



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114482569 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202210064742.5

(22) 申请日 2022.01.20

(71) 申请人 江苏海洋大学

地址 222005 江苏省连云港市海州区苍梧路59号

(72) 发明人 何永福 王俊杰 蔡小宁 陈思雨 赵桂

(74) 专利代理机构 北京正华智诚专利代理事务所(普通合伙) 11870

专利代理师 何凡

(51) Int. Cl.

E04G 21/16 (2006.01)

E04G 21/18 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

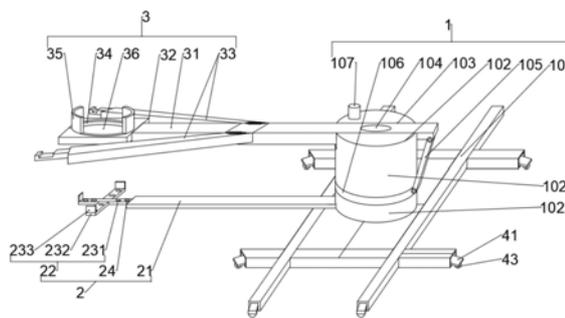
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种装配式建筑智能连接装置

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式建筑智能连接装置,包括移动基座,探头定位组件以及扶正组件;探头定位组件包括第一伸缩杆以及图像传感组件,扶正组件包括第二伸缩杆,第二伸缩杆的端部设置有可控夹持组件,第二伸缩杆的杆身上连接有两个角度施力件,角度施力件的端部与待装配的墙体连接;其中,图像传感组件用于获取图像传感组件所在位置的已装配完成的墙体的外伸钢筋垂直向上的图像数据以此进一步获得已装配完成的墙体的外伸钢筋与待装配的墙体的底部的钢筋连接孔之间的偏差,并计算获得两个角度施力件以及第二伸缩杆对于待装配的墙体的牵引距离。本发明避免了人工操作的墙体安装定位,使装配式墙体之间的钢筋和钢筋孔之间的安装连接更加的智能高效。



1. 一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,包括移动基座(1),连接在所述移动基座(1)底部上的探头定位组件(2)以及安装在所述移动基座上部的扶正组件(3);

所述探头定位组件(2)包括沿水平方向连接在所述移动基座(1)上的第一伸缩杆(21)以及设置在所述第一伸缩杆(21)远离所述移动基座上的图像传感组件,所述第一伸缩杆(21)用于将所述图像传感组件水平延伸至已装配完成的墙体的外伸钢筋中;

所述扶正组件(3)包括沿水平方向安装在在所述移动基座(1)上的第二伸缩杆(31),所述第二伸缩杆(31)远离所述移动基座(1)的端部设置有用对待装配的墙体的底边中间位置进行连接的可控夹持组件(32),所述第二伸缩杆(31)的杆身上连接有呈镜像对称的两个角度施力件(33),所述角度施力件(33)与所述第二伸缩杆(31)之间存在夹角,所述角度施力件(33)远离所述第二伸缩杆(31)的端部与装配式墙体连接,两个所述角度施力件(33)用于对待装配的墙体进行相对方向上的牵引;

其中,所述图像传感组件用于获取所述图像传感组件所在位置的已装配完成的墙体的外伸钢筋竖直向上的图像数据以此进一步获得已装配完成的墙体的外伸钢筋与待装配的墙体的底部的钢筋连接孔之间的偏差,并计算获得两个所述角度施力件(33)以及所述第二伸缩杆(31)对于待装配的墙体的牵引距离。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述移动基座(1)包括井字形的底架(101)以及竖直安装在所述底架(101)中间的柱状固定座(102),所述柱状固定座(102)的顶部设置有用水平安装所述第二伸缩杆(31)的径向开槽(103),所述柱状固定座(102)的内部轴向安装有纵向伸缩缸(104),且所述纵向伸缩缸(104)的活塞推杆固定连接所述第二伸缩杆(31);

所述第二伸缩杆(31)远离所述可控夹持组件(32)的另一端铰接有角度支架(105),所述角度支架(105)远离所述第二伸缩杆(31)的端部通过固定环(106)连接在所述柱状固定座(102)的底部。

3. 根据权利要求2所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述图像传感组件包括固定连接在所述第一伸缩杆(21)端部的十字板(22),所述十字板(22)的表面分布有摄像头(23),所述摄像头(23)用于获取所述十字板(22)所在位置的已装配的墙体的外伸钢筋竖直向上的图像数据以及靠近已装配的墙体的外伸钢筋竖直向上范围内的所述待装配的墙体底部表面的数据。

4. 根据权利要求3所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述十字板(22)包括主板体(231)以及铰接在所述主板体(231)两侧中间的副板体(232),所述主板体(231)和所述副板体(232)的端部表面上均设置有两个摄像头(23),且两个所述摄像头(23)之间的距离大于已装配的墙体的外伸钢筋的直径宽度;

所述主板体(231)和所述副板体(232)的端部均设置有遮光板(233),且所述遮光板(233)与所述主板体(231)、所述副板体(232)均垂直。

5. 根据权利要求2所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述可控夹持组件(32)包括连接在所述第二伸缩杆(31)端部的矩形架(33)以及转动安装在所述矩形架(33)上的转环体(34),所述转环体(34)上安装有两个夹板(35),且两个所述夹板(35)以所述转环体(34)的圆心对称,所述转环体(34)的中间形成图像采集定位开口(36),所述图像采集定位开口(36)内包括四个钢筋连接孔。

6. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述角度施力件(33)包括通过球铰连接在所述第二伸缩杆(31)杆身上的第三伸缩杆(331),所述第三伸缩杆(331)的末端设置有连接件(332)。

7. 根据权利要求5所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述夹板(35)与所述墙体接触的表面设置有压力传感器(37)。

8. 根据权利要求2所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述柱状固定座(102)的顶部安装有第一竖直激光扫描组件(107)和第二竖直激光扫描组件(108),驱动器以及控制模块,所述驱动器在控制模块的控制下驱动所述数值激光扫描组件(107)进行角度转动,使所述竖直激光扫描组件(107)用于定位和获取所述待装配墙体的竖直边缘;其中,所述第二竖直激光扫描组件(108)手动转动至待装配墙体的边缘的目标位置,且控制模块计算获得第二竖直激光扫描组件(108)和所述的第一竖直激光扫描组件(107)之间的夹角变化。

9. 根据权利要求8所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述柱状固定座(102)包括上座体(1021)和下座体(1022),所述上座体(1021)和所述下座体(1022)之间转动连接,所述径向开槽(103)设置在所述上座体(1021)的顶部,所述固定环(106)转动套装在所述下座体(1022)上。

10. 根据权利要求2所述的一种装配式建筑智能连接装置,其特征在于,所述底架(101)的每个端部均设置有移动固定组件(4),所述移动固定组件(4)包括安装在所述底架(101)的端部的角形架(41),且所述角形架(41)的中间与所述底架(101)的端部通过转轴(42)转动连接,所述角形架(41)的远离所述底架(101)的一端设置有万向轮(43),所述角形架(41)的另一端铰接有直线气压缸(44),所述直线气压缸(44)固定安装在所述底架(101)上,且所述直线气压缸(44)用于驱动所述角形架(41)绕所述转轴(42)转动。

一种装配式建筑智能连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式建筑的墙体连接技术领域,具体涉及一种装配式建筑智能连接装置。

背景技术

[0002] 装配式建筑由预制部品部件在工地装配而成的建筑,称为装配式建筑。按预制构件的形式和施工方法分为砌块建筑、板材建筑、盒式建筑、骨架板材建筑及升板升层建筑等五种类型,现有的装配式建筑的墙板的安装施工中,大多采用塔吊吊装,然后在下降至一米处时停止下降,通过人工对墙板进行定位,然后再进行缓慢下降,使得墙板上的插接孔与连接筋插接固定。

[0003] 虽然对于装配式的建筑的墙体结构,塔吊墙板和人工操作进行已经完成装配的墙体和待装配的墙体之间的外伸钢筋和钢筋孔之间的定位连接,是现有能够适应大多数墙体吊装安装的方式,但是由于钢筋孔通常设置在墙体的底部,在进行最后的外伸钢筋和钢筋孔之间的定位连接时,需要人工进行定位,而这其中存在明显的技术问题:

[0004] 由于墙体本身的重量较大,即使有塔吊的辅助,人工也很难维持墙体在连接时的稳定以及进行精细化的位置调整,那么在墙体装配连接时需要多个人工进行墙体的维持;而通常在较高的墙体装配时,塔吊操作员是无法控制精确的获知待装配墙体的位置,只能通过墙体操作人员与塔吊进行语言沟通,这同样使得装配过程中需要较为复杂的沟通过程,然后进行安装,但是这种施工方法在使用时,如果塔吊操作不当,非常容易导致墙板剧烈晃动;钢筋的连接孔又位于墙体的底部,人工操作连接时,则需要低下身子通过人眼观察进行观察,容易造成人员受伤。

[0005] 现有技术中也有通过对墙体进行两侧的夹装的机械结构来完成墙体的装配,这种技术存在的弊端是,通常墙体的装配过程中,待装配腔体的一纵向侧边一定是与其他墙体进行连接,而两侧夹持的机械在安装后的释放时,显然无法维持墙体两侧夹持的稳定状态,因此其机械结构的工作受限于特定的装配式建筑的墙体装配过程,而这种机械通常结构较大,需要一定的位移空间,显然在高楼层和窄空间的墙体装配过程中存下无法有效工作的问题。

[0006] 因此,现有的装配式建筑的墙体装配过程中存在人工操作效率低,危险性高以及夹持类型机械安装墙体在空间和墙体的安装结构上存在较大的适用限制,有必要提供一种装配式建筑智能连接装置及施工方法解决上述技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种装配式建筑智能连接装置,以解决现有技术中需要人工进行装配式建筑的墙板的钢筋连接孔与钢筋之间的定位,缺乏快速高效定位方法的技术问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明具体提供下述技术方案:

[0009] 一种装配式建筑智能连接装置,包括移动基座,连接在所述移动基座底部上的探头定位组件以及安装在所述移动基座上部的扶正组件;

[0010] 所述探头定位组件包括沿水平方向连接在所述移动基座上的第一伸缩杆以及设置在所述第一伸缩杆远离所述移动基座上的图像传感组件,所述第一伸缩杆用于将所述图像传感组件水平延伸至已装配完成的墙体的外伸钢筋中;

[0011] 所述扶正组件包括沿水平方向安装在在所述移动基座上的第二伸缩杆,所述第二伸缩杆远离所述移动基座的端部设置有用对待装配的墙体的底边中间位置进行连接的可控夹持组件,所述第二伸缩杆的杆身上连接有呈镜像对称的两个角度施力件,所述角度施力件与所述第二伸缩杆之间存在夹角,所述角度施力件远离所述第二伸缩杆的端部与装配式墙体连接,两个所述角度施力件用于对待装配的墙体进行相对方向上的牵引;

[0012] 其中,所述图像传感组件用于获取所述图像传感组件所在位置的已装配完成的墙体的外伸钢筋竖直向上的图像数据以此进一步获得已装配完成的墙体的外伸钢筋与待装配的墙体的底部的钢筋连接孔之间的偏差,并计算获得两个所述角度施力件以及所述第二伸缩杆对于待装配的墙体的牵引距离。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述移动基座包括井字形的底架以及竖直安装在所述底架中间的柱状固定座,所述柱状固定座的顶部设置有用水平安装所述第二伸缩杆的径向开槽,所述柱状固定座的内部轴向安装有纵向伸缩缸,且所述纵向伸缩缸的活塞推杆固定连接所述第二伸缩杆;

[0014] 所述第二伸缩杆远离所述可控夹持组件的另一端铰接有角度支架,所述角度支架远离所述第二伸缩杆的端部通过固定环连接在所述柱状固定座的底部。

[0015] 作为本发明的一种优选方案,所述图像传感组件包括固定连接在所述第一伸缩杆端部的十字板,所述十字板的表面分布有摄像头,所述摄像头用于获取所述十字板所在位置的已装配的墙体的外伸钢筋竖直向上的图像数据以及靠近已装配的墙体的外伸钢筋竖直向上范围内的所述待装配的墙体底部表面的数据。

[0016] 作为本发明的一种优选方案,所述十字板包括主板体以及铰接在所述主板体两侧中间的副板体,所述主板体和所述副板体的端部表面上均设置有两个摄像头,且两个所述摄像头之间的距离大于已装配的墙体的外伸钢筋的直径宽度;

[0017] 所述主板体和所述副板体的端部均设置有遮光板,且所述遮光板与所述主板体、所述副板体均垂直。

[0018] 作为本发明的一种优选方案,所述可控夹持组件包括连接在所述第二伸缩杆端部的矩形架以及转动安装在所述矩形架上的转环体,所述转环体上安装有两个夹板,且两个所述夹板以所述转环体的圆心对称,所述转环体的中间形成图像采集定位开口,所述图像采集定位开口内包括四个钢筋连接孔。

[0019] 作为本发明的一种优选方案,所述角度施力件包括通过球铰连接在所述第二伸缩杆杆身上的第三伸缩杆,所述第三伸缩杆的末端设置有连接件。

[0020] 作为本发明的一种优选方案,所述夹板与所述墙体接触的表面设置有压力传感器。

[0021] 作为本发明的一种优选方案,所述柱状固定座的顶部安装有第一竖直激光扫描组件和第二竖直激光扫描组件,驱动器以及控制模块,所述驱动器在控制模块的控制下驱动

所述数值激光扫描组件进行角度转动,使所述竖直激光扫描组件用于定位和获取所述待装配墙体的竖直边缘;其中,所述第二竖直激光扫描组件手动转动至待装配墙体的边缘的目标位置,且控制模块计算获得第二竖直激光扫描组件和所述的第一竖直激光扫描组件之间的夹角变化。

[0022] 作为本发明的一种优选方案,所述柱状固定座包括上座体和下座体,所述上座体和所述下座体之间转动连接,所述径向开槽设置在所述上座体的顶部,所述固定环转动套装在所述下座体上。

[0023] 作为本发明的一种优选方案,所述底架的每个端部均设置有移动固定组件,所述移动固定组件包括安装在所述底架的端部的角形架,且所述角形架的中间与所述底架的端部通过转轴转动连接,所述角形架的远离所述底架的一端设置有万向轮,所述角形架的另一端铰接有直线气压缸,所述直线气压缸固定安装在所述底架上,且所述直线气压缸用于驱动所述角形架绕所述转轴转动。

[0024] 本发明与现有技术相比较具有如下有益效果:

[0025] 本发明通过图像传感组件获取已装配完成的墙体的外伸钢筋某个设定位置点的钢筋分布图像数据,在待装配的墙体的底部不断靠近已完成装配的墙体的外伸钢筋的上方时,则不断的外伸钢筋图像中的钢筋边缘数据和待装配的墙体的底部的连接孔的差值,进而并计算获得两个角度施力件以及第二伸缩杆对于待装配的墙体的牵引距离,通过第二伸缩杆对墙体的移动位置进行牵引改变,通过角度施力件进行墙体相对于外伸钢筋所在位置的偏移度的改变,从而能够自动化的完成已装配完成的墙体的外伸钢筋与待装配的墙体的底部的钢筋连接孔之间的配对。

[0026] 本发明只需要人工将角度施力件以及可控夹持组件和墙体进行连接,并且将探头定位组件放置在已完成装配墙体的外伸钢筋中即可,不需要对墙体进行其他的调节操作。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0028] 图1为本发明实施例提供智能连接装置的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例提供图像采集定位开口的结构示意图;

[0030] 图3为本发明实施例提移动固定组件的纵剖面结构示意图;

[0031] 图4为本发明实施例提第二伸缩杆的一种结构示意图;

[0032] 图5为本发明实施例提第二伸缩杆的另一种结构示意图。

[0033] 图中的标号分别表示如下:

[0034] 1-移动基座;2-探头定位组件;3-扶正组件;4-移动固定组件;A-外伸钢筋;

[0035] 101-底架;102-柱状固定座;1021-上座体;1022-下座体;103-径向开槽;104-纵向伸缩缸;105-角度支架;106-固定环;107-第一竖直激光扫描组件;108-第二竖直激光扫描组件;

[0036] 21-第一伸缩杆;22-十字板;231-主板体;232-副板体;233-遮光板;24-摄像头;

31-第二伸缩杆;32-可控夹持组件;33-角度施力件;34-转环体;35-夹板;36-图像采集定位开口;

[0037] 31A-伸长件;31B-驱动件;

[0038] 331-第三伸缩杆;332-连接件;

[0039] 41-角形架;42-转轴;43-万向轮;44-直线气压缸。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 装配式建筑可以简单地理解为:把建筑的各个部分在现场进行直接组装而成的建筑。一栋建筑,大到城市中心高层建筑、哈利法塔,小到自建多层小楼,其最基本的组成部件无非是:基础、柱、梁、楼板、楼梯等几个主要部分。而这些部分(例如建筑最主要的墙体)在进行装配式则主要是在需要进行连接的端面设置延伸出的墙体的钢筋组,在墙体与之相对的另一个端面(或者其他需要进行连接的端面)设置用于安装钢筋组的连接孔,将待装配的墙体上的连接孔和已经完成装配的墙体的钢筋组进行连接,从而完成装配,墙体如图4所示。

[0042] 那么在装配式建筑的装配过程中,面临的主要问题是钢筋连接孔和钢筋组之间的对应关系,当然钢筋连接孔和钢筋组之间需要保持理想的连接状态,以钢筋组的每个钢筋是与钢筋连接孔一一对应的。

[0043] 由于钢筋连接孔通常是位于墙体底部表面,墙体本身的质量也较大,因此墙体的装配位置相较于操作人员处于一个相对较低的位置,那么无论是装配过程钢筋孔和钢筋组的可视度,还是对于墙体的位置操作上都比较困难。

[0044] 在待装配墙体吊装中存在两个过程状态:

[0045] 一是、待装配的墙体向已完成装配的墙体靠近的过程,次过程中主要由吊塔进行控制,因此,并且此过程中待装配的墙体的运动状态较大,可不需要本发明进行控制;

[0046] 二是、待装配的墙体和已完成装配的墙体竖直平面上存在交叉重叠的过程(理想状态下是人工控制吊塔将待装配的墙体放置在已完成装配的墙体正上方),此时待装配的墙体即将与已完成装配的墙体进行连接,此过程中待装配的墙体运动状态较小,且精细化控制较多,本发明主要针对这一状态。

[0047] 为此,如图1、图2和图3所示,本发明提供了一种装配式建筑智能连接装置,包括移动基座1,连接在移动基座1底部上的探头定位组件2以及安装在移动基座上部的扶正组件3,本发明主要的思想目的在于,探头定位组件2用于获取钢筋组某个位置处(优选的是钢筋组的中间位置)的钢筋位置图像数据,通过钢筋组的某个位置的钢筋位置图像数据(包括待装配的墙体底部和已装配完成的墙体靠近过程中的图像);扶正组件3则利用钢筋位置图像数据对吊装中的墙体的位置和角度进行反馈调节,直至已完成装配的墙体和待装配的墙体的钢筋和钢筋连接孔之间的连接配合。

[0048] 为此,本发明中的探头定位组件2包括沿水平方向连接在移动基座1上的第一伸缩

杆21以及设置在第一伸缩杆21远离移动基座上的图像传感组件,第一伸缩杆21用于将图像传感组件水平延伸至已装配完成的墙体的外伸钢筋中。

[0049] 本发明中的扶正组件3包括沿水平方向安装在在移动基座1上的第二伸缩杆31,第二伸缩杆31远离移动基座1的端部设置有用对待装配的墙体的底边中间位置进行连接的可控夹持组件32,第二伸缩杆31的杆身上连接有呈镜像对称的两个角度施力件33,角度施力件33与第二伸缩杆31之间存在夹角,角度施力件33远离第二伸缩杆31的端部与装配式墙体连接,两个角度施力件33用于对待装配的墙体进行相对方向上的牵引。

[0050] 其中,图像传感组件用于获取图像传感组件所在位置的已装配完成的墙体的外伸钢筋竖直向上的图像数据以此进一步获得已装配完成的墙体的外伸钢筋与待装配的墙体的底部的钢筋连接孔之间的偏差,并计算获得两个角度施力件33以及第二伸缩杆31对于待装配的墙体的牵引距离。

[0051] 在具体工作时,第一伸缩杆21用于将图像传感组件水平延伸至已装配完成的墙体的外伸钢筋中,获取图像传感组件所在位置的钢筋位置数据,在待装配的墙体到达已装配的墙体上方时,图像传感组件获取的图像包括其所在位置的钢筋图像和待装配墙体的底部连接孔的位置图像,此平面图像中则包含钢筋边缘和连接孔的图像偏差数据,而根据现有的图像处理技术可以很容易获得钢筋边缘和钢筋连接孔的对应偏差数据,而为了更容易理解本发明的技术手段,故提供一种图像处理方法:

[0052] 对图像穿杆组件获得的钢筋图像和待装配墙体的底部连接孔的位置的平面图像进行二值化处理,并对于连接孔和钢筋边缘两个特征标记进行不同的灰度标记处理,再计算两个不同特征标记的之间对应的偏差值即可。

[0053] 而由于现有的装配式的墙体的外伸钢筋在墙体宽度方向上至少包括两组,如果但采用横向的钢筋数据,那么会存在错误对应的可能,因此本发明中优选是采用2x2的外伸钢筋布局中的数据,具体如图2所示。

[0054] 因此,连接孔和钢筋边缘两个特征标记产生偏差时,在2x2的外伸钢筋布局中,左右两列钢筋的偏差一定是相对的,这个相对的结果即对应两个角度施力件33的对墙体的相对牵引方向和距离。

[0055] 进一步地,本发明的移动基座1包括井字形的底架101以及垂直安装在底架101中间的柱状固定座102,柱状固定座102的顶部设置有用水平安装第二伸缩杆31的径向开槽103,柱状固定座102的内部轴向安装有纵向伸缩缸104,且纵向伸缩缸104的活塞推杆固定连接第二伸缩杆31。

[0056] 由于针对的是在待装配墙体吊装中第二个过程状态,因此第一伸缩杆21和第二伸缩杆32处于同一个纵向平面中,这种约束关系使图像传感组件所在位置的外伸钢筋必然是与可控夹持组件32处的位置钢筋是一一对应的。

[0057] 在两个角度施力件33完成对墙体的角度调节后,纵向伸缩缸104则驱动第二伸缩杆31整体向下移动,是的可控夹持组件32与墙体的底部脱离,而角度施力件33依然保持与墙体的连接,直至完成外伸钢筋和钢筋连接孔对应连接。

[0058] 进一步说明的是,由于角度施力件33与墙体的连接是需要根据实际的墙体情况进行设计,本发明不做过多的解释,但为了清楚明白本发明的设计思路:

[0059] 角度施力件33包括通过球铰连接在第二伸缩杆31杆身上的第三伸缩杆331,第三

伸缩杆331的末端设置有连接件332。

[0060] 如果连接件332是与可控夹持组件32同样连接在墙体的底部(也就是通过墙体宽度方向上的夹持的方式,夹持住墙体的底部),那么连接件332和可控夹持组件32均为可伸缩的钳形结构,且钳形结构的厚度小于相邻两个钢筋之间的距离,其目的是便于在完成外伸钢筋和钢筋连接孔对应连接后,纵向伸缩缸104,驱动第二伸缩杆31和角度施力件33的位置同步下降,如图5所示的第三伸缩杆331和第二伸缩杆31的连接方式,第二伸缩杆31包括驱动件31B和伸长件31A,所述驱动件31B驱动所述伸长件31A沿水平方向移动,所述第三伸缩杆331固定连接驱动件31A;

[0061] 可控夹持组件32和连接件332脱离与墙体的夹持,第二伸缩杆31再沿长度方向驱动可控夹持组件32和角度施力件33远离外伸钢筋。

[0062] 如图4所示,如果连接件332是与待装配的墙体上的窗户边缘或者其他结构进行连接,那么则需要第三伸缩杆331相对独立于第二伸缩杆31进行转动,所述第三伸缩杆331球铰连接所述伸长件31B。

[0063] 其中,驱动件31B具体可以为气压缸,伸长件31A为气压缸的活塞推杆。

[0064] 进一步优选的是,本发明中的第二伸缩杆31远离可控夹持组件32的另一端铰接有角度支架105,角度支架105远离第二伸缩杆31的端部通过固定环106连接在柱状固定座102的底部,其目的是用于对第二伸缩杆31进行另一端的牵引,利用三角形稳定结构,平衡第二伸缩杆31作为力臂使的受力状态,使连接结构整体保持平衡稳定。

[0065] 进一步地,本发明在图像数据优选是采用2x2的外伸钢筋布局中的图像数据中,提供了一种图像传感组件的具体结构,包括固定连接在第一伸缩杆21端部的十字板22,十字板22的表面分布有摄像头23,摄像头23用于获取十字板22所在位置的已装配的墙体的外伸钢筋竖直向上的图像数据以及靠近已装配的墙体的外伸钢筋竖直向上范围内的待装配的墙体底部表面的数据。

[0066] 十字板22包括主板体231以及铰接在主板体231两侧中间的副板体232,主板体231和副板体232的端部表面上均设置有两个摄像头23,且两个摄像头23之间的距离大于已装配的墙体的外伸钢筋的直径宽度,其目的是获取较大的钢筋边缘图像数据。

[0067] 进一步地,本发明的主板体231和副板体232的端部均设置有遮光板233,且遮光板233与主板体231、副板体232均垂直,其目的是通过遮光板233遮挡,物理控制摄像头23的取景范围,避免超过该2x2的外伸钢筋布局中的其他钢筋图像被采集后产生的偏差值计算产生影响。

[0068] 进一步地,本发明中为了适应角度施力件33对墙体施加牵引力时使墙体转动,以及摄像头23能够进行设定位置的图像采集,可控夹持组件32包括连接在第二伸缩杆31端部的矩形架33以及转动安装在矩形架33上的转环体34,转环体34上安装有两个夹板35,且两个夹板35以转环体34的圆心对称,两个夹板35用于夹持在墙体底部的前后两侧,转环体34的中间形成图像采集定位开口36,具体为一个圆形的开口,图像采集定位开口36内包括四个的钢筋连接孔。

[0069] 进一步地,本发明中的提供的第二伸缩杆31具体两种工作状态:主动工作状态和被动工作状态;

[0070] 主动工作状态:

[0071] 具体为第二伸缩杆31接受计算获得的第二伸缩杆31对于待装配的墙体的牵引距离,也就是在可控夹持组件32完成对墙体底部边的夹持后,通过第二伸缩杆31拉动墙体中间位置,此时作用的过程为待装配的墙体底部到达已完成装配的墙体的外伸钢筋的上方,进行钢筋孔和钢筋之间正对的微调操作;

[0072] 被动工作状态:

[0073] 具体为第二伸缩杆31不再接受计算获得牵引距离控制,此时处于自由状态,那么在吊塔吊装待装配的墙体靠近装配完成的墙体时,需要进行较大行程位移,夹板35与墙体接触的表面设置有压力传感器37,那么此时则通过吊塔对于待装配墙体的作用来控制第二伸缩杆31的伸长动作,也就是说,如果吊塔需要调动待装配墙体移动,待装配墙体将会对两个夹板35施加大小不同的作用力,这个作用力将会被压力传感器37感知,第二伸缩杆31将会主动跟随吊塔的移动方向。

[0074] 而由于吊塔吊装待装配的墙体在移动过程中处于不稳定的状态,那么第二伸缩杆31跟随吊塔的吊装方向也是多方向性的,那么则需要柱状固定座102包括上座体1021和下座体1022,上座体1021和下座体1022之间转动连接。

[0075] 进一步地,在上述上座体1021和下座体1022之间转动连接的基础上,本发明为了进一步地提高和吊塔之间的交互,使吊塔能够了解墙体的吊装位置和角度,提供了一种智能连接装置和吊塔之间交互系统:包括第一竖直激光扫描组件107和第二竖直激光扫描组件108,驱动器以及控制模块和吊塔提示器。

[0076] 具体地在待装配墙体吊装中存在的过程状态一中,第二竖直激光扫描组件108和所述的第一竖直激光扫描组件107均转动安装在柱状固定座102的顶部,以及驱动所述第一竖直激光扫描组件107进行角度转动的驱动器(具体为马达),第二竖直激光扫描组件108手动进行转动。

[0077] 那么在具体的工作中,手动转动第二竖直激光扫描组件108使第二竖直激光扫描组件108朝向待装配墙体的目标位置(竖直方向上),在可控夹持组件32以及角度施力件33与待装配墙体连接完成后,待装配墙体处于吊塔吊装连接、可控夹持组件32以及角度施力件33共同形成的相对稳定状态,此时将第一竖直激光扫描组件107对准待装配的墙体的边缘(也就是说需要重合的墙体边缘和目标位置),控制模块计算第二竖直激光扫描组件108和所述的第一竖直激光扫描组件107之间的初始夹角。

[0078] 控制模块控制驱动器驱动所述第一竖直激光扫描组件107进行固定角度内的往复转动扫描来获取待装配的墙体边缘位置,也就是第一竖直激光扫描组件107主动的获取与第二竖直激光扫描组件108之间的角度变化,如果吊塔在吊装过程中,初始夹角处于始终减小状态,说明吊装路径正确,而如果初始夹角变大,说明吊塔吊装路径错误,这种状态数据通过控制发模块发送至吊塔状态提示器,吊塔状态提示器设置在吊塔操作台上,这样即可完成智能连接装置和吊塔之间的吊装交互,提高吊装的工作效率。

[0079] 在具体地在待装配墙体吊装中存在的过程状态二中,本发明提供的智能连接装置和吊塔之间交互系统还将接入图像传感组件,控制模块与图像传感组件以及第二伸缩杆31、角度施力件33电性连接:

[0080] 所述的控制模块用于接收两个角度施力件的相向的牵引距离,并将所述相向的牵引距离转化为待装配的墙体以可控夹持组件32的夹持位置为转动中心进行转动的角度数

据,控制模块根据所述的角度数据,形成驱动器控制第一竖直激光扫描组件107的转动角度,对所述待装配的墙体的边缘进行定向追踪,第一竖直激光扫描组件107将定向追踪产生的数据发送至控制模块,控制模块再产生两个角度施力件的角度纠正。

[0081] 吊塔提示器具体包括多个状态的进行提示的多种颜色的灯组。

[0082] 进一步地说明地是,所述激光扫描组件107具体为激光测距器或者为红外测距仪,竖直激光扫描组件107用于定位和获取待装配墙体的竖直边缘,所述激光扫描组件107可转动安装在柱状固定座102上,那么在可控夹持组件32在与墙体的底部中间连接后,则手动转动激光扫描组件107使得激光扫描组件107的激光测量线与墙体的边缘重合,此时固定激光扫描组件107的角度。

[0083] 当第二伸缩杆31处于被动工作状态时,。

[0084] 进一步说明地是,径向开槽103设置在上座体1021的顶部,固定环106转动套装在下座体1022上。

[0085] 进一步地,本发明为了实现整体结构的便捷移动和固定,本发明中的底架101的每个端部均设置有移动固定组件4,移动固定组件4包括安装在底架101的端部的角形架41,所述角形架41为两块板体连接端部连接,两块板体之间的夹角为直角,且角形架41的中间与底架101的端部通过转轴42转动连接,角形架41的远离底架101的一端设置有万向轮43,角形架41的另一端铰接有直线气压缸44,直线气压缸44固定安装在底架101上,且直线气压缸44用于驱动角形架41绕转轴42转动。

[0086] 其具体的工作原理是,当整个智能连接装置需要在相对应的位置进行固定时,直线气压缸44的活塞推杆向外伸长,使角形架41绕图2所示3所示的转轴42逆时针转动,此时安装有万向轮43一侧将抬升,使万向轮43脱离与地面的接触,而直线气压缸44与角形架41的连接出将与地面接触,所述的智能连接装置整个整体将完全贴合在地面上,从而实现固定。

[0087] 进一步地,直线气压缸44驱动角形架41继续逆时针转动,则会使得角形架41与直线气压缸44连接的端部将与地面支撑,形成支撑点,实现整个底架的抬升,通过底架101的多个支撑点对整个所述的智能连接装置进行多点支撑。

[0088] 并且由于支撑点和地面的作用力是沿着直线气压缸44的长度方向,且多个支撑点呈中心对称,使结构整体上具备稳定性。

[0089] 当需要对所述的智能连接装置进行移动时,则通过直线气压缸44的反向动作即可。

[0090] 以上实施例仅为本申请的示例性实施例,不用于限制本申请,本申请的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本申请的实质和保护范围内,对本申请做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本申请的保护范围内。

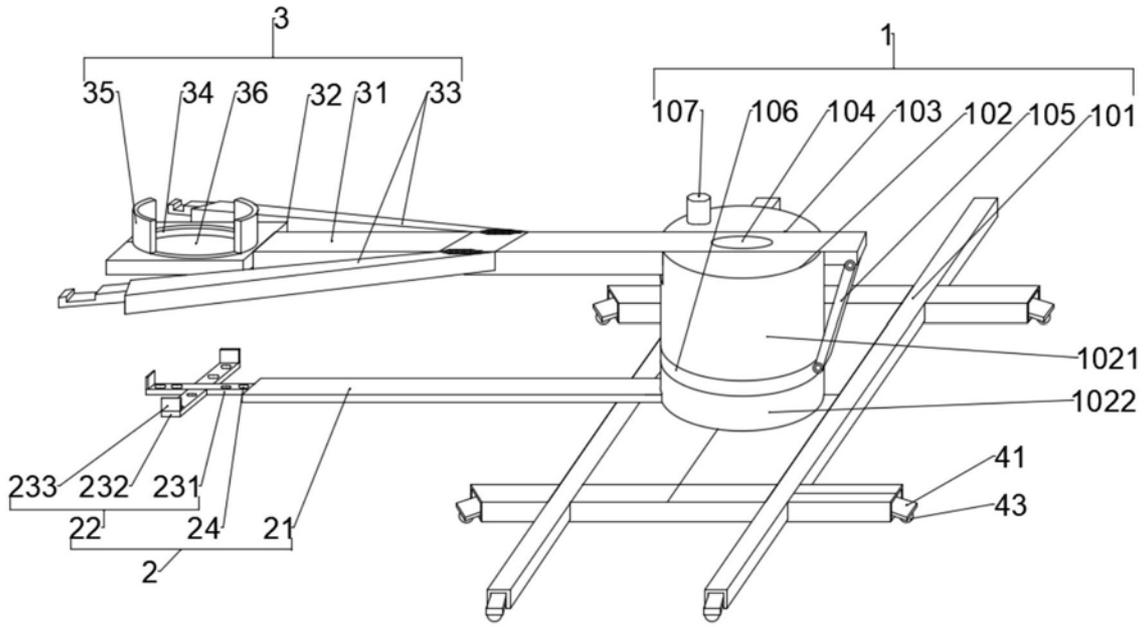


图1

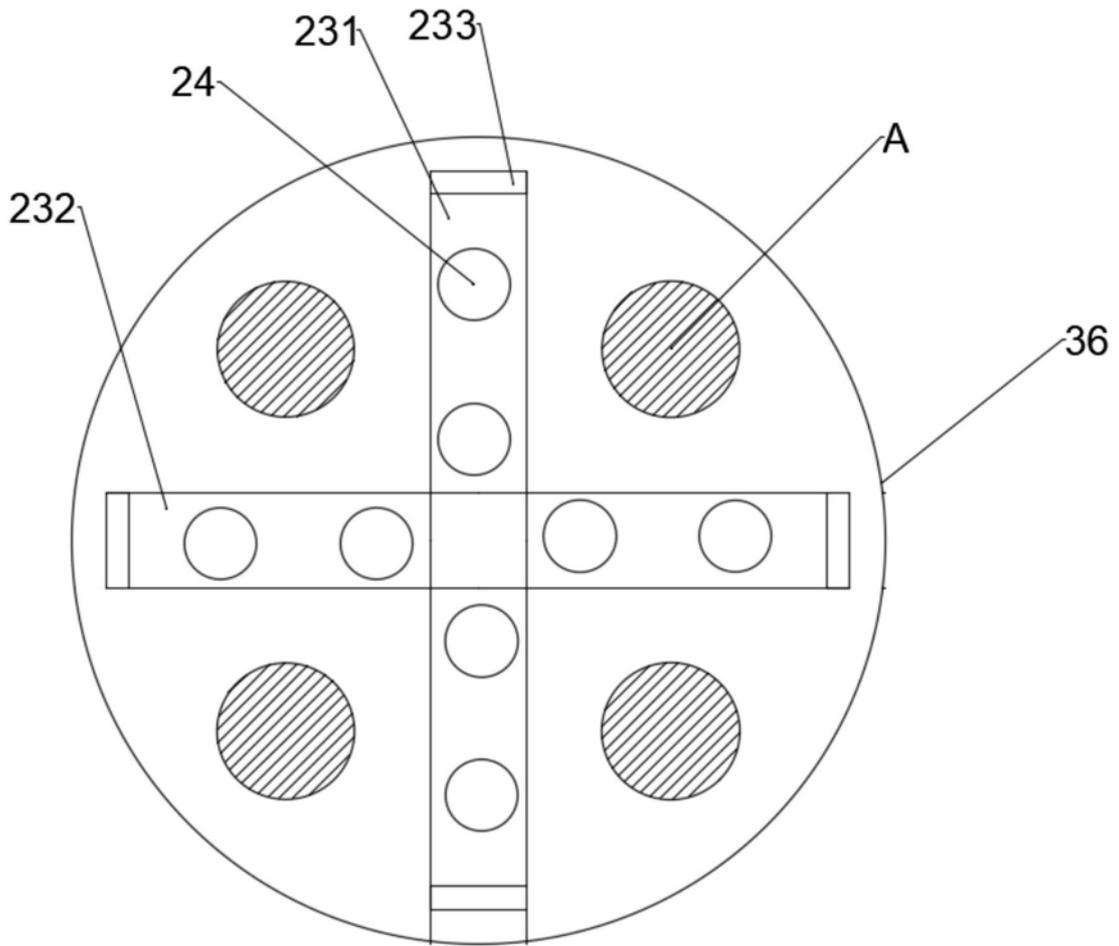


图2

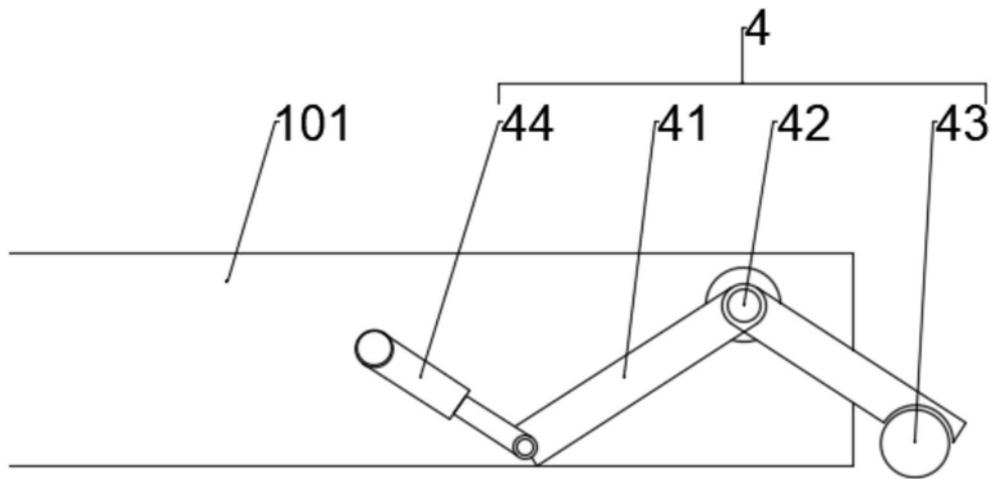


图3

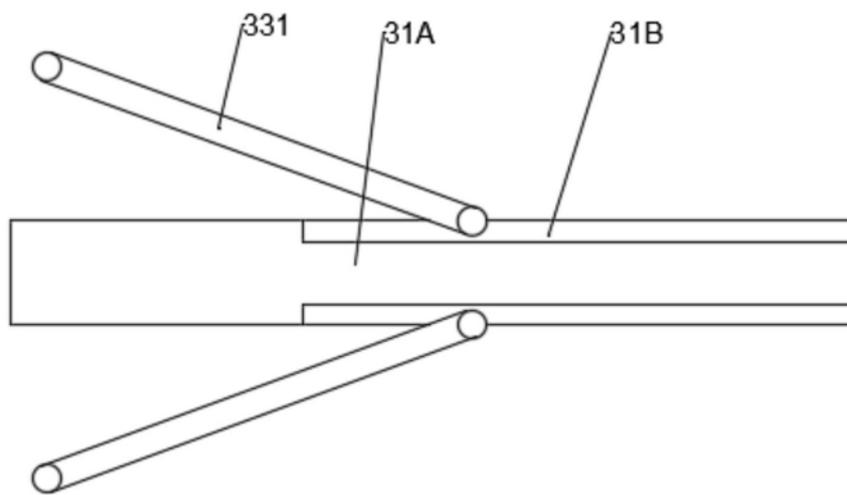


图4

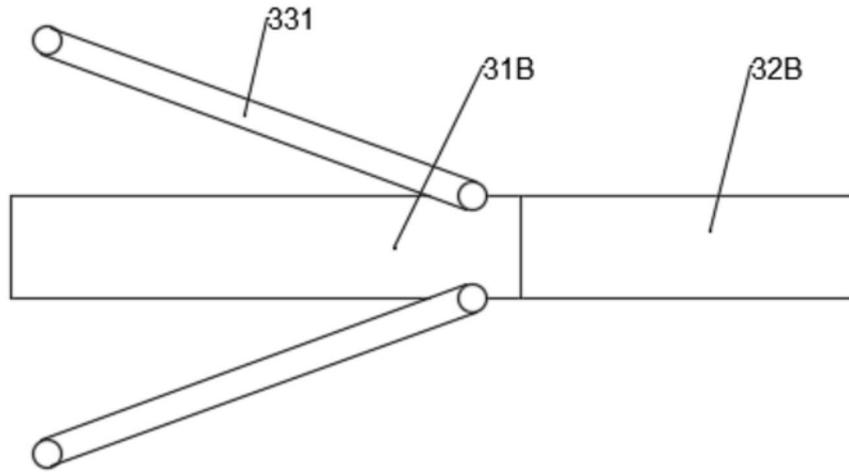


图5