(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117125631 A
(43)申请公布日 2023.11.28

(21)申请号 202311346384.8

(22)申请日 2023.10.18

(71)申请人 叶文权
地址 610000 四川省成都市二环路西一段90号A1615室

(72)发明人 叶文权 卢宴

(51)Int.Cl.
B66C 23/46(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)
B66C 1/42(2006.01)
B66C 13/08(2006.01)
E04G 21/16(2006.01)

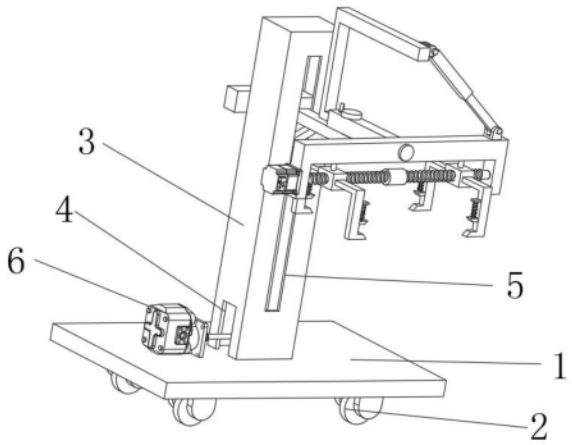
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法

(57)摘要

本发明涉及建筑工程技术领域,且公开了一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,该装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,包括底盘,所述底盘底部四角分别设置有滚轮,所述底盘顶部中轴处固定安装有竖筒,所述竖筒左侧底端外壁开设有短槽。该装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,为了更好地防止吊装建筑墙板时产生晃动以及传统吊装方法损坏墙板,通过设置吊装组件,配合伺服异步电机和转轴,使得主动锥齿轮转动,从而配合从动锥齿轮、丝杆、螺纹块、矩形块以及转动块,可以使得U形架进行上下移动,进一步地,配合伺服马达、双向螺纹杆、移动块、滑柱以及滑槽,可以使得夹板对墙板进行夹持固定,从而可以进行吊装操作。



CN 117125631 A

1.一种装配式建筑墙板吊装系统,包括底盘(1),其特征在于:所述底盘(1)底部四角分别设置有滚轮(2),所述底盘(1)顶部中轴处固定安装有竖筒(3),所述竖筒(3)左侧底端外壁开设有短槽(4),所述竖筒(3)外侧侧壁开设有贯穿整个竖筒(3)的通槽(5),所述底盘(1)顶部左端固定安装有伺服异步电机(6),所述底盘(1)顶部设置有吊装组件(7)、转动机构(8)和辅助组件(9),所述吊装组件(7)包括:

转轴(71),所述伺服异步电机(6)输出端固定连接转轴(71)左端,所述转轴(71)右端弧形外壁固定连接主动锥齿轮(72)弧形内壁;

丝杆(73),所述底盘(1)顶部和竖筒(3)内部顶面之间分别转动连接丝杆(73)上下两端,所述丝杆(73)底端弧形外壁固定连接从动锥齿轮(74),所述主动锥齿轮(72)啮合连接从动锥齿轮(74);

螺纹块(75),所述丝杆(73)螺纹连接螺纹块(75)内部,所述螺纹块(75)内侧外壁固定安装有配重块(76),所述配重块(76)外侧凸出部分滑动贴合通槽(5)内部,所述配重块(76)外侧侧壁滑动贴合竖筒(3)内侧外壁。

2.根据权利要求1所述的一种装配式建筑墙板吊装系统,其特征在于:所述螺纹块(75)外侧侧壁固定连接矩形块(77)一端,所述矩形块(77)左右方向外壁滑动贴合通槽(5)内部,所述矩形块(77)底部和螺纹块(75)外侧侧壁之间分别固定连接斜板(78)两端外壁。

3.根据权利要求2所述的一种装配式建筑墙板吊装系统,其特征在于:所述矩形块(77)远离螺纹块(75)的一端顶部固定安装有竖向圆柱(91),所述竖向圆柱(91)弧形外壁转动连接转动块(79)一端弧形内壁,所述转动块(79)远离竖向圆柱(91)的一端外侧侧壁固定安装有水平圆柱(81)。

4.根据权利要求3所述的一种装配式建筑墙板吊装系统,其特征在于:所述水平圆柱(81)弧形外壁转动连接U形架(710)顶端中心弧形内壁,所述U形架(710)左侧侧壁固定安装有伺服马达(711),所述伺服马达(711)输出端固定连接双向螺纹杆(712)一端,所述双向螺纹杆(712)另一端转动连接U形架(710)右侧内壁。

5.根据权利要求4所述的一种装配式建筑墙板吊装系统,其特征在于:所述双向螺纹杆(712)外侧螺纹连接有移动块(713),所述移动块(713)顶部中轴处固定安装有滑柱(714),所述U形架(710)顶部下表面开设有滑槽(715),所述滑柱(714)顶端滑动连接滑槽(715)内部,所述移动块(713)内外侧方向外壁分别固定安装有夹板(716),所述移动块(713)、滑柱(714)以及夹板(716)设置有两组,且以U形架(710)竖直中线为镜像轴镜像设置在双向螺纹杆(712)两端。

6.根据权利要求1所述的一种装配式建筑墙板吊装系统,其特征在于:所述转动机构(8)还包括有水平螺帽(82),所述水平圆柱(81)外侧弧形外壁螺纹安装有水平螺帽(82),所述水平螺帽(82)内侧外壁贴合U形架(710)外侧侧壁。

7.根据权利要求3所述的一种装配式建筑墙板吊装系统,其特征在于:所述转动块(79)内侧外壁固定连接L形杆(83)一端,所述L形杆(83)远离转动块(79)的一端右侧侧壁和U形架(710)顶部右端分别固定安装有铰接块(84),所述两个铰接块(84)之间分别铰接伺服液压杆(85)上下两端,所述伺服液压杆(85)与U形架(710)位于同一竖直平面内。

8.根据权利要求1所述的一种装配式建筑墙板吊装系统,其特征在于:所述辅助组件(9)还包括有竖向螺帽(92),所述竖向圆柱(91)顶端螺纹安装有竖向螺帽(92),所述竖向螺

帽(92)底部贴合连接转动块(79)顶部,所述矩形块(77)远离螺纹块(75)一端开设的圆孔弧形内壁和转动块(79)靠近矩形块(77)这一端开设的贯穿的圆孔弧形外壁均滑动贴合插销(93)弧形外壁。

9.根据权利要求5所述的一种装配式建筑墙板吊装系统,其特征在于:所述夹板(716)朝向双向螺纹杆(712)中心的一侧侧壁设置有固定机构(10),所述夹板(716)朝向双向螺纹杆(712)中心的一侧侧壁顶端固定连接方块(1001)侧壁,所述方块(1001)底部固定连接伸缩杆(1002)顶部,所述伸缩杆(1002)底部固定连接贴紧块(1003),所述伸缩杆(1002)外侧套接有贴紧弹簧(1004),所述贴紧弹簧(1004)顶部贴合方块(1001)底部,所述贴紧弹簧(1004)底部贴合贴紧块(1003)顶部,所述固定机构(10)设置有四组,且分别设置在四个夹板(716)朝向双向螺纹杆(712)中心的一侧侧壁。

10.一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,其特征在于:该吊装方法包括以下步骤:

S1、当要吊装时,首先启动伺服异步电机(6),使得转轴(71)在水平方向上转动,使得主动锥齿轮(72)转动,从而配合从动锥齿轮(74)带动丝杆(73)转动;

S2、当丝杆(73)转动,配合螺纹块(75)、矩形块(77)以及转动块(79),使得U形架(710)向下移动,从而使得四个夹板(716)移动至墙板侧边;

S3、当启动伺服马达(711),使得两组夹板(716)相向靠近地移动,从而将墙板托起,控制伺服异步电机(6)反转,使得四个夹板(716)将墙板吊起;

S4、当启动伺服液压杆(85),配合L形杆(83)和两个铰接块(84),使得U形架(710)右端被向上拉起,与此同时,U形架(710)中部配合水平圆柱(81)和水平螺帽(82)进行转动,进而U形架(710)整体进行竖直方向的转动,从而可以将水平状态的墙板竖起来;

S5、当拔出插销(93),使得矩形块(77)和转动块(79)结束固定限位关系,从而配合竖向圆柱(91)和竖向螺帽(92),可以使得转动块(79)带动其前侧的墙板进行水平方向的转动,提高了装置的适用性;

S6、当两组夹板(716)相向靠近移动时,配合夹板(716)底端和贴紧块(1003)底端斜面的设计,使得墙板可以被顺利托起,同时伸缩杆(1002)收缩,贴紧弹簧(1004)发生压缩形变,配合方块(1001)和贴紧弹簧(1004)的弹力,使得贴紧块(1003)牢牢抵住墙板顶部,从而使得固定效果更好的同时,转动机构(8)在转动U形架(710)时,墙板也不会掉落,配合伸缩杆(1002)和贴紧弹簧(1004)还能对不同厚度的墙板进行固定。

一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,具体为一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法。

背景技术

[0002] 在如今的建筑行业中,房屋建设的加工方式有了很大改善,大量的建筑用品由车间来进行完成,打破传统的施工方法,也就是现场浇筑混凝土的作业会减少,并且整体的效率会更高,成本会下降,所以在整个建筑行业中装配式建筑墙板,将会慢慢代替传统建筑方法。

[0003] 吊装作为装配式施工的重要环节,贯穿于装配式建筑结构工程各个施工环节,而目前的吊装系统在进行吊装时,特别是建筑墙板吊装过程中,通过收卷结构和钢丝绳以及吊钩配合预设在墙板外的吊环进行吊装。

[0004] 但是在吊装过程中,容易发生倾斜、外挂板变形过大导致开裂以及吊环拉出的现象,预设的吊环也容易破坏建筑墙板的外部结构,导致后续安装出现问题,并且在将墙板水平吊起运送至目标地点后,还需要人工手动将墙板竖起进行装配,这会非常的费时费力,鉴于此,我们提出了一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种装配式建筑墙板吊装系统,包括底盘,所述底盘底部四角分别设置有滚轮,所述底盘顶部中轴处固定安装有竖筒,所述竖筒左侧底端外壁开设有短槽,所述竖筒外侧侧壁开设有贯穿整个竖筒的通槽,所述底盘顶部左端固定安装有伺服异步电机,所述底盘顶部设置有吊装组件、转动机构和辅助组件,所述吊装组件包括转轴,所述伺服异步电机输出端固定连接转轴左端,所述转轴右端弧形外壁固定连接主动锥齿轮弧形内壁,所述底盘顶部和竖筒内部顶面之间分别转动连接丝杆上下两端,所述丝杆底端弧形外壁固定连接从动锥齿轮,所述主动锥齿轮啮合连接从动锥齿轮,所述丝杆螺纹连接螺纹块内部,所述螺纹块内侧外壁固定安装有配重块,所述配重块外侧凸出部分滑动贴合通槽内部,所述配重块外侧侧壁滑动贴合竖筒内侧外壁。

[0007] 优选的,所述螺纹块外侧侧壁固定连接矩形块一端,所述矩形块左右方向外壁滑动贴合通槽内部,所述矩形块底部和螺纹块外侧侧壁之间分别固定连接斜板两端外壁,斜板起到对矩形块和其前侧结构支撑的作用。

[0008] 优选的,所述矩形块远离螺纹块的一端顶部固定安装有竖向圆柱,所述竖向圆柱弧形外壁转动连接转动块一端弧形内壁,所述转动块远离竖向圆柱的一端外侧侧壁固定安装有水平圆柱。

[0009] 优选的,所述水平圆柱弧形外壁转动连接U形架顶端中心弧形内壁,所述U形架左

侧侧壁固定安装有伺服马达,所述伺服马达输出端固定连接双向螺纹杆一端,所述双向螺纹杆另一端转动连接U形架右侧内壁。

[0010] 优选的,所述双向螺纹杆外侧螺纹连接有移动块,所述移动块顶部中轴处固定安装有滑柱,所述U形架顶部下表面开设有滑槽,所述滑柱顶端滑动连接滑槽内部,所述移动块内外侧方向外壁分别固定安装有夹板,所述移动块、滑柱以及夹板设置有两组,且以U形架竖直中线为镜像轴镜像设置在双向螺纹杆两端。

[0011] 优选的,所述转动机构还包括有水平螺帽,所述水平圆柱外侧弧形外壁螺纹安装有水平螺帽,所述水平螺帽内侧外壁贴合U形架外侧侧壁,水平螺帽起到对U形架固定的作用,防止其掉落。

[0012] 优选的,所述转动块内侧外壁固定连接L形杆一端,所述L形杆远离转动块的一端右侧侧壁和U形架顶部右端分别固定安装有铰接块,所述两个铰接块之间分别铰接伺服液压杆上下两端,所述伺服液压杆与U形架位于同一竖直平面内。

[0013] 优选的,所述辅助组件还包括有竖向螺帽,所述竖向圆柱顶端螺纹安装有竖向螺帽,所述竖向螺帽底部贴合连接转动块顶部,所述矩形块远离螺纹块一端开设的圆孔弧形内壁和转动块靠近矩形块这一端开设的贯穿的圆孔弧形外壁均滑动贴合插销弧形外壁。

[0014] 优选的,所述夹板朝向双向螺纹杆中心的一侧侧壁设置有固定机构,所述夹板朝向双向螺纹杆中心的一侧侧壁顶端固定连接方块侧壁,所述方块底部固定连接伸缩杆顶部,所述伸缩杆底部固定连接贴紧块,所述伸缩杆外侧套接有贴紧弹簧,所述贴紧弹簧顶部贴合方块底部,所述贴紧弹簧底部贴合贴紧块顶部,所述固定机构设置有四组,且分别设置在四个夹板朝向双向螺纹杆中心的一侧侧壁。

[0015] 一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,其特征在于:该吊装方法包括以下步骤:

[0016] S1、当要吊装时,首先启动伺服异步电机,使得转轴在水平方向上转动,使得主动锥齿轮转动,从而配合从动锥齿轮带动丝杆转动;

[0017] S2、当丝杆转动,配合螺纹块、矩形块以及转动块,使得U形架向下移动,从而使得四个夹板移动至墙板侧边;

[0018] S3、当启动伺服马达,使得两组夹板相向靠近地移动,从而将墙板托起,控制伺服异步电机反转,使得四个夹板将墙板吊起;

[0019] S4、当启动伺服液压杆,配合L形杆和两个铰接块,使得U形架右端被向上拉起,与此同时,U形架中部配合水平圆柱和水平螺帽进行转动,进而U形架整体进行竖直方向的转动,从而可以将水平状态的墙板竖起来,运送至目标地点后,不需要人工手动将墙板竖起进行装配;

[0020] S5、当拔出插销,使得矩形块和转动块结束固定限位关系,从而配合竖向圆柱和竖向螺帽,可以使得转动块带动其前侧的墙板进行水平方向的转动,提高了装置的适用性,实现吊装系统更广范围的操作,避免反复移动整个吊装装置;

[0021] S6、当两组夹板相向靠近移动时,配合夹板底端和贴紧块底端斜面的设计,使得墙板可以被顺利托起,同时伸缩杆收缩,贴紧弹簧发生压缩形变,配合方块和贴紧弹簧的弹力,使得贴紧块牢牢抵住墙板顶部,从而使得固定效果更好的同时,转动机构在转动U形架时,墙板也不会掉落,配合伸缩杆和贴紧弹簧还能对不同厚度的墙板进行固定。

[0022] 与现有技术相比,本发明提供了一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,具备以下有益效果:

[0023] 1、该装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,为了更好地防止吊装建筑墙板时产生晃动以及传统吊装方法损坏墙板,通过设置吊装组件,配合伺服异步电机和转轴,使得主动锥齿轮转动,从而配合从动锥齿轮、丝杆、螺纹块、矩形块以及转动块,可以使得U形架进行上下移动,进一步地,配合伺服马达、双向螺纹杆、移动块、滑柱以及滑槽,可以使得夹板对墙板进行夹持固定,从而可以进行吊装操作。

[0024] 2、该装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,为了在将墙板水平吊起运送至目标地点后,不需要人工手动将墙板竖起进行装配,通过设置有转动机构,当启动伺服液压杆,配合L形杆和两个铰接块,使得U形架右端被向上拉起,与此同时,U形架中部配合水平圆柱和水平螺帽进行转动,进而U形架整体进行竖直方向的转动,从而可以将水平状态的墙板竖起来。

[0025] 3、该装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,为了实现吊装系统更广范围的操作,避免反复移动整个吊装装置,通过设置有辅助组件,当拔出插销,使得矩形块和转动块结束固定限位关系,从而配合竖向圆柱和竖向螺帽,可以使得转动块带动其前侧的墙板进行水平方向的转动,提高了装置的适用性。

[0026] 4、该装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,为了更好地对墙板进行固定,同时能对不同厚度的墙板就行吊装,通过设置有固定机构,当两组夹板相向靠近移动时,配合夹板底端和贴紧块底端斜面的设计,使得墙板可以被顺利托起,同时伸缩杆收缩,贴紧弹簧发生压缩形变,配合方块和贴紧弹簧的弹力,使得贴紧块牢牢抵住墙板顶部,从而使得固定效果更好的同时,转动机构在转动U形架时,墙板也不会掉落,配合伸缩杆和贴紧弹簧还能对不同厚度的墙板进行固定。

附图说明

[0027] 图1为本发明整体一种结构左视俯视示意图;

[0028] 图2为本发明部分结构右视俯视爆炸图示意图;

[0029] 图3为本发明整体一种结构右视俯视示意图;

[0030] 图4为本发明U形架右视仰视示意图;

[0031] 图5为本发明移动块外侧结构连接示意图;

[0032] 图6为本发明螺纹块外侧结构连接示意图。

[0033] 图中:1、底盘;2、滚轮;3、竖筒;4、短槽;5、通槽;6、伺服异步电机;7、吊装组件;71、转轴;72、主动锥齿轮;73、丝杆;74、从动锥齿轮;75、螺纹块;76、配重块;77、矩形块;78、斜板;79、转动块;710、U形架;711、伺服马达;712、双向螺纹杆;713、移动块;714、滑柱;715、滑槽;716、夹板;8、转动机构;81、水平圆柱;82、水平螺帽;83、L形杆;84、铰接块;85、伺服液压杆;9、辅助组件;91、竖向圆柱;92、竖向螺帽;93、插销;10、固定机构;1001、方块;1002、伸缩杆;1003、贴紧块;1004、贴紧弹簧。

具体实施方式

[0034] 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

整的描述,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。

[0035] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案:一种装配式建筑墙板吊装系统,包括底盘1,底盘1底部四角分别设置有滚轮2,底盘1顶部中轴处固定安装有竖筒3,竖筒3左侧底端外壁开设有短槽4,竖筒3外侧侧壁开设有贯穿整个竖筒3的通槽5,底盘1顶部左端固定安装有伺服异步电机6,底盘1顶部设置有吊装组件7、转动机构8和辅助组件9。

[0036] 在本发明的一种实施例中,吊装组件7包括转轴71,伺服异步电机6输出端固定连接转轴71左端,转轴71右端弧形外壁固定连接主动锥齿轮72弧形内壁,底盘1顶部和竖筒3内部顶面之间分别转动连接丝杆73上下两端,丝杆73底端弧形外壁固定连接从动锥齿轮74,主动锥齿轮72啮合连接从动锥齿轮74,丝杆73螺纹连接螺纹块75内部,螺纹块75内侧外壁固定安装有配重块76,配重块76外侧凸出部分滑动贴合通槽5内部,配重块76外侧侧壁滑动贴合竖筒3内侧外壁,螺纹块75外侧侧壁固定连接矩形块77一端,矩形块77左右方向外壁滑动贴合通槽5内部,矩形块77底部和螺纹块75外侧侧壁之间分别固定连接斜板78两端外壁,斜板78起到对矩形块77和其前侧结构支撑的作用,矩形块77远离螺纹块75的一端顶部固定安装有竖向圆柱91,竖向圆柱91弧形外壁转动连接转动块79一端弧形内壁,转动块79远离竖向圆柱91的一端外侧侧壁固定安装有水平圆柱81,水平圆柱81弧形外壁转动连接U形架710顶端中心弧形内壁,U形架710左侧侧壁固定安装有伺服马达711,伺服马达711输出端固定连接双向螺纹杆712一端,双向螺纹杆712另一端转动连接U形架710右侧内壁,双向螺纹杆712外侧螺纹连接有移动块713,移动块713顶部中轴处固定安装有滑柱714,U形架710顶部下表面开设有滑槽715,滑柱714顶端滑动连接滑槽715内部,移动块713内外侧方向外壁分别固定安装有夹板716,移动块713、滑柱714以及夹板716设置有两组,且以U形架710竖直中线为镜像轴镜像设置在双向螺纹杆712两端。

[0037] 在本发明的一种实施例中,转动机构8还包括有水平螺帽82,水平圆柱81外侧弧形外壁螺纹安装有水平螺帽82,水平螺帽82内侧外壁贴合U形架710外侧侧壁,水平螺帽82起到对U形架710固定的作用,防止其掉落,转动块79内侧外壁固定连接L形杆83一端,L形杆83远离转动块79的一端右侧侧壁和U形架710顶部右端分别固定安装有铰接块84,两个铰接块84之间分别铰接伺服液压杆85上下两端,伺服液压杆85与U形架710位于同一竖直平面内。

[0038] 在本发明的一种实施例中,辅助组件9还包括有竖向螺帽92,竖向圆柱91顶端螺纹安装有竖向螺帽92,竖向螺帽92底部贴合连接转动块79顶部,竖向螺帽92起到对转动块79固定的作用,防止其掉落矩形块77远离螺纹块75一端开设的圆孔弧形内壁和转动块79靠近矩形块77这一端开设的贯穿的圆孔弧形外壁均滑动贴合插销93弧形外壁。

[0039] 在本发明的一种实施例中,夹板716朝向双向螺纹杆712中心的一侧侧壁设置有固定机构10,夹板716朝向双向螺纹杆712中心的一侧侧壁顶端固定连接方块1001侧壁,方块1001底部固定连接伸缩杆1002顶部,伸缩杆1002底部固定连接贴紧块1003,伸缩杆1002外侧套接有贴紧弹簧1004,贴紧弹簧1004顶部贴合方块1001底部,贴紧弹簧1004底部贴合贴紧块1003顶部,固定机构10设置有四组,且分别设置在四个夹板716朝向双向螺纹杆712中心的一侧侧壁。

[0040] 一种装配式建筑墙板吊装系统及吊装方法,该吊装方法包括以下步骤:

[0041] S1、当要吊装时，首先启动伺服异步电机6，使得转轴71在水平方向上转动，使得主动锥齿轮72在竖直方向上转动，从而使得从动锥齿轮74在水平方向上转动，从而带动丝杆73转动；

[0042] S2、当丝杆73转动时，使得螺纹块75向下运动，从而配合矩形块77以及转动块79，使得U形架710向下移动，从而使得四个夹板716移动至墙板侧边；

[0043] S3、当启动伺服马达711，使得双向螺纹杆712转动，从而使得两个移动块713相向靠近移动，与此同时滑柱714在滑槽715内部滑动，这样可以约束移动块713的运动方向，使其只能横向移动而不能转动，进而使得两组夹板716相向靠近的移动，从而可以将墙板托起，当控制伺服异步电机6反转，从而使得U形架710向上移动，从而使得四个夹板716将墙板吊起；

[0044] S4、当启动伺服液压杆85，配合L形杆83和两个铰接块84，使得U形架710右端被向上拉起，与此同时，U形架710中部配合水平圆柱81和水平螺帽82进行转动，进而U形架710整体进行竖直方向的转动，从而可以将水平状态的墙板竖起来，运送至目标地点后，不需要人工手动将墙板竖起进行装配；

[0045] S5、当拔出插销93，使得矩形块77和转动块79结束固定限位关系，从而配合竖向圆柱91和竖向螺帽92，可以使得转动块79带动其前侧的墙板进行水平方向的转动，提高了装置的适用性，实现吊装系统更广范围的操作，避免反复移动整个吊装装置；

[0046] S6、当两组夹板716相向靠近移动时，配合夹板716底端和贴紧块1003底端斜面的设计，使得墙板可以被顺利托起，同时伸缩杆1002收缩，贴紧弹簧1004发生压缩形变，配合方块1001和贴紧弹簧1004的弹力，使得贴紧块1003牢牢抵住墙板顶部，从而使得固定效果更好的同时，转动机构8在转动U形架710时，墙板也不会掉落，配合伸缩杆1002和贴紧弹簧1004还能对不同厚度的墙板进行固定。

[0047] 上文一般性地对本发明做了详尽的描述，但在本发明基础上，可以对之做一些修改或改进，这对于技术领域的一般技术人员是显而易见的。因此，在不脱离本发明思想精神的修改或改进，均在本发明的保护范围之内。

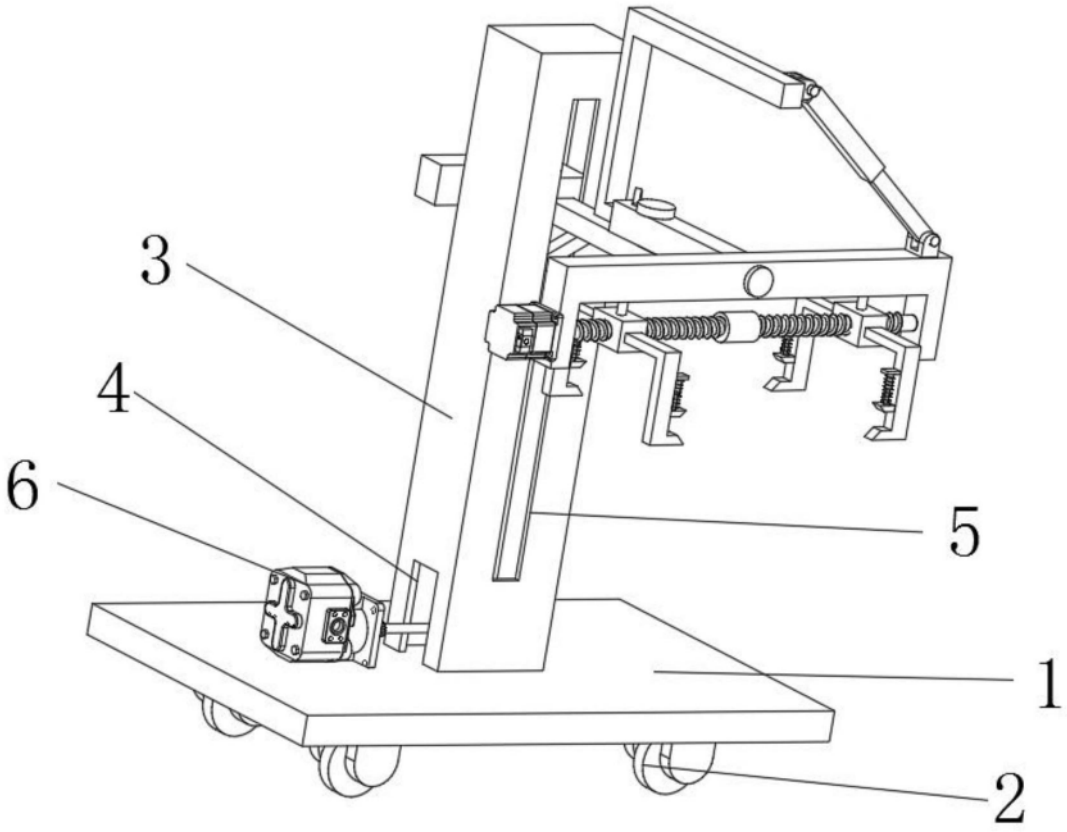


图1

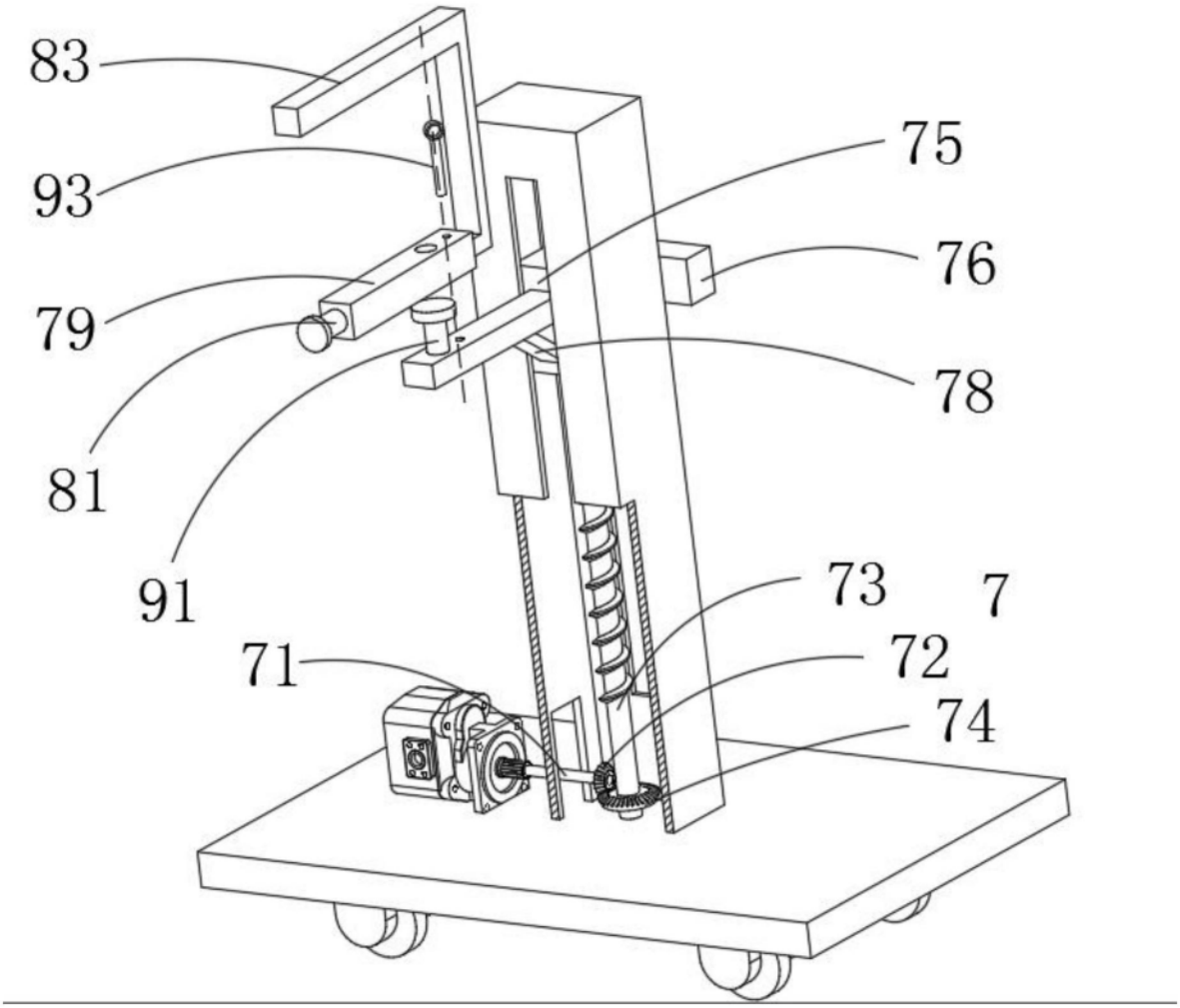


图2

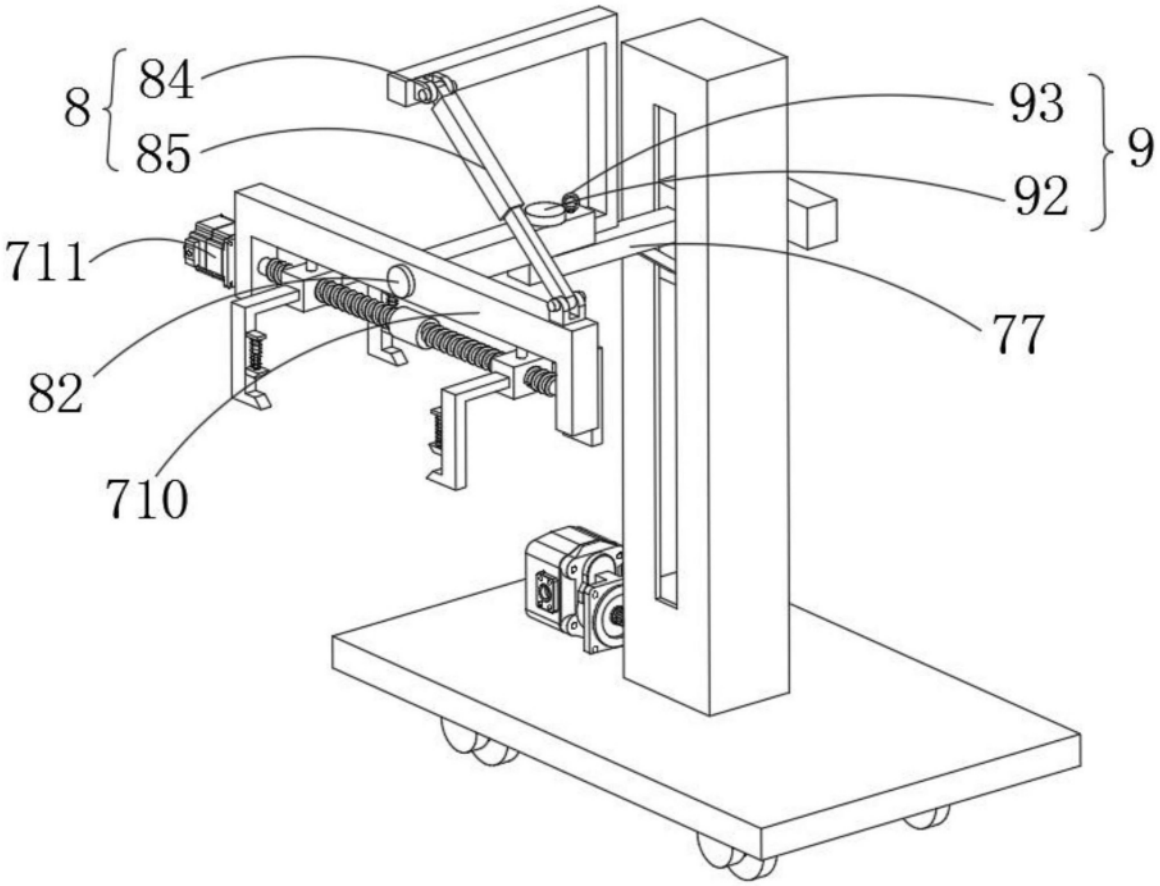

8
84
85
93
92
9
711
77
82
710

图3

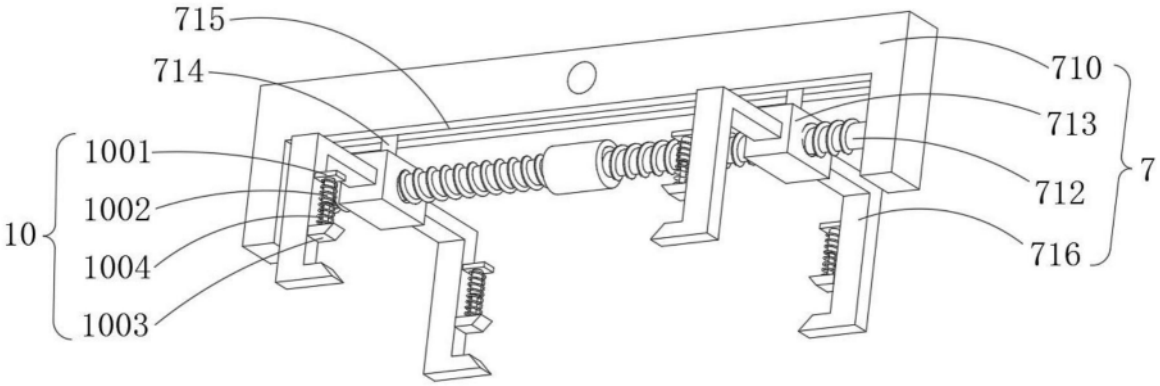

715
714
710
713
1001
1002
712
7
10
1004
716
1003

图4

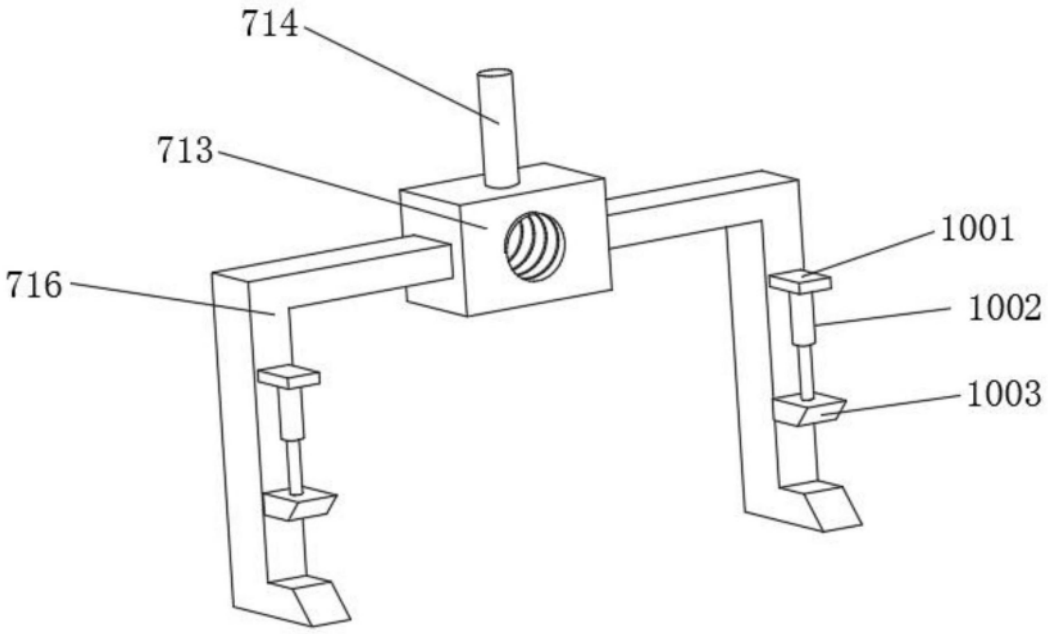


图5

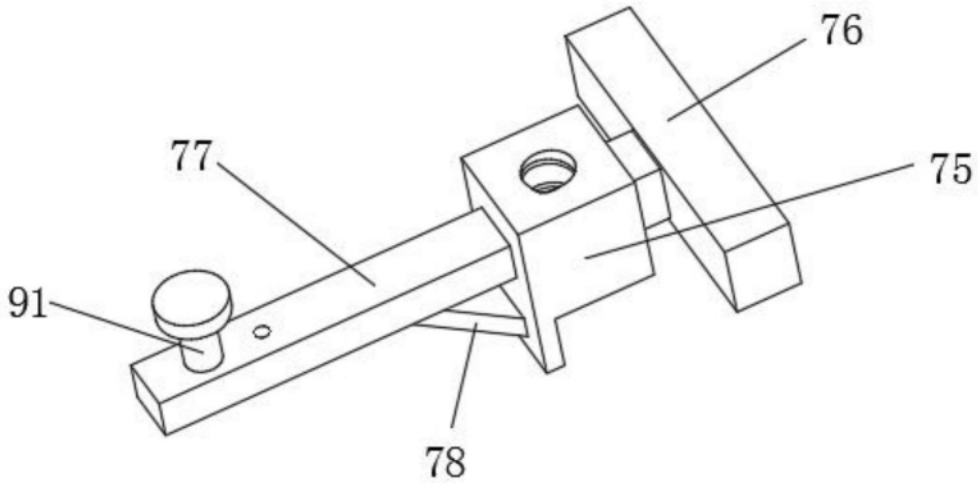


图6