



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107601077 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 06

(21) 申请号 201710994849.9

(22) 申请日 2017.10.23

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107601077 A

(43) 申请公布日 2018.01.19

(73) 专利权人 苗林展  
地址 315000 浙江省宁波市江东区文景街  
98弄17号501室

(72) 发明人 苗林展

(74) 专利代理机构 宁波方向同行专利商标代理  
事务所(普通合伙) 33497  
专利代理师 汪建华

(51) Int. Cl.  
B65G 67/04 (2006.01)  
B65G 65/23 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 207404532 U, 2018.05.25
- CN 107188088 A, 2017.09.22
- CN 106429343 A, 2017.02.22
- CN 106927371 A, 2017.07.07
- CN 204569345 U, 2015.08.19
- CN 204151046 U, 2015.02.11
- CN 105293397 A, 2016.02.03
- CN 206172595 U, 2017.05.17
- CN 206156402 U, 2017.05.10
- CN 102502391 A, 2012.06.20
- CN 104986582 A, 2015.10.21
- CN 203473973 U, 2014.03.12
- EP 1731473 A2, 2006.12.13
- US 2012070257 A1, 2012.03.22

审查员 孙廷铨

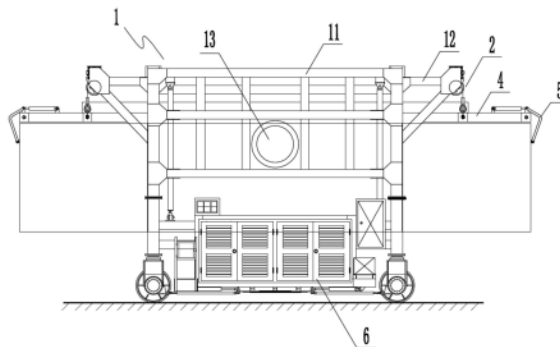
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

自行式集装箱翻转车

(57) 摘要

本发明公开了一种自行式集装箱翻转车,自行式集装箱翻转车由框架机构、起升机构、对位调整机构、伸缩吊具、箱门启闭机构和动力控制系统组成,框架机构包括外侧框架、内侧框架和翻转机构,框架机构是其他所有机构的安装承载基础,其他部分均直接或间接地与其相连。外侧框架由框架、支柱和移动轮组成,而内侧框架由内侧面框架、中间连接横梁和端部套管横梁组成;起升机构安装在内侧框架的中间连接横梁上,其由左右交叉对称布置的2套起升组件组成;对位调整机构由左右交叉对称布置的2套调整油缸和调整油缸支座组成。本发明的自行式集装箱翻转车具备自身运行移动,箱体装卸、堆垛、翻转,箱门启闭和动态称重显示等多种功能。



1. 一种自行式集装箱翻转车,所述自行式集装箱翻转车由框架机构、起升机构、对位调整机构、伸缩吊具、箱门启闭机构和动力控制系统组成,所述框架机构包括外侧框架、内侧框架和翻转机构,框架机构是其他所有机构的安装承载基础,其他部分均直接或间接地与其相连;其特征在于,

所述外侧框架由框架、支柱和移动轮组成,所述框架呈矩形形状,支柱有4个并且分设于两条相对的边上;内侧框架由内侧面框架、中间连接横梁和端部套管横梁组成;所述内侧面框架由两条相互平行的内侧面框架梁组成,中间连接横梁和端部套管横梁分别设置于内侧面框架梁的中间和两端;翻转机构由翻转承载组件和翻转机构组件组成,外侧框架的框架和内侧框架的内侧面框架间通过翻转承载组件相连接,翻转机构组件两端分别与外侧框架和内侧框架相固接;

所述起升机构安装在内侧框架的中间连接横梁上,其由左右交叉对称布置的2套起升组件组成;每个起升组件由一起升油缸、一承载支座、一头平衡梁、两个水平滑轮、两个垂直滑轮和两条载荷绳索组成;

所述对位调整机构由安装在内侧框架的内侧面框架与端部套管横梁之间的左右交叉对称布置的2套调整油缸和调整油缸支座组成;

所述伸缩吊具上设有与起升机构的四条载荷绳索的自由端相连接的连接点,伸缩吊具上还设有用于抓取集装箱的抓取件,并且伸缩吊具的长度可调节以匹配不同规格的集装箱;

所述箱门启闭机构由安装在吊具框架结构上的启闭结构组件和启闭动作机构组成,启闭结构组件与集装箱的箱门开关装置相配合并可操作其打开或关闭,而启闭动作机构与启闭结构组件相连以为其提供动力;

所述动力控制系统由动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件、无线电遥控器和机房外罩组件组成,动力控制系统设置在双轮侧外侧框架结构的外侧;

所述自行式集装箱翻转车还包括运行转向机构,其由双轮驱动机构和单轮驱动机构组成;所述双轮驱动机构由驱动装置、车轮支承结构和转向同步机构组成;移动轮通过运行转向机构配合于对应的支柱;双轮侧车轮支承结构与支柱脚部以车轮支承结构能绕其中心轴线进行万向轮式的转动的方式而固接,双轮侧的移动轮可滚动地配合于双轮侧车轮支承结构上,驱动装置与移动轮相连接从而驱动其滚动,双轮侧转向同步机构连接两双轮侧车轮支承结构以使两车轮支承结构转向的角度一致;单轮驱动机构由驱动装置和车轮支承结构组成,单轮侧车轮支承结构与连接件以单轮侧的车轮支承结构不能绕其中心轴线转动的固定的方式固接,该侧的移动轮可滚动地配合于单轮侧车轮支承结构,单轮侧的驱动机构与移动轮相连接从而驱动其滚动;

所述自行式集装箱翻转车还包括提升机构,其由安装在外侧框架的4个支柱上并且具有同步功能的4套提升油缸和上下承载支座组成;所述上下承载支座为可伸缩支柱,其由上柱和下柱组成,所述上柱中空并且其内径与下柱外径相匹配以使可伸缩支柱可伸缩;所述提升油缸上端固设于框架上而下端与下柱相固接;双轮侧下部还设有底座,所述底座固接于双轮侧的两支柱下部,提升油缸下端固设于所述底座上。

2. 根据权利要求1所述的自行式集装箱翻转车,其特征在于,所述移动轮设有3个,一边设置两个而另一边设置一个;双轮侧的移动轮分别配合于两支柱的脚部而单轮侧的移动轮

则通过连接件分别连接于该侧的两支柱；所述连接件中间下部与该侧的单移动轮相连接、上部两端设有供支柱配合的接口。

3. 根据权利要求1所述的自行式集装箱翻转车，其特征在于，所述驱动装置为液压马达。

4. 根据权利要求2所述的自行式集装箱翻转车，其特征在于，所述移动轮呈等腰三角形结构地设置，框架机构整机转向运行由外侧框架双轮转向同步机构来实现且转向平稳同步。

5. 根据权利要求1所述的自行式集装箱翻转车，其特征在于，所述自行式集装箱翻转车还包括称重显示系统，其由安装在提升机构的上下承载支座的上部销轴内的动态称重传感器和安装在机房外罩组件上部的显示控制系统组成。

6. 根据权利要求1所述的自行式集装箱翻转车，其特征在于，所述自行式集装箱翻转车还包括无线电遥控器，所述无线电遥控器通过无线信号、射频或者蓝牙连接于动力控制系统。

## 自行式集装箱翻转车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种起重装卸机械设备技术领域,具体涉及一种能够满足物料(特别是各种散料)装卸的集装箱翻转车辆,尤其是涉及一种同时具有自身运行移动,箱体装卸、堆垛、翻转,箱门启闭和动态称重显示等多种功能的自行式集装箱翻转车。

### 背景技术

[0002] 目前国内外集装箱化运输大力推行、蓬勃发展、广泛使用,同时,由于环保要求提高、转运费用增加和途中损耗严重等因素,散装物料集装箱化运输的发展更加快捷,前景无限。然而首先需要考虑到的问题是物料(特别是散料)如何装卸进出集装箱,特别是如何安全高效的实现集装箱垂直箱口向上(装货)和向下(卸货)的翻转动作,满足高效安全作业要求。

[0003] 目前国内外使用的主要方法:(1)、采用固定底座的传统翻转平台配合轮式装卸起重机或大型龙门起重设备完成所需作业。缺点是空间场地占用大,投资成本高,安全性能低,使用操作不易。一般情况下,装货和卸货不能共用同一套设备,需分别实现。(2)、采用目前使用较多的单向或双向集装箱翻转机,如CN202806496U公开的“一种集装箱翻转机”和CN104860247A公开的“双向集装箱翻转机”等等。该类翻转机虽然性能结构等方面有较大提升,但依然存在的缺点:固定或被动拖行不能自身运行移动灵活性差,大多只具有装载或卸载单向作业功能不能共同具备,更不具备对集装箱重载箱体的装卸、运输和堆垛作业,启闭箱门需要人工操作并且无法控制箱门开口宽度,很少具有动态称重显示功能,大多只限20英尺箱体作业等等。

[0004] 为此,本发明设计了一种能够克服避免上述缺点的同时具备自身运行移动,箱体装卸、堆垛、翻转,箱门启闭和动态称重显示等多种功能的自行式集装箱翻转车。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具备自身运行移动,箱体装卸、堆垛、翻转,箱门启闭和动态称重显示等多种功能的自行式集装箱翻转车。

[0006] 为了达到上述目的,本发明所采用的方案为:

[0007] 一种自行式集装箱翻转车,所述自行式集装箱翻转车由框架机构、起升机构、对位调整机构、伸缩吊具、箱门启闭机构和动力控制系统组成,所述框架机构包括外侧框架、内侧框架和翻转机构,框架机构是其他所有机构的安装承载基础,其他部分均直接或间接地与其相连。

[0008] 所述外侧框架由框架、支柱和移动轮组成,若干个支柱配合于框架上从而对其起到支撑的作用,移动轮设置于支柱脚部,三者配合以后形成可移动并承重的外侧框架。而内侧框架由内侧面框架、中间连接横梁和端部套管横梁组成;所述内侧面框架由两条相互平行的内侧面框架梁组成,中间连接横梁和端部套管横梁分别设置于内侧面框架梁的中间和两端;内侧面框架和中间连接横梁、端部套管横梁相互固接以形成了内侧框架结构主体的

刚性结构。

[0009] 翻转机构由翻转承载组件和翻转机构组件组成；具体来说，外侧框架的框架和内侧框架的内侧面框架间通过翻转承载组件相连接，从而使外侧框架和内侧框架整体之间以可旋转的方式相配合；翻转机构组件两端分别与外侧框架和内侧框架相固接，以为内侧框架相对于外侧框架的翻转提供动力。其中翻转承载组件采用能承受复杂多变组合载荷作用的大型回转轴承与外侧上框架结构和内侧面框架结构连接而成，翻转机构组件采用大直径高压推杆油缸与支座组成，其通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能使内侧框架与载荷箱体的组合体进行左右双向各90°的垂直翻转运动，实现集装箱的翻转满足作业要求，并且具有自锁功能。

[0010] 所有这些结构组件（外侧框架、内侧框架和翻转机构的各组成组件）都可以进行独立分拆和组装，以满足转场和运输需要；并且，其中内侧面框架结构，需要承受由整机进行提升，起升和翻转等等组合工作引起的所有载荷，其需满足能力要求。

[0011] 所述起升机构安装在内侧框架的中间连接横梁上，其由左右交叉对称布置的2套起升组件组成。每个起升组件由一起升油缸、一承载支座、一头部平衡梁、两个水平滑轮、两个垂直滑轮和两条载荷绳索组成；承载支座一端固设于内侧框架上另一端供起升油缸的一端固接、起升油缸的另一端与头部平衡梁相连，头部平衡梁还具有两个连接端供两载荷绳索连接；两个水平滑轮水平地（其旋转的方向水平）设置于某一中间连接横梁上，两个垂直滑轮竖直地固接于内侧框架上；一条载荷绳索自头部平衡梁的一个连接端引出并通过离其最近的垂直滑轮后穿出，另一条载荷绳索自头部平衡梁的另一个连接端引出并依次通过两水平滑轮后经由另一垂直滑轮穿出；两条载荷绳索穿过垂直滑轮后的自由端后供伸缩吊具连接。上述两组起升组件矩形框架的矩形中心呈中心对称地设置，两组起升组件共具有了4个载荷绳索自由端以供伸缩吊具与其连接。

[0012] 起升机构通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能使左右起升载荷绳索具有同步和单独升降动作的功能，带动绳索固定端连接的自伸缩吊具上下运动，进一步实现载荷箱体的起升和下降，满足装卸箱体作业要求；其承载能力同样满足工作最大载荷要求，并且具有自锁功能。

[0013] 对位调整机构由安装在内侧框架的内侧面框架与端部套管横梁之间的左右交叉对称布置的2套调整油缸和调整油缸支座组成。对位调整机构通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能使端部移动套管左右移动，实现套管垂直滑轮和起升载荷绳索的整体左右移动，带动绳索固定端连接的伸缩吊具左右移动，进一步满足载荷箱体作业时的左右调整对位需求。

[0014] 伸缩吊具上设有与起升机构的四条载荷绳索的自由端相连接的连接点，从而使其可以在起升机构的作用下进行吊起和放下的上下动作；伸缩吊具上还设有用于抓取集装箱的抓取件，从而使其可以对集装箱进行整体的装卸操作，并且伸缩吊具的长度可调节以匹配不同规格的集装箱。通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能使吊具伸缩机构和吊具转锁机构动作，满足挂箱、脱箱和锁箱作业要求。其承载能力同样满足工作最大载荷要求，并且都具有自锁功能。

[0015] 所述箱门启闭机构由安装在吊具框架结构上的启闭结构组件和启闭动作机构组成，启闭结构组件与集装箱的箱门开关装置相配合并可操作其打开或关闭，而启闭动作机

构与启闭结构组件相连以为其提供动力。箱门启闭机构通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作,在启闭动作机构作用下使启闭结构组件实现对箱门的启闭作业。具体来说,当需要箱口向下重箱卸料时,先进行卸箱、移动、提升、起升和翻转作业,就位到卸料位置后,缓慢放松已压紧在箱门上口的启闭结构组件,控制箱门开口宽度,实现散装物体卸料的速度控制,减少一次性完全打开箱门时流量失控和卸料冲击。当需要箱口向上空箱装料,且箱体在基本高度时,先打开箱门,动作启闭结构组件并用设置在其结构上的钳型口卡紧固定内倾小于 $90^{\circ}$ 状态的箱门,后进行提升、起升和翻转完成空载箱体竖箱作业;当装料满箱后,松开启闭结构组件,箱门因内倾竖立在自重作用下自行转动关门,此后,再次操作箱门启闭机构,使启闭结构组件转动,压紧在箱门上口防止在翻转呈水平状况时物料挤压箱门流出损失,随后进行反向操作,完成翻转、下降、移动和装车作业。箱门启闭机构的承载能力同样满足工作最大载荷要求,并且具有自锁功能。

[0016] 所述动力控制系统是整机的作业运行动力和控制中心,由动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件、无线电遥控器和机房外罩组件组成,动力控制系统布置安装在双轮侧外侧框架结构的外侧。动力系统组件是整机的能量供给中心,液压控制组件为所有机构装置提供运行动力,其容量满足整机作业需要,同样也是整机液压元件的控制中心,负责各机构的动作运行。电气控制组件由PLC程序控制器和各种电气开关元件组成。无线电遥控器是整机的运行、转向、装卸、翻转、吊具动作等等操作控制部件,完成和实现整机的各种作业动作。机房外罩组件的上述各系统组件的保护设施,满足防护安全要求。

[0017] 所述液压控制组件包括一液压油罐和若干液压增压管路,各液压增压管路由液压泵和管道组成;外侧框架的移动轮的3个液压马达分别连接于三个液压增压管路,从而使各移动轮可以实现轮边减速、调速运行、零速制动和转向运行等操作;液压增压管路为液压马达提供动力外,还与起升机构、提升装置、对位调整机构等部件的油缸相连接以提供动力,上述各液压部件相互独立地设置。电气控制组件各独立地控制各液压泵的工作。

[0018] 优选地,所述框架呈矩形形状,支柱有4个并且分设于两条相对的边(较佳地为较长的两边条)上,而移动轮设有3个,一边设置两个(以下简称为双轮侧)而另一边设置一个(以下简称为单轮侧);双轮侧的移动轮分别配合于两支柱的脚部而单轮侧的移动轮则通过连接件分别连接于该侧的两支柱;所述连接件中间下部与该侧的单移动轮相连接、上部两端设有供支柱配合的接口。

[0019] 上述采用3个移动轮的设计可以使其平衡性和操作性更好,毕竟其作业区域地面平整度一般都很难达到非常平整的效果,而在不平整的地面四轮或更多轮很难保证每个车轮均着地,并且移动轮还是需要移动的,不能通过垫平处理;这样可以避免采用四轮或以上数量的移动轮时由于不同移动轮着地时导致的装置整体倾斜或晃动,提高该装置在装卸时的稳定性。

[0020] 优选地,所述运行转向机构由双轮驱动机构和单轮驱动机构组成;所述双轮驱动机构由驱动装置、车轮支承结构和转向同步机构组成。移动轮通过运行转向机构配合于对应的支柱;双轮侧车轮支承结构与支柱脚部以车轮支承结构能绕其中心轴线进行万向轮式的转动的方式而固接,双轮侧的移动轮可滚动地配合于双轮侧车轮支承结构上,驱动装置与移动轮相连接从而驱动其滚动,双轮侧转向同步机构连接两双轮侧车轮支承结构以使两

车轮支承结构转向的角度一致。单轮驱动机构由驱动装置和车轮支承结构组成,所述单轮侧车轮支承结构与连接件以单轮侧的车轮支承结构不能绕其中心轴线转动的固定的方式固接,该侧的移动轮可滚动地配合于单轮侧车轮支承结构,单轮侧的驱动机构与移动轮相连接从而驱动其滚动。

[0021] 进一步地,所述驱动装置为液压马达;位于框架左右两侧的双轮驱动机构和单轮驱动机构采用独立的动力布置结构形式,其驱动装置均连接于液压控制组件并通过液压控制组件的协调操作能实现轮边减速、调速运行、零速制动和转向运行。

[0022] 进一步地,所述3个移动轮呈等腰三角形结构地设置,框架机构整机转向运行由外侧框架双轮转向同步机构来实现且转向平稳同步。

[0023] 优选地,所述自行式集装箱翻转车还包括提升机构,其由安装在外侧框架的4个支柱上并且具有同步功能的4套提升油缸和上下承载支座组成。此提升机构通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的操作能使外侧上框架结构在垂直导向内置套管引导下上下升降运动,实现内侧框架和载荷箱体的提升和下降,满足相应作业要求。其承载能力满足工作最大载荷要求,并且具有自锁功能。例如,所述提升装置由提升机构和可伸缩支柱组成,所述可伸缩支柱由上柱和下柱组成,所述上柱中空并且其内径略大于下柱外径从而使可伸缩支柱可伸缩;所述提升机构为提升油缸,所述提升油缸上端固设于框架上而下端与下柱相固接。

[0024] 进一步地,所述双轮侧下部还设有底座,所述底座固接于双轮侧的两支柱下部,提升油缸下端固设于底座上。

[0025] 优选地,所述自行式集装箱翻转车还包括称重显示系统,其由安装在提升机构的上下承载支座的上部销轴内的动态称重传感器和安装在机房外罩组件上部的显示控制系统组成。在物料进行装载作业中,通过内置安装在销轴中动态称重传感器收集的变化信号,经过传输放大运算等过程,能得到装载物料的动态重量信息和偏载检测结果,并实时反映在显示控制系统中,完成动态实时的称重显示过程,避免和控制装箱超载、欠载和偏载,保障生产高效和作业安全。

[0026] 优选地,所述自行式集装箱翻转车还包括无线电遥控器,所述无线电遥控器通过无线信号、射频或者蓝牙连接于动力控制系统。

[0027] 本发明的自行式集装箱翻转车工作过程如下:

[0028] (1)、重箱卸料:在无线电遥控器的操作下,进行空车移动,整机到达位置后进行从装载车辆上卸重箱作业,运输移动就位到卸料位置,进行起升、提升和翻转作业,释放启闭结构组件,控制箱门开口宽度,实现散装物体卸料作业。即:空车就位、卸重箱、移动就位、起升、提升、重箱翻转、开启箱门、卸料、空箱翻转、下降、关闭箱门、移动和空箱装车的过程。

[0029] (2)、空箱装料:空车移动卸空箱,带箱运输移动就位,打开箱门,动作启闭结构组件固定箱门,起升、提升和翻转完成空载箱体竖箱,进行装料作业;当装料满箱后,松开启闭结构组件,箱门关闭,再次操作箱门启闭机构压紧箱门,随后进行反向操作,完成翻转、下降、移动和装车作业。即:空车就位、卸空箱、移动就位、开箱门并固定、起升、提升、空箱翻转、装料、关闭压门、重箱翻转、下降、移动和重箱装车的过程。

[0030] 本发明的目的自行式集装箱翻转车能够同时具备自身运行移动,箱体装卸、堆垛、翻转,箱门启闭和动态称重显示等多种功能,其对于散料的装箱和卸货以及整箱的吊装等

操作,其具有功能齐全、高效安全、结构简单、操作简便、投资低廉、运行可靠、费用经济等特点。

### 附图说明

- [0031] 图1是装载低位集装箱双轮侧主示图;
- [0032] 图2是装载高位集装箱双轮侧主示图;
- [0033] 图3是翻转集装箱双轮侧主示图;
- [0034] 图4是装载低位集装箱单轮侧主示图;
- [0035] 图5是装载高位集装箱单轮侧主示图;
- [0036] 图6是翻转集装箱单轮侧主示图;
- [0037] 图7是俯视图;
- [0038] 图8是装载低位集装箱左侧示图;
- [0039] 图9是装载高位集装箱左侧示图。

### 具体实施方式

[0040] 为了使本领域技术人员可以更好地理解本发明,从而对本发明的保护范围作出更清楚的限制,下面结合附图对本发明的结构和方法进行详细描述。

[0041] 一种自行式集装箱翻转车,所述自行式集装箱翻转车由框架机构1、起升机构2、对位调整机构3、伸缩吊具4、箱门启闭机构5和动力控制系统6组成,所述框架机构1包括外侧框架11、内侧框架12和翻转机构13,框架机构1是其他所有机构的安装承载基础,其他部分均直接或间接地与其相连。

[0042] 所述外侧框架11由框架111、支柱112和移动轮113组成,若干个支柱112配合于框架111上从而对其起到支撑的作用,移动轮113设置于支柱112脚部,三者配合以后形成可移动并承重的外侧框架11。优选地,所述外侧框架111呈矩形形状,支柱112有4个并且分设于两条相对的边(较佳地为较长的两边条)上,而移动轮113设有3个,一边设置两个(以下简称为双轮侧)而另一边设置一个(以下简称为单轮侧);双轮侧的移动轮分别配合于两支柱的脚部而单轮侧的移动轮则通过连接件114分别连接于该侧的两支柱;所述连接件114中间下部与该侧的单移动轮相连接、上部两端设有供支柱配合的接口。上述采用3个移动轮的设计可以使其平衡性和操作性更好,毕竟其作业区域地面平整度一般都很难达到非常平整的效果,而在不平整的地面四轮或更多轮很难保证每个车轮均着地,并且移动轮还是需要移动的,不能通过垫平处理;这样可以避免采用四轮或以上数量的移动轮时由于不同移动轮着地时导致的装置整体倾斜或晃动,提高该装置在装卸时的稳定性。

[0043] 而内侧框架12由内侧面框架、中间连接横梁和端部套管横梁组成;所述内侧面框架由两条相互平行的内侧面框架梁组成,中间连接横梁和端部套管横梁分别设置于内侧面框架梁的中间和两端;内侧面框架和中间连接横梁、端部套管横梁相互固接以形成了内侧框架结构主体的刚性结构。

[0044] 翻转机构13由翻转承载组件和翻转机构组件组成;具体来说,外侧框架的框架和内侧框架的内侧面框架间通过翻转承载组件相连接,从而使外侧框架和内侧框架整体之间以可旋转的方式相配合;翻转机构组件两端分别与外侧框架和内侧框架相固接,以为内侧

框架相对于外侧框架的翻转提供动力(即,翻转承载组件和翻转机构组件均安装在外侧上框架结构和内侧面框架结构之间)。翻转机构是整机翻转工作的最主要部件,需满足相应的强度和刚度要求。其中翻转承载组件采用能承受复杂多变组合载荷作用的大型回转轴承与外侧上框架结构和内侧面框架结构连接而成,翻转机构组件采用大直径高压推杆油缸与支座组成,其通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能使内侧框架与载荷箱体的组合体进行左右双向各 $90^{\circ}$ 的垂直翻转运动,实现集装箱的翻转满足作业要求,并且具有自锁功能。

[0045] 所有这些结构组件(外侧框架、内侧框架和翻转机构的各组成组件)都可以进行独立分拆和组装,以满足转场和运输需要;并且,其中内侧面框架结构,需要承受由整机进行提升,起升和翻转等等组合工作引起的所有载荷,其需满足能力要求。

[0046] 所述起升机构2安装在内侧框架的中间连接横梁上(并不单指上方,而是指两者间的配合关系;实际上起升机构可以设置于内侧框架的平面内、水平面上、水平面下又或是不同的零件设置于不同位置),其由左右交叉对称布置的2套起升组件组成。每个起升组件由一起升油缸21、一承载支座22、一头部平衡梁23、两个水平滑轮24、两个垂直滑轮25和两条载荷绳索26组成;承载支座22一端固设于内侧框架上另一端供起升油缸21的一端固接、起升油缸21的另一端与头部平衡梁23相连,头部平衡梁23还具有两个连接端供两载荷绳索26连接;两个水平滑轮24水平地(其旋转的方向水平)设置于某一中间连接横梁上,两个垂直滑轮25竖直地固接于内侧框架上;一条载荷绳索26自头部平衡梁23的一个连接端引出并通过离其最近的垂直滑轮后穿出,另一条载荷绳索26自头部平衡梁的另一个连接端引出并依次通过两水平滑轮24后经由另一垂直滑轮25穿出;两条载荷绳索26穿过垂直滑轮25后的自由端后供伸缩吊具4连接。上述两组起升组件以矩形框架的矩形中心呈中心对称地设置,两组起升组件共具有了4个载荷绳索自由端以供伸缩吊具4与其连接。

[0047] 起升机构2通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能使左右起升载荷绳索具有同步和单独升降动作的功能,带动绳索固定端连接的自伸缩吊具上下运动,进一步实现载荷箱体的起升和下降,满足装卸箱体作业要求;其承载能力同样满足工作最大载荷要求,并且具有自锁功能。

[0048] 对位调整机构3由安装在内侧框架的内侧面框架与端部套管横梁之间的左右交叉对称布置的2套调整油缸和调整油缸支座组成。对位调整机构通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能使端部移动套管左右移动,实现套管垂直滑轮和起升载荷绳索的整体左右移动,带动绳索固定端连接的伸缩吊具左右移动,进一步满足载荷箱体作业时的左右调整对位需求。例如,对位调整装置由移动套管、调整油缸和调整油缸支座组成;所述移动套管可活动地套设于横梁外,调整油缸一端固设于移动套筒上另一端通过调整油缸支座固设于框架上,从而使移动套管可在调整油缸的作用下左右移动;所述垂直滑轮固设于移动套管上,两组左右对位装置同步或异步运动;通过移动套管的左右移动,带动垂直滑轮的左右移动并最终实现伸缩吊具的向左或向右平移运动。

[0049] 伸缩吊具4上设有与起升机构的四条载荷绳索26的自由端相连接的连接点,从而使其可以在起升机构的作用下进行吊起和放下的上下动作;伸缩吊具上还设有用于抓取集装箱的抓取件,从而使其可以对集装箱进行整体的装卸操作,并且伸缩吊具的长度可调节

以匹配不同规格的集装箱(如,20英尺和40英尺等多种规格箱体)。通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能使吊具伸缩机构和吊具转锁机构动作,满足挂箱、脱箱和锁箱作业要求。其承载能力同样满足工作最大载荷要求,并且都具有自锁功能。

[0050] 所述箱门启闭机构5由安装在吊具框架结构上的启闭结构组件和启闭动作机构组成,启闭结构组件与集装箱的箱门开关装置相配合并可操作其打开或关闭,而启闭动作机构与启闭结构组件相连以为其提供动力。箱门启闭机构通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作,在启闭动作机构作用下使启闭结构组件实现对箱门的启闭作业。具体来说,当需要箱口向下重箱卸料时,先进行卸箱、移动、提升、起升和翻转作业,就位到卸料位置后,缓慢放松已压紧在箱门上口的启闭结构组件,控制箱门开口宽度,实现散装物体卸料的速度控制,减少一次性完全打开箱门时流量失控和卸料冲击。当需要箱口向上空箱装料,且箱体在基本高度时,先打开箱门,动作启闭结构组件并用设置在其结构上的钳型口卡紧固定内倾小于 $90^{\circ}$ 状态的箱门,后进行提升、起升和翻转完成空载箱体竖箱作业;当装料满箱后,松开启闭结构组件,箱门因内倾竖立在自重作用下自行转动关门,此后,再次操作箱门启闭机构,使启闭结构组件转动,压紧在箱门上口防止在翻转呈水平状况时物料挤压箱门流出损失,随后进行反向操作,完成翻转、下降、移动和装车作业。箱门启闭机构的承载能力同样满足工作最大载荷要求,并且具有自锁功能。

[0051] 所述动力控制系统6是整机的作业运行动力和控制中心,由动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件、无线电遥控器和机房外罩组件组成,动力控制系统布置安装在双轮侧外侧框架结构的外侧。动力系统组件是整机的能量供给中心,液压控制组件为所有机构装置提供运行动力,其容量满足整机作业需要,同样也是整机液压元件的控制中心,负责各机构的动作运行。电气控制组件由PLC程序控制器和各种电气开关元件组成。无线电遥控器是整机的运行、转向、装卸、翻转、吊具动作等等操作控制部件,完成和实现整机的各种作业动作。机房外罩组件的上述各系统组件的保护设施,满足防护安全要求。

[0052] 所述液压控制组件包括一液压油罐和若干液压增压管路,各液压增压管路由液压泵和管道组成;外侧框架的移动轮的3个液压马达分别连接于三个液压增压管路,从而使各移动轮可以实现轮边减速、调速运行、零速制动和转向运行等操作;液压增压管路为液压马达提供动力外,还与起升机构、提升装置、对位调整机构等部件的油缸相连接以提供动力,上述各液压部件相互独立地设置。电气控制组件各独立地控制各液压泵的工作。

[0053] 在某些实施例中,所述框架机构1还包括运行转向机构,运行转向机构是整机直线和转向运行的主要功能部件,左右两侧双轮驱动机构和单轮驱动机构采用独立的动力布置结构形式,其通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的协调操作能实现轮边减速、调速运行、零速制动和转向运行。

[0054] 具体来说,所述运行转向机构由双轮驱动机构和单轮驱动机构组成;所述双轮驱动机构由驱动装置、车轮支承结构和转向同步机构组成。移动轮通过运行转向机构配合于对应的支柱;双轮侧车轮支承结构与支柱脚部以车轮支承结构能绕其中心轴线进行万向轮式的转动的方式而固接,双轮侧的移动轮可滚动地配合于双轮侧车轮支承结构上,驱动装置与移动轮相连接从而驱动其滚动,双轮侧转向同步机构连接两双轮侧车轮支承结构以使

两车轮支承结构转向的角度一致。单轮驱动机构由驱动装置和车轮支承结构组成,所述单轮侧车轮支承结构与连接件以单轮侧的车轮支承结构不能绕其中心轴线转动的固定的方式固接,该侧的移动轮可滚动地配合于单轮侧车轮支承结构,单轮侧的驱动机构与移动轮相连接从而驱动其滚动。优选地,所述驱动装置(包括双轮侧驱动装置和单轮侧驱动装置)为液压马达;位于框架左右两侧的双轮驱动机构和单轮驱动机构(即单轮侧的一个驱动机构和双轮侧的两个驱动机构)采用独立的动力布置结构形式,其驱动装置均连接于液压控制组件并通过液压控制组件的协调操作能实现轮边减速、调速运行、零速制动和转向运行。最佳地,所述3个移动轮呈等腰三角形结构地设置,框架机构1整机转向运行由外侧框架双轮转向同步机构来实现且转向平稳同步。

[0055] 在另一些较佳实施例中,所述自行式集装箱翻转车还包括提升机构15,其由安装在外侧框架的4个支柱上并且具有同步功能的4套提升油缸部件和上下承载支座组成。此提升机构通过动力控制系统中的动力系统组件、液压控制组件、电气控制组件和无线电遥控器的操作能使外侧上框架结构在垂直导向内置套管引导下上下升降运动,实现内侧框架和载荷箱体的提升和下降,满足相应作业要求。其承载能力满足工作最大载荷要求,并且具有自锁功能。例如,所述提升装置由提升机构和可伸缩支柱组成,所述可伸缩支柱由上柱和下柱组成,所述上柱中空并且其内径略大于下柱外径从而使可伸缩支柱可伸缩;所述提升机构为提升油缸,所述提升油缸上端固设于框架上而下端与下柱相固接。更佳地,所述双轮侧下部还设有底座,所述底座固接于双轮侧的两支柱下部,提升油缸下端固设于底座上。

[0056] 更佳地,所述自行式集装箱翻转车还包括称重显示系统,其由安装在提升机构的上下承载支座的上部销轴内的动态称重传感器和安装在机房外罩组件上部的显示控制系统组成。在物料进行装载作业中,通过内置安装在销轴中动态称重传感器收集的变化信号,经过传输放大运算等过程,能得到装载物料的动态重量信息和偏载检测结果,并实时反映在显示控制系统中,完成动态实时的称重显示过程,避免和控制装箱超载、欠载和偏载,保障生产高效和作业安全。

[0057] 最佳地,所述自行式集装箱翻转车还包括无线电遥控器,所述无线电遥控器通过无线信号、射频或者蓝牙连接于动力控制系统。

[0058] 该自行式集装箱翻转车的工作原理如下:

[0059] (1)、重箱卸料:在无线电遥控器的操作下,进行空车移动,整机到达位置后进行从装载车辆上卸重箱作业,运输移动就位到卸料位置,进行起升、提升和翻转作业,释放启闭结构组件,控制箱门开口宽度,实现散装物体卸料作业。即:空车就位、卸重箱、移动就位、起升、提升、重箱翻转、开启箱门、卸料、空箱翻转、下降、关闭箱门、移动和空箱装车的过程。

[0060] (2)、空箱装料:空车移动卸空箱,带箱运输移动就位,打开箱门,动作启闭结构组件固定箱门,起升、提升和翻转完成空载箱体竖箱,进行装料作业;当装料满箱后,松开启闭结构组件,箱门关闭,再次操作箱门启闭机构压紧箱门,随后进行反向操作,完成翻转、下降、移动和装车作业。即:空车就位、卸空箱、移动就位、开箱门并固定、起升、提升、空箱翻转、装料、关闭压门、重箱翻转、下降、移动和重箱装车的过程。

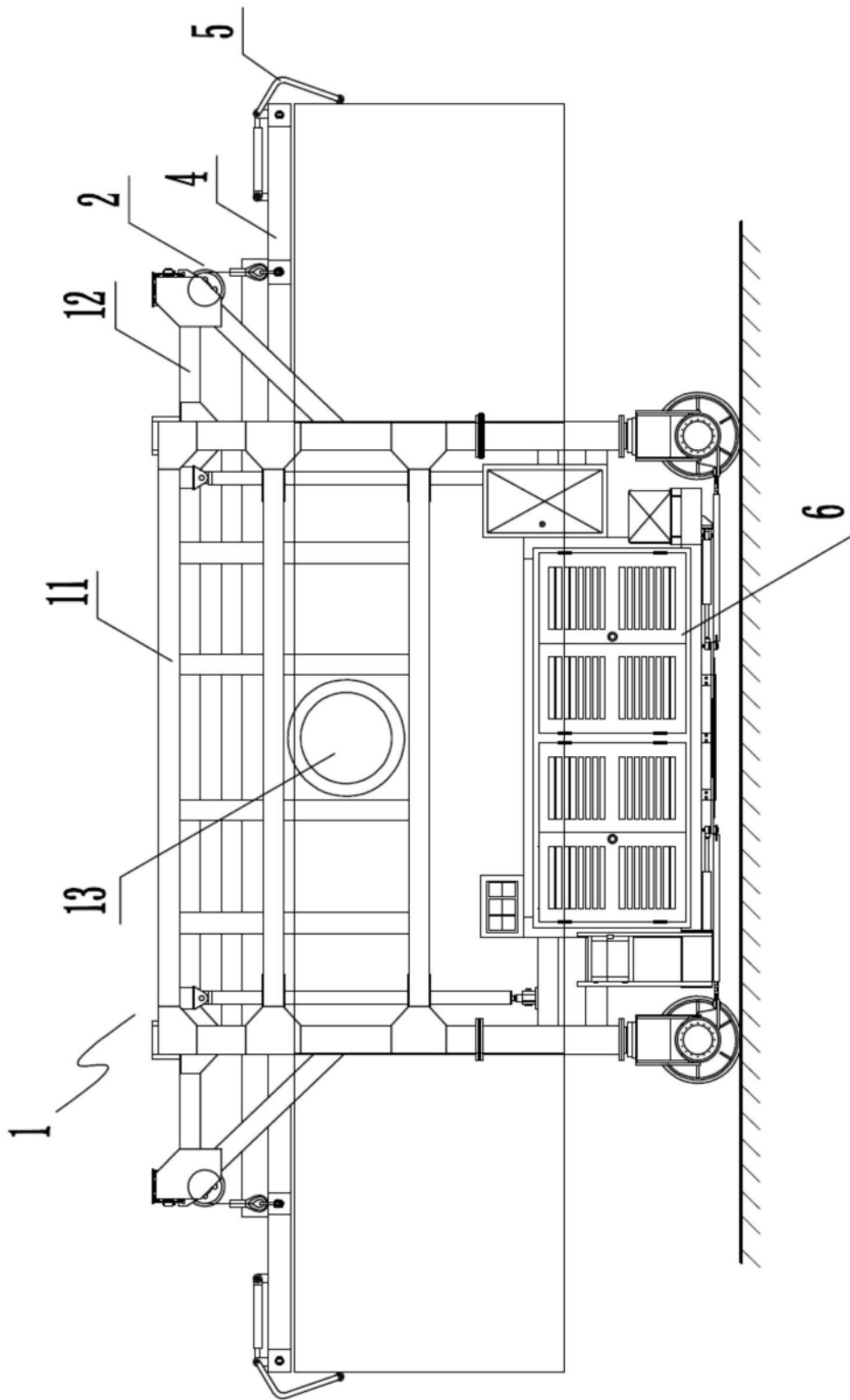


图1

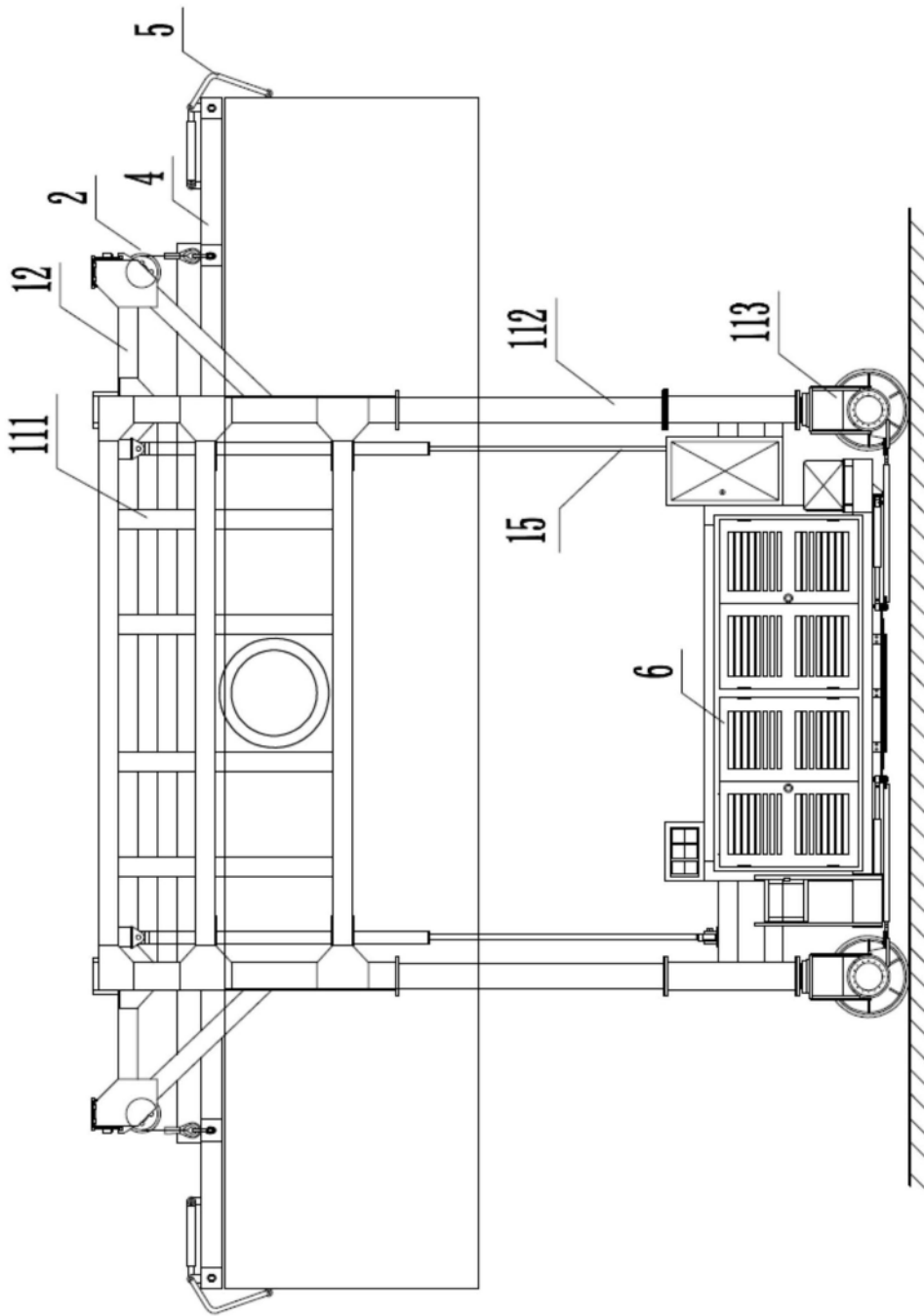


图2

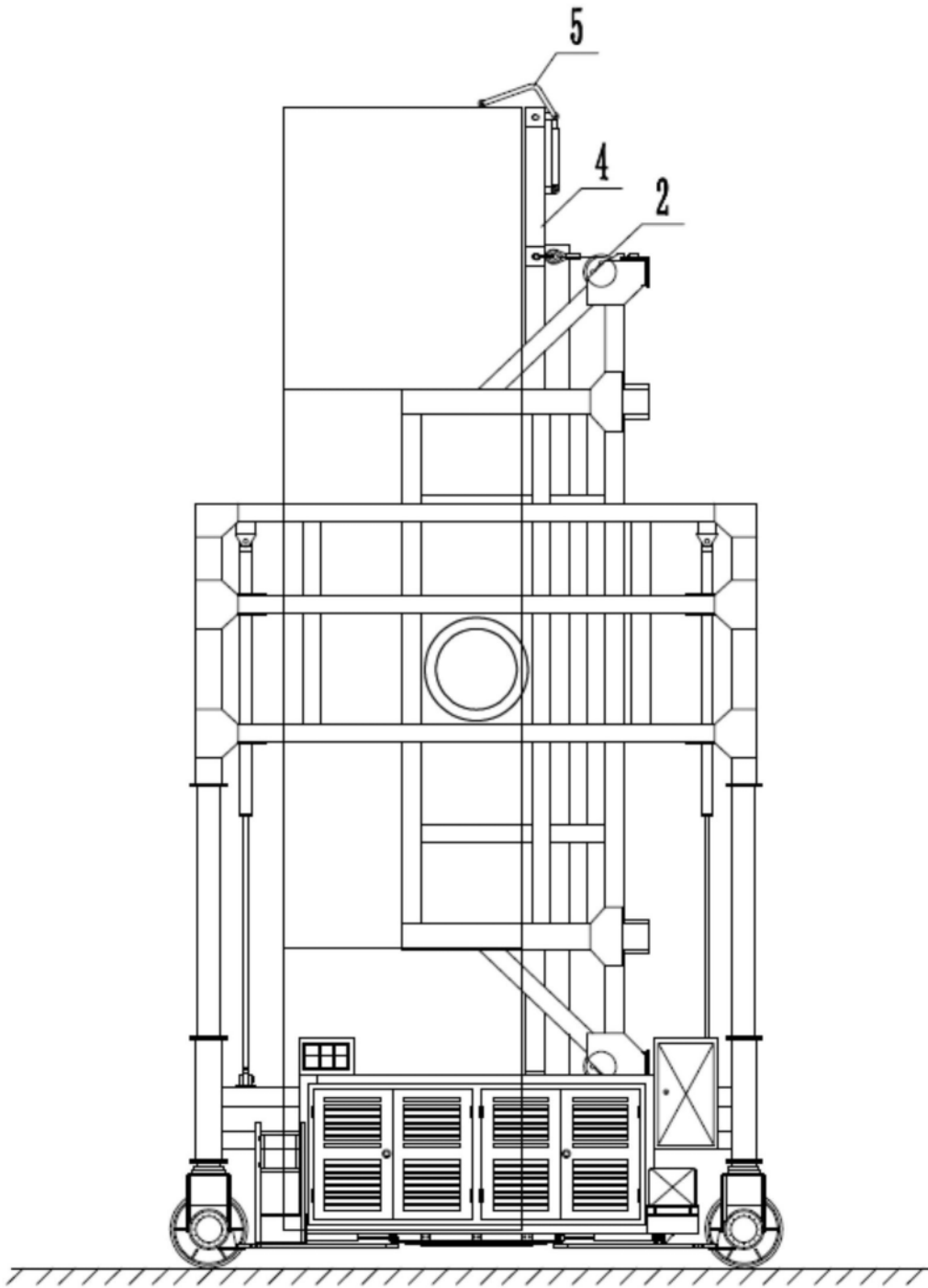


图3

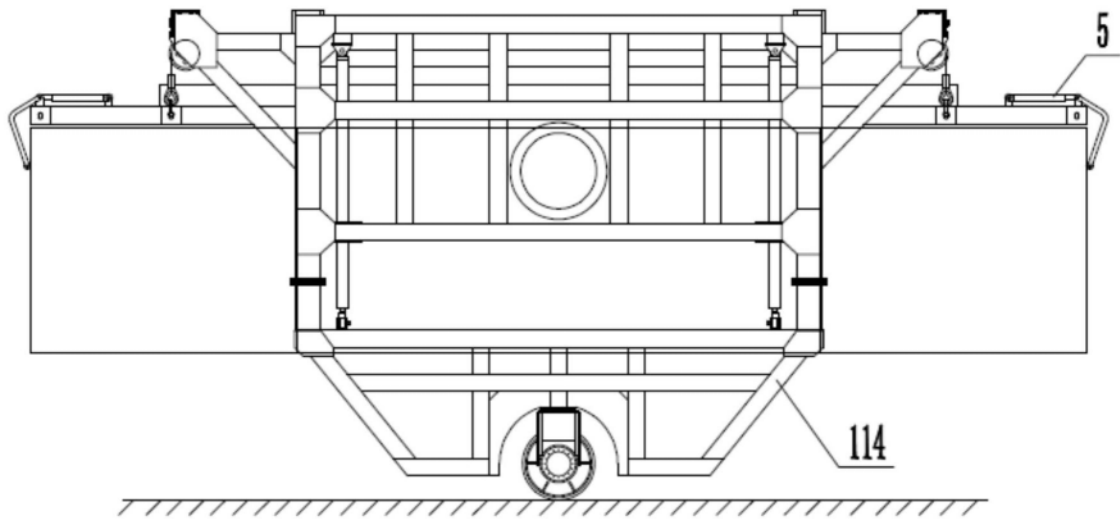


图4

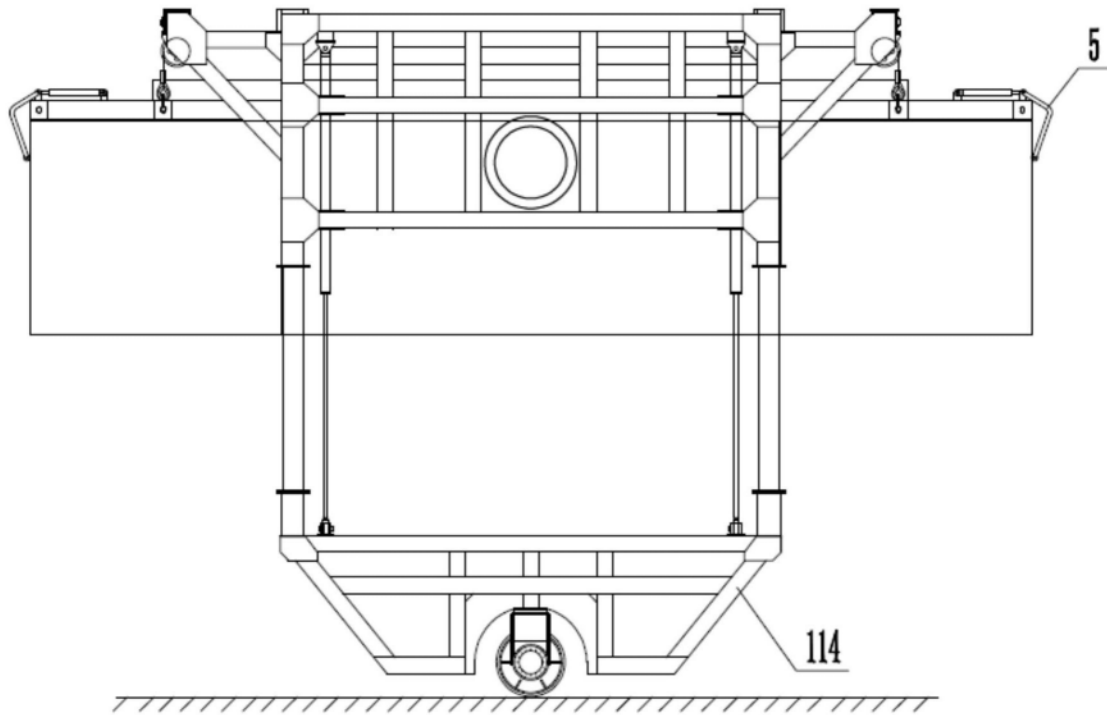


图5

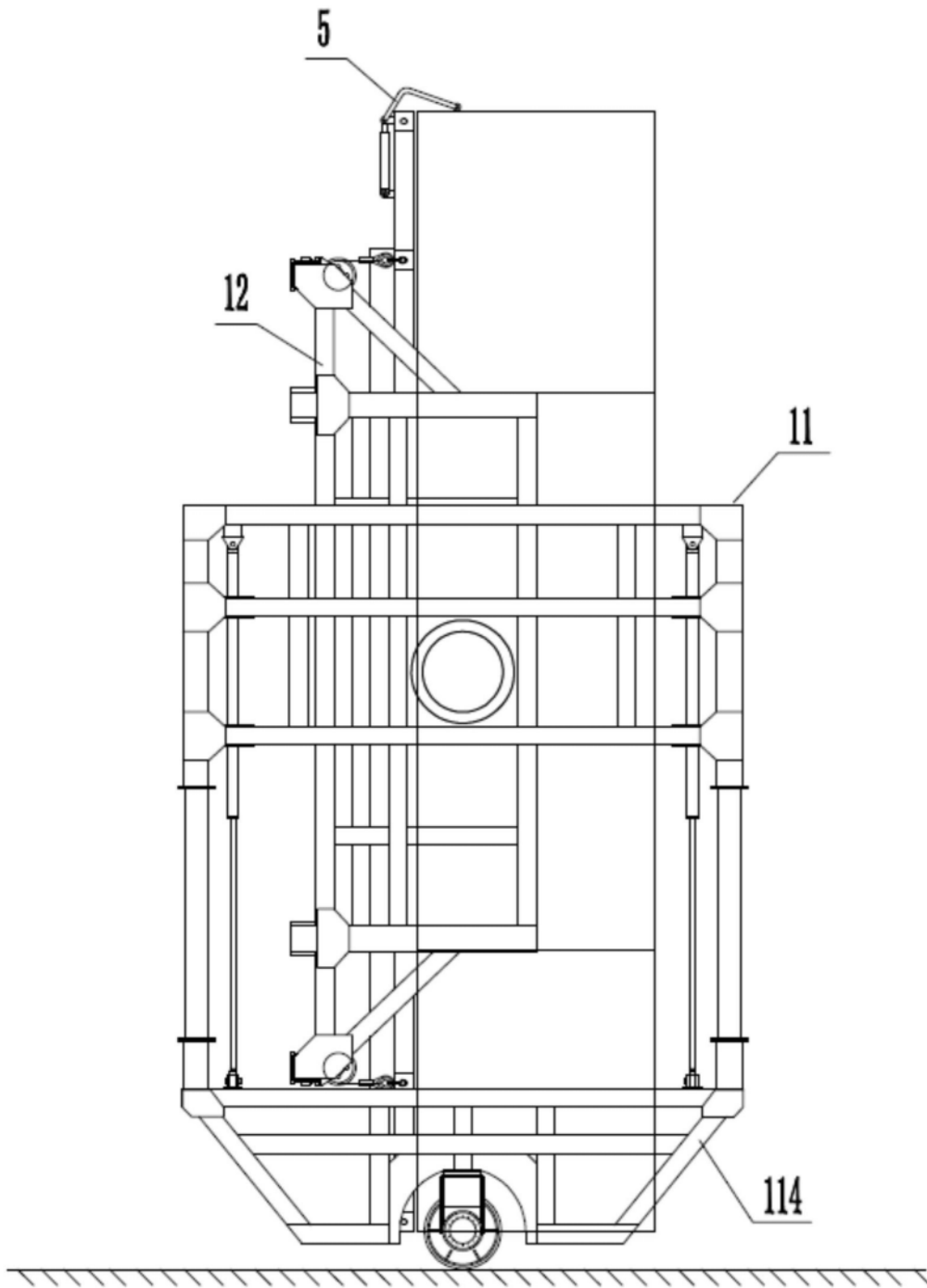


图6

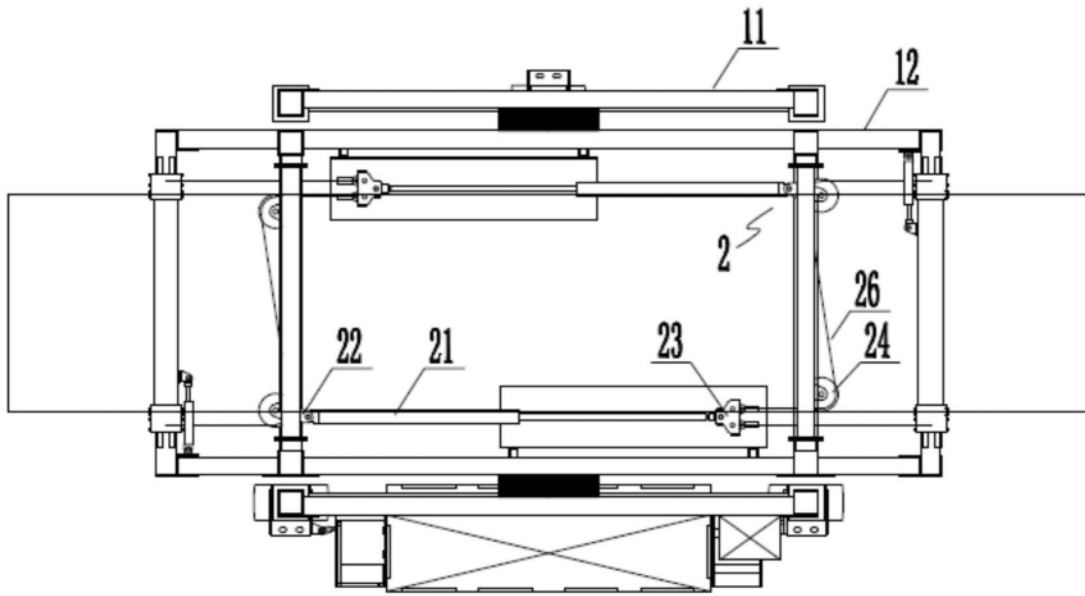


图7

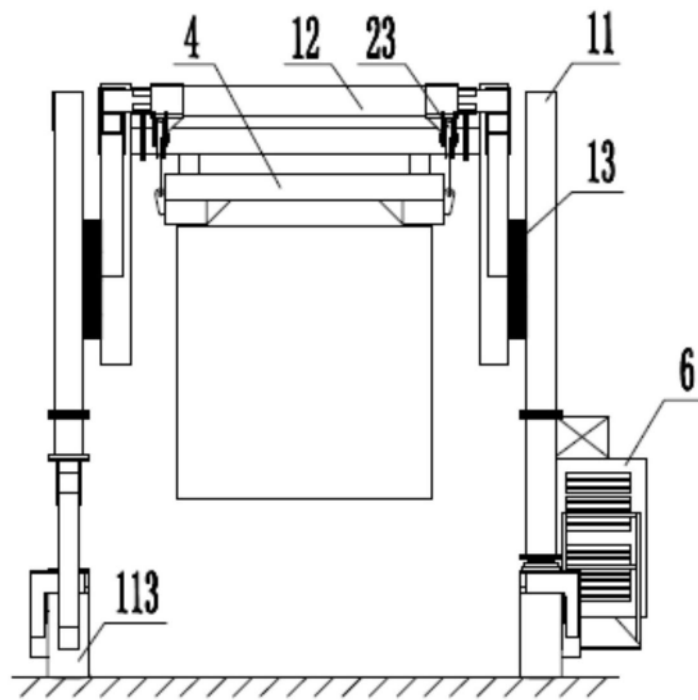


图8

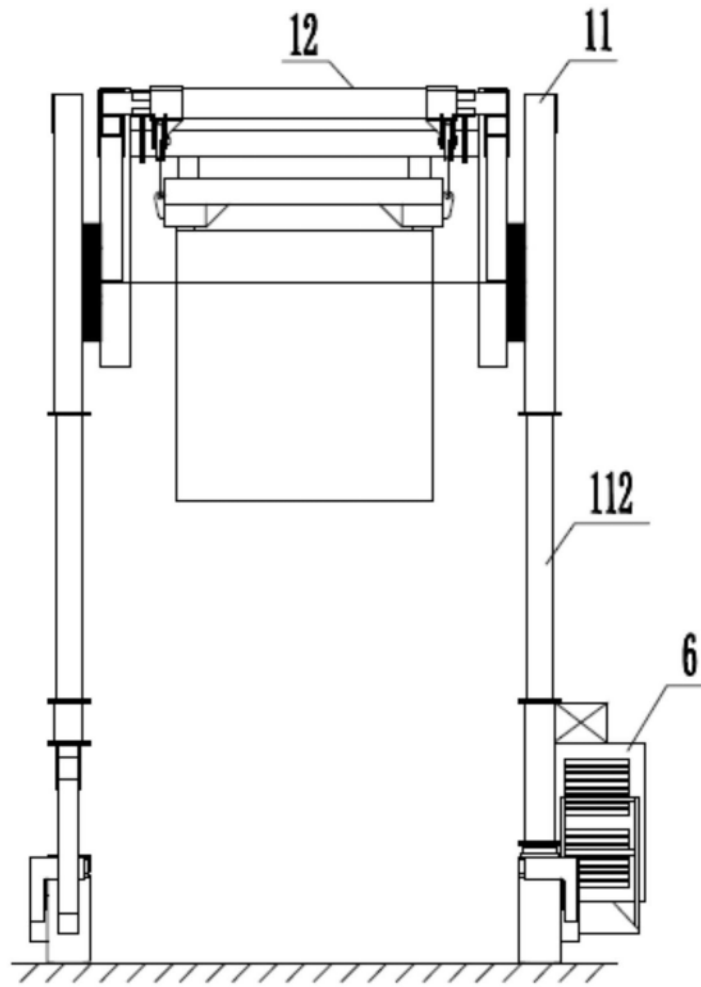


图9