



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106005293 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610412540.X

(22)申请日 2016.06.13

(71)申请人 太重(天津)滨海重型机械有限公司

地址 300460 天津市滨海新区临港经济区1号3号楼308室

(72)发明人 于卫红 邱成国 丁全智 赵志朋
葛涛 赵国栋 贾涛 王秉权

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 王艺涵 阚梓瑄

(51)Int.Cl.

B63B 35/44(2006.01)

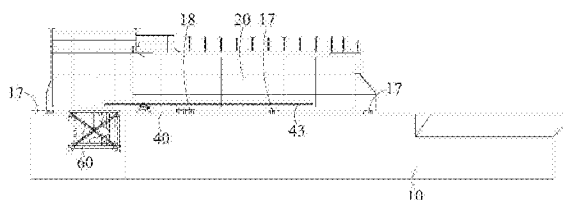
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

槽口悬臂式自升式钻井平台

(57)摘要

本发明提供一种槽口悬臂式自升式钻井平台,其包括主船体、悬臂梁、钻井机构及滑移机构。主船体的船艏的端部设有槽口。悬臂梁支撑于主船体上,且覆盖槽口,并能够沿着主船体的纵向在初始位置与超出位置之间运动,在初始位置时,悬臂梁整体位于主船体上,可在船体内部开展钻井作业,在超出位置时,悬臂梁至少部分的超出主船体,从主船体的船艏伸出,可在船体外部开展钻井作业。钻井机构设置于悬臂梁上。滑移机构包括驱动部、第一连接部及第二连接部,第一连接部设置于主船体,第二连接部设置于悬臂梁,第一连接部与第二连接部啮合,电机能够驱动第一连接部运动,从而带动第二连接部和悬臂梁共同运动。



1. 一种槽口悬臂式自升式钻井平台,包括:

主船体,其船艏的端部设有槽口;

悬臂梁,其支撑于主船体上,且覆盖槽口,并能够沿着主船体的纵向在初始位置与超出位置之间运动,在初始位置时,悬臂梁整体位于主船体上,在超出位置时,悬臂梁至少部分的超出主船体,从主船体的船艏伸出;

钻井机构,其设置于悬臂梁上;及

滑移机构,包括驱动部、第一连接部及第二连接部,第一连接部设置于主船体,第二连接部设置于悬臂梁,第一连接部与第二连接部啮合,电机能够驱动第一连接部运动,从而带动第二连接部和悬臂梁共同运动。

2. 如权利要求1所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,驱动部为电机,其通过基座安装于主船体,第一连接部为齿轮,其与电机的输出轴连接,第二连接部为齿条,其沿着悬臂梁的纵向设置于悬臂梁的两侧,悬臂梁的两侧第二连接部通过相应的驱动部和第一连接部同步驱动。

3. 如权利要求2所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,悬臂梁包括一对纵壁和平行的连接于纵壁之间的顶层甲板、底层甲板及不连续的中间甲板,该对纵壁的下方设有一对支撑座,主船体上设有与支撑座对应的传动部,悬臂梁通过支撑座支撑于传动部上,悬臂梁运动时,支撑座与传动部同步运动。

4. 如权利要求3所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,主船体上还设有至少一对导向部,每对导向部设置于传动部的两侧,且临近支撑座,导向部的高度大于或等于支撑座的高度。

5. 如权利要求4所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,主船体上设有多个对导向部,导向部的位置对应于处于初始位置的悬臂梁的前部和中部以及船艏。

6. 如权利要求3所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,主船体上还设有至少一对锁定部,每一对锁定部包括一对导向板和一对锁定板,该对导向板设置于传动部的两侧,且临近支撑座,该对锁定板分别自该对导向板的上端延伸至支撑座的上方,并临近支撑座的上方。

7. 如权利要求6所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,主船体上设有一对锁定部,锁定部的位置对应于处于初始位置的悬臂梁的中部;导向部、锁定部与主船体焊接,在主船体下表面具有对应的加强部。

8. 如权利要求1所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,槽口的中心线位于主船体的纵向中心线上,槽口的周面设有框架式加强结构,槽口内作业区域占总作业区域的34%。

9. 如权利要求1所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,槽口悬臂式自升式钻井平台还包括钻台滑移机构,其安装于钻井机构的下部,用于驱动钻井机构在悬臂梁上沿主船体的横向运动。

10. 如权利要求1所述的槽口悬臂式自升式钻井平台,其中,槽口悬臂式自升式钻井平台还包括张力平台,其设置于悬臂梁的下部,当悬臂梁处于初始位置时,张力平台处于槽口内,未伸出主船体。

槽口悬臂式自升式钻井平台

技术领域

[0001] 本发明涉及钻井平台,尤其涉及一种带有悬臂梁的槽口式自升式钻井平台。

背景技术

[0002] 自升式钻井平台是一种可移动式海洋钻井装备,一般无自航能力,具有定位能力强、可移动性能好、作业灵活等优点,广泛应用于海洋油气勘探开发领域。

[0003] 目前,现有的自升式钻井平台可分为槽口式平台和悬臂式平台,槽口式平台在主船体艏部设有槽口,钻台及井架位于槽口的上面,钻台上的钻杆向下通过槽口到达海底进行作业,此种平台钻井综合负荷较大,但每次插桩钻井数量少,效率低。悬臂式平台不在主体结构上开槽,但设有可移动式悬臂梁,其优点为钻井作业范围大、效率高,但平台倾覆力矩大,对桩腿等强度要求高,且甲板有效面积和钻井综合负荷较小。

[0004] 因此,需要对现有的自升式钻井平台进行改进,以尽可能克服上述缺陷,并包含上述优点。

发明内容

[0005] 基于上述问题,本发明提供了一种槽口悬臂式自升式钻井平台,以提高平台作业效率和作业水深,增大甲板有效面积和钻井负载,降低平台自重。

[0006] 为达成上述目的,本发明提供一种槽口悬臂式自升式钻井平台,其包括主船体、悬臂梁、钻井机构及滑移机构。主船体的船艏的端部设有槽口。悬臂梁支撑于主船体上,且覆盖槽口,并能够沿着主船体的纵向在初始位置与超出位置之间运动,在初始位置时,悬臂梁整体位于主船体上,在超出位置时,悬臂梁至少部分的超出主船体,从主船体的船艏伸出。钻井机构设置于悬臂梁上。滑移机构包括驱动部、第一连接部及第二连接部,第一连接部设置于主船体,第二连接部设置于悬臂梁,第一连接部与第二连接部啮合,电机能够驱动第一连接部运动,从而带动第二连接部和悬臂梁共同运动。

[0007] 本发明相较于现有技术的有益效果在于:该槽口悬臂式自升式钻井平台具有重量轻、作业效率和作业水深大、有甲板有效面积和可变荷载大、成本低等优点,能够在深水域和环境恶劣海况下作业。

附图说明

[0008] 图1为本发明的槽口悬臂式自升式钻井平台的示意图。

[0009] 图2为本发明的槽口悬臂式自升式钻井平台的桩腿机构的示意图。

[0010] 图3为本发明的槽口悬臂式自升式钻井平台的俯视图。

[0011] 图4为本发明的槽口悬臂式自升式钻井平台的俯视图示意图。

[0012] 图5为本发明的槽口悬臂式自升式钻井平台的侧视示意图。

[0013] 图6为图5中的A向视图。

[0014] 图7为悬臂梁的截面示意图。

[0015] 图8为导向部的截面示意图。

[0016] 图9为锁定部的截面示意图。

具体实施方式

[0017] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明更全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中,为了清晰,可能夸大了区域和层的厚度。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0018] 此外,所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的实施例的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本发明的技术方案而没有所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、材料等。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本发明的主要技术创意。

[0019] 本发明提供一种槽口悬臂式自升式钻井平台,其用于海上钻井作业,可适应较深海域和恶劣海况。槽口悬臂式自升式钻井平台包括主船体10、悬臂梁20、钻井机构30及滑移机构40。

[0020] 如图1至图7所示,主船体10的船艏的端部设有槽口11。悬臂梁20支撑于主船体10上,且覆盖槽口11,并能够沿着主船体10的纵向在初始位置与超出位置之间运动,在初始位置时,悬臂梁20整体位于主船体10上,可在船体内部开展钻井作业,在超出位置时,悬臂梁20至少部分的超出主船体10,从主船体10的船艏伸出,可在船体外部开展钻井作业。钻井机构30设置于悬臂梁20上。滑移机构40包括驱动部41、第一连接部42及第二连接部43,第一连接部42设置于主船体10,第二连接部43设置于悬臂梁20,第一连接部42与第二连接部43啮合,电机能够驱动第一连接部42运动,从而带动第二连接部43和悬臂梁20共同运动。

[0021] 图5所示为悬臂梁20处于初始位置,在滑移机构40的驱动下,悬臂梁20朝主船体10的船艏运动,使其部分超出主船体10,因此,悬臂梁20上的钻井机构30处于主船体10之外,如图1所示。如图4所示,可限定出位于槽口11内的船内作业区域A1,而船体之外的区域为船外作业区域A2,当悬臂梁20位于初始位置或未超出主船体10的位置时,钻井机构30位于船内作业区域A1的上方,可在此区域内进行钻井作业;当悬臂梁20运动至超出位置时,钻井机构30位于船外作业区域A2,可在此区域内进行钻井作业。

[0022] 本发明通过在主船体10上设置槽口11并结合可移动的悬臂梁20使钻井机构在船体内外均可进行钻井作业,作业范围大。与非槽口式的钻井平台相比,在作业区域相同的情况下,本发明的悬臂梁20相对于主船体10的外伸距小,克服悬臂式钻井平台倾覆力矩大、钻井综合负荷小的缺点,更加适应较深海域和恶劣海况下作业,从而能够对钻井机构30下方的海域进行钻井作业。槽口悬臂式自升式钻井平台可在水深137m左右的海域进行油气勘探开发作业,作业水深可达450ft以上,钻机能力10000m,具备深井探井、大位移丛式井和水平井钻井功能。

[0023] 并且,由于此悬臂梁20外伸距小,因此悬臂梁20长度可设计的较小,使得悬臂梁20重量较现有的悬臂式钻井平台降低10%。并且,开设槽口11还可减轻钻井平台的自重,尾部

槽口11结构释放悬臂梁20占用的甲板面积,使悬臂梁20占用的甲板面积减小55%,甲板钻杆堆场150面积可达800m²,钻井物资储放能力强。

[0024] 综上所述,该槽口悬臂式自升式钻井平台具有重量轻、作业效率和作业水深大、有甲板有效面积和可变荷载大、成本低等优点,能够在深水域和环境恶劣海况下作业。本发明有助于促进海洋工程钻井装备自主研发,对打破国外技术垄断,推动我国海洋工程装备走向高端市场具有重要意义,其技术水平达到国际水平,具有良好的市场前景,经济效益非常可观。

[0025] 本实施例中,如图4所示,主船体10采用高强度钢,为近似三角形的多边形结构,型长76.0m,型宽75.6m,型深9.5m,由多条纵舱壁12和横舱壁13分成多个舱室,槽口11的中心线位于主船体10的纵向中心线上,槽口11尺寸为13.5米×18.76米。悬臂梁20位于主船体10内部时,钻井机构30位于槽口11的正上方,钻井机构30的钻杆可通过槽口11到达海底,即悬臂梁20在船体内便可进行钻井作业,船内作业区域A1纵向长度为8.85米。船外作业区域A2纵向长度为17.06米,因此,钻井作业区域纵向总长度可达25.9米。槽口11周围设有加强结构15,保证船体强度。加强结构15为加强板和面板组成,与主船体10形成框架式加强结构。槽口内作业区域可占总作业区域的34%。。

[0026] 本实施例中,如图5所示,驱动部41可为电机,其通过基座44安装于主船体10,第一连接部42为齿轮,其与电机的输出轴连接,第二连接部43为齿条,其沿着悬臂梁20的纵向设置于悬臂梁20的两侧,悬臂梁20的两侧第二连接部43通过相应的驱动部41和第一连接部42同步驱动。第二连接部43的长度依悬臂梁20的运动距离而定。第一、第二连接部的形式不限于齿轮齿条配合,还可为蜗轮蜗杆传动,任意能够实现传动的结构方式均涵盖于本发明的保护范围内。

[0027] 本实施例中,如图6、7所示,悬臂梁20为箱型结构,其包括一对“工”型的纵壁21和平行的连接于纵壁21之间的顶层甲板22和底层甲板23,并根据设备要求可设置多个不连续的中间甲板24,因此,空间利用率高。该对纵壁21的下方设有一对支撑座25,主船体10上设有与支撑座25对应的传动部16,悬臂梁20通过支撑座25支撑于传动部16上,悬臂梁20运动时,支撑座25与传动部16同步运动。传动部16例如为辊链、传送带等。

[0028] 本实施例中,如图5、8所示,主船体10上还设有至少一对导向部17,每对导向部17设置于传动部16的两侧,且临近支撑座25,导向部17的高度大于或等于支撑座25的高度。因此,当悬臂梁20在主船体10上运动时,其支撑座25可受到两侧导向部17的导向,避免发生偏离。

[0029] 本实施例中,主船体10上设有多个对导向部17,导向部17的位置对应于处于初始位置的悬臂梁20的前部和中部以及船艏。从而在悬臂梁20的运动全程提供导向作用。

[0030] 本实施例中,如图5、9所示,主船体10上还设有至少一对锁定部18,每一对锁定部18包括一对导向板181和一对锁定板182,该对导向板181设置于传动部16的两侧,且临近支撑座25,该对锁定板182分别自该对导向板181的上端延伸至支撑座25的上方,并临近支撑座25的上方。

[0031] 本实施例中,主船体10上设有一对锁定部18,锁定部18的位置对应于处于初始位置的悬臂梁20的中部,且对应于处于超出位置的悬臂梁20的前部。因此,当处于超出位置的悬臂梁20的前部由于失重可能发生倾斜时,此位置的锁定部18可提供限制和止挡,避免悬

臂梁20发生倾覆。

[0032] 本实施例中,导向部17和锁定部18均与主船体10焊接,且在主船体10下表面具有对应的加强部,以提高强度。

[0033] 本实施例中,如图5、6所示,槽口悬臂式自升式钻井平台还包括钻台滑移机构50,其安装于钻井机构30的下部,用于驱动钻井机构30在悬臂梁20上沿主船体10的横向运动。悬臂梁20上方布置的钻台及井架可通过钻台移动装置沿着悬臂梁20尾部横向轨道横向移动,最大移动距离为±6.37米,钻井作业范围大、效率高。

[0034] 本实施例中,如图1、5、6所示,槽口悬臂式自升式钻井平台还包括张力平台60,其设置于悬臂梁20的下部,当悬臂梁20处于初始位置时,张力平台60处于槽口11内,未伸出主船体10。张力平台60用于保证隔水管张力水平,由于槽口11可完全容纳张力平台60,因此悬臂梁20滑移进船体时无须将张力平台60提升至悬臂梁20内,省去套管张力平台60提升装置,节约设备和操作成本。

[0035] 如图3所示,悬臂梁20首端设有管子堆场70,中部设有猫道机80及关节吊90,钻井机构30包括钻台31和井架32,钻台31与井架32通过螺栓紧固为一体,钻台31上可设有铁钻工等钻井设备,能够实现高度自动化钻井。

[0036] 本实施例中,如图1、3所示,槽口悬臂式自升式钻井平台的艏艉共设有三个固桩架100,呈三角形布置,与主船体10焊接为一体,固桩架100设置于主船体10基线以上较高位置,使得安装于固桩架100上的升降装置110和锁紧装置120在平台最大吃水时免于波浪抨击作用,既减小平台所受荷载又有效地保护设备。桩腿130为三角形桁架式结构,自上而下贯穿于各个固桩架100中,再经下端的圆形桩靴最终传递给海底。

[0037] 主船体10的甲板上设有3座平台吊机140,甲板上布置钻杆堆场150,堆场面积可达800m²。平台的艏部设置挑出式生活楼160及直升机平台170,生活楼的4层甲板上布置有应急发电机180,于保证机舱进水后,还能提供动力源。艉部桩腿130上设有预压载潜水泵组190,用于插桩到位后平台预压载。设置四套锚泊装置200,用于平台插桩时锚泊定位。

[0038] 本实施例的槽口悬臂式自升式钻井平台按拖航移位、放桩插桩、预压升船、钻井作业、降船拔桩等流程循环工作,实现在不同区域钻井作业,具体如下所述。

[0039] 当槽口悬臂式自升式钻井平台拖航至指定作业海域时,先在启动锚泊装置200,完成钻井平台的预定位。启动锁紧系统120和升降装置110下放桩腿130和桩靴131,完成插桩作业。启动预压载潜水泵组190将海水打入主船体10压载舱内,进行平台预压,预压完成后将海水重新排入海中,调整好平台重心后启动升降装置110,将平台被抬升至预定作业高度。

[0040] 预压升船完成后,此槽口悬臂式自升式钻井平台即可开始探井或钻井作业。使用平台吊机140将钻杆由钻杆堆场150移送至管子堆场70,再由关节吊90将钻杆放置于猫道机80,将钻杆送至钻井机构30的钻台31上,供钻井使用。作业时先进行主船体10内作业,再进行船体外部作业,根据井口位置要求,启动悬臂梁20的滑移机构40,使悬臂梁20沿设置于主船体10上的底座19向艉部滑移,或启动钻台滑移机构50实现钻井机构30的钻台31、井架32在悬臂梁20的尾部轨道26上横向滑动,直至钻台31的转盘中心对准预定井口位置,即可开始船体内外部区域钻井作业。悬臂梁20外伸时,由锁定部18顶部的锁定板182实现上下锁紧,由滑移机构40实现前后运动,保证悬臂梁20外伸作业的安全性。

[0041] 平台完成钻井作业后,再次启动钻台滑移机构50和悬臂梁20的滑移机构40,使钻井机构30及悬臂梁20复位。然后启动锁紧装置120和升降装置110,进行降船拔桩作业,直至桩靴远离海床达到拖航状态预定高度,将平台拖航至下一个作业区域进行作业。

[0042] 综上所述,该槽口悬臂式自升式钻井平台具有重量轻、作业效率和作业水深大、有甲板有效面积和可变荷载大、成本低等优点,能够在深水域和环境恶劣海况下作业。本发明有助于促进海洋工程钻井装备自主研发,对打破国外技术垄断,推动我国海洋工程装备走向高端市场具有重要意义,其技术水平达到国际水平,具有良好的市场前景,经济效益非常可观。

[0043] 虽然已参照几个典型实施例描述了本发明,但应当理解,所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质,所以应当理解,上述实施例不限于任何前述的细节,而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释,因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应随附权利要求所涵盖。

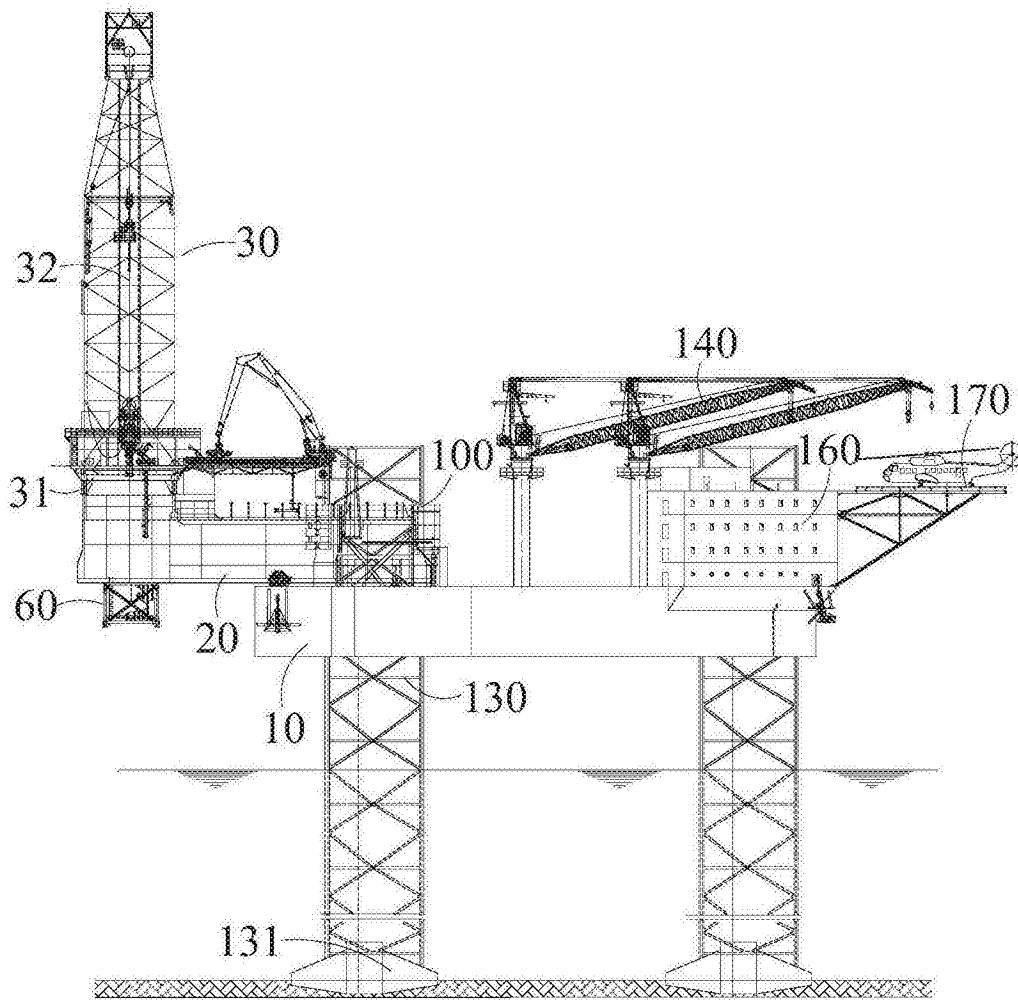


图1

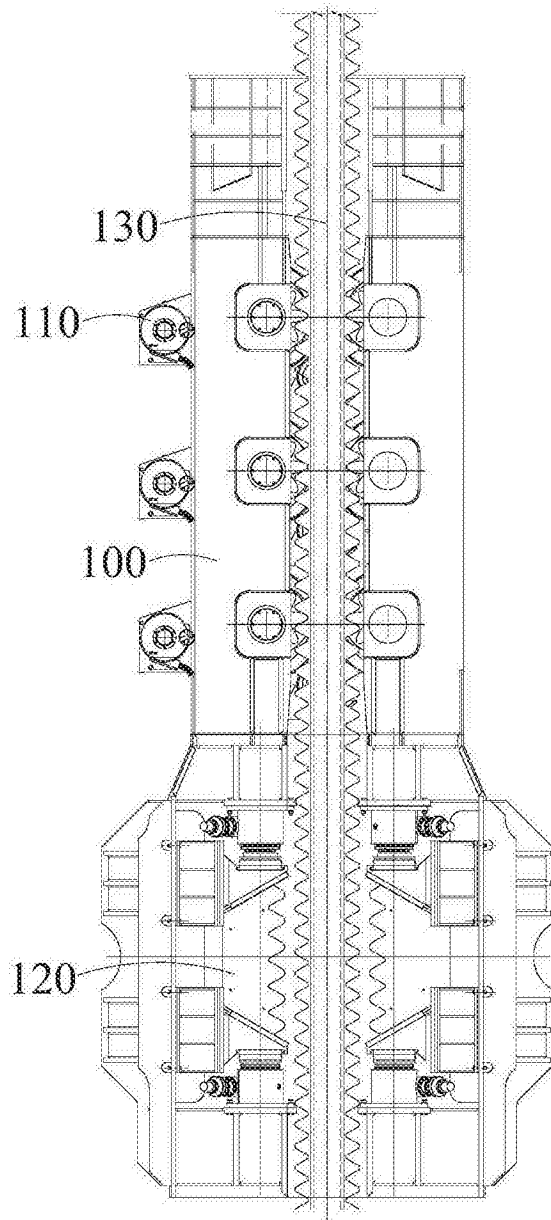


图2

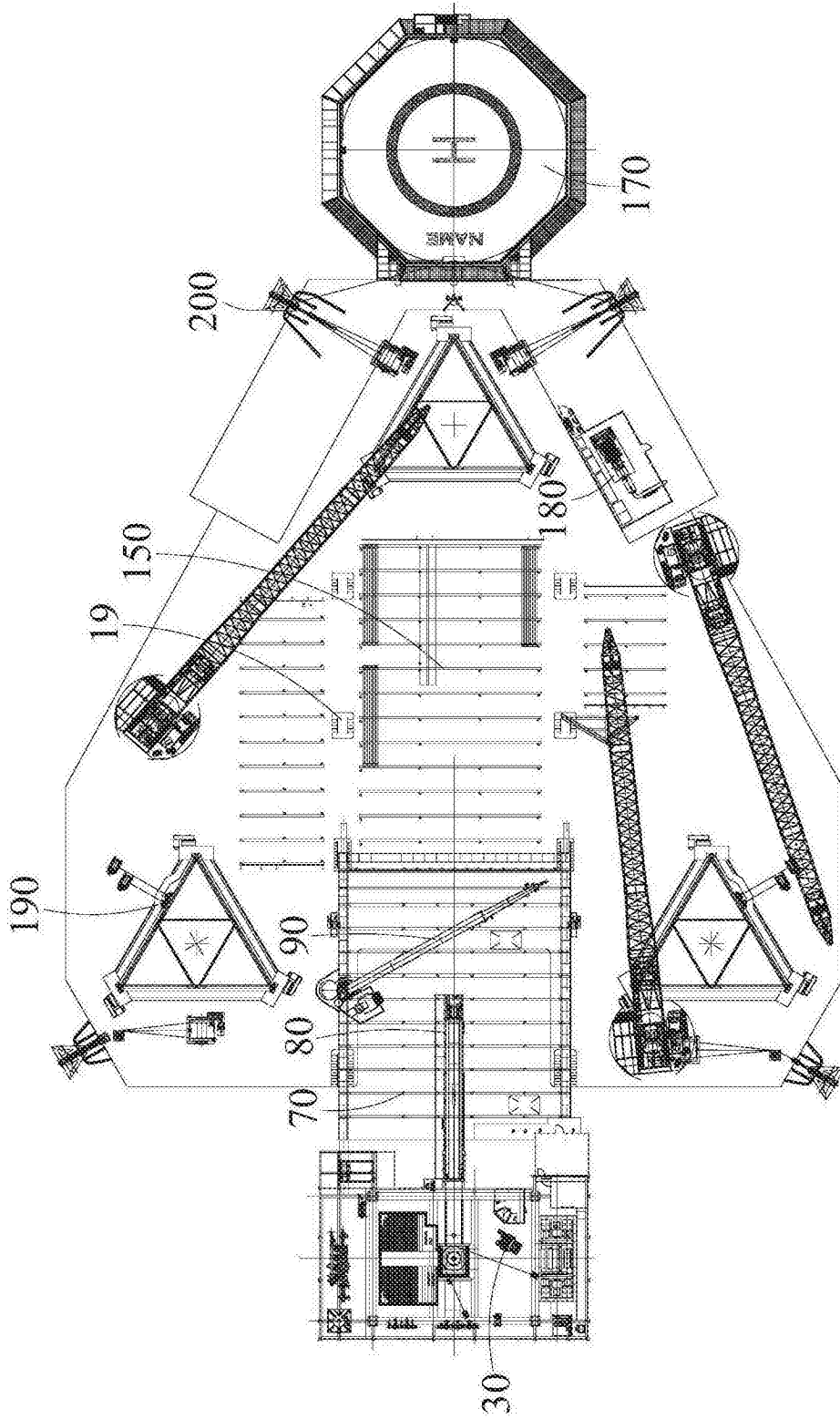


图3

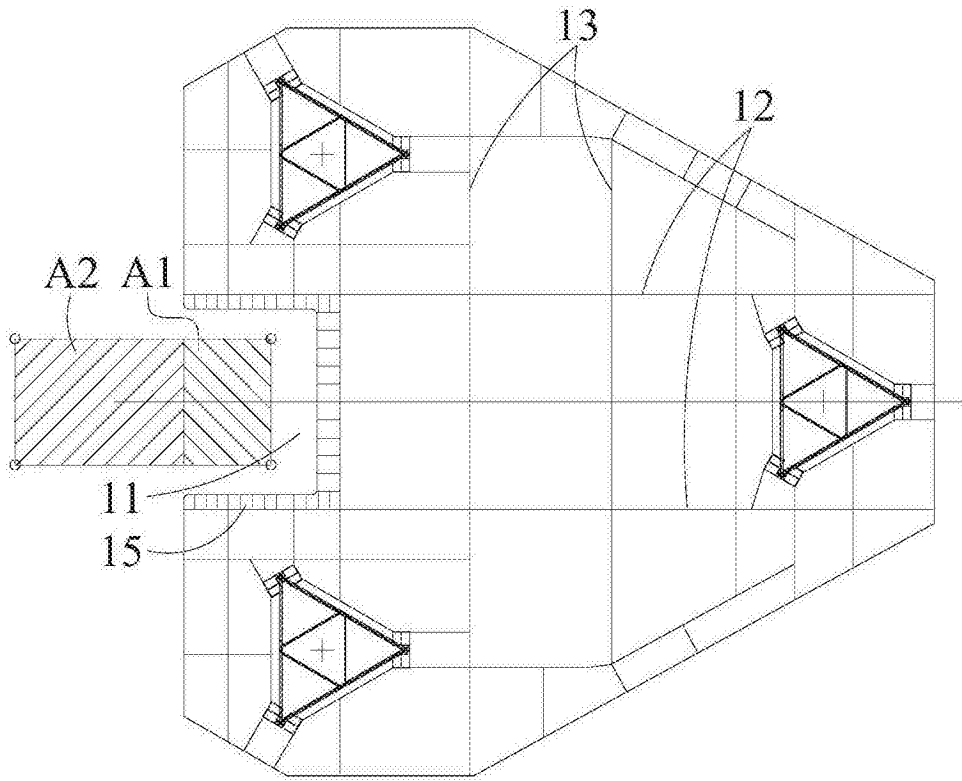


图4

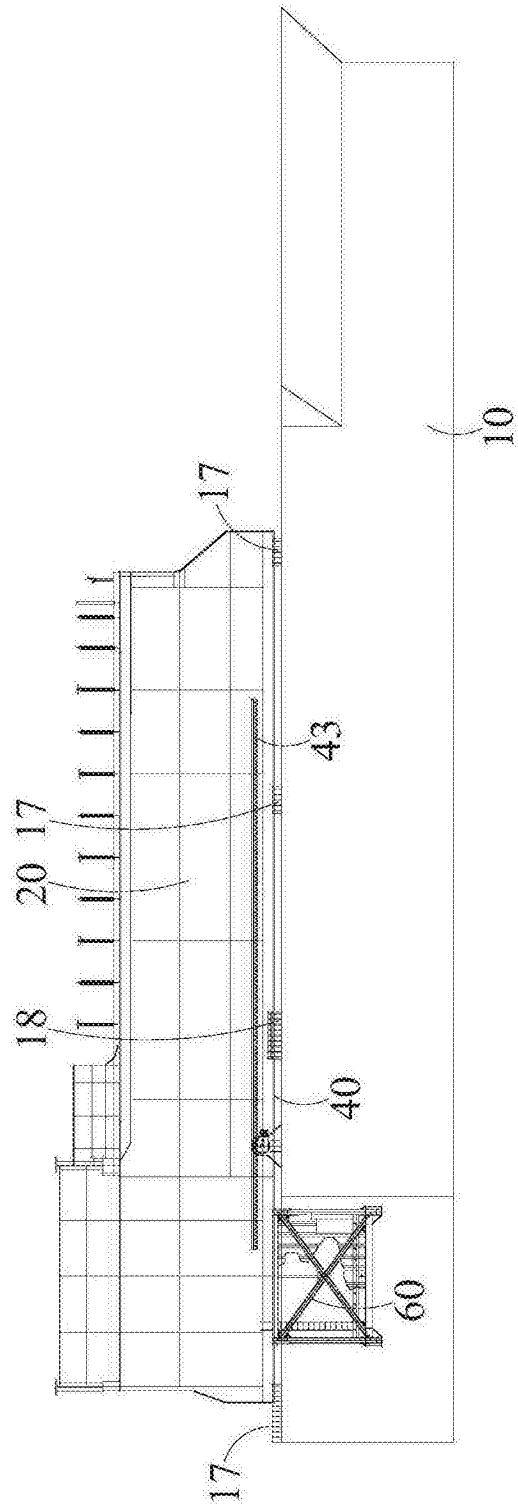


图5

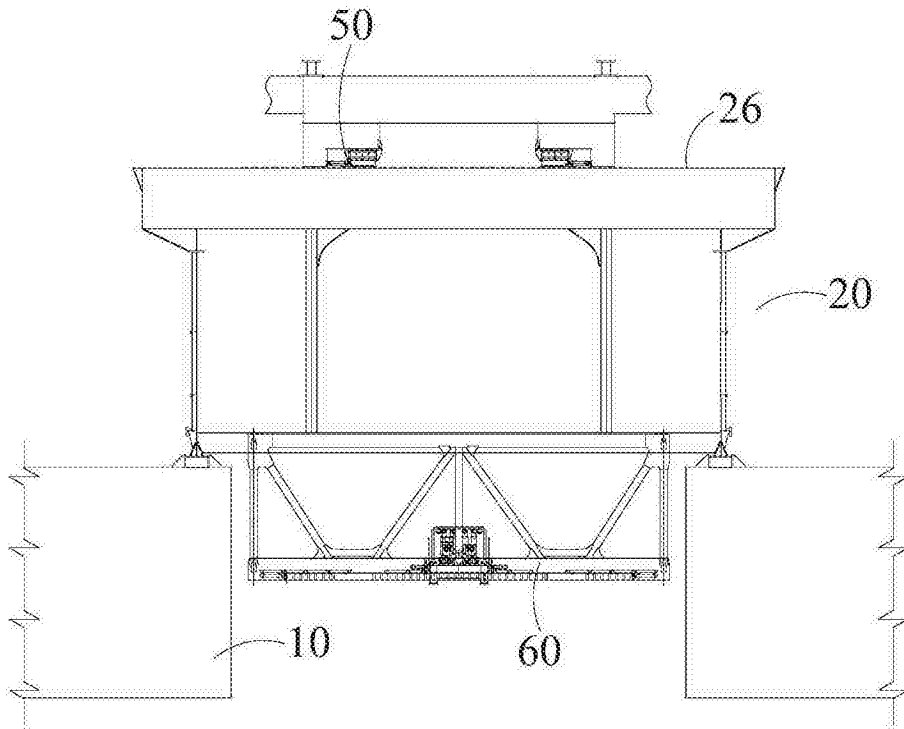


图6

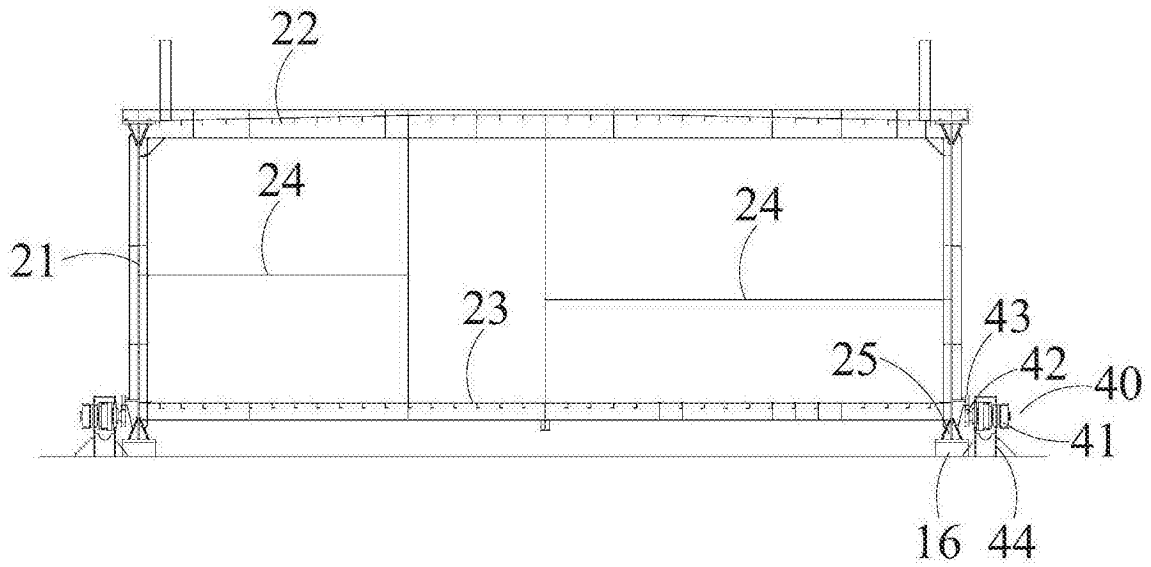


图7

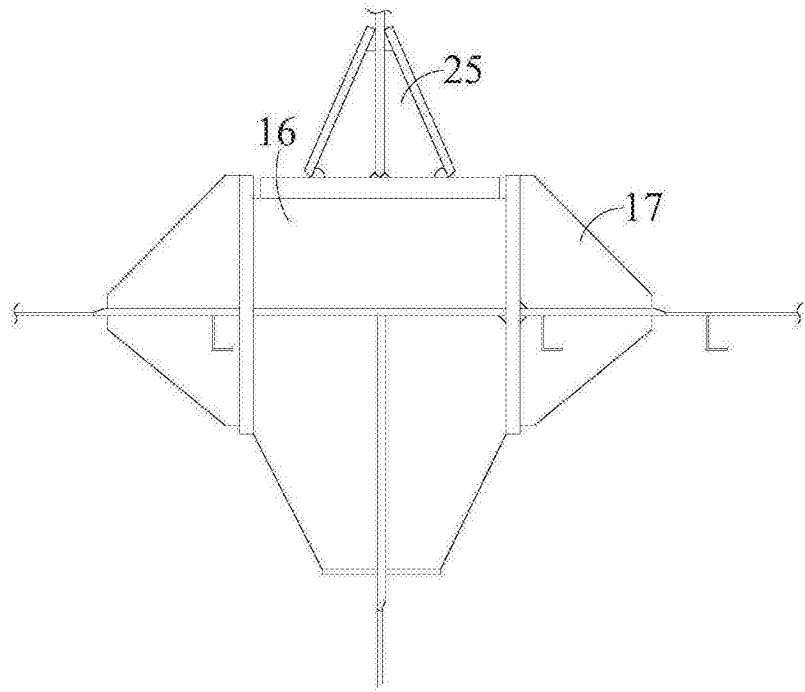


图8

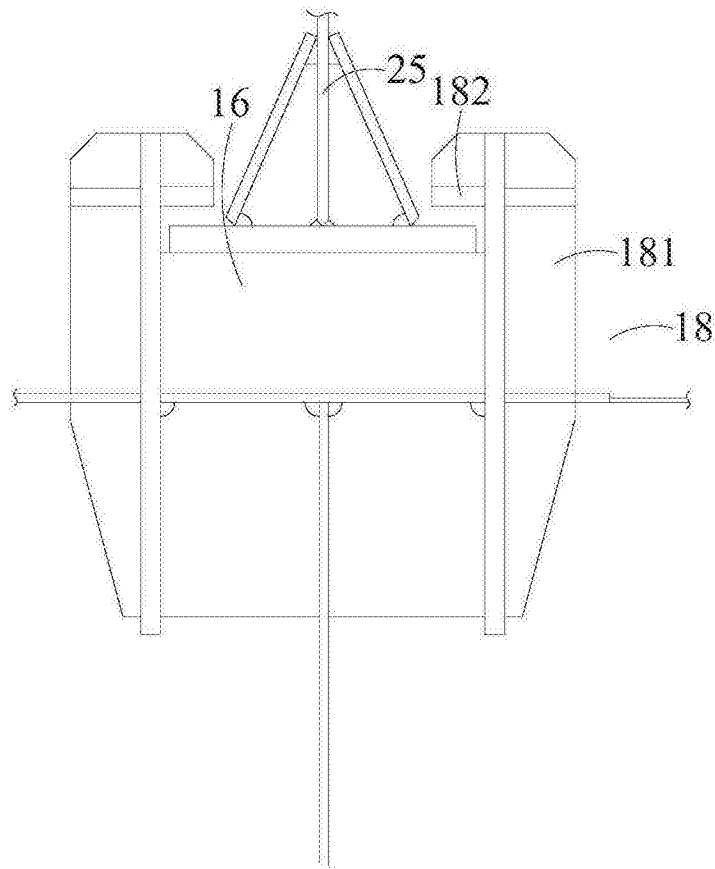


图9