(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 113216644 A
(43)申请公布日 2021.08.06

(21)申请号 202110591437.7

(22)申请日 2021.05.28

(71)申请人 武汉萨格工程技术有限公司
地址 430040 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道41号现代·国际设计城

(72)发明人 叶建光

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 李萍

(51)Int.Cl.
E04G 21/14(2006.01)
E04G 21/16(2006.01)
E04G 21/18(2006.01)

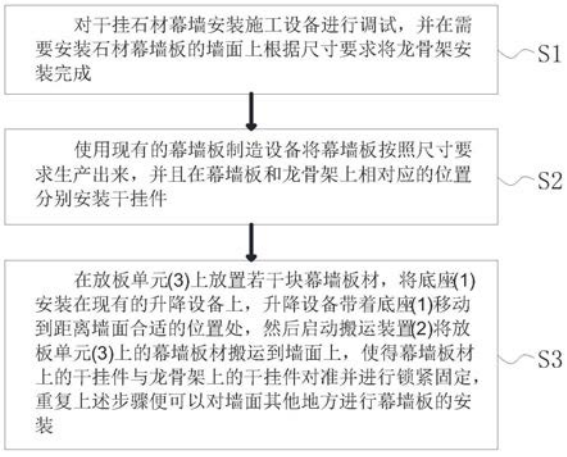
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法，其使用了一种干挂石材幕墙安装施工设备，该干挂石材幕墙安装施工设备包括底座、搬运装置与放板单元。本发明可以解决目前存在以下问题：通过吊装设备将幕墙板一块一块的吊移到墙面上龙骨架的安装位置处，然后再通过人工进行对准进行锁紧，这样的施工方式会导致幕墙板的安装效率下降，且石材幕墙板较重，单是通过吊装设备和人工依然会给工人带来较大的劳动强度；使用的吊装设备与幕墙板之间的连接方式是采用绳索捆绑的方式，这样吊起的幕墙板会在空中出现晃动、倾斜的问题，且幕墙板在空中的晃动还会给工人带来安全问题，从而这样的施工方式不利于幕墙板的安装。



CN 113216644 A

1.一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法,其使用了一种干挂石材幕墙安装施工设备,该干挂石材幕墙安装施工设备包括底座(1)、搬运装置(2)与放板单元(3),其特征在于:采用上述干挂石材幕墙安装施工设备对干挂石材幕墙进行安装施工时,具体方法如下:

S1、准备作业:对干挂石材幕墙安装施工设备进行调试,并在需要安装石材幕墙板的墙面上根据尺寸要求将龙骨架安装完成;

S2、干挂石材幕墙板制作:使用现有的幕墙板制造设备将幕墙板按照尺寸要求生产出来,并且在幕墙板和龙骨架上相对应的位置分别安装干挂件;

S3、幕墙板安装施工:在放板单元(3)上放置若干块幕墙板材,将底座(1)安装在现有的升降设备上,升降设备带着底座(1)移动到距离墙面合适的位置处,然后启动搬运装置(2)将放板单元(3)上的幕墙板材搬运到墙面上,使得幕墙板材上的干挂件与龙骨架上的干挂件对准并进行锁紧固定,重复上述步骤便可以对墙面其他地方进行幕墙板的安装;

底座(1)上表面沿其长度方向依次设置有搬运装置(2)和放板单元(3);其中:

所述搬运装置(2)包括搬运支座(2a)、搬运支板(2b)、导向滑槽(2c)、导向滑杆(2d)、推动滑槽(2e)、推动滑杆(2f)、搬运支杆(2g)、夹持单元(2h)、搬运支架(2i)、搬运电机(2j)、搬运转杆(2k)、搬运推杆(2m)、一号滑轨(2n)、一号滑块(2p)、二号滑轨(2q)与二号滑块(2r),底座(1)上表面设置有搬运支座(2a),搬运支座(2a)上表面长度方向的两端对称设置有两对搬运支板(2b),每对搬运支板(2b)位置对称,且靠近搬运支座(2a)中心位置的搬运支板(2b)上设置有导向滑槽(2c),导向滑槽(2c)内滑动设置有导向滑杆(2d),远离搬运支座(2a)中心位置的搬运支板(2b)上设置有推动滑槽(2e),推动滑槽(2e)内滑动设置有推动滑杆(2f),每对搬运支板(2b)中间设置有搬运支杆(2g),导向滑杆(2d)的一端和推动滑杆(2f)的一端均与搬运支杆(2g)下半段转动连接,两个搬运支杆(2g)上端共同设置有夹持单元(2h),底座(1)上表面位于搬运支座(2a)长度方向两端位置处对称设置有搬运支架(2i),搬运支架(2i)上设置有搬运电机(2j),搬运电机(2j)输出端固定设置有搬运转杆(2k),底座(1)上表面位于搬运支座(2a)正下方位置两端对称转动设置有搬运推杆(2m),搬运推杆(2m)的下端设置有一号滑轨(2n),一号滑轨(2n)内滑动设置有一号滑块(2p),搬运转杆(2k)的一端与一号滑块(2p)转动连接,搬运推杆(2m)的上端设置有二号滑轨(2q),二号滑轨(2q)内滑动设置有二号滑块(2r),推动滑杆(2f)的另一端与二号滑块(2r)转动连接。

2.根据权利要求1所述的一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法,其特征在于:所述放板单元(3)包括放板支座(3a)、放板滑道(3b)、放板支板(3c)、放板顶块(3d)与放板螺杆(3e),底座(1)上表面设置有放板支座(3a),放板支座(3a)上表面沿其长度方向两端对称设置有放板滑道(3b),放板滑道(3b)内均匀滑动设置有放板支板(3c),放板支板(3c)上依次设置有两个放板顶块(3d),放板滑道(3b)内转动设置有放板螺杆(3e),放板支板(3c)与放板螺杆(3e)之间通过螺纹配合连接。

3.根据权利要求1所述的一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法,其特征在于:所述导向滑槽(2c)中间部分为V型结构且夹角角度为90°,导向滑槽(2c)两端部分为直线型结构且与推动滑槽(2e)处于同一水平线上。

4.根据权利要求1所述的一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法,其特征在于:所述夹持单元(2h)包括夹持支座(2h0)、夹持滑道(2h1)、夹持卡杆(2h2)、一号螺杆(2h3)、夹持滑槽(2h4)、夹持滑块(2h5)、二号螺杆(2h6)、夹持卡槽(2h7)与夹持卡块(2h8),两个搬运支杆

(2g)的上端对称设置有夹持支座(2h0)，夹持支座(2h0)上表面沿其长度方向对称设置有夹持滑道(2h1)，所述夹持滑道(2h1)呈L型结构，且夹持滑道(2h1)内滑动设置有两个夹持卡杆(2h2)，夹持滑道(2h1)的两端通过螺纹配合设置有一号螺杆(2h3)，夹持滑块(2h5)与一号螺杆(2h3)接触连接，夹持卡杆(2h2)上竖向开设有夹持滑槽(2h4)，夹持滑槽(2h4)内滑动设置有夹持滑块(2h5)，且夹持滑槽(2h4)与夹持滑块(2h5)之间连接有支撑弹簧，夹持滑槽(2h4)上通过螺纹配合设置有二号螺杆(2h6)，夹持滑块(2h5)与二号螺杆(2h6)之间接触连接，夹持滑块(2h5)内开设有夹持卡槽(2h7)，夹持卡槽(2h7)内滑动设置有夹持卡块(2h8)且二者之间连接有复位弹簧。

5.根据权利要求2所述的一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法，其特征在于：所述放板滑道(3b)靠近搬运装置(2)的一端远离放板支座(3a)中心位置的一侧设置有缺口，放板螺杆(3e)上靠近缺口的一端没有螺纹且套接有顶撑弹簧，放板支板(3c)与放板螺杆(3e)上没有螺纹的位置活动连接。

6.根据权利要求2所述的一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法，其特征在于：所述放板顶块(3d)上开设有限位滑槽(3d0)，限位滑槽(3d0)内滑动设置有限位卡块(3d1)且二者之间连接有限位弹簧。

7.根据权利要求4所述的一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法，其特征在于：所述搬运支杆(2g)上端与夹持支座(2h0)之间设置有固定支板(2h00)，且搬运支杆(2g)的上端与固定支板(2h00)下表面中间滑动连接，夹持支座(2h0)下表面中间与固定支板(2h00)上表面中间通过固定弹簧连接，固定支板(2h00)两端对称设置有固定顶块(2h01)，夹持支座(2h0)两端对称设置有固定槽(2h02)，固定顶块(2h01)与固定槽(2h02)滑动连接，固定槽(2h02)内滑动设置有固定顶板(2h03)且二者之间连接复位弹簧，固定顶板(2h03)上转动设置有固定支杆(2h04)，固定支杆(2h04)的一端设置有固定滑杆(2h05)，固定槽(2h02)侧壁上设置有固定滑槽(2h06)，固定滑杆(2h05)与固定滑槽(2h06)滑动连接，夹持滑道(2h1)与固定槽(2h02)之间滑动设置有固定插块(2h07)，固定顶板(2h03)一端与固定插块(2h07)之间接触，夹持卡杆(2h2)的下端设置有固定插槽(2h08)，所述固定插槽(2h08)为直角梯形结构，固定插块(2h07)与固定插槽(2h08)配合接触。

8.根据权利要求7所述的一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法，其特征在于：所述固定滑槽(2h06)由三段组成，分别为类M型滑槽、直线滑槽和L型滑槽。

一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑幕墙领域，具体的说是一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法。

背景技术

[0002] 石材幕墙通常由石材面板和支承结构组成，不承担主体结构荷载与作用的建筑围护结构，由于石材幕墙是由天然材质制得，其表面光亮晶莹，而且坚硬耐用、高贵典雅，还有耐冻性强和抗压强度高。对于石材幕墙的安装通常采用干挂的方式，干挂法又名空挂法，是目前墙面装饰中一种新型的施工工艺，该方法以金属挂件将饰面石材直接吊挂于墙面或空挂于钢架之上，不需再灌浆粘贴，其原理是在主体结构上设主要受力点，通过金属挂件将石材固定在建筑物上，形成石材装饰幕墙。

[0003] 目前对于干挂石材幕墙板进行安装施工时，存在以下问题：

[0004] ①.现有的对于石材幕墙板通过干挂法进行安装时，是通过吊装设备将幕墙板一块一块的吊移到墙面上龙骨架的安装位置处，然后再通过人工进行对准进行锁紧，这样的施工方式会导致幕墙板的安装效率下降，且石材幕墙板较重，单是通过吊装设备和人工依然会给工人带来较大的劳动强度，且还存在一定的安全风险；

[0005] ②.现有的对于石材幕墙板通过干挂法进行安装时，使用的吊装设备与幕墙板之间的连接方式是采用绳索捆绑的方式，这样吊起的幕墙板会在空中出现晃动、倾斜的问题，难以使得幕墙板平稳的移动到龙骨架上的安装位置，且幕墙板在空中的晃动还会给工人带来安全问题，从而这样的施工方式不利于幕墙板的安装。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0008] 一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法，其使用了一种干挂石材幕墙安装施工设备，该干挂石材幕墙安装施工设备包括底座、搬运装置与放板单元，采用上述干挂石材幕墙安装施工设备对干挂石材幕墙进行安装施工时，具体方法如下：

[0009] S1、准备作业：对干挂石材幕墙安装施工设备进行调试，并在需要安装石材幕墙板的墙面上根据尺寸要求将龙骨架安装完成；

[0010] S2、干挂石材幕墙板制作：使用现有的幕墙板制造设备将幕墙板按照尺寸要求生产出来，并且在幕墙板和龙骨架上相对应的位置分别安装干挂件；

[0011] S3、幕墙板安装施工：在放板单元上放置若干块幕墙板材，将底座安装在现有的升降设备上，升降设备带着底座移动到距离墙面合适的位置处，然后启动搬运装置将放板单元上的幕墙板材搬运到墙面上，使得幕墙板材上的干挂件与龙骨架上的干挂件对准并进行锁紧固定，重复上述步骤便可以对墙面其他地方进行幕墙板的安装；

[0012] 底座上表面沿其长度方向依次设置有搬运装置和放板单元；其中：

[0013] 所述搬运装置包括搬运支座、搬运支板、导向滑槽、导向滑杆、推动滑槽、推动滑杆、搬运支杆、夹持单元、搬运支架、搬运电机、搬运转杆、搬运推杆、一号滑轨、一号滑块、二号滑轨与二号滑块，底座上表面设置有搬运支座，搬运支座上表面长度方向的两端对称设置有两对搬运支板，每对搬运支板位置对称，且靠近搬运支座中心位置的搬运支板上设置有导向滑槽，导向滑槽内滑动设置有导向滑杆，远离搬运支座中心位置的搬运支板上设置有推动滑槽，推动滑槽内滑动设置有推动滑杆，每对搬运支板中间设置有搬运支杆，导向滑杆的一端和推动滑杆的一端均与搬运支杆下半段转动连接，两个搬运支杆上端共同设置有夹持单元，底座上表面位于搬运支座长度方向两端位置处对称设置有搬运支架，搬运支架上设置有搬运电机，搬运电机输出端固定设置有搬运转杆，底座上表面位于搬运支座正下方位置两端对称转动设置有搬运推杆，搬运推杆的下端设置有一号滑轨，一号滑轨内滑动设置有一号滑块，搬运转杆的一端与一号滑块转动连接，搬运推杆的上端设置有二号滑轨，二号滑轨内滑动设置有二号滑块，推动滑杆的另一端与二号滑块转动连接。

[0014] 作为本发明进一步的方案：所述放板单元包括放板支座、放板滑道、放板支板、放板顶块与放板螺杆，底座上表面设置有放板支座，放板支座上表面沿其长度方向两端对称设置有放板滑道，放板滑道内均匀滑动设置有放板支板，放板支板上依次设置有两个放板顶块，放板滑道内转动设置有放板螺杆，放板支板与放板螺杆之间通过螺纹配合连接。

[0015] 作为本发明进一步的方案：所述导向滑槽中间部分为V型结构且夹角角度为°，导向滑槽两端部分为直线型结构且与推动滑槽处于同一水平线上。

[0016] 作为本发明进一步的方案于：所述夹持单元包括夹持支座、夹持滑道、夹持卡杆、一号螺杆、夹持滑槽、夹持滑块、二号螺杆、夹持卡槽与夹持卡块，两个搬运支杆的上端对称设置有夹持支座，夹持支座上表面沿其长度方向对称设置有夹持滑道，所述夹持滑道呈L型结构，且夹持滑道内滑动设置有两个夹持卡杆，夹持滑道的两端通过螺纹配合设置有一号螺杆，夹持滑块与一号螺杆接触连接，夹持卡杆上竖向开设有夹持滑槽，夹持滑槽内滑动设置有夹持滑块，且夹持滑槽与夹持滑块之间连接有支撑弹簧，夹持滑槽上通过螺纹配合设置有二号螺杆，夹持滑块与二号螺杆之间接触连接，夹持滑块内开设有夹持卡槽，夹持卡槽内滑动设置有夹持卡块且二者之间连接有复位弹簧。

[0017] 作为本发明进一步的方案：所述放板滑道靠近搬运装置的一端远离放板支座中心位置的一侧设置有缺口，放板螺杆上靠近缺口的一端没有螺纹且套接有顶撑弹簧，放板支板与放板螺杆上没有螺纹的位置活动连接。

[0018] 作为本发明进一步的方案：所述放板顶块上开设有限位滑槽，限位滑槽内滑动设置有限位卡块且二者之间连接有限位弹簧。

[0019] 作为本发明进一步的方案：所述搬运支杆上端与夹持支座之间设置有固定支板，且搬运支杆的上端与固定支板下表面中间滑动连接，夹持支座下表面中间与固定支板上表面中间通过固定弹簧连接，固定支板两端对称设置有固定顶块，夹持支座两端对称设置有固定槽，固定顶块与固定槽滑动连接，固定槽内滑动设置有固定顶板且二者之间连接复位弹簧，固定顶板上转动设置有固定支杆，固定支杆的一端设置有固定滑杆，固定槽侧壁上设置有固定滑槽，固定滑杆与固定滑槽滑动连接，夹持滑道与固定槽之间滑动设置有固定插块，固定顶板一端与固定插块之间接触，夹持卡杆的下端设置有固定插槽，所述固定插槽为直角梯形结构，固定插块与固定插槽配合接触。

[0020] 作为本发明进一步的方案:所述固定滑槽由三段组成,分别为类型滑槽、直线滑槽和L型滑槽。

[0021] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0022] 1.可以解决目前对于干挂石材幕墙板进行安装施工时,存在以下问题:

[0023] ①.现有的对于石材幕墙板通过干挂法进行安装时,是通过吊装设备将幕墙板一块一块的吊移到墙面上龙骨架的安装位置处,然后再通过人工进行对准进行锁紧,这样的施工方式会导致幕墙板的安装效率下降,且石材幕墙板较重,单是通过吊装设备和人工依然会给工人带来较大的劳动强度,且还存在一定的安全风险;

[0024] ②.现有的对于石材幕墙板通过干挂法进行安装时,使用的吊装设备与幕墙板之间的连接方式是采用绳索捆绑的方式,这样吊起的幕墙板会在空中出现晃动、倾斜的问题,难以使得幕墙板平稳的移动到龙骨架上的安装位置,且幕墙板在空中的晃动还会给工人带来安全问题,从而这样的施工方式不利于幕墙板的安装;

[0025] 2.本发明装置在对于干挂石材幕墙板进行安装施工时,放板单元可以一次放置多块幕墙板,而且可以通过人工控制放板单元使得幕墙板向着搬运装置移动,这样搬运装置便可以对幕墙板先进行夹持固定,然后对幕墙板进行180°的翻转,之后在人工的配合作业下,使得幕墙板上的干挂件可以与龙骨架上的干挂件对准,从而通过干挂件的对准锁紧完成对幕墙板的安装作业;

[0026] 3.本发明装置在对于干挂石材幕墙板进行安装施工时,在升降设备将本发明移动到安装幕墙板的位置后,搬运装置可以根据幕墙板材的尺寸进行相应的调节,这样对于幕墙板的夹持固定以及翻转便可以更加稳定平顺,这样不仅可以减轻工人的劳动强度,还可以避免给工人带来安全风险。

附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0028] 图1是本发明的作业方法流程图;

[0029] 图2是本发明的第一视角立体结构示意图;

[0030] 图3是本发明的第二视角立体结构示意图;

[0031] 图4是本发明的侧视平面结构示意图;

[0032] 图5是本发明图4的A-A处断面立体结构示意图;

[0033] 图6是本发明图4的B-B处断面立体结构示意图;

[0034] 图7是本发明的夹持卡杆剖面结构示意图;

[0035] 图8是本发明针对的幕墙板安装施工过程平面示意图。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合图1至图8,对本发明进行进一步阐述。

[0037] 一种建筑干挂石材幕墙安装施工方法,其使用了一种干挂石材幕墙安装施工设备,该干挂石材幕墙安装施工设备包括底座1、搬运装置2与放板单元3,采用上述干挂石材幕墙安装施工设备对干挂石材幕墙进行安装施工时,具体方法如下:

[0038] S1、准备作业：对干挂石材幕墙安装施工设备进行调试，并在需要安装石材幕墙板的墙面上根据尺寸要求将龙骨架安装完成；

[0039] S2、干挂石材幕墙板制作：使用现有的幕墙板制造设备将幕墙板按照尺寸要求生产出来，并且在幕墙板和龙骨架上相对应的位置分别安装干挂件；

[0040] S3、幕墙板安装施工：在放板单元3上放置若干块幕墙板材，将底座1安装在现有的升降设备上，升降设备带着底座1移动到距离墙面合适的位置处，然后启动搬运装置2将放板单元3上的幕墙板材搬运到墙面上，使得幕墙板材上的干挂件与龙骨架上的干挂件对准并进行锁紧固定，重复上述步骤便可以对墙面其他地方进行幕墙板的安装；

[0041] 底座1上表面沿其长度方向依次设置有搬运装置2和放板单元3；其中：

[0042] 所述搬运装置2包括搬运支座2a、搬运支板2b、导向滑槽2c、导向滑杆2d、推动滑槽2e、推动滑杆2f、搬运支杆2g、夹持单元2h、搬运支架2i、搬运电机2j、搬运转杆2k、搬运推杆2m、一号滑轨2n、一号滑块2p、二号滑轨2q与二号滑块2r，底座1上表面设置有搬运支座2a，搬运支座2a上表面长度方向的两端对称设置有两对搬运支板2b，每对搬运支板2b位置对称，且靠近搬运支座2a中心位置的搬运支板2b上设置有导向滑槽2c，所述导向滑槽2c中间部分为V型结构且夹角角度为90°，导向滑槽2c两端部分为直线型结构，导向滑槽2c内滑动设置有导向滑杆2d，远离搬运支座2a中心位置的搬运支板2b上设置有推动滑槽2e，导向滑槽2c直线型结构部分与推动滑槽2e处于同一水平线上，推动滑槽2e内滑动设置有推动滑杆2f，每对搬运支板2b中间设置有搬运支杆2g，导向滑杆2d的一端和推动滑杆2f的一端均与搬运支杆2g下半段转动连接，两个搬运支杆2g上端共同设置有夹持单元2h，底座1上表面位于搬运支座2a长度方向两端位置处对称设置有搬运支架2i，搬运支架2i上设置有搬运电机2j，搬运电机2j输出端固定设置有搬运转杆2k，底座1上表面位于搬运支座2a正下方位置两端对称转动设置有搬运推杆2m，搬运推杆2m的下端设置有一号滑轨2n，一号滑轨2n内滑动设置有一号滑块2p，搬运转杆2k的一端与一号滑块2p转动连接，搬运推杆2m的上端设置有二号滑轨2q，二号滑轨2q内滑动设置有二号滑块2r，推动滑杆2f的另一端与二号滑块2r转动连接；

[0043] 具体工作时，在将放板单元3上的幕墙板材搬运到墙体上的龙骨架相应位置包括以下过程：

[0044] ①需要将搬运支杆2g的顶端正朝向放板单元3，从而使得夹持单元2h可以对幕墙板材进行夹持，首先搬运支杆2g的初始位置处于竖直状态，此时导向滑杆2d处在导向滑槽2c中间部分为V型结构的最低位置处，推动滑杆2f处于推动滑槽2e中间位置处，当启动搬运电机2j时，搬运电机2j会带着搬运转杆2k进行圆周运动，搬运转杆2k便会带着与之转动连接的一号滑块2p进行同步的周向运动，而一号滑块2p在搬运推杆2m下段的一号滑轨2n内滑动，且搬运推杆2m的下端与底座1转动连接，这样一号滑块2p进行周向运动时，一号滑块2p便会对一号滑轨2n有挤压的作用，从而使得搬运推杆2m以与底座1的连接点处进行左右的往复摆动；

[0045] ②搬运推杆2m以与底座1的连接点处进行左右的往复摆动时，搬运推杆2m上段的二号滑轨2q便会随着搬运推杆2m的左右摆动对二号滑块2r进行挤压，而二号滑块2r与位于推动滑槽2e内的推动滑杆2f转动连接，这样二号滑块2r在二号滑轨2q内的往复滑动便会带着推动滑杆2f在推动滑槽2e内进行往复滑动；

[0046] ③推动滑杆2f在推动滑槽2e内进行往复滑动时，由于导向滑槽2c直线型结构部分与推动滑槽2e处于同一水平线上，这样导向滑杆2d在从导向滑槽2c中间部分为V型结构的最低位置移动到直线型结构处时，导向滑杆2d会与推动滑杆2f处于同一水平位置，从而使得搬运支杆2g的上端会发生倾斜使其朝向放板单元3或者墙体的方向；

[0047] ④搬运支杆2g的顶端正朝向放板单元3时，夹持单元2h对幕墙板材进行夹持，搬运支杆2g的顶端朝向墙体时，搬运支杆2g的顶端朝向发生180°的转换，便实现了对幕墙板材位置的翻转，之后便可以将幕墙板材安装在龙骨架上。

[0048] 所述夹持单元2h包括夹持支座2h0、夹持滑道2h1、夹持卡杆2h2、一号螺杆2h3、夹持滑槽2h4、夹持滑块2h5、二号螺杆2h6、夹持卡槽2h7与夹持卡块2h8，两个搬运支杆2g的上端对称设置有夹持支座2h0，夹持支座2h0上表面沿其长度方向对称设置有夹持滑道2h1，所述夹持滑道2h1呈L型结构，且夹持滑道2h1内滑动设置有两个夹持卡杆2h2，夹持滑道2h1的两端通过螺纹配合设置有一号螺杆2h3，夹持滑块2h5与一号螺杆2h3接触连接，夹持卡杆2h2上竖向开设有夹持滑槽2h4，夹持滑槽2h4内滑动设置有夹持滑块2h5，且夹持滑槽2h4与夹持滑块2h5之间连接有支撑弹簧，夹持滑槽2h4上通过螺纹配合设置有二号螺杆2h6，夹持滑块2h5与二号螺杆2h6之间接触连接，夹持滑块2h5内开设有夹持卡槽2h7，夹持卡槽2h7内滑动设置有夹持卡块2h8且二者之间连接有复位弹簧；

[0049] 具体工作时，先根据幕墙板材的长度、宽度以及厚度尺寸，先转动一号螺杆2h3调节夹持卡杆2h2在夹持滑道2h1内的位置，再转动二号螺杆2h6调节夹持滑块2h5在夹持滑槽2h4内的位置，这样便可以使得夹持卡杆2h2之间的距离可以适合幕墙板的长短，而夹持卡杆2h2上的夹持块2h8距离夹持支座2h0上表面的距离也可以适合幕墙板的厚度，这样当搬运支杆2g的顶端正朝向放板单元3时，会带着夹持支座2h0逐渐靠近幕墙板材，且幕墙板材的边缘对夹持卡块2h8会产生挤压，使得夹持卡块2h8先滑进夹持卡槽2h7内，之后幕墙板材与夹持支座2h0表面贴合后，幕墙板材对夹持卡块2h8的挤压作用解除，然后在支撑弹簧的弹力作用下，夹持卡块2h8从夹持卡槽2h7内滑出，便可以配合接触支座2h0对幕墙板材进行夹持固定，当幕墙板材被翻转180°后，需要将幕墙板材与龙骨架配合连接，幕墙板材与龙骨架安装完成后，通过人工解除夹持卡杆2h2对幕墙板材的夹持，便可以实现对幕墙板材的安装。

[0050] 所述搬运支杆2g上端与夹持支座2h0之间设置有固定支板2h00，且搬运支杆2g的上端与固定支板2h00下表面中间滑动连接，夹持支座2h0下表面中间与固定支板2h00上表面中间通过固定弹簧连接，固定支板2h00两端对称设置有固定顶块2h01，夹持支座2h0两端对称设置有固定槽2h02，固定顶块2h01与固定槽2h02滑动连接，固定槽2h02内滑动设置有固定顶板2h03且二者之间连接复位弹簧，固定顶板2h03上转动设置有固定支杆2h04，固定支杆2h04的一端设置有固定滑杆2h05，固定槽2h02侧壁上设置有固定滑槽2h06，所述固定滑槽2h06由三段组成，分别为类M型滑槽、直线滑槽和L型滑槽，固定滑杆2h05与固定滑槽2h06滑动连接，夹持滑道2h1与固定槽2h02之间滑动设置有固定插块2h07，固定顶板2h03一端与固定插块2h07之间接触，夹持卡杆2h2的下端设置有固定插槽2h08，所述固定插槽2h08为直角梯形结构，固定插块2h07与固定插槽2h08配合接触；

[0051] 具体工作时，搬运支杆2g的上端与固定支板2h00下表面中间滑动连接，这样夹持单元2h将幕墙板材移动到龙骨架上时，可以通过推动固定支板2h00，使得夹持单元2h可以

带着幕墙板材更好的与龙骨架进行对准，有助于幕墙板材的安装施工快速进行，在夹持单元2h对板材进行夹持固定以及接触夹持固定包括以下过程：

[0052] ①当夹持单元2h竖直朝上时，是处于初始位置，此时，固定支板2h00两端的固定顶块2h01在固定弹簧的弹力作用下，在固定槽2h02内处于最低处，而固定槽2h02内的固定顶板2h05在复位弹簧的作用下处于固定顶块2h01上，而且固定支杆2h04上的固定滑杆2h05便会处于固定滑槽2h06内的最低处即L型滑槽的拐角处；

[0053] ②当夹持单元2h逐渐靠近幕墙板材并且开始贴合有一定挤压作用时，固定顶块2h01便会推动固定顶板2h05在固定槽2h02内移动，从而通过固定支杆2h04推动固定滑杆2h05在固定滑槽2h06内从L型滑槽的拐角处顺时针往类M型滑槽内移动，在这样过程中，固定顶板2h05便会对固定插块2h07进行挤压使得固定插块2h07往夹持卡杆2h2下端的固定插槽2h08内移动，这样固定插块2h07会对固定插槽2h08进行挤压，使得夹持卡杆2h2在夹持滑道2h1内下移，这样夹持卡块2h8与夹持支座2h0对幕墙板材会夹持的更紧，直到固定滑杆2h05移动到类M型滑槽中间位置后，可以实现对幕墙板材的稳定夹持；

[0054] ③当夹持单元2h带着幕墙板材逐渐靠近龙骨架时，龙骨架对幕墙板材材有挤压作用的时候，此时固定滑杆2h05在固定滑槽2h06内从类M型滑槽的中间开始朝直线滑槽内滑动，最后又滑到L型滑槽的拐角处，这样夹持卡块2h8与夹持支座2h0对幕墙板材夹紧会解除，之后幕墙板材与龙骨架安装完成后，再通过人工将夹持卡杆2h2与幕墙板材分离即可。

[0055] 所述放板单元3包括放板支座3a、放板滑道3b、放板支板3c、放板顶块3d与放板螺杆3e，底座1上表面设置有放板支座3a，放板支座3a上表面沿其长度方向两端对称设置有放板滑道3b，放板滑道3b内均匀滑动设置有放板支板3c，放板支板3c上依次设置有两个放板顶块3d，放板滑道3b内转动设置有放板螺杆3e，放板支板3c与放板螺杆3e之间通过螺纹配合连接，所述放板滑道3b靠近搬运装置2的一端远离放板支座3a中心位置的一侧设置有缺口，放板螺杆3e上靠近缺口的一端没有螺纹且套接有顶撑弹簧，放板支板3c与放板螺杆3e上没有螺纹的位置活动连接，所述放板顶块3d上开设有限位滑槽3d0，限位滑槽3d0内滑动设置有限位卡块3d1且二者之间连接有限位弹簧；

[0056] 具体工作时，幕墙板材的一侧面上相应的位置会设置有干挂件，放板支板3c上的放板顶块3d可以与干挂件接触对干挂件有个支撑的作用，而且放板顶块3d内的限位滑槽3d0内滑动设置有限位卡块3d1，且在限位弹簧的弹力作用下，限位卡块3d1的上端可以插进幕墙板上的干挂件锁紧孔内，这样可以对幕墙板材有个限位作用，以保证幕墙板材的移动过程中的稳定性，之后夹持单元2h对离得最近的幕墙板材进行夹持时，由于搬运装置2的拉动，干挂件的锁紧孔对限位卡块3d1进行挤压使其进入到限位滑槽3d0内，从而使得幕墙板材的位置解除限制，这样幕墙板材便可以被搬运装置2搬运走，之后转动放板螺杆3e，使得放板支板3c在放板滑道3b内朝向搬运装置2方向滑动，当没有幕墙板材的放板支板3c移动到缺口处时，通过人工将放板支板3c向着缺口处转动，这样便不会影响后面的放板支板3c带着幕墙板材朝着搬运装置2处移动。

[0057] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物

界定。

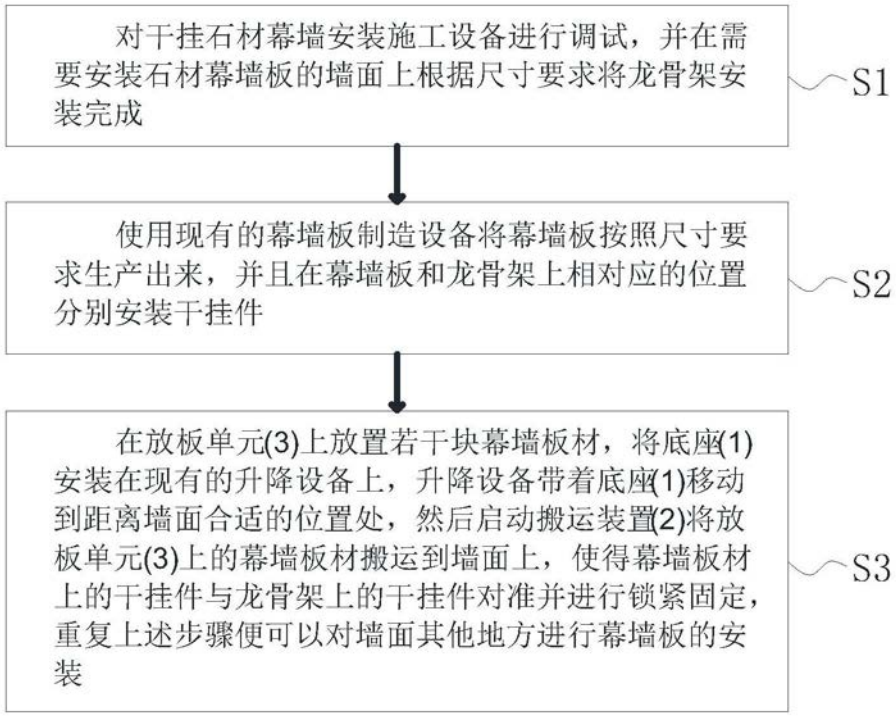

对干挂石材幕墙安装施工设备进行调试，并在需要安装石材幕墙板的墙面上根据尺寸要求将龙骨架安装完成
S1
使用现有的幕墙板制造设备将幕墙板按照尺寸要求生产出来，并且在幕墙板和龙骨架上相对应的位置分别安装干挂件
S2
在放板单元(3)上放置若干块幕墙板材，将底座(1)安装在现有的升降设备上，升降设备带着底座(1)移动到距离墙面合适的位置处，然后启动搬运装置(2)将放板单元(3)上的幕墙板材搬运到墙面上，使得幕墙板材上的干挂件与龙骨架上的干挂件对准并进行锁紧固定，重复上述步骤便可以对墙面其他地方进行幕墙板的安装
S3

图1

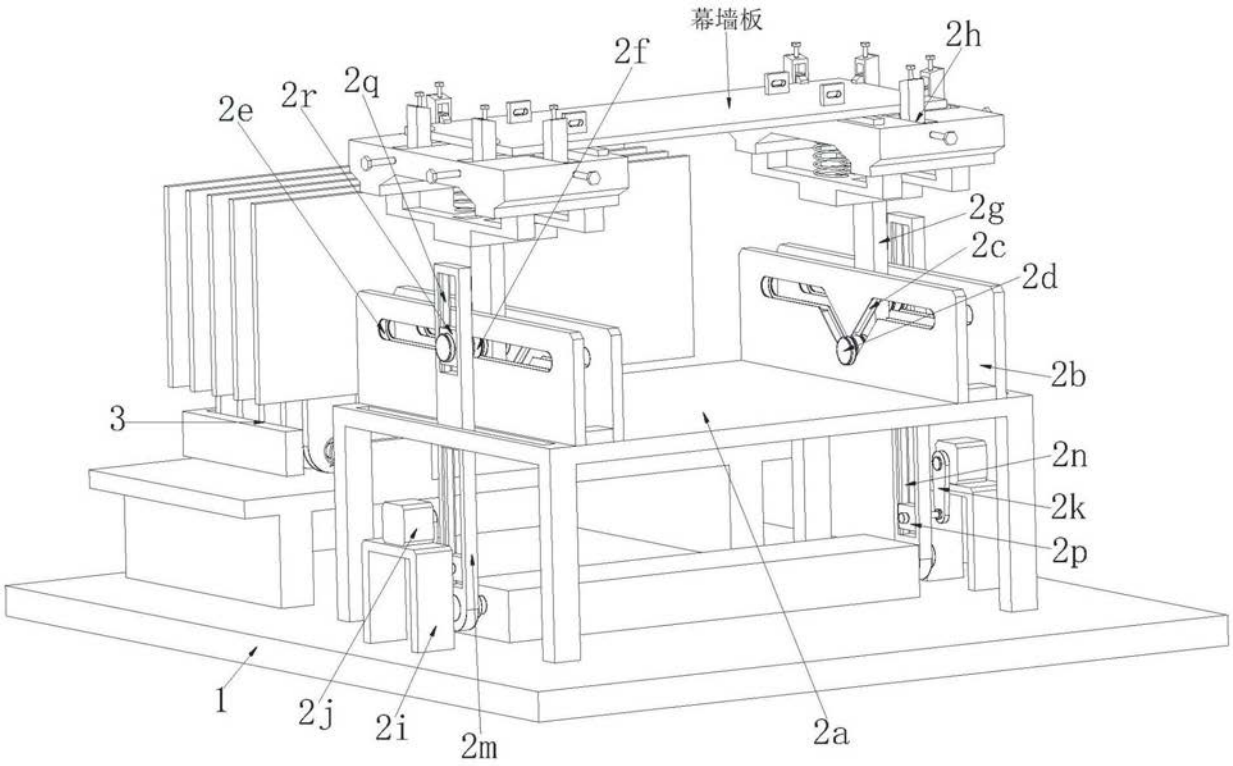

幕墙板
2h
2f
2r
2q
2e
2g
2c
2d
2b
3
2n
2k
2p
1
2j
2i
2m
2a

图2

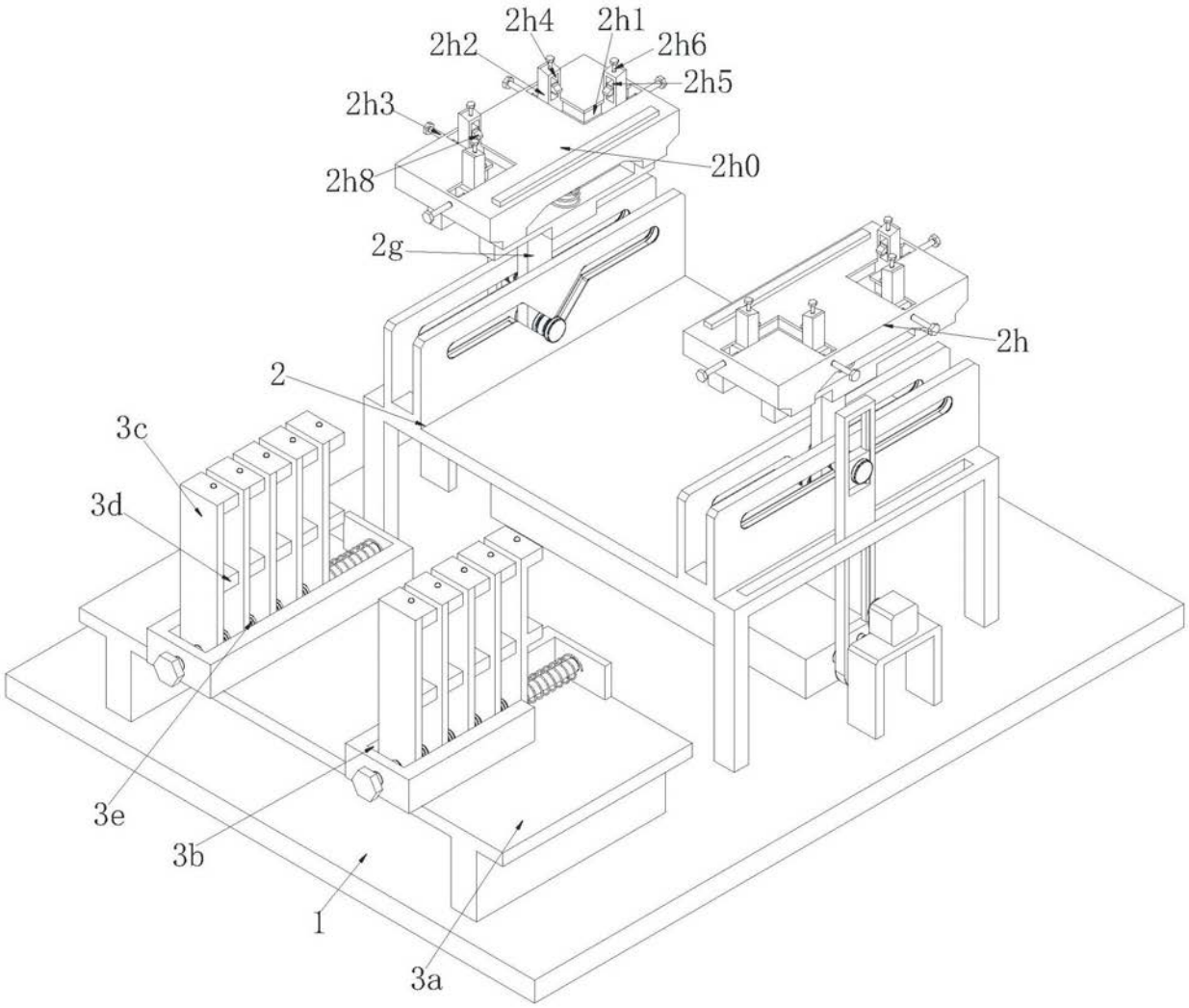


图3

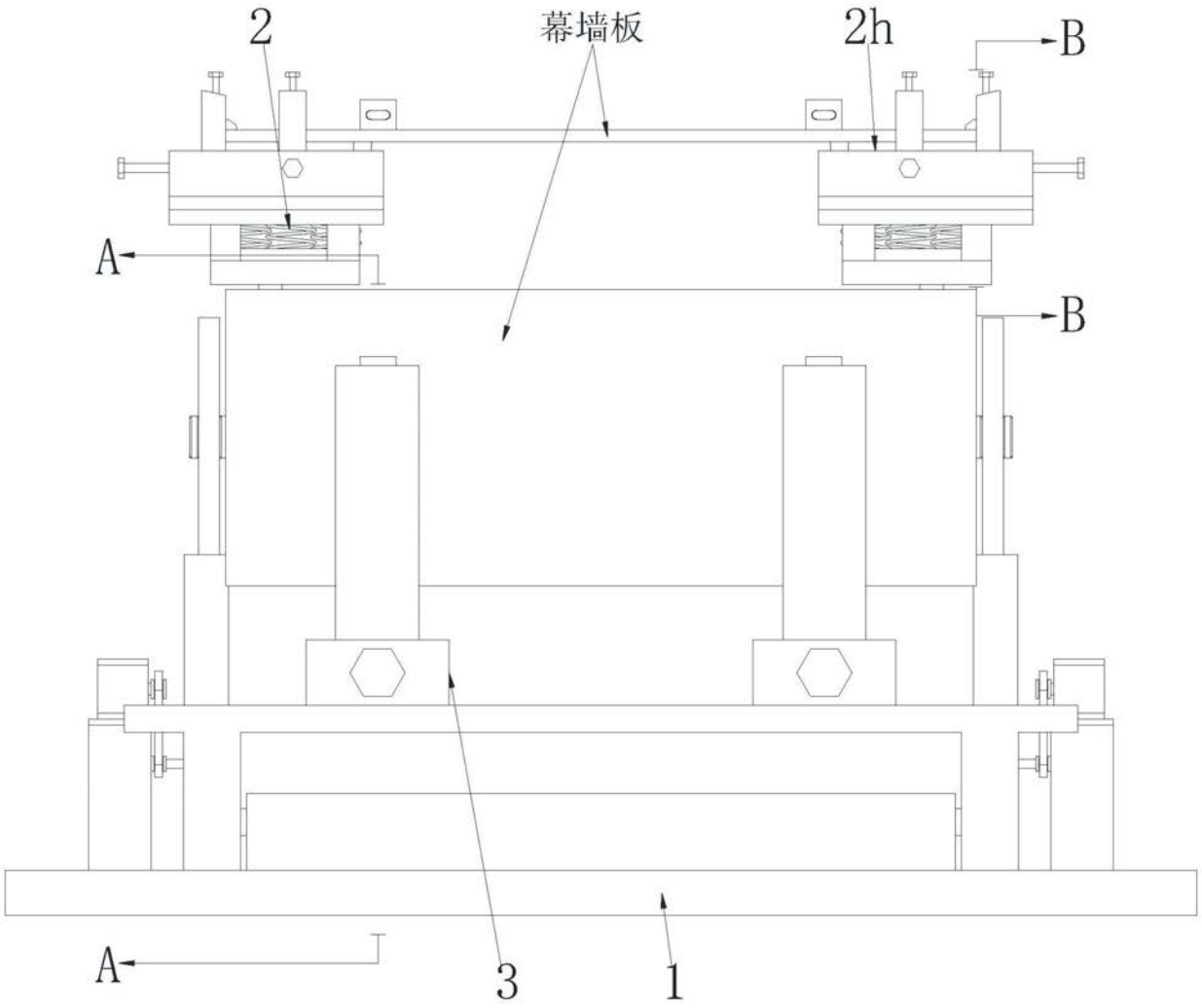


图4

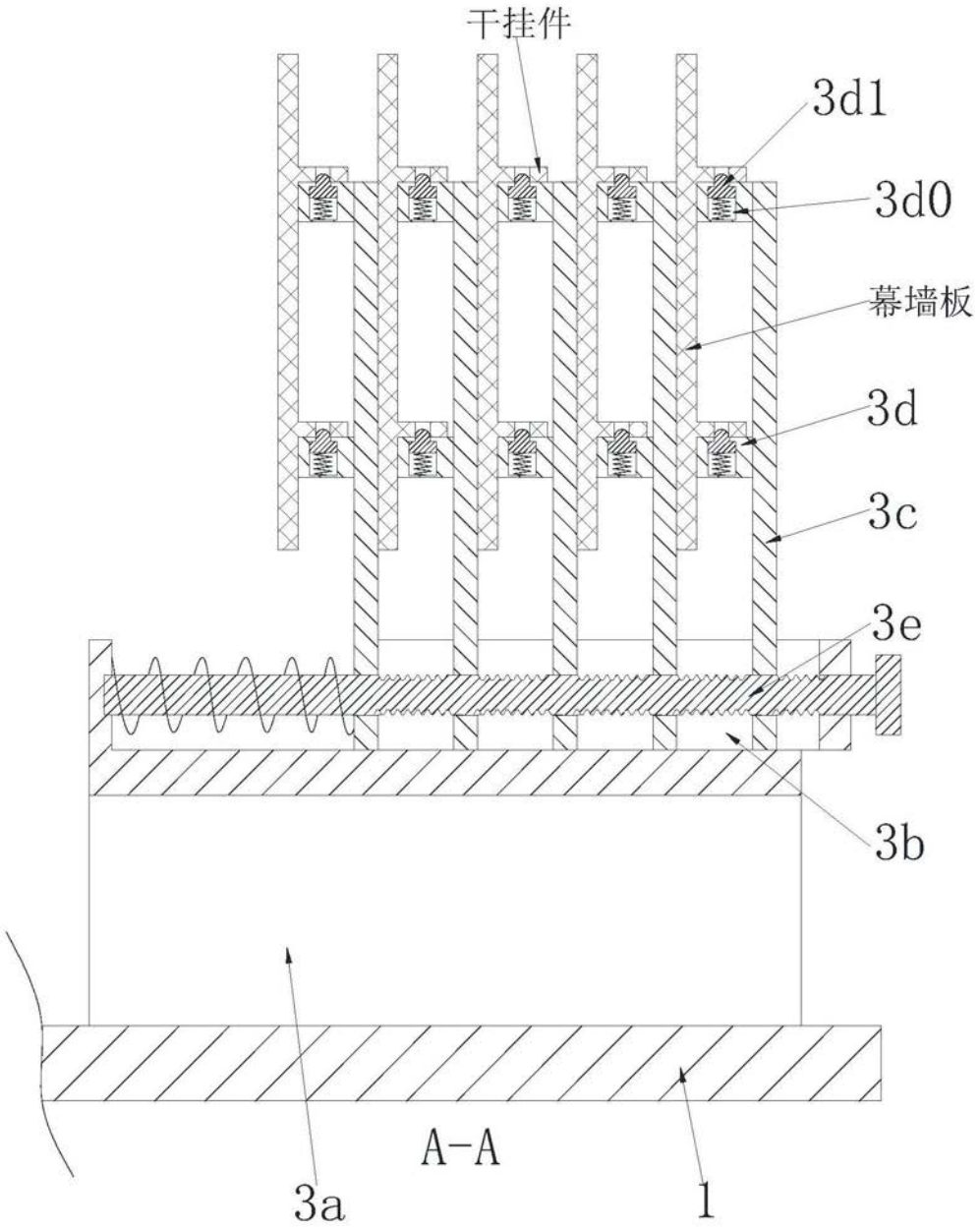


图5

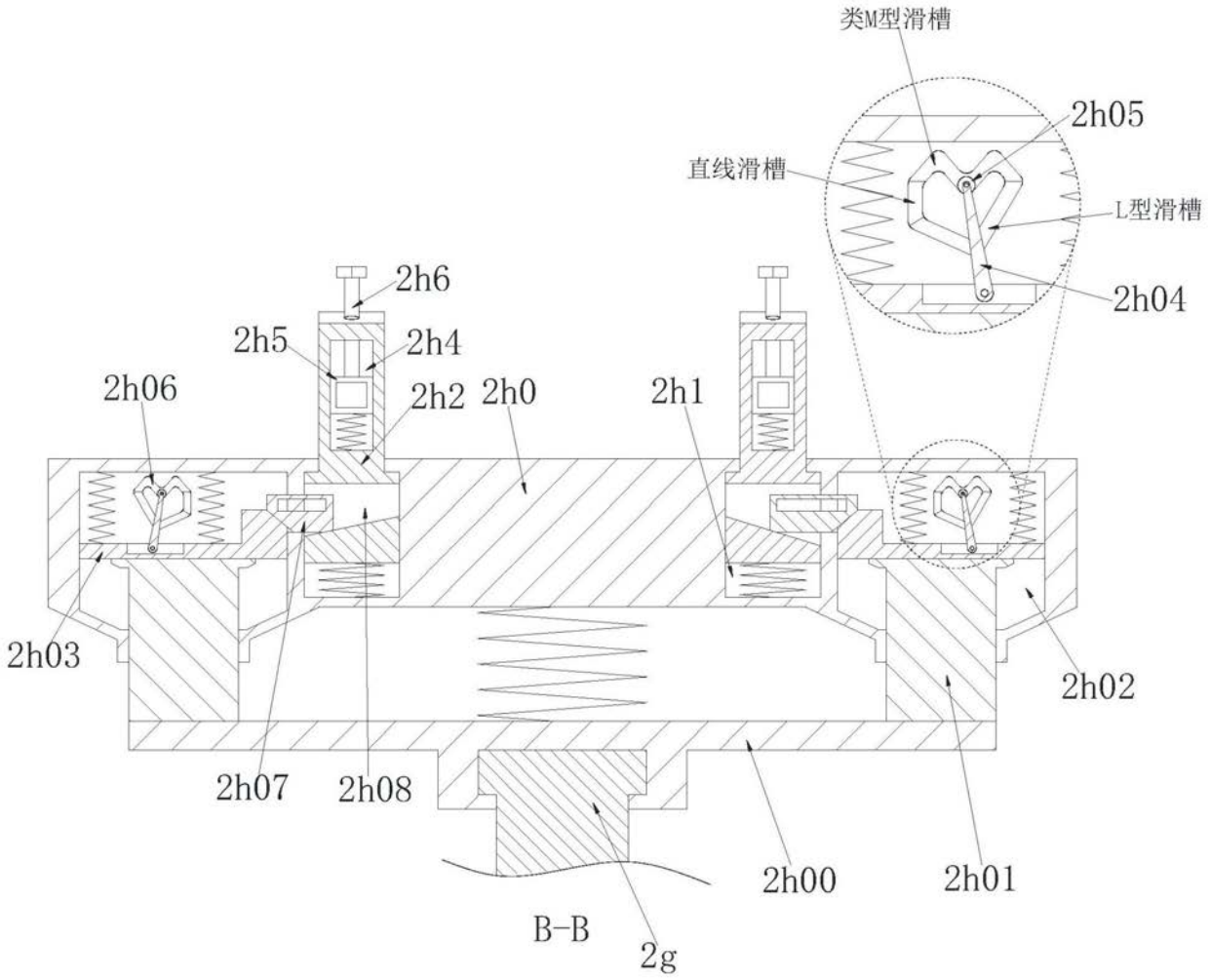

类M型滑槽
2h05
直线滑槽
L型滑槽
2h04
2h6
2h5
2h4
2h06
2h2
2h0
2h1
2h03
2h02
2h07
2h08
2h00
2h01
B-B
2g

图6

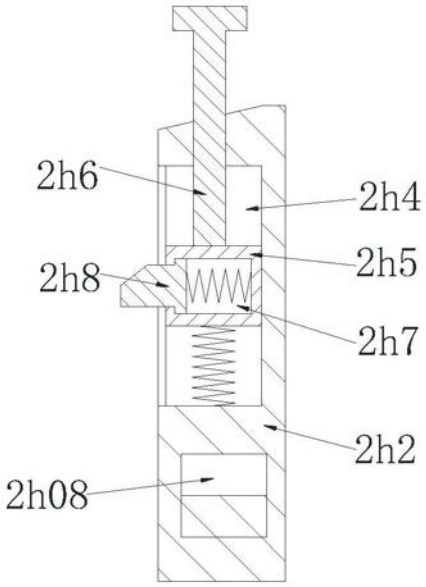

2h6
2h4
2h8
2h5
2h7
2h2
2h08

图7

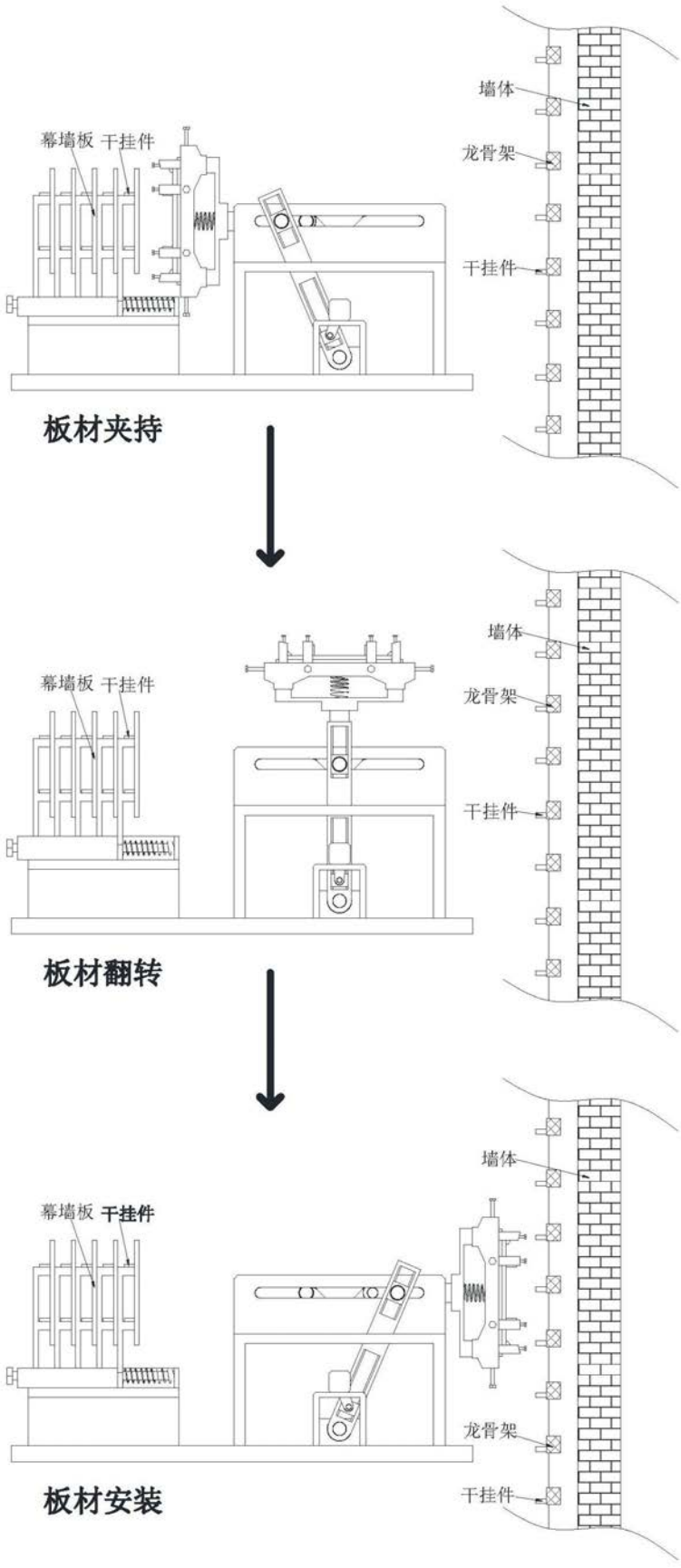

墙体
龙骨架
干挂件
幕墙板
干挂件
板材夹持
墙体
龙骨架
干挂件
幕墙板
干挂件
板材翻转
墙体
龙骨架
干挂件
幕墙板
干挂件
板材安装

图8