



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219566903 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 22

(21) 申请号 202320788654.X
 (22) 申请日 2023.04.11
 (73) 专利权人 上海澳傅旭海洋装备技术有限公司
 地址 201203 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区祖冲之路1559号2幢三楼3019室

B65G 19/16 (2006.01)
 B65G 33/14 (2006.01)
 B65G 21/10 (2006.01)
 B65G 47/44 (2006.01)
 B65G 41/00 (2006.01)

(72) 发明人 高翔 沈莹 林浩 王艳琳
 胡澍洋 童民慧

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
 专利代理师 姚鸿俊

(51) Int.Cl.
 B65G 67/60 (2006.01)
 B65G 19/18 (2006.01)

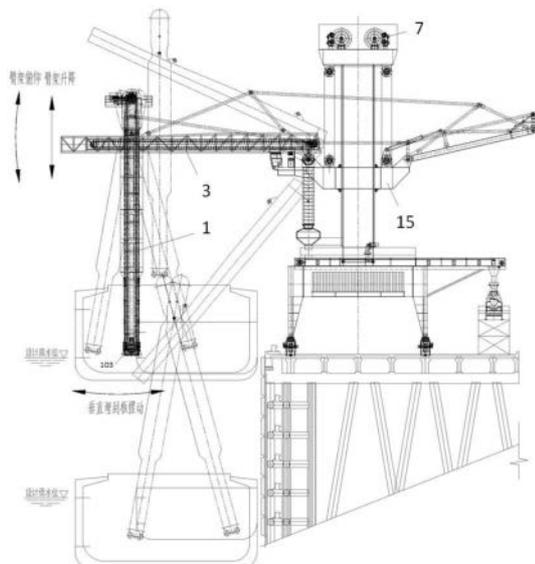
权利要求书3页 说明书9页 附图16页

(54) 实用新型名称

一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统,该系统包括:垂直埋刮板单元(1),用于向目标位置提取物料;臂架总成单元(3),用于承接垂直埋刮板单元(1)的输送物料并提供支撑;升降-回转单元(15),用于控制臂架总成单元(3)的升降;转动-平衡单元,用于控制臂架总成单元(3)和/或垂直埋刮板单元(1)的转动与平衡;物料输送单元,用于将提取的物料输送至物料收集单元;门架总成单元(22),用于承载升降-回转单元(15)。与现有技术相比,本实用新型利用其新颖的结构型式、合理的作业方式,使埋刮板卸船机可在大水位差的码头上进行卸船作业,解决了此类码头环保化建设中的关键问题。



1. 一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统,其特征在于,该系统包括:

垂直埋刮板单元(1),用于向目标位置提取物料;

臂架总成单元(3),用于承接垂直埋刮板单元(1)的输送物料并提供支撑;

升降-回转单元(15),用于控制臂架总成单元(3)的升降;

转动-平衡单元,用于控制臂架总成单元(3)和/或垂直埋刮板单元(1)的转动与平衡;

物料输送单元,用于将提取的物料输送至物料收集单元;

门架总成单元(22),用于承载升降-回转单元(15);

垂直埋刮板单元(1)铰接于臂架总成单元(3)头部;臂架总成单元(3)远离垂直埋刮板单元(1)的一端与升降-回转单元(15)铰接;转动-平衡单元一端与升降-回转单元(15)上远离臂架总成单元(3)的一端铰接,另一端分别与臂架总成单元(3)或垂直埋刮板单元(1)连接;所述的物料输送单元一端与垂直埋刮板单元(1)连接,另一端与物料收集单元连接;门架总成单元(22)设置在升降-回转单元(15)下方。

2. 根据权利要求1所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统,其特征在于,所述的臂架总成单元(3)包括臂架主体(301),该臂架主体(301)上设有俯仰拉杆(302)和俯仰撑杆(304);

所述的俯仰拉杆(302)和俯仰撑杆(304)一端与臂架主体(301)铰接,另一端铰接于俯仰连杆下铰点(303);

所述的转动-平衡单元包括用于控制臂架总成单元(3)的转动与平衡的臂架平衡子单元,该臂架平衡子单元包括平衡臂架总成(12)以及用于驱动平衡臂架总成(12)运动的驱动机构;

平衡臂架总成(12)包括平衡臂架结构件(1205),以及设置在平衡臂架结构件(1205)两端的第二俯仰撑杆(1206)和第二俯仰拉杆(1207);

第二俯仰撑杆(1206)和第二俯仰拉杆(1207)一端与平衡臂架结构件(1205)铰接,另一端铰接于俯仰连杆上铰点(1202);俯仰连杆下铰点(303)和俯仰连杆上铰点(1202)之间通过臂架俯仰连杆(10)相连;

所述的升降-回转单元(15)包括升降平台(1506)以及控制升降平台(1506)升降的动力机构;臂架主体(301)与升降平台(1506)铰接于臂架铰点(1502);平衡臂架结构件(1205)与升降平台(1506)铰接于平衡臂架铰点(1505)。

3. 根据权利要求2所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统,其特征在于,所述的驱动机构包括臂架俯仰油缸(11),该俯仰油缸(11)一端与升降平台(1506)铰接于俯仰油缸下铰点(1504),另一端与第二俯仰撑杆(1206)中部铰接于俯仰油缸上铰点(1201)。

4. 根据权利要求2所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统,其特征在于,所述的转动-平衡单元还包括用于控制垂直埋刮板单元(1)的转动与平衡的垂直埋刮板平衡子单元,该垂直埋刮板平衡子单元包括摆杆连杆总成(2)以及用于摆杆连杆总成(2)运动的第二驱动机构;

所述的第二驱动机构包括垂直埋刮板摆动油缸(13)和可调配重结构(14),所述的可调配重结构(14)包括配重支架(1403),该配重支架(1403)上设有配重块(1401),配重支架(1403)一端与平衡臂架结构件(1205)铰接于配重支架下铰点(1204),另一端与垂直埋刮板摆动油缸(13)远离平衡臂架结构件(1205)的一侧铰接于配重支架上铰点(1402);所述的垂

直埋刮板摆动油缸(13)远离配重支架上铰点(1402)的一端与平衡臂架结构件(1205)铰接于摆动油缸下铰点(1203)；

所述的摆杆连杆总成(2)包括依次铰接的刮板连杆(201)、中间连杆(206)和后方连杆(209)；所述的刮板连杆(201)一端与垂直埋刮板单元(1)铰接于摆动连杆铰点(101)，另一端与中间连杆(206)铰接于前摆杆上铰点(202)；所述的后方连杆(209)一端与中间连杆(206)铰接于后摆杆上铰点(203)，另一端与配重支架上铰点(1402)铰接；

所述的前摆杆上铰点(202)通过前摆杆(204)与升降平台(1506)铰接于前摆杆下铰点(205)；所述的后摆杆上铰点(203)通过后摆杆(207)与升降平台(1506)铰接于后摆杆下铰点(208)。

5. 根据权利要求4所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统，其特征在于，所述的垂直埋刮板单元(1)和臂架总成单元(3)铰接于垂直埋刮板摆动铰点(102)；摆动连杆铰点(101)与垂直埋刮板摆动铰点(102)之间的距离、前摆杆上铰点(202)与后摆杆上铰点(203)之间的距离、后摆杆上铰点(203)与后摆杆下铰点(208)之间的距离以及配重支架上铰点(1402)与配重支架下铰点(1204)之间的距离相等。

6. 根据权利要求2所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统，其特征在于，所述的动力机构包括中心圆柱(8)和钢丝绳滑轮组件，所述的钢丝绳滑轮组件包括升降下滑轮(5)、升降上滑轮(6)及升降钢丝绳(9)；

所述的中心圆柱(8)顶部设有用于控制升降钢丝绳(9)运动的电机卷筒组件(7)；所述的升降平台(1506)套设在中心圆柱(8)外侧；所述的升降下滑轮(5)固定在升降平台(1506)上，所述的升降上滑轮(6)固定在中心圆柱(8)顶部、电机卷筒组件(7)的下方，所述的升降钢丝绳(9)套设在升降下滑轮(5)和升降上滑轮(6)之间。

7. 根据权利要求6所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统，其特征在于，所述的中心圆柱(8)外侧铺设升降轨道(801)，升降平台(1506)上安装有与升降轨道(801)数量匹配的上滚轮(1503)和下滚轮(1507)；所述的上滚轮(1503)和下滚轮(1507)与升降轨道(801)抵接；所述的升降平台(1506)上还安装有司机室平台(1501)。

8. 根据权利要求6所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统，其特征在于，所述的物料输送单元包括依次连接的臂架埋刮板装置(4)、伸缩溜筒(20)、储料溜筒(21)、回转喂料装置(16)、门架刮板装置(17)、卸料溜筒(18)和码头皮带机(19)；所述的臂架埋刮板装置(4)与垂直埋刮板单元(1)相连，码头皮带机(19)与物料收集单元连接；

所述的储料溜筒(21)与中心圆柱(8)下方固定连接；所述的伸缩溜筒(20)上方固定在升降平台(1506)上，伸缩溜筒(20)下方与储料溜筒(21)连接；回转喂料装置(16)及门架刮板装置(17)安装于门架总成单元(22)上。

9. 根据权利要求6所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统，其特征在于，所述的中心圆柱(8)通过回转轴承(25)与门架总成单元(22)连接，所述的升降-回转单元(15)还包括用于驱动中心圆柱(8)转动的回转机构(28)。

10. 根据权利要求1所述的一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统，其特征在于，所述的垂直埋刮板单元(1)下方设有取料头(103)，该取料头(103)的两侧安装有螺旋喂料装置(23)，该螺旋喂料装置(23)还设有螺旋喂料驱动电机(2301)和螺旋喂料传动轴(2302)，螺旋喂料驱动电机(2301)在取料头(103)的上方，远离仓内物料料堆，经螺旋喂料

传动轴(2302)驱动螺旋喂料装置(23);垂直埋刮板单元(1)上还设有卸料槽(104)。

一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及散货卸船设备领域,具体涉及一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统。

背景技术

[0002] 对于容重较轻、颗粒较小且均匀的散货物料,埋刮板卸船机是一种非常理想的环保型卸船机机型,能耗低、效率高、整机重量轻。

[0003] 如图20,现有的埋刮板卸船机均为臂架式。位于臂架铰点前方、臂架下方的俯仰油缸使臂架实现俯仰,以调整垂直埋刮板提升取料头到达仓内取料高度;布置在臂架头部的摆动油缸使垂直埋刮板系统摆动;并结合臂架回转以形成取料作业面。

[0004] 长江流域尤其是中上游地区的码头,水位差大,最大可达30m左右。现有的埋刮板卸船机由于臂架长度、臂架俯仰角度有限,其垂直埋刮板取料头作业面高度不能大幅度变化,无法适应此类码头的作业需求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷中的至少一个而提供一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统。其新颖的结构型式、合理的作业方式,使埋刮板卸船机可在大水位差的码头上进行卸船作业,解决了此类码头环保化建设中的关键问题。

[0006] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统,该系统包括:

[0008] 垂直埋刮板单元,用于向目标位置提取物料;

[0009] 臂架总成单元,用于承接垂直埋刮板单元的输送物料并提供支撑;

[0010] 升降-回转单元,用于控制臂架总成单元的升降;

[0011] 转动-平衡单元,用于控制臂架总成单元和/或垂直埋刮板单元的转动与平衡;

[0012] 物料输送单元,用于将提取的物料输送至物料收集单元

[0013] 门架总成单元,用于承载升降-回转单元;

[0014] 垂直埋刮板单元铰接于臂架总成单元头部;臂架总成单元远离垂直埋刮板单元的一端与升降-回转单元铰接;转动-平衡单元一端与升降-回转单元上远离臂架总成单元的一端铰接,另一端分别与臂架总成单元或垂直埋刮板单元连接;所述的物料输送单元一端与垂直埋刮板单元连接,另一端与物料收集单元连接;门架总成单元设置在升降-回转单元下方。

[0015] 物料输送单元大多由刮板机和提升机组成,均为现有技术,垂直埋刮板单元和臂架总成单元除了外部承载框架以外,内部均埋设有类似刮板机的送料结构,且垂直埋刮板单元和臂架总成单元中的送料结构相连接,保证物料连续输送,这些都是现有的成熟技术。

[0016] 升降单元上下运动,可调整臂架总成单元相对于码头面的高度,使垂直埋刮板单

元下方的取料头对舱内物料进行取料作业,解决了现有机型无法对取料作业面高度进行大幅度调整的关键问题。

[0017] 门架总成单元下方设有可移动的大车行走装置。

[0018] 进一步地,所述的臂架总成单元包括臂架主体,该臂架主体上设有俯仰拉杆和俯仰撑杆;

[0019] 所述的俯仰拉杆和俯仰撑杆一端与臂架主体铰接,另一端铰接于俯仰连杆下铰点;

[0020] 所述的转动-平衡单元包括用于控制臂架总成单元的转动与平衡的臂架平衡子单元,该臂架平衡子单元包括平衡臂架总成以及用于驱动平衡臂架总成运动的驱动机构;

[0021] 平衡臂架总成包括平衡臂架结构件,以及设置在平衡臂架结构件两端的第二俯仰撑杆和第二俯仰拉杆;

[0022] 第二俯仰撑杆和第二俯仰拉杆一端与平衡臂架结构件铰接,另一端铰接于俯仰连杆上铰点;俯仰连杆下铰点和俯仰连杆上铰点之间通过臂架俯仰连杆相连;

[0023] 所述的升降-回转单元包括升降平台以及控制升降平台升降的动力机构;臂架主体与升降平台铰接于臂架铰点;平衡臂架结构件与升降平台铰接于平衡臂架铰点。

[0024] 进一步地,所述的驱动机构包括臂架俯仰油缸,该俯仰油缸一端与升降平台铰接于俯仰油缸下铰点,另一端与第二俯仰撑杆中部铰接于俯仰油缸上铰点。

[0025] 俯仰油缸上铰点处若有需要,可以采用多根支撑杆与平衡臂架结构件连接加强。

[0026] 臂架俯仰油缸伸缩,平衡臂架总成绕平衡臂架铰点转动;同时,俯仰连杆上铰点带动臂架俯仰连杆运动,并通过俯仰连杆下铰点带动臂架总成单元绕臂架铰点转动,使臂架总成单元实现俯仰运动。臂架俯仰油缸在升降-回转单元的后方,可作配重用;且后方空间大,臂架俯仰油缸可合理布置以减小其工作载荷。

[0027] 进一步地,所述的转动-平衡单元还包括用于控制垂直埋刮板单元的转动与平衡的垂直埋刮板平衡子单元,该垂直埋刮板平衡子单元包括摆杆连杆总成以及用于驱动摆杆连杆总成运动的第二驱动机构;

[0028] 所述的第二驱动机构包括垂直埋刮板摆动油缸和可调配重结构,所述的可调配重结构包括配重支架,该配重支架上设有配重块,配重支架一端与平衡臂架结构件铰接于配重支架下铰点,另一端与垂直埋刮板摆动油缸远离平衡臂架结构件的一侧铰接于配重支架上铰点;所述的垂直埋刮板摆动油缸远离配重支架上铰点的一端与平衡臂架结构件铰接于摆动油缸下铰点;

[0029] 所述的摆杆连杆总成包括依次铰接的刮板连杆、中间连杆和后方连杆;所述的刮板连杆一端与垂直埋刮板单元铰接于摆动连杆铰点,另一端与中间连杆铰接于前摆杆上铰点;所述的后方连杆一端与中间连杆铰接于后摆杆上铰点,另一端与配重支架上铰点铰接;

[0030] 所述的前摆杆上铰点通过前摆杆与升降平台铰接于前摆杆下铰点;所述的后摆杆上铰点通过后摆杆与升降平台铰接于后摆杆下铰点。

[0031] 垂直埋刮板摆动油缸支撑在配重支架上铰点及摆动油缸下铰点之间。垂直埋刮板摆动油缸伸缩,配重支架可绕配重支架下铰点转动。此可调配重结构可平衡位于臂架总成单元头部的垂直埋刮板单元的重量,使所有跟随升降-回转单元升降部件的合成重心在中心圆柱的圆周内并接近圆心,可避免升降-回转单元发生倾覆,并均衡所有升降钢丝绳的工

作载荷。

[0032] 进一步地,所述的垂直埋刮板单元和臂架总成单元铰接于垂直埋刮板摆动铰点;摆动连杆铰点与垂直埋刮板摆动铰点之间的距离、前摆杆上铰点与后摆杆上铰点之间的距离、后摆杆上铰点与后摆杆下铰点之间的距离以及配重支架上铰点与配重支架下铰点之间的距离相等。

[0033] 运动过程中,如图16,前摆杆、后摆杆及配重支架分别以前摆杆下铰点、后摆杆下铰点及配重支架下铰点作为圆心转动。刮板连杆使垂直埋刮板单元绕垂直埋刮板摆动铰点转动,以调整垂直埋刮板单元相对于臂架总成单元的角度。因上述四个部件转动半径一致,垂直埋刮板单元、前摆杆、后摆杆及配重支架始终保持平行。当垂直埋刮板取料头往海侧摆动时,配重块往陆侧移动;当取料头往陆侧摆动时,配重块往海侧移动。由于配重块位置可跟随垂直埋刮板单元的摆角自行调整,以减小其合成重心的位移变化量,因此此可调配重结构具备自适应特性。

[0034] 进一步地,所述的动力机构包括中心圆柱和钢丝绳滑轮组件,所述的钢丝绳滑轮组件包括升降下滑轮、升降上滑轮及升降钢丝绳;

[0035] 所述的中心圆柱顶部设有用于控制升降钢丝绳运动的电机卷筒组件;所述的升降平台套设在中心圆柱外侧;所述的升降下滑轮固定在升降平台上,所述的升降上滑轮固定在中心圆柱顶部、电机卷筒组件的下方,所述的升降钢丝绳套设在升降下滑轮和升降上滑轮之间。

[0036] 电机卷筒组件的原理是电机驱动卷筒,再用卷筒使钢丝绳运动。当电机卷筒组件收紧升降钢丝绳时,升降平台沿中心圆柱往上运动;当电机卷筒组件放出升降钢丝绳时,升降平台往下运动。

[0037] 进一步地,所述的中心圆柱外侧铺设升降轨道,升降平台上安装有与升降轨道数量匹配的上滚轮和下滚轮;所述的上滚轮和下滚轮与升降轨道抵接;所述的升降平台上还安装有司机室平台。

[0038] 滚轮在升降轨道上滚动行走,可保证升降平台在升降钢丝绳牵引下沿中心圆柱上下运动的准确性和便利性。根据卸船机实际情况,升降轨道及相应的滚轮数量可以调整。

[0039] 进一步地,所述的物料输送单元包括依次连接的臂架埋刮板装置、伸缩溜筒、储料溜筒、回转喂料装置、门架刮板装置、卸料溜筒和码头皮带机;所述的臂架埋刮板装置与垂直埋刮板单元相连,码头皮带机与物料收集单元连接;

[0040] 所述的储料溜筒与中心圆柱下方固定连接;所述的伸缩溜筒上方固定在升降平台上,伸缩溜筒下方与储料溜筒连接;回转喂料装置及门架刮板装置安装于门架总成单元上。

[0041] 垂直埋刮板单元从船舱提取的物料提升并转运至臂架埋刮板装置,落料通过伸缩溜筒、储料溜筒,经回转喂料装置喂料至门架刮板装置,卸料溜筒把物料卸至码头皮带机。伸缩溜筒可跟随升降平台的升降运动。储料溜筒可降低物流速,减少物料破损率。上述过程中,物料均为封闭且连续输送,无粉尘外泄、低能耗、卸船效率稳定。

[0042] 当升降平台沿中心圆柱上下运动时,与升降-回转单元连接的所有部件,包括垂直埋刮板单元、臂架埋刮板装置、臂架总成单元、平衡臂架总成等均可升降。伸缩溜筒的高度随升降平台的上下运动而变化。

[0043] 进一步地,所述的中心圆柱通过回转轴承与门架总成单元连接,所述的升降-回转

单元还包括用于驱动中心圆柱转动的回转机构。

[0044] 当回转机构驱动时,中心圆柱可绕回转轴承中心转动,从而带动升降平台回转。因此,如图3-4,升降-回转单元上的所有关联部件,包括垂直埋刮板单元、臂架埋刮板装置、臂架总成单元、平衡臂架总成等均可回转;储料溜筒与中心圆柱下方固定连接,可跟随中心圆柱一起回转;伸缩溜筒也可回转。安装于门架总成单元上的回转喂料装置及门架刮板装置不可回转。

[0045] 进一步地,所述的垂直埋刮板单元下方设有取料头,该取料头的两侧安装有螺旋喂料装置,该螺旋喂料装置还设有螺旋喂料驱动电机和螺旋喂料传动轴,螺旋喂料驱动电机在取料头的上方,远离仓内物料料堆,经螺旋喂料传动轴驱动螺旋喂料装置;垂直埋刮板单元上还设有卸料槽。

[0046] 当垂直埋刮板单元工作时,螺旋喂料装置的螺旋头两两相对转动,可搅动仓内物料、破除板结以提高物料流动性,并为垂直埋刮板取料头输送足够的物料,以保证垂直埋刮板单元的提升生产率。可为螺旋喂料驱动电机提供防爆保护,以保证卸船作业的安全性。

[0047] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0048] (1) 本实用新型中,臂架总成位于升降平台上,垂直埋刮板系统位于臂架总成头部。升降平台沿中心圆柱升降运动,可大幅度调整臂架总成相对于码头面的高度。在大水位落差的条件下,使垂直埋刮板单元下方的取料头到达仓内物料面。臂架俯仰、垂直埋刮板单元摆动及臂架回转,可形成取料作业面;大车行走,可使取料点覆盖所有船舱。整机结构新颖,作业方式合理;

[0049] (2) 本实用新型中,电机卷筒组件通过钢丝绳、滑轮提升升降平台,升降平台通过滚轮在中心圆柱轨道上行走,升降运动准确、便利;

[0050] (3) 本实用新型中,垂直埋刮板单元从船舱提取的物料经臂架埋刮板单元、伸缩溜筒、储料溜筒、回转喂料装置、门架刮板装置及卸料溜筒卸至码头皮带机;此特殊规划的物料输送单元,可保证卸船机在各种作业状态下,均可实现物料的全封闭、连续输送,无粉尘外泄、低能耗、卸船效率稳定;

[0051] (4) 本实用新型中为垂直埋刮板取料头配置的螺旋喂料装置,可搅动仓内物料、破除板结以提高物料流动性,可为垂直埋刮板取料头输送足够的物料,保证垂直埋刮板单元的提升生产率。螺旋喂料驱动电机位于垂直埋刮板取料头的上方,通过传动轴驱动螺旋喂料装置。电机远离仓内物料料堆,可提供防爆保护,以保证卸船作业的安全性;

[0052] (5) 本实用新型中,俯仰拉杆、俯仰撑杆与臂架结构组成的三角形体系,可改善臂架的受力;并与臂架俯仰连杆连接,在臂架俯仰油缸驱动下使臂架实现俯仰运动。由于臂架俯仰油缸在回转中心后方,油缸本身可起到配重作用。且后方空间大,可为油缸提供足够的动作空间,油缸也可合理布置以减小其工作载荷;

[0053] (6) 本实用新型为减小臂架载荷,垂直埋刮板摆动油缸通过连杆使垂直埋刮板单元绕摆动铰点转动,以调整垂直埋刮板单元相对于臂架的角度。摆动油缸位于平衡臂架最后方,可做配重用;且布置灵活,可减小油缸工作载荷;

[0054] (7) 本实用新型中,可调配重系统可自行调整配重位置,以减小垂直埋刮板单元与配重合成重心的位移变化量。当垂直埋刮板取料头往海侧摆动时,配重往陆侧移动;当取料头往陆侧摆动时,配重往海侧移动。此可调配重单元的自适应特性,可保证卸船机在任意状

态下进行作业时,回转平台及其所附带的所有部件的合成重心在中心圆柱的圆周内并接近其中心,以避免升降平台发生倾覆,并均衡所有升降钢丝绳的工作载荷。

附图说明

- [0055] 图1为实施例中埋刮板卸船机布置图;
- [0056] 图2为实施例中埋刮板卸船机俯视图;
- [0057] 图3为实施例中埋刮板卸船机主视图;
- [0058] 图4为图3中A-A剖视侧视图;
- [0059] 图5为实施例中垂直埋刮板单元主视图;
- [0060] 图6为实施例中垂直埋刮板单元侧视图;
- [0061] 图7为实施例中升降-回转单元主视图;
- [0062] 图8为图7中C-C剖视俯视图;
- [0063] 图9为实施例中升降-回转单元侧视图;
- [0064] 图10为实施例中升降平台结构详图;
- [0065] 图11为实施例中臂架总成单元结构详图;
- [0066] 图12为实施例中平衡臂架总成结构详图;
- [0067] 图13为实施例中可调配重结构详图;
- [0068] 图14为实施例中臂架平衡子单元结构详图;
- [0069] 图15为实施例中垂直埋刮板平衡子单元结构详图;
- [0070] 图16为实施例中垂直埋刮板平衡子单元工作原理图;
- [0071] 图17为实施例中埋刮板卸船机低水位卸船作业图;
- [0072] 图18为实施例中埋刮板卸船机高水位出仓作业图;
- [0073] 图19为实施例中埋刮板卸船机联合作业图;
- [0074] 图20为传统埋刮板卸船机示意图;
- [0075] 图中标号所示:垂直埋刮板单元1、摆动连杆铰点101、垂直埋刮板摆动铰点102、取料头103、卸料槽104、摆杆连杆总成2、刮板连杆201、前摆杆上铰点202、后摆杆上铰点203、前摆杆204、前摆杆下铰点205、中间连杆206、后摆杆207、后摆杆下铰点208、后方连杆209、臂架总成单元3、臂架主体301、俯仰拉杆302、俯仰连杆下铰点303、俯仰撑杆304、臂架埋刮板装置4、升降下滑轮5、升降上滑轮6、电机卷筒组件7、中心圆柱8、升降轨道801、升降钢丝绳9、臂架俯仰连杆10、臂架俯仰油缸11、平衡臂架总成12、俯仰油缸上铰点1201、俯仰连杆上铰点1202、摆动油缸下铰点1203、配重支架下铰点1204、平衡臂架结构件1205、第二俯仰撑杆1206、第二俯仰拉杆1207、垂直埋刮板摆动油缸13、可调配重结构14、配重块1401、配重支架上铰点1402、配重支架1403、升降-回转单元15、司机室平台1501、臂架铰点1502、上滚轮1503、俯仰油缸下铰点1504、平衡臂架铰点1505、升降平台1506、下滚轮1507、回转喂料装置16、门架刮板装置17、卸料溜筒18、码头皮带机19、伸缩溜筒20、储料溜筒21、门架总成单元22、螺旋喂料装置23、螺旋喂料驱动电机2301、螺旋喂料传动轴2302、司机室24、回转轴承25、大车行走装置26、电气房27、回转机构28。

具体实施方式

[0076] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。本实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0077] 实施例

[0078] 一种柱式升降、臂架俯仰的埋刮板卸船机系统,该系统包括:垂直埋刮板单元1,用于向目标位置提取物料;臂架总成单元3,用于承接垂直埋刮板单元1的输送物料并提供支撑;升降-回转单元15,用于控制臂架总成单元3的升降;转动-平衡单元,用于控制臂架总成单元3和/或垂直埋刮板单元1的转动与平衡;物料输送单元,用于将提取的物料输送至物料收集单元;门架总成单元22,用于承载升降-回转单元15;

[0079] 垂直埋刮板单元1铰接于臂架总成单元3头部;臂架总成单元3远离垂直埋刮板单元1的一端与升降-回转单元15铰接;转动-平衡单元一端与升降-回转单元15上远离臂架总成单元3的一端铰接,另一端分别与臂架总成单元3或垂直埋刮板单元1连接;物料输送单元一端与垂直埋刮板单元1连接,另一端与物料收集单元连接;门架总成单元22设置在升降-回转单元15下方。

[0080] 物料输送单元大多由刮板机和提升机组成,均为现有技术,垂直埋刮板单元1和臂架总成单元3除了外部承载框架以外,内部均埋设有类似刮板机的送料结构,且垂直埋刮板单元1和臂架总成单元3中的送料结构相连接,保证物料连续输送,这些都是现有的成熟技术。门架总成单元22下方设有可移动的大车行走装置26。

[0081] 臂架总成单元3包括臂架主体301,该臂架主体301上设有俯仰拉杆302和俯仰撑杆304;俯仰拉杆302和俯仰撑杆304一端与臂架主体301铰接,另一端铰接于俯仰连杆下铰点303;转动-平衡单元包括用于控制臂架总成单元3的转动与平衡的臂架平衡子单元,该臂架平衡子单元包括平衡臂架总成12以及用于驱动平衡臂架总成12运动的驱动机构;平衡臂架总成12包括平衡臂架结构件1205,以及设置在平衡臂架结构件1205两端的第二俯仰撑杆1206和第二俯仰拉杆1207;第二俯仰撑杆1206和第二俯仰拉杆1207一端与平衡臂架结构件1205铰接,另一端铰接于俯仰连杆上铰点1202;俯仰连杆下铰点303和俯仰连杆上铰点1202之间通过臂架俯仰连杆10相连;升降-回转单元15包括升降平台1506以及控制升降平台1506升降的动力机构;臂架主体301与升降平台1506铰接于臂架铰点1502;平衡臂架结构件1205与升降平台1506铰接于平衡臂架铰点1505。

[0082] 驱动机构包括臂架俯仰油缸11,该俯仰油缸11一端与升降平台1506铰接于俯仰油缸下铰点1504,另一端与第二俯仰撑杆1206中部铰接于俯仰油缸上铰点1201。俯仰油缸上铰点1201处若有需要,可以采用多根支撑杆与平衡臂架结构件1205连接加强。

[0083] 转动-平衡单元还包括用于控制垂直埋刮板单元1的转动与平衡的垂直埋刮板平衡子单元,该垂直埋刮板平衡子单元包括摆杆连杆总成以及用于驱动摆杆连杆总成运动的第二驱动机构;第二驱动机构包括垂直埋刮板摆动油缸13和可调配重结构14,可调配重结构14包括配重支架1403,该配重支架1403上设有配重块1401,配重支架1403一端与平衡臂架结构件1205铰接于配重支架下铰点1204,另一端与垂直埋刮板摆动油缸13远离平衡臂架结构件1205的一侧铰接于配重支架上铰点1402;垂直埋刮板摆动油缸13远离配重支架上铰点1402的一端与平衡臂架结构件1205铰接于摆动油缸下铰点1203;摆杆连杆总成包括依次

铰接的刮板连杆201、中间连杆206和后方连杆209；刮板连杆201一端与垂直埋刮板单元1铰接于摆动连杆铰点101，另一端与中间连杆206铰接于前摆杆上铰点202；后方连杆209一端与中间连杆206铰接于后摆杆上铰点203，另一端与配重支架上铰点1402铰接；前摆杆上铰点202通过前摆杆204与升降平台1506铰接于前摆杆下铰点205；后摆杆上铰点203通过后摆杆207与升降平台1506铰接于后摆杆下铰点208。

[0084] 垂直埋刮板单元1和臂架总成单元3铰接于垂直埋刮板摆动铰点102；摆动连杆铰点101与垂直埋刮板摆动铰点102之间的距离、前摆杆上铰点202与后摆杆上铰点203之间的距离、后摆杆上铰点203与后摆杆下铰点208之间的距离以及配重支架上铰点1402与配重支架下铰点1204之间的距离相等。

[0085] 动力机构包括中心圆柱8和钢丝绳滑轮组件，钢丝绳滑轮组件包括升降下滑轮5、升降上滑轮6及升降钢丝绳9；中心圆柱8顶部设有用于控制升降钢丝绳9运动的电机卷筒组件7；升降平台1506套设在中心圆柱8外侧；升降下滑轮5固定在升降平台1506上，升降上滑轮6固定在中心圆柱8顶部、电机卷筒组件7的下方，升降钢丝绳9套设在升降下滑轮5和升降上滑轮6之间。

[0086] 中心圆柱8外侧铺设设有升降轨道801，升降平台1506上安装有与升降轨道801数量匹配的上滚轮1503和下滚轮1507；上滚轮1503和下滚轮1507与升降轨道801抵接；升降平台1506上还安装有司机室平台1501。

[0087] 物料输送单元包括依次连接的臂架埋刮板装置4、伸缩溜筒20、储料溜筒21、回转喂料装置16、门架刮板装置17、卸料溜筒18和码头皮带机19；臂架埋刮板装置4与垂直埋刮板单元1相连，码头皮带机19与物料收集单元连接；储料溜筒21与中心圆柱8下方固定连接；伸缩溜筒20上方固定在升降平台1506上，伸缩溜筒20下方与储料溜筒21连接；回转喂料装置16及门架刮板装置17安装于门架总成单元22上。中心圆柱8通过回转轴承25与门架总成单元22连接，升降-回转单元15还包括用于驱动中心圆柱8转动的回转机构28。

[0088] 垂直埋刮板单元1下方设有取料头103，该取料头103的两侧安装有螺旋喂料装置23，该螺旋喂料装置23还设有螺旋喂料驱动电机2301和螺旋喂料传动轴2302，螺旋喂料驱动电机2301在取料头103的上方，远离仓内物料料堆，经螺旋喂料传动轴2302驱动螺旋喂料装置23；垂直埋刮板单元1上还设有卸料槽104。

[0089] 工作原理：

[0090] 如图1-2，臂架总成单元3位于升降-回转单元15上，垂直埋刮板单元1位于臂架总成单元3头部。电机卷筒组件7工作时，升降-回转单元15上下运动，可调整臂架总成单元3相对于码头面的高度，使垂直埋刮板单元1下方的取料头103对舱内物料进行取料作业。此埋刮板卸船机，解决了现有机型无法对取料作业面高度进行大幅度调整的关键问题。

[0091] 如图3-4，电机卷筒组件7在中心圆柱8顶部，控制升降钢丝绳9的运动。升降下滑轮5固定在升降平台1506上，升降平台1506套在中心圆柱8外侧。升降上滑轮6固定在中心圆柱8顶部、电机卷筒组件7下方。升降下滑轮5、升降上滑轮6及升降钢丝绳9组成钢丝绳滑轮组件。当电机卷筒组件7收紧升降钢丝绳9时，升降平台1506沿中心圆柱8往上运动；当电机卷筒组件7放出升降钢丝绳9时，升降平台1506往下运动。

[0092] 如图7-9，中心圆柱8外侧四周铺设设有4根升降轨道801。升降平台1506上安装有上滚轮1503、下滚轮1507，各为4组。滚轮在升降轨道801上滚动行走，可保证升降平台1506在

升降钢丝绳9牵引下沿中心圆柱8上下运动的准确性和便利性。根据卸船机实际情况,轨道及相应的滚轮数量可以调整。

[0093] 如图3-4,当升降平台1506沿中心圆柱8上下运动时,与升降-回转单元15直接或间接连接的所有部件,包括垂直埋刮板单元1、臂架埋刮板装置4、臂架总成单元3、平衡臂架总成12等均可升降。伸缩溜筒20上方固定在升降平台1506上,下方与储料溜筒21连接,储料溜筒21与中心圆柱8下方固定,因此伸缩溜筒20的高度随升降平台1506的上下运动而变化。

[0094] 如图7-9,中心圆柱8通过回转轴承25与门架总成单元22连接。当回转机构28驱动时,中心圆柱8可绕回转轴承25中心转动,从而带动升降-回转单元15回转。因此,如图3-4,升降-回转单元15上的所有关联部件,包括垂直埋刮板单元1、臂架埋刮板装置4、臂架总成单元3、平衡臂架总成12等均可回转;储料溜筒21与中心圆柱8下方固定连接,可跟随中心圆柱8一起回转;伸缩溜筒20上方固定在升降平台1506上,下方与储料溜筒21连接,因此也可回转。安装于门架总成单元22上的回转喂料装置16及门架刮板装置17不可回转。

[0095] 如图3-4,垂直埋刮板单元1从船舱提取的物料提升并转运至臂架埋刮板装置4,落料通过伸缩溜筒20、储料溜筒21,经回转喂料装置16喂料至门架刮板装置17,卸料溜筒18把物料卸至码头皮带机19。伸缩溜筒20可跟随升降平台1506的升降运动。储料溜筒21可降低物料流速,减少物料破损率。上述过程中,物料均为封闭且连续输送,无粉尘外泄、低能耗、卸船效率稳定。

[0096] 如图5-6,垂直埋刮板单元1下方,在垂直埋刮板取料头103的两侧安装有螺旋喂料装置23。当垂直埋刮板单元1工作时,螺旋喂料装置23的螺旋头两两相对转动,可搅动仓内物料、破除板结以提高物料流动性,并为垂直埋刮板取料头103输送足够的物料,以保证垂直埋刮板单元1的提升生产率。螺旋喂料驱动电机2301在垂直埋刮板取料头103的上方,远离仓内物料料堆,经螺旋喂料传动轴2302驱动螺旋喂料装置23,可为螺旋喂料驱动电机2301提供防爆保护,以保证卸船作业的安全性。

[0097] 如图11,臂架结构301通过臂架铰点1502支撑在升降平台1506上。垂直埋刮板单元1通过垂直埋刮板摆动铰点102安装于臂架结构301头部。俯仰拉杆302和俯仰撑杆304分别与臂架结构301铰接,组成稳定的三角形体系,以改善臂架结构301的受力;并为臂架俯仰连杆10提供俯仰连杆下铰点303。

[0098] 如图12,平衡臂架结构1205通过平衡臂架铰点1505支撑在升降平台1506上。俯仰连杆上铰点1202连接臂架俯仰连杆10,并为臂架俯仰油缸11提供俯仰油缸上铰点1201。配重块1401安装在配重支架1403上,配重支架1403下方与平衡臂架结构1205通过配重支架下铰点1204连接。垂直埋刮板摆动油缸13支撑在配重支架上铰点1402及摆动油缸下铰点1203之间。垂直埋刮板摆动油缸13伸缩,配重支架1403可绕配重支架下铰点1204转动。此可调配重结构14可平衡位于臂架总成单元3头部的垂直埋刮板单元1的重量,使所有跟随升降-回转单元15升降部件的合成重心在中心圆柱8的圆周内并接近圆心,可避免升降-回转单元15发生倾覆,并均衡所有升降钢丝绳9的工作载荷。

[0099] 如图14,臂架俯仰油缸11通过臂架俯仰油缸下铰点1504支撑升降平台1506上,上方与俯仰油缸上铰点1201铰接。臂架俯仰油缸11伸缩,平衡臂架总成12绕平衡臂架铰点1505转动;同时,俯仰连杆上铰点1202带动臂架俯仰连杆10运动,并通过俯仰连杆下铰点303带动臂架总成单元3绕臂架铰点1502转动,使臂架总成单元3实现俯仰运动。臂架俯仰油

缸11在中心圆柱8的后方,可作配重用;且后方空间大,油缸可合理布置以减小其工作载荷。

[0100] 如图15,垂直埋刮板摆动油缸13伸缩带动后方连杆209、中间连杆206及刮板连杆201运动。运动过程中,如图16,前摆杆204、后摆杆207及配重支架1403分别以前摆杆下铰点205、后摆杆下铰点208及配重支架下铰点1204作为圆心转动。刮板连杆201使垂直埋刮板单元1绕垂直埋刮板摆动铰点102转动,以调整垂直埋刮板单元1相对于臂架总成单元3的角度。因上述四个部件转动半径一致,垂直埋刮板单元1、前摆杆204、后摆杆207及配重支架1403始终保持平行。当垂直埋刮板取料头103往海侧摆动时,配重块1401往陆侧移动;当取料头103往陆侧摆动时,配重块1401往海侧移动。由于配重块1401位置可跟随垂直埋刮板单元1的摆角自行调整,以减小其合成重心的位移变化量,因此此可调配重结构14具备自适应特性。

[0101] 场景一:如图17,当码头为低水位时,升降平台1506降低、臂架总成单元3下俯,可使垂直埋刮板取料头103接近作业面,垂直埋刮板单元1前后摆动,结合臂架总成单元3回转,可使垂直埋刮板取料头103覆盖船舱内所有作业点,以实现完成卸船作业。

[0102] 场景二:如图18,当完成卸船作业后,升降平台1506提升、臂架总成单元3上仰,可使垂直埋刮板取料头103高于船舱,船舶可驶离码头。

[0103] 场景三:如图19,大车行走装置26可调整卸船机在码头上的站位,使垂直埋刮板单元1对指定船舱进行作业。配合臂架总成单元3回转,可实现多台卸船机的协同作业,以提高整船作业效率。

[0104] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非是对本实用新型作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本实用新型技术方案的保护范围。

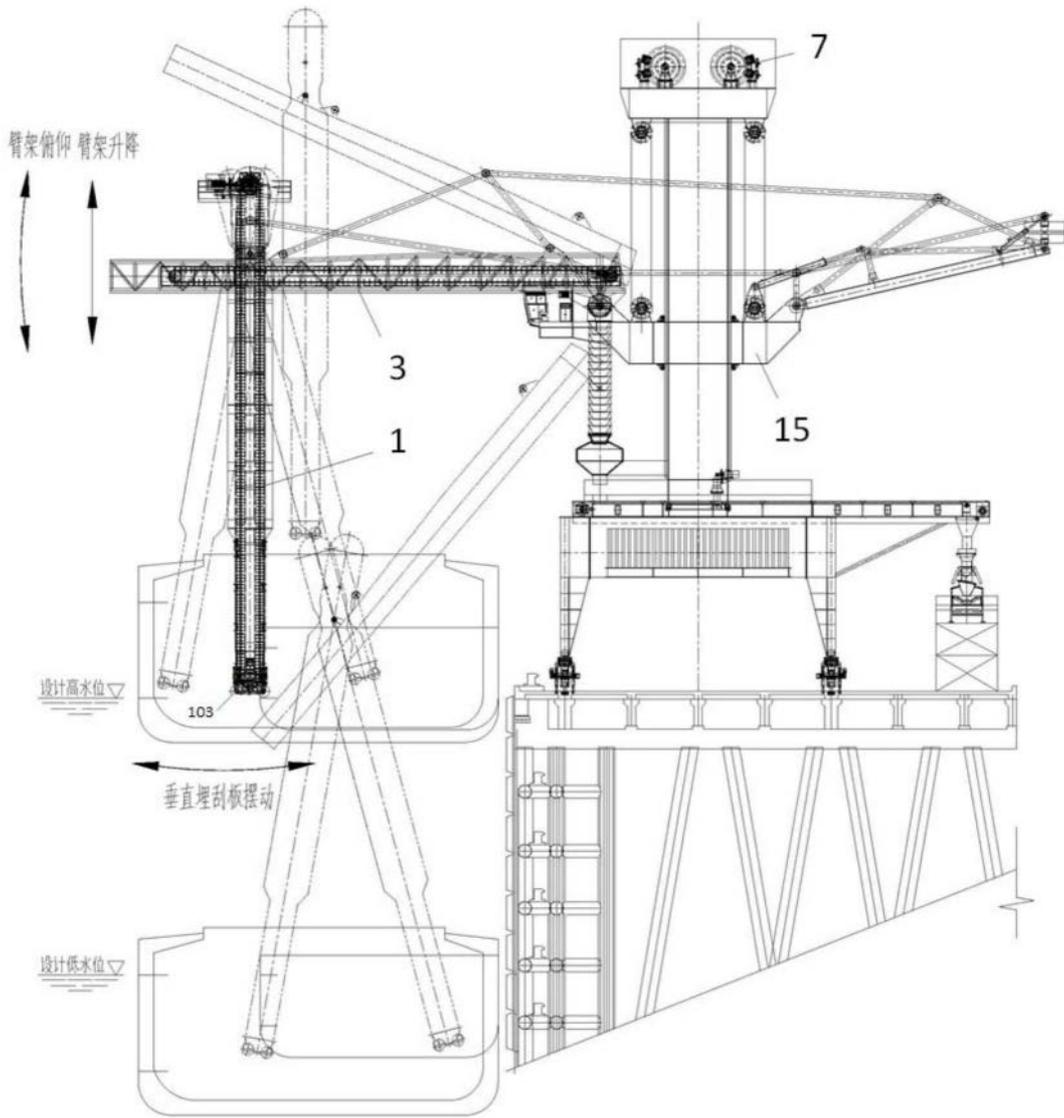


图1

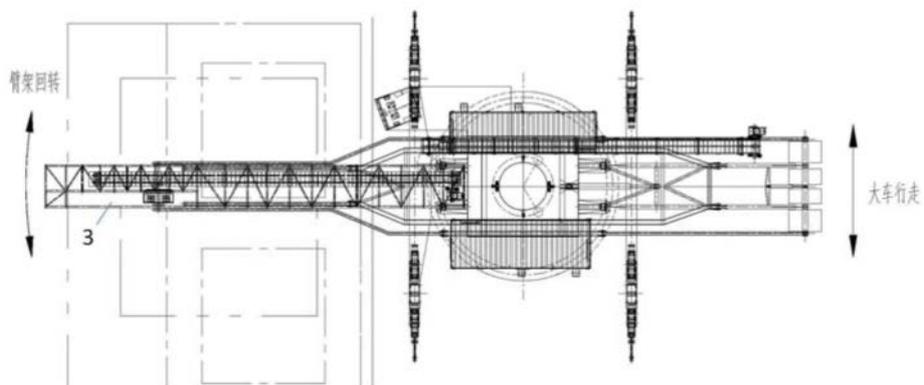


图2

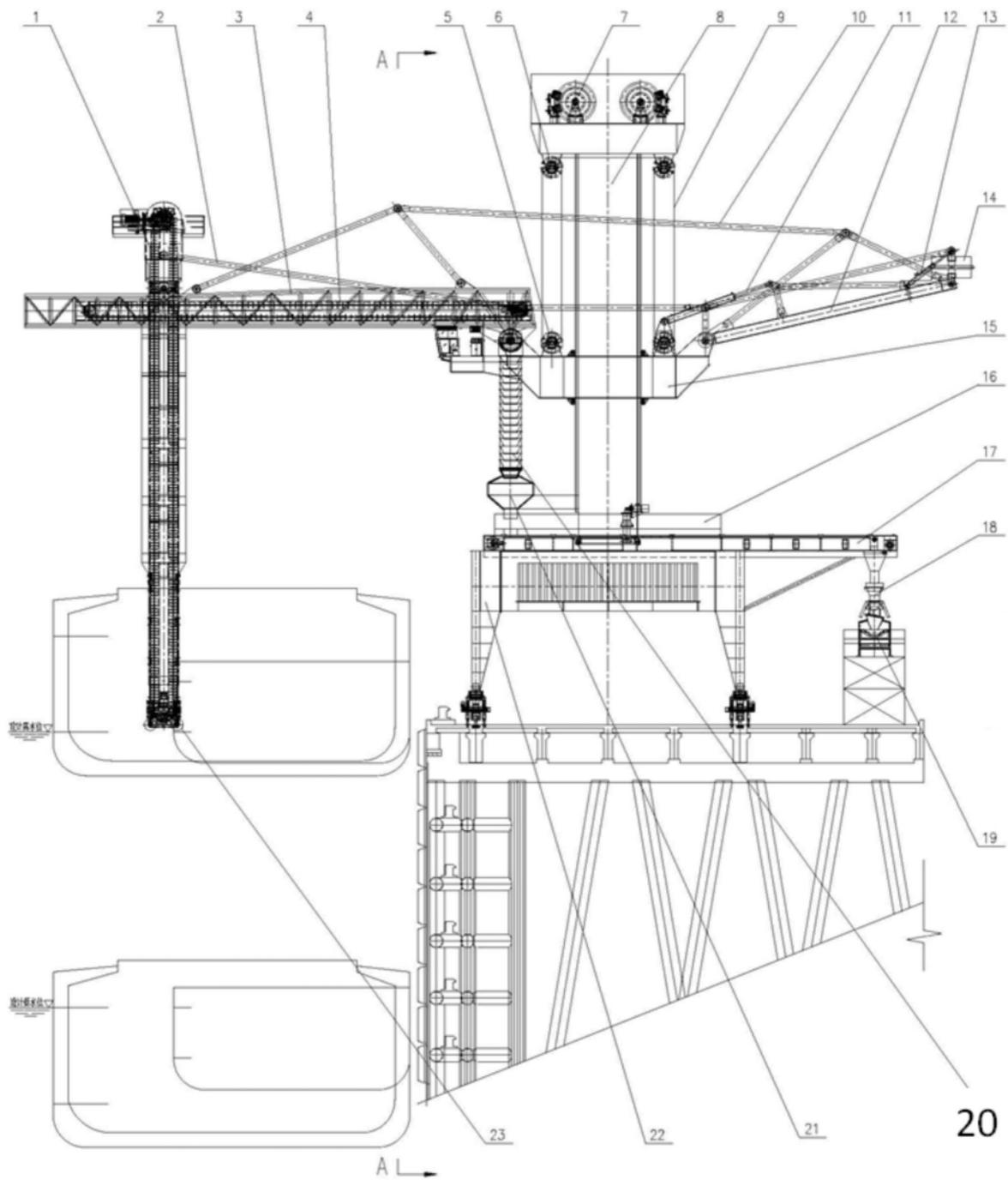


图3

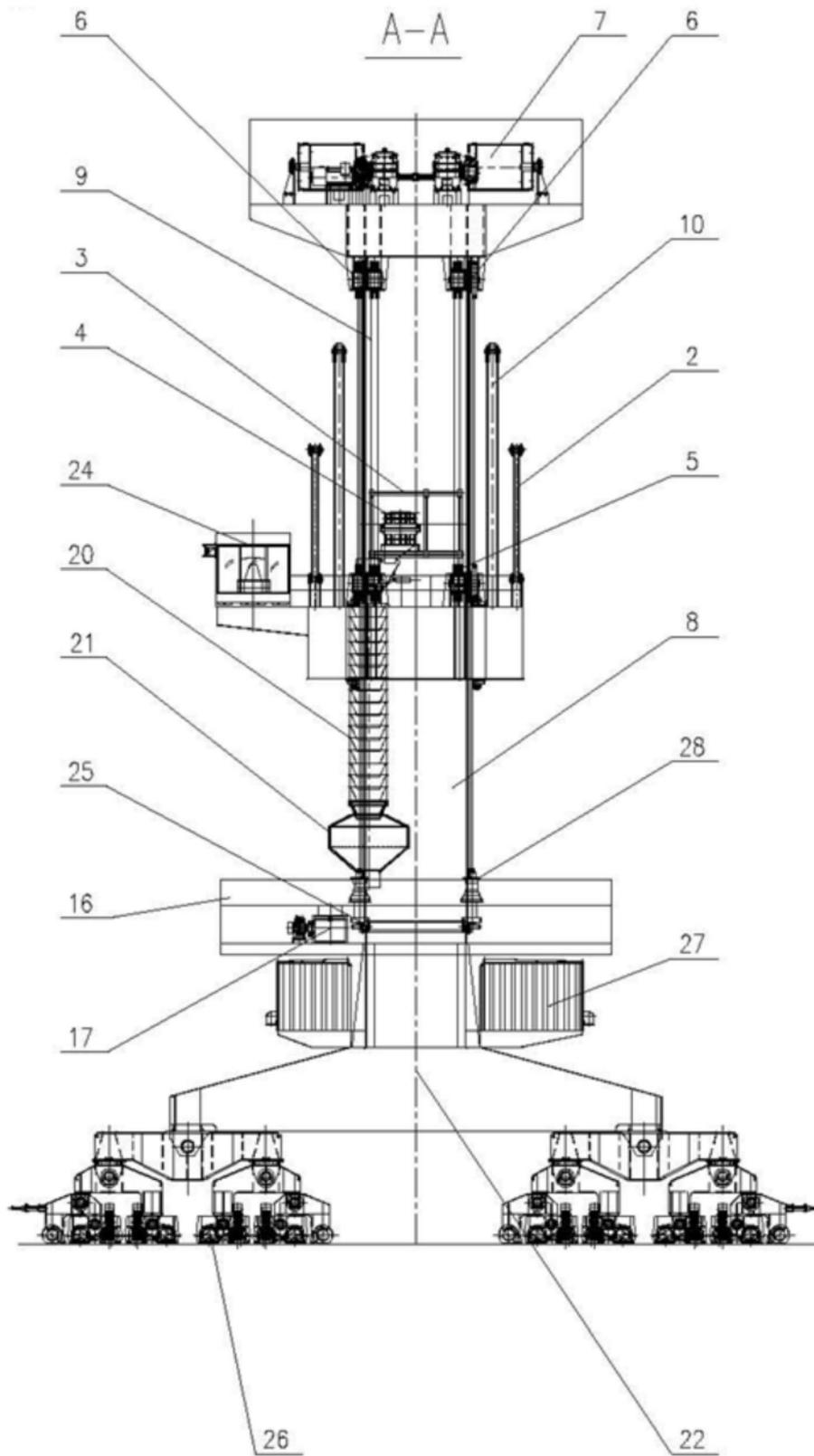


图4

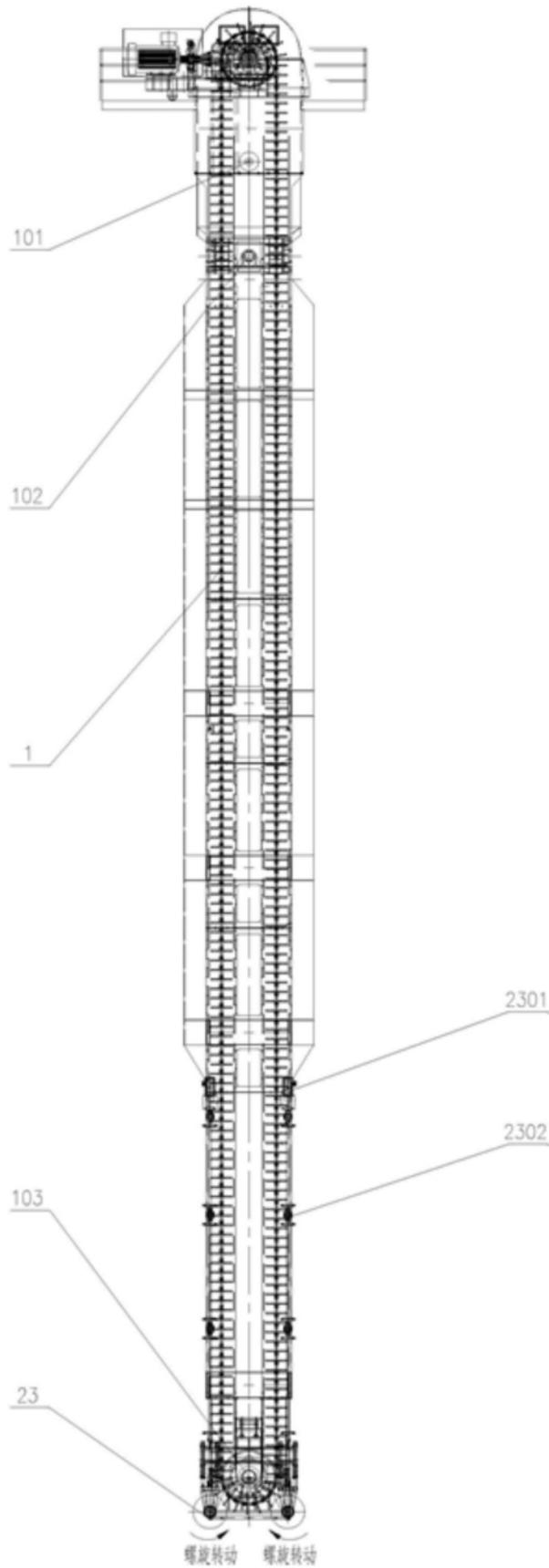


图5

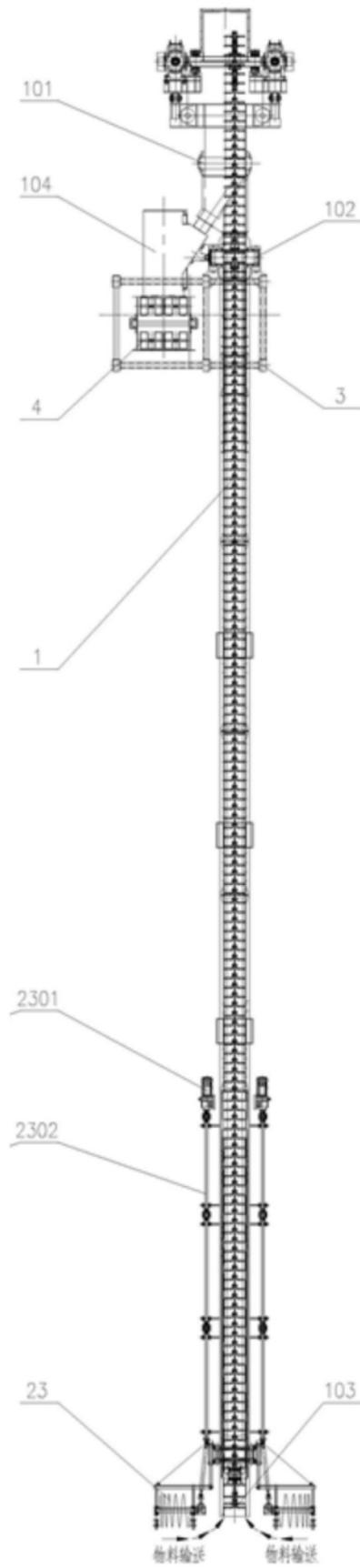


图6

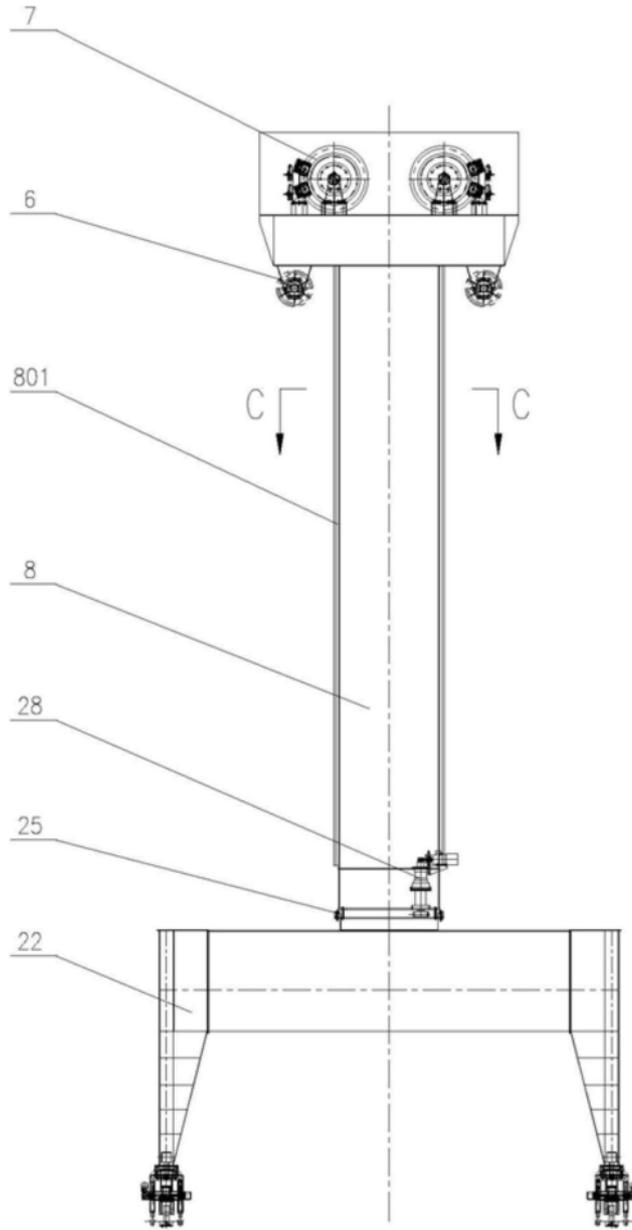


图7

C-C

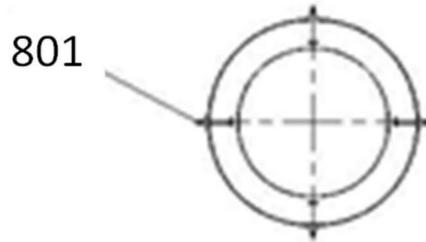


图8

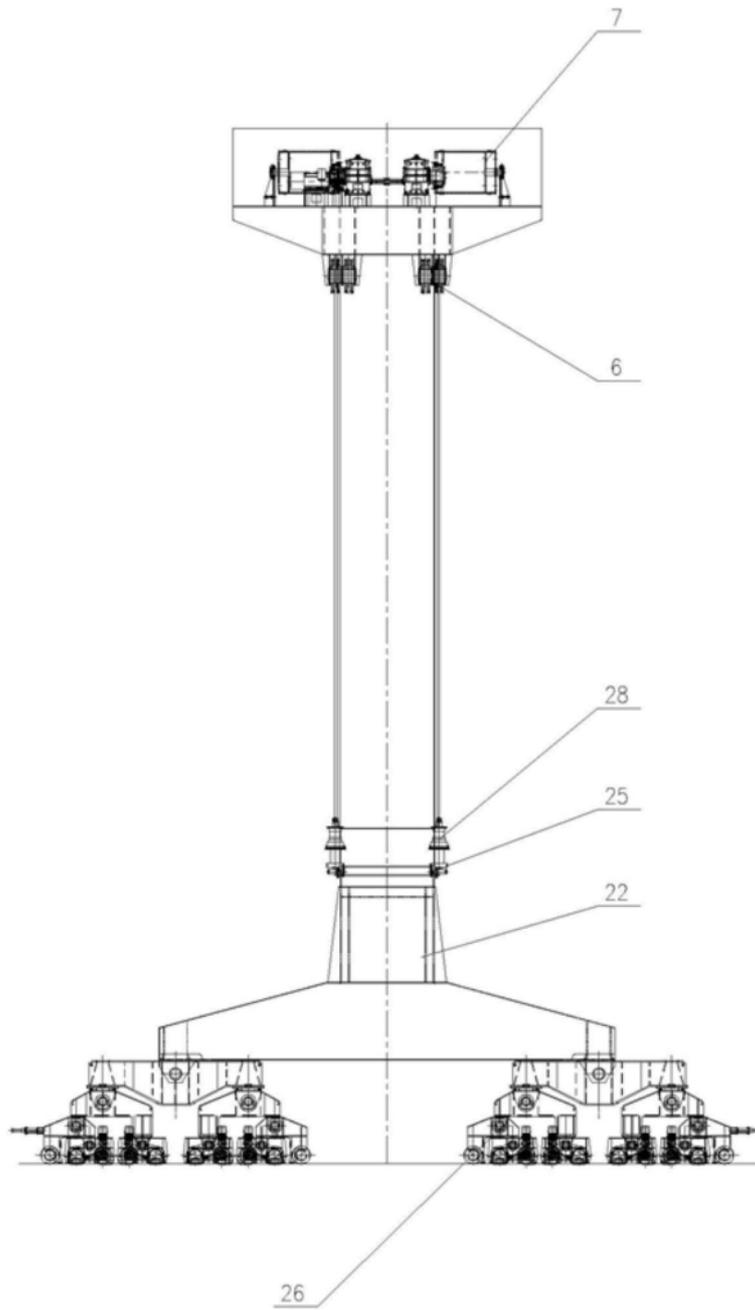


图9

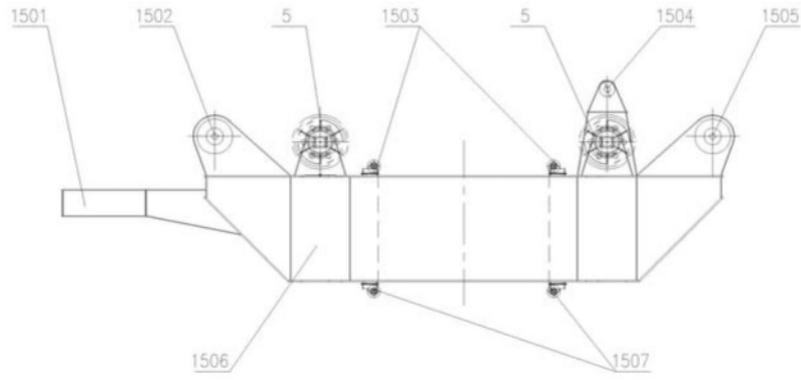


图10

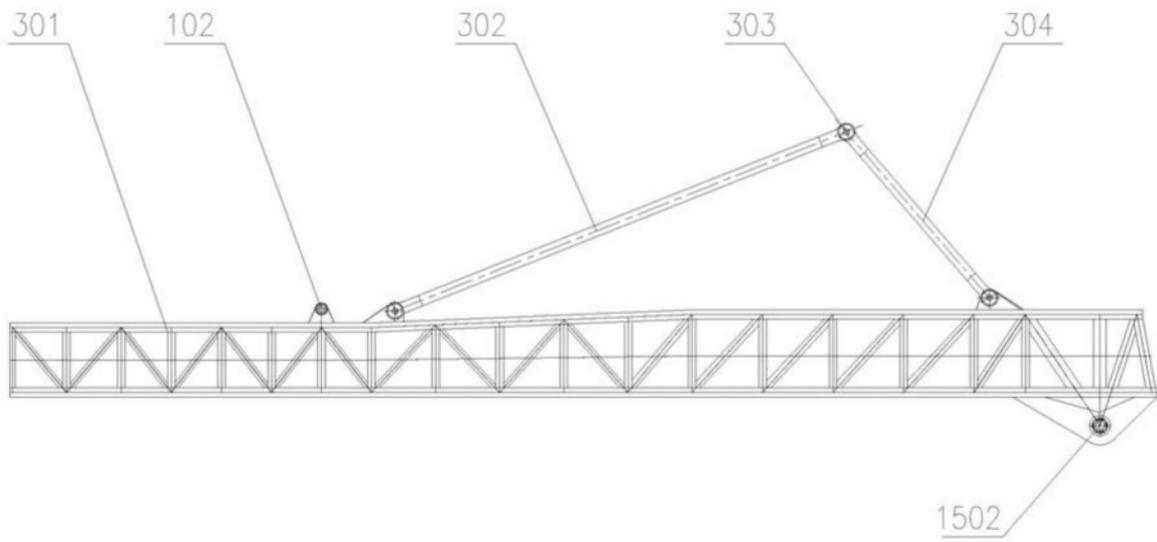


图11

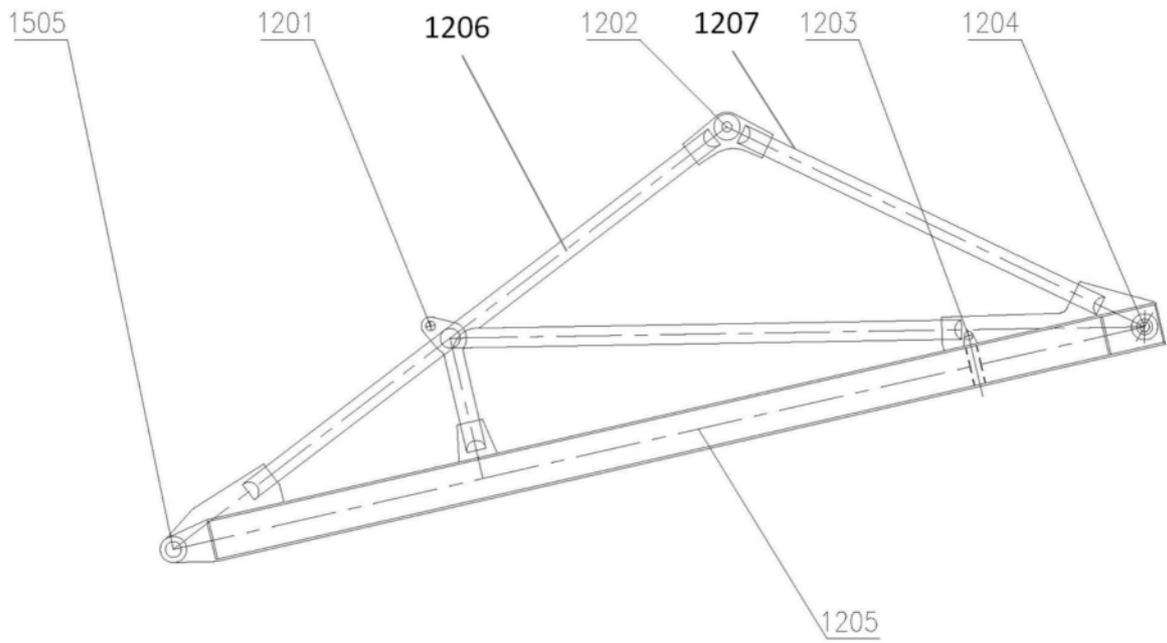


图12

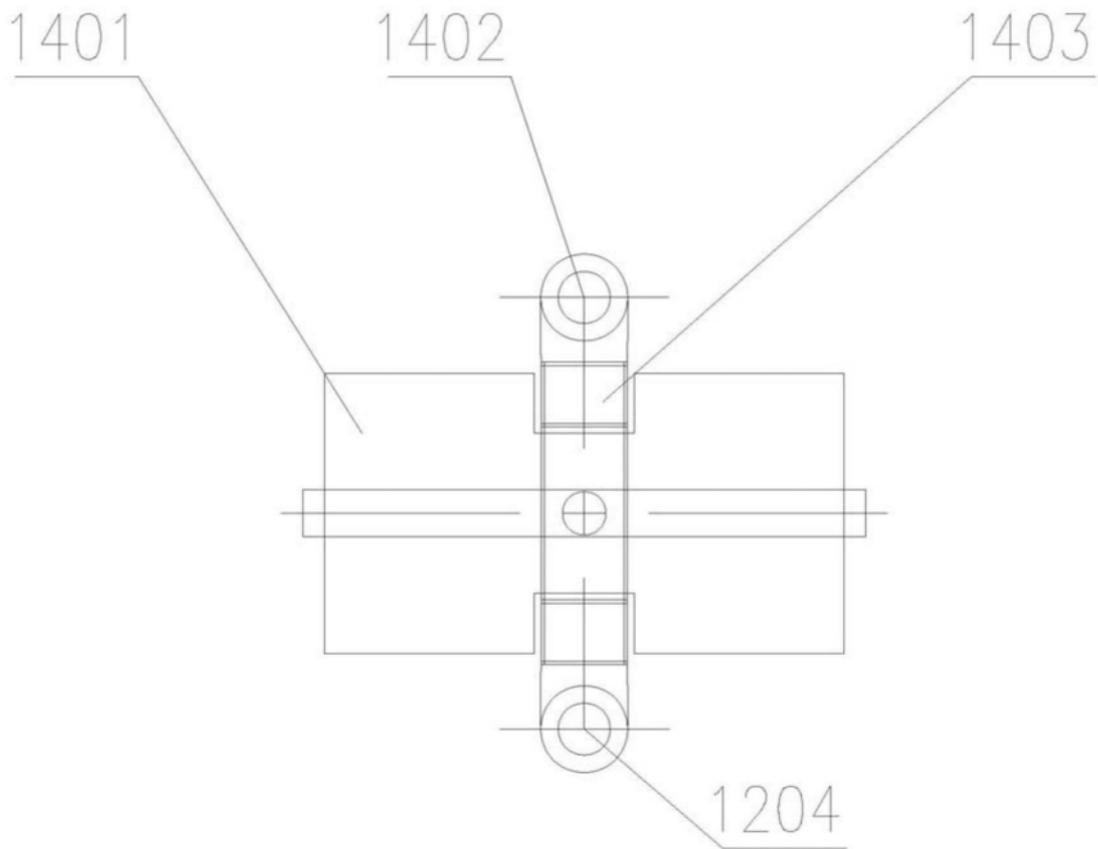


图13

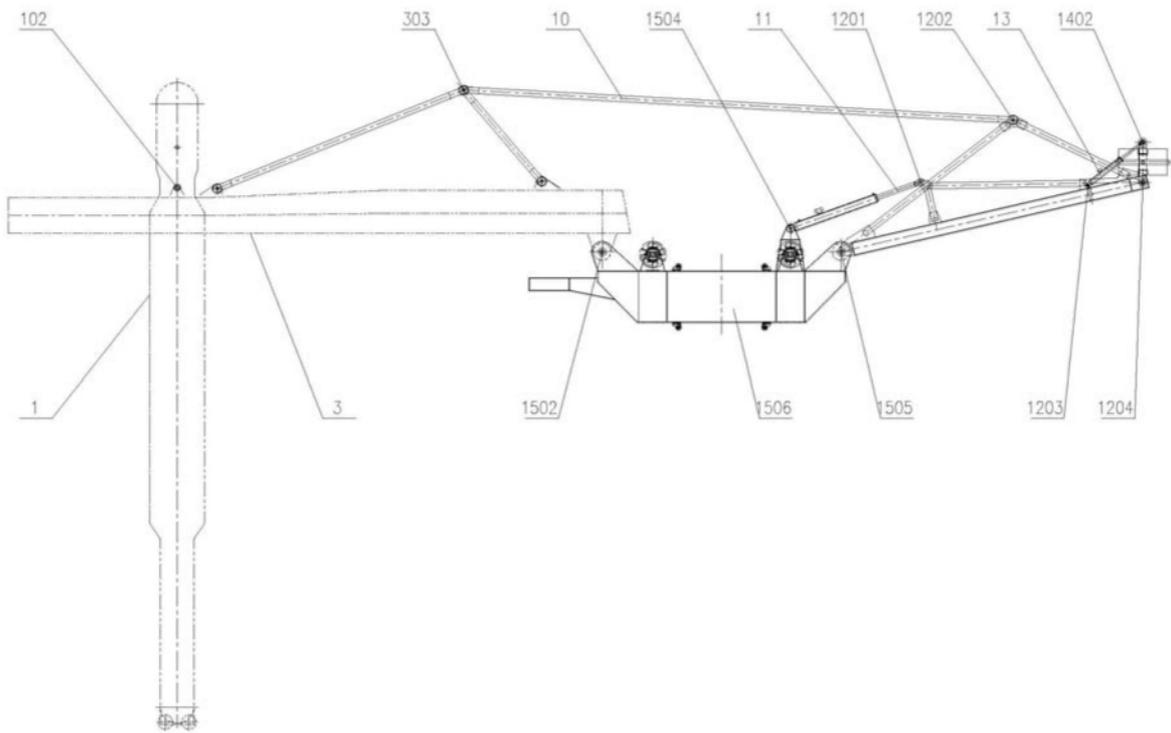


图14

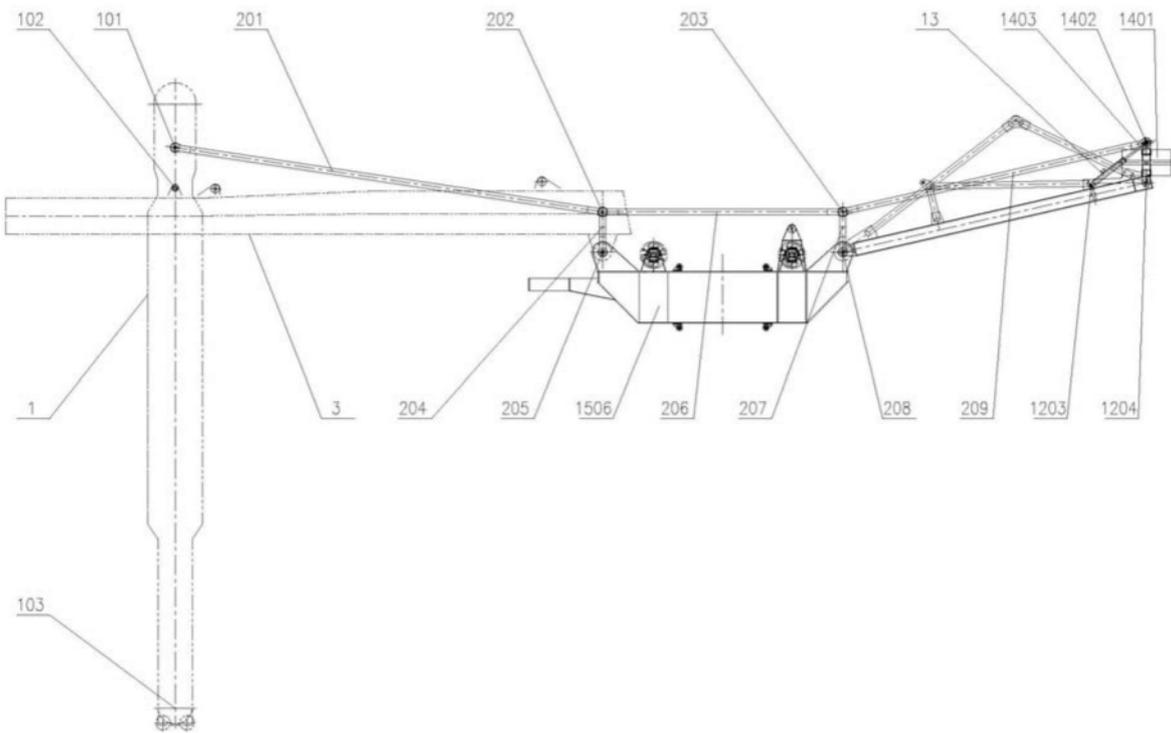


图15

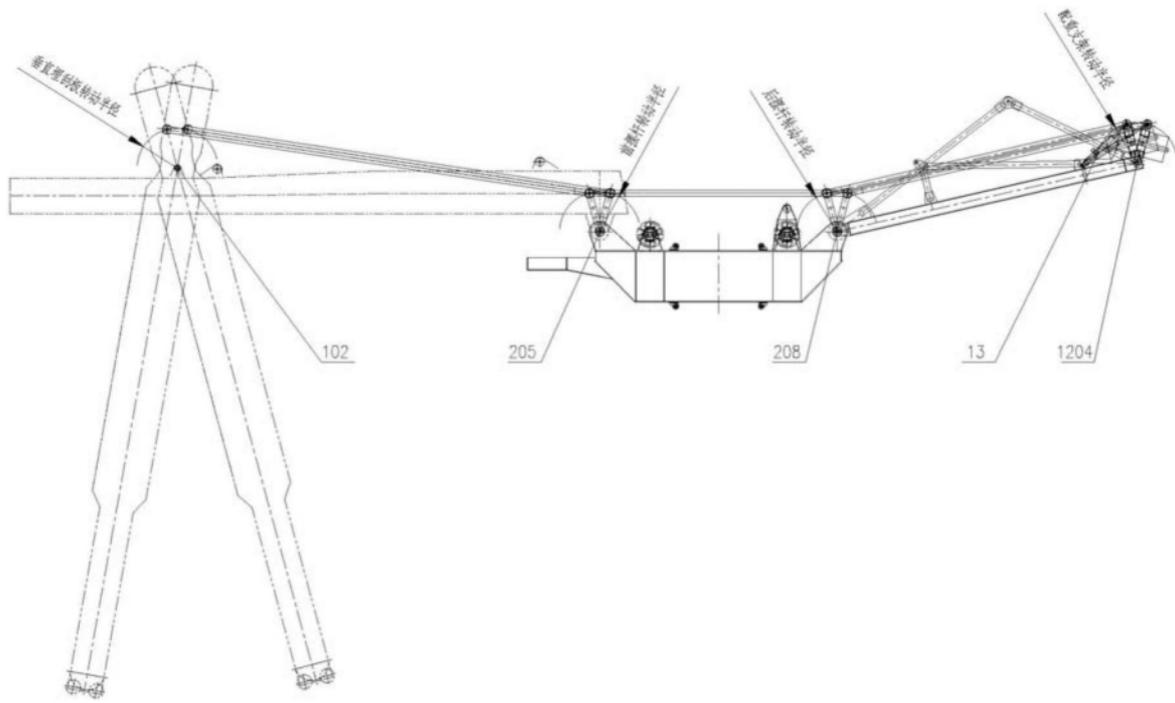


图16

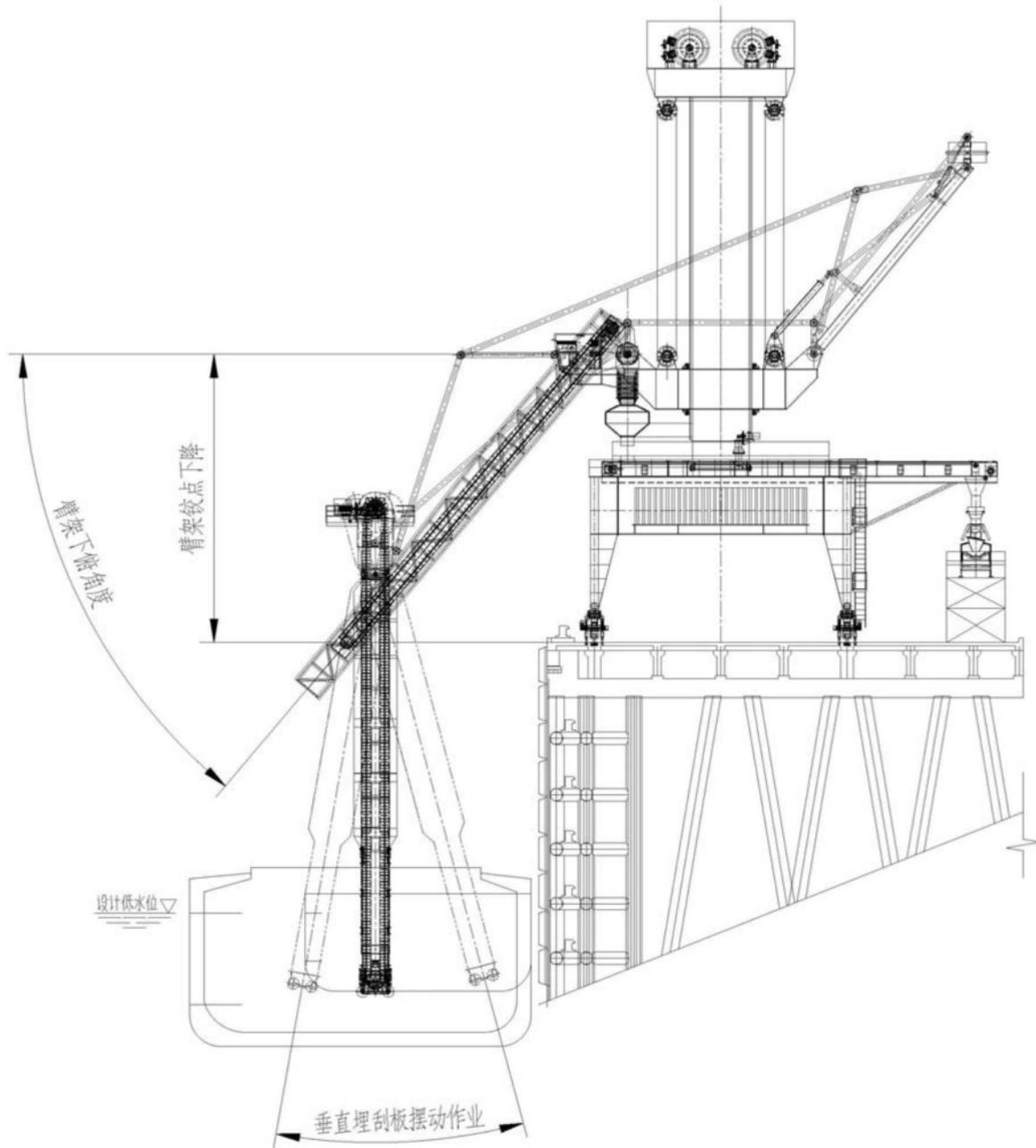


图17

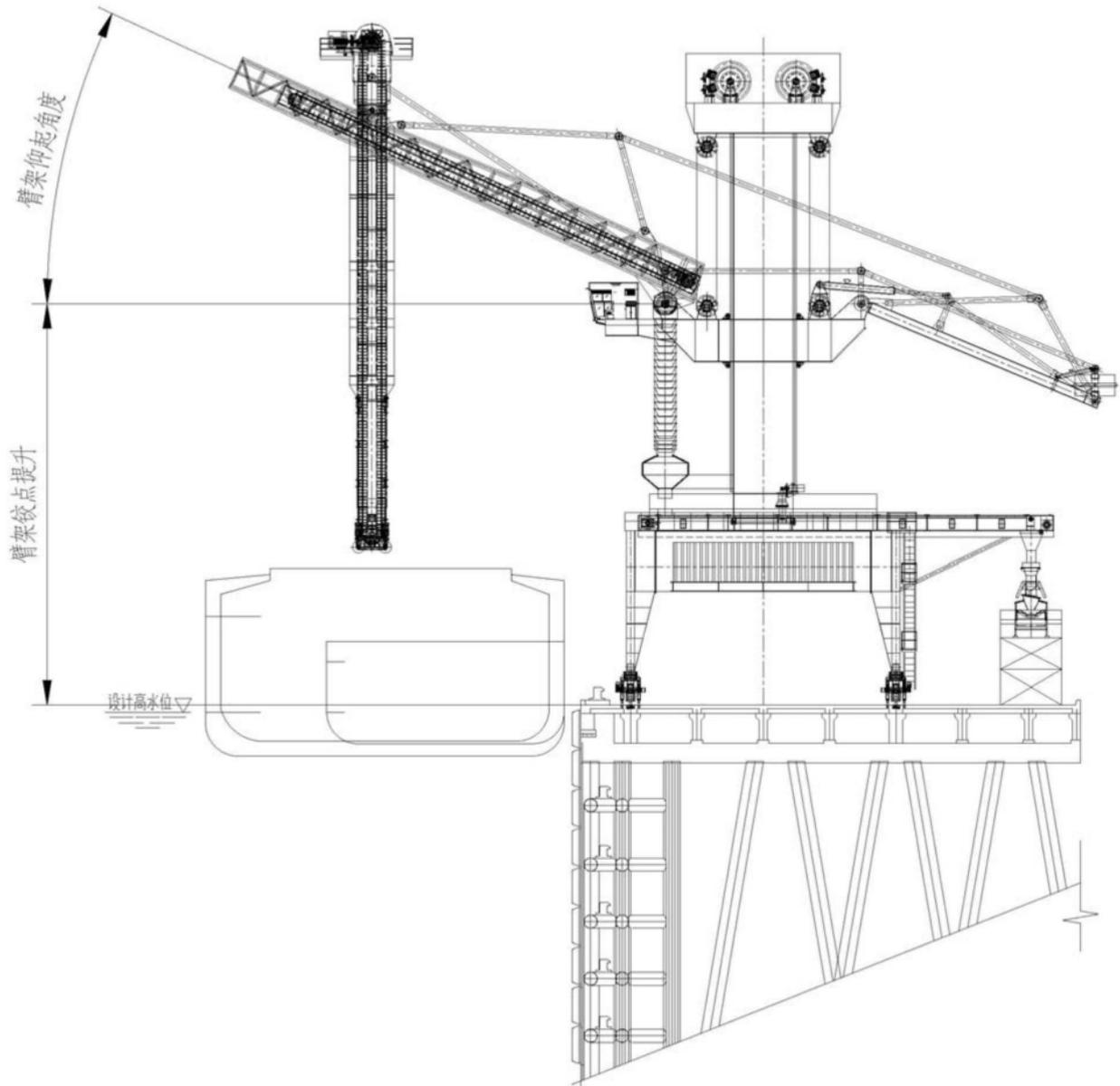


图18

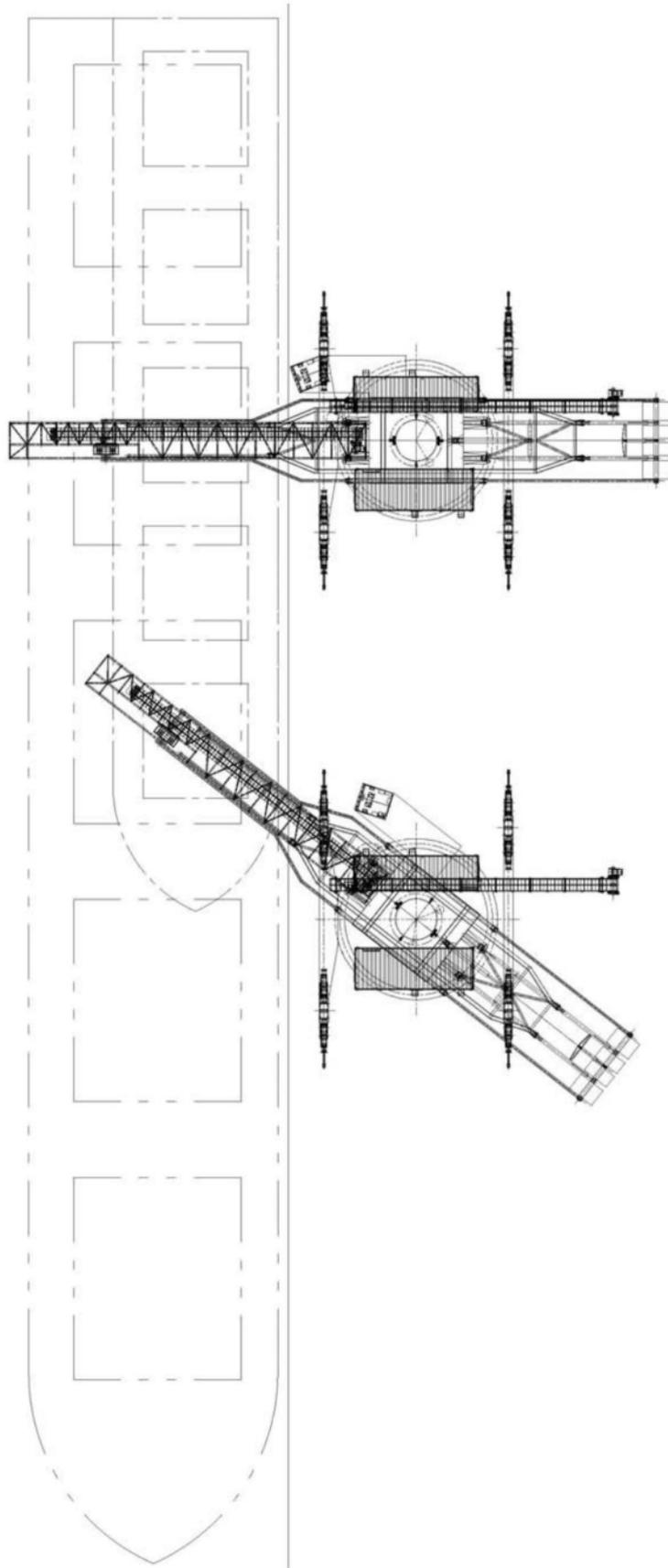


图19

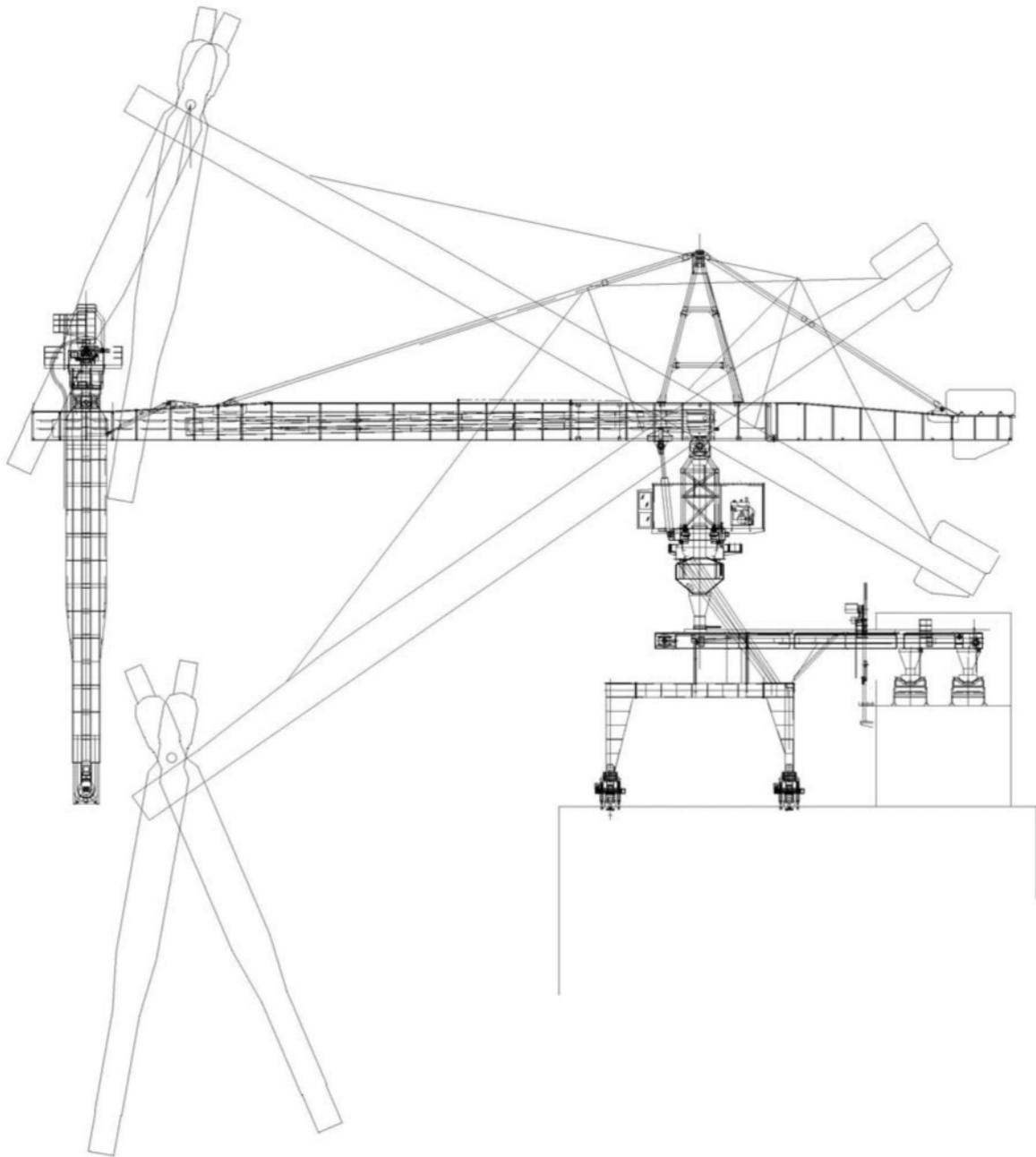


图20