



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106368627 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201611045741.7

(22)申请日 2016.11.24

(71)申请人 中国地质大学(武汉)

地址 430074 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
388号

(72)发明人 韩磊 丁华锋 吴川 杨文剑

(51)Int.Cl.

E21B 19/14(2006.01)

B25J 9/08(2006.01)

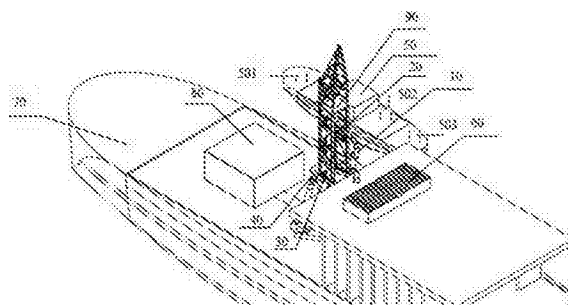
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备

(57)摘要

一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,所述海上钻井平台上设有总控平台,所述总控平台控制海上钻井平台自动装卸钻杆设备,所述海上钻井平台自动装卸钻杆设备包括钻机、钻杆库和钻井船,所述钻机和钻杆库均设在钻井船上,所述钻机和钻杆库之间设有六轴串联机器人,所述六轴串联机器人的末端设有抓取机械手,六轴串联机器人通过抓取机械手从钻杆库中抓取钻杆,并将钻杆安装到钻机上。本发明可以实现自动地将多根钻杆依次装上或拆下,大大提高了生产效率并降低了安全隐患。



1. 一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,所述海上钻井平台上设有总控平台,所述总控平台控制海上钻井平台自动装卸钻杆设备,所述海上钻井平台自动装卸钻杆设备包括钻机、钻杆库和钻井船,所述钻机和钻杆库均设在钻井船上,其特征在于:所述钻机和钻杆库之间设有六轴串联机器人,所述六轴串联机器人的末端设有抓取机械手,六轴串联机器人通过抓取机械手从钻杆库中抓取钻杆,并将钻杆安装到钻机上。

2. 如权利要求1所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述六轴串联机器人包括底座、转台、第一弯管、第二弯管、第三弯管、第四弯管、第五弯管、第六弯管、第七弯管、大臂、小臂和控制单元,所述转台转动安装在所述底座上,所述转台与第一弯管固接,所述第一弯管、第二弯管、大臂、第三弯管、第四弯管、小臂、第五弯管、第六弯管和第七弯管依次转动连接,所述第一弯管、第二弯管、大臂、第三弯管、第四弯管、小臂、第五弯管、第六弯管和第七弯管的转动连接处均能旋转,所述第一弯管、第二弯管、第三弯管、第四弯管、第五弯管、第六弯管和第七弯管内均安装有一个控制单元,所述控制单元控制第一弯管、第二弯管、第三弯管、第四弯管、第五弯管、第六弯管和第七弯管的回转与制动。

3. 如权利要求2所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述控制单元包括伺服电机、制动器和减速器,所述伺服电机的输出端连接减速器的输入端,所述减速器的另一输入端连接制动器的输出端,所述伺服电机驱动对应弯管回转,所述减速器控制对应弯管回转的转矩,所述制动器制动对应弯管回转。

4. 如权利要求3所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述减速器固接在对应弯管上,所述减速器包括第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,所述第三齿轮的齿数多于第一齿轮的齿数和第二齿轮的齿数,所述第三齿轮位于第一齿轮和第二齿轮之间并分别与第一齿轮和第二齿轮啮合,所述伺服电机的输出端通过第一联轴器与第一齿轮的轴连接,所述伺服电机转动时驱动第一齿轮转动,所述第一齿轮转动带动第三齿轮转动,所述第三齿轮转动带动对应弯管的回转,所述制动器的输出端通过第二联轴器与第二齿轮的轴连接,所述伺服电机停止转动时,所述制动器制动第二齿轮转动,所述第二齿轮制动第三齿轮转动,所述第三齿轮进一步制动对应弯管的回转。

5. 如权利要求4所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述第一弯管、第二弯管、第三弯管、第四弯管、第五弯管、第六弯管和第七弯管均通过螺栓与弯管盖连接紧固,所述弯管盖可以拆卸,以便实现对对应弯管内控制单元的安装与拆除。

6. 如权利要求2所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述抓取机械手为液压机械扳手,所述抓取机械手包括盘状螺旋齿轮、抓手、夹持本体、转动轴、液压泵、第一驱动电机和第二驱动电机,所述液压泵固定安装在第七弯管内部,所述第一驱动电机通过第三联轴器与液压泵连接,所述转动轴设有第一端和第二端,所述第一端与第一驱动电机连接在同一条轴线上,所述第二端与夹持本体固接,所述抓手和第二驱动电机均安装在夹持本体上,所述盘状螺旋齿轮安装在夹持本体的卡槽上,所述抓手的末端通过过盈配合与盘状螺旋齿轮连接,所述盘状螺旋齿轮通过第四联轴器与第二驱动电机连接。

7. 如权利要求6所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述液压泵由第一驱动电机驱动,所述第一驱动电机转动带动转动轴旋转,所述转动轴旋转带动夹持本体旋转,所述抓手分为第一半抓手和第二半抓手,所述第二驱动电机转动带动盘状螺旋齿轮同轴旋转,所述盘状螺旋齿轮旋转可以改变第一半抓手和第二半抓手的间距,所述第

一半抓手和第二半抓手可相对抱紧或分离,从而实现抓取或释放作用。

8. 如权利要求1所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述钻机包括钻进动力头和钻塔,所述钻杆库内放置了大量的钻杆,并可自动输出到一设定位置,所述抓取机械手从所述钻杆库中抓取钻杆并安装到所述钻进动力头上,所述钻进动力头驱动所述钻杆转动,并在所述钻塔上向下滑动从而进行钻进工作直至在所述钻塔上无法继续向下滑动,所述抓取机械手抓住所述钻杆,所述钻进动力头释放所述钻杆并滑回,所述六轴串联机器人将另一钻杆装到所述钻进动力头上,所述钻进动力头转动而将另一钻杆与前一钻杆安装固定在一起,所述抓取机械手松开前一钻杆而让所述钻进动力头驱动两钻杆一起转动。

9. 如权利要求8所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述钻井船上还设有稳定平台,所述稳定平台为六自由度稳定平台,所述稳定平台包括平台底座、运动补偿板、驱动伺服电机和连接在平台底座和运动补偿板之间的若干电磁缸,所述钻塔安装在所述运动补偿板上,所述运动补偿板开设了开孔,所述平台底座开设了通孔,所述开孔和通孔处于上下对齐的位置而让钻杆穿过,所述电磁缸分为电磁缸上端和电磁缸下端,所述电磁缸上端与运动补偿板铰接,所述电磁缸下端与驱动伺服电机铰接,所述稳定平台的运动由总控平台控制,进而控制电磁缸的运动,所述驱动伺服电机控制运动补偿板的位置,让安装在运动补偿板上的钻机的位置基本保持不动,所述钻杆包括第一端和第二端,所述第一端设有螺孔,所述第二端的外侧设有螺纹,一钻杆的第二端可转入另一钻杆第一端的螺孔中而将两钻杆安装固定在一起。

10. 如权利要求1所述的一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,其特征在于:所述钻井平台还包括海浪信号采集小船,所述海浪信号采集小船设在钻井船的四周,所述海浪信号采集小船上固定安装有位移传感器、压力传感器和陀螺仪,所述位移传感器指示海浪波动时的位移变化,所述压力传感器指示海浪波动时的压力变化,所述陀螺仪指示海浪波动时的方位角,所述位移传感器、压力传感器和陀螺仪可以实现对海浪波动的位移变化、压力变化和方位角的实时采集,并通过通用分组无线服务技术传输,所述海浪信号采集小船可以实现在海浪还未到达钻井船时,将海浪波动的位移变化、压力变化和方位角通过通用分组无线服务技术发送至所述总控平台。

一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钻探设备技术领域,尤其涉及一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备。

[0002]

背景技术

[0003] 在海上钻井作业过程中,通常需要将钻杆拧上或拧下,目前一般是通过人工或半自动化操作来装卸钻杆,效率较低且存在较大的安全隐患,因此需要对目前的海上钻井设备进行改进。

[0004]

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的实施例提供了一种自动化程度较高的海上钻井平台自动装卸钻杆设备。

[0006] 本发明的实施例提供一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,所述海上钻井平台上设有总控平台,所述总控平台控制海上钻井平台自动装卸钻杆设备,所述海上钻井平台自动装卸钻杆设备包括钻机、钻杆库和钻井船,所述钻机和钻杆库均设在钻井船上,其特征在于:所述钻机和钻杆库之间设有六轴串联机器人,所述六轴串联机器人的末端设有抓取机械手,六轴串联机器人通过抓取机械手从钻杆库中抓取钻杆,并将钻杆安装到钻机上。

[0007] 进一步地,所述六轴串联机器人包括底座、转台、第一弯管、第二弯管、第三弯管、第四弯管、第五弯管、第六弯管、第七弯管、大臂、小臂和控制单元,所述转台转动安装在所述底座上,所述转台与第一弯管固接,所述第一弯管、第二弯管、大臂、第三弯管、第四弯管、小臂、第五弯管、第六弯管和第七弯管依次转动连接,所述第一弯管、第二弯管、大臂、第三弯管、第四弯管、小臂、第五弯管、第六弯管和第七弯管的转动连接处均能旋转,所述第一弯管、第二弯管、第三弯管、第四弯管、第五弯管、第六弯管和第七弯管内均安装有一个控制单元,所述控制单元控制第一弯管、第二弯管、第三弯管、第四弯管、第五弯管、第六弯管和第七弯管的回转与制动。

[0008] 进一步地,所述控制单元包括伺服电机、制动器和减速器,所述伺服电机的输出端连接减速器的输入端,所述减速器的另一输入端连接制动器的输出端,所述伺服电机驱动对应弯管回转,所述减速器控制对应弯管回转的转矩,所述制动器制动对应弯管回转。

[0009] 进一步地,所述减速器固接在对应弯管上,所述减速器包括第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,所述第三齿轮的齿数多于第一齿轮的齿数和第二齿轮的齿数,所述第三齿轮位于第一齿轮和第二齿轮之间并分别与第一齿轮和第二齿轮啮合,所述伺服电机的输出端通过第一联轴器与第一齿轮的轴连接,所述伺服电机转动时驱动第一齿轮转动,所述第一齿轮转动带动第三齿轮转动,所述第三齿轮转动带动对应弯管的回转,所述制动器的输出端通过第二联轴器与第二齿轮的轴连接,所述伺服电机停止转动时,所述制动器制动第二齿轮转动,所述第二齿轮制动第三齿轮转动,所述第三齿轮进一步制动对应弯管的回转。

[0010] 进一步地,所述第一弯管、第二弯管、第三弯管、第四弯管、第五弯管、第六弯管和第七弯管均通过螺栓与弯管盖连接紧固,所述弯管盖可以拆卸,以便实现对对应弯管内控制单元的安裝与拆除。

[0011] 进一步地,所述抓取机械手为液压机械扳手,所述抓取机械手包括盘状螺旋齿轮、抓手、夹持本体、转动轴、液压泵、第一驱动电机和第二驱动电机,所述液压泵固定安装在第七弯管内部,所述第一驱动电机通过第三联轴器与液压泵连接,所述转动轴设有第一端和第二端,所述第一端与第一驱动电机连接在同一条轴线上,所述第二端与夹持本体固接,所述抓手和第二驱动电机均安装在夹持本体上,所述盘状螺旋齿轮安装在夹持本体的卡槽上,所述抓手的末端通过过盈配合与盘状螺旋齿轮连接,所述盘状螺旋齿轮通过第四联轴器与第二驱动电机连接。

[0012] 进一步地,所述液压泵由第一驱动电机驱动,所述第一驱动电机转动带动转动轴旋转,所述转动轴旋转带动夹持本体旋转,所述抓手分为第一半抓手和第二半抓手,所述第二驱动电机转动带动盘状螺旋齿轮同轴旋转,所述盘状螺旋齿轮旋转可以改变第一半抓手和第二半抓手的间距,所述第一半抓手和第二半抓手可相对抱紧或分离,从而实现抓取或释放作用。

[0013] 进一步地,所述钻机包括钻进动力头和钻塔,所述钻杆库内放置了大量的钻杆,并可自动输出到一设定位置,所述抓取机械手从所述钻杆库中抓取钻杆并安裝到所述钻进动力头上,所述钻进动力头驱动所述钻杆转动,并在所述钻塔上向下滑动从而进行钻进工作直至在所述钻塔上无法继续向下滑动,所述抓取机械手抓住所述钻杆,所述钻进动力头释放所述钻杆并滑回,所述六轴串联机器人将另一钻杆装到所述钻进动力头上,所述钻进动力头转动而将另一钻杆与前一钻杆安裝固定在一起,所述抓取机械手松开前一钻杆而让所述钻进动力头驱动两钻杆一起转动。

[0014] 进一步地,所述钻井船上还设有稳定平台,所述稳定平台为六自由度稳定平台,所述稳定平台包括平台底座、运动补偿板、驱动伺服电机和连接在平台底座和运动补偿板之间的若干电磁缸,所述钻塔安装在所述运动补偿板上,所述运动补偿板开设了开孔,所述平台底座开设了通孔,所述开孔和通孔处于上下对齐的位置而让钻杆穿过,所述电磁缸分为电磁缸上端和电磁缸下端,所述电磁缸上端与运动补偿板铰接,所述电磁缸下端与驱动伺服电机铰接,所述稳定平台的运动由总控平台控制,进而控制电磁缸的运动,所述驱动伺服电机控制运动补偿板的位置,让安装在运动补偿板上的钻机的位置基本保持不动,所述钻杆包括第一端和第二端,所述第一端设有螺孔,所述第二端的外侧设有螺纹,一钻杆的第二端可转入另一钻杆第一端的螺孔中而将两钻杆安裝固定在一起。

[0015] 进一步地,所述钻井平台还包括海浪信号采集小船,所述海浪信号采集小船设在钻井船的四周,所述海浪信号采集小船上固定安裝有位移传感器、压力传感器和陀螺仪,所述位移传感器指示海浪波动时的位移变化,所述压力传感器指示海浪波动时的压力变化,所述陀螺仪指示海浪波动时的方位角,所述位移传感器、压力传感器和陀螺仪可以实现对海浪波动的位移变化、压力变化和方位角的实时采集,并通过通用分组无线服务技术传输,所述海浪信号采集小船可以实现在海浪还未到达钻井船时,将海浪波动的位移变化、压力变化和方位角通过通用分组无线服务技术发送至所述总控平台。

[0016] 本发明带来的有益效果是:本发明的海上钻井平台自动装卸钻杆设备,通过钻杆

库、六轴串联机器人和抓取机械手可以实现自动地将多根钻杆依次装上或拆下,大大提高了生产效率并降低了安全隐患,六轴串联机器人可以实现六自由度运动,带动抓取机械手可以在半球形的整个空间内完成特定作业,六轴串联机器人转动空间大,灵活性好,灵敏度高,占地面积小;同时海浪信号采集小船对海浪波动的位移变化、压力变化和方位角进行实时采集,在海浪还未到达钻井船时,便可以将海浪信号通过通用分组无线服务技术传送到总控平台,有效避免海浪对钻井船的晃动影响。

[0017]

附图说明

[0018] 图1是本发明海上钻井平台自动装卸钻杆设备用于钻井平台的一示意图。

[0019] 图2是本发明海上钻井平台自动装卸钻杆设备的一示意图。

[0020] 图3是本发明海上钻井平台自动装卸钻杆设备的六轴串联机器人的一示意图。

[0021] 图4是本发明海上钻井平台自动装卸钻杆设备的六轴串联机器人的一控制单元示意图。

[0022] 图5是本发明海上钻井平台自动装卸钻杆设备的抓取机械手的示意图。

[0023] 图6是本发明海上钻井平台自动装卸钻杆设备的一钻机的一示意图。

[0024] 图7是本发明海上钻井平台自动装卸钻杆设备的一稳定平台的一示意图。

[0025]

具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地描述。

[0027] 请参考图1至图5,本发明的实施例提供了一种海上钻井平台自动装卸钻杆设备,海上钻井平台上设有总控平台80,自动装卸钻杆设备包括钻机90、钻杆库60和钻井船70,海上钻井平台包括稳定平台40、钻机90、钻杆库60和六轴串联机器人10和钻井船70,稳定平台40、钻机90、钻杆库60和六轴串联机器人10均设在钻井船70上,六轴串联机器人10位于钻机90和钻杆库60之间,海浪信号采集小船50设在钻井船70的四周,海浪信号采集小船50上固定安装有位移传感器501、压力传感器502和陀螺仪503,位移传感器501指示海浪波动时的位移变化,压力传感器502指示海浪波动时的压力变化,陀螺仪503指示海浪波动时的方位角;

六轴串联机器人10的末端设有抓取机械手20,六轴串联机器人10通过抓取机械手20从钻杆库60中抓取钻杆30,并将钻杆30安装到钻机90上;六轴串联机器人10包括底座101、转台102、大臂104、小臂105、第一弯管106、第二弯管107、第三弯管108、第四弯管109、第五弯管110、第六弯管111、第七弯管112和控制单元113,底座101固定安装在钻井船70上,转台102转动安装在底座101上,转台102与第一弯管106固接,第一弯管106、第二弯管107、大臂104、第三弯管108、第四弯管109、小臂105、第五弯管110、第六弯管111和第七弯管112依次转动连接;在一实施例中,第二弯管107的水平端连接在第一弯管106的水平端上,大臂104竖直连接在第二弯管107的竖直端上,第三弯管108的竖直端连接在大臂104上,第四弯管109的水平端连接在第三弯管108的水平端上,小臂105竖直连接在第四弯管109的竖直端

上,第五弯管110的竖直端竖直连接在小臂105上,第六弯管111的水平端连接在第五弯管110的水平端上,第七弯管112的竖直端连接在第六弯管111的竖直端上,第七弯管112的水平端的轴线与水平面平行;通过弯管水平端之间的相互连接以及竖直端之间的相互连接可以保证六轴串联机器人10的末端处于水平状态或者竖直状态,保证了六轴串联机器人10的平稳性。

[0028] 第一弯管106、第二弯管107、第三弯管108、第四弯管109、第五弯管110、第六弯管111和第七弯管112内均安装有一个控制单元113,控制单元113包括伺服电机1131、制动器1132和减速器1133,减速器1133包括第一齿轮11331、第二齿轮11332和第三齿轮11333,第三齿轮11333的齿数多于第一齿轮11331的齿数和第二齿轮11332的齿数,第三齿轮11333位于第一齿轮11331和第二齿轮11332之间并分别与第一齿轮11331和第二齿轮11332啮合,伺服电机1131的输出端通过第一联轴器114与第一齿轮11331的轴连接,伺服电机1131转动时驱动第一齿轮11331转动,第一齿轮11331转动带动第三齿轮11333转动,第三齿轮11333转动带动对应弯管的回转,制动器1132的输出端通过第二联轴器115与第二齿轮11332的轴连接,伺服电机1131停止转动时,制动器1132制动第二齿轮11332的转动,第二齿轮11332制动第三齿轮11333的转动,第三齿轮11333进一步制动对应弯管的回转,第一弯管106、第二弯管107、第三弯管108、第四弯管109、第五弯管110、第六弯管111和第七弯管112均通过螺栓与弯管盖103连接紧固,弯管盖103可以拆卸,以便实现对对应弯管内控制单元113的安装与拆除;减速器1133可以有效降低对应弯管回转的转速,从而增加对应弯管回转的转矩,降低弯管回转的耗损,延长弯管的使用寿命。

[0029] 抓取机械手20为液压机械扳手,抓取机械手20包括盘状螺旋齿轮21、抓手22、夹持本体23、转动轴24、第一驱动电机25、第二驱动电机26和液压泵27,液压泵27固定安装在第七弯管112内部,第一驱动电机25通过第三联轴器28与液压泵27连接,转动轴24设有第一端241和第二端242,第一端241与第一驱动电机25连接在同一条轴线上,第二端242与夹持本体23固接,抓手22和第二驱动电机26均安装在夹持本体23上,盘状螺旋齿轮21安装在夹持本体23的卡槽上,抓手22的末端223通过过盈配合与盘状螺旋齿轮21连接,盘状螺旋齿轮21通过第四联轴器29与第二驱动电机26连接,液压泵27由第一驱动电机25驱动,第一驱动电机25转动带动转动轴24旋转,转动轴24旋转带动夹持本体23旋转,抓手22分为第一半抓手221和第二半抓手222,第二驱动电机26转动带动盘状螺旋齿轮21同轴旋转,盘状螺旋齿轮21通过旋转改变第一半抓手221和第二半抓手222的间距,实现第一半抓手221和第二半抓手222之间的相对抱紧或分离,进而抓取或释放钻杆30;抓取机械手20采用液压机械扳手便于实现自动化控制,工作效率高且灵活可靠。

[0030] 每一钻杆30包括第一端31和第二端32,第一端31设有螺孔,第二端32的外侧设有螺纹,通过将一钻杆30第二端32的螺纹转入另一钻杆30第一端31的螺孔中,将两钻杆30连接起来。

[0031] 请一并参阅图1、图6和图7,稳定平台40为六自由度稳定平台,包括平台底座44、运动补偿板43、驱动伺服电机41和连接在底座44和运动补偿板43之间的若干电磁缸42,平台底座44固定在钻井船70上,钻机90包括钻塔91和钻进动力头92,钻塔91安装在运动补偿板43上,钻进动力头92安装在钻塔91中,并可在钻塔91中上下滑动,钻杆30可被安装到钻进动力头92上,并在钻进动力头92的驱动下转动,运动补偿板43开设了开孔431,底座44开设了

通孔441,开孔431和通孔441处于上下对齐的位置而让钻杆30穿过;电磁缸42分为电磁缸上端421和电磁缸下端422,电磁缸上端421与运动补偿板43铰接,电磁缸下端422与驱动伺服电机41铰接,总控平台80控制稳定平台40的运动,进而控制电磁缸42的运动,驱动伺服电机41控制运动补偿板43的位置,让安装在运动补偿板43上的钻机90的位置基本保持不动。

[0032] 工作过程:请参阅图1至图7,钻杆库60的轴线与钻机90的轴线相垂直,通过旋转转台102,使六轴串联机器人10的末端靠近钻杆库60,然后输入既定指令,伺服电机1131驱动对应弯管回转,减速器1133控制对应弯管回转的转矩,弯管带动大臂104回转,同时带动小臂105回转,大臂104和小臂105转动到抓取机械手20位于钻杆库的正上方,制动器1132制动对应弯管,弯管停止回转,第二驱动电机26转动带动盘状螺旋齿轮21同轴旋转,第一半抓手221和第二半抓手222间的间距减小至能牢固的抓住第一根钻杆30,之后,转台102、第一弯管106、第二弯管107、第三弯管108、第四弯管109、第五弯管110、第六弯管111、第七弯管112、大臂104、小臂105和抓取机械手20协同动作而将抓取的第一根钻杆30安装到钻机90的钻进动力头92上,钻进动力头92驱动第一根钻杆30转动,同时钻进动力头92在钻塔91上向下滑动从而进行钻进工作。

[0033] 而后钻杆库60输出第二根钻杆30到指定位置,抓手22抓取该第二根钻杆30,转台102、第一弯管106、第二弯管107、第三弯管108、第四弯管109、第五弯管110、第六弯管111、第七弯管112、大臂104、小臂105和抓取机械手20协同动作而将抓取的第二根钻杆30安装到钻机90的钻进动力头92上,并将第二根钻杆30下部的第二端32与第一根钻杆30的第一端31对齐,钻进动力头92驱动第二根钻杆30转动,同时钻进动力头92在钻塔91上向下滑动从而将第二根钻杆30的第二端32旋入第一根钻杆30的螺孔中,从而将第二根钻杆30与第一根钻杆30固定起来,按照上述方法,可将多根钻杆30通过钻杆库60、六轴串联机器人10、钻进动力头92和抓取机械手20依次自动连接固定起来,从而实现了钻杆30的自动搬运和安装。

[0034] 当需要从钻机90上拆下钻杆30时,通过旋转转台102,使六轴串联机器人10的末端靠近钻机90,抓手22夹住位于下方的钻杆30,钻进动力头92反向转动位于上方的钻杆30,从而将位于上方的钻杆30拆下,而后转台102、第一弯管106、第二弯管107、第三弯管108、第四弯管109、第五弯管110、第六弯管111、第七弯管112、大臂104、小臂105和抓取机械手20协同动作将被拆下的钻杆30自动搬运回钻杆库60中;而后钻进动力头92向下移动将位于下方的钻杆30装到钻进动力头92中,钻进动力头92反向转动并同时向上滑动而带动钻杆30向上移动,而抓手22夹住位于下方的钻杆30,钻进动力头92反向转动位于上方的钻杆30,从而将位于上方的钻杆30拆下,采用上述方法,可自动地将连接固定在一起的多根钻杆30依次拆下并装回钻杆库60中。

[0035] 上述海上钻井平台自动装卸钻杆设备,通过钻杆库60、六轴串联机器人10和抓取机械手20自动地将多根钻杆30依次装上或拆下,大大提高了生产效率并降低了安全隐患。六轴串联机器人10可以实现六自由度运动,带动抓取机械手20可以在半球形的整个空间内完成特定作业,六轴串联机器人10转动空间大,灵活性好,灵敏度高,占地面积小;同时海浪信号采集小船50对海浪波动的位移变化、压力变化和方位角进行实时采集,在海浪还未到达钻井船70时,便可以将海浪信号通过通用分组无线服务技术传送到总控平台80,有效避免海浪对钻井船70的晃动影响。

[0036] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部

件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0037] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

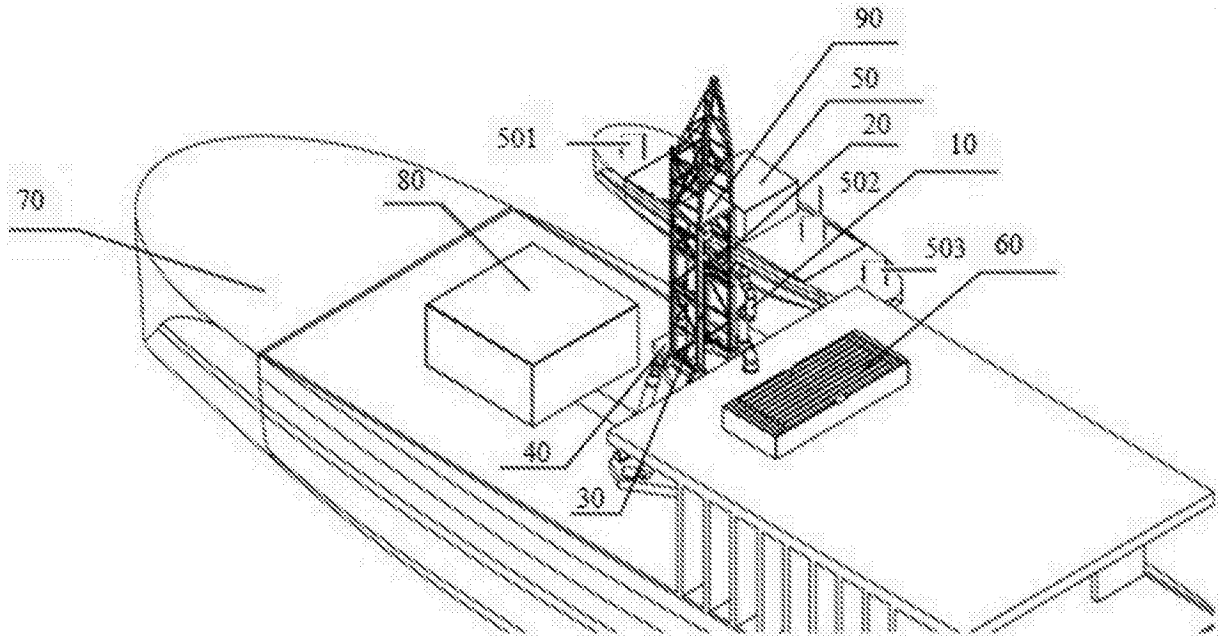


图1

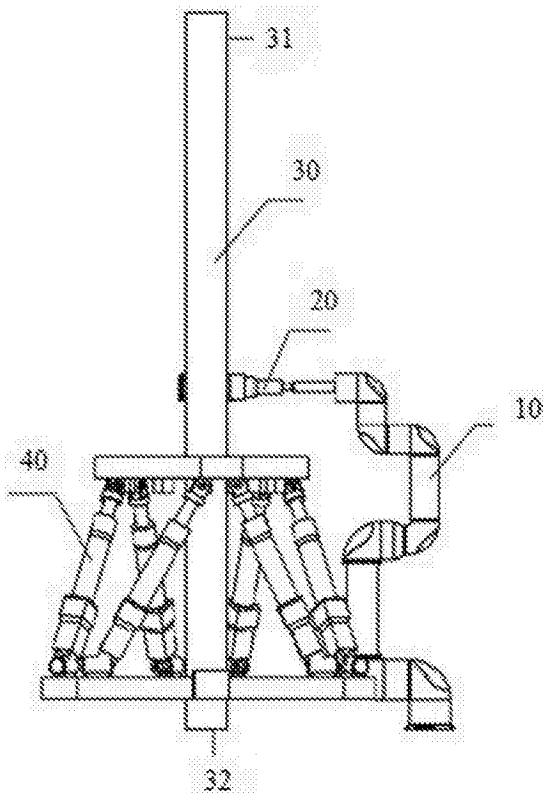


图2

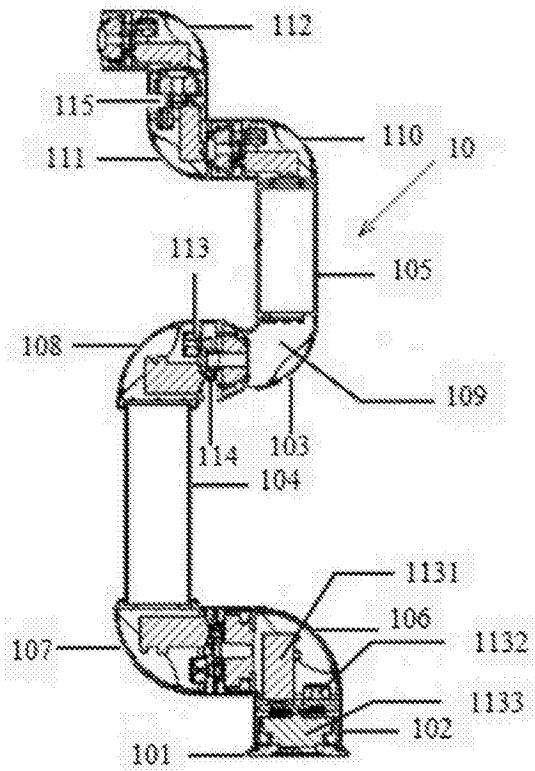


图3

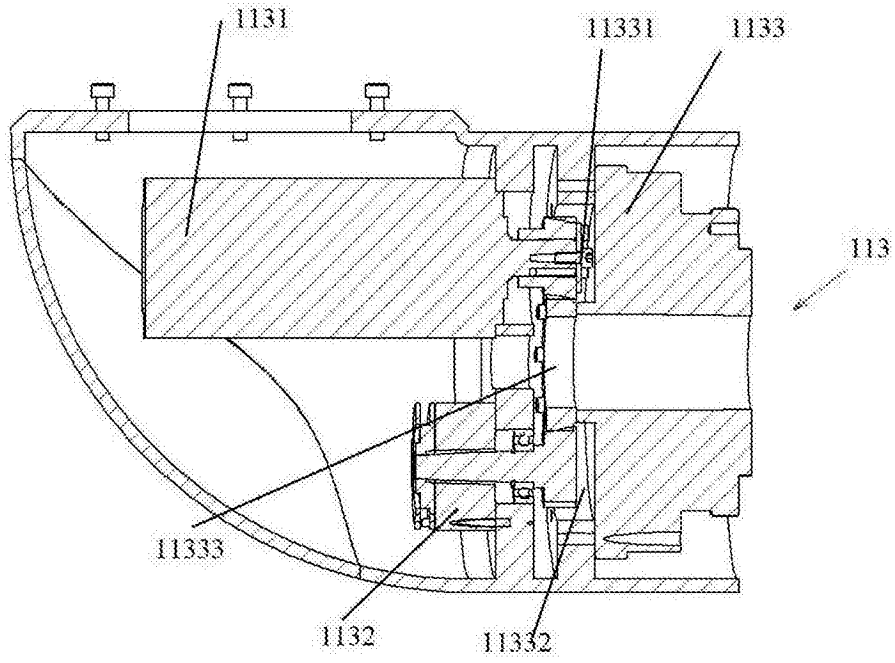


图4

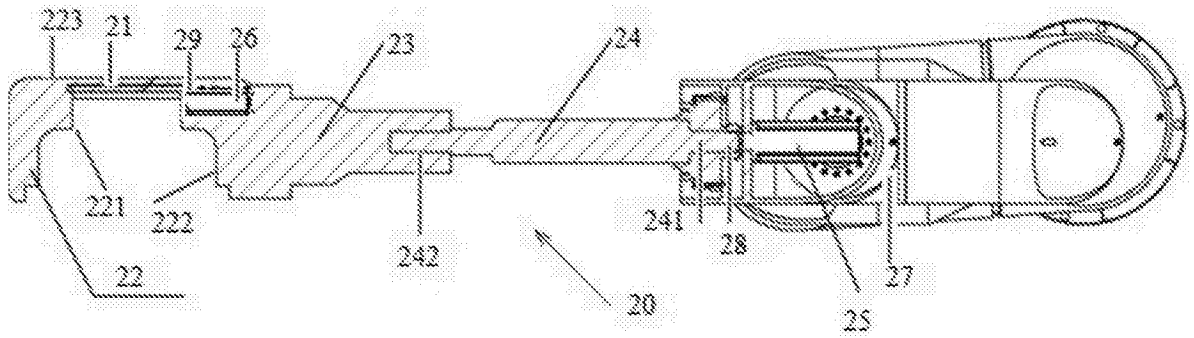


图5

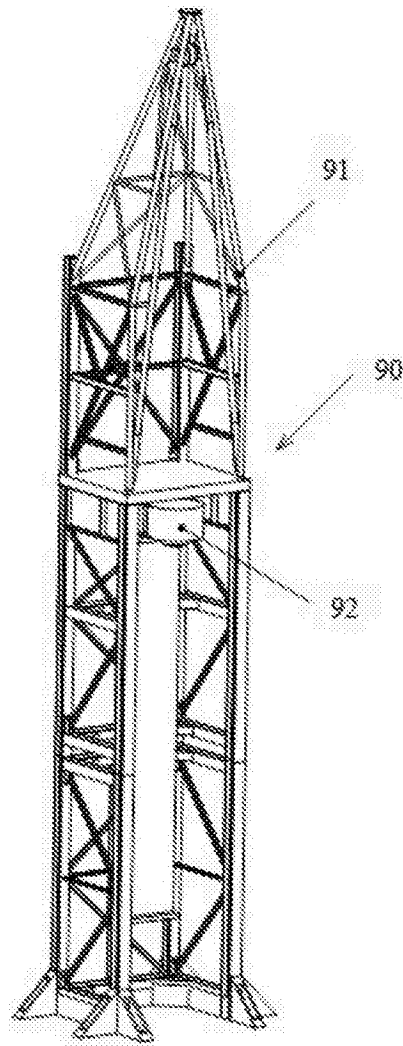


图6

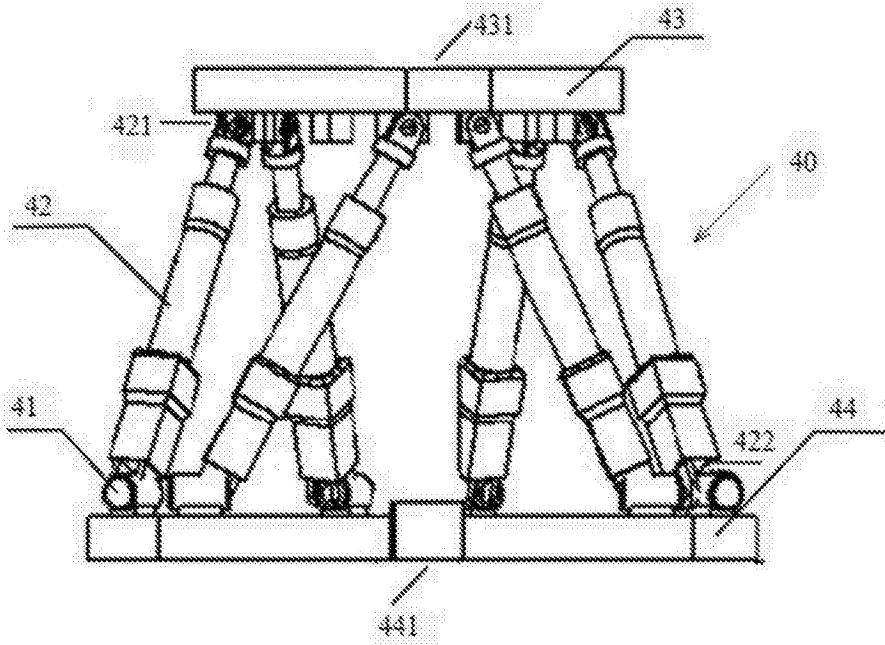


图7