



(21) 申请号 202011644187.0

(22) 申请日 2020.12.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112830418 A

(43) 申请公布日 2021.05.25

(73) 专利权人 杭州海康机器人技术有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区丹枫路
399号2号楼B楼304室

(72) 发明人 白寒

(74) 专利代理机构 北京市广友专利事务所有限
责任公司 11237

专利代理师 张仲波

(51) Int.Cl.

B66F 7/06 (2006.01)

B66F 7/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210620154 U, 2020.05.26

CN 110271994 A, 2019.09.24

CN 208963204 U, 2019.06.11

KR 20000056734 A, 2000.09.15

CN 108383046 A, 2018.08.10

CN 102030286 A, 2011.04.27

CN 209522153 U, 2019.10.22

CN 208603662 U, 2019.03.15

审查员 齐楠

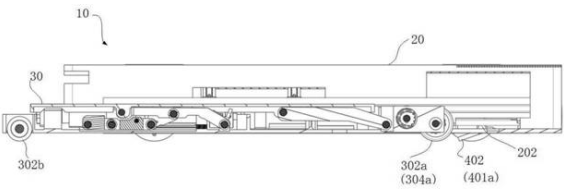
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种搬运装置及货物搬运方法

(57) 摘要

本申请的实施例公开一种搬运装置及货物搬运方法,涉及自动导引运输技术领域,为使搬运装置的行走更加便捷而发明。所述搬运装置,包括:车本体和搬运臂,所述搬运臂设在所述车本体中;其中,所述搬运臂包括臂体,在所述臂体上设有支撑轮和举升机构;所述搬运臂能够自所述车本体中沿水平方向伸出,以通过所述举升机构举升物品,并回到所述车本体中;所述车本体上设有辅助所述搬运臂离地悬空的悬空辅助机构。本申请适用于对托盘、货物或货架等物品搬运的场合。



1. 一种搬运装置,其特征在于,包括:车本体和搬运臂,所述搬运臂设在所述车本体中;其中,

所述搬运臂包括臂体,在所述臂体上设有支撑轮和举升机构;

所述搬运臂能够自所述车本体中沿水平方向伸出,以通过所述举升机构举升物品,并回到所述车本体中;

所述车本体上设有辅助所述搬运臂离地悬空的悬空辅助机构;

所述悬空辅助机构包括设在所述车本体上的爬升引导部件;其中,所述搬运臂上具有能够沿所述爬升引导部件爬升的爬升部件;所述搬运臂上和/或所述车本体上,具有对所述爬升部件提供爬升动力的动力装置;或者,

所述悬空辅助机构包括设在所述车本体上的支撑部;其中,所述举升机构包括举升驱动机构和举升执行机构;所述举升执行机构与所述举升驱动机构相连;所述举升执行机构支撑在车本体上的所述支撑部上,所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构继续做收缩动作,所述支撑轮抬离地面。

2. 根据权利要求1所述的搬运装置,其特征在于,所述爬升引导部件包括设在所述车本体底部、相对地面具有预定坡度的导引板;

所述搬运臂上的爬升部件为所述支撑轮。

3. 根据权利要求1所述的搬运装置,其特征在于,所述爬升引导部件包括:设在所述车本体第一端的第一爬升引导部件和设在所述车本体第二端的第二爬升引导部件;

所述搬运臂上的爬升部件包括:能够沿所述第一爬升引导部件爬升的第一爬升部件,和能够沿所述第二爬升引导部件爬升的第二爬升部件;

所述动力装置,用于对所述第一爬升部件和/或所述第二爬升部件提供爬升动力。

4. 根据权利要求3所述的搬运装置,其特征在于,所述第一爬升引导部件包括设在所述车本体底部、相对地面具有预定坡度的导引板;

所述支撑轮包括沿所述臂体的长度方向间隔设置的第一支撑轮和第二支撑轮;所述动力装置设在所述搬运臂上,并与所述第一支撑轮相连;

所述第一爬升部件为所述第一支撑轮;

所述第一支撑轮沿所述第一爬升引导部件爬升,同时,所述第二爬升部件沿所述第二爬升引导部件爬升,以使所述第一支撑轮和所述第二支撑轮抬离地面。

5. 根据权利要求3所述的搬运装置,其特征在于,所述第二爬升引导部件包括能够沿所述臂体的长度方向滚动的滚动体;

所述第二爬升部件为设在所述臂体外侧的支撑块,所述支撑块的底部具有与所述第二爬升引导部件相支撑配合的斜面。

6. 根据权利要求1所述的搬运装置,其特征在于,所述举升执行机构包括可伸缩举升机构,和设在所述可伸缩举升机构顶部的举升板;

所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构收缩到预定位置,所述举升板支撑在车本体上的所述支撑部上;所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构继续做收缩动作,所述支撑轮抬离地面。

7. 根据权利要求1所述的搬运装置,其特征在于,所述支撑部包括设在所述车本体第一侧的第一支撑部和设在所述车本体第二侧的第二支撑部;

所述举升板的两侧具有与所述第一支撑部相支撑配合的第一凸块,以及与所述第二支撑部相支撑配合的第二凸块;

所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构收缩到预定位置,所述第一凸块 支撑在所述第一支撑部上,所述第二凸块 支撑在所述第二支撑部上,所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构继续做收缩动作,所述支撑轮抬离地面。

8. 根据权利要求1所述的搬运装置,其特征在于,所述车本体上具有沿水平方向延伸的搬运臂容纳槽,所述搬运臂设在所述搬运臂容纳槽中;

在所述搬运臂容纳槽和所述搬运臂之间设有滑轨;

所述搬运臂容纳槽的侧部设有滑轨导向及支撑结构,所述滑轨导向及支撑结构与所述滑轨相配合,以为所述滑轨提供横向导向和竖向支撑;所述滑轨导向及支撑结构可支撑所述滑轨上下移动。

9. 根据权利要求8所述的搬运装置,其特征在于,所述搬运臂容纳槽的侧部设有竖向导向结构;

所述滑轨导向及支撑结构包括:基部和与所述基部相连的导向及支撑部,所述基部与所述竖向导向结构上下滑动配合或上下滚动配合;所述导向及支撑部与所述滑轨相配合,以为所述滑轨提供横向导向和竖向支撑。

10. 一种货物搬运方法,其特征在于,包括:

车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂自车本体中伸出至所述货物底部;

所述搬运臂的举升机构做举升动作,将所述货物举起;

所述搬运臂回至所述车本体内的预定位置后,所述举升机构做收缩动作,将托举的所述货物放置在所述车本体上;

所述搬运臂的支撑轮离地悬空;

所述车本体行走,将所述货物搬运至目的地;

其中,所述搬运臂的支撑轮离地悬空,包括:所述搬运臂在所述车本体内继续行走,爬升至所述车本体上,所述搬运臂的支撑轮离地悬空;或者,所述举升机构继续做收缩动作,直至支撑在所述车本体上,所述举升机构进一步做收缩动作,所述支撑轮抬离地面。

11. 根据权利要求10所述的货物搬运方法,其特征在于,所述车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂自车本体中伸出至所述货物底部,包括:

车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂的支撑轮自悬空状态下落至与地面接触后,搬运臂自车本体中伸出至所述货物底部。

12. 根据权利要求11所述的货物搬运方法,其特征在于,所述搬运臂的支撑轮自悬空状态下落至与地面接触,包括:

所述搬运臂的行走驱动机构动作,搬运臂的支撑轮在车本体上沿预定方向行走预定距离后,下落至与地面接触;

或者,

所述举升机构处于收缩状态,且所述举升机构支撑在所述车本体上,所述搬运臂的支撑轮处于悬空状态;所述举升机构做举升动作,所述搬运臂的支撑轮下落至与地面接触。

13. 根据权利要求10所述的货物搬运方法,其特征在于,所述搬运臂在所述车本体内继续行走,爬升至所述车本体上,所述搬运臂的支撑轮离地悬空,包括:

所述搬运臂在所述车本体内继续行走,所述搬运臂第一端的支撑轮沿所述车本体第一端的第一爬升导引部件爬升,同时所述搬运臂第二端侧部的爬升部件沿所述车本体第二端侧部的第二爬升导引部件向上爬升。

14. 根据权利要求13所述的货物搬运方法,其特征在于,所述搬运臂第一端的支撑轮沿所述车本体第一端的第一导引部件爬升,包括:

所述搬运臂第一端的支撑轮,沿所述车本体一端底部相对地面具有预定坡度的导引板爬升;

所述搬运臂第二端侧部的爬升部件沿所述车本体第二端侧部的第二爬升导引部件向上爬升,包括:所述搬运臂第二端侧部的支撑块底部的爬升导引面沿所述车本体第二端侧部的滚动体向上爬升。

一种搬运装置及货物搬运方法

技术领域

[0001] 本申请涉及自动导引运输技术领域,尤其涉及一种搬运装置及货物搬运方法。

背景技术

[0002] 现有的搬运装置,通常包括本体和设在车本体上的伸缩臂;伸缩臂包括臂体和设在臂体上的有举升机构和支撑轮。伸缩臂能够从车本体中伸出,以通过举升机构举升货物,并把举升的货物放置在车本体上,由车本体将货物运送至目的地。

[0003] 现有的这种搬运装置在行走过程中,其伸缩臂上所安装的支撑轮与地面保持接触,会增大搬运装置与地面之间的摩擦阻力,导致搬运装置的行走不够便捷。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请实施例提供一种搬运装置及货物搬运方法,便于搬运装置的行走更加便捷。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种搬运装置,包括:车本体和搬运臂,所述搬运臂设在所述车本体中;其中,所述搬运臂包括臂体,在所述臂体上设有支撑轮和举升机构;所述搬运臂能够自所述车本体中沿水平方向伸出,以通过所述举升机构举升物品,并回到所述车本体中;所述车本体上设有辅助所述搬运臂离地悬空的悬空辅助机构。

[0006] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述悬空辅助机构包括设在所述车本体上的爬升引导部件;其中,所述搬运臂上具有能够沿所述爬升引导部件爬升的爬升部件;所述搬运臂上和/或所述车本体上,具有对所述爬升部件提供爬升动力的动力装置。

[0007] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述爬升引导部件包括设在所述车本体底部、相对地面具有预定坡度的导引板;所述搬运臂上的爬升部件为所述支撑轮。

[0008] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述爬升引导部件包括:设在所述车本体第一端的第一爬升引导部件和设在所述车本体第二端的第二爬升引导部件;所述搬运臂上的爬升部件包括:能够沿所述第一爬升引导部件爬升的第一爬升部件,和能够沿所述第二爬升引导部件爬升的第二爬升部件。

[0009] 所述动力装置,用于对所述第一爬升部件和/或所述第二爬升部件提供爬升动力。

[0010] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述第一爬升引导部件包括设在所述车本体底部、相对地面具有预定坡度的导引板;所述支撑轮包括沿所述臂体的长度方向间隔设置的第一支撑轮和第二支撑轮;所述动力装置设在所述搬运臂上,并与所述第一支撑轮相连;所述第一爬升部件为所述第一支撑轮;所述第一支撑轮沿所述第一爬升引导部件爬升,同时,所述第二爬升部件沿所述第二爬升引导部件爬升,以使所述第一支撑轮和所述第二支撑轮抬离地面。

[0011] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述第二爬升引导部件包括能够沿所述臂体的长度方向滚动的滚动体;所述第二爬升部件为设在所述臂体外侧的支撑块,所述支撑块的底部具有与所述第二爬升引导部件相支撑配合的斜面。

[0012] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述悬空辅助机构包括设在所述车本体上的支撑部;其中,所述举升机构包括举升驱动机构和举升执行机构;所述举升执行机构与所述举升驱动机构相连;所述举升执行机构支撑在车本体上的所述支撑部上,所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构继续做收缩动作,所述支撑轮抬离地面。

[0013] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述举升执行机构包括可伸缩举升机构,和设在所述可伸缩举升机构顶部的举升板;所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构收缩到预定位置,所述举升板支撑在车本体上的所述支撑部上;所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构继续做收缩动作,所述支撑轮抬离地面。

[0014] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述支撑部包括设在所述车本体第一侧的第一支撑部和设在所述车本体第二侧的第二支撑部;所述举升板的两侧具有与所述第一支撑部相支撑配合的第一凸块,以及与所述第二支撑部相支撑配合的第二凸块;所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构收缩到预定位置,所述第一凸起支撑在所述第一支撑部上,所述第二凸起支撑在所述第二支撑部上,所述举升驱动机构驱动所述举升执行机构继续做收缩动作,所述支撑轮抬离地面。

[0015] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述车本体上具有沿水平方向延伸的搬运臂容纳槽,所述搬运臂设在所述搬运臂容纳槽中;在所述搬运臂容纳槽和所述搬运臂之间设有滑轨;所述搬运臂容纳槽的侧部设有滑轨导向及支撑结构,所述滑轨导向及支撑结构与所述滑轨相配合,以为所述滑轨提供横向导向和竖向支撑;所述滑轨导向及支撑结构可支撑所述滑轨上下移动。

[0016] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述搬运臂容纳槽的侧部设有竖向导向结构;所述滑轨导向及支撑结构包括:基部和与所述基部相连的导向及支撑部,所述基部与所述竖向导向结构上下滑动配合或上下滚动配合;所述导向及支撑部与所述滑轨相配合,以为所述滑轨提供横向导向和竖向支撑。

[0017] 第二方面,本申请实施例提供一种货物搬运方法,包括:车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂自车本体中伸出至所述货物底部;所述搬运臂的举升机构做举升动作,将所述货物举起;所述搬运臂回至所述车本体内的预定位置后,所述举升机构做收缩动作,将托举的所述货物放置在所述车本体上;所述搬运臂的支撑轮离地悬空;所述车本体行走,将所述货物搬运至目的地。

[0018] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂自车本体中伸出至所述货物底部,包括:车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂的支撑轮自悬空状态下落至与地面接触后,搬运臂自车本体中伸出至所述货物底部。

[0019] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述搬运臂的支撑轮自悬空状态下落至与地面接触,包括:所述搬运臂的行走驱动机构动作,搬运臂的支撑轮在车本体上沿预定方向行走预定距离后,下落至与地面接触;或者,所述举升机构处于收缩状态,且所述举升机构支撑在所述车本体上,所述搬运臂的支撑轮处于悬空状态;所述举升机构做举升动作,所述搬运臂的支撑轮下落至与地面接触。

[0020] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述搬运臂的支撑轮离地悬空,包括:所述搬运臂在所述车本体内继续行走,爬升至所述车本体上,所述搬运臂的支撑轮离地悬空;或者,所述举升机构继续做收缩动作,直至支撑在所述车本体上,所述举升机构进一步做收缩

动作,所述支撑轮抬离地面。

[0021] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述搬运臂在所述车本体内继续行走,爬升至所述车本体上,所述搬运臂的支撑轮离地悬空,包括:所述搬运臂在所述车体内继续行走,所述搬运臂第一端的支撑轮沿所述车本体第一端的第一爬升导引部件爬升,同时所述搬运臂第二端侧部的爬升部件沿所述车本体第二端侧部的第二爬升导引部件向上爬升。

[0022] 根据本申请实施例一具体实现方式,所述搬运臂第一端的支撑轮沿所述车本体第一端的第一导引部件爬升,包括:所述搬运臂第一端的支撑轮,沿所述车本体第一端底部相对地面具有预定坡度的导引板爬升;所述搬运臂第二端侧部的爬升部件沿所述车本体第二端侧部的第二爬升导引部件向上爬升,包括:所述搬运臂第二端侧部的支撑块底部的爬升导引面沿所述车本体第二端侧部的滚动体向上爬升。

[0023] 本申请实施例提供的搬运装置及货物搬运方法,在搬运臂回到车本体中后,可通过车本体上的悬空辅助机构,使搬运臂离地悬空,使得搬运臂的支撑轮抬离地面,不与地面相接触,这样搬运装置在运行过程中,只有车本体与地面接触,而搬运臂处于离地悬空状态,减少了与地面之间的摩擦,使得搬运装置的行走阻力更小,行走更加快捷。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0025] 图1为本申请一实施例搬运装置结构示意图;

[0026] 图2为图2中搬运臂的结构示意图(举升机构处于收缩状态);

[0027] 图3为图2中搬运臂的结构示意图(举升机构处于举升状态);

[0028] 图4为本申请一实施例搬运装置中搬运臂在车本体中处于爬升前的状态示意图;

[0029] 图5为本申请一实施例搬运装置中搬运臂在车本体中处于爬升前的另一状态示意图;

[0030] 图6为本申请一实施例搬运装置中搬运臂在车本体中爬升后离地悬空状态示意图;

[0031] 图7为本申请另一实施例搬运装置结构示意图(搬运臂处于车本体中);

[0032] 图8为图7所示实施例中搬运臂通过滑轨伸出车本体的结构示意图;

[0033] 图9为图7所示实施例中搬运臂的举升机构处于举升状态示意图;

[0034] 图10为图7所示实施例中搬运臂回到车本体中的结构示意图;

[0035] 图11为图7所示实施例中举升机构中的顶板支撑在车本体上的支撑部的结构示意图;

[0036] 图12为图7所示实施例中举升机构中的顶板支撑在车本体上的支撑部的结构的侧面示意图;

[0037] 图13为图12中搬运臂离地悬空示意图;

[0038] 图14为本申请一实施例货物搬运方法流程示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

[0040] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0041] 参看图1至图5,本申请实施例搬运装置10,包括:车本体20和搬运臂30,搬运臂30设在车本体20中;其中,搬运臂30包括臂体301,在臂体301上设有支撑轮302和举升机构303;搬运臂30能够自车本体20中沿水平方向伸出,以通过举升机构303举升物品,并回到车本体20中;车本体20上设有辅助搬运臂30离地悬空的悬空辅助机构40。

[0042] 本实施例中,搬运装置10,也可称为自动导引搬运装置、搬运机器人、搬运AGV,或自动导引运输车(Automated Guided Vehicle,AGV)。AGV是指装备有电磁或光学等自动导引装置,能够沿规定的导引路径行驶,具有安全保护以及各种移载功能的运输车。除了托盘外,搬运装置10可搬运各种类型的物品、货架和货物,只需下方留有让搬运臂30进入的空间。

[0043] 车本体20上可设全向行走单元、感知单元、电池、充电单元、控制单元、防碰撞单元、读码单元和通信单元等。其中感知单元可采用激光、视觉、红外、光电等传感器。全向行走单元可实现直线、斜线、弧线等多种行走方式,也替换为其他行走单元,实现不同的行走方式。

[0044] 车本体20上可设有供搬运臂30进出的导向结构,如导向槽或导轨等。参看图1,在一个例子中,车本体20上可设有搬运臂容纳槽201,搬运臂30可设在搬运臂容纳槽201中。

[0045] 车本体20上可并行设有两个搬运臂容纳槽201,每个搬运臂容纳槽201设置一个搬运臂30,两个搬运臂30可协同工作。

[0046] 参看图2,支撑轮302可在设臂体301的底部,对搬运臂30形成支撑。支撑轮302可以是具有驱动动力的驱动轮,也可以是不具有驱动动力的脚轮。可在臂体301的一端设置支撑轮302,臂体301的另一端可支撑在车本体20上;也可在臂体301的两端分别设置支撑轮,搬运物品时,臂体301的两端均可通过支撑轮支撑在地面上,其中的一个支撑轮可为驱动轮,另一个支撑轮可为脚轮。

[0047] 举升机构303用来举升物品,或用来举升盛放物品的托盘。举升机构303可以是丝杠螺母举升机构、多连杆举升机构或剪刀叉举升机构等。

[0048] 搬运物品时,搬运臂30自车本体20中沿水平方向伸出至物品下方,通过举升机构303举升物品,并回到车本体20中,举升机构303将举升的物品放置在车本体20上之后,车本体20上的悬空辅助机构40将搬运臂30离地悬空。在其它一些实施例中,搬运臂30回到车本体20中后,也可在举升机构303托举着物品时,通过悬空辅助机构40将搬运臂30离地悬空。

[0049] 在搬运臂30回到车本体20中后,可通过车本体20上的悬空辅助机构40,使搬运臂30离地悬空,使得搬运臂30的支撑轮302抬离地面,不与地面相接触,这样搬运装置10在运行过程中,只有车本体20与地面接触,而搬运臂30处于离地悬空状态,减少了与地面之间的摩擦,使得搬运装置10的行走阻力更小,行走更加快捷。

[0050] 在一些实施例中,悬空辅助机构40可以是搬运臂爬升辅助机构。具体地,悬空辅助机构40可包括设在车本体20上的爬升引导部件;相应地,搬运臂30上具有能够沿爬升引导

部件爬升的爬升部件。

[0051] 爬升引导部件可以是引导板、引导块、引导轨道、引导轮、引导绳等。爬升部件可以是可滚动的滚动体,也可以不可滚动的,可沿爬升引导部件滑动的块体或板体等。

[0052] 为推动或拉动搬运臂30沿爬升引导部件爬升,搬运装置10上还具有对爬升部件提供爬升动力的动力装置。该动力装置,可包括驱动电机,与驱动电机相连的减速机构,与减速机构相连的动力传动机构,动力传动机构与搬运臂30相连。动力传动机构可以是与牵引绳、传送带、链条、齿轮、齿条等。

[0053] 动力装置可设在搬运臂30上,也可设在车本体20上,也可分别设在搬运臂30和车本体20上。

[0054] 在一些实施例中,爬升引导部件可包括设在车本体20底部、相对地面具有预定坡度的导引板;搬运臂30上支撑轮302除了作为搬运臂30的行走和支撑部件之外,也可作为爬升部件。

[0055] 支撑轮302与导引板接触时,动力装置提供爬升动力(比如通过推动或拖动搬运臂30的臂体301向前移动),支撑轮302沿导引板爬升至车本体20上,从而实现支撑轮302的离地悬空。

[0056] 参看图3至图5,为提高搬运臂30的爬升效率,在一些实施例中,爬升引导部件可包括:设在车本体20第一端的第一爬升引导部件401a和设在车本体20第二端的第二爬升引导部件401b;相应地,搬运臂30上的爬升部件包括:能够沿第一爬升引导部件401a爬升的第一爬升部件304a,和能够沿第二爬升引导部件401b爬升的第二爬升部件304b。

[0057] 所述动力装置,用于对第一爬升部件304a和/或第二爬升部件304b提供爬升动力。

[0058] 其中,第一爬升引导部件和第二爬升引导部件可以是引导板、引导块、引导轨道、引导轮、引导绳等。第一爬升部件和第二爬升部件可以是可滚动的滚动体,也可以不可滚动的,可分别沿第一爬升引导部件和第二爬升引导部件滑动的块体或板体等。

[0059] 本实施例中,通过搬运臂30上的第一爬升部件304a和第二爬升部件304b,分别与车本体20上的第一爬升引导部件401a和第二爬升引导部件401b相配合,可在搬运臂30的两个不同位置同时对搬运臂30起到向上抬升的作用,有利于提高搬运臂30的爬升效率,可在较短的时间内实现搬运臂30离地悬空。

[0060] 参看图4,在一些实施例中,第一爬升引导部件401a可包括设在车本体20第一端底部、相对地面具有预定坡度的导引板402。

[0061] 支撑轮302可包括沿臂体301的长度方向间隔设置的第一支撑轮302a和第二支撑轮302b;其中,第一支撑轮302a可作为第一爬升部件304a,沿所述导引板402爬升。

[0062] 动力装置设在搬运臂30上,并与第一支撑轮302a相连;

[0063] 本实施例中,动力装置与第一支撑轮302a相连,为第一支撑轮302a提供爬升动力。该动力装置除了可为第一支撑轮302a提供爬升动力外,也可作为第一支撑轮302a在地面上的行走提供驱动动力,因此,该动力装置也可作为第一支撑轮302a的动力驱动装置,即通过该动力装置,既可为第一支撑轮302a提供爬升动力,也可作为第一支撑轮302a在地面上的行走提供驱动动力。当然,本申请实施例不限于此,为第一支撑轮302a提供爬升动力的动力装置,和为第一支撑轮302a在地面上的行走提供驱动动力的驱动装置,也可以是两套独立的动力装置。

[0064] 参看图4及图6,在支撑轮302未执行爬升动作时,导引板402的底部可与地面保持一定的高度,以免影响车本体20的正常行走。可在车本体20上设一转轴202,导引板402与该转轴202相连,在该转轴202上装设有扭簧。在支撑轮302a未执行爬升动作时,导引板402向下倾斜,离地具有一定的高度。当支撑轮302a接触到导引板402并继续行走时,支撑轮302a可推动导引板402转动,使得导引板402的底端与地面接触,为支撑轮302a的爬升提供有力支撑。支撑轮302a爬升到车体上之后,导引板402在扭簧的回复力作用下回复到初始位置,导引板402的底部与地面保持一定的高度。

[0065] 在支撑轮302a爬升到车本体20上后,转轴202可位于支撑轮302a的后方,以在一定程度上阻挡支撑轮302a后退,防止在车本体20行走过程中,因路面不平或车本体20加速或减速等原因导致搬运臂30的支撑轮302a从车本体20上滑落而重新着地。

[0066] 第二爬升引导部件401b可包括能够沿臂体301的长度方向滚动的滚动体,比如可以是滚轮、滚珠、滚筒等。

[0067] 第二爬升部件304b为设在臂体301外侧的支撑块305,支撑块305的底部具有与第二爬升引导部件401b相支撑配合的斜面。

[0068] 在另一些实施例中,第二爬升部件304b可为设在臂体301外侧的滚轮、滚珠或滚筒等滚动体。

[0069] 在另一些实施例中,第一爬升引导部件401a可包括设在搬运臂容纳槽201第一端两侧的第一组导向板;第二爬升引导部件401b可包括设在搬运臂容纳槽201第二端两侧的第二组导向板;第一组导向板和第二组导向板具有导引斜面;搬运臂30上的第一爬升部件304a为设在搬运臂30的臂体301第一端两侧的第一组支撑块;搬运臂30上的第二爬升部件304b为设在搬运臂30的臂体301第二端两侧的第二组支撑块;第一组支撑块和第二组支撑块底部具有与第一组导向板和第二组导向板的导引斜面相配合的斜面。

[0070] 第一组支撑块靠近第一组导向板,同时第二组支撑块靠近第二组导向板时,通过动力装置为搬运臂30提供爬升动力,第一组支撑块沿第一组导向板爬升,同时第二组支撑块沿第二组导向板爬升,从而可使搬运臂30的支撑轮302a和302b离地悬空。

[0071] 参看图5,在一些实施例中,为使搬运臂30的伸出行程更长,在搬运臂容纳槽201和搬运臂30之间设有滑轨50;搬运臂容纳槽201的侧部设有滑轨导向及支撑结构203,滑轨导向及支撑结构203与滑轨50相配合,以为滑轨50提供横向导向和竖向支撑;滑轨50导向及支撑结构可支撑滑轨50上下移动。

[0072] 滑轨50可相对搬运臂容纳槽201横向(水平方向)伸缩移动,搬运臂30可沿滑轨50水平移动。滑轨50也可称为搬运臂30的二级导轨。

[0073] 在搬运臂30采取爬升的方式离地悬空时,搬运臂30整体会向上移动。在一实施例中,滑轨50相对车本体20的上下位置可相对固定,搬运臂30可相对滑轨50上下移动。在另一个例子中,滑轨50相对车本体20的上下位置可相对移动,搬运臂30相对滑轨50上下相对固定,搬运臂30可连同滑轨50一起相对车本体20上下移动。

[0074] 参看图5,在一些实施例中,搬运臂容纳槽201的侧部设有竖向导向结构204;

[0075] 滑轨导向及支撑结构203可包括:基部和与基部相连的导向及支撑部,基部与竖向导向结构204上下滑动配合或上下滚动配合;导向及支撑部与滑轨50相配合,以为滑轨50提供横向导向和竖向支撑。

[0076] 在一个例子中,竖向导向结构204为竖向导向槽,基部可在竖向导向槽中上下移动。在另一个例子中,竖向导向结构为竖向导轨,基部上有滑槽,基部通过该滑槽与竖向导轨之间滑动配合。

[0077] 图7为本申请另一实施例搬运装置10的结构示意图,参看图7,本实施例的搬运装置10与图1所示实施例的结构基本相同,不同之处在于,本实施例中的悬空辅助机构40可采用抬升式悬空辅助机构,具体地,悬空辅助机构可包括设在车本体20上的支撑部;其中,举升机构303包括举升驱动机构和举升执行机构;举升执行机构与举升驱动机构相连;举升执行机构可支撑在车本体20上的支撑部上,在举升执行机构支撑在车本体20上的支撑部上之后,举升驱动机构驱动举升执行机构继续做收缩动作,支撑轮302抬离地面。

[0078] 本实施例中,搬运臂30处于车本体20中时,举升驱动机构驱动举升机构303做收缩动作,举升执行机构可支撑在车本体20上的支撑部上,举升驱动机构驱动举升执行机构继续做收缩动作,支撑轮302抬离地面。本实施例中,可实现搬运臂30的原地离地悬空操作,可使车本体20的结构更加紧凑。

[0079] 车本体20上的支撑部上可以是设在车本体20上的支撑槽,该支撑槽除了可对举升执行机构起到支撑作用,还可为举升机构303(亦即搬运臂30)起到限位作用,避免因路面不平、车本体20加速或减速过程中,搬运臂30在车本体20上前后晃动。

[0080] 在一些实施例中,举升执行机构包括可伸缩举升机构303,和设在可伸缩举升机构303顶部的举升板;举升驱动机构驱动举升执行机构收缩到预定位置,举升板支撑在车本体20上的支撑部上;举升驱动机构驱动举升执行机构继续做收缩动作,支撑轮302抬离地面。

[0081] 举升板支撑在车本体20上的支撑部上,举升驱动机构驱动举升执行机构继续做收缩动作,支撑轮302抬离地面,这样可使举升执行机构处于尽可能大的收缩状态,使得举升机构303的整体高度尺寸相对较小,从而可使车本体20的高度相对低矮,重心更低,运行更加平稳。

[0082] 本实施例中,举升驱动机构驱动举升执行机构收缩到预定位置,举升板支撑在车本体20上的支撑部上。在其它一些实施例中,举升驱动机构驱动举升执行机构收缩到预定位置,也可以是举升执行机构支撑在车本体20上的支撑部上,比如可通过举升执行机构侧部设置的凸起等结构支撑在车本体20上的支撑部上。

[0083] 参看图8-图10,在一些实施例中,车本体20上的支撑部,可包括设在车本体20第一侧的第一支撑部206和设在车本体20第二侧的第二支撑部207;举升板308的两侧具有与第一支撑部206相支撑配合的第一凸块306,以及与第二支撑部207相支撑配合的第二凸块307;参看图11及图12,举升驱动机构驱动举升执行机构收缩到预定位置,第一凸起支撑在第一支撑部206上,第二凸起支撑在第二支撑部207上;参看图13,举升驱动机构驱动举升执行机构继续做收缩动作,支撑轮302抬离地面。

[0084] 为对支撑臂的支撑更加平稳,车本体20上的第一支撑部206和第二支撑部207的数量可分别为两个或更多个,相应地,第一凸块306和第二凸块307的数量也可分别两个或更多个。

[0085] 第一支撑部206和第二支撑部207可分别为支撑块,也可分别为支撑槽,支撑槽除了可对举升机构303起到支撑作用,还可为举升机构303(亦即搬运臂30)起到限位作用,避免因路面不平、车本体20加速或减速过程中,搬运臂30在车本体20上前后晃动。

[0086] 在一些实施例中,可在第一支撑部206和/或第二支撑部207上设置磁吸部件(如磁铁),在第一凸块306和/或第二凸块307上(比如在第一凸块306和第二凸块307的底部)设置对应的磁吸部件。第一支撑部206和/或第二支撑部207上设置的磁吸部件,可与第一凸块306和/或第二凸块307上设置的磁吸部件磁吸在一起,这样,在第一凸块306和第二凸块307将要支撑在第一支撑部206和第二支撑部207上时,通过磁吸部件可实现凸块与支撑部之间的自动对准。此外,在凸块与支撑部之间通过磁吸部件磁吸在一起后,也可对凸块(亦即搬运臂30)起到进一步的限位作用。

[0087] 本申请实施例还提供一种货物搬运方法,包括步骤:

[0088] S100、车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂自车本体中伸出至货物底部;

[0089] S101、搬运臂的举升机构做举升动作,将货物举起;

[0090] S102、搬运臂回至车本体内的预定位置后,举升机构做收缩动作,将托举的货物放置在车本体上;

[0091] S103、搬运臂的支撑轮离地悬空;

[0092] S104、车本体行走,将货物搬运至目的地。

[0093] 本实施例中,在搬运臂回到车本体内的预定位置后,将托举的货物放置在车本体上,搬运臂的支撑轮离地悬空,不与地面相接触,这样搬运装置在运行过程中,只有车本体与地面接触,而搬运臂处于离地悬空状态,减少了与地面之间的摩擦,使得搬运装置的行走阻力更小,行走更加快捷。

[0094] 在一些实施例中,车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂自车本体中伸出至货物底部,包括:

[0095] 车本体运行至靠近货物预定位置处,搬运臂的支撑轮自悬空状态下落至与地面接触后,搬运臂自车本体中伸出至货物底部。

[0096] 本实施例中,在车本体去搬运货物的过程中,搬运臂的支撑轮处于悬空状态;车本体运行至靠近货物预定位置处时,搬运臂的支撑轮自悬空状态下落至与地面接触后,搬运臂自车本体中伸出至货物底部。

[0097] 在一些实施例中,搬运臂的支撑轮自悬空状态下落至与地面接触,包括:

[0098] 搬运臂的行走驱动机构动作,搬运臂的支撑轮在车本体上沿预定方向行走预定距离后,下落至与地面接触。

[0099] 本实施例中,搬运臂的支撑轮在车本体上沿预定方向行走预定距离后,下落至与地面接触,与前述搬运装置实施例中,搬运臂的支撑轮爬升到车本体上的过程相反。

[0100] 在一些实施例中,搬运臂的支撑轮自悬空状态下落至与地面接触,包括:举升机构处于收缩状态,且举升机构支撑在车本体上,搬运臂的支撑轮处于悬空状态;举升机构做举升动作,搬运臂的支撑轮下落至与地面接触。

[0101] 在一些实施例中,搬运臂的支撑轮离地悬空,包括:搬运臂在车本体继续行走,爬升至车本体上,搬运臂的支撑轮离地悬空。

[0102] 在另一些实施例中,搬运臂的支撑轮离地悬空,包括:举升机构继续做收缩动作,直至支撑在车本体上,举升机构进一步做收缩动作,支撑轮抬离地面。

[0103] 在一些实施例中,搬运臂在车本体继续行走,爬升至车本体上,搬运臂的支撑轮离地悬空,包括:搬运臂在车体内继续行走,搬运臂第一端的支撑轮沿车本体第一端的第一

爬升导引部件爬升,同时搬运臂第二端侧部的爬升部件沿车本体第二端侧部的第二爬升导引部件向上爬升。

[0104] 在一些实施例中,搬运臂第一端的支撑轮沿车本体第一端的第一导引部件爬升,包括:搬运臂第一端的支撑轮,沿车本体第一端底部相对地面具有预定坡度的导引板爬升;搬运臂第二端侧部的爬升部件沿车本体第二端侧部的第二爬升导引部件向上爬升,包括:搬运臂第二端侧部的支撑块底部的爬升导引面沿车本体第二端侧部的滚动体向上爬升。

[0105] 本实施例中,搬运臂的支撑轮下落至与地面接触,与离地悬空的过程是两个相反的动作过程。

[0106] 本实施例的货物搬运方法,可应用于前述货物搬运装置实施例中,其实现方式和所能达到的有益效果基本相同,在此不再赘述。

[0107] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0108] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0109] 尤其,对于装置实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0110] 以上,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

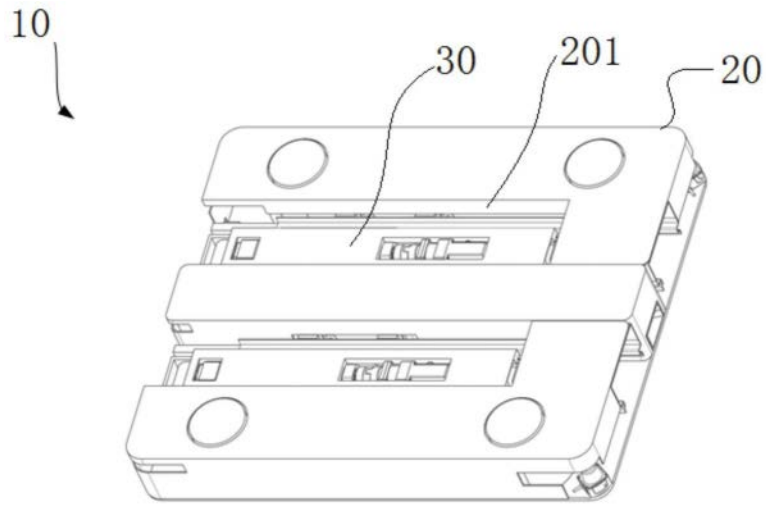


图1

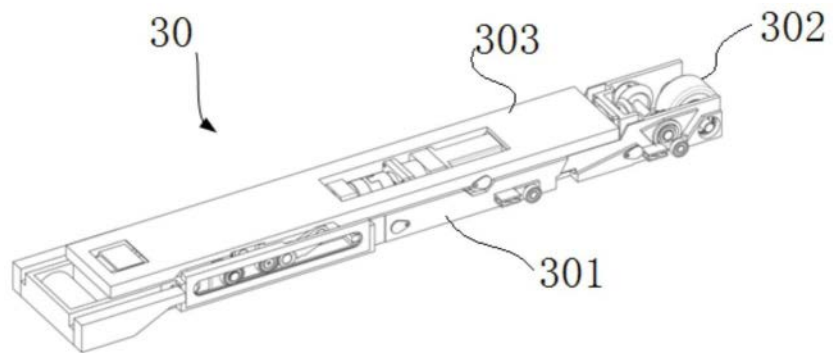


图2

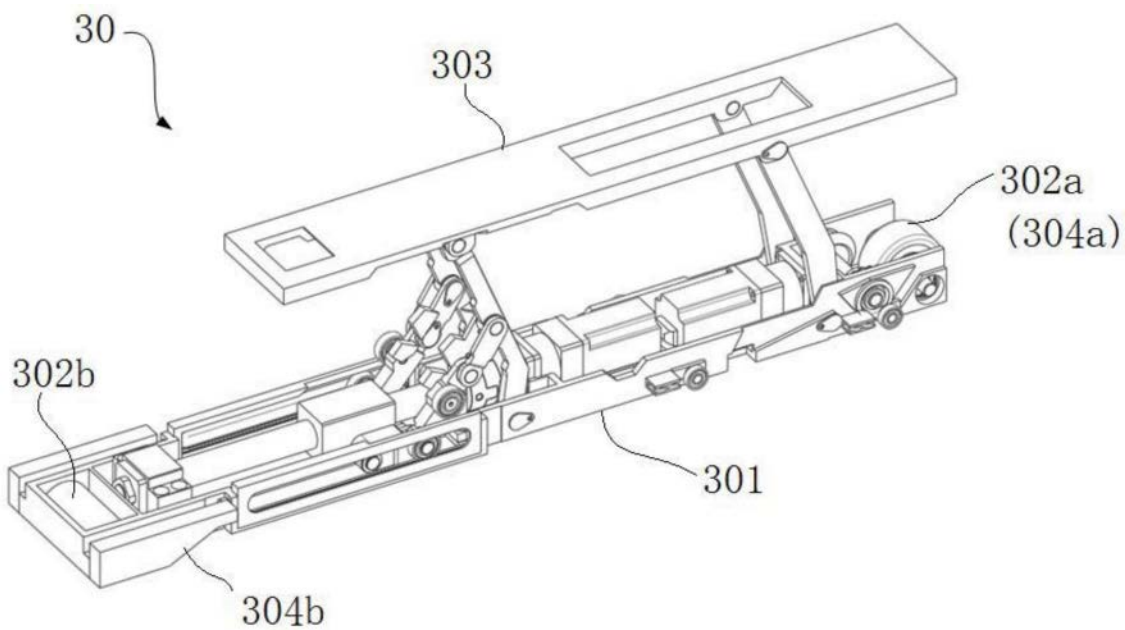


图3

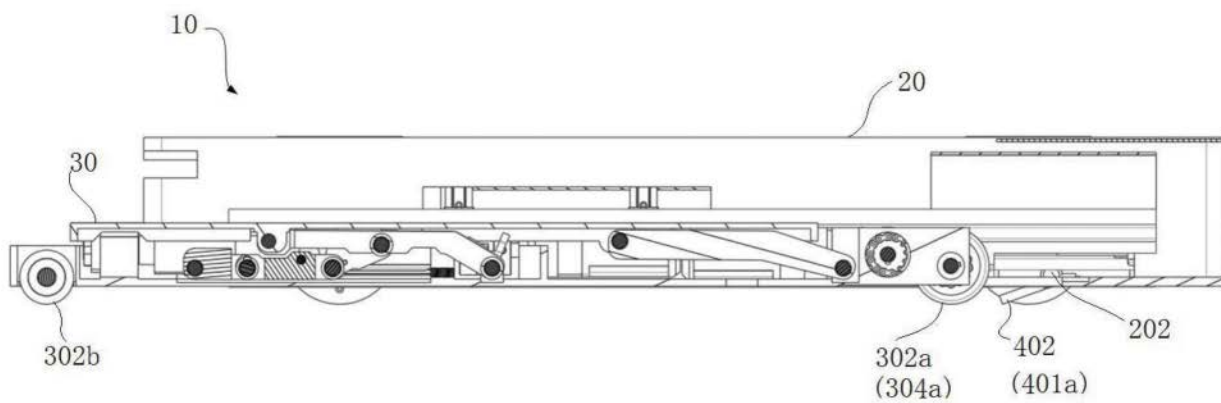


图4

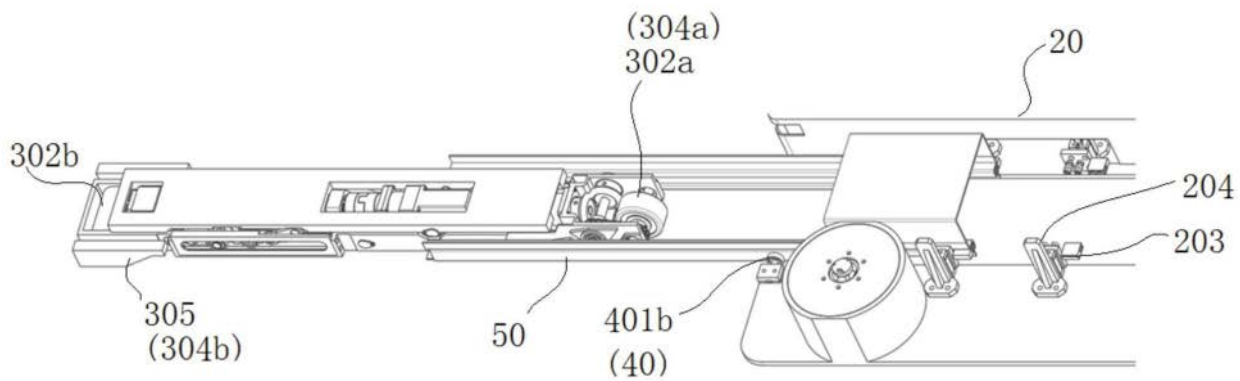


图5

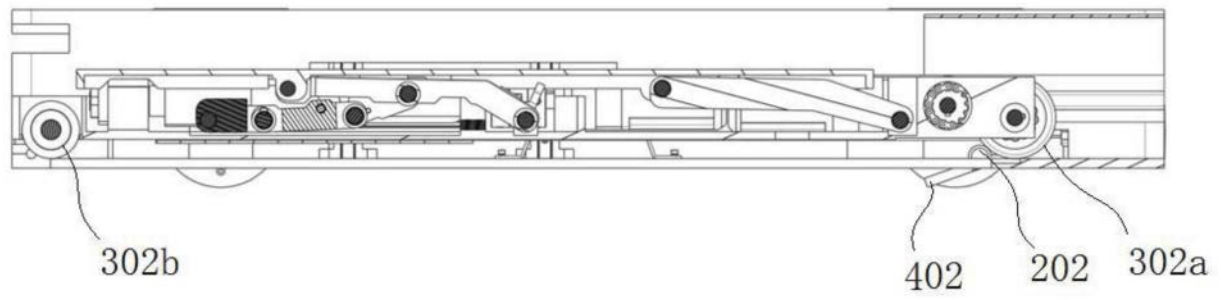


图6

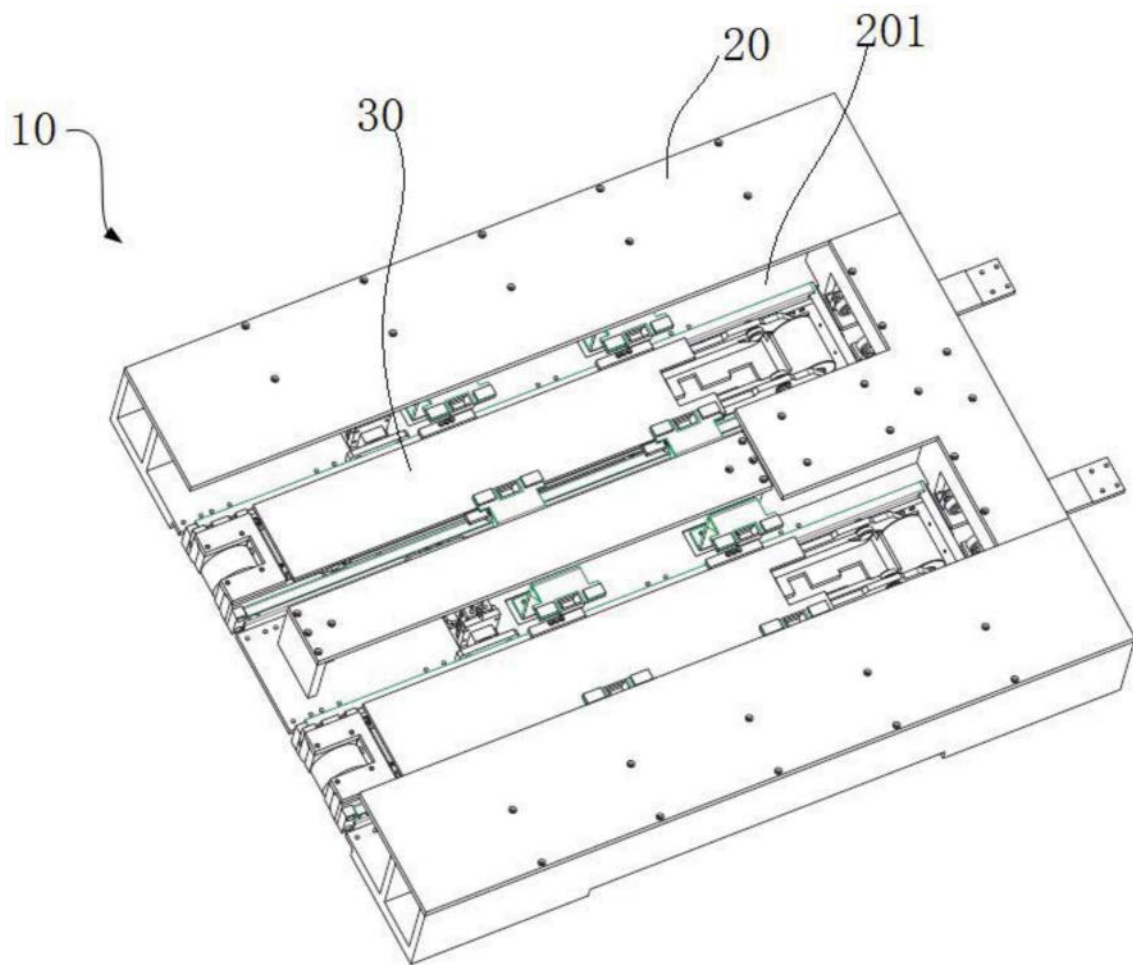


图7

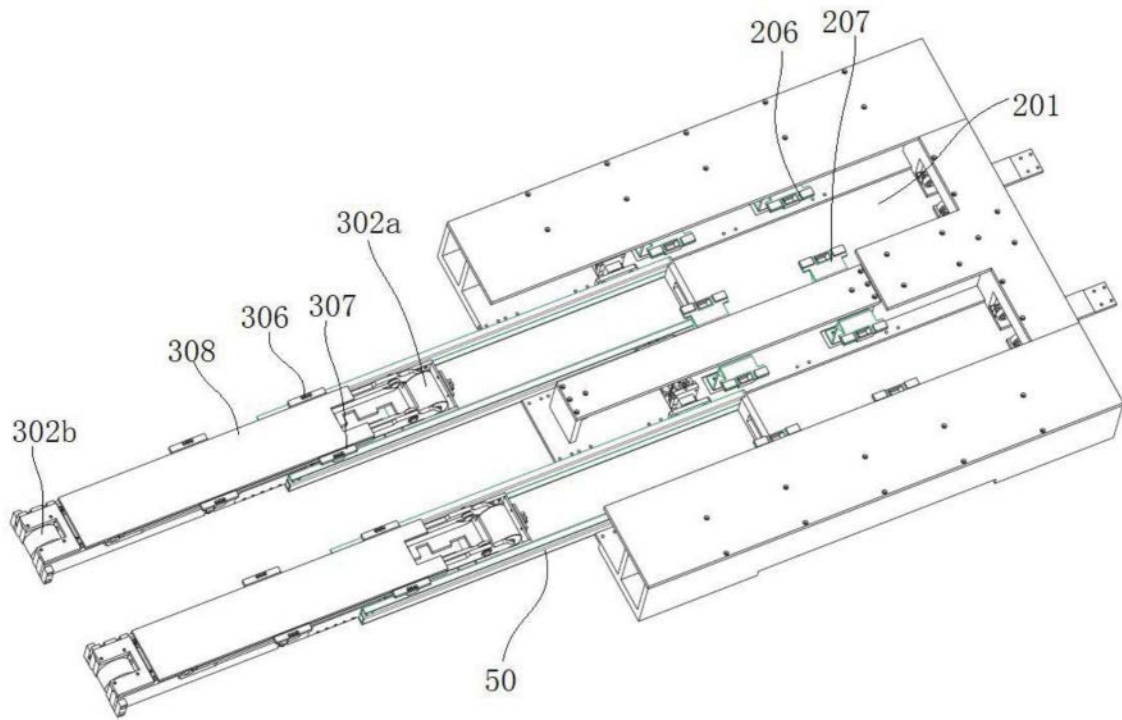


图8

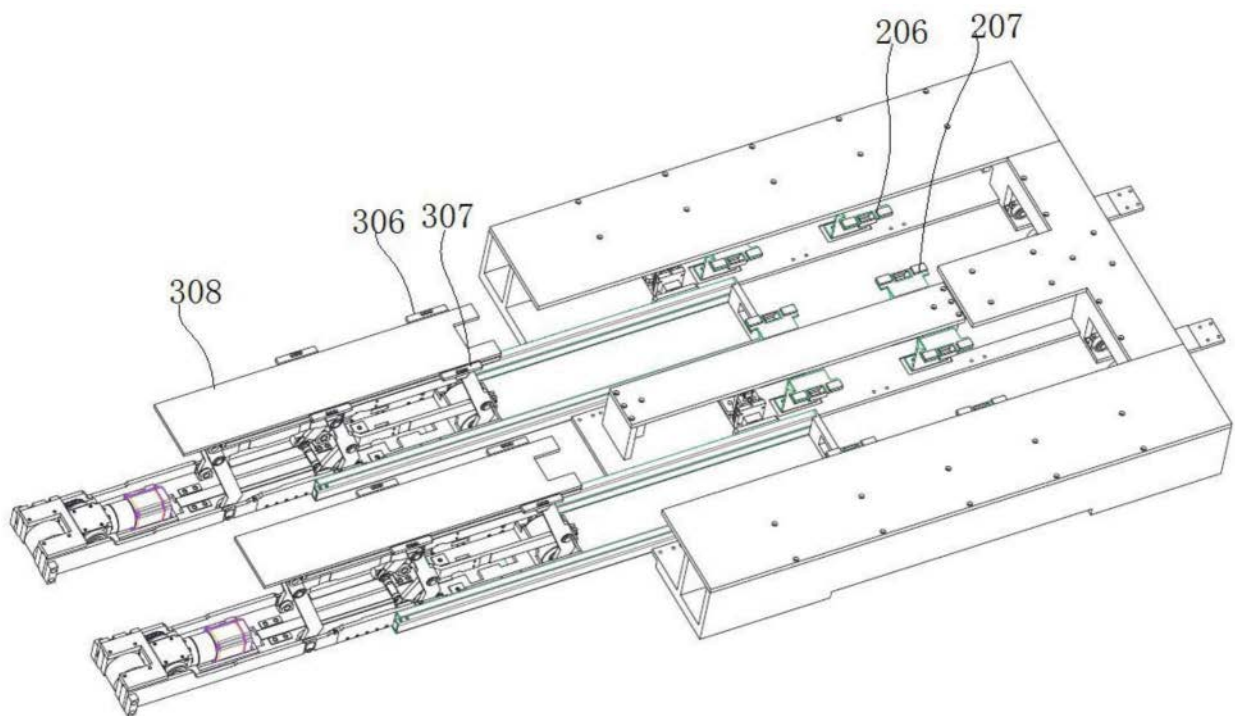


图9

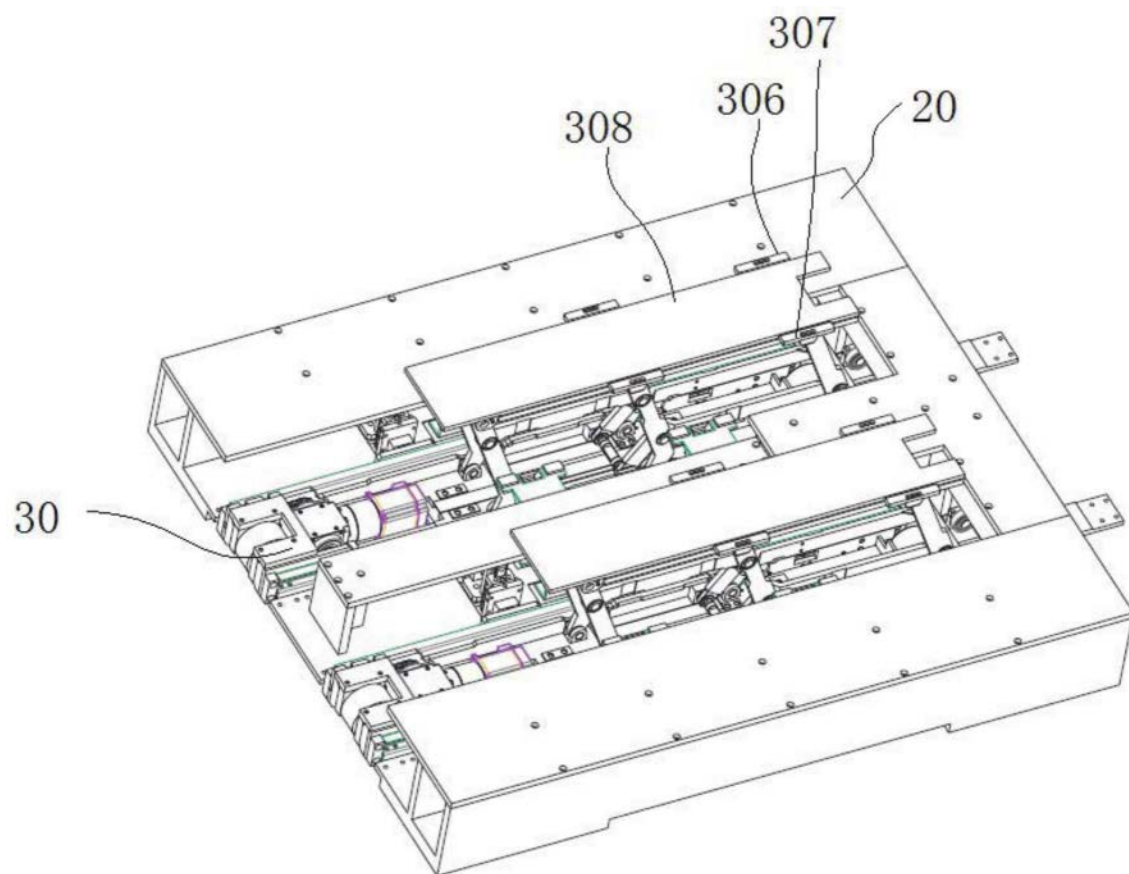


图10

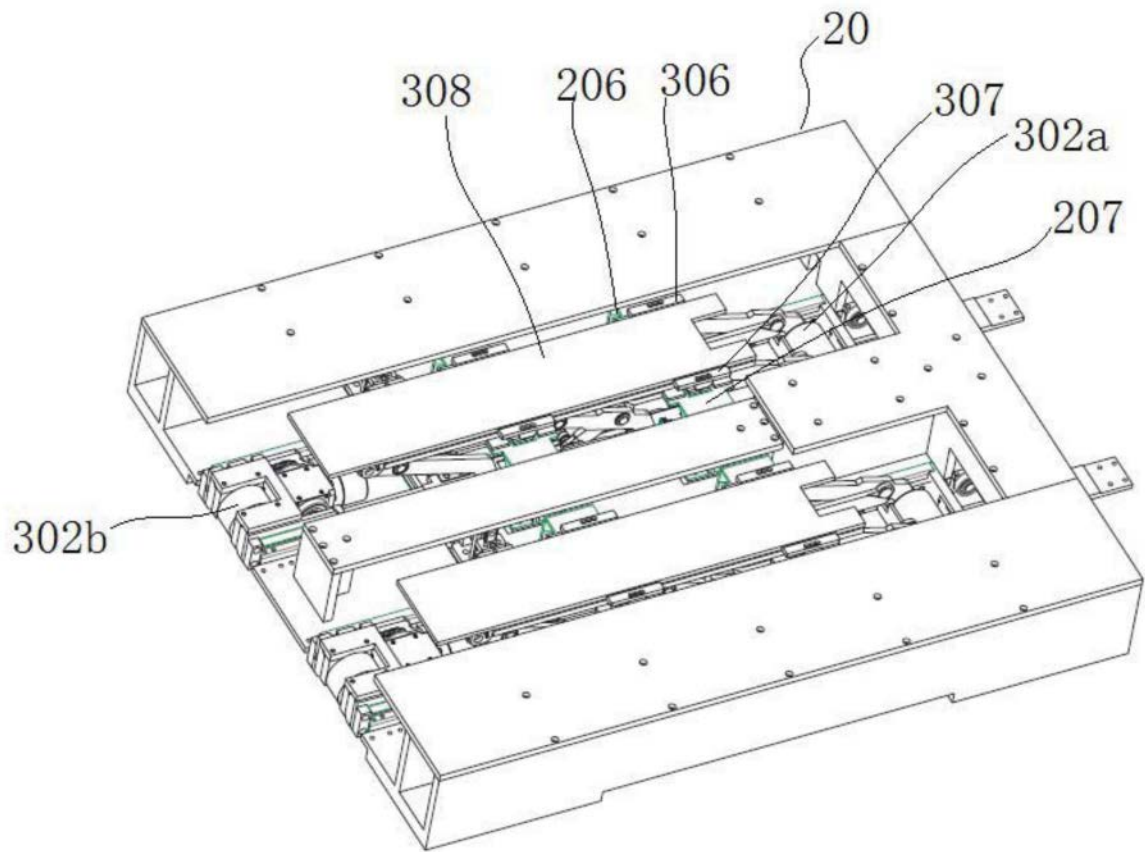


图11

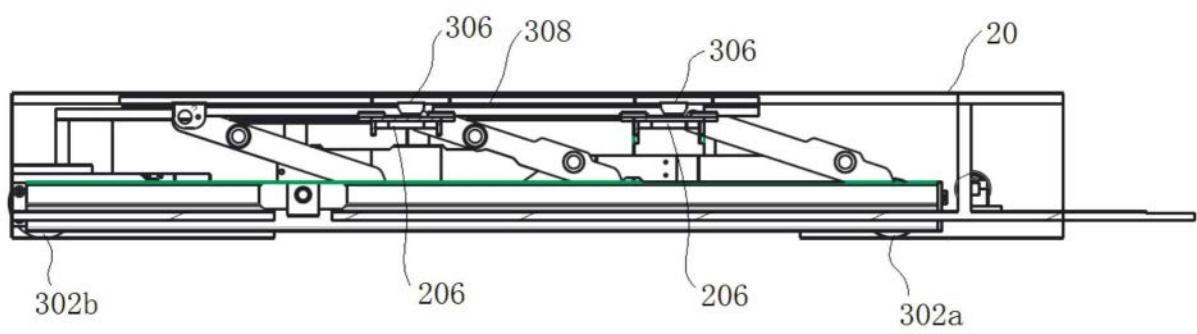


图12

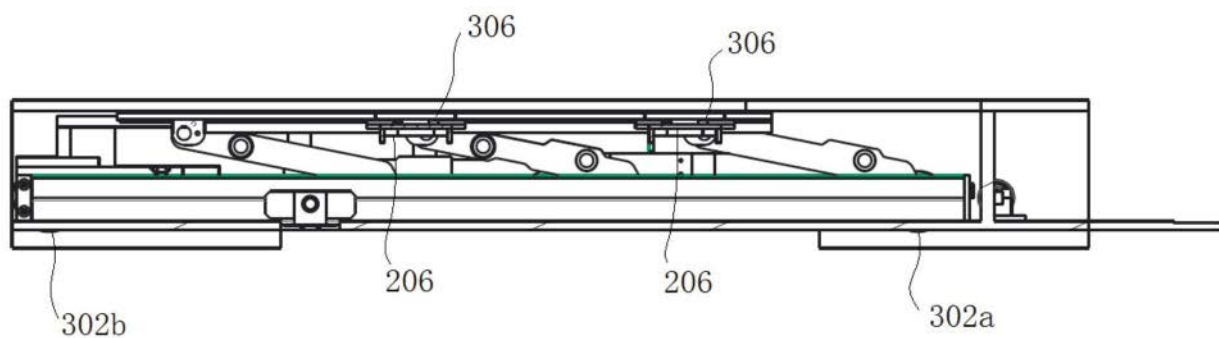


图13

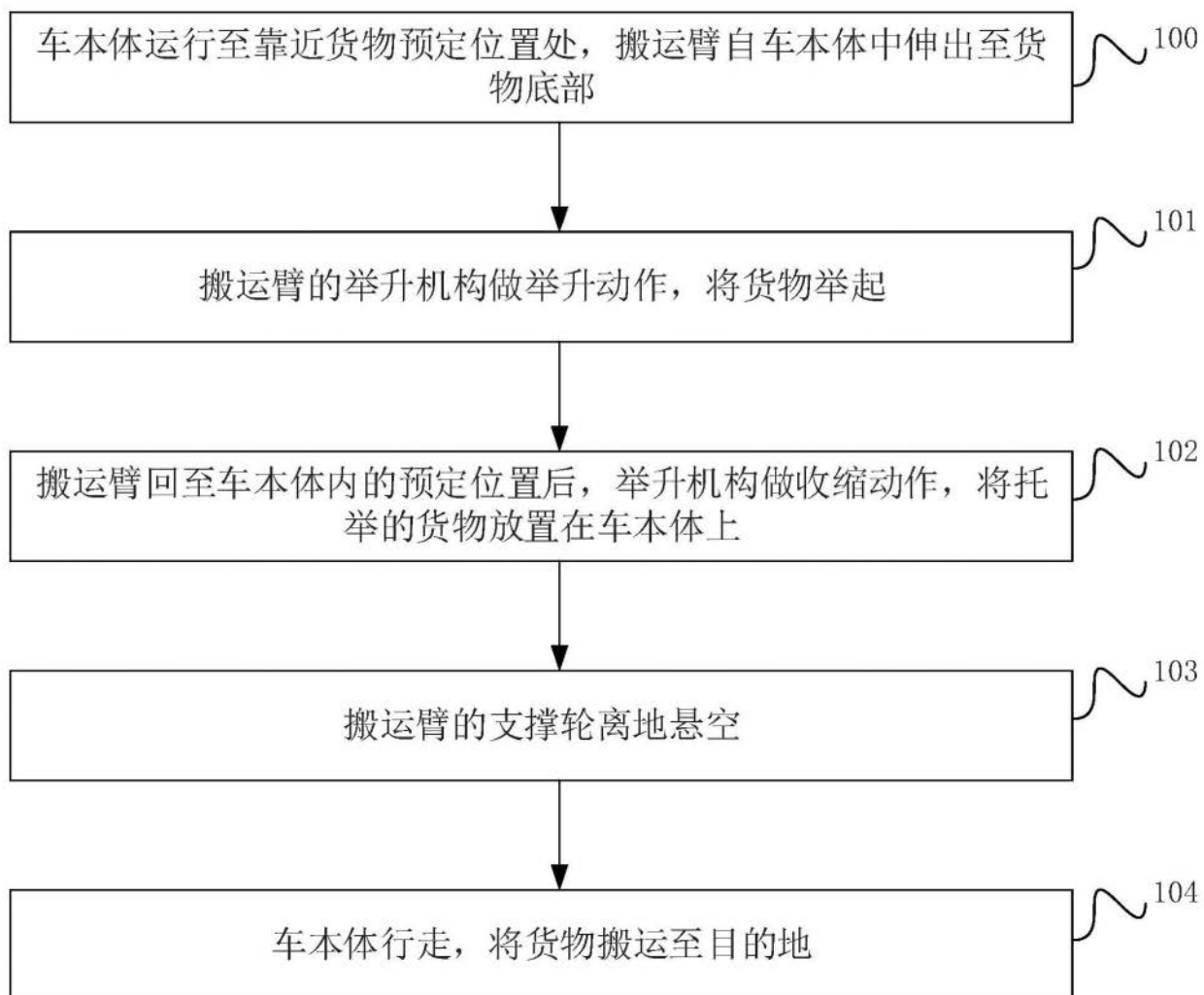


图14