



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108349652 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 201680059857.8

(22) 申请日 2016.10.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108349652 A

(43) 申请公布日 2018.07.31

(30) 优先权数据  
1559698 2015.10.13 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.04.12

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/FR2016/052609 2016.10.09

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/064401 FR 2017.04.20

(73) 专利权人 艾克索泰克解决方案公司  
地址 法国里尔

(72) 发明人 罗曼·穆兰 雷诺·海茨

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所  
11313

代理人 林蕾 崔雁

(51) Int.Cl.  
B65G 1/04 (2006.01)  
B65G 1/137 (2006.01)

审查员 张一博

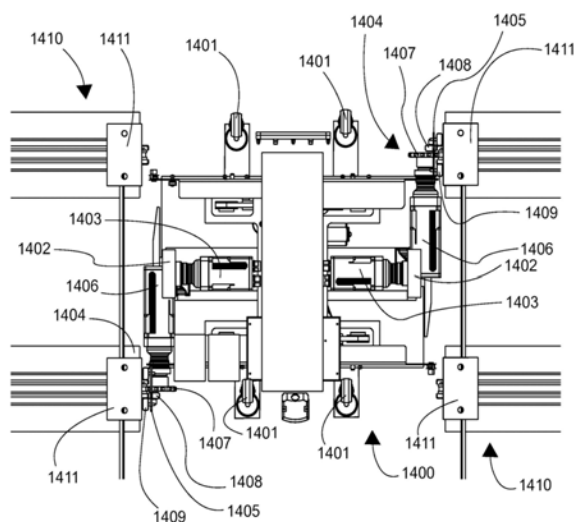
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

订单拣选系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于准备订单的系统,包括具有至少两个滚轮(1401)的自动引导台车(1400),滚轮用于从至少一个机架获取订单物体,并包括两个直立柱(1411)。根据本发明,所述自动引导台车具有机动攀爬装置(1403),其能够与直立柱接合以使得所述台车能够沿着所述直立柱上升,包括用于防止所述台车倾斜的装置(1409),包括旨在在一个所述直立柱上滚动且安装在可移动支架上的至少一个反轮。



1. 一种订单拣选系统,包括:

-两个支柱,其固定到两个分开的机架;

-自动引导台车,其具有至少两个滚轮和机动攀爬装置,所述滚轮用于获取至少一个所述机架中的订单物品,所述机动攀爬装置适于与所述支柱配合以允许所述台车沿着所述支柱上升,

所述攀爬装置包括:

-两个且仅两个支架;以及

-两个且仅两个齿轮或两个且仅两个齿形皮带,其具有基本上平行的轴线,每个用于与所述两个支柱中的一个配合,齿轮的轴线或驱动所述齿形皮带的滑轮的轴线与所述滚轮的轴线基本上正交,

每个所述支柱具有基本上垂直于所述支柱的纵向轴线延伸的多个槽口,用于容纳所述齿轮的齿或者所述齿形皮带的齿,其与所述支柱配合并隔开以所述齿轮或者所述齿形皮带的节距值,

每个所述齿轮或者齿形皮带安装在所述支架之一上,

该支架能够相对于所述台车的框架在两个位置之间移动:

-隔开位置,在该隔开位置中,安装在所述支架上的所述齿轮或者所述齿形皮带的至少一部分横向地伸出,与所述框架不对准;

-收回位置,在该收回位置中,安装在所述支架上的齿轮或者齿形皮带与所述支架相对;

其特征在于,所述攀爬装置包括用于防止所述台车倾斜的装置,其包括用于在所述支柱之一上滚动的至少一个反轮,所述反轮安装在所述支架之一上,

并且其中,所述支架沿着对角线基本上安装在所述台车的框架的两个相对端处。

2. 根据权利要求1所述的订单拣选系统,其特征在于,所述支柱是C型轨道。

3. 根据权利要求1所述的订单拣选系统,其特征在于,所述支柱是所述机架的直立柱。

4. 根据权利要求1所述的订单拣选系统,其特征在于,其包括用于将每个支柱固定到所述机架之一的装置。

5. 根据权利要求2所述的订单拣选系统,其特征在于,其包括用于将每个支柱固定到所述机架之一的装置。

6. 根据权利要求3所述的订单拣选系统,其特征在于,其包括用于将每个支柱固定到所述机架之一的装置。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的订单拣选系统,其特征在于,所述台车具有用于从物体储存盒抓取的装置。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的订单拣选系统,其特征在于,所述滚轮和所述机动攀爬装置中的至少一个由相同的电机驱动。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的订单拣选系统,其特征在于,其包括用于使所述攀爬装置制动的装置。

10. 根据权利要求7所述的订单拣选系统,其特征在于,其包括用于使所述攀爬装置制动的装置。

11. 根据权利要求8所述的订单拣选系统,其特征在于,其包括用于使所述攀爬装置制

动的装置。

12. 根据权利要求1至6中任一项所述的订单拣选系统,其特征在于,所述支柱中的一个第一机架的支柱,并且另一个支柱是与所述第一机架平行的第二机架的支柱,所述第一机架和第二机架限定用于所述台车的驱动通道。

13. 根据权利要求1至6中任一项所述的订单拣选系统,其特征在于,链条固定到每个所述支柱,并且所述槽口由所述链条的连杆的内部空间形成。

## 订单拣选系统

### 1. 技术领域

[0001] 本发明的领域是仓库物流领域,特别是零件或者产品的处理和运输。

[0002] 更具体地,本发明涉及一种订单拣选系统。

[0003] 本发明在仓库流程管理的自动化中得到应用,例如在供应链的订单拣选仓库中得到应用。

### 2. 背景技术

[0004] 在全球供应链中,仓库内的流程管理和产品处理起着关键作用。

[0005] 传统地,理货员进入仓库以按订单在其在货架上的位置收集每种产品。

[0006] 应指出,这种组织意味着理货员在工作日期间要行走很长的路途,当路途不是最佳时,这导致疲劳和时间的浪费。

[0007] 另一个缺点是,理货员必须熟悉仓库的布局以免浪费时间。

[0008] 为了减少由于行走造成的疲劳,改进拣选的管理,减少订单准备时间及其成本,已经建议了一种仓库组织,其中产品由机器一直运送到订单拣选位置。

[0009] 因此,已经提出了使用传送器将产品从货架运输到仓库内的准备站。

[0010] 这种已知技术的一个缺点是,其需要沉重且昂贵的基础设施。

[0011] 这种技术的另一个缺点是,其设计复杂且昂贵。

[0012] 另一个缺点是传送器笨重,导致宝贵的储存区域损失。

[0013] 还知道一种沿着机架水平移动杆柱的技术,该杆柱支撑到达机架的每一层的升降机,以收集或者放置托盘。

[0014] 这种技术的一个缺点是,必须考虑对仓库中的每个机架安装一个杆柱。

[0015] 这种已知技术的另一个缺点是,必须在每行机架的端部提供一个或多个传送器以朝向订单拣选区域运输由杆柱获取的托盘。

[0016] 以类似的原理,具有一种使用在车道上移动的自引导梭车的已知技术,车道由轨道形成,布置在若干层上,每层位于机架的货架的高度处。为了改变层,梭车使用在机架的端部处的专用升降机。当梭车已经从货架获取托盘时,其使托盘下落到机架的底部处的传送器上。

[0017] 这种已知技术的一个缺点是,梭车无法从一个机架移动到另一个机架,这需要提供大量的梭车。

[0018] 这种技术的另一个缺点是,必须具有车道和传送器,这是昂贵的。

[0019] 这种技术的另一个缺点是,梭车必须等待直到释放升降机以接近传送器为止,这使订单的准备减慢。

[0020] 在一个变型中,为了减少车道的数量,已经设想使升降机在车道上移动,以允许梭车到达车道平面上方的几个货架。

[0021] 这种变型的一个缺点是,其实现甚至更昂贵且复杂。

[0022] 还提出了使用机器人将放在仓库中的机架运输到拣选区域。为此,将机器人放在

机架下方,并且机器人为了运输目的而将机架升高。

[0023] 这种已知技术的一个缺点是,储存体积在高度上有限,以避免在运输过程中货架倾斜。

[0024] 为了增加在仓库中储存的体积,还考虑将货物直接储存在托盘中,这些托盘在储存区域上以一定高度堆放并分组。

[0025] 使用在储存体积的顶部循环的机器人来取出包含订单的物体或者货物的托盘。当机器人必须获取不储存在上层的托盘时,机器人一个接一个地连续移除位于此托盘上方的托盘。在此操作过程中,机器人替换从储存体积的表面上的空槽移除的每个托盘。

[0026] 这种技术的一个缺点是,机器人每次处理大量的托盘以取出单个托盘,这使订单的准备减慢。

[0027] 例如,还从US-B1-7,101,139或者US-A1-2012/003993得知一种在其底盘的每侧上配备两个可收回齿轮的机器人,可收回齿轮旨在与附接到机架的垂直机架啮合,允许其在两个机架之间上升以接近待移除物体储存于其中的托盘或者一直上升到机动车辆的平面以使机架上的停车空间下降。

[0028] 这种已知的配备四个可收回齿轮的机器人技术的一个缺点是,如果机架上的四个齿轮中的一个的高度渐增在每个时刻与其他齿轮的高度渐增不完全相同,那么机器人在上升或者下降的过程中会保持受阻。

[0029] 3.发明目的

[0030] 本发明的目的特别是改进上述现有技术的缺点。

[0031] 更具体地,本发明旨在提供一种限制人为干涉且易于实现的订单拣选技术。

[0032] 本发明的另一目的是提供一种便宜的订单拣选技术。

[0033] 本发明的又一目的是提供一种与密集储存区域兼容的订单拣选技术。

[0034] 本发明的一个目的是提供一种可容易地适应储存区域中的变化的订单拣选技术。

[0035] 本发明的一个目的是提供允许在同一仓库中使用带有不同的高度和/或定向的机架的技术。

[0036] 本发明的另一目的还在于提供一种用于使用现有机架的订单拣选技术。

[0037] 本发明的又一目的是提供一种对于在同一仓库中工作的操作员来说安全的订单拣选技术。

#### 4.发明内容

[0038] 通过一种订单拣选系统来实现这些目的以及后面将呈现的其他目的,该订单拣选系统包括固定到两个分开的机架的两个支柱和自动引导台车,该自动引导台车具有至少两个滚轮和机动攀爬装置,滚轮旨在移除至少一个所述机架中的订单物品,机动攀爬装置适于与所述支柱配合以允许所述台车沿着所述支柱上升,

[0039] 所述攀爬装置包括两个齿轮和/或两个齿形皮带,其具有基本上平行的轴线,每个旨在与所述两个支柱中的一个配合,齿轮的轴线和/或驱动所述齿形皮带的滑轮的轴线与滚轮的轴线基本上正交,

[0040] 每个所述支柱具有基本上垂直于所述支柱的纵向轴线延伸的多个槽口,旨在容纳所述齿轮的齿或者所述齿形皮带的齿,其与此支柱配合并隔开以所述齿轮或者所述齿形皮

带的节距值，

[0041] 每个齿轮或者齿形皮带安装在支架上，可相对于所述台车的框架在两个位置之间移动：

[0042] -隔开位置，在该隔开位置中，安装在所述支架上的所述齿轮或者所述齿形皮带的至少一部分横向地伸出，与所述框架不对准；

[0043] -收回位置，在该收回位置中，安装在所述支架上的齿轮或者齿形皮带与所述框架相对。

[0044] 因此，本发明涉及一种将人为干涉仅限于通过至少一个自动引导台车将所订购货物放入纸板盒中的系统，自动引导台车在机架中拣选所订购物体并将这些物体一直运送到订单拣选区域，在订单拣选区域，操作员将这些物体放在纸板盒中。

[0045] 该台车有利地构造为能够在支柱上攀爬，也就是说能够通过附着而安装在支柱上，从而如果支柱是固定在机架上的支柱或者与机架集成的支柱，则在机架前面或者沿着机架上升。

[0046] 而且，攀爬装置允许台车在其上升或者下降的过程中与支柱一直保持接合，并保持台车基本上是水平的，这防止由台车运送的托盘或者物体下落。

[0047] 当可移动支架收回时，这两个可移动支架进一步允许台车在两个支柱之间滑动，然后通过移动可移动支架而沿着支柱攀爬。

[0048] 注意到，两个支柱有利地固定到两个分开的机架，以允许台车横跨地攀爬这两个机架。

[0049] 根据本发明，所述攀爬装置包括用于防止所述台车倾斜的装置，其包括旨在在一个所述支柱上滚动的至少一个反轮，反轮安装在所述支架之一上。

[0050] 因此，台车的框架不会倾斜且保持完全水平，这防止其在上升或者下降的过程中阻塞在支柱之间。

[0051] 优选地，所述攀爬装置包括两个且仅两个齿轮和/或两个且仅两个齿形皮带。

[0052] 因此，限制了台车被阻塞在支柱之间的风险。

[0053] 根据本发明的一个特定实施例，支柱是C型轨道。

[0054] 根据本发明的一个特定实施例，支柱是U型轨道。

[0055] 根据本发明的一个特定实施例，所述支柱是两个分开的机架的支柱，以允许台车横跨地攀爬这两个机架。

[0056] 根据本发明的一个特定实施例，如上所述的订单拣选系统包括用于将所述支柱固定到所述机架的装置。

[0057] 在本发明的一个特定实施例中，支柱固定于一个或多个机架附近的地面。

[0058] 优选地，所述台车具有用于抓取物体储存托盘的装置。

[0059] 台车可将托盘自主地收集或者存放在机架的货架上的其储存位置中，不需要外部干涉，特别是不需要人为干涉。

[0060] 例如，这种抓取装置可包括伸缩铲、伸缩侧臂和/或配备有推动或拉动托盘的指部的伸缩叉。

[0061] 根据本发明的一个特定实施例，滚轮和机动攀爬装置中的至少一个由相同的电机驱动。

[0062] 这提供了一种特别简单的系统来实现。

[0063] 根据本发明的一个有利实施例,如上所述的订单拣选系统包括用于使攀爬装置制动的装置。

[0064] 因此,当台车失效时台车的下降得以保证,特别是当对发动机攀爬装置供电的电池放电时。

[0065] 在本发明的一个特定实施例中,制动可以是“粘性”类型的,并通过磁力制动获得,通过使电机的电枢分流来获得。

[0066] 根据本发明的一个特定实施例,所述支柱中的一个是第一机架的支柱,并且另一个支柱是与所述第一机架平行的第二机架的支柱,其中,所述第一机架和第二机架形成用于所述台车的驾驶通道。

[0067] 因此,台车可攀爬并跨骑两个平行且相对的机架的支柱,其放置在交通通道的每侧上。

[0068] 根据本发明的一个特别有利的方面,所述支架沿着对角线基本上安装在所述台车的框架的两个相对端处。

[0069] 台车的质量(不管是否负载)分布在框架的对角线的每侧上,这限制了伸出量并减小了施加在反轮上的作用力。

[0070] 优选地,链条固定到每个所述支柱,并且所述槽口由所述链条的连杆的内部空间形成。

[0071] 有利地,所述链条安装在形成支柱的C形轨道的底部。

[0072] 结果是用于上下攀爬机架的梯子,其易于实现且特别易于保持,因为在槽口局部磨损的情况中,其足以改变相关的连杆。另外,当磨损均匀分布时,改变链条相比于改变整个支柱更简单且更便宜。

[0073] 有利地,所述齿轮或者所述齿形皮带由独立的电机驱动。

[0074] 因此,这两个攀爬装置的两个齿轮可以由控制单元选择的不同速度旋转,以在两个支柱的槽口之间存在尺寸差异的情况下保持台车水平。

[0075] 根据本发明的一个特定实施例,所述用于防止倾斜的装置对于每个支架包括四个反轮,其轴线与齿轮或者齿形皮带的轴线正交,成对地布置且旨在在两个侧面上滚动,与支柱隔开。

[0076] 因此,台车不会倾斜到连接框架的所述两个相对端的对角线的一侧或者另一侧。

[0077] 有利地,所述攀爬装置包括至少一个支撑轮,其轴线与所述齿轮或者所述齿形皮带的轴线平行,旨在在一个所述支柱的机架的面向外的一侧上滚动。

[0078] 因此,台车在两个机架之间的横向位置保持恒定,这防止了齿轮的齿或者皮带的槽口通过C型轨道底部上的链条时摩擦,并限制了过早磨损的发生。

## 5. 附图说明

[0079] 参考附图,在阅读仅通过说明性的且非限制性的实例给出的本发明的两个特定实施例的以下描述的基础上,本发明的其他特征和优点将变得显而易见,附图中:

[0080] 图1是配备订单拣选系统的示例性实施例的仓库的示意性透视图;

[0081] 图2是在参考图1示出的仓库中使用的自动引导台车的图解透视图;

- [0082] 图3是参考图2提供的台车的攀爬装置的详细视图；
- [0083] 图4是用作用于参考图1示出的机架的支柱的型材的剖视图；
- [0084] 图5A至图5D示出了由参考图2示出的支柱执行的连续步骤,以在两个支柱上攀爬；
- [0085] 图6是在台车的攀爬装置上缓慢移动的图5C的详细视图；
- [0086] 图7是订单拣选系统的另一示例性实施例的示意性透视图；
- [0087] 图8是图2中示出的订单拣选系统的攀爬装置的另选实施例的示意性详细视图；
- [0088] 图9是根据本发明的订单拣选系统的另一示例性实施例的示意性透视图；
- [0089] 图10是参考图9示出的正在攀爬机架的台车的顶视图；
- [0090] 图11是参考图9示出的开始在机架平面上移动的台车的透视图；
- [0091] 图12是台车在两个机架之间攀爬的订单拣选系统的另一示例性实施例的透视图；
- [0092] 图13是为了参考目的而在图2中示出的订单拣选系统的攀爬装置的另选实施例的示意性详细视图；
- [0093] 图14是从根据本发明的订单拣选系统的另一示例性实施例的下面看的视图,其中台车在两个平行机架上邻接地攀爬；
- [0094] 图15是参考图14示出的台车的侧视图。

## 6. 具体实施方式

### [0095] 6.1 本发明的第一示例性实施例

[0096] 在图10中示出了配备相同的平行布置的机架1000的仓库。两个机架1000之间的空间形成跨度1001,其用作用于机器人90的地面交通通道。每个机架1000的框架包括布置在跨度的头部处的支柱1002和集成在每个支柱1002之间的水平轨道1003。这些轨道1003对应于用于放置或者储存托盘102的板层或者平面1004。

[0097] 图9示意性地示出了自引导台车90中的一个,其框架901安装在四个轮900上并配备有两个攀爬模块91和用于运输容器102的板92。此机器人90配备有用于处理在板92上运输的托盘102的伸缩铲(未示出)。

[0098] 每个攀爬模块91由承载齿轮902、导辊903和反轮904的可移动支架形成。这些支架可相对于框架901横向地移动,并可在机器人的框架的侧面上展开以向上攀爬支柱1002,或者当机器人90在板层上滚动或在机架1000的轨道1003上滚动时,这些支架被收回。当每个可移动支架处于隔开位置时,齿轮902、导辊903和反轮904从与框架的对准中横向地伸出,以与两个机架的支柱1002配合。而且,在收回位置中,移动支架允许机器人90穿过由两个支柱1002形成的通道的入口。另外,注意到,两个齿轮902的轴线与滚动驱动轮900的轴线基本上正交。

[0099] 如可在图10中看到的,在存在于跨度1001的端部的支柱1002的帮助下,机器人90可横跨地攀爬彼此相对地设置在跨度1001的每侧上的两个机架1000。在本发明的此特定实施例中,支柱1002是U形剖面的,其穿孔底部用作用于机器人90的齿轮902的梯子1005。另外,机器人90由每个支架的导辊和反轮保持,位于支柱1002上。

[0100] 为了开始上升,机器人90使攀爬模块91(更具体地,齿轮902)与支柱1002的梯子1005对准。然后,机器人90使攀爬模块91散开,使得齿轮902与梯子1005接合。然后其爬上梯子1005,直到储存待运送托盘102的平面1004。

[0101] 如图11所示,一旦到达平面1004,机器人90便将其轮900在侧面上展开,使得这些轮搁置在通道上的彼此相对的两个轨道1003上。接下来,机器人90收回两个攀爬模块91以释放支柱1002。因此,机器人90可在轨道1003上纵向地移动,所述轨道支撑机器人90并用作机器人的引导或者滚动路径。当机器人90已经到达预期托盘102的储存位置时,其利用伸缩铲对准、移除两个机架1000之一上的托盘102。

[0102] 一旦持有待运送的托盘102,机器人90便连接机架的端部,以随着锁定到支柱1002的两个攀爬模块91下降到地面。

[0103] 6.2本发明的第二示例性实施例

[0104] 根据图14中示出的本发明的另一示例性实施例,在仰视图中示出的机器人1400由四个惰轮1401支承并由两个驱动轮1402牵引,驱动轮由电机1403致动。因此,在基本上平坦且水平的板层上,自引导台车1400可遵循直线路径、弯曲路径,并按照电机的旋转控制围绕其自身旋转。其在仓库中移动,特别是在由两个基本上平行的机架1410划定的通道中移动。

[0105] 为了爬上机架1410,在框架的对角线中,分别在其右后端和其左前端,机器人1400的框架配备有可收回攀爬模块1404,该攀爬模块适于与划定通道的两个机架1410的支柱1411配合,机器人1400位于该通道中。每个攀爬模块1404包括支撑电机1406的底座1405,该电机致动齿轮1407、横向支承轮1408和四个反轮1409。

[0106] 如可在图15(其是处于隔开位置的可收回攀爬模块1404的详细透视图)中看到的,齿轮1407与保持在C型轨道1501的底部的辘子链条1500的连杆配合,该C型轨道固定到机架1410的支柱1411。

[0107] 每个发动机1406由电机轴位置控制模块(未在图14和图15中示出)独立地控制,以确保机器人1400保持水平并确保负载不下落。因此,控制模块调节每个电机1406的速度以补偿固定到每个支柱的链条的辘子之间的间隔,其长度考虑到制造公差在其制造过程中可变化。

[0108] 应注意,在10m到12m的配备相同类型的链条的支柱上,两个链条的端部辘子之间的位置差可达到20mm。

[0109] 在图15中还可看到,机器人1400在远程位置和收回位置之间包括攀爬模块1404的平移系统。此平移系统包括两个滑轮1502和固定到底座1405的锥壳状带1503。为了离开或者收回攀爬模块1404,由电机(未在图15中示出)驱动的驱动滑轮1502引起锥壳状带1503控制攀爬模块1404的平移。

[0110] 横向支撑轮1408用作在攀爬模块1404的离开过程中与支柱1411接触的挡块。因此,此轮保证齿轮1407相对于链条1500和C形型材1501的底部的相对位置,从而防止齿轮1407的齿在型材1501的底部摩擦。

[0111] 因此,步进电机的旋转方向允许攀爬模块1404在用于地面运动的收回位置与爬上机架的展开位置之间移动。

[0112] 6.3另一示例性实施例

[0113] 在图1中,示出了用于储存装运产品的仓库1。在储存区域10和订单拣选区域11之间划分此仓库。

[0114] 订单拣选区域11包括订单拣选站12,操作员13在订单拣选站上通过订单产品准备包装14。

[0115] 在机架100中通过若干平面101上的货架组织储存区域10,储存在货架上的是包含所储存的产品或者物品的托盘102。

[0116] 自动引导台车103的车队在储存区域10与订单拣选站12之间运输托盘102。

[0117] 每个机器人103接收包含待拿取物品的托盘102的位置信息,以完成由一个操作员13处理的命令。机器人103到达储存托盘102的位置,并将其从由所接收的位置信息指定的机架100的平面101提取托盘。然后,机器人103将托盘102运输到拣选站12。操作员13仅需要获取所订购物品的数量并将其包装。然后机器人103将托盘102返回到其在储存区域10中的位置。

[0118] 为了在地面上滚动,如图2所示,机器人103配备有两个独立机动的前驱动轮200,并在后部配备有惰轮(未在图2中示出)。此惰轮确保机器人103在地面上的稳定性和均衡性。

[0119] 在此特定实施例的变型中,机器人可在两个轮和衬垫上移动,或者配备有若干惰轮。

[0120] 由于轮200的独立机动,机器人具有非常小的转弯半径以在减小的表面上执行90度转弯,以与机架对准。

[0121] 注意到,机器人103是紧凑的且重量轻的。其质量实际上小于30千克。

[0122] 在图2中,可以看到机器人103的框架配备有两个齿轮202或者攀爬齿轮、两个横向导辊203和防倾斜装置204,这使得机器人能够爬上机架100。

[0123] 在此特定实施例中,两个齿轮202的轴线与驱动轮200的轴线基本上平行,并且导辊203的轴线与齿轮202的轴线正交。

[0124] 有利地,独立致动两个驱动轮200的电机确保机器人攀爬时的牵引力,每个驱动轮驱动一个齿轮202。

[0125] 在图3的详细视图中,可以看到防倾斜装置204基本上在两个齿轮202的右侧包括两个基本上竖直的臂300,所述臂在其远端处支撑与凸轮302成一体的轴301。自由旋转的反轮303安装在每个凸轮302的端部。还可以看到,反轮303的轴线与驱动轮202的轴线平行。

[0126] 最后,机器人103包括伸缩铲205以便操纵托盘102,即确保抓取托盘。此伸缩铲205在图2中示意性地示出为处于运输位置中。因此,不管货架机架100的平面101如何,机器人103都能够获取或者移除托盘102。

[0127] 如图6(其是图5C的详细视图)所示,机架100包括两个竖直支柱600,其用作机器人103在攀爬过程中的跑道。从“C”型轨道获得支柱600,其一个面601包括形成梯子603的槽口602或者穿孔。槽口602基本上垂直于支柱600的纵向轴线延伸,槽口规则地隔开以齿轮202的节距值。

[0128] 如可在图4(其是用作用于机架的支柱的成型轨道的剖视图)中看到的,支柱600的型材400是C型截面,其在与梯子603相对的面上的两个通道402之间具有槽401。该槽401允许齿轮202到达型材400的底部并与槽口602接合。因此,齿轮202和梯子603以齿条-齿轮机构的方式配合。

[0129] 在图4中,还可以看到,型材400的折叠翼402在槽401的两侧上形成两个保持面403。与梯子603相对的这些保持面403旨在用作反轮303的支撑面和滚动面,以恢复与机器人103的重量及其负载对应的力(其是悬臂力),并防止机器人在攀爬过程中摇晃。

- [0130] 为了允许反轮303通过,支柱600的型材在其下部是挖空的,如可在图6中看到的。
- [0131] 图5A至图5D示出了使得机器人103能够接近机架100以爬上所述机架从而到达储存在第二平面101的托盘102的步骤。
- [0132] 被编程为从第二平面101获取托盘102的机器人103首先通过与支柱600对准而面向机架100,如图5A所示。然后机器人103前进,直到齿轮202的齿进入支柱600的梯子603的槽口602,如图5B所示。
- [0133] 然后,将防倾斜装置204的反轮303引入型材404中,如可在图5C和图6的详细视图中看到的。为此,轴301旋转304,这允许将凸轮302插入槽401中并将反轮303接合在支柱600的内部体积404中。
- [0134] 最后,齿轮202的旋转允许机器人103爬上机架100的支柱600,而反轮303在支柱600的保持面403上滚动,这保持机器人103的平衡并防止其翻倒。
- [0135] 在此上升过程中,通过横向导辊203在支柱600中横向地引导机器人103。
- [0136] 当机器人到达与第二平面101相对的地方时(见图5D),机器人103示意性地使用伸缩铲205抓取托盘102,并使其回到框架201,处于运输位置中。
- [0137] 从机架100向下,当机器人103到达地面时,释放支柱600的防倾斜装置204以偏离,然后其滚动到订单拣选区域。
- [0138] 根据在图8中部分示出的一个变型,机器人配备有用于爬上支柱800的两个履带801,其接合在由容纳于每个支柱中的薄模压板形成的齿条-齿轮系统802上。注意到,齿条-齿轮系统802的腔体适于与履带801配合,这减小了在攀爬过程中产生的噪声。
- [0139] 在该图8中,还注意到,履带801由齿形皮带形成,该齿形皮带由第一滑轮驱动并由第二惰轮张紧。
- [0140] 根据一个变型,每个履带801与在机架的支柱上形成梯子的槽口配合。
- [0141] 根据另一变型,参考图13,机器人1300配备有设置在框架1302的一端的一个驱动轮1301,并配备有设置在此相同端的两个可移除的反轮1303。
- [0142] 在地面上,驱动轮1301允许机器人1300移动。这些相同的轮1301允许机器人爬上机架的支柱1305。
- [0143] 在上升过程中,这些驱动轮1301与形成支柱1305的部分的前面1304接触,而反轮1303在支柱1305的后面1306上折叠。有利地,这些轮1301的胎面是防滑的或者具有钉状物。
- [0144] 相对于驱动轮1301为悬臂的机器人1300的重量产生支撑装置,其产生允许爬上支柱的摩擦力。注意到,有利地,该摩擦力随着机器人1300的重量及其在托盘102中的负载而增大。
- [0145] 6.4另一示例性实施例
- [0146] 根据另一示例性实施例,机器人配备有两个机动滚筒700,每个机动滚筒安装在机器人框架的一侧上。如可在图7中看到的,每个滚筒700由通过连接杆702保持在一起的两个盘701形成。为了攀爬,支柱703是配备有带子704的U型型材,带子的一端固定到支柱703的顶部并具有附接到其第二端的钩子705。
- [0147] 为了爬上支柱,机器人通过使电机开始旋转(这导致滚筒700的旋转)而钩住从滚筒到钩子705的杆702。接下来,通过将带子704围绕滚筒700卷绕(像是绞车一样),机器人沿着机架升高。为了下降,只需将带子704围绕滚筒展开即可。

- [0148] 在竖直运动的过程中,滚筒700的盘701由支柱703的侧面706横向地引导。
- [0149] 6.5另一示例性实施例
- [0150] 在图12中示出的另一示例性实施例中,机器人1200在框架1201的四个端部处配备有两对可收回的齿轮1202,每个齿轮安装在可移动轴上。
- [0151] 如可在图12中看到的,机器人1200可安装在平行地且彼此相对地布置在通道1204的两侧上的两个机架1203之间,面向彼此的支柱1205固定在通道上,所述支柱与参考图4和图6提供的那些支柱相同。
- [0152] 为了攀爬机架1203,在与支柱1205对准之后,机器人1200通过致动可移动轴来布置四个齿轮1202,这允许齿轮1202与四个支柱1205的梯子接合。齿轮1202的旋转使得可能竖直地移动机器人1200,其可沿着支柱攀爬或者下降。
- [0153] 将注意到,在此特定实施例中,机器人1200的重量分布在四个支柱1205上。
- [0154] 6.6本发明的其他可选特征和优点
- [0155] 在以上详细描述的本发明的实施例的变型中,还可提供:
- [0156] -使自动引导台车配备有在其上缓慢移动的两个驱动轮,而两个惰轮外围地设置并确保台车的稳定性。然后使此几何形状的驱动轴与平衡系统耦接,平衡系统确保均衡性并将机器人的重量及其负载分布在所有四个轮上,不管是否存在土壤缺陷;
- [0157] -机器人上的制动装置,用于上升和下降阶段;
- [0158] -在异常情况中,例如在电力不足的事件中,机器人自动下降。在此情况中,储存抓取工具,释放制动器,并且通过在发动机或者攀爬装置上施加磁场来限制下降到地面的速度,以产生粘性制动;
- [0159] -高处的位置,通过识别支撑托盘的机架,通过例如使用RFID芯片(射频识别)识别托盘,或者通过形成攀爬梯子的槽口或凹口;
- [0160] -机器人上的叉或者伸缩铲,以提升、平移和降低托盘,其中,机器人的竖直运动使得能够升高和降低所需的托盘,以便获取或者移除托盘;
- [0161] -机器人上的伸缩侧臂,其可推动和/或拉动托盘,使其在其货架上滑动;
- [0162] -从前面推动和/或拉动托盘的臂,使其在其货架上滑动;
- [0163] -伸缩叉的端部处的指部,其可推动或者拉动托盘;
- [0164] -使台车配备有托盘的称重秤,其允许连续检查托盘的存货;
- [0165] -安装在紧邻机架处的攀爬支柱,这允许机器人沿着机架上下移动,这些支柱能够固定到板层或者固定到机架;
- [0166] -替换支柱的槽口梯子的链条。
- [0167] 上述订单拣选系统的实例可用在不同类型的工业环境中,例如在订单拣选物流中心,或者在备件供应链中,或者在备件供应链或生产线的部件中。

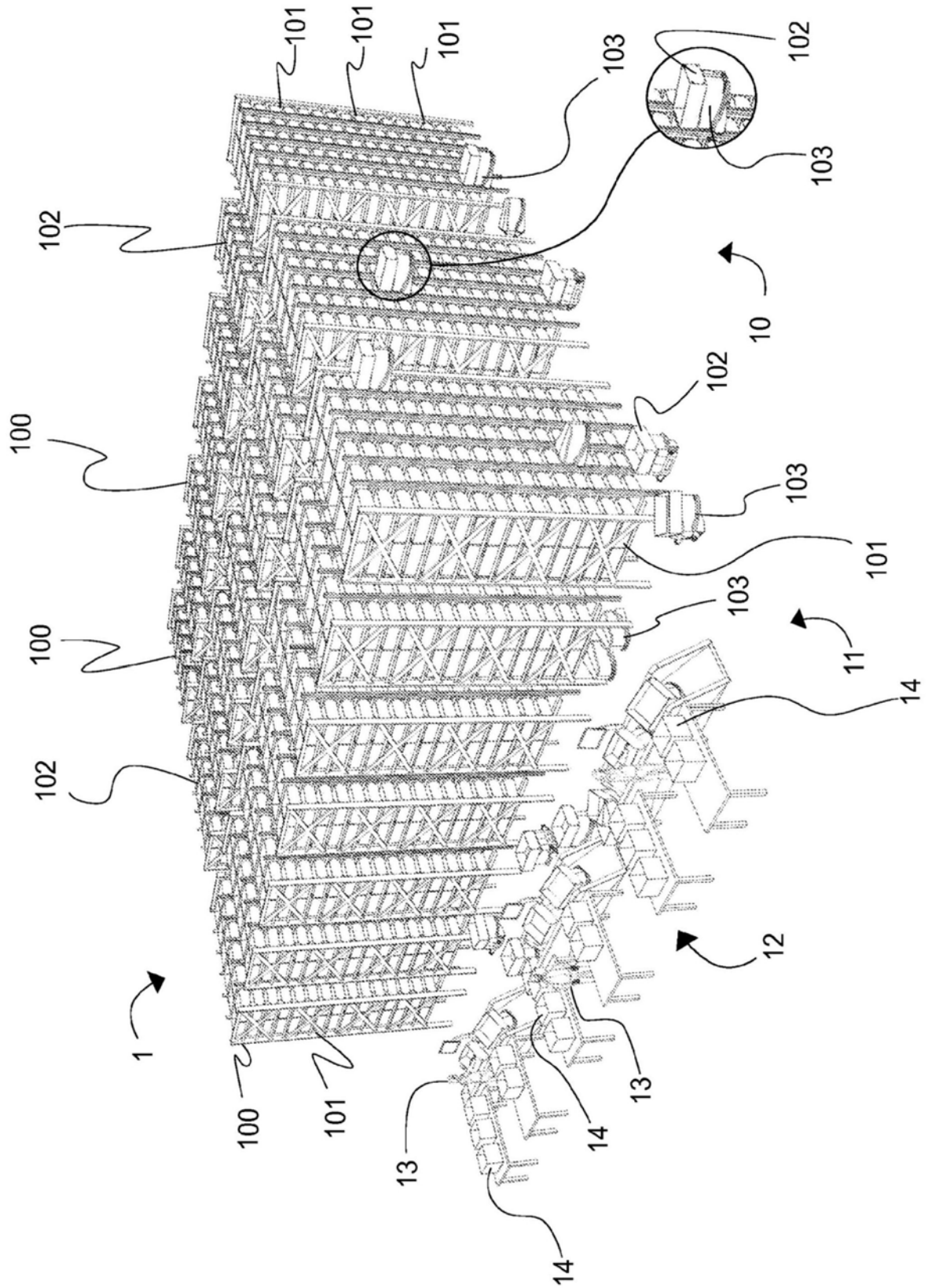


图1

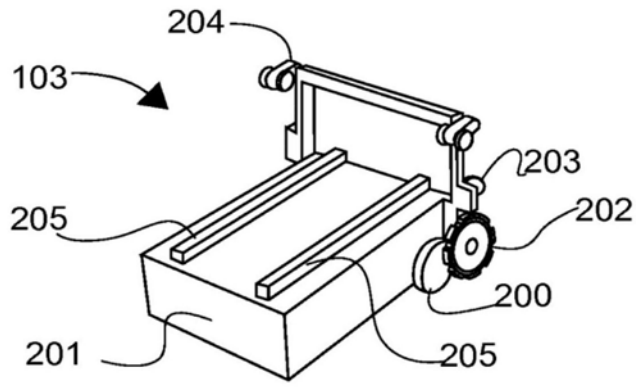


图2

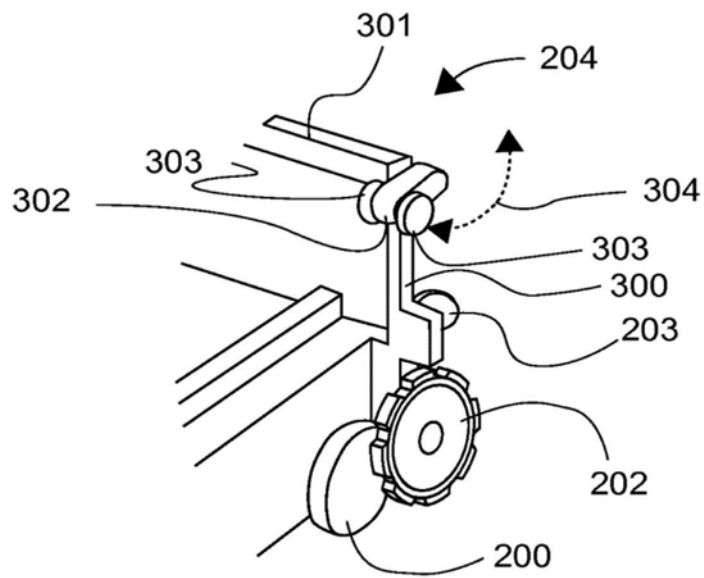


图3

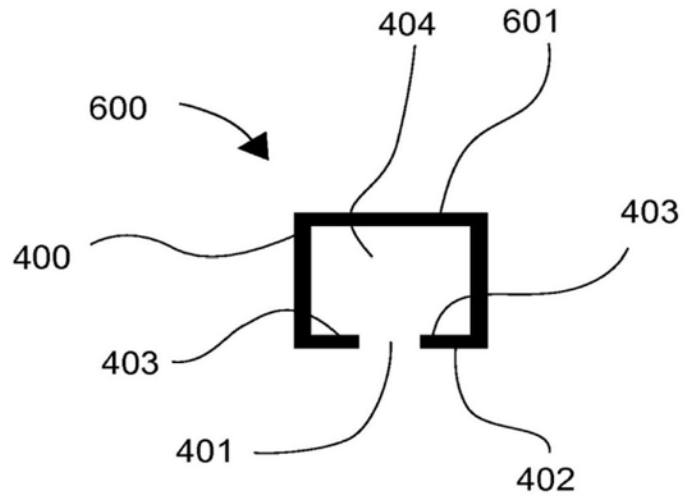


图4

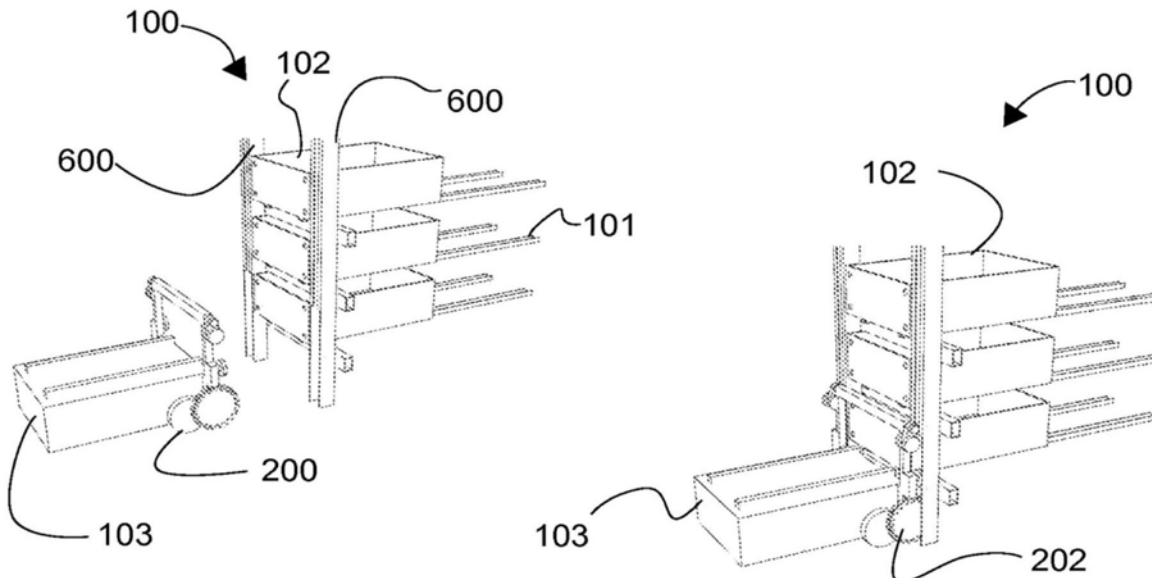


图 5A

图 5B

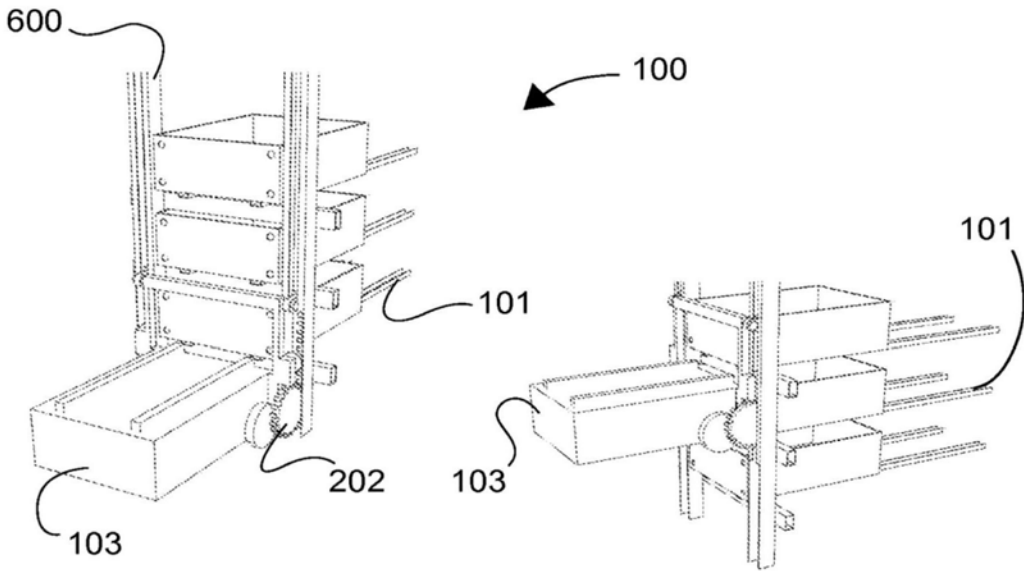


图 5C

图 5D

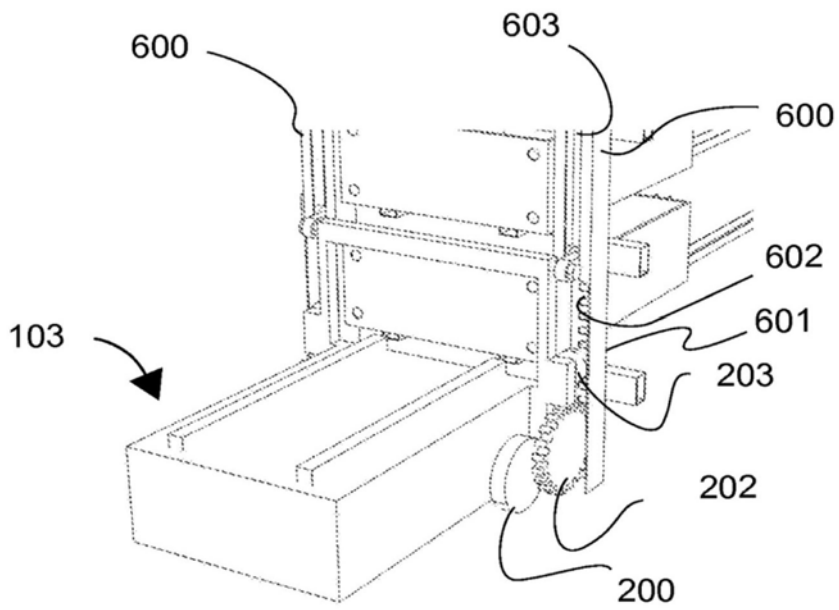


图6

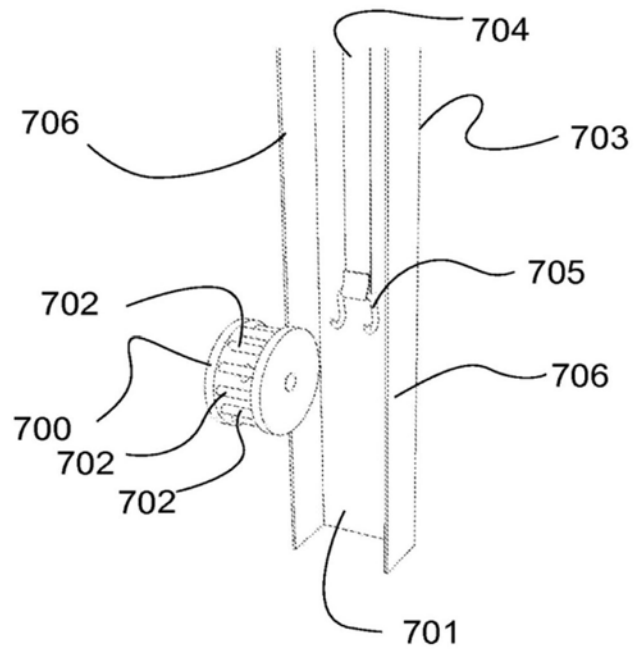


图7

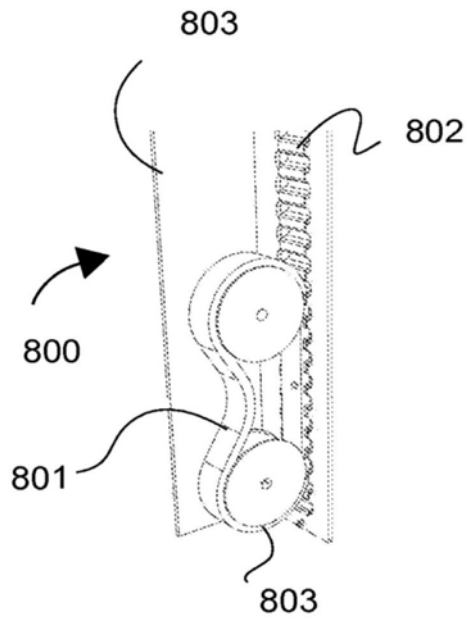
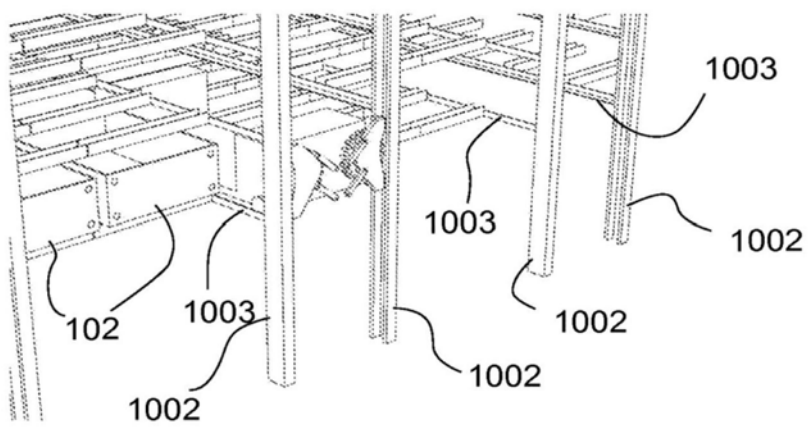
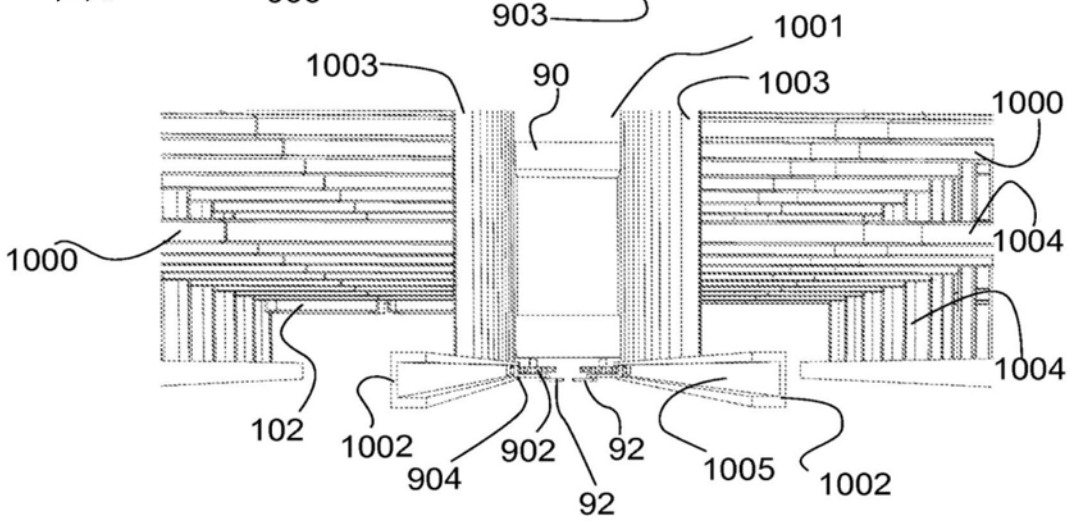
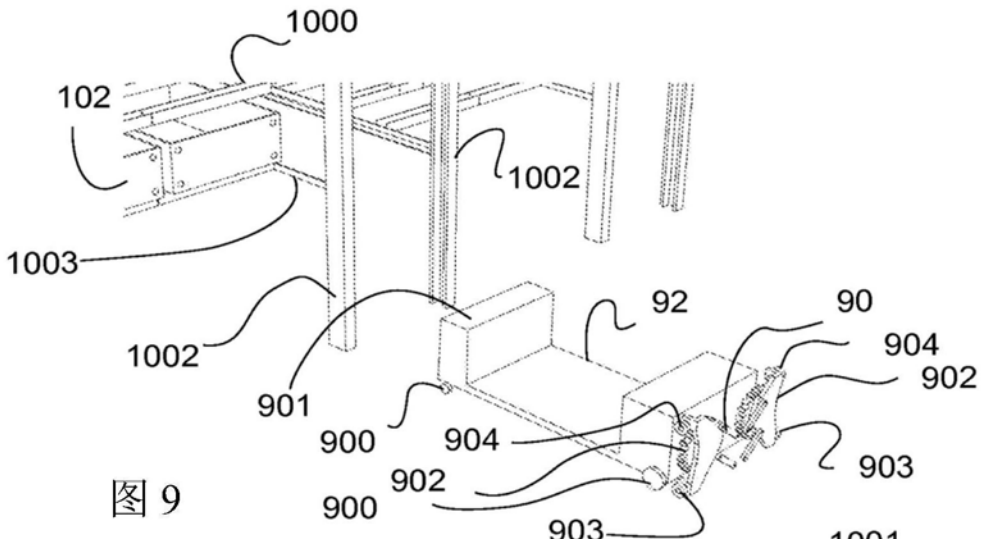


图8



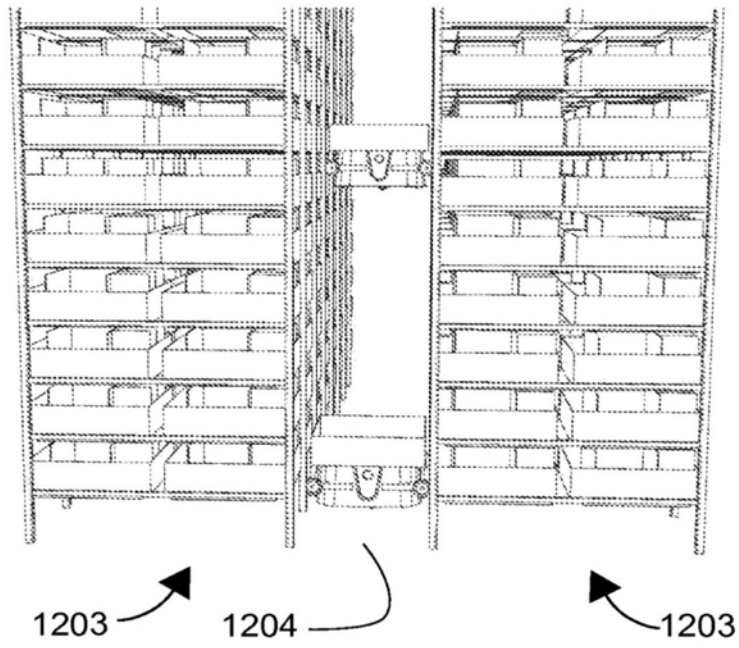


图12

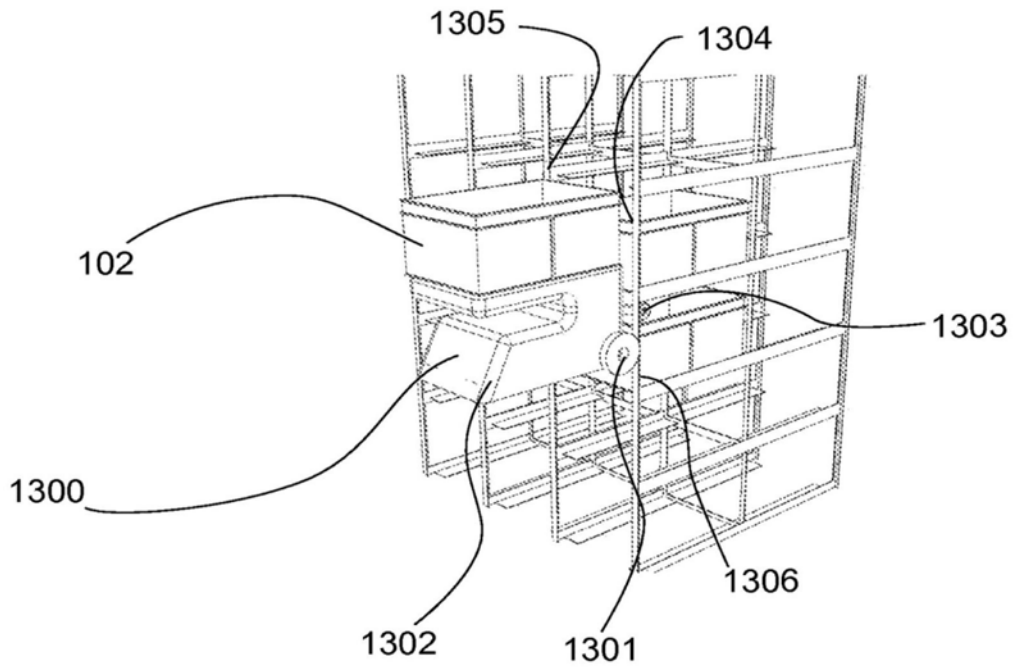


图13

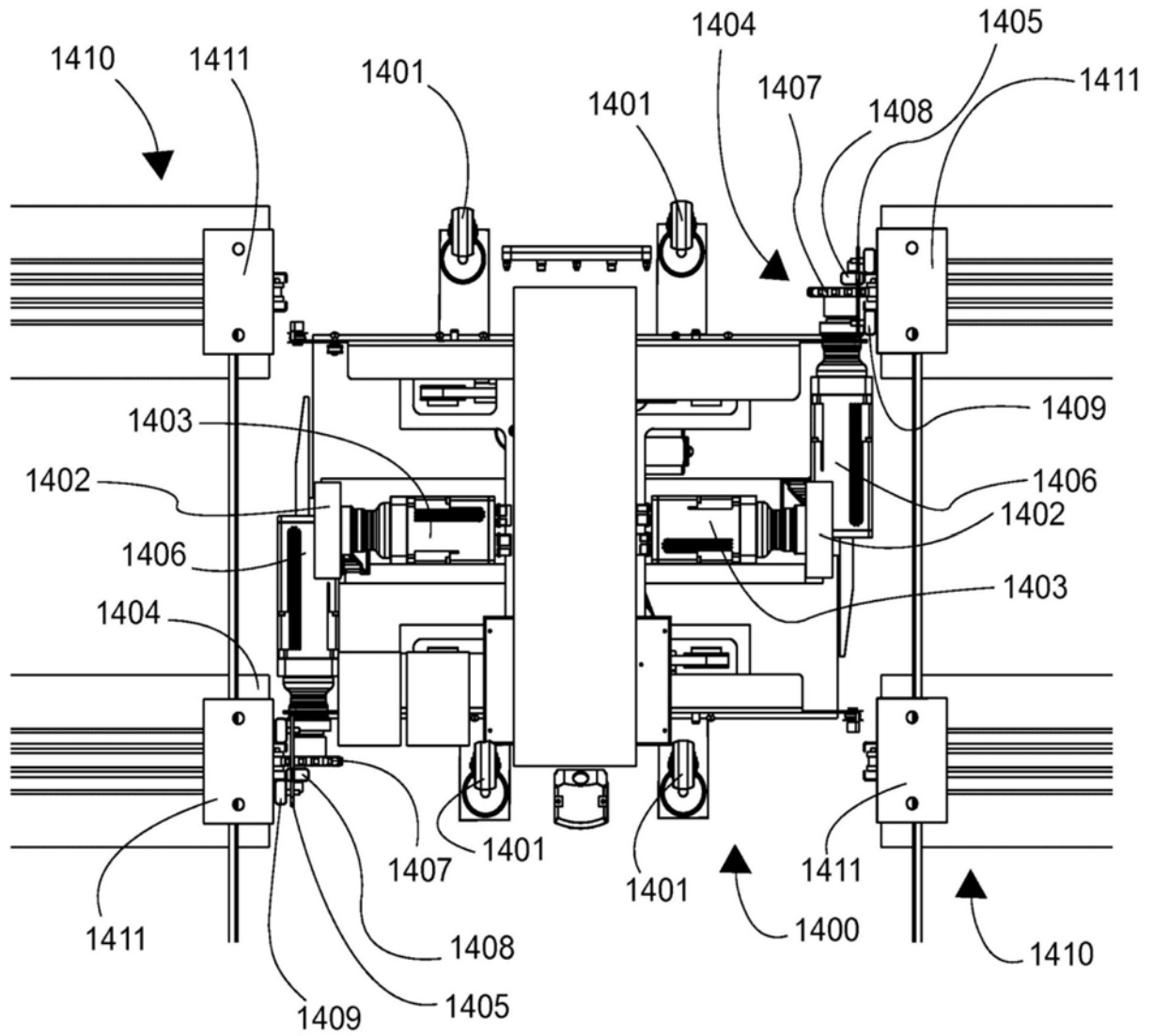


图14

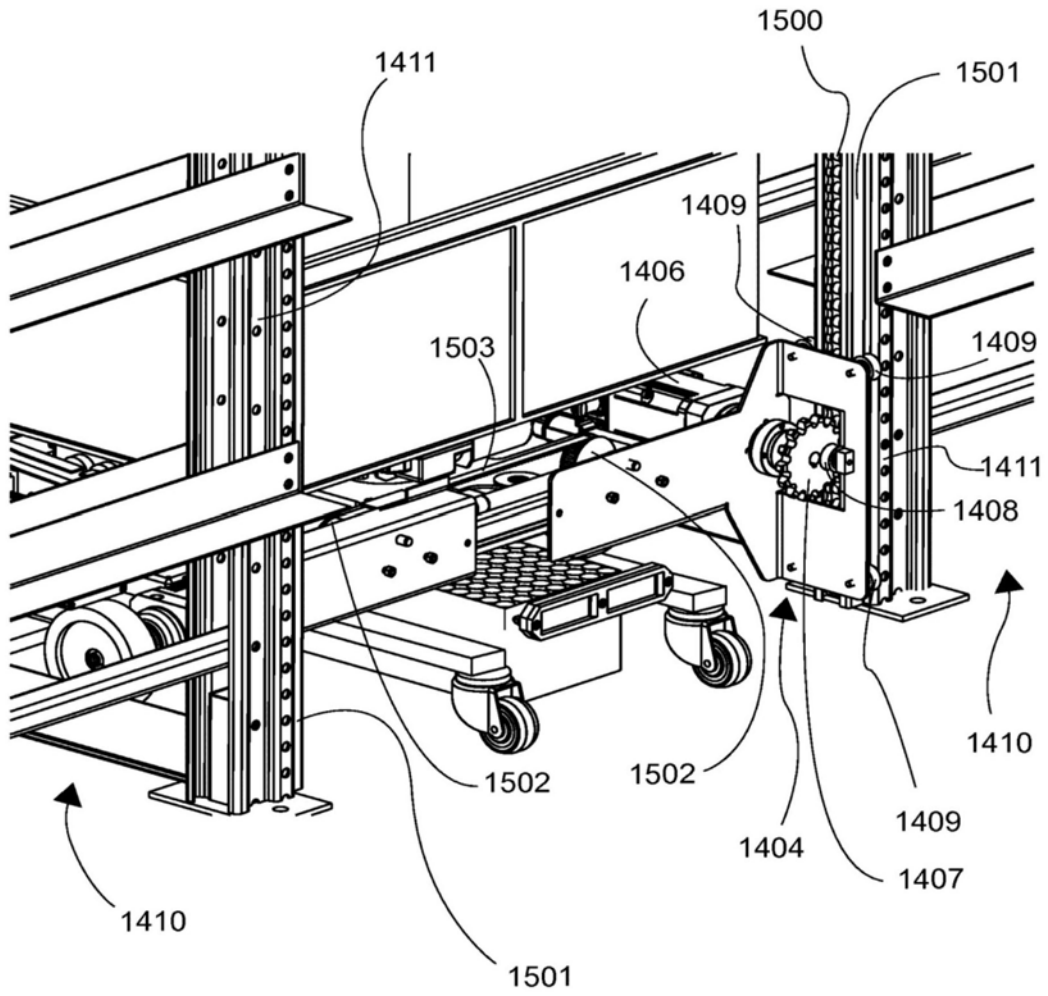


图15