(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204079310 U
(45)授权公告日 2015.01.07

(21)申请号 201420552783.X

(22)申请日 2014.09.24

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街86号
专利权人 国网安徽省电力公司安庆供电公司

(72)发明人 王振华 姚健 李进 钟成元 翁晓军

(74)专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有限责任公司 34101
代理人 何梅生 胡东升

(51)Int.Cl.
B66C 23/16(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)

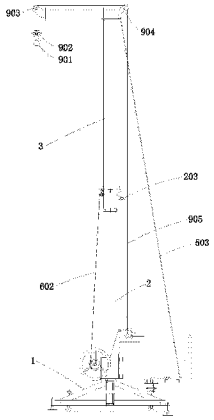
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构，包括能绕机构底座的转柱转动的立柱基节、伸缩节，在伸缩节的上部挂接有固定臂，固定臂内设有能锁定的伸缩臂，伸缩臂的前端通过滑轮组及吊绳设有用于起吊设备的吊钩；在立柱基节的下部设有配重小车，配重小车能绕机构底座的环形轨道随立柱基节和伸缩节转动，实现360度的回转，适应作业面广、转动灵巧轻便；伸缩节在立柱基节中具有自锁功能，确保伸缩节不可以自然下落，伸缩节的起升机构具有锁止和制动功能，能停留在任意高度，改变了以往人力安装变电区间设备的作业形式，消除了安装作业过程中的安全隐患，不仅提高了经济效益，也提升了安全效益。



CN 204079310 U

1. 支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构，其特征在于：

设置机构底座 (1)，所述底座包括四角高度可调的十字形支腿 (101) 以及设于所述支腿底部的万向轮 (102)，在所述支腿上固定设置有以底座中心为圆心的环形轨道 (103)，底座中心设有与支腿固定连接的纵向套筒 (104)；

所述十字形支腿 (101) 为伸缩式支腿，伸缩支腿通过锁紧螺栓锁定，在十字形支腿的四角位置设有螺栓孔，设置与所述螺栓孔匹配的支腿高度调整螺栓 (107)，所述调整螺栓的底部为圆球，设置支腿的承重座 (108)，所述承重座上设有容纳调整螺栓底部圆球转动的球形凹槽，并设置与所述承重座 (108) 螺纹连接的盖帽 (109) 将所述圆球限定在球形凹槽内；

设置插接在所述套筒 (104) 上的转柱 (105)，插入在套筒内部的转柱下半部固定套接有与所述套筒内径匹配的圆锥滚子轴承 (106)，所述转柱的上半部为方管；

设置插接在所述转柱的方管内的方管型立柱基节 (2) 以及插接在所述立柱基节 (2) 上的伸缩节 (3)，在所述伸缩节 (3) 的上部外壁一体式设有限位平台 (301)，伸缩吊臂的固定臂 (801) 的后部呈方形套管状，所述固定臂 (801) 以其后部的方形套管挂接在伸缩节的上部，并由伸缩节的限位平台限位防止下落，在所述固定臂内设有伸缩臂 (802)，所述伸缩臂的两侧壁沿轴线方向设有限位槽 (803)，在固定臂的对应两侧壁设有螺栓孔，安装在所述螺栓孔内的伸缩臂锁紧螺栓 (804) 通过所述限位槽对伸缩节进行锁定；设置所述吊钩的起升系统，包括：设于吊钩 (901) 上的动滑轮组 (902)、设于伸缩臂前端的定滑轮组 (903)、设于固定臂尾部的导向滑轮 (904) 以及吊绳 (905)，所述吊绳 (905) 由电机驱动或人力驱动带动吊钩升降；

设置配重小车 (5)，所述配重小车的侧部固设有横向延伸的展壁 (501)，配重小车以其展壁上的方形套管挂接在所述转柱 (105) 上，在配重小车的底部设有与所述环形轨道 (103) 配合的滚轮 (502)，所述滚轮的轮轴通过轴承安装在配重小车底部；

在所述配重小车与所述伸缩节的上端之间还连接有防倾绳 (503)；

设置所述伸缩节 (3) 的起升机构，所述起升机构包括：带有两个绞盘的绞盘轴 (601)，所述绞盘轴通过轴承架设在配重小车展壁 (501) 前端的安装基座 (504) 上，在绞盘轴的后端连接有手轮 (603)，起升编织吊带 (602) 的一端固联在两个绞盘之间的绞盘轴 (601) 上，另一端固联在伸缩节 (3) 下部的编织吊带固定杆 (302) 上，编织吊带 (602) 的中部自立柱基节 (2) 外壁上部设置的定滑轮上绕过；

设置所述伸缩节 (3) 的双锁止机构：

第一锁止机构包括：通过键刚性连接在绞盘轴 (601) 前端的棘爪座 (701)，所述棘爪座上通过销轴、扭簧对称连接有两个棘爪 (702)；在小车展壁前端的安装基座上通过螺栓连接有棘轮刹车座 (703)，与所述两个棘爪 (702) 配合的棘轮 (704) 的后端面与所述棘轮刹车座 (703) 内腔底座面接触，设置与所述棘轮的前端面形成面接触的棘轮压盘 (705)，所述棘轮压盘的中心孔与制动手柄 (706) 螺纹连接并通过锁紧螺母 (707) 锁紧，棘轮压盘的外圆周与所述棘轮刹车座内腔侧壁螺纹连接；

第二锁止机构包括：在所述伸缩节 (3) 的一侧外壁自上而下等间距固设有凸出的棘齿 (303)，在所述立柱基节 (2) 的上部外壁设有棘条安装耳 (202)，与所述棘齿配合的棘条 (203) 通过销轴、扭簧安装在所述棘条安装耳上。

2. 根据权利要求 1 所述的支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构，其特征在于，所述立柱基节 (2) 的上部四边外壁设有深沟球轴承 (201)，各所述深沟球轴承的一部分延伸入立柱基节的内腔，并且各深沟球轴承的轴横向固定在立柱基节的外壁；所述伸缩节 (3) 的下部四边内壁同样设有轴承 (301)，各所述轴承 (301) 的一部分延伸出伸缩节的外部，并且各轴承的轴横向固定在伸缩节的内壁。

支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构。

背景技术：

[0002] 变电所的变电区间设备配置紧促，设备重量大，规格不匀称，检测及维修工作常态开展；变电所的电压等级高，安全间隙小，裸露的电源点多。由于上述原因造成变电设备维修、检测、更新过程中，大型作业机具无法使用，停电范围大，工期要求紧，人员作业存在较大的安全隐患。因此有必要研发专用的作业器具，确保满足变电区间的设备拆装、作业人员的安全保障和提供有效和简便设置的作业平台。

发明内容：

[0003] 为克服现有技术的缺陷，本发明的目的在于提供一种支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构，其结构简单，重量轻，拆分组合简便，功能多还方便运输，工作效率高。能够满足变电区间一定高度内的所有设备拆装操作，减小停电范围，保证安全间距的要求。

[0004] 本发明解决技术问题采用如下技术方案：

[0005] 支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构：

[0006] 设置机构底座，所述底座包括四角高度可调的十字形支腿以及设于所述支腿底部的万向轮，在所述支腿上固定设置有以底座中心为圆心的环形轨道，底座中心设有与支腿固定连接的纵向套筒；

[0007] 所述十字形支腿为伸缩式支腿，伸缩支腿通过锁紧螺栓锁定，在十字形支腿的四角位置设有螺栓孔，设置与所述螺栓孔匹配的支腿高度调整螺栓，所述调整螺栓的底部为圆球，设置支腿的承重座，所述承重座上设有容纳调整螺栓底部圆球转动的球形凹槽，并设置与所述承重座螺纹连接的盖帽将所述圆球限定在球形凹槽内；

[0008] 设置插接在所述套筒上的转柱，插入在套筒内部的转柱下半部固定套接有与所述套筒内径匹配的圆锥滚子轴承，所述转柱的上半部为方管；

[0009] 设置插接在所述转柱的方管内的方管型立柱基节以及插接在所述立柱基节上的伸缩节，在所述伸缩节的上部外壁一体式设有限位平台，伸缩吊臂的固定臂的后部呈方形套管状，所述固定臂以其后部的方形套管挂接在伸缩节的上部，并由伸缩节的限位平台限位防止下落，在所述固定臂内设有伸缩臂，所述伸缩臂的两侧壁沿轴线方向设有限位槽，在固定臂的对应两侧壁设有螺栓孔，安装在所述螺栓孔内的伸缩臂锁紧螺栓通过所述限位槽对伸缩节进行锁定；设置所述吊钩的起升系统，包括：设于吊钩上的动滑轮组、设于伸缩臂前端的定滑轮组、设于固定臂尾部的导向滑轮以及吊绳，所述吊绳由电机驱动或人力驱动带动吊钩升降；

[0010] 设置配重小车，所述配重小车的侧部固设有横向延伸的展壁，配重小车以其展壁上的方形套管挂接在所述转柱上，在配重小车的底部设有与所述环形轨道配合的滚轮，所述滚轮的轮轴通过轴承安装在配重小车底部；

[0011] 在所述配重小车与所述伸缩节的上端之间还连接有防倾绳；

[0012] 设置所述伸缩节的起升机构，所述起升机构包括：带有两个绞盘的绞盘轴，所述绞盘轴通过轴承架设在配重小车展壁前端的安装基座上，在绞盘轴的后端连接有手轮，起升编织吊带的一端固联在两个绞盘之间的绞盘轴上，另一端固联在伸缩节下部的编织吊带固定杆上，编织吊带的中部自立柱基节外壁上部设置的定滑轮上绕过；

[0013] 设置所述伸缩节的双锁止机构：

[0014] 第一锁止机构包括：通过键刚性连接在绞盘轴前端的棘爪座，所述棘爪座上通过销轴、扭簧对称连接有两个棘爪；在小车展壁前端的安装基座上通过螺栓连接有棘轮刹车座，与所述两个棘爪配合的棘轮的后端面与所述棘轮刹车座内腔底座面接触，设置与所述棘轮的前端面形成面接触的棘轮压盘，所述棘轮压盘的中心孔与制动手柄螺纹连接并通过锁紧螺母锁紧，棘轮压盘的外圆周与所述棘轮刹车座内腔侧壁螺纹连接；

[0015] 第二锁止机构包括：在所述伸缩节的一侧外壁自上而下等间距固设有凸出的棘齿，在所述立柱基节的上部外壁设有棘条安装耳，与所述棘齿配合的棘条通过销轴、扭簧安装在所述棘条安装耳上。

[0016] 所述立柱基节的上部四边外壁设有深沟球轴承，各所述深沟球轴承的一部分延伸入立柱基节的内腔，并且各深沟球轴承的轴横向固定在立柱基节的外壁；所述伸缩节的下部四边内壁同样设有轴承，各所述轴承的一部分延伸出伸缩节的外部，并且各轴承的轴横向固定在伸缩节的内壁。

[0017] 与已有技术相比，本发明的有益效果体现在：

[0018] 变电所变电区间作业空间受限，需检修、拆装的设备重，为满足此种特殊工作场所配电设备的举升、检修需求，本发明的机构结构简单，重量轻，拆分组合简便，功能多还方便运输，工作效率高。能够满足变电区间一定高度内的所有设备拆装，减小停电范围，保证安全间距的要求。

[0019] 使用本发明机构在进行变电设备安装时，大大减少现场安装协作人员，不仅提高工效，同时减少停电时间，减少电量损失，提高了供电可靠性；消除了安装作业过程中的安全隐患，不仅提高了经济效益，也提升了安全效益。

[0020] 支腿伸缩长度以及支腿的高度可调节，满足变电所内复杂地形的施工要求，升降机构整体可随转柱转动，很大程度上扩大了作业区间。

[0021] 顶升桅杆由套装的基节和伸缩节构成的独立构件，与机座和伸缩吊臂插接连接，连接简便自如；套装的基节和伸缩节相对运动轻巧，抗弯能力强。

[0022] 吊钩上设置动滑轮组，具有省力的功能，起升吊钩的吊绳由电机驱动或人力驱动，吊钩可吊装变电设备，在变电区间狭小的作业空间内，要保证安全间距，大型起重设备无法进入，本发明机构拆分组合简便，吊装能力强，能满足施工要求。

[0023] 驱动机构与棘轮制动机构实现桅杆顶升、棘轮锁定、制动缩杆（带负载）等功能，通过改变棘轮棘爪的换向安装，还可实现制动自锁功能。

[0024] 自锁机构为独立桅杆锁定装置，桅杆伸缩节每伸出 50mm，即实现一个棘齿卡锁，确

保吊装及人员作业时，伸缩桅杆的悬空稳定。

[0025] 反倾锁定机构由连接在配重小车与伸缩节上端之间的防倾绳构成，此为安全机构，具备调节伸缩桅杆角度和张紧桅杆功能，能够防止桅杆倾覆。

[0026] 起升机构由驱动机构、绳索、导向滑轮及滑轮组构成，驱动机构实现人力和电力双重驱动，配置的摩擦卷筒结构紧凑、小巧。

[0027] 支撑扁担是专为 110kV 隔离开关设计，确保其拆装过程中磁支柱不受横向力的作用而发生折断或受伤。

[0028] 配重小车实际是一个料蓝结构，套装在中心回转转柱上，与伸缩臂基节螺栓连接可转移部分基节根部弯矩。配重采用 25kg 水桶 8 只放置于料蓝中，取材容易，弃置也不足惜。

附图说明：

[0029] 图 1 为本发明的总体结构示意图；图 2 为机构底座与转柱的装配示意图；图 2A 为十字形支腿四角位置的放大图；图 2B 为机构底座的俯视图；图 3A、3B、3C 分别为立柱基节的左视图、主视图及右视图；图 3D 为立柱基节上部四边外壁深沟球轴承的装配示意图；图 4A、4B、4C 分别为伸缩节的左视图、主视图及右视图；图 4D 为图 4B 中伸缩节下部的 F 向视图；图 4E 为伸缩节下部四边内壁轴承的装配示意图；图 5 为立柱基节与伸缩节的装配示意图；图 6A、6B 为伸缩臂及固定臂的结构示意图；图 6C 为伸缩臂与固定臂及伸缩臂锁紧螺栓的装配放大示意图；图 7A、7B 为配重小车的主视图及俯视图、图 7C 为图 7A 中配重小车展臂上部的 E 向视图；图 8 为伸缩节锁止机构的示意图；图 8A 为制动手柄、锁紧螺母、棘轮压盘的装配示意图；图 8B 为棘轮压盘的俯视图；图 9 为棘轮压盘、棘轮、棘轮刹车座的装配示意图；图 9A、9B 为棘轮的主视图及俯视图；图 10 为棘轮、棘爪座、棘爪的装配示意图；图 11 为棘爪座、绞盘轴、手轮的装配示意图；图 12 为绞盘轴、棘爪座、棘爪的装配示意图。

[0030] 图中标号：1 机构底座，101 支腿，102 万向轮，103 环形轨道，104 纵向套筒，105 转柱，106 圆锥滚子轴承，107 调整螺栓，108 承重座，109 盖帽，2 立柱基节，201 深沟球轴承，202 棘条安装耳，203 棘条，3 伸缩节，301 限位平台，302 吊带固定杆，303 轴承，304 棘齿，5 配重小车，501 展臂，502 滚轮，503 防倾绳，504 安装基座，601 绞盘轴，602 吊带，603 手轮，701 棘爪座，702 棘爪，703 棘轮刹车座，704 棘轮，705 棘轮压盘，706 制动手柄，707 锁紧螺母；801 固定臂，802 伸缩臂，803 限位槽，804 伸缩臂锁紧螺栓，901 吊钩，902 动滑轮组，903 定滑轮组，904 导向滑轮，905 吊绳。

[0031] 以下通过具体实施方式，并结合附图对本发明作进一步说明。

具体实施方式：

[0032] 实施例：参见附图，本实施例的支腿可调节、升降双锁止、吊钩式转动型变电所机电设备安装机构，其结构特征如下：

[0033] 设置机构底座 1，底座包括四角高度可调的十字形支腿 101 以及设于支腿底部的万向轮 102，在支腿上固定设置有以底座中心为圆心的环形轨道 103，底座中心设有与支腿固定连接的纵向套筒 104。

[0034] 具体设置中，十字形支腿 101 为伸缩式支腿，伸缩腿插入在固定腿中，伸缩腿通过

锁紧螺栓锁定，在十字形支腿（伸缩腿）的四角位置设有螺栓孔，设置与螺栓孔匹配的支腿高度调整螺栓 107，调整螺栓的底部为圆球，设置支腿的承重座 108，在承重座上设有容纳调整螺栓底部圆球转动的球形凹槽，并设置与承重座 108 螺纹连接的盖帽 109 将圆球限定在球形凹槽内。

[0035] 为实现机构的转动，设置插接在套筒 104 上的转柱 105，插入在套筒内部的转柱下半部固定套接有与套筒内径匹配的圆锥滚子轴承 106，转柱的上半部为方管；设置插接在转柱的方管内的方管型立柱基节 2 以及插接在立柱基节 2 上的伸缩节 3，在伸缩节 3 的上部外壁一体式设有限位平台 301，伸缩吊臂的固定臂 801 的后部呈方形套管状，固定臂 801 以其后部的方形套管挂接在伸缩节的上部，并由伸缩节的限位平台限位防止下落，在固定臂内设有伸缩臂 802，伸缩臂的两侧壁沿轴线方向设有限位槽 803，在固定臂的对应两侧壁设有螺栓孔，安装在螺栓孔内的伸缩臂锁紧螺栓 804 通过所述限位槽对伸缩节进行锁定；设置吊钩的起升系统，包括：设于吊钩 901 上的动滑轮组 902、设于伸缩臂前端的定滑轮组 903、设于固定臂尾部的导向滑轮 904 以及吊绳 905，吊绳 905 由电机驱动或人力驱动带动吊钩升降。

[0036] 设置配重小车 5，配重小车的侧部固设有横向延伸的展臂 501，配重小车以其展臂上的方形套管挂接在转柱 105 上，在配重小车的底部设有与环形轨道 103 配合的滚轮 502，滚轮的轮轴通过轴承安装在配重小车底部。在配重小车与伸缩节的上端之间还连接有防倾绳 503，防止整个机构倾覆，提高安全系数。具体设置中，在配重小车展臂 501 的顶部设有螺栓槽 505，立柱基节 2 的下部侧壁设有凸出的与小车展臂螺栓槽位置对应的螺栓，通过该螺栓进一步固定配重小车。

[0037] 设置伸缩节 3 的起升机构，该起升机构包括：带有两个绞盘的绞盘轴 601，绞盘轴通过轴承架设在配重小车展臂 501 前端的安装基座 504 上，在绞盘轴的后端连接有手轮 603，起升编织吊带 602 的一端固联在两个绞盘之间的绞盘轴 601 上，另一端固联在伸缩节 3 下部的编织吊带固定杆 302 上，编织吊带 602 的中部自立柱基节 2 外壁上部设置的定滑轮上绕过。

[0038] 设置伸缩节 3 的双锁止机构，第一锁止机构包括：通过键刚性连接在绞盘轴 601 前端的棘爪座 701，棘爪座上通过销轴、扭簧对称连接有两个棘爪 702；在小车展臂前端的安装基座上通过螺栓连接有棘轮刹车座 703，与两个棘爪 702 配合的棘轮 704 的后端面与棘轮刹车座 703 内腔底座面接触，设置与棘轮的前端面形成面接触的棘轮压盘 705，棘轮压盘的中心孔与制动手柄 706 螺纹连接并通过锁紧螺母 707 锁紧，棘轮压盘的外圆周与棘轮刹车座内腔侧壁螺纹连接。

[0039] 第二锁止机构包括：在伸缩节 3 的一侧外壁自上而下等间距固设有凸出的棘齿 304，在立柱基节 2 的上部外壁设有棘条安装耳 202，与棘齿配合的棘条 203 通过销轴、扭簧安装在棘条安装耳 202 上，棘条 203 的一部分自立柱基节棘条安装耳处的方孔伸入立柱基节内与伸缩节外壁的棘齿 304 形成配合。伸缩节每伸出 50mm，即实现一个棘齿卡锁，确保吊装及人员作业时，伸缩节的悬空稳定。

[0040] 立柱基节 2 的上部四边外壁设有深沟球轴承 201，各深沟球轴承的一部分延伸入立柱基节的内腔，并且各深沟球轴承的轴横向固定在立柱基节的外壁；伸缩节 3 的下部四边内壁同样设有轴承 303，各轴承 303 的一部分延伸出伸缩节的外部，并且各轴承的轴横向

固定在伸缩节的内壁。

[0041] 具体应用中，当需要起升斗篮时 4 时，正向转动手轮 603，手轮带动绞盘轴 601 转动并缠绕吊带 602，吊带驱动伸缩节 3 在立柱基节 2 内上升，由于立柱基节 2 与伸缩节 3 之间的摩擦为滚动摩擦（深沟球轴承 201 与轴承 303 的作用），所以起升力并不需要多大，当伸缩节 3 上升至指定高度后，停止转动手轮 603，由于棘轮、棘爪的作用，伸缩节可停留在任意高度，此时，棘轮压盘 705 与制动手柄 706 之间通过锁紧螺母 707 锁紧为一体，而棘轮压盘 705 通过其外圆周的螺纹拧紧在棘轮刹车座 703 内，棘轮压盘 705 与棘轮刹车座 703 从棘轮 704 的两个端面将棘轮锁死在棘轮刹车座 703 的内腔中，棘轮 704 控制棘爪座 701 只能单向转动，由于棘爪座 701 刚性连接在绞盘轴 601 上，因此手轮 603 只能正向转动，确保伸缩节 3 在上升时可停留在任意高度。另外，由于立柱基节上部的棘条 203 卡住伸缩节外壁的棘齿 304，确保伸缩节只能单向上升，不可以下落，对作业人员的安全起到了双重保障的作用。当需要将斗篮下降时，首先解除棘条 203 对棘齿 304 的限位，然后稍微反向转动制动手柄 706，此时棘轮压盘 705 也略微从棘轮刹车座 703 内退出一点，棘轮压盘 705 对棘轮 704 的压力减小，因此棘轮 704 可以在棘轮刹车座 703 内空转，由于重力的作用，斗篮 4 与伸缩节 3 下降，带动绞盘轴 601 反转，绞盘轴带动棘爪座和棘爪、棘爪带动棘轮空转，当需要将伸缩节停止时，只需正向转动制动手柄 706，将棘轮锁死在棘轮刹车座内即可。

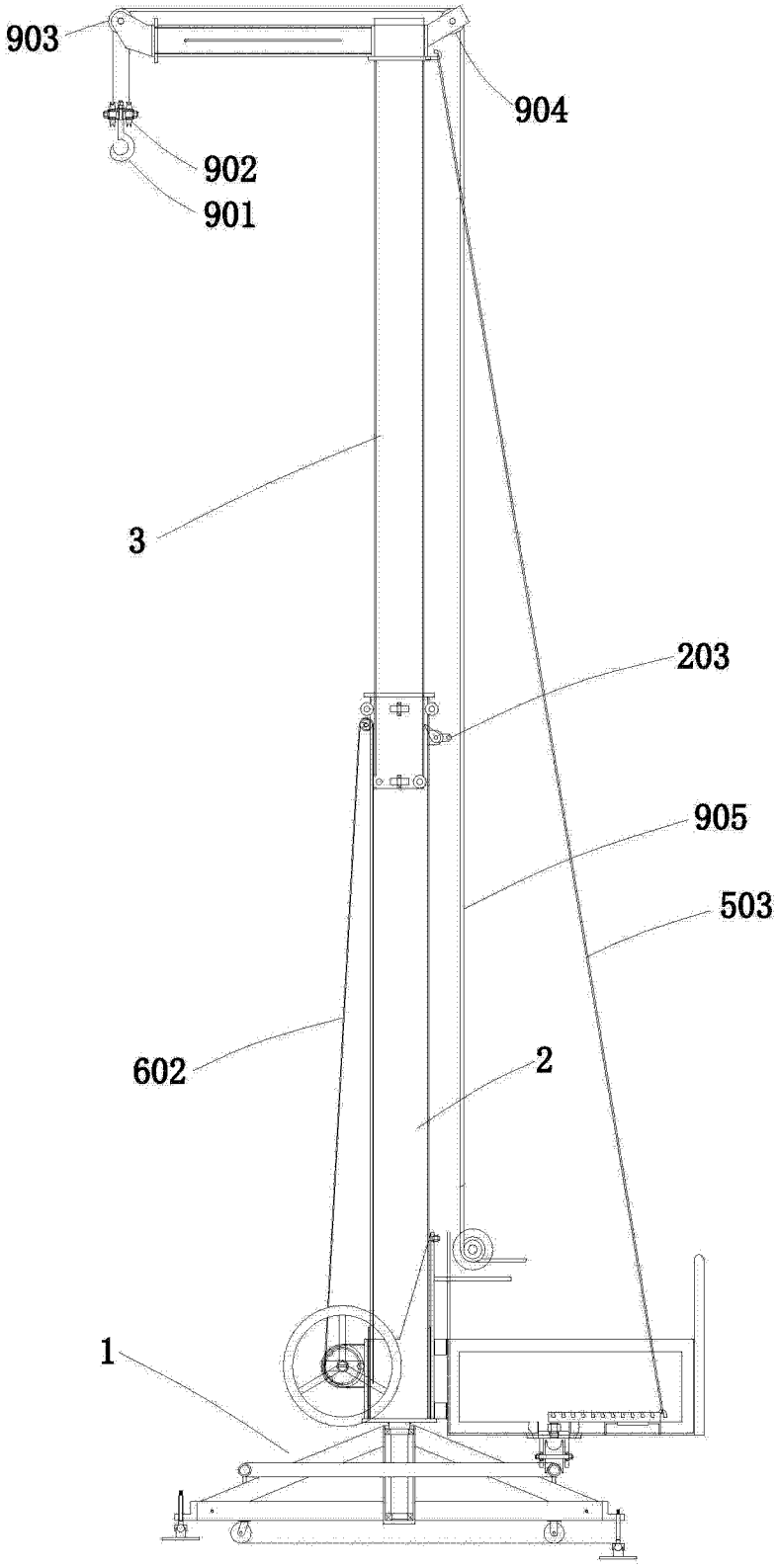


图 1

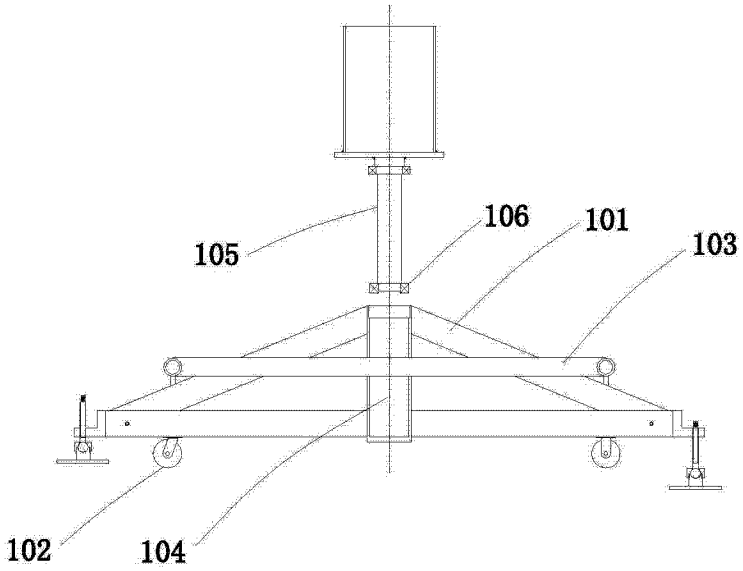


图 2

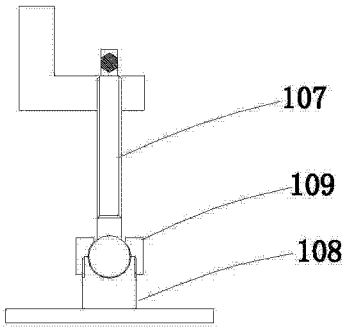


图 2A

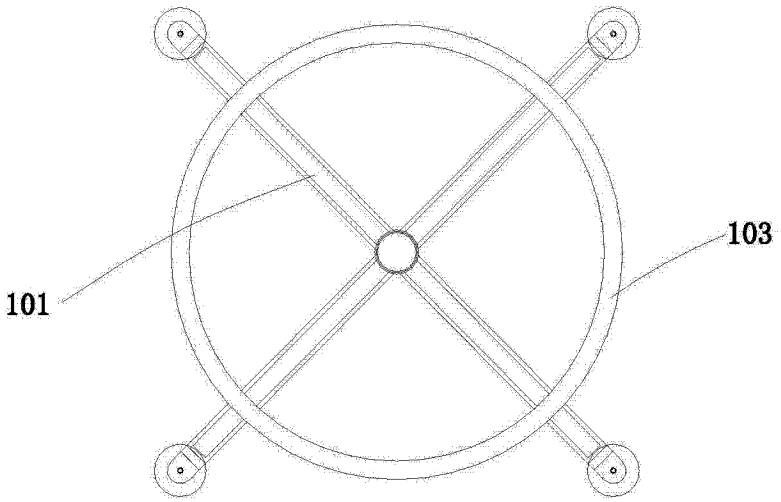


图 2B

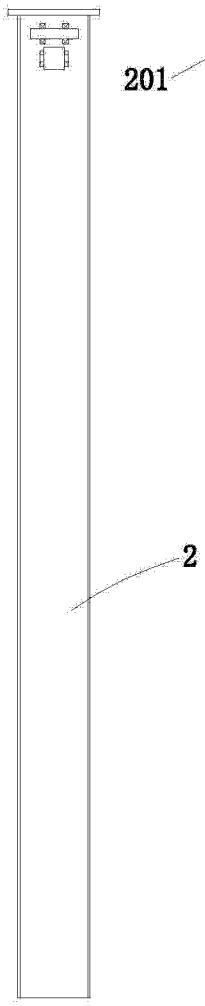


图3A

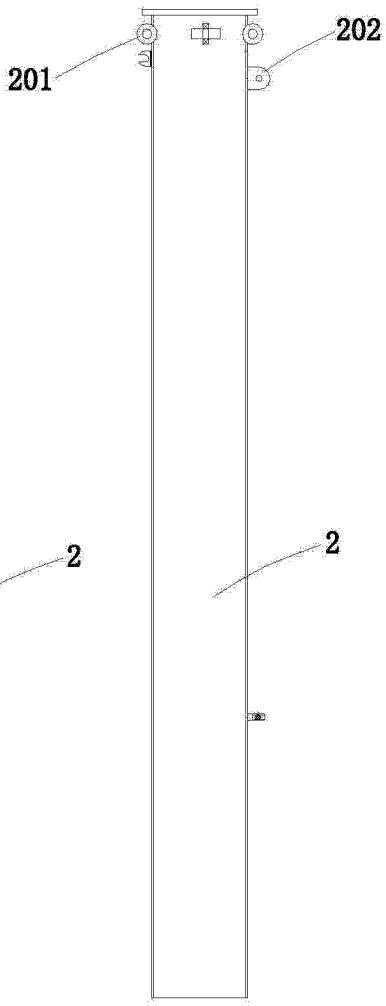


图3B

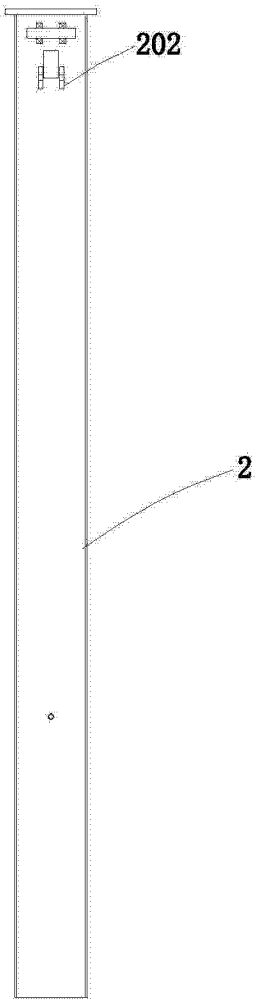


图 3C

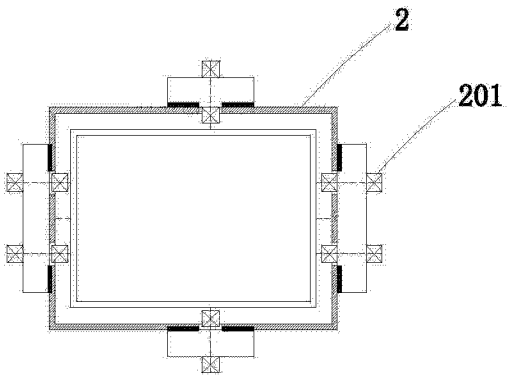


图 3D



图4A

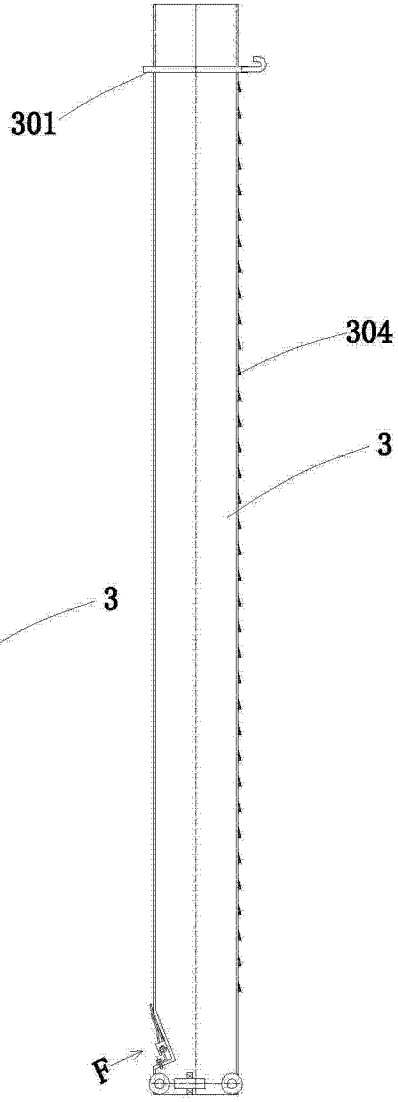


图4B

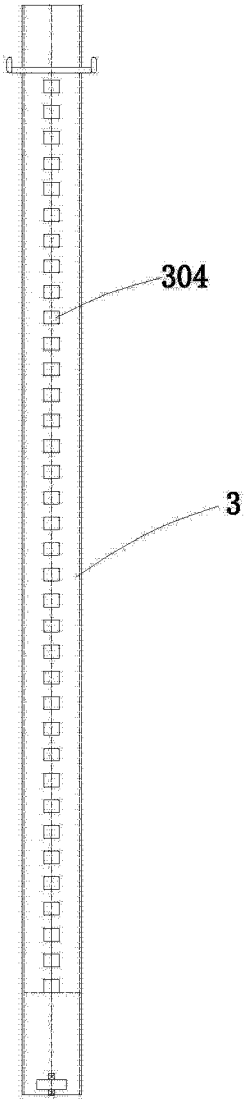


图 4C

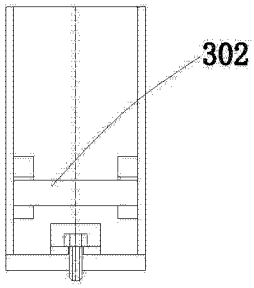


图 4D

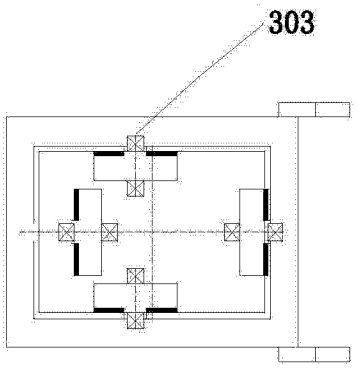


图 4E

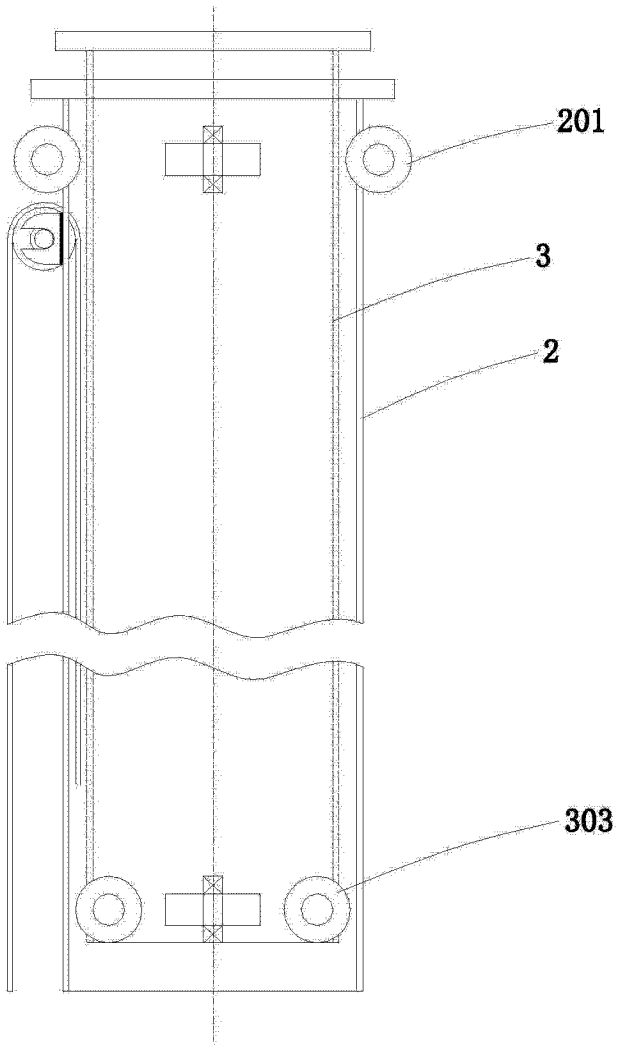


图 5

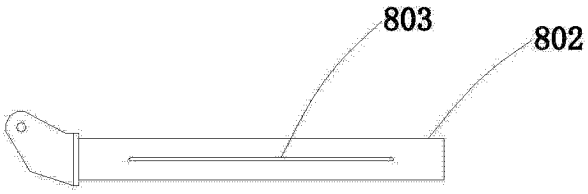


图 6A

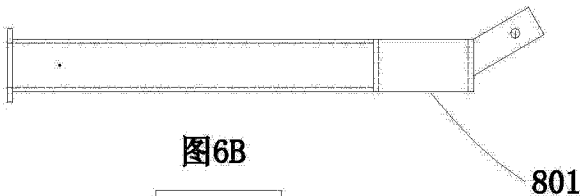


图6B

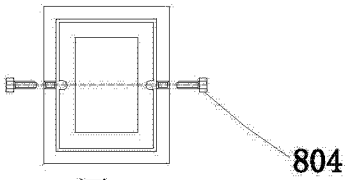


图6C

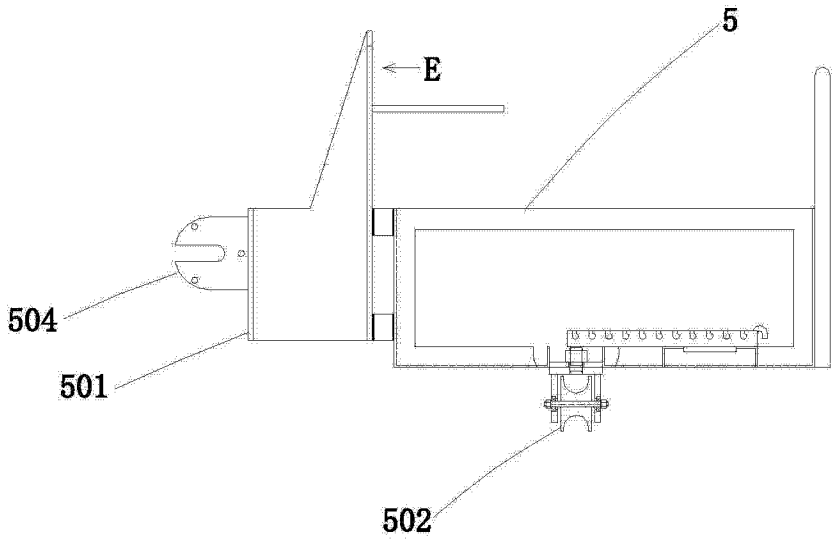


图 7A

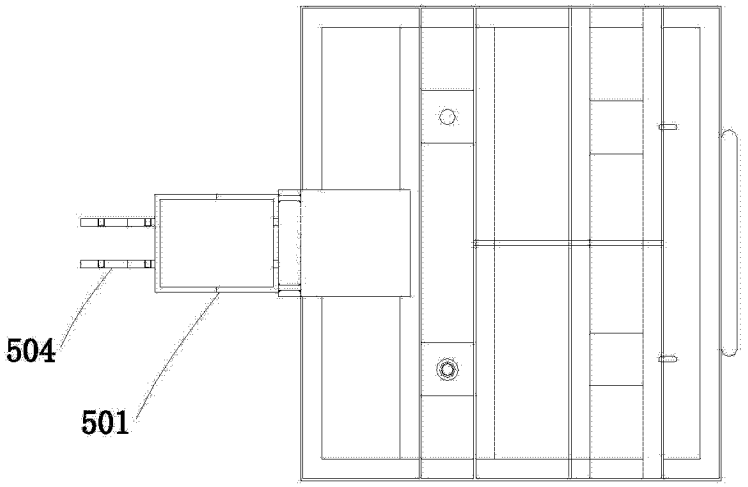


图 7B

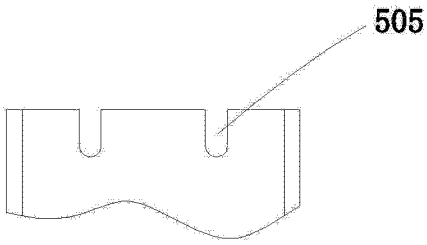


图 7C

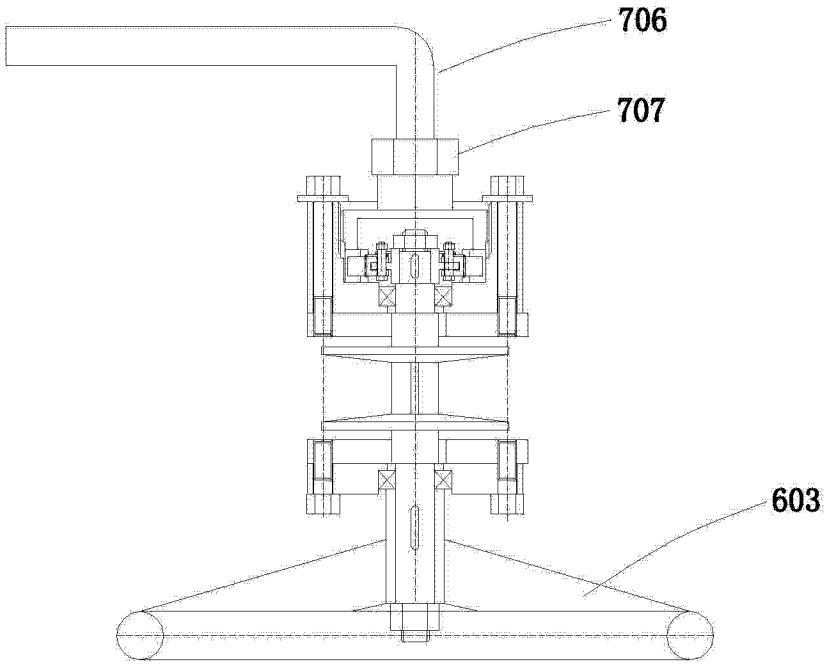


图 8

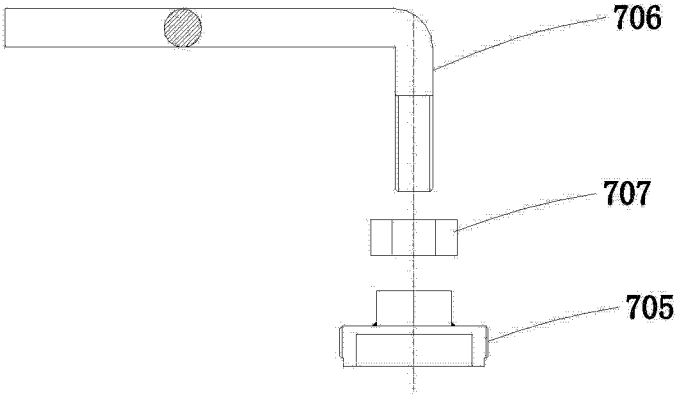


图 8A

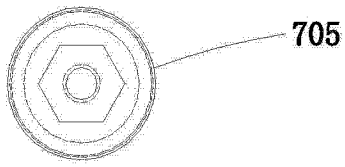


图 8B

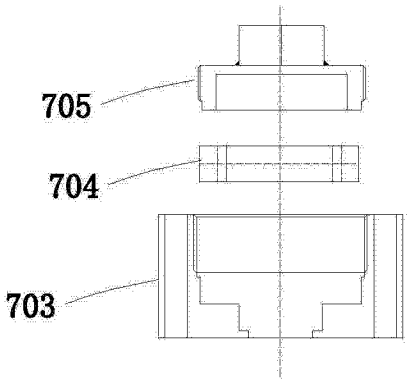


图 9

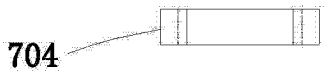


图 9A

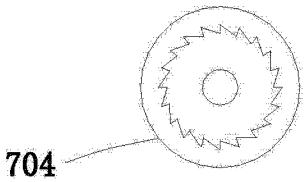


图 9B

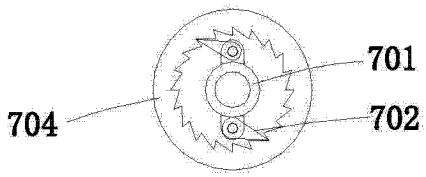


图10

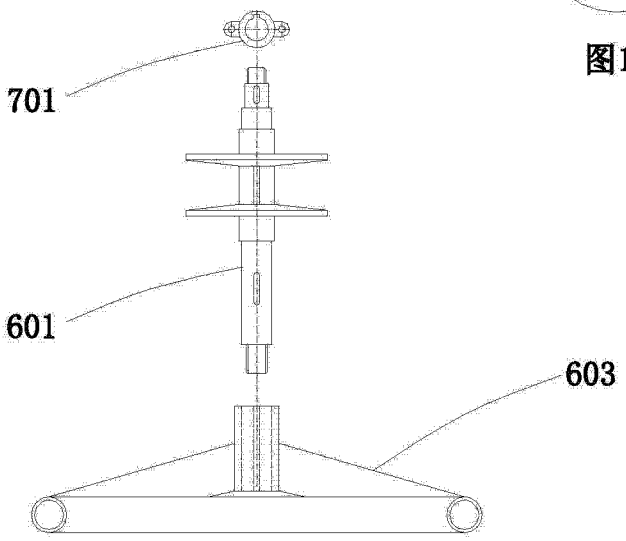


图11

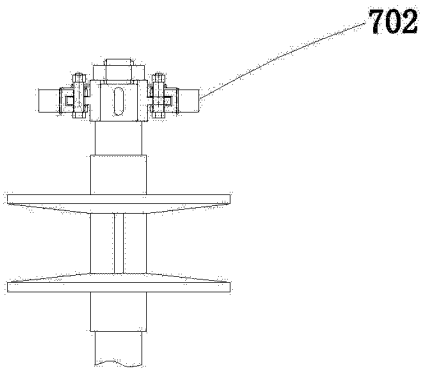


图 12