



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103381996 B

(45) 授权公告日 2015.02.18

(21) 申请号 201310268815.3

审查员 刘儒军

(22) 申请日 2013.06.28

(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 上海市电力公司

上海思源高压开关有限公司

(72) 发明人 王大方 吴剑敏 李骏 王栋

顾渊博

(74) 专利代理机构 上海三和万国知识产权代理

事务所(普通合伙) 31230

代理人 蔡海淳

(51) Int. Cl.

B66C 19/02(2006.01)

H02B 3/00(2006.01)

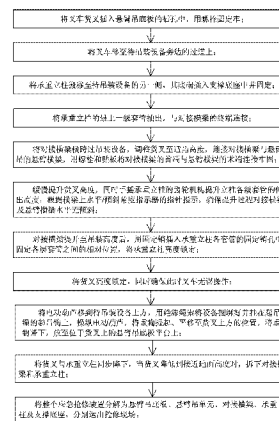
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种 HGIS 自适应应急抢修装置及其应用

(57) 摘要

一种 HGIS 自适应应急抢修装置及其应用,属抢修装置领域。其应急抢修装置通过下述方式在现场组装而成:在叉车货叉上设置悬臂吊底板,在悬臂吊底板上设置悬臂吊单元,在悬臂横梁末端设置一个对接横梁,在对接横梁末端设置一个承重立柱,在承重立柱的下端,设置一个支撑底座;对接横梁末端与承重立柱顶部之间采用销接或铰接方式连接;其悬臂吊底板、悬臂吊单元、对接横梁、承重立柱及支撑底座均自成一體,进行抢修时,在现场将各个组/部件之间采用紧固件连接方式进行固定,实现在抢修现场的快速组装;抢修结束后,各个组/部件之间可快速分解,便于运输、存放或分别进行保养。整个应急抢修装置采用模块化结构,提高了现场检修、维护工作效率。



1. 一种 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述的应急抢修装置通过下述方式在现场组装而成:

在一个叉车的货叉上,设置一悬臂吊底板,在悬臂吊底板上,设置有一悬臂吊单元;

所述的悬臂吊单元由固定立柱、固定在固定立柱顶端的悬臂横梁和设置在悬臂横梁上的起吊装置构成;

在悬臂横梁的末端,对应设置一个对接横梁;

所述对接横梁的首端与悬臂横梁的末端之间,通过快速对接而拼接为一体;

在所述对接横梁的末端,设置有一个承重立柱;所述的承重立柱由套管组件组成;所述的套管组件可伸缩,每升高一定高度可用固定销锁死;

在承重立柱的下端,设置有一个支撑底座,所述的承重立柱竖直插入到支撑底座并用定位销固定;

所述对接横梁的末端与承重立柱的顶部之间,采用销接或铰接的方式连接;

所述的悬臂吊底板、悬臂吊单元、对接横梁、承重立柱及支撑底座均自成一體,在进行抢修时,在现场将各个组件/部件之间采用紧固件/插接件的连接方式进行固定或连接,实现在抢修现场的快速组装;当抢修结束后,各个组件/部件之间可快速分解,以便于运输、存放或分别进行保养。

2. 按照权利要求 1 所述的 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述的悬臂横梁固定在固定立柱的顶端;所述对接横梁与悬臂横梁的横截面为工字型材;所述对接横梁的首端与悬臂横梁的末端之间,采用螺栓—贴板结构实现快速对接而拼接为一体。

3. 按照权利要求 1 所述的 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述对接横梁的终端与承重立柱的顶部之间,采用 Y 型接头连接;在对接横梁上,设置有水平/倾斜角度指示器。

4. 按照权利要求 1 所述的 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述的承重立柱由三层套管构成的套管组件组成,所述的各层套管,经齿条—手摇齿轮机构的配合动作,分别实现各个套管的伸出或缩回;所述各个套管之间,可通过固定销孔—固定销结构锁死。

5. 按照权利要求 1 所述的 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述的悬臂吊底板侧面设置有插孔,所述叉车的货叉可插入插孔中,将悬臂吊底板固定在货叉上;所述的悬臂吊底板可随货叉沿叉车的升降滑轨作升降运动。

6. 按照权利要求 1 所述的 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述的起吊装置包括设置在悬臂横梁上的悬挂滑轮组、设置在悬挂滑轮组下方的电动葫芦和起吊绳,在起吊绳的末端,设置有起吊钩;所述的悬挂滑轮组可沿悬臂横梁和对接横梁移动,所述的起吊装置采用有线或无线的方式进行升/降操作控制。

7. 按照权利要求 1 所述的 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述的叉车为电动叉车;所述悬臂横梁和对接横梁的长度比值为 $1.5 : 2 \sim 3$;所述悬臂横梁和对接横梁拼接后,其可满足重物最大起吊高度为 5m;所述的套管组件上设置有多個固定销孔,每升高 0.5m 或 1m 高度,可用对应的固定销——固定销孔结构将各个套管之间锁死,固定其伸缩高度。

8. 按照权利要求 1 所述的 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述的应急抢修装置在结构模块上可划分为移动部分,支撑部分和起吊部分,其中,移动部分包括叉车、升降滑轨、货叉和悬臂吊底板,支撑部分包括承重立柱、对接梁,起吊部分包括电动葫芦和吊钩与

吊绳；所述的各个模块之间采用快速连接结构进行固定或连接，以便在狭小空间的抢修现场实现快速组装或快速分解，将工作范围限制在本供电间隔内，缩小停电范围，无需变电站的母线“陪停”，减少旁边供电间隔“陪停”带来的系统不稳定风险，提高电网的可靠性，减少大型吊装工器具的使用，降低抢修 / 维修成本，最大限度地降低现场施工难度和劳动强度，提高现场工作的安全性。

9. 一种如权利要求 1 所述 HGIS 自适应应急抢修装置的应用，其特征是所述的应急抢修装置通过下列步骤来实现在抢修现场的快速组装和吊运设备：

A、将叉车货叉插入悬臂吊底板的插孔中，用螺栓固定牢；

B、将叉车移至待吊装设备旁边的过道上；

C、将承重立柱搬移至待吊装设备的另一侧，其底端插入支撑底座中并固定；

D、将承重立柱的最上一级套管抽出，与对接横梁的终端连接；

E、将对接横梁横跨过吊装设备，调整货叉至适当高度，连接对接横梁与悬臂吊的悬臂横梁，用螺栓和贴板将对接横梁的首端与悬臂横梁的末端连接牢固；

F、缓慢提升货叉高度，同时手摇承重立柱的齿轮机构提升立柱各级套管的伸出高度，根据横梁上水平 / 倾斜角度指示器的指针指示，确保提升过程对接横梁及悬臂横梁水平无倾斜；

G、对接横梁提升至吊装高度后，用固定销插入承重立柱各套管的固定销孔中，固定各层套管之间的相对位置，将承重立柱高度锁定；

H、将货叉高度锁定，同时确保此时叉车无误操作；

I、将电动葫芦移到待吊装设备上方，用绝缘绳索将设备捆绑好并挂在起吊绳的起吊钩上，操纵电动葫芦，将重物提起、平移至货叉上方的位置，将重物降下，放至位于货叉上的悬臂吊底板平台上；

J、将货叉与承重立柱同步降下，当货叉降低到接近地面高度时，拆下对接横梁和承重立柱；

K、将整个应急抢修装置分解为悬臂吊底板、悬臂吊单元、对接横梁、承重立柱及支撑底座，分别运出抢修现场。

10. 按照权利要求 9 所述 HGIS 自适应应急抢修装置的应用，其特征是根据吊装和场地需求，所述叉车纵向轴线与所述过道之间的相对位置可调整为平行或垂直两个方位。

11. 按照权利要求 9 所述 HGIS 自适应应急抢修装置的应用，其特征是在所述悬臂吊底板上，设置有至少两组固定立柱的安装定位螺丝孔，根据现场的具体情况，所述的固定立柱可以通过改变安装位置的方式，调节其位于悬臂吊底板上的位置，以适应不同的现场吊装需要。

12. 按照权利要求 9 所述 HGIS 自适应应急抢修装置的应用，其特征是在所述悬臂吊底板上，设置有至少两组固定立柱的安装定位螺丝孔，根据现场的具体情况，所述的悬臂横梁可以通过改变固定立柱安装位置 / 角度的方式，调节所述悬臂横梁与叉车纵向轴线的夹角，以适应不同的现场吊装需要。

13. 按照权利要求 9 所述 HGIS 自适应应急抢修装置的应用，其特征是根据抢修现场场地或待吊装设备的要求，通过对所述叉车货叉的升降位置和承重立柱的伸缩高度作同步调节，来对应调整悬臂横梁和对接横梁的升降高度，以保持悬臂横梁和对接横梁的水平状态。

14. 按照权利要求 9 所述 HGIS 自适应应急抢修装置的应用,其特征是所述的应急抢修装置为一套便携式吊装系统,其可以在狭小空间自由移动,同时可以自由起吊、旋转一些大型设备,以便于在狭小空间中进行不停电检修或抢修工作,可大大减少变电站现场停电的时间,提高现场检修、维护的工作效率,减少现场人员的配备数量,具有良好的现场操作灵活性和可靠性。

15. 按照权利要求 9 所述 HGIS 自适应应急抢修装置的应用,其特征是所述的应急抢修装置采用模块化结构,满足在现场可快速拆卸、可迅速组装的要求,方便小型货车将该装置各分散组件或模块运输至目的地或返回驻地,大大减少现场设备维护保养的工作量,降低在某个供电间隔进行抢修作业对周围供电间隔的影响,可减少或者避免整个变电站的长时间停电。

一种 HGIS 自适应应急抢修装置及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于应急抢修装置领域,尤其涉及一种用于紧凑型组合式高压开关设备的便携式吊装系统。

背景技术

[0002] 高压开关设备一般分为空气绝缘开关设备(AIS)、气体绝缘金属封闭开关设备(GIS, Gas Insulated Substation)。20世纪90年代后期,世界上出现了一种紧凑型组合式高压开关设备(HGIS)。这种设备综合了敞开式和封闭式开关设备的优势,高压元件高度集成,使高压开关设备更加紧凑。

[0003] 与敞开式开关设备相比,HGIS (Hybrid Gas Insulated Switchgear,混合气体绝缘开关)把断路器、隔离/接地开关、CT(电流互感器)、PT(电压互感器)、避雷器等集成为一个模块,大大节省了占地面积,提高了设备可靠性;与GIS设备相比,省略了封闭式母线,大大节省了费用。

[0004] 可见,HGIS是一种介于GIS和AIS之间的新型高压开关设备。HGIS的结构与GIS基本相同,但它不包括母线设备。其优点是母线不装于SF₆气室,是外露的,因而接线清晰、简洁、紧凑,运行可靠性高。换句话说,HGIS产品采用了大量的新技术,使其在结构上具有紧凑、小型化、联接电缆数量少和占地面积小的特点,在性能上具有可靠性高、维护量少的特点。

[0005] 相应的,由此带来带电距离和检修通道不能满足现场工作要求,造成现场故障设备起吊检修工作受到严重影响,检修作业过程中通常要求临近间隔陪停,部分回路吊车没有停放空间等诸多问题。

[0006] 对于HGIS设备的吊装或检修,目前国内普遍采用搭建脚手架、大型吊车方式来进行对HGIS设备的吊装。

[0007] 采用传统的搭建脚手架费时费力、工时较长、检修效率低,检修完成后仍需拆卸,往往造成间隔停电时间过长,在部分间隔回路中过道较窄,由于场地空间小、间隔距离近,大型吊车无地方停放、吊装操作起来困难,大型吊车难以停放或吊车吊臂无法伸展,且容易触碰带电距离较小的架空线等无法实现故障设备快速吊卸和检修。

[0008] 在实际工作中,为减少设备所在间隔的停电时间,故障部件的检修更换时间必须尽可能短,因此需要故障部件的吊卸过程必须尽可能快捷和简便,由于现有变电站的场地空间小、设备间隔距离近,大型吊车无地方停放、吊装操作起来困难,迫切需要一种吊装装置来吊卸和更换HGIS故障部件(瓷套,电流互感器,CB,机构等)以方便维修和保养,此种吊装装置必须能适应现有变电站狭小的工作环境,同时需满足可拆卸、可组装的要求,以方便小型货车将该装置各散件运输至目的地或返回驻地。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是提供一种HGIS自适应应急抢修装置及其应用。其

占地空间小,满足可拆卸、可组装要求,由模块对接而成,便于运输/携带,可实现现场快速组装,可满足狭小空间的吊装任务,大大减少了现场设备维护保养的工作量,减少了对周围设备带电间隔的影响,有助于避免长时间停电,特别适用于可利用空间有限的 HGIS 以及 GIS 变电站。

[0010] 本发明的技术方案是:提供一种 HGIS 自适应应急抢修装置,其特征是所述的应急抢修装置通过下述方式在现场组装而成:

[0011] 在一个叉车的货叉上,设置一悬臂吊底板,在悬臂吊底板上,设置有一悬臂吊单元;

[0012] 所述的悬臂吊单元由固定立柱、固定在固定立柱顶端的悬臂横梁和设置在悬臂横梁上的起吊装置构成;

[0013] 在悬臂横梁的末端,对应设置一个对接横梁;

[0014] 所述对接横梁的首端与悬臂横梁的末端之间,通过快速对接而拼接为一体;

[0015] 在所述对接横梁的末端,设置有一个承重立柱;所述的承重立柱由套管组件组成;所述的套管组件可伸缩,每升高一定高度可用固定销锁死;

[0016] 在承重立柱的下端,设置有一个支撑底座,所述的承重立柱竖直插入到支撑底座并用定位销固定;

[0017] 所述对接横梁的末端与承重立柱的顶部之间,采用销接或铰接的方式连接;

[0018] 所述的悬臂吊底板、悬臂吊单元、对接横梁、承重立柱及支撑底座均自成一體,在进行抢修时,在现场将各个组件/部件之间采用紧固件/插接件的连接方式进行固定或连接,实现在抢修现场的快速组装;当抢修结束后,各个组件/部件之间可快速分解,以便于运输、存放或分别进行保养。

[0019] 具体的,所述的悬臂横梁固定在固定立柱的顶端;所述对接横梁与悬臂横梁的横截面为工字型材;所述对接横梁的首端与悬臂横梁的末端之间,采用螺栓—贴板结构实现快速对接而拼接为一体。

[0020] 其所述对接横梁的终端与承重立柱的顶部之间,采用 Y 型接头连接;在对接横梁上,设置有水平/倾斜角度指示器。

[0021] 其所述的承重立柱由三层套管构成的套管组件组成,所述的各层套管,经齿条—手摇齿轮机构的配合动作,分别实现各个套管的伸出或缩回;所述各个套管之间,可通过固定销孔—固定销结构锁死。

[0022] 其所述的悬臂吊底板侧面设置有插孔,所述叉车的货叉可插入插孔中,将悬臂吊底板固定在货叉上;所述的悬臂吊底板可随货叉沿叉车的升降滑轨作升降运动。

[0023] 其所述的起吊装置包括设置在悬臂横梁上的悬挂滑轮组、设置在悬挂滑轮组下方的电动葫芦和起吊绳,在起吊绳的末端,设置有起吊钩;所述的悬挂滑轮组可沿悬臂横梁和对接横梁移动,所述的起吊装置采用有线或无线的方式进行升/降操作控制。

[0024] 所述的叉车为电动叉车。

[0025] 所述悬臂横梁和对接横梁的长度比值为 1.5:2~3。

[0026] 所述悬臂横梁和对接横梁拼接后,其可满足重物最大起吊高度为 5m。

[0027] 所述的套管组件上设置有多個固定销孔,每升高 0.5m 或 1m 高度,可用对应的固定销——固定销孔结构将各个套管之间锁死,固定其伸缩高度。

[0028] 所述的应急抢修装置在结构模块上可划分为移动部分,支撑部分和起吊部分,其中,移动部分包括叉车、升降滑轨、货叉和悬臂吊底板,支撑部分包括承重立柱、对接梁,起吊部分包括电动葫芦和吊钩与吊绳;所述的各个模块之间采用快速连接结构进行固定或连接,以便在狭小空间的抢修现场实现快速组装或快速分解,将工作范围限制在本供电间隔内,缩小停电范围,无需变电站的母线“陪停”,减少旁边供电间隔“陪停”带来的系统不稳定风险,提高电网的可靠性,减少大型吊装工器具的使用,降低抢修/维修成本,最大限度地降低现场施工难度和劳动强度,提高现场工作的安全性。

[0029] 本发明还提供了一种上述 HGIS 自适应应急抢修装置的应用,其特征是所述的应急抢修装置通过下列步骤来实现在抢修现场的快速组装和吊运设备:

[0030] A、将叉车货叉插入悬臂吊底板的插孔中,用螺栓固定牢;

[0031] B、将叉车移至待吊装设备旁边的过道上;

[0032] C、将承重立柱搬移至待吊装设备的另一侧,其底端插入支撑底座中并固定;

[0033] D、将承重立柱的最上一级套管抽出,与对接横梁的终端连接;

[0034] E、将对接横梁横跨过吊装设备,调整货叉至适当高度,连接对接横梁与悬臂吊的悬臂横梁,用螺栓和贴板将对接横梁的首端与悬臂横梁的末端连接牢固;

[0035] F、缓慢提升货叉高度,同时手摇承重立柱的齿轮机构提升立柱各级套管的伸出高度,根据横梁上水平/倾斜角度指示器的指针指示,确保提升过程对接横梁及悬臂横梁水平无倾斜;

[0036] G、对接横梁提升至吊装高度后,用固定销插入承重立柱各套管的固定销孔中,固定各层套管之间的相对位置,将承重立柱高度锁定;

[0037] H、将货叉高度锁定,同时确保此时叉车无误操作;

[0038] I、将电动葫芦移到待吊装设备上方,用绝缘绳索将设备捆绑好并挂在起吊绳的起吊钩上,操纵电动葫芦,将重物提起、平移至货叉上方的位置,将重物降下,放至位于货叉上的悬臂吊底板平台上;

[0039] J、将货叉与承重立柱同步降下,当货叉降低到接近地面高度时,拆下对接横梁和承重立柱;

[0040] K、将整个应急抢修装置分解为悬臂吊底板、悬臂吊单元、对接横梁、承重立柱及支撑底座,分别运出抢修现场。

[0041] 进一步的,根据吊装和场地需求,所述叉车纵向轴线与所述过道之间的相对位置可调整为平行或垂直两个方位。

[0042] 在所述悬臂吊底板上,设置有至少两组固定立柱的安装定位螺丝孔,根据现场的具体情况,所述的固定立柱可以通过改变安装位置的方式,调节其位于悬臂吊底板上的位置,以适应不同的现场吊装需要。

[0043] 在所述悬臂吊底板上,设置有至少两组固定立柱的安装定位螺丝孔,根据现场的具体情况,所述的悬臂横梁可以通过改变固定立柱安装位置/角度的方式,调节所述悬臂横梁与叉车纵向轴线的夹角,以适应不同的现场吊装需要。

[0044] 根据抢修现场场地和待吊装设备的要求,通过对所述叉车货叉的升降位置和承重立柱的伸缩高度作同步调节,来对应调整悬臂横梁和对接横梁的升降高度,以保持悬臂横梁和对接横梁的水平状态。

[0045] 所述的应急抢修装置为一套便携式吊装系统,其可以在狭小空间自由移动,同时可以自由起吊、旋转一些大型设备,以便于在狭小空间中进行不停电检修或抢修工作,可大大减少变电站现场停电的时间,提高现场检修、维护的工作效率,减少现场人员的配备数量,具有良好的现场操作灵活性和可靠性。

[0046] 所述的应急抢修装置采用模块化结构,满足在现场可快速拆卸、可迅速组装的要求,方便小型货车将该装置各分散组件或模块运输至目的地或返回驻地,大大减少现场设备维护保养的工作量,降低在某个供电间隔进行抢修作业对周围供电间隔的影响,可减少或者避免整个变电站的长时间停电。

[0047] 与现有技术比较,本发明的优点是:

[0048] 1. 整个应急抢修装置实际为一套便携式吊装系统,其可以在狭小空间自由移动,同时可以自由起吊、旋转一些大型设备,以便于不停电检修或抢修工作;同时,也大大减少了现场停电的时间,提高了现场检修、维护的工作效率,减少了现场人员的配备数量,现场操作具有较佳的灵活性和可靠性;

[0049] 2. 与大型吊装设备相比,该装置占地小、可自由携带、由模块对接而成,可实现快速组装,可满足狭小空间的吊装任务;

[0050] 3. 整个应急抢修装置采用模块化结构,满足在现场可快速拆卸、可迅速组装的要求,方便小型货车将该装置各分散组件运输至目的地或返回驻地,大大减少了现场设备维护保养的工作量,降低了在某个供电间隔进行抢修作业对周围供电间隔的影响,可减少或者避免整个变电站的长时间停电。

附图说明

[0051] 图 1 是本发明应急抢修装置的结构示意图;

[0052] 图 2 是本发明装置的俯视结构示意图;

[0053] 图 3 是本发明装置的侧视结构示意图;

[0054] 图 4 是本发明装置的立体结构示意图;

[0055] 图 5 是图 1 中 A 部结构放大图;

[0056] 图 6 是悬臂吊底板上固定立柱安装位置的结构示意图;

[0057] 图 7 是应急抢修装置的设备吊装过程示意图;

[0058] 图 8 是叉车与过道之间的一种相对位置关系示意图;

[0059] 图 9 是叉车与过道之间的另一种相对位置关系示意图;

[0060] 图 10 是本应急抢修装置的快速组装和设备吊装步骤方框图。

[0061] 图中 1 是悬臂吊底板,1-1 是插孔,2-1 是固定立柱、2-2 是悬臂横梁,2-3 是起吊装置,3 是对接横梁,4-1、4-2 和 4-3 是承重立柱的第一至第三层套管,5 是支撑底座,6 是叉车,6-1 是货叉,6-2 是升降滑轨,7 是设置在套管上的齿条,8-1、8-2 是第一、第二手摇齿轮机构,9-1 是固定销孔,9-2 是固定销,10 是 Y 型接头,11 是水平 / 倾斜角度指示器,12 是螺栓,13 是贴板,14 是固定立柱的安装定位螺丝孔,15 是定位销,16 是待吊装设备,17 是叉车纵向轴线,18 是过道。

具体实施方式

[0062] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

[0063] 图 1 至图 4 中,本发明的技术方案提供了一种 HGIS 自适应应急抢修装置,其所述的应急抢修装置由悬臂吊底板 1、悬臂吊单元、对接横梁 3、承重立柱及支撑底座 5 构成,其悬臂吊底板、悬臂吊单元、对接横梁、承重立柱及支撑底座均自成一體,在进行抢修时,在现场将各个组件 / 部件之间采用紧固件 / 插接件的连接方式进行连接或固定,实现在抢修现场的快速组装;当抢修结束后,各个组件 / 部件之间可快速分解,以便于运输、存放或分别进行保养。

[0064] 具体的,本应急抢修装置在一个叉车 6 的货叉 6-1 上,设置有一悬臂吊底板 1,所述的悬臂吊底板可随货叉沿叉车的升降滑轨 6-2 作升降运动。

[0065] 在悬臂吊底板上,设置有一悬臂吊单元。

[0066] 其悬臂吊单元由固定立柱 2-1、固定在固定立柱顶端的悬臂横梁 2-2 和设置在悬臂横梁上的起吊装置 2-3 构成。

[0067] 在悬臂横梁的末端,对应设置一个对接横梁 3。

[0068] 在对接横梁的末端,设置有一个承重立柱,对接横梁的末端与承重立柱的顶部之间,采用销接或铰接的方式进行连接。

[0069] 所述的承重立柱由多层套管组件(图 1、图 3 和图 4 中给出的是由第一至第三层套管 4-1、4-2 和 4-3 构成的 3 层套管组件)组成。

[0070] 所述的套管组件可伸缩,每升高一定高度可用固定销 9-2 插入固定销孔 9-1(参见图 2、图 3 中所示)中,将两层相邻的套管之间固定或锁死。

[0071] 在承重立柱的下端(即第三层套管的末端),设置有一个支撑底座 5,所述的承重立柱竖直插入到支撑底座并用定位销 15 固定。

[0072] 其对接横梁的末端与承重立柱的顶部(即第一层套管的顶部)之间,采用销接或铰接的方式进行连接(具体结构可参看图 7 中所示)。

[0073] 具体的,悬臂横梁固定在固定立柱的顶端;对接横梁与悬臂横梁的横截面为工字钢型材;对接横梁的首端与悬臂横梁的末端之间,采用螺栓 12—贴板 13 结构实现快速对接而拼接为一体。

[0074] 其所述的承重立柱由三层套管 4-1、4-2 和 4-3 构成的套管组件组成,各层套管经齿条 7—手摇齿轮机构 8-1 或 8-2 的配合动作,分别实现各个套管的伸出或缩回;所述各个套管之间,可通过固定销孔 9-1—固定销 9-2 结构锁死。

[0075] 由图 3 可知,在套管组件的各层套管上,设置有多个固定销孔,每升高 0.5m 或 1m 高度,可用对应的固定销——固定销孔结构将各个套管之间锁死,固定其伸缩高度。

[0076] 所述的起吊装置 2-3 包括设置在悬臂横梁上的悬挂滑轮组、设置在悬挂滑轮组下方的电动葫芦和起吊绳,在起吊绳的末端,设置有起吊钩;所述的悬挂滑轮组可沿悬臂横梁和对接横梁移动,所述的起吊装置采用有线或无线的方式进行升 / 降操作控制。

[0077] 所述的悬臂吊底板侧面设置有插孔 1-1,所述叉车的货叉可插入插孔中,将悬臂吊底板固定在货叉上。

[0078] 其所述对接横梁的终端与承重立柱的顶部之间,采用 Y 型接头 10 连接(参见图 7 中所示);在对接横梁上,设置有水平 / 倾斜角度指示器 11。

[0079] 上述的悬臂吊底板、悬臂吊单元、对接横梁、承重立柱及支撑底座均自成一體,在

进行抢修时,在现场将各个组件 / 部件之间采用紧固件 / 插接件的连接方式进行固定或连接,实现在抢修现场的快速组装;当抢修结束后,各个组件 / 部件之间可快速分解,以便于运输、存放或分别进行保养。

[0080] 其图 2 为图 1 的 C 向结构示意图,图 3 为图 1 的 B 向结构示意图,图 4 为整个装置的立体结构示意图。

[0081] 在图 2 至图 4 中,为了简洁起见,未示出起吊装置。

[0082] 在实际实施时,叉车可选电动叉车。

[0083] 所述悬臂横梁和对接横梁拼接后,其可满足重物最大起吊高度为 5m。

[0084] 图 5 中,对接横梁 3 的首端与悬臂横梁 2-2 的末端之间,采用螺栓 12—贴板 13 结构实现快速对接而拼接为一体。

[0085] 图 6 中,在悬臂吊底板上,设置有至少两组固定立柱的安装定位螺丝孔 14,根据现场的具体情况,所述的固定立柱可以通过改变安装位置的方式,调节其位于悬臂吊底板上的位置,以适应不同的现场吊装需要。

[0086] 设置多组固定立柱的安装定位螺丝孔和另一个目的,是根据现场的具体情况,所述的悬臂横梁可以通过改变固定立柱安装位置 / 角度的方式,调节所述悬臂横梁与叉车纵向轴线的夹角,以适应不同的现场吊装需要。

[0087] 由图 7 可知,所述悬臂横梁和对接横梁的长度比值 $T1 : T2 = 1.5 : 2 \sim 3$ 。

[0088] 在图 7 中,给出了本发明技术方案的 HGIS 自适应应急抢修装置在抢修现场的设备吊装过程。

[0089] 图 8 和图 9 中,根据吊装和场地需求,所述叉车纵向轴线 17 与所述过道 18 的纵向轴线之间的相对位置可调整为平行或垂直两个方位,以适应各种设备吊装和抢修现场的场地需求。

[0090] 在图 10 中,给出了本发明技术方案的 HGIS 自适应应急抢修装置在抢修现场其快速组装和设备吊装的具体过程如下:

[0091] A、将叉车货叉插入悬臂吊底板的插孔中,用螺栓固定牢;

[0092] B、将叉车移至待吊装设备旁边的过道上;

[0093] C、将承重立柱搬移至待吊装设备的另一侧,其底端插入支撑底座中并固定;

[0094] D、将承重立柱的最上一级套管抽出,与对接横梁的终端连接;

[0095] E、将对接横梁横跨过吊装设备,调整货叉至适当高度,连接对接横梁与悬臂吊的悬臂横梁,用螺栓和贴板将对接横梁的首端与悬臂横梁的末端连接牢固;

[0096] F、缓慢提升货叉高度,同时手摇承重立柱的齿轮机构提升立柱各级套管的伸出高度,根据横梁上水平 / 倾斜角度指示器的指针指示,确保提升过程对接横梁及悬臂横梁水平无倾斜;

[0097] G、对接横梁提升至吊装高度后,用固定销插入承重立柱各套管的固定销孔中,固定各层套管之间的相对位置,将承重立柱高度锁定;

[0098] H、将货叉高度锁定,同时确保此时叉车无误操作;

[0099] I、将电动葫芦移到待吊装设备上方,用绝缘绳索将设备捆绑好并挂在起吊绳的起吊钩上,操纵电动葫芦,将重物提起、平移至货叉上方的位置,将重物降下,放至位于货叉上的悬臂吊底板平台上;

[0100] J、将货叉与承重立柱同步降下,当货叉降低到接近地面高度时,拆下对接横梁和承重立柱;

[0101] K、将整个应急抢修装置分解为悬臂吊底板、悬臂吊单元、对接横梁、承重立柱及支撑底座,分别运出抢修现场。

[0102] 本应急抢修装置根据抢修现场场地的要求,通过对所述叉车货叉升降位置和承重立柱的伸缩高度作同步调节,来对应调整悬臂横梁和对接横梁的升降高度,以保持悬臂横梁和对接横梁的水平状态。

[0103] 需要补充说明的是,上述附图是以设备的拆卸吊装过程为例进行描述的,设备的安装吊装过程与之相比,除了设备的移动方向和吊装顺序(设备在拆卸过程中是从其安装位置上移至悬臂吊底板上,设备在安装过程中是从悬臂吊底板上移至其安装位置上)相反外,其他的步骤和过程(指整个应急抢修装置的快速组装和拆除步骤/过程)是相同的,为节省篇幅,在此不再叙述。

[0104] 本装置在结构模块上可划分为移动部分,支撑部分和起吊部分。

[0105] 其中,其移动部分包括叉车、升降滑轨、货叉和悬臂吊底板,其支撑部分包括承重立柱、对接梁,其起吊部分包括电动葫芦和吊钩与吊绳。

[0106] 具体地说,各个部分的特点及其作用如下:

[0107] 1) 叉车——具备运输重物的功能,动力可采用电瓶蓄电形式,为升降滑轨提供动力,可承受整个吊装系统以及重物的总重量,四轮驱动。推荐首选叉车型号:林德 L16,体积小,提举高度大。

[0108] 2) 升降滑轨——货叉可滑动轨道,可使货叉爬升一定的高度。

[0109] 3) 货叉——可插入到悬臂吊底板孔用于托举悬臂吊。

[0110] 4) 悬臂吊——不可旋转,与对接梁实现快速连接,采用螺栓和贴板实现快速对接。

[0111] 5) 悬臂吊底板——用于和货叉连接,支撑悬臂吊。

[0112] 6) 对接梁——工字钢结构,能承受至少 1 吨的重量,与悬臂吊连接,终端由承重立柱支撑,梁本身重量应尽可能轻便,两个工人应能举起和悬臂吊对接,采用螺栓和贴板实现快速对接。

[0113] 7) 承重立柱——由 3 级套管嵌套组成,其升降高度可通过手动摇把选装调整并能用固定销锁定高度,立柱方管长宽应尽可能小,可承受较大重量。

[0114] 8) 吊钩与吊绳——吊钩可上下升降、水平移动,动作过程平稳无冲击,由无线遥控方式控制。

[0115] 9) 电动葫芦推荐选用 KITO ER2 双速变频控制型。

[0116] 在实际实施时,首先根据吊装任务需求,选择对接横梁的长度,将叉车货叉插入到悬臂吊底板孔中固定好,将叉车开至任务区,将承重支柱立于故障设备旁边,调整货叉高度,人工将对接横梁横跨过故障设备对接到悬臂吊上,用螺栓锁紧,然后将承重支柱的顶部与对接横梁的终端用 Y 接头连接,然后缓慢调节货叉和手摇齿轮机构将对接横梁提升至吊装所需的高度,提升过程中,保持两边起升同步,承重支柱伸出一定高度后用固定销锁死,将电动葫芦移至故障设备上方,用肩吊带或绝缘绳索将重物与吊钩连接,控制吊钩将重物平移至货叉上方,将重物降下放到货叉板上,将货叉和承重立柱同步下降至最低高度,人工卸下对接横梁和承重立柱,吊装任务结束,将叉车开回至仓库。此外,电动葫芦可根据客户

需要采用无线遥控方式,以便省去较长的手控电缆线与设备相触碰等带来的不便。

[0117] 本装置主要用来吊、卸和更换 HGIS 故障部件(包括瓷套,电流互感器, CB, 机构等)以方便维修和保养,其由叉车和悬臂吊以及对接梁组合而成,将叉车货叉插入到悬臂吊底板孔中并固定牢固,悬臂吊与对接梁快速对接,采用螺栓和贴板实现快速对接,对接横梁终端与承重立柱顶部采用 Y 型接头连接,,承重立柱由 3 层套管组成,可伸缩,每升高一定高度可用固定销锁死,承重立柱竖直插入到支撑底座并用定位销固定。

[0118] 采用本 HGIS 自适应应急抢修装置及其设备吊装方案的优势:

[0119] 可缩小停电范围,工作范围限制在本供电间隔内,无需变电站的母线“陪停”。

[0120] 能提高抢修速度,根据现场情况迅速进行反应,快速恢复设备运行。

[0121] 减少了旁边供电间隔“陪停”带来的系统不稳定风险,提高了电网的可靠性。

[0122] 减少了吊车、卡车、升降车等大型工器具使用,降低了成本。

[0123] 最大限度地降低了现场施工难度和劳动强度,提高了现场工作安全性。

[0124] 本发明可广泛用于 HGIS 以及 GIS 变电站应急抢修设备的设计制造和变电所的检修工作领域。

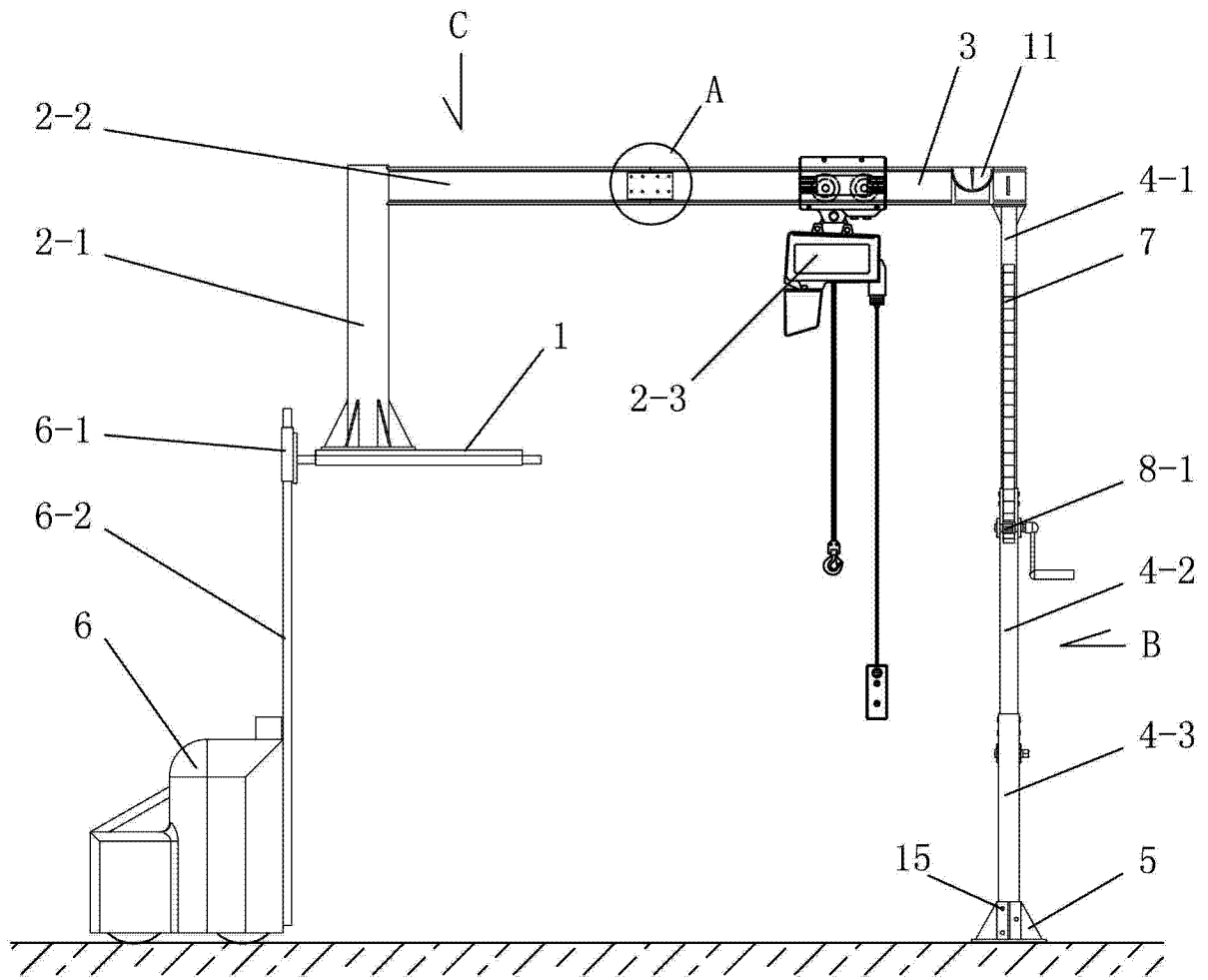


图 1

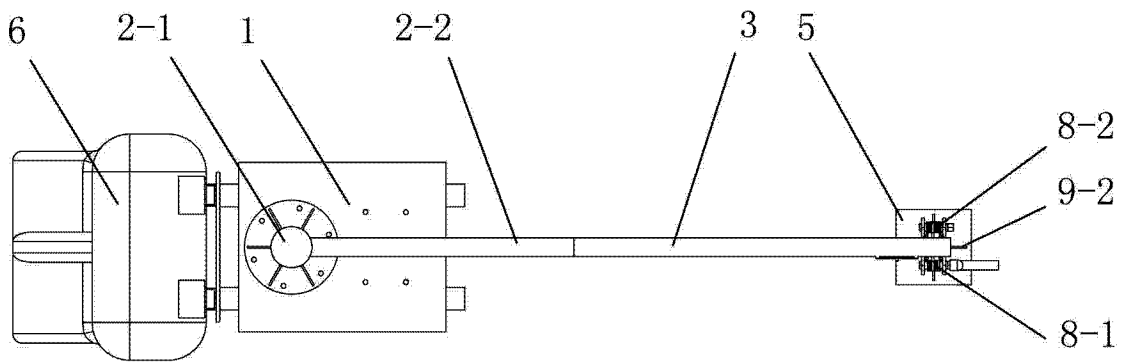


图 2

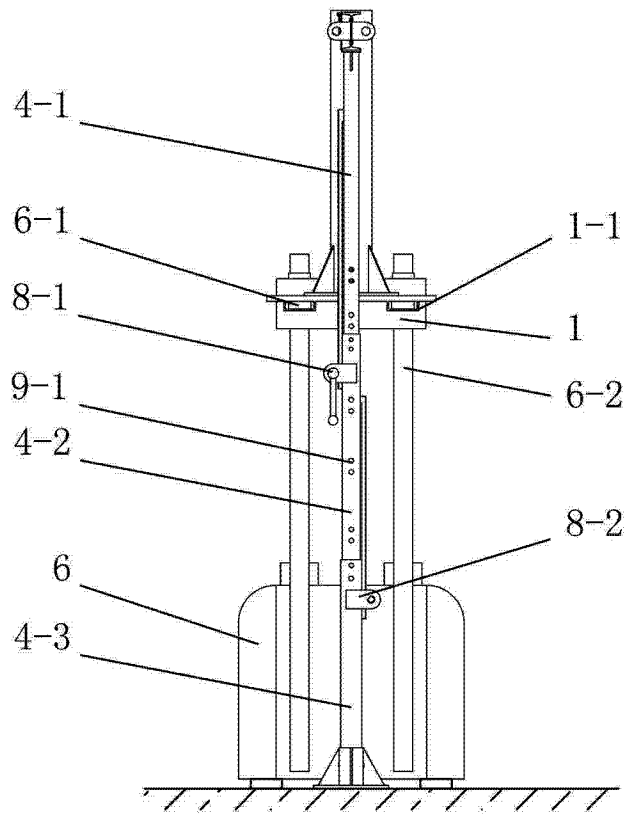


图 3

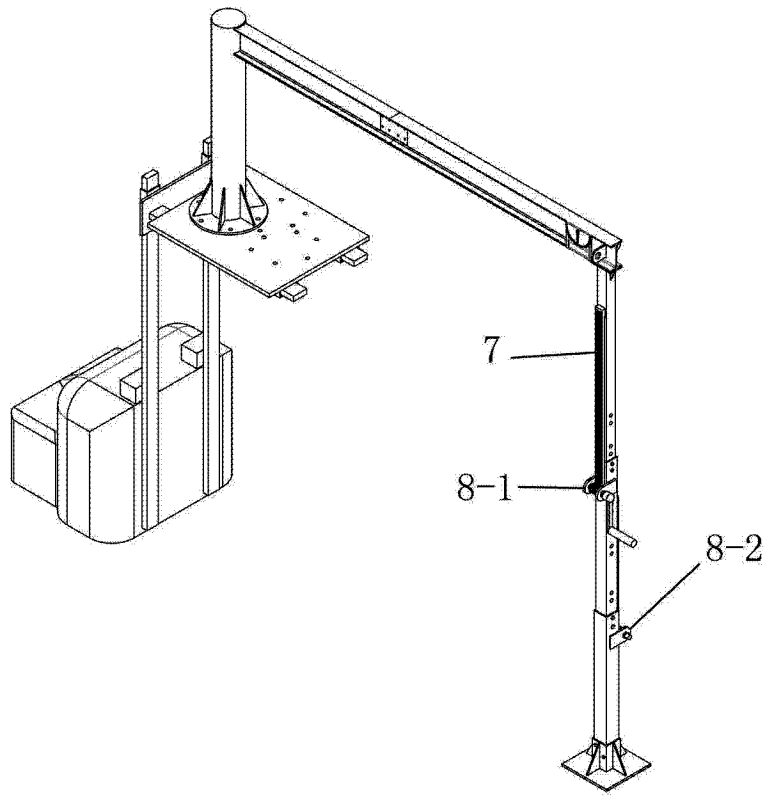


图 4

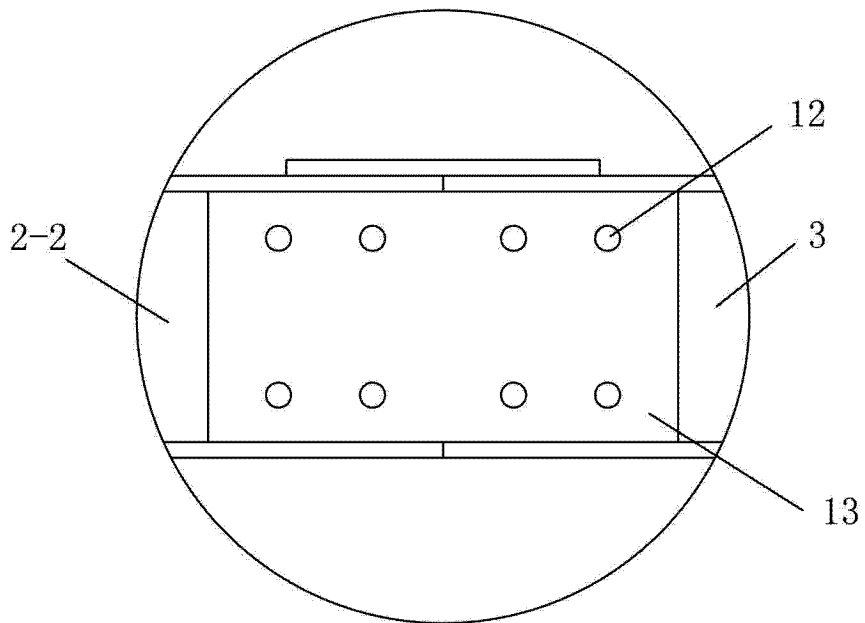


图 5

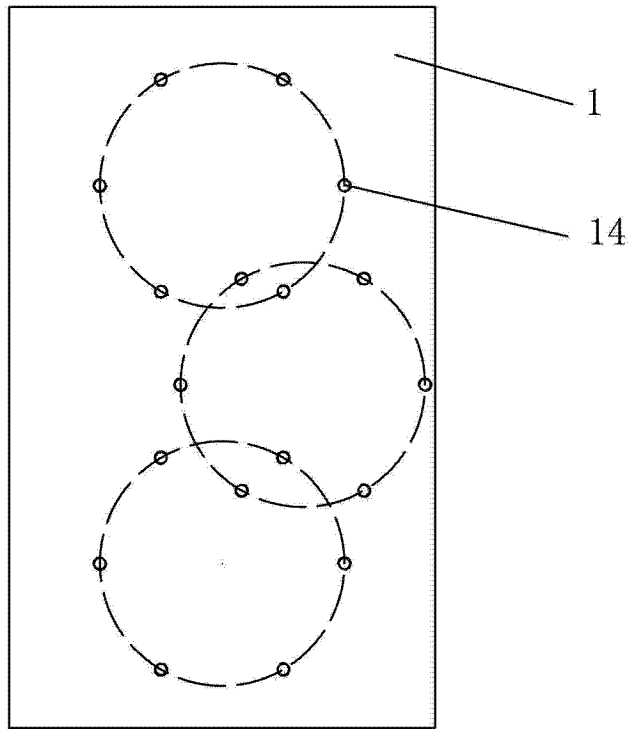


图 6

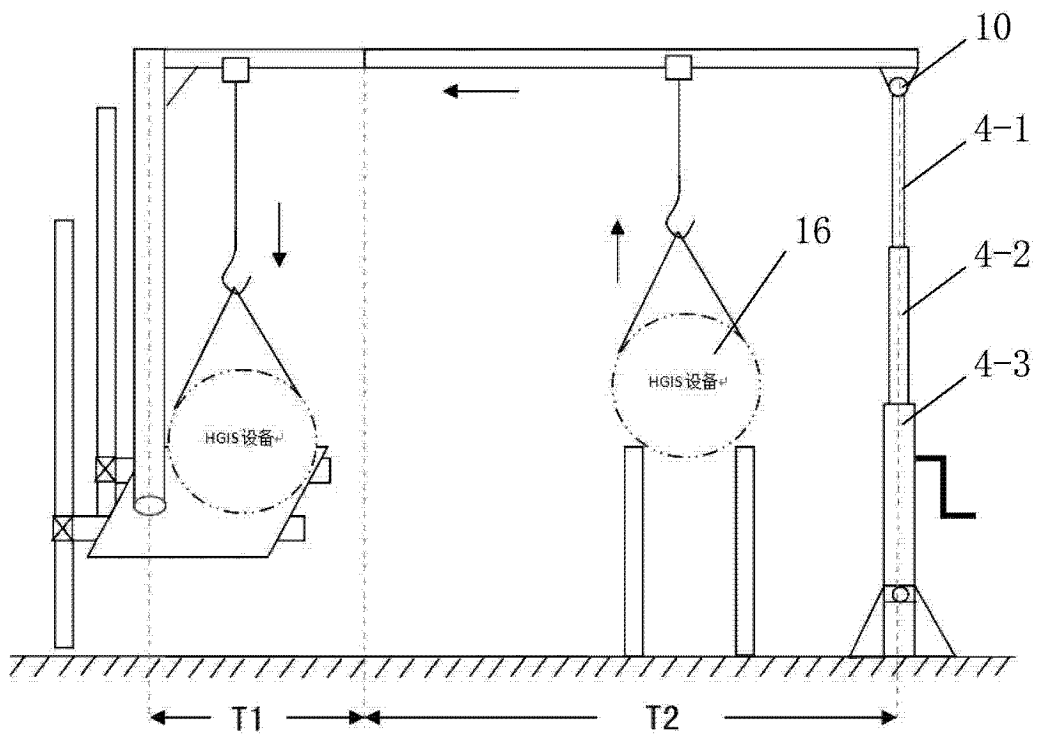


图 7

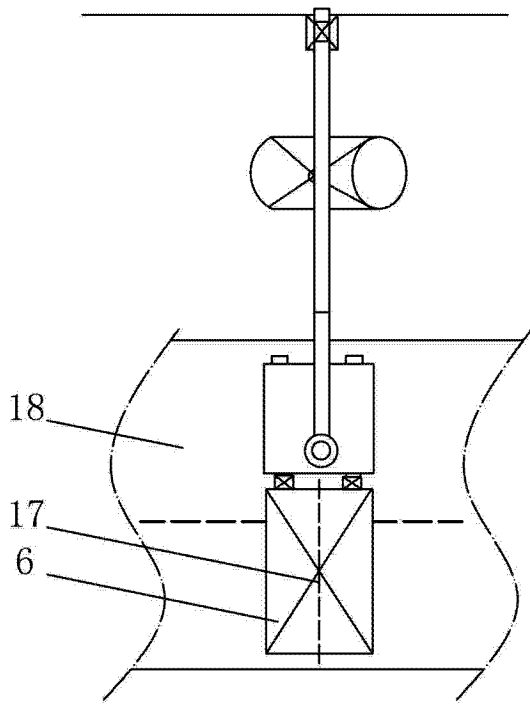


图 8

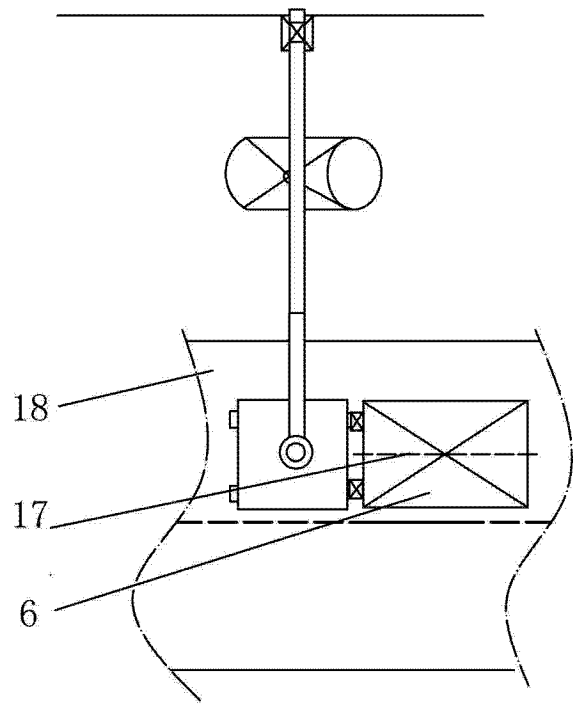


图 9

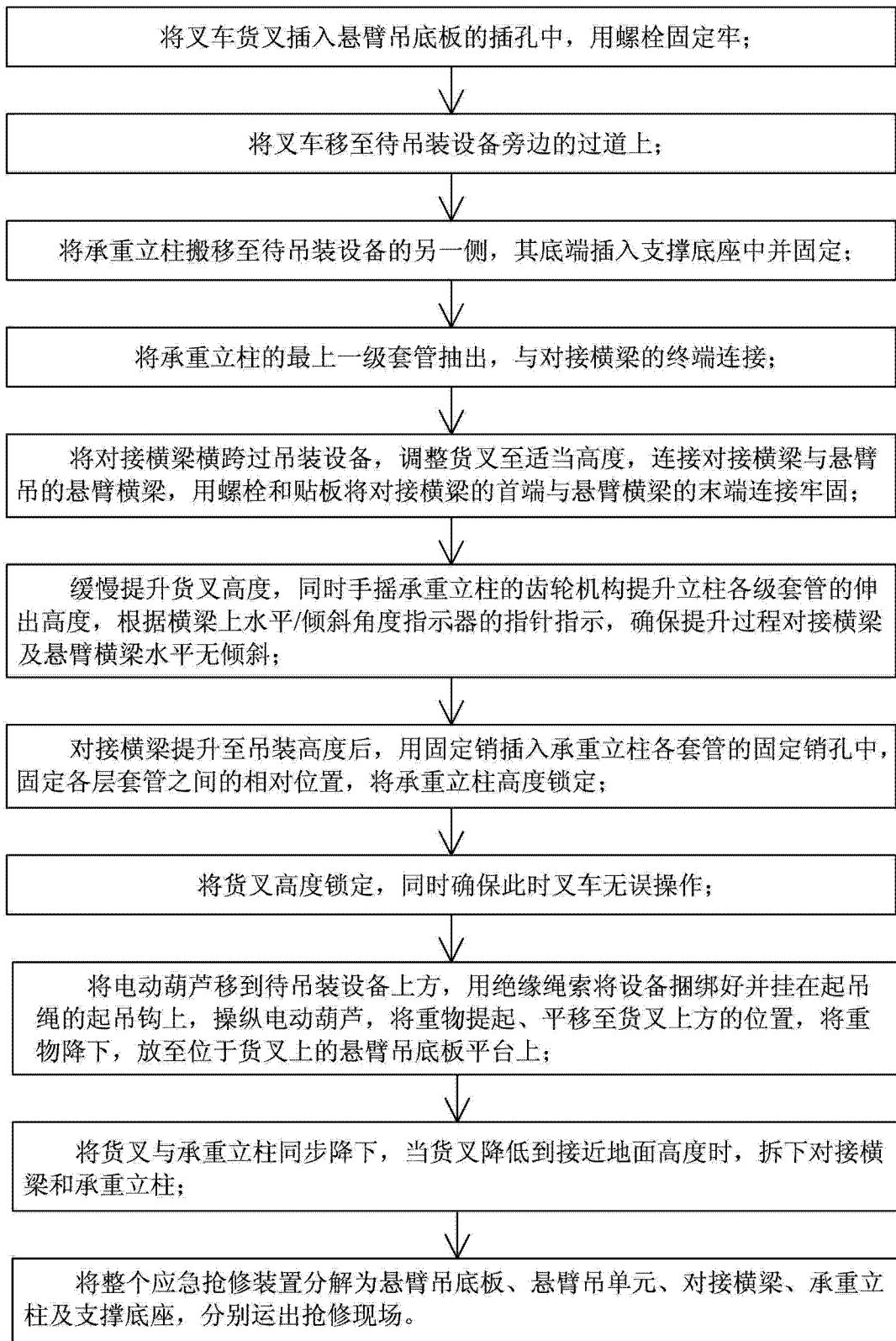


图 10