



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115158958 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 11

(21) 申请号 202210999732.0

(22) 申请日 2022.08.19

(71) 申请人 深圳市海柔创新科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道南昌社区安络科技产业园B栋201、301、401

(72) 发明人 林翰

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

专利代理师 孟秀娟 黄健

(51) Int. Cl.

B65G 1/137 (2006.01)

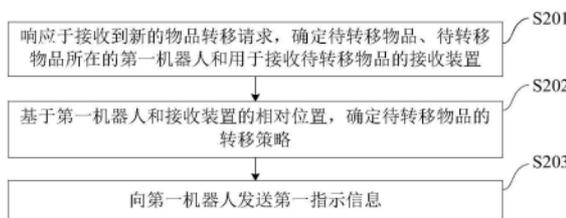
权利要求书4页 说明书21页 附图7页

(54) 发明名称

物品转移方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本公开实施例提供一种物品转移方法、装置、设备及存储介质,应用于智能仓储系统。该方法包括:响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收待转移物品的接收装置;基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略;向第一机器人发送第一指示信息,指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置。本公开实施例的技术方案实现了解决现有技术中物品转移效率较低的问题,充分保证物品的成功转移,并提升物品的转移效率,进而提高仓储管理效率。



1. 一种物品转移方法,其特征在于,应用于智能仓储系统,所述物品转移方法包括:
响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、所述待转移物品所在的第一机器人和用于接收所述待转移物品的接收装置;

基于所述第一机器人和所述接收装置的相对位置,确定所述待转移物品的转移策略;
向所述第一机器人发送第一指示信息,所述指示信息用于指示所述第一机器人基于所述转移策略,移动至所述第一机器人的置物架与所述接收装置相对接的位置,并将所述待转移物品由所述第一机器人转移至所述接收装置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一机器人和所述接收装置的相对位置,确定所述待转移物品的转移策略,包括:

确定所述第一机器人的置物架与所述接收装置的承接机构间的相对方向和/或距离;
和/或,确定所述第一机器人用于放置所述待转移物品的置物架与所述承接机构的相对高度;

基于所述相对方向和/或距离和/或所述相对高度,确定所述待转移物品的转移策略。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述接收装置为非机器人时,所述基于所述相对方向和/或距离和/或所述相对高度,确定所述待转移物品的转移策略,包括:

确定所述转移策略为:

根据所述相对方向和/或距离使所述第一机器人移动至所述置物架与所述承接机构相对接的位置;和/或,调整所述待转移物品至所在高度与所述承接机构所在高度相对应的位置或者调整所述承接机构所在高度与所述待转移物品所在高度相对应的位置;

将所述待转移物品由所述第一机器人转移至所述承接机构。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述接收装置为第二机器人时,所述基于所述相对方向和/或距离和/或所述相对高度,确定所述待转移物品的转移策略,包括:

确定所述转移策略为:

根据所述相对方向和/或距离使所述第一机器人移动至所述置物架与所述第二机器人的置物架相对接的位置;

和/或,调整所述待转移物品至所在高度与所述第二机器人的置物架上用于放置待转移物品的目标置物架所在高度相同的位置;

将所述待转移物品由所述第一机器人转移至所述第二机器人的置物架。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述接收装置为第二机器人时,所述基于所述相对方向和/或距离和/或所述相对高度,确定所述待转移物品的转移策略,包括:

确定所述转移策略为:

根据所述相对方向和/或距离使所述第一机器人和第二机器人移动至所述置物架相对接的位置;

和/或,调整所述待转移物品至所在高度与所述第二机器人的置物架上用于放置待转移物品的目标置物架所在高度相同的位置;

所述待转移物品由所述第一机器人转移至所述第二机器人的置物架,或,由所述第一机器人和所述第二机器人共同转移所述待转移物品;

所述基于所述第一机器人和所述接收装置的相对位置,确定所述待转移物品的转移策略之后,还包括:

向所述第二机器人发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第二机器人基于所述转移策略,移动至置物架与所述第一机器人的置物架相对接的位置,并从所述第一机器人上转移所述待转移物品或者与所述第一机器人共同转移所述待转移物品。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,当所述接收装置为第二机器人时,所述基于所述第一机器人和所述接收装置的相对位置,确定所述待转移物品的转移策略,包括:

基于所述第二机器人上空闲置物架相对于所述待转移物品的位置,确定所述转移策略。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于所述第二机器人上空闲置物架相对于所述待转移物品的位置,确定所述转移策略,包括:

当所述空闲置物架与所述待转移物品在同一高度时,确定所述转移策略为直接将所述待转移物品转移至所述空闲置物架;

当所述空闲置物架与所述待转移物品的高度不同时,确定所述转移策略为将所述待转移物品转移至所述空闲置物架所在高度,再转移至所述空闲置物架;或,确定所述转移策略为将与所述待转移物品相对的位置调整为空闲置物架,再将所述待转移物品转移至所述空闲置物架。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述接收装置包括提升机、输送线、货架、手推车中的至少一种。

9. 一种物品转移方法,其特征在于,应用于第一机器人,所述物品转移方法包括:

接收第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一机器人基于转移策略,移动至所述第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由所述第一机器人转移至所述接收装置,所述转移策略是基于所述第一机器人和所述接收装置的相对位置确定的;

基于所述转移策略,将待转移物品转移至所述接收装置。

10. 根据权利要求9所述的物品转移方法,其特征在于,当所述接收装置为非机器人时,所述基于所述转移策略,将待转移物品转移至所述接收装置,包括:

基于所述转移策略,根据与所述接收装置之间的相对方向和/或距离移动至所述置物架与所述接收装置的承接机构相对接的位置;

和/或,调整所述待转移物品至所在高度与所述承接机构所在高度相对应的位置;

通过所述第一机器人上的夹持机构将所述待转移物品推送至所述承接机构,和/或,通过所述第一机器人与待转移物品相接触的传送机构,将所述待转移物品传送至所述承接机构,和/或,通过所述第一机器人上的夹持机构与传送机构配合,将所述待转移物品传送至所述承接机构。

11. 根据权利要求9所述的物品转移方法,其特征在于,当所述接收装置为第二机器人时,所述基于所述转移策略,将待转移物品转移至所述接收装置,包括:

基于所述转移策略,根据与所述第二机器人之间的相对方向和/或距离移动至所述置物架与所述第二机器人的置物架相对接的位置;

基于所述转移策略,当空闲置物架与所述待转移物品在同一高度时,将所述待转移物品转移至所述空闲置物架;

当所述空闲置物架与所述待转移物品的高度不同时,将所述待转移物品转移至所述空闲置物架所在高度,再将所述待转移物品转移至所述空闲置物架。

12. 根据权利要求11所述的物品转移方法,其特征在于,所述将所述待转移物品转移至所述空闲置物架,包括:

通过所述第一机器人上的夹持机构将所述待转移物品推送至所述空闲置物架,或,通过所述第一机器人与待转移物品相接的传送机构,将所述待转移物品传送至所述空闲置物架,或,通过所述第一机器人上的夹持机构、传送机构配合,将所述待转移物品传送至所述空闲置物架;

或者,通过所述第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将所述待转移物品夹持至所述空闲置物架,或,通过所述第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将所述待转移物品传送至所述空闲置物架,或,通过所述第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将所述待转移物品传送至所述空闲置物架。

13. 一种物品转移方法,其特征在于,应用于第二机器人,所述物品转移方法包括:

接收第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置,并从所述第一机器人的置物架上转移待转移物品,所述转移策略是基于所述第一机器人和所述第二机器人的相对位置确定的;

基于所述转移策略,接收所述待转移物品。

14. 根据权利要求13所述的物品转移方法,其特征在于,所述基于所述转移策略,接收所述待转移物品,包括:

基于所述转移策略,根据与所述第一机器人之间的相对方向和/或距离移动至所述置物架与所述第一机器人的置物架相对接的位置;

接收所述第一机器人转移的所述待转移物品,或,通过所述第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将所述待转移物品夹持至空闲置物架,或,通过所述第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将所述待转移物品传送至所述空闲置物架,或,通过所述第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将所述待转移物品传送至所述空闲置物架。

15. 一种物品转移装置,其特征在于,应用于智能仓储系统,包括:

确定模块,用于响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、所述待转移物品所在的第一机器人和用于接收所述待转移物品的接收装置;

处理确定模块,用于基于所述第一机器人和所述接收装置的相对位置,确定所述待转移物品的转移策略;

发送模块,用于向所述第一机器人发送第一指示信息,所述指示信息用于指示所述第一机器人基于所述转移策略,移动至所述第一机器人的置物架与所述接收装置相对接的位置,并将所述待转移物品由所述第一机器人转移至所述接收装置。

16. 一种物品转移装置,其特征在于,应用于第一机器人,包括:

接收模块,用于接收第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一机器人基于转移策略,移动至所述第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由所述第一机器人转移至所述接收装置,所述转移策略是基于所述第一机器人和所述接收装

置的相对位置确定的；

处理模块，用于基于所述转移策略，将待转移物品转移至所述接收装置机器人。

17. 一种物品转移装置，其特征在于，应用于第二机器人，包括：

接收模块，用于接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二机器人基于转移策略，移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置，并从所述第一机器人上转移待转移物品，所述转移策略是基于所述第一机器人和所述第二机器人的相对位置确定的；

处理模块，基于所述转移策略，接收所述待转移物品。

18. 一种控制设备，其特征在于，包括：

至少一个处理器；

以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器；

其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述控制设备执行如权利要求1至8中任一项所述的物品转移方法；或者，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述控制设备执行如权利要求9至12中任一项所述的物品转移方法；或者，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述控制设备执行如权利要求13至14中任一项所述的物品转移方法。

19. 一种物品转移系统，其特征在于，包括：

服务器、第一机器人和第二机器人；

所述服务器用于执行如权利要求1至8中任一项所述的物品转移方法；

所述第一机器人用于执行如权利要求9至12中任一项所述的物品转移方法；

所述第二机器人用于执行如权利要求13至14中任一项所述的物品转移方法。

20. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求1至8中任一项所述的物品转移方法；或者，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求9至12中任一项所述的物品转移方法；或者，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求13至14中任一项所述的物品转移方法。

21. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包含计算机执行指令，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求1至8中任一项所述的物品转移方法；或者，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求9至12中任一项所述的物品转移方法；或者，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求13至14中任一项所述的物品转移方法。

物品转移方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及智能仓储技术领域,尤其涉及一种物品转移方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 基于料箱机器人的仓储系统采用智能操作系统,通过系统指令实现货物的自动化出库,同时可以24小时不间断运行,代替了人工管理和操作,提高了仓储的效率,受到了广泛地应用和青睐。

[0003] 在目前的仓储系统中,料箱机器人与外部其他机构的物品交互都只能通过搬运装置完成,交互方式有限,不灵活。

发明内容

[0004] 本公开实施例提供了一种物品转移方法、装置、设备及存储介质,以解决现有技术中物品转移效率较低的问题。

[0005] 第一方面,本公开实施例提供了一种物品转移方法,物品转移方法应用于智能仓储系统,物品转移方法包括:

[0006] 响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收待转移物品的接收装置;

[0007] 基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略;

[0008] 向第一机器人发送第一指示信息,指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置。

[0009] 可选地,基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略,包括:确定第一机器人的置物架与接收装置的承接机构间的相对方向和/或距离;和/或,确定第一机器人用于放置待转移物品的置物架与承接机构的相对高度;基于相对方向和/或距离和/或相对高度,确定待转移物品的转移策略。

[0010] 可选地,当接收装置为非机器人时,基于相对方向和/或距离和/或相对高度,确定待转移物品的转移策略,包括:确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人移动至置物架与承接机构相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与承接机构所在高度相对应的位置或者调整承接机构所在高度与待转移物品所在高度相对应的位置;将待转移物品由第一机器人转移至承接机构。

[0011] 可选地,当接收装置为第二机器人时,基于相对方向和/或距离和/或相对高度,确定待转移物品的转移策略,包括:确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人移动至置物架与第二机器人的置物架相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与第二机器人的置物架上用于放置待转移物品的目标置物架所在高度相同的位置;将待转移物品由第一机器人转移至第二机器人的置物架。

[0012] 可选地,当接收装置为第二机器人时,基于相对方向和/或距离和/或相对高度,确定待转移物品的转移策略,包括:确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人和第二机器人移动至置物架相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与第二机器人的置物架上用于放置待转移物品的目标置物架所在高度相同的位置;待转移物品由第一机器人转移至第二机器人的置物架,或,由第一机器人和第二机器人共同转移待转移物品;相应的,基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略之后,还包括:向第二机器人发送第二指示信息,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人上转移待转移物品或者与第一机器人共同转移待转移物品。

[0013] 可选地,当接收装置为第二机器人时,基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略,包括:基于第二机器人上空闲置物架相对于待转移物品的位置,确定转移策略。

[0014] 可选地,基于第二机器人上空闲置物架相对于待转移物品的位置,确定转移策略,包括:当空闲置物架与待转移物品在同一高度时,确定转移策略为直接将待转移物品转移至空闲置物架;当空闲置物架与待转移物品的高度不同时,确定转移策略为将待转移物品转移至空闲置物架所在高度,再转移至空闲置物架;或,确定转移策略为将与待转移物品相对的位置调整为空闲置物架,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0015] 可选地,接收装置包括提升机、输送线、货架、手推车中的至少一种。

[0016] 第二方面,本公开实施例提供了一种物品转移方法,物品转移方法应用于第一机器人,物品转移方法包括:

[0017] 接收第一指示信息,第一指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置,转移策略是基于第一机器人和接收装置的相对位置确定的;

[0018] 基于转移策略,将待转移物品转移至接收装置。

[0019] 可选地,当接收装置为非机器人时,基于转移策略,将待转移物品转移至接收装置,包括:基于转移策略,根据与接收装置之间的相对方向和/或距离移动至置物架与承接机构相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与承接机构所在高度相对应的位置;通过第一机器人上的夹持机构将待转移物品推送至承接机构,和/或,通过第一机器人与待转移物品相接触的传送机构,将待转移物品传送至承接机构,和/或,通过第一机器人上的夹持机构与传送机构配合,将待转移物品传送至承接机构。

[0020] 可选地,当接收装置为第二机器人时,基于转移策略,根据与第二机器人之间的相对方向和/或距离将待转移物品转移至接收装置,包括:基于转移策略,移动至置物架与第二机器人的置物架相对接的位置;基于转移策略,当空闲置物架与待转移物品在同一高度时,将待转移物品转移至空闲置物架;当空闲置物架与待转移物品的高度不同时,将待转移物品转移至空闲置物架所在高度,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0021] 可选地,将待转移物品转移至空闲置物架,包括:通过第一机器人上的夹持机构将待转移物品推送至空闲置物架,或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构,将待转移物品传送至空闲置物架,或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架;或者,通过第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配

合,将待转移物品夹持至空闲置物架,或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架,或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0022] 第三方面,本公开实施例提供了一种物品转移方法,物品转移方法应用于第二机器人,物品转移方法包括:

[0023] 接收第二指示信息,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人的置物架上转移待转移物品,转移策略是基于第一机器人和第二机器人的相对位置确定的;

[0024] 基于转移策略,接收待转移物品。

[0025] 可选地,基于转移策略,接收待转移物品,包括:基于转移策略,根据与第一机器人之间的相对方向和/或距离移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置;接收第一机器人转移的待转移物品,或,通过第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将待转移物品夹持至空闲置物架,或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架,或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0026] 第四方面,本公开实施例提供了一种物品转移装置,物品转移装置应用于智能仓储系统,该物品转移装置包括:

[0027] 确定模块,用于响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收待转移物品的接收装置;

[0028] 处理确定模块,用于基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略;

[0029] 发送模块,用于向第一机器人发送第一指示信息,指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置。

[0030] 可选地,处理确定模块具体用于,确定第一机器人的置物架与接收装置的承接机构间的相对方向/或距离;和/或,确定第一机器人用于放置待转移物品的置物架与承接机构的相对高度;基于相对方向和/或距离和/或相对高度,确定待转移物品的转移策略。

[0031] 可选地,处理确定模块具体用于,当接收装置为非机器人时,确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人移动至置物架与承接机构相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与承接机构所在高度相对应的位置或者调整承接机构所在高度与待转移物品所在高度相对应的位置;将待转移物品由第一机器人转移至承接机构。

[0032] 可选地,处理确定模块具体用于,当接收装置为第二机器人时,确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人移动至置物架与第二机器人的置物架相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与第二机器人的置物架上用于放置待转移物品的目标置物架所在高度相同的位置;将待转移物品由第一机器人转移至第二机器人的置物架。

[0033] 可选地,处理确定模块具体用于,当接收装置为第二机器人时,确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人和第二机器人移动至置物架相对接的位置;和/或,

调整待转移物品至所在高度与第二机器人的置物架上用于放置待转移物品的目标置物架所在高度相同的位置;将待转移物品由第一机器人转移至第二机器人的置物架,或,由第一机器人和第二机器人共同转移待转移物品;相应的,基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略之后,还包括:向第二机器人发送第二指示信息,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人上转移待转移物品或者与第一机器人共同转移待转移物品。

[0034] 可选地,处理确定模块具体用于,当接收装置为第二机器人时,基于第二机器人上空闲置物架相对于待转移物品的位置,确定转移策略。

[0035] 可选地,处理确定模块具体用于,当空闲置物架与待转移物品在同一高度时,确定转移策略为直接将待转移物品转移至空闲置物架;当空闲置物架与待转移物品的高度不同时,确定转移策略为将待转移物品转移至空闲置物架所在高度,再转移至空闲置物架;或,确定转移策略为将与待转移物品相对的位置调整为空闲置物架,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0036] 可选地,确定模块中包括,接收装置包括提升机、输送线、货架、手推车中的至少一种。

[0037] 第五方面,本公开实施例提供了一种物品转移装置,物品转移装置应用于第一机器人,该物品转移装置包括:

[0038] 接收模块,用于接收第一指示信息,第一指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置,转移策略是基于第一机器人和接收装置的相对位置确定的;

[0039] 处理模块,用于基于转移策略,将待转移物品转移至接收装置。

[0040] 可选地,处理模块具体用于,当接收装置为非机器人时,基于转移策略,根据与接收装置之间的相对方向和/或距离移动至置物架与承接机构相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与承接机构所在高度相对应的位置;通过第一机器人上的夹持机构将待转移物品推送至承接机构,和/或,通过第一机器人与待转移物品相接触的传送机构,将待转移物品传送至承接机构,和/或,通过第一机器人上的夹持机构与传送机构配合,将待转移物品传送至承接机构。

[0041] 可选地,处理模块具体用于,当接收装置为第二机器人时,基于转移策略,根据与前述第二机器人之间的相对方向和/或距离移动至置物架与第二机器人的置物架相对接的位置;基于转移策略,当空闲置物架与待转移物品在同一高度时,将待转移物品转移至空闲置物架;当空闲置物架与待转移物品的高度不同时,将待转移物品转移至空闲置物架所在高度,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0042] 可选地,处理模块具体用于,通过第一机器人上的夹持机构将待转移物品推送至空闲置物架,或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构,将待转移物品传送至空闲置物架,或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架;或者,通过第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将待转移物品夹持至空闲置物架,或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架,或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0043] 第六方面,本公开实施例提供了一种物品转移装置,物品转移装置应用于智能仓储系统,该物品转移装置包括:

[0044] 接收模块,用于接收第二指示信息,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人的置物架上转移待转移物品,转移策略是基于第一机器人和第二机器人的相对位置确定的;

[0045] 处理模块,基于转移策略,接收待转移物品。

[0046] 可选地,处理模块具体用于,基于转移策略,根据与第一机器人之间的相对方向和/或距离移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置;接收第一机器人转移的待转移物品,或,通过第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将待转移物品夹持至空闲置物架,和/或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架,和/或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0047] 第七方面,本公开实施例还提供了一种控制设备,该控制设备包括:

[0048] 至少一个处理器;

[0049] 以及与至少一个处理器通信连接的存储器;

[0050] 其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使控制设备执行如本公开第一方面的物品转移方法;或者,指令被至少一个处理器执行,以使控制设备执行如本公开第二方面的物品转移方法;或者,指令被至少一个处理器执行,以使控制设备执行如本公开第三方面的物品转移方法。

[0051] 第八方面,本公开实施例还提供了一种物品转移系统,该物品转移系统包括:

[0052] 服务器、第一机器人和第二机器人;

[0053] 服务器用于执行本公开第一方面的物品转移方法;

[0054] 第一机器人用于执行本公开第二方面的物品转移方法;

[0055] 第一机器人用于执行本公开第三方面的物品转移方法。

[0056] 第九方面,本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,计算机执行指令被处理器执行时用于实现如本公开第一方面的物品转移方法;或者,计算机执行指令被处理器执行时用于实现如本公开第二方面的物品转移方法;或者,计算机执行指令被处理器执行时用于实现如本公开第三方面的物品转移方法。

[0057] 第十方面,本公开实施例还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包含计算机执行指令,计算机执行指令被处理器执行时用于实现如本公开第一方面的物品转移方法;或者,计算机执行指令被处理器执行时用于实现如本公开第二方面的物品转移方法;或者,计算机执行指令被处理器执行时用于实现如本公开第三方面的物品转移方法。

[0058] 本公开实施例提供的物品转移方法、装置、设备及存储介质,通过接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收的接收装置,并据此确定待转移物品的转移策略,然后,向第一机器人发送第一指示信息。由此,能够实现不经过固定场所而直接由第一机器人和接收装置完成物品的转移,且根据待转移物品的不同和接收装置的不同而调整对应的转移策略,并据此控制第一机器人完成对应的转移动作,充

分保证物品的成功转移,并提升物品的转移效率,进而提高仓储管理效率。

附图说明

[0059] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0060] 图1a为本公开实施例提供的物品转移方法的一种应用场景图;

[0061] 图1b为本公开实施例中涉及的一种机器人的侧视图;

[0062] 图1c为本公开实施例中图1b所示机器人的俯视图;

[0063] 图1d为本公开实施例中涉及的另一机器人的结构示意图;

[0064] 图2为本公开一个实施例提供的物品转移方法的流程图;

[0065] 图3a为本公开又一个实施例提供的物品转移方法的流程图;

[0066] 图3b为本公开又一个实施例提供的转移策略的具体流程图;

[0067] 图4为本公开又一个实施例提供的物品转移方法的流程图;

[0068] 图5为本公开又一个实施例提供的物品转移方法的流程图;

[0069] 图6a为本公开又一个实施例提供的物品转移方法的流程图;

[0070] 图6b为图6a中对应实施例中的夹持机构传送待转移物品的场景图;

[0071] 图6c为图6a中对应实施例中的机器人上设置传送机构的场景图;

[0072] 图6d为本公开又一个实施例提供的待转移物品从第一机器人到空闲置物架的流程图;

[0073] 图6e为图6a中对应实施例中的第二机器人上的夹持机构与待转移物品配合的场景图;

[0074] 图7为本公开又一个实施例提供的物品转移方法的流程图;

[0075] 图8为本公开又一个实施例提供的物品转移方法的流程图;

[0076] 图9为本公开又一个实施例提供的物品转移装置的结构示意图;

[0077] 图10为本公开又一个实施例提供的物品转移装置的结构示意图;

[0078] 图11为本公开又一个实施例提供的物品转移装置的结构示意图;

[0079] 图12为本公开一个实施例提供的控制设备的结构示意图。

[0080] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

[0081] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0082] 下面以具体地实施例对本公开的技术方案以及本公开的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本公开的实施例进行描述。

[0083] 现有的仓储系统中,智能仓储系统会生成物品搬运任务,并由机器人将搬运任务对应的物品搬运到工作台或存储区,以进行拣选、出库或入库。如果机器人需要转移其置物架中的物品,则需要该机器人先通过搬运装置将物品从置物架中取出,再将物品放置到目标位置,物品的转移效率低。

[0084] 为了解决这一问题,本公开实施例提供一种物品转移方法,通过将需要转移的物品由搬运该物品的第一机器人通过置物架直接转移给接收装置,简化转移动作,提高物品转移效率,使得机器人能够灵活的完成物品转移。

[0085] 下面对本公开实施例的应用场景进行解释:

[0086] 图1a为本公开实施例提供的物品转移方法的一种应用场景图。如图1a所示,本公开实施例中涉及的机器人(如图中第一机器人110)均包括至少一层用于放置需要转移的物品101的置物架111(可以只有一层,但通常有两层或更多层置物架111,每层置物架111通常可以容纳一个或多个物品101),和至少一个与置物架配合的用于取放物品的搬运装置112(搬运装置可以是夹持机构或传送机构),机器人底部有移动装置113以供其运动。

[0087] 如图1b和图1c所示,其中图1b为本公开实施例中涉及的一种机器人的侧视图,图1c为该机器人的俯视图,图中机器人110的置物架111有两层以上(图中为五层),置物架的另一侧为搬运装置112,与机器人110的置物架相对的是另一机器人的置物架120。此时,置物架的高度可以为固定高度,也可以为可调节的高度。

[0088] 如图1d所示,其为本公开实施例中涉及的另一机器人的结构示意图,图中机器人110的置物架111仅有一层,且与搬运装置集成在一起(即图中上部的板状结构),此时,置物架111的高度通常为可调节的高度。

[0089] 结合图1a至图1d,在进行物品转移流程中,智能仓储系统根据待转移物品101所存放的第一机器人110和对应置物架111,向机器人110发送指示信息,使第一机器人110通过置物架111将物品101转移到另一机器人的置物架120(或其他接收装置)中,而不是通过搬运装置112进行转移,完成物品的转移。

[0090] 需说明的是,图1所示场景中物品、置物架、机器人和搬运装置仅以一个为例进行示例说明,但本公开不以此为限制,也就是说,物品、置物架、机器人和搬运装置的个数可以是任意的。

[0091] 以下通过具体实施例详细说明本公开提供的物品转移方法。

[0092] 图2为本公开一个实施例提供的物品转移方法的流程图。该物品转移方法应用于智能仓储系统。如图2所示,本实施例提供的物品转移方法包括以下步骤:

[0093] 步骤S201、响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收待转移物品的接收装置。

[0094] 具体的,物品可以是货箱、物料、物料的包装箱等需要机器人搬运的货物。

[0095] 接收装置可以是另一个机器人,也可以是临时货架等能够放置物品的装置,根据物品转移请求中的要求不同,可以选择不同的接收装置。

[0096] 物品转移请求为智能仓储系统中的服务器根据订单需求、工作站状态变化或管理人员命令而生成的需要改变物品转移目的地的请求任务,如物品出库或入库命令,或将物品暂存在临时货架上的命令,根据物品转移请求中的目的地不同,该物品可能被原机器人(即第一机器人)直接送回,也可以放置在接收装置上(如第一机器人上还有其他需要转移

的物品),由接收装置完成后续转移。

[0097] 在新的物品转移请求前,该物品有至少一个物品转移请求(即原物品转移请求),第一机器人为服务器基于原物品转移请求选择的用于转移该物品的机器人。

[0098] 进一步地,在接收到新的物品转移请求时,该待转移物品已经被放置到第一机器人的置物架中(机器人需要将待搬运的物品放置在置物架中,以方便同时接收多个待搬运的物品,并保证物品的安全性)。

[0099] 一些实施例中,当机器人的置物架上均放置有物品时,第一机器人也可以将多余的物品暂时放置在搬运装置上,此时搬运装置无法执行搬运的功能。

[0100] 步骤S202、基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略。

[0101] 具体的,接收装置为服务器在发出或接收到新的物品转移请求时确定的用于接收物品转移请求对应物品的装置。接收装置与第一机器人的位置可以是任意的(但一般接收装置与第一机器人的距离较近,以提高物品转移效率),在确定如何转移物品时,需要首先确定第一机器人与接收装置的相对位置。

[0102] 相对位置包括第一机器人与接收装置的相对距离、接收装置的承接机构与第一机器人置物架的相对角度、待转移物品所在置物架与承接机构的相对高度。根据相对位置,能够确定将待转移物品从置物架移动至承接机构所需要采取的动作,即转移策略。

[0103] 在转移策略中,第一机器人为了向承接机构转移待转移物品所需要采取的动作,包括移动到置物架与承接机构相接的距离,调整至置物架的角度与承接机构相正对,并将待转移物品移动至所在高度与承接机构相对应的高度,或接收装置将承接机构所在高度调整至与待转移物品所在高度对应,以上至少其中一者,从而能够直接从置物架转移到目标物体,以提高处理效率。

[0104] 步骤S203、向第一机器人发送第一指示信息。

[0105] 其中,指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置。

[0106] 具体的,根据转移策略,服务器会具体向第一机器人发送对应的第一指示信息,以便第一机器人根据第一指示信息确定需要完成的任务信息,进而采取相应动作,以完成待转移物品的移动。

[0107] 第一机器人在接收到该第一指示信息时,能够根据其中指定的待转移物品和移动目的地,自主控制移动到置物架与接收装置的承接部分相对齐的位置,并控制置物架上的搬运装置(如传送带或推杆),完成物品的转移。

[0108] 本公开实施例提供的物品转移方法,通过接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收的接收装置,并据此确定待转移物品的转移策略,然后,向第一机器人发送第一指示信息。由此,能够实现通过第一机器人的置物架和接收装置配合,完成物品的转移,且使第一机器人根据待转移物品的不同和接收装置的不同而调整对应的转移策略,执行对应的转移动作,充分保证物品的成功转移,并提升物品的转移效率,进而提高仓储管理效率。

[0109] 图3a为本公开一个实施例提供的物品转移方法的流程图。如图3a所示,本实施例提供的物品转移方法包括以下步骤:

[0110] 步骤S301、响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的

第一机器人和用于接收的接收装置。

[0111] 具体的,本步骤与图2所示实施例中的步骤S201内容相同此处不再赘述。

[0112] 步骤S302、确定第一机器人的置物架与接收装置的承接机构间的相对方向和/或距离。

[0113] 具体的,在确定第一机器人和接收装置的相对位置时,分别以第一机器人上的置物架和接收装置上的承接机构为基准,来判断两者的相对方向和距离。

[0114] 根据接收装置不同,其对应的承接机构也可以有不同种类,如接收装置为另一机器人,则承接机构可以为该机器人的置物架或货叉,如接收装置为手推车,则承接机构可以为该手推车上放置货物的架子。

[0115] 步骤S303、确定第一机器人用于放置待转移物品的置物架与承接机构的相对高度。

[0116] 具体的,为提高待转移物品的转移效率,在进行转移前,需要将待转移物品移动至所在高度与承接机构相配合的高度(如与承接机构高度相同,或略高一两厘米)或者承接机构移动至与放置待转移物品的置物架相配合的高度,因此,在确定置物架与承接机构的相对方向和距离后,还需要确定放置待转移物品的置物架和承接机构的相对高度。

[0117] 若两者的相对高度在设定范围内(如3cm),则不需要调整待转移物品所在置物架或承接机构的高度;若两者的相对高度超过设定范围,则对应的转移策略中,需要调整待转移物品从当前置物架至与承接机构高度相配合的置物架上,或调整承接机构的高度,以便进行后续转移动作。

[0118] 步骤S304、当接收装置为非机器人时,基于相对方向、距离和相对高度,确定待转移物品的转移策略。

[0119] 具体的,接收装置为非机器人时,由于非机器人的调节能力有限,因此,转移策略主要是控制第一机器人的动作,以完成待转移物品的转移。

[0120] 一些实施例中,接收装置包括提升机、输送线、货架、手推车中的至少一种。

[0121] 具体的,当接收装置为输送线时,承接机构为输送线上用于放置和转运物品的部分;当接收装置为货架时,承接机构为货架上的用于放置物品的库存位置。

[0122] 进一步地,如图3b所示,其为转移策略的具体流程图,对应于非机器人为接收装置,非机器人一般不能够在地面移动,其具体的转移策略包括如下:

[0123] 步骤S3041、根据相对方向和/或距离使第一机器人移动至置物架与承接机构相对接的位置。

[0124] 具体的,在使第一机器人移动时,需要结合第一机器人和接收装置所在的仓库中的具体环境和具体位置(包括相对方向和距离),如第一机器人和接收装置之间间隔了货架,则第一机器人需要绕过货架再与接收装置的承接机构相配合。

[0125] 由于接收装置并非机器人,因此,调整置物架和承接机构相对方向的动作可以由第一机器人完成。如接收装置为输送线,则需要调整至置物架与输送线相接的位置,如接收装置为货架,则需要调整至置物架与货架上选定的货架层相接的位置,如接收装置为手推车,则需要调整至置物架与手推车上放置物品的架子部分相接的位置。

[0126] 步骤S3042、调整待转移物品至所在高度与承接机构所在高度相对应的位置或者调整承接机构所在高度与待转移物品所在高度相对应的位置。

- [0127] 具体的,置物架与承接机构相对之后,还需要调整待转移物品的所在高度。
- [0128] 一些实施例中,机器人上的置物架的高度可调,此时,可以调整置物架的高度至于承接机构的高度相对应的位置。
- [0129] 一些实施例中,机器人上的置物架高度不可调,此时,通常可以调整待转移物品所在的置物架,至待转移物品所在高度与承接机构相对应的位置,或者,调整承接机构的高度至与待转移物品所在高度匹配。
- [0130] 步骤S3043、将待转移物品由第一机器人转移至承接机构。
- [0131] 具体的,可以是第一机器人通过设置在置物架上的传动机构(如辊筒,传送带、推杆、机械臂等)将待转移物品推送至承接机构,也可以是通过承接机构上设置传动机构将待转移物品拉至承接机构,也可以是第一机器人和承接机构上的传动机构相互配合以将待转移物品转移至承接机构。
- [0132] 步骤S305、向第一机器人发送第一指示信息。
- [0133] 其中,指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置。
- [0134] 具体的,本步骤与图2所示实施例中的步骤S203内容相同,此处不再赘述。
- [0135] 本公开实施例提供的物品转移方法,通过接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收的接收装置,然后确定第一机器人的置物架和接收装置的承接机构的相对方向、距离、相对高度,并在接收装置为非机器人时,据此确定第一机器人需要执行的转移策略,然后向第一机器人发送第一指示信息。由此,能够准确的确定置物架和承接机构间的相对位置,并在接收装置为非机器人时,准确控制第一机器人完成待转移物品的传递,有效保证物品的成功转移,并提升物品的转移效率,进而提高仓储管理效率。
- [0136] 图4为本公开一个实施例提供的物品转移方法的流程图。如图4所示,本实施例提供的物品转移方法包括以下步骤:
- [0137] 步骤S401、响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收的接收装置。
- [0138] 步骤S402、确定第一机器人的置物架与接收装置的承接机构间的相对方向和距离。
- [0139] 步骤S403、确定第一机器人用于放置待转移物品的置物架与承接机构的相对高度。
- [0140] 具体的,本步骤与图3所示实施例中的步骤S301至步骤S303内容相同,此处不再赘述。
- [0141] 步骤S404至步骤S410为在接收装置为第二机器人时,根据置物架和承接机构的相对方向、距离和相对高度确定的转移策略的具体内容,本领域技术人员可以根据需要选择对应步骤执行。
- [0142] 当接收装置为第二机器人时,确定转移策略为:
- [0143] 步骤S404、根据相对方向和/或距离使第一机器人移动至置物架与第二机器人的置物架相对接的位置。
- [0144] 具体的,若接收装置为第二机器人,此时,可以让第一机器人向第二机器人移动。

[0145] 由于第二机器人为实时确定,第二机器人所在位置可能与第一机器人距离很近(此时只需要直线移动即可),也可能第二机器人与第一机器人之间间隔货架、手推车等,此时需要第一机器人结合自身位置、第二机器人的位置、第一机器人与第二机器人的相对方向和仓库的具体地形,确定移动路径。

[0146] 步骤S405、根据相对方向和/或距离使第一机器人和第二机器人移动至置物架相对接的位置。

[0147] 具体的,若第二机器人的置物架(即接收装置的承接机构)的朝向或第二机器人所在的位置不便与第一机器人直接对接,则还需要第二机器人也主动调整方向并移动,直至与第一机器人的置物架相对接。

[0148] 一些实施例中,也可以第一机器人和第二机器人同时调整方向并对向行驶,以减小第一机器人和第二机器人相对接所需要的时间。

[0149] 本步骤为与步骤S404相平行的可选步骤,本领域技术人员可以根据需要选择对应步骤执行。

[0150] 步骤S406、调整待转移物品至所在高度与第二机器人的置物架上用于放置待转物品的目标置物架所在高度相同的位置。

[0151] 具体的,在第一机器人的置物架和第二机器人的置物架相对接之后,需要将待转移物品所在的高度调整至第二机器人上用于放置待转移物品的置物架相同的位置。

[0152] 一些实施例中,第一机器人和第二机器人可以为同一种类的机器人,此时,其上每一层的置物架的高度通常相同(或可以通过调整置物架高度至相同,如第一机器人和第二机器人均为图1d中所示的机器人)。故调整待转移物品的高度时,需要调整至与第二机器人上目标置物架相同的高度,而不是有差值的高度(有差值时,说明待转移物品所在的置物架与目标置物架不在同一层,但是同一高度并不是必须完全相同,由于地面状况,制造误差,也会有一定高度差)。

[0153] 一些实施例中,第一机器人和第二机器人可以为不同类型的机器人,此时,其置物架的高度通常可以通过调整达到相同高度(如第一机器人为图1b和图1c中机器人,第二机器人为图1d中机器人),此时可以通过调节其中一个机器人的置物架(如待转移物品所在置物架或目标置物架)高度,使待转移物品所在置物架高度与目标置物架高度相同。

[0154] 进一步地,服务器在向第二机器人分配待转移物品和对应的物料转移请求时,能够直接确定第二机器人上的对应空置置物架为用于放置待转移物品的置物架(即目标置物架)。

[0155] 一些实施例中,服务器会优先命中第二机器人上与待转移物品当前所在置物架相同高度的空置置物架为目标置物架,在相同高度的置物架非空置时,选择高度差最小的置物架为目标置物架。

[0156] 进一步地,由于目标置物架可能为空闲置物架,也可能为非空闲置物架,因此,需要进一步基于第二机器人上空闲置置物架相对于待转移物品的位置,确定转移策略。

[0157] 具体的,由于第二机器人的多个置物架上可能放置有物品,因此需要确定其中的空闲置物架为目标置物架。根据空闲置物架的位置不同,具体转移策略会有变化。

[0158] 进一步地,根据空闲置物架的位置不同确定的具体转移策略,包括;

[0159] 情况一(未示出)、当空闲置物架与待转移物品在同一高度时,确定转移策略为直

接将待转移物品转移至空闲置物架。

[0160] 具体的,在空闲置物架与待转移物品所在置物架高度相同时,不需要进一步处理,可以直接完成待转移物品的转移。

[0161] 情况二(未示出)、当空闲置物架与待转移物品的高度不同时,确定转移策略为将待转移物品转移至空闲置物架所在高度,再转移至空闲置物架。

[0162] 具体的,若空闲置物架所在高度与待转移物品所在置物架高度不同,(如待转移物品重量较轻或体积较小,方便在第一机器人的不同置物架间转移时,)则可以将待转移物品移动到第一机器人上与空闲置物架相同高度的置物架上,然后在从该置物架移动到相接的空闲置物架上。

[0163] 情况三(未示出)、确定转移策略为将与待转移物品相对的位置调整为空闲置物架,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0164] 具体的,与情况二相对,(如待转移物品重量较重,而第二机器人上的物品较轻,方便在第二机器人的不同置物架间转移时,)也可以在第二机器人上调整空闲置物架的位置,即通过调整第二机器人上物品放置的置物架,使第二机器人上与第一机器人放置待转移物品的置物架相同高度的置物架变为空闲置物架,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0165] 情况一至情况三为相互平行的步骤,本领域技术人员可以根据需要选择对应步骤执行。

[0166] 步骤S407、将待转移物品由第一机器人转移至第二机器人的置物架。

[0167] 具体的,当待转移物品位于与目标置物架相同高度的置物架上时,可以将待转移物品直接由第一机器人上的传送机构(如传送带或推杆)移动到目标置物架(即承接机构)上。

[0168] 一些实施例中,置物架上有防止物品掉出的挡板,则在转移待转移物品时,第一机器人和第二机器人会将该挡板打开或移动至不会阻挡待转移物品通过的位置。

[0169] 步骤S408、由第二机器人转移待转移物品。

[0170] 具体的,也可以由第二机器人主动从第一机器人的置物架上获取该待转移物品,如待转移物品较长,当第二机器人与第一机器人的置物架相对接时,待转移物品已部分搭放在第二机器人的置物架上时,就可以由第二机器人的传送机构(如传送带、推板、机械臂)主动转移该待转移物品。

[0171] 步骤S409、由第一机器人和第二机器人共同转移待转移物品。

[0172] 具体的,也可以由第一机器人和第二机器人上的传送机构同时工作,共同将待转移物品转移到第二机器人上的目标置物架,以提高转移效率。

[0173] 本步骤与步骤S407、步骤S408为相互平行的可选步骤,本领域技术人员可以根据实际情况和需求选择任一步骤执行。

[0174] 步骤S410、向第一机器人发送第一指示信息。

[0175] 其中,指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置。

[0176] 具体的,本步骤与图2所示实施例中的步骤S203相同,此处不再赘述。

[0177] 步骤S411、向第二机器人发送第二指示信息。

[0178] 其中,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机

机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人上转移待转移物品或者与第一机器人共同转移待转移物品。

[0179] 具体的,在确定第二机器人所需要执行的转移策略后,在向第一机器人发送第一指示信息的同时,也向第二机器人发送第二指示信息,以便第二机器人与第一机器人配合,共同完成待转移物品的转移,从而提高物品转移效率。

[0180] 本公开实施例提供的物品转移方法,通过接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收的接收装置,然后确定第一机器人的置物架和接收装置的承接机构的相对方向、距离、相对高度,并在接收装置为第二机器人时,确定第一机器人和第二机器人需要执行的转移策略,然后向第一机器人发送第一指示信息、向第二机器人发送第二指示信息。由此,能够使第一机器人和第二机器人共同动作,进一步提高物品转移效率,进而提高仓储管理效率。

[0181] 图5为本公开一个实施例提供的物品转移方法的流程图。本方法应用于第一机器人,如图5所示,本实施例提供的物品转移方法包括以下步骤:

[0182] 步骤S501、接收第一指示信息。

[0183] 其中,第一指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置,转移策略是基于第一机器人和接收装置的相对位置确定的。

[0184] 具体的,第一机器人在接收到待转移物品并将待转移物品放置到置物架中之后,在运送待转移物品或其他置物架上的物品时,为接收到第一指示信息的时刻,此时第一机器人可能不在待转移物品所在的货架,而是在移动途中。

[0185] 当第一机器人接收到第一指示信息时,会优先执行第一指示信息中要求的任务或动作(即对于第一机器人而言,第一指示信息中要求的任务相对于当前正在执行的任务具有更高的优先级),而暂停或取消当前正在执行的任务或动作。

[0186] 示例性的,第一机器人在沿当前正在执行的任务所设定的路径移动时,接收到第一指示信息,会停止当前的移动方向,并基于第一指示信息确定新的移动路径,并沿新的路径移动。

[0187] 步骤S502、基于转移策略,将待转移物品转移至接收装置。

[0188] 具体的,第一指示信息会包含第一机器人需要执行的转移策略,转移策略包含了针对待转移物品所需要执行的具体动作,因此,当第一机器人接收到第一指示信息后,就能根据其中的转移策略,确定需要执行的具体动作。

[0189] 然后,第一机器人依次完整转移策略中的具体动作,就能完成将待转移物品转移至接收装置的承接机构中的过程。

[0190] 本公开实施例提供的物品转移方法,第一机器人在接受到第一指示信息之后,根据第一指示信息中包含的具体动作,依次执行,从而完成将待转移物品转移至接收装置的过程。由此,能够使第一机器人在搬运待转移物品过程中的任意时刻,实时执行第一指示信息中的动作,转移待转移物品,进而提高仓储管理效率。

[0191] 图6a为本公开一个实施例提供的物品转移方法的流程图。本方法应用于第一机器人,如图6a所示,本实施例提供的物品转移方法包括以下步骤:

[0192] 步骤S601、接收第一指示信息。

[0193] 其中,第一指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置,转移策略是基于第一机器人和接收装置的相对位置确定的。

[0194] 具体的,本步骤与图5所示实施例中的步骤S501内容相同,此处不再赘述。

[0195] 步骤S602、当接收装置为非机器人时,基于转移策略,根据与接收装置之间的相对方向和/或距离移动至置物架与承接机构相对接的位置。

[0196] 具体的,对应接收装置不同,转移策略也会有差异。

[0197] 当接收装置为非机器人(如货架、手推车等)时,第一机器人会根据转移策略主动移动到接收装置所在的位置(包括相对方向和距离),并调整自身朝向至置物架与接收装置上的承接机构相对的方向。

[0198] 具体动作可以参见图3实施例中的描述,此处不再进一步展开。

[0199] 步骤S603、调整待转移物品至所在高度与承接机构所在高度相对应的位置或者调整承接机构所在高度与待转移物品所在高度相对应的位置。

[0200] 具体的,由于承接机构的高度和第一机器人上待转移物品所在的承接机构的高度通常不同,因此,需要第一机器人主动将待转移物品调整至与承接机构所在高度相对应的位置,或承接机构调整高度至于待转移物品所在置物架的高度相同。

[0201] 具体调整方式可以参考图3和图4实施例中的描述,此处不再赘述。

[0202] 步骤S604、通过第一机器人上的夹持机构将待转移物品推送至承接机构。

[0203] 具体的,第一机器人上设置有用于移动物品的夹持机构,如推杆、机械臂,通过夹持机构,在夹取住待转移物品或抵住待转移物品后,通过伸出夹持机构,将待转移物品从自身的置物架推送到承接机构上。

[0204] 如图6b所示,其为夹持机构传送待转移物品的场景图,其中黑色部分为待转移物品101,与其相邻的粗线条为夹持机构114(其为伸缩机构与手指机构/推杆的结合,且有两个相对设置的手指机构/推杆共同构成),相邻的两个部分,左边为第一机器人的置物架111,右边为承接机构(第二机器人的置物架120),图中,夹持机构114与待转移物品101相抵接后,通过伸长夹持机构,实现推送待转移物品到承接机构上的过程。

[0205] 进一步地,转移策略会明确第一机器人通过夹持机构推送待转移物品时的移动距离、移动方向和/或移动的目的地,从而保证第一机器人能够根据转移策略,将待转移物品稳定的放置到承接机构中。

[0206] 步骤S605、通过第一机器人与待转移物品相接触的传送机构,将待转移物品传送至承接机构。

[0207] 具体的,除夹持机构外,第一机器人上还可能设置有传送机构,如传送带或滚动轴,通过传送机构,同样能够起到移动待转移物品的作用。

[0208] 如图6c所示,其为机器人上设置传送机构的场景图。图中相互平行的黑色长条即传送机构115,可以是电动辊轮,也可以是传送带或其他传送装置,通过传送机构,可以在第一机器人的置物架111与承接机构(图中为第二机器人的置物架120,其上设置也有传送机构)间传送待转移物品。

[0209] 一些实施例中,第一机器人上只设置有传送机构或夹持机构中的一种,此时转移策略会指定第一机器人上包含的对应种类的机构,完成待转移物品的传送;或者,转移策略

不限定具体传送待转移物品所使用的机构,由第一机器人选择存在的机构完成传送动作。

[0210] 步骤S606、通过第一机器人上的夹持机构与传送机构配合,将待转移物品传送至承接机构。

[0211] 具体的,当第一机器人上同时包含夹持机构和传送机构时,可以通过两者的配合,共同完成待转移物品的传送。

[0212] 进一步的,步骤S604至步骤S606为相互平行的可选步骤,本领域技术人员可以根据需要选择其中一种方式,完成待转移物品的传送。

[0213] 步骤S607、当接收装置为第二机器人时,基于转移策略,根据与第二机器人之间的相对方向和/或距离移动至置物架与第二机器人的置物架相对接的位置。

[0214] 具体的,当接收装置为第二机器人时,转移策略中会告知第一机器人运动到设定位置,以使第一机器人的置物架与第二机器人置物架的对接。

[0215] 其中移动的具体内容包括移动的路径和转向的角度,由此,第一机器人能够完成移动动作。

[0216] 步骤S608、当空闲置物架与待转移物品在同一高度时,将待转移物品转移至空闲置物架。

[0217] 具体的,在第一机器人的置物架与第二机器人的置物架对接后,需要根据服务器确定的第二机器人上空闲置置物架(或空闲的目标置物架)的位置,将待转移物品移动至与空闲置物架相同高度,然后从第一机器人上传送至第二机器人上。

[0218] 进一步地,如图6d所示,其为待转移物品从第一机器人到空闲置物架的流程图。将待转移物品转移至空闲置物架,包括:

[0219] 步骤S6081、通过第一机器人上的夹持机构将待转移物品推送至空闲置物架。

[0220] 具体的,由于第一机器人和第二机器人上面都设置有夹持机构和/或传送机构,因此,在传送待转移物品时,存在多种不同的方式。

[0221] 一些实施例中,可以由第一机器人上的夹持机构直接完成传送待转移物品的动作,参考图6b所示,以方便调度,避免需要多个机构运动时容易造成的误差或故障。

[0222] 步骤S6082、通过第一机器人与待转移物品相接触的传送机构,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0223] 具体的,若第一机器人上存在传送机构,也可以由传送机构单独完成,如待转移物品较重的情况,参考图6c所示。

[0224] 本步骤与步骤S606的原理相同,此处不再赘述。

[0225] 步骤S6083、通过第一机器人上的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0226] 具体的,若第一机器人上同时存在传送机构和夹持机构,为提高转移效率,也可以由两种机构共同配合,同时完成待转移物品的传送。

[0227] 步骤S6084、通过第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将待转移物品夹持至空闲置物架。

[0228] 具体的,为进一步提高转移效率,也可以通过第一机器人和第二机器人上的夹持机构共同夹持待转移物品,以完成待转移物品的传送。

[0229] 当待转移物品体积较大,单个夹持机构无法有效保证待转移物品在传送过程中的

稳定性时,通过第一机器人和第二机器人上的夹持机构共同作用,能够有效保证待转移物品的安全性和转移过程的稳定性。

[0230] 步骤S6085、通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0231] 具体的,与步骤S6084类似,也可以由第一机器人和第二机器人上的传送机构配合,共同完成待转移物品的传送,尤其是待转移物品体积和重量较大的情况,通过两者配合,通过提高待转移物品的传送效率。

[0232] 参考图6e所示,其为第二机器人上的夹持机构与待转移物品配合的场景图。其中黑色部分为待转移物品101,与其相接触的粗线条为第二机器人(即右边的机器人)上的夹持机构114(其为伸缩机构与手指机构/推杆的结合,且有两个相对设置的手指机构/推杆共同构成),通过第二机器人上的夹持机构伸出并夹住待转移物品之后,再收缩其伸缩机构,也能完成待转移物品在第一机器人置物架111和第二机器人置物架120间的转移。

[0233] 步骤S6086、通过第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0234] 具体的,当第一机器人和第二机器人上均同时设置有夹持机构、传送机构时,通过所有机构的配合,能够最大限度保证物品传送效率,尤其是待转移物品重量大、体积大的情况。

[0235] 进一步地,不限于同一种类的机构的配合,也可以存在第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的传送机构配合,或者第一机器人上的传送机构与第二机器人上的夹持机构配合,或者第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构和传送机构共同配合,或者第一机器人上的夹持机构和传送机构与第二机器人上的夹持机构或传送机构任一的配合,均能完成待转移物品的传送。

[0236] 步骤S6081至步骤S6086为相互平行的可选步骤,本领域技术人员可以实际应用场景,选择任一步骤实施。

[0237] 步骤S609、当空闲置物架与待转移物品的高度不同时,将待转移物品转移至空闲置物架所在高度,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0238] 具体的,当空闲置物架与待转移物品所在的置物架高度不同时,还涉及待转移物品在置物架之间的位置调换。

[0239] 具体待转移物品的位置调换方法可以参考图4所示实施例中的描述,此处不再赘述。

[0240] 本公开实施例提供的物品转移方法,第一机器人在接受到第一指示信息之后,根据第一指示信息中包含的具体动作,依次执行,从而能够与第二机器人配合,共同完成将待转移物品转移至接收装置的过程。由此,能够使第一机器人在搬运待转移物品过程中的任意时刻,实时执行第一指示信息中的动作,与第二机器人配合,转移待转移物品,进而提高仓储管理效率。

[0241] 图7为本公开一个实施例提供的物品转移方法的流程图。本方法应用于第二机器人,如图7所示,本实施例提供的物品转移方法包括以下步骤:

[0242] 步骤S701、接收第二指示信息。

[0243] 其中,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机

机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人的置物架上转移待转移物品,转移策略是基于第一机器人和第二机器人的相对位置确定的。

[0244] 具体的,当接收装置为第二机器人时,服务器会命中第二机器人,并向第二机器人发送第二指示信息,第二机器人为处于可调动状态且存在空闲置物架的机器人。

[0245] 进一步地,第二机器人可以为正在执行或已执行完毕物品转移任务的机器人,也可以为尚未分配物品转移任务的机器人。当第二机器人接收到第二指示信息时,第二指示信息的优先级高于第二机器人当前已接收的其他任务,因此,第二机器人能够优先执行第二指示信息中对应的接收待转移物品的任务,以保证物品转移效率。

[0246] 步骤S702、基于转移策略,接收待转移物品。

[0247] 具体的,根据第二指示信息中的转移策略,第二机器人能够与第一机器人配合,共同完成待转移物品的传送动作,相关内容在前述实施例已充分描述,此处不再赘述。

[0248] 本公开实施例提供的物品转移方法,第二机器人在接受到第二指示信息之后,根据第二指示信息中包含的具体动作,依次执行,从而能够与第一机器人配合,共同完成将待转移物品转移至接收装置的过程。由此,能够使第二机器人在任意时刻,实时执行第二指示信息中的动作,与第一机器人配合,转移待转移物品,进而提高仓储管理效率。

[0249] 图8为本公开一个实施例提供的物品转移方法的流程图。如图8所示,本实施例提供的物品转移方法包括以下步骤:

[0250] 步骤S801、接收第二指示信息。

[0251] 其中,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人上转移待转移物品,转移策略是基于第一机器人和接收装置的相对位置确定的。

[0252] 具体的,本步骤与图7所示实施例中的步骤S701相同,此处不再赘述。

[0253] 步骤S802、基于转移策略,根据与第一机器人之间的相对方向和/或距离移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置。

[0254] 具体的,第二机器人在移动时,根据服务器确定的转移策略,可以主动向第一机器人移动并调整自身的朝向,也可以与第一机器人相对移动,也可以只调整自身朝向,并等待第一机器人移动至自身所在的位置。

[0255] 进一步地,第二机器人与第一机器人移动的距离的分配,可以根据新的物品转移请求对应的路径规划确定,也可以根据第一机器人和第二机器人上所放置的物品的数量或需要执行的物品搬运/转移任务的数量确定(如物品较少的机器人移动距离更多)。

[0256] 步骤S803、接收第一机器人转移的待转移物品。

[0257] 步骤S804、通过第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将待转移物品夹持至空闲置物架。

[0258] 步骤S805、通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0259] 步骤S806、通过第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0260] 具体的,步骤S803至步骤S806为第二机器人与第一机器人配合共同完成待转移物品的传送的过程,这一部分内容在图6所示实施例中的已充分描述,此处不再重复,本领域

技术人员可以根据实际应用场景,结合图6实施例,选择步骤S803至步骤S806中的任一步骤实施。

[0261] 本公开实施例提供的物品转移方法,第二机器人在接受到第二指示信息之后,根据第二指示信息中包含的具体动作,选择对应方式,与第一机器人配合,共同完成将待转移物品转移至接收装置的过程。由此,能够使第二机器人能够通过不同的方式,基于第二指示信息中的动作,与第一机器人配合,转移待转移物品,进而提高仓储管理效率。

[0262] 图9为本公开一个实施例提供的物品转移装置的结构示意图。如图9所示,该物品转移装置900应用于智能仓储系统,该物品转移装置900包括:确定模块910、处理确定模块920和发送模块930。其中:

[0263] 确定模块910,用于响应于接收到新的物品转移请求,确定待转移物品、待转移物品所在的第一机器人和用于接收待转移物品的接收装置;

[0264] 处理确定模块920,用于基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略;

[0265] 发送模块930,用于向第一机器人发送第一指示信息,指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置。

[0266] 可选地,处理确定模块920具体用于,确定第一机器人的置物架与接收装置的承接机构间的相对方向/或距离;和/或,确定第一机器人用于放置待转移物品的置物架与承接机构的相对高度;基于相对方向和/或距离和/或相对高度,确定待转移物品的转移策略。

[0267] 可选地,处理确定模块920具体用于,当接收装置为非机器人时,确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人移动至置物架与承接机构相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与承接机构所在高度相对应的位置或者调整承接机构所在高度与待转移物品所在高度相对应的位置;将待转移物品由第一机器人转移至承接机构。

[0268] 可选地,处理确定模块920具体用于,当接收装置为第二机器人时,确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人移动至置物架与第二机器人的置物架相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与第二机器人的置物架上用于放置待转移物品的目标置物架所在高度相同的位置;将待转移物品由第一机器人转移至第二机器人的置物架。

[0269] 可选地,处理确定模块920具体用于,当接收装置为第二机器人时,确定转移策略为:根据相对方向和/或距离使第一机器人和第二机器人移动至置物架相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与第二机器人的置物架上用于放置待转移物品的目标置物架所在高度相同的位置;将待转移物品由第一机器人转移至第二机器人的置物架,或,由第一机器人和第二机器人共同转移待转移物品;相应的,基于第一机器人和接收装置的相对位置,确定待转移物品的转移策略之后,还包括:向第二机器人发送第二指示信息,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人上转移待转移物品或者与第一机器人共同转移待转移物品。

[0270] 可选地,处理确定模块920具体用于,当接收装置为第二机器人时,基于第二机器人上空闲置物架相对于待转移物品的位置,确定转移策略。

[0271] 可选地,处理确定模块920具体用于,当空闲置物架与待转移物品在同一高度时,确定转移策略为直接将待转移物品转移至空闲置物架;当空闲置物架与待转移物品的高度

不同时,确定转移策略为将待转移物品转移至空闲置物架所在高度,再转移至空闲置物架;或,确定转移策略为将与待转移物品相对的位置调整为空闲置物架,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0272] 可选地,确定模块910中包括,接收装置包括提升机、输送线、货架、手推车中的至少一种。

[0273] 在本实施例中,物品转移装置通过各模块的结合,能够通过机器人与接收装置配合,直接完成待转移物品的传送,解决现有技术中物品转移效率较低的问题,从而仓储管理效率。

[0274] 图10为本公开一个实施例提供的物品转移装置的结构示意图。如图10所示,该物品转移装置1000应用于第一机器人,该物品转移装置1000包括:接收模块1010和处理模块1020。其中:

[0275] 接收模块1010,用于接收第一指示信息,第一指示信息用于指示第一机器人基于转移策略,移动至第一机器人的置物架与接收装置相对接的位置,并将待转移物品由第一机器人转移至接收装置,转移策略是基于第一机器人和接收装置的相对位置确定的;

[0276] 处理模块1020,用于基于转移策略,将待转移物品转移至接收装置。

[0277] 可选地,处理模块1020具体用于,当接收装置为非机器人时,基于转移策略,根据与接收装置之间的相对方向和/或距离移动至置物架与承接机构相对接的位置;和/或,调整待转移物品至所在高度与承接机构所在高度相对应的位置;通过第一机器人上的夹持机构将待转移物品推送至承接机构,和/或,通过第一机器人与待转移物品相接触的传送机构,将待转移物品传送至承接机构,和/或,通过第一机器人上的夹持机构与传送机构配合,将待转移物品传送至承接机构。

[0278] 可选地,处理模块1020具体用于,当接收装置为第二机器人时,基于转移策略,根据与前述第二机器人之间的相对方向和/或距离移动至置物架与第二机器人的置物架相对接的位置;基于转移策略,当空闲置物架与待转移物品在同一高度时,将待转移物品转移至空闲置物架;当空闲置物架与待转移物品的高度不同时,将待转移物品转移至空闲置物架所在高度,再将待转移物品转移至空闲置物架。

[0279] 可选地,处理模块1020具体用于,通过第一机器人上的夹持机构将待转移物品推送至空闲置物架,或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构,将待转移物品传送至空闲置物架,或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架;或者,通过第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将待转移物品夹持至空闲置物架,或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架,或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0280] 本实施例中提供的物品转移装置的相关功能和效果已在前述实施例中充分说明,本领域技术人员可以参阅前述实施例,理解并应用本实施例提供的物品转移装置。

[0281] 图11为本公开一个实施例提供的物品转移装置的结构示意图。如图11所示,该物品转移装置1100应用于第二机器人,该物品转移装置1100包括:接收模块1110和处理模块1120。其中:

[0282] 接收模块1110,用于接收第二指示信息,第二指示信息用于指示第二机器人基于转移策略,移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置,并从第一机器人的置物架上转移待转移物品,转移策略是基于第一机器人和第二机器人的相对位置确定的;

[0283] 处理模块1120,基于转移策略,接收待转移物品。

[0284] 可选地,处理模块1120具体用于,基于转移策略,根据与第一机器人之间的相对方向和/或距离移动至置物架与第一机器人的置物架相对接的位置;接收第一机器人转移的待转移物品,或,通过第一机器人上的夹持机构与第二机器人上的夹持机构配合,将待转移物品夹持至空闲置物架,和/或,通过第一机器人与待转移物品相接的传送机构与第二机器人上对应的传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架,和/或,通过第一机器人上的夹持机构、传送机构与第二机器人上对应的夹持机构、传送机构配合,将待转移物品传送至空闲置物架。

[0285] 本实施例中提供的物品转移转置的相关功能和效果已在前述实施例中充分说明,本领域技术人员可以参阅前述实施例,理解并应用本实施例提供的物品转移转置。

[0286] 图12为本公开一个实施例提供的控制设备的结构示意图,如图12所示,该控制设备1200包括:存储器1210和处理器1220。

[0287] 其中,存储器1210存储有可被至少一个处理器1220执行的计算机程序。该计算机程序被至少一个处理器1220执行,以使控制设备实现如上任一实施例中提供的物品转移方法。

[0288] 其中,存储器1210和处理器1220可以通过总线1230连接。

[0289] 相关说明可以对应参见方法实施例所对应的相关描述和效果进行理解,此处不予赘述。

[0290] 本公开一个实施例还提供了一种物品转移系统,该物品转移系统包括:

[0291] 服务器、第一机器人和第二机器人;

[0292] 服务器用于执行本公开第一方面的物品转移方法;

[0293] 第一机器人用于执行本公开第二方面的物品转移方法;

[0294] 第一机器人用于执行本公开第三方面的物品转移方法。

[0295] 相关说明可以对应参见方法实施例所对应的相关描述和效果进行理解,此处不予赘述。

[0296] 本公开一个实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行以实现如上任一方法实施例提供的物品转移方法。

[0297] 其中,计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0298] 本公开一个实施例提供了一种计算机程序产品,其包含计算机执行指令,该计算机执行指令被处理器执行时用于实现如上任一实施例中提供的物品转移方法。

[0299] 在本公开所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或模块的间接耦合或通信连

接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0300] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

[0301] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求书来限制。

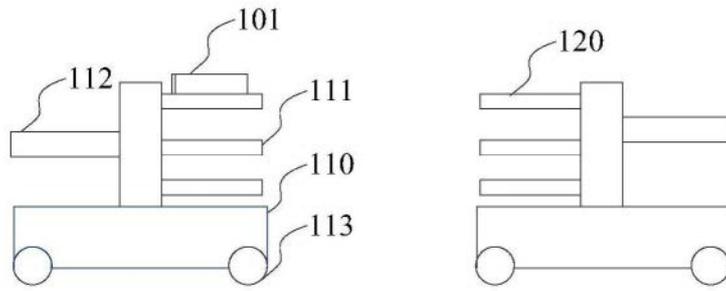


图1a

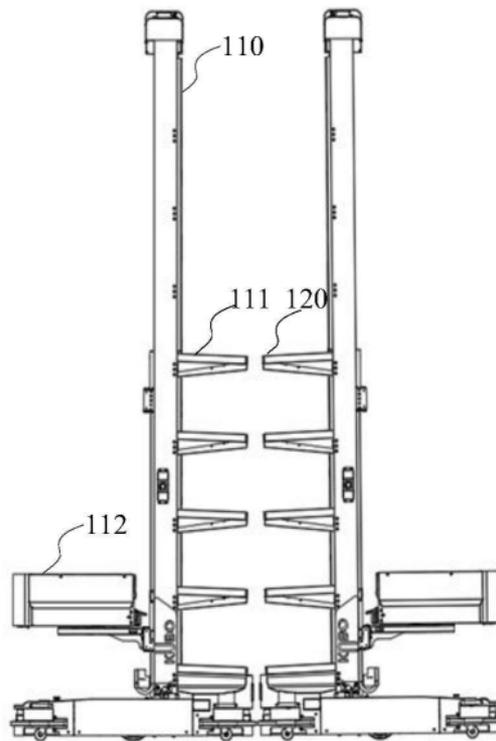


图1b

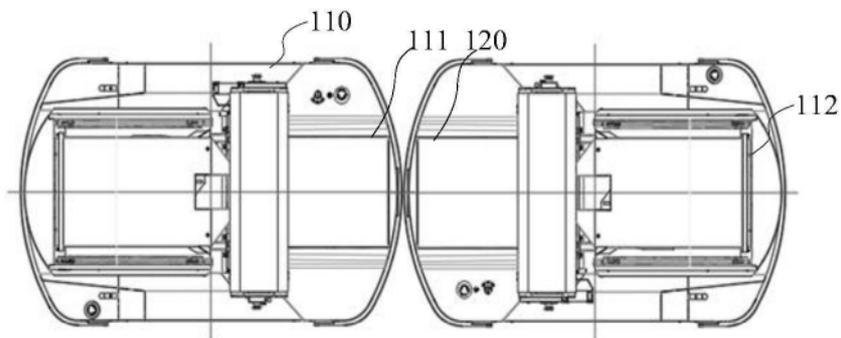


图1c

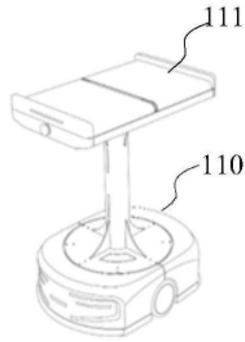


图1d

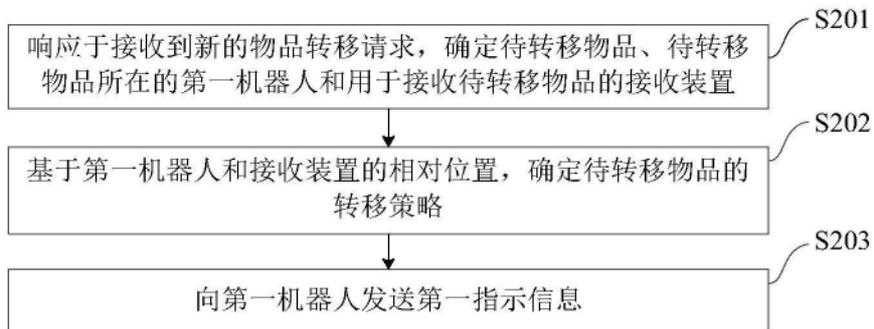


图2

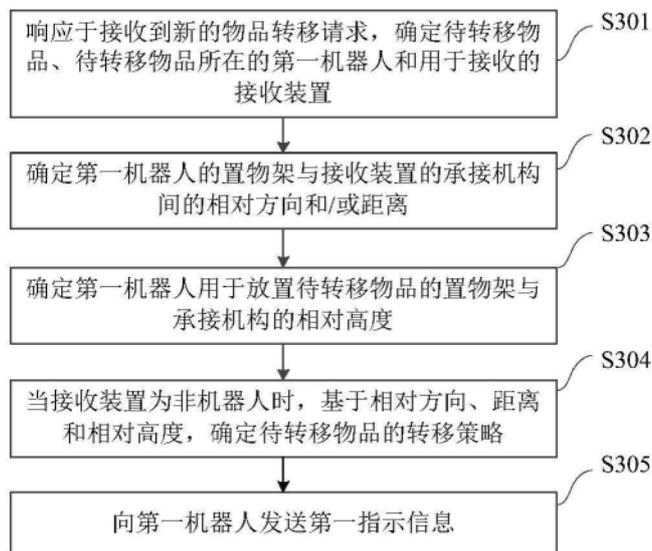


图3a

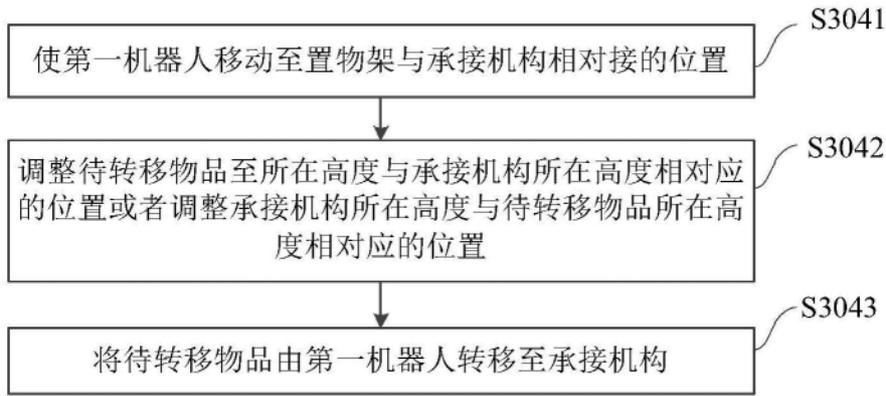


图3b

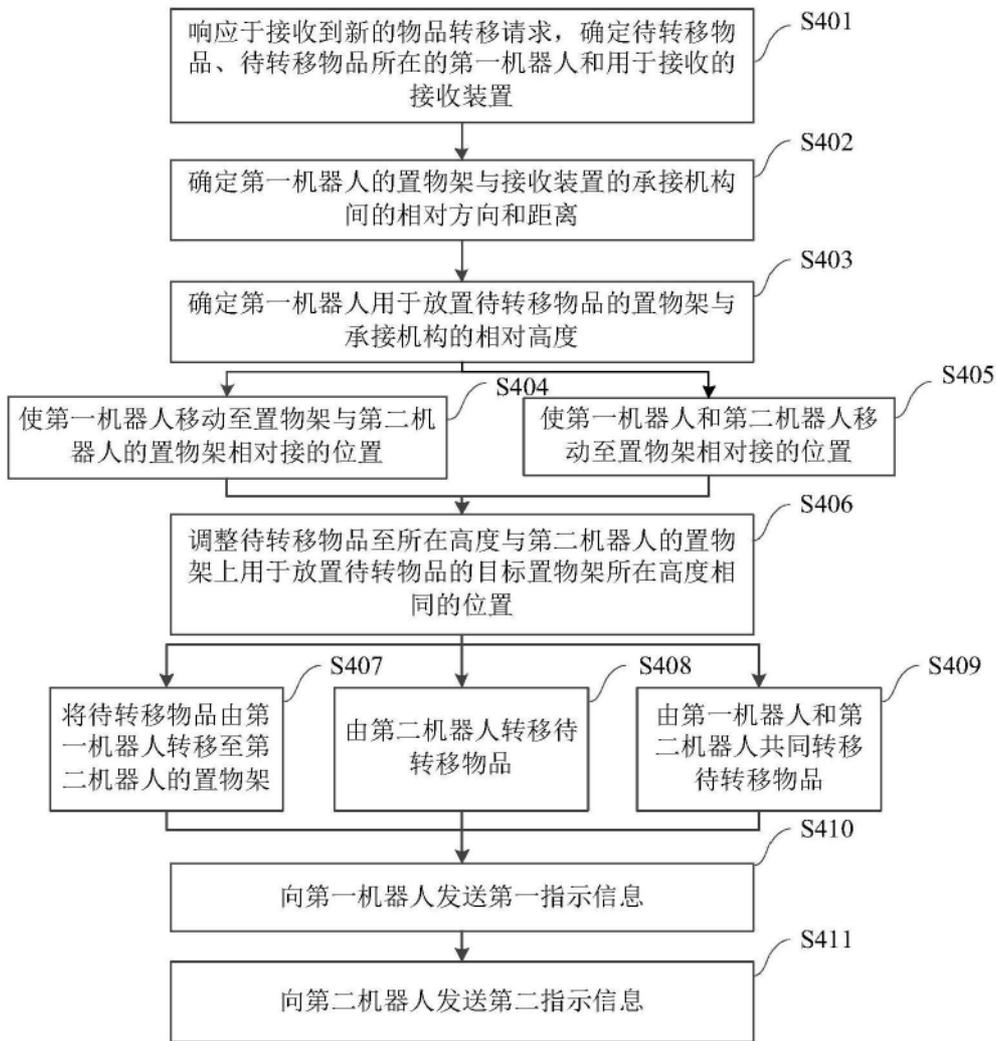


图4

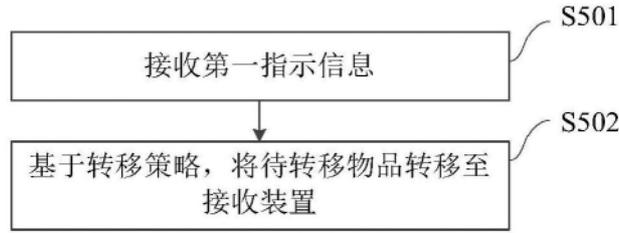


图5

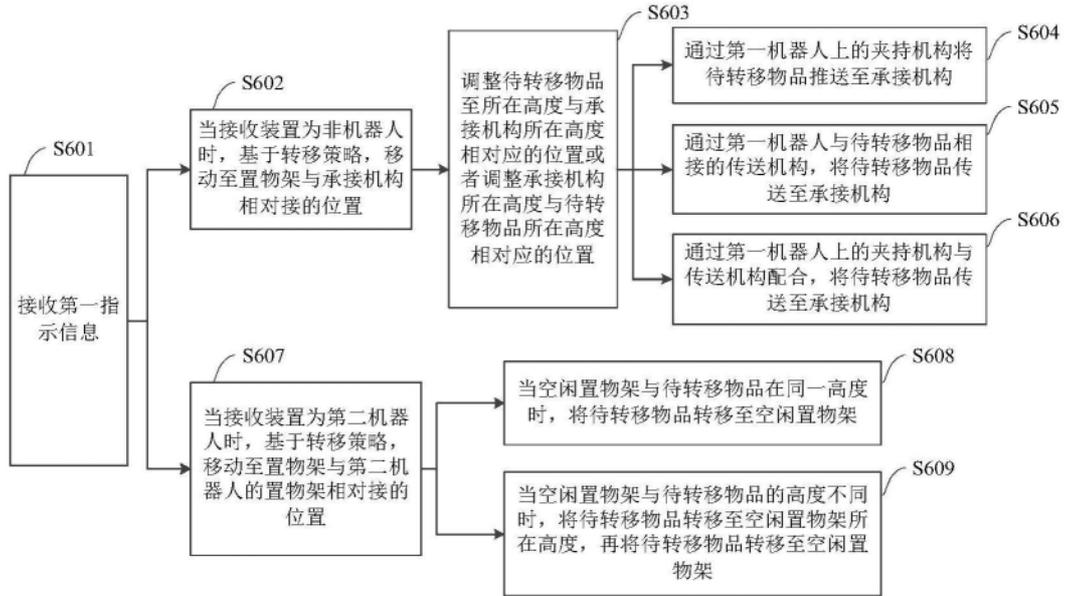


图6a

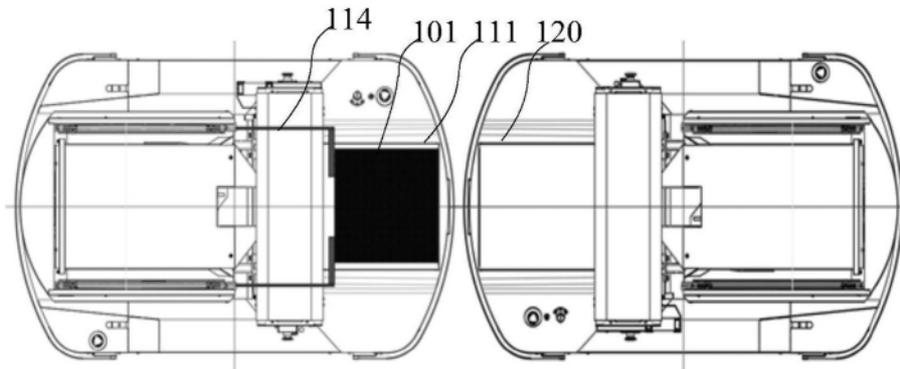


图6b

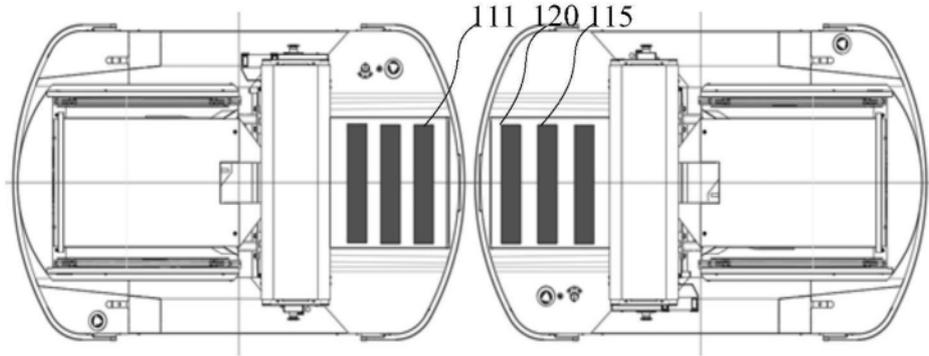


图6c

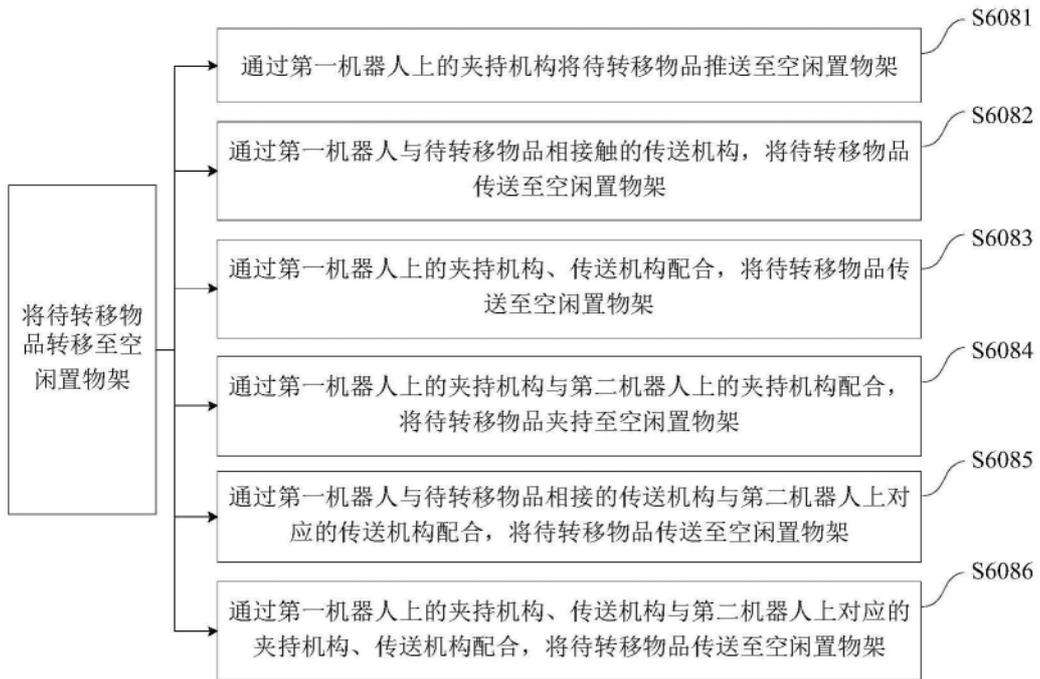


图6d

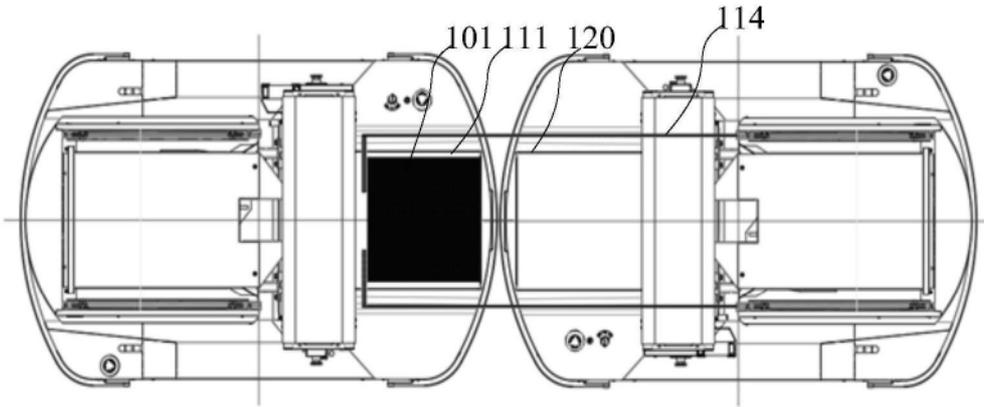


图6e

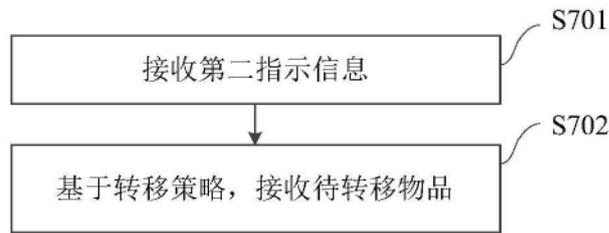


图7

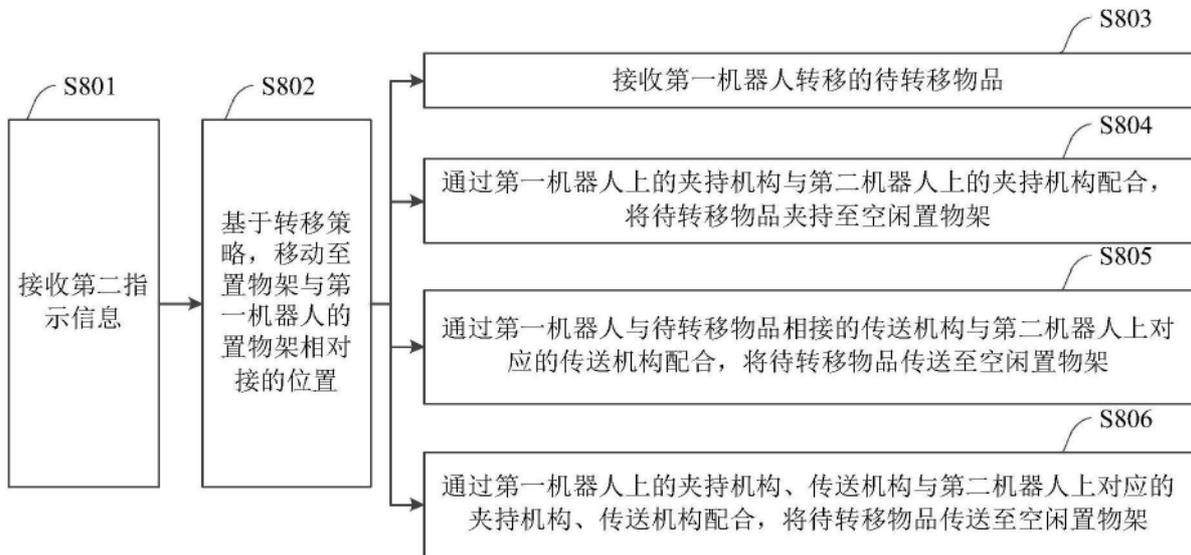


图8

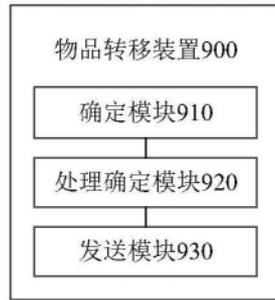


图9

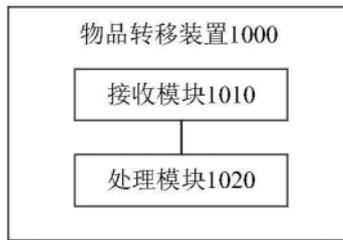


图10

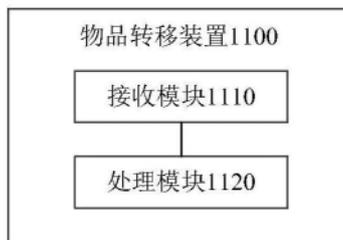


图11

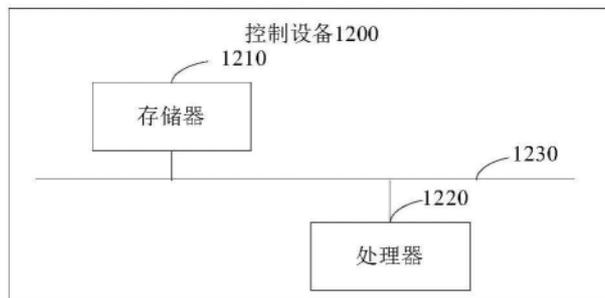


图12