



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111606080 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 04

(21) 申请号 201910133570.0

(22) 申请日 2019.02.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111606080 A

(43) 申请公布日 2020.09.01

(73) 专利权人 江苏工力重机有限公司

地址 214107 江苏省无锡市羊尖镇机械装
备产业园

(72) 发明人 李钟 王悦民 李晓虎 林浩

高翔 沈莹 陈自强 余智雄

童民慧 阚晓峰 钟俊

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所

(普通合伙) 32228

专利代理师 聂启新

(51) Int.Cl.

B65G 67/60 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209651473 U, 2019.11.19

审查员 杨丽华

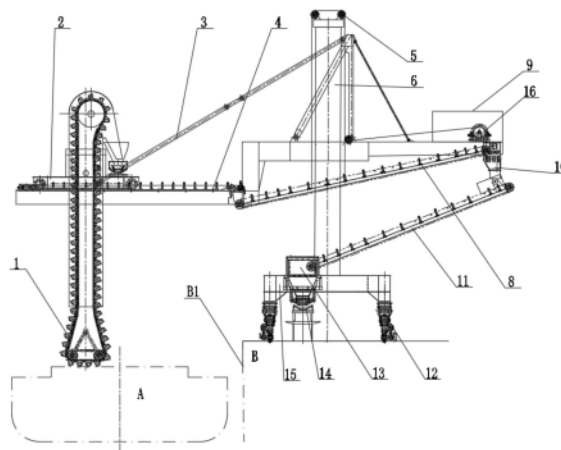
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机

(57) 摘要

本发明涉及一种直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机,包括链斗取料机构,链斗取料机构固定在小车总成上,并随小车总成沿臂架机构上的轨道行走,臂架机构上安装有与链斗取料机构的出料口连接的臂架皮带、与臂架皮带对接的中转皮带,中转皮带的输出端通过转接料斗与卸料皮带对接,卸料皮带的输出端通过中心料斗与布置在码头上的码头皮带机对接;还包括大车行走系机构,门架上垂直安装有导向圆柱,臂架机构上安装回转机构并套置在导向圆柱上,绕其回转,所述臂架机构上还安装有控制其沿导向圆柱上下滑动的升降机构。本发明满足不同船型、不同工况的卸船要求,效率高成本低、使用方便寿命长,提高了码头岸线上卸船空间的利用率。



1. 一种直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机,其特征在于:包括链斗取料机构(1),所述链斗取料机构(1)固定在小车总成(2)上,并随小车总成(2)沿臂架机构(3)上的轨道行走,所述臂架机构(3)上安装有与链斗取料机构(1)的出料口连接的臂架皮带(4)、与臂架皮带(4)对接的中转皮带(8),中转皮带(8)的输出端通过转接料斗(10)与卸料皮带(11)对接,卸料皮带(11)的输出端通过中心料斗(13)与布置在码头(B)上的码头皮带机(14)对接;还包括大车行走系机构(12),大车行走系机构(12)包括门腿支撑架(15),其上垂直安装导向圆柱(6),臂架机构(3)上安装回转机构并套置在导向圆柱(6)上绕其回转,臂架机构(3)上还安装有控制其沿导向圆柱(6)上下滑动的升降机构;小车总成(2)包括车架,车架通过其底部的滚轮沿臂架机构(3)行走;链斗取料机构(1)的安装结构为:包括与所述车架垂直设置的筒体(101),筒体(101)内安装有闭环设置的一条挖掘链,沿挖掘链外侧均匀间隔安装多个链斗(102),每个链斗(102)的一侧面上设有开口(106);挖掘链伸出筒体(101)底部的部分为与物料接触的挖掘端,其内部设有张紧装置,张紧装置包括两个对挖掘链内侧进行张紧的张紧轮(105);筒体(101)上端延伸有卸料溜筒(103),其出口下方对接安装在小车总成(2)车架上的接料斗(104);臂架机构(3)的安装结构为:包括下沉式前梁(301),下沉式前梁(301)与折弯式后梁(307)的一端铰接,折弯式后梁(307)的另一端延伸有平衡臂架(308),折弯式后梁(307)成Z形结构,且其高度高于下沉式前梁(301),折弯式后梁(307)上安装有人字架(304),人字架(304)顶部分别与前拉杆(302)的一端及后拉杆(303)的一端铰接,前拉杆(302)的另一端铰接在下沉式前梁(301)上,后拉杆(303)的另一端铰接在平衡臂架(308)上;下沉式前梁(301)与折弯式后梁(307)通过浮动铰链(305)连接,折弯式后梁(307)在铰接处的下方设有支座(312),下沉式前梁(301)上设有与支座(312)配合的结合面(311);前拉杆(302)由三段构成,相邻两段之间分别通过两个中心铰链(309)铰接;下沉式前梁(301)的上表面安装所述臂架皮带(4),小车总成(2)沿所述下沉式前梁(301)上表面的轨道行走;平衡臂架(308)上远离折弯式后梁(307)的一端上表面安装有机器房(9),其内部设有卷扬机(16),卷扬机(16)通过绳索依次与分别安装在折弯式后梁(307)上表面、导向圆柱(6)顶部的滑轮组(5)连接。

2. 如权利要求1所述的直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机,其特征在于:中转皮带(8)与转接料斗(10)对接的一个固定端位于平衡臂架(308)上安装机器房(9)的一端,另一个固定端位于折弯式后梁(307)与下沉式前梁(301)铰接的一端,转接料斗(10)安装于机器房(9)下方的平衡臂架(308)底部。

3. 如权利要求1所述的直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机,其特征在于:回转机构包括安装在折弯式后梁(307)上的回转支撑体,以及驱动回转支撑体回转的电机和行星减速器。

4. 如权利要求1所述的直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机,其特征在于:大车行走系机构(12)的结构为:包括车轮机构,其上支撑安装所述门腿支撑架(15),其上表面中部安装所述导向圆柱(6);位于导向圆柱(6)一侧的门腿支撑架(15)上固定安装所述中心料斗(13),卸料皮带(11)的一端与中心料斗(13)铰接,另一端与转接料斗(10)铰接。

5. 如权利要求1所述的直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机,其特征在于:臂架皮带(4)、中转皮带(8)与卸料皮带(11)外均设有防尘罩壳;转接料斗(10)、中心料斗(13)的外部均设有防护罩。

直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机

技术领域

[0001] 本发明涉及卸船机械装置技术领域,尤其是一种直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机。

背景技术

[0002] 对容重较大或颗粒不均匀且比较大的散货,如煤炭和矿石,目前的码头卸船设备有间歇式和连续式两种。间歇式卸船机以桥式抓斗卸船机为主,其特点是机型成熟、应用广泛。但是因其采用抓斗卸船,始终无法解决能耗高、环保性能差(物料洒落、粉尘飞扬)、平均效率低及智能化操作难以实现的问题。

[0003] 现有的连续式卸船机以L型链斗卸船机为主,其环保性能好,生产率高,但应用却非常有限,主要原因在于其工作方式的缺陷:L型链斗卸船机为臂架型,工作时以臂架回转、变幅、链斗取料头回转三种圆周运动配合大车行走覆盖船舱作业面。圆周运动速度太快会引起惯性载荷显著增加的问题,因此其速度均不能太高,由此使卸船机在转换取料作业线时所需的时间长,降低了整船的卸船效率。而圆周运动的复合,也使整船的自动化操作难以实现。在面对大型船舶时,多台设备共同卸船所占用的码头岸线长,难以布置。此外,L型链斗系统取料头的作业方式是回转取料,取料方向正好与链条的牵引方向垂直,也正好与链斗的斗口方向垂直,这就造成物料对斗侧挡板的推压阻力比较大。此侧向力作用在链斗系统的圆筒臂上,使之扭转、弯曲,并传递到整机结构及回转机构上,使相关部件容易损坏,并加速链条磨损。尤其是卸矿石,该阻力非常大,因此L型链斗卸船机在矿石码头应用也很少。同时,对于粘性物料会出现物料卸不干净,并产生回料的情况。而且由于采用侧向进料,也无法实现对舱底的清仓,降低了整船接卸的平均生产效率。

发明内容

[0004] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种结构合理的直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机,从而解决现有技术中码头卸船机存在的生产效率低、占用空间大、回转取料推压阻力大造成部件损坏以及清仓不彻底的技术问题。

[0005] 本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 一种直线往复式高效智能环保型连续链斗卸船机,包括链斗取料机构,所述链斗取料机构固定在小车总成上,并随小车总成沿臂架机构水平运动,所述臂架机构上安装有与链斗取料机构的出料口连接的臂架皮带、与臂架皮带对接的中转皮带,中转皮带的输出端通过转接料斗与卸料皮带对接,卸料皮带的输出端通过中心料斗与布置在码头上的码头皮带机对接;还包括大车行走系机构,其上垂直安装导向圆柱,臂架机构安装有回转机构并套置在导向圆柱上,绕其回转,所述臂架机构上还安装有控制其沿导向圆柱上下滑动的升降机构。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0008] 小车总成包括车架,车架通过其底部的滚轮沿臂架机构行走;链斗取料机构的安

装结构为:包括与所述车架垂直设置的筒体,筒体内安装有闭环设置的一条挖掘链,沿挖掘链外侧均匀间隔安装多个链斗,每个链斗的一侧设有开口;挖掘链伸出筒体底部的部分为与物料接触的挖掘端,其内部设有张紧装置,张紧装置包括两个对挖掘链内侧进行张紧的张紧轮;筒体上端延伸有卸料溜筒,其出口下方对接安装在小车总成车架上的接料斗。

[0009] 臂架机构的安装结构为:包括下沉式前梁,下沉式前梁与折弯式后梁的一端铰接,折弯式后梁的另一端延伸有平衡臂架,折弯式后梁成Z形结构,且其高度高于下沉式前梁,折弯式后梁上安装有人字架,人字架顶部分别与前拉杆的一端及后拉杆的一端铰接,前拉杆的另一端铰接在下沉式前梁上,后拉杆的另一端铰接在平衡臂架上。

[0010] 下沉式前梁与折弯式后梁通过浮动铰链连接,折弯式后梁在铰接处的下方设有支座,下沉式前梁在相应的端面上设有与支座相配合的结合面;前拉杆由三段构成,相邻两段之间分别通过两个中心铰链铰接。

[0011] 下沉式前梁的上表面安装所述臂架皮带,小车总成沿所述下沉式前梁的上表面行走;平衡臂架上远离折弯式后梁的一端上表面安装有机房,其内部设有卷扬机,卷扬机通过绳索依次与分别安装在折弯式后梁上表面、导向圆柱顶部的滑轮组连接。

[0012] 中转皮带与转接料斗对接的一个固定端位于平衡臂架上安装机房的一端,另一个固定端位于折弯式后梁与下沉式前梁铰接的一端,转接料斗安装于机房下方的平衡臂架底部。

[0013] 大车行走系机构的结构为:包括车轮机构,其上支撑安装有门腿支撑架,其上表面中部安装所述导向圆柱;位于导向圆柱一侧的门腿支撑架上固定安装所述中心料斗,卸料皮带的一端与中心料斗铰接,卸料皮带的另一端与转接料斗铰接。

[0014] 所述回转机构包括安装在臂架机构上的回转支撑,以及驱动回转支撑回转的电机和行星减速器。

[0015] 臂架皮带、中转皮带与卸料皮带外均设有防尘罩壳;转接料斗、中心料斗的外部均设有防护罩。

[0016] 本发明的有益效果如下:

[0017] 本发明结构紧凑、合理,操作方便,通过臂架机构升降、小车总成和大车行走机构在空间位置中三个坐标轴上的直线运动,以及臂架机构回转运动,能够充分满足对不同码头、船型和不同工况的作业平面的卸船要求,具有效率高、寿命长、高效环保的优点,提高了码头岸线上卸船空间的利用率,同时,本发明还具有如下优点:

[0018] 1、本发明的链斗取料机构通过正向切削取料方式,即链斗进料开口方向与小车行走方向一致,斗口正面面对物料,使链斗易装满、易卸空、回料少、生产率高;可适应接卸不同特性的物料,尤其方便接卸大颗粒、大容重的散料;减小了因链斗系统工作而作用于整机结构上的外载荷,料堆对链斗几乎没有侧向作用力,链斗、链条受力合理,使用寿命长;

[0019] 2、本发明的臂架机构的下沉式前梁,可在保证作业需求的前提下减小链斗取料机构的高度。其优势为:减小物料的提升高度,降低提升功率;减小移动载荷,降低整机重量及轮压;

[0020] 3、本发明折弯式后梁为整个臂架机构提供回转支撑及升降支撑。考虑到海浪环境下卸船作业的特殊性,折弯式后梁与下沉式前梁之间的连接采用双铰点型式:当卸船机正常工作时,下沉式前梁的载荷通过支座-结合面形式传递到折弯式后梁。当浪涌使船舶上行

时,结合面与支座阶相互脱离,前拉杆弯折,下沉式前梁可绕浮动铰点起伏,从而能迅速卸载顶升力,即可避免造成链斗取料机构及整机结构的损伤,也可对船舱进行保护;

[0021] 4、本发明平衡臂架位于整机的最后方,其尾部安装有机房,既可以作为中转皮带机系统、转接料斗系统及卸料皮带机系统的支撑,也可以作为配重,配重确保升降部分的重心接近于导柱中心,减少升降运动的偏斜载荷;

[0022] 5、本发明可以多台共同作业,每台卸船机的作业面与所占的码头岸线一致,可在不多占用码头岸线的基础上使多台卸船机共同对同一艘船进行卸船作业,不仅可提高单船的卸船效率,也可提高码头岸线的利用率,缩短其在港卸船时间;

[0023] 6、本发明的卸料流程合理,所有环节均由筒体、皮带机罩壳、料斗防护罩等把物料封闭在密闭的空间中进行输送可在保证无污染的前提下,提高生产率,并实现自动化卸船。

附图说明

[0024] 图1为本发明的结构示意图。

[0025] 图2为本发明的俯视图。

[0026] 图3为本发明链斗取料机构的结构示意图。

[0027] 图4为本发明链斗取料机构的挖掘端挖料状态示意图。

[0028] 图5为图4中沿A-A截面剖视图。

[0029] 图6为本发明臂架机构的结构示意图。

[0030] 图7为图6中A部放大图。

[0031] 图8为本发明下沉式前梁相对于折弯式后梁浮动时的状态示意图。

[0032] 图9为本发明大车行走机构的结构示意图。

[0033] 图10为本发明清舱底时的状态示意图。

[0034] 图11为本发明的多台卸船机同时卸船时的状态示意图。

[0035] 图12为本发明不工作时的状态示意图。

[0036] 其中:1、链斗取料机构;2、小车总成;3、臂架机构;4、臂架皮带;5、滑轮组;6、导向圆柱;8、中转皮带;9、机房;10、转接料斗;11、卸料皮带;12、大车行走系机构;13、中心料斗;14、码头皮带机;15、门腿支撑架;101、筒体;102、链斗;103、卸料溜筒;104、接料斗;105、张紧轮;106、开口;301、下沉式前梁;302、前拉杆;303、后拉杆;304、人字架;305、浮动铰链;307、折弯式后梁;308、平衡臂架;309、中心铰链;311、结合面;312、支座;A、货船;B、码头;B1、码头岸线。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图,说明本发明的具体实施方式。

[0038] 如图1和图2所示,本实施例的直线往复智能环保型连续链斗卸船机,包括链斗取料机构1,链斗取料机构1固定在小车总成2上,并随小车总成2沿臂架机构3水平运动,臂架机构3上安装有与链斗取料机构1的出料口连接的臂架皮带4、与臂架皮带4对接的中转皮带8,中转皮带8的输出端通过转接料斗10与卸料皮带11对接,卸料皮带11的输出端通过中心料斗13与布置在码头B上的码头皮带机14对接;还包括大车行走系机构12,其包括门腿支撑架15,其上垂直安装导向圆柱6,臂架机构3上安装有回转机构(图中未示出),臂架

机构3套置在导向圆柱6上,绕其回转,臂架机构3上还安装有控制其沿导向圆柱6上下滑动的升降机构。

[0039] 如图3、图4和图5所示,小车总成2包括车架,车架通过其底部的滚轮沿臂架机构3行走;链斗取料机构1的安装结构为:包括与车架垂直设置的筒体101,筒体101内安装有闭环设置的一条挖掘链,沿挖掘链外侧均匀间隔安装多个链斗102,每个链斗102的一侧设有开口106;挖掘链伸出筒体101底部的部分为与物料接触的挖掘端,其内部设有张紧装置,张紧装置包括两个对挖掘链内侧进行张紧的张紧轮105;筒体101上端延伸有卸料溜筒103,其出口下方对接安装在小车总成2车架上的接料斗104。

[0040] 如图6、图7和图8所示,臂架机构3的安装结构为:包括下沉式前梁301,下沉式前梁301与折弯式后梁307的一端铰接,折弯式后梁307的另一端延伸有平衡臂架308,折弯式后梁307成Z形结构,且其高度高于下沉式前梁301,折弯式后梁307上安装有人字架304,人字架304顶部分别与前拉杆302的一端及后拉杆303的一端铰接,前拉杆302的另一端铰接在下沉式前梁301上,后拉杆303的另一端铰接在平衡臂架308上。

[0041] 下沉式前梁301与折弯式后梁307通过浮动铰链305连接,折弯式后梁307在与下沉式前梁301铰接处的下方设有支座312,下沉式前梁301在相应的位置处设有与支座312相配合的结合面311;前拉杆302由三段构成,相邻两段之间分别通过两个中心铰链309铰接。

[0042] 下沉式前梁301的上表面安装臂架皮带4,小车总成2沿下沉式前梁301的上表面的轨道行走;平衡臂架308上远离折弯式后梁307的一端上表面安装有机器房9,其内部设有控制臂架机构3升降的卷扬机16,卷扬机16通过绳索依次与分别安装在折弯式后梁307上表面、导向圆柱6顶部的滑轮组5连接。

[0043] 中转皮带8与转接料斗10对接的一个固定端位于平衡臂架308上安装机器房9的一端,另一个固定端位于折弯式后梁307与下沉式前梁301铰接的一端,转接料斗10安装于机器房9下方的平衡臂架308底部。

[0044] 如图9所示,大车行走系机构12的结构为:包括车轮机构,其上支撑安装有门腿支撑架15,其上表面中部安装导向圆柱6;位于导向圆柱6一侧的门腿支撑架15上固定安装中心料斗13,中心料斗13与卸料皮带11的一端铰接,卸料皮带11的另一端与转接料斗10铰接。

[0045] 回转机构包括安装在臂架机构3上的回转支撑,以及驱动回转支撑回转的电机和行星减速器(图中未示出)。

[0046] 臂架皮带4、中转皮带8与卸料皮带11外均设有防尘罩壳;转接料斗10、中心料斗13的外部均设有防护罩。

[0047] 本发明在实施过程中:

[0048] 链斗取料机构1把物料从货船A的船舱挖取后,卸料到臂架皮带4机上,经中转皮带8及转接料斗10转运到卸料皮带11上,再通过中心料斗13转运到码头皮带机14。所有环节均由筒体101、各皮带机的罩壳、料斗防护罩等把物料封闭在密闭的空间中进行输送,从而消除了物料输送连路中及转接环节中的粉尘泄露,保证了卸船及输送的环保性。

[0049] 如图1和图10所示,分别为满舱、空舱卸料时状态,通过臂架机构3沿导向圆柱6的上下移动,来完成从满舱到空仓状态的卸料,通过小车总成2的左右移动调整链斗取料机构1相对于码头岸线B1的距离以便于对船舱内不同位置处进行取料,链斗取料机构1的随着小车总成2的移动,如图4中箭头方向所示,链斗开口方向与小车总成2正向运行方向(向左),

使开口可正面切割物料以实现取料。当小车总成2逆向行走时(向右),在小车行走速度与挖掘链牵引速度合理匹配的条件下,链斗102可以耙料,从而可真正实现往复直线取料,以提高卸船效率,并可实现智能化操作。在清舱阶段,链斗102在小车总成2及大车行走机构12的配合下,链斗102的开口紧贴船舱底板运动,可把行走路径上舱底的物料清空,减少了人工清仓量,提高了整船平均卸船效率。

[0050] 如图11所示,每台卸船机的作业面与所占的码头岸线B1一致,可在不多占用码头岸线B1的基础上使多台卸船机共同对同一艘船进行卸船作业,不仅可提高单船的卸船效率,也可提高码头岸线B1的利用率。如图12所示,不工作时,臂架机构3绕导向圆柱6回转到与码头岸线B1平行。

[0051] 通过链斗取料机构1取料、提升,各皮带机等连续输送设备对物料进行提转接运输,卸船过程连续,生产效率高,可降低每吨接卸物料的成本,包括耗电及人力,因此本发明为高效、绿色环保型卸船机。

[0052] 以上描述是对本发明的解释,不是对发明的限定,本发明所限定的范围参见权利要求,在本发明的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

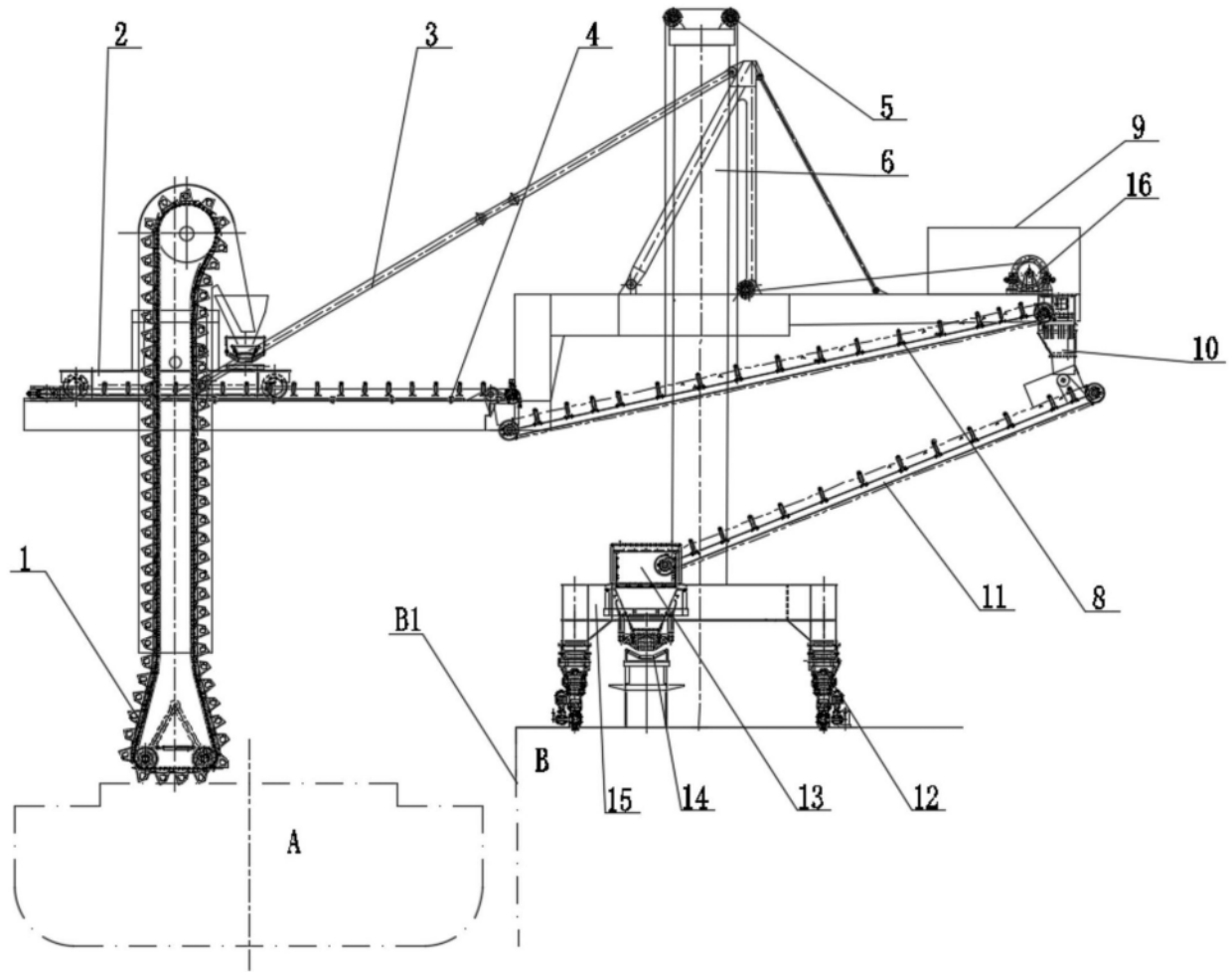


图1

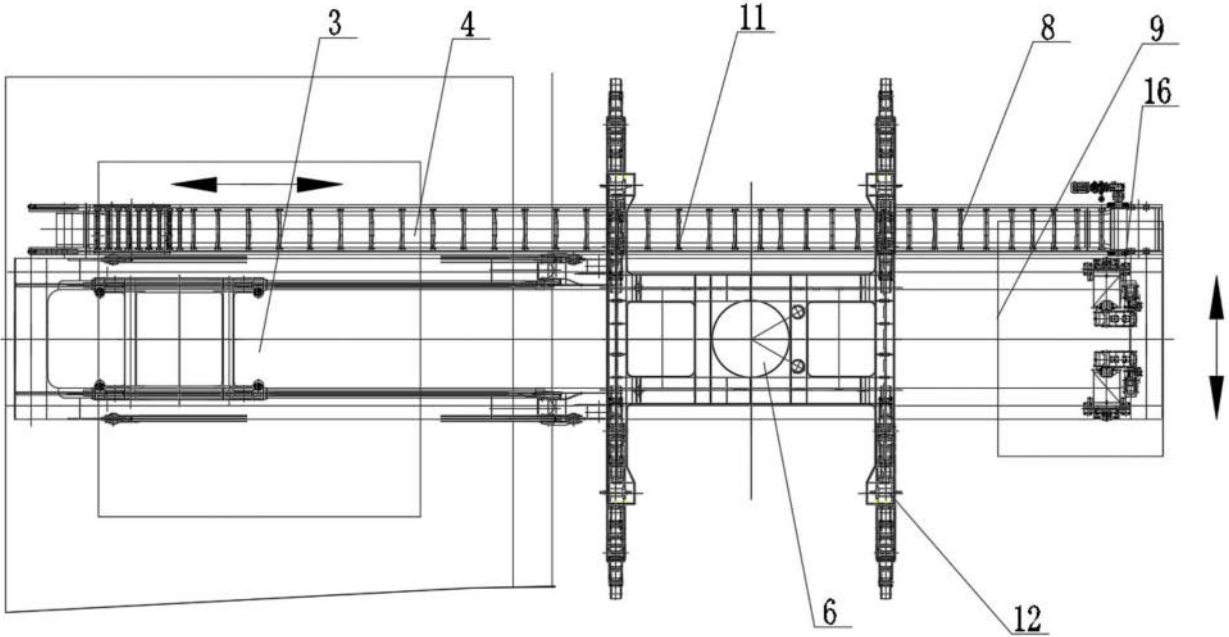


图2

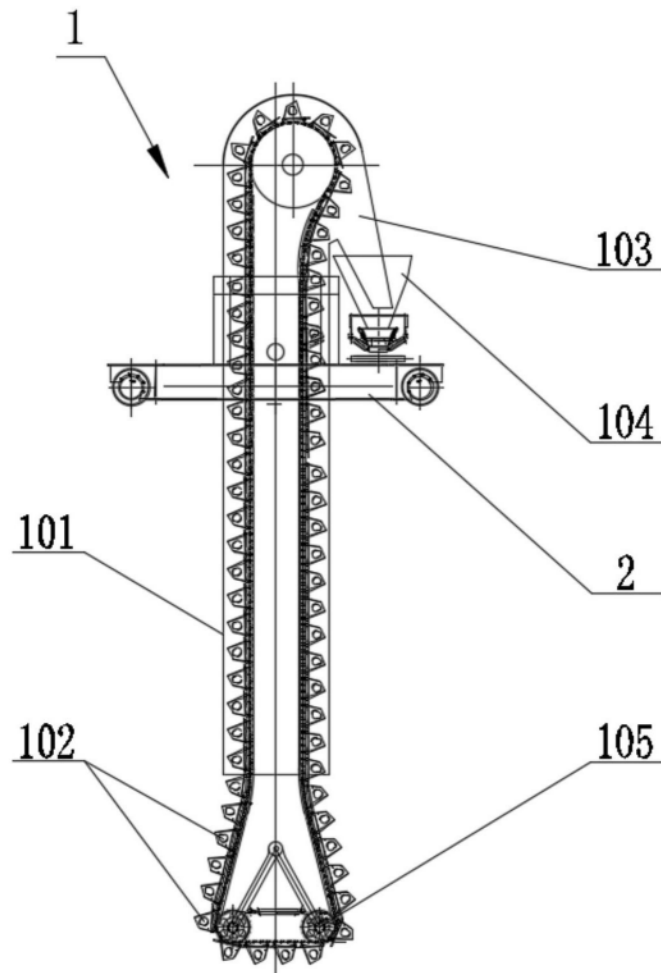


图3

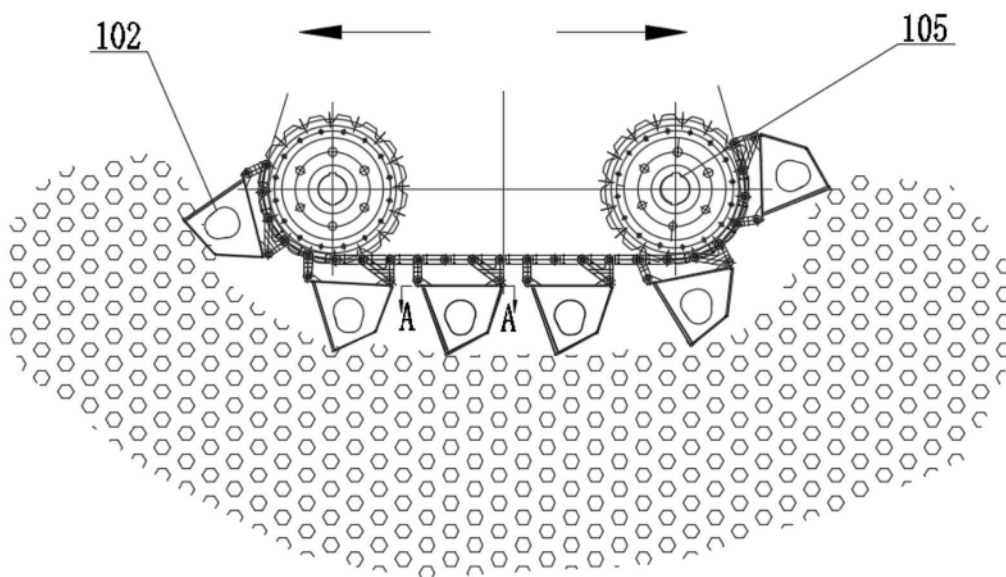


图4

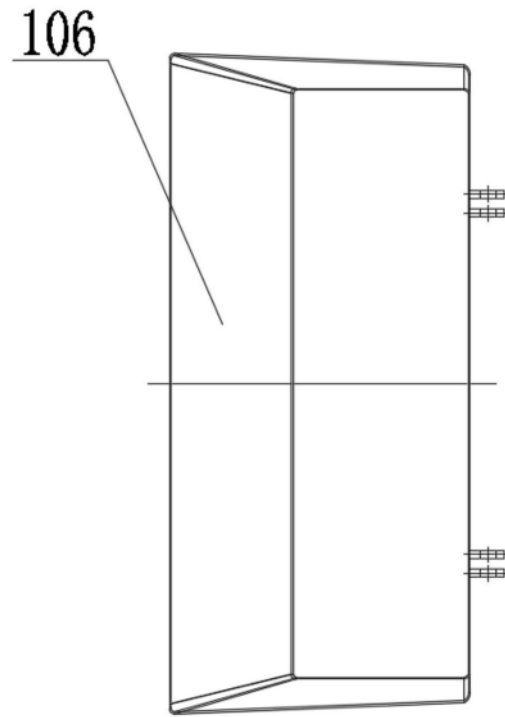


图5

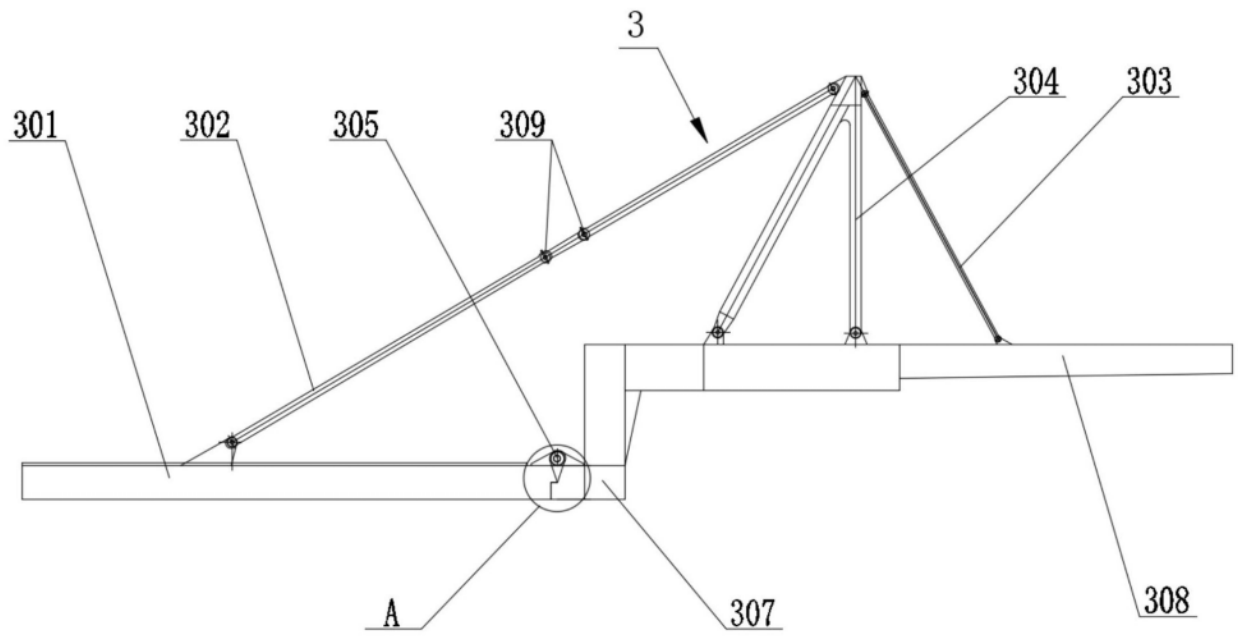


图6

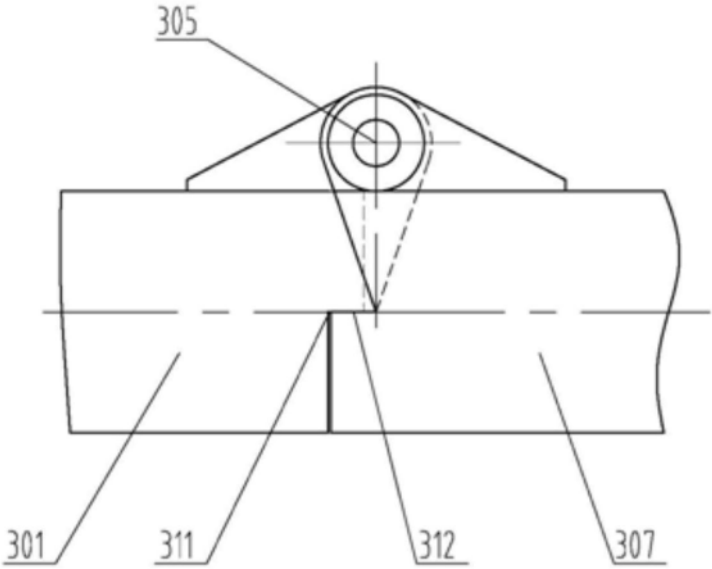


图7

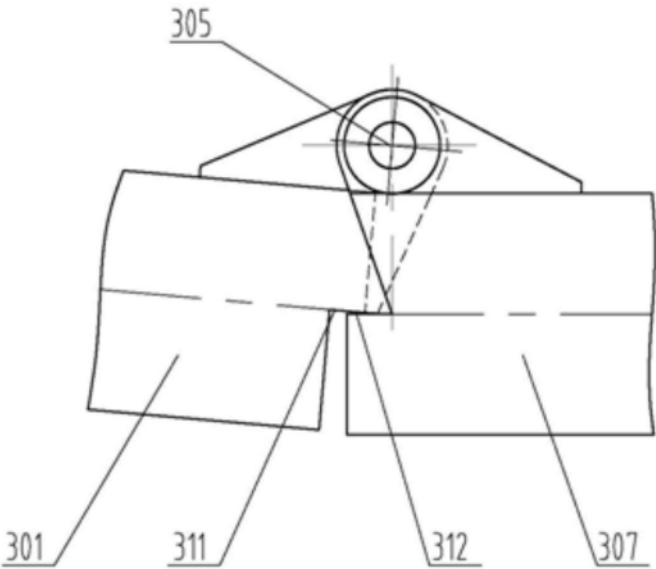


图8

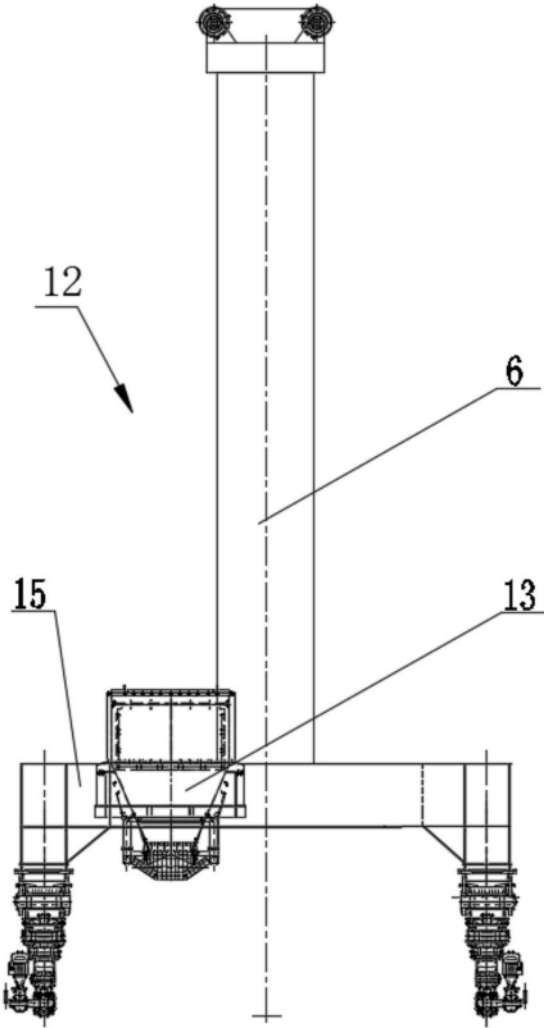


图9

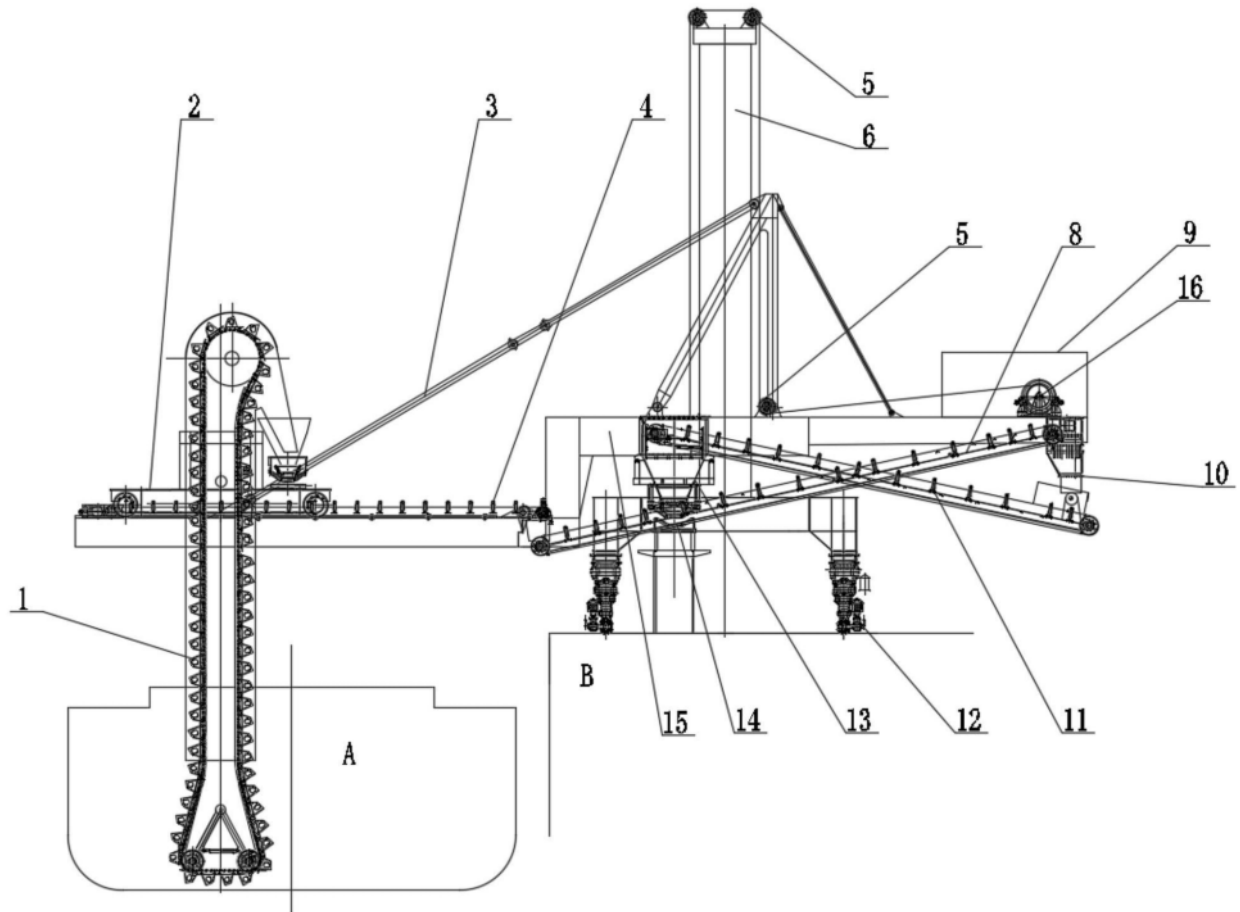


图10

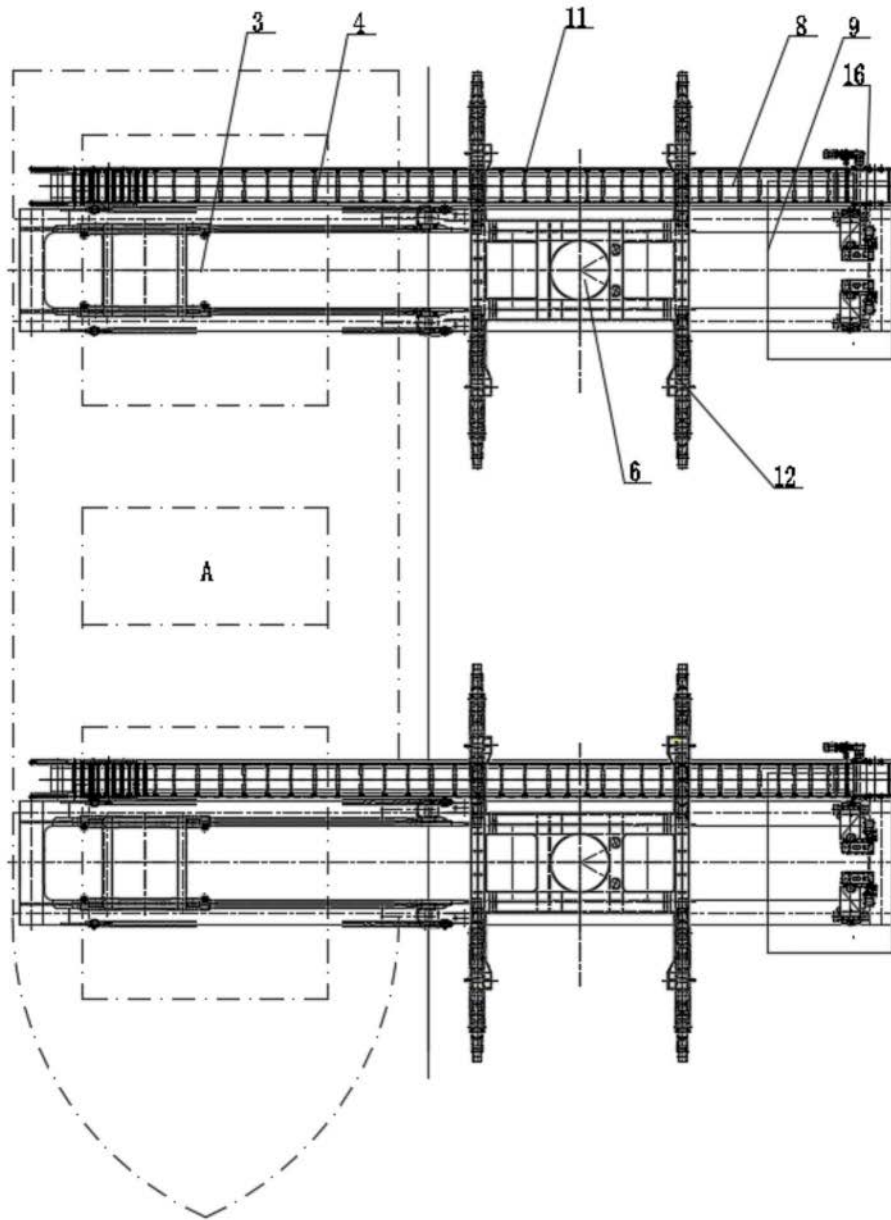


图11

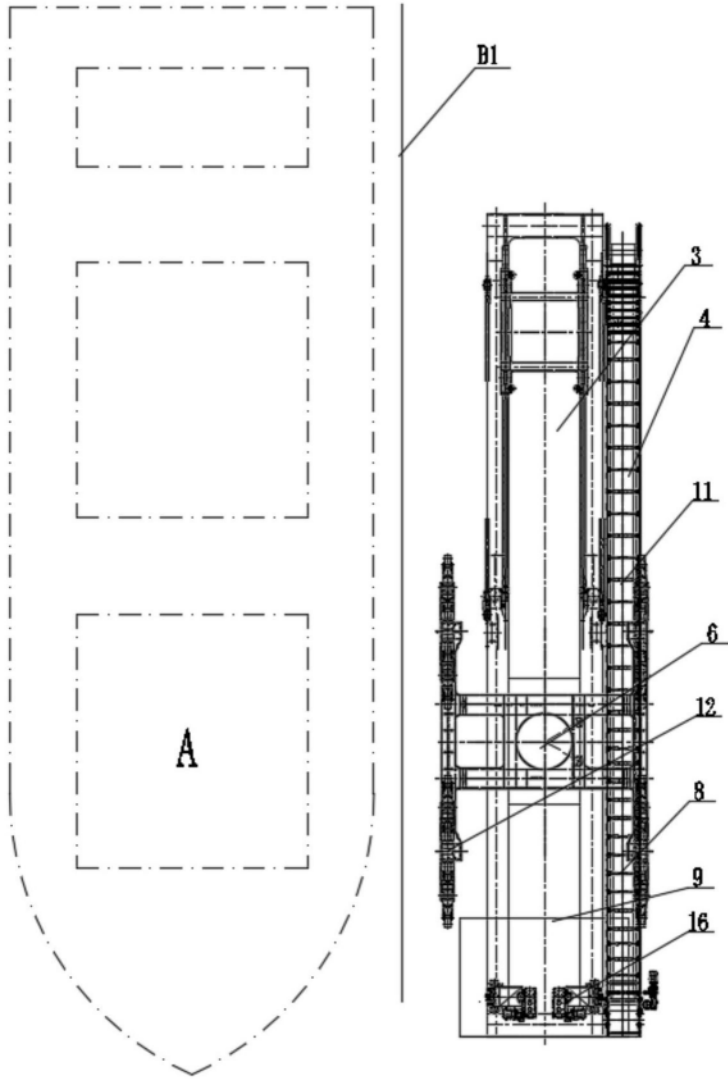


图12