



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119981268 B

(45) 授权公告日 2025.07.08

(21) 申请号 202510467494.2

E04B 1/18 (2006.01)

(22) 申请日 2025.04.15

E04B 1/24 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B28B 7/02 (2006.01)

申请公布号 CN 119981268 A

B28B 7/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2025.05.13

B28B 7/08 (2006.01)

(73) 专利权人 上海存志建筑工程有限公司

B23P 19/00 (2006.01)

地址 200000 上海市宝山区梅林路358号13幢B0499室

B23P 19/06 (2006.01)

(72) 发明人 张艳琪

(56) 对比文件

CN 213926702 U, 2021.08.10

CN 114197652 A, 2022.03.18

(74) 专利代理机构 苏州知产狮知识产权代理事务所(普通合伙) 32738

审查员 王赵祝

专利代理师 马丽丽

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 1/30 (2006.01)

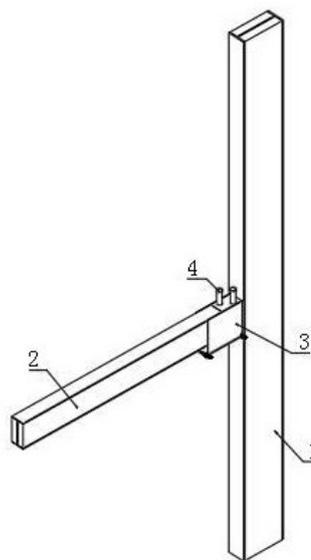
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构及其组装设备

(57) 摘要

本发明公开了一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构及其组装设备,包括安装柱,所述安装柱的左侧焊接有牛腿,所述牛腿的前后两侧均通过多个固定螺钉固定连接有侧模,两个所述侧模的下端均固定连接有横管,两个所述横管的右侧均设有螺纹孔,两个所述螺纹孔内均螺纹连接有螺栓,两个所述侧模的左右两侧均设有滑轨,两个所述螺栓的右侧贯穿对应的滑轨。本发明提供的模块化部分包覆钢—混凝土组合结构能够有效提高施工效率,缩短整体施工工期。而配套的组装设备,通过设置输送组件、升降组件、推动组件、锁紧组件和调节组件等,能够实现对组合结构各部件的高效、精准组装,提高组装质量和效率,同时增强设备对不同尺寸节点的适应性。



1. 一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,包括安装柱(1),其特征在于:所述安装柱(1)的左侧焊接有牛腿,所述牛腿的前后两侧均通过多个固定螺钉固定连接有侧模(3),两个所述侧模(3)的下端均固定连接有横管(10),两个所述横管(10)的右侧均设有螺纹孔,两个所述螺纹孔内均螺纹连接有螺栓(7),两个所述侧模(3)的左右两侧均设有滑轨(6),两个所述螺栓(7)的右侧贯穿对应的滑轨(6),两个所述横管(10)的左侧均固定连接有锁定孔(9),两个所述锁定孔(9)内均设有锁定器(8),两个所述锁定器(8)的左侧贯穿对应的滑轨(6),所述牛腿的左侧设有横梁(2),所述横梁(2)与两个侧模(3)通过多个固定螺钉固定连接,所述牛腿的上端固定连接有两个套筒(4),两个所述侧模(3)、横管(10)、滑轨(6)、螺栓(7)和锁定器(8)构成组装件;所述组装设备用于所述组装件的模块化装配,其包括:

加工台(12),所述加工台(12)的左右两侧均设有输送组件(11),所述加工台(12)的上方设有两个U型块(17),两个所述U型块(17)的前后两侧内壁通过阻尼轴承共同转动连接有两个转轴(16),两个所述转轴(16)上均固定连接有翻转板(14),两个所述翻转板(14)的上端均固定连接挡板(18),两个所述转轴(16)的前侧贯穿对应的U型块(17)并固定连接有第一齿轮(34),所述加工台(12)的前侧固定连接有控制盒(24),所述控制盒(24)的内底部固定连接有第一气动杆(25),所述第一气动杆(25)的伸缩端固定连接有收缩块(20),所述加工台(12)的前侧固定连有两个导向板(30),两个所述导向板(30)的上端均设有拉动槽,两个所述拉动槽内均滑动连接有方形块,两个所述方形块的相邻侧与收缩块(20)的上端共同固定连接有连接绳(35),两个所述方形块的相背侧与对应拉动槽的内壁通过第一弹簧弹性连接,两个所述方形块的上端均固定连接有升降盒(32),两个所述升降盒(32)的上端均设有第一齿条板(31)。

2. 根据权利要求1所述的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,其特征在于:位于前侧的所述侧模(3)上设有灌浆孔(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,其特征在于:两个所述拉动槽的前后两侧内壁共同转动连接有导向辊(36),两个所述连接绳(35)缠绕在对应的导向辊(36)上。

4. 根据权利要求1所述的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,其特征在于:两个所述升降盒(32)内均设有升降组件,所述升降组件包括设置在升降盒(32)内底部的电磁铁(33),所述电磁铁(33)与第一齿条板(31)的相邻侧通过第四弹簧弹性连接,所述第一齿条板(31)的下端延伸至升降盒(32)内并与升降盒(32)的内壁滑动连接,所述收缩块(20)具有导电性,所述控制盒(24)的左右两侧内壁均设有与收缩块(20)相配合的导电片,所述加工台(12)内设有电源,所述电源、两个导电片、两个电磁铁(33)和收缩块(20)通过导线构成一个回路。

5. 根据权利要求1所述的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,其特征在于:所述加工台(12)的前后两侧均设有推动组件,所述推动组件用于将两个滑轨(6)向靠近两个侧模(3)的方向推动,所述推动组件包括放置台(19),所述放置台(19)的前后两侧内壁均固定连接有固定块(21),两个所述固定块(21)的相邻侧共同固定连接有放置盒(13),多个所述滑轨(6)竖直码垛在放置盒(13)内,所述放置台(19)的前后两侧均滑动连接有推动块(22),两个所述推动块(22)远离加工台(12)的一侧均固定连接有条形板(23),两

个所述推动块(22)的相邻侧共同固定连接连接有连接杆,所述连接杆位于放置台(19)的下方,所述放置台(19)的下方固定连接连接有推动盒(52),所述推动盒(52)内密封滑动连接有T型块(50),所述T型块(50)与连接杆固定连接,所述T型块(50)与推动盒(52)的内壁通过第三弹簧(51)弹性连接。

6.根据权利要求5所述的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,其特征在于:所述控制盒(24)内滑动连接有压板(26),所述第一气动杆(25)贯穿压板(26),所述压板(26)与控制盒(24)的内底部共同固定连接连接有折叠气囊(27),所述折叠气囊(27)与两个推动盒(52)的相背侧空间通过两个连接管(28)连通。

7.根据权利要求5所述的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,其特征在于:还包括锁紧组件,所述锁紧组件包括固定连接在后侧放置台(19)上的两个安装块(29),两个所述安装块(29)之间设有两个移动块(49),两个所述移动块(49)的后侧均固定连接连接有第二电机(47),两个所述第二电机(47)的输出轴贯穿对应的移动块(49)并固定连接连接有第二气动杆,两个所述第二气动杆的伸缩端均固定连接连接有圆筒(37),两个所述圆筒(37)内均滑动连接有放置套(40),两个所述放置套(40)与对应圆筒(37)的内壁通过第二弹簧(38)弹性连接,所述放置套(40)的侧面设有多个滑动槽(41),所述圆筒(37)的内壁固定连接连接有多个滑动块(39)。

8.根据权利要求7所述的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,其特征在于:还包括调节组件,所述调节组件用于对两个侧模(3)之间的间距进行调节,所述调节组件包括设置在加工台(12)上方的矩形槽,所述矩形槽内滑动连接有两个L型块(15),两个所述L型块(15)与对应的U型块(17)固定连接,两个所述L型块(15)的相邻侧均固定连接连接有第二齿条板(42),所述矩形槽的前后两侧内壁共同转动连接有横杆(44),所述横杆(44)上固定连接连接有第二齿轮(43),所述横杆(44)的后侧延伸至外界,两个所述安装块(29)的相邻侧均转动连接有丝杆(48),两个所述丝杆(48)和横杆(44)上均设有锥齿轮(45),两个所述移动块(49)与丝杆(48)螺纹连接,位于左侧的所述安装块(29)上安装有第一电机(46),所述第一电机(46)的输出轴末端与位于左侧的丝杆(48)固定连接,两个所述安装块(29)的相邻侧共同固定连接连接有导向杆,所述导向杆贯穿两个移动块(49)。

一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构及其组装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工业技术领域,尤其涉及一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构及其组装设备。

背景技术

[0002] 在建筑工业化的发展进程中,部分包覆钢—混凝土组合结构凭借其诸多优势,展现出良好的应用前景。与传统装配式结构相比,该结构在力学性能、施工便捷性等方面具有显著优势,逐渐成为建筑领域的研究热点和应用方向。

[0003] 目前,部分包覆钢—混凝土结构体系的节点连接通常采用H型钢骨栓焊拼接(腹板螺栓连接,翼缘焊接),随后浇筑细石混凝土或灌浆料的方式。在实际的施工应用中,梁柱节点的浇筑一般在楼板完成浇筑后进行,具体做法是在节点两侧夹设木模板,通过预留在顶部的套筒进行浇筑。然而,这种节点浇筑方式存在明显的缺陷。由于梁柱节点数量较多,采用木模板夹设的方式施工效率极为低下,需要耗费大量的人工,不仅增加了施工成本,还严重制约了施工进度,进而限制了这种结构体系的广泛推广和应用。

[0004] 因此,需要设计一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构及其组装设备来解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构及其组装设备,本发明提供的模块化部分包覆钢—混凝土组合结构能够有效提高施工效率,缩短整体施工工期。而配套的组装设备,通过设置输送组件、升降组件、推动组件、锁紧组件和调节组件等,能够实现对组合结构各部件的高效、精准组装,提高组装质量和效率,同时增强设备对不同尺寸节点的适应性。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构,包括安装柱,所述安装柱的左侧焊接有牛腿,所述牛腿的前后两侧均通过多个固定螺钉固定连接侧模,两个所述侧模的下端均固定连接横管,两个所述横管的右侧均设有螺纹孔,两个所述螺纹孔内均螺纹连接有螺栓,两个所述侧模的左右两侧均设有滑轨,两个所述螺栓的右侧贯穿对应的滑轨,两个所述横管的左侧均固定连接锁定孔,两个所述锁定孔内均设有锁定器,两个所述锁定器的左侧贯穿对应的滑轨,所述牛腿的左侧设有横梁,所述横梁与两个侧模通过多个固定螺钉固定连接,所述牛腿的上端固定连接有两个套筒,两个所述侧模、横管、滑轨、螺栓和锁定器构成组装件。

[0008] 优选地,位于前侧的所述侧模上设有灌浆孔。

[0009] 另外,本发明还提供一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,该组装设备用于上述所述组装件的模块化装配,包括加工台,所述加工台的左右两侧均设有输送组件,所述加工台的上方设有两个U型块,两个所述U型块的前后两侧内壁通过阻尼轴承

共同转动连接有两个转轴,两个所述转轴上均固定连接有翻转板,两个所述翻转板的上端均固定连接挡板,两个所述转轴的前侧贯穿对应的U型块并固定连接有第一齿轮,所述加工台的前侧固定连接控制盒,所述控制盒的内底部固定连接有第一气动杆,所述第一气动杆的伸缩端固定连接收缩块,所述加工台的前侧固定连有两个导向板,两个所述导向板的上端均设有拉动槽,两个所述拉动槽内均滑动连接有方形块,两个所述方形块的相邻侧与收缩块的上端共同固定连接连接绳,两个所述方形块的相背侧与对应拉动槽的内壁通过第一弹簧弹性连接,两个所述方形块的上端均固定连接有升降盒,两个所述升降盒的上端均设有第一齿条板。

[0010] 优选地,两个所述拉动槽的前后两侧内壁共同转动连接有导向辊,两个所述连接绳缠绕在对应的导向辊上。

[0011] 优选地,两个所述升降盒内均设有升降组件,所述升降组件包括设置在升降盒内底部的电磁铁,所述电磁铁与第一齿条板的相邻侧通过第四弹簧弹性连接,所述第一齿条板的下端延伸至升降盒内并与升降盒的内壁滑动连接,所述收缩块具有导电性,所述控制盒的左右两侧内壁均设有与收缩块相配合的导电片,所述加工台内设有电源,所述电源、两个导电片、两个电磁铁和收缩块通过导线构成一个回路。

[0012] 优选地,所述加工台的前后两侧均设有推动组件,所述推动组件用于将两个滑轨向靠近两个侧模的方向推动,所述推动组件包括放置台,所述放置台的前后两侧内壁均固定连接固定块,两个所述固定块的相邻侧共同固定连接放置盒,多个所述滑轨竖直码垛在放置盒内,所述放置台的前后两侧均滑动连接推动块,两个所述推动块远离加工台的一侧均固定连接条形板,两个所述推动块的相邻侧共同固定连接连接杆,所述连接杆位于放置台的下方,所述放置台的下方固定连接推动盒,所述推动盒内密封滑动连接有T型块,所述T型块与连接杆固定连接,所述T型块与推动盒的内壁通过第三弹簧弹性连接。

[0013] 优选地,所述控制盒内滑动连接有压板,所述第一气动杆贯穿压板,所述压板与控制盒的内底部共同固定连接折叠气囊,所述折叠气囊与两个推动盒的相背侧空间通过两个连接管连通。

[0014] 优选地,还包括锁紧组件,所述锁紧组件包括固定连接在后侧放置台上的两个安装块,两个所述安装块之间设有两个移动块,两个所述移动块的后侧均固定连接第二电机,两个所述第二电机的输出轴贯穿对应的移动块并固定连接第二气动杆,两个所述第二气动杆的伸缩端均固定连接圆筒,两个所述圆筒内均滑动连接放置套,两个所述放置套与对应圆筒的内壁通过第二弹簧弹性连接,所述放置套的侧面设有多个滑动槽,所述圆筒的内壁固定连接多个滑动块。

[0015] 优选地,还包括调节组件,所述调节组件用于对两个侧模之间的间距进行调节,所述调节组件包括设置在加工台上方的矩形槽,所述矩形槽内滑动连接有两个L型块,两个所述L型块与对应的U型块固定连接,两个所述L型块的相邻侧均固定连接第二齿条板,所述矩形槽的前后两侧内壁共同转动连接横杆,所述横杆上固定连接第二齿轮,所述横杆的后侧延伸至外界,两个所述安装块的相邻侧均转动连接丝杆,两个所述丝杆和横杆上均设有锥齿轮,两个所述移动块与丝杆螺纹连接,位于左侧的所述安装块上安装有第一电机,所述第一电机的输出轴末端与位于左侧的丝杆固定连接,两个所述安装块的相邻侧共

同固定连接有导向杆,所述导向杆贯穿两个移动块。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

[0017] 与现有技术相比,本发明的模块化部分包覆钢—混凝土组合结构,其节点灌浆模板由两块滑轨与两块侧模板及相应配件组成,构造形式独特且合理。采用铝合金等轻质材料,便于现场安装操作。该装置泛用性强,不受节点尺寸限制,可适应不同梁宽、梁高的节点,且可重复利用,能快速安装,有效提高了施工效率,降低了整体施工工期;

[0018] 与现有技术相比,本发明的组装设备设有输送组件,可对侧模进行有效输送,并通过电磁铁、第一齿条板等结构的设置,能精准控制侧模的翻转,便于后续将滑轨组装在侧模的两端,极大地提高了组装的精准度和效率;

[0019] 与现有技术相比,本发明组装设备的推动组件,利用放置台、放置盒、推动块、T型块等结构,可将滑轨向靠近侧模的方向推动,实现对滑轨的自动推送,无需人工频繁搬运和调整,减少了人工操作,提高了组装过程的自动化程度和工作效率,同时也降低了劳动强度;

[0020] 与现有技术相比,本发明的锁紧组件和调节组件相互配合,锁紧组件可对螺栓进行精准的拧紧操作,保证连接的牢固性;调节组件通过丝杆、锥齿轮、第二齿条板等结构,能够对两个侧模之间的距离进行灵活调节,同时两个螺栓的位置也能够对应的进行调整,以适应不同尺寸的节点,增强了设备的适应性和通用性。

[0021] 综上所述,本发明的模块化部分包覆钢—混凝土组合结构及其组装设备,结构设计合理,采用轻质材料的模块化节点灌浆模板泛用性强、可重复利用且安装快速,有效提高施工效率、缩短工期;组装设备的输送、升降、推动组件提高了组装的精准度、自动化程度与工作效率,降低劳动强度,同时锁紧组件与调节组件相互配合,保证连接牢固性的同时增强了设备对不同尺寸节点的适应性与通用性。

附图说明

[0022] 图1为本发明提出的一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的结构示意图;

[0023] 图2为组装件的结构示意图;

[0024] 图3为图1中侧模的结构示意图;

[0025] 图4为图1的爆炸图;

[0026] 图5为侧模开设灌浆孔后的结构示意图;

[0027] 图6为组装设备的结构示意图;

[0028] 图7为组装设备去除两个输送组件后的结构示意图;

[0029] 图8为图7中A处的放大结构示意图;

[0030] 图9为螺栓安装组件的结构示意图;

[0031] 图10为图7另一视角的结构示意图;

[0032] 图11为图8的底部局部透视图。

[0033] 图中:1安装柱、2横梁、3侧模、4套筒、5灌浆孔、6滑轨、7螺栓、8锁定器、9锁定孔、10横管、11输送组件、12加工台、13放置盒、14翻转板、15L型块、16转轴、17U型块、18挡板、19放置台、20收缩块、21固定块、22推动块、23条形板、24控制盒、25第一气动杆、26压板、27折叠气囊、28连接管、29安装块、30导向板、31第一齿条板、32升降盒、33电磁铁、34第一齿轮、35

连接绳、36导向辊、37圆筒、38第二弹簧、39滑动块、40放置套、41滑动槽、42第二齿条板、43第二齿轮、44横杆、45锥齿轮、46第一电机、47第二电机、48丝杆、49移动块、50T型块、51第三弹簧、52推动盒。

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、完整地描述。

[0035] 参照图1—图11,一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构及其组装设备,包括安装柱1,安装柱1的左侧焊接有牛腿,牛腿的前后两侧均通过多个固定螺钉固定连接侧模3,这些固定螺钉均匀分布,确保侧模3与牛腿之间的连接紧密且稳定,固定螺钉的规格和数量根据结构受力情况进行合理选择,两个侧模3的下端均固定连接有横管10,横管10与侧模3一体加工成型,两个横管10的右侧均设有螺纹孔,两个螺纹孔内均螺纹连接有螺栓7,两个侧模3的左右两侧均设有滑轨6,两个螺栓7的右侧贯穿对应的滑轨6,螺栓7贯穿滑轨6后,进一步固定了滑轨6与侧模3的连接,使得整个结构更加稳固,两个横管10的左侧均固定连接有锁定孔9,两个锁定孔9内均设有锁定器8,两个锁定器8的左侧贯穿对应的滑轨6,牛腿的左侧设有横梁2,横梁2与两个侧模3通过多个固定螺钉固定连接,牛腿的上端固定连接有套筒4,套筒4用于后续的灌浆操作,其位置和数量根据灌浆工艺和结构要求进行设置,能够保证灌浆的顺利进行,两个侧模3、横管10、滑轨6、螺栓7和锁定器8构成组装件,位于前侧的侧模3上设有灌浆孔5,灌浆孔5的设置提供了另一种灌浆途径,在实际施工中,可以根据具体情况选择从套筒4或灌浆孔5进行灌浆,增加了施工的灵活性。

[0036] 另外,本发明还提供一种模块化部分包覆钢—混凝土组合结构的组装设备,该组装设备用于上述组装件的模块化装配,包括加工台12,加工台12的左右两侧均设有输送组件11,输送组件11能够将组装所需的部件准确地输送到加工台12上,其输送速度和精度可以根据实际需求进行调整,输送组件11为现有技术中的输送辊和输送带构成输送设备,加工台12的上方设有两个U型块17,两个U型块17的前后两侧内壁通过阻尼轴承共同转动连接有两个转轴16,阻尼轴承的使用能够增大转轴16转动时的摩擦阻力,使翻转板14的转动竖直后,在组装时不易再次转动,两个转轴16上均固定连接有翻转板14,翻转板14与转轴16牢固连接,从而将两个侧模3转动至竖直的状态,两个翻转板14的上端均固定连接有挡板18,两个转轴16的前侧贯穿对应的U型块17并固定连接有第一齿轮34,加工台12的前侧固定连接有控制盒24,控制盒24的内底部固定连接有第一气动杆25,第一气动杆25的伸缩端固定连接有收缩块20,加工台12的前侧固定连有两个导向板30,两个导向板30的上端均设有拉动槽,两个拉动槽内均滑动连接有方形块,两个方形块的相邻侧与收缩块20的上端共同固定连接有连接绳35,连接绳35作为传递动力的部件,其材质具有足够的强度和柔韧性,能够可靠地将收缩块20的动作传递给方形块,两个方形块的相背侧与对应拉动槽的内壁通过第一弹簧弹性连接,第一弹簧的设置能够在收缩块20回移时,能够使得两个第一齿条板31复位,两个方形块的上端均固定连接有升降盒32,两个升降盒32的上端均设有第一齿条板31,两个拉动槽的前后两侧内壁共同转动连接有导向辊36,两个连接绳35缠绕在对应的导向辊36上,导向辊36的设置能够改变连接绳35的走向,减小连接绳35与拉动槽内壁的摩擦,提高设备的使用寿命,输送组件11和加工台12的下方均设有支撑脚(未图示)。

[0037] 其中,两个升降盒32内均设有升降组件,升降组件包括设置在升降盒32内底部的电磁铁33,电磁铁33与第一齿条板31的相邻侧通过第四弹簧弹性连接,第一齿条板31的下端延伸至升降盒32内并与升降盒32的内壁滑动连接,收缩块20具有导电性,控制盒24的左右两侧内壁均设有与收缩块20相配合的导电片,加工台12内设有电源,电源、两个导电片、两个电磁铁33和收缩块20通过导线构成一个回路。

[0038] 其中,加工台12的前后两侧均设有推动组件,推动组件的设计目的是为了实现在滑轨6的自动推送,提高组装效率,减少人工操作,推动组件用于将两个滑轨6向靠近两个侧模3的方向推动,推动组件包括放置台19,放置台19的前后两侧内壁均固定连接有固定块21,两个固定块21的相邻侧共同固定连接有放置盒13,多个滑轨6竖直码垛在放置盒13内,滑轨6在放置盒13内竖直码垛,节省了空间,同时方便了滑轨6的取用和推送,放置台19的前后两侧均滑动连接有推动块22,两个推动块22远离加工台12的一侧均固定连接有条形板23,条形板23的作用是为了推动滑轨6时,放置盒13内的滑轨6不会落下,两个推动块22的相邻侧共同固定连接有连接杆,连接杆位于放置台19的下方,放置台19的下方固定连接有推动盒52,推动盒52内密封滑动连接有T型块50,T型块50与连接杆固定连接,T型块50与推动盒52的内壁通过第三弹簧51弹性连接,控制盒24内滑动连接有压板26,第一气动杆25贯穿压板26,压板26与控制盒24的内底部共同固定连接有折叠气囊27,折叠气囊27与两个推动盒52的相背侧空间通过两个连接管28连通。

[0039] 其中,还包括锁紧组件,锁紧组件包括固定连接在后侧放置台19上的两个安装块29,两个安装块29之间设有两个移动块49,两个移动块49的后侧均固定连接有第二电机47,两个第二电机47的输出轴贯穿对应的移动块49并固定连接有第二气动杆,两个第二气动杆的伸缩端均固定连接有圆筒37,两个圆筒37内均滑动连接有放置套40,两个放置套40与对应圆筒37的内壁通过第二弹簧38弹性连接,第二弹簧38的弹性力能够使放置套40在圆筒37内保持一定的位置,同时在螺栓7安装和拆卸过程中起到缓冲和调整的作用,确保螺栓7稳定的旋入至螺纹孔内,放置套40的侧面设有多个滑动槽41,圆筒37的内壁固定连接有多个滑动块39。

[0040] 其中,还包括调节组件,调节组件的设计是为了适应不同尺寸的侧模3和组装需求,提高组装设备的通用性和灵活性,调节组件用于对两个侧模3之间的间距进行调节,调节组件包括设置在加工台12上方的矩形槽,矩形槽内滑动连接有两个L型块15,两个L型块15与对应的U型块17固定连接,两个L型块15的相邻侧均固定连接有第二齿条板42,矩形槽的前后两侧内壁共同转动连接有横杆44,横杆44上固定连接有第二齿轮43,横杆44的后侧延伸至外界,两个安装块29的相邻侧均转动连接有丝杆48,两个丝杆48和横杆44上均设有锥齿轮45,两个移动块49与丝杆48螺纹连接,位于左侧的安装块29上安装有第一电机46,第一电机46的输出轴末端与位于左侧的丝杆48固定连接,两个安装块29的相邻侧共同固定连接为导向杆,导向杆贯穿两个移动块49,两个第二齿条板42分别位于第二齿轮43的上下两侧,从而横杆44的转动会使得两个L型块15相对或者相背移动。

[0041] 本发明可通过以下操作方式阐述其功能原理:首先,根据实际组装的部分包覆钢—混凝土组合结构中节点的尺寸要求,控制第一电机46运行。第一电机46的输出轴与位于左侧的丝杆48固定连接,第一电机46转动带动丝杆48旋转。由于两个移动块49与丝杆48螺纹连接,且导向杆贯穿两个移动块49起到导向作用,所以丝杆48的转动会使两个移动块

49沿着丝杆48在水平方向上移动。

[0042] 丝杆48转动的同时,丝杆48上固定连接的锥齿轮45与横杆44上的锥齿轮45相互啮合,从而带动横杆44转动。横杆44上固定连接第二齿轮43,而两个L型块15的相邻侧均固定连接第二齿条板42,第二齿轮43与第二齿条板42相互啮合。当横杆44转动时,第二齿轮43随之转动,通过与第二齿条板42的啮合传动,带动两个第二齿条板42相对或者相背移动。因为两个L型块15分别与对应的第二齿条板42固定连接,且两个L型块15又与对应的U型块17固定连接,U型块17通过阻尼轴承与转轴16转动连接,翻转板14固定在转轴16上,所以两个第二齿条板42的移动会使得两个L型块15带动U型块17、转轴16以及翻转板14移动,从而调整两个移动块49和U型块17之间的间距,以适应不同尺寸的侧模3安装需求(在位置调节时,需要利用控制器控制电磁铁33通电,电磁铁33通电对两个第一齿条板31产生吸引力的作用,使得第一齿条板31与第一齿轮34分离,避免翻转板14移动时发生转动的情况出现)。

[0043] 接着,利用输送组件11将侧模3输送至加工台12上方,此时通过控制器控制电磁铁33断电,第一齿条板31与第一齿轮34啮合,并准确地放置在两个翻转板14上。此时,控制第一气动杆25收缩,第一气动杆25的伸缩端固定连接收缩块20,第一气动杆25伸出带动收缩块20向下移动。

[0044] 收缩块20通过连接绳35与两个方形块相连,两个方形块分别位于两个导向板30的拉动槽内,且方形块与对应拉动槽的内壁通过第一弹簧弹性连接。收缩块20向下移动时,通过连接绳35的作用,两个方形块在拉动槽内做相对移动。两个方形块相对移动带动升降盒32相对移动,升降盒32内的第一齿条板31也随之移动,当两个第一齿条板31相对移动时,使得转轴16转动,最终实现翻转板14带动侧模3转动,使得侧模3转动至竖直状态。

[0045] 当翻转板14转动九十度时,此时收缩块20下移到一定位置与控制盒24内的两个导电片接触。由于收缩块20具有导电性,此时电源、两个导电片、两个电磁铁33和收缩块20通过导线构成的回路导通,电磁铁33通电产生磁性。

[0046] 电磁铁33通电后,对第一齿条板31产生吸引力,使得第一齿条板31克服第四弹簧的弹力向下移动,从而第一齿条板31不再与第一齿轮34啮合。

[0047] 在第一齿条板31与第一齿轮34脱离啮合后,第一气动杆25继续收缩,此时第一气动杆25带动压板26在控制盒24内向下移动,压板26向下移动会挤压折叠气囊27,使折叠气囊27内的气体通过连接管28进入推动盒52的相背侧空间,气体进入推动盒52后,推动T型块50向靠近加工台12的方向移动,T型块50带动连接杆和推动块22移动,推动块22推动放置在放置盒13内的滑轨6,将两个滑轨6准确地推入至侧模3的两端。

[0048] 滑轨6安装就位后,由于安装前将螺栓7放置在放置套40内,控制第二电机47和第二气动杆运行,当第二气动杆运行时带动螺栓7移动到与侧模3上的螺纹孔对应的位置时,同时第二电机47的运行会带动放置套40和圆筒37转动,进而带动螺栓7转动,由于第二气动杆的挤压会使得第二弹簧38处于压缩的状态,从而在螺栓7转动的过程中,会旋入至对应的螺纹孔内,完成螺栓7的安装固定操作,当螺栓7安装完毕后,工作人员只需将锁定器8插入至锁定孔9内,完成锁定即可;

[0049] 当部件组装完毕后,利用多个固定螺钉将两个侧模3安装在牛腿的前后两侧,然后将横梁2与两个侧模3通过多个固定螺钉连接即可。

[0050] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何

熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

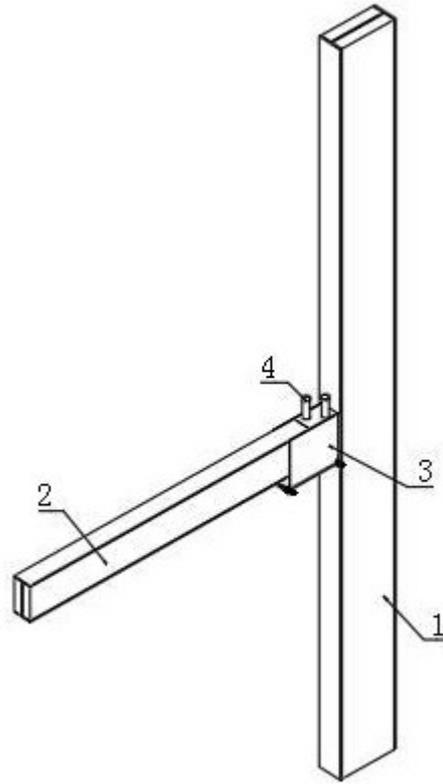


图 1

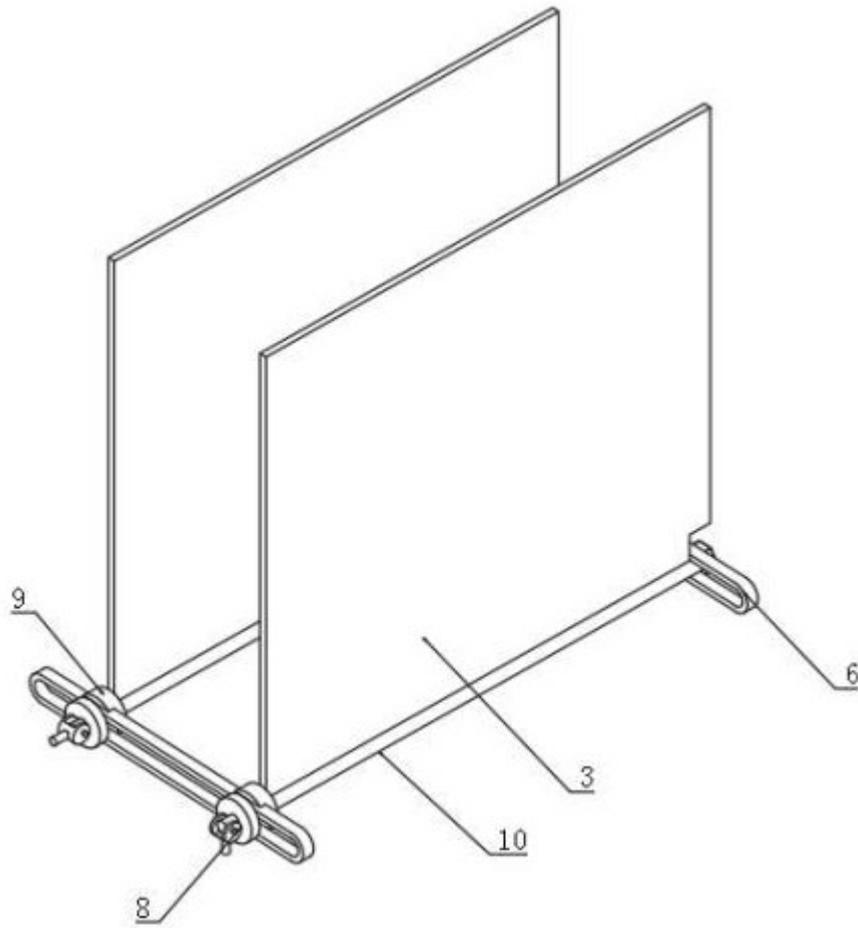


图 2

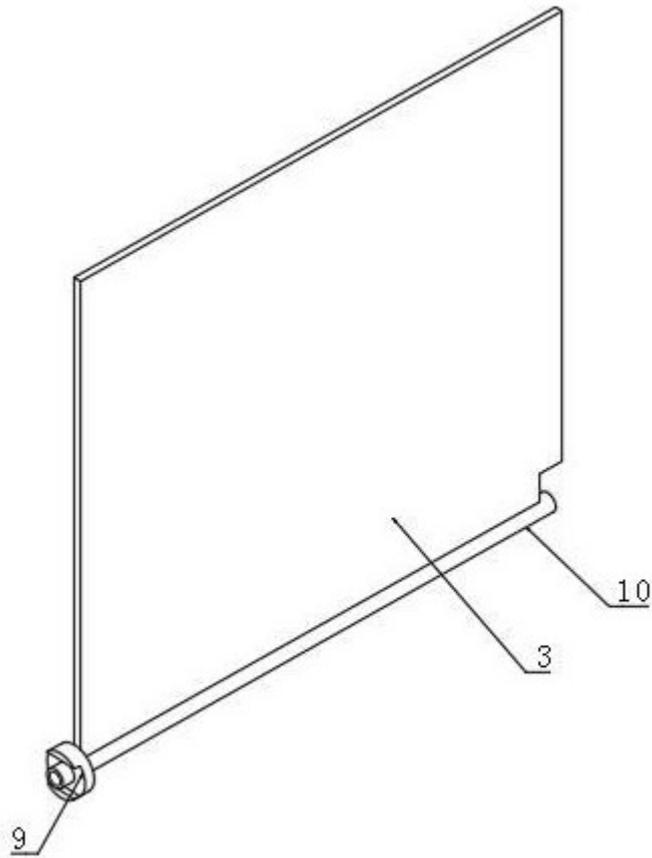


图 3

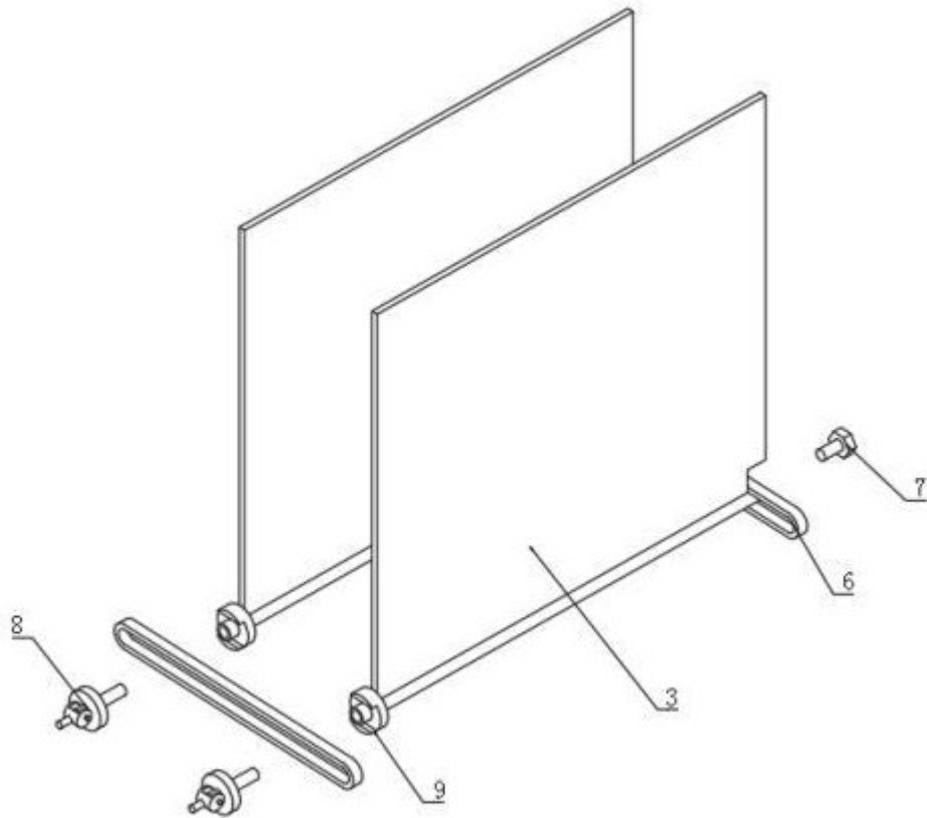


图 4

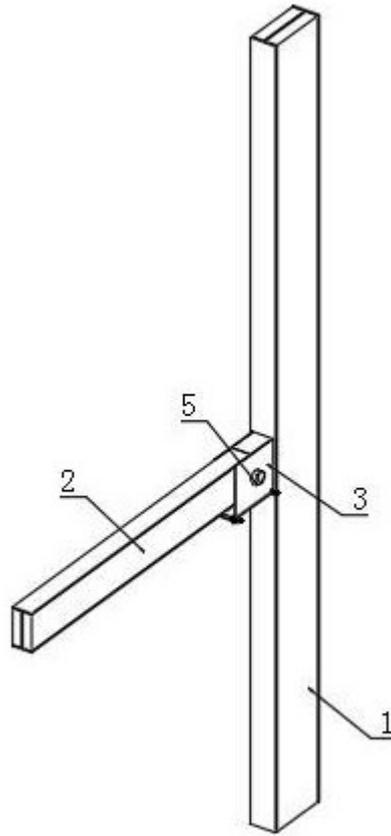


图 5

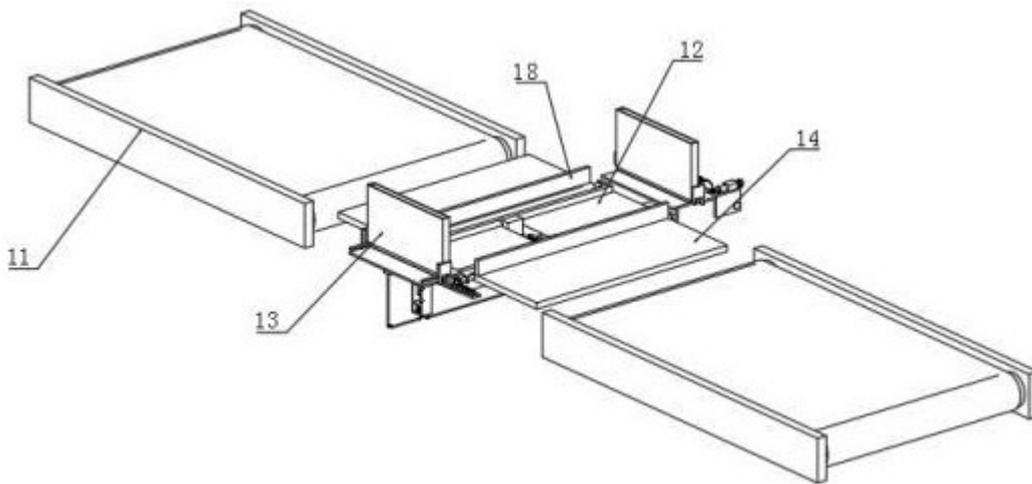


图 6

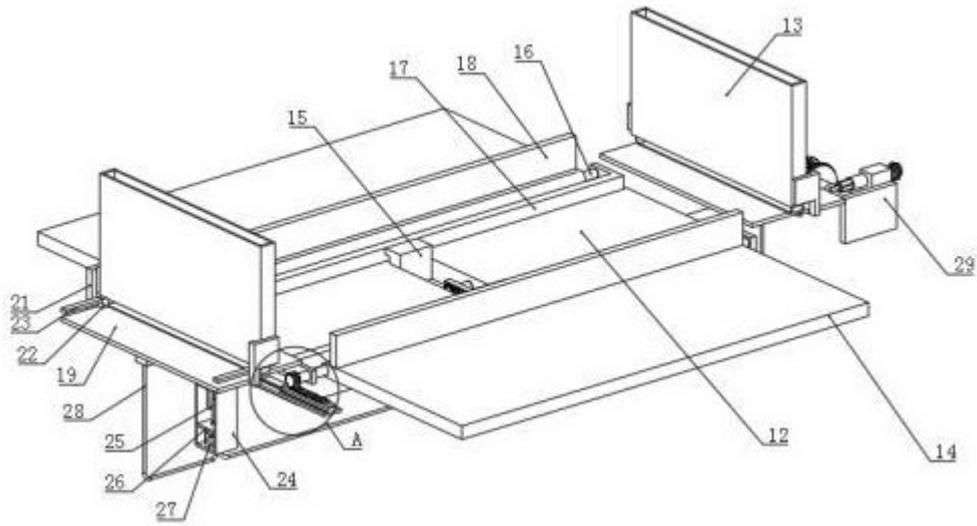


图 7

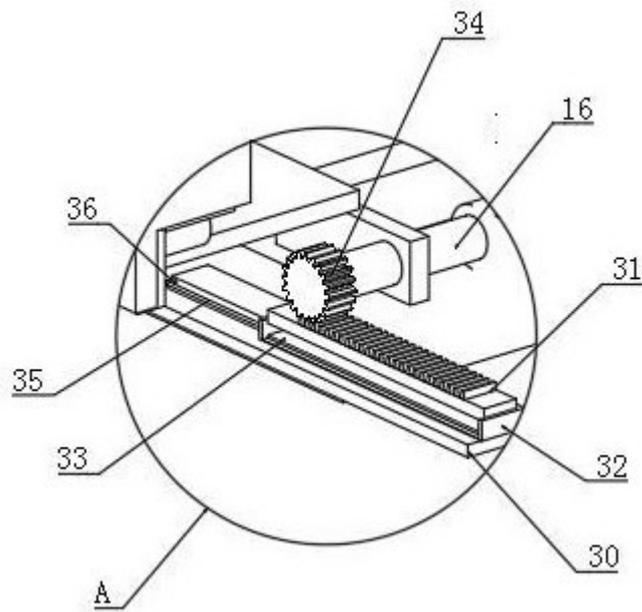


图 8

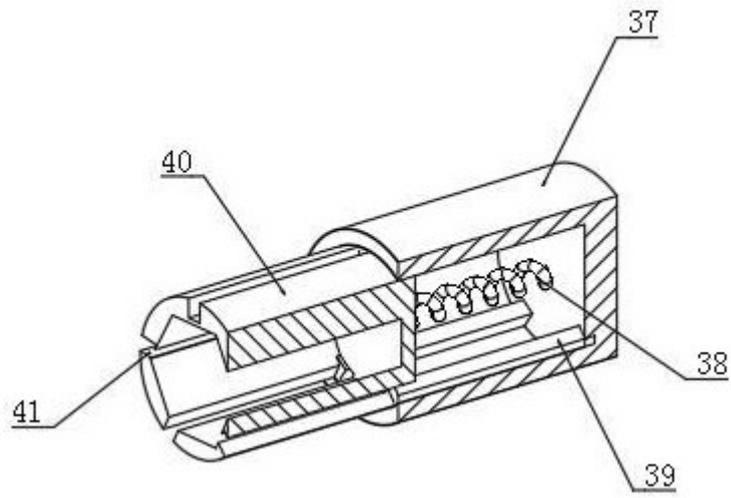


图 9

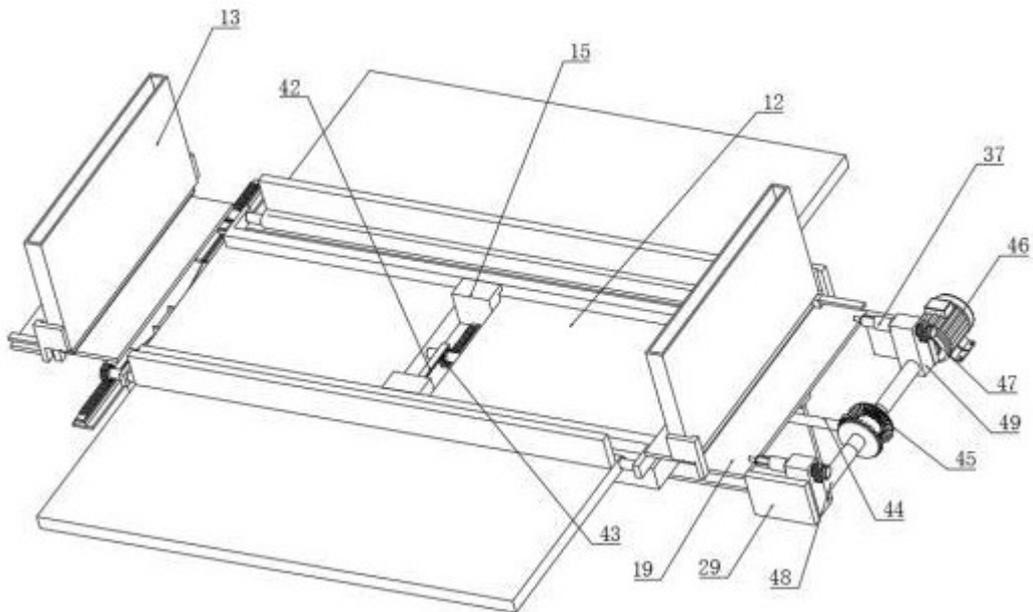


图 10

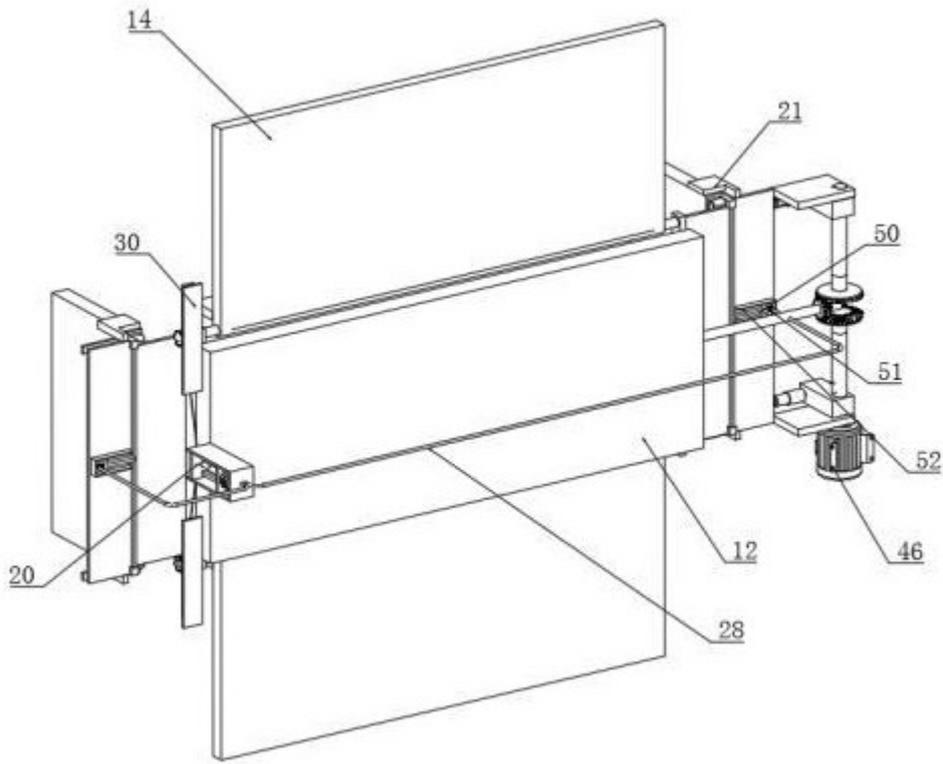


图 11