



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104670776 A

(43) 申请公布日 2015.06.03

(21) 申请号 201510080357.X

(22) 申请日 2015.02.13

(71) 申请人 苏州怡丰自动化装备有限公司
地址 215100 江苏省苏州市吴中经济开发区
河东工业园尹中南路 888 号

(72) 发明人 吴文洁 徐卫军

(74) 专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限
公司 32232

代理人 孟宏伟

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

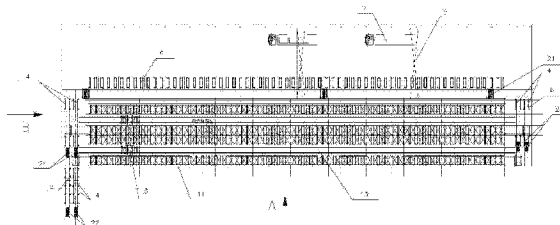
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库及其进出货方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库及其进出货方法,该仓库包括:立体货仓,立体货仓包括单排或多排货架,且立体货仓间设有一条或条巷道;搬运小车,搬运小车包括:出库小车、入库小车、出库转运小车和入库转运小车,出/入小车设置于仓库的出/入口处;出/入库转运小车设置在巷道的出/入口处,且出/入库小车的运行轨道与出/入库转运小车的运行轨道相接;堆垛机,堆垛机为四柱式堆垛机,堆垛机设置在每条巷道内,且堆垛机可垂直升降和沿巷道移动,堆垛机上设有斜面货叉机构。该自动化立体仓库强度好、结构稳定,采用斜面货叉机构,有效地解决了叉取圆形货物时,货叉臂受斜向力变形问题,保证货物叉取快速稳定。



1. 一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其特征在于,包括:

立体货仓,所述立体货仓包括单排或多排货架,且所述立体货仓间设有一条或多条巷道;

搬运小车,所述搬运小车包括:出库小车、入库小车、出库转运小车和入库转运小车,所述出/入小车设置于所述仓库的出/入口处;所述出/入库转运小车设置在所述巷道的出/入口处,且所述出/入库小车的运行轨道与所述出/入库转运小车的运行轨道相接;

堆垛机,所述堆垛机为四柱式堆垛机,所述堆垛机设置在每条所述巷道内,且所述堆垛机可垂直升降和沿所述巷道移动,所述堆垛机上设有斜面货叉机构。

2. 根据权利要求1所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其特征在于,所述斜面货叉机构包括:驱动装置以及与所述驱动装置传动连接的左货叉和右货叉,所述左货叉与所述右货叉呈V型。

3. 根据权利要求2所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其特征在于,所述左货叉与所述右货叉分别包括:上货叉臂、中货叉臂和下货叉臂,所述驱动装置通过传动齿轮与所述中货叉臂传动连接,且所述中货叉臂通过齿轮齿条组传动连接所述下货叉臂与所述上货叉臂。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其特征在于,还包括:货物暂存装置,所述货物暂存装置设置于所述入库小车与所述入库转运小车的交接处,且所述货物暂存装置包括左支撑脚、右支撑脚、左支撑臂和右支撑臂,所述左支撑臂与所述右支撑臂呈V型。

5. 根据权利要求4所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其特征在于,所述货物暂存装置还设置于所述出库转运小车和/或所述入库转运小车的运行轨道上。

6. 根据权利要求5所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其特征在于,所述搬运小车包括小车支撑架、升降驱动装置与水平驱动装置,所述小车支撑架分别与所述升降驱动装置和所述水平驱动装置传动连接,所述小车支撑架包括左、右小车支撑臂,所述左小车支撑臂与所述右小车支撑臂呈V型。

7. 根据权利要求6所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其特征在于,所述左货叉与所述右货叉之间的距离大于所述左小车支撑臂与所述右小车支撑臂之间的距离。

8. 根据权利要求7所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其特征在于,包括出库装置,所述出库装置包括:支架、设置于所述支架上的导轨以及沿所述导轨移动的运载小车,所述运载小车上设有带钩状翻边的运载臂,所述运载臂可沿垂直方向升降。

9. 一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库的进出货方法,其特征在于,先设置如权利要求8所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库,然后进货的方法包括以下步骤:

步骤1. 所述入库小车从卸货位自动将货物卸下并运输送到入库暂存区;

步骤2. 所述入库转运小车将货物从所述入库暂存区运输到所述巷道口;

步骤3. 所述堆垛机从所述巷道口通过所述斜面货叉机构对货物进行叉取,并进行运动,将货物存放到所述货架上;

出货的方法包括以下步骤:

步骤1. 所述堆垛机通过所述斜面货叉机构将货物从所述货架上取下,且运输到所述巷道口;

步骤 2. 所述出库转运小车将货物从所述巷道口运输到出货转运区；

步骤 3. 所述出库小车将货物从所述出货转运区运输到出货暂存区。

10. 根据权利要求 9 所述的用于放置圆形货物的自动化立体仓库的进出货方法, 其特征在于, 所述出货方法还包括步骤 4: 所述出库装置将货物从所述出货暂存区自动搬运到运输车上。

一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库及其进出货方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种立体仓库系统,具体涉及一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库及其进出货方法。

背景技术

[0002] 随着物流行业的蓬勃发展,对立体仓库也提出了更高的要求,减少人力、节约成本和提高利用率成了主流趋势。而随着对货物管理越来越高的要求,立体仓库的自动化管理与控制也受到了市场的肯定。

[0003] 自动化立体仓库 (Automated Storage&Retrieval System,简称 AS/RS) 是一种多层存放货物的高架仓库系统,一般包括有多层货架、堆垛机、交接货运输机、出入口输送机及自动化管理控制系统,自动化立体仓库能按指令自动完成货物的存取。

[0004] 传统的自动化仓库常用于存放板材类或栈板类的货物,在对无固定装置的圆形货物进行搬运的过程中,会出现如下问题:

[0005] 1. 作为自动化立体仓库堆垛机的核心设备货叉,在搬运圆形货物的过程中,容易出现货物的滚落,造成安全事故。

[0006] 2. 在面对大重量的货物时,传统的双柱式堆垛机运行不稳定,定位不准,故障频出。

[0007] 因此,一种结构稳定,可以稳定有效快速对圆形货物进行管理的一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库及其进出货方法亟待提出。

发明内容

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库及其进出货方法。该立体仓库结构牢固,可以实现全程自动化管理,搬运圆形货物快速稳定。

[0009] 为了达到上述目的,本发明的技术方案如下:

[0010] 一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库包括:立体货仓,立体货仓包括单排或多排货架,且立体货仓间设有一条或多条巷道;搬运小车,搬运小车包括:出库小车、入库小车、出库转运小车和入库转运小车,出/入小车设置于仓库的出/入口处;出/入库转运小车设置在巷道的出/入口处,且出/入库小车的运行轨道与出/入库转运小车的运行轨道相接;堆垛机,堆垛机为四柱式堆垛机,堆垛机设置在每条巷道内,且堆垛机可垂直升降和沿巷道移动,堆垛机上设有斜面货叉机构。

[0011] 本发明一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其结构牢固,各搬运小车分工明确,采用单卷立体储存方式,存储更迅速便捷。同时,堆垛机为四柱式堆垛机,强度好、结构稳定,采用斜面货叉机构,有效地解决了叉取圆形货物时,货叉臂受斜向力而造成货叉伸缩装置变形卡住的问题,保证货物叉取快速稳定。

[0012] 在上述技术方案的基础上,还可做如下改进:

[0013] 作为优选的方案,上述斜面货叉机构包括:驱动装置以及与驱动装置传动连接的左货叉和右货叉,左货叉与右货叉呈V型。

[0014] 采用上述优选的方案,有效保证叉取圆形货物时快速稳定。

[0015] 作为优选的方案,上述左货叉与上述右货叉分别包括:上货叉臂、中货叉臂和下货叉臂,驱动装置通过传动齿轮与中货叉臂传动连接,且中货叉臂通过齿轮齿条组传动连接下货叉臂与上货叉臂。

[0016] 采用上述优选的方案,采用伸缩式货叉存取货物,左货叉臂与右货叉臂加速向外推伸,保证叉取货物稳定快速。

[0017] 作为优选的方案,还包括:货物暂存装置,货物暂存装置设置于入库小车与入库转运小车的交接处,且货物暂存装置包括左支撑脚、右支撑脚、左支撑臂和右支撑臂,左支撑臂与右支撑臂呈V型。

[0018] 采用上述优选的方案,入库小车将货物堆放在货物暂存装置上,对货物进行暂存,无需入库转运小车来回运转。当货物暂存装置的货物达到数量后,入库转运小车一次性将货物进行搬运,更节省时间。

[0019] 作为优选的方案,上述货物暂存装置还设置于所述出库转运小车和/或入库转运小车的运行轨道上。

[0020] 采用上述优选的方案,进货时,便于对进货的货物进行调整和整理,便于堆垛机一次性对货物进行存放;出货时,便于出库小车或出库转运小车一次性对货物进行取出。

[0021] 作为优选的方案上,搬运小车包括小车支撑架、升降驱动装置与水平驱动装置,小车支撑架分别与升降驱动装置和水平驱动装置传动连接,小车支撑架包括左、右小车支撑臂,左小车支撑臂与右小车支撑臂呈V型。

[0022] 采用上述优选的方案,保证圆形货物叉取快速稳定。

[0023] 作为优选的方案上,左货叉臂与右货叉臂之间的距离大于左小车支撑臂与右小车支撑臂之间的距离。

[0024] 采用上述优选的方案,保证堆垛机与搬运小车交接时,不会发生干涉现象,运输流畅。

[0025] 作为优选的方案上,包括出库装置,出库装置包括:支架、设置于支架上的导轨以及沿导轨移动的运载小车,运载小车上设有带钩状翻边的运载臂,运载臂可沿垂直方向升降。

[0026] 采用上述优选的方案,出库装置可直接将货物运输到运输车上,实现立体仓库的全程自动化。

[0027] 一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库的进出货方法,先设置一个用于放置圆形货物的自动化立体仓库,

[0028] 然后进货的方法包括以下步骤:

[0029] 步骤1. 入库小车从卸货位自动将货物卸下并运输送到入库暂存区;

[0030] 步骤2. 入库运转小车将货物从入库暂存区运输到巷道口;

[0031] 步骤3. 堆垛机从巷道口通过斜面货叉机构对货物进行叉取,并进行运动,将货物存放到货架上;

[0032] 出货的方法包括以下步骤:

- [0033] 步骤 1. 堆垛机通过斜面货叉机构将货物从货架上取下,且运输到巷道口;
- [0034] 步骤 2. 出库转运小车将货物从巷道口运输到出货转运区;
- [0035] 步骤 3. 出库小车将货物从出货转运区运输到出货暂存区。
- [0036] 本发明一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库的进出货方法,其货物进出流程明确,各司分工明确,不易发生混乱,且进出货效率高。
- [0037] 作为优选的方案上,出货方法还包括步骤 4:出库装置将货物从出货暂存区自动搬运到运输车上。
- [0038] 采用上述优选的方案,更好的实现立体仓库的全程自动化。

附图说明

- [0039] 图 1 为本发明一种实施方式的用于圆形货物的自动化立体仓库的结构示意图。
- [0040] 图 2 为图 1 的 A 向视图。
- [0041] 图 3 为本发明一种实施方式的货位结构示意图。
- [0042] 图 4 为图 1 的 B 向视图。
- [0043] 图 5 为本发明一种实施方式的搬运小车主视图。
- [0044] 图 6 为本发明一种实施方式的搬运小车侧视图。
- [0045] 图 7 为本发明一种实施方式的搬运小车俯视图。
- [0046] 图 8 为本发明一种实施方式的堆垛机侧视图。
- [0047] 图 9 为本发明一种实施方式的堆垛机主视图。
- [0048] 图 10 为本发明一种实施方式的斜面货叉机构主视图。
- [0049] 图 11 为本发明一种实施方式的左 / 右货叉主视图。
- [0050] 图 12 为本发明一种实施方式的左 / 右货叉后视图。
- [0051] 图 13 为本发明一种实施方式的货物暂存装置主视图。
- [0052] 图 14 为本发明一种实施方式的货物暂存装置侧视图。
- [0053] 图 15 为本发明一种实施方式的货物暂存装置俯视图。
- [0054] 其中,1 立体货仓、11 货架、12 货位、13 巷道、14 间隔部、2 搬运小车、21 出库小车、22 入库小车、23 出库转运小车、24 入库转运小车、201 升降驱动装置、202 水平驱动装置、203 左小车支撑臂、204 右小车支撑臂、3 堆垛机、31 斜面货叉机构、32 驱动装置、33 左货叉、34 右货叉、301 上货叉臂、302 中货叉臂、303 下货叉臂、304 传动齿轮、305 齿轮齿条组、4 货物暂存装置、41 左支撑脚、42 右支撑脚、43 左支撑臂、44 右支撑臂、45 保护层、5 出库装置、51 支架、52 运载小车,53 钩状翻边、54 运载臂、6 钢筋卷、7 运输车;
- [0055] a 入库暂存区、b 出货转运区、c 出货暂存区。

具体实施方式

- [0056] 下面结合附图详细说明本发明的优选实施方式。
- [0057] 为了达到本发明的目的,如图 1 至图 15 所示,在本发明的其中一种实施方式中提供一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库及其进出货方法,用于存取钢筋卷 6。
- [0058] 一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库包括:立体货仓 1、搬运小车 2、堆垛机 3、货物暂存装置 4 和出库装置 5。

[0059] 如图 1-4 所示,立体货仓 1 包括四排货架 11,货架 11 包括立柱和横梁,立柱和横梁采用 H 型钢,强度好,制作方便。货架 11 采用现场螺栓连接方式,材料运输方便,节省空间和成本。货架 11 上设有多个货位 12,每个货位 12 堆放两个钢筋卷 6;两个钢筋卷 6 之间设有间隔部 14 进行隔断,防止钢筋卷 6 侧滚滑落。在立体货仓 1 之间设有两条巷道 13;

[0060] 如图 5-7 所示,搬运小车 2 包括:出库小车 21、入库小车 22、出库转运小车 23 和入库转运小车 24,出库小车 21 设置于仓库的出口处,入库小车 22 设置于仓库的入口处;出库转运小车 23 设置在巷道 13 的出口处,入库转运小车 24 设置在巷道 13 的入口处。且出库小车 21 的运行轨道与出库转运小车 23 的运行轨道相接。入库小车 22 的运行轨道与入库转运小车 24 的运行轨道相接。

[0061] 搬运小车 2 包括小车支撑架、升降驱动装置 201 与水平驱动装置 202,小车支撑架分别与升降驱动装置 201 和水平驱动装置 202 传动连接,小车支撑架包括左小车支撑臂 203 和右小车支撑臂 204,左小车支撑臂 203 与右小车支撑臂 204 呈 V 型。保证左小车支撑臂 203 与右小车支撑臂 204 在叉取和运输钢筋卷 6 时快速稳定。

[0062] 如图 8-9 所示,堆垛机 3 为四柱式堆垛机,强度好、结构稳定,堆垛机 3 设置在每条巷道 13 内,且堆垛机 3 可垂直升降和沿巷道 13 移动,在堆垛机 3 上设有激光测距仪与红外光通讯,用于堆垛机 3 行走方向与升降方向的定位与通讯。堆垛机 3 上设有斜面货叉机构 31。红外光通讯能实现远距离传输,抗金属干扰、性能稳定可靠,与使用电缆相比,无电缆磨损或电缆内部断路、短路的困扰。

[0063] 如图 10-12 所示,斜面货叉机构 31 包括:驱动装置 32 以及与驱动装置 32 传动连接的左货叉 33 和右货叉 34,左货叉 33 与右货叉 34 呈 V 型,即左货叉 33 的臂面与右货叉 34 的臂面为斜面。斜面货叉机构 31 有效地解决了叉取钢筋卷 6 时,货叉臂受斜向力而造成货叉伸缩装置变形扭曲的问题,保证钢筋卷 6 叉取快速稳定。

[0064] 上述左货叉 33 与上述右货叉 34 分别包括:上货叉臂 301、中货叉臂 302 和下货叉臂 303,驱动装置 31 通过传动齿轮 304 与中货叉臂 303 的下齿条啮合传动连接,中货叉臂 302 通过齿轮齿条组 305 传动连接下货叉臂 303 与上货叉臂 301。齿轮齿条组 305 包括下货叉臂 303 底部的齿条、上货叉臂 301 顶部的齿条,以及分别与下货叉臂 303 底部的齿条和上货叉臂 301 顶部的齿条相啮合的三个齿轮组。驱动装置 32 驱动中货叉臂 302 向外伸出,从而齿轮齿条组 305 驱动下货叉臂 303 和上货叉臂 301 加速向外伸出,采用伸缩式货叉存取货物,保证叉取货物稳定快速。若采用搬运小车 2 进入货架 11 的形式取货,可能会因为巷道 13 间隙大小不均,造成搬运小车 2 进出货位时噪音很大,有时甚至出现小车车轮卡在间隙上的情况。所以采用了搬运小车 2 与堆垛机 3 结合的方式。且堆垛机 3 采用伸缩式货叉,这样即使货架垂直度误差比较大,货叉也能顺利的叉到货物,同时货叉的伸缩基本无任何噪音。

[0065] 左货叉 33 与右货叉 34 之间的距离大于左小车支撑臂 203 与右小车支撑臂 204 之间的距离。保证堆垛机 3 与搬运小车 2 交接时,不会发生干涉现象,运输流畅。

[0066] 如图 13-15 所示,货物暂存装置 4,货物暂存装置 4 设置于入库小车 22 与入库转运小车 24 的交接处,形成入货暂存区 a,且货物暂存装置 4 包括左支撑脚 41、右支撑脚 42、左支撑臂 43 和右支撑臂 44,左支撑臂 43 与右支撑臂 44 呈 V 型。且左支撑臂 43 与右支撑臂 44 上设有防止成品损伤的保护层 45。入库小车 22 将一个钢筋卷 6 分别堆放在货物暂

存装置 4 上,各条巷道上的入库转运小车 24 根据堆垛机的运行状况及系统指令将货物暂存装置 4 上的钢筋卷 6 搬运到巷道 13 的入口,然后由堆垛机 3 从巷道 13 的入口取货后存入货架 11 上。

[0067] 上述货物暂存装置 4 还设置于出库转运小车 23 和入库转运小车 24 的运行轨道上。进货时,便于对进货的钢筋卷 6 进行调整,便于调节堆垛机 3 的工作量;出货时,便于出库小车 21 或出库转运小车 23 对钢筋卷 6 进行转运与调配。

[0068] 货物暂存装置 4 设置于出库转运小车 23 与出库小车 21 的交接处,此处为出库转运区 b。

[0069] 上述货物暂存装置 4 还设置于出库处,形成出货暂存区 c。

[0070] 出库装置 5 包括:支架 51、设置于支架上的导轨以及沿导轨移动的运载小车 52,运载小车 52 上设有带钩状翻边 53 的运载臂 54,运载臂 54 可沿垂直方向升降。一个运载小车 52 上可同时设置两个运载臂 54,两个运载臂 54 呈 V 型连接。出库装置 5 可直接将钢筋卷 6 通过钩状翻边 53 进行勾住,然后运输到运输车 7 上,实现立体仓库的全程自动化。

[0071] 本发明一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库,其结构简单,各搬运小车分工明确,采用单卷立体储存方式,存储更迅速便捷。同时,堆垛机为四柱式堆垛机,强度好、结构稳定,采用斜面货叉机构 31,有效地解决了叉取圆形货物时,货叉臂受斜向力变形的问題,保证货物叉取快速稳定。且一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库利用 PLC 控制系统进行控制,并提供电脑系统可视化操作界面,实现与仓库管理系统与 ERP 的完美结合,实现了进出货全程自动化,节省时间,降低人力成本。

[0072] 一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库的进出货方法,先设置上述用于放置圆形货物的自动化立体仓库,然后进货的方法包括以下步骤:

[0073] 步骤 1. 入库小车 22 从卸货位自动将钢筋卷 6 卸下并运输送到入库暂存区 a;

[0074] 步骤 2. 入库运转小车 24 将钢筋卷 6 从入库暂存区 a 运输到巷道口;

[0075] 步骤 3. 堆垛机 3 从巷道口通过斜面货叉机构 31 对钢筋卷 6 进行叉取,并进行运动,将钢筋卷 6 存放到货架 11 上;

[0076] 出货的方法包括以下步骤:

[0077] 步骤 1. 堆垛机 3 通过斜面货叉机构 31 将钢筋卷 6 从货架 11 上取下,且运输到巷道口;

[0078] 步骤 2. 出库转运小车 23 将钢筋卷 6 从巷道口运输到出货转运区 b;

[0079] 步骤 3. 出库小车 21 将钢筋卷 6 从出货转运区 b 运输到出货暂存区 c。

[0080] 步骤 4. 出库装置 5 将钢筋卷 6 从出货暂存区 c 自动取货并搬运到运输车 7 上。

[0081] 本发明一种用于放置圆形货物的自动化立体仓库的进出货方法,其钢筋卷 6 进出流程明确,各司分工明确,不易发生混乱,且进出货效率高,实现立体仓库的全程自动化。

[0082] 本发明中的自动取货装置,到各个出入库位置的小车形式及入口库的形式,可以根据使用要求,采用其他多种转运形式,在此不再一一累述。

[0083] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

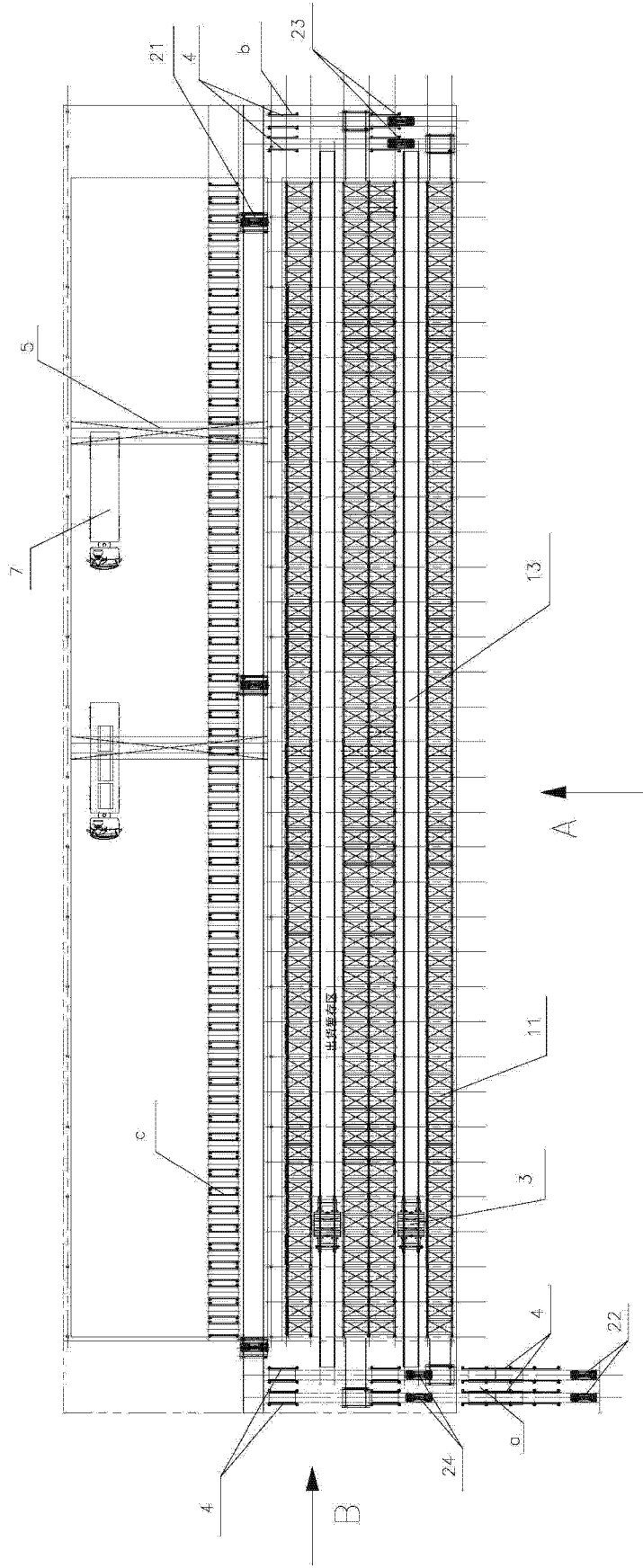


图 1

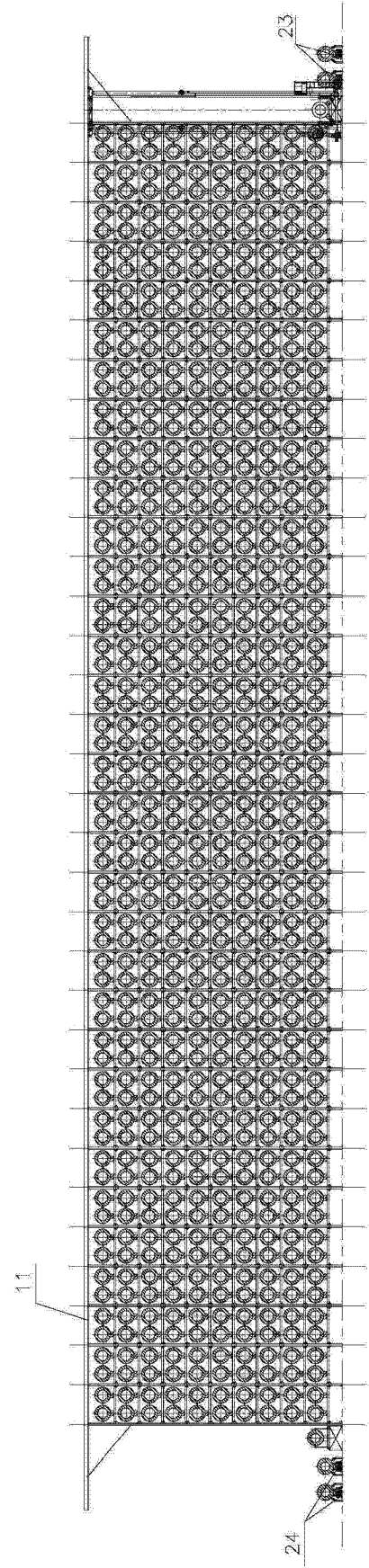


图 2

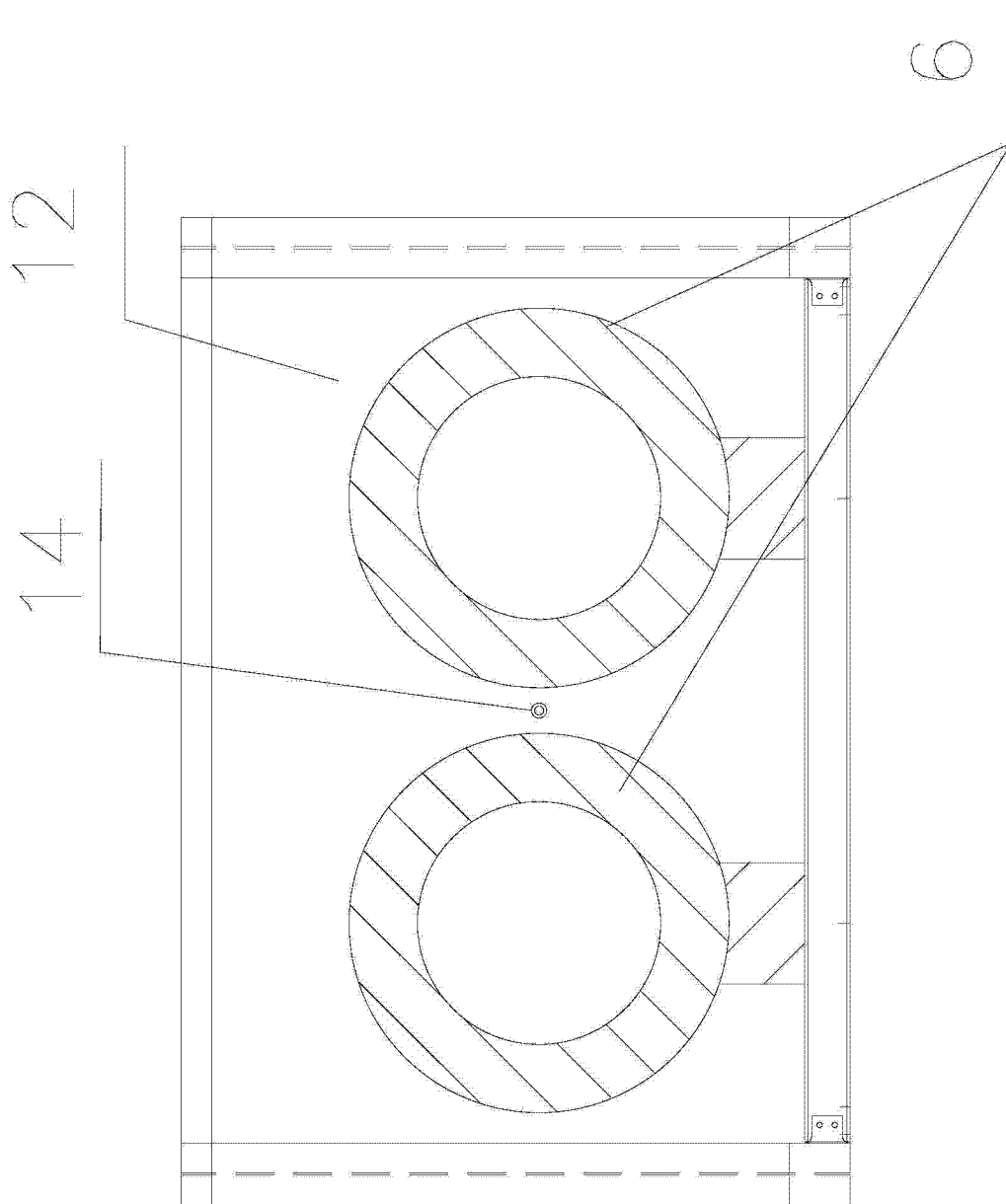


图 3

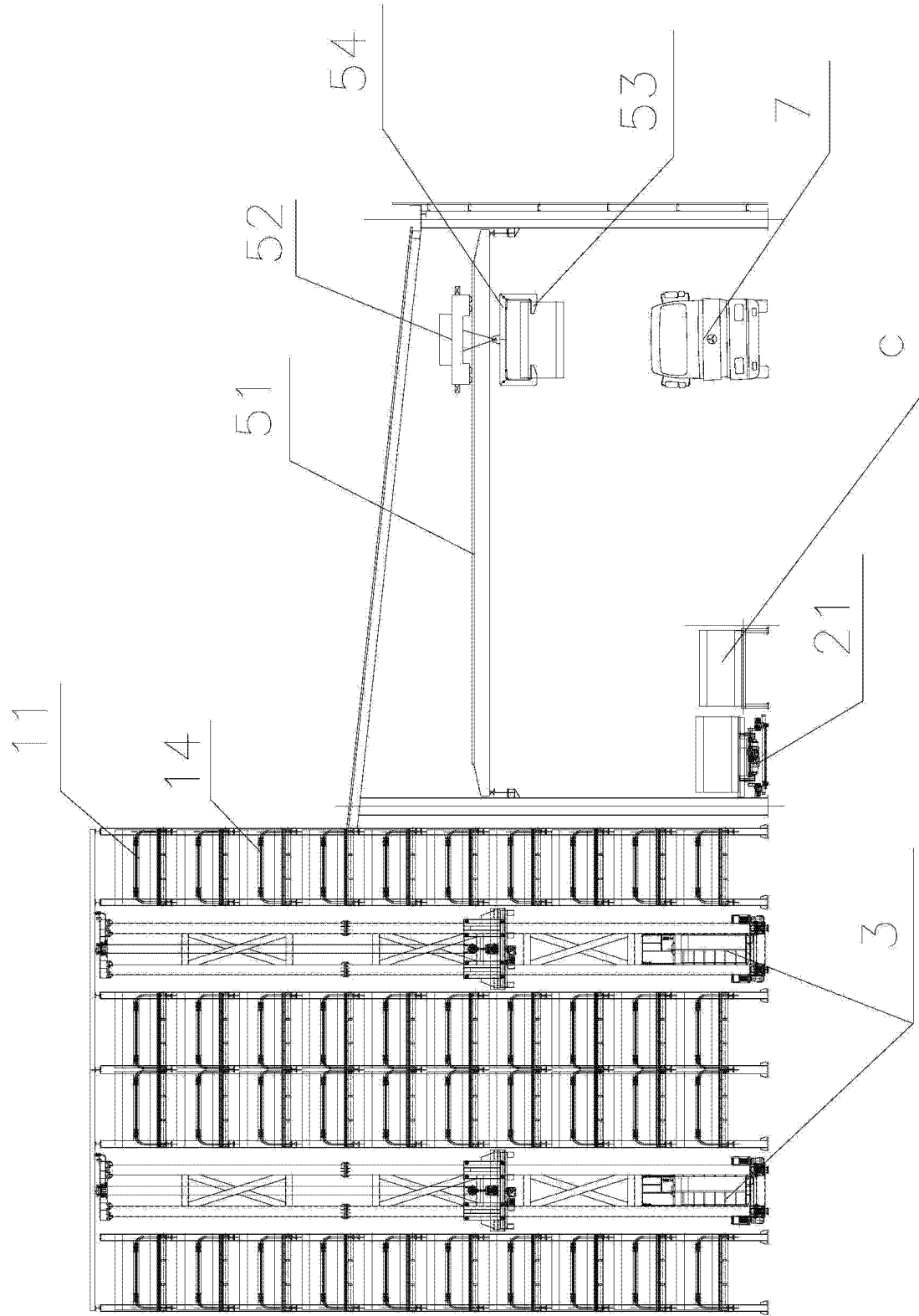


图 4

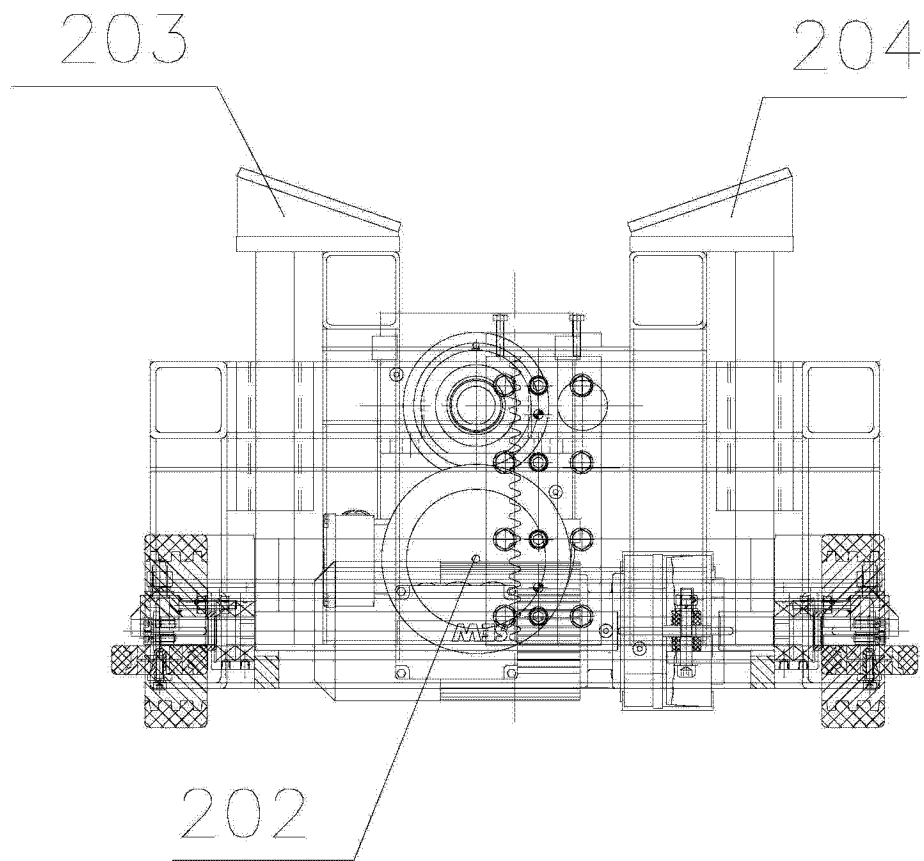


图 5

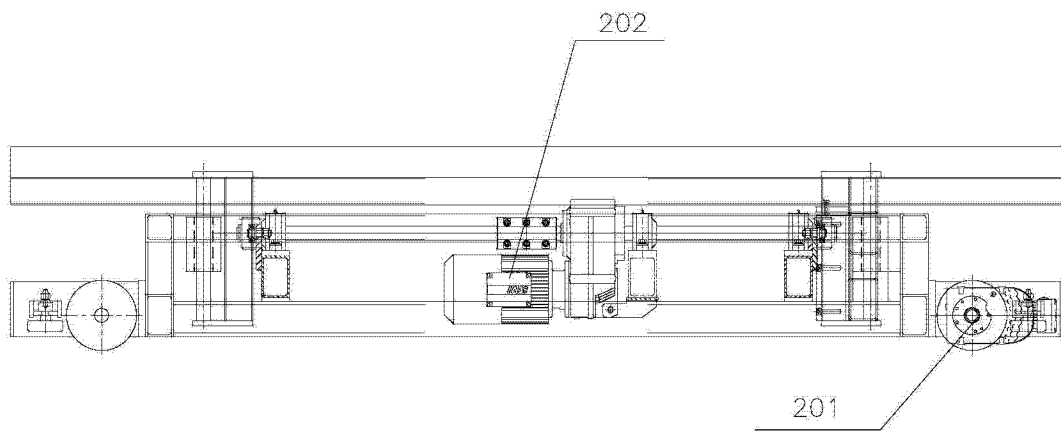


图 6

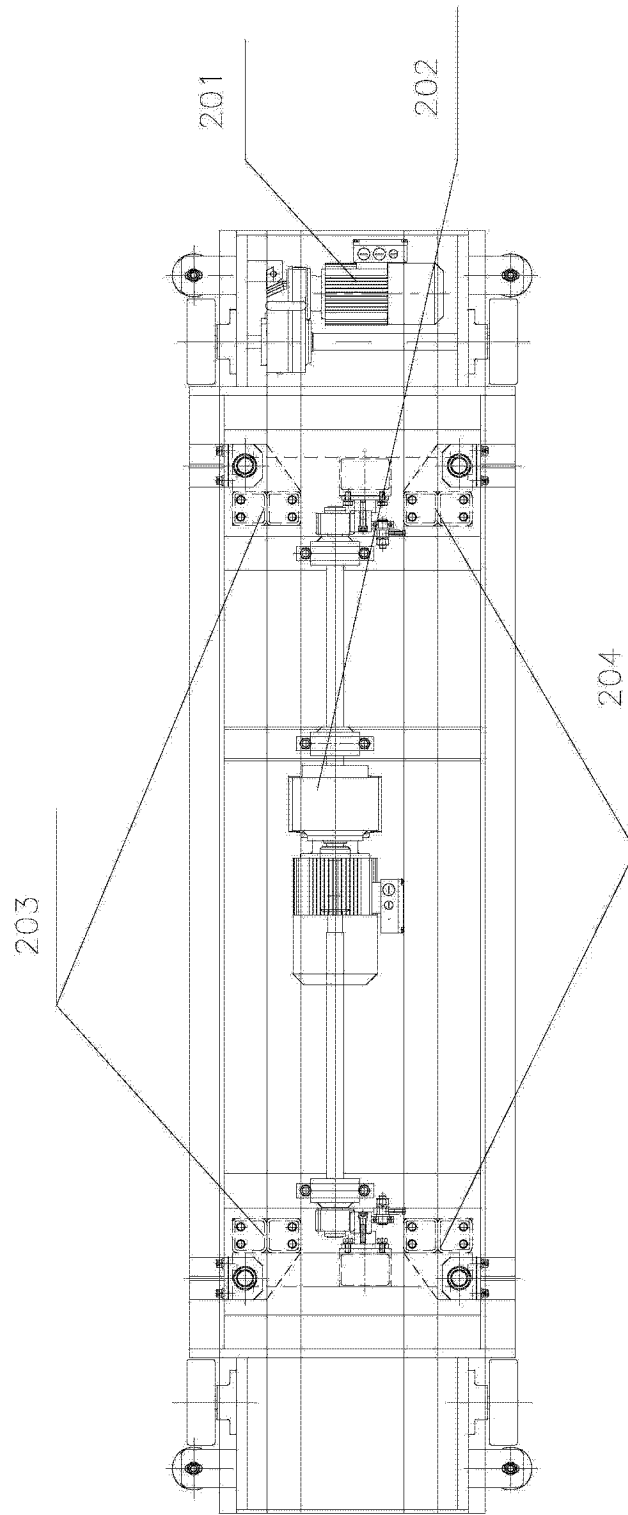


图 7

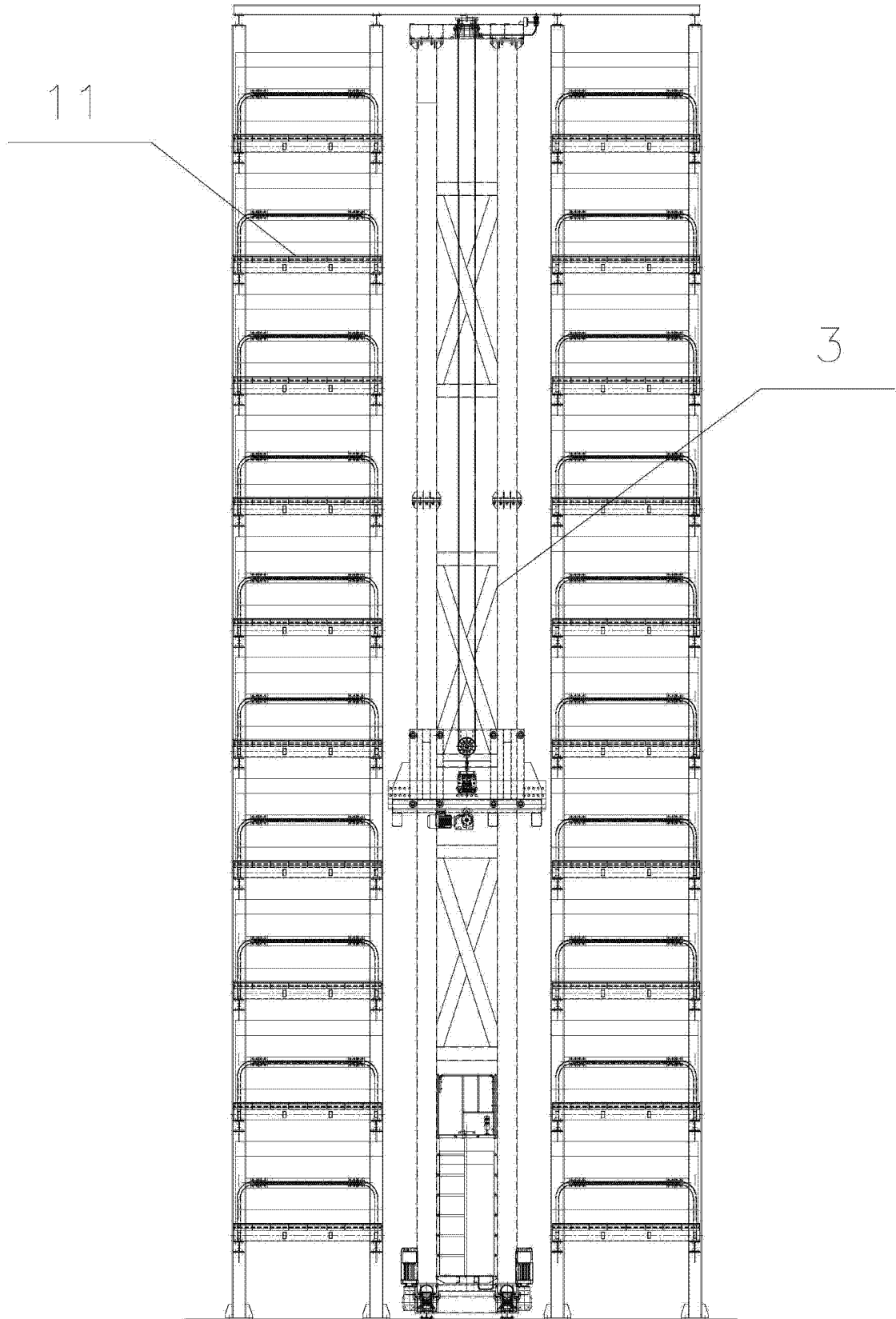


图 8

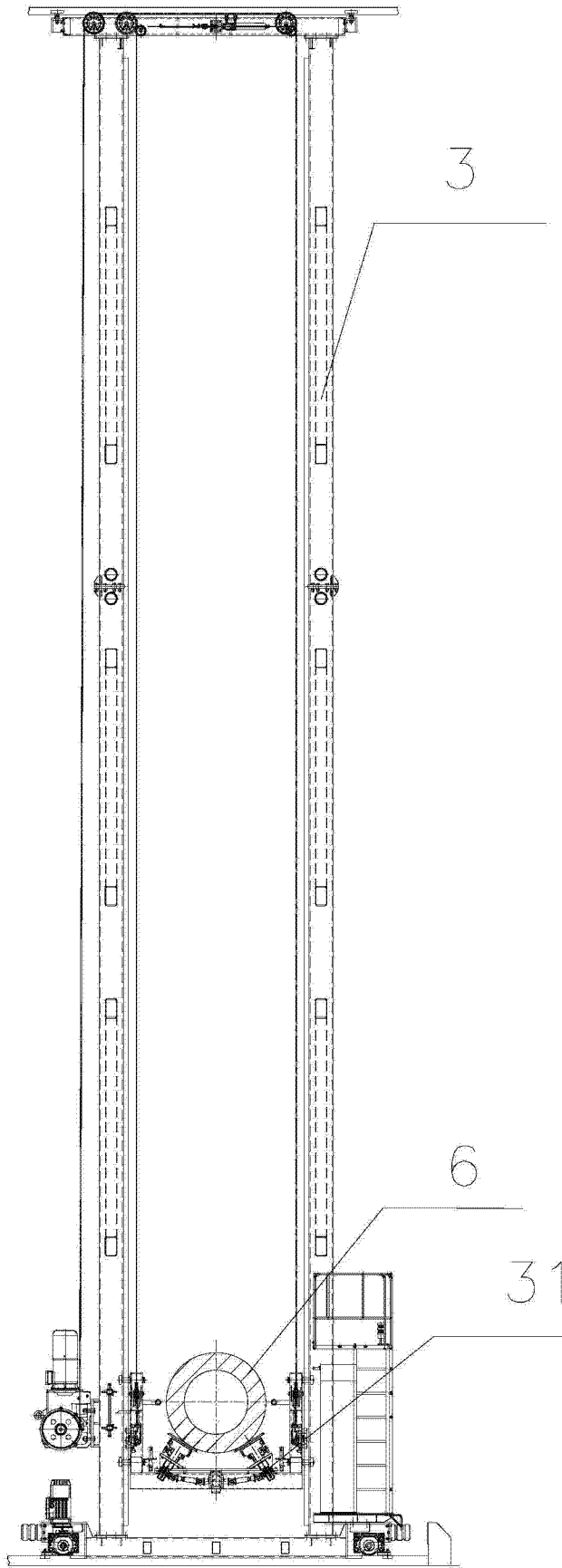


图 9

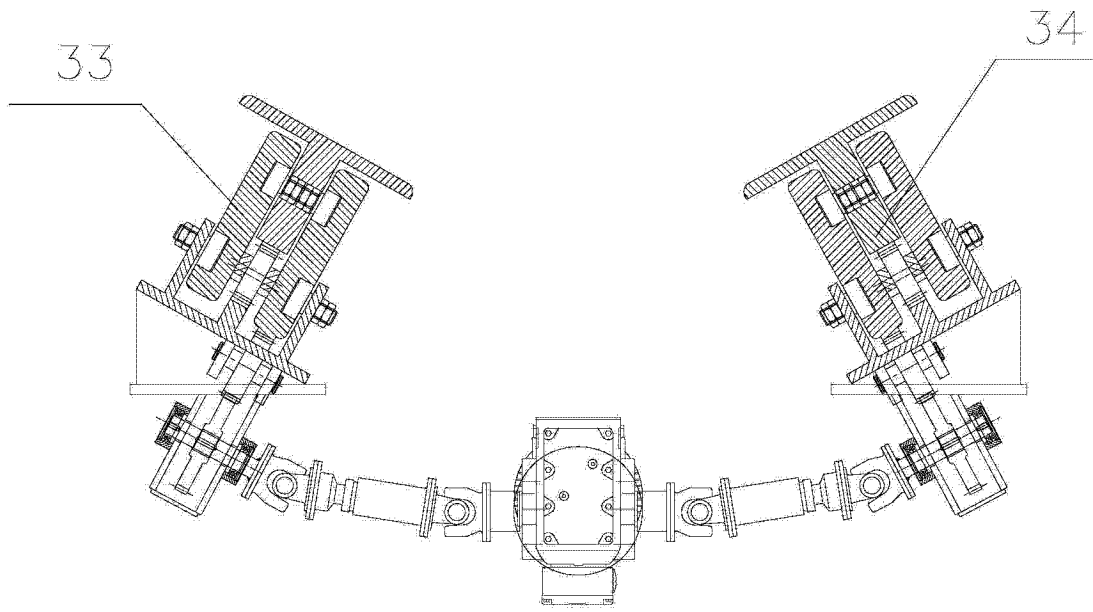


图 10

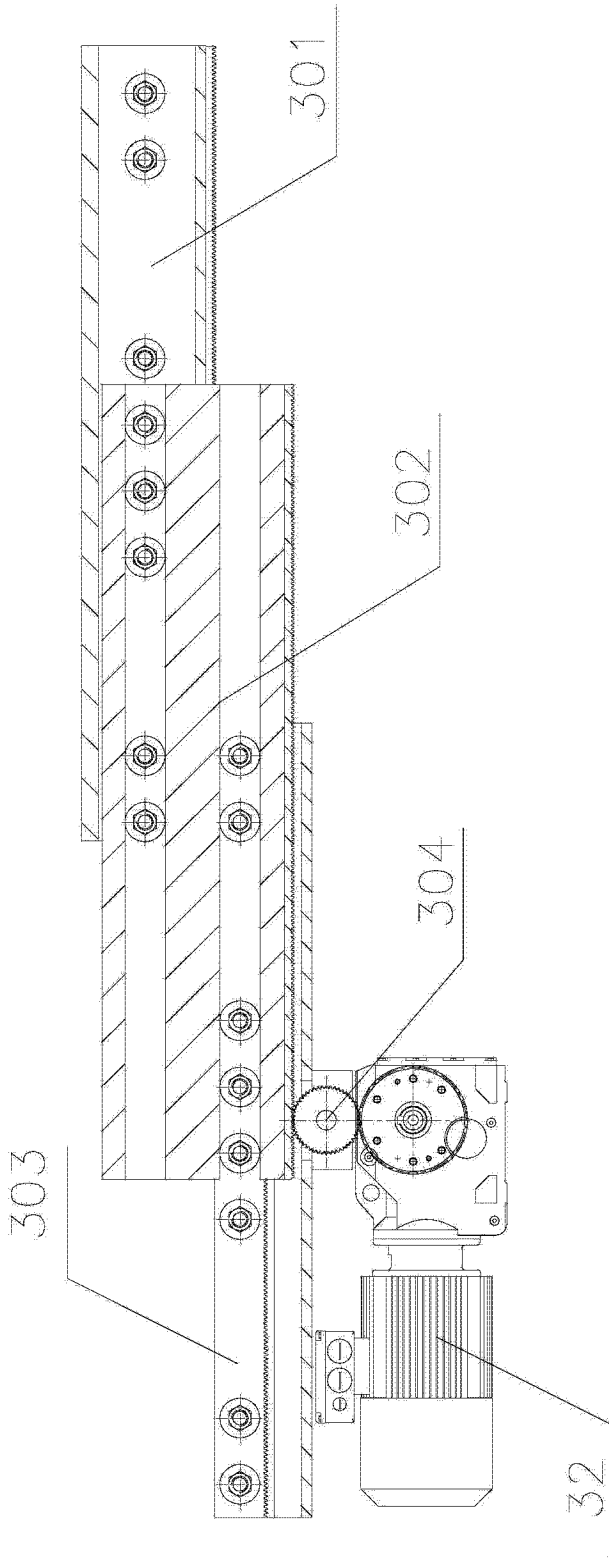


图 11

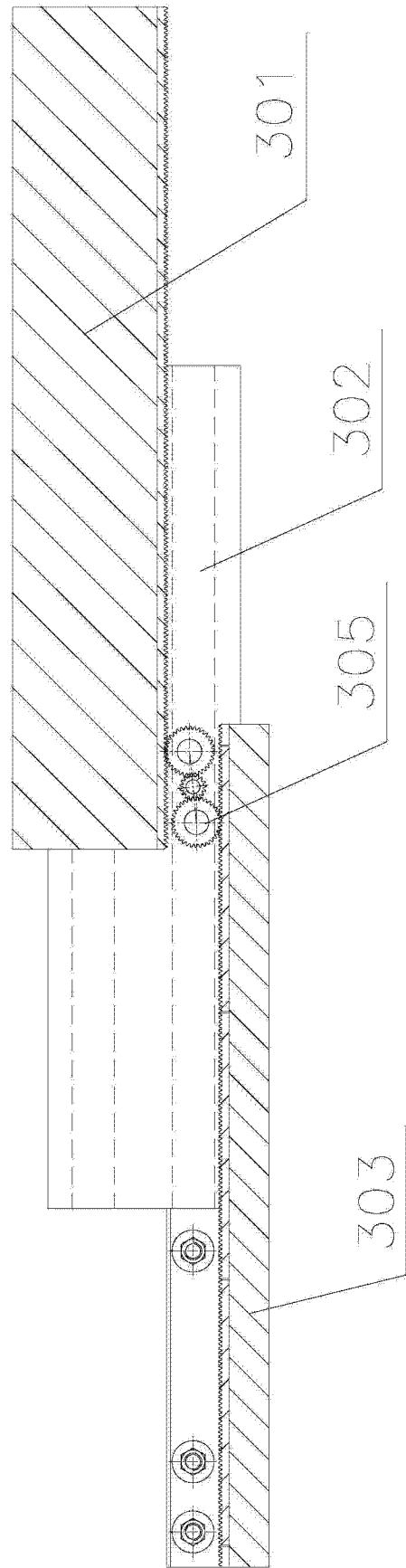


图 12

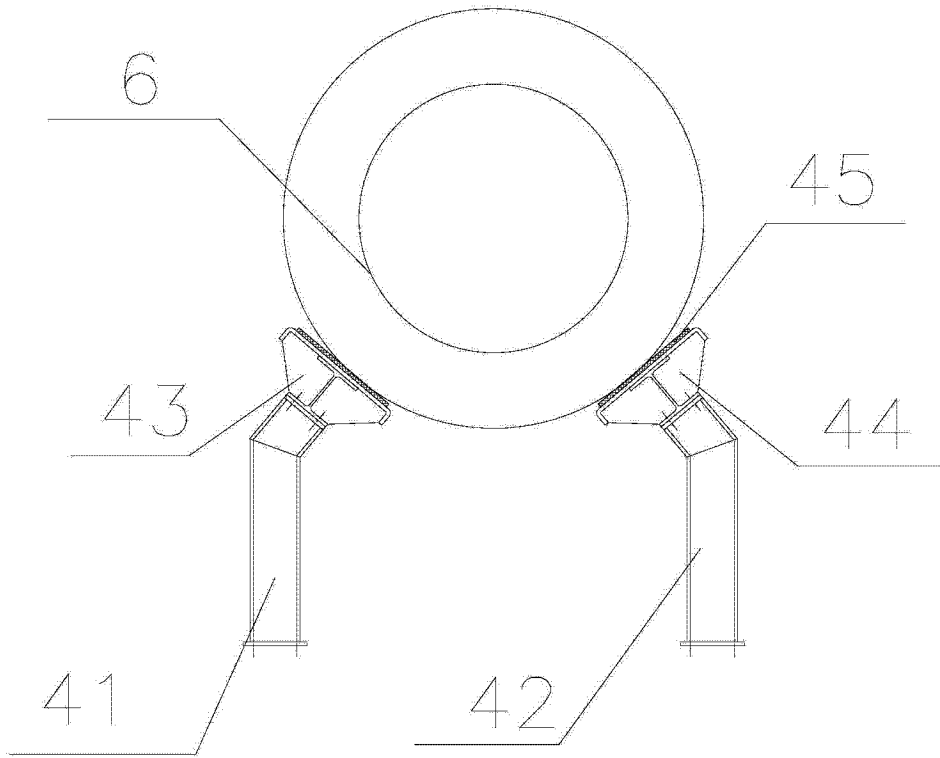


图 13

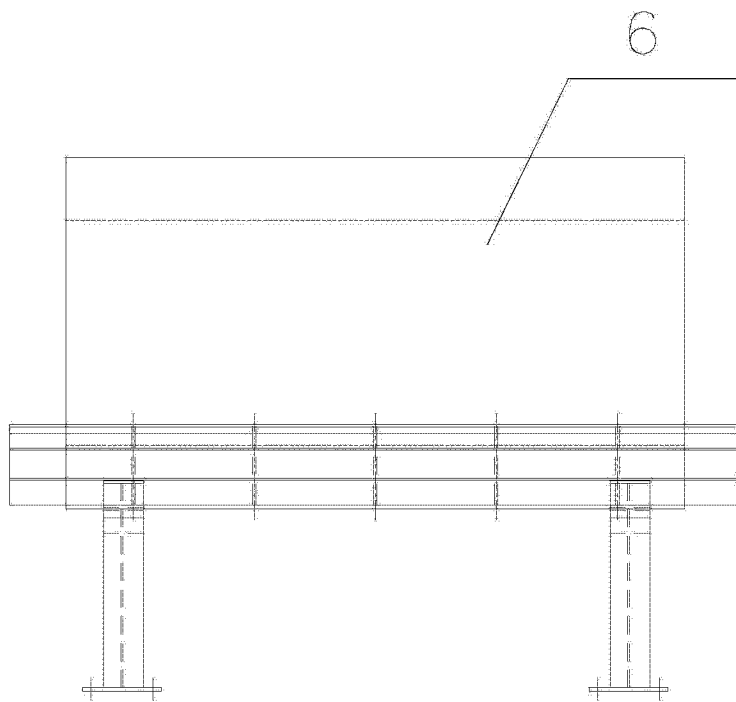


图 14

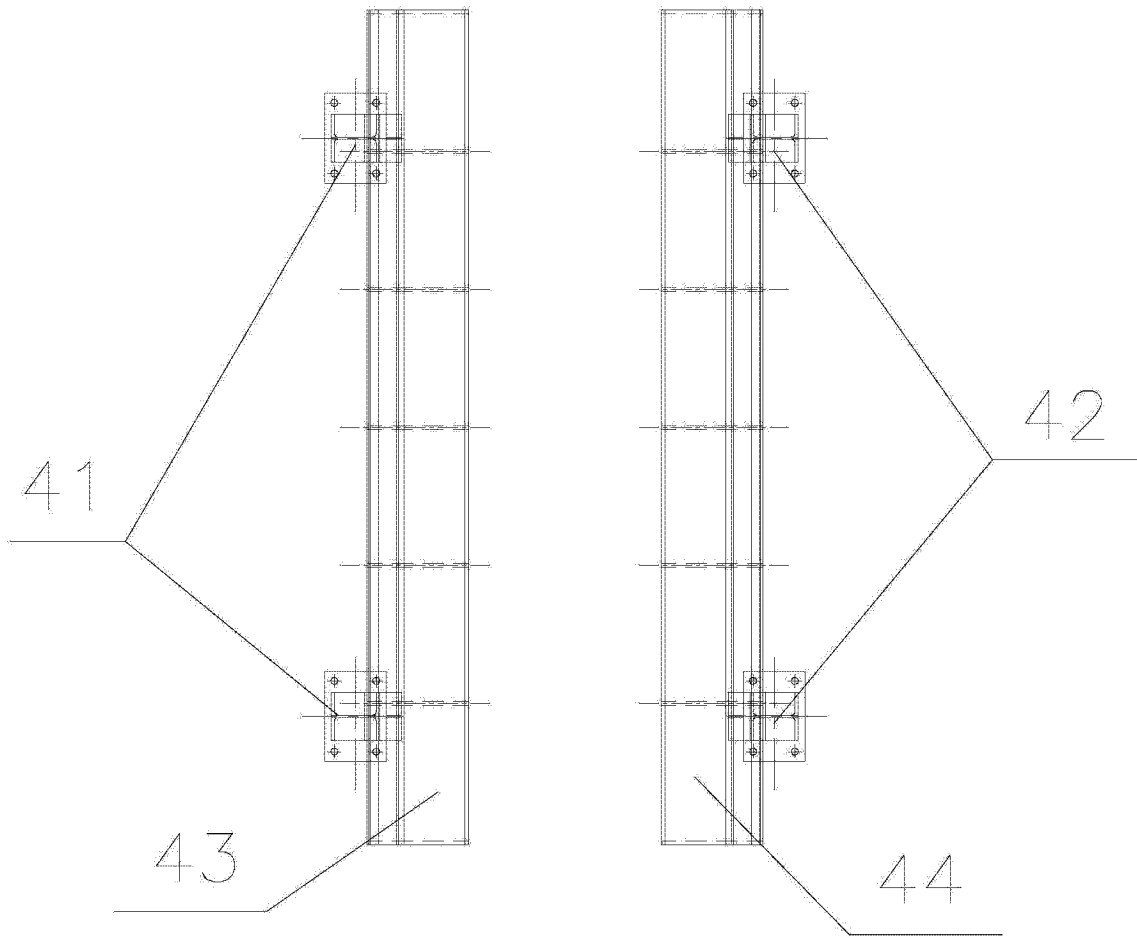


图 15