



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108698758 B

(45) 授权公告日 2020.12.18

(21) 申请号 201780012882.5

(22) 申请日 2017.01.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108698758 A

(43) 申请公布日 2018.10.23

(30) 优先权数据
62/278,502 2016.01.14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.08.23

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/013405 2017.01.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/123923 EN 2017.07.20

(73) 专利权人 克朗设备公司
地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 M·J·奥托 G·S·加曼
M·E·艾迪生

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
代理人 郑宗玉

(51) Int.Cl.
B65G 1/04 (2006.01)
B66F 9/06 (2006.01)
B65G 1/137 (2006.01)
G06Q 10/08 (2006.01)

审查员 詹沛

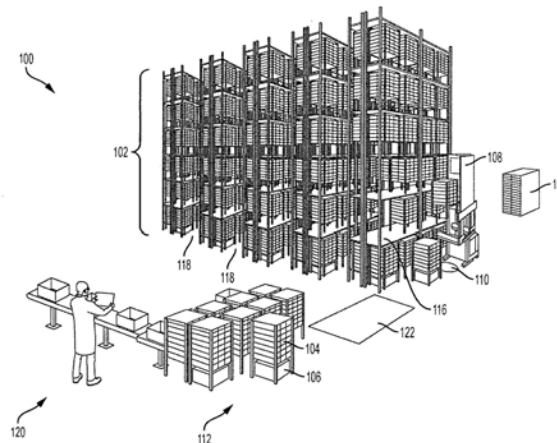
权利要求书5页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

包含多层货架、移动储存单元、储存单元传送器和分拣车辆的货物到人的仓储

(57) 摘要

货物到人的仓储系统包括多层货架系统、多个移动储存单元、储存单元传送器、分拣车辆、移动储存单元转移节点和仓库管理计算中心。多层货架系统包括垂直和水平分布的储存架阵列。一个或多个移动储存单元被定位在多层货架系统的相应储存架中。分拣车辆包括分拣硬件，分拣硬件使得分拣车辆能够在货物到人的仓储系统的多层货架系统的多个不同的垂直移位的储存架与移动储存单元转移节点之间转移移动储存单元。储存单元传送器包括储存单元接合硬件，储存单元接合硬件使得储存单元传送器能够将移动储存单元传送到货物到人的仓储系统的移动储存单元转移节点或从移动储存单元转移节点传送移动储存单元。



1. 一种货物到人的仓储系统,包括:

多层货架系统;

多个移动储存单元,所述多个移动储存单元在结构上被配置成站立在仓库地板上;

储存单元传送器;

分拣车辆;

移动储存单元转移节点,所述移动储存单元转移节点能由所述储存单元传送器和所述分拣车辆访问,其中所述移动储存单元转移节点驻留在所述仓库地板处;

货物接收站;

移动储存单元行进路径,从所述移动储存单元转移节点延伸到所述货物接收站;以及
仓库管理计算中心,其中,

所述多层货架系统包括垂直和水平分布的储存架阵列和多个货架系统过道,

所述储存单元传送器和所述分拣车辆被配置成在所述货架系统过道中行进,

所述移动储存单元中的一个或多个被定位在所述多层货架系统的相应储存架中,

所述分拣车辆包括分拣硬件,所述分拣硬件使得所述分拣车辆能够在所述货物到人的仓储系统的所述多层货架系统的多个不同的垂直移位的储存架与所述移动储存单元转移节点之间转移移动储存单元,

所述储存单元传送器包括储存单元接合硬件,所述储存单元接合硬件使得所述储存单元传送器能够将移动储存单元传送到所述货物到人的仓储系统的所述移动储存单元转移节点并且从所述货物到人的仓储系统的所述移动储存单元转移节点传送移动储存单元,

所述货物接收站包括货物选择终端,所述货物选择终端被配备成从所述移动储存单元移除货物,以及

所述仓库管理计算中心被编程为指示所述储存单元传送器和所述分拣车辆来协调所述移动储存单元在所述货物到人的仓储系统中的移动,使得移动储存单元被所述储存单元传送器放置到所述仓库地板处的所述移动储存单元转移节点上并且随后被所述分拣车辆取回,以及被所述分拣车辆放置到所述仓库地板处的所述移动储存单元转移节点上并且随后被所述储存单元传送器取回。

2. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,其中:

所述货物到人的仓储系统包括在所述货架系统过道中和所述货架系统过道外部的移动储存单元转移节点;以及

所述仓库管理计算中心、所述储存单元传送器和所述分拣车辆被共同配置成访问在仓库过道中和仓库过道外部的移动储存单元转移节点。

3. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,其中,所述移动储存单元在结构上被配置成站立在仓库地板上的移动储存单元转移节点处,并且当所述移动储存单元站立在仓库地板上的移动储存单元转移节点处时允许所述储存单元传送器在所述移动储存单元下方行进。

4. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,还包括中间转移站,其中所述中间转移站被定位成沿着从移动储存单元转移节点延伸到货物接收站的移动储存单元行进路径,并且所述货物到人的仓储系统还包括储存单元转移车辆,所述储存单元转移车辆被配备成将一个或多个移动储存单元从所述中间转移站转移到所述货物选择终端。

5. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,其中,所述仓库管理计算中心和所述分拣车辆被共同配置为执行拾取操作,所述拾取操作包括:

选择所述多层货架系统的垂直移位的库存的储存架,其中垂直移位的库存的储存架不能由储存单元传送器访问并且包括移动储存单元;

通过使目标移动单元与分拣车辆的升降机构接合,从垂直移位的库存的储存架取回目标移动储存单元;以及

使用分拣车辆的升降机构将目标移动储存单元放置在移动储存单元转移节点处。

6. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,其中,所述仓库管理计算中心和所述分拣车辆被共同配置为执行放置操作,所述放置操作包括:

选择能由储存单元传送器和分拣车辆访问的移动储存单元转移节点;

通过使目标移动储存单元与所述分拣车辆的升降机构接合,从所述移动储存单元转移节点取回目标移动储存单元;以及

使用所述分拣车辆的升降机构将目标移动储存单元放置到所述多层货架系统的垂直移位的未库存或部分库存的储存架中。

7. 如权利要求6所述的货物到人的仓储系统,其中,所述仓库管理计算中心和所述分拣车辆还被配置为通过至少部分地基于与目标移动储存单元相关联的利用频率选择所述垂直移位的未库存或部分库存的储存架来执行所述放置操作。

8. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,其中,所述仓库管理计算中心和所述分拣车辆被共同配置为执行拾取和放置操作,所述拾取和放置操作包括:

选择所述多层货架系统的垂直移位的库存的储存架,其中,所述垂直移位的库存的储存架不能由所述储存单元传送器访问并且包括移动储存单元;

通过使目标移动单元与所述分拣车辆的升降机构接合,从所述垂直移位的库存的储存架取回目标移动储存单元;

使用所述分拣车辆的升降机构将目标移动储存单元放置在移动储存单元转移节点处;

选择能由储存单元传送器和所述分拣车辆访问的移动储存单元转移节点;

通过使目标移动储存单元与所述分拣车辆的升降机构接合,从所述移动储存单元转移节点取回目标移动储存单元;以及

使用所述分拣车辆的升降机构将目标移动储存单元放置到所述多层货架系统的垂直移位的未库存或部分库存的储存架中。

9. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,其中,所述移动储存单元包括自包含的搁架单元,所述自包含的搁架单元在结构上被配置成定位在所述多层货架系统的垂直和水平分布的储存架中,以站立在仓库地板上的移动储存单元转移节点处,并且当所述移动储存单元站立在仓库地板上的移动储存单元转移节点处时允许传送器在所述移动储存单元下方行进。

10. 如权利要求9所述的货物到人的仓储系统,其中:

支撑所述多层货架系统的仓库地板形成所述多层货架系统的最低层;

所述多层货架系统的最低层包括足以容纳所述自包含的搁架单元的高度的储存高度;

所述移动储存单元转移节点中的至少一部分存在于所述多层货架系统的最低层中。

11. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,其中:

所述移动储存单元包括自包含的搁架单元,所述自包含的搁架单元在结构上被配置成定位在所述多层货架系统的垂直和水平分布的储存架中;

所述分拣车辆包括转塔式库存拾取器叉车,所述转塔式库存拾取器叉车包括安装到枢转桅杆的升降叉;以及

所述升降叉和枢转桅杆在结构上被配置成使所述移动储存单元接合和脱离。

12. 如权利要求1所述的货物到人的仓储系统,其中:

所述储存单元传送器包括升降表面,并且在结构上被配置成通过将传送器升降表面从行进高度提升到传送高度来将移动储存单元升降离开支撑所述多层货架系统的仓库地板;以及

所述移动储存单元中的每个在结构上被配置成:在所述储存单元传送器的升降表面处于行进高度的情况下,允许所述储存单元传送器在至少两个正交方向上进入和离开所述移动储存单元下方的升降区域。

13. 一种货物到人的仓储系统,包括:

多层货架系统;

多个移动储存单元,所述多个移动储存单元在结构上被配置成站立在仓库地板上;

储存单元传送器;

分拣车辆;

移动储存单元转移节点,所述移动储存单元转移节点能由所述分拣车辆访问,其中所述移动储存单元转移节点驻留在所述仓库地板处;以及

仓库管理计算中心,其中,

所述多层货架系统包括垂直和水平分布的储存架阵列和多个货架系统过道,

所述储存单元传送器和所述分拣车辆被配置成在所述货架系统过道中行进,

所述储存单元传送器还被配置成在所述多层货架系统的垂直和水平分布的储存架阵列下方行进,

所述移动储存单元中的一个或多个被定位在所述多层货架系统的相应储存架中,

所述分拣车辆包括分拣硬件,所述分拣硬件使得所述分拣车辆能够在所述货物到人的仓储系统的所述多层货架系统的多个不同的垂直移位的储存架与所述移动储存单元转移节点之间转移移动储存单元,

所述储存单元传送器包括储存单元接合硬件,所述储存单元接合硬件使得所述储存单元传送器能够将移动储存单元传送到所述货物到人的仓储系统的所述移动储存单元转移节点并且从所述货物到人的仓储系统的所述移动储存单元转移节点传送移动储存单元;

所述仓库管理计算中心被编程为指示所述储存单元传送器和所述分拣车辆来协调所述移动储存单元在所述货物到人的仓储系统中的移动,使得所述分拣车辆接合来自所述储存架阵列的垂直移位的库存的储存架的目标移动储存单元,并且将来自库存的储存架的移动储存单元降低到所述移动储存单元转移节点上,所述储存单元传送器进入和离开在所述多层货架系统下方或沿着货架系统过道朝向具有目标储存单元的移动储存单元转移节点的行进路径,并且沿着从各个移动储存单元转移节点延伸到货架系统过道之内、货架系统过道中和货架系统过道之外的移动储存单元行进路径传送移动储存单元;以及

所述移动储存单元被所述储存单元传送器放置到所述仓库地板处的所述移动储存单

元转移节点上并且随后被所述分拣车辆取回,以及被所述分拣车辆放置到所述仓库地板处的所述移动储存单元转移节点上并且随后被所述储存单元传送器取回。

14. 一种货物到人的仓储系统,包括:

多层货架系统;

多个移动储存单元,所述多个移动储存单元在结构上被配置成站立在仓库地板上;

储存单元传送器;

分拣车辆;

移动储存单元转移节点,所述移动储存单元转移节点能由所述储存单元传送器和所述分拣车辆访问,其中所述移动储存单元转移节点驻留在所述仓库地板处;

货物接收站;

移动储存单元行进路径,所述移动储存单元行进路径从所述移动储存单元转移节点延伸到所述货物接收站;

中间转移站,所述中间转移站被定位为沿着从所述移动储存单元转移节点延伸到所述货物接收站的移动储存单元行进路径;以及

仓库管理计算中心,其中,

所述多层货架系统包括垂直和水平分布的储存架阵列和多个货架系统过道,

所述储存单元传送器和所述分拣车辆被配置成在所述货架系统过道中行进,

所述货物到人的仓储系统包括在所述货架系统过道中和在所述货架系统过道外部的移动储存单元转移节点,

所述仓库管理计算中心、所述储存单元传送器和所述分拣车辆被共同配置成访问仓库过道中和仓库过道外部的移动储存单元转移节点,

所述移动储存单元中的一个或多个被定位在所述多层货架系统的相应储存架中,

所述分拣车辆包括分拣硬件,所述分拣硬件使得所述分拣车辆能够在所述货物到人的仓储系统的所述多层货架系统的多个不同的垂直移位的储存架与所述移动储存单元转移节点之间转移移动储存单元,

所述储存单元传送器包括储存单元接合硬件,所述储存单元接合硬件使得所述储存单元传送器能够将移动储存单元传送到所述货物到人的仓储系统的所述移动储存单元转移节点并且从所述货物到人的仓储系统的所述移动储存单元转移节点传送移动储存单元,

所述货物接收站包括货物选择终端,所述货物选择终端被配备成从所述移动储存单元移除货物,以及

所述仓库管理计算中心被编程为协调所述移动储存单元在所述货物到人的仓储系统中的移动,使得移动储存单元被所述储存单元传送器放置到所述仓库地板处的所述移动储存单元转移节点上并且随后被所述分拣车辆取回,以及被所述分拣车辆放置到所述仓库地板处的所述移动储存单元转移节点上并且随后被所述储存单元传送器取回。

15. 一种在多层货架系统中传送货物的方法,所述方法包括:

经由仓库管理计算中心协调目标移动储存单元在多层货架系统、移动储存单元转移节点和储存单元传送器之间的转移,其中,所述多层货架系统包括垂直和水平分布的储存架阵列和多个货架系统过道,其中所述目标移动储存单元在结构上被配置成站立在仓库地板上,并且其中所述移动储存单元转移节点驻留在所述仓库地板处;以及

经由所述仓库管理计算中心向所述储存单元传送器和分拣车辆发送指令,使得所述分拣车辆在所述多层货架系统与所述移动储存单元转移节点之间转移所述目标移动储存单元,以及所述储存单元传送器进入和离开在所述多层货架系统下方或沿着货架系统过道朝向具有目标储存单元的移动储存单元转移节点的行进路径,并且沿着从各个移动储存单元转移节点延伸到货架系统过道之内、货架系统过道中和货架系统过道之外的移动储存单元行进路径传送移动储存单元,以及所述移动储存单元被所述储存单元传送器放置到所述仓库地板处的所述移动储存单元转移节点上并且随后被所述分拣车辆取回,以及被所述分拣车辆放置到所述仓库地板处的所述移动储存单元转移节点上并且随后被所述储存单元传送器取回。

包含多层货架、移动储存单元、储存单元传送器和分拣车辆的 货物到人的仓储

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年1月14日提交的美国临时申请序列号62/278502 (CRO 0520MA) 的权益。

背景技术

[0003] 本公开涉及仓库中的货物的自动取回和放置,并且更具体地涉及货物到人的仓储系统。

发明内容

[0004] 本申请人已经认识到,货物到人的仓储系统,其中部分或完全自主的储存单元传送器将库存物品移入和移出货物接收站,通常无法有效地利用可用的仓库空间。更具体地,许多货物到人的自动化仓库库存系统仅限于楼层操作,而没有利用多层货架系统。

[0005] 根据本公开的主题,储存单元传送器和分拣车辆向垂直和水平分布的储存架阵列提供货物到人的服务。通过这种方式,可以利用多层储存架(包括靠近仓库天花板的储存架)进行储存,以更多地使用现有的仓库空间。不是将移动储存单元专门传送到地板层位置,而是储存单元传送器可以与分拣车辆协调,以提供对储存单元传送器不能直接访问的储存架的自动或半自动访问。

[0006] 根据本公开的一个实施例,货物到人的仓储系统包括多层货架系统、多个移动储存单元、储存单元传送器、分拣车辆、移动储存单元转移节点和仓库管理计算中心。多层货架系统包括垂直和水平分布的储存架阵列。移动储存单元中的一个或多个被定位在多层货架系统的相应储存架中。分拣车辆包括分拣硬件,分拣硬件使得分拣车辆能够在货物到人的仓储系统的多层货架系统的多个不同的垂直移位的储存架与移动储存单元转移节点之间传送移动储存单元。储存单元传送器包括储存单元接合硬件,储存单元接合硬件使得储存单元传送器能够将移动储存单元传送到货物到人的仓储系统的移动储存单元转移节点或者从货物到人的仓储系统的移动储存单元转移节点传送移动储存单元。仓库管理计算中心被编程为指示储存单元传送器和分拣车辆来协调移动储存单元在货物到人的仓储系统中的移动。

[0007] 根据本公开的另一实施例,一种货物到人的仓储系统包括:多层货架系统,多层货架系统包括相邻的储存架阵列之间的多个货架系统过道;储存单元传送器,储存单元传送器被配置成在货架系统过道中行进;多个移动储存单元;分拣车辆,分拣车辆被配置成在货架系统过道中行进;移动储存单元转移节点;货物接收站;以及仓库管理计算中心。多层货架系统包括垂直和水平分布的储存架阵列。移动储存单元中的一个或多个被定位在多层货架系统的相应储存架中。移动储存单元中的每个在结构上被配置成:在储存单元传送器的升降表面处于行进高度的情况下,允许储存单元传送器在至少两个正交方向上进入和离开移动储存单元下方的升降区域。分拣车辆包括安装到枢转桅杆的升降叉,升降叉使得分拣

车辆能够在货物到人的仓储系统的多层货架系统的多个不同的垂直移位的储存架与移动储存单元转移节点之间转移移动储存单元。储存单元传送器包括储存单元接合硬件，储存单元接合硬件使得储存单元传送器能够将移动储存单元从货物到人的储存系统的移动储存单元转移节点传送到货物接收站。储存单元传送器包括升降表面，并且在结构上被配置成通过将传送器升降表面从行进高度提升到传送高度来将移动储存单元升降离开支撑多层货架系统的仓库地板。仓库管理计算中心被编程为协调移动储存单元在多层货架系统的储存架、移动储存单元转移节点、储存单元传送器、货物接收站或其组合之间的转移。

[0008] 根据本公开的又一实施例，一种在多层货架系统中传送货物的方法包括：经由仓库管理计算中心协调移动储存单元在多层货架系统的储存架、移动储存单元转移节点和储存单元传送器之间的转移。多层货架系统包括垂直和水平分布的储存架阵列。移动储存单元中的一个或多个被定位在多层货架系统的相应储存架中。该方法还包括：经由仓库管理计算中心向储存单元传送器和分拣车辆发送指令。该方法还包括：经由分拣车辆，在多层货架系统的多个不同的垂直移位的储存架与移动储存单元转移节点之间转移移动储存单元。该方法还包括：经由储存单元传送器将移动储存单元传送到货物到人的仓储系统的移动储存单元转移节点或从货物到人的仓储系统的移动储存单元转移节点传送移动储存单元。

[0009] 尽管这里主要参考特定类型的多层货架系统、移动储存单元、储存单元传送器、分拣车辆、移动储存单元转移节点、货物接收站和仓库管理计算中心描述了本公开的概念，可以预期这些概念将适用于任何形式的多层货架系统、移动储存单元、储存单元传送器、分拣车辆、移动储存单元转移节点、货物接收站和仓库管理计算中心。

附图说明

[0010] 当结合以下附图阅读时，可以最好地理解以下对本公开的具体实施例的详细描述，其中相同的结构用相同的附图标记表示，并且其中：

[0011] 图1描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的货物到人的仓储系统；

[0012] 图2描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的移动分拣车辆和储存单元传送器在多层货架系统的过道中传送移动储存单元；

[0013] 图3描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的分拣车辆从多层货架系统中的上层储存架取回移动储存单元；

[0014] 图4描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的分拣车辆将移动储存单元降低到移动储存单元转移节点上；

[0015] 图5描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的储存单元传送器从移动储存单元转移节点取回移动储存单元；

[0016] 图6描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的分拣车辆和储存单元传送器传送在发散方向上移动的移动储存单元；

[0017] 图7描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的多个储存单元传送器带着相应的移动储存单元朝向分拣车辆前方的移动储存单元转移节点；

[0018] 图8描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的放置相应的移动储存单元的储存单元传送器在移动储存单元转移节点处移出移动储存单元；

[0019] 图9描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的分拣车辆将移动储存单元提升到移动储存单元转移节点上方；

[0020] 图10描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的分拣车辆将移动储存单元放置在多层货架系统的上层储存架内；以及

[0021] 图11描绘了根据本文中所示出和所描述的一个或多个实施例的在仓库管理计算中心中实现的计算装置。

具体实施方式

[0022] 首先参考图1,示出了货物到人的仓储系统100。货物到人的仓储系统100包括多层货架系统102、多个移动储存单元104、一个或多个储存单元传送器106、一个或多个分拣车辆108、一个或多个移动储存单元转移节点110、一个或多个货物接收站112、和一个或多个仓库管理计算中心114。多层货架系统102包括一个或多个垂直和水平分布的储存架116阵列。移动储存单元104可以被定位在多层货架系统102的相应储存架116中。

[0023] 可以预期的是,移动储存单元104可以被呈现为类似货物的堆叠托盘或具有单独容器架的多层储存单元104,容器架被配置为容纳多种不同类型的货物。在图1中所示的特定实施例中,移动储存单元104包括自包含的搁架单元,自包含的搁架单元在结构上被配置成定位在多层货架系统102的垂直和水平分布的储存架116中。在该实施例中,移动储存单元104在结构上被配置成站立在仓库地板上,同时允许传送器在其下方行进。在这种上下文中,可以设想支撑多层货架系统102的仓库地板也可以用作多层货架系统102的最低层,并且通常会包括足以容纳自包含的搁架单元的高度的储存高度。还可预期的是,至少一些移动储存单元转移节点110可以驻留在多层货架系统102的最低层,因为仓库底板还用作这些区域中的最低货架层。这允许高速物品被放置在地面层上,并且被储存单元传送器106拾取而无需分拣车辆的进一步参与。

[0024] 各个储存架高度可以被限制为仅容纳一个移动储存单元104的高度以优化垂直仓库空间的使用。每个储存架116包含两个移动储存单元104,但是这在其他实施例中可以变化。多层货架系统102可包括在相邻的储存架116阵列之间的多个货架系统过道118,并且储存单元传送器106和分拣车辆108可配置成在货架系统过道118中行进。在一些实施例中,货架系统过道118的过道宽度小于约2米。在其他实施例中,货架系统过道的过道宽度在大约1.2米到大约1.8米之间。

[0025] 分拣车辆108可包括能够将移动储存单元104放置在多层货架系统102中或从多层货架系统102中拾取移动储存单元的任何类型的传统或尚待开发的车辆。例如,参考图1,在本发明的一个实施例中,分拣车辆包括转塔式库存拾取器叉车,转塔式库存拾取器叉车包括安装到枢转桅杆或非枢转桅杆的升降叉。

[0026] 分拣车辆108可以是手动操作的车辆,或者可以是部分或完全自主的车辆。例如但不作为限制,分拣车辆108可以包括条形码扫描器,以便借助于分布在整个货架系统过道118中的多个导航条形码促进导航。仓库管理计算中心114和分拣车辆108可被共同配置成至少部分地利用条形码扫描器和导航条形码在货架系统过道118内进行车辆导航。

[0027] 可以预期,可以提供各种替代技术来促进分拣车辆108的部分或完全自主的导航,包括传统的或尚待开发的技术。例如但不作为限制,射频识别(RFID)标签可以被嵌入在仓

库地板中,或者被固定到各种仓库对象,以帮助促进部分或完全自主的导航。本领域中充分记载的线引导系统也可用来帮助促进部分或完全自主的导航。在一个预期的实施例中,嵌入在仓库地板中的RFID标签可以与线引导系统结合使用。在这种情况下,可能有利的是,沿着仓库过道将RFID标签嵌入在车辆停止位置、分拣位置、转移节点位置或其他重要的导航标记处。作为非限制性示例,还可以通过基于激光的导航、飞行时间相机、基于环境的位置、基于开销特征的定位、照明不变特征检测、地图分区、基于预先定位对象的定位和/或基于横向边缘检测的定位来实现部分或完全自主的导航。

[0028] 分拣车辆108包括分拣硬件,分拣硬件使得分拣车辆能够在货物到人的仓储系统100的多层货架系统102的多个不同的垂直移位的储存架116与储存单元转移节点之间转移移动储存单元104。可以预期的是,分拣车辆108可以包括各种叉车配置中的任何一种,包括但不限于,可从克朗设备公司获得的TSP系列非常窄的过道卡车、前移式叉车和拣选器(order picker)。还可预期的是,本公开不限于使用包括叉子的分拣车辆108。分拣车辆108可以包括用于拾取和放置本公开的移动储存单元的任何机械装置,只要分拣车辆108能够访问多层货架系统102的储存架116(包括垂直和水平分布的储存架116阵列)即可。

[0029] 储存单元传送器106包括储存单元接合硬件,储存单元接合硬件使得储存单元传送器106能够将移动储存单元104从一个或多个移动储存单元转移节点110传送到货物到人的仓储系统100的一个或多个货物接收站112。例如,储存单元传送器106可以具有升降表面,并且在结构上被配置成通过将传送器升降表面从行进高度提升到传送高度来将移动储存单元104升降离开支撑多层货架系统102的仓库地板。移动储存单元104中的每个可以在结构上被配置成:在储存单元传送器106的升降表面位于行进高度的情况下,允许储存单元传送器106在至少两个正交方向上进入和离开移动储存单元104下方的升降区域。多层货架系统下方的行进路径是在由分布式储存架116阵列限定的储存平面中的沿着仓库地板延伸的线性行进路径。多层货架系统可包括相邻的储存架116阵列之间的多个货架系统过道118,其中,储存单元传送器还可被配置成将移动储存单元传送到货架系统过道118之内、货架系统过道118中和货架系统过道118之外。移动储存单元104可以被定位在多层货架系统102的垂直和水平分布的储存架116中。此外,移动储存单元104可以在结构上被配置成例如通过确保每个移动储存单元104的最低储存层的底面的高度超过储存单元传送器106的传送器升降表面的行进高度来用于其下方的传送器行进。

[0030] 在图1中,货物接收站112包括货物选择终端120,货物选择终端120被配备用于从移动储存单元104移除货物。在替代实施例中,货物到人的仓储系统100还包括中间转移站112,中间转移站112被定位成沿着从移动储存单元转移节点110延伸到货物接收站112的移动储存单元行进路径。移动储存单元104可以被定位在中间转移站122处,并且货物到人的仓储系统100还可以包括拖拉器(tugger)或其他类型的储存单元转移车辆,拖拉器或其他类型的储存单元转移车辆被配备成将一个或多个移动储存单元104从中间转移站122处的货物接收站112转移到货物选择终端120。

[0031] 例如但是不作为限制,移动储存单元104可以被定位在链接或未链接的可牵引单元上,并且储存单元转移车辆可以包括骑乘牵引车或其他类型的拖拉器,例如可从克朗设备公司获得的TR系列重型骑乘牵引车,如在克朗TR系列4500骑乘牵引车操作手册中详细描述。储存单元转移车辆可以由位于储存单元转移车辆内部或外部的操作员控制。可预期

的是,本公开不限于使用骑乘牵引车。储存单元转移车辆可以包括用于转移本公开的移动储存单元的任何机械装置,只要储存单元转移车辆能够将一个或多个移动储存单元104从中间转移站122处的货物接收站转移到货物选择终端120即可。

[0032] 仓库管理计算中心114可以被编程为指示储存单元传送器106和分拣车辆108来协调移动储存单元104在货物到人的仓储系统100中的移动。仓库管理计算中心114可以被配置为管理多个移动储存单元104、储存单元传送器106、分拣车辆108、移动储存单元转移节点110和货物接收站112的位置。更具体地,前述协调的移动可以应用于移动储存单元104在多层货架系统102的储存架116、移动储存单元转移节点110、储存单元传送器106、货物接收站112或其各种组合之间的转移。另外,可预期的是,这些指令可以以各种形式呈现。例如但是不作为限制,这些指令可以表示储存单元传送器106和分拣装置108的详细的路径(turn-by-turn)移动以完成上述协调。或者,指令可以仅表示完成上述协调所需的一组位置和时间坐标。在这种情况下,储存单元传送器106和分拣车辆108将负责开发它们自己的路径以完成上述协调。在任何情况下,可预期的是,实践本公开的概念的那些人可以依赖于与仓库交通管理和自动车辆引导有关的传统或尚待开发的教导来实现上述协调。

[0033] 在另一个实施例中,可预期的是,分拣车辆108可以在多层货架系统102的储存架116与储存单元传送器106之间转移移动储存单元104。在该实施例中,储存单元转移节点110的位置将对应于储存单元传送器106的位置。

[0034] 图2是在过道118中导航的分拣车辆108的侧视图描绘200。在同一过道中,储存单元传送器106传送移动储存单元104。另一个储存单元传送器106沿着在一行移动储存单元下方的地板导航。在该示例中,储存单元传送器106可以在过道118外部行进,这可以帮助保持过道畅通以及减少传送器106和/或分拣车辆108的行进时间。

[0035] 图3是拾取操作的描绘300。更具体地,仓库管理计算中心和分拣车辆108可以被共同配置成通过选择不能由储存单元传送器106访问并且具有至少一个目标移动储存单元104的垂直移位的库存的储存架116来执行拾取操作。可以通过使目标移动单元104与分拣车辆108的升降机构接合来执行从垂直移位的库存的储存架116中取回目标移动储存单元104。为了说明的目的,已经在图中简化了升降机构。虽然狭窄过道升降机(例如TSP)可能最适合于具有狭窄过道的高密度仓库,但是可以采用各种升降机构中的任何一种。

[0036] 分拣车辆108从垂直移位的库存的储存架116中取回目标移动储存单元104。储存单元传送器106接近分拣装置108和靠近正由分拣车辆108取回的移动储存单元104的过道118中的移动储存单元转移节点110。移动储存单元转移节点110可以与库存的储存架116垂直对齐,位于库存的储存架116所在的过道118的端部,位于库存的储存架116所在的过道118内的既不与库存的储存架116垂直对齐也不在过道118的端部的位置处,或者位于库存的储存架116所在的过道118外部的的位置处。

[0037] 图4、图5和图6呈现了图3中的拾取操作的连续描绘400、500和600。分拣车辆108将移动储存单元104从库存的储存架116降低到移动储存单元转移节点110上。储存单元传送器106靠近分拣车辆108并且朝向移动储存单元转移节点110旋转。

[0038] 转到图5和图6,储存单元传送器106到达移动储存单元104下方的移动储存单元转移节点110,并且沿着适当的方向携带移动储存单元104离开。例如,在美国专利申请公开

US2008/0166217A1中更详细地示出和描述了储存单元传送器的示例。

[0039] 图7是放置操作的描绘700。更具体地,仓库管理计算中心和分拣车辆108可以被共同配置成执行放置操作,放置操作包括:选择可由储存单元传送器106和分拣车辆108访问的移动储存单元转移节点110,通过使目标移动储存单元104与分拣车辆108的升降机构接合而从移动储存单元转移节点110中取回目标移动储存单元104,以及使用分拣车辆108的升降机构将目标移动储存单元104放置到垂直移位的未库存或部分库存的储存架116中。放置操作可以进一步至少部分地基于与目标移动储存单元相关联的利用频率来选择垂直移位的未库存或部分库存的储存架116。放置操作可以为具有相对高利用频率的目标移动储存单元104指定相对高速的储存架116,并且为相对低利用频率的目标移动储存单元104指定相对低速的储存架116。在一些实施例中,仓库过道118的相对高速的储存架被定位成比相对低速的储存架116更靠近仓库过道118的端部、比相对低速的储存架116更靠近仓库过道118的地板层、或两者。在其他实施例中,仓库过道118的相对高速的储存架116被定位在仓库过道118的端部处、仓库过道118的地板层处、或两者处。

[0040] 储存架116的速度可以由储存单元传送器106和/或分拣车辆108驾驶到储存架116以及分拣车辆108相对于储存架116的高度升高/降低所需的行进时间来确定。例如,当储存架116位于最靠近货物接收站112、货物选择终端120或中间转移站122的过道118的端部时,储存架116可具有高速度,因此对于储存单元传送器106和/或分拣车辆108来说需要较少的行程。类似地,当储存架116位于更靠近地板层的高度时,储存架116可以具有高速度,因此对于分拣车辆108将移动储存单元104升高和/或降低到储存架116中和/或从储存架116中移出来来说需要较少的访问时间。当储存架116位于过道118的中间时,储存架116可具有中间速度,因为这对于储存单元传送器106和/或分拣车辆108来说需要中等量的行程。然而,这样的储存架116可以被认为相对于特定货物接收站112、货物选择终端120或中间转移站122的位置的高速或低速储存架116。在一些实施例中,位于过道118的中间将导致低速度等级。当储存架116位于中等高度时,储存架116也可以具有中间速度,因此对于分拣车辆108将移动储存单元104升高和/或降低到储存架116中和/或从储存架116中移出来来说需要中等量的访问时间。当储存架116位于过道118的距离货物接收站112、货物选择终端120或中间转移站122最远的端部时,储存架116可具有低速度,因此对于储存单元传送器106和/或分拣车辆108来说需要更多的行程。类似地,当储存架116位于距离地板层最远的位置(例如最高层)时,储存架116可以具有低速度,因此对于分拣车辆108将移动储存单元104升高和/或降低到储存架116中和/或从储存架116中移出来来说需要最大量的访问时间。

[0041] 继续图7的描绘700,分拣车辆108到达移动储存单元转移节点110。各自携带移动储存单元104的多个储存单元转移器106接近分拣车辆108,其中第一储存单元转移器106被指定给移动储存单元转移节点110。

[0042] 图8、图9和图10呈现了图7中的拾取操作的连续描绘800、900和1000。转到图8,第一储存单元传送器106将移动储存单元104携带到分拣车辆108前面的所指定的移动储存单元转移节点110。

[0043] 转到图9,分拣车辆108将移动储存单元104从移动储存单元转移节点110升起到与将放置移动储存单元104的部分库存的储存架116相对应的高度。分拣车辆108还可以将移动储存单元放置在未库存的储存架116中。第一储存单元传送器106朝向多层货架系统102

旋转并且从过道中移出。

[0044] 转到图10,在将移动储存单元104放置到储存架116中之后,分拣车辆108沿着过道118向下移动远离移动储存单元转移节点110。第一储存单元传送器106沿着合适的方向在多层货架系统102的储存架116的较低层的第一层下方行进。各自携带移动储存单元104的更多储存单元传送器106沿着适当的方向在过道118中移动。在一些实施例中,储存单元传送器106跟随分拣车辆108像火车一样沿着过道118向下移动。

[0045] 转到图11,框图示出了计算装置1100的示例,通过该计算装置1100可以例如在仓库管理计算中心114中实现本公开的实施例。本文中描述的计算装置1100仅是合适的计算装置的一个示例,并且没有暗示对所呈现的任何实施例的范围的任何限制。关于计算装置1100示出或描述的任何内容都不应被解释为需要或者针对任何元素或多个元素创建任何类型的依赖性。在各种实施例中,计算装置1100可以包括但不必限于台式机、膝上型计算机、服务器、客户端、平板计算机、智能电话或可以压缩数据的任何其他类型的装置。在实施例中,计算装置1100包括至少一个处理器1102和存储器(非易失性存储器1108和/或易失性存储器1110)。计算装置1100可以包括例如一个或多个显示器和/或输出装置1104,诸如监视器、扬声器、耳机、投影仪、可穿戴显示器、全息显示器和/或打印机。计算装置1100还可以包括一个或多个输入装置1106,作为示例,一个或多个输入装置1106可以包括任何类型的鼠标、键盘、磁盘/介质驱动器、记忆棒/拇指驱动器、存储卡、笔、触摸输入装置、生物识别扫描仪、语音/听觉输入装置、运动检测器、相机、比例尺(scale)等。

[0046] 计算装置1100可以包括非易失性存储器1108(ROM、闪存等)、易失性存储器1110(RAM等)或其组合。网络接口1112可以促进经由线路、经由广域网、经由局域网、经由个人区域网络、经由蜂窝网络、经由卫星网络等在网络1114上的通信。合适的局域网可以包括有线以太网和/或无线技术,例如无线保真(Wi-Fi)。合适的个人区域网络可以包括无线技术,诸如,例如IrDA、蓝牙、无线USB、Z-Wave、ZigBee和/或其他近场通信协议。合适的个人区域网络可以类似地包括有线计算机总线,诸如,例如USB和火线(FireWire)。合适的蜂窝网络包括但不限于诸如LTE、WiMAX、UMTS、CDMA和GSM的技术。网络接口1112可以通信地耦合到能够经由网络1114发送和/或接收数据的任何装置。因此,网络接口1112的硬件可以包括用于发送和/或接收任何有线或无线通信的通信收发器。例如,网络接口硬件可以包括天线、调制解调器、LAN端口、Wi-Fi卡、WiMax卡、移动通信硬件、近场通信硬件、卫星通信硬件和/或用于与其他网络和/或装置通信的任何有线或无线硬件。

[0047] 计算机可读存储介质1116可包括多个计算机可读介质,每个计算机可读介质可以是计算机可读存储介质或计算机可读信号介质。计算机可读存储介质1116可以驻留在例如输入装置1106、非易失性存储器1108、易失性存储器1110或其任何组合内。计算机可读存储介质可以包括有形介质,有形介质能够存储与装置或系统相关联或由装置或系统使用的指令。作为非限制性示例,计算机可读存储介质包括:RAM、ROM、高速缓存、光纤、EPROM/闪存、CD/DVD/BD-ROM、硬盘驱动器、固态存储器、光学或磁存储装置、软盘、具有电线的电连接或其任何组合。计算机可读存储介质还可以包括例如磁、光、半导体或电子类型的系统或装置。计算机可读存储介质和计算机可读信号介质是互斥的。

[0048] 计算机可读信号介质可包括任何类型的计算机可读介质,其不是计算机可读存储介质,并且可包括例如采用任何数量形式的传播信号,例如光学、电磁或其组合。计算机可

读信号介质可以包括传播的数据信号,其包含例如载波内的计算机可读代码。计算机可读存储介质和计算机可读信号介质是互斥的。

[0049] 计算装置1100可以包括一个或多个网络接口1112,以促进与一个或多个远程装置1118的通信,远程装置1118可以包括例如客户端和/或服务器装置。网络接口1112还可以被描述为通信模块,因为这些术语可以互换使用。

[0050] 还应注意,本文中对“至少一个”或“一个或多个”组件、元件等的记载不应被用来创建如下推断:对冠词“一个”的替代使用应被限于单个组件、元件等。

[0051] 应注意,与预期用途的记载相反,本文中以特定方式“被配置”或“被编程”以体现特定属性或以特定方式起作用的本公开的组件的记载是结构性记载。更具体地,本文中对组件“被配置”或“被编程”的方式的引用表示组件的现有物理状况,并且因此,将被视为对组件的结构特征的明确记载。

[0052] 出于描述和定义本发明的目的,应注意,术语“大约”在本文中用于表示可归因于任何定量比较、值、测量或其他表示的固有不确定度。术语“大约”在本文中也用于表示定量表示可以从声明的基准变化的程度,而不会导致所讨论的主题的基本功能的改变。

[0053] 已经详细地并且通过参考其具体实施例描述了本公开的主题,应当注意,本文中公开的各种细节不应该被认为暗示这些细节与作为本文中描述的各种实施例的基本组件的元件有关,即使在伴随本说明书的每个附图中示出了特定元件的情况下。此外,明显的是,在不偏离本公开的范围的情况下,可以进行修改和变化,包括但不限于在所附权利要求中限定的实施例。更具体地,尽管本公开的一些方面在本文中被标识为优选的或特别有利的,但是可预期的是,本公开不必限于这些方面。

[0054] 应注意,以下权利要求中的一个或多个使用术语“其中”作为过渡短语。出于定义本发明的目的,应注意,该术语在权利要求中作为开放式过渡短语引入,该短语用于引入对结构的一系列特征的记载,并且应当以类似的方式被解释为更经常使用的开放式前导词术语“包含”。

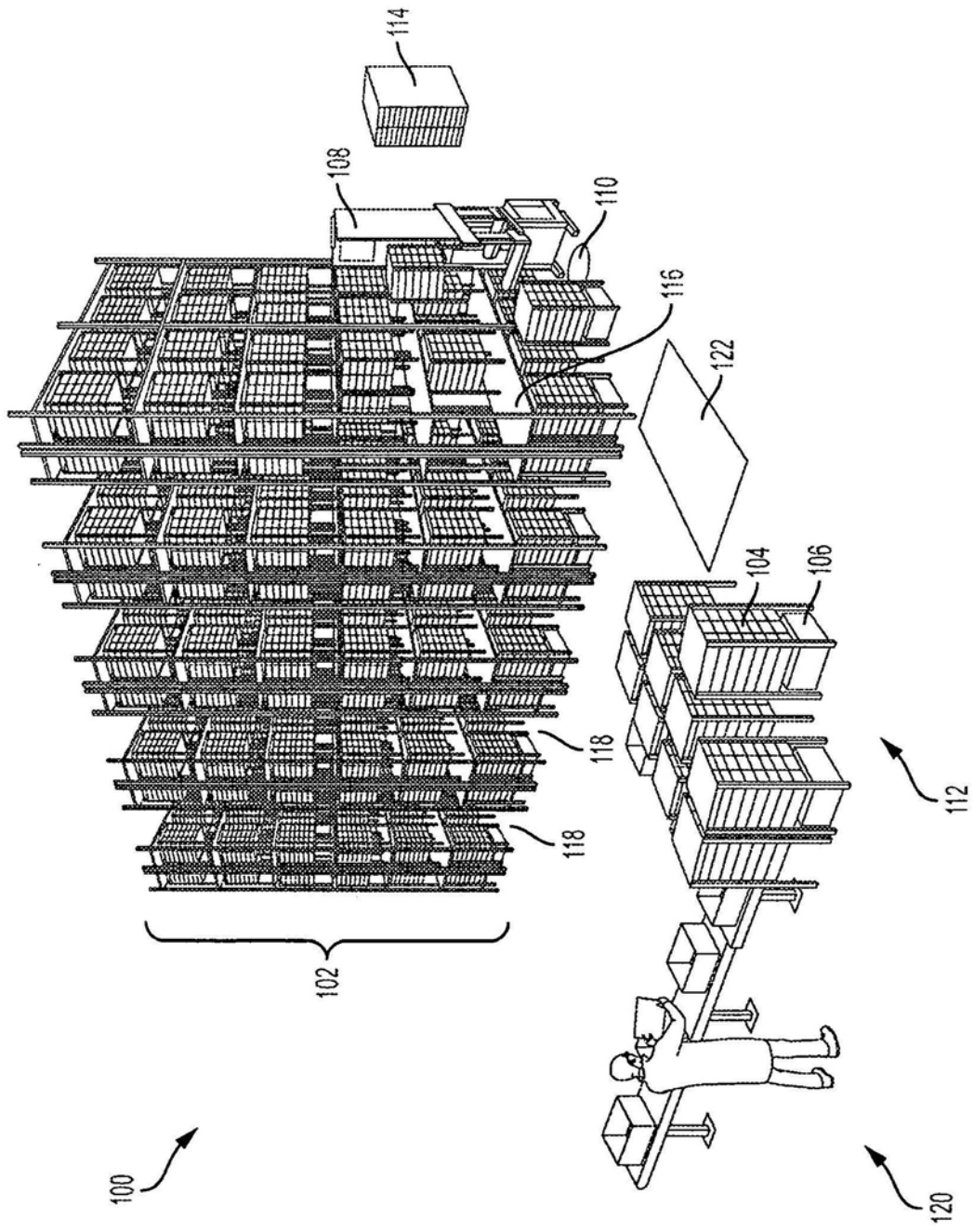


图1

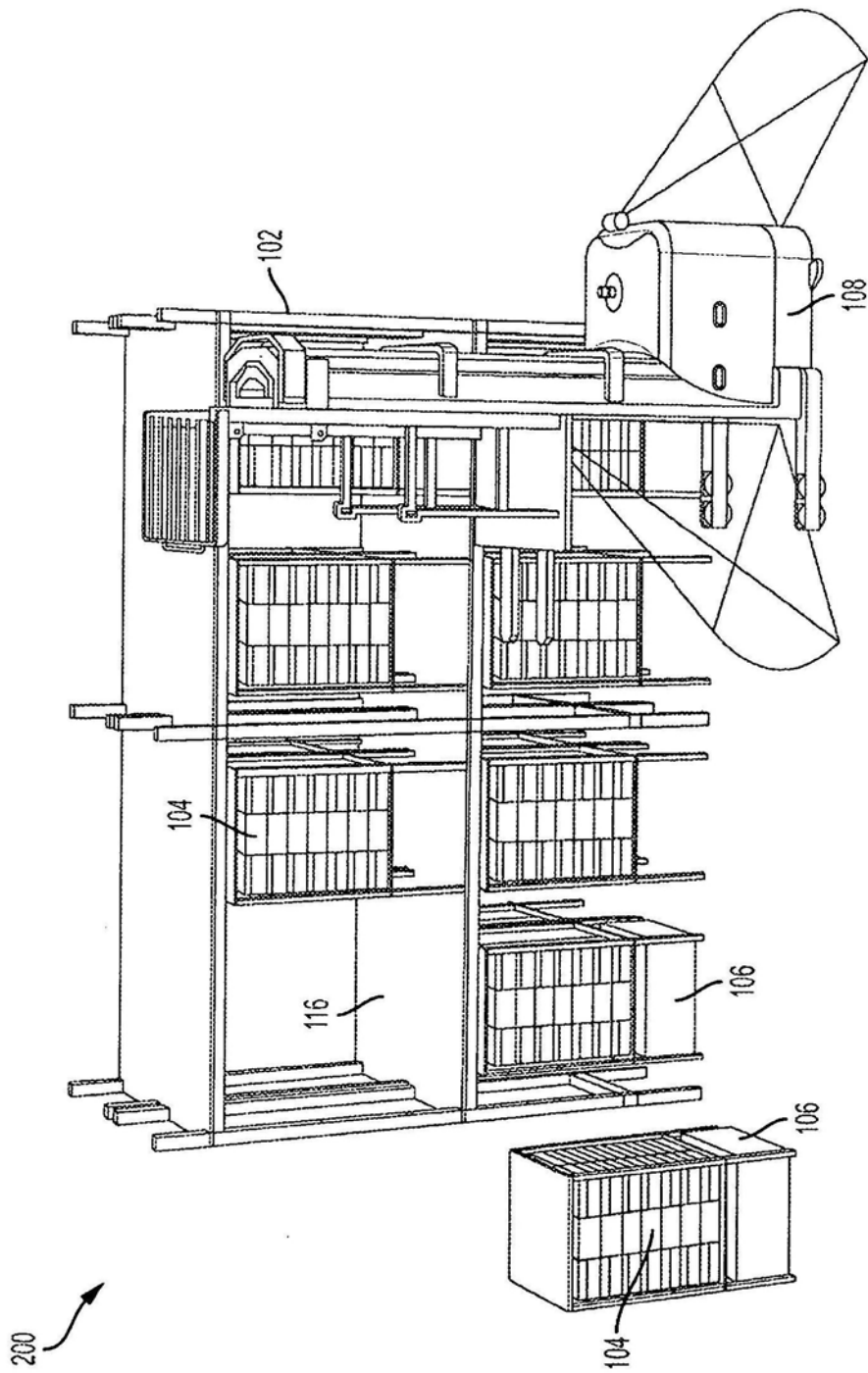


图2

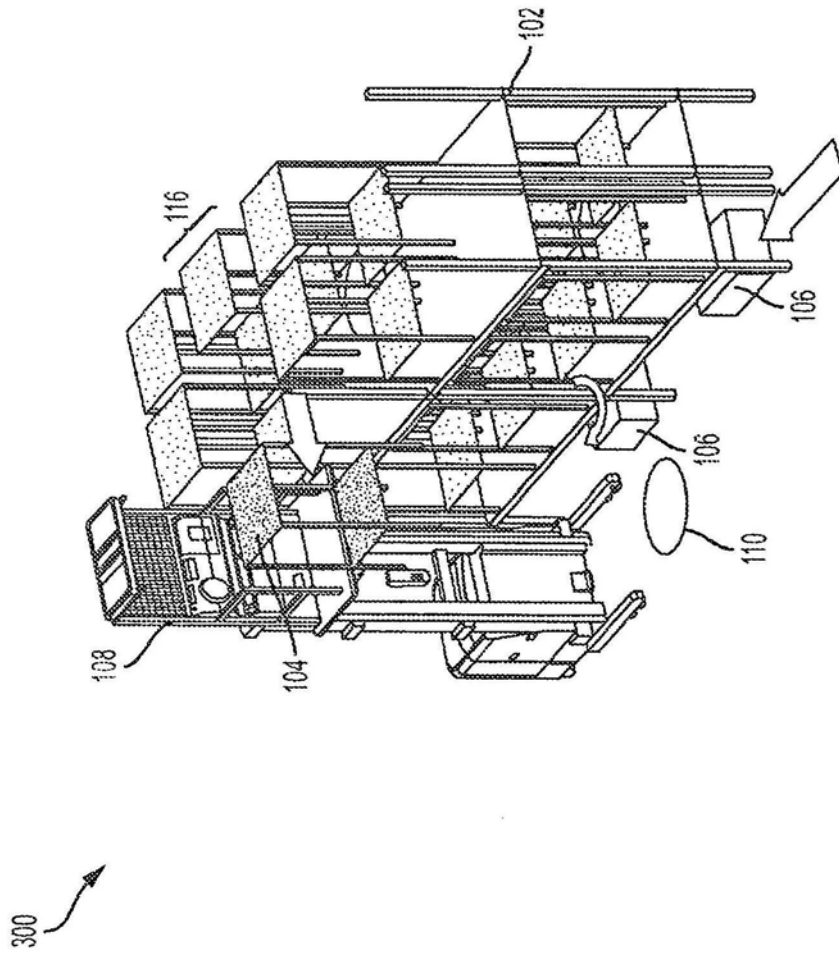


图3

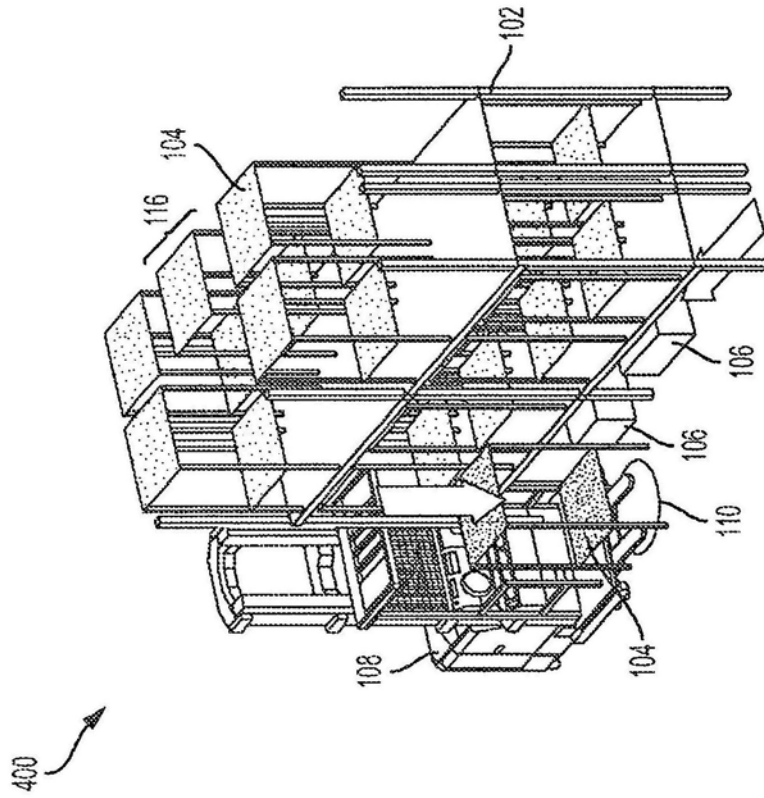


图4

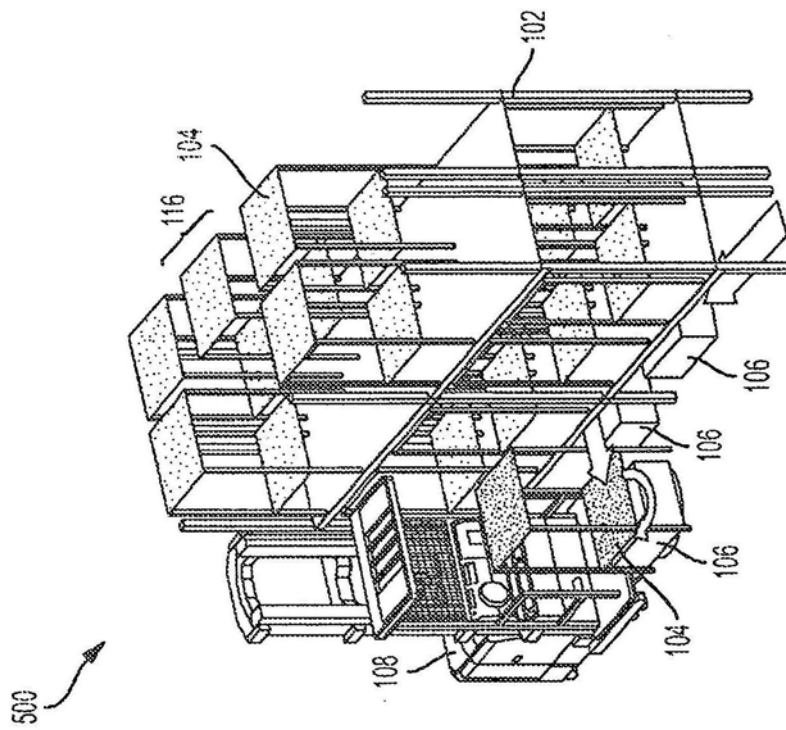


图5

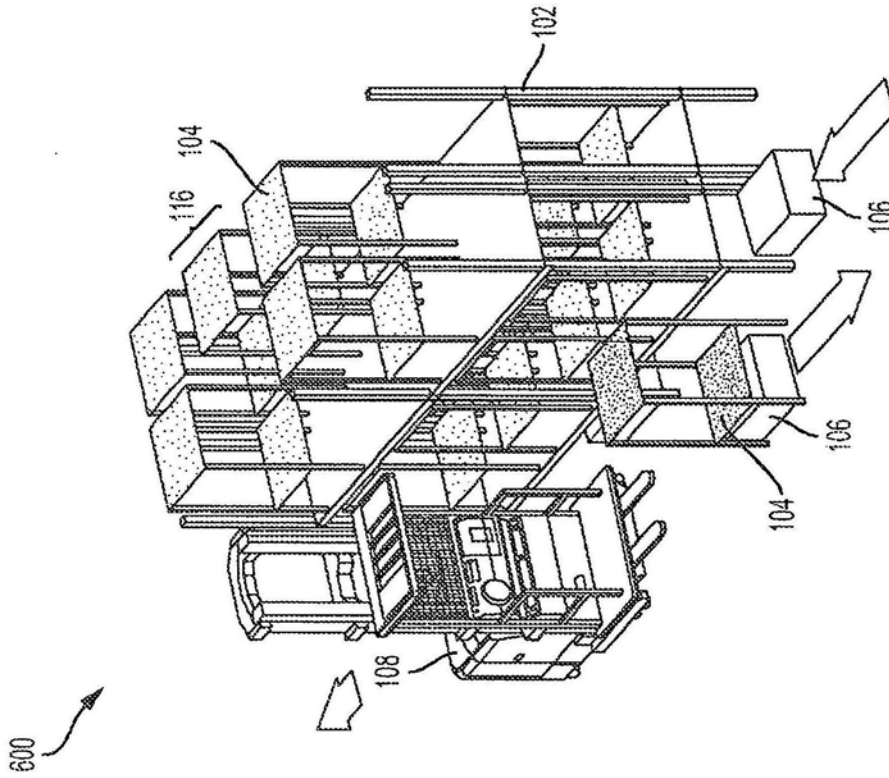


图6

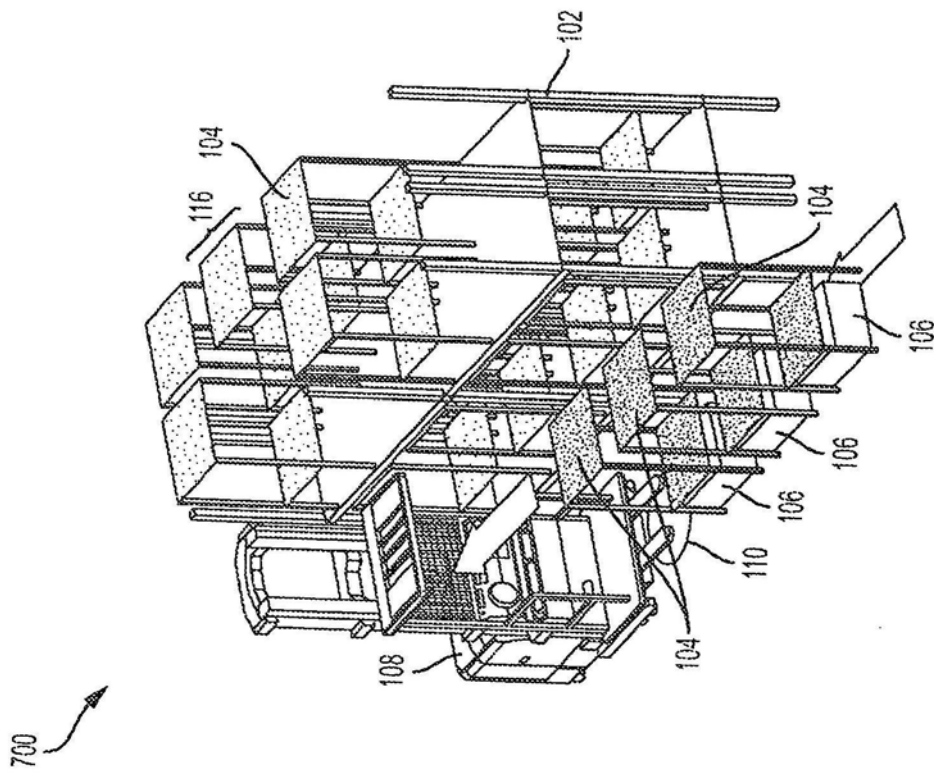


图7

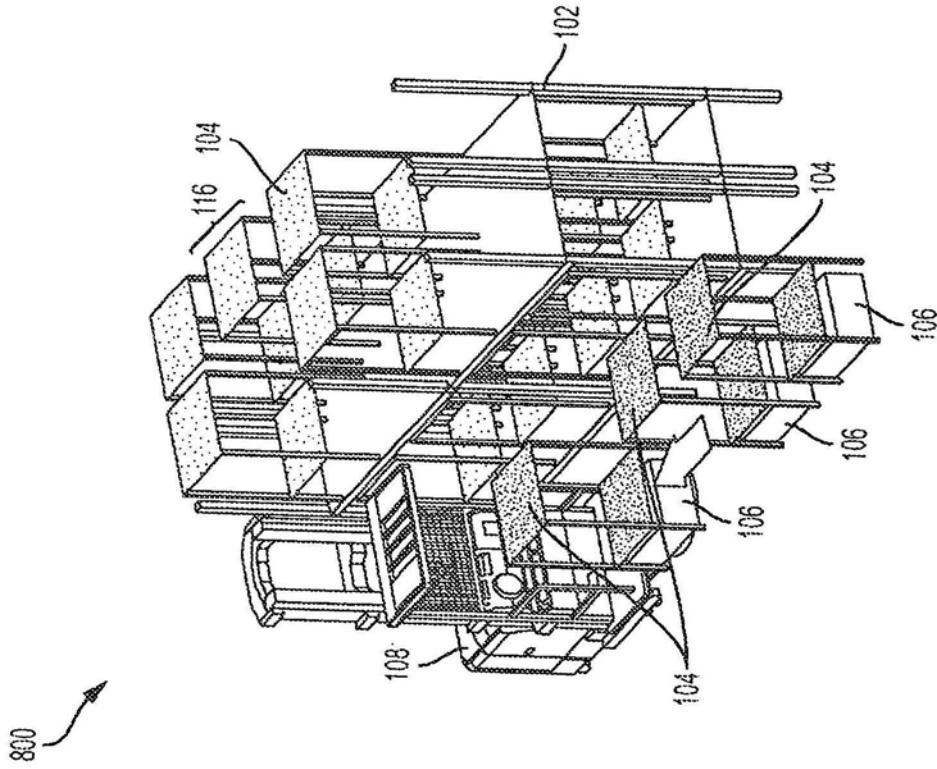


图8

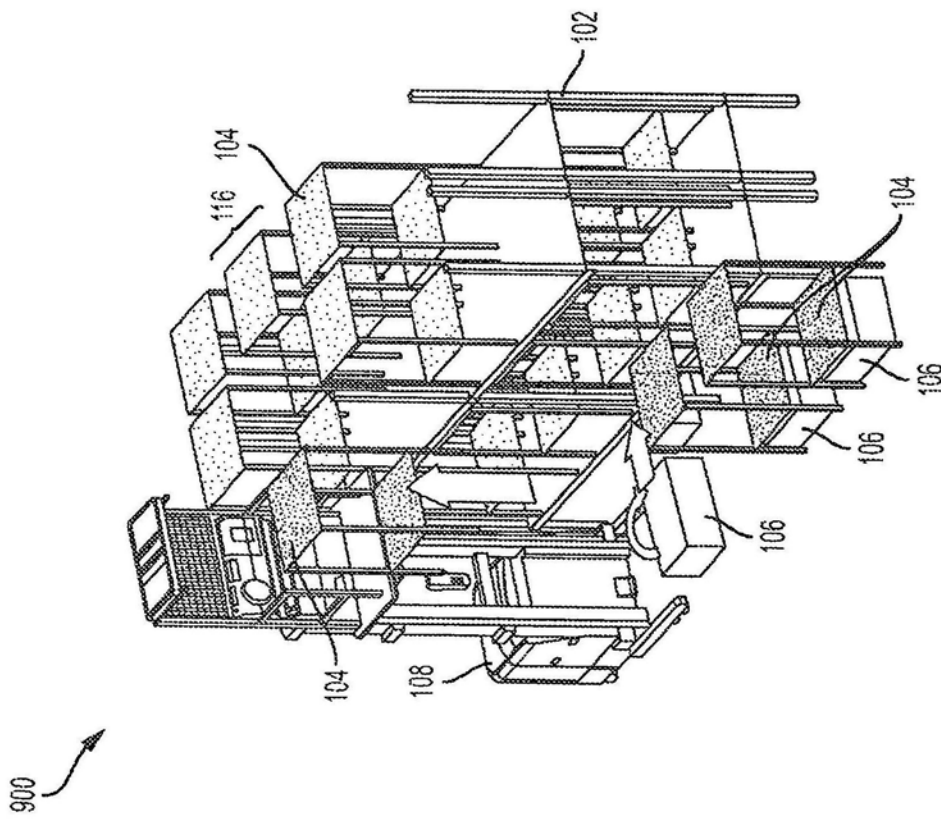


图9

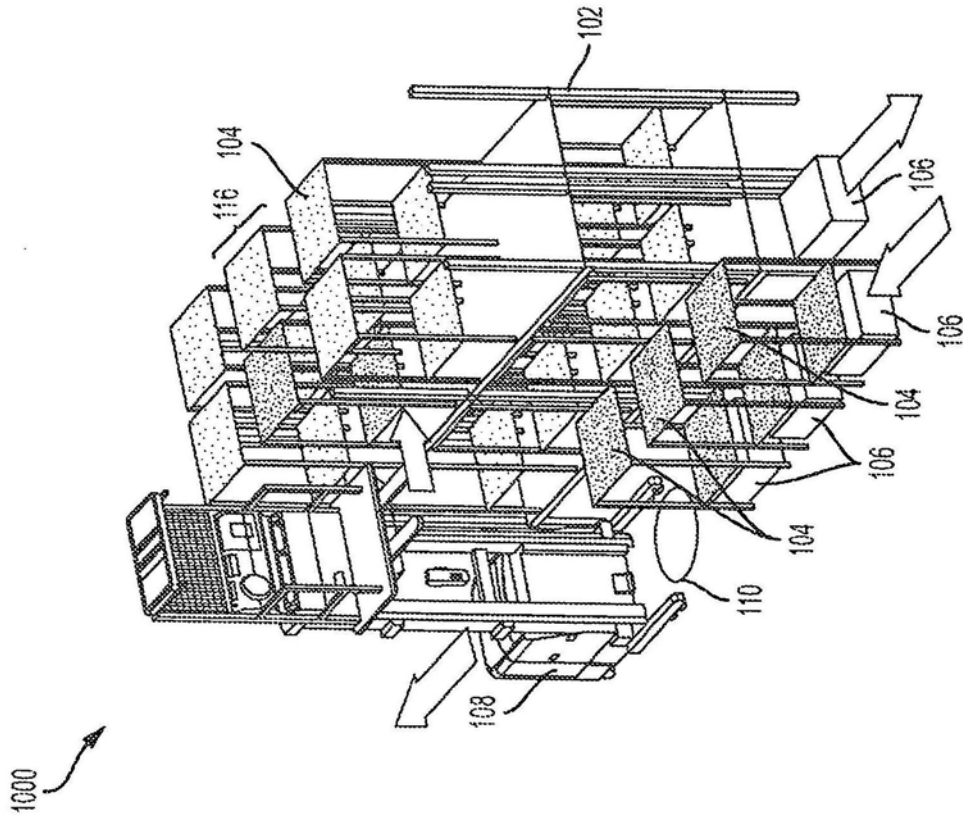


图10

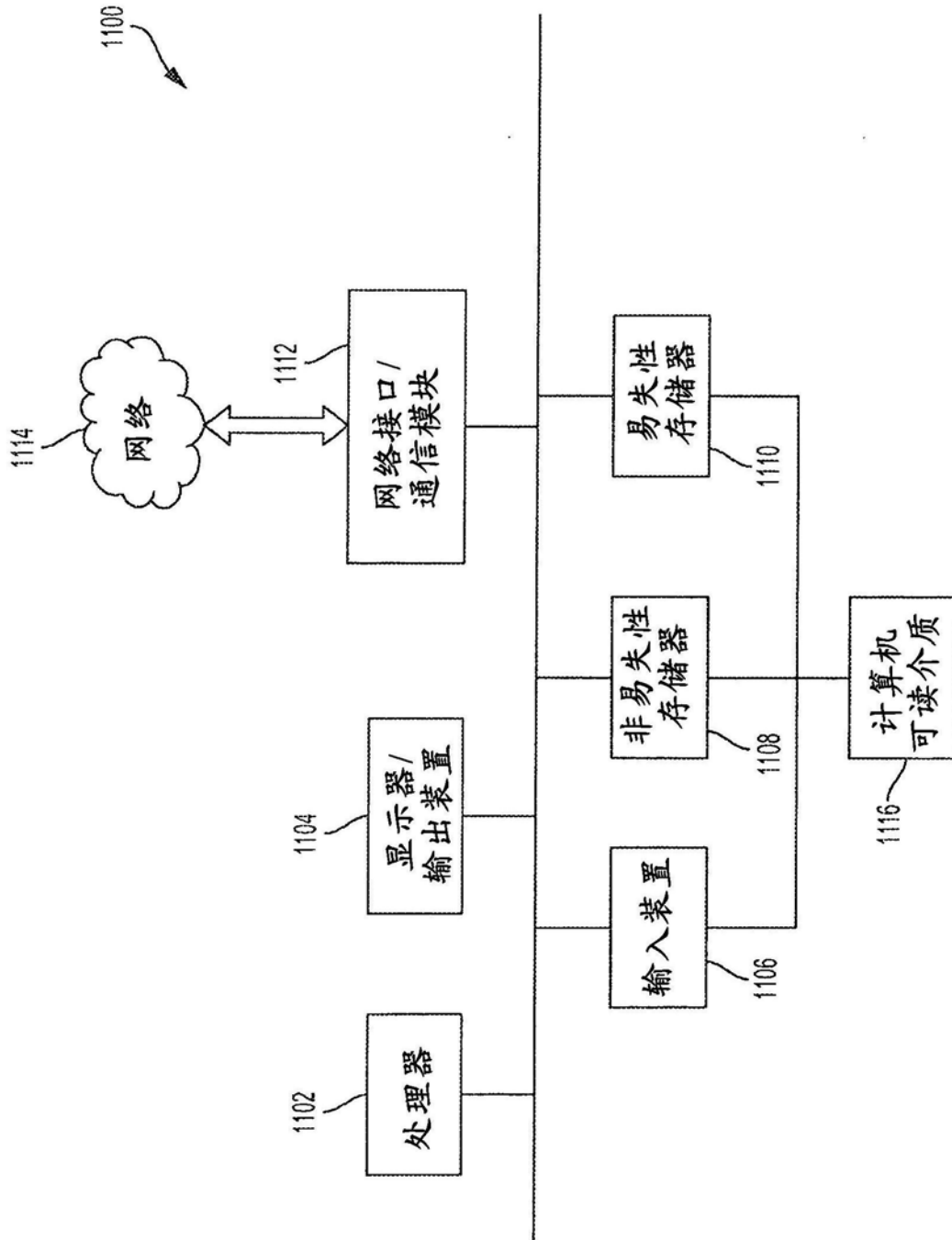


图11