



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108775153 A

(43)申请公布日 2018. 11. 09

(21)申请号 201810495490.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.05.22

E04G 21/02(2006.01)

E04H 12/12(2006.01)

(71)申请人 浙江省送变电工程有限公司

地址 310016 浙江省杭州市江干区庆春东路87号

申请人 国家电网公司

国网浙江省电力有限公司

(72)发明人 石涛 汪国林 吴尧成 程隽瀚
彭立新 叶建云 段福平 李少华
段溢剑 蔡国治 黄超胜 陈哲
沈海军 沈友标 沈国平 赵斌
罗跃方 张李滨 吴水亮 屠煜聪
斯迪忠 厉建华 马震

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通合伙) 33206

代理人 王晓燕

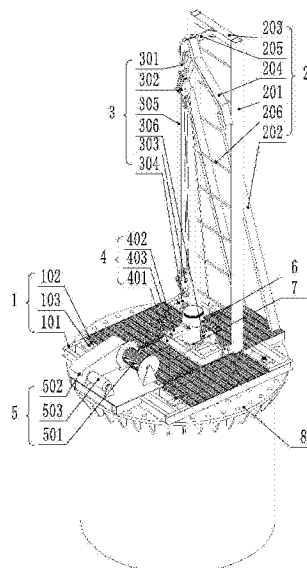
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置及方法

(57)摘要

用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置及方法,涉及一种导管提升装置及方法。目前,导管采用钢丝套绕绑固定,在钢管法兰口位置进行提升操作,操作效率低,安全性低。本发明包括底座、支架、钢丝绳滑车组、导管固定支座、卷扬机构;底座包括底框,底框在四角均设有长槽,底框通过连接件固定在跨越塔塔身钢管的法兰上,支架竖向设于底框上,支架上设有钢丝绳滑车组;导管固定支座包括固定框架、连接杆,连接杆通过连接件可拆卸地连接在固定框架上,固定框架设有与导管相配的导管孔。本技术方案提高导作业效率,并增加导管操作的安全性;设长槽方便连接件的穿设,提高底框连接的可靠性。



1. 用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:包括底座、支架、钢丝绳滑车组、导管固定支座、卷扬机构,所述的支架、钢丝绳滑车组、导管固定支座、卷扬机构设于底座上;所述的底座包括底框,所述的底框在四角均设有用于穿设连接件的长槽,底框通过连接件固定在跨越塔塔身钢管的法兰上,所述的支架竖向设于底框上,所述的支架上设有钢丝绳滑车组;所述的导管固定支座包括固定框架、连接杆,所述的连接杆通过连接件可拆卸地连接在固定框架上,所述的固定框架设有与导管相配的导管孔,所述的导管孔的尺寸大于导管直径,且小于设于导管上的卡箍。

2. 根据权利要求1所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:所述的底框上还设有垫板,所述的垫板上设有螺柱孔,螺柱从下至上穿过法兰的圆孔、底框的长槽、垫板的螺柱孔后螺纹连接螺母。

3. 根据权利要求2所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:所述的底框包括外梁、位于中间的两根承梁,承梁的长度大于外梁,两根承梁平行设置,两根承梁上设有所述的导管固定支座、卷扬机构。

4. 根据权利要求3所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:所述的导管固定支座可拆卸地放置于承梁上。

5. 根据权利要求4所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:所述的支架包括主支杆、后撑杆、横梁、上斜撑杆、吊挂板、圆杆爬杆,所述的主支杆为两根,两根主支杆竖向设于承梁上,两根主支杆的顶部设有横梁,横梁下方的主支杆上设有多根平行设置的爬杆;所述的后撑杆斜向设置,后撑杆与主支杆交叉设置,后撑杆的顶部设有所述的上斜撑杆,上斜撑杆的上部通过吊挂板与横梁相连。

6. 根据权利要求5所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:所述的吊挂板与横梁垂直设置,吊挂板的下方设有所述的钢丝绳滑车组。

7. 根据权利要求6所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:两上斜撑杆对称设于吊挂板的两侧;斜撑杆的下端与后撑杆上端固定连接,所述的后撑杆的下端设于承梁的端部。

8. 根据权利要求7所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:所述的钢丝绳滑车组包括上连接卸扣、上起重滑车、下起重滑车、下连接卸扣、钢丝绳、导向滑车;所述的上起重滑车通过上连接卸扣与吊挂板相连;所述的下起重滑车与上起重滑车之间设用于升降的钢丝绳,卷扬机构伸出的钢丝绳通过导向滑车与上起重滑车相连。

9. 根据权利要求8所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:在承梁的长度方向卷扬机构、导管固定支座、支架依次设置,所述的卷扬机构设有卷扬底座、设于底座上的卷扬齿轮箱、电机、卷扬绳盘,所述的卷扬绳盘通过卷扬齿轮箱与电机相连,通过电机驱动下起重滑车的升降。

10. 采用权利要求1所述的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置的工作方法,其特征在于:包括导管分节下放安装和导管分节提升拆除;

一) 导管分节下放安装步骤包括:

11) 驱动卷扬电机,吊装第一节导管由上向下,沿导管固定支座内的方孔中缓慢下放,直至导管外壁的卡箍落于导管固定支座上,即导管自重通过卡箍、固定支座、提升装置底座传递到塔身钢管上,提升钢丝绳滑车组不受力为止;

12) 解开提升钢丝绳滑车组下起重滑车与导管的绑扎连接绳, 换吊第二节导管, 与第一节导管连接完成后, 继续驱动卷扬电机收紧卷扬绳盘, 将第二节与第一节导管整体提高, 直至第一节导管的卡箍高度位置高出固定支座, 即导管的自重全部由提升钢丝绳滑车组承担;

13) 松出导管固定支座可拆卸连接杆上的连接螺栓, 打开固定框架的开口, 将固定支座暂时移出, 避免影响导管下放;

14) 驱动卷扬电机松出卷扬绳盘, 将第一节导管的卡箍高度位置松低于导管固定支座, 重新恢复安装导管固定支座, 继续松出卷扬绳盘, 直至第二节导管外壁的卡箍落于导管固定支座上; 如此由12)至14)的步骤完成一节导管接长下放工作, 后续的接长下放安装重复12)、13)、14)步骤即可;

二) 导管分节提升拆除步骤包括:

21) 驱动卷扬电机收紧卷扬绳盘, 将由上向下的第一节导管的卡箍高度位置收高于导管固定支座, 松出导管固定支座可拆卸连接杆上的连接螺栓, 打开固定框架的开口, 将固定支座暂时移出, 避免影响导管提升;

22) 继续驱动卷扬电机收紧卷扬绳盘, 将导管整体提高, 直至第二节导管的卡箍高度位置高出固定支座, 重新恢复安装导管固定支座;

23) 缓慢驱动卷扬电机松出卷扬绳盘, 直至第二节导管外壁的卡箍落于导管固定支座上, 即导管自重通过卡箍、固定支座、提升装置底座传递到塔身钢管上, 提升钢丝绳滑车组不受力为止;

24) 解开提升钢丝绳滑车组下起重滑车与第一节导管的绑扎连接绳, 拆除第一节导管, 将提升钢丝绳滑车组换绑在第二节导管上; 如此由21)至24)的步骤完成一节导管提升拆除工作, 后续的提升拆除重复21)、22)、23)、24)步骤即可。

用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种导管提升装置及方法,尤其指用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置。

背景技术

[0002] 输电线路大跨越工程的大型跨越塔,由于其塔身主材的大荷载特点,采用钢管混凝土结构,无论是提高钢管构件抵御屈曲能力,还是增强钢管截面承压能力,亦或是降低制造施工难度,均比纯钢管结构更具优势,已成为大型跨越塔结构设计的一个发展趋势。

[0003] 由于跨越塔大根开的结构特点,其塔身主管的节点间分段长度较长,相应高差也较大,一般在20~40m范围,且越靠底部高差也越大;为提升混凝土与钢管结构的协同受力效果,钢管内壁一般设有大量横向、纵向加劲板,甚至在钢管内部布有钢结构桁架,钢管内部结构复杂。

[0004] 基于钢管的节点间大高差及内部结构复杂等特点,常规的抛落方式难以保证浇筑质量,故采用在钢管中心布置导管辅助混凝土由上向下倾落的浇筑方式,已成为保证混凝土浇筑施工质量的首选方案。

[0005] 导管是用于辅助混凝土浇筑倾落的下料通道,以防止混凝土在大高差及复杂结构钢管内产生离析现象,保证混凝土质量。导管的总长度需深入钢管内15~35m,考虑安装及拆除方便,导管采用定长分节连接方式。目前,导管采用钢丝套绕绑固定,结合手拉葫芦,在钢管法兰口位置进行提升操作,此方式存在两大缺点:(1)操作效率低,利用手拉葫芦,提升速度缓慢,且每节导管的提升或拆除均需人工在钢管内部二次倒换葫芦与导管绑扎点;(2)操作安全性不高,作业人员在钢管内部受限空间进行导管的提升作业,如果站位不正确,容易发生人员卡伤。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题和提出的技术任务是对现有技术方案进行完善与改进,提供用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置及方法,以提高作业效率及操作安全性的目的。为此,本发明采取以下技术方案。

[0007] 用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,其特征在于:包括底座、支架、钢丝绳滑车组、导管固定支座、卷扬机构,所述的支架、钢丝绳滑车组、导管固定支座、卷扬机构设于底座上;所述的底座包括底框,所述的底框在四角均设有用于穿设连接件的长槽,底框通过连接件固定在跨越塔塔身钢管的法兰上,所述的支架竖向设于底框上,所述的支架上设有钢丝绳滑车组;所述的导管固定支座包括固定框架、连接杆,所述的连接杆通过连接件可拆卸地连接在固定框架上,所述的固定框架设有与导管相配的导管孔,所述的导管孔的尺寸大于导管直径,且小于设于导管上的卡箍。本技术方案提高导管分节下放安装与分节提升拆除的作业效率,并增加导管操作的安全性。设长槽方便连接件的穿设,提高底框连接的可靠性。

[0008] 作为对上述技术方案的进一步完善和补充,本发明还包括以下附加技术特征。

[0009] 所述的底框上还设有垫板,所述的垫板上设有螺柱孔,螺柱从下至上穿过法兰的圆孔、底框的长槽、垫板的螺柱孔后螺纹连接螺母。法兰上设有多个圆孔,圆孔用于穿设螺柱,本技术方案可靠地将底框固定在法兰上。

[0010] 所述的底框包括外梁、位于中间的两根承梁,承梁的长度大于外梁,两根承梁平行设置,两根承梁上设有所述的导管固定支座、卷扬机构。

[0011] 所述的导管固定支座可拆卸地放置于承梁上。

[0012] 所述的支架包括主支杆、后撑杆、横梁、上斜撑杆、吊挂板、圆杆爬杆,所述的主支杆为两根,两根主支杆竖向设于承梁上,两根主支杆的顶部设有横梁,横梁下方的主支杆上设有多根平行设置的爬杆;所述的后撑杆斜向设置,后撑杆与主支杆交叉设置,后撑杆的顶部设有所述的上斜撑杆,上斜撑杆的上部通过吊挂板与横梁相连。

[0013] 所述的吊挂板与横梁垂直设置,吊挂板的下方设有所述的钢丝绳滑车组。

[0014] 两上斜撑杆对称设于吊挂板的两侧;斜撑杆的下端与后撑杆上端固定连接,所述的后撑杆的下端设于承梁的端部。

[0015] 所述的钢丝绳滑车组包括上连接卸扣、上起重滑车、下起重滑车、下连接卸扣、钢丝绳、导向滑车;所述的上起重滑车通过上连接卸扣与吊挂板相连;所述的下起重滑车与上起重滑车之间设用于升降的钢丝绳,卷扬机构伸出的钢丝绳通过导向滑车与上起重滑车相连。

[0016] 在承梁的长度方向卷扬机构、导管固定支座、支架依次设置,所述的卷扬机构设有卷扬底座、设于底座上的卷扬齿轮箱、电机、卷扬绳盘,所述的卷扬绳盘通过卷扬齿轮箱与电机相连,通过电机驱动下起重滑车的升降。

[0017] 本发明的另一个目的是提供一种用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置的工作方法,该工作方法包括导管分节下放安装和导管分节提升拆除;

一)导管分节下放安装步骤包括:

11)驱动卷扬电机,吊装第一节导管由上向下,沿导管固定支座内的方孔中缓慢下放,直至导管外壁的卡箍落于导管固定支座上,即导管自重通过卡箍、固定支座、提升装置底座传递到塔身钢管上,提升钢丝绳滑车组不受力为止;

12)解开提升钢丝绳滑车组下起重滑车与导管的绑扎连接绳,换吊第二节导管,与第一节导管连接完成后,继续驱动卷扬电机收紧卷扬绳盘,将第二节与第一节导管整体提高,直至第一节导管的卡箍高度位置高出固定支座,即导管的自重全部由提升钢丝绳滑车组承担;

13)松出导管固定支座可拆卸连接杆上的连接螺栓,打开固定框架的开口,将固定支座暂时移出,避免影响导管下放;

14)驱动卷扬电机松出卷扬绳盘,将第一节导管的卡箍高度位置松低于导管固定支座,重新恢复安装导管固定支座,继续松出卷扬绳盘,直至第二节导管外壁的卡箍落于导管固定支座上;如此由12)至14)的步骤完成一节导管接长下放工作,后续的接长下放安装重复12)、13)、14)步骤即可;

二)导管分节提升拆除步骤包括:

21)驱动卷扬电机收紧卷扬绳盘,将由上向下的第一节导管的卡箍高度位置收高于导

管固定支座,松出导管固定支座可拆卸连接杆上的连接螺栓,打开固定框架的开口,将固定支座暂时移出,避免影响导管提升;

22)继续驱动卷扬电机收紧卷扬绳盘,将导管整体提高,直至第二节导管的卡箍高度位置高出固定支座,重新恢复安装导管固定支座;

23)缓慢驱动卷扬电机松出卷扬绳盘,直至第二节导管外壁的卡箍落于导管固定支座上,即导管自重通过卡箍、固定支座、提升装置底座传递到塔身钢管上,提升钢丝绳滑车组不受力为止;

24)解开提升钢丝绳滑车组下起重滑车与第一节导管的绑扎连接绳,拆除第一节导管,将提升钢丝绳滑车组换绑在第二节导管上;如此由21)至24)的步骤完成一节导管提升拆除工作,后续的提升拆除重复21)、22)、23)、24)步骤即可。

[0018] 有益效果:本技术方案提高导管分节下放安装与分节提升拆除的作业效率,并增加导管操作的安全性。

[0019] 本技术方案有效结合钢管顶部法兰的平面及法兰螺栓孔,合理布置底座、支架、提升钢丝绳滑车组、固定支座、卷扬等,实现电动牵引机械手段的导管安装及拆除。

[0020] 本技术方案通过在钢管主管上法兰端面设置平台及提升系统,让施工操作人员站在平台上,就能方便顺利地实现钢管混凝土下料导管的安装与拆除,有效避免施工人员进入钢管内部封闭空间作业,最大程度降低施工作业安全风险;采用带外壁卡箍的导管,通过半开口式的固定支座配合,借助电动卷扬装置,实现导管的分节下放安装与分节提升拆除,避免人力拽拉葫芦,有效降低劳动作业强度;采用带长条槽孔可调节固定螺栓孔位置的底座,能适应并满足各规格钢管法兰的配套连接要求。

附图说明

[0021] 图1是本发明的结构示意图。

[0022] 图2是本发明的底座结构示意图。

[0023] 图中:1-底座;101-底框;102-固定螺栓;103-垫板;104-承梁;2-支架;201-主支杆;202-后撑杆;203-横梁;204-上斜撑杆;205-吊挂板;206-爬杆;3-钢丝绳滑车组;301-上连接卸扣;302-上起重滑车;303-下起重滑车;304-下连接卸扣;305-钢丝绳;306-导向滑车;4-导管固定支座;401-固定框架;402-可拆卸连接杆;403-连接螺栓;5-卷扬机构;501-卷扬绳盘;502-卷扬齿轮箱;503-卷扬电机;6-导管;7-卡箍;8-法兰。

具体实施方式

[0024] 以下结合说明书附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明。

[0025] 一种用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置,由底座1部分、支架2部分、钢丝绳滑车组3部分、导管固定支座4部分、卷扬机构5等组成,如图1所示。

[0026] 其中:导管提升装置底座1部分主要由底框101、固定螺栓102、垫板103组成,如图2所示。底框101采用方钢、槽钢焊接为框式整体,并在四角位置布置长条槽孔,用于布置底框101与钢管法兰8之间连接固定螺栓102。长条槽孔的具体位置则由塔身各钢管法兰的螺栓孔位置综合确定,以满足各规格法兰的配套连接要求。固定螺栓102由下向上穿,穿过塔身钢管法兰及底框101长条槽孔,加设垫板103后,拧紧螺帽,将提升装置底座1固定在塔身钢

管法兰8上平面。底框101包括外梁、位于中间的两根承梁104,承梁104的长度大于外梁,两根承梁平行设置,两根承梁104上设有导管固定支座4、卷扬机构5。

[0027] 导管提升装置支架2部分主要由主支杆201、后撑杆202、横梁203、上斜撑杆204、吊挂板205、圆杆爬杆206组成。采用方钢、槽钢、钢板、圆钢等材料,各部件焊接为整体,主支杆201与后撑杆202杆与提升装置底座1焊接。两根主支杆201与横梁203组成方框整体竖直焊接于提升装置底座1上,主支杆201中部焊接两根后撑杆202,后撑杆202下端斜向焊接于提升装置底座1上,对整个主支杆201起支撑稳定作用,后撑杆202上端焊接两根上斜撑杆204,上斜撑杆204火曲预弯后夹焊支撑吊挂板205,吊挂板205后侧焊接于横梁203上,在两根主支杆201间布置焊接圆钢爬杆206,用于作业人员上下攀爬。

[0028] 导管提升钢丝绳滑车组3部分主要由上连接卸扣301、上起重滑车302、下起重滑车303、下连接卸扣304、钢丝绳305、导向滑车306组成,上起重滑车302通过上连接卸扣301连接安装于提升装置支架2的吊挂板205上,下起重滑车303通过下连接卸扣304连接安装于导管上,上、下起重滑车302、303间穿引钢丝绳305,形成滑车组,钢丝绳305尾绳经支架2主支杆201底部的导向滑车306,引入卷扬绳盘501。

[0029] 导管固定支座4部分主要由固定框架401、可拆卸连接杆402、连接螺栓403等组成,固定框架401采用槽钢焊接为整体,一侧开口,槽钢间的开档尺寸与导管外径匹配,略大于导管外径,但小于导管上焊接的卡箍7直径,导管下落时,卡箍7能够有效卡位在固定框架401上,由固定框架401承受导管的重量,固定框架401开口侧通过连接螺栓403安装可拆卸连接杆402,防止导管由开口侧滑出固定框架401。

[0030] 卷扬机构5主要由卷扬绳盘501、卷扬齿轮箱502、卷扬电机503组成,如图1所示。卷扬机构5固定在提升装置底座1上,卷扬电机503由电力驱动,通过卷扬齿轮箱502带动卷扬绳盘501的转动,收紧或放松钢丝绳305,进而带动提升钢丝绳滑车组3的上、下移动,从而实现导管的提升或松放。

[0031] 一种用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置的工作方法为,将导管提升装置整体安装固定于待灌注混凝土段的塔身钢管法兰上平面。具体包括以下步骤:

导管6分节下放安装:①驱动卷扬电机503,吊装第一节导管由上向下,沿导管固定支座4内的方孔中缓慢下放,直至导管外壁的卡箍7落于导管固定支座4上,即导管自重通过卡箍7、固定支座、提升装置底座1传递到塔身钢管上,提升钢丝绳滑车组3不受力为止;②解开提升钢丝绳滑车组3下起重滑车303与导管6的绑扎连接绳,换吊第二节导管,与第一节导管连接完成后,继续驱动卷扬电机503收紧卷扬绳盘501,将第二节与第一节导管整体提高,直至第一节导管的卡箍7高度位置高出固定支座,即导管的自重全部由提升钢丝绳305滑车组承担;③松出导管固定支座4可拆卸连接杆402上的连接螺栓403,打开固定框架401的开口,将固定支座暂时移出,避免影响导管下放;④驱动卷扬电机503松出卷扬绳盘501,将第一节导管的卡箍7高度位置松低于导管固定支座4,重新恢复安装导管固定支座4,继续松出卷扬绳盘501,直至第二节导管外壁的卡箍7落于导管固定支座4上。如此由②至④的步骤完成一节导管接长下放工作,后续的接长下放安装重复②—③—④步骤即可。

[0032] 导管6分节提升拆除:①驱动卷扬电机503收紧卷扬绳盘501,将第一节(由上向下)导管的卡箍7高度位置收高于导管固定支座4,松出导管固定支座4可拆卸连接杆402上的连接螺栓403,打开固定框架401的开口,将固定支座暂时移出,避免影响导管提升;②继续驱

动卷扬电机503收紧卷扬绳盘501,将导管整体提高,直至第二节导管的卡箍7高度位置高出固定支座,重新恢复安装导管固定支座4;③缓慢驱动卷扬电机503松出卷扬绳盘501,直至第二节导管外壁的卡箍7落于导管固定支座4上,即导管自重通过卡箍7、固定支座、提升装置底座1传递到塔身钢管上,提升钢丝绳滑车组3不受力为止;④解开提升钢丝绳滑车组3下起重滑车303与第一节导管的绑扎连接绳,拆除第一节导管,将提升钢丝绳滑车组3换绑在第二节导管上。如此由①至④的步骤完成一节导管提升拆除工作,后续的提升拆除重复①—②—③—④步骤即可。

[0033] 以上图1、2所示的用于输电塔钢管混凝土高空灌注的导管提升装置及工作方法是本发明的具体实施例,已经体现出本发明突出的实质性特点和显著进步,可根据实际的使用需要,在本发明的启示下,对其进行形状、结构等方面的等同修改,均在本方案的保护范围之列。

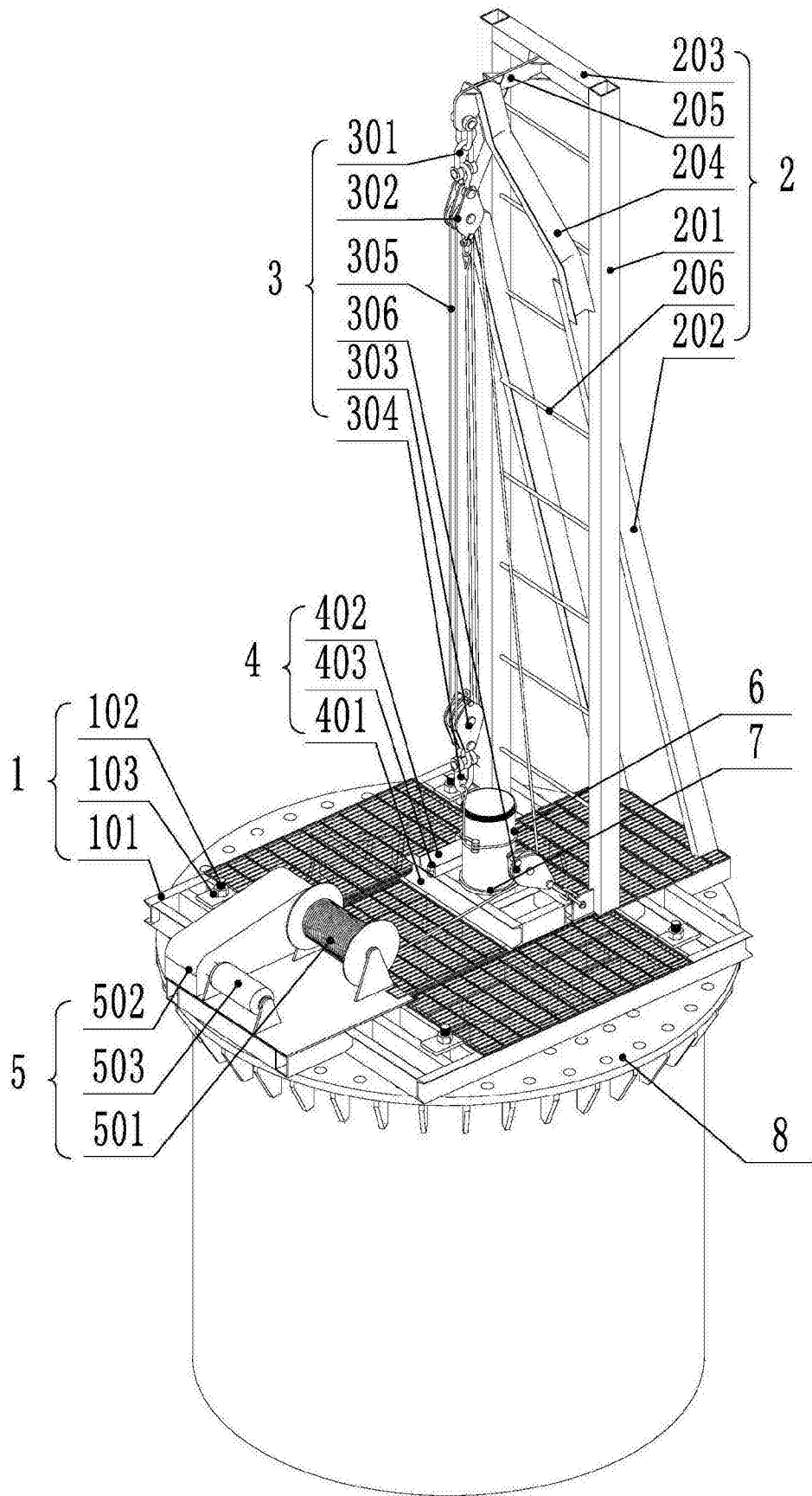


图1

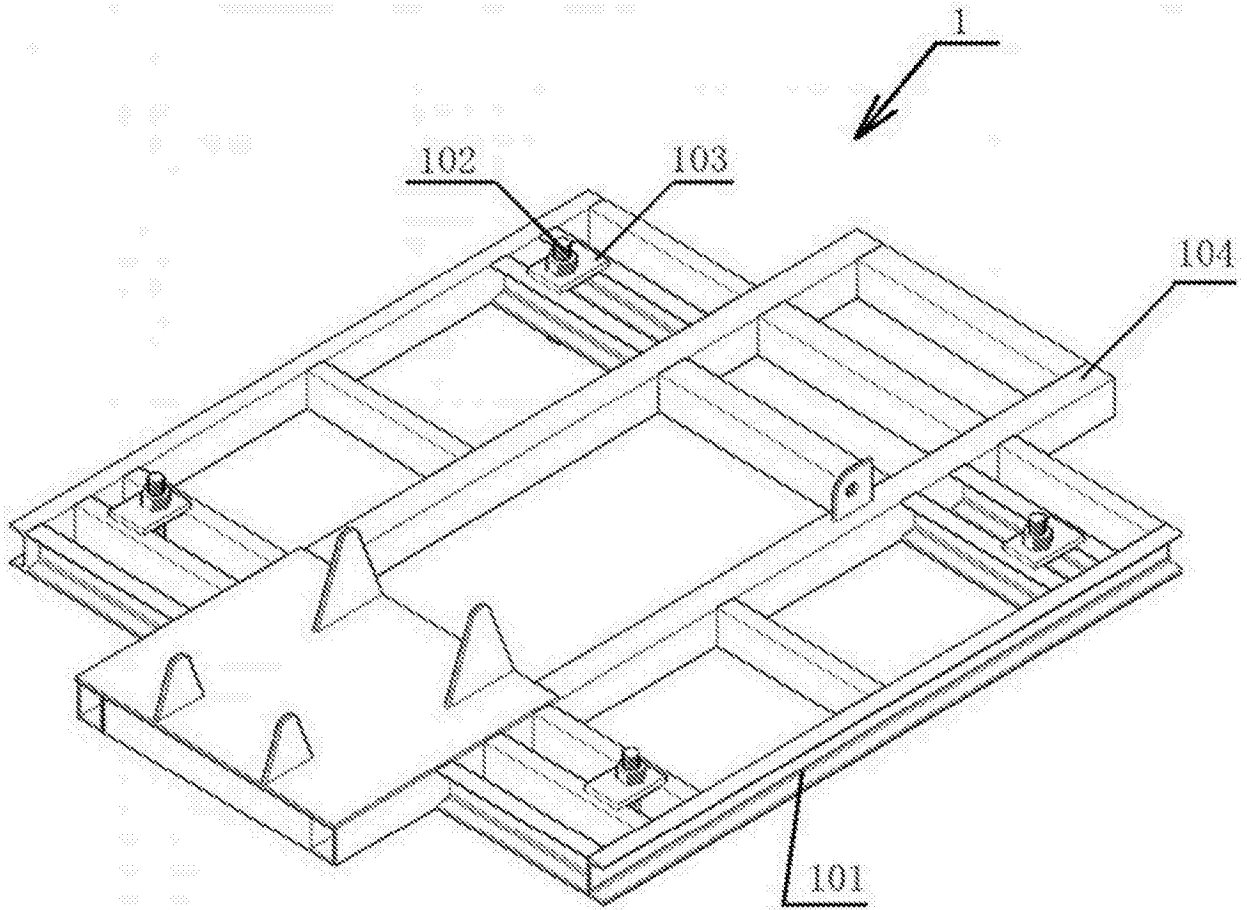


图2