



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103010643 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201310004234. 9

(22) 申请日 2013. 01. 05

(73) 专利权人 浙江中烟工业有限责任公司

地址 310009 浙江省杭州市上城区建国南路
288 号

(72) 发明人 郭妙贞 章强 孙哲建 潘佰林
王毓敏 乐欢

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

B65G 1/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101077215 A, 2007. 11. 28, 说明书第 5 页
最后四段、附图 4.

CN 201183262 Y, 2009. 01. 21, 说明书第 2 页

第 1 段 - 第 3 页第 1 段、附图 1-2.

CN 203020887 U, 2013. 06. 26, 权利要求
1-5.

CN 1686011 A, 2005. 10. 26, 全文.

WO 2005/058077 A2, 2005. 06. 30, 全文.

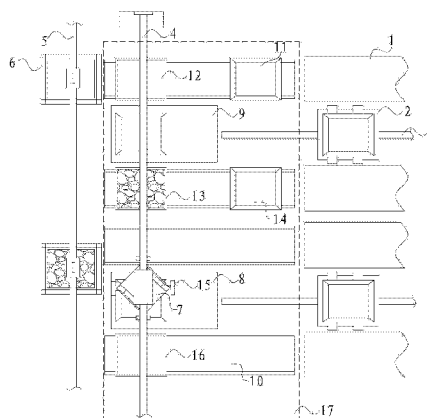
审查员 范淑瑾

(54) 发明名称

一种可自动加去盖的烟丝箱高架库系统及加
去盖方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可自动加去盖的烟丝箱高架库系统,包括:高架库,用于盛放烟丝箱以及箱盖垛;中转传送轨,用于转送待出入库的烟丝箱;第一传感器,用于感应所述中转传送轨上的烟丝箱是否带有箱盖;堆垛机,在所述高架库和中转传送轨之间传递烟丝箱;缓存区,用于临时叠放箱盖;第二传感器,用于感应所述缓存区内的箱盖数量;龙门架,跨设在所述中转传送轨以及缓存区的上方;机械手,沿所述龙门架运动,用于对中转传送轨上的烟丝箱进行加、去箱盖操作,并在所述缓存区处取、放箱盖;以及控制机械手和堆垛机动作的控制系统。本发明还提供了一种基于该高架库系统的加去盖方法。本发明大大提高烟丝箱的加去盖效率,简化了加去盖流程。



权利要求书2页 说明书7页 附图1页

1. 一种可自动加去盖的烟丝箱高架库系统,其特征在于,包括:
高架库,用于盛放烟丝箱以及箱盖垛;
中转传送轨,用于转送待出入库的烟丝箱;
第一传感器,用于感应所述中转传送轨上的烟丝箱是否带有箱盖;
堆垛机,在所述高架库和中转传送轨之间传递烟丝箱;
缓存区,用于临时叠放箱盖,该缓存区为至少一个动态缓存区和至少一个固定缓存区;
第二传感器,用于感应所述缓存区内的箱盖数量;
龙门架,跨设在所述中转传送轨以及缓存区的上方;
机械手,沿所述龙门架运动,用于对中转传送轨上的烟丝箱进行加、去箱盖操作,并在所述缓存区处取、放箱盖;
所述机械手包括:
与所述龙门架滑动配合的移动座;
安装在所述移动座上的机械臂;
与所述机械臂的摆动端转动连接的支撑框;
设置在所述支撑框四角的伸缩夹板,该伸缩夹板为四个且通过传动部件相互联动,所述支撑框上设有用于驱动伸缩夹板的驱动气缸;
布置在所述支撑框底面用于吸附箱盖的真空吸盘;
控制系统,用于根据生产指令控制堆垛机进行烟丝箱出入高架库操作,还用于根据第一传感器的信号控制机械手对中转传送轨上的烟丝箱进行加、去盖操作,还用于根据第二传感器的信号控制堆垛机在缓存区与高架库之间传递箱盖垛,还用于根据第二传感器的信号控制机械手在对应的动态缓存区或固定缓存区取放箱盖。
2. 如权利要求1所述的可自动加去盖的烟丝箱高架库系统,其特征在于,所述第二传感器为若干组,每一个动态缓存区和固定缓存区均对应的设有一组,每组中有四个传感器且自上而下布置,分别为:
顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖已满信号;
第二顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将满信号;
第二底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将用尽信号;
底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖用尽信号。
3. 一种出入高架库时的烟丝箱加去盖方法,其特征在于,在烟丝箱出高架库时堆垛机根据控制系统的指令从高架库中拾取对应的烟丝箱,并将烟丝箱送至中转传送轨,通过第一传感器获知烟丝箱是否带有箱盖,若有箱盖,则机械手根据控制系统的指令移去烟丝箱的箱盖,并根据控制系统的指令将该箱盖送至缓存区;若无箱盖,则放行出库;
在烟丝箱入高架库时,中转传送轨接收烟丝箱,第一传感器获知烟丝箱是否带有箱盖,若无箱盖,则机械手根据控制系统的指令从缓存区拾取箱盖,并对烟丝箱进行加盖,而后堆垛机将加盖后的烟丝箱送至高架库;若有箱盖,则堆垛机将该带有箱盖的烟丝箱送入高架库;
设有用于感应所述缓存区内的箱盖数量的第二传感器,所述缓存区为至少一个动态缓存区和至少一个固定缓存区,所述第二传感器为若干组,每一个动态缓存区和固定缓存区

均对应的设有一组,每组中有四个传感器且自上而下布置,分别为:

顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖已满信号;

第二顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将满信号;

第二底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将用尽信号;

底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖用尽信号;

所述控制系统根据第二传感器的信号控制堆垛机在缓存区与高架库之间传递箱盖,具体过程为:

第二顶部传感器探测到箱盖将满时向控制系统发出箱盖将满信号,控制系统根据当前设定时间段内烟丝箱的入库数量,判定高架库入库处于忙碌或空闲状态,若处在忙碌状态则忽略该箱盖将满信号,若处在空闲状态则指令机械手将该箱盖缓存区的箱盖垛加满;

当顶部传感器探测到箱盖已满时,控制系统指令堆垛机将该缓存区内的箱盖垛移至高架库内,并指令高架库向该缓存区分配一个空托盘;

当第二底部传感器探测到箱盖将用尽时,向控制系统发出箱盖将用尽信号,控制系统根据当前设定时间段内烟丝箱出库数量,判定高架库出库处于忙碌或空闲状态,若处在忙碌状态,则忽略该箱盖将用尽信号,若处在空闲状态则指令机械手将该箱盖缓存区的箱盖垛清空;

当底部传感器探测到箱盖已空时,控制系统指令堆垛机将已空的空托盘存入高架库内,并指令高架库内向该缓存区分配一个满箱盖垛的托盘。

4. 如权利要求3所述的出入高架库时的烟丝箱加去盖方法,其特征在于,每个机械手对应操作一个固定缓存区,其最大缓存量为40个箱盖,两个动态缓存区,分别为第一动态缓存区和第二动态缓存区,每个动态缓存区的最大缓存量为13个箱盖;所述控制系统根据第二传感器的信号控制机械手在对应的动态缓存区或固定缓存区取放箱盖,当机械手向缓存区放置箱盖时,具体过程如下:

若固定缓存区内的箱盖数量 ≤ 25 ,则将箱盖放置在固定缓存区;

若固定缓存区内的箱盖数量 >25 ,则将箱盖放置在第一动态缓存区,第一动态缓存区箱盖已满后,再向第二动态缓存区放置箱盖,直至第二动态缓存区内箱盖已满;

若固定缓存区内的箱盖数量 >25 ,且第一动态缓存区和第二动态缓存区均箱盖已满,则将箱盖放置在固定缓存区;

当机械手从缓存区取箱盖对烟丝箱进行加盖时,具体过程如下:

若固定缓存区内的箱盖数量 ≥ 15 ,则从固定缓存区拾取箱盖;

若固定缓存区内的箱盖数量 <15 ,且第一动态缓存区内的箱盖数量 ≥ 4 ,则从第一动态缓存区拾取箱盖;当第一动态缓存区内的箱盖数量 <4 时从第二动态缓存区拾取箱盖;直至第二动态缓存区内的箱盖数量 <4 ;

若固定缓存区内的箱盖数量 <15 ,且第一动态缓存区和第二动态缓存区内的箱盖数量均 <4 ,则机械手从就近且尚有箱盖的动态缓存区拾取箱盖;若第一动态缓存区和第二动态缓存区均箱盖已用尽,则从固定缓存区拾取箱盖。

一种可自动加去盖的烟丝箱高架库系统及加去盖方法

技术领域

[0001] 本发明涉及卷烟生产加工制造领域，具体涉及一种可自动加去盖的烟丝箱高架库系统及加去盖方法。

背景技术

[0002] 烟丝是烟叶经过加工后形成，根据产地不同，烟的味道也有很大的不同。成品卷烟的烟丝主要由叶丝、梗丝和薄片烟丝等成分组成。

[0003] 不同品种不同牌号的卷烟使用不同种类的烟丝，在卷烟生产加工领域中，需要对烟丝进行贮藏。

[0004] 申请公布号为 CN102715651A 的中国发明公开了一种利用集装箱式储柜储存烟叶烟丝的方法。在制丝线和高架库之间铺设轨道，轨道上设置物流车，集装箱式储柜放置于物流车上，物流车带动集装箱式储柜到达制丝线后，将施加香糖料后的烟叶烟丝放入集装箱式储柜中，然后进行密封，再通过物流车将集装箱式储柜运载到高架库进行储存。

[0005] 利用烟丝箱储藏烟丝，更加灵活，在需要更换卷烟品种时，可以迅速快速更换。为了避免异物掉落入烟丝箱，需要对烟丝箱加箱盖，使用时烟丝时，又需要对烟丝箱进行去箱盖。

[0006] 授权公告号为 CN202283994U 的中国实用新型公开了一种烟丝封箱机，包括机架，机架上设有烟箱库、烟箱打开机构、折箱机构、送箱机构及封箱机构。可完全实现烟箱的自动打开、折盖、封箱、输送，解决了现有技术中用人工打开烟箱、折盖、封箱而带来的劳动强度大，工作效率低等不足的问题。

[0007] 通常情况下，将烟丝放置在烟丝箱中存于高架库内，高架库依据人工输入或者系统设定产生出库任务，将烟丝箱送至所需要的位置，也可以依据系统产生的订单，依据某一位置所需要的烟丝箱的种类、数量，连续向该位置传送烟丝箱，直至完成订单。

[0008] 现有技术中，在烟丝装箱与自动入库工艺之间设置自动加盖工艺，在自动出库工艺后增加自动去盖工艺。一般箱盖的输送线设置两条，一条用于箱盖出高架库，一条用于箱盖回高架库，为了保证生产过程的连续性，避免输送线的堵塞，需要设置较长的箱盖缓存线，在很大程度上限制了生产调度的灵活性，使出入库的流程更加复杂化，同时，大大增加了对空间的需求。

[0009] 为了简化烟丝箱的加去盖流程，提高卷烟生产加工的效率，需要提供一种可自动加去盖的烟丝箱高架库系统，实现烟丝箱加去盖的自动化生产。

发明内容

[0010] 本发明提供了一种可自动加去盖的烟丝箱高架库系统以及基于该高架库系统的烟丝箱加去盖方法，可以大大提高烟丝箱加去盖的任务量，提高烟丝箱的加去盖效率，简化了加去盖流程，烟丝箱高架库系统结构更紧凑，占地面积大大减小。

[0011] 一种可自动加去盖的烟丝箱高架库系统，包括：

- [0012] 高架库,用于盛放烟丝箱以及箱盖垛;
- [0013] 中转传送轨,用于转送待出入库的烟丝箱;
- [0014] 第一传感器,用于感应所述中转传送轨上的烟丝箱是否带有箱盖;
- [0015] 堆垛机,在所述高架库和中转传送轨之间传递烟丝箱;
- [0016] 缓存区,用于临时存放叠置的箱盖;
- [0017] 第二传感器,用于感应所述缓存区内的箱盖数量;
- [0018] 龙门架,跨设在所述中转传送轨以及缓存区的上方;
- [0019] 机械手,沿所述龙门架运动,用于对中转传送轨上的烟丝箱进行加、去箱盖操作,并在所述缓存区处取、放箱盖;
- [0020] 控制系统,用于根据生产指令控制堆垛机进行烟丝箱出入高架库操作,还用于根据第一传感器的信号控制机械手对中转传送轨上的烟丝箱进行加、去盖操作,还用于根据第二传感器的信号控制堆垛机在缓存区与高架库之间传递箱盖垛。
- [0021] 所述高架库中存放烟丝箱以及箱盖垛,所存放的烟丝箱均加有箱盖,烟丝箱需要入库时,首先由转运车传送至中转传送轨,第一传感器感应需要入库的烟丝箱是否带有箱盖,如果带有箱盖,则控制系统指令堆垛机将该烟丝箱传送入高架库中;如果没有箱盖,则控制系统指令机械手从缓存区拾取箱盖,对烟丝箱加箱盖操作。
- [0022] 如果第一传感器感应到要入高架库的烟丝箱没有箱盖,且机械手刚对另一烟丝箱进行去箱盖操作,则机械手也可以将所拾取的箱盖直接加至该烟丝箱上,而不必从缓存区拾取箱盖。
- [0023] 第二传感器用于感应缓存区内的箱盖数量,如果缓存区的箱盖数量少于设定值,则控制系统指令堆垛机从高架库中取出箱盖;如果缓存区的箱盖数量大于设定值,则控制系统指令堆垛机将缓存区的箱盖放入高架库中。
- [0024] 控制系统指令机械手进行加箱盖和去箱盖操作时,对于进出高架库的烟丝箱,先到达指定位置的烟丝箱先操作,并且优先分配去箱盖操作。
- [0025] 作为优选,所述机械手包括:
- [0026] 与所述龙门架滑动配合的移动座;
- [0027] 安装在所述移动座上的机械臂;
- [0028] 与所述机械臂的摆动端转动连接的支撑框;
- [0029] 设置在所述支撑框四角的伸缩夹板;
- [0030] 布置在所述支撑框底面用于吸附箱盖的真空吸盘。
- [0031] 设有多个机械手,不同的机械手管辖不同的工作区域,当某一机械手发生故障时,控制系统指令其他的机械手接管该机械手的工作,保证整个烟丝箱高架库系统运行的稳定。
- [0032] 每个机械手控制依据自身的处理能力以及烟丝箱出入库的流量控制相应区域内的烟丝箱的加箱盖和去箱盖操作以及箱盖的存放和拾取,如果其中有机手出现故障,则其余的机械手可以接管所需要的操作。
- [0033] 需要进行加箱盖或去箱盖操作时,所述机械臂沿龙门架滑动至合适位置,所述机械臂的摆动端高速下降,距离箱盖上方一定距离后,打开伸缩夹板,真空吸盘打开吹气功能,吹扫吸盘,确保真空吸盘位置无灰尘,能够吸取箱盖,机械臂的摆动端继续低速下降,真

空吸盘接触并吸取箱盖,真空吸盘的真空度到达设定值后,机械臂提升箱盖到一定高度,伸缩夹板夹持箱盖,真空吸盘破坏真空释放箱盖,伸缩夹板对箱盖位置进行调整,真空吸盘再次建立真空,完成对箱盖的拾取;释放箱盖时,机械臂沿龙门架滑动至合适位置,伸缩夹板以及真空吸盘释放箱盖。

[0034] 作为优选,所述伸缩夹板为四个且通过传动部件相互联动,所述支撑框上设有用于驱动伸缩夹板的驱动气缸。

[0035] 驱动气缸驱动相互连动的四个伸缩夹板共同动作,完成对箱盖的夹持,对箱盖施以均匀的夹持力,避免箱盖在夹持过程中出现倾斜。

[0036] 所述缓存区为至少一个动态缓存区和至少一个固定缓存区,所述控制系统还用于根据第二传感器的信号控制机械手在对应的动态缓存区或固定缓存区取放箱盖。

[0037] 动态缓存区和固定缓存区均用于放置箱盖,第二传感器用于感应固定缓存区和动态缓存区内箱盖的数量。

[0038] 为了保证箱盖放置时位置的准确性以及机械手拾取箱盖时的准确性,箱盖均放置在定制的箱盖托盘上,箱盖托盘的四角立置有限位角铁,可以保证托盘在运输过程中不倾斜或者倾斜程度在误差允许的范围。

[0039] 固定缓存区在箱盖托盘满或空时均不进入高架库进行箱盖托盘的替换。

[0040] 放置箱盖时,当固定缓存区的箱盖数量少于设定值时,则将箱盖放置在固定缓存区;当固定缓存区的箱盖数量多于设定值时,则将箱盖放置在动态缓存区。拾取箱盖时,如果固定缓存区的箱盖数量多于设定值,则从固定缓存区拾取箱盖;如果固定缓存区的箱盖数量少于设定值,则从动态缓存区拾取箱盖。

[0041] 作为优选,所述第二传感器为若干组,每一个动态缓存区和固定缓存区均对应的设有一组,每组中有四个传感器且自上而下布置,分别为:

[0042] 顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖已满信号;

[0043] 第二顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将满信号;

[0044] 第二底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将用尽信号;

[0045] 底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖用尽信号。

[0046] 每个动态缓存区和固定缓存区都分别设有第二传感器,用于感应相应区域内箱盖的数量,并向控制系统发出相应的信号,控制系统依据该信号控制机械手选择不同的缓存区进行箱盖的放置和拾取操作。

[0047] 固定缓存区的操作如下:顶部传感器感应到箱盖已满后,向控制系统发出信号,控制系统指令机械手不再向固定缓存区放置箱盖;底部传感器感应到箱盖已空时,向控制系统发出信号,控制系统指令机械手不再拾取固定缓存区的箱盖。

[0048] 动态缓存区的操作如下:顶部传感器感应到箱盖已满后,向控制系统发出信号,控制系统指令堆垛机将箱盖送入高架库中,并补充一个空箱盖托盘;底部传感器感应到箱盖已用尽后,向控制系统发出信号,控制系统指令堆垛机将空箱盖托盘送入高架库中,并从高架库中取出满箱盖托盘。堆垛机采取所述操作时,控制系统指令堆垛机进行所述操作时,首先,根据当前设定的时间段内烟丝箱的出入库数量,判定高架库处于忙碌或者空闲状态,若处在空闲状态,则指令堆垛机进行相应操作,如果处于忙碌状态,则暂时停止对堆垛机发出相应的操作信号。

[0049] 本发明还提供了一种出入高架库时的烟丝箱加去盖方法,在烟丝箱出高架库时堆垛机根据控制系统的指令从高架库中拾取对应的烟丝箱,并将烟丝箱送至中转传送轨,通过第一传感器获知烟丝箱是否带有箱盖,若有箱盖,则机械手根据控制系统的指令移去烟丝箱的箱盖,并根据控制系统的指令将该箱盖送至缓存区;若无箱盖,则放行出库;

[0050] 在烟丝箱入高架库时,中转传送轨接收烟丝箱,第一传感器获知烟丝箱是否带有箱盖,若无箱盖,则机械手根据控制系统的指令从缓存区拾取箱盖,并对烟丝箱进行加盖,而后堆垛机将加盖后的烟丝箱送至高架库;若有箱盖,则堆垛机将该带有箱盖的烟丝箱送入高架库。

[0051] 作为优选,设有用于感应所述缓存区内的箱盖数量的第二传感器,所述缓存区为至少一个动态缓存区和至少一个固定缓存区,所述第二传感器为若干组,每一个动态缓存区和固定缓存区均对应的设有一组,每组中有四个传感器且自上而下布置,分别为:

[0052] 顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖已满信号;

[0053] 第二顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将满信号;

[0054] 第二底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将用尽信号;

[0055] 底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖用尽信号;

[0056] 所述控制系统根据第二传感器的信号控制堆垛机在缓存区与高架库之间传递箱盖,具体过程为:

[0057] 第二顶部传感器探测到箱盖将满时向控制系统发出箱盖将满信号,控制系统根据当前设定时间段内烟丝箱的入库数量,判定高架库入库处于忙碌或空闲状态,若处在忙碌状态则忽略该箱盖将满信号,若处在空闲状态则指令机械手将该箱盖缓存区的箱盖垛加满;

[0058] 当顶部传感器探测到箱盖已满时,控制系统指令堆垛机将该缓存区内的箱盖垛移至高架库内,并指令高架库向该缓存区分配一个空托盘;

[0059] 当第二底部传感器探测到箱盖将用尽时,向控制系统发出箱盖将用尽信号,控制系统根据当前设定时间段内烟丝箱出库数量,判定高架库出库处于忙碌或空闲状态,若处在忙碌状态,则忽略该箱盖将用尽信号,若处在空闲状态则指令机械手将该箱盖缓存区的箱盖垛清空;

[0060] 当底部传感器探测到箱盖已空时,控制系统指令堆垛机将已空的空托盘存入高架库内,并指令高架库内向该缓存区分配一个满箱盖垛的托盘。

[0061] 作为优选,每个机械手对应操作一个固定缓存区,其最大缓存量为 40 个箱盖,两个动态缓存区,分别为第一动态缓存区和第二动态缓存区,每个动态缓存区的最大缓存量为 13 个箱盖;所述控制系统根据第二传感器的信号控制机械手在对应的动态缓存区或固定缓存区取放箱盖,当机械手向缓存区放置箱盖时,具体过程如下:

[0062] 若固定缓存区内的箱盖数量 ≤ 25 ,则将箱盖放置在固定缓存区;

[0063] 若固定缓存区内的箱盖数量 > 25 ,则将箱盖放置在第一动态缓存区,第一动态缓存区箱盖已满后,再向第二动态缓存区放置箱盖,直至第二动态缓存区内箱盖已满;

[0064] 若固定缓存区内的箱盖数量 > 25 ,且第一动态缓存区箱盖已满,第二动态缓存区箱盖数量 ≥ 4 ,则将第一动态缓存区的满箱盖托盘送入高架库中,同时,取出空箱盖托盘置于第一动态缓存区;

[0065] 若固定缓存区内的箱盖数量 > 25 ,且第一动态缓存区和第二动态缓存区均箱盖已满,则将箱盖放置在固定缓存区;

[0066] 当机械手从缓存区取箱盖对烟丝箱进行加盖时,具体过程如下:

[0067] 若固定缓存区内的箱盖数量 ≥ 15 ,则从固定缓存区拾取箱盖;

[0068] 若固定缓存区内的箱盖数量 < 15 ,且第一动态缓存区内的箱盖数量 ≥ 4 ,则从第一动态缓存区拾取箱盖;当第一动态缓存区内的箱盖数量 < 4 时从第二动态缓存区拾取箱盖;直至第二动态缓存区内的箱盖数量 < 4 ;

[0069] 若固定缓存区内的箱盖数量 < 15 ,且第一动态缓存区和第二动态缓存区内的箱盖数量均 < 4 ,则机械手从就近且尚有箱盖的动态缓存区拾取箱盖;若第一动态缓存区和第二动态缓存区均箱盖已用尽,则从固定缓存区拾取箱盖。

[0070] 本发明可自动加去盖的烟丝箱高架系统以及基于该高架库系统的加去盖方法,在高架库的出入口区域进行自动加去盖,减小了对空间的需求以及建筑成本,同时,对箱盖的放置采取了固定缓存和动态缓存两种方式,降低了用堆垛机将箱盖出入库的频率,提高了堆垛机的利用率,避免了箱盖进入生产环节,简化了烟丝箱在外部的流转,提高了生产效率。

附图说明

[0071] 图1为本发明可自动加去盖的烟丝箱高架库系统示意图。

具体实施方式

[0072] 下面结合附图,对本发明可自动加去盖的烟丝箱高架库系统做详细描述。

[0073] 如图1所示,一种可自动加去盖的烟丝箱高架库1系统,包括:

[0074] 高架库1,用于盛放烟丝箱以及箱盖;

[0075] 中转传送轨10,用于转送待出入库的烟丝箱;

[0076] 第一传感器,用于感应中转传送轨10上的烟丝箱是否带有箱盖;

[0077] 堆垛机2,在高架库1和中转传送轨10之间传递烟丝箱;

[0078] 缓存区,用于临时存放叠置的箱盖;

[0079] 第二传感器,用于感应缓存区内的箱盖数量;

[0080] 龙门架4,跨设在中转传送轨10以及缓存区的上方;

[0081] 机械手7,沿龙门架4运动,用于对中转传送轨10上的烟丝箱进行加、去箱盖操作,并在缓存区处取、放箱盖;

[0082] 控制系统,用于根据生产指令控制堆垛机2进行烟丝箱出入高架库1操作,还用于根据第一传感器的信号控制机械手7对中转传送轨10上的烟丝箱进行加、去盖操作,还用于根据第二传感器的信号控制堆垛机2在缓存区与高架库1之间传递箱盖。

[0083] 中转传送轨10、龙门架4、动态缓存区9以及固定缓存区8均处于高架库1的出入库接口区17。

[0084] 设有与中转传送轨10相配合的转运车6,用于向中转传送轨10运送烟丝箱,与龙门架4平行设置有转运车6吊架5,转运车6沿转运车6吊架5运动,将烟丝箱送入或送出中转传送轨10。

[0085] 设有堆垛机导轨 3,堆垛机 2 沿堆垛机导轨 3 运行,在中转传送轨 10 与高架库 1 之间传送烟丝箱。

[0086] 机械手 7 包括:

[0087] 与龙门架 4 滑动配合的移动座;

[0088] 安装在移动座上的机械臂;

[0089] 与机械臂的摆动端转动连接的支撑框;

[0090] 设置在支撑框四角的伸缩夹板 15;

[0091] 布置在支撑框底面用于吸附箱盖的真空吸盘。

[0092] 伸缩夹板为四个且通过传动部件相互联动,支撑框上设有用于驱动伸缩夹板的驱动气缸。

[0093] 高架库 1 系统设置两个机械手 7,每个机械手 7 对应设有一个固定缓存区 8 和两个动态缓存区 9,控制系统还用于根据第二传感器的信号控制机械手 7 在对应的动态缓存区 9 或固定缓存区 8 取放箱盖。

[0094] 每个机械手 7 对应控制四个中转传送轨 10,即控制四个中转传送轨 10 上的烟丝箱的加盖以及去盖。

[0095] 图 1 中,烟丝箱 11 是从高架库 1 中取出的带有箱盖的烟丝箱;烟丝箱 12 是经机械手去掉箱盖的烟丝箱,等待转运车 6 将其送入下一工序盛装烟丝;烟丝箱 13 是装满烟丝后,等待机械手加盖的烟丝箱;烟丝箱 14 是加完箱盖后,等待堆垛机 2 将其送入高架库的烟丝箱;烟丝箱 16 是等待进入高架库 1 的空的烟丝箱。

[0096] 第二传感器为若干组,每一个动态缓存区 9 和固定缓存区 8 均对应的设有一组,每组中有四个传感器且自上而下布置,分别为:

[0097] 顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖已满信号;

[0098] 第二顶部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将满信号;

[0099] 第二底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖将用尽信号;

[0100] 底部传感器,用于探测并向控制系统发出箱盖用尽信号。

[0101] 本发明还提供了基于该烟丝箱高架库 1 系统的烟丝箱加去盖方法,在烟丝箱出高架库 1 时堆垛机 2 根据控制系统的指令从高架库 1 中拾取对应的烟丝箱,并将烟丝箱送至中转传送轨 10,通过第一传感器获知烟丝箱是否带有箱盖,若有箱盖,则机械手 7 根据控制系统的指令移去烟丝箱的箱盖,并根据控制系统的指令将该箱盖送至缓存区;若无箱盖,则放行出库;

[0102] 在烟丝箱入高架库 1 时,中转传送轨 10 接收烟丝箱,第一传感器获知烟丝箱是否带有箱盖,若无箱盖,则机械手 7 根据控制系统的指令从缓存区拾取箱盖,并对烟丝箱进行加盖,而后堆垛机 2 将加盖后的烟丝箱送至高架库 1;若有箱盖,则堆垛机 2 将该带有箱盖的烟丝箱送入高架库 1。

[0103] 控制系统根据第二传感器的信号控制堆垛机 2 在缓存区与高架库 1 之间传递箱盖,具体过程为:

[0104] 第二顶部传感器探测到箱盖将满时向控制系统发出箱盖将满信号,控制系统根据当前设定时间段内烟丝箱的入库数量,判定高架库 1 入库处于忙碌或空闲状态,若处在忙碌状态则忽略该箱盖将满信号,若处在空闲状态则指令机械手将该箱盖缓存区的箱盖垛加

满；

[0105] 当顶部传感器探测到箱盖已满时,控制系统指令堆垛机 2 将该缓存区内的箱盖垛移至高架库 1 内,并指令高架库 1 向该缓存区分配一个空托盘；

[0106] 当第二底部传感器探测到箱盖将用尽时,向控制系统发出箱盖将用尽信号,控制系统根据当前设定时间段内烟丝箱出库数量,判定高架库 1 出库处于忙碌或空闲状态,若处在忙碌状态,则忽略该箱盖将用尽信号,若处在空闲状态则指令机械手将该箱盖缓存区的箱盖垛清空；

[0107] 当底部传感器探测到箱盖已空时,控制系统指令堆垛机 2 将已空的空托盘存入高架库 1 内,并指令高架库 1 内向该缓存区分配一个满箱盖垛的托盘。

[0108] 每个机械手 7 对应操作的固定缓存区 8,其最大缓存量为 40 个箱盖,两个动态缓存区 9,分别为第一动态缓存区 9 和第二动态缓存区 9,每个动态缓存区 9 的最大缓存量为 13 个箱盖；控制系统根据第二传感器的信号控制机械手 7 在对应的动态缓存区 9 或固定缓存区 8 取放箱盖,当机械手 7 向缓存区放置箱盖时,具体过程如下：

[0109] 若固定缓存区 8 内的箱盖数量 ≤ 25 ,则将箱盖放置在固定缓存区 8；

[0110] 若固定缓存区 8 内的箱盖数量 > 25 ,则将箱盖放置在第一动态缓存区 9,第一动态缓存区 9 箱盖已满后,再向第二动态缓存区 9 放置箱盖,直至第二动态缓存区 9 内箱盖已满；

[0111] 若固定缓存区 8 内的箱盖数量 > 25 ,且第一动态缓存区 9 箱盖已满,第二动态缓存区 9 箱盖数量 ≥ 4 ,则将第一动态缓存区 9 的满箱盖托盘送入高架库 1 中,同时,取出空箱盖托盘置于第一动态缓存区 9；

[0112] 若固定缓存区 8 内的箱盖数量 > 25 ,且第一动态缓存区 9 和第二动态缓存区 9 均箱盖已满,则将箱盖放置在固定缓存区 8；

[0113] 当机械手 7 从缓存区取箱盖对烟丝箱进行加盖时,具体过程如下：

[0114] 若固定缓存区 8 内的箱盖数量 ≥ 15 ,则从固定缓存区 8 拾取箱盖；

[0115] 若固定缓存区 8 内的箱盖数量 < 15 ,且第一动态缓存区 9 内的箱盖数量 ≥ 4 ,则从第一动态缓存区 9 拾取箱盖；当第一动态缓存区 9 内的箱盖数量 < 4 时从第二动态缓存区 9 拾取箱盖；直至第二动态缓存区 9 内的箱盖数量 < 4 ；

[0116] 若固定缓存区 8 内的箱盖数量 < 15 ,且第一动态缓存区 9 和第二动态缓存区 9 内的箱盖数量均 < 4 ,则机械手 7 从就近且尚有箱盖的动态缓存区 9 拾取箱盖；若第一动态缓存区 9 和第二动态缓存区 9 均箱盖已用尽,则从固定缓存区 8 拾取箱盖。

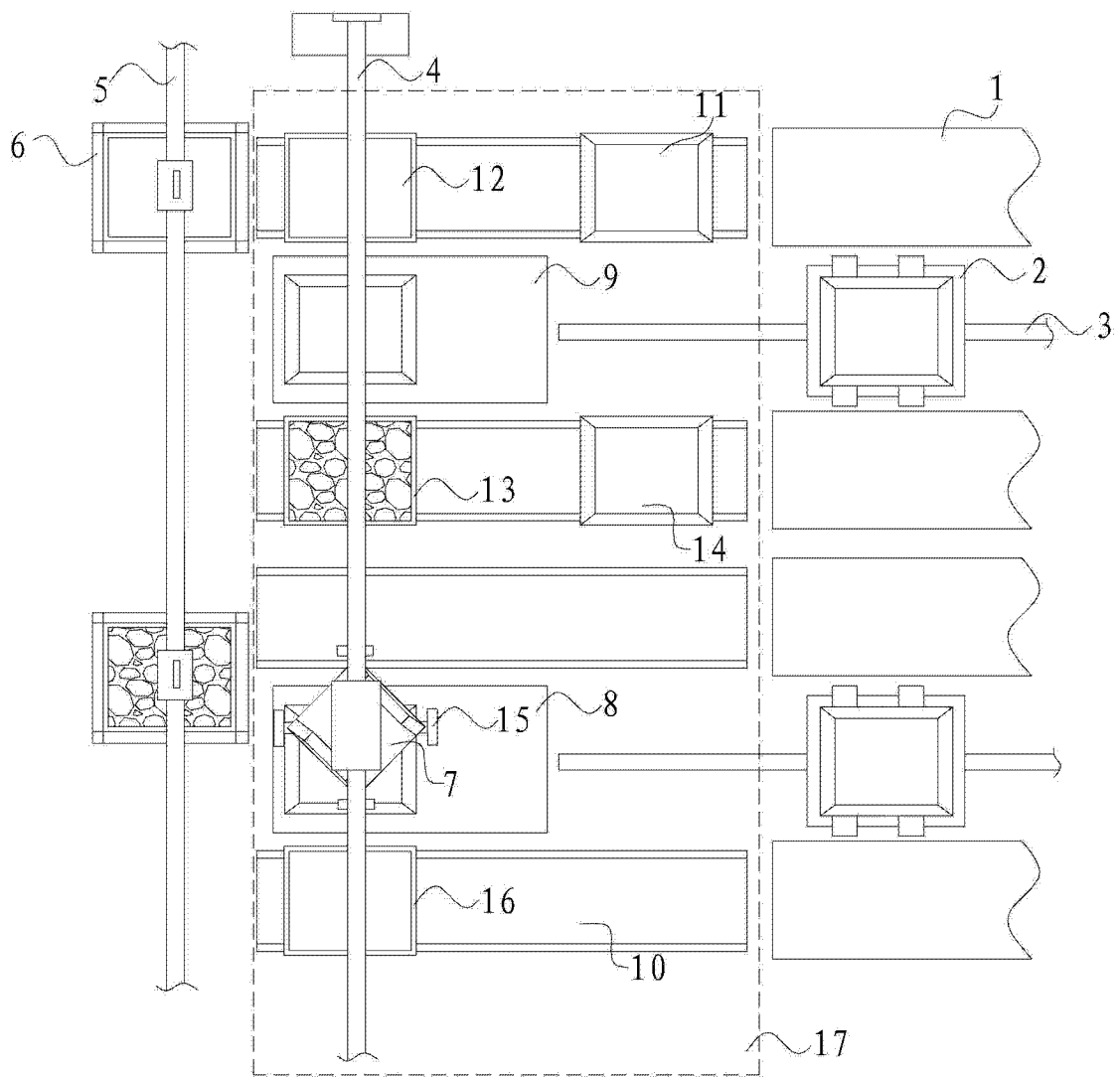


图 1