



(21) 申请号 202111201417.0

(22) 申请日 2021.10.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113802448 A

(43) 申请公布日 2021.12.17

(73) 专利权人 北部湾大学

地址 535011 广西壮族自治区钦州市钦南区滨海大道12号

(72) 发明人 蒙古彬 杜东升 王岩 冯志强

刘凯 符妃 韩翔希 夏义江

高畅 王东镇 朱江茂 刘晗

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理

事务所(普通合伙) 11562

专利代理师 贾耀洪

(51) Int.Cl.

E01D 15/24 (2006.01)

E01D 15/00 (2006.01)

E01D 18/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211228046 U, 2020.08.11

CN 113232768 A, 2021.08.10

US 2008163439 A1, 2008.07.10

PL 265797 A1, 1988.11.24

US 2016298304 A1, 2016.10.13

JP H08214710 A, 1996.08.27

CN 204548416 U, 2015.08.12

CN 110485255 A, 2019.11.22

CN 104538897 A, 2015.04.22

黄莹娜.《海堤结构型式的生态化建设启示》.《北部湾大学学报》.2020,第15-20页.

黄海波等.《某轻型栈桥液压系统设计与研究》.《中国水运(下半月)》.2015,第10-111+121页.

程龙.《海上石油平台液压伸缩栈桥的研制》.《石油和化工设备》.2012,第20-22页.

审查员 张莉娜

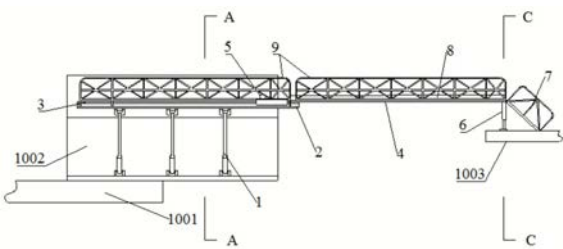
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥及应用方法

(57) 摘要

本发明公开一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥及应用方法,伸缩式栈桥安装于自升式平台悬臂梁的侧壁上;伸缩式栈桥包括顶撑装置、机械传动装置、栈桥固定段、栈桥移动段、导轨、折叠式护栏、履带式线槽、伸缩式斜梯、着床机构。本发明提供的伸缩式栈桥借助自升式钻井平台悬臂梁的特点以及自身的可折叠、伸缩的特点,实现了自升式钻井平台与固定式平台的连接,提高了栈桥工作范围,节省了平台安装空间,改变了传统栈桥的搭建形式,节约了栈桥搭建的人力成本。



1. 一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,其特征在于,包括顶撑装置(1)、栈桥、着床机构(6),所述栈桥包括栈桥固定段(2)和栈桥移动段(4),所述栈桥移动段(4)滑动连接在所述栈桥固定段(2)顶端;所述顶撑装置(1)底端与自升式钻井平台(1001)上的悬臂梁(1002)铰接,所述顶撑装置(1)的顶端与所述栈桥固定段(2)的一侧铰接,所述栈桥固定段(2)的另一侧与所述悬臂梁(1002)铰接,所述栈桥移动段(4)远离所述栈桥固定段(2)的一端安装有所述着床机构(6),所述栈桥固定段(2)和所述栈桥移动段(4)均安装有折叠式护栏(9);所述栈桥固定段(2)顶端两侧对称固定有导轨(3),所述导轨(3)为L型结构,所述栈桥固定段(2)安装在悬臂梁(1002)侧壁上,所述栈桥移动段(4)通过所述导轨(3)与所述栈桥固定段(2)滑动连接;所述顶撑装置(1)包括若干个第一液压缸,所述第一液压缸的固定端与所述悬臂梁(1002)铰接,所述第一液压缸的活动端与所述栈桥固定段(2)底部铰接,若干个所述第一液压缸设置在同一平面内。

2. 根据权利要求1所述的依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,其特征在于,所述栈桥移动段(4)远离所述着床机构(6)的一端安装有机传动装置(5),所述机械传动装置(5)包括固定在所述栈桥移动段(4)上的电机(51),所述电机(51)的输出轴通过减速箱传动连接有齿轮(52),所述导轨(3)的侧壁上固定有齿条(53),所述齿轮(52)与所述齿条(53)啮合。

3. 根据权利要求2所述的依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,其特征在于,所述栈桥固定段(2)和所述栈桥移动段(4)上均安装有履带式线槽(8),所述履带式线槽(8)内预设有管线,所述管线两端安装有通用接口。

4. 根据权利要求3所述的依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,其特征在于,所述栈桥移动段(4)靠近所述着床机构(6)的一端安装有斜梯。

5. 根据权利要求4所述的依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,其特征在于,所述着床机构(6)包括液压支撑(61)、辅助支撑(62)以及支撑板(63),所述液压支撑(61)、辅助支撑(62)均与所述栈桥移动段(4)固定连接,所述液压支撑(61)底端与所述辅助支撑(62)底端均与所述支撑板(63)固定连接,所述支撑板(63)通过销轴铰接在固定式平台(1003)上;所述辅助支撑(62)为伸缩结构,所述辅助支撑(62)的侧壁开设有销孔,所述辅助支撑(62)通过限位销(64)固定长度。

6. 根据权利要求5所述的依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,其特征在于,所述斜梯为伸缩式斜梯(7)。

7. 一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥的应用方法,其特征在于,采用权利要求6所述的依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,具体包括以下步骤:

S1:自升式平台在作业工况下,悬臂梁(1002)通过固定于尾部甲板上的滑轨向外滑移,到达指定位置后将悬臂梁(1002)固定;

S2:通过顶撑装置(1)顶升栈桥固定段(2),使栈桥由初始的垂直状态变为水平状态;

S3:打开折叠式护栏(9),通过机械传动装置(5)使栈桥移动段(4)沿着导轨(3)滑移至固定式平台(1003)上方;

S4:下放着床机构(6),液压支撑(61)推动支撑板(63),支撑板(63)带动辅助支撑(62)向下移动至指定位置,使支撑板(63)与固定式平台(1003)销轴连接,对辅助支撑(62)安装限位销(64),最后打开伸缩式斜梯(7),并连接两平台之间的管线;

S5: 栈桥连接完毕后, 自升式钻井平台通过栈桥与固定平台之间互通油、气、水、电, 通过搭建的栈桥对平台上的轮换人员和维修人员进行安全输送;

S6: 自升式钻井台平台作业结束后, 首先断开管线, 收起伸缩式斜梯 (7) 和着床机构 (6), 通过机械传动装置 (5) 使栈桥移动段 (4) 返回至初始位置, 收起折叠式护栏 (9), 通过顶撑装置 (1) 收回栈桥固定段 (2), 使栈桥整体贴附在悬臂梁 (1002) 侧壁上, 最后收回悬臂梁 (1002)。

一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥及应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋平台技术领域,特别是涉及依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥。

背景技术

[0002] 海洋油气开发是当今海洋开发工程的主要内容之一,自升式钻井平台是海洋油气勘探、开发的主要设备。在海上作业有时需要自升式平台与固定式平台合作完成,自升式钻井平台通过栈桥与固定平台之间互通油、气、水、电,并且栈桥也作为工作人员的流动通道。传统栈桥一种是采用临时进行搭建,这会耗费很大的人力和时间;另一种是在自升式钻井平台主甲板安装以液压或绞车作为动力源的固定式栈桥,但需要占用平台主甲板很大的空间,另外受限于栈桥结构和平台空间,栈桥长度不能太大,需要自升式平台与固定平台就位时靠得非常近。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥及应用方法,以解决上述现有技术存在的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,包括顶撑装置、栈桥、着床机构,所述栈桥包括栈桥固定段和栈桥移动段,所述栈桥移动段滑动连接在所述栈桥固定段顶端;所述顶撑装置底端与自升式钻井平台上的悬臂梁铰接,所述顶撑装置的顶端与所述栈桥固定段的一侧铰接,所述栈桥固定段的另一侧与所述悬臂梁铰接,所述栈桥移动段远离所述栈桥固定段的一端安装有所述着床机构,所述栈桥固定段和所述栈桥移动段均安装有折叠式护栏。

[0005] 优选的,所述栈桥固定段顶端两侧对称固定有导轨,所述导轨为L型结构,所述栈桥固定段安装在悬臂梁侧壁上,所述栈桥移动段通过所述导轨与所述栈桥固定段滑动连接。

[0006] 优选的,所述栈桥移动段远离所述着床机构的一端安装有机传动装置,所述机械传动装置包括固定在所述栈桥移动段上的电机,所述电机的输出轴通过减速箱传动连接有齿轮,所述导轨的侧壁上固定有齿条,所述齿轮与所述齿条啮合。

[0007] 优选的,所述栈桥固定段和所述栈桥移动段上均安装有履带式线槽,所述履带式线槽内预设有管线,所述管线两端安装有通用接口。

[0008] 优选的,所述栈桥移动段靠近所述着床机构的一端安装有斜梯。

[0009] 优选的,所述顶撑装置包括若干个第一液压缸,所述第一液压缸的固定端与所述悬臂梁铰接,所述第一液压缸的活动端与所述栈桥移动段底部铰接,若干个所述第一液压缸设置在同一平面内。

[0010] 优选的,所述着床机构包括液压支撑、辅助支撑以及支撑板,所述液压支撑、辅助支撑均与所述栈桥移动段固定连接,所述液压支撑底端与所述辅助支撑底端均与所述支撑

板固定连接,所述支撑板通过销轴铰接在固定式平台上;所述辅助支撑为伸缩结构,所述辅助支撑的侧壁开设有销孔,所述辅助支撑通过限位销固定长度。

[0011] 优选的,所述斜梯为伸缩式斜梯。

[0012] 一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥的应用方法,包括以下步骤:

[0013] S1:自升式平台在作业工况下,悬臂梁通过固定于尾部甲板上的滑轨向外滑移,到达指定位置后将悬臂梁固定;

[0014] S2:通过顶撑装置顶升栈桥固定段,使栈桥由初始的垂直状态变为水平状态;

[0015] S3:打开折叠式护栏,通过机械传动装置使栈桥移动段沿着导轨滑移至固定式平台上方;

[0016] S4:下放着床机构,液压支撑推动支撑板,支撑板带动辅助支撑向下移动至指定位置,使支撑板与固定式平台销轴连接,对辅助支撑安装限位销,最后打开伸缩式斜梯,并连接两平台之间的管线;

[0017] S5:栈桥连接完毕后,自升式钻井平台通过栈桥与固定平台之间互通油、气、水、电,通过搭建的栈桥对平台上的轮换人员和维修人员进行安全输送;

[0018] S6:自升式钻井平台作业结束后,首先断开管线,收起伸缩式斜梯和着床机构,通过机械传动装置使栈桥移动段返回至初始位置,收起折叠式护栏,通过顶撑装置收回栈桥固定段,使栈桥整体贴附在悬臂梁侧壁上,最后收回悬臂梁。

[0019] 与现有技术相比,本发明具有以下技术效果:

[0020] 1、本发明栈桥安装在自升式钻井平台悬臂梁侧壁上,在非工作状态可以收回依附于悬臂梁侧壁,不占用平台主甲板空间。

[0021] 2、本发明栈桥安装在自升式钻井平台悬臂梁侧壁上,借助悬臂梁自身可外伸的特点,增大了栈桥的工作范围,间接加大了两个平台间安全距离。

[0022] 3、本发明栈桥可以伸缩至指定长度,来适应不同距的两个平台间的连接。

[0023] 4、考虑到两个海洋平台之间高度不同,置于栈桥移动段前端的着床机构可以调节自身高度,适应不同高度差的平台间的连接,并且保证了栈桥在一定的风浪环境下的稳固性。

[0024] 5、本发明栈桥设有预留管线,管线会随着伸缩式栈桥一同移动,并且管线两端设有通用接口。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明栈桥结构示意图;

[0027] 图2为图1中沿A-A方向的截面示意图;

[0028] 图3为图1中沿C-C方向的截面示意图;

[0029] 图4为本发明栈桥收缩折叠后的初始状态的示意图;

[0030] 其中,顶撑装置-1、栈桥固定段-2、导轨-3、栈桥移动段-4、机械传动装置-5、电机-

51、齿轮-52、齿条-53、着床机构-6、液压支撑-61、辅助支撑-62、支撑底座-63、限位销-64、伸缩式斜梯-7、履带式线槽-8、折叠式护栏-9、自升式钻井平台-1001、悬臂梁-1002、固定式平台-1003。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0033] 本发明提供一种依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥,包括顶撑装置1、栈桥、着床机构6,栈桥包括栈桥固定段2和栈桥移动段4,栈桥移动段4滑动连接在栈桥固定段2顶端;顶撑装置1底端与自升式钻井平台1001上的悬臂梁1002铰接,顶撑装置1的顶端与栈桥固定段2的一侧铰接,栈桥固定段2的另一侧与悬臂梁1002铰接,栈桥移动段4远离栈桥固定段2的一端安装有着床机构6,栈桥固定段2和栈桥移动段4均安装有折叠式护栏9。

[0034] 进一步的,为了便于驱动栈桥移动段4,在栈桥固定段2顶端两侧对称固定有导轨3,导轨3为L型结构,栈桥移动段4通过导轨3与栈桥固定段2滑动连接;栈桥移动段4远离着床机构6的一端安装有机电传动装置5,机电传动装置5包括固定在栈桥移动段4上的电机51,电机51的输出轴通过减速箱传动连接有齿轮52,导轨3的侧壁上固定有齿条53,齿轮52与齿条53啮合;通过控制栈桥伸缩的长度,来适应不同距的两个平台间的连接。

[0035] 进一步的,栈桥固定段2和栈桥移动段4上均安装有履带式线槽8,履带式线槽8内预设有线管,管线会随着伸缩式栈桥一同移动,并且管线两端设有通用接口,搭载栈桥时不需人工铺设,提高了栈桥的搭设速度。

[0036] 进一步的,顶撑装置1包括三个第一液压缸,第一液压缸的固定端与悬臂梁1002铰接,第一液压缸的活动端与栈桥移动段4底部铰接,三个第一液压缸设置在同一平面内。

[0037] 进一步的,着床机构6包括液压支撑61、辅助支撑62以及支撑板63,液压支撑61、辅助支撑62均与栈桥移动段4固定连接,支撑板63固定在液压支撑61的底部,支撑板63通过销轴铰接在固定式平台1003上;辅助支撑62为伸缩管,在伸缩管的内管和外管管壁上均开设有销孔,伸缩管的内管和外管通过限位销64插入到销孔中进行限位固定,支撑板63与固定式平台1003通过销轴铰接,伸缩式栈桥通过着床装置可以实现两个不同高度的平台间的连接,并且保证了栈桥在一定的风浪环境下的稳固性。

[0038] 本发明依附自升式钻井平台悬臂梁的伸缩式栈桥工作过程如下:

[0039] S1:自升式平台在作业工况下,悬臂梁1002通过固定于尾部甲板上的滑轨向外滑移,到达指定位置后将悬臂梁1002固定;

[0040] S2:通过顶撑装置1顶升栈桥固定段2,使栈桥由初始的垂直状态变为水平状态;

[0041] S3:打开折叠式护栏9,通过机电传动装置5使栈桥移动段4沿着导轨3滑移至固定式平台1003上方;

[0042] S4:下放着床机构6,液压支撑61推动支撑板63,支撑板63带动辅助支撑62向下移

动至指定位置,使支撑板63与固定式平台1003销轴连接,对辅助支撑62安装限位销64,最后打开伸缩式斜梯7,并连接两平台之间的管线;

[0043] S5:栈桥连接完毕后,自升式钻井平台通过栈桥与固定平台之间互通油、气、水、电,通过搭建的栈桥对平台上的轮换人员和维修人员进行安全输送;

[0044] S6:自升式钻井台平台作业结束后,首先断开管线,收起伸缩式斜梯7和着床机构6,通过机械传动装置5使栈桥移动段4返回至初始位置,收起折叠式护栏9,通过顶撑装置1收回栈桥固定段2,使栈桥整体贴附在悬臂梁1002侧壁上,最后收回悬臂梁1002。

[0045] 本发明借助自升式钻井平台1001上的悬臂梁1002的优势,在悬臂梁1002侧壁上装建具有折叠伸缩功能的新型栈桥,实现了为两平台之间油、气、水、电的互通,与传统栈桥相比,本发明栈桥搭建方便,提高了栈桥工作范围,节省了平台安装空间,改变了传统栈桥的搭建形式,节约了栈桥搭建的人力成本,本发明提供的伸缩式栈桥相比传统栈桥更加机械化,更加灵活。

[0046] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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,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。

[0047] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

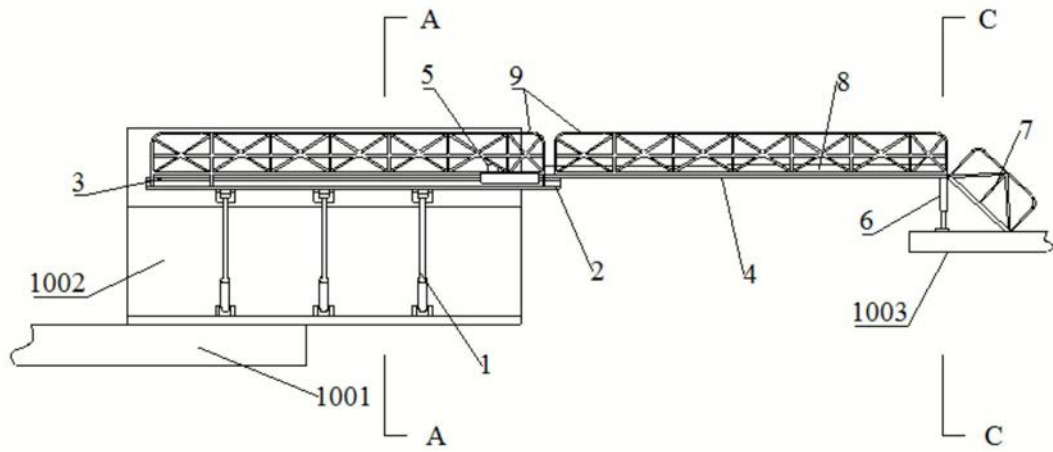


图1

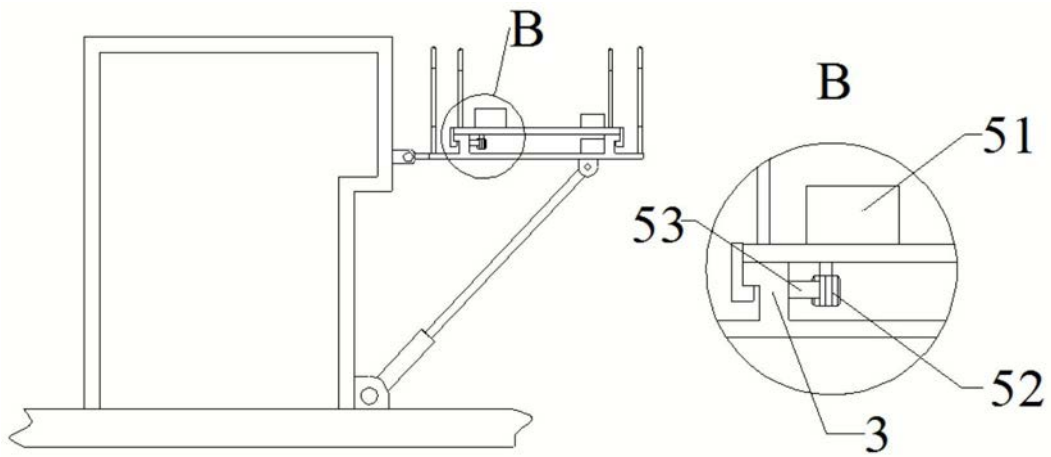


图2

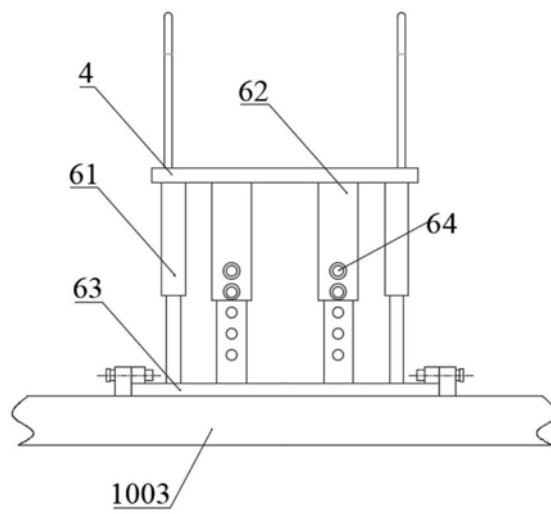


图3

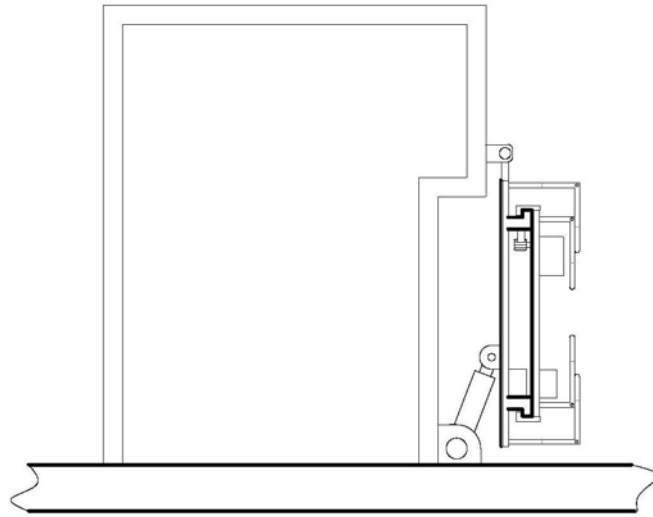


图4