



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118047329 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 17

(21) 申请号 202410267441.1

(22) 申请日 2024.03.08

(71) 申请人 中船海为高科技有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新区科学大道311号

(72) 发明人 王振伟 王妍 刘晓亮 马志强

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

专利代理师 王子龙

(51) Int. Cl.

B66F 9/07 (2006.01)

B66F 9/12 (2006.01)

B66F 9/08 (2006.01)

B66F 9/20 (2006.01)

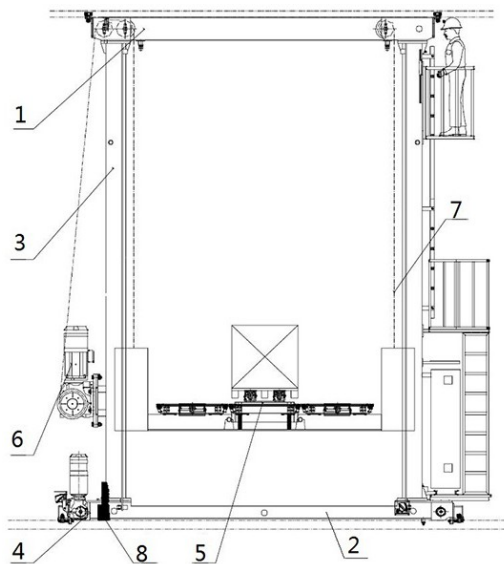
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种载货平台及堆垛机

(57) 摘要

本发明属于堆垛机领域,具体涉及一种载货平台及堆垛机,以解决现有载货平台及堆垛机在一次存取多个货物时因存在空载行程而存取货效率较低的技术问题。本发明所述载货平台上设置有并排的货位;所述货位上均设置有输送机构,以用于实现货位之间货物的转移;并排的货位中至少有一个独立设置有升降伸缩货叉,以用于将货物从其所在货位的输送机构移出至货架上,以及将货架上货物放置到其所在货位的输送机构上。



1. 一种载货平台,所述载货平台上设置有并排的货位;其特征在于,所述货位上均设置有输送机构,以用于实现货位之间货物的转移;并排的货位中至少有一个独立设置有升降伸缩货叉,以用于将货物从其所在货位移出至货架上,以及将货架上货物放置到其所在货位上。

2. 根据权利要求1所述的载货平台,其特征在于,货位数目设置有奇数个,所述升降伸缩货叉设置在位于中部的货位上。

3. 根据权利要求1所述的载货平台,其特征在于,货位数目设置有偶数个,所述升降伸缩货叉设置在位于中部的两个货位的其中一个上。

4. 根据权利要求2所述的载货平台,其特征在于,所述货位设置有三个。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的载货平台,其特征在于,所述输送机构为链条输送机构或带输送机构。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的载货平台,其特征在于,所述升降伸缩货叉包括固定设置在载货平台上的抬升机构,所述抬升机构的抬升端上固定设置有升降台,所述升降台上设置有伸缩货叉。

7. 根据权利要求6所述的载货平台,其特征在于,所述抬升机构包括固定设置在载货平台上的驱动电机及驱动齿轮,以及固定设置在升降台上并与驱动齿轮啮合传动的驱动齿条;所述抬升机构还包括导向结构,以便实现对升降台的升降运动的导向。

8. 根据权利要求7所述的载货平台,其特征在于,所述导向结构包括固定设置在升降台和载货平台其中一个上的导向杆及设置在另一个上的导向孔。

9. 根据权利要求6所述的载货平台,其特征在于,所述伸缩货叉为双向伸缩货叉。

10. 一种堆垛机,包括载货平台,其特征在于,所述载货平台为权利要求1-9任一项所述的载货平台。

一种载货平台及堆垛机

技术领域

[0001] 本发明属于堆垛机领域,具体涉及一种载货平台及堆垛机。

背景技术

[0002] 有轨巷道堆垛起重机是自动化仓储物流系统中的核心设备,主要用于货物出入货架的搬运作业。有轨巷道堆垛起重机通常通过行走减速电机及行走轮实现堆垛机整体在固定轨道上的水平运动;通过提升减速电机、卷筒和钢丝绳带动其上载货台做高速垂直升降运动。在货物被有轨巷道堆垛起重机输送并抬升至货架指定列的指定层后,有轨巷道堆垛起重机通过货叉及货叉驱动机构使货物被转送到指定位置上。传统的有轨巷道堆垛起重机单次进行存取货作业时只能存取一个货物单元,存取货效率较低。当立体仓库存储区巷道长度比较长、区域比较大时,这种单次只能存取一托货物的有轨巷道堆垛起重机会造成自动化立体仓库的综合出入库效率低下。

[0003] 授权公告号为CN113753805B的中国发明专利公开了一种堆垛设备,该堆垛设备包括具有多个货位的载货架。载货架上具有可水平移动的载货台,载货台上有伸缩货叉。载货台与伸缩货叉可以将货架上的货物一一拿取到载货架的指定货位上,以及将载货架的货位上的货物一一放置至指定货架的指定位置上。这样靠单一载货台运动来存取货物的堆垛设备虽然一次可以搬运多件货物,但是在单次存取货物之间,该堆垛设备的载货台必定存在空载行程。也就是说,载货台及其上的伸缩货叉在存取完货物后,必须空载行进至下一个货位才能进行下次存取,进而拖长了堆垛设备搬运货物的时长。这样会导致堆垛设备的整体的堆垛效率低下,不利于提高自动化立体仓库的综合出入库效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种载货平台,以解决现有堆垛机一次存取多个货物时因存在空载行程而存取货效率较低的技术问题。本发明的目的还在于提供一种堆垛机,以解决现有堆垛机一次存取多个货物时因存在空载行程而存取货效率较低的技术问题。

[0005] 本发明采用如下技术方案:

一种载货平台,所述载货平台上设置有并排的货位;所述货位上均设置有输送机构,以用于实现货位之间货物的转移;并排的货位中至少有一个独立设置有升降伸缩货叉,以用于将货物从其所在货位移出至货架上,以及将货架上货物放置到其所在货位上。

[0006] 进一步地,货位数目设置有奇数个,所述升降伸缩货叉设置在位于中部的货位上。

[0007] 进一步地,货位数目设置有偶数个,所述升降伸缩货叉设置在位于中部的两个货位的其中一个上。

[0008] 进一步地,所述货位设置有三个。

[0009] 进一步地,所述输送机构为链条输送机构或带输送机构。

[0010] 进一步地,所述升降伸缩货叉包括固定设置在载货平台上的抬升机构,所述抬升机构的抬升端上固定设置有升降台,所述升降台上设置有伸缩货叉。

[0011] 进一步地,所述抬升机构包括固定设置在载货平台上的驱动电机及驱动齿轮,以及固定设置在升降台上并与驱动齿轮啮合传动的驱动齿条;所述抬升机构还包括导向结构,以便实现对升降台的升降运动的导向。

[0012] 进一步地,所述导向结构包括固定设置在升降台和载货平台其中一个上的导向杆及设置在另一个上的导向孔。

[0013] 进一步地,所述伸缩货叉为双向伸缩货叉。

[0014] 有益效果:本发明对现有的堆垛机的载货平台进行了改进。本发明所述的载货平台上设置有并排的货位。相较于现有技术,本发明的关键之处在于,货位上均设置有输送机构,以用于实现货位之间货物的转移。并排的货位中至少有一个独立设置有升降伸缩货叉,以用于将货物从其所在货位移出至货架上,以及将货架上货物放置到其所在货位上。本发明所述的载货平台在堆垛机执行货物的出库时,带升降伸缩货叉的货位先通过升降伸缩货叉将货物从货架转移至该货位上,然后利用该货位的输送机构将货物转移至其他货位上,以空出该货位来进行下一次的取货,进而使堆垛机能够实现一次定位多次取货的功能,以提高堆垛机的取货效率。入库时,其他货位通过输送机构将货物转移至带升降伸缩货叉的货位上,以便通过该货位上的升降伸缩货叉将货物放置至货架上,进而使堆垛机能够实现一次定位多次存货的功能,以提高堆垛机的存货效率。上述堆垛机在执行存取货的工作时,货位上的输送机构及升降伸缩货叉均不会出现空载行程;且由于输送机构的运动与升降伸缩货叉的运动彼此独立,因此升降伸缩货叉在执行存取货操作时,与升降伸缩货叉不会产生干涉的输送机构仍可以独立输送货物以提高存取货的效率;当货物移动至与升降伸缩货叉互不干涉的位置时,升降伸缩货叉可以再度进行取货作业,以减小单次取货作业之间的时间间隔。因此,采用上述结构可以避免堆垛机的货位在运行过程中存在空载行程,有效提高了堆垛机的存取货效率。

[0015] 一种堆垛机,包括载货平台,所述载货平台上设置有并排的货位;所述货位上均设置有输送机构,以用于实现货位之间货物的转移;并排的货位中至少有一个独立设置有升降伸缩货叉,以用于将货物从其所在货位移出至货架上,以及将货架上货物放置到其所在货位上。

[0016] 进一步地,货位数目设置有奇数个,所述升降伸缩货叉设置在位于中部的货位上。

[0017] 进一步地,货位数目设置有偶数个,所述升降伸缩货叉设置在位于中部的两个货位的其中一个上。

[0018] 进一步地,所述货位设置有三个。

[0019] 进一步地,所述输送机构为链条输送机构或带输送机构。

[0020] 进一步地,所述升降伸缩货叉包括固定设置在载货平台上的抬升机构,所述抬升机构的抬升端上固定设置有升降台,所述升降台上设置有伸缩货叉。

[0021] 进一步地,所述抬升机构包括固定设置在载货平台上的驱动电机及驱动齿轮,以及固定设置在升降台上并与驱动齿轮啮合传动的驱动齿条;所述抬升机构还包括导向结构,以便实现对升降台的升降运动的导向。

[0022] 进一步地,所述导向结构包括固定设置在升降台和载货平台其中一个上的导向杆及设置在另一个上的导向孔。

[0023] 进一步地,所述伸缩货叉为双向伸缩货叉。

[0024] 有益效果：本发明对现有的堆垛机进行了改进。本发明所述的堆垛机包括载货平台，相较于现有技术，本发明的关键之处在于，载货平台上设置有并排的货位。货位上均设置有输送机构，以用于实现货位之间货物的转移。并排的货位中至少有一个独立设置有升降伸缩货叉，以用于将货物从其所在货位移出至货架上，以及将货架上货物放置到其所在货位上。本发明所述的载货平台在堆垛机执行货物的出库时，带升降伸缩货叉的货位先通过升降伸缩货叉将货物从货架转移至该货位上，然后利用该货位的输送机构将货物转移至其他货位上，以空出该货位来进行下一次的取货，进而使堆垛机能够实现一次定位多次取货的功能，以提高堆垛机的取货效率。入库时，其他货位通过输送机构将货物转移至带升降伸缩货叉的货位上，以便通过该货位上的升降伸缩货叉将货物放置至货架上，进而使堆垛机能够实现一次定位多次存货的功能，以提高堆垛机的存货效率。上述堆垛机在执行存取货的工作时，货位上的输送机构及升降伸缩货叉均不会出现空载行程；且由于输送机构的运动与升降伸缩货叉的运动彼此独立，因此升降伸缩货叉在执行存取货操作时，与升降伸缩货叉不会产生干涉的输送机构仍可以独立输送货物以提高存取货的效率；当货物移动至与升降伸缩货叉互不干涉的位置时，升降伸缩货叉可以再度进行取货作业，以减小单次取货作业之间的时间间隔。因此，采用上述结构可以避免堆垛机的货位在运行过程中存在空载行程，有效提高了堆垛机的存取货效率。

附图说明

[0025] 图1为本发明所述堆垛机的一种实施例的结构示意图；

图2为图1中载货平台的俯视图；

图3为图1中载货平台在升降伸缩货叉所在货位存有货物时的结构示意图；

图4为图1中载货平台在所有货位均存有货物时的结构示意图；

图中相应附图标记所对应的组成部分的名称为：1、上横梁组件；2、下横梁组件；3、金属立柱；4、行走机构；5、载货平台；6、提升组件；7、钢丝绳；8、限速器安全钳联动组件；9、升降台；10、伸缩货叉；11、抬升驱动电机；12、驱动齿轮；13、驱动齿条；14、导向杆；15、导向孔；16、链条输送机构；17、输送链条；18、动力链轮。

具体实施方式

[0026] 以下结合实施例对本发明的特征和性能作进一步的详细描述。

[0027] 本发明所述堆垛机的方案原理如下：

一种堆垛机，其结构可参考图1所示，包括载货平台5，载货平台5上设置有并排的货位。并排的货位上均设置有输送机构，以用于实现货位之间货物的转移。可参考图2-4所示，货位中至少有一个独立设置有升降伸缩货叉，以用于将货物从其所在货位移出至货架上，以及将货架上货物放置到其所在货位上。本发明所述的堆垛机在执行货物的出库时，带升降伸缩货叉的货位先通过升降伸缩货叉将货物从货架转移至该货位上，然后利用该货位的输送机构将货物转移至其他货位上，以空出该货位来进行下一次的取货，进而使堆垛机能够实现一次定位多次取货的功能，以提高堆垛机的取货效率。入库时，其他货位的输送机构将货物转移至带升降伸缩货叉的货位上，以便通过该货位上的升降伸缩货叉将货物放置至货架上，进而使堆垛机能够实现一次定位多次存货的功能，以提高堆垛机的存货效率。

[0028] 上述堆垛机在执行存取货的工作时,货位上的输送机构及升降伸缩货叉均不会出现空载行程;且由于输送机构的运动与升降伸缩货叉的运动彼此独立,因此升降伸缩货叉在执行存取货操作时,与升降伸缩货叉不会产生干涉的输送机构仍可以独立输送货物以提高存取货的效率;当货物移动至与升降伸缩货叉互不干涉的位置时,升降伸缩货叉可以再度进行取货作业,以减小单次取货作业之间的时间间隔。因此,采用上述结构可以避免堆垛机的货位在运行过程中存在空载行程,有效提高了堆垛机的存取货效率。

[0029] 基于上述方案原理,本发明所述堆垛机的实施例1为:

一种堆垛机,其结构可参考图1所示,包括由上横梁组件1、下横梁组件2及固定连接在上横梁组件1与下横梁组件2之间的金属立柱3。上横梁组件1、下横梁组件2及金属立柱3共同组成堆垛机的架体。下横梁组件2包括行走机构4,以使堆垛机可以在固定的轨道上行走。

[0030] 金属立柱3上设置有升降导轨,升降导轨上导向装配有载货平台5。金属立柱3外侧安装有提升组件6,以便通过钢丝绳7来提升或下落载货平台5。载货平台5结构可参考图2-4所示,其上设置有并排的货位,且每个货位上均设置有输送机构。并排的货位中至少有一个独立设置有升降伸缩货叉,以用于将货物从其所在货位移出至货架上,以及将货架上货物放置到其所在货位上。对于具有升降伸缩货叉的货位,输送机构成对设置在该货位朝向货架的两侧;升降伸缩货叉设置在货位的中心。货物放置在输送机构上,以使堆垛机能够通过输送机构将升降伸缩货叉所取到的货物转移至其他货位上,以及使其他货位上的货物转移至具有升降伸缩货叉的货位上。货物出库时,具有升降伸缩货叉的货位通过升降伸缩货叉将货物从货架转移至该货位的输送机构上,然后通过其上的输送机构将货物转移至其他货位上的输送机构上,以空出具有升降伸缩货叉的货位来进行下一次的取货,进而使堆垛机能够实现一次定位多次取货的功能,以提高堆垛机的取货效率。货物入库时,其他货位上的输送机构将货物转移至具有升降伸缩货叉的货位的输送机构上,然后通过升降伸缩货叉将货物放置至货架上,进而使堆垛机能够实现一次定位多次存货的功能,以提高堆垛机的存货效率。

[0031] 通过与堆垛机结构配套的电气驱动系统和电控系统,堆垛机能够实现自动化立体仓库从立体货架存储区至库前输送机的货物转运。在这过程中,可以在堆垛机所行走的轨道前后两端设置减速开关和停止到位开关,以保证堆垛机不冲出巷道;在升降导轨顶部和底部均设置减速开关和停止到位开关,以保证堆垛机载货台不墩地和冲顶;在下横梁组件2和上横梁组件1上部设置限速器安全钳联动组件8,以实现载货台的超速保护、安全停止等功能。

[0032] 本实施例的关键之处在于,堆垛机的货位数目设置有奇数个,升降伸缩货叉设置在位于中部的货位上。当然,货位数目也可以设置有偶数个,所述升降伸缩货叉设置在位于中部的两个货位的其中一个上。无论堆垛机上货位的数目是奇是偶,上述设置都可以令载货平台5上的货物在存取作业时尽可能地保持平衡,避免对载货平台5造成过大的不均匀载荷。同时,相较于只能向单侧的货位输送货物的技术方案,这样的设置可使堆垛机能够按照具体的货物存取逻辑来设置合理的存取方案,避免堆垛机只能按照固定且单一的存取货逻辑存货或者取货。因而上述设置有效地提高了堆垛机的泛用性。

[0033] 当然,对于存取逻辑单一的货物,也可以在载货平台5的最边侧的货位上设置升降

伸缩货叉。存取货时,货物按照先后顺序分别经由该货位转移至其他货位上;或从其他货位上先后经由该货位存放至指定货架上。对于这样的堆垛机,其上最少可具有两个货位,其中任一个货位上设置有升降伸缩货叉即可。根据实际存取需要,具有升降伸缩货叉的货位也可以既不设置在堆垛机中部,也不设置在边侧,如具有升降伸缩货叉的货位其中一侧设置有一个未设有升降伸缩货叉的货位,另一侧设置有四个未设有升降伸缩货叉的货位。

[0034] 堆垛机上货位优选地设置有三个,其中位于中间的货位上设置有升降伸缩货叉。执行取货作业时,中间货位上的升降伸缩货叉升起并伸出以从货架上拿取货物。取到货物后,伸缩货叉10缩回并随着升降台9下落,以使伸缩货叉10上的货物落在中间货位的输送机构上。此时输送机构可以向任一侧的货位输送货物,以使中间货位上的货物可以转移至其两侧任一个的货位上。在执行下次取货作业时,中间货位所取到的货物可以转移至另一侧的货位上。最后一次取货作业时,中间货位所取到的货物停留在该货位上。此时堆垛机对三件货物进行一体的转移,以提高货物转送效率。存货时,中间货位先将暂存在其上的货物存放至指定货架的指定位置上;然后位于其某一侧的货位通过输送机构将其上货物转移至中间货位的输送机构上,以便通过中间货位的升降伸缩货叉存放至货架的指定位置上;最后另一个货位上的货物通过输送机构输送至中间货位上,以便通过中间货位上的升降伸缩货叉存放至货架的指定位置。这样的设置减小了最边侧货位到中间货位的距离,进而降低了货物从最边侧货位转移至中间货位的路径及时间,因而降低了货物的转移时间,提高了堆垛机的堆垛效率。

[0035] 当然,堆垛机上的货位也可以设置有五个、七个甚至更多。如堆垛机上货位设置有五个,此时位于中间的货位上设置有升降伸缩货叉,其与其他货位之间仍通过输送机构来转移货物,具体设置可参考前述。这里想要强调的是,堆垛机上货位的数目,应当视具体需要来具体设计。前述“堆垛机上货位优选地设置有三个”是出于对货物在堆垛机上输送路径的考虑而选择的最优方案,并不意味着堆垛机上的货位只能设置有三个。

[0036] 为了提高存取货的效率,具有升降伸缩货叉的货位也可以设置有多,其与其他货位之间的布置关系可参考前述内容;或者也可全部货位均具有升降伸缩货叉。如堆垛机上设置有七个货位,其中有三个货位上设置有升降伸缩货叉。则此时可以将该三个货位相邻设置在一起,未设有升降伸缩货叉的货位分别对称设置该三个货位的两侧;或者令四个未设有升降伸缩货叉的货位均间隔并列设置,三个设有升降伸缩货叉的货位分别设置在两个相邻的未设有升降伸缩货叉的货位的间隔处;或者也可以令三个设有升降伸缩货叉间隔并列布置,其所形成的两处间隔内分别设置有两个未设有升降伸缩货叉的货位。这里想要强调的是,设有升降伸缩货叉的货位的具体设置数目,以及其相对于未设有升降伸缩货叉的货位的布置位置关系是根据具体存取货的需要及存取货逻辑来设置的。

[0037] 全部货位均具有升降伸缩货叉,如堆垛机上设置有三个货位,三个货位上均设置有升降伸缩货叉与输送机构,以使每个货位均能独立取货以及向其他货位输送货物。

[0038] 输送机构优选地选用链条输送机构16或带输送机构。当输送机构采用链条输送机构16时,其具体如下:链条输送机构16沿货叉伸出方向相对布置在载货平台5的两侧,且不同货位上的链条输送机构16对齐布置。链条输送机构16包括设置在升降平台上的输送链条17与动力链轮18。在工作时,动力链轮18可以正转与反转,以使输送链条17上的货物可以在不同货位之间传输。在输送链条17正常张紧的状态下,其最上侧链条高度大于载货台及伸

伸缩货叉10在最低位置时的最高面,以使载货台及伸缩货叉10在下落时,伸缩货叉10上的货物可以落在链条输送机构16上。这样的设置能够保证输送机构的运动平稳,同时可以提高输送机构的运载能力。当输送机构采用带输送机构时,优选地选用同步带输送机构。同步带输送机构的同步轮参考前述动力链轮18的设置,同步带参考前述输送链条17的设置,这里不再赘述。

[0039] 基于上述方案原理,本发明所述堆垛机的实施例2为:

相较于实施例1,本实施例2的关键之处在于,前述升降伸缩货叉包括固定设置在货位上的抬升机构,所述抬升机构的抬升端上固定设置有升降台9,所述升降台9上设置有伸缩货叉10。这样的设置可在保证升降伸缩货叉的运动不会与输送机构的运动干涉,保证各自机构运动的独立性与可靠性。在实际取货的工作中,抬升机构先将升降台9抬起,升降台9上的伸缩货叉10在升降台9到达指定的高度后伸出取货;取货完成后伸缩货叉10缩回,以使伸缩货叉10的货物能够随货叉抵达其所在货位的输送机构的上方。此时升降台9下落,以使货物能够稳定地落放在其所在货位的输送机构上。升降伸缩货叉所在货位的输送机构将货物转移至其他货位的输送机构上,以使具有升降伸缩货叉的货位空出,以便进行下一次的取货作业。在这个过程中,由于升降伸缩货叉的运动与其所在货位的输送机构是相互独立的运动机构,因此在货物转移至其他货位的过程中,当货物移动至与升降伸缩货叉互不干涉的位置时,升降伸缩货叉可以再度进行取货作业,以减小单次取货作业之间的时间间隔。

[0040] 在实际存货的工作中,其他货位上的输送机构先将货物输送至具有升降伸缩货叉的货位的输送机构上。此时抬升机构将升降台9抬起,升降台9上的伸缩货叉10在升降台9到达指定的高度后伸出将货物送至货架的指定位置上。放置完成后伸缩货叉10缩回,此时升降台9下落,以使该货位可以进行下一次的存货作业。在这个过程中,由于升降伸缩货叉的运动与该货位的输送机构是相互独立的运动机构,因此在升降伸缩货叉执行存货作业动作时,其他货位上的输送机构可以同步开始向该货位上输送货物,以减小单次存货作业之间的时间间隔。

[0041] 因此上述设置也可以通过升降伸缩货叉与输送机构分开作业的方式提高存取货作业的效率。在此基础上,抬升机构可以具体包括固定设置在载货平台5上的抬升驱动电机11及驱动齿轮12,以及固定设置在升降台9上并与驱动齿轮12啮合传动的驱动齿条13。以齿轮齿条结构为抬升机构的传力路径,可以提高升降台9及其上伸缩货叉10在举升时的承载能力,同时保证升降台9在升降时的运动平稳性,防止因升降机构卡滞而造成的货物振动。易于想到的是,前述抬升机构也可以是设置在升降台9与载货平台5之间的油缸、电缸或者气缸。载货平台5上对应油缸、电缸或者气缸设置有动力源。抬升机构还包括导向结构,以便实现对升降台9的升降运动的导向。

[0042] 在前述结构的基础上,可以令导向结构包括固定设置在升降台9和载货平台5其中一个上的导向杆14及设置在另一个上的导向孔15,以便对升降台9的升降运动起到导向作用,防止升降台9在升降过程中发生偏斜。在本实施例中,导向结构具体包括焊接在载货平台5上的导向柱以及开设在升降台9上的导向孔15。在其他实施方式中,导向结构也可以是开设在载货平台5上的导向孔15及焊接在升降台9底部的导向柱。

[0043] 所述伸缩货叉10为双向伸缩货叉。这样可以使堆垛机朝向货架的两侧都可以用于

存取货物,使堆垛机更适用于巷道两侧均设置有货架的堆垛场景中。同时,由于堆垛机两侧均可以用于存取货物,因此这样的设置可使堆垛机同时对两排货架上的货物进行寻找和存取,因而有效提高了堆垛机的堆垛效率。当然,当货架仅布置在堆垛机一侧时,伸缩货叉10也可选用单向伸缩货叉。

[0044] 本实施例未提及的部分,与实施例1保持一致。

[0045] 本发明所述载货平台的实施例:

本发明所述载货平台的实施例同本发明所述堆垛机的方案原理及实施例1、实施例2中所述的载货平台5相同,因此这里不再赘述。

[0046] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,本发明的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

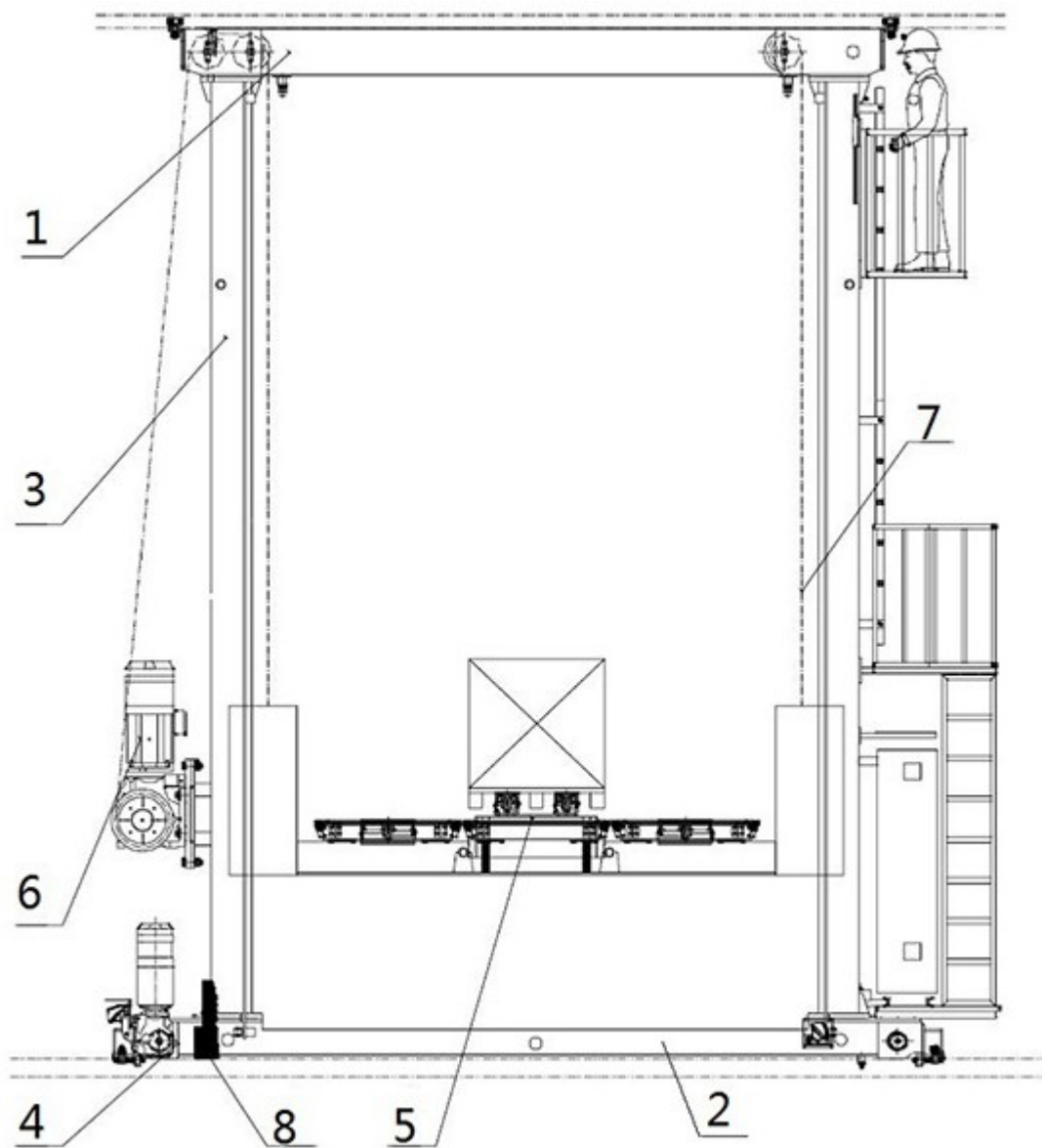


图 1

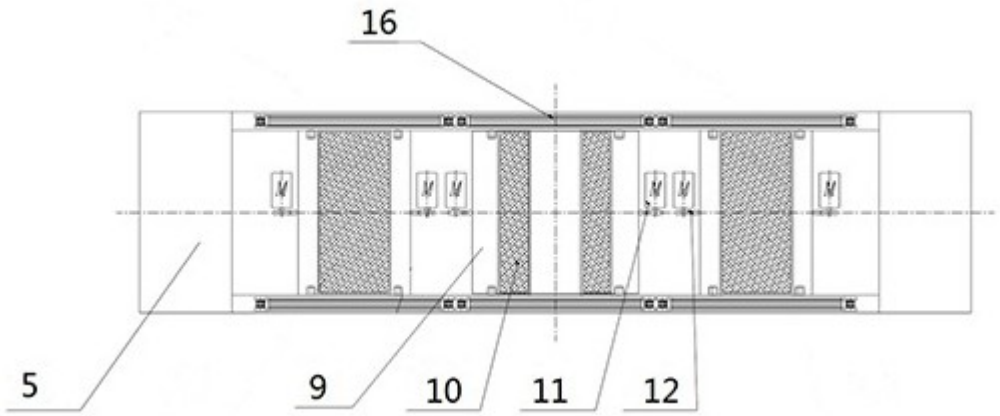


图 2

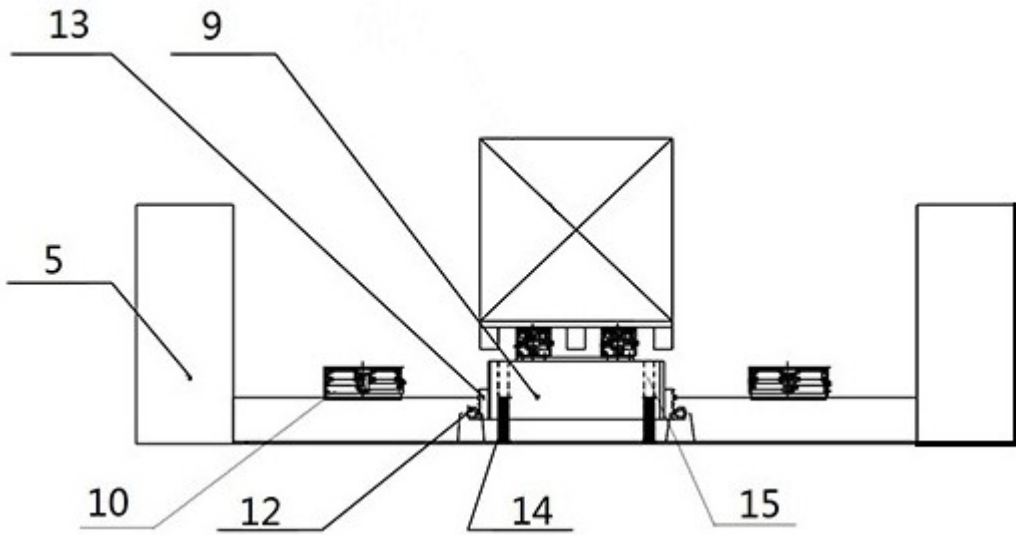


图 3

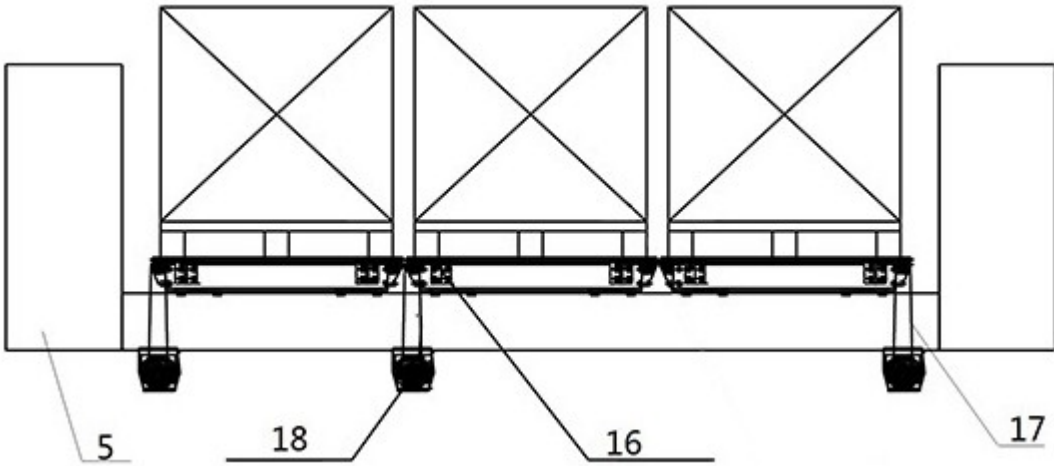


图 4