



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103086144 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201310024144. 6

US 2011/0106293 A1, 2011. 05. 05, 全文 .

(22) 申请日 2013. 01. 23

US 2013/0000428 A1, 2013. 01. 03, 全文 .

(73) 专利权人 天津恩赐凯瑞建材有限公司

审查员 范淑瑾

地址 300000 天津市东丽区华明街北于堡村  
西赤欢路北

(72) 发明人 陈壮 黄乃棋 赵瑞林 黄乃镛  
陈大伟

(51) Int. Cl.

B65G 47/252(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203048116 U, 2013. 07. 10, 权利要求 1.

CN 101786297 A, 2010. 07. 28, 全文 .

CN 201338425 Y, 2009. 11. 04, 全文 .

CN 201456125 U, 2010. 05. 12, 全文 .

US 4968214 A, 1990. 11. 06, 全文 .

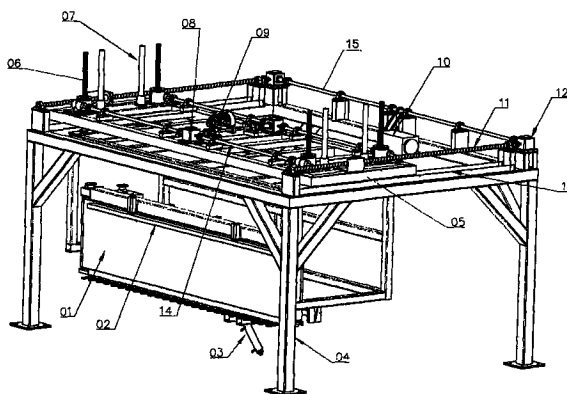
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统  
及其翻转工艺

(57) 摘要

本发明创造提供一种轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统及其空中翻转工艺, 包括一个空中翻转机和一个码垛翻转机, 其中空中翻转机包括皮带输送翻转系统、液压系统、升降系统和行走系统; 空中翻转机中, 皮带输送翻转系统、液压系统、升降系统和行走系统均安装在固定台上, 其中皮带输送翻转系统、液压系统位于固定台的下方, 升降系统和行走系统位于固定台的上方, 固定台相对于组合系统固定支架可分别在水平方向和竖直方向上移动。本发明创造实现了自动流水线作业, 不仅可以保证翻转过程中及传输过程中的质量和效率, 而且在工作中可以及时清洁清理系统。



1. 轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统,其特征在於:包括一个空中翻转机和一个码垛翻转机,其中空中翻转机包括皮带输送翻转系统、液压系统(03)、升降系统和行走系统;空中翻转机中,皮带输送翻转系统、液压系统(03)、升降系统和行走系统均安装在固定台(05)上,其中皮带输送翻转系统、液压系统(03)位于固定台(05)的下方,升降系统和行走系统位于固定台(05)的上方,固定台(05)相对于组合系统固定支架(04)可分别在水平方向和竖直方向上移动;

空中翻转机中,皮带输送翻转系统包括一用于承载条板的输送平台(01),输送平台(01)上设有水平夹板器(02),用于实现翻转动作的液压系统(03)安装在输送平台(01)的背部;升降系统包括步进电机(09)和四个滚珠丝杠 I(06),四个滚珠丝杠 I(06)均匀分布在步进电机(09)的周围,步进电机(09)通过传动轴与两侧的螺旋伞齿换向器 I(08)传动连接,螺旋伞齿换向器 I(08)再通过两侧的升降联动组合体(14)与滚珠丝杠 I(06)传动连接;行走系统包括一伺服电机(10)和两个滚珠丝杠 II(11),两个滚珠丝杠 II(11)分布在固定台(05)的两侧,两个滚珠丝杠 II(11)的放置方向与输送平台(01)垂直,伺服电机(10)与行走联动组合体(15)传动连接,行走联动组合体(15)的两端通过螺旋伞齿换向器 II(12)分别与两个滚珠丝杠 II(11)传动连接,固定台(05)通过行走直线滑块组合(13)与组合系统固定支架(04)滑动连接;

码垛翻转机中,条板码垛支撑架(27)和条板码垛托架(29)垂直固定连接,其连接处安装有翻转转动轴(24),翻转转动轴(24)与墙板(22)上的翻转半齿(23)传动连接,翻转半齿(23)与减速刹车电机(21)的输出齿啮合,在翻转转动轴(24)安装有定位滑动系统(26)和伸缩油缸(25)。

2. 如权利要求 1 所述轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统的翻转工艺,其特征在於,包括以下具体步骤:

1) 准备工作:当挤压成型站将条板高压挤出时,条板通过同步输皮带将条板徐徐向前移动,当条板到达设定尺寸时,自动切割机将条板切割断开,此时加速传输皮带通过无传动辊区将切割开的条板通过加速传输皮带加速分离,加速传输皮带将条板送到空中翻转机中;

2) 升降、翻转和行走工作:空中翻转机的输送平台(01)通过高速同步皮带机将条板接过来,当条板完全到达输送平台(01)上时,高速同步皮带机传动部分停止,此时升降系统的步进电机(09)转动,步进电机(09)通过升降联动组合体(14)驱动螺旋伞齿换向器 I(08),螺旋伞齿换向器 I(08)带动滚珠丝杠 I(06)和导向柱(07)上升,同时液压系统(03)和行走系统启动,输送平台(01)夹带着条板进行 90 度翻转,当夹带着条板翻转到 45 度时,水平夹板器(02)启动将条板夹持并一同翻转,伺服电机(10)通过行走联动组合体(15)驱动螺旋伞齿换向器 II(12),螺旋伞齿换向器 II(12)带动滚珠丝杠 II(11)和行走直线滑块组合(13)向前行走,当液压系统(03)驱动条板翻转到 90 度时,行走系统停止工作;

3) 根据码垛翻转机的位置,调整空中翻转机的升降高度和行走距离,使得条板在码垛翻转机和空中翻转机之间精准对接,然后把条板放到码垛翻转机的条板码垛托架(29)上,同时水平夹板器(02)自动松开;

4) 行走系统和升降系统退至初始位置,皮带输送翻转系统的输送平台(01)回翻放平,整套全自动空中翻转流程完毕;

5) 循环步骤2)至步骤4),当码垛翻转机的条板码垛托架(29)上累计至5-6块条板时,码垛翻转机开始动作,实现90度的翻转,翻转后码垛条板和托板一同平放到养护窖的传输链板上,送入养护窖养护。

## 轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统及其翻转工艺

### 技术领域

[0001] 本发明创造涉及一种轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统及其空中翻转工艺。

### 背景技术

[0002] 轻集料挤压成型建筑空心条板工厂化自动生产线的主要工段是空中翻转,它使条板依次经过竖立推进、再竖立 5-6 分钟、再 90 度翻转放平,最终推进养护窖,保证这一过程中刚挤压成型的质软脆弱的条板不塌陷、无破损,竖立中的码垛条板不变形、不弯曲以及保证条板的平整度是实现流水线作业的关键工序。此外在空中翻转时如果易清理清洁,则可以在生产线处于生产状态进行清洁清理,这样不仅便于设备的维护维修保养,同样决定了条板的生产效能和质量,因此能够在条板空中翻转时进行清洁清理是条板生产的核心技术之一。

[0003] 现有技术,人们通常在靠近地面上进行从挤压到加速传输皮带到翻转的过程,在翻转时,先到翻转机一上竖立翻转,接着升起下落到位推进,再贴靠翻转机二上,然后翻转机一往后推进放平回位。在翻转机一往后推进放平回位的同时,翻转机二往后退 60CM(即一块模板的尺度),紧接着翻转机二再 90 度把平放的条板推进养护窖的链板传输带上进入养护窖养护。采用上述方法有三个缺点:一是翻转速度慢,不能协调整个流水线的生产,不能提高流水线的生产效率;二是竖立步进不精确,容易造成条板的不必要的损坏也影响条板的平整度;三是翻转架靠近地面需在停机状态下清洁清理和维护维修保养。

### 发明创造内容

[0004] 本发明创造的目的是提供一种轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统及其空中翻转工艺,实现了自动流水线作业,不仅可以保证翻转过程中及传输过程中的质量和效率,而且在工作中可以及时清洁清理系统。

[0005] 本发明创造的技术方案:轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统,包括一个空中翻转机和一个码垛翻转机,其中空中翻转机包括皮带输送翻转系统、液压系统、升降系统和行走系统;空中翻转机中,皮带输送翻转系统、液压系统、升降系统和行走系统均安装在固定台上,其中皮带输送翻转系统、液压系统位于固定台的下方,升降系统和行走系统位于固定台的上方,固定台相对于组合系统固定支架可分别在水平方向和竖直方向上移动;

[0006] 空中翻转机中,皮带输送翻转系统包括一用于承载条板的输送平台,输送平台上设有水平夹板器,用于实现翻转动作的液压系统安装在输送平台的背部;升降系统包括一步进电机和四个滚珠丝杠 I,四个滚珠丝杠 I 均匀分布在步进电机的周围,步进电机通过传动轴与两侧的螺旋伞齿换向器 I 传动连接,螺旋伞齿换向器 I 再通过两侧的升降联动组合体与滚珠丝杠 I 传动连接;行走系统包括一伺服电机和两个滚珠丝杠 II,两个滚珠丝杠 II 分布在固定台的两侧,两个滚珠丝杠 II 的放置方向与输送平台垂直,伺服电机与行走联动

组合体传动连接,行走联动组合体的两端通过螺旋伞齿换向器 II 分别与两个滚珠丝杠 II 传动连接,固定台通过行走直线滑块组合与组合系统固定支架滑动连接;

[0007] 码垛翻转机中,条板码垛支撑架和条板码垛托架垂直固定连接,其连接处安装有翻转转动轴,翻转转动轴与墙板上上的翻转半齿传动连接,翻转半齿与减速刹车电机的输出齿啮合,在翻转转动轴安装有定位滑动系统和伸缩油缸。

[0008] 轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统的翻转工艺,包括以下具体步骤:

[0009] 1) 准备工作:当挤压成型站将条板高压挤出时,条板通过同步输皮带将条板徐徐向前移动,当条板到达设定尺寸时,自动切割机将条板切割断开,此时加速传输皮带通过无传动辊区将切割开的条板通过加速传输皮带加速分离开,加速传输皮带将条板送到空中翻转机中;

[0010] 2) 升降、翻转和行走工作:空中翻转机的输送平台通过高速同步皮带机将条板接过来,当条板完全到达输送平台上时,高速同步皮带机传动部分停止,此时升降系统的步进电机转动,步进电机通过升降联动组合体驱动螺旋伞齿换向器 I,螺旋伞齿换向器 I 带动滚珠丝杠 I 和导向柱上升,同时液压系统和行走系统启动,输送平台夹带着条板进行 90 度翻转,当夹带着条板翻转到 45 度时,水平夹板器启动将条板夹持并一同翻转,伺服电机通过行走联动组合体驱动螺旋伞齿换向器 II,螺旋伞齿换向器 II 带动滚珠丝杠 II 和行走直线滑块组合向前行走,当液压系统驱动条板翻转到 90 度时,行走系统停止工作;

[0011] 3) 根据码垛翻转机的位置,调整空中翻转机的升降高度和行走距离,使得条板在码垛翻转机和空中翻转机之间精准对接,然后把条板放到码垛翻转机的条板码垛托架上,同时水平夹板器自动松开;

[0012] 4) 行走系统和升降系统退至初始位置,皮带输送翻转系统的输送平台回翻放平,整套全自动空中翻转流程完毕;

[0013] 5) 循环步骤 2) 至步骤 4),当码垛翻转机的条板码垛托架上累计至 5-6 块条板时,码垛翻转机开始动作,实现 90 度的翻转,翻转后码垛条板和托板一同平放到养护窖的传输链板上,送入养护窖养护。

[0014] 本发明创造的有益效果:轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻工段新技术主要包括一个空中翻转机和一个码垛翻转机,其中空中翻转机包括皮带输送翻转系统、液压系统、升降系统和行走系统,保证了空中翻转发明技术的实现;空中翻转机主要是靠液压系统的油缸带动翻转机 90 度翻转至码垛翻转机上使之进入窖内养护;行走系统主要采用现代较为先进且具有较高精度(精度可达到 0.001mm)的伺服电机和滚珠丝杆以及双行直线轨道实现步进;升降系统主要采用步进电机、滚珠丝杠以及四轴定位的导向杆实现上升和下降动作。本发明创造结构精密精确,在条板的竖立、行走、升降、放平、传输的过程中,每次每个步进动作之间协调一致,联合默契,前后、上下精确度高,不易发生故障,不易使条板损坏,同时给生产车间场地清理清洁带来便捷,使机械设备维修保养维护可以在不停机的状态下进行,安全可靠,产品破损率低,成品率高,全程自动化,确保了条板成品的质量,提高了条板产品生产效率及自动生产线的利用率,降低了生产成本,增加了经济效益,为推广自动化流水线打开了市场。

[0015] 本发明创造的另一个技术核心是条板 5-6 块为一码垛,所以行走系统每批次放板的位置都不同,板与板之间要有一块条板宽度的距离,此距离要求非常严格,间隙大条板之

间有缝隙,翻放平时把条板互相之间压迫,间隙小条板挤压变形,或破损断裂。因此,空中翻转机的行走送板距离必须精准无误,才能保证条板的合格率,这一系统我们采用的目前国内比较最先进的设备伺服电机驱动,采用滚珠丝杠和直线轴承传动相配合来完成,即精确又无震动、可以说是完美的结合。

## 附图说明

[0016] 图 1 为本发明创造空中翻转机的结构示意图。

[0017] 图 2 为本发明创造码垛翻转机的结构示意图。

[0018] 01- 输送平台 ;02- 水平夹板器 ;03- 液压系统 ;04- 组合系统固定支架 ;05- 固定台 ;06- 滚珠丝杠 I ;07- 导柱 ;08- 螺旋伞齿换向器 I ;09- 步进电机 ;10- 伺服电机 ;11- 滚珠丝杠 II ;12- 螺旋伞齿换向器 II ;13- 行走直线滑块组合 ;14- 升降联动组合体 ;15- 行走联动组合体 ;21- 减速刹车电机 ;22- 墙板 ;23- 翻转半齿 ;24- 翻转转动轴 ;25- 伸缩油缸 ;26- 定位滑动系统 ;27- 条板码垛支撑架 ;28 轴承 ;29 条板码垛托架。

## 具体实施方式

[0019] 如图 1 所示,轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统,包括一个空中翻转机和一个码垛翻转机,其中空中翻转机包括皮带输送翻转系统、液压系统 03、升降系统和行走系统;空中翻转机中,皮带输送翻转系统、液压系统 03、升降系统和行走系统均安装在固定台 05 上,其中皮带输送翻转系统、液压系统 03 位于固定台 05 的下方,升降系统和行走系统位于固定台 05 的上方,固定台 05 相对于组合系统固定支架 04 可分别在水平方向和竖直方向上移动;

[0020] 空中翻转机中,皮带输送翻转系统包括一用于承载条板的输送平台 01,输送平台 01 上设有水平夹板器 02,用于实现翻转动作的液压系统 03 安装在输送平台 01 的背部;升降系统包括一步进电机 09 和四个滚珠丝杠 I 06,四个滚珠丝杠 I 06 均匀分布在步进电机 09 的周围,步进电机 09 通过传动轴与两侧的螺旋伞齿换向器 I 08 传动连接,螺旋伞齿换向器 I 08 再通过两侧的升降联动组合体 14 与滚珠丝杠 I 06 传动连接;行走系统包括一伺服电机 10 和两个滚珠丝杠 II 11,两个滚珠丝杠 II 11 分布在固定台 05 的两侧,两个滚珠丝杠 II 11 的放置方向与输送平台 01 垂直,伺服电机 10 与行走联动组合体 15 传动连接,行走联动组合体 15 的两端通过螺旋伞齿换向器 II 12 分别与两个滚珠丝杠 II 11 传动连接,固定台 05 通过行走直线滑块组合 13 与组合系统固定支架 04 滑动连接;

[0021] 如图 2 所示,码垛翻转机中,条板码垛支撑架 27 和条板码垛托架 29 垂直固定连接,其连接处安装有翻转转动轴 24,翻转转动轴 24 与墙板 22 上的翻转半齿 23 传动连接,翻转半齿 23 与减速刹车电机 21 的输出齿啮合,在翻转转动轴 24 安装有定位滑动系统 26 和伸缩油缸 25。

[0022] 轻集料挤压成型建筑空心条板空中翻转系统的翻转工艺,包括以下具体步骤:

[0023] 1) 准备工作:当挤压成型站将条板高压挤出时,条板通过同步输皮带将条板徐徐向前移动,当条板到达设定尺寸时,自动切割机将条板切割断开,此时加速传输皮带通过无传动辊区将切割开的条板通过加速传输皮带加速分离,加速传输皮带将条板送到空中翻转机中;

[0024] 2) 升降、翻转和行走工作 :空中翻转机的输送平台 01 通过高速同步皮带机将条板接过来,当条板完全到达输送平台 01 上时,高速同步皮带机传动部分停止,此时升降系统的步进电机 09 转动,步进电机 09 通过升降联动组合体 14 驱动螺旋伞齿换向器 I 08,螺旋伞齿换向器 I 08 带动滚珠丝杠 I 06 和导向柱 07 上升,同时液压系统 03 和行走系统启动,输送平台 01 夹带着条板进行 90 度翻转,当夹带着条板翻转到 45 度时,水平夹板器 02 启动将条板夹持并一同翻转,伺服电机 10 通过行走联动组合体 15 驱动螺旋伞齿换向器 II 12,螺旋伞齿换向器 II 12 带动滚珠丝杠 II 11 和行走直线滑块组合 13 向前行走,当液压系统 03 驱动条板翻转到 90 度时,行走系统停止工作 ;

[0025] 3) 根据码垛翻转机的位置,调整空中翻转机的升降高度和行走距离,使得条板在码垛翻转机和空中翻转机之间精准对接,然后把条板放到码垛翻转机的条板码垛托架 29 上,同时水平夹板器 02 自动松开 ;

[0026] 4) 行走系统和升降系统退至初始位置,皮带输送翻转系统的输送平台 01 回翻放平,整套全自动空中翻转流程完毕 ;

[0027] 5) 循环步骤 2) 至步骤 4),当码垛翻转机的条板码垛托架 29 上累计至 5-6 块条板时,码垛翻转机开始动作,实现 90 度的翻转,翻转后码垛条板和托板一同平放到养护窖的传输链板上,送入养护窖养护。

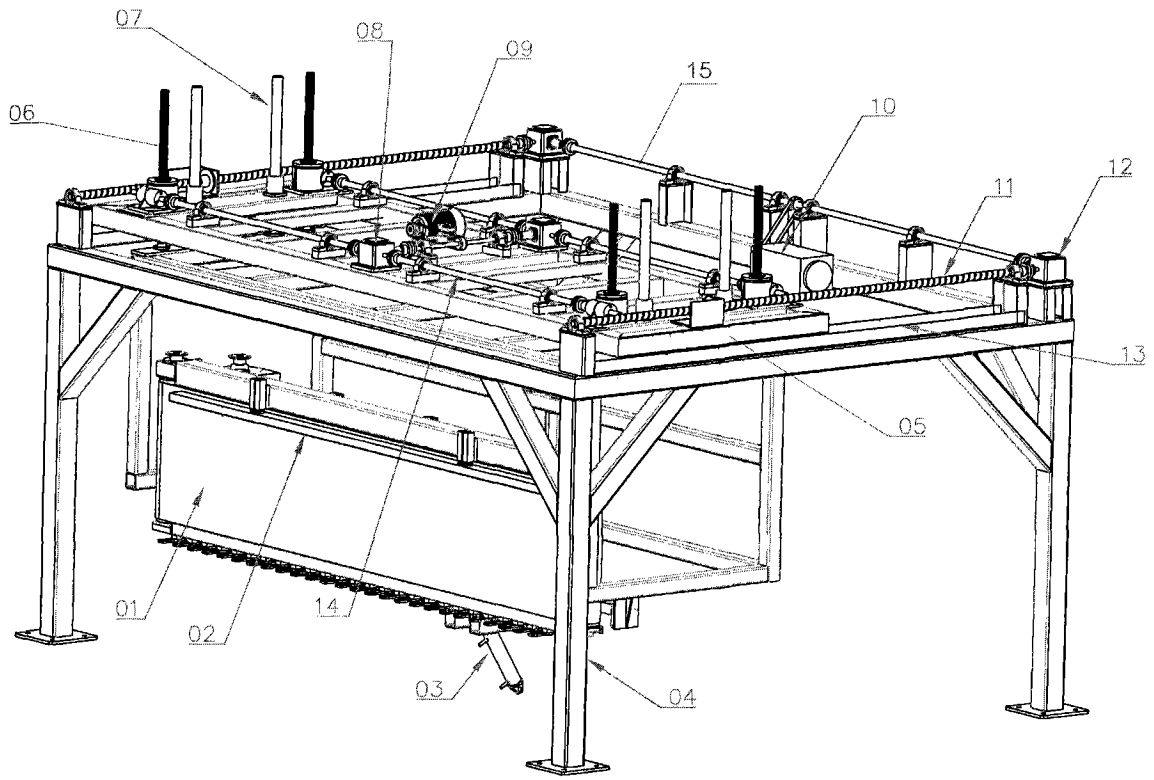


图 1

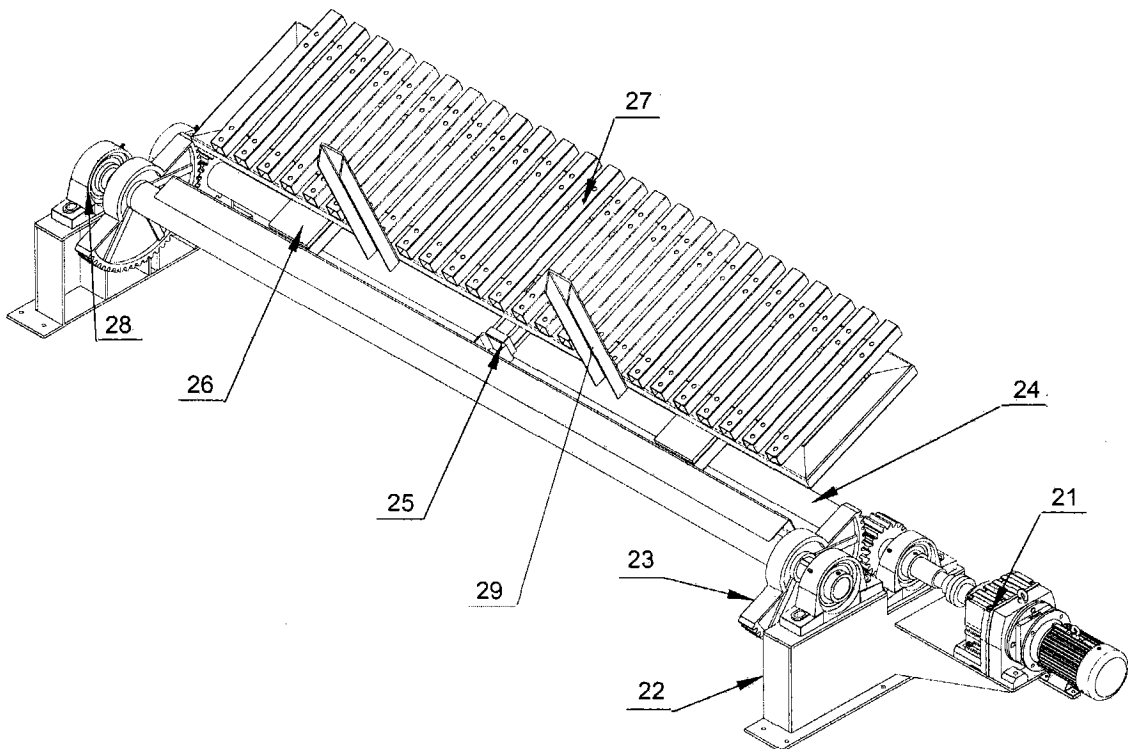


图 2