(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203866802 U
(45)授权公告日 2014.10.08

(21)申请号 201420260402.0
(22)申请日 2014.05.21
(73)专利权人 中国海洋石油总公司
地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街25号
专利权人 中海油研究总院
(72)发明人 张宝钧 陶敬华 杜庆贵 李新仲 侯金林 贾旭 刘伟 朱青
(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 徐宁 孙楠
(51)Int.Cl.
E02B 17/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

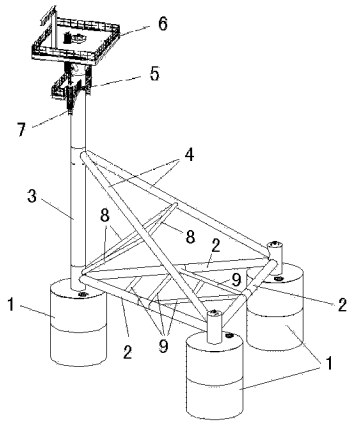
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

筒型基础单腿柱采油平台

(57)摘要

本实用新型涉及一种筒型基础单腿柱采油平台，它包括筒型基础，筒型基础位于泥面下，水平桁架位于泥面处首尾相连构成三角形水平面，各连接点一端面分别焊接在筒型基础上，另一端面与支撑桁架和中央立柱焊接；中央立柱焊接在由水平桁架连接构成的一个连接点上，中央立柱最底部与筒型基础焊接；两个支撑桁架一端分别焊接在其余两个连接点上，另一端都焊接在中央立柱上，且与中央立柱的焊接点位于水平面以下、泥面以上；水平桁架、支撑桁架和中央立柱形成空间四面体结构；登船平台位于水面以上，设置在中央立柱上部；作业平台位于登船平台上方，设置在中央立柱的顶部；位于登船平台与作业平台之间还设置有爬梯。本实用新型可以广泛在海上油气田领域中应用。



CN 203866802 U

1. 一种筒型基础单腿柱采油平台，其特征在于：它包括三个筒型基础、三个水平桁架、两个支撑桁架、一个中央立柱、一个爬梯、一个登船平台和一个作业平台；

各个所述筒型基础位于泥面下；

三个所述水平桁架位于泥面处首尾相连构成三角形水平面，各连接点一端面分别焊接在所述筒型基础上，各连接点另一端面分别与所述两个支撑桁架和中央立柱焊接；

所述中央立柱焊接在由所述水平桁架连接构成的一个连接点上，所述中央立柱最底部并穿过该连接点与所述筒型基础焊接；

两个所述支撑桁架一端分别焊接在由所述水平桁架构成的其余两个连接点上，另一端都焊接在所述中央立柱上，且与所述中央立柱的焊接点位于水平面以下、泥面以上；三个所述水平桁架、两个所述支撑桁架和所述中央立柱形成空间四面体结构；

所述登船平台位于水面以上，设置在所述中央立柱上部；

所述作业平台位于所述登船平台上方，设置在所述中央立柱的顶部；在所述中央立柱上，位于所述登船平台与所述作业平台之间还设置有所述爬梯。

2. 如权利要求 1 所述的筒型基础单腿柱采油平台，其特征在于：位于三个所述水平桁架构成三角形水平面内，还设置有多个水平撑杆。

3. 如权利要求 1 所述的筒型基础单腿柱采油平台，其特征在于：位于所述空间四面体结构内，在所述中央立柱与所述水平桁架的连接处至两个所述支撑桁架之间、两个所述支撑桁架之间都焊接有一个空间斜向撑杆。

4. 如权利要求 2 所述的筒型基础单腿柱采油平台，其特征在于：位于所述空间四面体结构内，在所述中央立柱与所述水平桁架的连接处至两个所述支撑桁架之间、两个所述支撑桁架之间都焊接有一个空间斜向撑杆。

5. 如权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的筒型基础单腿柱采油平台，其特征在于：所述作业平台上设置简易电葫芦式吊机；所述作业平台上还设置有一层甲板结构，所述甲板结构采用梁柱板格空间框架，节点为刚性连接；在所述中央立柱与所述作业平台之间还设置有斜向撑杆。

6. 如权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的筒型基础单腿柱采油平台，其特征在于：所述中央立柱内设置有隔水套管、电缆护管。

7. 如权利要求 5 所述的筒型基础单腿柱采油平台，其特征在于：所述中央立柱内设置有隔水套管、电缆护管。

筒型基础单腿柱采油平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种海上油气田领域中的采油平台，特别是关于一种筒型基础单腿柱采油平台。

背景技术

[0002] 我国海上油气田中有相当一部分属于边际油气田，如何经济有效地开发边际油田一直是国内海洋石油工程界关心的课题。实践证明，简易平台具有结构简单，用钢量少的特点，能够大大减少海上油气田的开发成本。经过多年的研究，已经诞生多种简易平台方案。但是，这些简易平台方案或者平台重量仍然偏大，或者制造、安装过程仍比较繁琐，且不能重复利用或者搬迁过程复杂，重复利用的费用过高。尤其是许多渤海地区的简易平台隔水套管外置导致平台结构承受较大的海冰载荷。因此，继续对简易平台系统做深入的研究，开发新型的简易平台方案是十分必要的。

发明内容

[0003] 针对上述问题，本实用新型的目的是提供一种筒型基础单腿柱采油平台，其结构更加简单，用钢量更少，能够重复利用，且适应渤海冰区，能够减少隔水套管给平台带来的海冰荷载。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型采取以下技术方案：一种筒型基础单腿柱采油平台，其特征在于：它包括三个筒型基础、三个水平桁架、两个支撑桁架、一个中央立柱、一个爬梯、一个登船平台和一个作业平台；各个所述筒型基础位于泥面下；三个所述水平桁架位于泥面处首尾相连构成三角形水平面，各连接点一端面分别焊接在所述筒型基础上，各连接点另一端面分别与所述两个支撑桁架和中央立柱焊接；所述中央立柱焊接在由所述水平桁架连接构成的一个连接点上，所述中央立柱最底部并穿过该连接点与所述筒型基础焊接；两个所述支撑桁架一端分别焊接在由所述水平桁架构成的其余两个连接点上，另一端都焊接在所述中央立柱上，且与所述中央立柱的焊接点位于水平面以下、泥面以上；三个所述水平桁架、两个所述支撑桁架和所述中央立柱形成空间四面体结构；所述登船平台位于水面以上，设置在所述中央立柱上部；所述作业平台位于所述登船平台上方，设置在所述中央立柱的顶部；在所述中央立柱上，位于所述登船平台与所述作业平台之间还设置有所述爬梯。

[0005] 位于三个所述水平桁架构成三角形水平面内，还设置有多个水平撑杆。

[0006] 位于所述空间四面体结构内，在所述中央立柱与所述水平桁架的连接处至两个所述支撑桁架之间、两个所述支撑桁架之间都焊接有一个空间斜向撑杆。

[0007] 所述作业平台上设置简易电葫芦式吊机；所述作业平台上还设置有一层甲板结构，所述甲板结构采用梁柱板格空间框架，节点为刚性连接；在所述中央立柱与所述作业平台之间还设置有斜向撑杆。

[0008] 所述中央立柱内设置有隔水套管、电缆护管。

[0009] 本实用新型由于采取以上技术方案，其具有以下优点：1、本实用新型由于采用筒型基础，从而在保证了平台承载力得到满足的情况下，能够容易的实现平台的移动和搬迁，以实现平台的重复利用。2、本实用新型由于采用由中央立柱构成独腿单柱式结构，在中央立柱上部设置登船平台和作业平台，大大简化了平台结构，降低了海冰和波浪等环境荷载，减少了平台的用钢量，从而极大的节约了平台建造成本。3、本实用新型能够在制造场地整体建造且利用筒型基础（吸力桩）实现自安装，从而大大节省了海上安装施工费用，可有效的提高平台对目标油田的开采经济效益。4、本实用新型将隔水套管、电缆护管等置于中央立柱内，很大程度上减小了平台结构在水线面处的尺寸，从而减少结构承受的海洋环境荷载，尤其是对于在渤海冰区情况下，能够极大的减小平台结构所受的海冰载荷。本实用新型可以广泛在海上油气田领域中应用。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的整体结构示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的描述。

[0012] 如图 1 所示，本实用新型提供一种筒型基础单腿柱采油平台，其包括三个筒型基础 1、三个水平桁架 2、两个支撑桁架 4、一个中央立柱 3、一个爬梯 7、一个登船平台 5 和一个作业平台 6；其中，各筒型基础 1 都为吸力桩；中央立柱 3 构成本实用新型的独腿单柱式结构，为本实用新型的主要支撑结构。

[0013] 各个筒型基础 1 位于泥面下，用于提供平台所需的承载力并便于平台的移动和搬迁。

[0014] 三个水平桁架 2 位于泥面处首尾相连构成三角形水平面，各连接点一端面分别焊接在筒型基础 1 上，各连接点另一端面分别与中央立柱 3 和两个支撑桁架 4 焊接，以使采油平台的竖向荷载和水平环境荷载有效传递到三个筒型基础 1 上，同时保证三个筒型基础 1 固定为一个整体受力。

[0015] 中央立柱 3 用于支撑登船平台 5 和作业平台 6，中央立柱 3 焊接在由水平桁架 2 连接构成的一个连接点上，中央立柱 3 最底部并穿过该连接点与筒型基础 1 焊接，单中央立柱 3 支撑可以大大减少本实用新型平台结构所受的环境载荷；将隔水套管、电缆护管等置于中央立柱 3 内，以减少本实用新型平台结构在水平面附件所受的环境载荷。

[0016] 两个支撑桁架 4 一端分别焊接在由水平桁架 2 构成的其余两个连接点上，另一端都焊接在中央立柱 3 上，且与中央立柱 3 的焊接点位于水平面以下、泥面以上；三个水平桁架 2、中央立柱 3 和两个支撑桁架 4 形成空间四面体结构，位于该空间四面体结构内，在中央立柱 3 与水平桁架 2 的连接处至两个支撑桁架 4 之间、两个支撑桁架 4 之间都焊接有一个空间斜向撑杆 8，以保证两个支撑桁架 4 的空间稳定。

[0017] 登船平台 5 位于水面以上，设置在中央立柱 3 上部，以满足平台靠船时人员的操作空间要求。

[0018] 作业平台 6 位于登船平台 5 上方，设置在中央立柱 3 的顶部，保证作业平台 6 与水平面之间留有足够的气隙以避免甲板上浪；在中央立柱 3 上，位于登船平台 5 与作业平台 6

之间还设置有爬梯 7，以便作业人员等进行平台作业；在作业平台 6 上还可以设置现有简易电葫芦式吊机。其中：

[0019] 作业平台 6 上还设置有一层甲板结构，甲板结构采用梁柱板格空间框架，节点为刚性连接；在中央立柱 3 与作业平台 6 之间还设置有斜向撑杆，形成空间伞形结构，该甲板结构上可布置相关采油设备。

[0020] 上述实施例中，位于三个水平桁架 2 构成三角形水平面内，还设置有多个水平撑杆 9，以保证水平桁架 2 的稳定性。

[0021] 综上所述，本实用新型在使用时，其原理如下：当采用本实用新型的筒型基础单腿柱采油平台进行海洋石油开采时，在建造场地上将筒型基础 1、水平桁架 2、中央立柱 3、支撑桁架 4、登船平台 5、作业平台 6、爬梯 7 及其他构件预制成一个整体构件。海上施工时用驳船将预制成的整体构件托航运送到油田场址，用浮吊将平台下放到水中，并利用平台自重使筒型基础 1 底面入泥 2m 形成密封条件，启动泵系统继续贯入筒型基础 1，贯入过程中筒型基础 1 内清泥后，重新启动泵系统将筒型基础 1 顶面贯入至泥面下 1.0m，贯入过程中通过反注水顶升，进行筒型基础 1 调平作业，在筒型基础 1 贯入过程中和平台安装完成后，需要对平台中心位置、标高、方位角和水平度等参数进行测量。

[0022] 本实用新型安装就位后，其结构型式满足带悬臂梁的自升式钻井船钻完井的要求，钻井船插桩位置和筒型基础具有足够的安全距离，钻井船插桩和拔桩过程中造成其周围的土体破坏不会影响筒型基础 1 的可靠性及承载力。

[0023] 当采用本实用新型完成油田井区的开采作业后，将对平台进行回收，施工作业过程如下：首先利用井口内切割系统在泥面以下一定深度对隔水套管进行内切割，使用浮吊将切断的隔水套管吊出；然后对筒型基础 1 内注水，将平台顶出泥面，使用浮吊将平台吊到驳船指定位置固定后托航到新油田场址。

[0024] 上述各实施例仅用于说明本实用新型，各部件的连接和结构都是可以有所变化的，在本实用新型技术方案的基础上，凡根据本实用新型原理对个别部件的连接和结构进行的改进和等同变换，均不应排除在本实用新型的保护范围之外。

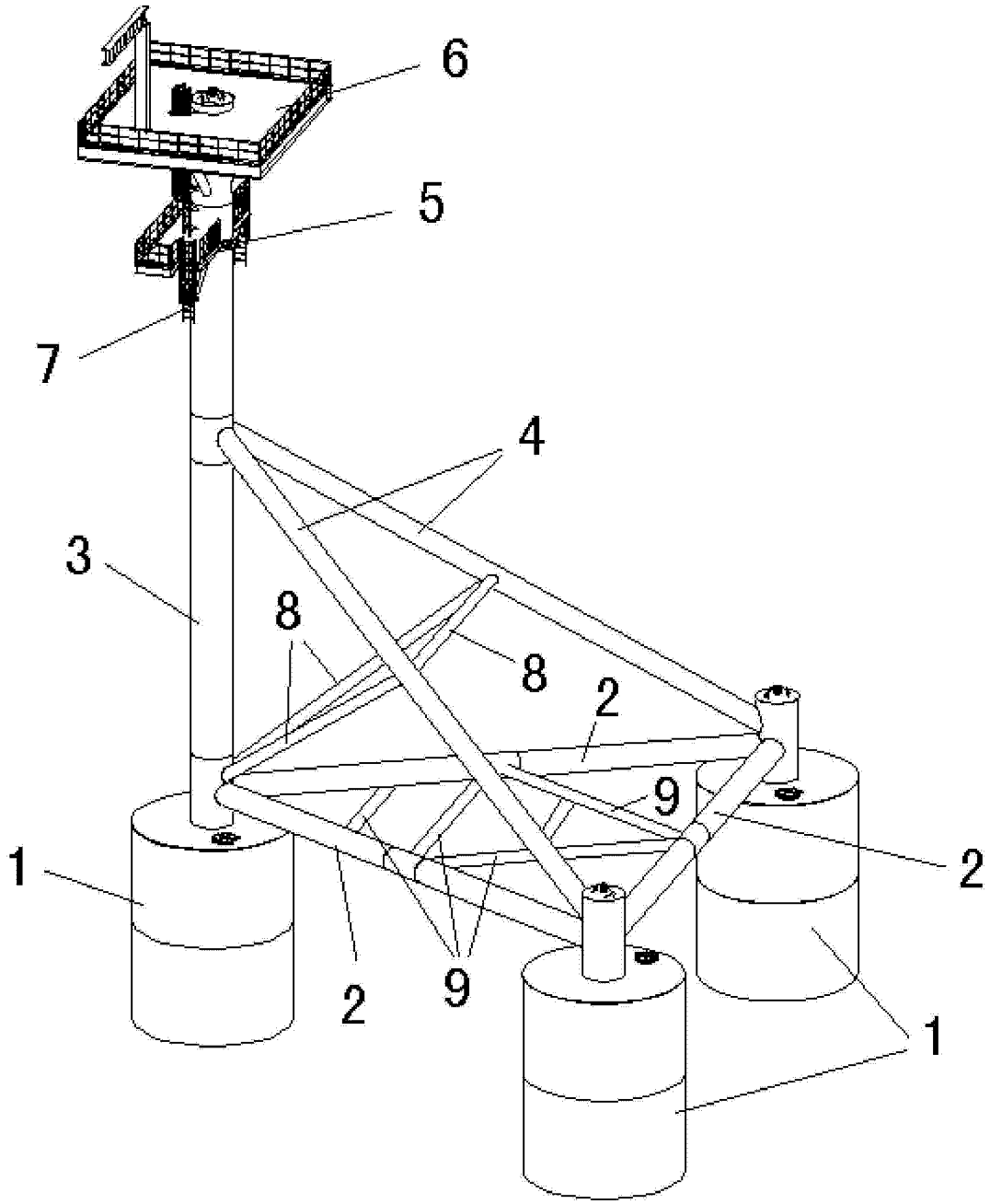


图 1