



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106946012 B

(45) 授权公告日 2023.02.14

(21) 申请号 201710174116.0

B65G 47/90 (2006.01)

(22) 申请日 2017.03.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106946012 A

CN 203079324 U, 2013.07.24

CN 203079324 U, 2013.07.24

CN 204643129 U, 2015.09.16

(43) 申请公布日 2017.07.14

CN 2728919 Y, 2005.09.28

(73) 专利权人 武汉工程大学

CN 207361205 U, 2018.05.15

地址 430205 湖北省武汉市卓刀泉路366号

CN 103287863 A, 2013.09.11

(72) 发明人 晏良俊 朱琥

CN 101088893 A, 2007.12.19

CN 104590841 A, 2015.05.06

(74) 专利代理机构 宁波甬致专利代理有限公司
33228

CN 105173761 A, 2015.12.23

CN 204021896 U, 2014.12.17

专利代理师 李迎春

EP 2251266 A1, 2010.11.17

(51) Int. Cl.

JP S5922815 A, 1984.02.06

B65G 37/00 (2006.01)

DE 68913047 D1, 1994.03.24

B65G 47/34 (2006.01)

B65G 47/52 (2006.01)

B65G 47/74 (2006.01)

审查员 何金凤

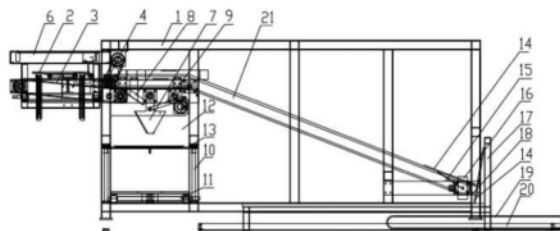
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种自动下线机及其自动控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种自动下线机及其控制方法，自动下线机包括机架以及下线模块，所述下线模块包括装载板以及平铺在装载板上的马赛克，所述自动下线机还包括用于将下线模块进行传送的辅助传送机构、用于对马赛克进行传送并对其进行容纳的马赛克自动收集机构以及用于将装载板摆放到小车上的自动摆放机构，所述辅助传送机构、马赛克自动收集机构以及自动摆放机构依次相连，通过将辅助传送机构镶嵌在马赛克生产流水线上用来传送下线模块，再通过马赛克自动收集机构将装载板上的马赛克自动刮下并通过马赛克传送机构来运输，最终将马赛克收集到马赛克容器本体中，装载板摆放到小车上，全程无需人力参与，节省了人力资源，生产效率得到了良好的提高。



1. 一种自动下线机,其特征在于:包括总机架(1)以及下线模块(24),所述下线模块(24)包括装载板(14)以及平铺在装载板(14)上的马赛克,所述自动下线机还包括用于将下线模块(24)整理成沿流水线方向的阵列并对其进行传送的辅助传送机构、用于对马赛克进行传送并对其进行容纳的马赛克自动收集机构以及用于将装载板(14)摆放到小车(17)上的自动摆放机构,所述辅助传送机构、马赛克自动收集机构以及自动摆放机构依次相连;所述辅助传送机构包括辅助传送机构机架(2)、设置在流水线上方的两条平行的三角带(23)、带动两条三角带(23)进行运动的皮滑轮(27)、用于控制三角带(23)运动行程的控制电机、将马赛克从装载板(14)上刮下的刮板机构(6)以及与刮板机构(6)连接并用于将装载板(14)向上顶起一定距离的顶板机构(25),所述刮板机构(6)包括刮板以及与刮板连接并用于带动刮板来回运动的机械手,所述辅助传送机构还包括一个设置在三角带(23)两边用来将流水线送来的装载板(14)进行整理排队的排队机构;所述马赛克自动收集机构包括用于传送被刮下的马赛克的马赛克传送机构以及用于容纳马赛克的马赛克容纳机构,所述马赛克传送机构包括用于传送马赛克的马赛克传送带(3)、用于驱动马赛克传送带运动的驱动链条(4)以及用于将马赛克均匀地铺到马赛克容纳机构中的漏斗机构,所述马赛克传送带(3)设置在刮板机构(6)下方,所述漏斗机构包括通过一个倾斜板(8)与马赛克传送带(3)相连的摇摆漏斗(7)以及通过一个连杆机构(9)与摇摆漏斗(7)相连的摇摆电机,所述摇摆漏斗(7)在摇摆电机的带动下作匀速摇摆运动,所述马赛克容纳机构包括用于容纳马赛克的容器本体(12)以及用于控制容器本体(12)升降的容器升降机构;所述自动摆放机构包括将装载板(14)进行移位的装载板移位机械手、传送装载板(14)的装载板传送带(21)、用于翻转装载板(14)使装载板(14)直立的翻转机构(15)、用于驱动翻转机构进行翻转的翻转气缸(16)、用于承载直立的装载板(14)的小车(17)、带动小车(17)来回移动的小车移位机构(19);所述自动摆放机构还包括一个使小车(17)上的装载板(14)互相挤紧的弹性限位夹紧装置(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种自动下线机,其特征在于:在三角带(23)一端设置有挡板(26),所述挡板(26)上镶嵌有控制控制电机工作的行程开关,所述装载有马赛克的装载板(14)到达挡板(26)所处的位置时所述行程开关会被触发。

3. 根据权利要求2所述的一种自动下线机,其特征在于:辅助传送机构的两条三角带(23)高于流水线5mm~10mm。

4. 根据权利要求1所述的一种自动下线机,其特征在于:所述容器升降机构包括导轨、贯穿在导轨内的弹簧(10)、与弹簧(10)一端相扣并用来承载容器本体(12)的升降板(13)以及与弹簧(10)另一端相扣并用于对升降板(13)进行限位的升降板挡板(11),所述容器升降机构可以随着容器本体(12)中的马赛克的重量而升降。

5. 根据权利要求1所述的一种自动下线机,其特征在于:所述装载板移位机械手是利用吸盘或夹具将装载板从辅助传送机构上装到装载板传送带(21)上。

6. 根据权利要求1所述的一种自动下线机,其特征在于:所述刮板机构(6)下方的马赛克传送带(3)与刮板机构(6)之间的距离为h,所述距离h满足 $0 < h \leq 30 \text{ mm}$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种自动下线机,其特征在于:所述自动摆放机构的翻转机构(15)所在位置设置有一光电传感器。

一种自动下线机及其自动控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生产线自动化设备领域,尤其是涉及一种自动下线机及其自动控制方法。

背景技术

[0002] 自动下线装置是自动化生产线不可或缺的设备,特别是环境比较恶劣的场合。现有技术中,大块玻璃经过金刚石刀刻划成各种尺寸的小方块玻璃(马赛克),然后平铺在一块陶瓷板上,这些铺满马赛克的装载板随流水线进入高温炉,马赛克的飞边棱角加热到适当的温度(大概500~600°)后,飞边棱角融化成带小圆角的光滑棱边,然后随装载板一起出炉,工人站在高温炉出口处,把出炉的装载板(上面平铺着马赛克)从生产线上拿下来,把马赛克倒入容器中,再将装载板竖直放置在小车上。尽管进行了一定程度的冷却,但是出炉后的装载板和马赛克的温度还有200度,此工位的环境温度在冬天都达到35°以上,夏天就更高了,工人无法在高温的环境下进行工作,而且陶瓷板从高温炉中出来后正反面都是灰尘,电风扇把这些灰尘吹得到处飞扬,因此,此工位由自动化设备来代替人工很有必要。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能够节省人力、并且提高生产效率的自动下线机。

[0004] 本发明所采用的技术方案是,一种自动下线机,包括机架以及下线模块,所述下线模块包括装载板以及平铺在装载板上的马赛克,所述自动下线机还包括用于将下线模块整理成延流水线方向的阵列并对其进行传送的辅助传送机构、用于对马赛克进行传送并对其进行容纳的马赛克自动收集机构以及用于将装载板摆放到小车上的自动摆放机构,所述辅助传送机构、马赛克自动收集机构以及自动摆放机构依次相连。

[0005] 所述辅助传送机构包括设置在生产流水线上方的两条平行的三角带、带动两条三角带进行运动的皮滑轮、用于控制三角带运动行程的控制电机、将马赛克从装载板上刮下的刮板机构以及与刮板机构连接并用于将装载板向上顶起一定距离的顶板机构,所述刮板机构包括刮板以及与刮板连接并用于带动刮板来回运动的机械手。

[0006] 所述马赛克自动收集机构包括用于传送被刮下的马赛克的马赛克传送机构以及用于容纳马赛克的马赛克容纳机构,所述马赛克传送机构包括用于传送马赛克的马赛克传送带以及用于将马赛克均匀地铺到马赛克容纳机构中的漏斗机构,所述马赛克传送带设置在刮板机构下方,所述漏斗机构包括通过一个倾斜板与马赛克传送带相连的摇摆漏斗以及通过一个连杆机构与摇摆漏斗相连的摇摆电机,所述摇摆漏斗在摇摆电机的带动下作匀速摇摆运动,所述马赛克容纳机构包括用于容纳马赛克的容器本体以及用于控制容器本体升降的容器升降机构。

[0007] 所述装载板自动摆放机构包括将装载板进行移位的装载板移位机械手、传送装载板的装载板传送带、用于翻转装载板使装载板直立的翻转机构、用于承载直立的装载板的

小车以及带动小车来回移动的小车移位机构。

[0008] 本发明的有益效果是：通过将辅助传送机构镶嵌在马赛克生产流水线上用来传送下线模块，再通过马赛克自动收集机构与辅助传送机构的配合，将装载板上的马赛克自动刮下并通过马赛克传送机构来运输，最终将马赛克收集到马赛克容器本体中，装载板摆放到小车内，全程无需人力参与到高温高灰尘的环境中，并且节省了人力资源，生产效率得到了良好的提高。

[0009] 作为优先，在三角带一端设置有挡板，所述挡板上镶嵌有控制电机工作的行程开关，所述下线模块到达挡板所处的位置时所述行程开关会被触发，通过设置挡板来对下线模块的运动行程进行控制，当下线模块阵列中的第一个下线模块到达挡板所在位置，此时行程开关会被触发，此时辅助传送机构的电机会控制三角带停止运动。

[0010] 作为优先，所述辅助传送机构的两条三角带高于流水线5mm~10mm，这样由生产流水线送来的装载板就可以有效地过渡到辅助传送机构上。

[0011] 作为优先，所述容器升降机构包括导轨、贯穿在导轨内的弹簧、与弹簧一端相扣并用来承载容器本体的升降板以及与弹簧另一端相扣并用于对升降板进行限位的升降板挡板，所述容器升降机构可以随着容器本体中的马赛克的重量而升降，从而保持马赛克从摇摆漏斗落入容器本体内的落差在合适的高度内，避免了高温马赛克因为相互撞击而破损。

[0012] 作为优先，所述装载板移位机械手是利用吸盘或夹具将装载板从辅助传送机构上装到陶瓷板传送带上，利用吸盘或夹具来抓住装载板，可以防止由于装载板表面光滑而出现掉落现象。

[0013] 作为优先，所述刮板机构下方的马赛克传送带与刮板机构之间的距离为h，所述距离h满足 $0 < h \leq 30\text{mm}$ ，这样是为了将刮板机构和马赛克传送带之间的落差设置合适的距离长度，这样马赛克之间以及马赛克与传送带之间的相互碰撞和摩擦会减小。

[0014] 作为优先，所述装载板自动摆放机构还包括一个使小车上的装载板互相挤紧的弹性限位夹紧装置，该装置可以保证每一块装载板之间不会有微小的间隙，如果一旦出现微小间隙，该间隙就会雪崩式地放大，很快小车中就无法再防止装载板。

[0015] 作为优先，所述装载板自动摆放机构的翻转机构所在位置设置有一光电传感器，装载板到达翻转机构所在位置时，此时会触发该位置的光电传感器，光电传感器发送信号从而使旋转机构对装载板进行旋转直立。

[0016] 作为优先，所述装载板可以是陶瓷板，因为采用陶瓷板不惧高温，并且也不会划伤马赛克的外观。

[0017] 本发明所要解决的另一个技术问题是：提供一种节省人力、生产高效的自动下线机控制方法。

[0018] 本发明所采用的另一个技术方案是：一种自动下线机的控制方法，它包括以下步骤：

[0019] 一、每一个下线模块依次从生产流水线上过渡到辅助传送机构上，辅助传送机构将到达辅助传送机构上的下线模块整理成延水平方向整齐的一列；

[0020] 二、辅助传送机构的控制电机控制皮滑轮转动并带动三角带运动，三角带运动时间 t_1 使一个下线模块刚好抵达挡板所处位置，当一个下线模块抵达挡板所处位置时，此时行程开关被触发，辅助传送机构的电机停止工作，所述电机停止的时间为 t_2 ，在电机停止的

时间 t_2 内,刮板机构的刮板在机械手的作用下朝一个方向运动,同时将装载板上的马赛克刮下,马赛克落入到马赛克传送带3上并进入步骤三,然后顶板机构将装载板向上顶起一定距离,刮板机构再朝反方向运动将装载板推向装载板传送带并进入步骤四,控制电机停止时间 t_2 后开始启动,下一个下线模块执行步骤二;

[0021] 三、马赛克落入马赛克传送带上并沿着马赛克传送带通过一个倾斜板进入到摇摆漏斗,摇摆漏斗7通过连杆机构与摇摆电机相连,这样,马赛克通过摇摆漏斗可以均匀地平铺到摆放在升降板上的容器本体中,所述升降板随着容器本体中马赛克的重量而沿着导轨作上下滑动,从而保持容器本体表面的高度不变,这样马赛克下降的落差也保持不变;

[0022] 四、装载板通过装载板移位机械手利用吸盘或夹具从辅助传送机构上转移到装载板传送带上,装载板随着装载板传送带运动,当运动到装载板自动摆放机构的翻转机构所在位置处时,装载板触发该位置的光电传感器,此时光电传感器发送信号到翻转机构,翻转机构进行旋转 90° 将装载板立起,然后小车移位机构沿着小车移位轨道将小车移动一块装载板厚度的距离,此时装载板直立放置到小车中,此时弹性限位夹紧装置向装载板摆放的方向运动来挤紧装载板。

附图说明

[0023] 图1为本发明一种自动下线机的总装配结构示意图;

[0024] 图2为本发明的装载板自动摆放机构的结构示意图;

[0025] 图3为本发明的马赛克收集机构的机构示意图;

[0026] 图4为本发明的辅助传送机构的结构示意图;

[0027] 如图所示:1、总机架;2、辅助传送机构机架;3、马赛克传送带;4、驱动链条;6、刮板机构;7、摇摆漏斗;8、倾斜板;9、连杆机构;10、弹簧;11、升降板挡板;12、容器本体;13、升降板;14、装载板;15、翻转机构;16、翻转气缸;17、小车;18、弹性限位夹紧装置;19、小车移位机构;20、小车移位轨道;21、装载板传送带;22、摇摆电机;23、三角带;24、下线模块;25、顶板机构;26、挡板;27、皮滑轮。

具体实施方式

[0028] 以下参照附图并结合具体实施方式来进一步描述发明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施,本发明保护范围并不受限于该具体实施方式。

[0029] 本发明所采用的技术方案是,一种自动下线机,如图1所示,包括总机架1以及下线模块24,所述下线模块24包括装载板14以及平铺在装载板14上的马赛克,所述自动下线机还包括用于将下线模块24整理成延流水线方向的阵列并对其进行传送的辅助传送机构、用于对马赛克进行传送并对其进行容纳的马赛克自动收集机构以及用于将装载板14摆放到小车17上的自动摆放机构,所述辅助传送机构、马赛克自动收集机构以及自动摆放机构依次相连。

[0030] 所述辅助传送机构包括辅助传送机构机架2、设置在生产流水线上方的两条平行的三角带23、带动两条三角带23进行运动的皮滑轮27、用于控制三角带23运动行程的控制电机、将马赛克从装载板14上刮下的刮板机构6以及与刮板机构6连接并用于将装载板14向上顶起一定距离的顶板机构25,所述刮板机构6包括刮板以及与刮板连接并用于带动刮板

来回运动的机械手,所述辅助传送机构还包括一个设置在三角带23两边用来将流水线送来的装载板14进行整理排队的排队机构,所述排队机构设置为一个八字型开口,当流水线上的装载板14在高温出炉时是很整齐的一列,在流水线上运动一定距离后,自然会有所旋转和偏移,进入辅助传送机构的三角带23后必须进行整理,让它们整齐排列。

[0031] 所述马赛克自动收集机构包括用于传送被刮下的马赛克马赛克传送机构以及用于容纳马赛克马赛克容纳机构,所述马赛克传送机构包括用于传送马赛克马赛克传送带3、用于驱动马赛克传送带运动的驱动链条4以及用于将马赛克均匀地铺到马赛克容纳机构中的漏斗机构,所述马赛克传送带3设置在刮板机构6下方,所述漏斗机构包括通过一个倾斜板8与马赛克传送带3相连的摇摆漏斗7以及通过一个连杆机构9与摇摆漏斗7相连的摇摆电机,所述摇摆漏斗7在摇摆电机的带动下作匀速摇摆运动,所述马赛克容纳机构包括用于容纳马赛克的容器本体12以及用于控制容器本体12升降的容器升降机构。

[0032] 所述装载板自动摆放机构包括将装载板14进行移位的装载板移位机械手、传送装载板14的装载板传送带21、用于翻转装载板14使装载板14直立的翻转机构15、用于驱动翻转机构进行翻转的翻转气缸16、用于承载直立的装载板14的小车17、带动小车17来回移动的小车移位机构19。

[0033] 作为优先,在三角带23一端设置有挡板26,所述挡板26上镶嵌有控制电机工作的行程开关,所述装载有马赛克的装载板14到达挡板26所处的位置时所述行程开关会被触发。

[0034] 作为优先,所述辅助传送机构的两条三角带23高于流水线5mm~10mm,这样由生产流水线送来的装载板14就可以有效地过渡到辅助传送机构上。

[0035] 作为优先,所述容器升降机构包括导轨、贯穿在导轨内的弹簧10、与弹簧10一端相扣并用来承载容器本体12的升降板13以及与弹簧10另一端相扣并用于对升降板13进行限位的升降板挡板11,所述容器升降机构可以随着容器本体12中的马赛克的重量而升降。

[0036] 作为优先,所述装载板移位机械手是利用吸盘或夹具将装载板从辅助传送机构上装到陶瓷板传送带21上。

[0037] 作为优先,所述刮板机构6下方的马赛克传送带3与刮板机构6之间的距离为h,所述距离h满足 $0 < h \leq 30\text{mm}$ 。

[0038] 作为优先,所述装载板自动摆放机构还包括一个使小车上的装载板14互相挤紧的弹性限位夹紧装置18。

[0039] 作为优先,所述装载板自动摆放机构的翻转机构15所在位置设置有一光电传感器。

[0040] 本发明所采用的另一个技术方案是:一种自动下线机的控制方法,它包括以下步骤:

[0041] 一、每一个下线模块24依次从生产流水线上过渡到辅助传送机构上,辅助传送机构将到达辅助传送机构上的下线模块24整理成延水平方向整齐的一列;

[0042] 二、辅助传送机构的控制电机控制皮滑轮27转动并带动三角带23运动,三角带23运动时间 t_1 使一个下线模块24刚好抵达挡板26所处位置,当一个下线模块24抵达挡板26所处位置时,此时行程开关被触发,辅助传送机构的电机停止工作,所述电机停止的时间为 t_2 ,在电机停止的时间 t_2 内,刮板机构6的刮板在机械手的作用下朝一个方向运动,同时将

装载板14上的马赛克刮下,马赛克落入到马赛克传送带3上并进入步骤三,然后顶板机构25将装载板14向上顶起一定距离,刮板机构6再朝反方向运动将装载板14推向装载板传送带21并进入步骤四,控制电机停止时间 t_2 后开始启动,下一个下线模块24执行步骤二;

[0043] 三、马赛克落入马赛克传送带3上并沿着马赛克传送带3通过一个倾斜板8进入到摇摆漏斗7,摇摆漏斗7通过连杆机构9与摇摆电机22相连,这样,马赛克通过摇摆漏斗7可以均匀地平铺到摆放在升降板13上的容器本体12中,所述升降板13随着容器本体12中马赛克的重量而沿着导轨作上下滑动,从而保持容器本体12表面的高度不变,这样马赛克下降的落差也保持不变;

[0044] 四、装载板14通过装载板移位机械手利用吸盘或夹具从辅助传送机构上转移到装载板传送带21上,装载板14随着装载板传送带21运动,当运动到装载板自动摆放机构的翻转机构15所在位置处时,装载板14触发该位置的光电传感器,此时光电传感器发送信号到翻转机构15,翻转机构15进行旋转 90° 将装载板14立起,然后小车移位机构19沿着小车移位轨道20将小车17移动一块装载板14厚度的距离,此时装载板14直立放置到小车17中,此时弹性限位夹紧装置18向装载板14摆放的方向运动来挤紧装载板14。

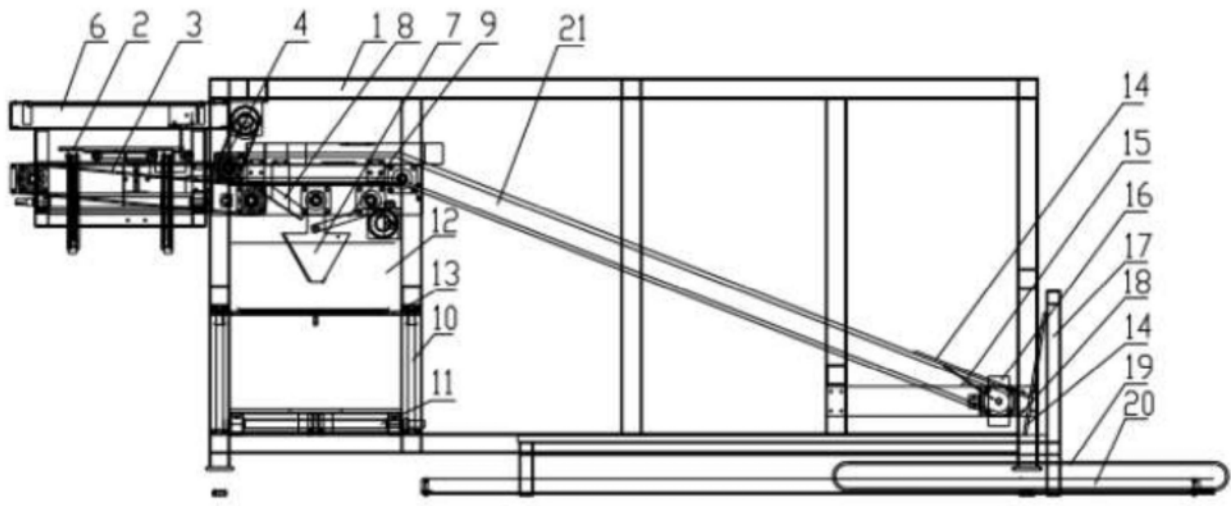


图1

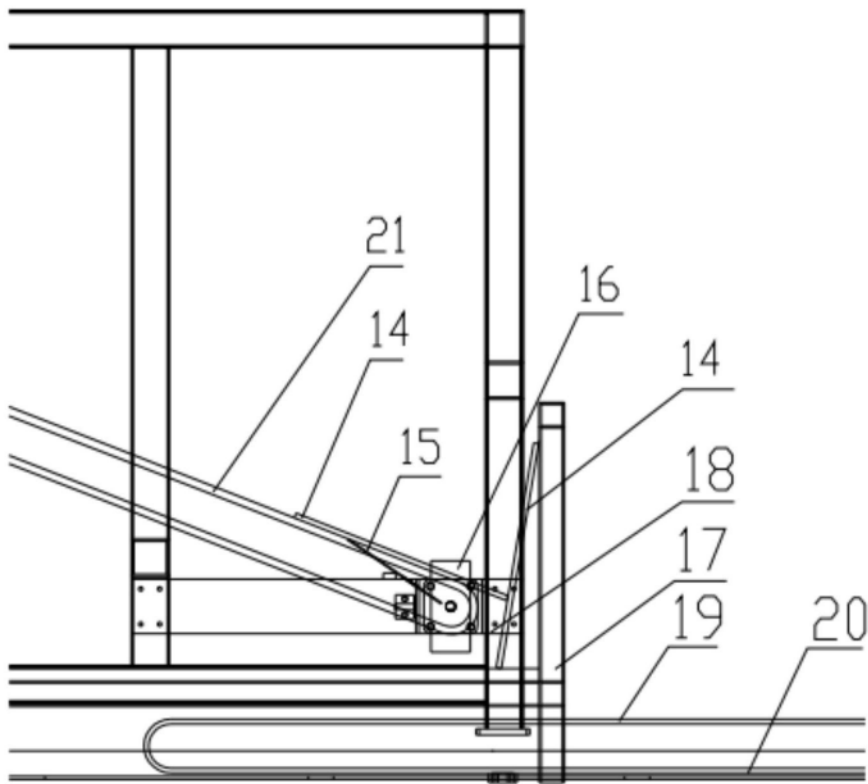


图2

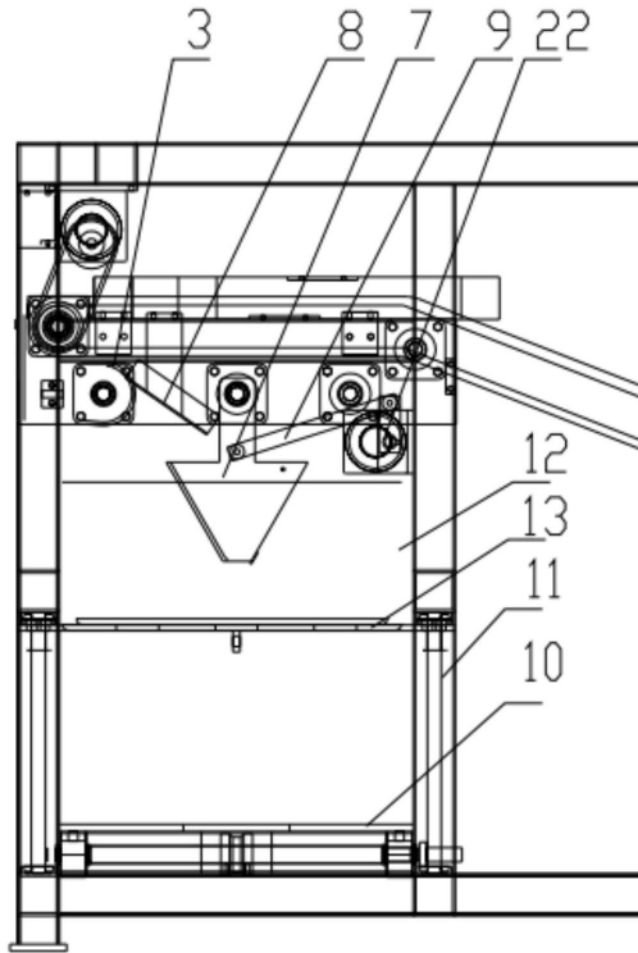


图3

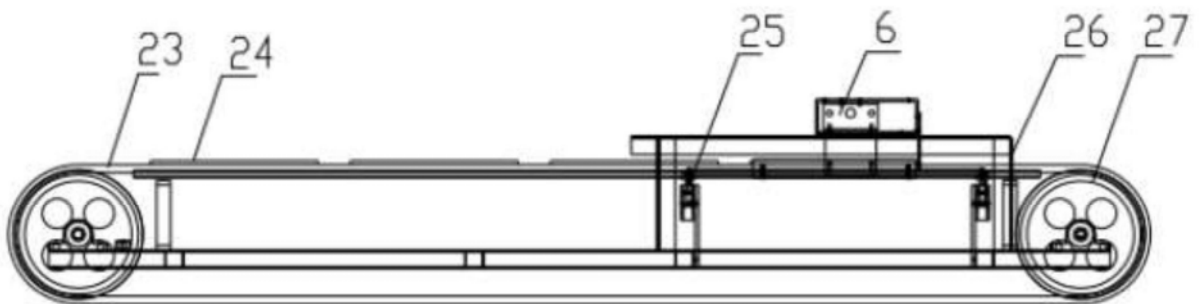


图4