



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102587646 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201210032625. 7

1-9.

(22) 申请日 2012. 02. 14

CN 2660027 Y, 2004. 12. 01,

CN 101319559 A, 2008. 12. 10,

(73) 专利权人 泰博混凝土模板与支撑(陕西)有限公司

CN 101949211 A, 2011. 01. 19,

CA 2260364 A, 2000. 07. 27,

地址 710065 陕西省西安市雁塔区唐延路  
35 号旺座现代城 D 座 21902

审查员 任七华

专利权人 陕西秦军自动化控制有限公司

(72) 发明人 张健华

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务  
所 61215

代理人 贾玉健

(51) Int. Cl.

E04G 11/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202450775 U, 2012. 09. 26, 权利要求

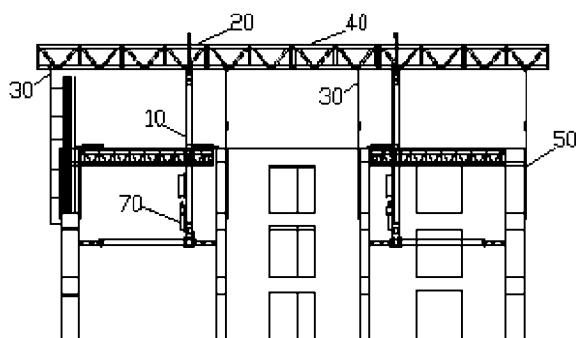
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

智能化独立单元结构的液压顶升自爬模板系统

(57) 摘要

本发明一种智能化独立单元结构的液压顶升自爬模板系统,包括支撑系统,置于支撑系统之上的钢桁架系统,挂设于钢桁架系统上的操作平台系统和模板系统,以及带动操作平台系统和模板系统实现顶升并调节其平衡的依次通信连接的提升系统、总电气控制系统以及触摸屏总控制面板,支撑系统包括多个主立柱及设置在主立柱上的支撑腿与导向腿,主立柱包括能够相对移动的外方管和内方管,外方管上设有实现每个主立柱单独自爬的依次通信连接的自爬提升系统、独立电气控制系统以及独立触摸屏控制面板;每个支撑系统能够进行单独自爬,解决了多个支撑系统同时进行自爬,造成上部钢桁架系统在墙体上的支撑点减少而存在安全风险的问题。



1. 一种智能化独立单元结构的液压顶升自爬模板系统,包括支撑系统(10),置于所述支撑系统(10)之上的钢桁架系统(20),挂设于所述钢桁架系统(20)上的操作平台系统(40)和模板系统(50),以及带动所述操作平台系统(40)和模板系统(50)实现顶升并调节其平衡的依次通信连接的提升系统(60)、总电气控制系统(70)以及触摸屏总控制面板(80),其特征在于:所述支撑系统(10)包括至少一个主立柱(11)及设置在主立柱(11)上的支撑腿(14)与导向腿(113),所述主立柱(11)包括能够相对移动的外方管(12)和配套在外方管(12)内的内方管(13),主液压油缸(65)设置在主立柱(11)上,所述主液压油缸(65)一端和外方管(12)连接,另一端和内方管(13)连接,外方管(12)上设置有实现每个主立柱(11)单独自爬的依次通信连接的自爬提升系统(15)、独立电气控制系统(16)以及独立触摸屏控制面板(17)。

2. 根据权利要求1所述的液压顶升自爬模板系统,其特征在于:所述主立柱(11)为三至五个。

3. 根据权利要求2所述的液压顶升自爬模板系统,其特征在于:所述主立柱(11)的内方管(13)顶部设置有顶托(18),顶托(18)和钢桁架系统(20)相连接,在所述外方管(12)的上部设置有两个分别带有相互连接的第一液压油缸(66-1)及第一控制器(111-1)的能够横向伸缩的支撑腿(112),在外方管(12)的底部设置有二至四个分别带有相互连接的第二液压油缸(66-2)及第二控制器(111-2)的导向腿(113)。

4. 根据权利要求3所述的液压顶升自爬模板系统,其特征在于:所述支撑腿(112)的端头为豁口状(114)。

5. 根据权利要求1所述的液压顶升自爬模板系统,其特征在于:所述提升系统(60)包括液压油管路顺序连接的液压泵(61)、用于控制液压油流向的电磁换向阀(62)、用于确保各油缸自锁的液控单向阀(64)、用于驱动所述主立柱(11)的主液压油缸(65)、用于驱动支撑腿(112)与导向腿(113)的第一液压油缸(66-1)和第二液压油缸(66-2)以及驱动所述液压泵(61)的调频控制电动机(67)。

6. 根据权利要求5所述的液压顶升自爬模板系统,其特征在于:所述总电气控制系统(70)包括用于输出电信号控制所述电磁换向阀(62)和调频控制电动机(67)的控制台(71)、用于采集主液压油缸(65)的行程数据并传送至控制台(71)的行程传感器(72)以及用于采集主液压油缸(65)与第一液压油缸(66-1)和第二液压油缸(66-2)的压力数据并传送至控制台(71)的压力传感器(73)。

7. 根据权利要求1所述的液压顶升自爬模板系统,其特征在于:所述钢桁架系统(20)包括两个主桁架(21)和连接两个主桁架(21)的多个次桁架(22)。

8. 根据权利要求7所述的液压顶升自爬模板系统,其特征在于:还包括悬挂于次桁架(22)下弦或外加的H型钢上的第一悬挂部件(30-1),所述操作平台系统(40)包括设置在钢桁架系统(20)上部的上工作平台(41)、吊挂于第一悬挂部件(30-1)下的模板操作平台(42)、钢筋操作平台(43)。

## 智能化独立单元结构的液压顶升自爬模板系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高层建筑施工用的液压顶升自爬模板系统,具体涉及一种智能化独立单元结构的液压顶升自爬模板系统。

### 背景技术

[0002] 目前在超高层建筑结构施工时,提模施工是应用最广的施工系统提升方式,中国专利 ZL200810029576.5 公开了一种多功能可变整体提升模板系统,该系统中的动力与控制分系统为大马力的液压缸,大马力的液压缸使得该多功能可变整体提升模板系统可以带动整个模板分系统同步提升,但该系统的支撑分系统中的支撑柱由于采用的是上下支撑横梁的结构,使其顶升或自爬的步距固定,且取决于预留在建筑结构上位置,无法实现随意高度墙体的施工,另外各支撑柱都由设在某处的单一油源来控制,油路电路遍布于各支撑柱间,再有就是至少需要三个或更多的支撑柱才能组成系统,还有就是由于该系统的模板系统整体提升或自爬的过程中,平台主架在墙体上的支撑点减少了一半,因此,存在管路损坏及不安全的风险。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术存在的缺点,本发明的目的在于提供一种智能化独立单元结构的液压顶升自爬模板系统,每个支撑系统能够进行单独自爬,解决了多个支撑系统同时自爬造成上部钢桁架系统在墙体上的支撑点减少而存在安全风险的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种智能化独立单元结构的液压顶升自爬模板系统,包括支撑系统,置于所述支撑系统之上的钢桁架系统,挂设于所述钢桁架系统上的操作平台系统和模板系统,以及带动所述操作平台系统和模板系统实现顶升并调节其平衡的依次通信连接的提升系统、总电气控制系统以及触摸屏总控制面板,所述支撑系统包括至少一个主立柱及设置在主立柱上的支撑腿与导向腿,所述主立柱包括能够相对移动的外方管和配套在外方管内的内方管,主液压油缸设置在主立柱上,所述主液压油缸一端和外方管连接,另一端和内方管连接,外方管上设置有实现每个主立柱单独自爬的依次通信连接的自爬提升系统、独立电气控制系统以及独立触摸屏控制面板。

[0006] 所述主立柱为三至五个。

[0007] 所述主立柱的内方管顶部设置有顶托,顶托和钢桁架系统相连接,在所述外方管的上部设置有两个分别带有相互连接的第一液压油缸及第一控制器的能够横向伸缩的支撑腿,在外方管的底部设置有二至四个分别带有相互连接的第二液压油缸及第二控制器的导向腿。

[0008] 所述支撑腿的端头为豁口状。

[0009] 所述提升系统包括液压油管路顺序连接的液压泵、用于控制液压油流向的电磁换向阀、用于确保各油缸自锁的液控单向阀、用于驱动所述主立柱的主液压油缸、用于驱动支

撑腿与导向腿的第一液压油缸和第二液压油缸以及驱动所述液压泵的调频控制电动机。

[0010] 所述总电气控制系统包括用于输出电信号控制所述电磁换向阀和调频控制电动机的控制台、用于采集主液压油缸的行程数据并传送至控制台的行程传感器以及用于采集主液压油缸与第一液压油缸和第二液压油缸的压力数据并传送至控制台的压力传感器。

[0011] 所述钢桁架系统包括两个主桁架和连接两个主桁架的多个次桁架。

[0012] 还包括悬挂于次桁架下弦或外加的 H 型钢上的第一悬挂部件,所述操作平台系统包括设置在钢桁架系统上部的上工作平台、吊挂于第一悬挂部件下的模板操作平台、钢筋操作平台。

[0013] 所述模板系统通过第二悬挂部件吊挂于次桁架下旋上,所述第二悬挂部件包括活动安装在次桁架下旋上的吊挂移动滑车,吊挂移动滑车下部通过花篮螺栓与模板上部的模板吊环连接。

[0014] 和现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0015] 1、由于支撑系统包括多个主立柱及设置在主立柱上的支撑腿与导向腿,所述主立柱包括能够相对移动的外方管和内方管,外方管上设置有实现主立柱单独顶升与自爬的提升系统以及独立电气控制系统,在每个主立柱上还设置有独立触摸屏控制面板,各主立柱间除了由通讯信号线相连以外,没有液压油管相通;能够实现每个主立柱的外方管单独自爬,避免多个主立柱自爬,造成上部钢桁架系统在墙体上的支撑点减少而存在不安全的风险;

[0016] 2、由于本发明模板系统具有带动所述悬挂系统、操作平台系统和模板系统实现顶升并调节其平衡的通讯系统和总电气控制系统以及触摸屏总控制面板,由总电气控制系统通过通讯系统来统一协调各主立柱在顶升时的高度,确保主立柱上面的桁架系统匀速整体同步提升,带有完整的工作平台;

[0017] 3、通过主立柱内方管的顶升和外方管的自爬,无步距的限制,可随意调整浇注高度;

[0018] 4、由于在主立柱外方管的上部设置有两个分别带有液压油缸及控制器的能够横向伸缩的支撑腿,该支撑腿挂在墙顶部,无需预埋件,节省了工料和工时;

[0019] 5、由于主立柱支撑腿直接支撑在混凝土墙顶上,本发明模板系统将主立柱上的可伸缩支撑腿的端头设计为豁口状,能够避开墙顶上的钢筋;

[0020] 6、本发明模板系统采用主桁架和次桁架连接构成的桁架系统,在保证足够强度的前提下有效减轻了系统的整体重量,可以节省顶升力;

[0021] 7、本发明系统的悬挂系统及模板系统均吊挂于次桁架下旋上或外加的 H 型钢上并可以在其上滑动,使得建筑墙体结构沿纵向发送变化时,只需要滑动悬挂系统及模板系统就可以做相应的调整,操作简单并极大的降低了高空改装系统的作业量,有效减少人工劳动强度,使得施工过程安全、高效;

[0022] 8、由于在主立柱外方管的下部设置有四个分别带有液压油缸及控制器的能够横向伸缩的导向腿,该导向腿顶在已浇筑好的墙面,确保立柱自爬时的垂直度。

## 附图说明

[0023] 图 1 为本发明系统整体结构示意图,其中图 1a 为剖视图,图 1b 为俯视图。

- [0024] 图 2 为本发明主立柱结构示意图。
- [0025] 图 3 为本发明主立柱支撑腿端头为豁口状示意图。
- [0026] 图 4 为本发明油路连接示意图。
- [0027] 图 5 为本发明总电气控制系统线路连接示意图，其中图 5a 为主视图，图 5b 为仰视图。
- [0028] 图 6 为钢桁架系统结构示意图。
- [0029] 图 7 为操作平台系统示意图。
- [0030] 图 8 为模板系统吊挂示意图，其中图 8a 为主视图，图 8b 为右视图。

### 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作更详细的说明。

[0032] 如图 1 所示，本发明一种智能化独立单元结构的液压顶升自爬模板系统，包括支撑系统 10，置于所述支撑系统 10 之上的钢桁架系统 20，挂设于所述钢桁架系统 20 上的操作平台系统 40 和模板系统 50，以及带动所述操作平台系统 40 和模板系统 50 实现顶升并调节其平衡的依次通信连接的提升系统 60、总电气控制系统 70 以及触摸屏总控制面板 80，触摸屏总控制面板 80 用来控制提升方式，可以同时一次性提升所有的模板，可编程的浇注高度和每个主立柱的位置显示，可以实现精确的移动，自动同步定位，以确保整个桁架体系在顶升过程中，始终处于同一水平状态。

[0033] 优选的，主立柱为三至五个，特别优选为四个，能够提高系统的承载能力，同时增强系统的稳定性。

[0034] 如图 2 所示，本发明支撑系统 10 包括至少一个主立柱 11 及设置在主立柱 11 上的支撑腿 14 与导向腿 113，所述主立柱 11 包括能够相对移动的外方管 12 和配套在外方管 12 内的内方管 13，外方管 12 上设置有实现每个主立柱 11 单独自爬的依次通信连接的自爬提升系统 15、独立电气控制系统 16 以及独立触摸屏控制面板 17，独立触摸屏控制面板 17 用来实现每个主立柱 11 的支撑腿单独自爬，主液压油缸 65 设置在主立柱 11 上，所述主液压油缸 65 一端和外方管 12 连接，另一端和内方管 13 连接，所述主立柱 11 的内方管 13 顶部设置有顶托 18，顶托 18 和钢桁架系统 20 相连接，在所述外方管 12 的上部设置有两个分别带有相互连接的第一液压油缸 66-1 和第一控制器 111-1 的能够横向伸缩的支撑腿 112，在外方管 12 的底部设置有二至四个分别带有相互连接的第二液压油缸 66-2 及第二控制器 111-2 的导向腿 113。在设计上采取了由主液压油缸 65 来顶垂直负载，用外方管 12 和内方管 13 来克服横向风的载荷，支撑腿 112 与导向腿 113 有各自的控制器，以实现支撑、调直与导向的作用。

[0035] 如图 3 所示，支撑腿 112 的端头为豁口状 114，以避开墙顶上的钢筋。

[0036] 如图 4 所示，本发明所述提升系统 60 包括液压油管路顺序连接的液压泵 61、用于控制液压油流向的电磁换向阀 62、用于确保各油缸自锁的液控单向阀 64、用于驱动所述主立柱 11 的主液压油缸 65、用于驱动支撑腿 112 与导向腿 113 的第一液压油缸 66-1 和第二液压油缸 66-2 以及驱动所述液压泵 61 的调频控制电动机 67。

[0037] 如图 5 所示，本发明所述总电气控制系统 70 包括用于输出电信号控制所述电磁换向阀 62 和调频控制电动机 67 的控制台 71、用于采集主液压油缸 65 的行程数据并传送至控

制台 71 的行程传感器 72 以及用于采集主油缸与小液压油缸 66 的压力数据并传送至控制台 71 的压力传感器 73。

[0038] 总电气控制系统 70 利用同步控制方式,通过测量出的位移,由调频的方式调节调频控制电机 67 的转速来调节控制多个主立柱顶升油缸的液压油流量,从而达到多个主立柱顶升油缸的同步顶升要求。其中行程控制设置为不超过 20mm,任意油缸顶升行程与其它的油缸的行程超过 20mm 后即自动补偿,油缸压力控制考虑到施工荷载的不均匀,以顶升开始前初始压力为基准,顶升过程中若压力达到设定值,将会等待其他油缸。

[0039] 如图 6 所示,本发明钢桁架系统 20 包括两个主桁架 21 和连接两个主桁架 21 的多个次桁架 22,次桁架 22 优选为四到八个,主桁架 21 和次桁架 22 的分布要考虑桁架间留有足够的空间,并采用桁架连接器进行在交叉位置进行连接。

[0040] 如图 7 所示,包括设置在钢桁架系统 20 上部的上工作平台 41、吊挂于第一悬挂部件 30-1 下的模板操作平台 42、钢筋操作平台 43,所述第一悬挂部件 30-1 悬挂于次桁架 22 下弦或外加的 H 型钢上。

[0041] 如图 8 所示,本发明模板系统 50 通过第二悬挂部件 30-2 吊挂于次桁架 22 下弦上,所述第二悬挂部件 30-2 包括活动安装在次桁架 22 下弦上的吊挂移动滑车 51,吊挂移动滑车 51 下部通过花篮螺栓 52 与模板 54 上部的模板吊环 53 连接,花篮螺栓 52 用于微调,以便与模板的安装。

[0042] 本发明的工作过程为:当混凝土强度达到指定的设计时,将桁架支在墙顶上,操作人员操作独立触摸屏控制面板 17 利用主立柱上的独立电气控制系统 16 启动自爬提升系统 15,带动主立柱 11 上的支撑腿 112 自爬,在爬升的过程中仅允许一次爬升一个主立柱,调整支撑腿 112 与导向腿 113 长度,以实现支撑、调直与导向的作用,重复上述过程,完成所有主立柱的自爬动作;绑筋,拆模并清理模板,然后操作人员操作触摸屏总控制面板 80 利用总电气控制系统 70 启动提升系统 60,带动主立柱 11 的内方管 13 上升,进而带动操作平台系统 40 和模板系统 50 顶升,总电气控制系统 70 利用同步控制方式,通过测量出的位移,调节控制多个主立柱 11 顶升主液压油缸 65 的液压油流量,从而达到多个主立柱 11 的主液压油缸 65 的同步顶升要求,其中行程控制设置为不超过 20mm,任意油缸顶升行程与其它的油缸的行程超过 20mm 后即自动补偿,油缸压力控制考虑到施工荷载的不均匀,以顶升开始前初始压力为基准,顶升过程中若压力达到设定值,将会等待其他油缸,完成顶升动作,然后将模板绑定在预浇筑墙体的钢筋上,最后浇注混凝土,完成竖向混凝土结构施工;再重复同样的自爬和顶升过程,实现在不用塔吊的条件下实现墙体的垂向施工。

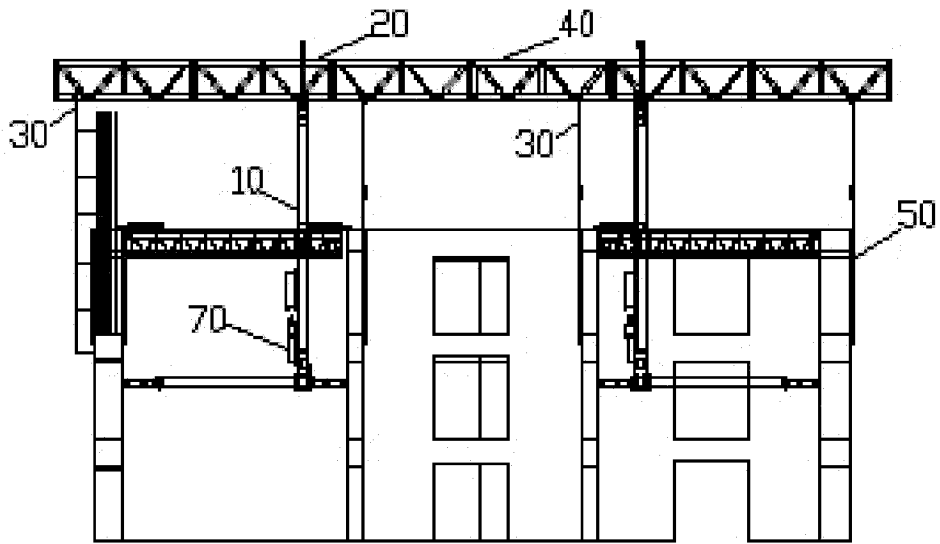


图1a

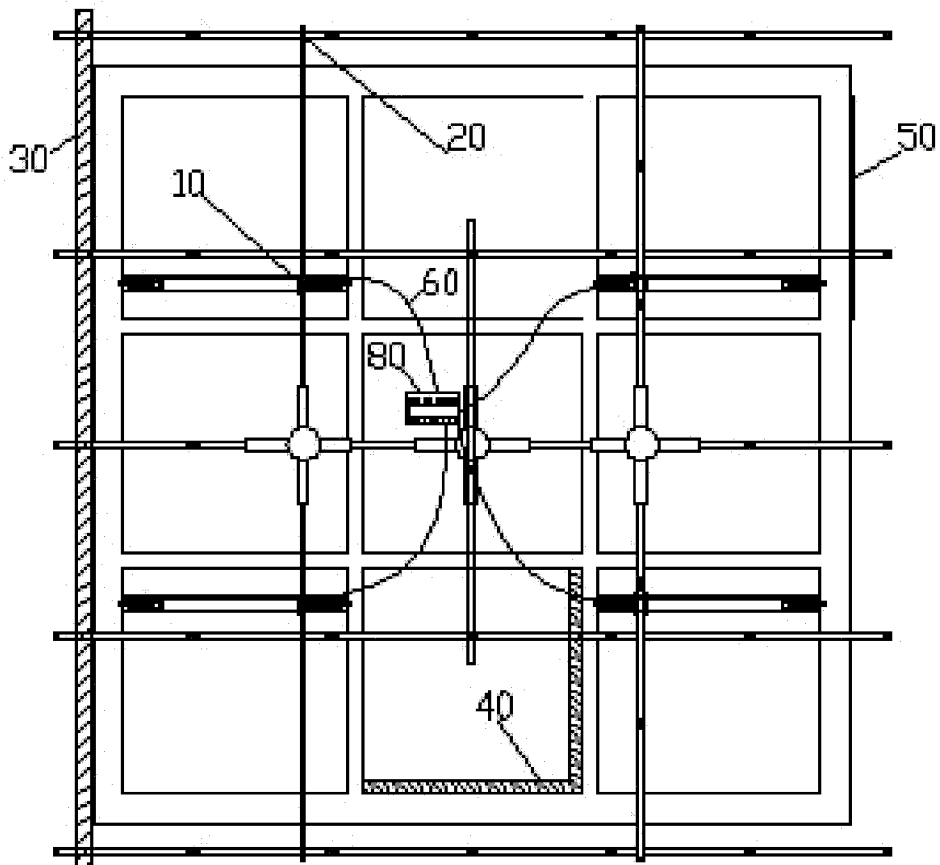


图1b

图 1

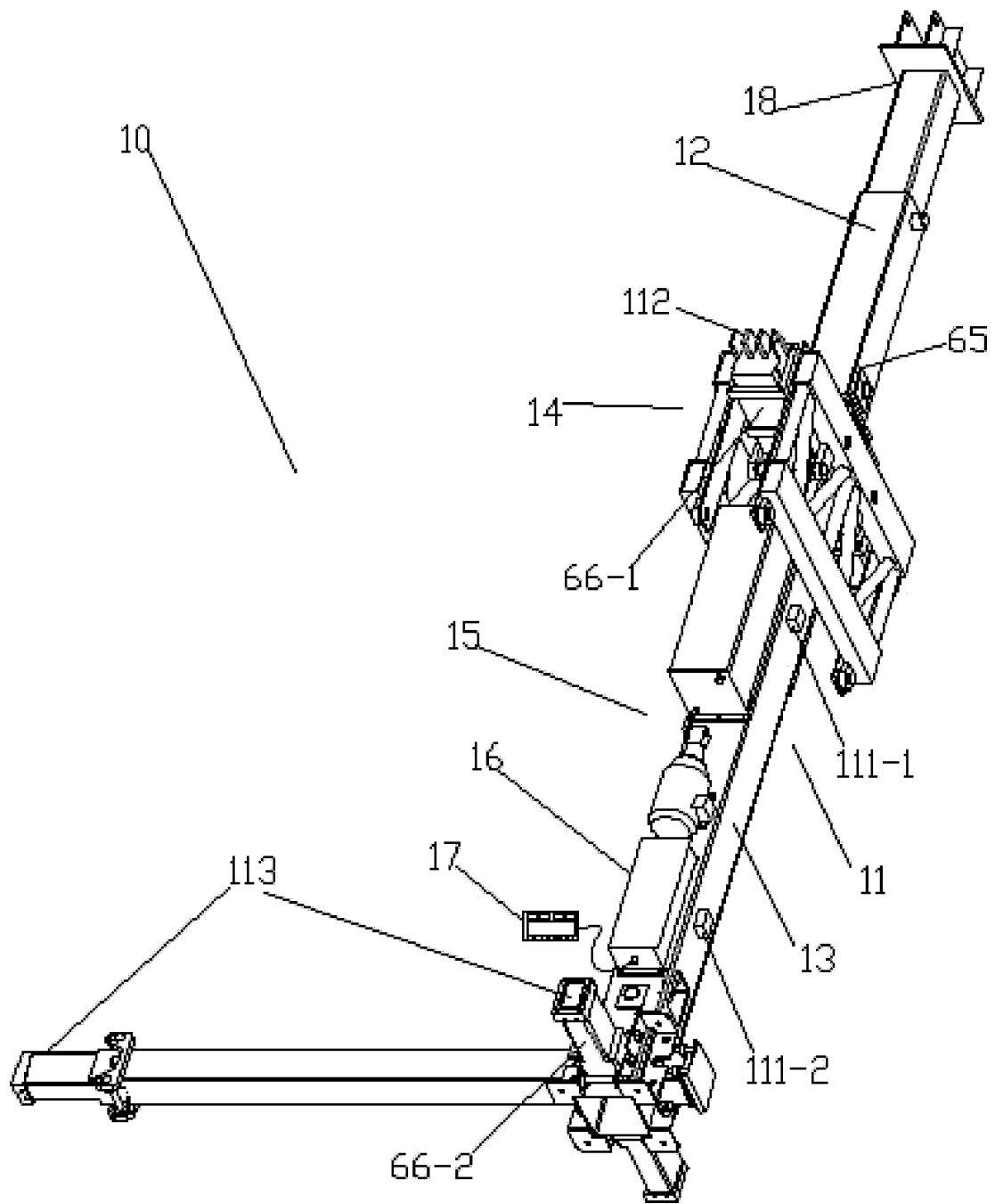


图 2



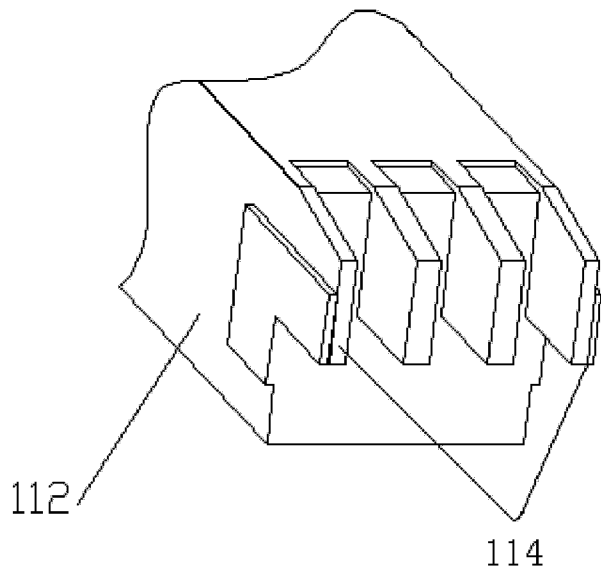


图 3

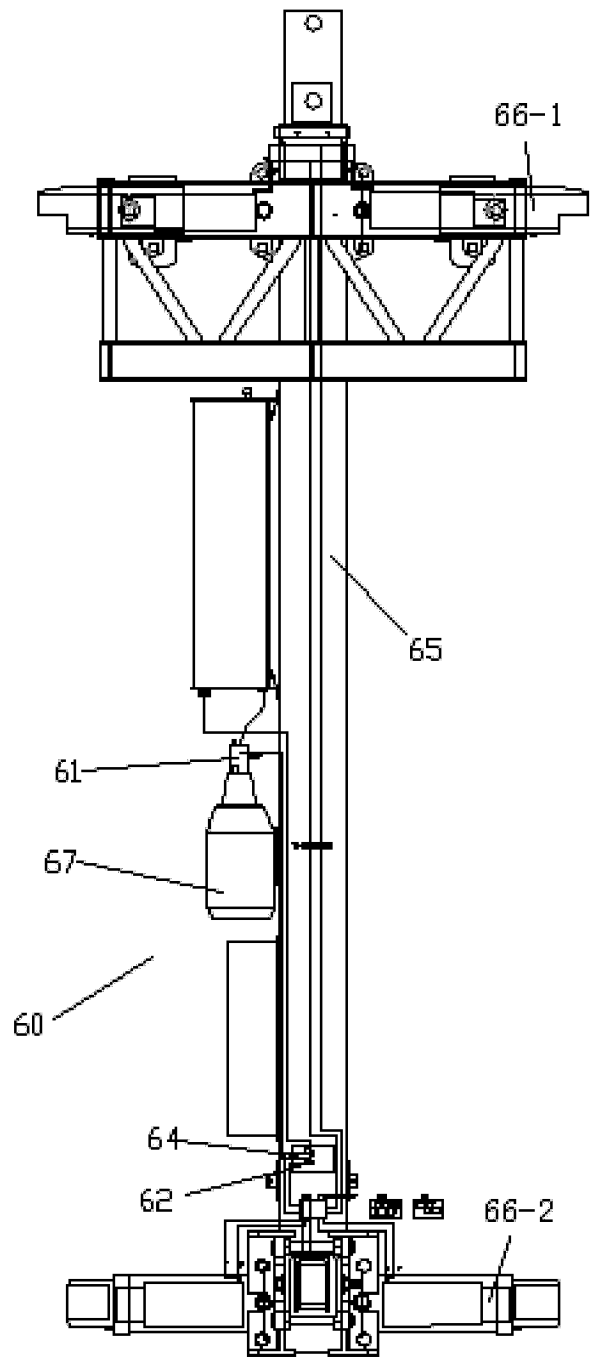


图 4

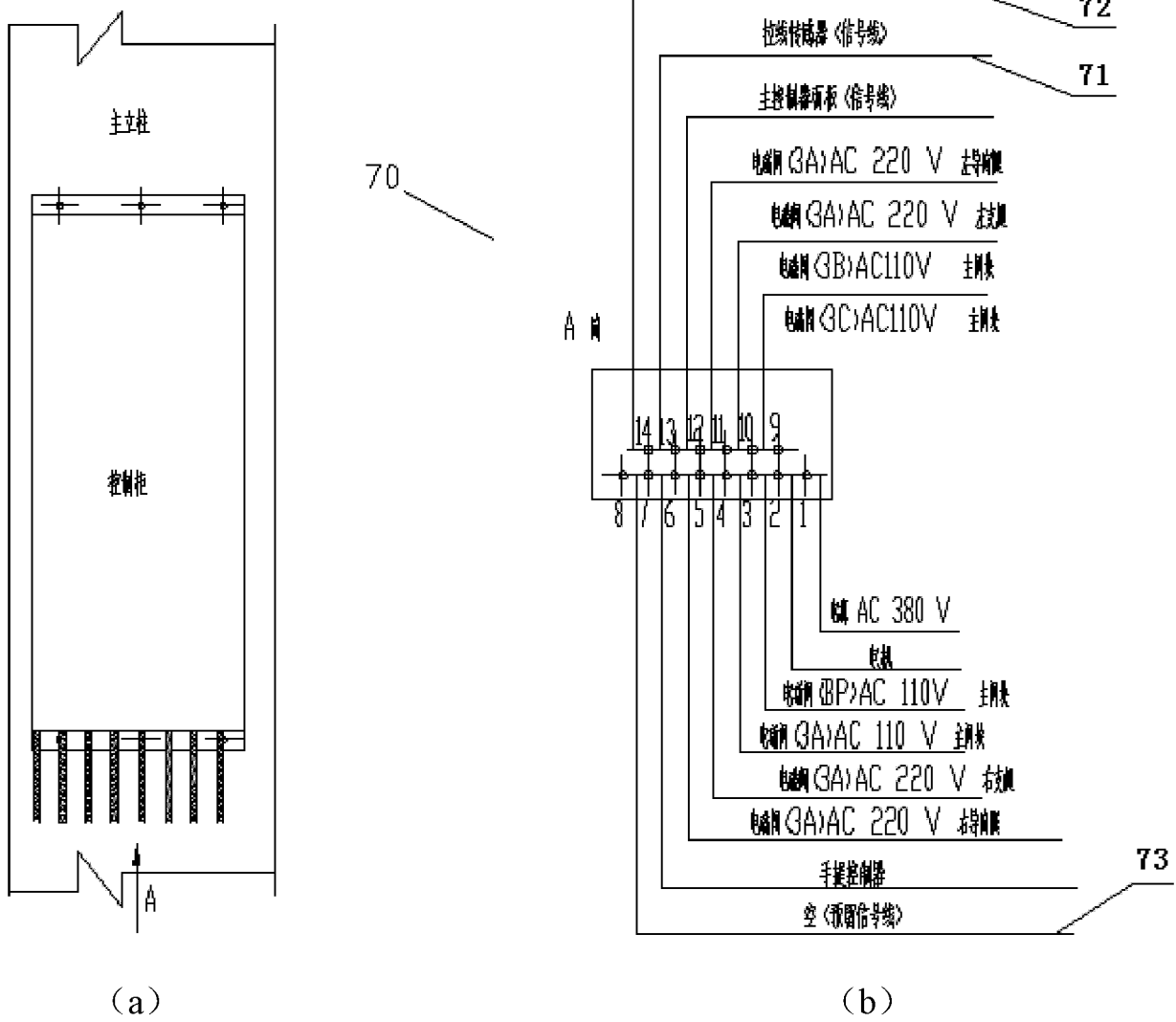


图 5

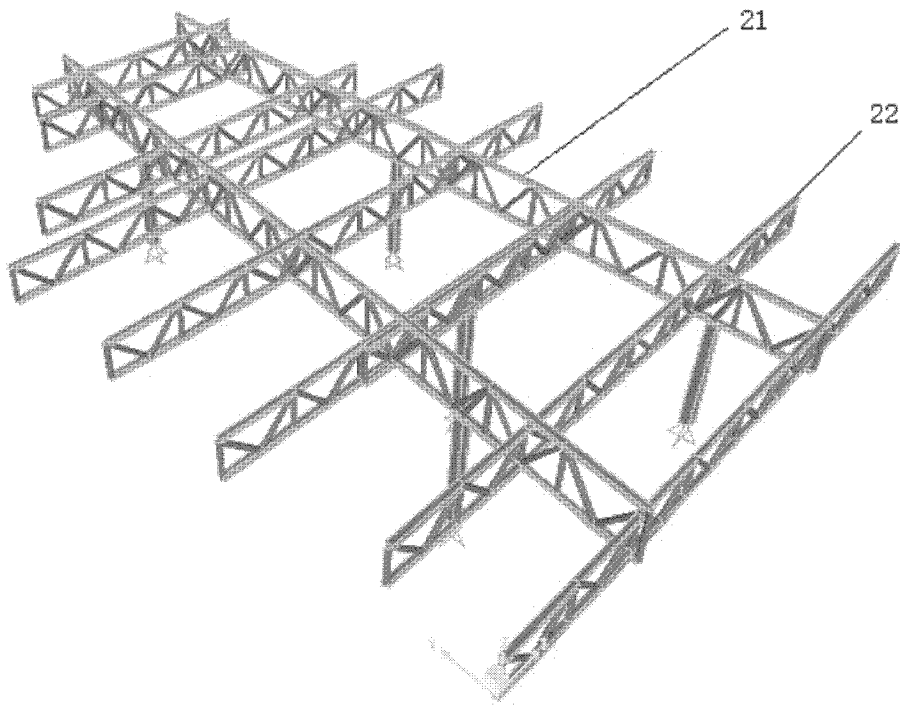


图 6

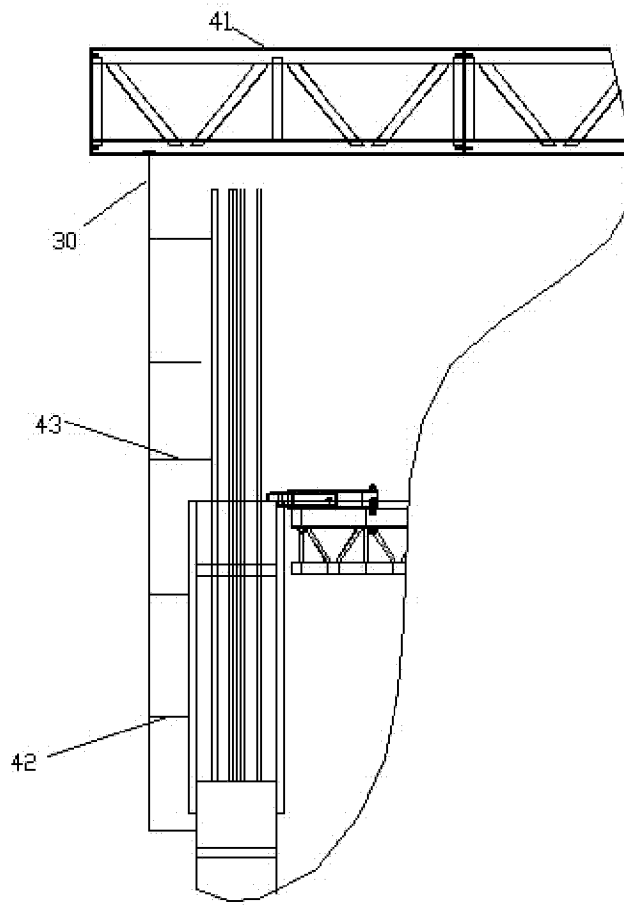


图 7

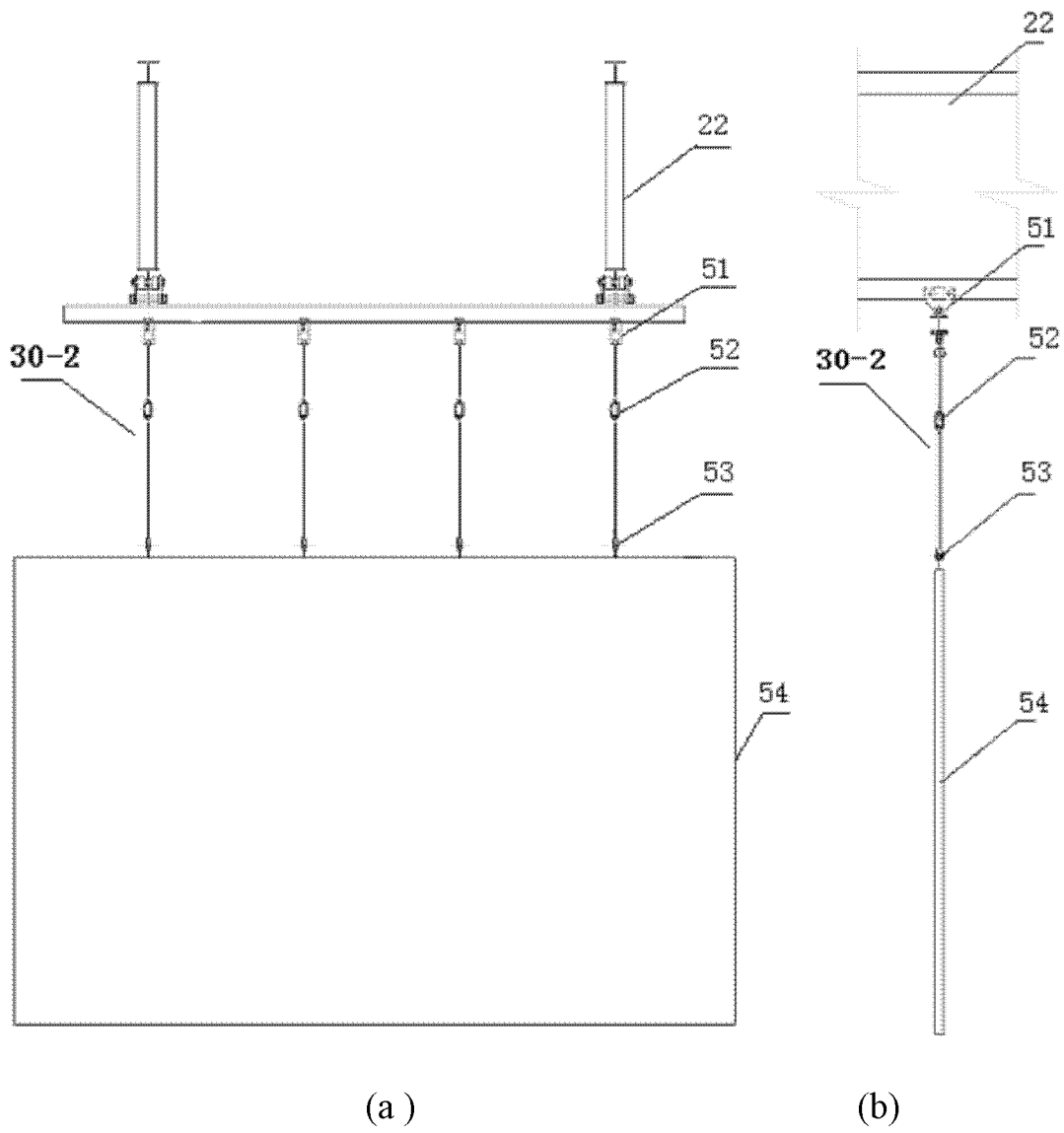


图 8