



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620151621.0

[45] 授权公告日 2008年4月2日

[11] 授权公告号 CN 201043269Y

[22] 申请日 2006.12.11

[21] 申请号 200620151621.0

[73] 专利权人 中国海洋石油总公司

地址 100027 北京市东城区东直门外小街6号

共同专利权人 海洋石油工程股份有限公司

[72] 发明人 杨晓刚 于皓 张艳芳 刘菊娥  
尹汉军 钟文军 张爱霞 俞剑勇  
刘波

[74] 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限责任公司

代理人 胡婉明

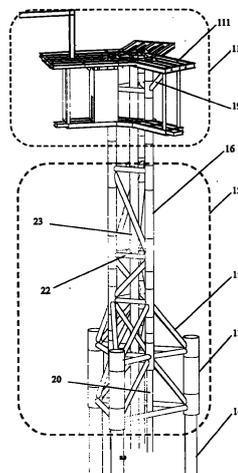
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## [54] 实用新型名称

垂直护管水下桩基式简易平台

## [57] 摘要

本实用新型提供一种适用于海上中小油气田及边际油气田开发使用的垂直护管水下桩基式简易平台，包括上部模块及固定支撑上部模块的支撑结构；其支撑结构包括数个隔水套管、桩基础、垂直护管及支撑体；该桩基础固定在海底，桩基础外部套设有群桩导筒，该垂直护管连接固定上部模块，垂直护管内可套设隔水套管；该垂直护管之间、群桩导筒之间以及垂直护管与群桩导筒之间均通过支撑体连接固定而构成一个整体；其结构简单合理，耗费材料少，海上安装简便，有效降低海上安装费用和建造材料成本。



1、一种垂直护管水下桩基式简易平台，包括上部模块及固定支撑上部模块的支撑结构；其特征在于：所述支撑结构包括数个隔水套管、桩基础、垂直护管及支撑体；该桩基础固定在海底，桩基础外部套设有群桩导筒，该垂直护管连接固定上部模块，垂直护管内套设隔水套管，垂直护管之间设置隔水套管；该垂直护管之间、群桩导筒之间以及垂直护管与群桩导筒之间均通过支撑体连接固定而构成一个整体。

2、根据权利要求1所述的垂直护管水下桩基式简易平台，其特征在于，所述上部模块由1至3层甲板构成，甲板层之间通过支撑体固定连接一体。

3、根据权利要求1所述的垂直护管水下桩基式简易平台，其特征在于，所述垂直护管内套设隔水套管。

4、根据权利要求1所述的垂直护管水下桩基式简易平台，其特征在于，所述垂直护管之间设置隔水套管，隔水套管插设在水平框架的导向装置中，水平框架固定连接在垂直护管上。

5、根据权利要求1、2或3所述的垂直护管水下桩基式简易平台，其特征在于，所述支撑体为钢管、型钢或钢板。

6、根据权利要求1所述的垂直护管水下桩基式简易平台，其特征在于，所述桩基础与群桩导筒之间通过水泥固定连接。

## 垂直护管水下桩基式简易平台

### 一、技术领域

本实用新型涉及海上石油开采平台，尤其涉及一种海上中小油气田及边际油气田开发使用的垂直护管水下桩基式简易平台。

### 二、背景技术

参阅图 1 所示，现有海上石油开发工程中使用的开采平台结构，大致分成两部分，位于上部的上部模块 1，该上部模块 1 为甲板，其上主要供安装各种生产和生活设施（图中未示），位于下部的支撑结构 2，其固定支撑上部模块 1。该下部支撑结构 2 主要包括四根圆柱形的钢管腿柱 3，每根钢管腿柱 3 的内部分别套设有钢桩 4，钢桩 4 打入海底供固定整个平台，四根圆柱形的钢管腿柱 3 之间设置数个支撑钢管 5，数个钢管 5 和四根圆柱形的钢管腿柱 3 共同组成一个牢固的桁式框架结构 2，供固定支撑上部模块 1。该下部支撑结构 2 的桁式框架结构内，可以根据实际需要安装一个以上的隔水套管 6。

这种海上石油开采平台在海上安装时，一般是分成两步进行，首先将组装好的桁式框架支撑结构 2 运送到现场，从下部支撑结构 2 的四根钢管腿柱 3 内插入钢桩 4 并打入海底，使桁式框架支撑结构 2 固定，再将上部模块 1 运来安装固定在支撑结构 2 上。

采用上述结构和方法建成的海上石油开采平台，具有结构支撑生产和生活设施的能力强，支撑隔水套管数量多，适合在较为复杂的海洋环境中工作的优点。但是，由于其支撑结构 2 的四根钢管腿柱 3 内插入的钢桩 4 是与钢管腿柱 3 等长，耗费材料多，体积和重量大，使安装操作繁琐，因此导致成本高。然而在一些海上中小油气田及边际油气田开发中，一般情况下，其平台的井口数量少（隔水套管少），生产设备相对简单，设备重量也远远小于常规的石油开采平台，且均为无人驻守的操作平台。若简易平台仍然采用现有的上述结构的海上石油开采平台，无疑是不经济的，因此有待设计结构合理、成本低廉的简易平台。

### 三、实用新型内容

本实用新型的主要目的在于克服现有产品存在的上述缺点，而提供一种

适于中小油气田及边际油气田开发的垂直护管水下桩基式简易平台，其结构简单合理，耗费材料少，海上安装简便，有效降低海上安装费用和建造材料成本，适合于海上中小油气田及边际油气田的开发使用。

本实用新型的目的是由以下技术方案实现的。

一种垂直护管水下桩基式简易平台，包括上部模块及固定支撑上部模块的支撑结构；其特征在于：所述支撑结构包括数个隔水套管、桩基础、垂直护管及支撑体；该桩基础固定在海底，桩基础外部套设有群桩导筒，该垂直护管连接固定上部模块，垂直护管内可套设隔水套管；该垂直护管之间、群桩导筒之间以及垂直护管与群桩导筒之间均通过支撑体连接固定而构成一个整体。

本实用新型的目的还可以通过以下技术方案进一步实现。

前述垂直护管水下桩基式简易平台，其中上部模块由1至3层甲板构成，甲板层之间通过支撑体固定连接一体。

前述垂直护管水下桩基式简易平台，其中还可以在垂直护管之间设置隔水套管，该隔水套管插设在焊接在水平框架上的导向装置中，水平框架固定连接在垂直护管上。

前述垂直护管水下桩基式简易平台，其中支撑体为钢管、型钢或钢板。

前述垂直护管水下桩基式简易平台，其中桩基础与群桩导筒之间通过水泥固定连接。

本实用新型垂直护管水下桩基式简易平台的有益效果是，对于海上中小油气田及边际油气田的开发，采用本实用新型提供的简易平台与传统的导管架式平台相比，具有在满足海上生产作业要求的前提下，结构简单合理，建造平台所需的钢材用量减少，降低整体重量，对钢材材质要求较低，使海上安装作业简便，缩短海上安装所需时间。具体体现在：①部分隔水套管插入垂直护管内部，减小平台结构受到的环境荷载，降低建造成本。常规平台的隔水套管是暴露于主结构外部，所以隔水套管会承受较大的波、流力；且常规平台为了容纳多根隔水套管，需拉大导管架腿之间的距离，而冰力的大小是与导管架腿之间的距离成正比的，所以常规平台所受到的冰力相当大。本实用新型设计的垂直护管水下桩基式简易平台，由于将部分隔水套管插入垂直护管内，所以隔水套管不再承受外部的波、流力环境力，且垂直护管间的距离较小，所以这种结构的平台受到的冰力也较小。由于平台受到的环境力

越小，就意味着可用越少的钢材使结构抵抗环境力，从而能够大幅度减少钢材用量，并大幅度缩短建造工期，使其材料采办、建造施工的成本大大下降。

②部分隔水套管插设在垂直护管内部，使其增加一层保护，可降低隔水管的壁厚和材质要求（无需低温冲击韧性），从而节省用于隔水管制造的材料费用。

③本实用新型垂直护管水下桩基式简易平台设置的水下桩基与常规导管架桩基相比，桩基础伸出在泥面以上的长度缩短许多，从而可节省桩基础的钢材用量和加工费用。

④简易平台整体重量较轻，上部结构和下部结构可以整体建造，能够一次性完成海上吊装作业，与导管架式平台安装需分两步进行的方法相比，可节省安装成本。

⑤垂直护管之间、裙桩导筒之间以及垂直护管与群桩导筒之间由若干根支撑钢管连成一个整体，即使在发生十分罕见的恶劣环境，出现个别支撑钢管发生破坏失效的情况时，由于支撑钢管数量较常规平台多，失效的支撑钢管所承受的力可被分配到其它支撑钢管上，能够有效避免平台的整体失效倒塌，减少经济损失。

⑥桩基础可以设计为 3 根，既简化结构又节省钢材。

#### 四、附图说明

图 1 为现有海上石油开采平台整体结构示意图。

图 2 为本实用新型垂直护管水下桩基式简易平台整体结构示意图。

图中主要标号说明

现有技术部分：1 上部模块、2 下部支撑结构、3 钢管腿柱、4 钢桩、5 支撑钢管、6 隔水套管；

本实用新型部分：11 上部模块、111 甲板、12 下部支撑结构、13 群桩导筒、14 桩基础、15 支撑体、16 垂直护管、19 支撑体、20 隔水套管（插在垂直护管内）、22 水平框架、23 隔水套管（设置在垂直护管之间）。

#### 五、具体实施方式

参阅图 2 所示，本实用新型垂直护管水下桩基式简易平台的结构，其包括上部模块 11 及固定支撑上部模块 11 的支撑结构 12；其改进之处在于：所述支撑结构 12 包括数个隔水套管 20、桩基础 14、垂直护管 16 及支撑体 15；该桩基础 14 固定在海底，桩基础 14 外部套设有群桩导筒 13，该垂直护管 16 连接固定上部模块 11，垂直护管 16 内套设隔水套管 20；该垂直护管 16 之间、群桩导筒 13 之间以及垂直护管 16 与群桩导筒 13 之间均通过支撑体 15 连接固定而构成一个整体。该上部模块 11 可由 1 至 3 层甲板 111 构成，甲板层之

间通过支撑体 19 固定连接一体。该垂直护管 16 之间可以设置隔水套管 23，隔水套管 23 插设在水平框架 22 的导向装置中，水平框架 22 固定连接在垂直护管 16 上，使垂直护管 16 与隔水套管 20 之间通过水平框架 22 固定连接一体；隔水套管 20 的设置方式可以采用单独插入垂直护管 16 内的方式，也可以采用单独设置在垂直护管 16 之间的方式，还可以同时采用部分插入垂直护管 16 内，部分设置在垂直护管 16 之间的方式，本实施例采用部分插入垂直护管 16 内，部分设置在垂直护管 16 之间的方式为例进行说明。该支撑体 15、19 为钢管、型钢或钢板；本实施例采用钢管为例进行说明。桩基础 14 可以设计为 4 根或者 3 根，本实施例以设计 3 根为例，这样既简化结构又节省钢材。该桩基础 14 与群桩导筒 13 之间通过水泥固定连接。

参阅图 2 所示，本实用新型垂直护管水下桩基式简易平台的建造与安装的实施方式为：上部模块 11 与下部结构 12 一体化建造，在陆地建造过程中，上部模块 11 与下部结构 12 中的垂直护管 16 固定连接一体，使上部模块 11 与下部结构 12 成为一个整体，在海上安装时，先将上部模块 11 与下部结构 12 组成的整体吊装放置在海底面上，然后将 3 根桩基础 14 插入到 3 个裙桩导筒 13 中，再使用桩锤将桩基础 14 打入海底预定深度，最后在桩基础 14 与群桩导筒 13 间灌入水泥浆进行固定。完成上述固定工作后，即可开始隔水管的安装，先将预备安装在垂直护管内部的部分隔水套管 20 插入到垂直护管 16 内部，其它隔水套管 23 可插入到设置的水平框架上的导向装置中，该水平框架 22 是固定设置在垂直护管 16 之间，然后使用桩锤将隔水套管 20、23 打入海底预定深度。

本实用新型垂直护管水下桩基式简易平台适用于海上中小油气田及边际油气田开发工程中，这类油田一般平台的井口数量少（隔水套管少），生产设备相对简单，设备重量也会远远小于常规的石油开采平台，且均为无人驻守的操作平台，当需要巡检时，操作人员可利用登乘装置，登上平台进行操作，操作完毕即离开平台。采用本实用新型提供的简易平台与传统的导管架式平台相比，具有在满足海上生产作业要求的前提下，结构简单合理，建造平台所需的钢材用量减少，降低整体重量，对钢材材质要求较低，节约了建造成本。平台整体重量较轻，上部结构和下部结构可以整体建造，能够一次性完成海上吊装作业，与导管架式平台安装需分两步进行的方法相比，可节省安装成本。这使得海上安装作业更为简便，缩短了海上安装所需时间。

---

以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

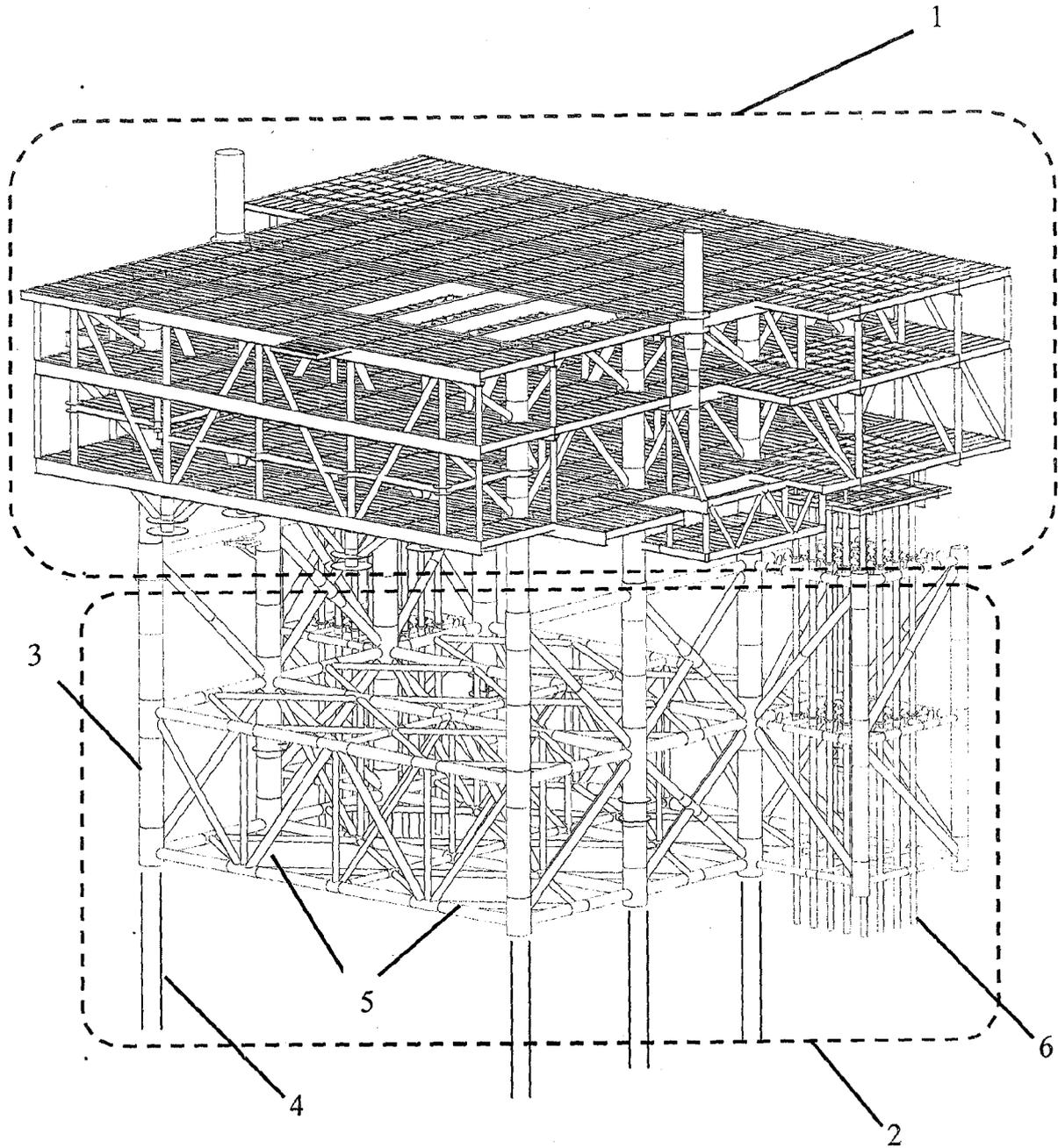


图 1

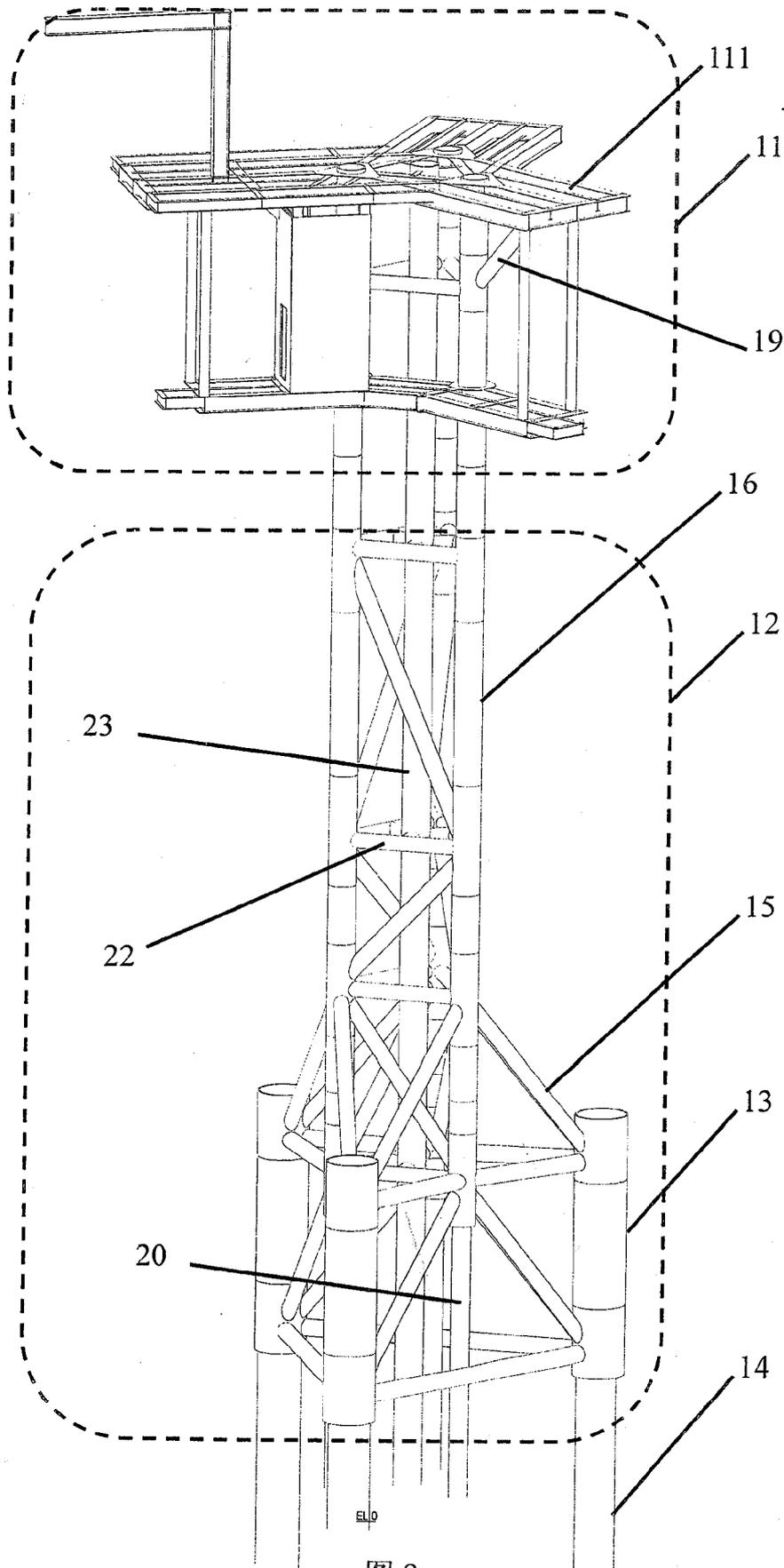


图 2