

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97194273.0

[43]公开日 1999年5月19日

[11]公开号 CN 1217041A

[22]申请日 97.3.7 [21]申请号 97194273.0

[30]优先权

[32]96.3.12 [33]NO [31]960997

[86]国际申请 PCT/NO97/00068 97.3.7

[87]国际公布 WO97/34074 英 97.9.18

[85]进入国家阶段日期 98.10.30

[71]申请人 特杰·马格纳森

地址 挪威曼达尔

[72]发明人 特杰·马格纳森

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

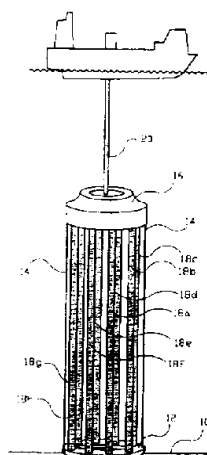
代理人 曾祥凌 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 水下设施及建造水下设施的方法

[57]摘要

一种水下设施,用于从深海和中等深海的油和/或气井中分别从事海上钻井和开采,包括一中间站,其形式为一基本浮力的空心浮体(16),此浮体以张力支柱锚固于海底(10)并位于比起海底(10)来显著接近于海面的深度处,至少一条烃类输送管道延伸在浮体(16)与海底深度之间,用于从油气藏到空心浮体(16)传输烃类。至少一根套管衬管(18a-18h)构成锚固浮体(16)的张力腿/支柱。本发明还涉及一种用于建造一种水下设施的方法。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种水下设施, 用于从深海和中等深海的油和/或气井中分别从事海上钻井和开采, 包括一中间站, 其形式为一基于浮力的空心浮体 (16), 此浮体以张力支柱锚固在海底 (10) 处并位于比起海底 (10) 来显著接近于海面的深度处, 而且其中至少一条烃类输送管线延伸在空心浮体 (16) 与海底深度之间, 用于从油气藏到空心浮体 (16) 传输烃类, 其特征在于, 至少一根套管衬管 (18a-18b) 构成锚固浮体 (16) 的张力腿/支柱。

2. 一种用于建造水下设施的方法, 包括一潜没的、基于浮力的、张力支柱锚固的中间站, 其形式为一浮体 (16), 它设有一条输送烃类的、向下延伸的管道, 用于从油气藏向浮体 (16) 传输烃类, 它配备一条采油软管 (20) 或者一条类似的烃类输送软管/管道, 向上延伸到一使用位置上, 而且其中, 在第一阶段上, 从一海底支架 (12)、一底座或类似框架始, 预先钻出一或多个油气井, 并在随后暂时予以封堵, 并且其中使所述浮体 (16) 分别地潜没和定位及可配备另外的易行的临时浮力装置或者加以压载, 而分别相对于油气井或包括几口井的海底支架的潜没和定位, 是借助于装接于海底支架 (12) 或海底 (10) 上的另一锚墩的张索 (14) 而实现的, 其特征在于:

a) 设法使海底 (10) 处的最后建立的一组套管的上端部分带有形式为内/外螺纹等的固紧装置, 以便使其可与一条相应的管线 (18a-18h) 相互连接;

b) 在浮体 (16) 与海底 (10) 处所述最后设置的一组套管的配置在上端的固紧装置之间为每一海底油气井建立一个形式为套管衬套的管线连接, 所述衬管 (18a-18h) 配备一连接器, 用于与最后建立一组套管的固紧装置相互连接配合, 固紧装置形式为相互啮合的内外螺纹;

c) 此后钻井结束, 而其他套管从浮动钻机上以陆续减小的尺寸予以建立, 同时各井口在基于浮力的空心浮体 (16) 上设置一防喷器;

d) 此后 (各) 套管衬管 (18a-18h) 的最上端部分通过把 (各) 衬管 (18a-18h) 的上端装接在浮体 (16) 里面而予以安装, 然后 (各) 衬管 (18a-18h) 起到浮体 (16) 的张力腿/支柱的

作用。

3. 按照权利要求 2 所述的一种方法，其特征在于，所述张索（14）在（各）套管衬管（18a-18h）装接在浮体（16）中期间受到张紧，此后张索（14）被放松，或者有可能卸掉，以便使（各）衬管（18a-18b）
- 5 承受拉伸应力。

说明书

水下设施及建造水下设施的方法

5 本发明涉及一种用于特别在海洋巨大深处海上开采油气的水下设施。

从浮动船舶上从事石油钻井是一项完善的技术，甚至可以在海洋巨大深度处进行。传统上，油气开采是借助于座放在海底上的固定式设施来进行的。在巨大深度处难以建造固定式设施。因此，研制出了一种技术，其中井口装置和属于它的各种阀门安放在海底上，并且在
10 该处由一些竖管把烃类传送到海面上的一只船舶。

以海底为基础的设备是高度遥控的设备并需使用一遥控航船(RCV或ROV)从事维护。这种先有技术可以用于中等深度。采用已知的技术，很难达到巨大深度，而且所建成的设施是非常昂贵的。

依据挪威专利申请第924962号，早先知道把一些井口装置设置在一潜没浮体上，由此导官向下伸向海底上的油气井。从这种井口装置起，烃类被向上输送到某一目前已知的船舶。因而，浮体用作一人造的海底，其中，完井和油气开采均采用先有技术予以实施。如果人造海底具有充分的浮力，它本身就可以承载一通常的固定式石油设施。
15

按照这种技术，生产井分两个阶段钻出。借助于一浮动船舶，一口井被钻至一部分计划深度，比如直至一个13³/₈英寸套管被固定为止，此后这口井予以封堵并搁置起来。随后，邻近的井以同样方式钻出。最后固定的套管在其上端处配有固紧装置，以便可以向上延伸，比如形式为内或外螺纹，有待与另一管子拧在一起。
20

一潜没的浮体锚固在井区上方，而导管从浮体延伸并向下达到各井，在此，导管装接于最后固定的套管上。浮体所在的深度深至波浪影响成为无关紧要的，浮体借助于张力支柱装接于海底，张力支柱可从浮动的张力支腿平台得知。
25

在导管顶部上，在浮体内，装有一已知的防喷阀，竖管向上伸向一钻井船。因而可以借助于先有技术继续钻井，但此时起自一显著小于第一阶段钻井的深度处，比如一百五十米处。第二阶段钻井，由钻出在第一阶段中设置的封堵装置起始，因而可以借助于比第一阶段较为简单的设备予以实施。
30

钻成的各油气井如已知的那样予以完井并投入生产。

采用一种形成一人造海底的潜没浮体使得可从相当大的海洋深度处采收油气成为可能。不过，现有技术，诸如以所述第 924962 号为代表，由于一种非常昂贵的锚固方法而变得格外昂贵。

5 本发明的目的是提供这类潜没浮体的一种合理的锚固方法，这类浮体用作较深海洋处油气井井口装置的基座。

通过后面权利要求书所限定的特征达到了本发明的目的。

本发明的特征在于，浮体借助于延伸在油气井其中一个套管和浮体之间的导管而锚固于海底。

10 本发明的一项示意性表明的实例以一透视图示出，此时一水下设施处于生产阶段。

在海底 10 上，一海底支架 12 在初始阶段已经装设起来，构成一座用于绳索 14 的锚墩，绳索 14 用于潜没和侧向定位一依靠浮力的空心浮体 16。

15 按照本发明的水下设施适于用在巨大海洋深度，比如 400 - 4000 米处，而潜没浮体 16 可以比如安放在如 150 米的深度处，此处波浪影响很小，在用于锚固浮体 16 于海底上的各张力支柱的载荷方面只导致中等的变动。

20 在比如 8 口井予钻至 $13\frac{3}{8}$ 英寸之后，套管衬管 18a、18b、18c、18d、18e、18f、18g、18h 从一浮动平台（未画出）下放而与最后一组套管的上部螺纹端螺紧，在此期间，衬管 18a - 18h 铅直地穿过浮体中对准的通道（未画出）。在生产阶段中，浮体 16 在最上面是封闭的，例外的只是一中心孔口用于一条采油软管 20。在已经拧入最后一组套管的所述上端之后，这些套管尾管柱 18a-18h，其数量对应于井数，
25 以其上端装接于浮体 16。在此装接过程中，各暂时锚固绳索 14 可以先张紧随后再放松，以便把拉伸应变传递给根据本发明的“张力支柱”18a-18h，从而使之张紧和拉紧。

临时锚固绳索 14 在水下设施准备的生产时可予以拆除。

30 如所指出，一或多根套管衬管 18a-18h 具有双重功用，即作为套管，也作为张力支柱。在图示实施例中，一当完井之后，各井都被认为，从油气藏上至基于浮力的张力腿/支柱锚固的潜没空心浮体（此浮体位于与海底相比为另一量级的深度上）是连续的。本发明显示出相

对于已知通常技术的重大简化，并使得业已制定的诸如关联于钻井的各项作业的工艺技术能够运用在很大的海洋深度处以及所谓浮动生产场合。

说明书附图

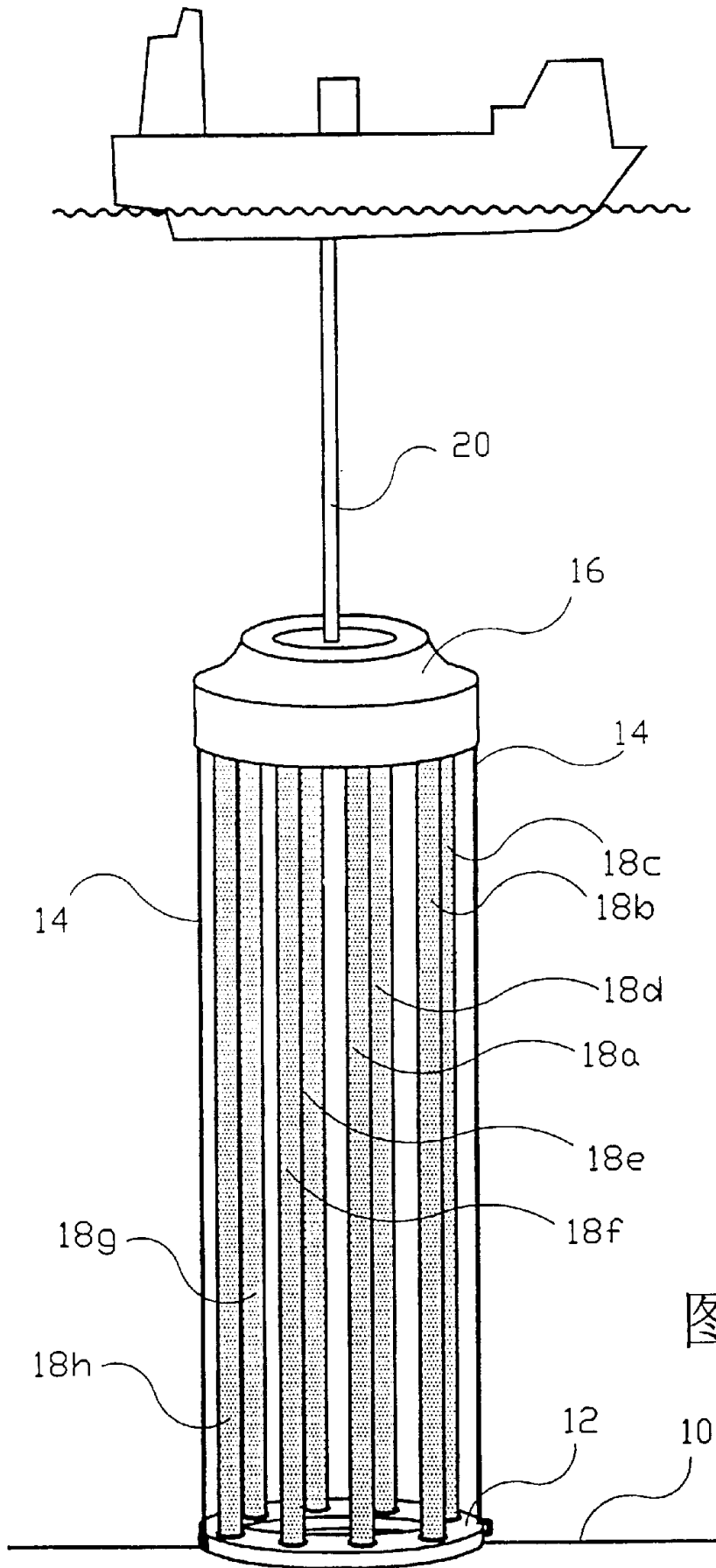


图 1