



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111605988 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 202010382020.5

(22)申请日 2020.05.08

(71)申请人 东杰智能科技集团股份有限公司
地址 030008 山西省太原市尖草坪区新兰路51号

申请人 常州海登赛思涂装设备有限公司

(72)发明人 姚长杰 韩玉茂 成立平 段炳义
卫浩 张国栋

(51)Int.Cl.
B65G 35/00(2006.01)

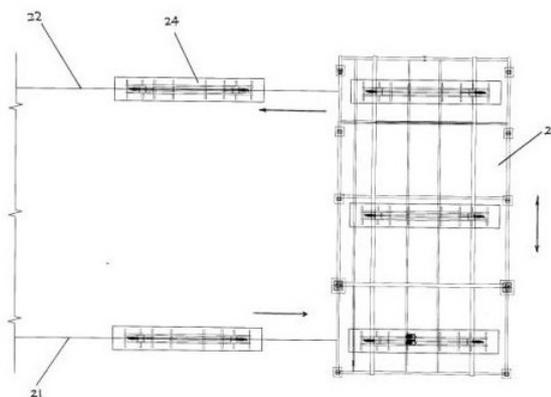
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

带有移行机的悬链输送系统中的小车载行走及积放方法

(57)摘要

本发明公开了一种带有移行机的悬链输送系统中的小车载行走及积放方法,解决了现有的带有移行机的重型悬链输送系统的移行机必须配备旋转台所带来的结构复杂的问题。包括闭合循环的重型悬链输送线和移行机(23),在重型悬链输送线上设置有多组承载小车载(24),前推头(31)是沿从后向前的方向,与前一组承载小车载中的前小车(33)上的前升降爪(10)靠接,后推头(32)是沿从后向前的方向,与后一组承载小车载(24)中的左侧承载小车载上的前升降爪靠接在一起的;在内侧水平悬链输送线(22)上的积放区内,设置有承载小车载停止器(35)。为工程机械生产厂家提供了一种经济和实用的悬链输送线布设方法。



1. 一种带有移行机的悬链输送系统中的小车组行走及积放方法,包括结构相同的承载小车,每两个承载小车组成一个承载小车组(24),在闭合循环的悬链输送系统中间隔地设置有多组承载小车组(24),在每组承载小车组(24)中的左侧承载小车(33)上的右摆杆升降爪(17)是处于降下状态的,右侧承载小车(34)上的左摆杆升降爪(10)是处于降下状态的,其特征在于:

当承载小车组(24)从右向左行走在闭合循环的重型悬链输送线上的内侧水平悬链输送线(22)上的承载小车行走轨道(28)上时,在前承载小车组(24)的行走动力是通过悬链(30)上的在前推头(31)与在前承载小车组(24)中的左侧承载小车(33)上的左摆杆升降爪(10)的接触配合来实现的;在后承载小车组(24)的行走动力是通过悬链(30)上的在后推头(32)与在后承载小车组(24)中的左侧承载小车(33)上的左摆杆升降爪(10)的接触配合来实现的;

当前承载小车组(24)进入到内侧水平悬链输送线(22)上设置的内侧积放区时,内侧积放区上的承载小车组停止器(35)上设置的可伸缩阻挡杆(36)伸出,将在前承载小车组(24)中的左侧承载小车(33)上的左摆杆配重滚轮(9)抬起,使左摆杆(8)顺时针旋转,将左摆杆升降爪(10)与在前推头(31)脱离,在前承载小车组(24)失去动力停止,此时,在后承载小车组(24)随悬链还在从右向左行走,当在后承载小车组(24)中的左侧承载小车(33)上的左摆杆配重滚轮(9)行走碰接到停止的在前承载小车组(24)中的右侧承载小车(34)上的右倾斜铲叉(20)后,左摆杆配重滚轮(9)被右倾斜铲叉(20)抬起,使在后承载小车组(24)中的左侧承载小车(33)上的左摆杆(8)顺时针旋转,将左摆杆升降爪(10)与在后推头(32)脱离,在后承载小车组(24)失去动力停止,实现两承载小车组的积放;

闭合循环的重型悬链输送线中的外侧水平悬链输送线(21)上的悬链(30)是从左向右行走的,闭合循环的重型悬链输送线中的内侧水平悬链输送线(22)是从右向左行走的,承载小车组(24)是通过在外侧水平悬链输送线(21)的末端与内侧水平悬链输送线(22)的首端之间设置的移行机(23)来实现移行的;在内侧水平悬链输送线(22)上的承载小车行走轨道(28)上的承载小车组(24)中的左侧承载小车(33)和右侧承载小车(34),是从外侧水平悬链输送线(21)上成组平行地移行到内侧水平悬链输送线(22)上的。

带有移行机的悬链输送系统中的小车组行走及积放方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种重型悬链输送系统,特别涉及一种在车间空间条件受限下布设的一种带有移行机的悬链输送系统中的小车组行走及积放方法。

背景技术

[0002] 吊车、挖掘机、铲车、塔吊等工程机械,大部分是通过自动化生产线完成生产的,这些工程机械的生产过程一般为:先在焊装车间完成型材的下料及组焊成型;然后,将组焊成型的工件转运到涂装车间,进行工件的喷涂;喷涂完成后,再将喷涂后的工件转运到总装车间,完成成品的最后装配;工件在涂装车间的输送,是通过一种空中悬链设备完成的,空中悬链的结构为:在车间地面上设立七米以上的立柱,在立柱上搭接纵横梁,在纵横梁下方,通过吊挂的方式,安装悬链输送线系统;悬链输送线系统设置有上下两层输送轨道,上层为悬链输送轨道,下层为承载小车组的行走轨道;在悬链输送轨道上设置有单方向输送旋转的封闭的悬链,一个悬链系统通常是由驱动电机驱动的闭环运行循环系统,在运行中,悬链或沿顺时针方向或沿逆时针方向,闭环单方向传动运行,在闭环的悬链上,间隔地设置有推头;在承载小车的运行轨道上设置有承载小车组,一般每两个承载小车组成一个承载小车组,在这两个承载小车的车体之间吊接有一个承载梁,在承载梁上设置有吊杆,在吊杆上吊接有被加工工件,在每个承载小车上均设置有升降爪,悬链上设置的推头通过与升降爪的配合,来推动小车行走,也就是说,承载小车本身是没有行走动力的,它的行走完全依靠与悬链一起运行的推头。

[0003] 悬链输送系统实现了被加工工件的边加工边输送,在工件输送过程中,在生产线上一般均要设置一个或几个存储区(也叫积放区),存储区的作用是存储一定数量的工件,为下一步的工件加工工艺做准备;工件在存储区内的存储是通过承载小车组的积放来实现的,当第一组承载小车组运行到存储区时,要使悬链上的推头与第一组承载小车上的升降爪脱离,推头与悬链继续向前运行,第一组承载小车,失去动力而停止运行,当后续的承载小车组,运行到与前组停下的承载小车接触后,就会使后续承载小车组的升降爪自动与悬链上的与其配合的推头脱离,也停止运行,从而实现被加工的工件,在存储区的积放。

[0004] 在悬链输送系统中,为了实现承载小车组随悬链的运行而自动运行,当进入到积放区后,承载小车组又能自动实现多组承载小车组的自行停止,完成积放动作,现有技术是通过在承载小车车体上设置摆臂和倾斜铲叉来实现的;在每个承载小车的车体前端,设置有一个销轴,在销轴上铰接有一个摆臂,摆臂的中部与销轴铰接,摆臂就像一个翘翘板,销轴就像翘翘板的支点,该摆臂的前端重而后端轻,摆臂在常态下,其前端是处于下垂状态的,而摆臂的后端是处于翘起状态的,在每个承载小车的车体后端,均设置有一个沿从后向前的方向向上倾斜的铲叉;悬链及其上的推头,是从承载小车的后侧向承载小车的前方运行的,当悬链上的推头,从后向前行走中,接触到承载小车上的翘起的摆臂后端上的升降爪时,推头就会通过升降爪推动承载小车随悬链一起向前运行;当第一组承载小车进入到生产线上的存储区时,设置在承载小车行走轨道上的阻挡气缸上的阻挡杆是处于升起状态,

阻挡杆将处于下垂状态的摆臂的前端顶起,摆臂顺时针旋转,使处于翘起状态的摆臂的后端降下,与推头脱离接触,失去推头推力作用的第一组承载小车就会停止运行,当第二组承载小车进入到积放区后,第一组承载小车的车体后端设置的倾斜的铲叉,就会随着第二组承载小车的向前运动,插入到第二组承载小车车身前端设置的下垂的摆臂前端,将第二组承载小车下垂的摆臂前端抬起,第二组承载小车上的摆臂也顺时针旋转,使第二组承载小车的翘起的摆臂后端的升降爪降下,与推头脱离接触,失去动力并停止下来;同理,后续承载小车主组依次也是这样实现积放的;承载小车的这种即要实现通过推头随悬链一起运行,又要实现自动积放的功能,决定了在同一个悬链输送系统中的承载小车,只能向前单方向运行,只有这样,才能同时实现承载小车主组的运行和积放两项功能。

[0005] 在现有的积放悬链输送线系统中,工件的加工及输送主要是沿两平行的输送线布置的,在两平行的输送线之间设置有圆弧形过渡线,两平行的输送线与两圆弧形过渡线共同组成闭合的环形输送线,整个环形输送线在驱动电机的驱动下,是沿同一个方向运行的,也就是说,彼此平行的两输送线的运行方向正好相反,承载小车悬吊的工件主要是在两平行的输送线上要完成积放和加工的,但这种闭环布置的悬链输送系统,需要占据较大的车间空间,由于前后两组承载小车需要较大的旋转半径,当车间场地空间受限时,经常遇到两圆弧形过渡线无法布置的情况,在这种场地情况下,一般是采用在两平行线之间布置移行机的设计方案,使运行到前侧平行输送线末端的承载小车主组不进入到弧形输送线,而是通过移行机,移送到后侧平行输送线的首端,直接进入到后侧直线输送线上,进行传送和积放,但由于同一悬链输送系统中,两平行布置的输送线的运行方向相反,将悬吊有工件的承载小车主组从一个平行传送线上移行到对面的另一个平行传送线上时,由于现有的承载小车的摆臂结构,只有当推头使其逆时针旋转施力时,才能保证推头与升起的升降爪配合,将其向前推动完成行走的动作,若推头反方向去推升降爪时,升降爪所在的摆臂会顺时针发生旋转,使升降爪降下,脱离与推头的配合,导致小车不能行走,因此,需要将该组承载小车主组进行180度的掉头,才能使该组承载小车进入到另一个平行布置的传送线上时,仍能实现运行和积放,这就需要在移行机上布置小车主组掉头的旋转机构,移行机不但要完成移行的任务还要完成旋转的任务,造成移行机结构复杂,同时还降低了输送线的生产节奏。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种带有移行机的悬链输送系统中的小车主组行走及积放方法,解决了现有的带有移行机的重型悬链输送系统中的移行机必须配备旋转台所带来的结构复杂的技术问题。

[0007] 本发明是通过以下技术方案解决以上技术问题的:

一种带有移行机的重型悬链输送系统,包括闭合循环的重型悬链输送线上的外侧水平悬链输送线和内侧水平悬链输送线,在外侧水平悬链输送线上设置有外侧积放区,在内侧水平悬链输送线上设置有内侧积放区,在外侧水平悬链输送线的末端与内侧水平悬链输送线的首端之间,设置有移行机,在重型悬链输送线上设置有多组承载小车主组,承载小车主组是由结构完全相同的左侧承载小车和右侧承载小车组成的,在左侧承载小车的垂直吊板与右侧承载小车的垂直吊板之间,吊接有承载梁,在承载梁上设置有吊杆,在吊杆的下端挂接有工件,左侧承载小车和右侧承载小车活动设置在承载小车行走轨道上,在承载小车行走轨

道的正上方设置有悬链行走轨道,在悬链行走轨道上设置有行走的悬链,在悬链上间隔地设置有推头,当承载小车组行走在从右向左方向传输的内侧水平悬链输送线上时,走在前头的承载小车组中的左侧承载小车上的左摆杆升降爪是与在前推头靠接在一起的,走在后头的承载小车组中的左侧承载小车上的左摆杆升降爪是与在后推头靠接在一起的;当承载小车组行走在从左向右方向传输的外侧水平悬链输送线上时,走在前头的承载小车组中的右侧承载小车上的右摆杆升降爪是与在前推头靠接在一起的,走在后头的承载小车组中的右侧承载小车上的右摆杆升降爪是与在后推头靠接在一起的;在内侧水平悬链输送线上的内侧积放区和外侧水平悬链输送线上的外侧积放区,均分别设置有承载小车组停止器,在承载小车组停止器上设置有可伸缩阻挡杆。

[0008] 左侧承载小车的车体是由外侧水平车架板、内侧水平车架板、前小车行走轮对和后小车行走轮对组成的,在小车车架体的中部下底面上,固定设置有垂直吊板,在前侧立式车架板左端与后侧立式车架板左端之间,设置有左摆杆铰接销轴,左摆杆铰接销轴与左摆杆的中部铰接在一起,在左摆杆的左端设置有左摆杆配重滚轮,在左摆杆的右端设置有左摆杆升降爪,在左摆杆铰接销轴右侧下方的前侧立式车架板与后侧立式车架板之间,设置有左摆杆升起限位销轴,在左摆杆的下端右侧设置有左摆杆升起限位凹槽,在前侧立式车架板的左端设置有左倾斜铲叉;在前侧立式车架板右端与后侧立式车架板右端之间,设置有右摆杆铰接销轴,右摆杆铰接销轴与右摆杆的中部铰接在一起,在右摆杆的右端设置有右摆杆配重滚轮,在右摆杆的左端设置有右摆杆升降爪,在右摆杆铰接销轴的左侧下方的前侧立式车架板与后侧立式车架板之间,设置有右摆杆升起限位销轴,在右摆杆的下端左侧设置有右摆杆升起限位凹槽,在后侧立式车架板的右端设置有右倾斜铲叉;左侧承载小车上的右摆杆升降爪是处于降下状态的,右侧承载小车上的左摆杆升降爪是处于降下状态的。

[0009] 在垂直吊板上设置有一对行走导向轮;一对行走导向轮设置在承载小车行走轨道的两个工字钢导轨之间。

[0010] 一种带有移行机的悬链输送系统中的小车组行走及积放方法,包括结构相同的承载小车,每两个承载小车组成一个承载小车组,在闭合循环的悬链输送系统间隔地设置有多组承载小车组,在每组承载小车组中的左侧承载小车上的右摆杆升降爪是处于降下状态的,右侧承载小车上的左摆杆升降爪是处于降下状态的,当承载小车组从右向左行走在闭合循环的重型悬链输送线上的内侧水平悬链输送线上的承载小车行走轨道上时,在前承载小车组的行走动力是通过悬链上的在前推头与在前承载小车组中的左侧承载小车上的左摆杆升降爪的接触配合来实现的;在后承载小车组的行走动力是通过悬链上的在后推头与在后承载小车组中的左侧承载小车上的左摆杆升降爪的接触配合来实现的;

当前承载小车组进入到内侧水平悬链输送线上设置的内侧积放区时,内侧积放区上的承载小车组停止器上设置的可伸缩阻挡杆伸出,将在前承载小车组中的左侧承载小车上的左摆杆配重滚轮抬起,使左摆杆顺时针旋转,将左摆杆升降爪与在前推头脱离,在前承载小车组失去动力停止,此时,在后承载小车组随悬链还在从右向左行走,当在后承载小车组中的左侧承载小车上的左摆杆配重滚轮行走碰接到停止的在前承载小车组中的右侧承载小车上的右倾斜铲叉后,左摆杆配重滚轮被右倾斜铲叉抬起,使在后承载小车组中的左侧承载小车上的左摆杆顺时针旋转,将左摆杆升降爪与在后推头脱离,在后承载小车组失去

动力停止,实现两承载小车组的积放;

闭合循环的重型悬链输送线中的外侧水平悬链输送线上的悬链是从左向右行走的,闭合循环的重型悬链输送线中的内侧水平悬链输送线是从右向左行走的,承载小车组是通过在外侧水平悬链输送线的末端与内侧水平悬链输送线的首端之间设置的移行机来实现移行的;在内侧水平悬链输送线上的承载小车行走轨道上的承载小车组中的左侧承载小车和右侧承载小车,是从外侧水平悬链输送线上成组平行地移行到内侧水平悬链输送线上的。

[0011] 本发明的承载小车组在悬链输送线上实现了可前进也可后退的两个方向上的运行和积放,小车结构紧凑,制造和维护方便,通过双向承载小车组的积放方法,为工厂节约土地面积,提高了土地使用率,为工程机械生产厂家提供了一种经济和实用的悬链输送线布置方法。

附图说明

[0012] 图1是本发明的带有移行机的悬链输送系统的结构示意图;

图2是本发明的内侧水平悬链输送线22的结构示意图;

图3是本发明的承载小车组停止器35的结构示意图;

图4是本发明的承载小车的结构示意图;

图5是本发明的承载小车在俯视方向上的结构示意图;

图6是本发明的承载小车上的摆杆升起时的限位机构的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明进行详细说明:

一种带有移行机的重型悬链输送系统,包括闭合循环的重型悬链输送线上的外侧水平悬链输送线21和内侧水平悬链输送线22,在外侧水平悬链输送线21上设置有外侧积放区,在内侧水平悬链输送线22上设置有内侧积放区,在外侧水平悬链输送线21的末端与内侧水平悬链输送线22的首端之间,设置有移行机23,在重型悬链输送线上设置有多组承载小车组24,承载小车组24是由结构完全相同的左侧承载小车33和右侧承载小车34组成的,在左侧承载小车33的垂直吊板与右侧承载小车34的垂直吊板之间,吊接有承载梁25,在承载梁25上设置有吊杆26,在吊杆26的下端挂接有工件27,左侧承载小车33和右侧承载小车34活动设置在承载小车行走轨道28上,在承载小车行走轨道28的正上方设置有悬链行走轨道29,在悬链行走轨道29上设置有行走的悬链30,在悬链30上间隔地设置有推头,当承载小车组24行走在从右向左方向传输的内侧水平悬链输送线22上时,走在前头的承载小车组24中的左侧承载小车33上的左摆杆升降爪10是与在前推头31靠接在一起的,走在后头的承载小车组24中的左侧承载小车33上的左摆杆升降爪10是与在后推头32靠接在一起的;当承载小车组24行走在从左向右方向传输的外侧水平悬链输送线21上时,走在前头的承载小车组24中的右侧承载小车34上的右摆杆升降爪17是与在前推头靠接在一起的,走在后头的承载小车组24中的右侧承载小车34上的右摆杆升降爪17是与在后推头靠接在一起的;在内侧水平悬链输送线22上的内侧积放区和外侧水平悬链输送线21上的外侧积放区,均分别设置有承载小车组停止器35,在承载小车组停止器35上设置有可伸缩阻挡杆36。

[0014] 左侧承载小车33的车体是由外侧水平车架板1、内侧水平车架板2、前小车行走轮

对3和后小车行走轮对4组成的,在小车车架体的中部下底面上,固定设置有垂直吊板5,在前侧立式车架板1左端与后侧立式车架板2左端之间,设置有左摆杆铰接销轴7,左摆杆铰接销轴7与左摆杆8的中部铰接在一起,在左摆杆8的左端设置有左摆杆配重滚轮9,在左摆杆8的右端设置有左摆杆升降爪10,在左摆杆铰接销轴7右侧下方的前侧立式车架板1与后侧立式车架板2之间,设置有左摆杆升起限位销轴12,在左摆杆8的下端右侧设置有左摆杆升起限位凹槽11,在前侧立式车架板1的左端设置有左倾斜铲叉13;在前侧立式车架板1右端与后侧立式车架板2右端之间,设置有右摆杆铰接销轴14,右摆杆铰接销轴14与右摆杆15的中部铰接在一起,在右摆杆15的右端设置有右摆杆配重滚轮16,在右摆杆15的左端设置有右摆杆升降爪17,在右摆杆铰接销轴14的左侧下方的前侧立式车架板1与后侧立式车架板2之间,设置有右摆杆升起限位销轴19,在右摆杆15的下端左侧设置有右摆杆升起限位凹槽18,在后侧立式车架板2的右端设置有右倾斜铲叉20;左侧承载小车33上的右摆杆升降爪17是处于降下状态的,右侧承载小车34上的左摆杆升降爪10是处于降下状态的。

[0015] 在垂直吊板5上设置有一对行走导向轮6;一对行走导向轮设置在承载小车行走轨道28的两个工字钢导轨之间。

[0016] 一种带有移行机的悬链输送系统中的小车队行走及积放方法,包括结构相同的承载小车,每两个承载小车组成一个承载小车队24,在闭合循环的悬链输送系统中间隔地设置有多组承载小车队24,在每组承载小车队24中的左侧承载小车33上的右摆杆升降爪17是处于降下状态的,右侧承载小车34上的左摆杆升降爪10是处于降下状态的,也就是说承载小车队24中的两辆承载小车内侧的摆杆升降爪均要处于降下状态,以保证其与旋链30上的推头不发生接触关系,从而保证两承载小车队在两个方向上的行走及积放动作的完成,在承载小车上可设置手动的销体将内侧摆臂降下后固定;

本发明是在车间场地空间受限的情况下,遇到了悬链输送系统中两圆弧形过渡线无法布置的问题,采用在两平行线之间布置移行机的设计方案,使运行到前侧平行输送线末端的承载小车队不需要进入到弧形输送线,而是通过移行机,移送到后侧平行输送线的首端,直接进入后侧直线输送线上,进行传送和积放,在本发明的同一悬链输送系统中,两平行布置的输送线的运行方向相反;

当承载小车队24,从左向右,行走在闭合循环的重型悬链输送线上的外侧水平悬链输送线21上的承载小车行走轨道28上时,在前承载小车队24的行走动力是通过悬链30上的在前推头与在前承载小车队24中的右侧承载小车34上的右摆杆升降爪17的接触配合来实现小车队行走的;

当前承载小车队24从左向右行走走到在外侧水平悬链输送线21上设置的外侧积放区时,外侧积放区上设置的承载小车队停止器35上设置的可伸缩阻挡杆36伸出,可伸缩阻挡杆36将在前承载小车队24中的右侧承载小车34上的右摆杆配重滚轮16抬起,使右摆杆15的左端设置的右摆杆升降爪17降下,脱离与悬链上推头的接触,使在前承载小车队24失去动力停止;此时,在后承载小车队24随悬链还在从左向右行走,当在后承载小车队24中的右侧承载小车34上的右摆杆配重滚轮16行走碰撞到停止的在前承载小车队24中的左侧承载小车33上的左倾斜铲叉13后,右摆杆配重滚轮16被左倾斜铲叉13抬起,使在后承载小车队24中的右侧承载小车34上的右摆杆15逆时针旋转,将右摆杆升降爪17与在后推头脱离,在后承载小车队24失去动力停止,实现两承载小车队24的积放;

当在外侧水平悬链输送线21的末端行走的承载小车组24进入到移行机23上后,该承载小车组24被移行机23沿前后方向平行移栽到内侧水平悬链输送线22的首端后,进入到内侧水平悬链输送线22上,与从由向左行走的悬链推头配合,实现在内侧水平悬链输送线22上的行走;

当承载小车组24从右向左行走在闭合循环的重型悬链输送线上的内侧水平悬链输送线22上的承载小车行走轨道28上时,在前承载小车组24的行走动力是通过悬链30上的在前推头31与在前承载小车组24中的左侧承载小车33上的左摆杆升降爪10的接触配合来实现的;在后承载小车组24的行走动力是通过悬链30上的在后推头32与在后承载小车组24中的左侧承载小车33上的左摆杆升降爪10的接触配合来实现的;

当前承载小车组24进入到内侧水平悬链输送线22上设置的内侧积放区时,内侧积放区上的承载小车组停止器35上设置的可伸缩阻挡杆36伸出,将在前承载小车组24中的左侧承载小车33上的左摆杆配重滚轮9抬起,使左摆杆8顺时针旋转,将左摆杆升降爪10与在前推头31脱离,在前承载小车组24失去动力停止,此时,在后承载小车组24随悬链还在从右向左行走,当在后承载小车组24中的左侧承载小车33上的左摆杆配重滚轮9行走碰接到停止的在前承载小车组24中的右侧承载小车34上的右倾斜铲叉20后,左摆杆配重滚轮9被右倾斜铲叉20抬起,使在后承载小车组24中的左侧承载小车33上的左摆杆8顺时针旋转,将左摆杆升降爪10与在后推头32脱离,在后承载小车组24失去动力停止,实现两承载小车组的积放;

闭合循环的重型悬链输送线中的外侧水平悬链输送线21上的悬链30是从左向右行走的,闭合循环的重型悬链输送线中的内侧水平悬链输送线22是从右向左行走的,承载小车组24是通过在外侧水平悬链输送线21的末端与内侧水平悬链输送线22的首端之间设置的移行机23来实现移行的;在内侧水平悬链输送线22上的承载小车行走轨道28上的承载小车组24中的左侧承载小车33和右侧承载小车34,是从外侧水平悬链输送线21上成组平行地移行到内侧水平悬链输送线22上的。

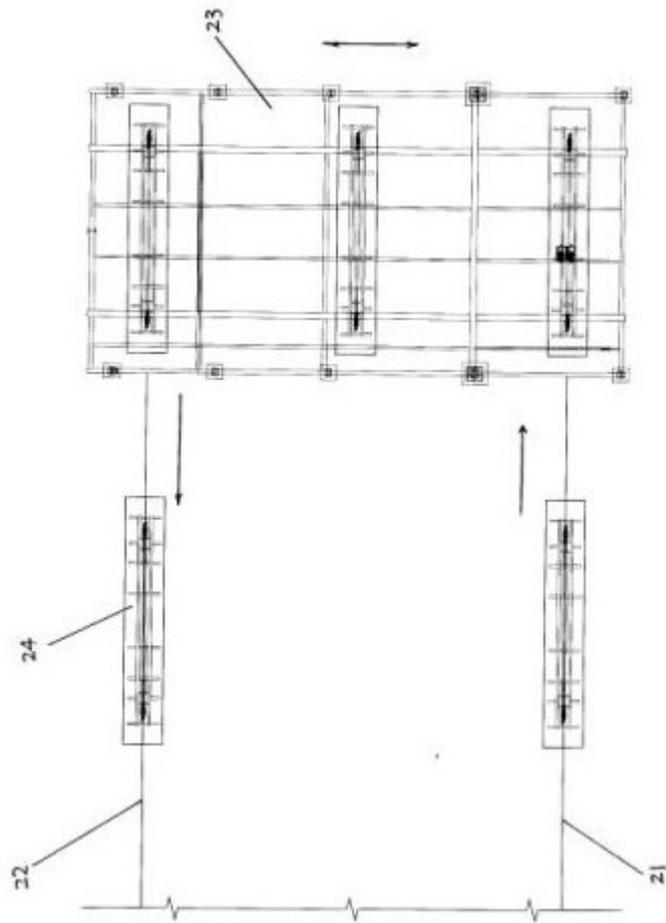


图1

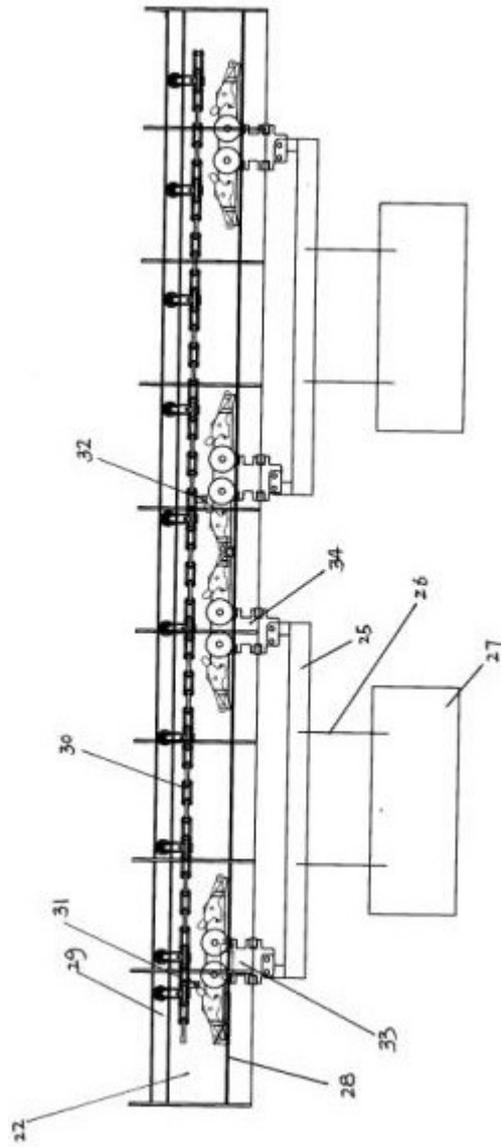


图2

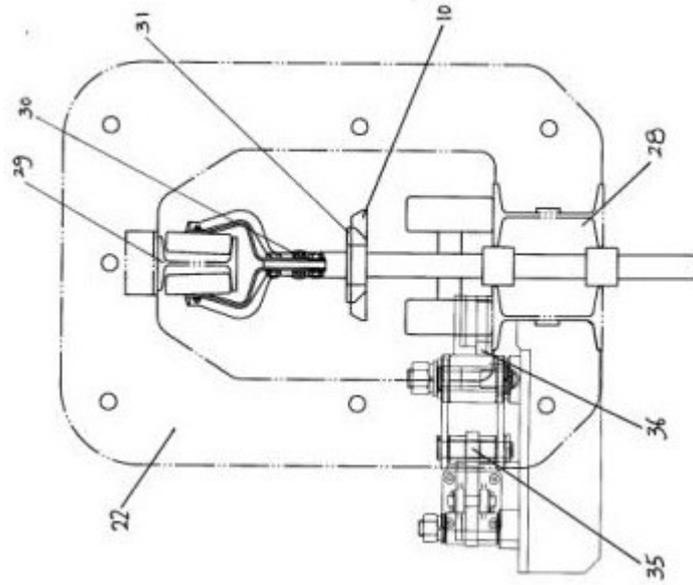


图3

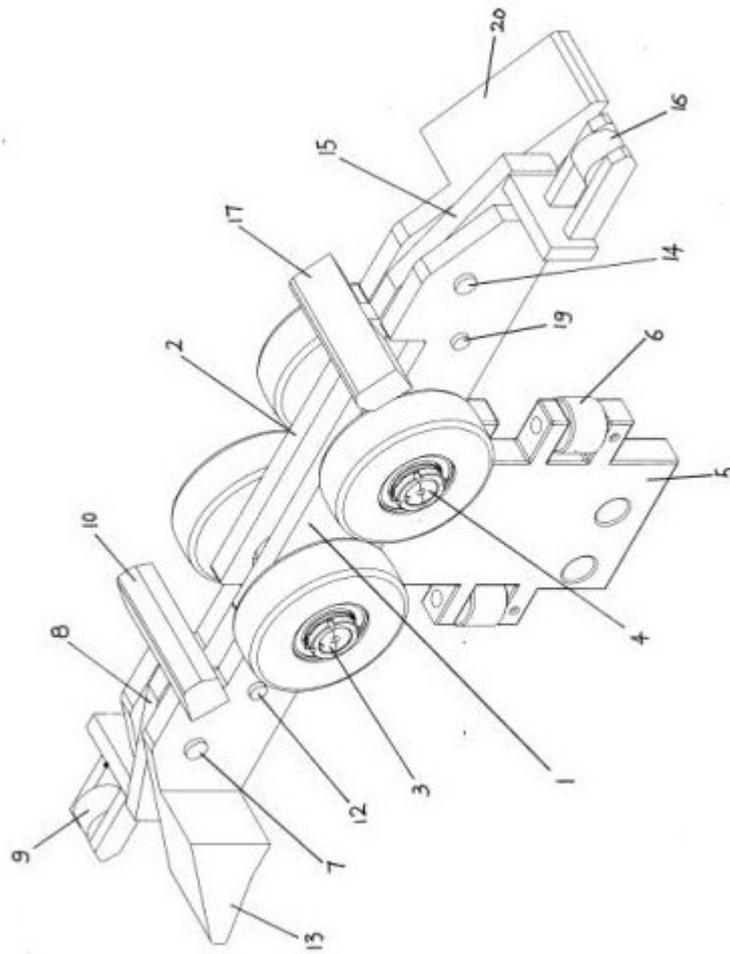


图4

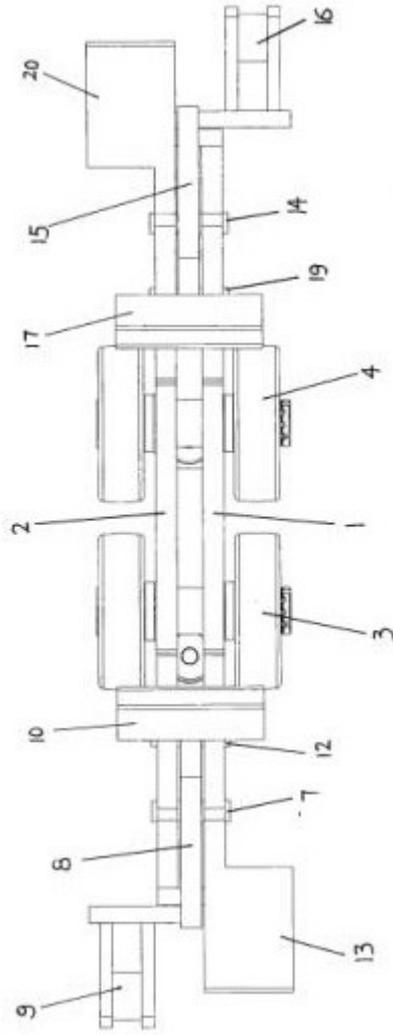


图5

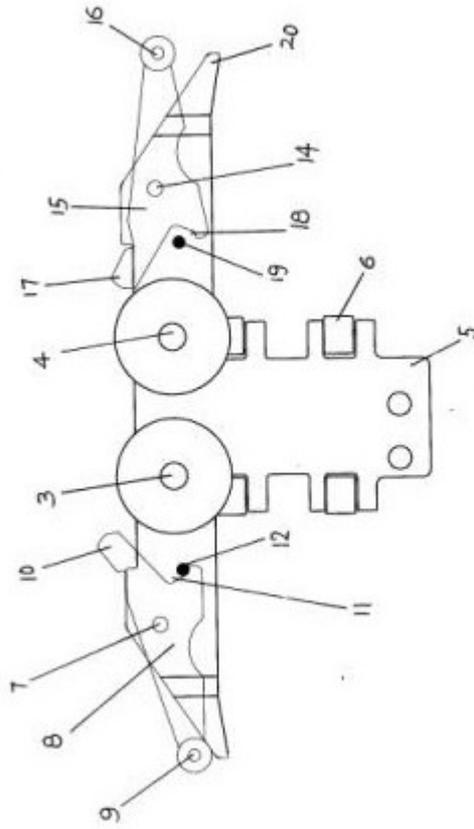


图6