



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114249142 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 29

(21) 申请号 202210022194.X

(22) 申请日 2022.01.10

(71) 申请人 中煤科工智能储装技术有限公司

地址 100013 北京市朝阳区和平里青年沟
东路5号煤科院天地大厦

申请人 天地科技股份有限公司

(72) 发明人 孙丁丁 栗伟 袁华 刘竞雄

(74) 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有
限公司 11001

代理人 袁建水

(51) Int. Cl.

B65G 65/32 (2006.01)

B65G 69/04 (2006.01)

B65G 15/32 (2006.01)

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 65/40 (2006.01)

B65G 11/02 (2006.01)

B65G 67/60 (2006.01)

B65G 67/04 (2006.01)

B65G 47/248 (2006.01)

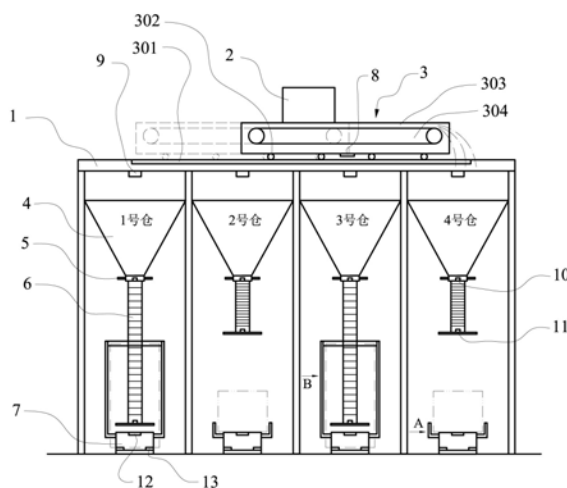
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种多通道配仓集装箱装箱设备和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种多通道配仓集装箱装箱设备和方法,包括设有多个装箱位的装箱楼结构架,所述装箱楼结构架从上到下依次设置:皮带输送机的机头、能够水平往复运动的布料机、多个能够存储至少两个集装箱物料量的锥型的储料仓、与各个储料仓相配合的卸料闸门、与各个卸料闸门对应的能够上下伸缩的溜管、与各个溜管对应的翻箱机。本发明利用顶端的布料机对多个储料仓进行布料,使一台高速皮带机能够对多个储料仓进行布料,提高了皮带输送机的效率,能够伸缩的溜管,能够伸缩到箱底,缓解落料的撞击力,对于焦炭等易碎物料降低了破碎率。各种传感器的运用,使整个装车过程实现了自动化,减少了人为错误而造成事故以及物料散落等问题,提高了装车效率。



1. 一种多通道配仓集装箱装箱设备, 包括: 设有多个装箱位的装箱楼结构架, 所述装箱楼结构架从上到下依次设置: 皮带输送机的机头、能够水平往复运动的布料机、多个能够存储至少两个集装箱物料量的锥型的储料仓、与各个储料仓相配合的卸料闸门、与各个卸料闸门对应的能够上下伸缩的溜管、与各个溜管对应的翻箱机, 其特征在于, 所述的布料机上设有位置传感器, 各个所述的储料仓内设有料位传感器, 各个所述的卸料闸门设有开度传感器, 各个所述的溜管底部装有堆料传感器, 各个所述的翻箱机上设有翻箱传感器和称重传感器, 所述的位置传感器、各个料位传感器、各个卸料传感器、各个开度传感器、各个翻箱传感器、各个称重传感器与中央控制器连接, 所述的中央控制器与皮带输送机控制器、布料机控制器、各个卸料闸门控制器、各个溜管控制器、各个翻箱机控制器连接。

2. 根据权利要求1所述的装箱设备, 其特征在于, 所述的布料机包括: 设在多个锥型储料仓上方的轨道, 带有滚轮并能够在所述轨道上运行的小车, 所述的小车上设有用于向多个锥型储料仓布料的皮带输送机或刮板机。

3. 根据权利要求2所述的装箱设备, 其特征在于, 所述的翻箱机包括: 通过地脚固定在地面的托架, 所述的托架与翻转支架和翻转动力缸铰链连接, 所述的翻转支架上设有称重传感器以及多个集装箱锁件。

4. 根据权利要求3所述的装箱设备, 其特征在于, 所述的动力缸是气缸、油缸、电缸中的一种。

5. 根据权利要求4所述的装箱设备, 其特征在于, 所述的翻箱机还包括: 观察平台和拉杆。

6. 一种使用权利要求5所述装箱设备的多通道配仓集装箱装箱方法, 其特征在于, 所述的方法的步骤如下:

步骤1, 获取装车信息: 中央控制器获取待装车集装箱数量和装箱总量, 以及集装箱型号, 各个集装箱装载量, 制定装车计划;

步骤2, 对各储料仓布料: 中央控制器启动皮带机并通过皮带输送机控制器调节物料输送量, 皮带输送机将物料输送至布料机中, 布料机根据装车计划通过位置传感器定位各个储料仓, 并对各个储料仓配料, 布料机能够两端放料, 并通过往复行走使小车的两端能够对准不同的储料仓以实施放料; 在实施放料过程中, 各个存储仓内的料位传感器实时将仓内的物料量反馈给中央控制器, 中央控制器根据物料量调整布料机的位置;

步骤3, 集装箱入位: 集装箱转运车将水平放置的待装物料的集装箱运送到翻箱机的翻转支架中并锁定, 翻箱传感器通知中央控制器集装箱已经在翻箱支架上固定, 并处于水平状态, 可以进行翻箱作业;

步骤4, 翻转: 将集装箱翻转90度, 由横卧变为直立, 并打开集装箱门, 翻箱传感器通知中央控制器装箱准备就绪;

步骤5, 伸出溜管: 中央控制器启动溜管向下伸长, 直至溜管伸至接近集装箱底部, 并反馈给中央控制器;

步骤6, 定量放料: 中央控制器收到溜管已经接近集装箱底部的信息后, 将卸料闸门开至最大, 落料开始, 在溜管底部的堆料传感器一旦发出物料已经接近溜管出口时, 中央控制室则缩回一段溜管, 随着箱内物料的增多, 溜管随着料堆的增高逐步缩回, 同时称重传感器持续监测箱内物料的重量增加量, 当箱内物料高度接近箱口的高度, 或者称重物料量接近

达到计划放料量时,中央控制器减小卸料闸门开度,并通过开度传感器监测并控制卸载闸门的开度,直至达到装满集装箱或达到计划装料量,结束配料;

步骤7,完成装箱:关闭箱门,翻箱机将直立的集装箱翻转为横卧状态,解除集装箱与翻转支架的锁定,等待集装箱转运车将装满的集装箱运离装箱位,一个装箱过程结束;

步骤3-7在各个装箱位同步进行,中央控制器协调各个装箱位的工作状态,实施多个装箱过程同步进行。

一种多通道配仓集装箱装箱设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多通道配仓集装箱装箱设备和方法,是一种运输装车设备和工艺过程,是一种铁路运输焦炭的自动化装车设备和工艺方法。

背景技术

[0002] 传统的散装货物(例如谷物、沙子、煤炭、矿石等)通常采用直接装卸的方式,即以货物的自然状态装卸在车厢、船舱等运输工具的货运容器中。这种方式对于需要转运的运输过程形成不小的麻烦,特别是车船转运需要较长的装卸时间,同时,这种方式往往会污染货运容器,使之改装其他货物时需要彻底的清洗,既浪费了时间也污染了环境。随着运输方式变革,集装箱运输散装货物成为主流,即将散装货物装在标准集装箱中,通过常规的集装箱转运方式能够快速的转运散装货物,同时保持货物的清洁单一,避免混杂。

[0003] 现有的集装箱散装物料的装载方式,通常采用的是传统的自动装车站的方式。这种传统的装车站装载集装箱出现了一些问题。集装箱一次装料量相对整节车厢要小得多,频繁的装载-停止的循环使装载效率降低,而传统的自动装车站物料装载量越大则效率越高。由于是单个集装箱装载,装载效率较低,而且集装箱在装载时类似于车厢那样处于长方向水平的状态,集装箱的顶部敞口长宽尺寸较大,散装货物很难完全填平整个敞口,即便有人工铺平,当顶端的箱门关闭时,物料与顶板之间会有许多空隙,影响了装载量。如何提高装载效率,并尽量装满集装箱一种需要解决的问题。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的问题,本发明提出了一种多通道配仓集装箱装箱设备和方法。所述的设备和方法采用多个装箱通道,并使用轮回输送和翻箱的方式,多通道同时装载和竖直填料的形式,提高了装车效率。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:一种多通道配仓集装箱装箱设备,包括:设有多个装箱位的装箱楼结构架,所述装箱楼结构架从上到下依次设置:皮带输送机的机头、能够水平往复运动的布料机、多个能够存储至少两个集装箱物料量的锥型的储料仓、与各个储料仓相配合的卸料闸门、与各个卸料闸门对应的能够上下伸缩的溜管、与各个溜管对应的翻箱机,所述的布料机上设有位置传感器,各个所述的储料仓内设有料位传感器,各个所述的卸料闸门设有开度传感器,各个所述的溜管底部装有堆料传感器,各个所述的翻箱机上设有翻箱传感器和称重传感器,所述的位置传感器、各个料位传感器、各个卸料传感器、各个开度传感器、各个翻箱传感器、各个称重传感器与中央控制器连接,所述的中央控制器与皮带输送机控制器、布料机控制器、各个卸料闸门控制器、各个溜管控制器、各个翻箱机控制器连接。

[0006] 进一步的,所述的布料机包括:设在多个锥型储料仓上方的轨道,带有滚轮并能够在所述轨道上运行的小车,所述的小车上设有用于向多个锥型储料仓布料的皮带输送机或刮板机。

[0007] 进一步的,所述的翻箱机包括:通过地脚固定在地面的托架,所述的托架与翻转支架和翻转动力缸铰链连接,所述的翻转支架上设有称重传感器以及多个集装箱锁件。

[0008] 进一步的,所述的动力缸是气缸、油缸、电缸中的一种。

[0009] 进一步的,所述的翻箱机还包括:观察平台和拉杆。

[0010] 一种使用上述装箱设备的多通道配仓集装箱装箱方法,所述的方法的步骤如下:

步骤1,获取装车信息:中央控制器获取待装车集装箱数量和装箱总量,以及集装箱型号,各个集装箱装载量,制定装车计划;

步骤2,对各储料仓布料:中央控制器启动皮带机并通过皮带输送机控制器调节物料输送量,皮带输送机将物料输送至布料机中,布料机根据装车计划通过位置传感器定位各个储料仓,并对各个储料仓配料,布料机能够两端放料,并通过往复行走使小车的两端能够对准不同的储料仓以实施放料;在实施放料过程中,各个存储仓内的料位传感器实时将仓内的物料量反馈给中央控制器,中央控制器根据物料量调整布料机的位置;

步骤3,集装箱入位:集装箱转运车将水平放置的待装物料的集装箱运送到翻箱机的翻转支架中并锁定,翻箱传感器通知中央控制器集装箱已经在翻箱支架上固定,并处于水平状态,可以进行翻箱作业;

步骤4,翻转:将集装箱翻转90度,由横卧变为直立,并打开集装箱门,翻箱传感器通知中央控制器装箱准备就绪;

步骤5,伸出溜管:中央控制器启动溜管向下伸长,直至溜管伸至接近集装箱底部,并反馈给中央控制器;

步骤6,定量放料:中央控制器收到溜管已经接近集装箱底部的信息后,将卸料闸门开至最大,落料开始,在溜管底部的堆料传感器一旦发出物料已经接近溜管出口时,中央控制室则缩回一段溜管,随着箱内物料的增多,溜管随着料堆的增高逐步缩回,同时称重传感器持续监测箱内物料的重量增加量,当箱内物料高度接近箱口的高度,或者称重物料量接近达到计划放料量时,中央控制器减小卸料闸门开度,并通过开度传感器监测并控制卸料闸门的开度,直至达到装满集装箱或达到计划装料量,结束配料;

步骤7,完成装箱:关闭箱门,翻箱机将直立的集装箱翻转为横卧状态,解除集装箱与翻转支架的锁定,等待集装箱转运车将装满的集装箱运离装箱位,一个装箱过程结束;

步骤3-7在各个装箱位同步进行,中央控制器协调各个装箱位的工作状态,实施多个装箱过程同步进行。

[0011] 本发明的优点和有益效果是:本发明利用顶端的布料机对多个储料仓进行布料,使一台高速皮带机能够对多个储料仓进行布料,提高了皮带输送机的效率,能够伸缩的溜管,能够伸缩到箱底,缓解落料的撞击力,对于焦炭等易碎物料降低了破碎率。各种传感器的运用,使整个装车过程实现了自动化,减少了人为错误而造成事故以及物料散落等问题,提高了装车效率。本发明可以完全自动化的进行,也可以通过人员进行直接操控,完成单个集装箱的装载,适应各种装箱要求。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0013] 图1是本发明实施例一、二所述装箱设备的结构示意图;

图2是本发明实施例一所述装箱设备的控制原理框图；

图3是本发明实施例三、五所述翻箱机的结构示意图，集装箱处于横卧状态，图1中A向视图；

图4是本发明实施例三、五所述翻箱机的结构示意图，集装箱处于竖直状态图1中B向视图；

图5是本发明实施例六所述方法的流程图。

具体实施方式

[0014] 实施例一：

本实施例是一种多通道配仓集装箱装箱设备，如图1所示。本实施例包括：设有多个装箱位的装箱楼结构架1（以四个装箱位为例），所述装箱楼结构架从上到下依次设置：皮带输送机的机头2、能够水平往复运动的布料机3、多个能够存储至少两个集装箱物料量的锥型储料仓4、与各个锥型储料仓相配合的卸料闸门5、与各个卸料闸门对应的能够上下伸缩的溜管6、与各个溜管对应的翻箱机7，所述的布料机上设有位置传感器8，各个所述的锥型储料仓内设有料位传感器9，各个所述的卸料闸门设有开度传感器10，各个所述的溜管底部装有堆料传感器11，各个所述的翻箱机上设有翻箱传感器12和称重传感器13，所述的位置传感器、各个料位传感器、各个卸料传感器、各个开度传感器、各个翻箱传感器、各个称重传感器与中央控制器连接，所述的中央控制器与皮带输送机控制器、布料机控制器、各个卸料闸门控制器、各个溜管控制器、各个翻箱机控制器连接，如图2所示，图1、2中显示的是四个装箱位为一组的装箱楼结构和控制原理图。

[0015] 本实施例所述的装箱设备可以应用在煤矿、火车货运场、码头等货运场所，能够将堆积的散装物料，例如小麦、大豆、煤炭、焦炭等，灌入集装箱内，形成便于转运的模块，提高转运效率。

[0016] 本实施例所述的装箱楼结构架，可以是一组四个装箱位，如图1所示，并且可以按四个一组装箱位连排安装，形成八个、十二个、十六个等多通道装箱作业线。

[0017] 皮带输送机物料堆积场中的给料机配合向布料机输送物料。皮带输送机可以是变频调节的皮带机，以便能够灵活的调节输送量，使各个储料仓中保持充足的物料，并避免溢出。

[0018] 布料机可以是皮带机或刮板机，并配合能够在轨道上运行的小车，使布料机可以对多个储料仓布料。布料机也可以采用翻斗等形成。

[0019] 锥型储料仓的实际形成为漏斗形，使用锥型储料仓的目的在于方便物料从上到下的流动。储料仓中通常存储两个集装箱的物料量，一般标准

卸料闸门和溜管可以使用电机或液压、气动等方式实现闸门的开闭或溜管的伸缩动作。

[0020] 翻箱机的功能，是将水平的集装箱垂直翻转90度，然后打开集装箱的门，使溜管可以通过门伸入集装箱内。翻箱机可以采用电缸、液压、气动等方式使集装箱翻起。为方便开合箱门，可以设置操作平台，或安装机械手。

[0021] 安装在布料机上的位置传感器和各个卸料闸门上安装的开度传感器可以采用霍尔元件、电磁感应元件等显示位置的传感器。各个料位传感器和各个安装在溜槽端口堆料

传感器可以采用激光雷达或红外传感器。各个安装在翻箱机上的翻箱传感器可以采用电磁感应,或光电角位移传感器。各个称重传感器可以使用电子秤等标准称重器械。

[0022] 所述的中央控制器,以及布料机控制器、各个卸料闸门控制器、各个溜管控制器、各个翻箱机控制器可以采用工业PC、嵌入式系统、PLC等具有存储和程序运算功能的电子装置。

[0023] 实施例二:

本实施例是实施例一的改进,是实施例一关于布料机的细化,本实施例所述的布料机包括:设在多个锥型储料仓上方的轨道301,带有滚轮302并能够在所述轨道上运行的小车303,所述的小车上设有用于向多个锥型储料仓布料的皮带输送机或刮板机304,如图1所示。

[0024] 本实施例所述的轨道可以采用轻钢轨或槽钢、截面为圆形等型钢。小车的滚轮可以采用电机驱动,皮带机或刮板机可以采用变频电机驱动,以实现更加精确的供料。

[0025] 实施例三:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于翻箱机的细化,本实施例所述的翻箱机包括:通过地脚固定在地面的托架701,所述的托架与翻转支架702和翻转动力缸703铰链连接,所述的翻转支架上设有称重传感器以及多个集装箱锁件704,如图3、4所示。

[0026] 翻箱机利用地脚螺栓固定在地面,这样可以保持在翻箱作业中的稳固,避免翻到。翻箱机主要有两个状态,集装箱(图1-4中用双点划线表示)横卧状态(图3)、竖直状态(图4),横卧为运输状态,竖直为装箱状态。

[0027] 可以将翻转支架与托架的铰链设置在集装箱底面(横卧状态)到六分之一处,这样集装箱在翻转过程绕铰链转轴旋转的比较平稳。

[0028] 推动翻转支架翻起的动力可以采用伸缩支杆的形式,伸缩支杆可以采用液压缸、电缸等。

[0029] 集装箱锁件为电动或液压等方式自动锁定或解除锁定。

[0030] 实施例四:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于动力缸的细化,本实施例所述的动力缸是气缸、油缸、电缸中的一种。

[0031] 油缸即液压缸,动力强劲,技术成熟,缺点是需要液压站支持,如过整个装车设备的多少动力都采用液压传动,则可以直接使用装车设备的液压站。

[0032] 电缸,或称电动支杆的优点是动力来源是电源,安装简单,有较大优势。

[0033] 实施例五:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于翻箱机的细化,本实施例所述的翻箱机还包括:观察平台705和拉杆706,如图3、4所示。

[0034] 观察平台的作用是可以使操作人员直接对装箱进行手动操作,拉杆则使观察平台保持水平状态,以便人员或机械手进行开箱门、关箱门的操作。

[0035] 实施例六:

本实施例是一种使用上述实施例所述装箱设备的多通道配仓集装箱装箱方法。

[0036] 所述方法首先获取各种装箱所需要的信息,包括,物料的类型,每次装箱的多少,是装满还是按照一定量装箱等。也可以不获取具体信息,直接进行装箱,只是在装箱过程中

通过现场称重等方式标定箱中的物料量。

[0037] 装箱过程开始时,先通过取料系统将物料从堆放场输送到装车楼的顶层,取料系统通常包括给料机和皮带输送机。皮带输送机将物料送至装箱楼顶层的布料机中,各个布料机通过行走,以及正转、反转可以对多个储料仓进行布料,如图1所示,一个布料机对应四个小容量储料仓,可缓存大约可装两集装箱的物料(对装载煤炭的标准集装箱为60吨)。

[0038] 每个储料仓上部所安装的料位传感器,可以实时检测储料仓中的物料的高度,然后通过计算得出仓内物料重量。各个储料仓下部所配的卸料闸门,以及卸料闸门上配置的开度传感器可以根据实时的装箱情况调节卸料闸门的开度大小,以到达精确装箱。

[0039] 卸料过程开始时,溜管可以下沿伸入集装箱底部,随着物料增多,溜管底部安装的堆料传感器实时监测物料的高度,并通过控制器驱动溜管慢慢缩回,直到集装箱装够预定的重量,溜管完全缩回。

[0040] 集装箱翻箱机配置翻箱传感器和称重传感器,可以反映集装箱的放置状态并精确称量集装箱重量。集装箱在翻箱为竖直状态时,一端端面的箱门朝上,便于溜管伸入其中。由于集装箱竖直状态时端面(顶面)的面积相对横卧时的顶面面积要小很多,在装满物料后,物料堆的顶部基本不需要耙平,就能够达到装满的效果,而且在装箱过程中,箱体可以完全固定,因此,装箱的效率大大提高。

[0041] 本实施例所述的方法的具体步骤如下(流程如图5所示):

步骤1,获取装车信息:中央控制器获取待装车集装箱数量和装箱总量,以及集装箱型号,各个集装箱装载量,制定装车计划。

[0042] 由于物料比重不同,相同重量的物料其体积并不相同,但在实际商业活动中散装物料的重量最常见的标准量,因此,装满一个集装箱物料其实际重量是多少是需要计算的,因此,计算装箱量有需要根据物料的性质等因素先行计算。

[0043] 步骤2,对各储料仓布料:中央控制器启动皮带机并通过皮带输送机控制器调节物料输送量,皮带输送机将物料输送至布料机中,布料机根据装车计划通过位置传感器定位各个储料仓,并对各个储料仓配料,布料机能够两端放料,并通过往复行走使小车的两端能够对准不同的储料仓以实施放料;在实施放料过程中,各个存储仓内的料位传感器实时将仓内的物料量反馈给中央控制器,中央控制器根据物料量调整布料机的位置。

[0044] 以如图1的四个工位为例,布料机能够往复行走(图1中的虚线和实线表达了两个位置)可逆的皮带(或刮板机)的两端对应两个布料位,轨道和小车上设置的位置传感器将小车的位置上传到中央控制器中,中央控制器根据布料需求,控制行走电机,使小车在第1、3或2、4仓位上停止,并根据需要正转或逆转对储料仓实施布料。具体位置为:

布料位1:皮带两端分别对应2号,4号仓(见图1,小车的实线位置),正转时,皮带给4号仓布料(图1中单点划线表示正在布料),反转时,皮带给2号仓布料;

布料位2:皮带两端分别对应1号,3号仓(见图1,小车的虚线位置),正转时,皮带给3号仓布料,反转时,皮带给1号仓布料。

[0045] 步骤3,集装箱入位:集装箱转运车将水平放置的待装物料的集装箱运送到翻箱机的翻转支架中并锁定,翻箱传感器通知中央控制器集装箱已经在翻箱支架上固定,并处于水平状态,可以进行翻箱作业。

[0046] 集装箱通常情况下是水平放置的(如图1中2、4号仓下的集装箱状态,如图用双点

划线表示集装箱),即:集装箱的长轴(集装箱各个相对端面之间最长的一条距离线)置于水平或接近水平,整个箱体呈横卧状态。在通常情况下,集装箱的装卸、运输等都是在横卧状态下进行的,通常不会将集装箱竖起。然而,本实施例为了尽可能的将散装物料填满集装箱,则在装箱时将集装箱竖起(如图1中1、3号仓下的集装箱状态),这既能够尽量将集装箱装满,又能够免去刮平(将物料堆的顶端刮平)的麻烦。装箱前,先要用集装箱转运车将横卧的集装箱吊起,集装箱转运车开进溜管下方的翻箱机中,并将横卧的集装箱放置在翻箱机的翻转支架上。翻转支架上设有固定集装箱的锁件,集装箱在翻转支架上放平稳后,集装箱锁件将集装箱与翻转支架锁住固定。

[0047] 步骤4,翻转:将集装箱翻转90度,由横卧变为直立,并打开集装箱门,翻箱传感器通知中央控制器装箱准备就绪。

[0048] 集装箱直立是指集装箱的长轴与水平面呈90度或接近90度的状态,这时打开集装箱顶端的箱门。打开集装箱的箱门可以采用人工或机械手的方式。这些工作完成之后则通知中央控制器,可以进行放料作业了。

[0049] 步骤5,伸出溜管:中央控制器启动溜管向下伸长,直至溜管伸至接近集装箱底部,并反馈给中央控制器。

[0050] 伸长溜管的作用是,缓解落料的撞击力,降低易碎物料(例如焦炭)的破碎率。

[0051] 步骤6,定量放料:中央控制器收到溜管已经接近集装箱底部的信息后,将卸料闸门开至最大,落料开始,在溜管底部的堆料传感器一旦发出物料已经接近溜管出口时,中央控制室则缩回一段溜管,随着箱内物料的增多,溜管随着料堆的增高逐步缩回,同时称重传感器持续监测箱内物料的重量增加量,当箱内物料高度接近箱口的高度,或者称重物料量接近达到计划放料量时,中央控制器减小卸料闸门开度,并通过开度传感器监测并控制卸载闸门的开度,直至达到装满集装箱或达到计划装料量,结束配料。

[0052] 安装在翻箱机集装箱底座平台上的称重传感器,可以称量集装箱的重量,定重配料时,中央控制器打开卸料闸门,先开至最大,然后调整到某一开度,随着物料的下落,称重传感器返回实时重量到中央控制腔器,该重量与定重(预装重量)不断比较,逐步调整或减小闸门开度,中央控制器利用PI计算,不断调整开度,直到配料完成。

[0053] 步骤7,完成装箱:关闭箱门,翻箱机将直立的集装箱翻转为横卧状态,解除集装箱与翻转支架的锁定,等待集装箱转运车将装满的集装箱运离装箱位,一个装箱过程结束。

[0054] 步骤3-7在各个装箱位同步进行,中央控制器协调各个装箱位的工作状态,实施多个装箱过程同步进行。

[0055] 本实施例所述步骤可以是完全自动化的进行大量装箱作业,无需人工干预;也可以通过人员进行直接操控,完成单个集装箱的装载,因此,装箱过程可以灵活运用,适应各种装箱要求。

[0056] 最后应说明的是,以上仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳布置方案对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案(比如整体的结构、各种零部件的运用、步骤的先后顺序等)进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

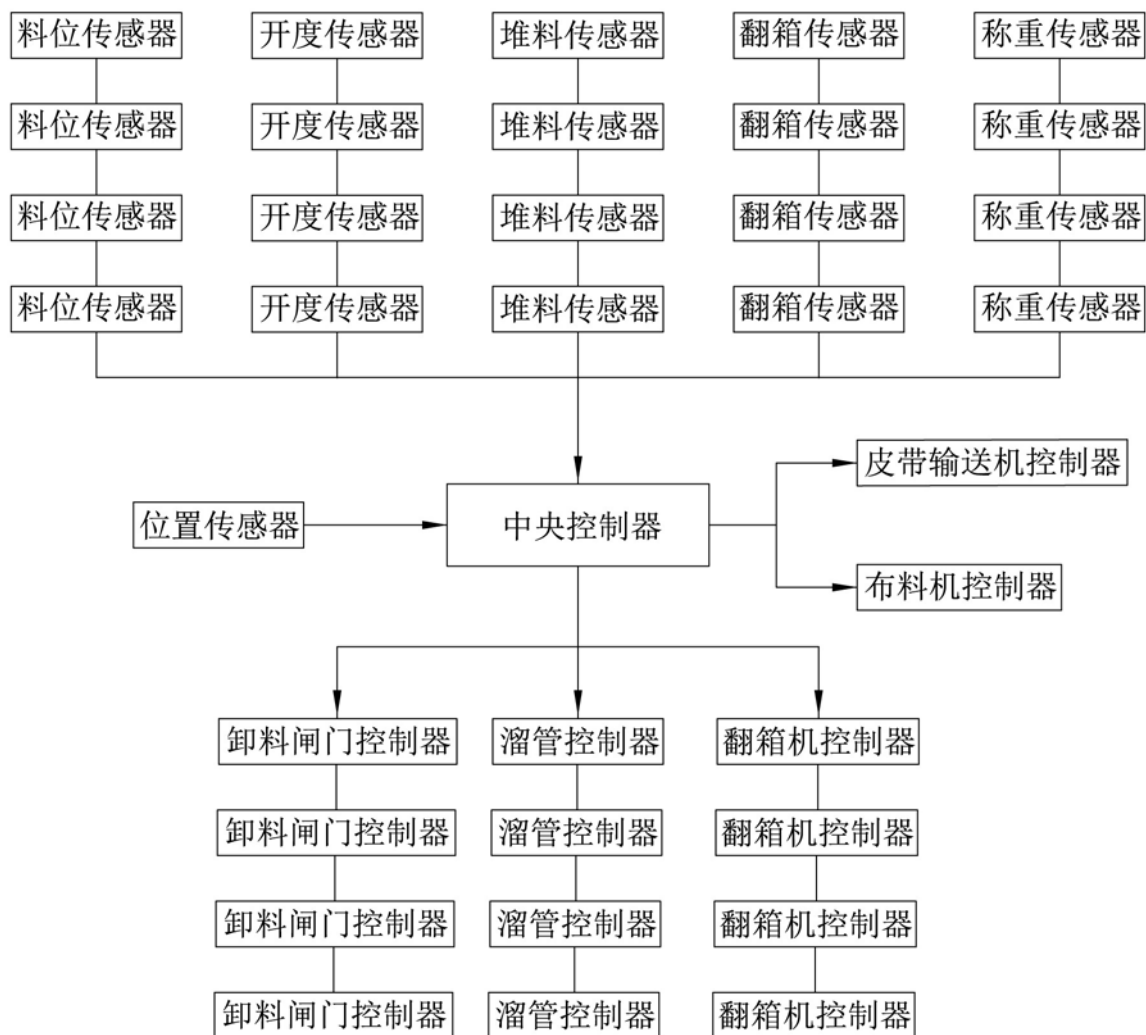


图2

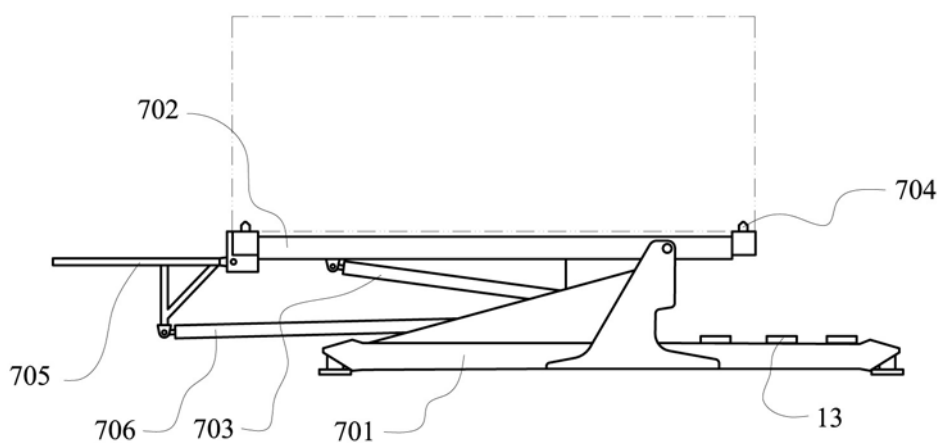


图3

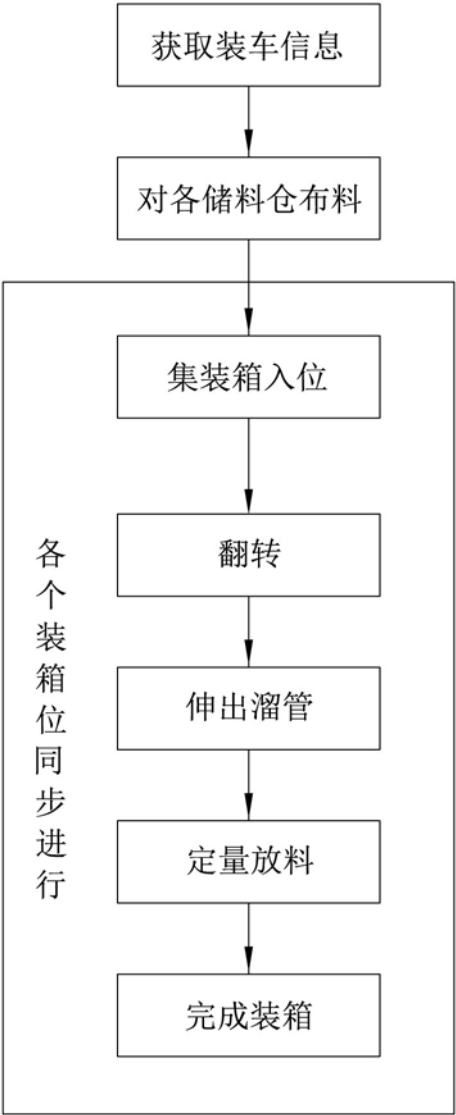


图5