



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 107326887 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201710481362.0

(22)申请日 2017.06.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107326887 A

(43)申请公布日 2017.11.07

(73)专利权人 广东华尔辰海上风电工程有限责
任公司

地址 528437 广东省中山市火炬开发区会
展东路12号投资大厦六层

(72)发明人 黄锡柱 陈龙剑 张青海 朱代炼
李陕锋 王书稳 叶亮 朱晓超

(74)专利代理机构 中山市铭洋专利商标事务所
(普通合伙) 44286

代理人 邹常友

(51)Int.Cl.

E02B 17/00(2006.01)

E02D 27/44(2006.01)

(56)对比文件

CN 106638530 A,2017.05.10,

CN 105804111 A,2016.07.27,

CN 103215956 A,2013.07.24,

CN 102852147 A,2013.01.02,

CN 105780802 A,2016.07.20,

审查员 郭晓玲

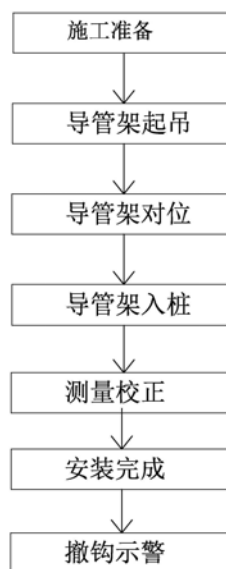
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

海上风电先桩导管架安装施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种海上风电先桩导管架安装施工方法,本方法通过施工准备、导管架起吊、导管架对位、导管架入桩、测量校正、安装完成、潜水员拍照确认记录、撤钩示警,清理现场,通过上述主要的七个步骤将导管架安全准确地安装于预先固定于海床上的四根风电基础钢桩上,能够有效解决先桩导管架水下安装的技术难题,对促进我国东南海域以及深海海域风电场开具有极大的推动作用。



1. 海上风电先桩导管架安装施工方法, 其特征在于: 包括以下步骤:

1, 施工准备, 起重船、运输导管架的运输驳船到达施工现场的机位附近的预定点, 设置临时测量平台, 并做好起吊及测量准备,

2, 导管架起吊, 通过起重船吊起导管架到预定位置, 并在起吊前给导管架的两个支腿上分别固定缆风绳, 且缆风绳交叉设置, 支腿中包括最长的支腿一和第二长的支腿二,

3, 导管架对位, 测量人员从临时测量平台分别测量导管架的支腿一和另一便于观测的支腿, 通过调整缆风绳使支腿一正对相应的风电基础钢桩,

4, 导管架入桩, 导管架缓缓下降, 将支腿一沉入风电基础钢桩内部, 待进入风电基础钢桩内一定距离后, 通过调整缆风绳使支腿二正对相应风电基础钢桩, 然后再缓缓下降, 将支腿二沉入风电基础钢桩内部, 待支腿二沉入风电基础钢桩内部一定距离后, 下降起重船的吊钩使另外两个导管架支腿也进入对应的风电基础钢桩内部, 直至导管架整体落在四个风电基础钢桩上,

5, 测量校正, 通过测量人员测量导管架水平度, 如不符合预定水平度则通知潜水员纠正并达到要求,

6, 安装完成, 潜水员拍照确认记录,

7, 撤钩示警, 清理现场。

2. 根据权利要求1所述的导管架安装施工方法, 其特征在于:

所述步骤2的具体过程在于:

2.1, 起重船抛锚定位, 并在风电基础钢桩的标志处下放施工平台, 将临时测量平台吊放于测量位置,

2.2, 运输导管架的运输驳船抛锚就位,

2.3, 操作人员爬上导管架安装吊带,

2.4, 操作人员在塔筒上平台放置U型垫铁保护吊带,

2.5, 吊钩升起, 操作人员对导管架进行解绑,

2.6, 并给靠近起重船的两个支腿上分别固定缆风绳,

2.7, 吊机升起吊钩将导管架吊起并移动到预定的安装位置。

3. 根据权利要求1所述的导管架安装施工方法, 其特征在于: 所述步骤4中: 如果导管架在入桩过程出现卡住无法下降的情况, 因吊船吊钩为双钩, 则通过双钩左右电动起吊, 并调整卷扬机, 使导管架的支腿垂直, 把导管架提出风电基础钢桩口, 重新调整下放导管架。

海上风电先桩导管架安装施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种海上风电群桩施工的安装方法,特别是一种先桩导管架基础的导管架安装施工方法。

背景技术

[0002] 导管架基础型式是海上风电基础的主要型式之一,导管架基础有整体刚度大、受到波浪和水流等环境载荷的作用比较小,广泛适用于在我国东南沿海海域以的海上风电开发,并可应用于大型风机及深海海域,顺应着海上风电发展逐渐走向深海的趋势。

[0003] 目前,国内海上风电开发仍然处于起步阶段,海上风电施工技术仍不成熟,已经开发的海上风电场主要以单桩基础和高桩承台为主,具有一定的局限性,导管架基础海上风电施工技术仍处于探索起步阶段。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种海上风电先桩导管架安装施工方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 海上风电先桩导管架安装施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0007] 1,施工准备,起重船、运输导管架的运输驳船到达施工现场的机位附近的预定点,设置临时测量平台,并做好起吊及测量准备,

[0008] 2,导管架起吊,通过起重船吊起导管架到预定位置,并在起吊前给导管架的两个支腿上分别固定缆风绳,且缆风绳交叉设置,支腿中包括最长的支腿一和第二长的支腿二,

[0009] 3,导管架对位,测量人员从临时测量平台分别测量导管架的支腿一和另一便于观测的支腿,通过调整缆风绳使支腿一正对相应的风电基础钢桩,

[0010] 4,导管架入桩,导管架缓缓下降,将支腿一沉入风电基础钢桩内部,待进入风电基础钢桩内一定距离后,通过调整缆风绳使支腿二正对相应风电基础钢桩,然后再缓缓下降,将支腿二沉入风电基础钢桩内部,待支腿二沉入风电基础钢桩内部一定距离后,下降起重船的吊钩使另外两个导管架支腿也进入对应的风电基础钢桩内部,直至导管架整体落在四个风电基础钢桩上,

[0011] 5,测量校正,通过测量人员测量导管架水平度,如不符合预定水平度则通知潜水员纠正并达到要求,

[0012] 6,安装完成,潜水员拍照确认记录,

[0013] 7,撤钩示警,清理现场。

[0014] 所述步骤2的具体过程在于:

[0015] 2.1,起重船抛锚定位,并在风电基础钢桩的标志处下放施工平台,将临时测量平台吊放于测量位置,

[0016] 2.2,运输导管架的运输驳船抛锚就位,

[0017] 2.3,操作人员爬上导管架安装吊带,

- [0018] 2.4,操作人员放置U型垫铁保护吊带,
- [0019] 2.5,吊钩升起,操作人员对导管架进行解绑,
- [0020] 2.6,并给靠近起重船的两个支腿上分别固定缆风绳,
- [0021] 2.7,吊机升起吊钩将导管架吊起并移动到预定的安装位置。
- [0022] 如果导管架在入桩过程出现卡住无法下降的情况,因吊船吊钩为双钩,则通过双钩左右电动起吊,并调整卷扬机,使导管架的支腿垂直,把导管架提出风电基础钢桩口,重新调整下放导管架。
- [0023] 本发明的有益效果是:通过本方法将导管架安全准确地安装于预先固定于海床上的四根风电基础钢桩上,能够有效解决先桩导管架水下安装的技术难题,对促进我国东南海域以及深海海域风电场开具具有极大的推动作用。

附图说明

- [0024] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。
- [0025] 图1是本发明的流程简图;
- [0026] 图2是吊装吊绳位置示意图;
- [0027] 图3导管架位置吊装连接及测量示意图。

具体实施方式

- [0028] 参照图1至图3,本发明公开了一种海上风电先桩导管架安装施工方法,包括以下步骤:
- [0029] 1,施工准备,起重船1、运输导管架2的运输驳船到达施工现场的机位附近的预定点,设置临时测量平台5,并做好起吊及测量准备,
- [0030] 2,导管架2起吊,通过起重船1吊起导管架2到预定位置,并在起吊前给导管架2的两个支腿上分别固定缆风绳3,且缆风绳3交叉设置,支腿中包括最长的支腿一和第二长的支腿二,具体包括以下步骤:
- [0031] 2.1,起重船1导航至机位附近抛锚定位后,临时运输驳船在起重船1前方抛锚,起重船1提起施工平台沿着风电基础钢桩的标志下放,稳定后摘钩。临时测量平台5吊放在机位附近。
- [0032] 2.2,运输导管架2的运输驳船抛锚就位,
- [0033] 2.3,操作人员爬上导管架2安装吊带,具体在于:在待吊装的导管架2下安置临时爬梯到导管架2的靠船桩爬梯上,人员通过爬梯到达导管架2的钢平台上。人员在钢平台把吊带绕过导管架2的塔筒斜撑,安置过程注意对导管架2的构件油漆的保护。
- [0034] 2.4,操作人员放置U型垫铁7保护吊带,操作人员通过导管架2的风机塔筒下部铁门到达塔筒上平台放置U型垫铁7保护吊带,U型垫铁7必须要起到保护作用,然后操作人员后人员撤
- [0035] 离塔筒,
- [0036] 2.5,吊钩6升起,吊钩6缓缓起升后,操作人员注意在吊带的护套的位置是否合适,需要时再进行调整,挂钩完成,调整1、2号主钩的受力情况,大臂对正导管架2几何中心,起钩并控制受力,然后进行导管架2最终解绑,解绑工作根据导管架2固定方式进行切割紧固

件或者拆下固定螺栓等。

[0037] 2.6,在解绑导管架2过程中,分别在靠近起重船1的两个支腿处栓缆风绳3,系缆风绳3需要防止构件油漆破坏。缆风绳3交叉安置在相应的卷扬机4上,

[0038] 2.7,吊机升起吊钩6将导管架2吊起并移动到预定的安装位置,吊机缓缓起钩,导管架2离开运输驳船甲板固定座约2米高后,运输驳船离开,起重船1通过移动锚索到达预定安装机位上方,根据吊装情况,适当调整1、2号主钩钢丝绳长度,使其基本水平,此时缆风绳3连接在船舷预设的卷扬机4上,基本吊到预定位置,

[0039] 3,导管架2对位,测量人员从临时测量平台5分别测量支腿一和另一便于观测的支腿,通过调整缆风绳3使支腿一正对相应的风电基础钢桩,

[0040] 4,导管架2入桩,导管架2缓缓下降,将支腿一沉入风电基础钢桩内部,待进入风电基础钢桩内约400mm后,观测并测量支腿二,通过调整缆风绳3使将支腿二正对相应风电基础钢桩,然后再缓缓下降,将支腿二沉入风电基础钢桩内部,待支腿二沉入风电基础钢桩内部约600mm后,通过支腿一和支腿二定位后,下降吊钩6使另外两个导管架2支腿也进入对应的风电基础钢桩内部,直至导管架2整体落在四个风电基础钢桩上,并使导管架2基本处于水平状态,

[0041] 如果导管架2在入桩过程出现卡住无法下降的情况,因吊船吊钩6为双钩,则通过双钩左右电动起吊,并调整卷扬机4,使导管架2的支腿垂直,把导管架2提出风电基础钢桩口,重新调整下放导管架2,

[0042] 5,测量校正,通过测量人员测量导管架2水平度,如不符合预定水平度则通知潜水员纠正并达到要求,具体为:

[0043] 潜水员拍照确认情况:如钢桩都已落实,则开始测量;如果三个钢桩受力落实,另一个钢桩离桩口在5cm之内,潜水员用楔形垫块进行敲打垫实,潜水员观测每个支腿与钢桩最少要有3-4点压实,压实点不足时,用楔形垫块进行敲打垫实然后开始测量,

[0044] 测量人员进入塔筒内平台,对法兰取8点,用水准仪读取高差值,若法兰水平度超出设计值,让潜水员通过增减垫块调平导管架2,具体在:每个支腿根据需要设置超薄千斤顶顶起,然后用相应规格钢板抄垫,垫入风电基础钢桩和支腿之间后,再卸载千斤顶使垫块压实,并进行测量法兰盘达到规定要求,

[0045] 6,安装完成,导管架2安装完成后,潜水员需对支腿与钢桩安装情况进行拍照记录,拍照设备为防水照相机,由于施工区域海水比较浑浊,必须配备防水灯光进行拍摄,必要时在相机前加透明清水袋。让水袋压住拍照区进行拍照。

[0046] 7,撤钩示警,摘钩,安装警示灯,拔起施工平台,移至下一机位,

[0047] 以上对本发明实施例所提供的一种导管架2安装施工方法,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

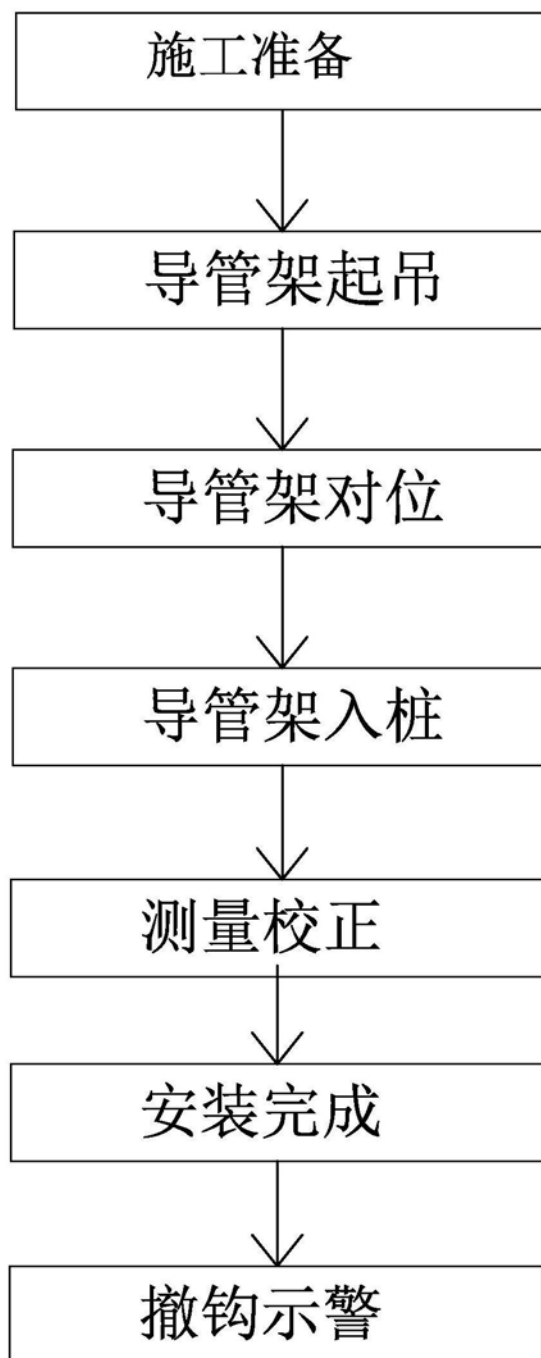


图1

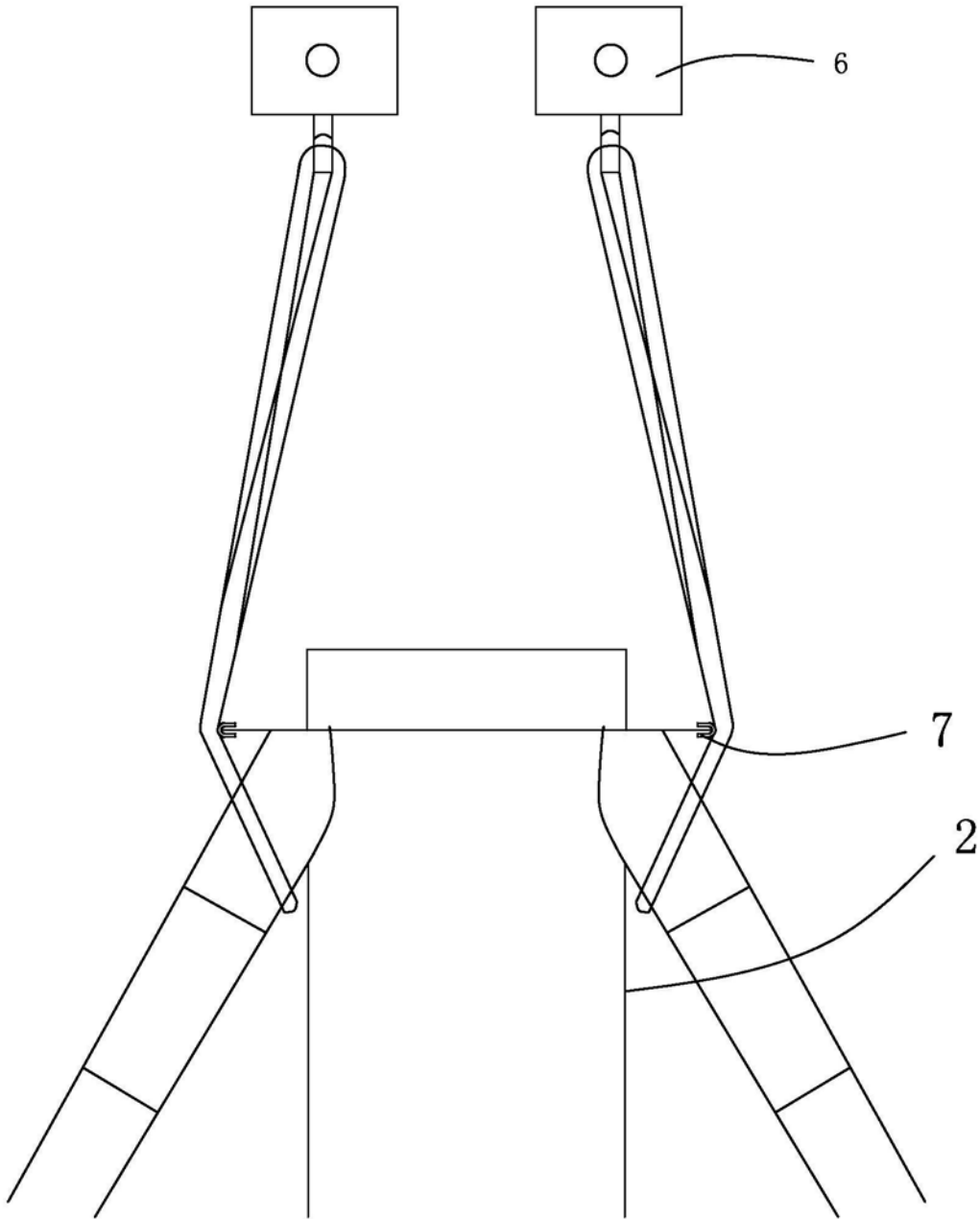


图2

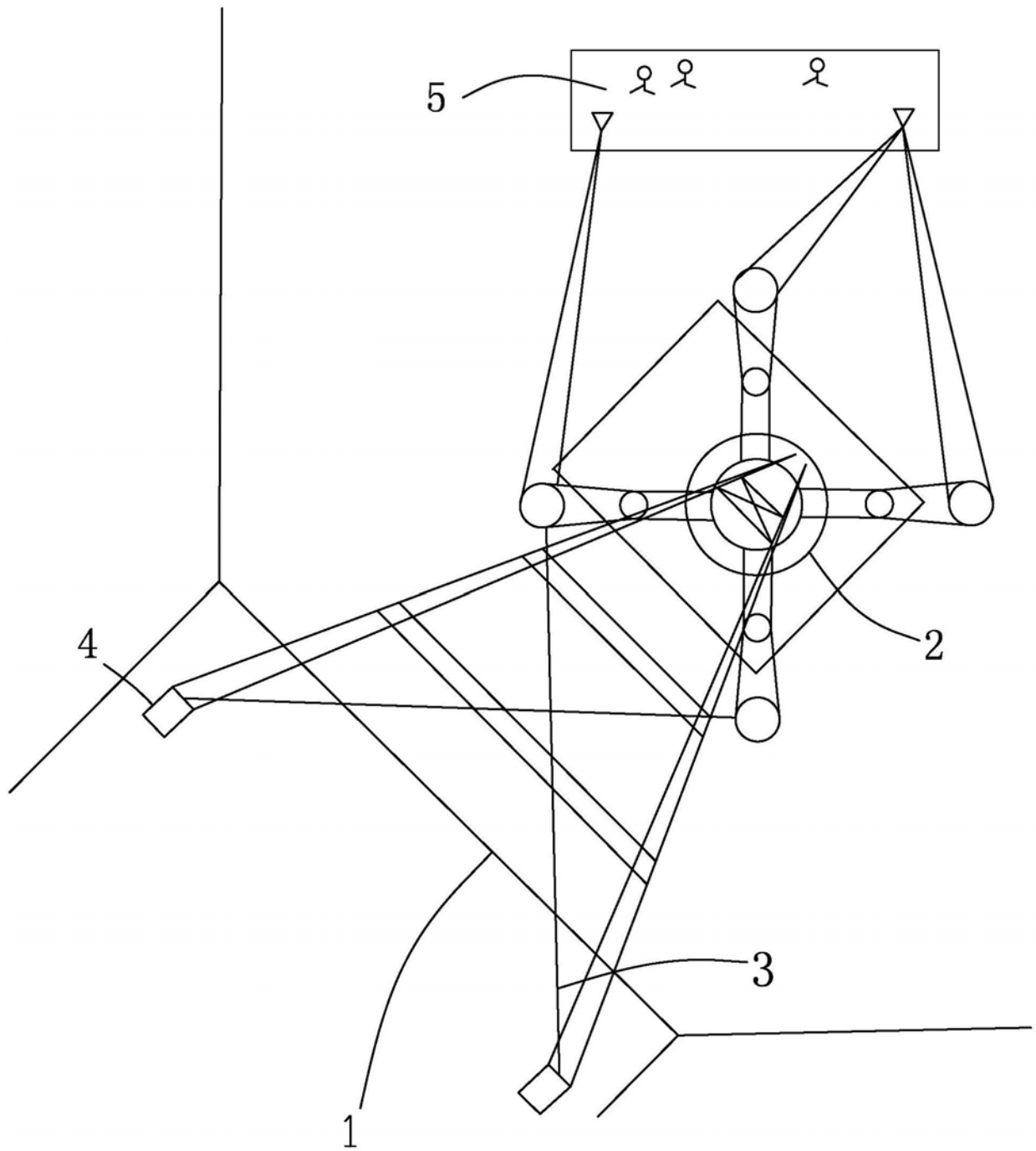


图3