



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114311252 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202011050401.X

(22) 申请日 2020.09.29

(71) 申请人 广东博智林机器人有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇
顺江居委会北滘工业园骏业东路11号
东面办公室二楼201-11

(72) 发明人 郭全兵 张琼 李宁

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int.Cl.

B28B 11/14 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

B28B 17/04 (2006.01)

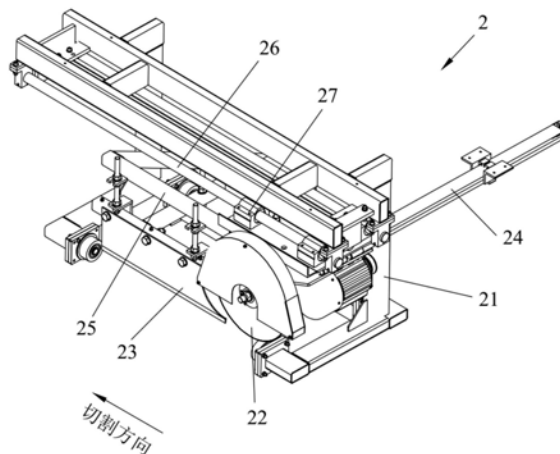
权利要求书1页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

一种切割机构及墙板切割装置

(57) 摘要

本发明涉及建筑机械技术领域,尤其涉及一种切割机构及墙板切割装置。其中,该切割机构包括切割片和拨片,切割片用于切割工件并形成切割缝以及切割废料;拨片位于所述切割片切割方向的后侧,所述拨片能够沿所述切割片的切割方向移动并插入所述工件的切割缝中;位于所述切割缝内的所述拨片可推动所述切割废料移动,以使清理所述切割废料。该切割机构中,通过拨片推动切割废料移动,从而实现切割废料的自动清理,不需人工操作,清理效率高;且拨片推动切割废料相比现有技术中的夹持切割废料,拨片的厚度薄,不仅能够避免误碰成品墙板,而且能够避免切割废料破碎,从而方便清理,保证成品墙板质量。



1. 一种切割机构,其特征在于,包括:
切割片,用于切割工件并形成切割缝以及切割废料;
拨片,位于所述切割片切割方向的后侧,所述拨片能够沿所述切割片的切割方向移动并插入所述工件的切割缝中;
位于所述切割缝内的所述拨片可推动所述切割废料移动,以清理所述切割废料。
2. 根据权利要求1所述的切割机构,其特征在于,所述切割片和所述拨片的相对位置固定不变,且所述拨片与所述切割片位于同一个相交于所述工件的输送方向的竖直平面中。
3. 根据权利要求2所述的切割机构,其特征在于,所述切割机构还包括固定架,所述固定架包括:
安装件;
转动件,所述切割片可转动地设置在所述转动件上,所述转动件的一端枢接在所述安装件上,所述转动件的另一端与所述安装件连接且连接位置沿竖直方向可调,以调整所述切割片的高度。
4. 根据权利要求3所述的切割机构,其特征在于,所述切割机构还包括安装架及清料驱动件,所述固定架沿所述切割片的切割方向可移动地安装在所述安装架上,所述清料驱动件能够驱动所述安装架带动所述拨片沿所述输送方向移动。
5. 根据权利要求4所述的切割机构,其特征在于,所述切割机构还包括缓冲组件,所述缓冲组件用于缓冲所述固定架与所述安装架之间的作用力,两组所述缓冲组件沿切割方向间隔设置。
6. 根据权利要求5所述的切割机构,其特征在于,所述缓冲组件包括相配合的缓冲块和挡块,所述缓冲块和所述挡块中的一个设置在所述安装架上,另一个设置在所述固定架上。
7. 根据权利要求3所述的切割机构,其特征在于,所述拨片设置于所述安装件上且在所述安装件上的安装位置沿竖直方向可调。
8. 根据权利要求1所述的切割机构,其特征在于,所述拨片的靠近所述切割片的一端的底部朝向所述切割片凸设有引导部。
9. 一种墙板切割装置,其特征在于,包括输送台和如权利要求1-8任一项所述的切割机构,所述输送台用于输送预坯墙板,所述切割机构设置于所述输送台上。
10. 根据权利要求9所述的墙板切割装置,其特征在于,所述输送台包括转动且间隔设置的多个输送辊,所述墙板切割装置还包括集料口,所述集料口设置在所述输送台的下方,所述拨片能推动所述切割废料移动至指定位置,所述指定位置位于所述集料口的输送方向上第一边缘和与所述第一边缘相对设置的第二边缘之间的任一位置。

一种切割机构及墙板切割装置

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机械技术领域,尤其涉及一种切割机构及墙板切割装置。

背景技术

[0002] 混凝土空心墙板是一种以水泥为胶凝材料,以砂、石、适量的建筑废弃物为集料,经挤压成型机一次挤压成型、自然养护而成的多孔轻质墙板。混凝土空心墙板的生产成本低、重量轻,在装配式建筑领域应用广泛。

[0003] 目前,混凝土空心墙板的成型流程包括如下步骤:1)利用挤压机原材料连续挤压成型;2)利用切割机和模板将墙板切割成与模板等长的预坯墙板;3)利用切割机和模板将预坯墙板切割成所需长度,然后码垛起来并吊装送入养护窑进行养护,获得成品墙板。

[0004] 在预坯墙板切割过程中,通常需要将切割废料清出模板仅保留成品墙板。现有技术中的大都采用人工手动清出切割废料,作业效率低,且由于预坯墙板为半干料,在清出切割废料时,废料受到夹持力的作用下,容易碎裂,增大废料清出难度。此外,在清出切割废料时,还容易误碰成品墙板,使成品墙板破碎,影响成品墙板质量。因此,亟待需要一种切割机构以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的第一个目的在于提供一种切割机构,能够对预坯墙板进行切割,且能够提高切割废料清出效率,保证成品墙板质量。

[0006] 本发明的第二个目的在于提供一种墙板切割装置,通过应用上述切割机构,能够对预坯墙板进行切割,且能够提高切割废料清出效率,保证成品墙板质量。

[0007] 为实现上述目的,提供以下技术方案:

[0008] 第一方面,提供了一种切割机构,包括:

[0009] 切割片,用于切割工件并形成切割缝以及切割废料;

[0010] 拨片,位于所述切割片切割方向的后侧,所述拨片能够沿所述切割片的切割方向移动并插入所述工件的切割缝中;

[0011] 位于所述切割缝内的所述拨片可推动所述切割废料移动,以使清理所述切割废料。

[0012] 通过拨片推动切割废料,能够实现切割废料的自动清出,而且相比夹持切割废料通过拨片推动能够避免废料破碎。

[0013] 作为切割机构的可选方案,所述切割片和所述拨片的相对位置固定不变,且所述拨片与所述切割片位于同一个垂直于所述工件的输送方向的竖直平面中。

[0014] 拨片可以随切割片的切割动作自动插入切割缝中,无需单独设置驱动源,有利于降低成本。

[0015] 作为切割机构的可选方案,所述切割机构还包括固定架,所述固定架包括:

[0016] 安装件;

[0017] 转动件,所述切割片可转动地设置在所述转动件上,所述转动件的一端枢接在所述安装件上,所述转动件的另一端与所述安装件可拆卸连接且连接位置沿竖直方向可调,以调整所述切割片的高度。

[0018] 通过调整转动件的角度,可以调整切割片的高度,从而适应工件的需要调整切割深度。

[0019] 作为切割机构的可选方案,所述切割机构还包括安装架及清料驱动件,所述固定架沿所述切割片的切割方向可移动地安装在所述安装架上,且所述安装架沿输送方向可移动地安装在所述输送台上,所述清料驱动件的能够驱动所述安装架带动所述拨片沿所述输送方向移动。

[0020] 通过清料驱动件驱动安装架移动实现拨片对切割废料的推动,可以保证拨片和切割片的相对位置不变,从而保证拨片能顺利插入切割缝中。

[0021] 作为切割机构的可选方案,所述切割机构还包括缓冲组件,所述缓冲组件用于缓冲所述固定架与所述安装架之间的作用力,两组所述缓冲组件沿切割方向间隔设置。

[0022] 通过设置缓冲组件,能够避免固定架沿安装架滑动至极限位置时产生的冲击,有利于保证切割机构的稳定性。

[0023] 作为切割机构的可选方案,所述缓冲组件包括相配合的缓冲块和挡块,所述缓冲块和所述挡块中的一个设置在所述安装架上,另一个设置在所述固定架上。

[0024] 通过缓冲块和挡块的抵接缓冲作用力,结构简单,成本低,且缓冲效果好。

[0025] 作为切割机构的可选方案,所述拨片设置于所述安装件上且在所述安装件上的安装位置沿竖直方向可调。

[0026] 通过调整拨片的安装位置,可以调整拨片插入切割缝的深度,以提高拨片对切割废料的推动效果,避免切割废料仅部分受力而破碎。

[0027] 作为墙板切割装置的可选方案,所述拨片的靠近所述切割片的一端的底部朝向所述切割片凸设有引导部。

[0028] 切割过程中,引导部可以跟随切割片先插入切割缝中,避免切割废料与工件粘连,方便拨片在引导部的作用下逐渐进入切割缝。

[0029] 第二方面,提供了一种墙板切割装置,包括输送台和如上所述的切割机构,所述输送台用于输送预坯墙板,所述切割机构设置于所述输送台上。

[0030] 该墙板切割装置中,切割机构在切割完成后能够通过拨片清出切割废料,且能够避免废料破碎。

[0031] 作为墙板切割装置的可选方案,所述输送台包括转动且间隔设置的多个输送辊,所述墙板切割装置还包括集料口,所述集料口位于所述输送台的下方,所述拨片能推动所述切割废料移动至指定位置,所述指定位置位于所述集料口的沿输送方向上第一边缘和与所述第一边缘相对设置的第二边缘之间的任一位置。

[0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0033] 本发明提供的切割机构中,通过拨片设于切割片的切割方向的后方,当切割片切割工件形成切割缝时,位于切割片切割方向后方的拨片随着切割片的移动能够准确地进入切割缝内,通过拨片推动切割废料移动,从而实现切割废料的自动清理,不需人工操作,清理效率高,且拨片是在切割片的切割过程中进入切割缝内,有利于减小切割-拨料这个过程

的时间；且当切割机构应用于切割墙板时，拨片及时快速地进入切割缝内，有利于隔绝废料与墙板其他部分的粘连，从而使得拨除切割废料时，切割废料不会牵扯墙板的其它部分，有利于保证切割良率，同时拨片推动切割废料相比现有技术中的夹持切割废料，拨片的厚度薄，不仅能够避免误碰成品墙板，而且能够避免切割废料破碎，从而方便清理，保证成品墙板质量。

[0034] 本发明提供的墙板切割装置，通过应用上述切割机构，能够对预坏墙板进行切割，且能够提高切割废料清出效率，保证成品墙板质量。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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，还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本发明实施例提供的切割机构的结构示意图；

[0037] 图2为本发明实施例提供的固定架一个方向的结构示意图；

[0038] 图3为本发明实施例提供的固定架另一个方向的结构示意图；

[0039] 图4为本发明实施例提供的墙板切割装置第一个方向的结构示意图；

[0040] 图5为本发明实施例提供的墙板切割装置第二个方向的结构示意图；

[0041] 图6为本发明实施例提供的墙板切割装置第三个方向的结构示意图；

[0042] 图7为本发明实施例提供的第一种检测机构的结构示意图；

[0043] 图8为本发明实施例提供的第二种检测机构的结构示意图。

[0044] 附图标记：

[0045] 100-模板；200-预坏墙板；

[0046] 1-输送台；

[0047] 2-切割机构；21-安装架；22-切割片；23-拨片；24-清料驱动件；25-固定架；251-安装件；2511-第一安装件；2512-第二安装件；252-转动件；253-螺栓；26-导向杆；27-导向块；28-缓冲块；29-挡块；

[0048] 3-检测机构；31-底座；32-第一传感器；33-位置检测传感器；34-第二传感器；35-检测驱动件；36-支撑架；37-齿轮轴；38-齿条；39-导柱；310-滑块；

[0049] 4-第一集料口；

[0050] 5-第二集料口。

具体实施方式

[0051] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0052] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或是本产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,或者用于区分不同结构或部件,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0053] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0054] 如图1-图3所示,本实施例提供一种切割机构2,切割机构2包括安装架21、切割片22、拨片23、清料驱动件24、固定架25、切割驱动件、导向组件和缓冲组件。本实施例中以该切割机构2切割预坯墙板200为例进行介绍。其中,预坯墙板200在切割过程中放置于模板100上,模板100和预坯墙板200可以通过输送台1进行输送。切割机构2能够将切割预坯墙板200后产生的切割废料与其余部分进行分离,并将切割废料清出模板100,避免切割废料与剩余部分粘连,影响成品墙板的质量。

[0055] 具体地,切割片22用于切割预坯墙板200并形成切割缝以及切割废料,切割片22的切割方向可以与输送台1的输送方向水平相交;拨片23能够沿切割片22的切割方向移动并插入预坯墙板200的切割缝中,然后拨片23能够推动切割废料移动,以清理切割废料。本实施例中,清理切割废料具体为将切割废料由模板100上清出。

[0056] 通过拨片23设于切割片22的切割方向的后方,当切割片22切割预坯墙板200形成切割缝时,位于切割片22切割方向后方的拨片23随着切割片22的移动能够准确地进入切割缝内,通过拨片23推动切割废料移动,从而实现切割废料的自动清理,不需人工操作,清理效率高,且拨片23是在切割片22的切割过程中进入切割缝内,有利于减小切割-拨料这个过程的时间;且当切割机构2应用于切割墙板时,拨片23及时快速地进入切割缝内,有利于隔绝废料与墙板其他部分的粘连,从而使得拨除切割废料时,切割废料不会牵扯墙板的其它部分,有利于保证切割良率,同时拨片23推动切割废料相比现有技术中的夹持切割废料,拨片的厚度薄,不仅能够避免误碰成品墙板,而且能够避免切割废料破碎,从而方便清理,保证成品墙板质量。

[0057] 本实施例中,拨片23可以沿输送台1的输送方向移动,以使拨片23与切割后的成品墙板相对运动,并至切割废料由模板100上清出。

[0058] 如图4结合图3所示,清料驱动件24的输出端与安装架21传动连接,且能够驱动拨片23沿输送台1的输送方向移动,拨片23设置在安装架21上,通过驱动安装架21移动,可以将切割废料清出模板100外。

[0059] 可选地,还可以通过改变输送台1的输送方向,使模板100和拨片23相对运动,从而将切割废料清出模板100。

[0060] 具体地,当清理前端废料时,输送台1静止,拨片23插入预坯墙板200的切割缝中,然后,通过清料驱动件24驱动拨片23沿输送方向向前移动,以从模板100的输送前端将前端废料清出模板100。当清理后端废料时,输送台1向前输送,拨片23插入预坯墙板200的切割缝中,并静止阻挡在后端废料的前方使后端废料不能随模板100向前运动,以从模板100的输送后端将后端废料清出模板100。

[0061] 在本实施例中,拨片23和切割片22的相对位置固定不变,且与切割片22位于同一

个垂直于输送方向的竖直平面内,当切割片22切割移动时,拨片23能够精确顺利地插入预坯墙板200的切割缝中,保证成品墙板端部质量。

[0062] 进一步地,清料驱动件24设置在输送台1的下方。清料驱动件24可以是气缸,其活塞杆与安装架21相连接。清料驱动件24还可以是液压缸、直线电机或电推杆等。

[0063] 此外,输送台1上设置有滑轨,滑轨沿输送方向延伸,安装架21与滑轨滑动配合,以使安装架21稳定地沿滑轨移动。

[0064] 本实施例中,拨片23和切割片22均通过固定架25安装在安装架21上。具体地,固定架25包括安装件251,安装件251包括第一安装件2511和第二安装件2512,第一安装件2511和第二安装件2512固定连接,拨片23设置在第一安装件2511上,切割片22设置在第二安装件2512上,以保证切割片22和拨片23的相对位置固定不变。拨片23可以随切割片22的切割动作自动插入切割缝中,无需单独设置驱动源,有利于降低成本。

[0065] 本实施例中,固定架25沿切割方向滑动连接在安装架21上,固定架25沿切割方向移动时,可同时带动拨片23和切割片22移动,切割片22移动完成切割,拨片23移动能插入切割缝中。

[0066] 为满足不同厚度预坯墙板200的切割要求,切割片22的高度可调。固定架25还包括转动件252,切割片22可转动地设置在转动件252上,转动件252的一端与第二安装件2512枢接,另一端可拆卸连接于第二安装件2512上且安装位置沿竖直方向可调,以使转动件252能相对第二安装件2512转动,进而调整切割片22高度。

[0067] 为了调整切割片22的位置,转动件252枢接在第二安装件2512上并能够相对于第二安装件2512沿上下方向做旋转运动,通过调整转动件252的另一端的安装位置,可以调整转动件252另一端的高度,从而实现调整切割片22在切割方向前后位置以及切割片22的上下位置。

[0068] 在本实施例中,第二安装件2512上沿竖直方向设置有螺栓253,转动件252的另一端设置有螺母,螺母与螺栓253螺纹连接,且螺母能沿螺栓253的长度方向移动,实现转动件252的另一端可升降地与第二安装件2512连接。

[0069] 可选地,拨片23在第一安装件2511上的安装位置的高度可调,以根据预坯墙板200的厚度调整拨片23的高度,减小作业误差。拨片23与第一安装件2511也可以通过螺栓和螺母的配合实现高度可调,具体参考转动件252与第二安装件2512的连接结构,此处不再赘述。

[0070] 在本实施例中,拨片23的最低端与切割片22的最低端平齐,以保证拨片23能够完全插入切割缝中,并将切割废料与预坯墙板200分离开来。

[0071] 在本实施例中,切割片22为圆形,为避让切割片22,拨片23的前端与切割片22之间具有一定的间隙。

[0072] 为减小该间隙,拨片23的靠近切割片22的一端的底部朝向切割片22凸设有引导部,引导部能够靠近切割片22。切割过程中,引导部可以跟随切割片22先插入切割缝中,避免切割废料与成品墙板粘连,方便拨片23在引导部的作用下逐渐进入切割缝。

[0073] 具体地,拨片23靠近切割片22的一端设置有圆弧型的避让缺口,该避让缺口延伸至引导部的顶面端部,以适应切割片22的外形,使引导部尽可能地靠近切割片22,保证拨片23能够顺利进入切割缝。

[0074] 优选地,拨片23的作业端的宽度大于墙板100的宽度,以使拨片23能够完全插入墙板100的切割缝中,将整个切割废料驱走。

[0075] 优选地,第一安装件2511为框架结构,第二安装件2512为板状结构。

[0076] 切割驱动件包括切割移动驱动件和切割旋转驱动件,切割移动驱动件能够驱动固定架25沿切割方向移动,在移动过程中,切割片22转动对预坏墙板200进行切割。切割旋转驱动件用于驱动切割片22旋转,以对预坏墙板200进行切割。

[0077] 示例性地,切割移动驱动件为无杆气缸。切割旋转驱动件为伺服电机。

[0078] 导向组件用于使固定架25沿切割方向稳定地移动。导向组件包括导向杆26和导向块27,导向杆26固定在安装架21上,且沿切割片22的切割方向延伸;导向块27可滑动地套设在导向杆26上,且导向块27与固定架25固定连接,从而使固定架25能够沿导向杆26定向稳定的移动。

[0079] 优选地,两个导向组件沿输送方向间隔固定在安装架21上,以进一步保持固定架25的稳定性。

[0080] 缓冲组件用于缓冲固定架25与安装架21之间的作用力,两组缓冲组件沿切割方向间隔设置,以分别用于缓冲固定架25和安装架21在切割方向的两端之间的作用力。

[0081] 缓冲组件包括缓冲块28和挡块29,在第二安装件2512的切割方向的两端分别设置一个缓冲块28和一个挡块29,对应地在安装架21的切割方向的两端分别设置另一个挡块29和另一个缓冲块38。

[0082] 如图4-6所示,本实施例还提供了一种墙板切割装置,包括上述切割机构2,还包括输送台1、控制系统和废料收集装置。

[0083] 在本实施例中,输送台1可以为辊式输送机,包括转动且间隔设置的多个输送辊。通过上述切割机构2,可以实现对预坏墙板200的切割,且能够通过拨片23将切割后的废料推动至清出模板100的位置,使得切割废料由模板100掉落至输送台1上,并通过输送辊的转动粉碎后,由相邻两个输送辊之间掉落。

[0084] 可选地,该墙板切割装置还包括废料收集装置,废料收集装置用于收集切割下来的切割废料。优选地,废料收集装置包括集料口和废料输送机,集料口设置在输送台1的下方,且集料口的上端朝向输送台1的输送辊之间的间隙处,其下端朝向废料输送机。拨片23能够推动切割废料移动至指定位置,指定位置位于集料口输送方向上第一边缘和与第一边缘相对设置的第二边缘之间的任一位置,以使切割废料从输送辊之间的间隙处进入集料口,然后由集料口汇集到废料输送机上,最后由废料输送机将废料运输到回收站点。

[0085] 进一步地,集料口的数量为两个,两个集料口分别为第一集料口4和第二集料口5。其中,第一集料口4设置在位于输送方向前侧处,当切割机构2将预坏墙板200的前端切除后,前端废料从第一集料口4汇集到废料输送机上。第二集料口5设置在位于输送方向后侧处,当切割机构3将预坏墙板200的后端切除后,后端废料从第二集料口5汇集到废料输送机上。

[0086] 示例性地,当清理预坏墙板200前端的切割废料时,需要清料驱动件24的参与,输送台1静止,使清料驱动件24驱动安装架21带动拨片23沿输送方向向前移动以将切割废料推离模板100,切割废料从第一集料口4掉落。当清理预坏墙板200后端的切割废料时,无需清料驱动件24参与,拨片23挡在切割废料前方并保持静止,模板100在输送台1的作用下沿

输送方向向前移动,使得拨片23将切割废料清出模板100外,切割废料从第二集料口5掉落。当然,清理预坯墙板200后端的切割废料时,还可以使模板100静止,清料驱动件24驱动拨片23沿输送方向向后移动,以将切割废料清出模板100外。在其他实施例中,还可以是将拨片23与切割片22独立设置,然后利用电机驱动拨片23沿切割方向移动,保证拨片23插入预坯墙板200的切割缝中。

[0087] 为了保证切割废料能够从第一集料口4或第二集料口5掉落,拨片23清理切割废料时,拨片23刚好能够将切割废料推至第一集料口4或将切割废料拉至第二集料口5中。

[0088] 可选地,本实施例还提供了一种墙板切割废料清理方法,包括如下步骤:S1:在预坯墙板200的切割缝中插入拨片23;S2:使拨片23相对于输送台1在输送方向上运动,以清理切割废料。将切割废料清出模板200后,预坯墙板200未经养护,切割下来的废料在输送台1的作用下容易碎裂,碎裂后的切割废料能够从输送台1的输送辊之间的间隙处掉落。

[0089] 可选地,在步骤S1中,使拨片23和切割片22的相对位置固定不变,且拨片23和切割片22位于同一竖直平面中,当切割片22切割预坯墙板200时,拨片23能够插入预坯墙板200的切割缝中。

[0090] 可选地,在步骤S2中,当清理预坯墙板200的前端切割废料时,输送台1静止,拨片23沿输送方向向前运动,将前端切割废料推离预坯墙板200;当清理预坯墙板200的后端切割废料时,拨片23静止,输送台1沿输送方向向前运动,将后端切割废料拉离预坯墙板200。

[0091] 本实施例中的墙板切割装置还可以根据需求选择性地由预坯墙板200的一端或两端切割。

[0092] 控制系统中预设预坯墙板200每端的最大切割长度 L_0 ,输送台1用于传输模板100和预坯墙板200;切割机构2安装在输送台1上,用于切割预坯墙板200;控制系统与切割机构2通讯连接,若预坯墙板200的总切割长度 L 小于或等于预设值 L_0 ,控制系统控制切割机构2在预坯墙板200输送方向的一端切割,且切割长度为总切割长度 L ;若总切割长度 L 大于预设值 L_0 小于或等于 $2L_0$,控制系统控制切割机构2分别在预坯墙板200的输送方向的两端切割,两端的切割长度之和为总切割长度 L ,且预坯墙板200每端的最大切割长度为 L_0 。简而言之,该墙板切割装置,能够根据不同的情况选择合适的切割方案,作业效率高;且避免模板变形的同时,能够实现一种规格的模板生产更多规格的成品墙板,减少模板的规格数量,降低成本。

[0093] 具体地,在控制系统中预先输入预设值 L_0 ,然后根据生产线中所需成品墙板的长度 L_1 与模板100的长度 L_2 获得总切割长度 L ;控制系统根据 L_0 和 L 的大小关系,控制切割机构2对预坯墙板200的输送方向的一端或两端进行切割。

[0094] 示例性地,当切割长度 L 小于或等于预设值 L_0 时,可对预坯墙板200输送方向的后端进行切割,还可以对预坯墙板200输送方向的前端进行切割。当切割长度 L 大于预设值 L_0 小于或等于 $2L_0$ 时,可以对预坯墙板200输送方向的两端分别切割,也可以对预坯墙板200的一端切割 L_0 的长度,对预坯墙板200的另一端切割长度为 L 与 L_0 的差值。

[0095] 此外,本实施例提供了一种墙板切割方法,包括如下步骤:

[0096] 设定预坯墙板200每端的最大切割长度 L_0 ;

[0097] 计算预坯墙板200的总切割长度 L ;

[0098] 当 $L \leq L_0$ 时,在预坯墙板200的输送方向的一端切割,且切割长度为总切割长度 L ;

[0099] 当 $L_0 < L \leq 2L_0$ 时,在预坯墙板200的输送方向的两端切割,两端切割长度之和等于总切割长度 L 。

[0100] 需要说明的是,由于模板100自身较薄,若模板100的一端超出成品墙板的长度过长,在模板100和成品墙板在码垛养护过程中,模板100超出部分容易变形,不利于模板100的循环利用,且会影响成品墙板的质量。

[0101] 可以理解的是,最大切割长度和总切割长度均可以通过切割装置中的控制系统设定或计算。

[0102] 预坯墙板200每端的最大切割长度 L_0 随模板100的材质以及宽厚比不同而不同。模板100的材质强度刚度越大, L_0 越大;模板100的宽厚比越小, L_0 越大。

[0103] 可选地, L_0 为150mm。当然,在其他实施例中,可根据模板100的材质及其宽厚比选择合适的预设值 L_0 。

[0104] 本实施例提供的墙板切割方法,能够根据总切割长度 L 与预设值 L_0 之间的关系,对预坯墙板200输送方向的一端或两端进行切割,保证模板100端部距成品墙板的端部之间的距离小于或等于预设值 L_0 ,从而避免模板100的超出部分在吊装或养护过程中因重力发生变形,实现一种规格的模板生产更多规格的成品墙板,以减少模板100的规格数量,降低成本。

[0105] 简而言之,通过对预坯墙板200的两端进行切割,可将总切割长度 L 从 L_0 增大至 $2L_0$,一种规格的模板100可适应切割更多规格的墙板,减少模板100的规格的数量。

[0106] 在实际生产中,预坯墙板200放置在模板100上,且预坯墙板200的长度与模板100的长度 L_2 相等,而成品墙板的长度 L_1 与模板100的长度 L_2 之间的差值即为总切割长度 L 。

[0107] 优选地,当 $L_0 < L \leq 2L_0$ 时,预坯墙板200每端的切割长度均为 $\frac{L}{2}$,切割后模板100两端超出长度相等,使模板100整体受力均匀。

[0108] 为了提高检测精度,克服移动物体因运动惯性造成的作业误差。如图7-图8所示,本实施例还提供了一种检测机构3,包括底座31、第一传感器32、测距传感器33、第二传感器34、检测驱动件35、支撑架36、连接板、齿轮轴37、齿条38、导柱39和滑块310。

[0109] 第一传感器32和第二传感器34均能够感应预坯墙板200,第二传感器34位于第一传感器32的沿输送方向的前端,且与第一传感器32检测预坯墙板200的同一端部,第一传感器32和第二传感器34之间沿预坯墙板200的输送方向的距离等于预设位置误差值。第一传感器32能够检测预坯墙板200的待切割的端部是否到达预设停止位置,第二传感器34能够检测预坯墙板200的待切割的端部的位置误差是否大于预设位置误差值。

[0110] 可以理解的是,预设位置误差值为预坯墙板200在传输过程中允许的误差极限值。针对预坯墙板200的切割过程,该预设位置误差值反映为切割过程中允许的最大切割误差。

[0111] 预坯墙板200输送时,第一传感器32通过能否感应到预坯墙板200,来判断预坯墙板200的待切割的端部是否到达预设停止位置。当第一传感器检测到预坯墙板200的待切割的端部达到预设停止位置后,输送台1停止对预坯墙板200进行输送。因受惯性作用,预坯墙板200将继续沿输送方向移动一段距离。第二传感器通过能否感应到预坯墙板200来判断该端部的位置误差是否大于预设最大位置误差。当第二传感器34检测该端部在惯性作用下移动后的最终传输位置的位置误差不大于预设位置误差值时,切割机构2对预坯墙板200进行

下一作业即切割作业,从而保证切割后的成品满足使用需求。

[0112] 为方便理解,以预坯墙板200的待切割的端部为预坯墙板200的前端为例进行说明。根据预坯墙板200的长度、所需成品的长度以及切割位置,可以得到预坯墙板200的前端面需要传送至的预设停止位置,第一传感器32的检测端与预设停止位置位于同一个垂直于传输方向的竖直平面中。

[0113] 在预坯墙板200进行传输前,第一传感器32和第二传感器34均无法感应到预坯墙板200。

[0114] 在预坯墙板200传输过程中,当预坯墙板200的前端面移动至预设停止位置时,第一传感器32感应到预坯墙板200,第一传感器32的检测结果将发生变化,由“无”变为“有”,则可以判断预坯墙板200的前端已到达预设停止位置。此时,第二传感器34仍无法感应到预坯墙板200,预坯墙板200停止输送。

[0115] 在惯性作用下,预坯墙板200继续沿传输方向移动。若预坯墙板200停止后,第二传感器34仍未感应到预坯墙板200,则可以判断预坯墙板200的前端面位于第一传感器32和第二传感器34之间,该前端端面与预设停止位置的距离不大于预设位置误差值,则预坯墙板200可以进行切割作业。反之,若第二传感器34能感应到预坯墙板200,在表明预坯墙板200的前端面以在惯性作用下超过第二传感器34的感应位置,预坯墙板200的前端的位置误差大于预设最大位置误差,预坯墙板200不能继续进行切割作业,以避免切割后的成品因长度无法满足使用需求而报废。

[0116] 可以理解地,检测机构3也可以检测预坯墙板200的后端的传输位置精度,工作过程与上述过程相同,区别在于预坯墙板200的前端需要先经过第一传感器32和第二传感器34,即预坯墙板200的后端到达预设停止位置时,第一传感器32的检测状态由“有”变为“无”;第二传感器34始终能感应到预坯墙板200时,预坯墙板200的后端的位置误差不大于预设位置误差值,反之,若第二传感器34的检测状态由“有”变为“无”,则预坯墙板200的后端的位置误差大于预设最大位置误差,预坯墙板200不能继续进行切割作业。

[0117] 第二传感器34与第一传感器32之间的间距可以为预坯墙板200所允许的最大切割误差范围中的任意值,可以为最大切割误差,也可以小于该最大切割误差,具体距离可以根据实际加工精度确定。可以理解的是,第一传感器32和第二传感器34之间的间距越小,则实际切割长度与预设切割长度的差值越小,切割精度越高。示例地,预坯墙板200的长度一般在2250~2950mm之间,切割误差范围均为0~5mm,此时,可以将第二传感器34与第一传感器32之间的间距预设为0~5mm之间的任意值,最大的预设间距为5mm。

[0118] 简而言之,当一个传感器感应状态发生变化,另一个传感器的感应状态未发生状态时,则说明预坯墙板200停止时,待切割的端部的位置位于第一传感器32和第二传感器34之间沿输送方向上的任一个位置,即未超出预设位置误差值。

[0119] 可选地,第一传感器32和第二传感器34可以沿预坯墙板200的传输方向并列设置,即第一传感器32和第二传感器34位于预坯墙板200的同一侧,能够减小检测机构3沿垂直于传输方向的尺寸,方便调整第一传感器32和第二传感器34之间的距离。

[0120] 可选地,第一传感器32和第二传感器34沿预坯墙板200的传输方向错位设置,即第一传感器32和第二传感器34之间的连线与传输方向相交,可以使两个传感器之间的距离更近,使得切割精度更高。

[0121] 可以理解的是,当第一传感器32和第二传感器34错位设置时,第一传感器32和第二传感器34可以分别位于预坯墙板200的两侧,也可以位于预坯墙板200的同一侧。

[0122] 可选地,为了保证能够按照设定切割长度对预坯墙板200的一端进行切割,第一传感器32的检测端与对预坯墙板200进行切割的切割执行端之间的距离需要等于预设切割长度,以使预坯墙板200的待切割执行端部的端面停留在预设停止位置时,切割执行端与该端端面之间的距离为设定切割长度。即在切割执行端的位置不变的情况下,不同的设定切割长度,对应地预设停止位置不同。

[0123] 进一步地,为了适应不同设定切割长度的作业要求,在切割执行端的位置不变的情况下,第一传感器32沿传输方向的安装位置可调,以便根据实际作业要求,调整第一传感器32的检测端与对应的预设停止位置位于同一个垂直于传输方向的竖直平面中。

[0124] 具体地,检测机构3还包括支撑架36、位置检测传感器33和检测驱动组件。支撑架36可以设置在用于输送预坯墙板200的输送结构上,第一传感器32和位置检测传感器33均可以设置在支撑架36上,位置检测传感器33用于检测第一传感器32的位置,检测驱动组件能根据位置检测传感器33的检测结果驱动支撑架36沿预坯墙板200的传输方向移动,以实现第一传感器32安装位置的自动、精确调整,有利于提高检测精度以及预坯墙板200的切割精度。

[0125] 本实施例中,位置检测传感器33可以为测距传感器,测距传感器的检测端与第一传感器32的检测端位于同一个垂直于输送方向的竖直平面中。在调整第一传感器32的安装位置时,选取一参考物,通过测距传感器33检测其自身与参考物沿传输方向的距离,可以测量第一传感器32与该参考物之间沿传输方向的距离,从而准确调整第一传感器32的安装位置。

[0126] 示例性地,参考物可以为切割机构2的切割片22,通过测距传感器检测其到切割片22的距离,即可以得到第一传感器32与切割片22的距离。

[0127] 示例性地,第一传感器32和第二传感器32均可以是激光传感器、位置传感器、行程开关或超声波传感器,只要能够检测到预坯墙板200位于第一传感器32的位置并将该信息反馈给控制系统即可,在此不再一一举例说明。

[0128] 示例性地,测距传感器可以是超声波测距传感器、激光测距传感器、红外线测距传感器或雷达测距传感器。

[0129] 需要说明的是,由于第一传感器32为立体的块状结构而非平面薄片,其中,第一传感器32的检测端为其发射信号位置的中心或触发位置中心,例如第一传感器32为激光传感器时,第一传感器32的检测端为出射激光的中心位置。测距传感器的检测端可以为测距传感器朝向切割执行端出射信号的竖直表面。

[0130] 为方便将检测机构3安装于传送预坯墙板200的传输结构上,检测机构3还包括底座31,支撑架36沿传输方向可移动地设置在底座31上,检测驱动组件设置于底座31上,测距传感器、第一传感器32和第二传感器34均固定在支撑架36上,以提高检测机构3的模块化程度,从而方便检测机构3的拆装。

[0131] 本实施例中,检测驱动组件包括检测驱动件35、齿轮轴37和齿条38。齿条38固定底座31上,并沿预坯墙板200的传输方向延伸,检测驱动件35设置在支撑架36上,齿轮轴37转动设置在支撑件36上并与齿条38啮合,检测驱动件35通过驱动齿轮轴37转动,可以使齿轮

轴37沿齿条38的延伸方向移动,以带动支撑架36相对底座滑动,从而实现第一传感器32和测距传感器的同步移动。

[0132] 具体地,支撑架36上固定连接连接有连接板,且连接板上开设有通孔,齿轮轴37的轴端通过轴承与连接板的通孔转动联接并与检测驱动件35的输出端传动连接,以实现齿轮轴37的安装。

[0133] 示例性地,检测驱动件35为伺服电机。

[0134] 为提高支撑架36滑动时的稳定性,底座31上还设置有导柱39和滑块310。导柱39沿预坯墙板200的传输方向延伸并固定在底座31上,滑块310可滑动地套设在导柱39上,且滑块310与支撑架36固定连接。通过导柱39和滑块310的配合,可以对支撑架36的滑动起到导向作用,避免支撑架36滑动过程中发生卡顿。

[0135] 具体地,底座31包括底板和相对设置在底板上的两个立板,导柱39的两端分别与两个立板连接,支撑架36设置在两个立板的顶端,检测驱动组件设置在支撑架36和底板之间,以使检测机构3的结构更紧凑。

[0136] 本实施例中,支撑架36包括顶板以及侧部安装板。顶板与滑块310连接,且位于导柱39的顶部,测距传感器设置在顶板上,以使测距传感器的位置较高,方便测距传感器与切割执行端配合检测距离。侧部安装板与顶板连接且由顶板的一侧向下延伸,第一传感器32和第二传感器34位于侧部安装板上,以检测第一传感器32和第二传感器34的高度,方便第一传感器32和第二传感器34感应被传输的预坯墙板200。

[0137] 本实施例中,通过输送台1、切割机构2和检测机构3的配合,能够避免预坯墙板200在传输位置精度不符合要求时进行切割,从而可以避免切割后废品产生。

[0138] 可选地,墙板切割装置的控制系統分别与输送台1、切割机构2和检测机构3通讯连接,以控制各机构间启停配合。

[0139] 具体地,当第一传感器32检测到预坯墙板200的待切割执行端部到达预设停止位置,即第一传感器32的感应状态发生时,第一传感器32向控制系统发送停止输送信号;控制系统在接收到该第一信号后,控制运输台1停止传输;当第二传感器34检测到预坯墙板200的端部的位置误差不大于预设位置误差值时,第二传感器34向控制系统发送切割信号,控制系统接收到停止切割信号后,将控制切割机构2进行切割动作。

[0140] 可以理解的是,控制系统仅在接收到停止输送信号和切割信号两种信号后才控制切割机构2进行切割动作。

[0141] 可选地,检测机构3可以设置有两个,两个检测机构3沿预坯墙板200的传输方向排列,且分别位于切割机构2的切割执行端的沿传输方向的前后两侧,两个检测机构3可以分别检测预坯墙板200的两端传输位置精度,以便分别对预坯墙板200的两端进行切割。

[0142] 可以理解的是,当预坯墙板200由前端切割时,位于切割执行端的前侧的检测机构3启动,以检测预坯墙板200的前端的传输位置精度;当预坯墙板200由后端切割时,位于切割执行端的后侧的检测机构3启动,以检测预坯墙板200的后端的传输位置精度。

[0143] 当预坯墙板200需要分别由前后两端进行切割时,前后设置的两个检测机构3依次启动,从而实现同一预坯墙板200由前后两端分别进行切割,进而可以避免预坯墙板200单侧切割长度过长,导致模板100超出成品墙板部分在吊装或养护过程中发生变形。

[0144] 为了方便描述,两个检测机构3分别为第一检测机构和第二检测机构,第二检测机

构与第一检测机构沿输送台1的输送方向排列设置；第一检测机构的检测端和第二检测机构的检测端在输送台1上沿输送方向的安装位置可调，以使预坯墙板200的总切割长度L小于或等于预设值 L_0 时，第一检测机构或第二检测机构与切割片22之间的水平距离等于总切割长度L；当预坯墙板200的总切割长度L大于预设值 L_0 小于或等于 $2L_0$ 时，第一检测机构和第二检测机构与切割片22之间的水平距离之和等于总切割长度L。

[0145] 可选地，第一检测机构位于第二检测机构的输送前端，第一检测机构用于检测预坯墙板200的前端，第二检测机构用于检测预坯墙板200的后端，当切割长度L小于或等于预设值 L_0 时，第一检测机构和第二检测机构中的一个启动，对预坯墙板200输送方向的前端或后端进行切割；当切割长度L大于预设值 L_0 小于或等于 $2L_0$ 时，第一检测机构和第二检测机构均启动，对预坯墙板200输送方向的两端进行切割。

[0146] 示例性地，第一检测机构启动检测时，预坯墙板200前端的实际切割长度小于预设切割长度（第一传感器32与切割片22的水平垂直距离），且切割误差位于允许的最大误差范围内（第一传感器32和第二传感器34之间的水平垂直距离）；第二检测机构启动检测时，预坯墙板200后端的实际切割长度大于预设切割长度（第一传感器32与切割片22的水平垂直距离），且切割误差位于允许的最大误差范围内（第一传感器32和第二传感器34之间的水平垂直距离）。

[0147] 可选地，第一检测机构包括底座31、第一传感器32、测距传感器33、检测驱动件35、支撑架36、齿轮轴37、齿条38、导柱39和滑块310。第二检测机构在第一检测机构的基础上还包括第二传感器34。

[0148] 可选地，第一检测机构和第二检测机构均包括底座31、第一传感器32、测距传感器33、第二传感器34、检测驱动件35、支撑架36、齿轮轴37、齿条38、导柱39和滑块310。

[0149] 可选地，第一检测机构和第二检测机构均不包括第二传感器34，在检测过程中，可通过第一检测机构的第一传感器32和第二检测机构的第一传感器32的配合对预坯墙板200和前端和后端分别进行检测。具体为，第一检测机构位于第二检测机构的输送前端，且第一检测机构的检测端和第二检测机构的检测端的间距小于最大误差值。其中，当对预坯墙板200的输送前端进行切割时，第二检测机构的第一传感器32用于检测预坯墙板200的前端是否到达预设位置，即当第二检测机构的第一传感器32感应到预坯墙板200时，输送台1停止；第一检测机构的第一传感器32用于检测预坯墙板200的停止位置是否位于最大误差范围内，即若第一检测机构的第一传感器32未感应到预坯墙板200时，则说明预坯墙板200的停止位置未超出最大误差范围。当对预坯墙板200的输送后端进行切割时，当第二检测机构的第一传感器32未感应到预坯墙板200时，输送台1停止；若第一检测机构的第一传感器32感应到预坯墙板200时，则说明预坯墙板200的停止位置未超出最大误差范围。

[0150] 示例性地，为了方便理解，针对切割长度L大于预设值 L_0 小于 $2L_0$ ，且仅第二检测机构包括第二传感器34，对本实施例提供的墙板切割装置的工作过程进行说明：

[0151] 1) 在控制系统中设定预设值 L_0 、模板100的长度 L_2 、以及所需要的成品墙板长度 L_1 ，并计算切割长度 $L=L_2-L_1$ ；

[0152] 2) 调整位于第一检测机构中的测距传感器33和第一传感器32在输送方向上的位置，使测距传感器33的检测端和第一传感器32距切割片22的距离为 $\frac{L}{2}$ ；调整第二检测机构

中的测距传感器33和第一传感器32在输送方向上的位置,使测距传感器33的检测端和第一传感器32距切割片22的距离为 $\frac{L}{2}$;

[0153] 3) 输送台1启动并输送模板100和预坯墙板200;

[0154] 4) 参见图1,当第一检测机构中的第一传感器32检测到模板100和预坯墙板200时,输送台1停止,切割片22开始切割作业,拨片23随动并插入切割缝中;

[0155] 5) 完成前端切割作业后,清料驱动件24驱动拨片23和切割片22向前移动,通过拨片23将切割废料推离模板100,切割废料从第一集料口4掉落;

[0156] 6) 完成前端清料作业后,清料驱动件24复位,切割片22和拨片23复位;

[0157] 7) 输送台1启动并继续输送模板100和预坯墙板200;

[0158] 8) 参见图2,当第二检测机构的第二传感器34检测不到预坯墙板200,输送台1停止;判断第一传感器32是否能检测到预坯墙板200,若第一传感器32能够检测到预坯墙板200,则切割片22开始切割作业,拨片23随动并插入切割缝中;若第一传感器32不能检测到预坯墙板200,则不进行切割作业,重新进行检测定位;

[0159] 9) 完成前端切割作业后,输送台1启动并继续输送模板100和预坯墙板200,拨片23静止并挡在后端切割废料的前侧,使后端切割废料脱离模板100,并从第二集料口5掉落;

[0160] 10) 完成后端清料作业后,切割片22和拨片23复位,至此完成一件预坯墙板200的切割作业。

[0161] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所说的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

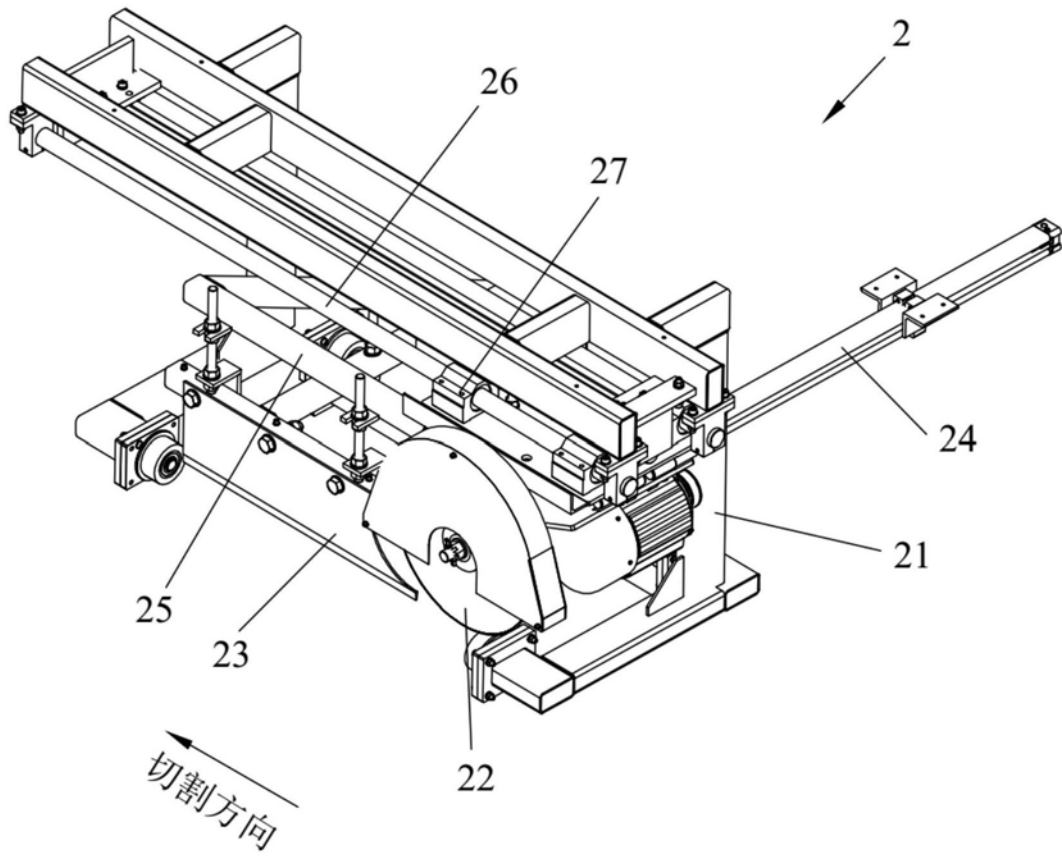


图1

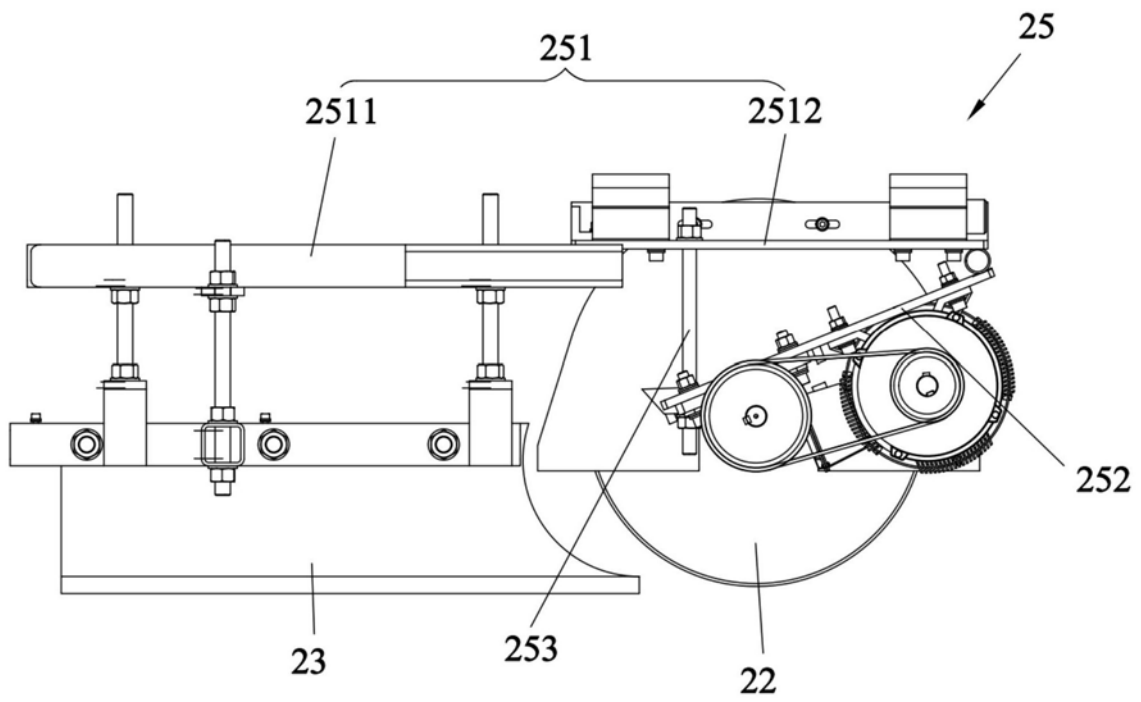


图2

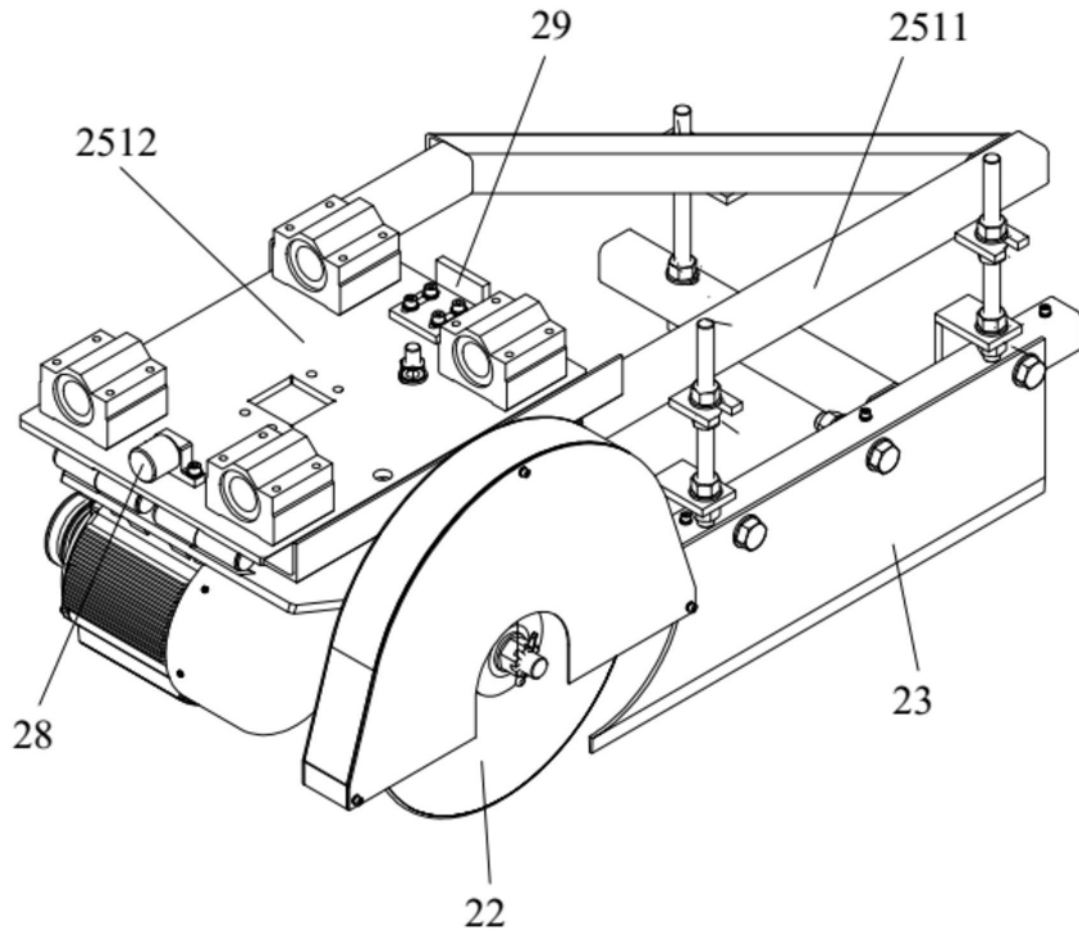


图3

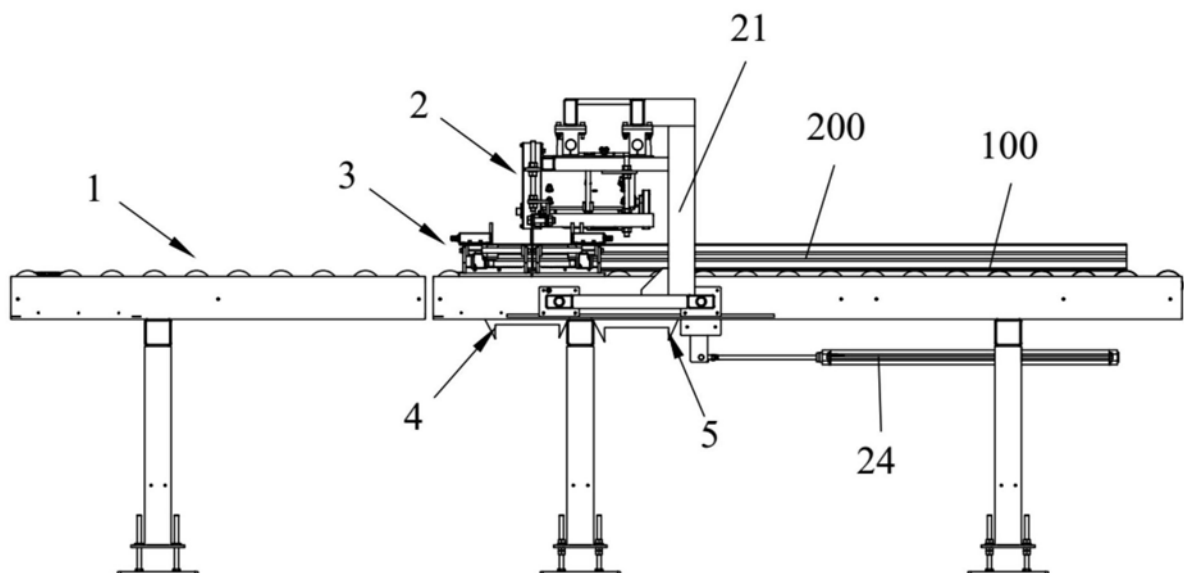


图4

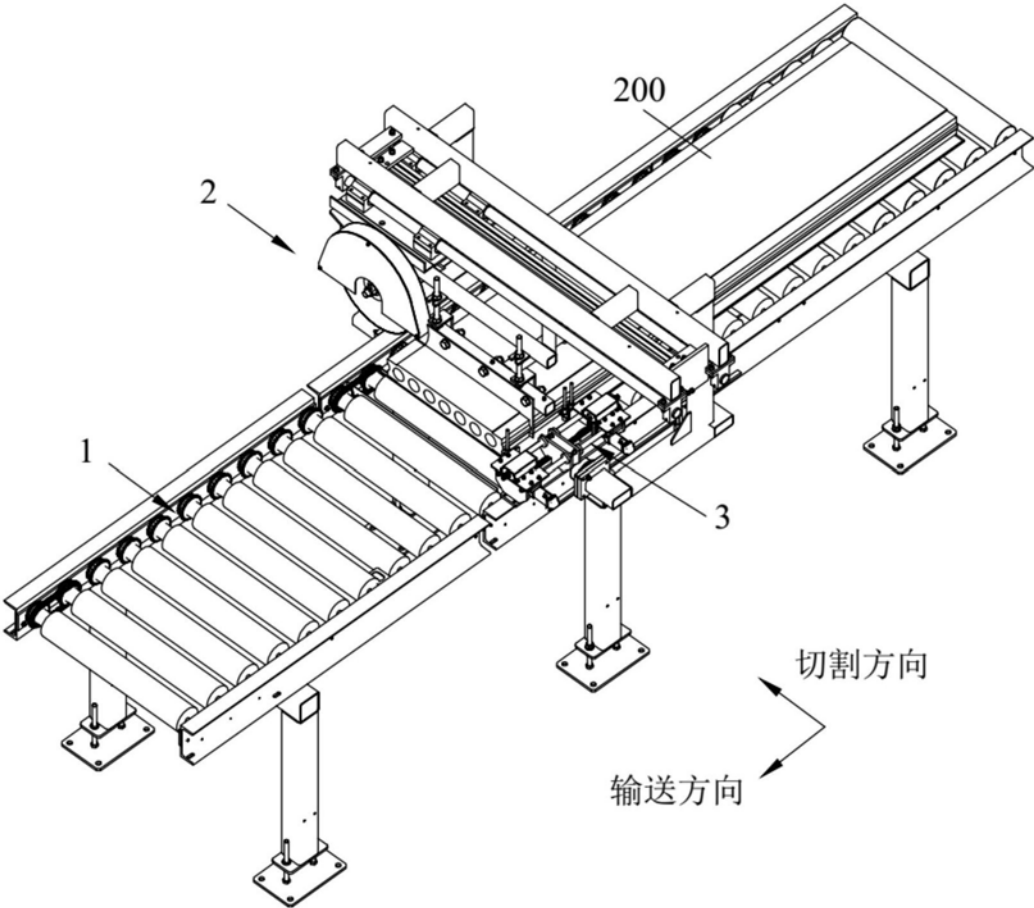


图5

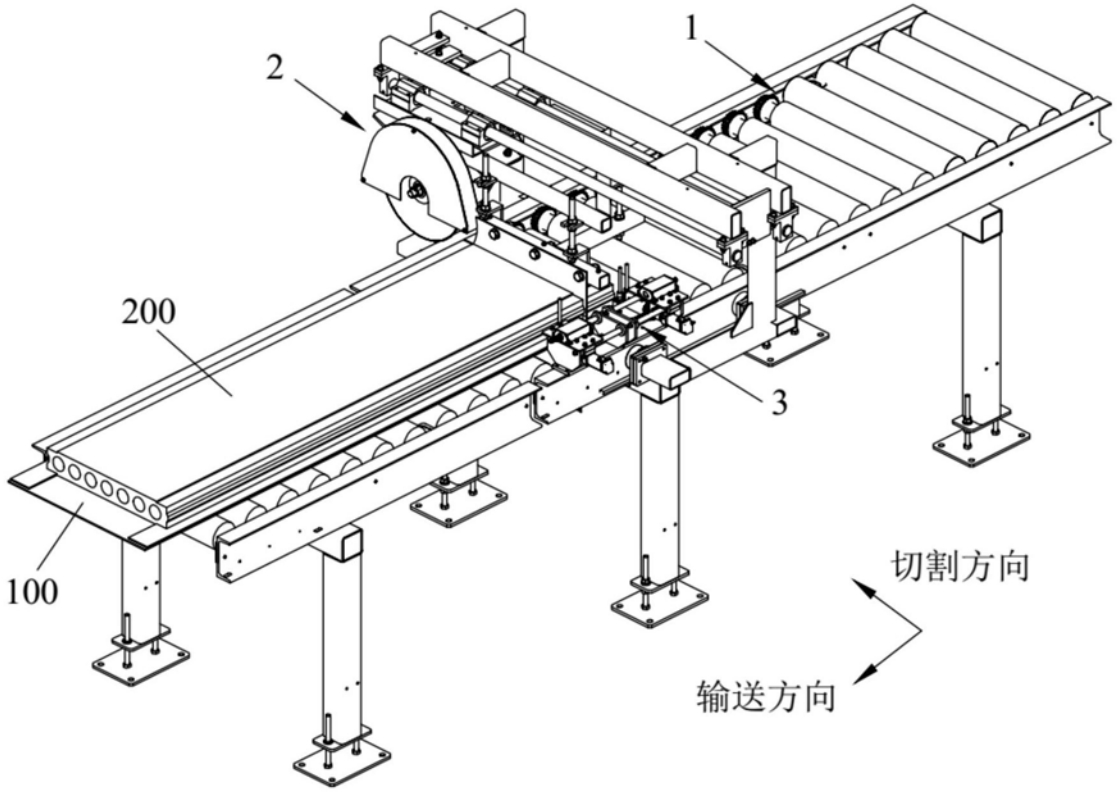


图6

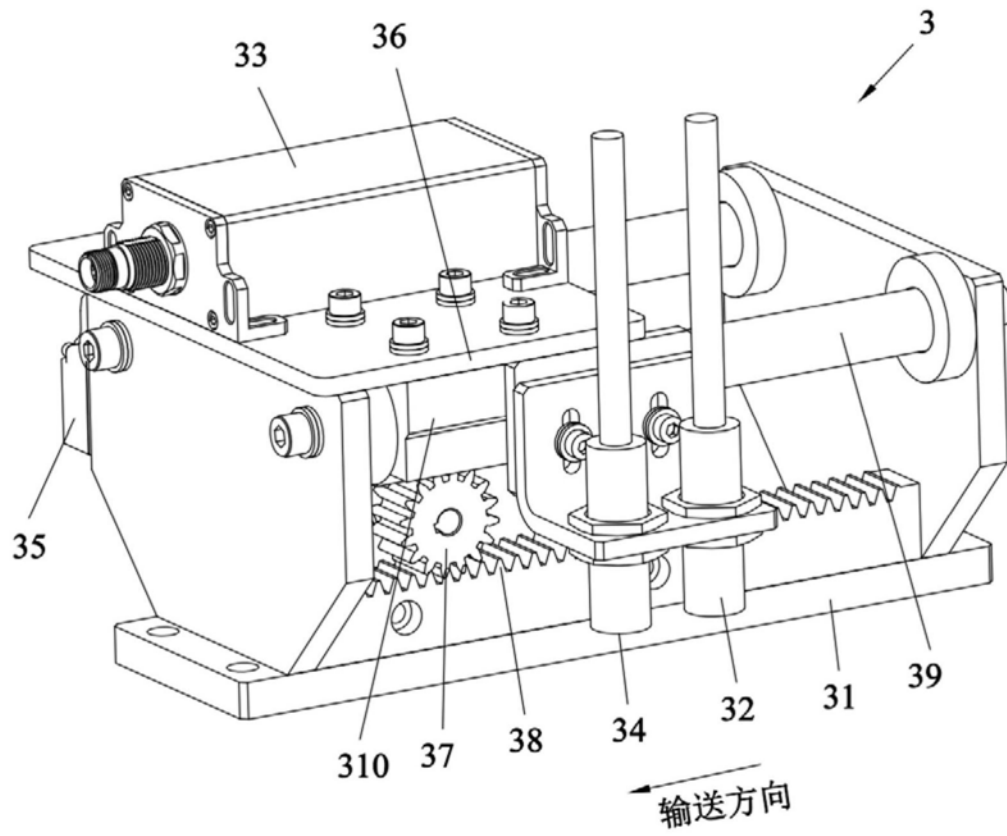


图7

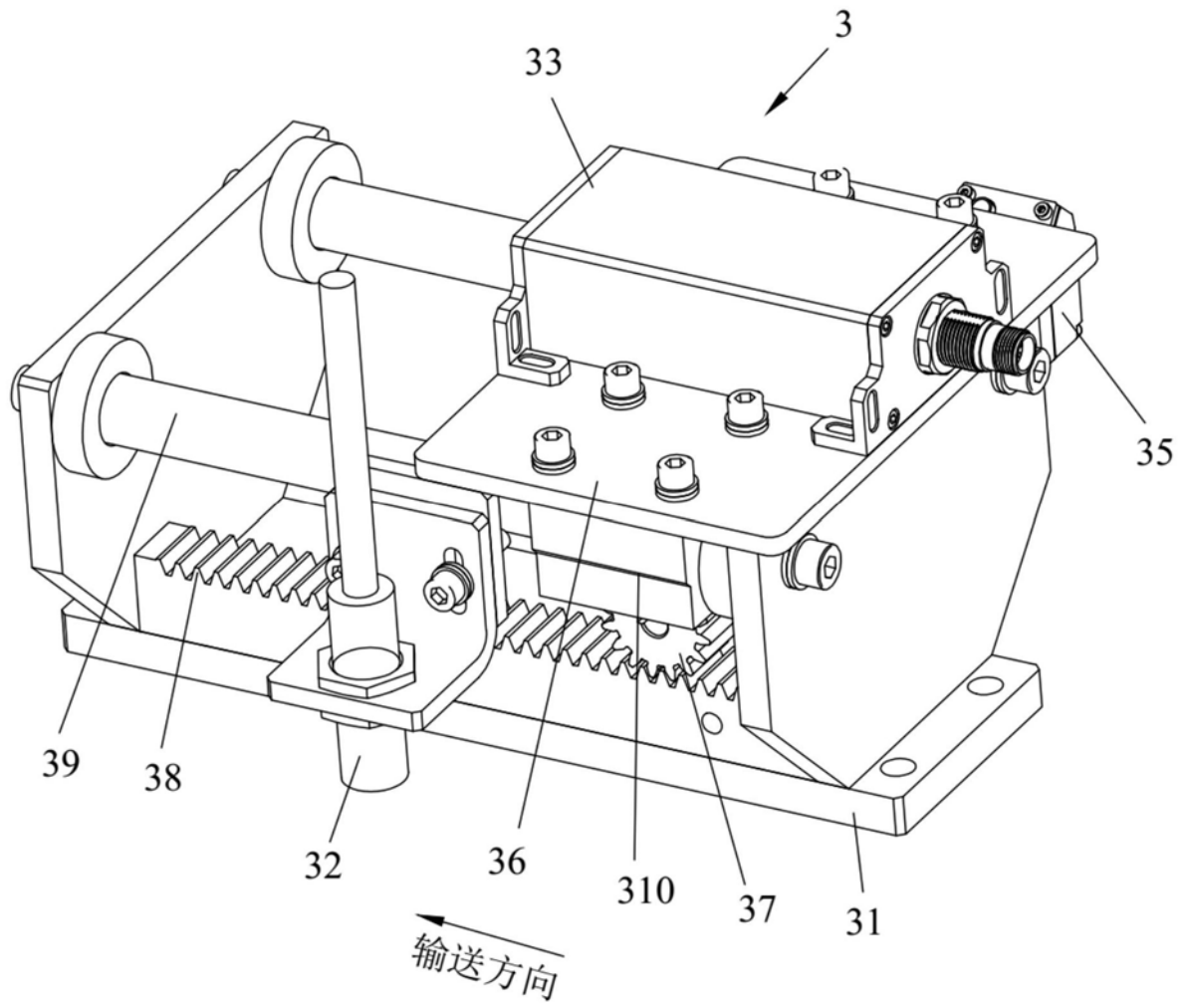


图8