(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107298395 A
(43)申请公布日 2017.10.27

(21)申请号 201710741670.2

(22)申请日 2017.08.25

(71)申请人 黄河科技学院
地址 450000 河南省郑州市管城区紫荆山南路666号

(72)发明人 刘德波

(74)专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所（普通合伙）41131
代理人 朱俊峰

(51)Int.Cl.
B66C 23/64(2006.01)
B66D 1/28(2006.01)

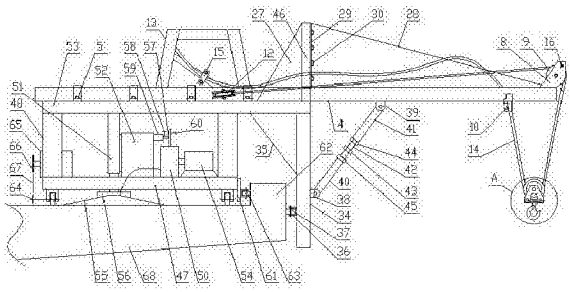
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

易拆装组合悬臂式起重装置

(57)摘要

易拆装组合悬臂式起重装置，包括设置在高架桥的桥面右侧上整体呈长方体形状的支撑框架，上水平框架顶部通过若干个U型抱箍及螺栓组件沿左右水平方向设置有一根吊臂，上水平框架顶部前侧设置有卷扬机；支撑框架上设置有抽风机、气缸、压缩空气储气罐、抽风电机和吸盘；上水平框架右侧、设置有位于桥面护栏底座右侧的垂直框架，垂直框架左侧设置有沿桥面护栏底座水平移动的右限位轮。本发明的各个零配件均采用分体组装的结构，随用随装，具有一定的起重量，在高架桥的桥面上固定牢靠性好，且可沿桥面移动，安装起来方便快捷，特别对于吊臂，为了便于搬运和存放，在使用后经常需要拆卸，不仅安全可靠性强，而且相当方便快捷。



CN 107298395 A

1.易拆装组合悬臂式起重装置，其特征在于：包括设置在高架桥的桥面右侧上整体呈长方体形状的支撑框架，支撑框架包括下水平框架，下水平框架底部设置有支撑轮，下水平框架上垂直设置有立柱，立柱上端固定设置有上水平框架，上水平框架顶部通过若干个U型抱箍及螺栓组件沿左右水平方向设置有一根吊臂，吊臂右侧为悬臂结构，每根支撑梁上均设置有一个用于固定吊臂的手动定位机构，上水平框架顶部前侧水平设置有安装板，安装板上设置有卷扬机，吊臂右端固定设置有第一滑轮架，第一滑轮架上通过水平设置的第一滑轮轴转动连接有第一定滑轮，吊臂后侧部在邻近第一定滑轮处固定设置有钢丝绳锁紧件，吊臂前侧部在上水平框架上方固定设置有第二滑轮架，第二滑轮架上通过沿竖向设置的第二滑轮轴转动连接有第二定滑轮，上水平框架顶部在吊臂后侧设置有立架，卷扬机上缠绕有钢丝绳，钢丝绳的牵拉端依次穿过第二定滑轮、第一定滑轮和钢丝绳锁紧件后通过U形卡固定在立架上，钢丝绳上在第一定滑轮和钢丝绳锁紧件之间设置有用于吊挂重物的吊钩组件；

下水平框架上设置有抽风机、气缸、压缩空气储气罐、抽风电机和吸盘，抽风电机的主轴与抽风机的主轴传动连接，气缸沿垂直方向设置，吸盘位于下水平框架下方且吸盘的开口朝下设置，气缸的下端通过连接盘与吸盘顶部连接，吸盘的下端口边沿设置有耐磨橡胶环，吸盘的顶部中心处与抽风机的抽风口连接，抽风机的出风口连接有三通管，三通管的第一个出风管上设置有第一风阀和气体增压阀，第一个出风管的出风口与压缩空气储气罐连接，压缩空气储气罐与气缸通过气管及气阀组件连接，三通管的第二个出风管上设置有第二风阀；

上水平框架右侧底部沿垂直方向设置有位于桥面护栏底座右侧的垂直框架，垂直框架上部左侧与上水平框架底部右侧之间设置有加强肋板，垂直框架左侧下部设置有右轮架，右轮架上设置有与桥面护栏底座右侧面接触并沿桥面护栏底座水平移动的右限位轮。

2.根据权利要求1所述的易拆装组合悬臂式起重装置，其特征在于：第一滑轮架上穿设有位于第一定滑轮上方用于防脱绳的第一定位销。

3.根据权利要求1所述的易拆装组合悬臂式起重装置，其特征在于：吊钩组件包括动滑轮、第三滑轮架和吊钩，动滑轮通过第三滑轮轴转动连接在第三滑轮架上，第三滑轮架下部设置有两个位于动滑轮下方用于防脱绳的第二定位销，第三滑轮架底部沿水平方向固定设置有平板，平板中部设置有圆孔，吊钩上部伸入并转动连接在圆孔内，吊钩上端固定设置有位于平板上方的限位块，限位块大于圆孔。

4.根据权利要求1所述的易拆装组合悬臂式起重装置，其特征在于：钢丝绳锁紧件包括U型板、楔形板、第三定位销和第四定位销，U型板的顶部、底部和左侧均敞口，U型板的前侧上部与吊臂后侧固定连接，第三定位销位于第四定位销上方，第三定位销和第四定位销均沿前后方向水平穿过U型板，第三定位销距离U型板底部的距离大于第四定位销距离U型板底部的距离，楔形板呈上宽下窄的结构，楔形板伸入到U型板内且楔形板左侧均与第三定位销及第四定位销顶压接触，钢丝绳沿U型板内底部自下而上穿过U型板，楔形板的后侧通过钢丝绳与U型板底部顶压接触，楔形板的后侧面和U型板的内壁均设置有钢丝绳紧密压接的防滑摩擦纹。

5.根据权利要求1所述的易拆装组合悬臂式起重装置，其特征在于：下水平框架下部右侧设置有左轮架，左轮架上转动连接有与桥面护栏底座的左侧面顶压接触且沿桥面护栏底

座的内侧面移动的左限位轮；

下水平框架底部左侧的一个支撑轮同轴向设置有从动链轮，下水平框架上设置有电机减速机，电机减速机的动力输出轴上设置有主动链轮，主动链轮与从动链轮通过链条传动连接。

6.根据权利要求1所述的易拆装组合悬臂式起重装置，其特征在于：垂直框架的右侧设置有下耳板，吊臂右侧底部设置有上耳板，下耳板和上耳板之间设置有左低右高倾斜设置的斜撑杆。

7.根据权利要求6所述的易拆装组合悬臂式起重装置，其特征在于：斜撑杆包括下套管、上套管和螺柱，下套管下端通过下销轴与下耳板铰接，上套管上端通过上销轴与上耳板铰接，螺柱中部固定设置有六棱柱卡头，螺柱在六棱柱卡头上方的部分的螺纹旋向与六棱柱卡头下方的部分的螺纹旋向相反，螺柱的上部伸入并螺纹连接在上套管内，螺柱的下部伸入并螺纹连接在下套管内，螺柱上螺纹连接有上背紧螺母和下背紧螺母，上背紧螺母上端面与上套管下端顶压配合，下背紧螺母下端面与下套管上端顶压配合。

8.根据权利要求1所述的易拆装组合悬臂式起重装置，其特征在于：上水平框架顶部右侧设置分别位于吊臂前侧和后侧的两根立杆，两根立杆的上部之间设置有位于吊臂上方的左连接板，两根立杆左侧分别通过左加强筋板与上水平框架顶部连接，吊臂右侧顶部沿垂直方向固定设置有右加强筋板，右加强筋板右侧与第一滑轮架的左侧固定连接，右加强筋板左侧边沿固定连接有与左连接板平行并接触的右连接板，左连接板和右连接板之间通过紧固螺栓连接。

易拆装组合悬臂式起重装置

技术领域

[0001] 本发明属于路桥施工技术领域，具体涉及一种易拆装组合悬臂式起重装置。

背景技术

[0002] 现如今的交通道路中高架桥已经变得越来越多，因为高架桥一般凌驾于普通地面道路上，避免了一些十字路口等，可以提高道路的通畅度，高架桥在桥面在混凝土浇筑施工完成后要对高架桥的上表面进行铺装沥青路面以及对底面进行比如架线、抹灰等施工，桥面和桥下之间的施工器具、施工材料的运送相当不便，目前的方式是工人推着载有施工器具以及施工原料的推车从上桥路口或下桥路口进行运输，少则几百米，远则几公里的路程，而且还要上下坡，工人劳动强度大，而且也影响工作效率的提高。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中的不足之处，提供一种可减轻工人劳动强度、提高工作效率、安全可靠性强的易拆装组合悬臂式起重装置。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：易拆装组合悬臂式起重装置，包括设置在高架桥的桥面右侧上整体呈长方体形状的支撑框架，支撑框架包括下水平框架，下水平框架底部设置有支撑轮，下水平框架上垂直设置有立柱，立柱上端固定设置有上水平框架，上水平框架顶部通过若干个U型抱箍及螺栓组件沿左右水平方向设置有一根吊臂，吊臂右侧为悬臂结构，每根支撑梁上均设置有一个用于固定吊臂的手动定位机构，上水平框架顶部前侧水平设置有安装板，安装板上设置有卷扬机，吊臂右端固定设置有第一滑轮架，第一滑轮架上通过水平设置的第一滑轮轴转动连接有第一定滑轮，吊臂后侧部在邻近第一定滑轮处固定设置有钢丝绳锁紧件，吊臂前侧部在上水平框架上方固定设置有第二滑轮架，第二滑轮架上通过沿竖向设置的第二滑轮轴转动连接有第二定滑轮，上水平框架顶部在吊臂后侧设置有立架，卷扬机上缠绕有钢丝绳，钢丝绳的牵拉端依次穿过第二定滑轮、第一定滑轮和钢丝绳锁紧件后通过U形卡固定在立架上，钢丝绳上在第一定滑轮和钢丝绳锁紧件之间设置有用于吊挂重物的吊钩组件；

下水平框架上设置有抽风机、气缸、压缩空气储气罐、抽风电机和吸盘，抽风电机的主轴与抽风机的主轴传动连接，气缸沿垂直方向设置，吸盘位于下水平框架下方且吸盘的开口朝下设置，气缸的下端通过连接盘与吸盘顶部连接，吸盘的下端口边沿设置有耐磨橡胶环，吸盘的顶部中心处与抽风机的抽风口连接，抽风机的出风口连接有三通管，三通管的第一个出风管上设置有第一风阀和气体增压阀，第一个出风管的出风口与压缩空气储气罐连接，压缩空气储气罐与气缸通过气管及气阀组件连接，三通管的第二个出风管上设置有第二风阀；

上水平框架右侧底部沿垂直方向设置有位于桥面护栏底座右侧的垂直框架，垂直框架上部左侧与上水平框架底部右侧之间设置有加强肋板，垂直框架左侧下部设置有右轮架，右轮架上设置有与桥面护栏底座右侧面接触并沿桥面护栏底座水平移动的右限位轮。

[0005] 第一滑轮架上穿设有位于第一定滑轮上方用于防脱绳的第一定位销。

[0006] 吊钩组件包括动滑轮、第三滑轮架和吊钩，动滑轮通过第三滑轮轴转动连接在第三滑轮架上，第三滑轮架下部设置有两个位于动滑轮下方用于防脱绳的第二定位销，第三滑轮架底部沿水平方向固定设置有平板，平板中部设置有圆孔，吊钩上部伸入并转动连接在圆孔内，吊钩上端固定设置有位于平板上方的限位块，限位块大于圆孔。

[0007] 钢丝绳锁紧件包括U型板、楔形板、第三定位销和第四定位销，U型板的顶部、底部和左侧均敞口，U型板的前侧上部与吊臂后侧固定连接，第三定位销位于第四定位销上方，第三定位销和第四定位销均沿前后方向水平穿过U型板，第三定位销距离U型板底部的距离大于第四定位销距离U型板底部的距离，楔形板呈上宽下窄的结构，楔形板伸入到U型板内且楔形板左侧均与第三定位销及第四定位销顶压接触，钢丝绳沿U型板内底部自下而上穿过U型板，楔形板的后侧通过钢丝绳与U型板底部顶压接触，楔形板的后侧面和U型板的内壁均设置有钢丝绳紧密压接的防滑摩擦纹。

[0008] 下水平框架下部右侧设置有左轮架，左轮架上转动连接有与桥面护栏底座的左侧面顶压接触且沿桥面护栏底座的内侧面移动的左限位轮；

下水平框架底部左侧的一个支撑轮同轴向设置有从动链轮，下水平框架上设置有电机减速机，电机减速机的动力输出轴上设置有主动链轮，主动链轮与从动链轮通过链条传动连接。

[0009] 垂直框架的右侧设置有下耳板，吊臂右侧底部设置有上耳板，下耳板和上耳板之间设置有左低右高倾斜设置的斜撑杆。

[0010] 斜撑杆包括下套管、上套管和螺柱，下套管下端通过下销轴与下耳板铰接，上套管上端通过上销轴与上耳板铰接，螺柱中部固定设置有六棱柱卡头，螺柱在六棱柱卡头上方的部分的螺纹旋向与六棱柱卡头下方的部分的螺纹旋向相反，螺柱的上部伸入并螺纹连接在上套管内，螺柱的下部伸入并螺纹连接在下套管内，螺柱上螺纹连接有上背紧螺母和下背紧螺母，上背紧螺母上端面与上套管下端顶压配合，下背紧螺母下端面与下套管上端顶压配合。

[0011] 上水平框架顶部右侧设置分别位于吊臂前侧和后侧的两根立杆，两根立杆的上部之间设置有位于吊臂上方的左连接板，两根立杆左侧分别通过左加强筋板与上水平框架顶部连接，吊臂右侧顶部沿垂直方向固定设置有右加强筋板，右加强筋板右侧与第一滑轮架的左侧固定连接，右加强筋板左侧边沿固定连接有与左连接板平行并接触的右连接板，左连接板和右连接板之间通过紧固螺栓连接。

[0012] 采用上述技术方案，本发明在工作使用时，由于桥面在浇筑混凝土后是非常平整的，压缩空气储气罐为气缸提供动力，气缸驱动吸盘按压到桥面上，这样就可将支撑框架稳稳地固定在桥面上，从而避免吊臂右端的吊钩所起吊的重物的重力太大而使支撑框架翘起来影响安全施工。吊臂右侧伸到高架桥的右侧，若本发明设置在高架桥桥面的左侧时，方向对应调整即可。吊臂可采用方钢管制作而成，方钢管避免转动，将吊钩挂接重物(施工器具或施工原料)，操控卷扬机就可将重物从高架桥向下运送或将重物从地面吊装到高架桥上。重物向上运送过程中，当重物快与高架桥桥面持平时，高架桥上的工人手持一端设置有拉钩的长杆钩住吊钩向左拉，将重物拉到高架桥的桥面上方后，几个工人将重物从吊钩上取下即可。重物向下运送开始时，桥面上的重物先挂到吊钩上，使用带拉钩的长杆钩住吊钩，

先操控卷扬机将重物向上提升，使重物离开桥面后，再操控卷扬机将重物慢慢向下落，长杆缓慢地将吊钩向左移动到稳定状态，在这个过程中，使用带拉钩的长杆可以稳定重物慢慢下落，避免重物猛烈晃动对吊臂产生较大冲击影响安全作业。

[0013] 隔一段时间，吸盘内的气压会升高，启动抽风电机，关闭第一风阀，开启第二风阀，抽风机对吸盘内进行抽气，从而使吸盘的吸附力增强，确保施工的安全性。

[0014] 当在桥面的一个地方吊装重物完成后，需要移动吊装重物的地点时，气缸将吸盘向上提起，电机减速机启动，驱动支撑轮在桥面上移动，限位轮也沿桥面护栏底座的左侧面，移动到位后，电机减速机停止，气缸再把吸盘压到桥面上将本发明定位。

[0015] 在吊装重物作业过程中，左限位轮和右限位轮也起到较强的支撑作用，避免支撑框架向右倾斜。下水平框架上的各个设备自身的重力也起到平衡吊臂悬臂吊装作业的作用。

[0016] 当压缩空气储气罐内气压不够时，导致气缸的驱动性能减弱，会使吸盘不能牢牢地吸附到桥面上，此时需要关闭第二风管，开启第一风阀，抽风机通过气体增压阀向压缩空气储气罐内储气。

[0017] 本发明中钢丝绳的一端通过卷扬机进行牵拉，钢丝绳的另一端穿过U型板，用一个U形卡将穿过U型板的钢丝绳的一端卡在立架上，防止钢丝绳松动，起到终极保险的作用，然后在U型板上插入安装上第三定位销和第四定位销，楔形板由上而下插入到U型板内，使用锤子向下砸楔形板的上端，楔形板左侧均与第三定位销及第四定位销顶压接触，楔形板的后侧通过钢丝绳与U型板底部顶压接触。由于楔形板的后侧面和U型板的内壁均设置有钢丝绳紧密压接的防滑摩擦纹，钢丝绳受力向下拉楔形板，这样可使钢丝绳牢牢锁死。

[0018] 本发明中的吊臂可以根据实际的位置进行长短的调节，调节时可取下U型抱箍及螺栓组件，使吊臂松开，再沿左右方向移动吊臂。吊臂的移动长度到位后，再安装上U型抱箍及螺栓组件锁紧吊臂。

[0019] 为了增加吊臂的强度，即起重量，可将两根方钢管并排焊接为一体。当然，这样需要提前设置好两根立杆之间的距离以放置两根方钢管。

[0020] 为了增强吊臂的强度，特地设置两根立杆，立杆通过左加强筋板与上水平框架顶部固定连接，两根立杆之间的左连接板通过右加强筋板与吊臂顶部固定连接。另外，右加强筋板右侧还与第一滑轮架的左侧固定连接，这样可以增强第一滑轮架连接在吊臂右端的强度。

[0021] 为了进一步增强吊臂右侧悬臂状态的强度，在垂直框架右侧与吊臂右侧底部之间设置长度可调节的斜撑杆，这样既可以便于拆卸吊臂，而且可以通过调节斜撑杆的长度，使斜撑杆完全支撑住吊臂使吊臂右侧的悬臂结构保持良好的稳定性。斜撑杆的调节过程为：先使用扳手松开上背紧螺母和下背紧螺母，使用扳手分别夹持住六棱柱卡头使螺柱转动，由于螺柱的上部和下部的螺纹旋向相反，在螺柱转动时，与螺柱螺纹连接的上套管和下套管会同时沿相反的方向移动，直到拧动螺柱比较吃力时，斜撑杆起到支撑效果，表示调整到位，再使用扳手拧紧上背紧螺母和下背紧螺母。

[0022] 吊臂通过U型抱箍及螺栓组件固定在支撑框架顶部，以及左连接板和右连接板之间通过紧固螺栓连接，便于制造和组装吊臂，并便于拆卸和维护，更换不同的吊臂。

[0023] 综上所述，本发明设计合理、结构简单、各个零配件均采用分体组装的结构，随用

随装，具有一定的起重量，在高架桥的桥面上固定牢靠性好，且可沿桥面移动，安装起来方便快捷，特别对于吊臂，为了便于搬运和存放，在使用后经常需要拆卸，拆卸也相当方便快捷。总之，本发明充分降低了道路施工中工人的劳动强度，提高了工作效率，并且更加安全、可靠。

附图说明

[0024] 图1是本发明的结构示意图；

图2是图1中吊臂的俯视图；

图3是图1中A处的放大图；

图4是图2中B处的放大图。

具体实施方式

[0025] 如图1-图4所示，本发明的易拆装组合悬臂式起重装置，包括设置在高架桥68的桥面右侧上整体呈长方体形状的支撑框架，支撑框架包括下水平框架47，下水平框架47底部设置有支撑轮2，下水平框架47上垂直设置有立柱48，立柱48上端固定设置有上水平框架53，上水平框架53顶部通过若干个U型抱箍及螺栓组件5沿左右水平方向设置有一根吊臂4，吊臂4右侧为悬臂结构，每根支撑梁3上均设置有一个用于固定吊臂4的手动定位机构5，上水平框架53顶部前侧水平设置有安装板6，安装板6上设置有卷扬机7，吊臂4右端固定设置有第一滑轮架8，第一滑轮架8上通过水平设置的第一滑轮轴转动连接有第一定滑轮9，吊臂4后侧部在邻近第一定滑轮9处固定设置有钢丝绳锁紧件10，吊臂4前侧部在上水平框架53上方固定设置有第二滑轮架11，第二滑轮架11上通过沿竖向设置的第二滑轮轴转动连接有第二定滑轮12，上水平框架53顶部在吊臂4后侧设置有立架13，卷扬机7上缠绕有钢丝绳14，钢丝绳14的牵拉端依次穿过第二定滑轮12、第一定滑轮9和钢丝绳14锁紧件10后通过U形卡15固定在立架13上，钢丝绳14上在第一定滑轮9和钢丝绳14锁紧件10之间设置有用于吊挂重物的吊钩组件；

下水平框架47上设置有抽风机50、气缸51、压缩空气储气罐52、抽风电机54和吸盘55，抽风电机54的主轴与抽风机50的主轴传动连接，气缸51沿垂直方向设置，吸盘55位于下水平框架47下方且吸盘55的开口朝下设置，气缸51的下端通过连接盘56与吸盘55顶部连接，吸盘55的下端口边沿设置有耐磨橡胶环，吸盘55的顶部中心处与抽风机50的抽风口连接，抽风机50的出风口连接有三通管57，三通管57的第一个出风管上设置有第一风阀58和气体增压阀59，第一个出风管的出风口与压缩空气储气罐52连接，压缩空气储气罐52与气缸51通过气管及气阀组件连接，三通管57的第二个出风管上设置有第二风阀60。

[0026] 上水平框架53右侧底部沿垂直方向设置有位于桥面护栏底座62右侧的垂直框架34，垂直框架34上部左侧与上水平框架53底部右侧之间设置有加强肋板35，垂直框架34左侧下部设置有右轮架36，右轮架36上设置有与桥面护栏底座62右侧面接触并沿桥面护栏底座62水平移动的右限位轮37。

[0027] 第一滑轮架8上穿设有位于第一定滑轮9上方用于防脱绳的第一定位销16。

[0028] 吊钩组件包括动滑轮17、第三滑轮架18和吊钩19，动滑轮17通过第三滑轮轴转动连接在第三滑轮架18上，第三滑轮架18下部设置有两个位于动滑轮17下方用于防脱绳的第

二定位销20，第三滑轮架18底部沿水平方向固定设置有平板21，平板21中部设置有圆孔，吊钩19上部伸入并转动连接在圆孔内，吊钩19上端固定设置有位于平板21上方的限位块22，限位块22大于圆孔。

[0029] 钢丝绳14锁紧件10包括U型板23、楔形板24、第三定位销25和第四定位销26，U型板23的顶部、底部和左侧均敞口，U型板23的前侧上部与吊臂4后侧固定连接，第三定位销25位于第四定位销26上方，第三定位销25和第四定位销26均沿前后方向水平穿过U型板23，第三定位销25距离U型板23底部的距离大于第四定位销26距离U型板23底部的距离，楔形板24呈上宽下窄的结构，楔形板24伸入到U型板23内且楔形板24左侧均与第三定位销25及第四定位销26顶压接触，钢丝绳14沿U型板23内底部自下而上穿过U型板23，楔形板24的后侧通过钢丝绳14与U型板23底部顶压接触，楔形板24的后侧面和U型板23的内壁均设置有钢丝绳14紧密压接的防滑摩擦纹。

[0030] 下水平框架47下部右侧设置有左轮架61，左轮架61上转动连接有与桥面护栏底座62的左侧面顶压接触且沿桥面护栏底座62的内侧面移动的左限位轮63；

下水平框架47底部左侧的一个支撑轮2同轴向设置有从动链轮64，下水平框架47上设置有电机减速机65，电机减速机65的动力输出轴上设置有主动链轮66，主动链轮66与从动链轮64通过链条67传动连接。

[0031] 垂直框架34的右侧设置有下耳板38，吊臂右侧底部设置有上耳板39，下耳板38和上耳板39之间设置有左低右高倾斜设置的斜撑杆。

[0032] 斜撑杆包括下套管40、上套管41和螺柱42，下套管40下端通过下销轴与下耳板38铰接，上套管41上端通过上销轴与上耳板39铰接，螺柱42中部固定设置有六棱柱卡头43，螺柱42在六棱柱卡头43上方的部分的螺纹旋向与六棱柱卡头43下方的部分的螺纹旋向相反，螺柱42的上部伸入并螺纹连接在上套管41内，螺柱42的下部伸入并螺纹连接在下套管40内，螺柱42上螺纹连接有上背紧螺母44和下背紧螺母45，上背紧螺母44上端面与上套管41下端顶压配合，下背紧螺母45下端面与下套管40上端顶压配合。

[0033] 上水平框架53顶部右侧设置分别位于吊臂4前侧和后侧的两根立杆46，两根立杆46的上部之间设置有位于吊臂4上方的左连接板，两根立杆46左侧分别通过左加强筋板27与上水平框架53顶部连接，吊臂4右侧顶部沿垂直方向固定设置有右加强筋板28，右加强筋板28右侧与第一滑轮架8的左侧固定连接，右加强筋板28左侧边沿固定连接有与左连接板平行并接触的右连接板29，左连接板和右连接板29之间通过紧固螺栓30连接。

[0034] 本发明在工作使用时，由于桥面在浇筑混凝土后是非常平整的，压缩空气储气罐52为气缸51提供动力，气缸51驱动吸盘55按压到桥面上，这样就可将支撑框架稳稳地固定在桥面上，从而避免吊臂4右端的吊钩19所起吊的重物的重力太大而使支撑框架翘起来影响安全施工。吊臂4右侧伸到高架桥68的右侧，若本发明设置在高架桥68桥面的左侧时，方向对应调整即可。吊臂4可采用方钢管制作而成，方钢管避免转动，将吊钩19挂接重物(施工器具或施工原料)，操控卷扬机7就可将重物从高架桥68向下运送或将重物从地面吊装到高架桥68上。重物向上运送过程中，当重物快与高架桥68桥面持平时，高架桥68上的工人手持一端设置有拉钩的长杆钩住吊钩19向左拉，将重物拉到高架桥68的桥面上方后，几个工人将重物从吊钩19上取下即可。重物向下运送开始时，桥面上的重物先挂到吊钩19上，使用带拉钩的长杆钩住吊钩19，先操控卷扬机7将重物向上提升，使重物离开桥面后，再操控卷扬

机7将重物慢慢向下落，长杆缓慢地将吊钩19向左移动到稳定状态，在这个过程中，使用带拉钩的长杆可以稳定重物慢慢下落，避免重物对吊臂4产生较大冲击影响安全作业。

[0035] 隔一段时间，吸盘55内的气压会升高，启动抽风电机54，关闭第一风阀58，开启第二风阀60，抽风机50对吸盘55内进行抽气，从而使吸盘55的吸附力增强，确保施工的安全性。

[0036] 当在桥面的一个地方吊装重物完成后，需要移动吊装重物的地点时，气缸51将吸盘55向上提起，电机减速机65启动，驱动支撑轮2在桥面上移动，限位轮63也沿桥面护栏底座62的左侧面，移动到位后，电机减速机65停止，气缸51再把吸盘55压到桥面上将本发明定位。

[0037] 在吊装重物作业过程中，左限位轮63和右限位轮37也起到较强的支撑作用，避免支撑框架向右倾斜。下水平框架47上的各个设备自身的重力也起到平衡吊臂4悬臂吊装作业的作用。

[0038] 当压缩空气储气罐52内气压不够时，导致气缸51的驱动性能减弱，会使吸盘55不能牢牢地吸附到桥面上，此时需要关闭第二风管，开启第一风阀58，抽风机50通过气体增压阀59向压缩空气储气罐52内储气。

[0039] 本发明中钢丝绳14的一端通过卷扬机7进行牵拉，钢丝绳14的另一端穿过U型板23，用一个U形卡15将穿过U型板23的钢丝绳14的一端卡在立架13上，防止钢丝绳14松动，起到终极保险的作用，然后在U型板23上插入安装上第三定位销25和第四定位销26，楔形板24由上而下插入到U型板23内，使用锤子向下砸楔形板24的上端，楔形板24左侧均与第三定位销25及第四定位销26顶压接触，楔形板24的后侧通过钢丝绳14与U型板23底部顶压接触。由于楔形板24的后侧面和U型板23的内壁均设置有钢丝绳14紧密压接的防滑摩擦纹，钢丝绳14受力向下拉楔形板24，这样可使钢丝绳14牢牢锁死。

[0040] 本发明中的吊臂4可以根据实际的位置进行长短的调节，调节时可取下U型抱箍及螺栓组件5，使吊臂4松开，再沿左右方向移动吊臂4。吊臂4的移动长度到位后，再再安装上U型抱箍及螺栓组件5锁紧吊臂4。

[0041] 另外，为了增加吊臂4的强度，即起重量，可将两根方钢管并排焊接为一体。当然，这样需要提前设置好两根立杆46之间的距离以放置两根方钢管。

[0042] 为了增强吊臂4的强度，特地设置两根立杆46，立杆46通过左加强筋板27与上水平框架53顶部固定连接，两根立杆46之间的左连接板通过右加强筋板28与吊臂4顶部固定连接。另外，右加强筋板28右侧还与第一滑轮架8的左侧固定连接，这样可以增强第一滑轮架连接在吊臂4右端的强度。

[0043] 为了进一步增强吊臂4右侧悬臂状态的强度，在垂直框架34右侧与吊臂4右侧底部之间设置长度可调节的斜撑杆，这样既可以便于拆卸吊臂4，而且可以通过调节斜撑杆的长度，使斜撑杆完全支撑住吊臂4使吊臂4右侧的悬臂结构保持良好的稳定性。斜撑杆的调节过程为：先使用扳手松开上背紧螺母44和下背紧螺母45，使用扳手分别夹持住六棱柱卡头43使螺柱42转动，由于螺柱42的上部和下部的螺纹旋向相反，在螺柱42转动时，与螺柱42螺纹连接的上套管41和下套管40会同时沿相反的方向移动，直到拧动螺柱42比较吃力时，斜撑杆起到支撑效果，表示调整到位，再使用扳手拧紧上背紧螺母44和下背紧螺母45。

[0044] 吊臂4通过U型抱箍及螺栓组件固定在支撑框架顶部，以及左连接板和右连接板29

之间通过紧固螺栓30连接，便于制造和组装吊臂4，并便于拆卸和维护，更换不同的吊臂4。

[0045] 本实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的保护范围。

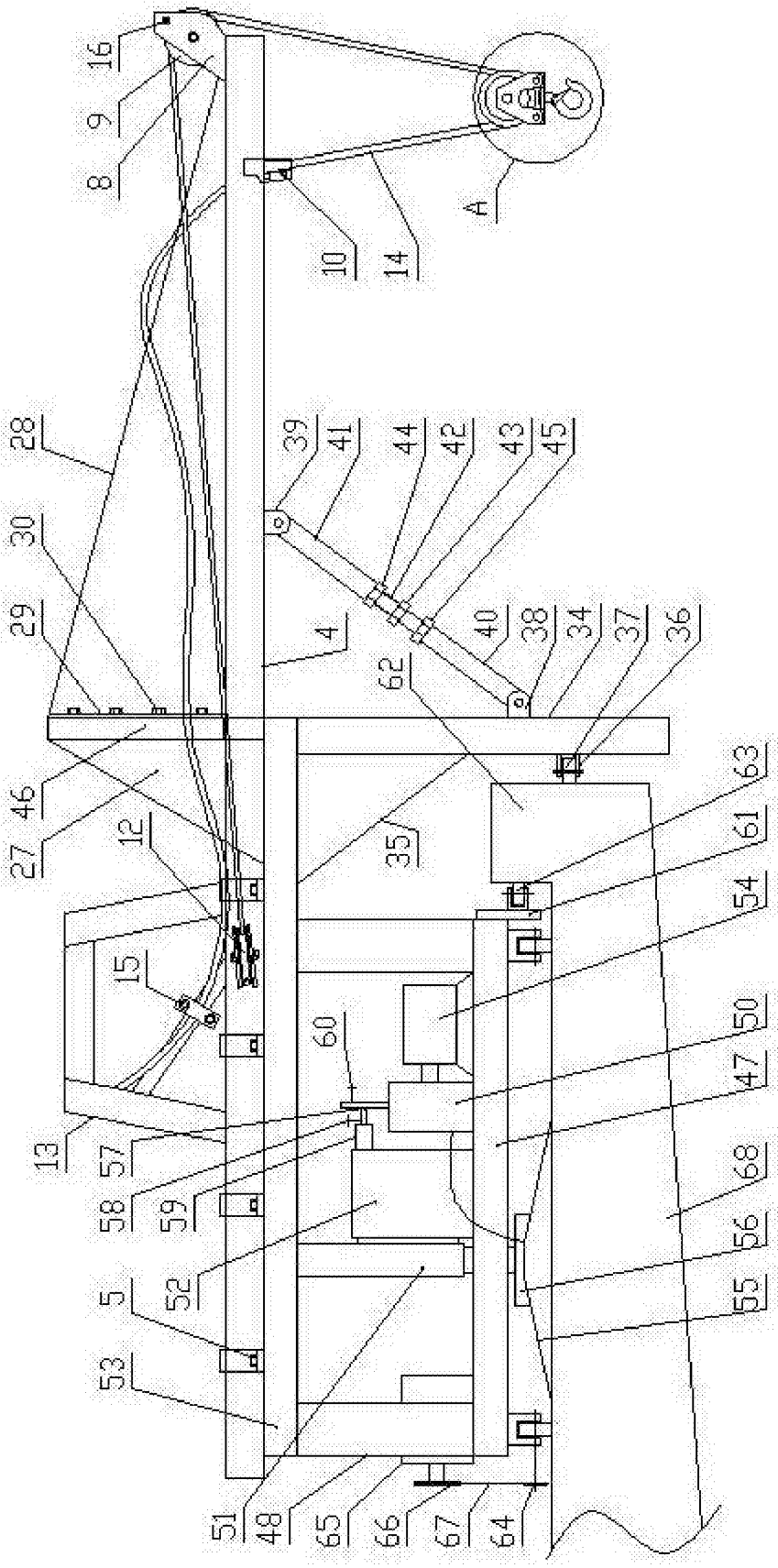

16
9
8
A
10
14
28
39
41
44
42
43
45
30
29
4
40
38
34
37
36
62
46
27
12
35
63
61
54
15
60
50
47
13
57
58
59
68
56
52
5
55
53
51
48
65
66
67
64

图1

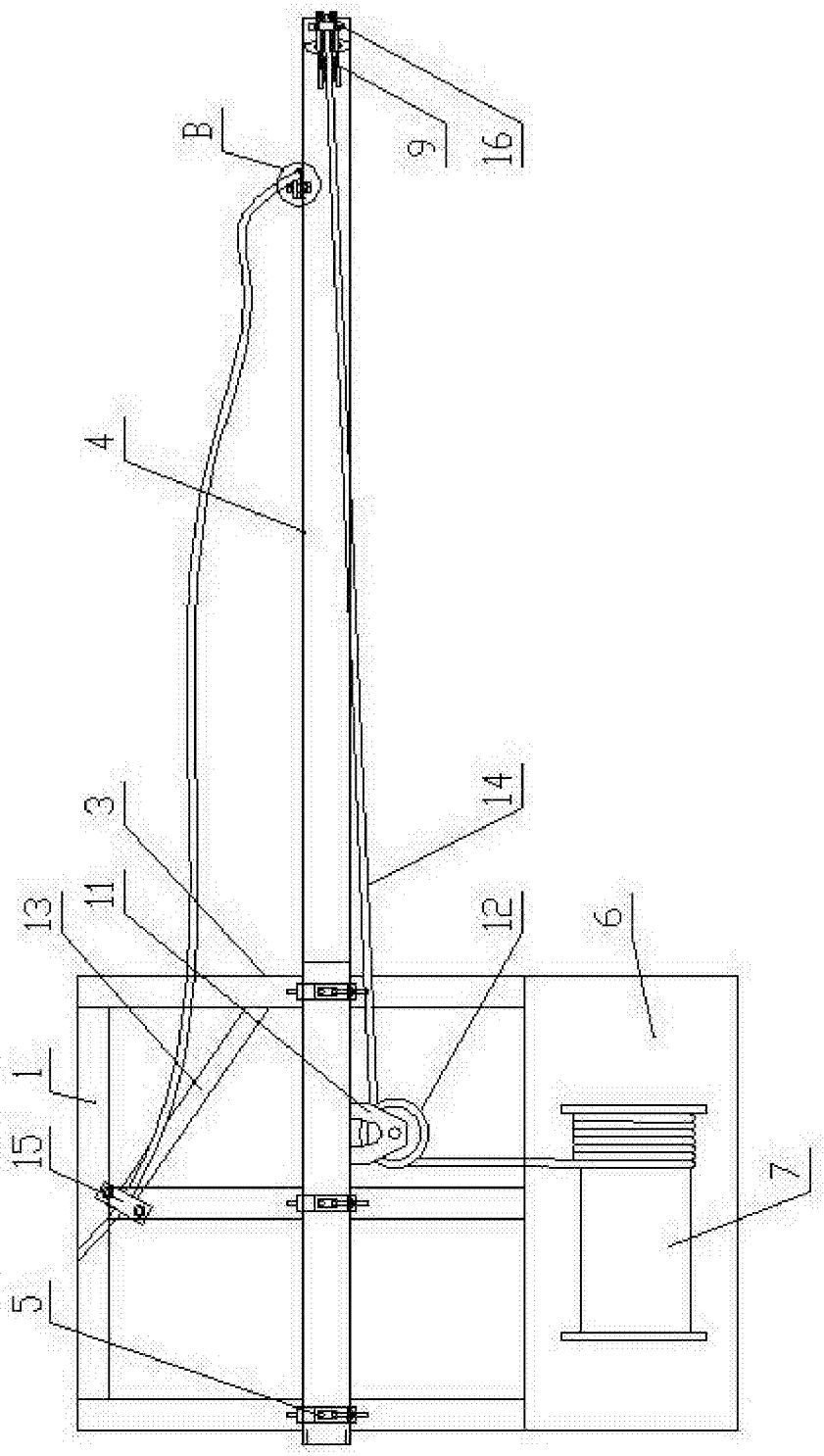


图2

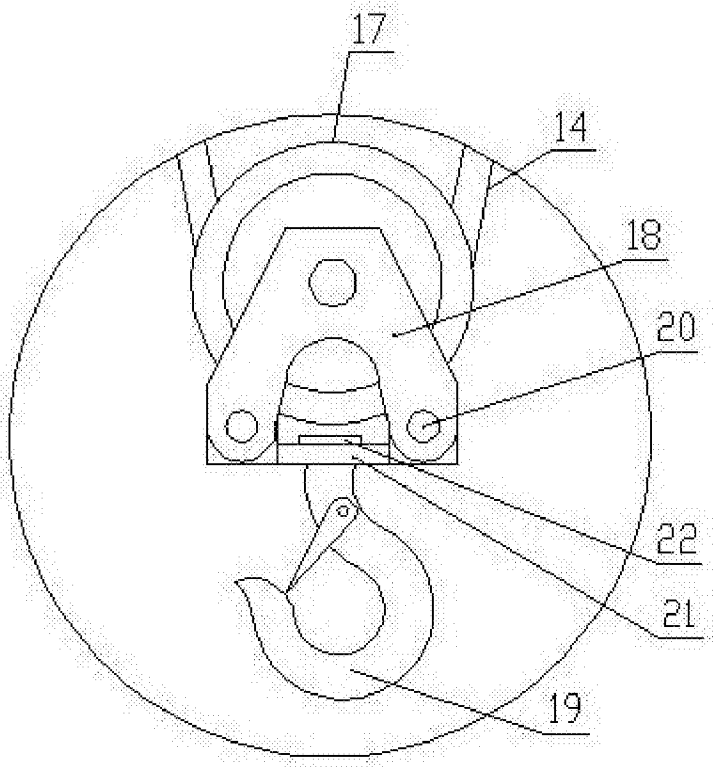


图3

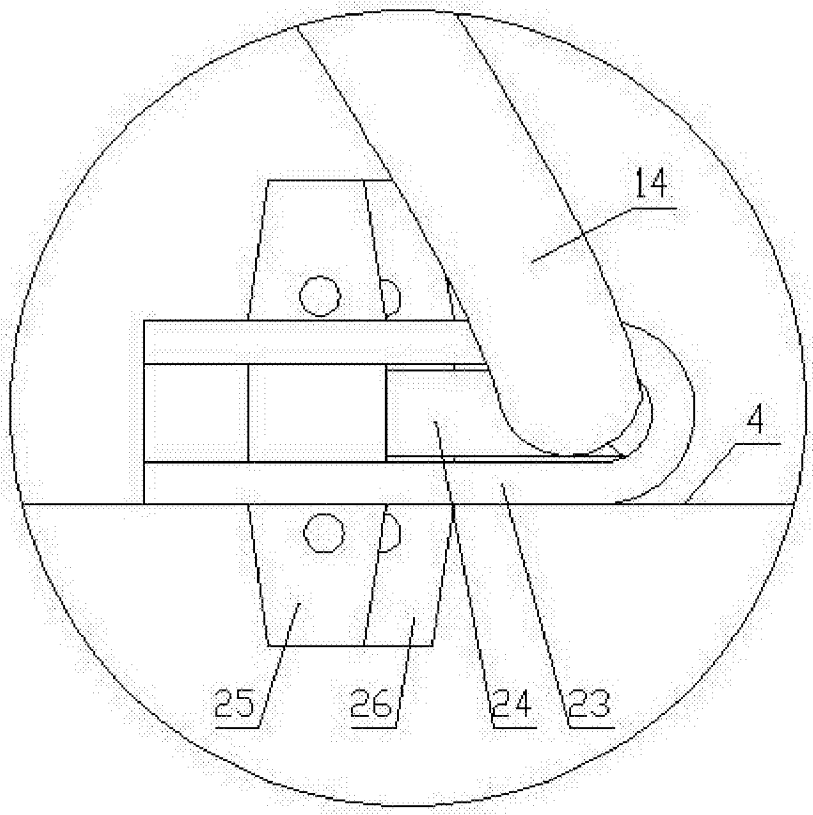


图4