



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109772718 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910111787.1

(22)申请日 2019.02.12

(71)申请人 北京极智嘉科技有限公司

地址 100020 北京市朝阳区创远路36号院1  
号楼101

(72)发明人 杜海健

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

B07C 3/02(2006.01)

B07C 3/00(2006.01)

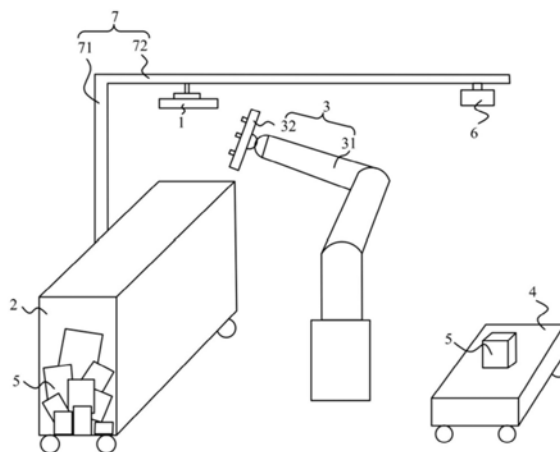
权利要求书3页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

包裹地址识别系统、识别方法和包裹分拣系统、分拣方法

(57)摘要

本发明属于仓储物流技术领域,具体公开了一种包裹地址识别系统、分拣系统、包裹地址识别方法及包裹分拣方法。其中包裹地址识别系统,包裹的至少一侧面设置有标签,标签至少携带有包裹的地址信息,包裹地址识别系统包括:视觉装置、抓取装置、分拣机器人、扫描装置和控制模块,控制模块分别与视觉装置、抓取装置、分拣机器人和扫描装置通信连接。分拣系统包括上述的包裹地址识别系统。分拣系统包括上述的包裹地址识别系统。本发明提供的包裹地址识别系统、分拣系统、包裹识别方法和包裹分拣方法,避免了包裹识别过程中的人工参与,提高了包裹识别和包裹分拣的效率,免除了包裹识别和包裹分拣的人工成本。



1. 一种包裹地址识别系统,包裹(5)的至少一侧面设置有标签,所述标签至少携带有包裹(5)的地址信息,其特征在于,所述包裹地址识别系统包括:视觉装置(1)、抓取装置(3)、分拣机器人(4)、扫描装置(6)和控制模块,所述控制模块分别与所述视觉装置(1)、抓取装置(3)、分拣机器人(4)和扫描装置(6)通信连接;其中,

视觉装置(1)用于采集包裹(5)的图像,并将包裹(5)的图像发送给控制模块;

抓取装置(3)用于抓取包裹(5),在扫描装置(6)的扫描范围内翻转包裹(5);

扫描装置(6),用于在抓取装置(3)翻转包裹(5)时扫描包裹(5)上的所述标签并识别所述地址信息,或者,在分拣机器人(4)搬运包裹(5)行走通过扫描装置(6)的扫描范围时,扫描所述标签并识别所述地址信息,将所述地址信息发送给控制模块;

分拣机器人(4),用于接收抓取装置(3)上的包裹并对包裹(5)进行搬运;

控制模块,用于根据包裹(5)的图像确定包裹(5)的位置,至少根据包裹(5)的位置计算抓取装置(3)的抓取路径,控制抓取装置(3)根据所述抓取路径抓取包裹(5),并将包裹(5)放置在扫描装置(6)的扫描范围内翻转包裹(5),如果扫描装置(6)在包裹(5)翻转的过程中未识别出所述地址信息,控制抓取装置(3)将包裹(5)放置在分拣机器人(4)上,至少根据分拣机器人(4)的位置以及扫描装置(6)的位置为分拣机器人(4)规划第一行走路径,并控制分拣机器人(4)根据所述第一行走路径通过扫描装置(6)的扫描范围。

2. 根据权利要求1所述的包裹地址识别系统,其特征在于,视觉装置(1)包括3D相机。

3. 根据权利要求1所述的包裹地址识别系统,其特征在于,还包括支撑横梁(72),所述支撑横梁(72)悬设在抓取装置(3)上方,视觉装置(1)及扫描装置(6)均安装在支撑横梁(72)上。

4. 根据权利要求1所述的包裹地址识别系统,其特征在于,抓取装置(3)为机械臂结构。

5. 根据权利要求4所述的包裹地址识别系统,其特征在于,所述机械臂结构为六轴机械臂结构。

6. 根据权利要求5所述的包裹地址识别系统,其特征在于,所述机械臂结构包括端拾器(32),且端拾器(32)能够绕自身轴线转动和/或外部轴线转动。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的包裹地址识别系统,其特征在于,所述标签为二维码、条形码或RFID标签中的一种或多种。

8. 一种包裹分拣系统,包裹(5)的至少一侧面设置有标签,所述标签至少携带有包裹(5)的地址信息,其特征在于,包括包裹地址识别系统以及多个集货容器,一个集货容器对应一个地址;所述包裹地址识别系统包括:视觉装置(1)、抓取装置(3)、分拣机器人(4)、扫描装置(6)和控制模块,所述控制模块分别与所述视觉装置(1)、抓取装置(3)、分拣机器人(4)和扫描装置(6)通信连接;其中,

视觉装置(1)用于采集包裹(5)的图像,并将包裹(5)的图像发送给控制模块;

抓取装置(3)用于抓取包裹(5),在扫描装置(6)的扫描范围内翻转包裹(5);

扫描装置(6),用于在抓取装置(3)翻转包裹(5)时扫描包裹(5)上的所述标签并识别所述地址信息,或者,在分拣机器人(4)搬运包裹(5)行走通过扫描装置(6)的扫描范围时,扫描所述标签并识别所述地址信息,将所述地址信息发送给控制模块;

分拣机器人(4),用于接收抓取装置(3)上的包裹并对包裹(5)进行搬运,以及将包裹(5)投递到集货容器中;

控制模块,用于根据包裹(5)的图像确定包裹(5)的位置,至少根据包裹(5)的位置计算抓取装置(3)的抓取路径,控制抓取装置(3)根据所述抓取路径抓取包裹(5),并将包裹(5)放置在扫描装置(6)的扫描范围内翻转包裹(5),如果扫描装置(6)在包裹(5)翻转的过程中未识别出所述地址信息,控制抓取装置(3)将包裹(5)放置在分拣机器人(4)上,至少根据分拣机器人(4)的位置以及扫描装置(6)的位置为分拣机器人(4)规划第一行走路径,并控制分拣机器人(4)根据所述第一行走路径通过扫描装置(6)的扫描范围;在接收到所述地址信息后,根据包裹(5)的地址信息确定目标集货容器,至少根据所述目标集货容器所在位置为分拣机器人(4)规划第二行走路径,控制分拣机器人(4)根据所述第二行走路径行走至所述目标集货容器所在位置处并将包裹(5)投递到所述目标集货容器。

9. 一种包裹地址识别方法,其特征在于,包括以下步骤:

视觉装置(1)采集包裹(5)的图像信息,并将所述图像信息发送给控制模块;

控制模块根据所述图像信息确定所述包裹(5)的位置,且至少根据所述包裹(5)的位置计算抓取装置(3)的抓取路径;

控制模块根据所述抓取路径控制所述抓取装置(3)抓取所述包裹(5);

控制模块控制所述抓取装置(3)将所述包裹(5)放置在扫描装置(6)的扫描范围内并翻转所述包裹(5);

扫描装置(6)在所述包裹(5)翻转过程中对所述包裹(5)进行扫描;

如果扫描到所述包裹(5)上的标签并识别出所述标签携带的地址信息,将所述地址信息发送至所述控制模块;

如果未扫描到所述包裹(5)上的标签,控制模块控制所述抓取装置(7)将所述包裹(5)放置在分拣机器人(4)上,并根据所述分拣机器人(4)的位置以及所述扫描装置(6)的位置为所述分拣机器人(4)规划第一行走路径,控制所述分拣机器人(4)根据所述第一行走路径通过扫描装置(6)的扫描范围;

所述扫描装置(6)在分拣机器人(4)通过其扫描范围时对所述包裹(5)进行扫描,并将识别到的地址信息发送至所述控制模块。

10. 一种包裹分拣方法,其特征在于,包括:

视觉装置(1)采集包裹(5)的图像信息,并将所述图像信息发送给控制模块;

控制模块根据所述图像信息确定所述包裹(5)的位置,且至少根据所述包裹(5)的位置计算抓取装置(3)的抓取路径;

控制模块根据所述抓取路径控制所述抓取装置(3)抓取所述包裹(5);

控制模块控制所述抓取装置(3)将所述包裹(5)放置在扫描装置(6)的扫描范围内并翻转所述包裹(5);

扫描装置(6)在所述包裹(5)翻转过程中对所述包裹(5)进行扫描;

如果扫描到所述包裹(5)上的标签并识别出所述标签携带的地址信息,将所述地址信息发送至所述控制模块;

如果未扫描到所述包裹(5)上的标签,控制模块控制所述抓取装置(7)将所述包裹(5)放置在分拣机器人(4)上,并根据所述分拣机器人(4)的位置以及所述扫描装置(6)的位置为所述分拣机器人(4)规划第一行走路径,控制所述分拣机器人(4)根据所述第一行走路径通过扫描装置(6)的扫描范围;

所述扫描装置(6)在分拣机器人(4)通过其扫描范围时对所述包裹(5)进行扫描,并将识别到的地址信息发送至所述控制模块;

所述控制模块在接收到所述地址信息后,根据包裹(5)的地址信息确定目标集货容器,至少根据所述目标集货容器所在位置为分拣机器人(4)规划第二行走路径,控制分拣机器人(4)根据所述第二行走路径行走到所述目标集货容器所在位置处并将包裹(5)投递到所述目标集货容器。

## 包裹地址识别系统、识别方法和包裹分拣系统、分拣方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及仓储物流领域,尤其涉及包裹地址识别系统、识别方法和包裹分拣系统、分拣方法。

### 背景技术

[0002] 电子商务的快速发展,既给快递行业带来了前所未有的发展机遇,也给快递服务提出了严峻的挑战。如何高效率、低成本、灵活准确的进行包裹分拣一直是这个行业面临的难题。近年来机器人技术的蓬勃发展为整个物流行业带来了巨大的技术变革,也给分拣行业带来新的技术和新的设计理念。

[0003] 目前,快递机器人分拣系统主要采用两种形式:第一种为“机器人+钢平台”的形式,操作员在供件台将包裹放在机器人承载装置上,机器人承载着包裹运行到钢落件格口位置将包裹投递到落件格口从而完成包裹分拣任务;第二种为包裹搬运机器人直接将包裹运送至包裹收纳装置,在平面物理空间分成三部分:供件端、运输段和落件端,其中运输段与落件端不重合,从而减少机器人执行落件造成其他机器人等待或机器人间避让,从而大幅提高机器人分拣系统的效率。这两种形式,都是采用大型输送带将包裹不断的送到不同的工位,由工位上的人员拿起包裹后将带有条形码的一面朝上后放置在搬运机器人上,位于搬运机器人上方的扫码仪通过扫码把位置信息发送给搬运机器人,而后搬运机器人再将包裹运送到相应的收纳装置。

[0004] 由于采用人工将包裹摆放整齐,以使条形码朝向扫描装置,效率较低,且存在人工成本高及工人劳动强度大等问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个目的在于提供一种包裹地址识别系统,提高包裹识别的效率,去除了包裹识别的人工成本和人工劳动强度。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供一种包裹分拣系统,提高包裹分拣的效率,去除了包裹分拣的人工成本和人工劳动强度。

[0007] 本发明的又一个目的在于提供一种包裹地址识别方法,提高包裹识别的效率,去除了包裹识别的人工成本和人工劳动强度。

[0008] 本发明的再一个目的在于提供一种包裹分拣方法,提高包裹分拣的效率,去除了包裹分拣的人工成本和人工劳动强度。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0010] 一种包裹地址识别系统,包裹的至少一侧面设置有标签,所述标签至少携带有包裹的地址信息,所述包裹地址识别系统包括:视觉装置、抓取装置、分拣机器人、扫描装置和控制模块,所述控制模块分别与所述视觉装置、抓取装置、分拣机器人和扫描装置通信连接;其中,

[0011] 视觉装置用于采集所述包裹的图像,并将包裹的图像发送给控制模块;

- [0012] 抓取装置用于抓取所述包裹,并在所述扫描装置的扫描范围内翻转包裹;
- [0013] 扫描装置,用于在所述抓取装置翻转所述包裹时扫描所述包裹上的所述标签并识别所述地址信息,或者,在分拣机器人搬运包裹行走通过所述扫描装置的扫描范围时,扫描所述标签并识别所述地址信息,将所述地址信息发送给控制模块;
- [0014] 分拣机器人用于接收所述抓取装置上的包裹并对所述包裹进行搬运;
- [0015] 控制模块用于根据所述包裹的图像确定包裹的位置,至少根据所述包裹的位置计算所述抓取装置的抓取路径,控制所述抓取装置根据所述抓取路径抓取所述包裹,并将所述包裹放置在扫描装置的扫描范围内翻转包裹,如果扫描装置在所述包裹翻转的过程中未识别出所述地址信息,控制抓取装置将所述包裹放置在所述分拣机器人上,至少根据分拣机器人的位置以及扫描装置的位置为分拣机器人规划第一行走路径,并控制所述分拣机器人根据所述第一行走路径通过扫描装置的扫描范围。
- [0016] 进一步地,分拣机器人还用于,将包裹搬运并投递到目标集货容器,所述目标集货容器与所述地址信息对应;
- [0017] 控制模块还用于,在接收到所述地址信息后,根据包裹的地址信息确定目标集货容器,至少根据所述目标集货容器所在位置为分拣机器人规划第二行走路径,控制分拣机器人根据所述第二行走路径行走走到所述目标集货容器所在位置处并将包裹投递到所述目标集货容器。
- [0018] 进一步地,所述视觉装置包括3D相机。
- [0019] 进一步地,还包括支撑横梁,所述支撑横梁悬设在所述抓取装置上方,所述视觉装置及所述扫描装置均安装在所述支撑横梁上。
- [0020] 进一步地,所述抓取装置为机械臂结构。
- [0021] 进一步地,所述机械臂结构为六轴机械臂结构。
- [0022] 进一步地,所述机械臂结构包括端拾器,且所述端拾器能够绕自身轴线转动和/或外部轴线转动。
- [0023] 进一步地,所述标签为二维码、条形码或RFID标签中的一种或多种。
- [0024] 一种包裹分拣系统,包裹的至少一侧面设置有标签,所述标签至少携带有包裹的地址信息,包括包裹地址识别系统以及多个集货容器,一个集货容器对应一个地址;所述包裹地址识别系统包括:视觉装置、抓取装置、分拣机器人、扫描装置和控制模块,所述控制模块分别与所述视觉装置、抓取装置、分拣机器人和扫描装置通信连接;其中,
- [0025] 视觉装置用于采集包裹的图像,并将包裹的图像发送给控制模块;
- [0026] 抓取装置用于抓取包裹,在扫描装置的扫描范围内翻转包裹;
- [0027] 扫描装置,用于在抓取装置翻转包裹时扫描包裹上的所述标签并识别所述地址信息,或者,在分拣机器人搬运包裹行走通过扫描装置的扫描范围时,扫描所述标签并识别所述地址信息,将所述地址信息发送给控制模块;
- [0028] 分拣机器人,用于接收抓取装置上的包裹并对包裹进行搬运,以及将包裹投递到集货容器中;
- [0029] 控制模块,用于根据包裹的图像确定包裹的位置,至少根据包裹的位置计算抓取装置的抓取路径,控制抓取装置根据所述抓取路径抓取包裹,并将包裹放置在扫描装置的扫描范围内翻转包裹,如果扫描装置在包裹翻转的过程中未识别出所述地址信息,控制抓

取装置将包裹放置在分拣机器人上,至少根据分拣机器人的位置以及扫描装置的位置为分拣机器人规划第一行走路径,并控制分拣机器人根据所述第一行走路径通过扫描装置的扫描范围;在接收到所述地址信息后,根据包裹的地址信息确定目标集货容器,至少根据所述目标集货容器所在位置为分拣机器人规划第二行走路径,控制分拣机器人根据所述第二行走路径行走到所述目标集货容器所在位置处并将包裹投递到所述目标集货容器。

[0030] 进一步地,视觉装置包括3D相机。

[0031] 进一步地,还包括支撑横梁,所述支撑横梁悬设在抓取装置上方,视觉装置及扫描装置均安装在支撑横梁上。

[0032] 进一步地,抓取装置为机械臂结构。

[0033] 进一步地,所述机械臂结构为六轴机械臂结构。

[0034] 进一步地,所述机械臂结构包括端拾器,且端拾器能够绕自身轴线转动和/或外部轴线转动。

[0035] 进一步地,所述标签为二维码、条形码或RFID标签中的一种或多种。

[0036] 进一步地,所述集货容器为笼车。

[0037] 一种包裹地址识别方法,包括以下步骤:

[0038] 视觉装置采集包裹的图像信息,并将所述图像信息发送给控制模块;

[0039] 控制模块根据所述图像信息确定所述包裹的位置,且至少根据所述包裹的位置计算抓取装置的抓取路径;

[0040] 控制模块根据所述抓取路径控制所述抓取装置抓取所述包裹;

[0041] 控制模块控制所述抓取装置将所述包裹放置在扫描装置的扫描范围内并翻转所述包裹;

[0042] 扫描装置在所述包裹翻转过程中对所述包裹进行扫描;

[0043] 如果扫描到包裹上的标签并识别标签携带的地址信息,将所述地址信息发送至所述控制模块;

[0044] 如果未扫描到包裹上的标签,控制模块控制所述抓取装置将所述包裹放置在分拣机器人上,并根据所述分拣机器人的位置以及所述扫描装置的位置为所述分拣机器人规划第一行走路径,控制所述分拣机器人根据所述第一行走路径通过扫描装置的扫描范围;

[0045] 所述扫描装置在分拣机器人通过其扫描范围时对所述包裹进行扫描,并将识别到的地址信息发送至所述控制模块。

[0046] 一种包裹分拣方法,包括:

[0047] 视觉装置采集包裹的图像信息,并将所述图像信息发送给控制模块;

[0048] 控制模块根据所述图像信息确定所述包裹的位置,且至少根据所述包裹的位置计算抓取装置的抓取路径;

[0049] 控制模块根据所述抓取路径控制所述抓取装置抓取所述包裹;

[0050] 控制模块控制所述抓取装置将所述包裹放置在扫描装置的扫描范围内并翻转所述包裹;

[0051] 扫描装置在所述包裹翻转过程中对所述包裹进行扫描;

[0052] 如果扫描到所述包裹上的标签并识别出所述标签携带的地址信息,将所述地址信息发送至所述控制模块;

[0053] 如果未扫描到所述包裹上的标签,控制模块控制所述抓取装置将所述包裹放置在分拣机器人上,并根据所述分拣机器人的位置以及所述扫描装置的位置为所述分拣机器人规划第一行走路径,控制所述分拣机器人根据所述第一行走路径通过扫描装置的扫描范围;

[0054] 所述扫描装置在分拣机器人通过其扫描范围时对所述包裹进行扫描,并将识别到的地址信息发送至所述控制模块;

[0055] 所述控制模块在接收到所述地址信息后,根据包裹的地址信息确定目标集货容器,至少根据所述目标集货容器所在位置为分拣机器人规划第二行走路径,控制分拣机器人根据所述第二行走路径行走至所述目标集货容器所在位置处并将包裹投递到所述目标集货容器。

[0056] 本发明的有益效果在于:

[0057] 本发明提供的包裹地址识别系统,通过设置视觉装置辅助抓取装置对包裹的抓取,提高抓取装置抓取的准确性和效率,防止包裹在抓取时被损坏;通过设置抓取装置抓取包裹并带动包裹翻转,能够使扫描装置识别包裹除与抓取装置相对的一面的所有侧面的标签信息;通过设置分拣机器人,当抓取装置将抓取的包裹放置在分拣机器人上时,包裹被抓取装置抓取的一面在分拣机器人上正向朝上,因此当抓取装置翻转过程中,扫描装置未扫描到地址信息时,控制模块控制分拣机器人带动包裹通过扫描装置的扫描范围,使包裹在抓取装置翻转过程中未落入扫描装置扫描范围内的侧面在分拣机器人通过扫描装置扫描范围内时被扫描和识别,从而使扫描装置能够识别包裹所有侧面上的标签的信息,避免包裹上存在不能被扫描装置扫描识别到的侧面。即,采用本实施例提供的包裹地址识别系统,能够实现包裹上标签的自动化识别,避免人工的参与,提高包裹识别的效率,从而提高包裹分拣的效率,去除人工成本。

[0058] 本发明提供的分拣系统,通过采用上述的包裹地址识别系统,提高了包裹分拣的效率,避免了包裹分拣过程中人工的参与,去除了人工成本和人工疲劳程度。

[0059] 本发明提供的包地址识别方法,能够实现包裹上标签的自动化识别,避免人工的参与,提高包裹识别的效率,从而提高包裹分拣的效率,去除人工成本。

[0060] 本发明提供的包裹分拣方法,提高了包裹分拣的效率,避免了包裹分拣过程中人工的参与,去除了人工成本和人工疲劳程度。

## 附图说明

[0061] 图1为本发明实施例提供的包裹地址识别系统的结构示意图;

[0062] 图2为本发明实施例提供的包裹分拣方法的流程图。

[0063] 图中标记如下:

[0064] 1-视觉装置;2-笼车;3-抓取装置;31-机械臂;32-端拾器;4-分拣机器人;5-包裹;6-扫描装置;7-支撑架;71-支撑竖梁;72-支撑横梁。

## 具体实施方式

[0065] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便



于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0066] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0067] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0068] 图1为本发明实施例提供的包裹地址识别系统的结构示意图,如图1所示,本实施例提供了一种包裹地址识别系统,用于对待分拣的包裹5进行自动化地地址信息识别,以方便后续包裹5分拣工作的进行。

[0069] 本实施例提供的包裹地址识别系统包括:暂存容器2、视觉装置1、抓取装置3、扫描装置6、分拣机器人4以及控制模块。其中,暂存容器2用于放置待分拣的包裹5,包裹5的至少一侧面设置有标签,标签携带有包裹5的地址信息;视觉装置1用于采集包裹5的图像,并将包裹5的图像发送至控制模块;抓取装置3用于抓取包裹,并在扫描装置6的扫描范围内翻转包裹5,以将包裹5除与抓取装置3相对的一侧面外的所有侧面均被所述扫描装置6扫描;扫描装置6用于在抓取装置3翻转包裹5时扫描包裹上的标签并识别标签上的地址信息,或者,在分拣机器人4行走通过扫描装置6的扫描范围时,扫描标签并识别地址信息,并将地址信息发送给控制模块;分拣机器人4,用于接收抓取装置3抓取的包裹5并对包裹5进行搬运。

[0070] 控制模块分别与视觉装置1、扫描装置6、抓取装置3以及分拣机器人4连接,用于调控各个装置的运行。具体地,控制模块根据包裹5的图像确定包裹5在暂存容器2中的位置,且至少根据包裹5的位置计算抓取装置3的抓取路径;控制抓取装置3根据抓取路径抓取包裹5,并将包裹5放置在扫描装置6的扫描范围内翻转包裹5;若扫描装置6在包裹翻转过程中未识别出地址信息,则控制抓取装置6将包裹放置在分拣机器人4上,并控制分拣机器人4运行通过扫描装置6的扫描范围。

[0071] 本实施例提供的包裹地址识别系统,通过设置视觉装置1辅助抓取装置3对包裹5的抓取,提高抓取装置3抓取的准确性和效率,防止包裹5在抓取时被损坏;通过设置抓取装置3抓取包裹5并带动包裹5翻转,能够使扫描装置6识别包裹5除与抓取装置3相对的一面的所有侧面的标签信息;通过设置分拣机器人4,当抓取装置3将抓取的包裹5放置在分拣机器人4上时,包裹5被抓取装置3抓取的一面在分拣机器人4上正向朝上,因此当抓取装置3翻转过程中,扫描装置6未扫描到地址信息时,控制模块控制分拣机器人4带动包裹5通过扫描装置6的扫描范围,使包裹5在抓取装置3翻转过程中未落入扫描装置6扫描范围内的侧面在分拣机器人4通过扫描装置6扫描范围内时被扫描和识别,从而使扫描装置6能够识别包裹5所有侧面上的标签的信息,避免包裹5上存在不能被扫描装置6扫描识别到的侧面。即,采用本实施例提供的包裹地址识别系统,能够实现包裹5上标签的自动化识别,避免人工的参与,提高包裹5识别的效率,从而提高包裹5分拣的效率,去除人工成本。

[0072] 暂存容器2用于接收各个运送至该分拣中心的包裹5,位于暂存容器2内的包裹5通

常包括收货地址各异各类包裹5。在本实施例中,暂存容器2可以为自驱动式装置,如带有托盘等容器的自驱动机器人结构。此时,暂存容器2与控制模块连接,暂存容器2在包裹接收地接收运送至该分拣中心的包裹5后,控制模块根据包裹接收地的位置和视觉装置1的位置,生成暂存容器2的运行路径,控制模块控制暂存容器2根据运行路径运行至视觉装置1的检测范围之内。

[0073] 在其他一个实施例中,暂存容器2可以为非自驱式可移动装置,如笼车等。其在外驱动装置的带动下运行至视觉装置1的检测范围之内。在其他另一个实施例中,暂存容器2也可以为固定在视觉装置1的检测范围之内,包裹运送装置将包裹5运送至暂存容器2处后将包裹5放置在暂存容器2中等待识别和分拣。

[0074] 在本实施例中,视觉装置1包括3D相机,3D相机包括两个摄像头,两个摄像头基于不同光轴和视场拍摄出的两张图中存在视差,通过该视差及成像原理获取被拍摄图案中每个点的视深,从而可以获取每个拍摄包裹5的3D坐标,即获取每个待抓取包裹5在暂存容器2中的待抓取状态。该待抓取状态至少包括待抓取包裹5的位置,该位置可以为包裹5相对抓取装置3的相对位置坐标,可以为是在该系统坐标系下的绝对位置坐标。包裹信息在还可以包括包裹的尺寸、位姿等信息。

[0075] 在其他实施例中,视觉装置1还可以包括一个摄像头,用于对包裹5的位置进行定位,在抓取装置3对包裹进行抓取的过程中,采用深度传感器或接近开关等检测设备对包裹的具体位置和暂存容器2中的深度进行确定,从而实现抓取装置3对包裹的抓取。且在包裹5整齐摆放至暂存容器2中时,仅采用一个摄像头即可实现对包裹的准确定位和抓取装置3的准确抓取。

[0076] 在本实施例中,包裹5通常为长方体,其至少一个侧面上设置有标签。在本实施例中,为方便描述,将包裹5上被抓取装置3抓取的侧面为第一侧面,其余侧面为第二侧面。在抓取装置3抓取包裹5时,若第一侧面上设置有标签,则该标签会被抓取装置3遮挡而难以有效被扫描装置6识别,当抓取装置3将包裹5放置在分拣机器人4上时,包裹5的第一侧面朝上,将分拣机器人4运行通过扫描装置6的扫描范围时,第一侧面若存在标签则能够被扫描装置6识别;第二侧面上的标签被抓取装置3遮挡的概率较小,通过抓取装置3带动包裹5翻转,可以使各个第二侧面上的标签均位于扫描装置6的识别范围内而被扫描装置6识别。在其他实施例中,包裹5可以为非长方体的异形包裹5,本实施例对包裹5的形状和大小不限。

[0077] 在本实施例中,标签为二维码、条形码或射频识别标签(Radio Frequency Identification,RFID)中的一种,或其他可以进行扫描识别的电子标签类型。本实施例对于包裹5上标签的类型不做具体限制。

[0078] 在本实施例中,标签中存储的包裹信息主要包括地址信息,地址信息包括收件地址信息和寄件地址信息,收件地址信息可以包括收件地所在省、市及区的信息,还可以包括向下的小区、楼号及楼层信息。收件地址信息用于为包裹5的分拣提供分拣依据,且在不同级别的分拣中心,用于包裹5分拣的收件地址信息的地址要素不同,如对于省级级别的分拣中心,用于分拣的地址要素为市,对于市级级别的分拣中心,用于包裹5分拣的地址要素为区等。寄件地址信息同样包括寄件地所在省、市及区的信息,还可以包括向下的小区、楼号及楼层信息等。包裹信息还包括收件人姓名、收件人联系方式、发件人姓名、发件人联系方式及包裹5内货物类型等。

[0079] 在本实施例中,抓取装置3为机械臂结构,且优选为六轴机械臂结构,能够带动包裹5进行多自由度地运动,实现包裹5的自由翻转。抓取装置3包括驱动装置、机械臂31和端拾器32等,端拾器32转动连接在机械臂31的末端,且端拾器32和机械臂31均与驱动装置连接,驱动装置能够驱动端拾器32绕其自身轴线转动以及绕端拾器32与机械臂31的连接轴转动,驱动装置还能够驱动机械臂31做六自由度运动。

[0080] 端拾器32用于拾取待分拣的包裹5,在本实施例中,端拾器32优选为吸盘,吸盘可以仅作用于包裹5的一个侧面,且能够适用于不同形状的包裹5的拾取。在其他实施例中,端拾器32还可以为机械抓手、托盘等能够对包裹5进行拾取的部件。抓取装置3为本领域的常规技术手段,本实施例不再进行赘述。

[0081] 在本实施例中,抓取装置3可以是不可移动式机器人,即抓取装置3固定在特定位置,扫描装置6和视觉装置1均设置在抓取装置3的附近。暂存容器2设置在抓取装置3的机械臂31的作用范围和视觉装置1的检测范围内,或控制模块控制暂存容器2运行至抓取装置3处并使暂存容器2位于视觉装置1的检测范围内;视觉装置1采集暂存容器2和暂存容器2中包裹5的图像,并将包裹5的图像发送至控制模块;控制模块根据图像确定抓取装置3的抓取路径;控制模块控制抓取装置3的机械臂31根据抓取路径动作,并控制端拾器32对包裹5进行抓取;控制模块根据包裹的位置和扫描装置3的位置,确定抓取装置3的机械臂运行轨迹;控制模块控制机械臂31根据运行轨迹将包裹5运送至扫描装置3的扫描范围内;控制模块控制抓取装置3的端拾器32绕端拾器32自身轴线转动和/或绕端拾器32外部的轴线转动,以带动包裹5翻转,使包裹5的每个第二侧面均能被扫描装置6识别。

[0082] 在其他一个实施例中,抓取装置3可以是可移动式机器人,此时,暂存容器2的设置位置以及扫描装置6的设置位置不限,且优选为暂存容器2和扫描装置6就近设置,且暂存容器2位于视觉装置1的检测范围之内。控制模块根据暂存容器2的位置以及抓取装置3的位置,生成抓取装置3的行驶路径,并控制抓取装置3根据行驶路径运行至暂存容器2所在处,对包裹5进行抓取;控制模块根据暂存容器2和扫描装置3的位置,生成抓取装置3的行驶路径,并控制抓取装置3根据行驶路径从暂存容器2处运行至扫描装置6的扫描范围内;控制模块控制抓取装置3的端拾器32绕端拾器32自身轴线转动和/或绕端拾器32外部的轴线转动,以带动包裹5翻转,使包裹5的每个第二侧面均能被扫描装置6识别。

[0083] 在本实施例中,包裹地址识别系统还包括支撑架7,支撑架7包括支撑竖梁71和支撑横梁72,支撑横梁72悬设在抓取装置3及分拣机器人4的上方,且视觉装置1和扫描装置6均设置在支撑横梁72上。支撑架7的设置,一方面为视觉装置1及扫描装置6的安装提供安装位,另一方面方便视觉装置1的视觉检测以及扫描装置6的扫码识别。

[0084] 扫描装置6的类型与包裹5上标签的类型相对应:若包裹5上的标签为RFID标签,则扫描装置6为射频扫描装置,如射频读卡器;若包裹5上的标签为二维码标签或条形码标签,则扫描装置6为光学拍照装置或红外扫描装置等。扫描装置6能够在包裹5翻转或暂停的过程中,对包裹5上的标签进行快速识别。

[0085] 扫描装置6的识别面可以朝向或倾斜朝下设置,以方便在抓取装置3翻转包裹5的过程中扫描识别第一侧面的标签,或对放置在分拣机器人4的包裹5上表面的标签进行识别。

[0086] 在本实施例中,支撑横梁72上还安装有照明装置,用于为视觉装置1和扫描装置6

的运行提供充足的光照条件,避免因环境光线较暗导致的检测和识别误差或难以进行视觉检测或扫码识别。

[0087] 在本实施例中,分拣机器人4为自驱动式机器人,其接收抓取装置3上抓取的包裹5后,将包裹5运送至与包裹5的地址信息相对的目标集货容器处,完成包裹的分拣工作。包裹5经识别后即被抓取装置3放置在搬运机器人上进行搬运,保证了分拣工作的连续性,提高了分拣工作的效率。

[0088] 在本实施例中,若在抓取装置3翻转包裹5的过程中,扫描装置6未扫描到包裹5上的地址信息,则控制模块控制分拣机器人4运行至扫描装置6的扫描范围内。即,以抓取装置3不可移动为例,分拣机器人4的运行包括以下步骤:

[0089] 控制模块根据分拣机器人4的位置抓取装置3的机械臂31的运行轨迹;

[0090] 控制模块控制抓取装置3的机械臂31的运行轨迹将包裹5放置在分拣机器人4上;

[0091] 控制模块根据分拣机器人4的位置和扫描装置位置为分拣机器人4规划第一行走路径;

[0092] 控制模块控制分拣机器人根据第一行走路径运行至扫描装置的扫描范围内;

[0093] 扫描装置6在分拣机器人4通过其扫描范围时对包裹5进行扫描并识别地址信息,并将地址信息发送至控制模块;

[0094] 控制模块根据地址信息确定包裹5对应的目标集货容器所处位置;

[0095] 控制模块根据目标集货容器位置和分拣机器人4的位置,为分拣机器人规划第二行走路径;

[0096] 控制模块控制分拣机器人4根据第二行走路径运行至目标集货容器所在位置;

[0097] 控制模块控制分拣机器人4将包裹5投递至目标集货容器中。

[0098] 若在抓取装置3翻转包裹5的过程中,扫描装置6扫描到包裹5上的地址信息,则,分拣机器人4的运行包括以下步骤:

[0099] 控制模块根据分拣机器人4的位置确定抓取装置3的机械臂31的运行轨迹;

[0100] 控制模块控制抓取装置3的机械臂31的运行轨迹将包裹5放置在分拣机器人4上;

[0101] 控制模块根据地址信息和分拣机器人4的位置为分拣机器人规划第二行驶路径;

[0102] 控制模块控制分拣机器人4根据第二行走路径运行至目标集货容器所在位置;

[0103] 控制模块控制分拣机器人4将包裹5投递至目标集货容器中。

[0104] 本实施例对于分拣机器人4的结构和类型不做限制,只要分拣机器人4上设置有能够放置和搬运包裹5的放置台,使包裹5放置在放置台上时,包裹5的第一侧面位于不被遮挡即可。

[0105] 本实施例还提供了一种包裹分拣系统,其包括上述的包裹识别系统和多个集货容器,一个集货容器对应一个分拣地址。包裹上的地址信息经包裹识别系统识别后,控制模块根据接收到的地址信息,确定包裹对应的目标集货容器,并根据目标集货容器的位置和分拣机器人4的位置,为分拣机器人规划第二行走路径,控制分拣机器人4根据第二行走路径行走至目标集货容器所在位置并将包裹投递至对应的目标集货容器中。

[0106] 在本实施例中,集货容器为笼车。在其他实施例中,集货容器还可以为货箱等其他能够收集包裹5的容器。

[0107] 图2为本发明实施例提供的包裹分拣方法的流程图,如图2所示,本实施例还提供

了一种包含包裹识别方法的包裹分拣方法,其包括如下步骤:

[0108] S1:暂存容器2接收待分拣的包裹5;

[0109] 该步骤可以为暂存容器2在包裹5的接收地接收包裹后采用自驱动或它驱动的移动方式将运行至包裹5的待分拣地,或者,暂存容器2固定设置在待分拣地,包裹5通过传输带、机器人等设备投递至该暂存容器中。该包裹5的待分拣地位于视觉装置1的检测范围之内。

[0110] S2:视觉装置1采集包裹5的图像信息,并将该图像信息发送至控制模块;

[0111] S3:控制模块根据图像信息确定包裹5的位置,且至少根据包裹5的位置计算抓取装置的抓取路径;

[0112] S4:控制模块根据抓取路径控制抓取装置3抓取包裹5;

[0113] 该步骤中,控制模块可以通过控制抓取装置3移动至暂存容器2处后,控制抓取装置3的机械臂31和端拾器32运动对包裹进行抓取,也可以使抓取装置3不可移动,控制模块仅控制抓取装置3的机械臂31和端拾器32运动对包裹5进行抓取。

[0114] S5:控制模块控制抓取装置3将包裹5放置在扫描装置6的扫描范围内并翻转包裹;

[0115] 该步骤中,控制模块可以是控制抓取装置3整体移动,使抓取装置3运行至扫描装置6的扫描范围后,在控制抓取装置3的机械臂31和端拾器32运动,带动包裹在扫描范围内扫描;或者是,抓取装置3不可移动,控制模块仅控制抓取装置3的机械臂31运动将包裹5放置在扫描装置6的扫描范围内,再控制抓取装置3的端拾器32和机械臂31运动,带动包裹5翻转。

[0116] S6:扫描装置6在包裹5翻转过程中对包裹5进行扫描,并将扫描信息发送至控制模块;

[0117] S7:控制模块控制抓取装置3将包裹5放置在分拣机器人4上;

[0118] 该步骤可以是控制模块控制抓取装置自移动至分拣机器人4处后,控制抓取装置3的机械臂31和端拾器32动作,将包裹5放置在分拣机器人4上。也可以是控制模块根据抓取装置3的位置,控制分拣机器人4运行至抓取装置3处,控制抓取装置3的机械臂31和端拾器32动作,将包裹5放置在分拣机器人4上。

[0119] S8:当控制模块未接收到扫描装置6识别的地址信息时,执行步骤S9,当控制模块接收到扫描装置6识别的地址信息时,执行步骤S10;

[0120] S9:控制模块根据分拣机器人4的位置和扫描装置6的位置生成分拣机器人4的第一行走路径,控制模块控制分拣机器人4根据第一行走路径通过扫描装置6的扫描范围,扫描装置6在分拣机器人4通过其扫描范围时,对分拣机器人4上的包裹标签进行扫描和识别后,并将扫描到的地址信息发送至控制模块后执行步骤S10;

[0121] S10:控制模块根据地址信息确定目标集货容器的位置;

[0122] S11:控制模块根据目标集货容器和所述分拣机器人4的位置,为分拣机器人4规划第二行走路径;

[0123] S12:控制模块控制分拣机器人4根据所述第二行走路径运行至所述目标集货容器所在位置处;

[0124] S13:控制模块控制分拣机器人4将所述包裹5投递至所述目标集货容器中。

[0125] 在上述步骤中,包裹分拣方法中的步骤S2至步骤S9为本实施例提供的包裹地址识

别方法,即,本实施例提供的包裹分拣方法包含包裹地址识别方法,本实施例不再对包裹地址识别方法进行重复叙述。

[0126] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

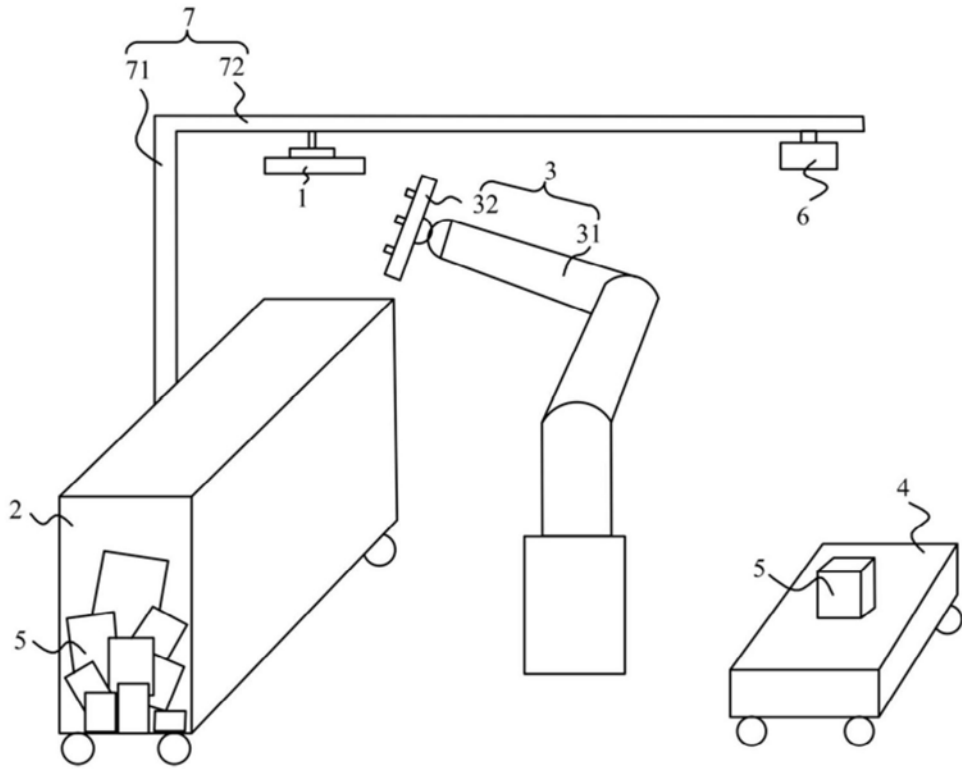


图1

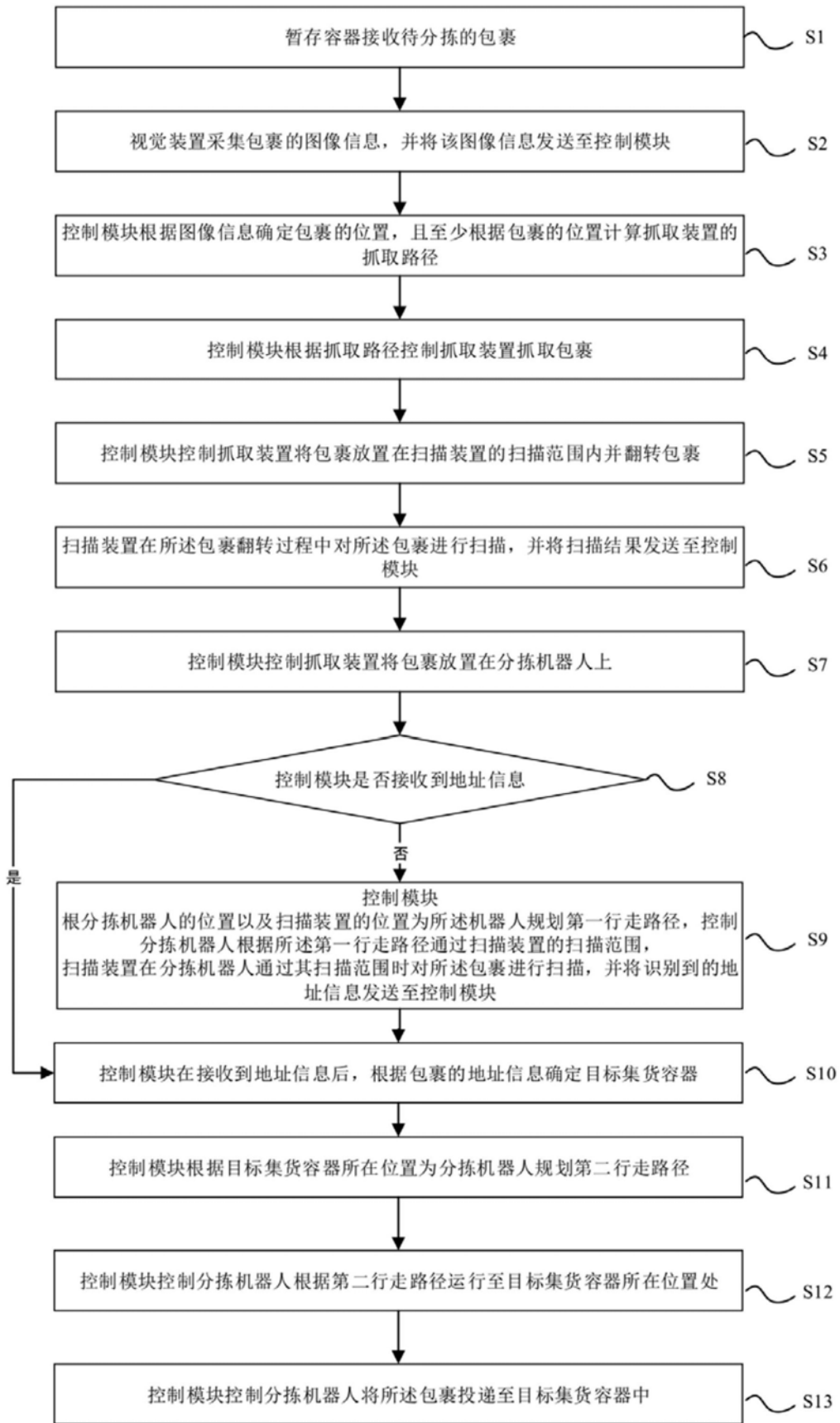


图2