腿连接组合杆3包括第一连接杆31和第二连接杆32,第一连接杆31一端与输电杆塔支腿连接,另一端与第二连接杆32连接,第一连接杆31靠近输电杆塔支腿的位置与液压装置4连接,第二连接杆32远离第一连接杆31的一端与铰接架243连接;第一连接杆31上设有第一连接孔311和第二连接孔312,第一连接孔311用于连接液压装置4,第二连接孔312用于与第二连接杆32连接;第二连接杆32上设有第三连接孔321和第四连接孔322,第三连接孔321用于连接铰接架243,第四连接孔322对应第二连接孔312用于与第一连接杆31连接。

[0065] 第二连接杆32套设与第一连接杆31中,第一连接杆31上设有两个第二连接孔312,第二连接杆32对应两个第二连接孔312设有两个一一对应的第四连接孔322。

[0066] 如附图7、附图8和附图9所示,液压装置4包括液压伸缩杆41、液压缸42、液压密封环43、底座连接杆44和接地底座45;底座连接杆44底部与接地底座45连接,底座连接杆44顶部连接液压缸42,液压伸缩杆41底部插入液压缸42中,液压伸缩杆41和液压缸42通过液压密封环43密封,液压伸缩杆41顶部与输电杆塔支腿连接组合杆3固定连接。

[0067] 在具体实施时,液压伸缩杆41顶部设有第一安装孔411,第一安装孔411通过第一连接孔311与输电杆塔支腿连接组合杆3连接;液压缸42包括呈长筒状的缸体421,液压伸缩杆41底部插入该缸体421中,液压密封环43用来密封液压缸42,该缸体421底部设有连接螺纹422;底座连接杆44顶部设有螺纹连接部441,底部设有第二安装孔442,螺纹连接部441用来连接液压缸42,第二安装孔442用来连接接地底座45;

[0068] 如附图11所示,接地底座45设置有底座连接孔451、底座安装孔452,底座连接孔451用来连接底座连接杆44,底座安装孔452设置多个且分布均匀,用于固定接地底座45。

[0069] 如附图12所示,在具体进行输电杆塔倾斜调整时,可以用四个装置配合使用,从不同方位固定输电杆塔,其具体使用方法为:

[0070] (1)需要确定输电杆塔底部支腿的结构尺寸,根据支腿结构尺寸,确定四个组合装置在地基(地面)上的具体安装位置。

[0071] (2)根据组合装置的位置确定液压装置的位置,并通过地脚螺栓将接地底座固定在地面上,确定液压控制装置和电机控制装置位置,并及时安装上述设备。

[0072] (3)进行该组合装置的简单测试,了解装置运动平稳性和装置的承载能力,根据测试结果调整装置结构等。

[0073] (4)根据输电杆塔支腿连接组件的位置及大小,建立合适的输电杆塔,本发明的结构尺寸可调,可以设计出结构尺寸较大的组合装置,以便承载质量很大的输电杆塔。

[0074] (5)输电杆塔架设完成后,可以进行简单的杆塔倾斜微调试验,并确保整体装置的稳定性,防止因操作失误引起杆塔倒塌事故。

[0075] 最后需要说明的是,上述描述仅仅为本发明的优选实施例,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不违背本发明宗旨及权利要求的前提下,可以做出多种类似的表示,这样的变换均落入本发明的保护范围之内。

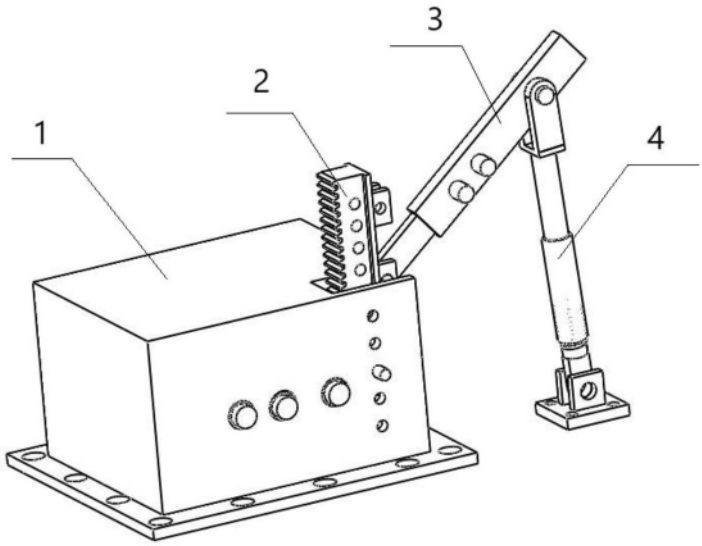


图1

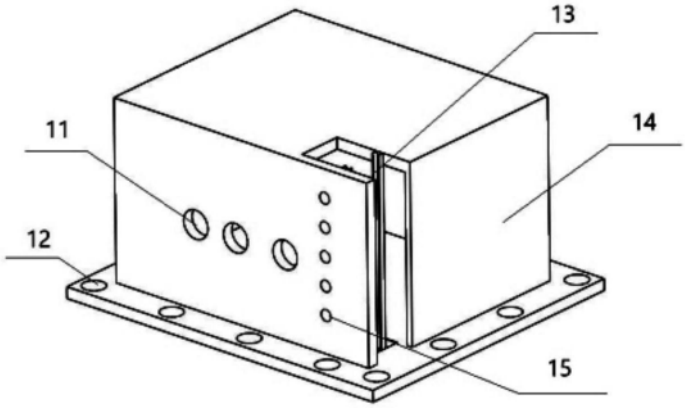


图2

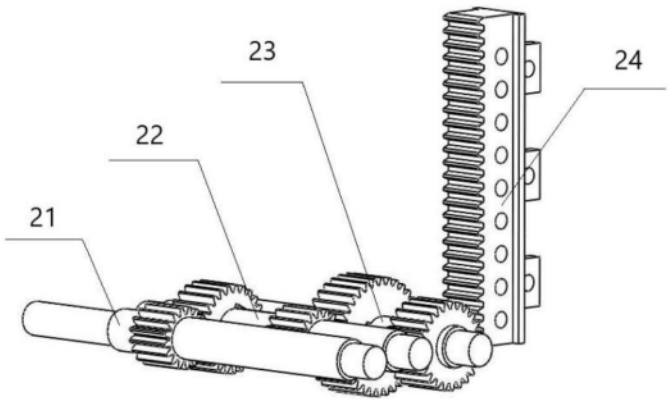


图3

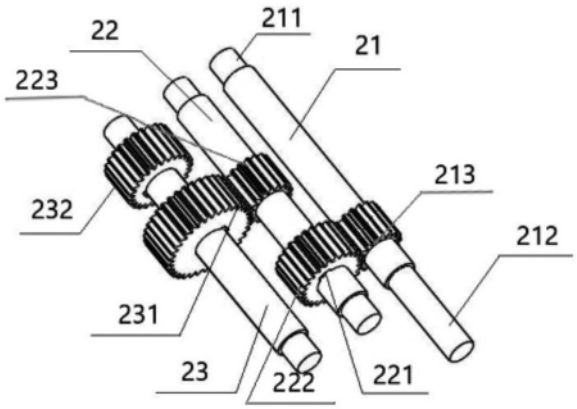


图4

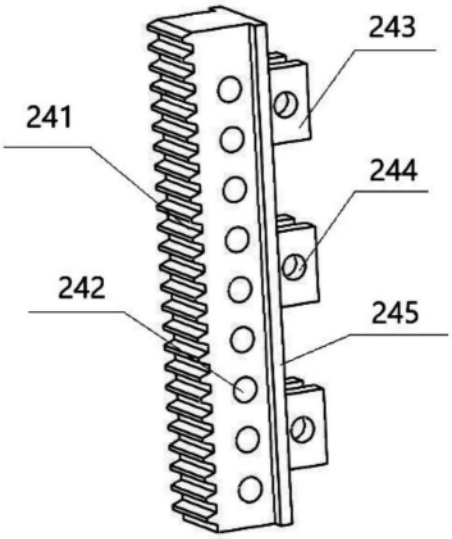


图5

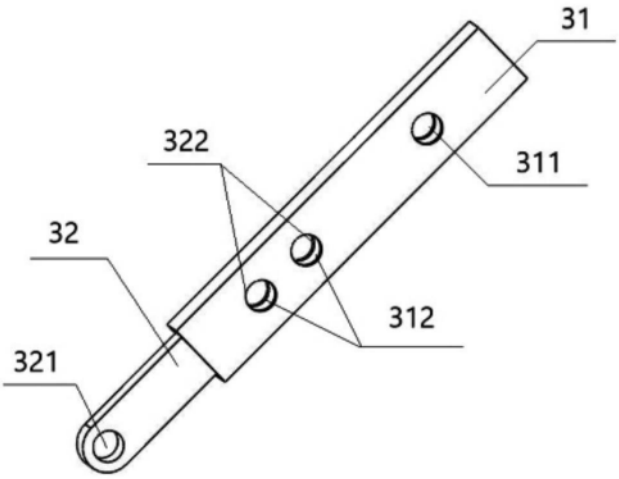


图6

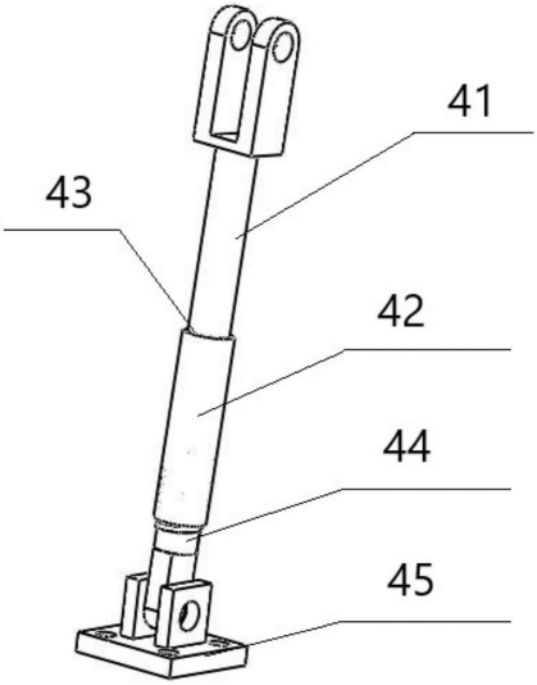


图7

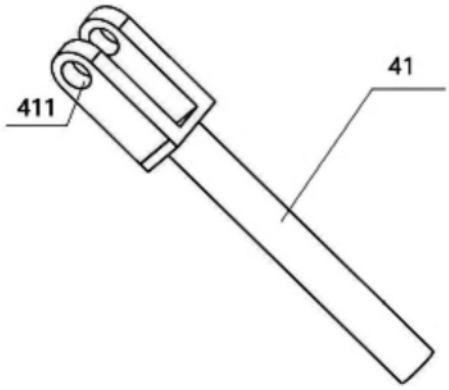


图8

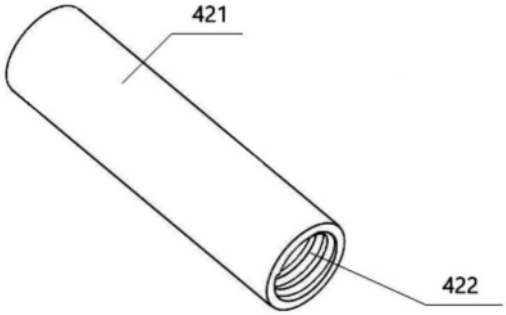


图9

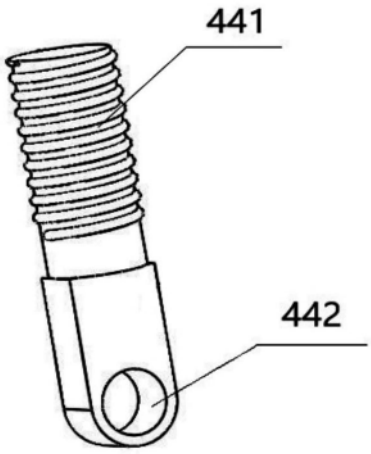


图10

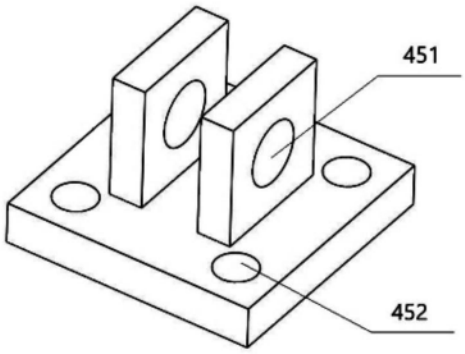


图11

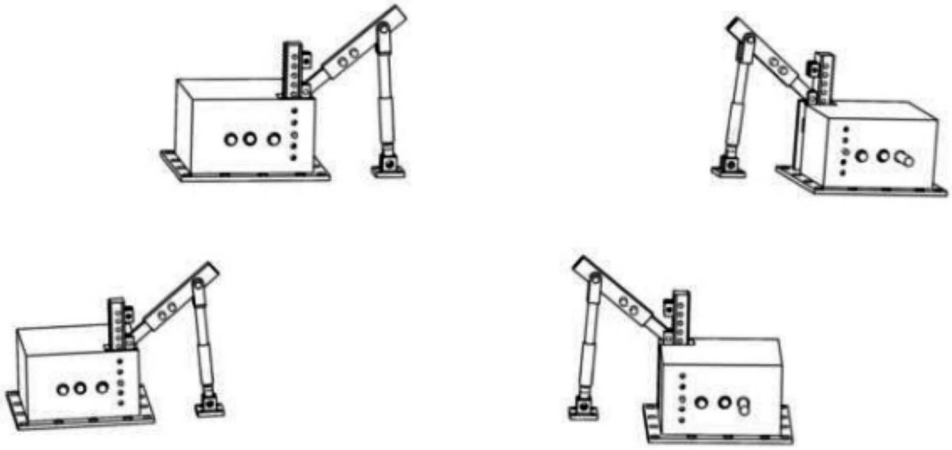


图12