



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107512591 A

(43)申请公布日 2017.12.26

(21)申请号 201710775730.2

(22)申请日 2017.08.31

(71)申请人 广州泰行智能科技有限公司

地址 510000 广东省广州市花都区新雅街
华兴工业区华兴南路9号2栋101

(72)发明人 唐继勇 周健华 吴厚科 邓联松

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 梁顺宜 郝传鑫

(51) Int. Cl.

B65G 61/00(2006.01)

B25J 11/00(2006.01)

B25J 9/16(2006.01)

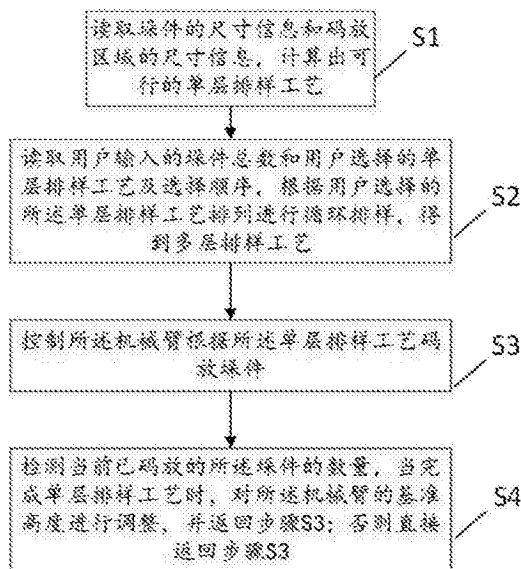
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于机械臂的垛件排样方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于机械臂的垛件排样方法,首先读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出可行的单层排样工艺;然后读取用户输入的垛件总数和用户选择的单层排样工艺及选择顺序,根据用户选择的所述单层排样工艺排列进行循环排样,得到多层排样工艺;接着控制所述机械臂根据所述单层排样工艺码放垛件;最后检测当前已码放的所述垛件的数量,当完成单层排样工艺时,对所述机械臂的基准高度进行调整,并返回上一步骤;否则直接返回步骤上一步骤。本发明还公开了一种基于机械臂的垛件排样装置,能有效提高垛件码放的精度和安全性。



1. 一种基于机械臂的垛件排样方法,其特征在于,包括步骤:
 - S1、读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出可行的单层排样工艺;
 - S2、读取用户输入的垛件总数和用户选择的单层排样工艺及选择顺序,根据用户选择的所述单层排样工艺排列进行循环排样,得到多层排样工艺;
 - S3、控制所述机械臂根据所述单层排样工艺码放垛件;
 - S4、检测当前已码放的所述垛件的数量,当完成单层排样工艺时,对所述机械臂的基准高度进行调整,并返回步骤S3;否则直接返回步骤S3。
2. 如权利要求1所述的垛件排样方法,其特征在于,所述步骤S1包括:
 - S11、读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出所述码放区域单层可承载的所述垛件的单层最大数量;
 - S12、读取用户输入的单层码放数量,根据所述单层码放数量计算出可行的单层排样工艺。
3. 如权利要求1所述的垛件排样方法,其特征在于,所述单层排样工艺包括垛件的码放姿态、码放位置和码放次序。
4. 如权利要求3所述的垛件排样方法,其特征在于,所述步骤S3包括:
 - S31、控制所述机械臂的取件部从取件位上抓取垛件,并根据所述多层排样工艺将所述垛件移动到所述托盘上的预定位置;
 - S32、根据所述多层排样工艺,以预定的姿态将所述垛件放置到所述托盘上的所述预定位置。
5. 如权利要求4所述的垛件排样方法,其特征在于,步骤S32还包括将所述垛件的姿态调整到所述预定的姿态。
6. 一种基于机械臂的垛件排样装置,其特征在于,包括:
 - 单层排样计算模块,用于读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出可行的单层排样工艺;
 - 多层排样生成模块,用于读取用户输入的垛件总数和用户选择的单层排样工艺及选择顺序,根据用户选择的所述单层排样工艺排列多层排样工艺;
 - 码垛控制模块,用于控制所述机械臂根据所述单层排样工艺码放垛件。

一种基于机械臂的垛件排样方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械臂控制领域,尤其涉及一种基于机械臂的垛件排样方法和装置。

背景技术

[0002] 搬运和码垛作业在现代企业的物流管理中占有重要地位。在码垛工作中,码垛安全性尤为重要。现有技术中对码垛机械臂的排样方法一般是采用奇偶层不同的排样。当垛件数量多,且垛件堆叠的层数较高时,奇偶层不同的排样容易发生垛堆倾斜甚至是垛堆崩倒的事故。

发明内容

[0003] 本发明实施例的目的是提供一种基于机械臂的垛件排样方法,能有效提高垛件码放的精度和安全性。

[0004] 为实现上述目的,本发明实施例提供了一种基于机械臂的垛件排样方法,包括步骤:

[0005] S1、读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出可行的单层排样工艺;

[0006] S2、读取用户输入的垛件总数和用户选择的单层排样工艺及选择顺序,根据用户选择的所述单层排样工艺排列多层排样工艺;

[0007] S3、控制所述机械臂根据所述单层排样工艺码放垛件;

[0008] S4、检测当前已码放的所述垛件的数量,当完成单层排样工艺时,对所述机械臂的基准高度进行调整,并返回步骤S3;否则直接返回步骤S3。

[0009] 作为上述方案的改进,所述步骤S1包括:

[0010] S11、读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出所述码放区域单层可承载的所述垛件的单层最大数量;

[0011] S12、读取用户输入的单层码放数量,根据所述单层码放数量计算出可行的单层排样工艺。

[0012] 作为上述方案的改进,所述单层排样工艺包括垛件的码放姿态、码放位置和码放次序。

[0013] 作为上述方案的改进,所述步骤S3包括:

[0014] S31、控制所述机械臂的取件部从取件位上抓取垛件,并根据所述多层排样工艺将所述垛件移动到所述托盘上的预定位置;

[0015] S32、根据所述多层排样工艺,以预定的姿态将所述垛件放置到所述托盘上的所述预定位置。

[0016] 作为上述方案的改进,步骤S32还包括将所述垛件的姿态调整到所述预定的姿态。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供了一种基于机械臂的垛件排样方法,根据所述垛件的尺寸信息和所述码放区域的尺寸信息,计算出可码放的单层最大数量;然后根据用户输入的单层码放数量输出可行的单层排样工艺,并且根据用户选择的多个所述单层排样工艺

排列出多层排样工艺;控制所述机械臂根据所述多层排样工艺进行垛件码放工作。本发明提供的所述垛件排样方法,在稳固所述垛件码放的基础上,通过多层不同排样工艺的方式,使所述单层排样工艺的循环间隔增大,减少了单层排样工艺的误差累积,提高了垛件码放的精度和安全性。

[0018] 本发明实施例还提供了一种基于机械臂的垛件排样装置,包括单层排样计算模块,用于读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出可行的单层排样工艺;多层排样生成模块,读取用户输入的垛件总数和用户选择的单层排样工艺及选择顺序,根据用户选择的所述单层排样工艺排列多层排样工艺;码垛控制模块,用于控制所述机械臂根据所述单层排样工艺码放垛件。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供一种基于机械臂的垛件排样装置,所述单层排样计算模块根据所述垛件的尺寸信息和所述码放区域的尺寸信息,计算出可码放的单层最大数量;所述多层排样生成模块根据用户输入的单层码放数量输出可行的单层排样工艺,并且根据用户选择的多个所述单层排样工艺排列出多层排样工艺;所述码垛控制模块控制所述机械臂根据所述多层排样工艺进行垛件码放工作。本发明提供的所述垛件排样方法,在稳固所述垛件码放的基础上,通过多层不同排样工艺的方式,使所述单层排样工艺的循环间隔增大,减少了单层排样工艺的误差累积,提高了垛件码放的精度和安全性。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例中一种基于机械臂的垛件排样方法的流程图。

[0021] 图2是本发明实施例中一种基于机械臂的垛件排样方法步骤S1的流程图。

[0022] 图3是本发明实施例中一种基于机械臂的垛件排样方法步骤S3的流程图。

[0023] 图4是本发明实施例中一种基于机械臂的垛件排样装置的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 本发明实施例提供一种基于机械臂的垛件排样方法,所述机械臂包括取件部和运动部。所述取件部用于取放垛件,所述运动部用于带动所述机械臂的取件部进行移动。所述机械臂将所述垛件码放到托盘上,所述托盘为常见的方形码垛用托盘,包括但不限于平板托盘、柱式托盘和箱式托盘。

[0026] 参见图1至图3,本发明实施例1提供一种基于机械臂的垛件排样方法包括步骤:

[0027] S1、读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出可行的单层排样工艺。具体地,步骤S1包括:

[0028] S11、读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出所述码放区域单层可承载的所述垛件的单层最大数量。

[0029] 在本步骤中,所述码放区域可以是用于码垛的托盘、其他承载物或是地面,为了描述方便,本实施例中采用托盘作为示例进行描述。具体地,读取码放区域的面积和形状数

据,结合单个所述垛件码放在所述码放区域上的占用面积和形状数据,计算出所述码放区域可承载的所述垛件的单层最大数量。

[0030] S12、读取用户输入的单层码放数量,根据所述单层码放数量计算出可行的单层码垛工艺。

[0031] 具体地,读取用户输入的单层码放数量,当所述单层码放数量小于等于所述最大数量时,通过启发式算法,如蚁群算法或近似算法等,也可以通过穷举法,计算出将多个所述垛件码放在所述码放区域上所有可行的姿态和位置,并为多个所述垛件添加任意的码放顺序,将多个所述垛件的所述码放姿态、所述码放位置和所述码放次序的组合记录为单层排样工艺,得到多个单层排样工艺;否则提示用户重新输入所述单层码放数量。

[0032] S2、读取用户输入的垛件总数和用户选择的单层排样工艺及选择顺序,根据用户选择的所述单层排样工艺排列进行循环排样,得到多层排样工艺。

[0033] 具体地,读取用户选择的单层排样工艺的排样和选择顺序,并且按照先选择的排样工艺放置在低层、后选择的排样工艺放置在高层进行排列,得到多层排样工艺。

[0034] 假设用户输入的所述垛件总数为51,单层码放数量为4,用户依次选择了第一单层排样工艺、第二单层排样工艺和第三单层排样工艺。通过所述垛件总数和所述单层码放数量计算出一共需十三层排样工艺;读取所述第一单层排样工艺,设为第一层排样工艺;读取第二单层排样工艺,设为第二层排样工艺;读取第三单层排样工艺,设为第三层排样工艺,然后依次重复所述第一单层排样工艺、第二单层排样工艺和第三单层排样工艺,作为第四层到第十三层的码垛工艺,完成多层排样工艺设置。在其他情况下,也可以是按照后选择的排样工艺放置在低层、先选择的排样工艺放置在低层进行排列,得到所述多层排样工艺,不影响本发明取得的有益效果。

[0035] S3、控制所述机械臂根据所述单层排样工艺码放垛件。具体地,步骤S3包括:

[0036] S31、控制所述机械臂的取件部从取件位上抓取垛件,并根据所述多层排样工艺将所述垛件移动到所述托盘上的预定位置。

[0037] 为方便描述,在本实施例中,采用流水线运送所述垛件,所述机械臂从所述流水线上抓取所述垛件并码放到所述托盘的工作过程作为例子进行描述。

[0038] 控制所述机械臂的取件部从所述流水线上抓取垛件,假设当前抓取的所述垛件为第一个码放的所述垛件,设为1号垛件。读取所述1号码放次序对应的1号码放位置,获得所述1号码放位置的坐标。控制所述机械臂的取件部抓取所述垛件移动到所述1号码放位置,即所述托盘上的所述预定位置。

[0039] S32、根据所述多层排样工艺,以预定的姿态将所述垛件放置到所述托盘上的所述预定位置。

[0040] 从所述排样工艺中获得所述1号码放次序对应的所述1号码放姿态;同时根据所述1号码放姿态控制所述取件部调整当前抓取的所述1号垛件的姿态。在将所述1号垛件的姿态调整至与所述1号码放姿态一致,将当前抓取的所述垛件放置在所述托盘上,完成当前抓取的所述垛件的码放工作。

[0041] S4、当完成单层排样工艺时,对所述机械臂的基准高度进行调整,并返回步骤S3;否则直接返回步骤S3。

[0042] 例如,在完成第一层排样工艺之后,需要进行第二层排样工艺的码放工作。读取所

述垛件的形状信息,结合所述第一层排样工艺中所述垛件的码放姿态,获得所述垛件的高度值。对所述机械臂的基准高度进行调整,即将所述机械臂的基准高度提高相当于所述高度值的高度,以防止在进行所述第二层排样工艺的码放工作过程中,由于与第一层排样工艺的码放完成所述垛件发生碰撞,导致所述垛件损坏或是造成垛件堆叠不稳定等现象的发生。

[0043] 本发明提供一种基于机械臂的垛件排样方法,根据所述垛件的尺寸信息和所述码放区域的尺寸信息,计算出可码放的单层最大数量;然后根据用户输入的单层码放数量输出可行的单层排样工艺,并且根据用户选择的多个所述单层排样工艺排列出多层排样工艺;控制所述机械臂根据所述多层排样工艺进行垛件码放工作。本发明提供的所述垛件排样方法,在稳固所述垛件码放的基础上,通过多层不同排样工艺的方式,使所述单层排样工艺的循环间隔增大,减少了单层排样工艺的误差累积,提高了垛件码放的精度和安全性。

[0044] 参见图4,本发明实施例还提供了一种基于机械臂的垛件排样装置1,包括单层排样计算模块11,用于读取垛件的尺寸信息和码放区域的尺寸信息,计算出可行的单层排样工艺;多层排样生成模块12,读取用户输入的垛件总数和用户选择的单层排样工艺及选择顺序,根据用户选择的所述单层排样工艺排列多层排样工艺;码垛控制模块13,用于控制所述机械臂根据所述单层排样工艺码放垛件。

[0045] 本发明实施例提供一种基于机械臂的垛件排样装置各个模块的工作原理及过程可参考上述实施例的一种基于机械臂的垛件排样方法,在此不做赘述。

[0046] 与现有技术相比,本发明提供一种基于机械臂的垛件排样装置,所述单层排样计算模块根据所述垛件的尺寸信息和所述码放区域的尺寸信息,计算出可码放的单层最大数量;所述多层排样生成模块根据用户输入的单层码放数量输出可行的单层排样工艺,并且根据用户选择的多个所述单层排样工艺排列出多层排样工艺;所述码垛控制模块控制所述机械臂根据所述多层排样工艺进行垛件码放工作。本发明提供的所述垛件排样方法,在稳固所述垛件码放的基础上,通过多层不同排样工艺的方式,使所述单层排样工艺的循环间隔增大,减少了单层排样工艺的误差累积,提高了垛件码放的精度和安全性。

[0047] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

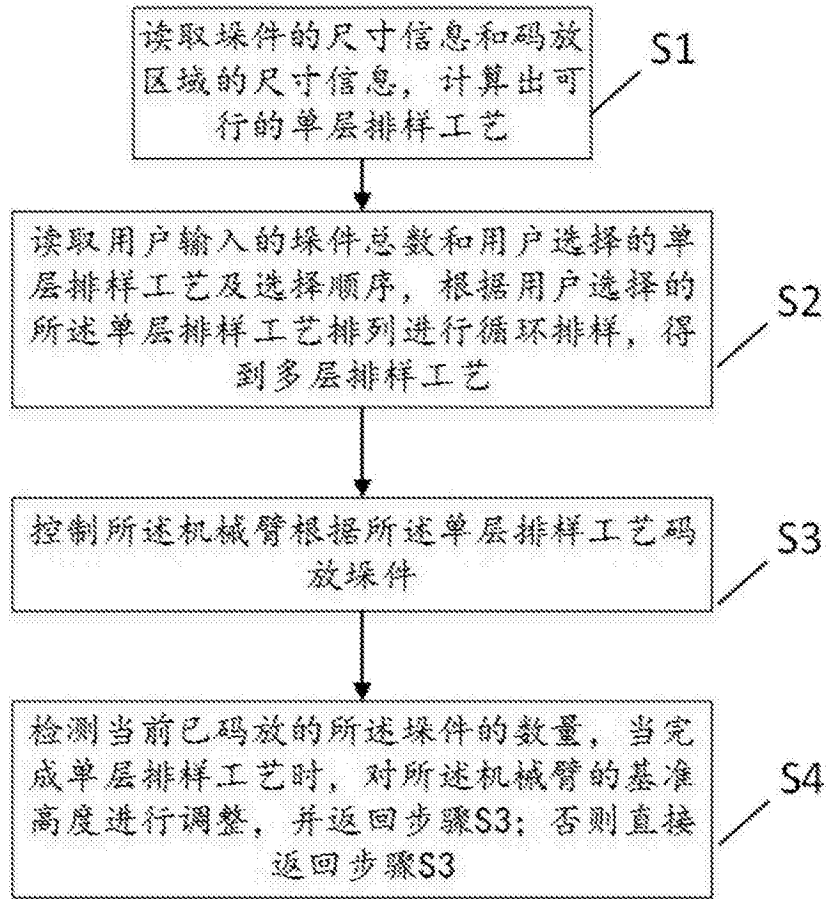


图1

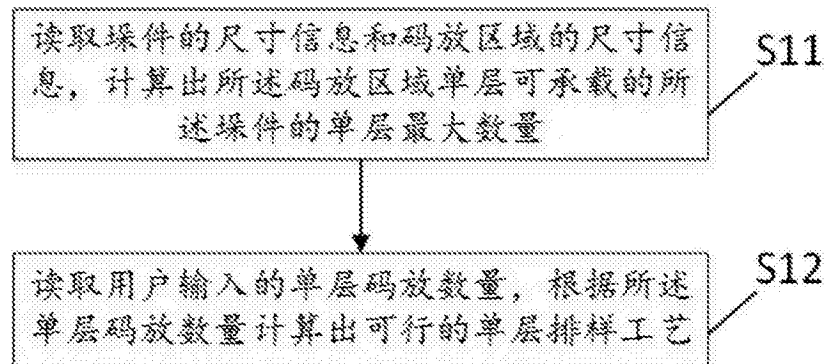


图2

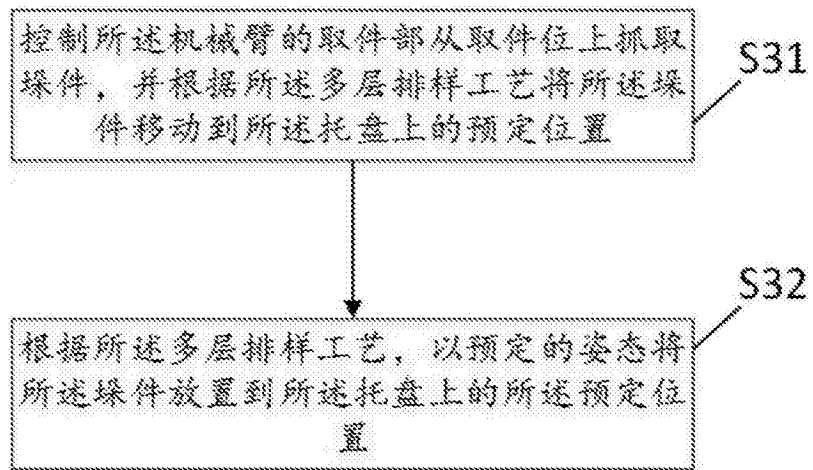


图3

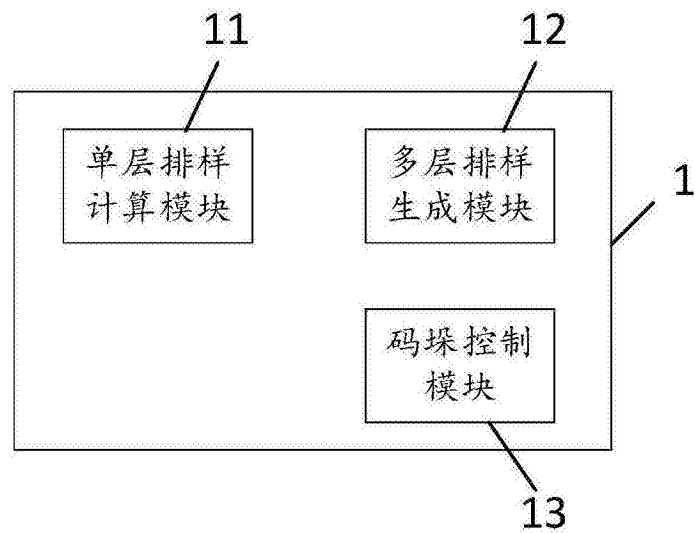


图4