



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109689545 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201780049823.5

(22)申请日 2017.06.21

(30)优先权数据

1610837.5 2016.06.21 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.02.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/065234 2017.06.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/220651 EN 2017.12.28

(71)申请人 奥卡多创新有限公司

地址 英国赫特福德郡AL10 9UL莫斯科托路  
崔登特广场1号法务部

(72)发明人 拉斯·斯威克·图雷·林德伯

马修·维兰

安德鲁·约翰·英格拉姆-泰德

吉昂-奥托·普雷瑟-弗莱德

(74)专利代理机构 北京市安伦律师事务所

11339

代理人 杨永波 韩景漫

(51)Int.Cl.

B65G 63/02(2006.01)

B65G 63/00(2006.01)

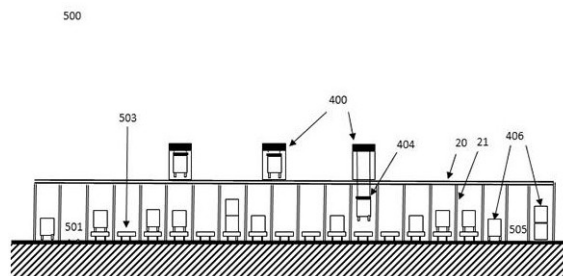
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

自动货物处理系统和方法

(57)摘要

本发明描述了一种自动货物处理系统和方法。本发明给出了一种在火车之间、火车和道路车辆(510)之间和道路车辆之间移动海运集装箱(406)和半挂车的交接。所述交接包括位于形成铁路网络的一部分的一系列路轨轨道(501)和形成道路网络的一部分的一系列道路(505)上方的结构(20)。结构(20)包括由其支撑的轨道,这些轨道在运输网络轨道(501)和道路(505)上方组成近似网架的样式。自动装载处理器(400)可在网架结构(20)的轨道上运行,并从结构(20)下方拣选集装箱(406),移动该集装箱(406)至另外的位置,所述另外的位置包括在位于结构(20)下方的车辆之间移动集装箱(406)。



1. 一种自动集装箱处理系统,所述系统包括基本上相互垂直的两组路轨(20a、20b),所述基本上相互垂直的两组路轨(20a、20b)组成位于至少一个运输网络的一部分上方的网架(20),所述一部分包括所述至少一个运输网络的至少两个区段,所述处理系统还包括在所述网架(20)上运行的多个自动装载处理设备(400),所述自动装载处理设备(400)包括安装在轮子上的主体,和被布置为与第一组路轨(20a)的至少两条路轨接合的第一组轮子(316),和被布置为与第二组路轨(20b)的至少两条路轨接合的第二组轮子(318),所述第一组轮子(316)能够相对所述第二组轮子(318)独立地移动和驱动,使得在运转时,在任何时候仅有一组轮子与所述网架(20)接合,进而通过只驱动与所述路轨接合的那一组轮子,使所述装载处理设备(400)沿所述路轨或轨道移动至所述网架(20)上任意一点,所述系统还包括位于所述至少一个运输网络上车辆构件(510),所述车辆构件(510)包括集装箱(406),所述装载处理设备(400)或每一装载处理设备(400)设有用于与位于车辆(510)上的集装箱(406)接合的接合构件和用于从关联车辆抬升该集装箱并将该集装箱(406)移动至另一位置的抬升构件。

2. 根据权利要求1所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述另一位置与附加的车辆关联。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述至少一个运输网络包括路轨网络。

4. 根据任意一项前述权利要求所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述至少一个运输网络包括道路网络。

5. 根据任意一项前述权利要求所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述车辆或所述附加的车辆包括铁路车辆。

6. 根据任意一项前述权利要求所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述车辆或所述附加的车辆包括道路车辆。

7. 根据任意一项前述权利要求所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述集装箱(406)包括半挂车,或海运集装箱,或多辆半挂车和多件海运集装箱的组合。

8. 根据上述任意一项权利要求所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述集装箱(406)包括冷藏集装箱。

9. 根据任意一项前述权利要求所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述接合构件包括抓持器,所述抓持器包括抓持不同尺寸的集装箱的构件。

10. 根据上述任意一项权利要求所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述自动集装箱处理系统包括路轨和道路交接系统。

11. 根据上述任意一项权利要求所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,在横切所述运输网络方向的方向上缺失位于所述运输网络的所述车辆构件上方的所述轨道(20a)的部分,使得所述装载处理设备(400)能够与其下方的所述车辆(510)上下对应,所述装载处理设备(400)的位置不受网架空间的覆盖区下方的所述车辆(510)的位置控制,使得无论所述车辆(510)是否放置在网架空间的空覆盖区下方,所述装载处理设备400能够从所述车辆(510)提起所述集装箱(406)或将所述集装箱(406)降下至所述车辆(510)上。

12. 根据权利要求11所述的一种自动集装箱处理系统,其特征在于,所述系统还包括保护构件(610),所述保护构件(610)包括放置在缺失轨道(20a)的部分所述网架(20)上方的

结构,所述保护结构(610)适合防止装载处理设备(400)脱轨。

13.一种在集装箱交接站处在道路和路轨车辆(510)之间转移集装箱的方法,所述集装箱交接站包括基本上相互垂直的两组路轨,所述基本上相互垂直的两组路轨组成位于至少一个运输网络上方的网架结构,所述运输网络包括所述至少一个运输网络的至少两个区段,所述处理系统还包括在所述网架上运行的多个自动装载处理设备,所述自动装载处理设备包括安装在轮子上的主体,和被布置为与第一组路轨的至少两条路轨接合的第一组轮子,和被布置为与第二组路轨的至少两条路轨接合的第二组轮子,所述第一组轮子能够相对所述第二组轮子独立地移动和驱动,使得在运转时在任何时候仅有一组轮子与所述网架接合,进而通过只驱动与所述路轨接合的那一组轮子,使所述装载处理设备沿所述路轨移动至所述网架上任意一点,所述系统还包括位于所述至少一个运输网络上车辆构件,所述车辆构件包括集装箱,所述装载处理设备或每一装载处理设备设有用于与位于车辆上的集装箱接合的接合构件和用于从关联车辆抬升该集装箱的抬升构件,该方法包括以下步骤:

- a. 将包括集装箱的车辆移动至所述网架结构下方的位置;
- b. 将装载处理设备移动至所述集装箱上方的所述网架结构上的位置;
- c. 将所述集装箱从所述车辆抬升至所述装载处理设备的所述主体内;
- d. 将所述装载处理设备移动至另一辆车辆上方的预设且期望的位置;
- e. 将所述集装箱放置在位于所述网架下方的另一辆车辆上。

## 自动货物处理系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过路轨处理挂车、半挂车和海运集装箱的一种自动货物处理系统和方法。更具体地说(但非排他地),本发明涉及的货物处理设备和处理方法可将货物运载集装箱从一个货物运载构件移动至一个不同的货物运载构件,或从一种运输模式快速高效地中转至另一种运输模式。

### 背景技术

[0002] 运送国际和国内货品的集装箱通常有若干种形式,而此种货物运载集装箱的术语在世界各地各有不同。术语‘海运集装箱’一般用于表示可装入道路货运装备、路轨运输等不同运输形式的大型钢铁箱子。国际运送集装箱一般通过货船进行,先将集装箱装入货船,随后在特建集装箱港口通过大型起重机系统卸载集装箱。公布号为GB2540651的英国专利描述了在集装箱港口存储此类海运集装箱的系统和根据需要将海运集装箱从船移动至港口、至道路或路轨运输的方法。

[0003] 术语半挂车用于表示没有前轴的挂车。牵引车或电机单元、被称为推车的可拆卸前轴组件,或另一辆挂车的尾部支撑了半挂车的很大一部分重量。半挂车通常安装有多个支柱,分离半挂车时,能够降下前方的支柱以提供支撑。很多半挂车具有能够完全卸下,并可更换位置以更好地分散负载的轮子。对于道路货运,半挂车比同时具有前轴和后轴的全挂车更受欢迎,主要是因为半挂车更容易根据需要在两个不同的牵引车单元之间转换,不过易于操控被视为半挂车的一项主要优势。与半挂车结合的道路牵引车在北美洲和澳大利亚经常被称为半挂车货车或“semi”,而在英国、新西兰和澳大利亚经常被称为铰链式卡车或“artic”。为避免疑惑,不论各地使用何种术语,在本申请中,术语半挂车将用于表示上述形式的挂车。

[0004] 应该从前文理解到,海运集装箱作为简单箱子移动,而半挂车包含后轴和轮子。

[0005] 过去的几十年间,国际和国内货品的运输使用此类半挂车和海运集装箱,彻底改变了国际贸易。

[0006] 对于长距离移送货品来说,通过路轨网络,在铁路车辆上移动海运集装箱和半挂车是有利的。通过路轨网络,长距离移送所有此类集装箱至位置合适的卸载区域,将其装载至合适的道路货运装备,接续运输至指定目的地,这样的能力是具有很大优势的。但是,在不同的运输形式之间移动半挂车和海运集装箱是个问题。

[0007] 道路-路轨联合运输的一个缺点是在铁路车辆上装卸集装箱和半挂车是耗时的且需使用价格高昂的设备,却往往利用率不高。一般来说,大型门式起重机在编组站中有所使用。这些大型起重机横跨轨道和道路车辆的编组站。上述起重机型号巨大且昂贵,作业能力却相对较低。上述起重机的高成本导致其使用量较低,一般来说一个给定的编组站只使用一台至四台上述起重机。这意味着装卸一辆火车可能要花费几个小时。

[0008] 典型已知系统的第二个缺点是,一旦铁路车辆装载,给定的集装箱很难从一列火车更换至另一列火车。通常,上述更换在调车场中完成,在调车场中,在轨道之间单独移动

火车车厢以重新装配新的火车。该过程缓慢、耗时费力且成本高,尽管世界各地的铁道运营商努力使其自动化,但多年来,该过程正在衰退。

[0009] 这些问题导致道路-铁路联合运输主要用于点对点长途联系,一般至少为1000km。因此,到铁路末端和从铁路末端向外的道路距离一般较远,在很多情况下,道路-铁路联合运输交通是不可行的。因此,这在人口密集度高的地区可导致道路网络的严重拥堵,以及随之而来的低生产率和大范围污染的弊端。

[0010] 本发明旨在克服上述弊端,使道路-铁路联合运输应用在多点至多点间的联系并使其应用于250km或以下的短途运输中。

[0011] 一些商业和工业活动需要能存储和取回大量不同产品的系统。一种系统用于存储和取回多条产品线上的物品,该系统的一个已知类型涉及排列存储箱或集装箱,将其相互叠放,并将层叠排成排。箱或集装箱通过装载处理设备从上方获取存储,装载处理设备在叠放的集装箱上方的基本上水平的网架上运行。装载处理设备将集装箱从层叠中提出,并将其运输至指定的下货位置。

[0012] 利用集装箱独立式叠放和设置取回和存储具体集装箱的机械装置,这样的理念已经得到进一步发展,例如,EP 1037828B1(自动存储)中所描述,该专利的内容通过引用并入本申请。该专利描述了叠放的集装箱被排列在构架结构内的系统。自动装载处理设备在叠层的最上层表面的轨道上可控的绕层叠移动。

[0013] 公布号为No.GB2520104的英国专利(Ocado Innovation Limited)描述了装载处理设备的一项发展,该专利的内容通过引用并入本申请。该专利描述了每个自动装载处理器只负责一个网架空间的系统,这便于装载处理器具备更高密度,进而便于使给定尺寸的系统工作量更高。附图图1和图2中图示了此类型的系统。

[0014] 在进一步发展中,按比例增大自动装载处理器,以在港口等地处理海运集装箱。申请号为No.GB2540651的英国专利申请描述了该发展,该申请的内容通过引用并入本申请。附图图3中图示了此类型的系统的组成部分。

## 发明内容

[0015] 本发明提供了一种自动集装箱处理系统,所述系统包含基本上相互垂直的两组路轨,所述基本上相互垂直的两组路轨组成位于至少一个运输网络上方的网架,所述运输网络包括所述至少一个运输网络的至少两个区段,所述处理系统还包括在所述网架上运行的多个自动装载处理设备,所述自动装载处理设备包括安装在轮子上的主体,和被布置为与第一组路轨的至少两条路轨接合的第一组轮子,和被布置为与第二组路轨的至少两条路轨接合的第二组轮子,所述第一组轮子可相对所述第二组轮子独立地移动和驱动,使得在运转时在任何时候仅有一组轮子与所述网架接合,进而通过只驱动与所述路轨接合的那一组轮子,使所述装载处理设备沿所述路轨移动至所述网架上任意一点,所述系统还包括位于所述至少一个运输网络上车辆构件,所述车辆构件包括集装箱,所述装载处理设备或每一装载处理设备设有用于接合位于车辆上的集装箱的接合构件和用于从关联车辆抬升所述集装箱并将所述集装箱移动至另一位置的抬升构件。

[0016] 优选地,所述另一位置与附加的车辆关联。

[0017] 优选地,所述至少一个运输网络包括路轨网络或道路网络。

- [0018] 优选地,所述车辆或附加的车辆包括铁路车辆或道路车辆。
- [0019] 优选地,所述集装箱包括半挂车,或海运集装箱,或多辆半挂车和多个海运集装箱的组合。
- [0020] 优选地,所述接合构件包括抓持器,所述抓持器包括抓持不同尺寸的集装箱的构件。
- [0021] 优选地,所述自动集装箱处理系统包括路轨和道路交接系统。
- [0022] 本发明设有在集装箱交接站处在道路和路轨车辆之间转移集装箱的方法,所述集装箱交接站包括基本上相互垂直的两组路轨,所述基本上相互垂直的两组路轨组成位于至少一个运输网络上方的网架结构,所述运输网络包括所述至少一个运输网络的至少两个区段,所述处理系统还包括在所述网架上运行的多个自动装载处理设备,所述自动装载处理设备包括安装在轮子上的主体,和被布置为与第一组路轨的至少两条路轨接合的第一组轮子,和被布置为与第二组路轨的至少两条路轨接合的第二组轮子,所述第一组轮子可相对所述第二组轮子独立地移动和驱动,使得在运转时在任何时候仅有一组轮子与所述网架接合,进而通过只驱动与所述路轨接合的那一组轮子,使所述装载处理设备沿路轨移动至所述网架上任意一点,所述系统还包括位于所述至少一个运输网络上车辆构件,所述车辆构件包括集装箱,所述装载处理设备或每一装载处理设备设有用于与位于车辆上的集装箱接合的接合构件和用于从关联车辆抬升所述集装箱的抬升构件,该方法包括以下步骤:将包括集装箱的车辆移动至所述网架结构下方的位置;将装载处理设备移动至所述集装箱上方的所述网架结构上的位置;将所述集装箱从所述车辆抬升至所述装载处理设备的主体内;将所述装载处理设备移动至另一辆车辆上方的一个预设且期望的位置;将所述集装箱放置在位于所述网架下方的所述另一辆车辆上。

## 附图说明

[0023] 现根据附加示意图对本发明进行描述,其中:

图1为示出了在仓库环境下处理存储集装箱的已知在先技术系统的一种形式的透视图,该系统包括在层叠的存储集装箱上方运行的自动装载处理器,装载处理器在层叠之间移动集装箱,将集装箱移至工作站和从工作站移出;

图2示出了可在图1中的存储系统中运行的已知在先技术自动装载处理器的一种形式的示意图;

图3示出了已知在先技术海运集装箱存储系统的一种形式的示意图,自动装载处理器的尺寸设置为可以处理海运集装箱等类似集装箱;

图4示出了已知在先技术抓持器,或“吊具”的一种形式的示意图,其能够处理不同尺寸的半挂车和海运集装箱;

图5示出了基于本发明的货物处理系统的一种形式的俯视图,图中显示一座火车至火车交接站,该交接站包括在铁路车辆之间移动集装箱和半挂车的自动装载处理器;

图6示出了基于本发明的一种形式的图5所示的交接系统的侧视图;

图7示出了基于本发明的一种形式的图5和图6所示的交接系统的放大示意图;

图8示出了基于本发明的交接站的另一种形式的俯视图,该交接站包括道路和路轨网络之间的交界站,该交接站包括在道路和路轨网络之间、路轨网络内部不同的火车之间和

道路网络上运行的不同车辆之间中转集装箱的装载站；

图9示出了网络的一种形式的示意图，该网络包括一个火车交接站和十六个道路交界站；

图10示出了网络的一种形式的示意图，该网络包括六个火车交换站和五十六个道路交界口站，其中的十七个也具备某种交换能力；

图11示出了本发明的另一种形式的示意图，图中显示交接站的一部分，该交接站包括的轨道供自动装载处理器在其上运行，该轨道组成在运输联络线网络上方的网架，网架中部分轨道缺失，以使装载处理器能够与其下方的运行在网络上的运输车辆上下对应。

[0024] 图12示出了图12中网架的示意图，并带有装载处理设备在网架上操作，该装载处理设备放置在运输网络的车辆上方，该装载处理设备将集装箱从该装载处理设备降下至所述车辆上；

图13示出了基于本发明的另一个实施例的交接站的另一种形式的示意图，该交接站还包括保护构件，用于防止装载处理设备进入交接站的缺失部分轨道的那些区域；以及

图14示出了图14所示的交接站的示意图，显示了可在运输网络上运行的运输车辆，运输网络在交接系统的网架下方，保护构件也支撑着运输网络上方的交接结构。

## 具体实施方式

[0025] 图1显示已知的系统10的一种形式的组成部分，该系统从仓库中的多个存储集装箱或箱子106中拣选存货物品。在由多个立柱21支撑的网架结构20中，叠放着相互层叠的集装箱106，网架和立柱组成构架，在该构架中，放置了层叠的集装箱。网架结构20包含自动装载处理器100可在其上运行的路轨。自动装载处理器100由计算机应用程序和无线电通信构件（未显示）远程控制。每个自动装载处理器100都可以操作以利用位于该装载处理器100主体内部的合适的提升构件拣选集装箱。一旦装载处理器100拣选集装箱106，在计算机应用程序的控制下，该装载处理器100移动至指定的位置，这个位置可以是放置该集装箱106的位置。应该理解的是，可将抬升的集装箱106放置在一个替代的层叠上，或可将该抬升的集装箱106运输至存储系统的输出口并将其相应放置，以获取存储在其中的存货物品。

[0026] 图2显示了装载处理器100的一种形式，其使用方式为基于图1描述的方式。自动装载处理器100包含：具有空室114的主体102，可将集装箱106抬升、继而运输至空室114内；用于存放机械、电池和电子设备的空间112；和通过线108支撑的抓持设备110，抓持构件110包含接合集装箱106的构件。装载处理器100还包含两组滚转构件116、118。

[0027] 滚转构件116、118可包含两组轮子，一组包括4个轮子。该装载处理器还包含用于相对于装载处理器100的主体102，相互独立地升高和降低每一组轮子116、118的机械装置（未显示）。第一组轮子与网架上的轨道接合时，装载处理器100将向第一方向行进，第二组轮子与轨道接合时，装载处理器100将向第二方向行进，该第二方向与上述第一方向基本上垂直。以这种方式，自动装载处理器100可被移动至层叠的集装箱106上方的预设且期望的位置，以及在合适的计算机应用程序的控制下，抬起集装箱106。

[0028] 应该理解的是，在基于图1和图2描述的存储系统中，装载处理器100和集装箱106的尺寸为适合在仓库贮存和线上零售环境中使用的尺寸。

[0029] 但是，图3显示的系统可以通过与上述基于图1 和图2描述的方式相似的方式运

行,但集装箱306为海运集装箱,自动装载处理器300的尺寸和性质设为可以实现从层叠的集装箱306中抬升集装箱306并将其运输至期望且预设的位置。

[0030] 图3显示了在港口处理集装箱的已知系统350的组成部分。此时的自动装载处理器300包含的组成部分基本上与图2所示的自动装载处理器100的组成部分相同。自动装载处理器300设计成能够处理长达40' (英尺) 或45' (英尺) 的海运集装箱306。典型地,装载处理器300也可处理成对的20' (英尺) 的海运集装箱。自动装载处理器300具有两组轮子316、318,以实现在垂直网架20a、20b的任一方向行进,该网架由立柱21支撑,支撑方式与上文描述相似。

[0031] 图4显示市场上可购买的抓持设备404,其与图2所示抓持设备110实现的根本用途相同。图4中的抓持设备(或吊具)404既能够处理长度为20' (英尺) 至45' (英尺) 的海运集装箱306,又能够处理半挂车。应该理解的是,该抓持设备还有其他型式,这些型式也可以处理成对的20' 的集装箱。

[0032] 图5图示了设有火车交接站500的本发明的俯视图,该火车交接站包含在若干个路轨轨道501上方的网架结构20,若干辆火车510可在该路轨轨道501上运行,每一辆火车510包含多个火车车厢503和一个火车头502。应该理解的是,火车头502仅仅是驱动火车的一种方式,且该火车头可以由一辆或多辆火车车厢503上的发动机或任意其他合适的驱动手段代替。火车车厢503包含运载一个或多个海运集装箱或半挂车406的构件,海运集装箱或半挂车包含货物或货物运载构件。火车车厢503上设有放置一个或多个海运集装箱或半挂车406的空间。

[0033] 为便于解释,术语集装箱406将表示海运集装箱或半挂车。但是,应该理解的是,术语集装箱可包括适合以上文描述的货品运输方式的任何形式的存储构件。应该理解的是,集装箱可包含冷藏构件或可包含电源,以运送需要电或冷藏的货品。

[0034] 由图6可知,网架20下方且临近轨道501处,设有可以临时存储集装箱406的若干个存储位置505。根据图6进一步可知,位于网架20上的若干个自动装载处理器400能够在火车车厢503和临时存储位置505之间移动集装箱406。

[0035] 在使用中,根据本发明的一种形式,火车510被移动至网架20下方的位置。装载处理器400被移动至集装箱406(下文称为目标集装箱406)上方的位置,等待下一步移动。从装载处理器400调配抓持设备404或其他合适的集装箱接合构件,自动装载处理器400接合且抬升目标集装箱406。一旦目标集装箱406被放置在装载处理器400的空室之中,在合适的计算机应用程序的控制下,装载处理器400移动至网架20上为目标集装箱406指定的一点。运载目标集装箱406的抓持器404被部署为使该集装箱406下降至构架下方的火车车厢503上。

[0036] 应该理解的是,在可能的情况下,优选直接在火车车厢503之间移动集装箱406。但应该理解的是,在需要时,可以采用集装箱406向临时存储位置505移动和从临时存储位置505向外移动。例如,如果外出火车510是满载的,或火车没有期望的目的地,那么可以采用临时存储位置。

[0037] 应该理解的是,自动装载处理器400可以由电池供电,这种情况下,可根据需要设置充电站(未显示)。或者,负载处理器400可包含合适的供电构件,如机载柴油发电机或燃料电池。

[0038] 应该理解的是,运行足够数量的自动装载处理器400以实现集装箱406的快速交



换,使得每辆火车510的静止时间足够短,以满足货物和集装箱406所有者的预期。

[0039] 图5中的火车510包含8节车厢503。但是,应该理解的是,任意数量的火车车厢503都可以组成一列火车。事实上,根据情况,单一一列火车可能包含50或甚至100节火车车厢503。可以设想,火车510将按照固定的时间表行驶,并具有相对较短的间隔,与客运列车非常相似。以这种方式,每日可以多次使用整个系统500,与之前已知的系统相比,资本和运作效率程度都较高。

[0040] 将所有的火车车厢503设置为长度相同,且使该长度与网架20的节距和装载处理器400的尺寸相匹配,是有利的。但是,应该理解的是,因为可以移动轨道501上的火车510,以实现货物406的装卸,所以上述长度设置并不是必需的。

[0041] 此处显示的网架20具有两条轨道,意味着网架上两边邻近的空间均可设置装载处理器。这在多数具有高工作量的应用中都是有利的,但不是严格必需的。应该理解的是,可以在一个或两个维度中操作具有单一轨道的系统500、550、551。

[0042] 此外,应该理解的是,轨道501不需要采用相同的轨距。使用系统500在具有不同轨距的多辆火车车厢503之间运输集装箱406是有利的,例如,在某些国家边境使用时,或利用现有的窄轨铁路时,否则这些窄轨铁路就得不到充分利用。

[0043] 图6基于本发明的一种形式显示了火车交接站500,该交接站包含由立柱21支撑的网架结构20,网架结构20组成若干个路轨轨道501上方的构架。网架结构20包含装载处理器可在其上运行的一系列轨道。在下方的示例中,根据图6所示,3个装载处理器400位于路轨轨道上方的网架20的轨道上,其中一个装载处理器正在利用吊具404吊起集装箱406。如上文所述,也可将集装箱406相互叠放地存储在临时存储位置505,在一些国家,在适当的情况下,还可如图6所示放在火车车厢503上。

[0044] 图7基于本发明的另一种形式示出了一个更小的火车交接站500的侧视图。如更多细节所示,可以相对装载处理器400的主体升高或降低两组轮子316、318,以向不同方向行进。如上文与存储系统相关的描述,一组轮子与网架20的轨道接合时,装载处理器400可向第一方向行进。另一组轮子与网架20的轨道接合时,装载处理器400可向第二方向行进,其中行进的第一方向与行进的第二方向基本上垂直。图中还显示了火车头502的电力电缆511的图解。传统的架空电缆阻碍集装箱406的抬升,无法在网架20的下方使用,而电力电缆511安装在立柱21上,可用其代替传统的架空电缆。

[0045] 图8基于本发明的另一种形式示出了道路-路轨交接系统的一种形式的俯视图。该系统包含连接道路交接站550的路轨交接站,该系统还包含安排在若干个路轨轨道501上方的网架结构20,若干辆火车510可在路轨轨道501上运行,每一列火车包含若干节火车车厢503和一个火车头502。

[0046] 该系统还包含若干个临时存储位置505和道路交界空间507,道路车辆508可存放并收集集装箱406。应该理解的是,如果道路交界站550配备有足够数量的轨道501和装载处理器400,则也可将其用作道路交界-路轨交接站551。

[0047] 参考与上文路轨交接系统描述的相似方式,装载处理器400在火车和/或道路货运车辆上方的网架的轨道上操作。装载处理器400可从火车收集集装箱406,并将该集装箱放置在道路车辆上,或从道路车辆收集集装箱406,并将该集装箱放置在火车上。另外,应该理解的是,可为该系统在网架下方设置一片区域,用于放置道路车辆,使装载处理器400能够

在两辆道路车辆之间移动集装箱406。

[0048] 应该理解的是,利用上文描述的系统和方法,可能在从第一目的地至第二目的地的行程中的不同的火车或道路车辆上预留空间,这与客运火车行程中的座位预留非常相似。例如,如果需要将集装箱从位置A移动至位置B,且在某一列火车上有可容纳给定尺寸集装箱的可用空间,那么可作出预留,以在所需的目的地之间使用给定的火车上的给定空间。另外,或通过专用的应用程序,或通过合适的互联网连接利用适合的计算机应用程序预约此种预留。例如,在指定的时间内,集装箱所有者将集装箱递送至交接位置A,适合的装载处理器抬升该集装箱,并将其放置在火车上为其分配的空间内。

[0049] 一旦不同火车的准确到达时间、火车目的地和不同集装箱的预留已知,就可利用上述系统优化集装箱的移动,进而优化其中含有的货品和物品以及装载处理器。

[0050] 此种优化可包含火车或集装箱出现延误或情况变化时,将集装箱重新安排至其他的火车。另外,针对正在递送至其期望位置的集装箱,该优化还能够确定上述集装箱的优先次序。另外,可根据任意数量的变量分配集装箱的优先次序,该变量诸如但不限于:运送费用、集装箱所容之物、距目的地的距离、集装箱重量、火车上空间的可用性和集装箱运送的任意其他重要因素。

[0051] 还应该理解的是,在有半挂车的情况下,可能运输关联牵引车单元508。另外,可通过火车移动其他车辆,例如客运车辆,一辆挂车的空间可能容纳两辆客运车辆。此外,还可以以相似方式运输整体式车架载重汽车。以这种方式,集装箱所有者能够根据意愿有利地运送整个车辆,而非仅仅运输挂车。这样,给定的司机可远距离跟随给定的车辆,而无需驾驶。

[0052] 图9示出了基于本发明的一种形式的网络,该网络包含1个火车交接站500和16个道路交界站550、552。该网络连接16个道路交界站550、552、553之间的任意两点,并设有1个中转和15个火车联络线560。在某些情况下,在中间站552分离火车510的一部分,一些车厢503留在中间站552,其他的继续前往终点站553,是有利的。应该理解的是,任何上述的交接都可能设置有基于图5-10描述的连接系统。

[0053] 图10示出了基于本发明的另一种形式的网络,该网络包含6个火车交接站500和56个道路交接站550、551、552,其中17个道路交接站551也具备某些交换能力。在交接站和道路交界站550、551、552之间设有路轨联络线560。使用频率高、高作业量的交接站500之间也设有联络线561。道路交换550、551、552之间可设有联络线562。道路交换550、551、552可以为此处描述的类型,但也可以是实现集装箱406装至火车510上的任意其他类型。

[0054] 图11显示本发明的另一个实施例,其中网架20位于运输网络或每一运输网络上方,网架20由相互垂直的两组轨道或路轨20a、20b组成,其中一个方向上轨道20a的某些段缺失。如图11所示,轨道20a位于与一个方向上的轨道20b基本上垂直的方向,上述缺失导致在网架系统中,轨道20a的段在轨道20b的一长段上形成交叉点。

[0055] 组成的网架20在一个方向上缺失路轨或轨道区段,目的是帮助装载处理设备400与其下方的运输车辆的车辆上下对应,该运输车辆可在网架20下方的运输网络上运行。

[0056] 如图12所示,车辆510上方的轨道20b上的装载处理设备400能够沿与下方的车辆510基本平行的方向在轨道20b上前后移动,缺失轨道20a的区段在与其方向基本垂直的方向上使得装载处理设备400可以与其下方的车辆510上下对应。以这种方式,装载处理设备

400能够不受阻碍地将集装箱406降低并置于车辆510上,且装载处理设备400的位置由控制系统(未显示)准确控制,但不受轨道20a、20b下方的车辆510位置的限制。

[0057] 应该理解的是,可以相似方式使车辆510与其上方的合适的装载处理设备400上下对应,根据需要向前或向后轻微调整车辆510,直至实现所需的对应。

[0058] 图13显示本发明的另一个实施例,其中在运输网络上方、网架20上设有保护构件610。在关于图11和图12描述的实施例中,应该理解的是,网架20此时包含缺失区段的轨道20a、20b。为了防止任何装载处理设备400能够试图穿过缺失轨道20a的区段,在运输网络和网架20上方设置保护构件610。在正常操作下,控制装载处理设备400的控制构件(未显示)控制装载处理设备400的移动,以避免装载处理设备400驶出轨道20a的相关区段。但是,在控制系统发生故障或装载处理设备400因惯性而驶出相关网架空间时,保护构件610将防止该装载处理设备脱轨。

[0059] 如图13和图14所示,保护构件610包含在相关交叉点缺失区段的隧道式结构,网架在所述交叉点处包含两组轨道20a和20b。虽然图中显示的保护构件610为无孔固体结构,应该理解的是,保护构件610也可以由网状结构组成,或由结构构件在角部和沿着结构的长度组成,且该结构不设置侧面。以这种方式,可以根据需要目视监控轨道20b上的装载处理设备400的位置。

[0060] 保护构件610可有利地为运输网络上方的网架20提供结构支撑。例如,保护构件610可组成架构的立柱21。另外,应该理解的是,也可以使用保护构件支撑轨道20b。除此之外,应该理解的是,因为装载处理设备将只需沿轨道20b穿过,无需经过其他装载处理设备400,所以保护构件之中的轨道20b无需双轨道形式。如图14所示,保护构件610将导致该保护构件附近的网架空间局部扩大。但是,可根据保护构件的位置确定运输网络的任何轨道的尺寸和位置。

[0061] 应该理解的是,描述的集装箱交接系统不要求集装箱的层叠放置,相反,装载处理器在车辆构件上方的网架结构上操作,并在不同的车辆或火车之间移动集装箱406。

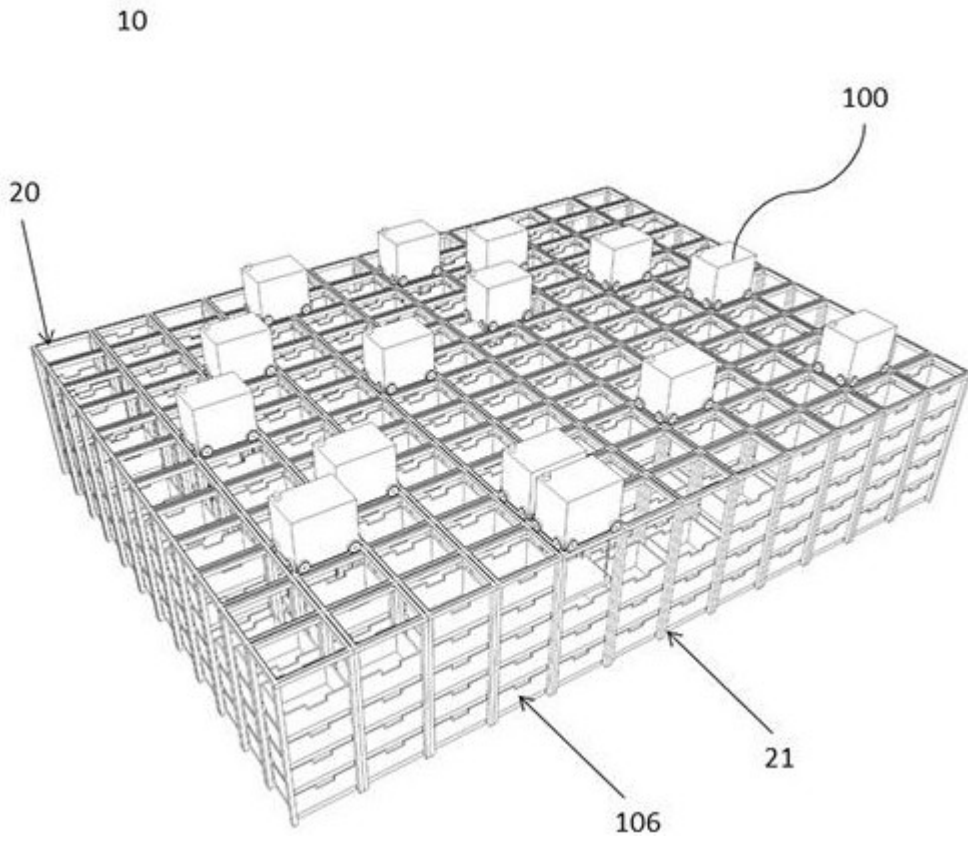


图1

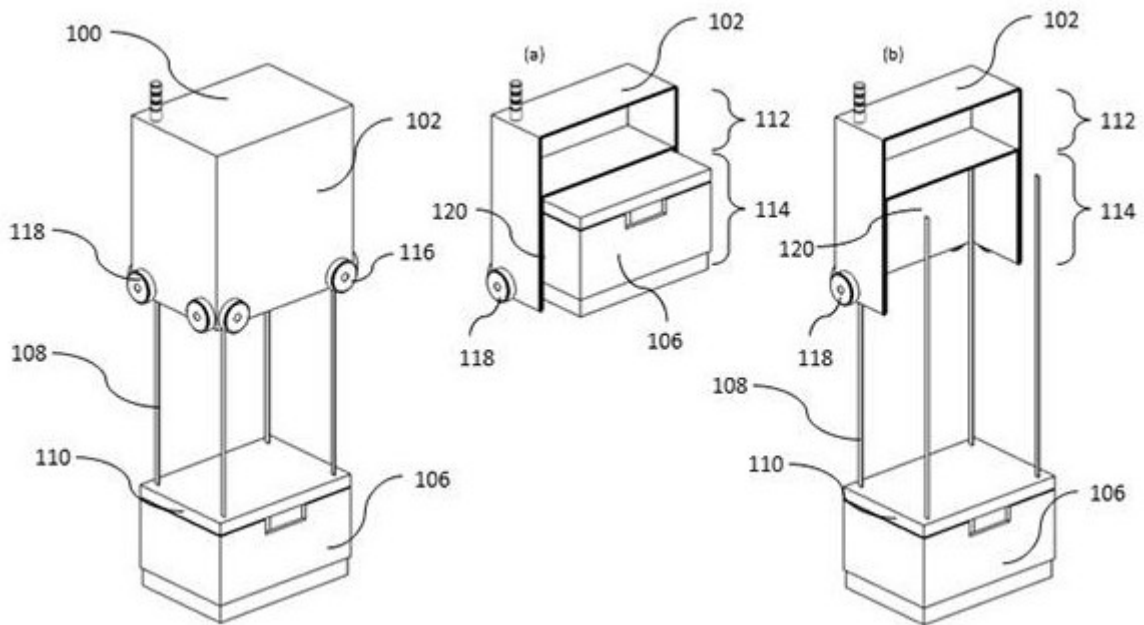


图2

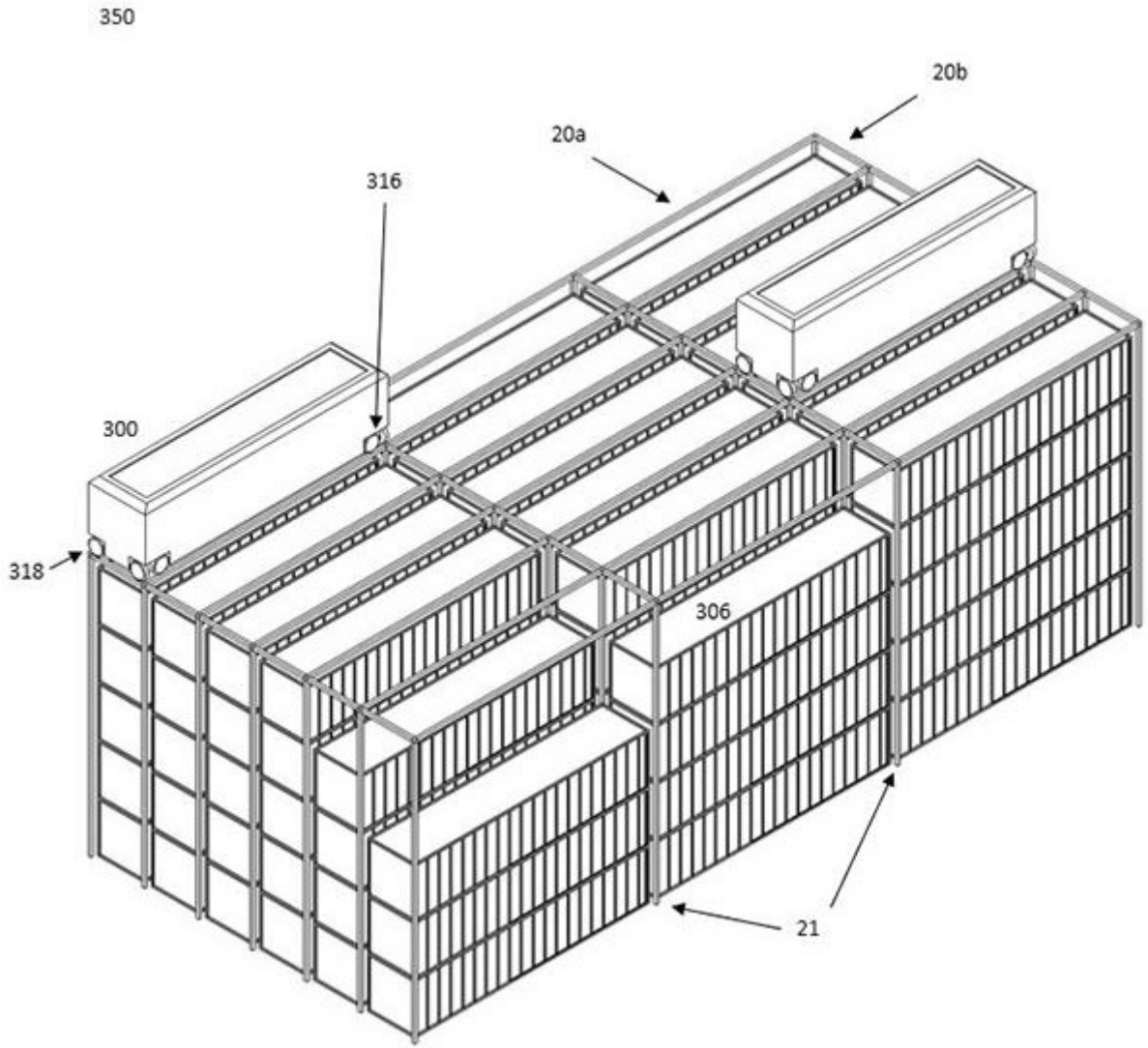
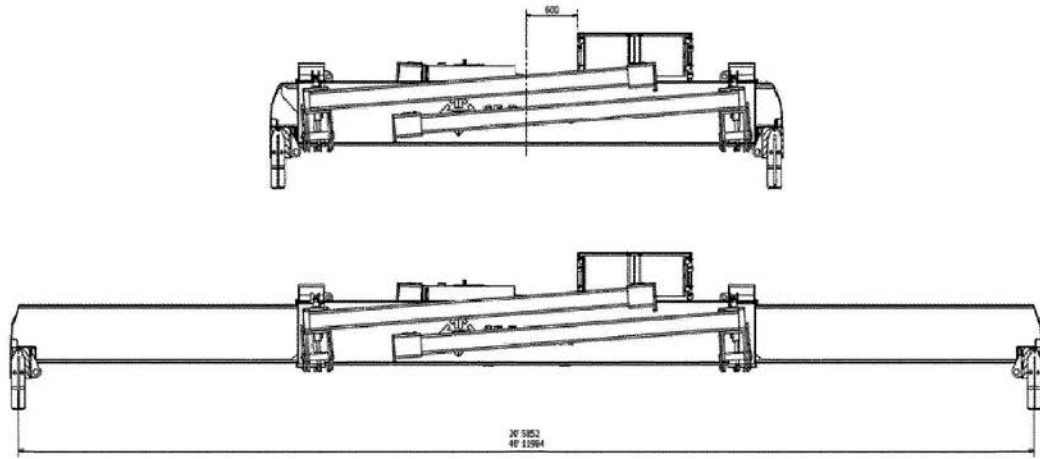


图3



404

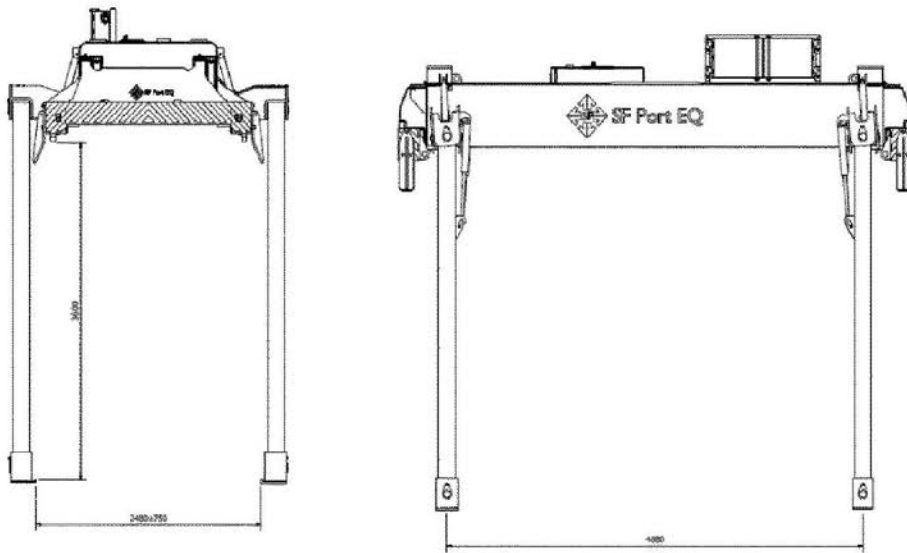


图4

500

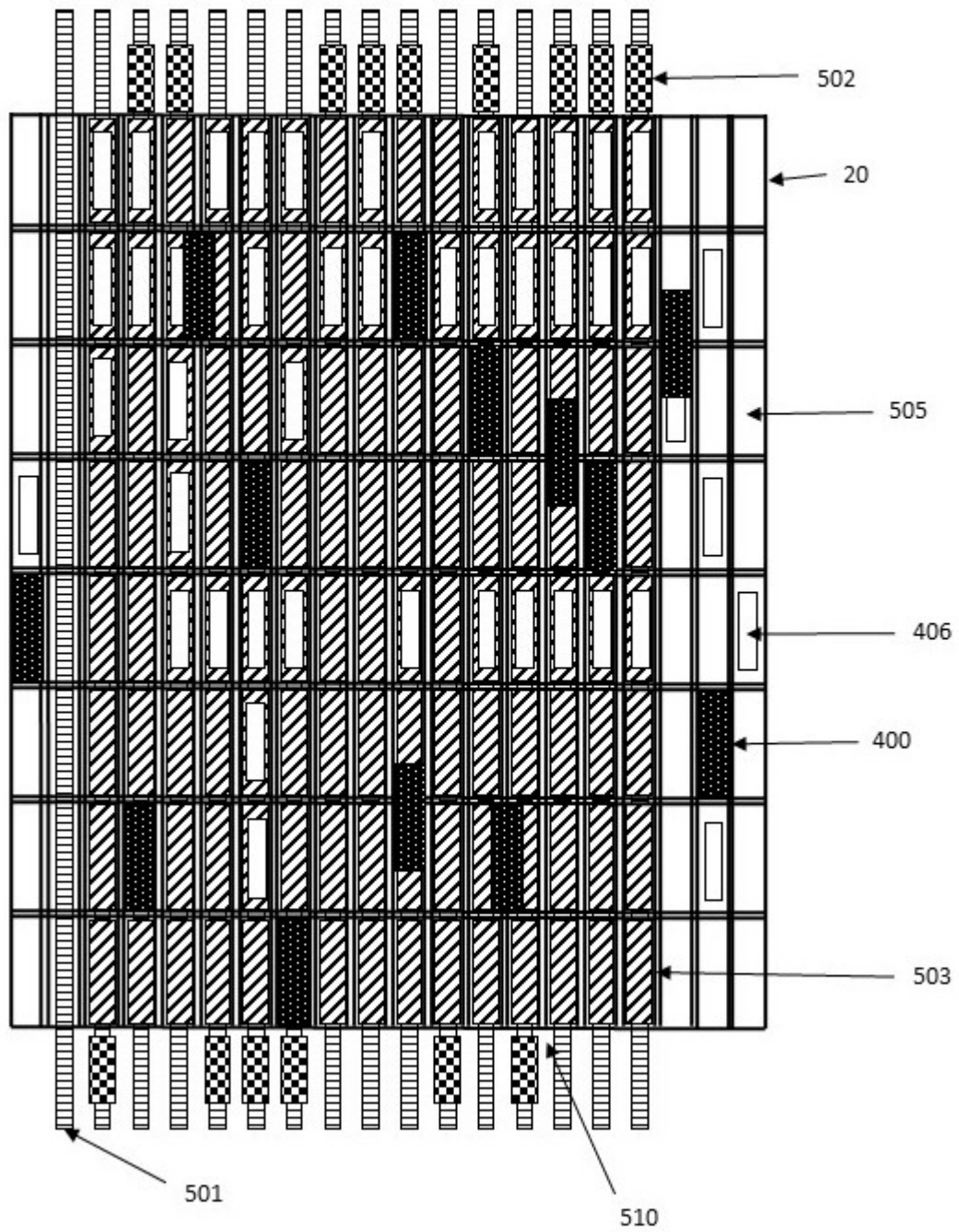


图5

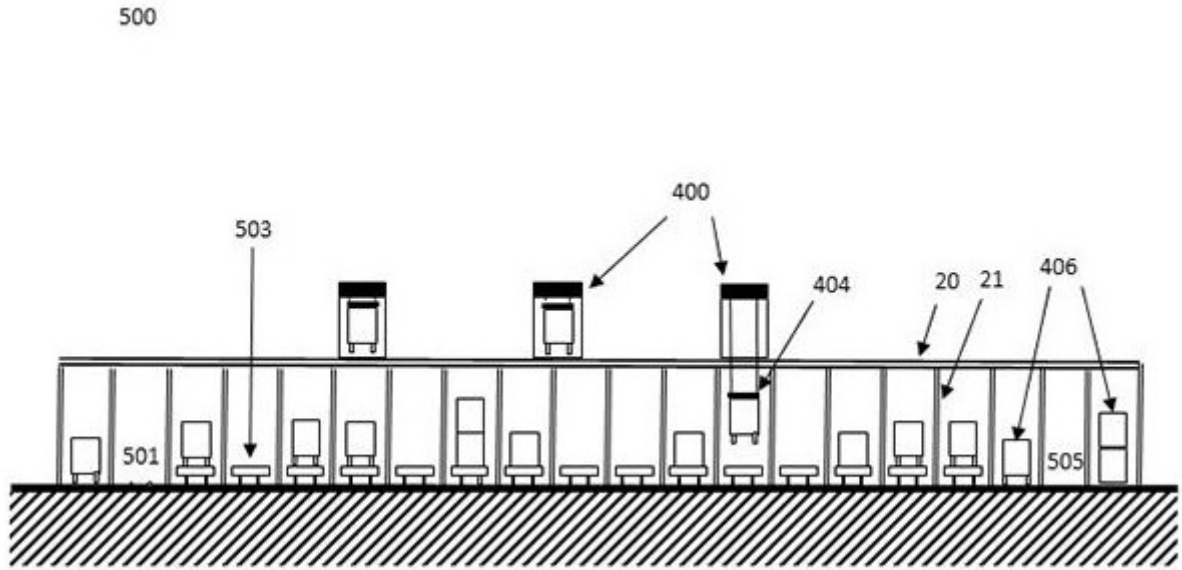


图6

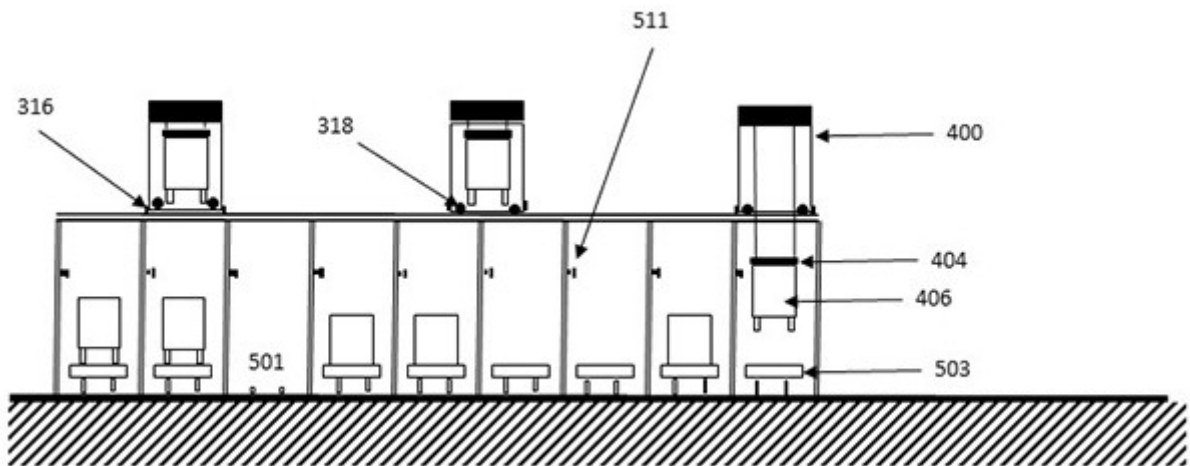


图7



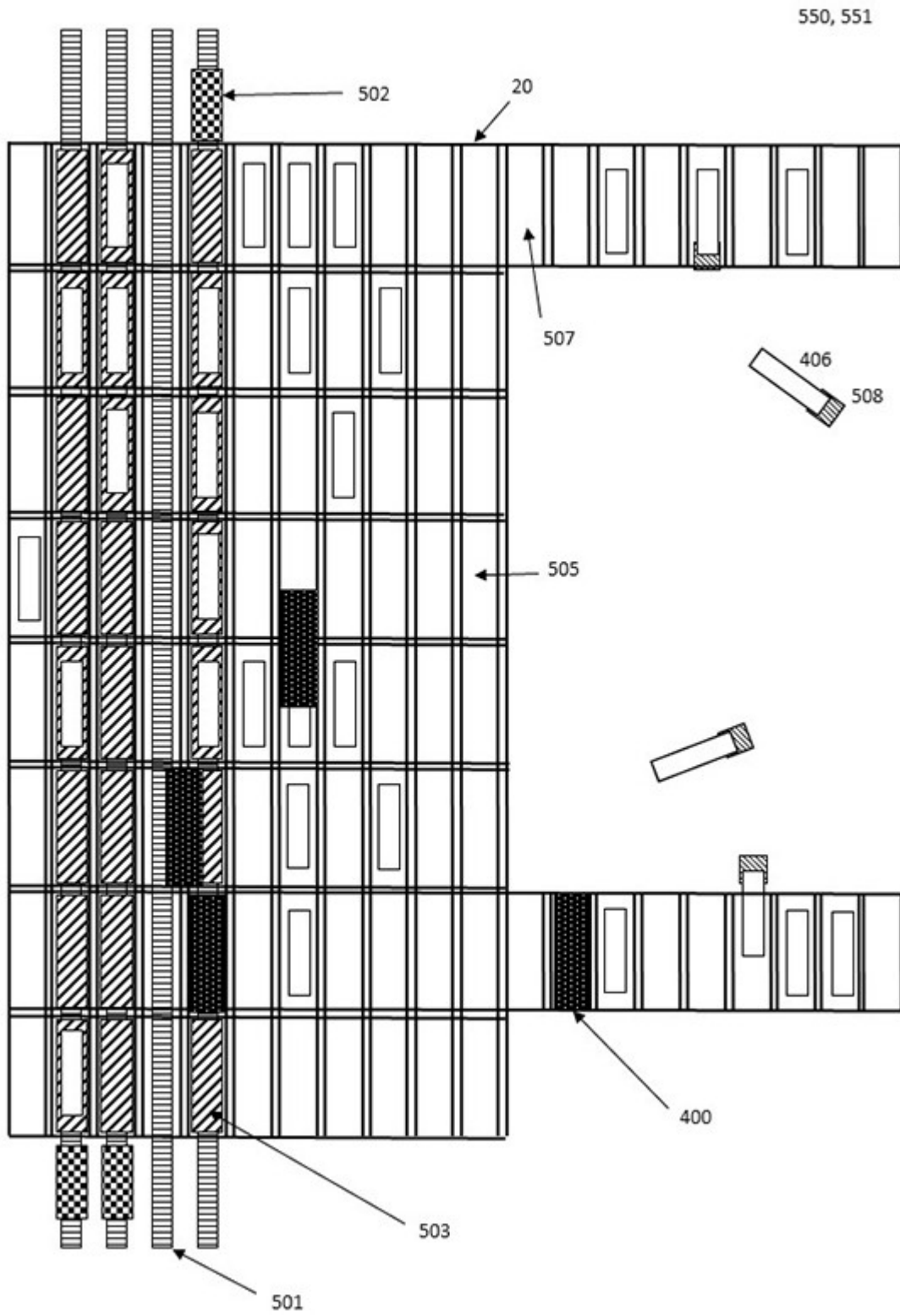


图8

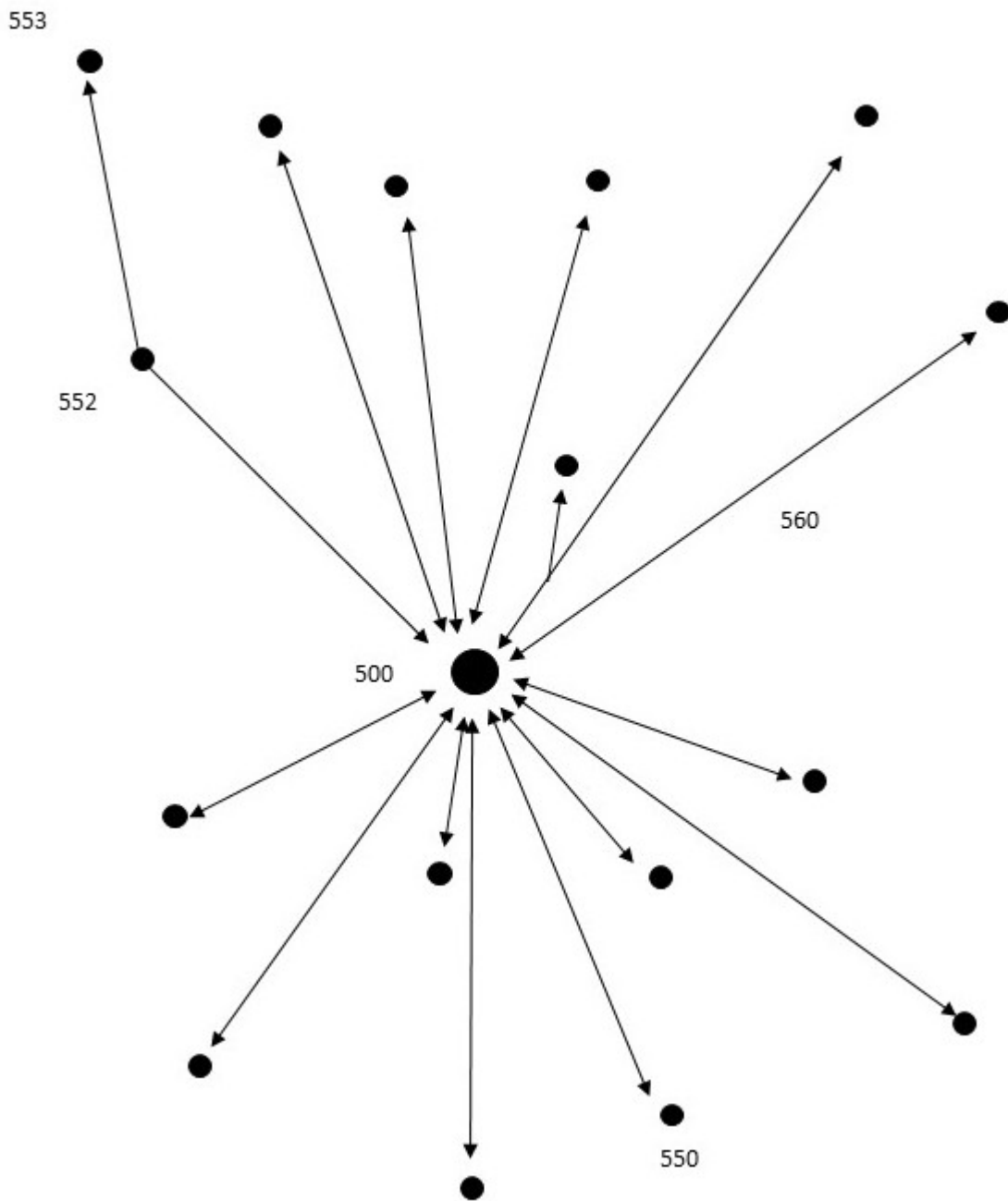


图9

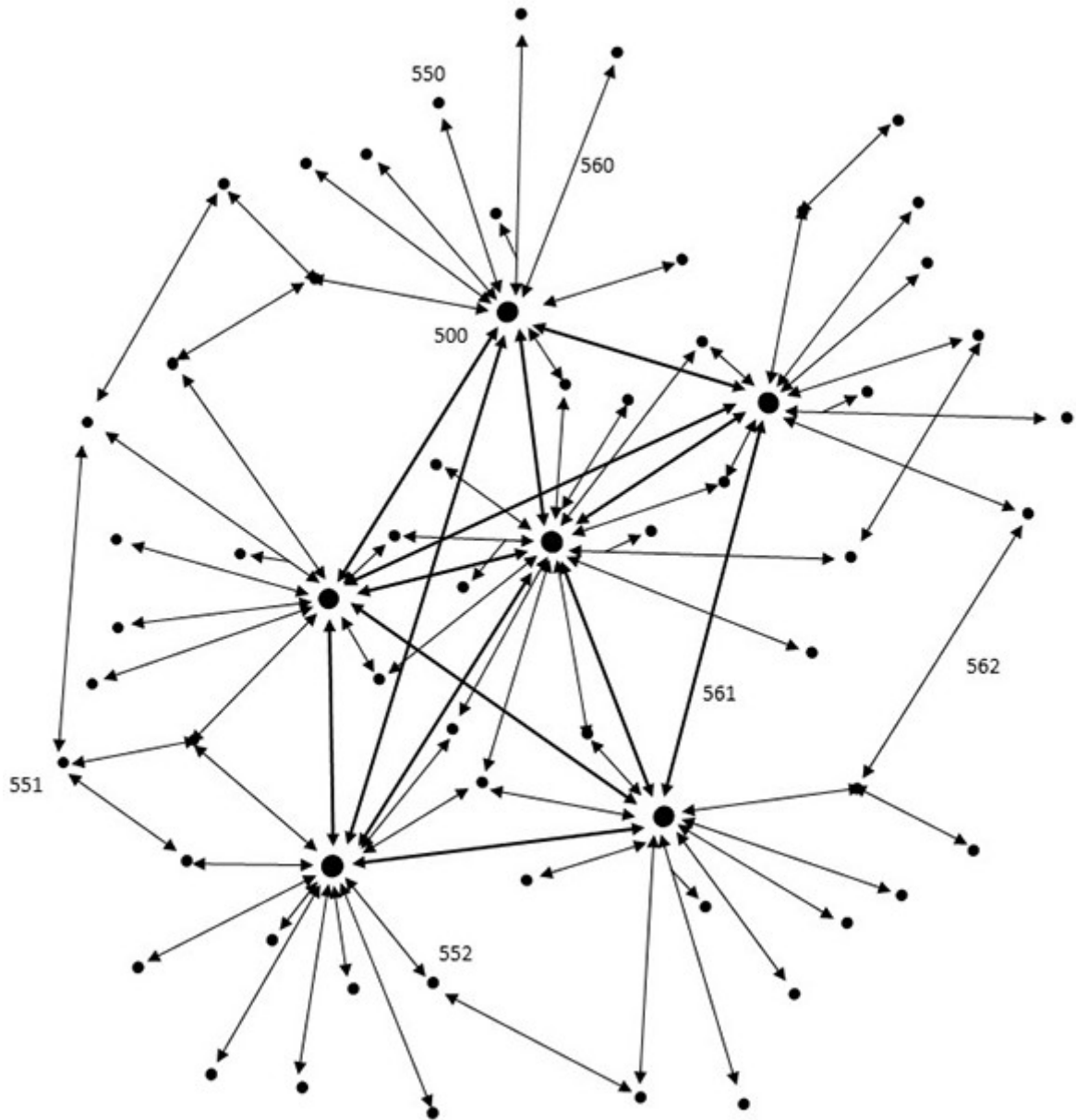


图10

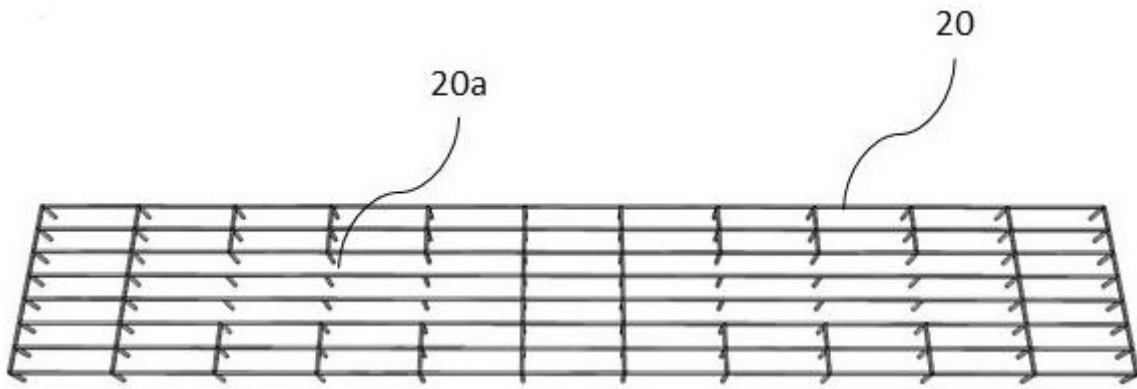


图11

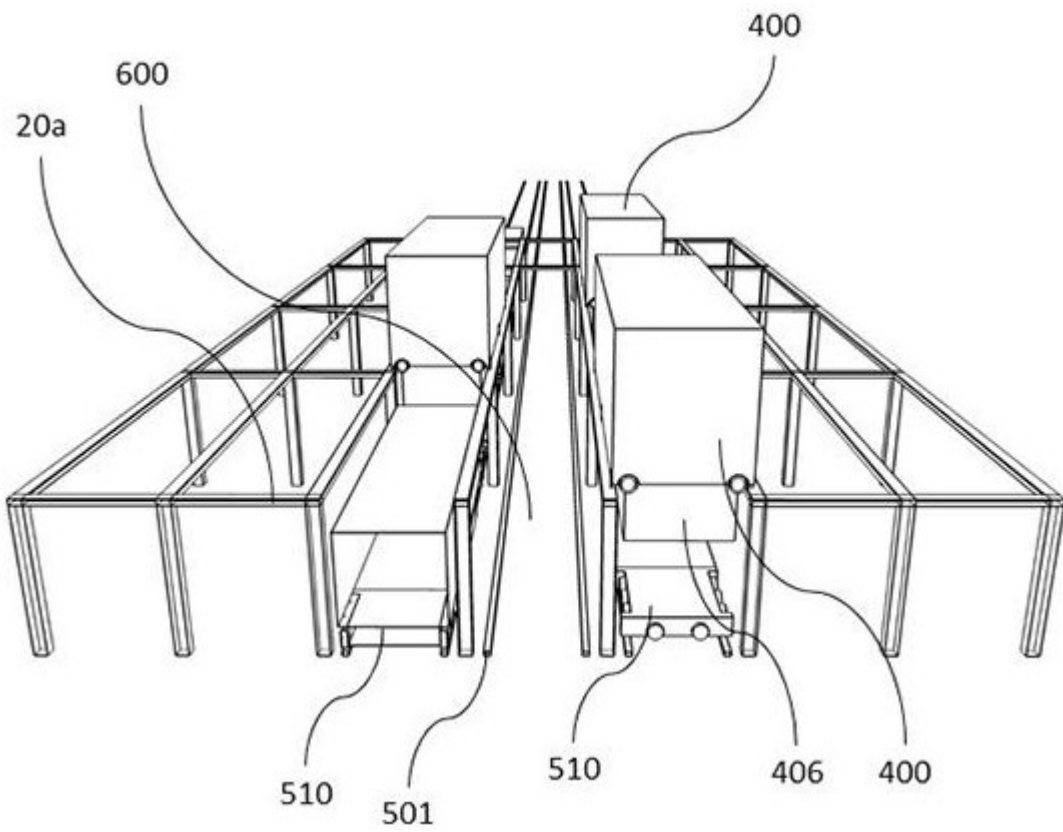


图12

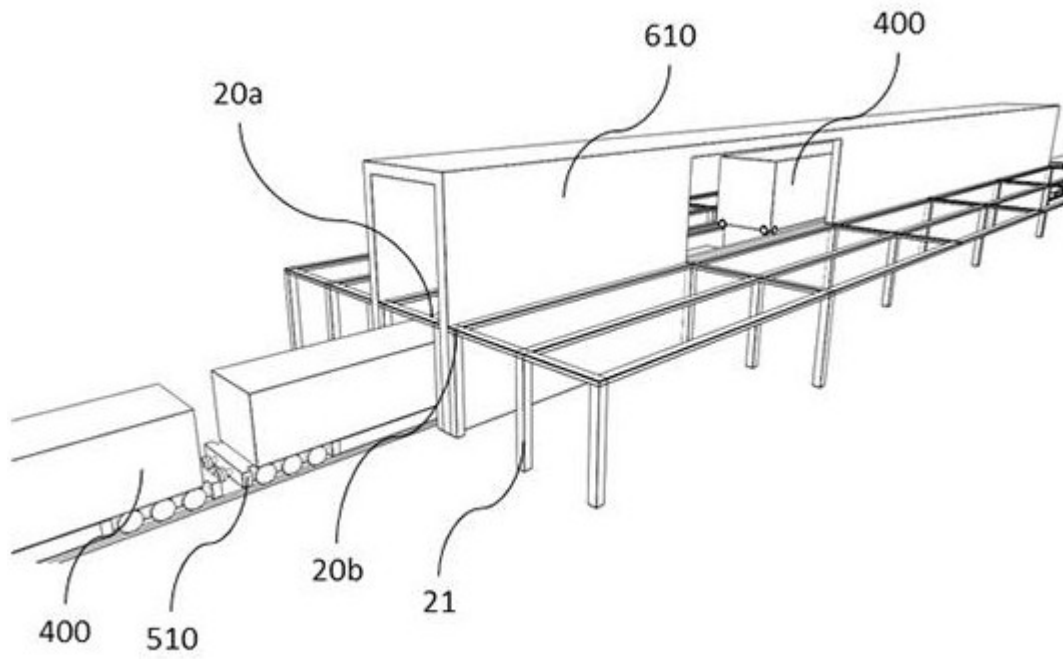


图13

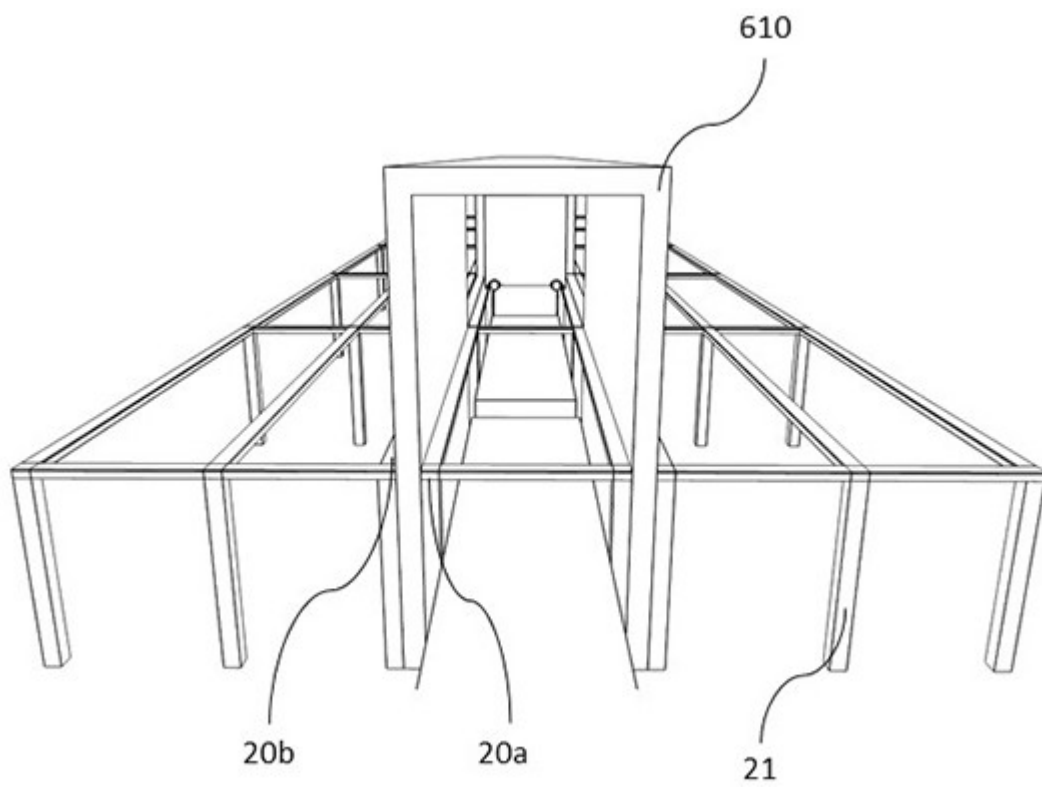


图14