



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111532812 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202010420818.4

(22) 申请日 2020.05.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111532812 A

(43) 申请公布日 2020.08.14

(73) 专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司
地址 430063 湖北省武汉市杨园和平大道
745号

(72) 发明人 游鹏辉 许克亮 张琨 张浩
殷勤 周明翔 史明红 邱绍峰
刘辉 张俊岭 彭方进 许勇
胡威

(74) 专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所
(普通合伙) 42224

专利代理师 李佑宏

(51) Int.Cl.
B65G 67/02 (2006.01)
B65G 35/00 (2006.01)
B65G 43/00 (2006.01)
B65G 1/04 (2006.01)
B66F 7/10 (2006.01)
B66F 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 212355785 U, 2021.01.15
审查员 胡俊

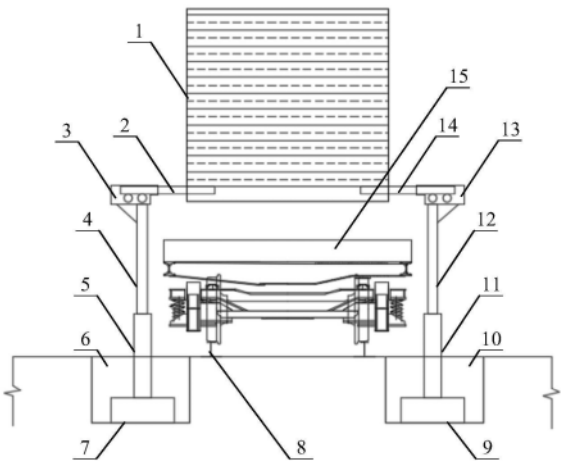
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种固定升降式集装箱整列同步装卸系统

(57) 摘要

本发明公开了一种固定升降式集装箱整列同步装卸系统,属于铁路物流领域,其通过在装卸线两侧对应列车的各装货平板分别设置同步装卸单元,利用同步装卸单元中多个抬升机构的对应设置,能在装卸线上方形成集装箱的预存工位,且通过设置同步联控电缆将各同步装卸单元对应连接,使得各同步装卸单元可以同步工作或者单独工作,从而可实现整列列车上多个集装箱的同步装卸。本发明的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其结构简单,设置简便,能有效适用于水铁、公铁等多式联运场地,大大缩短铁路物流中集装箱的装车时间和卸货时间,避免了列车在站台的长时间停靠,提升了铁路物流的效率,降低了铁路物流的成本,具有较好的应用前景和推广价值。



1. 一种固定升降式集装箱整列同步装卸系统,用于实现多个集装箱在列车各装货平板上的同步装载或者列车上多个集装箱的同步卸货;其特征在于,包括运载轨道和依次设置于装卸线沿线的多个同步装卸单元;

所述运载轨道的一端连通所述装卸线,其另一端延伸至可存放集装箱的仓库,且所述运载轨道上设置有运载小车,用于实现集装箱在仓库与对应同步装卸单元之间的转运;对应所述运载小车和所述同步装卸单元设置有定位组件,用于所述运载小车与对应同步装卸单元的快速定位;

所述同步装卸单元对应列车上的装货平板设置,并使得列车在所述装卸线上停车到位后,列车上的各装货平板可分别对应一个同步装卸单元,并以此在装卸线上方形成集装箱的预存工位;同时,多个所述同步装卸单元以同步联控电缆并联连接,并可实现各所述同步装卸单元的单独控制或者同步控制;

所述同步装卸单元包括多个分设于所述装卸线两侧的抬升机构;所述抬升机构的底部固定设置,其顶部设置有托举杆,并对应该托举杆设置有驱动组件和升降组件,所述驱动组件包括横移筒,所述托举杆的一端活动匹配该横移筒,并可相对该横移筒进行水平运动;所述托举杆的一端指向所述装卸线一侧,所述驱动组件可驱动其水平运动,以实现该托举杆端部与所述集装箱上装卸槽的匹配或者远离;所述升降组件用于驱动所述托举杆进行竖向升降,以实现所述集装箱的抬升或者下降;且同一个同步装卸单元中的各抬升机构之间以同步联控电缆串联连接,使得各所述抬升机构的托举杆可同步伸缩或升降,以此实现多个集装箱装车前的预存和多个集装箱向列车上的同时装载,以及列车上多个集装箱的同时卸货,从而实现了整列列车上集装箱的同步装卸,进而缩短集装箱的装卸时间和列车的停车时间。

2. 根据权利要求1所述的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其中,对应所述抬升机构在装卸线旁开设有地坑,所述抬升机构的底部固定在所述地坑中。

3. 根据权利要求1所述的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其中,所述同步装卸单元的两侧分别设置有至少一个抬升机构,用于所述集装箱两侧的抬升。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其中,所述横移筒与所述托举杆之间以链式传动、齿轮传动或者丝杆传动的方式匹配连接。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其中,所述升降组件为液压升降组件,其包括竖向同轴设置的升降杆和升降筒,以及对应所述升降筒设置的液压泵;

所述升降筒的底部固定设置,且所述升降杆的底部活动匹配在该升降筒的顶部;所述液压泵与所述升降筒匹配连接,用于改变所述升降筒内的液压以抬升或者降下所述升降杆。

6. 根据权利要求1~3中任一项所述的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其中,所述升降组件为齿轮升降组件或者丝杆升降组件。

7. 根据权利要求1~3中任一项所述的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其中,所述运载小车为单独运行的一辆或者可同时运行的多辆。

一种固定升降式集装箱整列同步装卸系统

技术领域

[0001] 本发明属于铁路物流领域,具体涉及一种固定升降式集装箱整列同步装卸系统。

背景技术

[0002] 随着物流业的不断发展和人们生活、工业生产需求的不断增加,对货物运输的时效性要求越来越高。在众多物流运输方式中,铁路物流作为物流运输的重要交通方式,已经承担着越来越重要的作用。

[0003] 同时,集装箱作为货物的常用载具,在铁路运输中的应用十分广泛。目前,针对集装箱在铁路列车上的装卸,已经有各式各样的装卸与转运设备,例如在铁路中常用的集装箱专用门式起重机、正面吊、岸吊、集装箱叉车、跨运车等集装箱装卸设备,上述设备的装卸与转运工艺已经相当成熟,也能一定程度满足现有的集装箱装卸需求。

[0004] 但是,现有的集装箱装卸、转运设备往往只能进行单箱或者两箱的同时装卸,一列集装箱运输列车大多需要经过多次装卸,不仅会花费很长的装卸时间,导致运输列车的停车时间过长,集装箱装卸的时效性较差,而且还需要沿列车纵向不断控制装卸设备,设备控制繁琐,装卸的精度较差。在物流行业飞速发展的今天,上述装卸设备和装卸形式已经很难满足集装箱的高效装卸要求,极大地限制了铁路物流的应用和发展。

发明内容

[0005] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求中的一种或者多种,本发明提供了一种固定升降式集装箱整列同步装卸系统,能有效实现整列列车上集装箱的同步装卸,大大缩短集装箱的装车时间和卸货时间,避免列车在站台的长时间停靠,缩短铁路物流装卸货的时间,提升铁路物流的效率,降低铁路物流的成本。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其特征在于,包括运载轨道和依次设置于装卸线沿线的多个同步装卸单元;

[0007] 所述运载轨道的一端连通所述装卸线,其另一端延伸至可存放集装箱的仓库,且所述运载轨道上设置有运载小车,用于实现集装箱在仓库与对应同步装卸单元之间的转运;

[0008] 所述同步装卸单元对应列车上的装货平板设置,并使得列车在所述装卸线上停车到位后,列车上的各装货平板可分别对应一个同步装卸单元;同时,多个所述同步装卸单元以同步联控电缆并联连接,并可实现各所述同步装卸单元的单独控制或者同步控制;

[0009] 所述同步装卸单元包括多个分设于所述装卸线两侧的抬升机构;所述抬升机构的底部固定设置,其顶部设置有托举杆,并对应该托举杆设置有驱动组件和升降组件;所述托举杆的一端指向所述装卸线一侧,所述驱动组件可驱动其水平运动,以实现该托举杆端部与所述集装箱上装卸槽的匹配或者远离;所述升降组件用于驱动所述托举杆进行竖向升降,以实现所述集装箱的抬升或者下降;且同一个同步装卸单元中的各抬升机构之间以同步联控电缆串联连接,使得各所述抬升机构的托举杆可同步伸缩或升降。

[0010] 作为本发明的进一步改进,对应所述抬升机构在装卸线旁开设有地坑,所述抬升机构的底部固定在所述地坑中。

[0011] 作为本发明的进一步改进,各所述同步装卸单元中的抬升机构分别为四个,用于实现所述集装箱四角的抬升。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述同步装卸单元的两侧分别设置有至少一个抬升机构,用于所述集装箱两侧的抬升。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述驱动组件包括横移筒,所述托举杆的一端活动匹配该横移筒,并可相对该横移筒进行水平运动。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述横移筒与所述托举杆之间以链式传动、齿轮传动或者丝杆传动的方式匹配连接。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述升降组件为液压升降组件,其包括竖向同轴设置的升降杆和升降筒,以及对应所述升降筒设置的液压泵;

[0016] 所述升降筒的底部固定设置,且所述升降杆的底部活动匹配在该升降筒的顶部;所述液压泵与所述升降筒匹配连接,用于改变所述升降筒内的液压以抬升或者降下所述升降杆。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述升降组件为齿轮升降组件或者丝杆升降组件。

[0018] 作为本发明的进一步改进,所述运载小车为单独运行的一辆或者可同时运行的多辆。

[0019] 作为本发明的进一步改进,对应所述运载小车和所述同步装卸单元设置有定位组件,用于所述运载小车与对应同步装卸单元的快速定位。

[0020] 上述改进技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0021] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0022] (1) 本发明的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其通过在装卸线两侧对应列车的各装货平板分别设置同步装卸单元,利用同步装卸单元中多个抬升机构的对应设置,能有效实现集装箱在同步装卸单元上的预存,即可在装卸线上方形成集装箱的预存工位;同时,通过设置同步联控电缆将各同步装卸单元对应连接,使得各同步装卸单元可以同步工作或者单独工作,为多个集装箱在同一列车上的同时装卸货提供了条件,有效提升了集装箱装卸的效率,缩短了列车的停车时间,促进了铁路物流的发展,降低了铁路物流的成本;

[0023] (2) 本发明的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其通过在抬升机构中对应设置托举杆、驱动组件和升降组件等部件,利用驱动组件和升降组件来对应实现托举杆的水平运动和升降运动,从而可快速实现托举杆与集装箱上装卸槽的匹配或者远离,并可实现与装卸槽匹配后的快速升降,从而实现集装箱的快速预存或者快速装车,同时,同一同步装卸单元中各抬升机构的同步控制可有效保证集装箱预存与装卸的便捷性,保证了集装箱预存、装卸的准确性;

[0024] (3) 本发明的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其通过在运载小车和同步装卸单元之间对应设置定位组件,使得运载小车与对应的同步装卸单元可以快速定位,进一步提升集装箱预存、装卸的效率,同时,通过多辆运载小车的同时设置,使得多个集装箱可

同时实现预存、装卸,进一步提升了集装箱转运和预存的效率;

[0025] (4) 本发明的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其结构简单,设置简便,可充分适用于水铁、公铁等多式联运场地,能够在大运量情况下满足不同运输方式之间的能力匹配,保障不同运输方式间联运的顺畅,大幅减少铁路装卸线的数量,提高列车的利用率,减少货运车皮的数量,优化整个多式联运的生态,大大缩短了集装箱的装车时间和卸货时间,避免了列车在站台的长时间停靠,缩短了铁路物流装卸货的时间,提升了铁路物流的效率,降低了铁路物流的成本,具有较好的应用前景和推广价值。

附图说明

[0026] 图1是本发明实施例中一个同步装卸单元抬升集装箱的结构主视图;

[0027] 图2是本发明实施例中一个同步装卸单元将集装箱装载到列车上的结构示意图;

[0028] 图3是本发明实施例中一个同步装卸单元抬升集装箱的结构侧视图;

[0029] 图4是本发明实施例中多个同步装卸单元同时抬升集装箱时的结构俯视图;

[0030] 图5是本发明实施例中的集装箱整列同步装卸系统未预存集装箱时的结构示意图;

[0031] 图6是本发明实施例中的集装箱整列同步装卸系统开始预存集装箱时的结构示意图;

[0032] 图7是本发明实施例中的集装箱整列同步装卸系统完成集装箱预存时的结构示意图;

[0033] 图8是本发明实施例中列车开始匹配集装箱整列同步装卸系统时的结构示意图;

[0034] 图9是本发明实施例中完成整列同步装车后的列车将集装箱运走的结构示意图;

[0035] 在所有附图中,同样的附图标记表示相同的技术特征,具体为:1. 集装箱,2. 第一托举杆,3. 第一横移筒,4. 第一升降杆,5. 第一升降筒,6. 第一地坑,7. 第一液压泵,8. 装卸线,9. 第二液压泵,10. 第二地坑,11. 第二升降筒,12. 第二升降杆,13. 第二横移筒,14. 第二托举杆,15. 列车,16. 同步联控电缆,17. 运载小车。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0037] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0038] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三

个等,除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0041] 实施例:

[0042] 请参阅图1~9,本发明优选实施例中固定升降式集装箱整列同步装卸系统旨在实现多个集装箱1在列车15各装货平板上的同步装载或者列车15上多个集装箱1的同步卸货,提升集装箱1装卸的效率。为了实现上述目的,本发明优选实施例中对应列车15的各装货平板在列车15的装卸线8沿线两侧依次设置有同步装卸单元,即同步装卸单元沿装卸线8的纵向设置多个。

[0043] 对于本发明优选实施例中的集装箱同步装卸系统而言,其工作的原理可大致理解为:

[0044] 当需要往列车15上装载集装箱时,在列车15进站停靠前,利用运载小车17将待装载的集装箱1按顺序运载到对应的同步装卸单元处,并由该处的同步装卸单元将对应的集装箱1抬升一定高度。各集装箱1的预存工作可在列车15进站停靠前完成,进而列车15进站停靠,列车15的各装货平板分别竖向对正相应的集装箱1。最后,控制各同步装卸单元同时将集装箱装载到对应的装货平板上,实现整列列车上的集装箱同步装车。上述过程可参照图5~9中的图示内容。

[0045] 当然,当需要从列车15上进行整车卸货时,工作原理与上述过程刚好相反,待列车15在装卸线8上停稳后,各同步装卸单元同时开始运行,分别匹配对应位置的集装箱1,并将各集装箱1抬升一定距离,从而使得各集装箱1同步、快速远离列车。进而列车15可从装卸线8处驶离,无需长时间的停靠,待列车15走后,运载小车17可根据各集装箱1的存放或转运需要,将集装箱1转运到对应的位置。

[0046] 具体而言,优选实施例中的同步装卸单元如图1~4中所示,其对应于列车15的装货平板设置,即对应于一个装货平板设置有一个同步装卸单元。通常情况下,列车15上连续设置多个装货平板,即装卸线8的沿线上依次设置多个同步装卸单元。同时,对应于集装箱1的预存设置有运载小车17,并对应该运载小车17设置有连通装卸线8的运载轨道,以使得运载小车17可在运载轨道上走行。相应的,运载轨道的一端连通装卸线8,另一端延伸至存放集装箱1的仓库,从而使得运载小车可以在装卸线8与仓库之间往返走行。

[0047] 进一步地,优选实施例中的同步装卸单元的两侧分别设置有至少一个抬升机构,例如在图4所示的优选实施例中,装卸线8两侧设置的抬升机构对称设置,且装卸线8两侧的抬升机构数量分别为两个。此处以如图1中左侧所示的抬升机构为例进行介绍,其包括依次

对应设置的第一托举杆2、第一横移筒3、第一升降杆4、第一升降筒5。其中,第一升降杆4和第一升降筒5在竖向上同轴设置,第一升降杆4设置在第一升降筒5的上方,其底部活动嵌入呈筒状的第一升降筒5顶部,并可在外力驱动下沿竖向往复升降。

[0048] 进一步地,第一升降筒5的底部固定设置,且优选实施例中为保证第一升降杆4与集装箱1的相对位置,在装卸线8旁开设有一定深度的地坑,即第一地坑6,继而第一升降筒5的底部固定在第一地坑6的底面。为实现第一升降杆4相对于第一升降筒5的竖向升降,优选实施例中对两者设置有升降组件,例如设置在第一地坑6中的第一液压泵7,该第一液压泵7与第一升降筒5对应匹配,通过改变第一升降筒5中的液压,可对应实现第一升降杆4的竖向升降。不过,显而易见的是,上述升降组件并非为第一升降杆4可进行竖向升降驱动的唯一形式,在实际设置时,可以根据实际需要针对第一升降杆4和第一升降筒5设置其他形式的升降组件,例如齿轮驱动升降组件、丝杆驱动升降组件,气压驱动升降组件等。

[0049] 进一步地,在第一升降杆4的顶部设置有第一横移筒3,其端部始终对正装卸线8的一侧,并在该第一横移筒3上设置有可水平运动的第一托举杆2。具体而言,第一横移筒3呈水平状态的筒状结构,第一托举杆2的一端同轴嵌设在第一横移筒3的端部,并可在水平方向上沿轴线往复运动,第一托举杆2与第一横移筒3优选以链式传动、齿轮传动或者丝杆传动的方式匹配连接,进而可自由控制水平移动的距离,以靠近或远离运载小车17或者装货平板上的集装箱1。相应地,在实际应用时,集装箱1上对应其装卸设置有装卸槽,用于抬升装卸机构的匹配,鉴于此,优选实施例中的第一托举杆2可通过水平运动而以其端部匹配集装箱1的装卸槽,进而实现集装箱1的抬升。

[0050] 进一步地,为实现集装箱1预存、装卸的稳定性,对应于同一集装箱1的抬升设置有多多个抬升机构,例如如图4中所示的四个。同时,位于装卸线8右侧的抬升机构如图1、2中所示,即包括对应开设的第二地坑10,以及对应设置在该第二地坑10中的第二液压泵9、第二升降筒11、第二升降杆12、第二横移筒13和第二托举杆14,从断面示意图来看,装卸线8两侧的抬升机构对称设置。进一步地,装卸线8两侧对应于同一集装箱1的装卸设置的抬升机构数量至少为两个,即列车15完成停车后,对应于同一装货平板的抬升机构至少为4个,分别对应于集装箱1的四角。

[0051] 进一步地,同步装卸单元中的各抬升机构以串联的形式与控制电缆以电连接,以使得各抬升机构中的第一升降杆4和第一托举杆2可以同步运动,实现各第一托举杆2同时匹配或者同时脱离集装箱1的装卸槽。同时,装卸线8沿线的同步装卸单元均以同步联控电缆16以电连通,且各同步装卸单元优选以并联的形式接入同步联控电缆16中,从而既可控制各同步装卸单元进行同步运动,也可实现各同步装卸单元的独立控制。通常情况下,各同步装卸单元同步进行工作,进而实现多个集装箱1在整列列车15上的同步装卸。

[0052] 通过上述设置得到的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其工作过程优选包括集装箱装车过程和集装箱卸货过程。

[0053] 当堆放在仓库中的集装箱1需要向列车15进行批量装载时,即集装箱装车过程,其控制过程优选包括:

[0054] (1) 在列车15进站停车前,控制运载小车17在运载轨道上走行,将仓库中的集装箱1依次运载到装卸线8上的对应位置,进而控制该位置处的同步装卸单元工作,利用升降杆的升降运动和托举杆的水平移动,使得同步装卸单元中的各托举杆同时匹配集装箱上的装

卸槽,进而控制各升降杆同步上升一定高度,从而将运载小车17上的集装箱1抬升至预定高度。

[0055] 依次进行上述过程,可实现待装载的各集装箱1在装卸线8上方的先后预存。显然,仓库中集装箱1在运载小车17上的装货可利用现有的装卸设备完成,且可在运载轨道上走行的运载小车17为一辆或者多辆。

[0056] (2) 待需要装载的各集装箱1分别完成在同步装卸单元中的预存,控制列车15进站,并将列车15准确停在装卸线8的预定位置,实现各装货平板与对应同步装卸单元的对正;

[0057] (3) 通过同步联控电缆16控制各同步装卸单元同时工作,使得各同步装卸单元中的升降杆同时下降一定高度,使得各集装箱1可同时下降到对应的装货平板上,进而控制各托举杆向背离集装箱1的一侧运动,使得各同步装卸单元解除与集装箱1的匹配,此时,便完成了集装箱在整列列车上的同步装载,完成装载的列车15无需在站台做过多时间的停留,便可驶离站台,将集装箱转运到下一个目的地。

[0058] 当列车15上的集装箱1需要向仓库进行批量卸货时,即集装箱卸货过程,其控制过程优选包括:

[0059] (1) 控制列车15准确停在装卸线8的预定位置,实现各装货平板与对应同步装卸单元的对正,即实现列车上各集装箱1与对应同步装卸单元的对正;

[0060] (2) 通过同步联控电缆16控制各位置处的同步装卸单元同时工作,利用各同步装卸单元中升降杆的升降运动和托举杆的水平移动,使得同步装卸单元中的各托举杆同时匹配集装箱上的装卸槽,进而控制各升降杆同步上升一定高度,从而将列车15上的各集装箱1同时抬升至预定高度,完成所有集装箱1的同时卸货,即实现所有集装箱1在同步装卸单元上的预存。

[0061] (3) 控制列车15驶离车站,无需做过长时间的停留。待列车15驶离装卸线8后,控制运载小车17在运载轨道上走行,直至运载小车17走行到装卸线8上的对应位置并锁定,控制该位置处同步装卸单元中的各升降杆下降一定高度,再控制各托举杆背离集装箱运动,使得同步装卸单元解除与集装箱的匹配,进而控制运载小车17走行,将集装箱运送到仓库完成存放。依次进行上述过程,可完成预存在各同步装卸单元上集装箱的存放。

[0062] 当然,运载小车17可单辆多次运载,也可多辆运载小车17同时运载,这可根据实际需要具体优选。同时,为实现运载小车17与同步装卸单元的快速定位,还可在两者之间设置定位组件,例如激光定位组件、电子标签扫码识别组件等,方便运载小车17快速运行到装卸线8上的对应位置并与同步装卸单元对正。

[0063] 本发明中的固定升降式集装箱整列同步装卸系统,其结构简单,控制简便,通过在列车的装卸线两侧分别设置固定升降式的抬升机构,组成对应的同步装卸单元,利用多个同步装卸单元的对应控制,可实现多个集装箱装车前的预存和多个集装箱向列车上的同时装载,以及列车上多个集装箱的同时卸货,从而实现了整列列车上集装箱的同步装卸,大大缩短了集装箱的装车时间和卸货时间,避免了列车在站台的长时间停靠,缩短了铁路物流装卸货的时间,提升了铁路物流的效率,降低了铁路物流的成本,具有较好的应用前景和推广价值。

[0064] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以

限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

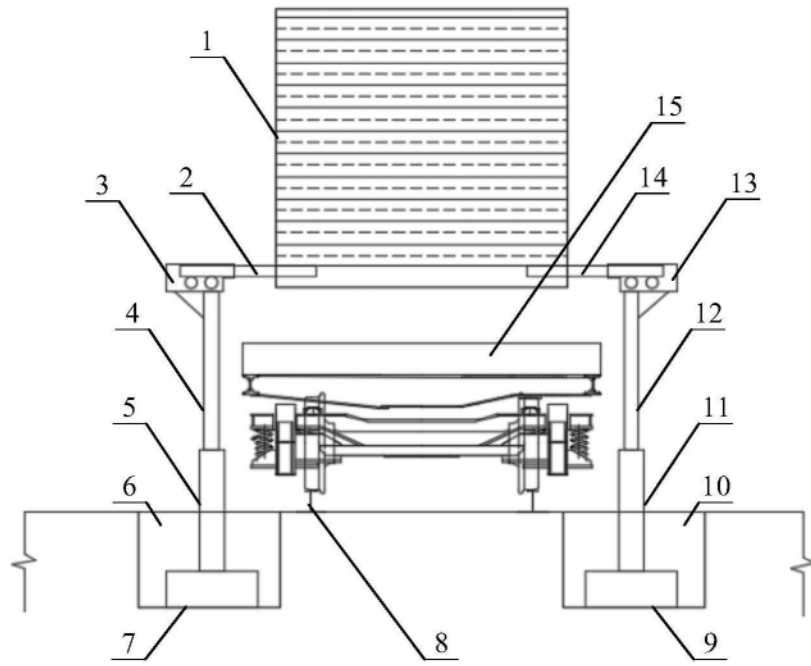


图1

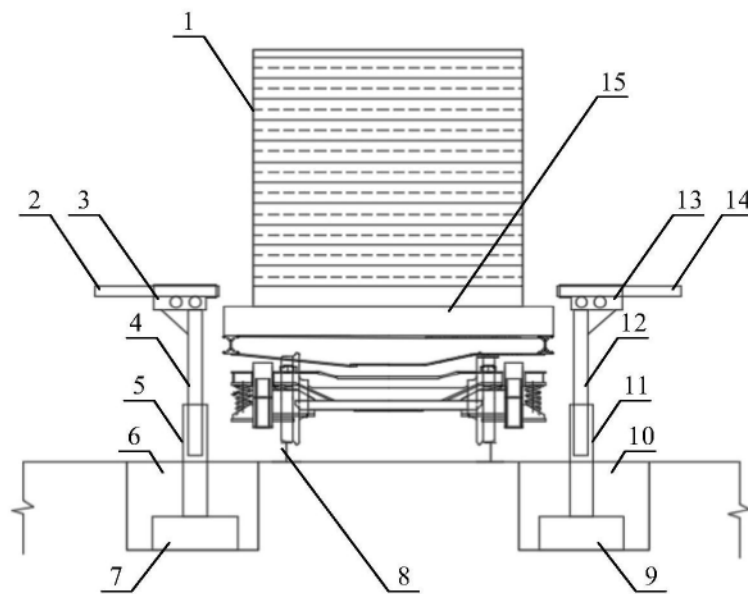


图2

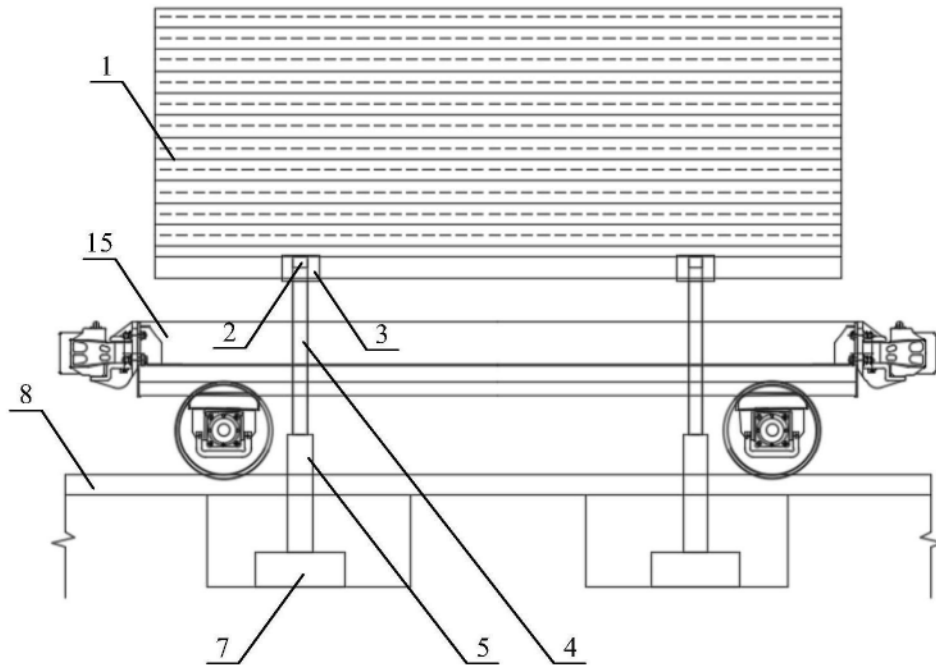


图3

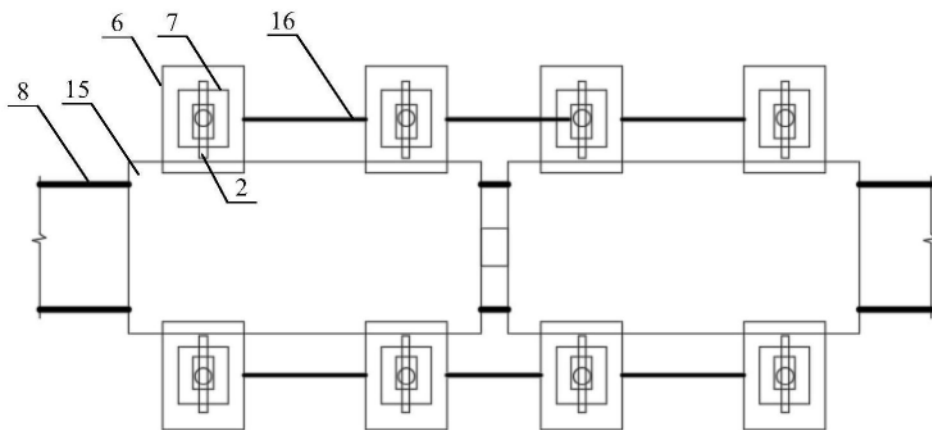


图4

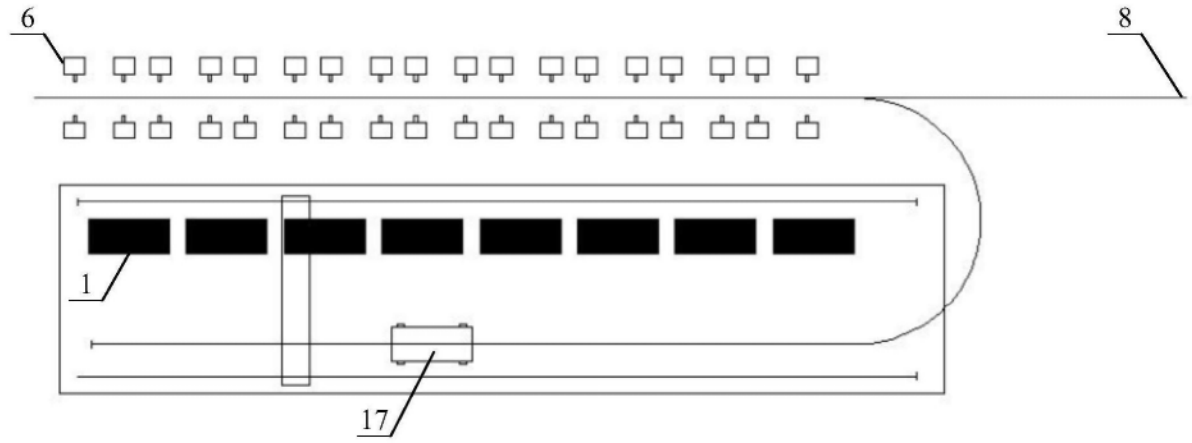


图5

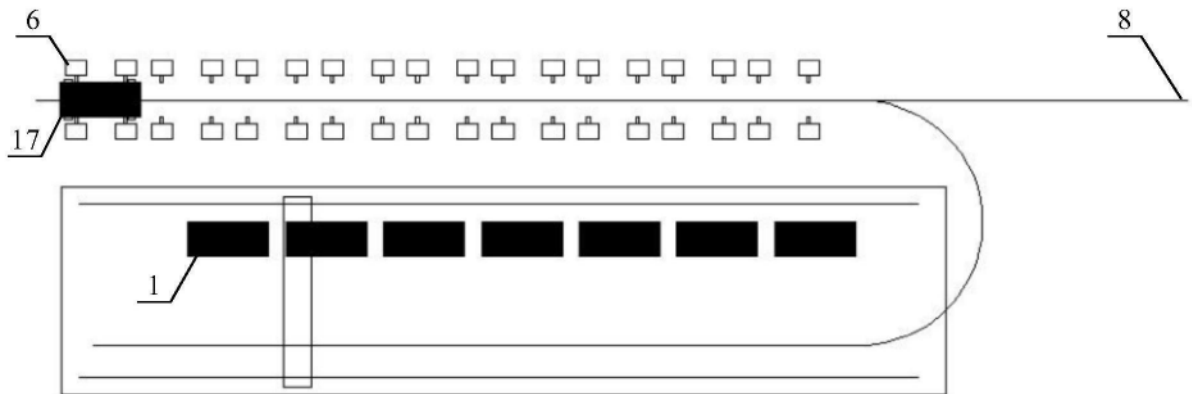


图6

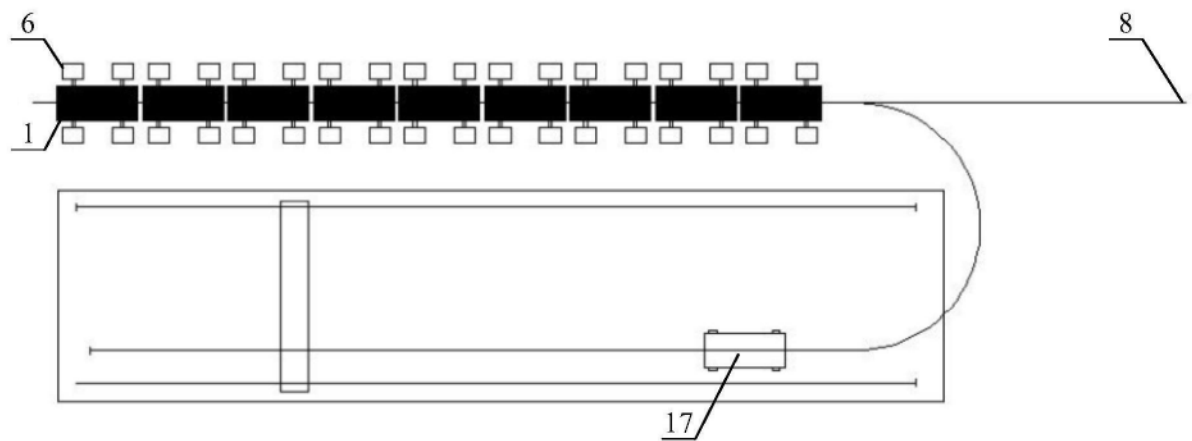


图7

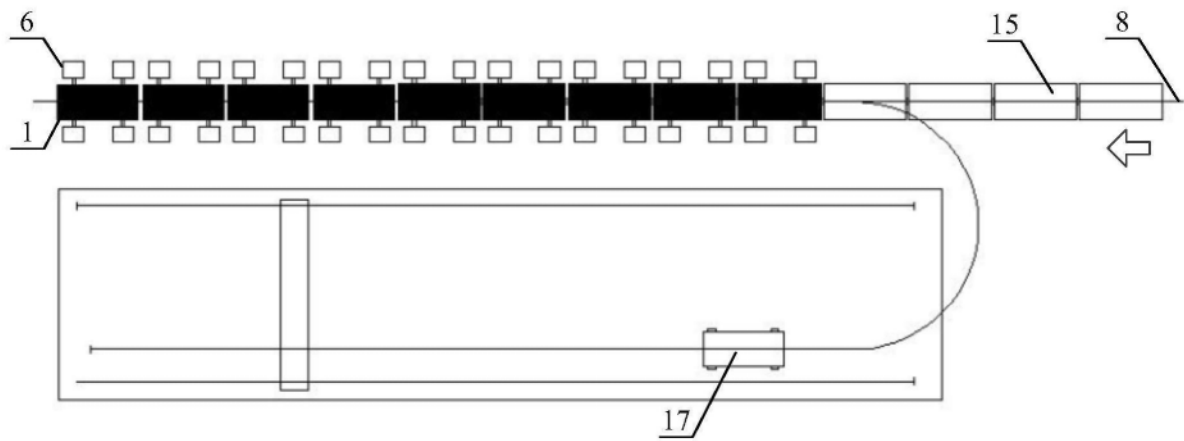


图8

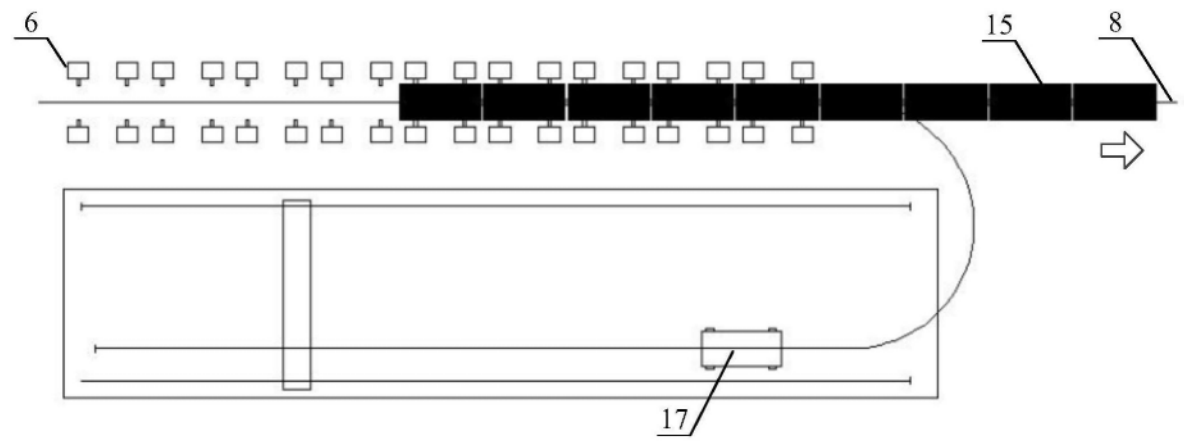


图9