



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101014492 B

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200580027881.5

代理人 蒋旭荣

(22) 申请日 2005.08.24

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B63B 21/50(2006.01)

0418898.3 2004.08.24 GB

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

WO 0117847 A1, 2001.03.15, 说明书第4页  
第13行至第6页第5行, 图2-4.

2007.02.15

(86) PCT申请的申请数据

审查员 王厚华

PCT/EP2005/009131 2005.08.24

(87) PCT申请的公布数据

W02006/021433 EN 2006.03.02

(73) 专利权人 塞彭公司

地址 意大利米兰

(72) 发明人 L·卡内帕

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

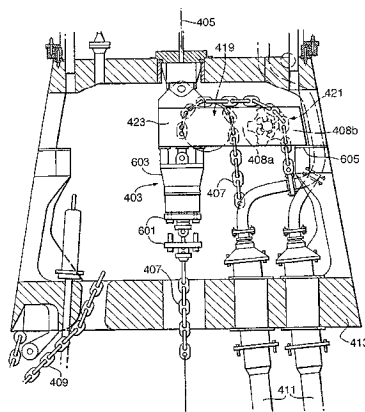
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于系泊飘浮船只的装置和方法

(57) 摘要

一种用于转塔系泊漂浮船只的转塔、船只、系泊漂浮船只和将其释放的方法和安装在转塔中的装置。该转塔可绕一个转塔轴线相对于该船只转动。该转塔具有一个位于该转塔第一端的链索台，其具有距离该转塔轴线以第一距离排列的多个孔；具有一个位于该转塔中的牵引装置，用于向系泊链索或立管上施加一个力；还具有一个固定有滑轮的横梁，该横梁可绕该转塔轴线转动并在转塔中心和外侧部分之间延伸。该链索台、牵引装置和横梁被布置为在使用中，导引绳绕过该滑轮，其在第一端连接到该牵引装置，在第二端连接到该系泊链索或立管，由该牵引装置经由该导引绳施加在该系泊链索或立管上的力在该牵引装置上沿着该转塔轴线且指向该链索台。



1. 一种用于转塔系泊漂浮船只的转塔,该转塔可绕转塔轴线相对于该船只转动,该转塔包括:

位于该转塔第一端的链索台,该链索台包括在距离该转塔轴线第一距离的位置处设置的多个孔,

位于该转塔上的牵引装置,用于在系泊绳索或立管上施加力;以及

在其上固定有滑轮的横梁,该横梁在转塔的中心和外侧部分之间延伸并可绕该转塔轴线转动,

该链索台、牵引装置和横梁的设置使得在使用时,导引绳跨过该滑轮,该导引绳在第一端连接到该牵引装置,在第二端连接到该系泊绳索或立管,由该牵引装置经由该导引绳施加在该系泊绳索或立管上的力在该牵引装置上基本上沿着该转塔轴线且基本上朝向该链索台。

2. 根据权利要求1所述的转塔,其中,该滑轮在距该转塔轴线第一距离处固定在该横梁上,使得该滑轮能够与该链索台上多个孔中的每一个对准。

3. 根据权利要求1或2所述的转塔,其中,该导引绳仅跨过一个滑轮。

4. 根据权利要求1或2所述的转塔,其中,该链索台包括在距该转塔轴线第二距离处设置的第二组多个孔。

5. 根据权利要求4所述的转塔,其中,该横梁上在距该转塔轴线第二距离处具有固定在其上的第二滑轮,使得该第二滑轮能够与该链索台上第二组多个孔中的每一个对准。

6. 根据权利要求1所述的转塔,其中,该牵引装置为起重器,其被设置成选择性地拉入或放出该导引绳。

7. 根据权利要求6所述的转塔,其中,该起重器包括两个夹钳,用于夹持该导引绳,至少其中一个夹钳是可移动的。

8. 根据权利要求1所述的转塔,其中,该牵引装置位于转塔中,基本上邻近该链索台。

9. 一种包括转塔的船只,所述转塔用于转塔系泊船只,该转塔可绕基本上垂直的轴线相对于该船只转动,该转塔包括:

位于该转塔下端的链索台,该链索台具有在距离该转塔轴线第一距离的位置处设置的多个孔,

位于该转塔中的牵引装置,用于在系泊绳索或立管上施加力;以及

在其上安装有滑轮的横梁,该横梁在转塔的中心和外侧部分之间延伸并可绕该转塔轴线转动,

该链索台、牵引装置和横梁被设置成在使用中,导引绳跨过该滑轮,该导引绳在第一端连接到该牵引装置,在第二端连接到该系泊绳索或立管,由牵引装置经由导引绳施加在该系泊绳索或立管上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线并且基本上沿向下的方向。

10. 根据权利要求9所述的船只,其中该滑轮在距该转塔轴线第一距离处被固定在该横梁上,使得该滑轮能够在该链索台上多个孔中的每一个孔的上方对准。

11. 根据权利要求9或10所述的船只,其中该导引绳仅跨过一个滑轮。

12. 根据权利要求9或10所述的船只,其中该链索台包括在距该转塔轴线第二距离处设置的第二组多个孔。

13. 根据权利要求12所述的船只,其中该横梁在距该转塔轴线第二距离处具有固定

在其上的第二滑轮,使得该第二滑轮能够在该链索台上第二组多个孔中的每一个的上方对准。

14. 根据权利要求 9 所述的船只,其中该牵引装置为起重器,该起重器被布置成选择性地拉入或放出导引绳。

15. 根据权利要求 14 所述的船只,其中该起重器包括两个夹钳,用于夹持该导引绳,至少其中一个夹钳是可移动的。

16. 根据权利要求 9 所述的船只,其中该牵引装置位于该转塔中,基本上邻近该链索台并在该链索台上方。

17. 一种用于安装在转塔中的装置,所述转塔用于转塔系泊漂浮船只,该转塔可绕基本上垂直的轴线相对于该船只转动,该装置包括:

牵引装置,用于经由导引绳在系泊绳索或立管上施加力;

横梁,其在转塔的中心和外侧部分之间延伸并设置成可绕该转塔轴线转动;以及

固定在该横梁上的滑轮,

其中,在使用中,由该牵引装置经由该导引绳施加在该系泊绳索或立管上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线并且基本上沿着向下的方向。

18. 根据权利要求 17 所述的装置,还包括该导引绳。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的装置,还包括固定在该横梁上的第二滑轮。

20. 根据权利要求 17 所述的装置,其中该牵引装置为起重器,该起重器被设置成选择性地拉入或放出该导引绳。

21. 根据权利要求 20 所述的装置,其中该起重器包括两个夹钳,用于夹持该导引绳,至少其中一个夹钳是可移动的。

22. 一种用于系泊漂浮船只的方法,其包括以下步骤:

提供转塔,该转塔可绕基本上垂直的轴线相对于该船只转动,该转塔在其下端包括链索台,该链索台具有在距该轴线第一距离处设置的多个孔;

在该转塔中提供横梁,该横梁在转塔的中心和外侧部分之间延伸并具有安装在其上的滑轮;

提供导引绳,将该导引绳设置成跨过该滑轮,并在第一部分处连接到安装在该转塔中的牵引装置;

使该横梁绕该轴线转动,使得该滑轮在该链索台上多个孔中的一个所选孔上方对准;

通过该链索台上的所选孔放出该导引绳;

将该导引绳在第二部分处连接到所选系泊绳索;

操作该牵引装置,以便拉入该导引绳,从而将该系泊绳索朝着该链索台提升,由该牵引装置经由该导引绳施加在该系泊绳索上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线并且基本上沿着向下的方向;

将该系泊绳索固定到该转塔上;并且

从该系泊绳索分离该导引绳。

23. 一种用于将漂浮船只从其系泊状态释放的方法,其包括以下步骤:

提供转塔,该转塔可绕基本上垂直的轴线相对于该船只转动,该转塔在其下端包括链索台,该链索台具有在距该轴线第一距离处设置的多个孔;

在该转塔中提供横梁,该横梁在转塔的中心和外侧部分之间延伸并具有安装在其上的滑轮;

提供导引绳,该导引绳被设置为跨过该滑轮,并在第一部分处连接到安装在该转塔中的牵引装置;

使该横梁绕该轴线转动,使得该滑轮在该链索台上的多个孔中的一个所选孔的上方对准;

通过该链索台上所选孔放出该导引绳;

将该导引绳在第二部分处连接到固定在该转塔上的所选系泊绳索;

将该系泊绳索从该转塔上分离;

操作该牵引装置,以放出该导引绳,从而降低该系泊绳索,使其离开该链索台,由该牵引装置经由该导引绳施加在该系泊绳索上的力在该牵引装置上基本上沿着该转塔轴线并且基本上沿着向下的方向;并且

从该系泊绳索分离该导引绳。

## 用于系泊飘浮船只的装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于系泊飘浮船只的装置和方法。更特别地,但并不唯一地,本发明涉及一种转塔系泊型的系泊装置和方法,与浮式采油单元(“FPUs”)结合使用,该浮式采油单元例如为浮式储油和卸油船只(“FSOs”)以及浮式采油储油和卸油船只(“FPSOs”)。

### 背景技术

[0002] 飘浮单元被用于在深水中进行海上油、气开采的领域。FPSO 通过立管连接到水下油井中。该立管为柔性或刚性管道,将碳氢化合物从水下油井输送到 FPSO。FPSO 能够存储所接收到的油和气,将液相和气相分离,并将该液体和气体卸到油船、气槽船或通向岸上贮藏点的管线。

[0003] 任何飘浮单元必须利用系泊绳索固定到海底,以便将该单元保持在该位置上。可以使用多种系泊结构。一种系泊结构被称为多点系泊,如图 1 示意性地所示。系泊绳索 11 在船只 13 的船尾和船头的多个点处被连接到该船只 13 上,并且每条系泊绳索 11 具有其自己的绞盘,用于释放/收回步骤。立管(未示出)被连接到该船只,该船只相对于海底静止。多点系泊的缺点是:由于船只相对于海底被固定,因而系泊绳索在强风和强水流中可能承受极大的力。此外,卸货操作可能很困难,因为油/气槽船必须相对于船只始终保持静止。一个可选的卸货方案是经由输出管线将油/气导出至单独的浮筒。然后该油/气槽船可从该浮筒卸货,当这样做时围绕着该浮筒随风向而改变方位(weathervaining)。然而,这种方案牵涉相当多的设备,并且代价昂贵。

[0004] 另一种系泊结构被称为转塔系泊,如图 2 示意性地所示。船只 21 上形成有一垂直轴(转塔 23),该轴相对于海底固定。该船只被允许围绕着由转塔 23 形成的垂直轴线转动,从而根据由风和水流造成的外力而采取最有利的位罝。系泊链索 25 和立管(未示出)被连接到该转塔 23。在卸货操作中,该油/气槽船与该漂浮船只承受相同的外力,因而两个船相对于彼此保持基本上静止,从而便于卸货操作。

[0005] 在一个典型的转塔系泊配置中,转塔轴由两个部件组成,即外部件和内部件。外部件是船只的一部分,而内部件相对于海底是固定的(对地静止的)。这两个部件可绕转塔的垂直轴线相对于彼此转动。该对地静止部件的最低部分被称为链索台(chaintable)。链索台典型地构造有许多垂直孔,这些孔用于安装系泊绳索和立管。典型地,立管穿过链索台进入转塔,并连接到位于转塔中的旋转座架。该旋转座架是转塔对地静止部件的一部分,但包含有流体旋转接头,以允许转塔内、外部件之间的流动连续性,从而允许从立管到船只管路和油船的流体传输。

[0006] 所有系泊链索和立管都需要能够被连接到一绞盘以便安装,且便于释放/收回。在某些已知实施例中,绞盘位于船只的主甲板上,在此情况下,由于船只与转塔的相对转动,链索路径受到某些限制。在改进的已知实施例中,绞盘被安装在转塔的上部,其力量沿着一根顺着转塔垂直轴线向下延伸的钢丝绳被传递。在此情况下,众所周知,采用一个可移动滑轮的系统以便使钢丝绳(其顺着转塔轴线向下延伸)与系泊链索和立管(其位置朝向

转塔链索台的外侧)对准。这种配置如图 3 所示。

[0007] 系泊链索 301 通过引导绳 303 来安装,该引导绳 303 传递来自转塔上部的绞盘系统 305 的力。该引导绳 303 穿过至少两个可移动滑轮 307,该滑轮 307 使连接在系泊链索上的引导绳对准绞盘的工作位置(即沿着转塔的垂直轴线)。该滑轮可绕转塔的垂直轴线转动,以便在转塔周围的不同角度位置处安装系泊链索/立管,并且该滑轮可沿径向平移,以便在转塔的不同径向位置处安装系泊链索/立管。至少需要两个滑轮,以便在安装/收回或释放过程中,将绞盘系统上的力转变为系泊链索/立管上的沿相同方向的力。

[0008] 从图 3 可见,在已知结构中,用于将引导绳与转塔垂直轴线对准的滑轮机构非常庞大和笨重,显著增加了整个转塔的尺寸和重量。此外,滑轮机构和绞盘系统所占据的大量空间不能用于其它用途。

### 发明内容

[0009] 本发明的一个目的是提供一种用于系泊漂浮船只的装置,该装置克服或基本上减轻上述已知结构的问题。本发明的另一目的是提供一种用于系泊漂浮船只的方法,该方法克服或基本上减轻上述已知方法的问题。

[0010] 根据本发明,提供一种用于转塔系泊漂浮船只的转塔,该转塔可绕转塔轴线相对于船只转动,该转塔包括:

[0011] 一个位于转塔第一端的链索台,该链索台包括距离该转塔轴线以第一距离设置的多个孔,

[0012] 一个位于转塔上的牵引装置,用于向系泊绳索或立管上施加力;以及

[0013] 固定有滑轮的横梁,该横梁在转塔的中心和外侧部分之间延伸并可绕转塔轴线转动,

[0014] 该链索台、牵引装置和横梁被如此布置,以便在使用中,一条导引绳绕过该滑轮,该导引绳在第一端连接到该牵引装置,且在第二端连接到该系泊绳索或立管,由牵引装置经由导引绳施加在该系泊绳索或立管上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线且基本上指向该链索台。

[0015] “链索台”在转塔系泊领域中是一个众所周知的术语,无需在此详细描述。然而,概要地讲,该链索台典型地呈圆柱形式,具有一个基本上与转塔横截面相同的横截面。该链索台通常位于转塔的下端,其可位于水位线之上或之下,但通常在水位线之上,但在浪溅带之内。该链索台上布置有许多孔,用于连接系泊绳索和/或立管。

[0016] 通过提供一种配置,其中在转塔中具有牵引装置,该牵引装置施加在系泊链索或立管上的力沿着转塔轴线并指向该链索台(而不像现有技术配置中那样离开该链索台),转塔整个配置可被简化。例如,在横梁上仅需一个滑轮,而不是许多现有技术配置中的两个滑轮。而且,该系泊装置比现有技术配置占据更少的空间,例如,在转塔上部为其它用途留出空间。

[0017] 该配置的另一优点是滑轮可固定在横梁上,而不像现有技术配置那样可沿横梁上移动;这进一步简化了该转塔配置。

[0018] 应当理解,在导引绳被描述为在第一端被“连接”到牵引装置之处,术语“连接”并非意指该导引绳被永久地连接到该牵引装置。更确切地,它是指导引绳被充分地连接到该

牵引装置,以使该牵引装置能够经由该导引绳在系泊链索或立管上施加一个力。类似地,在导引绳被描述为在第二端被“连接”到系泊链索或立管之处,术语“连接”并非意指该导引绳被永久地连接到该系泊链索或立管。

[0019] 优选地,该滑轮距该转塔轴线以第一距离被固定在横梁上,以使滑轮能够与链索台上多个孔中的每一个对准。在此情况下,在使用中,横梁可被转动到一个特定的角度位置,以使滑轮与链索台上一个所选孔对准。由于滑轮距转塔轴线的距离与该孔距转塔轴线的距离相同,因而一旦导引绳已经绕过该滑轮,则直接与所选孔对准。因而,滑轮不必在径向上沿横梁移动。在此情况下,优选地,该导引绳仅绕过一个滑轮。

[0020] 该横梁在形状上不必为长方形,而是可为任意能够绕转塔轴线转动的形状。该横梁最适宜地为细长形,且在俯视图中基本上为矩形。

[0021] 在本发明的一个实施例中,链索台包括距该转塔轴线为第二距离设置的第二组多个孔。在此情况下,横梁上优选地在距转塔轴线第二距离处固定有第二滑轮,以使第二滑轮能够与链索台上第二组多个孔中的每一个对准。

[0022] 在此情况下,以类似于链索台上第一组多个孔的方式,在使用中,横梁可被转动到一个特定的角度位置,以使第二滑轮与链索台上第二组多个孔中一个所选孔对准。由于第二滑轮距转塔轴线的距离与第二组多个孔距转塔轴线的距离相同,因而一旦导引绳已经绕过第二滑轮,则直接与所选孔对准。因而,仅仅通过在不同的径向位置处提供两个滑轮,在链索台上至少两个孔的径向位置能够工作,每个滑轮被固定在可转动的横梁上。两个滑轮都不必在径向上沿横梁移动。

[0023] 在一种配置中,该第二距离大于该第一距离,以使第二滑轮的位置相对于第一滑轮朝向转塔的外侧。在该布置中,当导引绳需要穿过第一组多个孔中的一个孔时,它仅绕过第一滑轮,但当导引绳需要穿过第二组多个孔(在第一组多个孔外侧)中的一个孔时,它绕过第一滑轮和第二滑轮两者。

[0024] 应当理解,第一组多个孔可绕转塔轴线彼此隔开。在此情况下,它们可形成一个以转塔轴线为中心的环。此外,第二组多个孔可绕转塔轴线彼此隔开,并可形成一个也以转塔轴线为中心的第二圈,即与第一圈孔同心。这两圈孔中的每个孔在角度上可以对齐或不对齐。每圈孔中的孔可以等角度地隔开,或者不等角度地隔开。

[0025] 在一个实施例中,该牵引装置为一起重器,它被布置成选择性地拉入或放出导引绳。

[0026] 该起重器可包括两个夹钳,用于夹持导引绳,至少其中一个夹钳是可移动的,以使起重器步进地拉入或放出导引绳。

[0027] 可选地,该起重器可包括两个可移动的夹钳,用于夹持导引绳,以使起重器基本上连续地拉入或放出导引绳。

[0028] 在一个可选的实施例中,该牵引装置是一个绞盘。

[0029] 优选地,牵引装置位于转塔中,基本上邻近链索台。将牵引装置置于邻近链索台处,使得转塔的其它部分可用于其它用途。

[0030] 优选地,导引绳在其第二端包括一个连接装置,用于连接到一个系泊绳索或立管头部。这种连接装置可为本领域众所周知的类型。

[0031] 转塔还可包括一个用于连接系泊绳索的接头。该接头可位于链索台自身上,或位

于链索台的外缘上。该接头优选地在角度上与链索台上的一个孔对准。转塔还可包括一个立管导管,用于连接立管。该立管导管可安装在链索台上。

[0032] 根据本发明,还提供一种包括上述转塔的船只。

[0033] 根据本发明,还提供一种包括转塔的船只,该转塔用于转塔系泊该船只,该转塔可绕基本上垂直的轴线相对于该船只转动,该转塔包括:

[0034] 一个位于转塔下端的链索台,该链索台具有距离该转塔轴线以第一距离设置的多个孔,

[0035] 一个位于转塔中的牵引装置,用于向系泊绳索或立管上施加一个力;以及

[0036] 一个安装有滑轮的横梁,该横梁在转塔的中心和外侧部分之间延伸并可绕转塔轴线转动,

[0037] 该链索台、牵引装置和横梁被如此布置,以便在使用中,一条导引绳绕过该滑轮,该导引绳在第一端连接到该牵引装置,且在第二端连接到该系泊绳索或立管,由牵引装置经由导引绳施加在该系泊绳索或立管上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线并且基本上沿着向下的方向。

[0038] 再次,通过提供一种配置,其中在转塔中具有牵引装置,并由该牵引装置施加在系泊绳索或立管上的力沿着转塔轴线并指向下方(而不像现有技术配置中那样指向上方),转塔的整体配置可被简化。

[0039] 再次,应当理解,在导引绳被描述为在第一端被“连接”到牵引装置之处,术语“连接”并非意指该导引绳被永久地连接到该牵引装置。更确切地,它是指导引绳被充分地连接到该牵引装置,以使该牵引装置能够经由该导引绳在系泊绳索或立管上施加一个力。类似地,在导引绳被描述为在第二端被“连接”到系泊绳索或立管,术语“连接”并非意指该导引绳被永久地连接到该系泊绳索或立管。

[0040] 该滑轮优选地在距该转塔轴线第一距离处被固定在横梁上,以使滑轮能够在链索台上多个孔中的每一个上方对准。在此情况下,在使用中,横梁可在一个大致水平的平面上被转动到一个特定的角度位置,以使滑轮在链索台上一个所选孔上方对准。由于滑轮距转塔轴线的距离与该孔距转塔轴线的距离相同,因而一旦该导引绳已经绕过该滑轮,则其直接在所选孔上方对准。因而,滑轮不必在径向上沿横梁移动。在此情况下,该导引绳优选地仅绕过一个滑轮。

[0041] 在一个特别有优势的实施例中,链索台包括在距该转塔轴线第二距离设置的第二组多个孔。在该实施例中,横梁上在距转塔轴线第二距离处固定有第二滑轮,以使第二滑轮能够在链索台上第二组多个孔中的每一个上方对准。在此情况下,以类似的方式,在使用中,第二滑轮可在链索台上第二组多个孔中一个所选孔上方对准。由于第二滑轮距转塔轴线的距离与第二组多个孔距转塔轴线的距离相同,因而一旦该导引绳已经绕过第二滑轮,则直接在所选孔上方对准。因而,两个滑轮都不必在径向上沿横梁移动。

[0042] 该横梁不必为长方形,而是可为任意能够绕转塔轴线转动的形状。该横梁最适宜地为细长形,且在俯视图中基本上为矩形。

[0043] 在一个实施例中,该牵引装置为起重器,它被设置成选择性地拉入或放出导引绳。该起重器可包括两个夹钳,用于夹持导引绳,至少其中一个夹钳是可移动的,以使起重器步进地拉入或放出导引绳。可选地,该起重器可包括两个可移动的夹钳,用于夹持导引绳,以

使起重器基本上连续地拉入或放出导引绳。

[0044] 在一个可选的实施例中,该牵引装置是一个绞盘。

[0045] 该牵引装置优选地位于转塔中,基本上邻近链索台并在链索台上方。将牵引装置置于邻近链索台处(即在转塔下部),使得转塔的上部可用于其它用途。它还降低了转塔的重心,从而提供极好的稳定性。

[0046] 该导引绳可在其第二端包括一个连接装置,用于连接到系泊绳索或立管头部。该转塔还可包括用于连接系泊绳索的接头。该接头可位于链索台上。

[0047] 根据本发明,还提供安装在转塔中的装置,用于转塔系泊漂浮船只,该转塔可绕基本上垂直的轴线相对于该船只转动,该装置包括:

[0048] 一个牵引装置,用于经由导引绳在系泊绳索或立管上施加力;

[0049] 一个横梁,其在转塔的中心和外侧部分之间延伸并被布置成可绕转塔轴线转动;以及

[0050] 一个固定在该横梁上的滑轮,

[0051] 其中,在使用中,由牵引装置经由导引绳施加在该系泊绳索或立管上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线并且基本上沿着向下的方向。

[0052] 通过设置该装置,使得由牵引装置经由导引绳施加在该系泊绳索或立管上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线并且基本上沿着向下的方向,使得转塔中的该系泊装置比现有技术配置占据明显更少的空间。

[0053] 优选地,该装置还包括导引绳。该导引绳可被布置成在一端连接到该牵引装置并跨过该滑轮,而另一端连接到该系泊绳索或立管。

[0054] 应当理解,在导引绳被描述为在第一端被“连接”到牵引装置之处,术语“连接”并非意指该导引绳被永久地连接到该牵引装置。更确切地,它是指导引绳被充分地连接到该牵引装置,以使该牵引装置能够经由该导引绳在系泊绳索或立管上施加力。类似地,在导引绳被描述为在第二端被“连接”到系泊绳索或立管之处,术语“连接”并非意指该导引绳被永久地连接到该系泊绳索或立管。

[0055] 在本发明的一个实施例中,该装置还包括安装在该横梁上的第二滑轮。该横梁在形状上不必为长方形,而是可为任意能够绕转塔轴线转动的形状。该横梁最适宜地为细长形,且在俯视图中基本上为矩形。

[0056] 在一个实施例中,该牵引装置为一起重器,它被布置成选择性地拉入或放出导引绳。如前所述,该起重器可包括两个夹钳,用于夹持导引绳,至少其中一个夹钳是可移动的,以使起重器步进地拉入或放出导引绳。可选地,该起重器可包括两个可移动的夹钳,用于夹持导引绳,以使起重器基本上连续地拉入或放出导引绳。

[0057] 在一个可选的实施例中,该牵引装置是一个绞盘。

[0058] 根据本发明,还提供一种用于系泊漂浮船只的方法,该方法包括以下步骤:

[0059] 提供一个转塔,该转塔可绕基本上垂直的轴线相对于该船只转动,该转塔在其下端包括一个链索台,该链索台具有距该轴线以第一距离设置的多个孔;

[0060] 在该转塔中提供一个横梁,该横梁在转塔的中心和外侧部分之间延伸并具有一个安装在其上的滑轮;

[0061] 提供一条导引绳,该导引绳被设置成跨过该滑轮,并在第一部分处连接到一个安

装在该转塔中的牵引装置；

[0062] 使该横梁绕轴线转动，以使滑轮在链索台上多个孔中的一个所选孔上方对准；

[0063] 通过链索台上所选孔放出该导引绳；

[0064] 将该导引绳在第二部分处连接到一个所选系泊绳索；

[0065] 操作该牵引装置，以便拉入该导引绳，从而将系泊绳索向链索台提升，由牵引装置经由导引绳施加在该系泊绳索上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线并且基本上沿着向下的方向；

[0066] 将该系泊绳索固定到该转塔上；并且

[0067] 从该系泊绳索分离该导引绳。

[0068] 该方法的步骤不必按照以上次序。

[0069] 该布置使得该滑轮在距该转塔轴线第一距离处被固定在横梁上。在此情况下，一旦已经完成转动横梁的步骤，则该滑轮自动地在链索台上一个所选孔上方直接对准，而无需滑轮的任何径向移动。

[0070] 操作牵引装置的步骤可包括操作一个起重器，用于选择性地拉入或放出导引绳。这种布置是有利的，因为起重器比标准绞盘占据明显更少的空间。该起重器可包括两个夹钳，用于夹持导引绳，至少其中一个夹钳是可移动的，以使起重器步进地拉入或放出导引绳。可选地，该起重器可包括两个可移动的夹钳，用于夹持导引绳，以使起重器基本上连续地拉入或放出导引绳。

[0071] 可选地，操作牵引装置的步骤可包括操作绞盘。

[0072] 作为选择，放出导引绳的步骤包括操作牵引装置。

[0073] 优选地，将该系泊绳索固定到该转塔上的步骤包括将该系泊绳索固定到该转塔上的一个接头，该接头用于连接一根系泊绳索。该接头可位于该链索台上。

[0074] 优选地，将导引绳在第二部分处连接到所选系泊绳索的步骤包括将连接装置在该导引绳的第二部分处连接到该系泊绳索。

[0075] 其它有利特征已经在上文中参照本发明的其它方面予以描述。

[0076] 根据本发明，还提供一种用于将漂浮船只从其系泊状态释放出来的方法，该方法包括以下步骤：

[0077] 提供一个转塔，该转塔可绕基本上垂直的轴线相对于该船只转动，该转塔在其下端包括一个链索台，该链索台具有距该轴线以第一距离设置的多个孔；

[0078] 在该转塔中提供一个横梁，该横梁在转塔的中心和外侧部分之间延伸并具有一个安装在其上的滑轮；

[0079] 提供一条导引绳，该导引绳被设置为跨过该滑轮，并在第一部分处连接到一个安装在该转塔中的牵引装置；

[0080] 使该横梁绕轴线转动，以使滑轮在链索台上多个孔中的一个所选孔上方对准；

[0081] 通过链索台上所选孔放出该导引绳；

[0082] 将该导引绳在第二部分处连接到固定在转塔上的所选系泊绳索；

[0083] 将该系泊绳索从该转塔上取下；

[0084] 操作该牵引装置，以便放出该导引绳，从而降低该系泊绳索，使其离开链索台，由牵引装置经由导引绳施加在该系泊绳索上的力在该牵引装置上基本上沿着转塔轴线并且

基本上沿着向下的方向 ;并且

[0085] 从该系泊绳索分离该导引绳。

[0086] 该方法的步骤不必按照以上次序。

[0087] 可如此布置,以使该滑轮距该转塔轴线以第一距离被固定在横梁上。在此情况下,一旦已经完成转动横梁的步骤,则该滑轮自动地在链索台上一个所选孔上方直接对准,而无需滑轮的任何径向移动。

[0088] 操作牵引装置的步骤可包括操作一个起重器,用于选择性地拉入或放出导引绳。该起重器可包括两个夹钳,用于夹持导引绳,至少其中一个夹钳是可移动的,以使起重器步进地拉入或放出导引绳。可选地,该起重器可包括两个可移动的夹钳,用于夹持导引绳,以使起重器基本上连续地拉入或放出导引绳。

[0089] 可选地,操作牵引装置的步骤可包括操作一个绞盘。

[0090] 作为选择,放出导引绳的步骤包括操作牵引装置。

[0091] 优选地,将导引绳在第二部分处连接到一个所选系泊绳索的步骤包括将一个连接装置在该导引绳的第二部分处连接到该系泊绳索。

[0092] 其它有利特征已经在上文中参照本发明的其它方面予以描述。

[0093] 应当理解,有关本发明一个方面所述的任何特征也可应用于本发明的另一方面。

#### 附图说明

[0094] 已知的系泊配置已经参照附图中的图 1-3 予以描述,其中 :

[0095] 图 1 为一多点系泊配置的示意性俯视图 ;

[0096] 图 2 为一转塔系泊配置的示意性俯视图 ;并且

[0097] 图 3 为根据现有技术的一种转塔系泊配置的横截面图。

[0098] 现将参照附图中的图 4-6 描述本发明的一个实施例,其中 :

[0099] 图 4 为根据本发明的一种转塔系泊装置的横截面图 ;

[0100] 图 5 为链索台的横截面图 (沿图 4 中的线 V-V) ;并且

[0101] 图 6 为图 4 中方框 VI 的放大视图。

[0102] 图 4 为本发明转塔的横截面图,图 5 为沿图 4 中线 V-V 剖开的截面。图 6 更详细地示出了图 4 的下部。

#### 具体实施方式

[0103] 参见图 4-6,转塔 401 的下部包括链式起重器 403,在本实施例中,该链式起重器 403 取代了以往已知配置中的一个或多个绞盘。以下将更详细地描述该链式起重器的工作。该链式起重器沿着转塔的垂直轴线 405 颠倒地放置。转塔 401 的下部还包括一个水平横梁 423,该横梁 423 上安装有两个滑轮,即第一滑轮 419 和第二滑轮 421。水平横梁 423 位于转塔的垂直轴线 405 与转塔的外圆周之间。链式起重器 403 上配备有导引链 407,该导引链 407 可仅跨过第一滑轮 419 (第一位置 408a),或者跨过第一滑轮 419 和第二滑轮 421 两者 (第二位置 408b)。该导引链将来自链式起重器的力传递到一根所选系泊链索或立管。两个滑轮 419、421 被固定在该横梁上,但整套装置 (链式起重器加上带有固定滑轮的横梁) 被安装在轴承上,以便能够在水平面内绕转塔的垂直轴线转动,从而将第一滑轮 419

与链索台 413 上一个所选孔对准,或者将第二滑轮 421 与链索台 413 上一个所选孔对准,以便安装一个所选系泊链索或立管。该整套装置被转动,以便利用独立的驱动装置(未示出)将所选滑轮与链索台上的所选孔对准。在本实施例中,该横梁/转塔界面配备有特氟隆(Teflon)垫 605(见图 6),以便于转动。

[0104] 在图 5 中可清晰地看出,链索台 413 包括许多用于安装立管 411 的孔 415,以及许多用于安装系泊链索 409 的孔 416。用于立管的孔 415 位于两个圆周上,每个圆周的圆心都在转塔的垂直轴线上,因而有两圈立管孔,即内孔 415a 和外孔 415b。用于系泊链索 409 的孔 416 与用于连接系泊链索的接头 417 成角度地对准。

[0105] 第一滑轮 419 被定位成朝向转塔的垂直轴线,且与链索台 413 上的内孔 415a 一致。第二滑轮 421 比第一滑轮 419 更靠外,并与链索台 413 上的外孔 415b 一致。因而,在位置 408a 处,导引绳跨过第一滑轮 419,并与链索台 413 上的一个内孔 415a 对准,以便在该径向位置处安装/释放/收回立管。此外,在位置 408a 处,导引绳跨过第一滑轮 419,然后可穿过链索台 413 上的孔 416,以便安装/释放/收回一根系泊链索。应当理解,在本实施例中,孔 416 并不与第一滑轮 419 径向对齐。这意味着在安装/释放/收回一根系泊链索的过程中,导引绳不是从滑轮 419 垂直向下地穿过孔 416,而是以偏离垂线一个小角度从滑轮 419 向下穿过孔 416。在位置 408b 处,导引绳跨过第一滑轮 419 和第二滑轮 421,并与链索台 413 上的一个外孔 415b 对准,以便在该径向位置处安装/释放/收回一立管。对于该倒置安装的链式起重器,该一个或多个滑轮将经由导引绳 407 传递的力转变到恰当的方向。

[0106] 在安装或收回过程中,在链式起重器处作用于导引绳上的一个向下的净力被转换成在系泊链索/立管处作用于导引绳上的一个向上的净力,而在释放过程中,在系泊链索/立管处作用于导引绳上的一个向下的净力被转换成在链式起重器处作用于导引绳上的一个向上的净力。

[0107] 在本实施例中,链式起重器是一个特殊设计的牵引装置,它起到一个线性绞盘的作用。该链式起重器通过两个夹钳,以非连续运动,即以步进型运动来释放或收回链索,该夹钳能够夹紧一个或更多链环。其中一个夹钳 601 能够移动,以便通过每次释放或收回链索的某些段来执行拖拉操作。可移动的夹钳 601 以其两种可选位置被示于图 6 中。另一夹钳 603 被固定。该链式起重器可同样地被构造成具有两个可移动的夹钳,以使链索的释放或收回以连续运动来进行。

[0108] 由于链式起重器 403 充当一个线性绞盘,并倒置地安装在刚好在链索台 413 的上方的转塔下部,因而整个配置比现有技术配置占据更少的空间。链式起重器 403 的倒置安装意味着仅需要一个滑轮 421 来沿导引链传递作用力。导引链 407 的未使用部分能够通过链索台 413 上与转塔垂直轴线 405 对准的一个孔从链式起重器 403 上悬挂,而不是被存储在船只中或转塔的上部。该链式起重器配置可同样地由一个也刚好位于链索台上方的倒置的非线性绞盘装置来取代。

[0109] 该滑轮与横梁机构比现有技术的滑轮机构更为简化。该两滑轮配置和链索台中孔的定位可使导引链与所选系泊链索或立管对准,而无需任何移动滑轮,即两个滑轮可被固定到横梁上而不必能够沿着横梁移动。当然,如果需要的话,可将两个以上的滑轮固定到横梁上,以便与链索台中两圈以上的孔结合使用。

[0110] 系泊链索的安装方法如下：

[0111] a) 转动链式起重器 403 和横梁 423, 以使该横梁在链索台 413 上的所选孔 416 的上方对准；

[0112] b) 通过链式起重器 403 的“释放”操作, 经由所选孔 416 来放送导引链 407；

[0113] c) 将导引链 407 连接到所选系泊链索 409 头部；

[0114] d) 通过链式起重器 403 的“收回”操作来提升系泊链索 409, 直至系泊链索 409 头部接近链索台 413；

[0115] e) 恰当地拉紧系泊链索 409；

[0116] f) 利用一段预先安装的短链索长度, 将系泊链索 409 固定到链索台 413 外侧的接头 417；并且

[0117] g) 放松导引链 407, 然后将其与系泊链索头部分离, 并通过链式起重器 403 的“收回”操作来提升过长的导引绳, 使其离开链索台 413。

[0118] 系泊链索的收回按照基本上相同的一套步骤。系泊链索的释放按照基本上相反的步骤, 如下所述：

[0119] a) 转动链式起重器 403 和横梁 423, 以使该横梁在链索台 413 上的所选孔 416 的上方对准；

[0120] b) 通过链式起重器 403 的“释放”操作, 经由所选孔 416 来放送导引链 407；

[0121] c) 将导引链 407 连接到所选系泊链索 409 头部, 并恰当地拉紧；

[0122] d) 使所选系泊链索 409 与接头 417 分离；

[0123] e) 通过链式起重器 403 的“释放”操作来放送导引链 407, 直至系泊链索 409 被充分地放弃；

[0124] f) 将导引链与系泊链索 409 头部分离, 并且

[0125] g) 并通过链式起重器 403 的“收回”操作来提升过长的导引绳, 使其离开链索台 413。

[0126] 立管的安装方法与系泊链索的安装方法类似, 如下所述：

[0127] a) 转动链式起重器 403 和横梁 423, 以使第一 / 第二滑轮在链索台 413 上内 / 外圈孔中的所选孔上方对准；

[0128] b) 通过链式起重器 403 的“释放”操作, 经由所选孔 415 来放送导引链 407；

[0129] c) 将导引链 407 连接到所选立管 411 头部；

[0130] d) 通过链式起重器 403 的“收回”操作来提升该立管 411, 直至立管 411 头部接近链索台 413；

[0131] e) 经由链索台 413 上的所选孔 415 来提升该立管 411；

[0132] f) 恰当地拉紧立管 411；

[0133] g) 将立管 411 固定到链索台；并且

[0134] h) 将导引链 407 从立管 411 头部分离。

[0135] 立管的收回按照基本上相同的一组步骤。立管的释放按照基本上相反的步骤, 如下所述：

[0136] a) 转动链式起重器 403 和横梁 423, 以使第一 / 第二滑轮在链索台 413 上内 / 外圈孔中的所选孔上方对准；

- [0137] b) 将导引链连接到所选立管 411 头部；
- [0138] c) 将所选立管 411 从链索台 413 分离；
- [0139] d) 经由所选孔 415 来放送导引链,进一步通过链式起重器 403 的“释放”操作来放送导引链,直至立管 411 被充分地放开；
- [0140] e) 将导引绳从立管 411 头部分离；并且
- [0141] f) 通过链式起重器 403 的“收回”操作来提升过长的导引链,使其离开链索台 413。
- [0142] 应当指出,在实践中,所有系泊绳索均在立管之前安装。

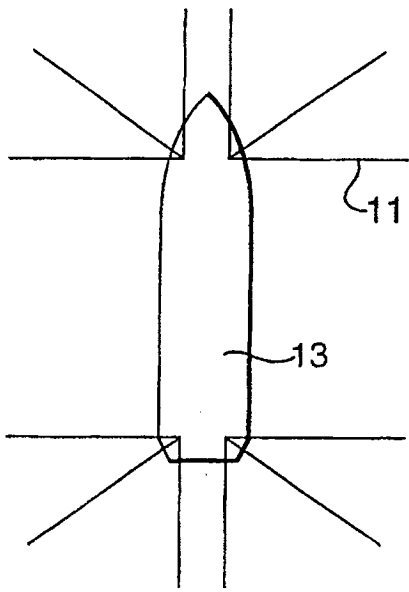


图 1

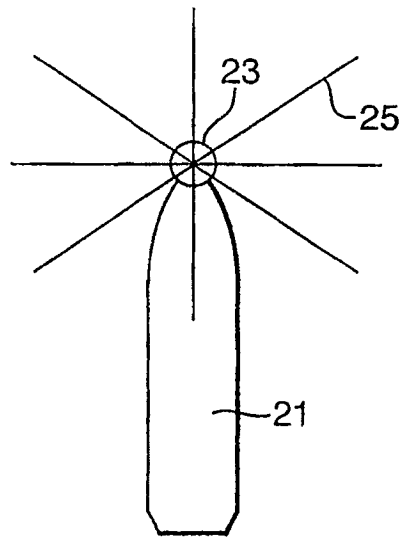


图 2

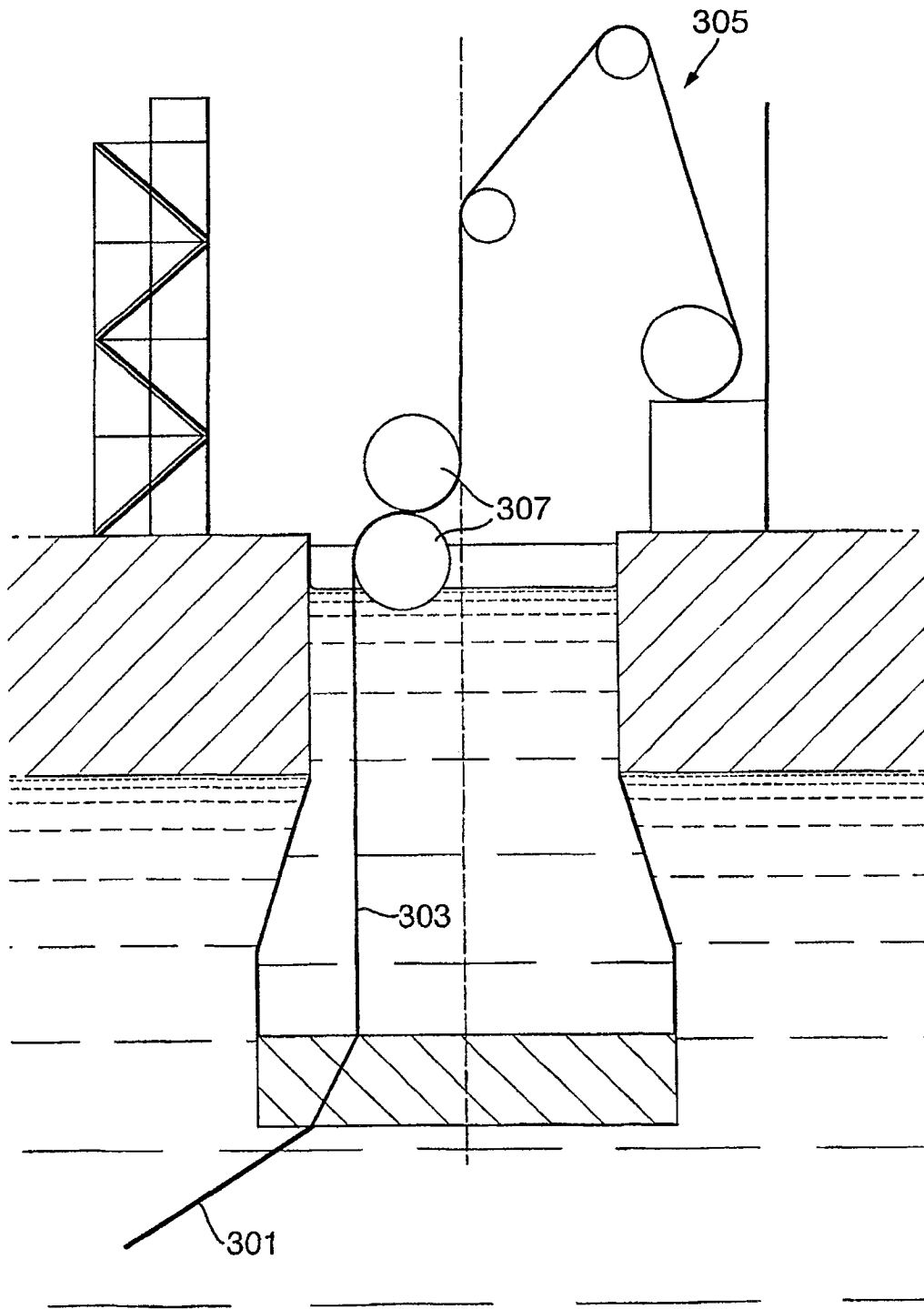


图 3

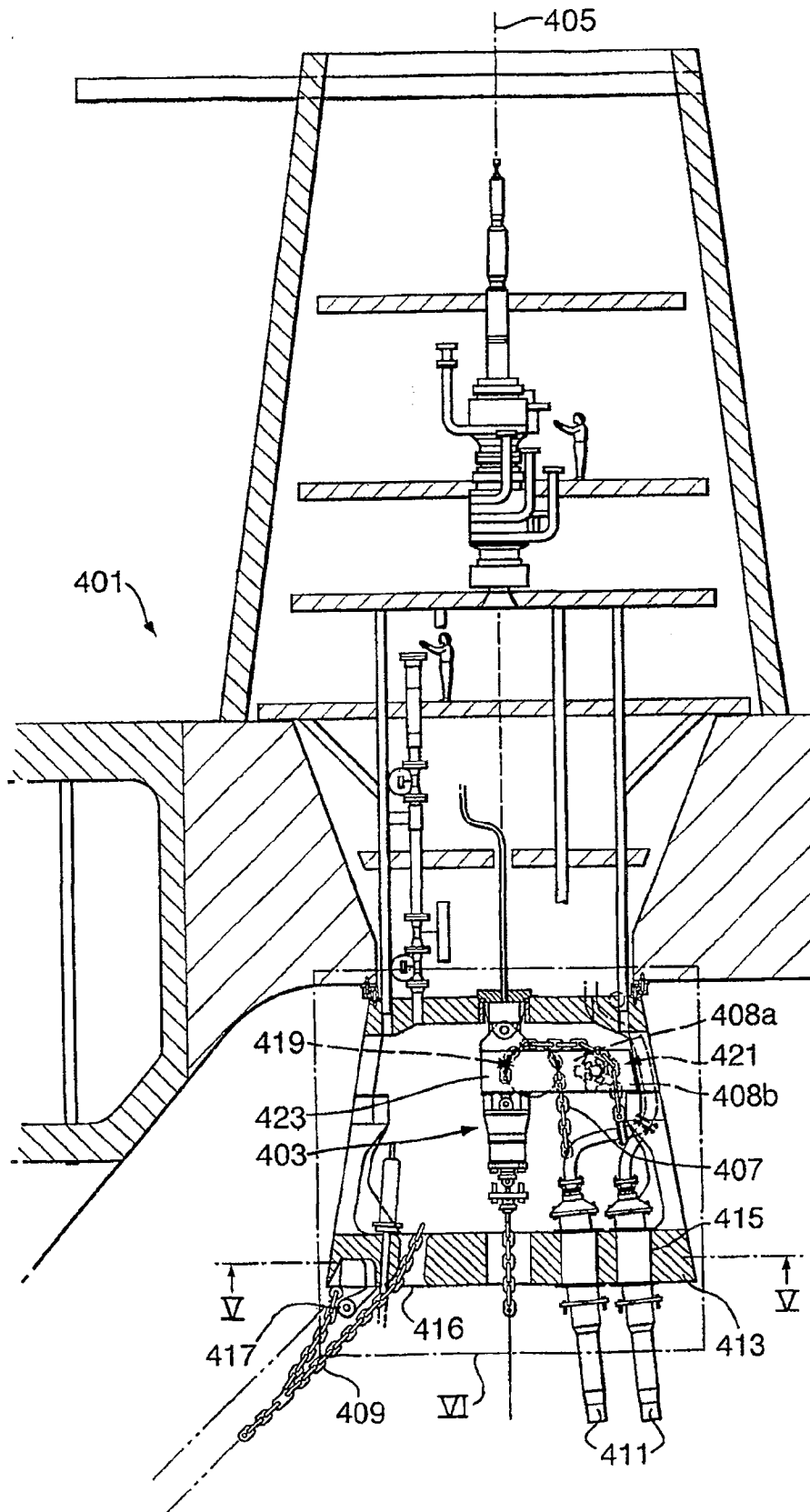


图 4

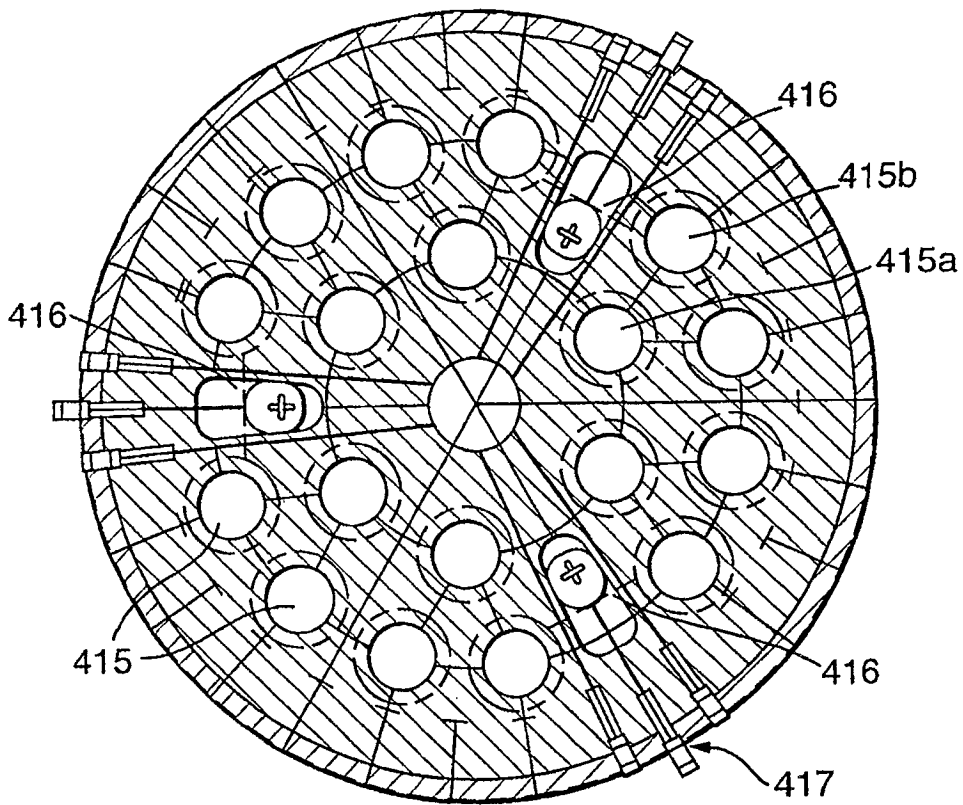


图 5

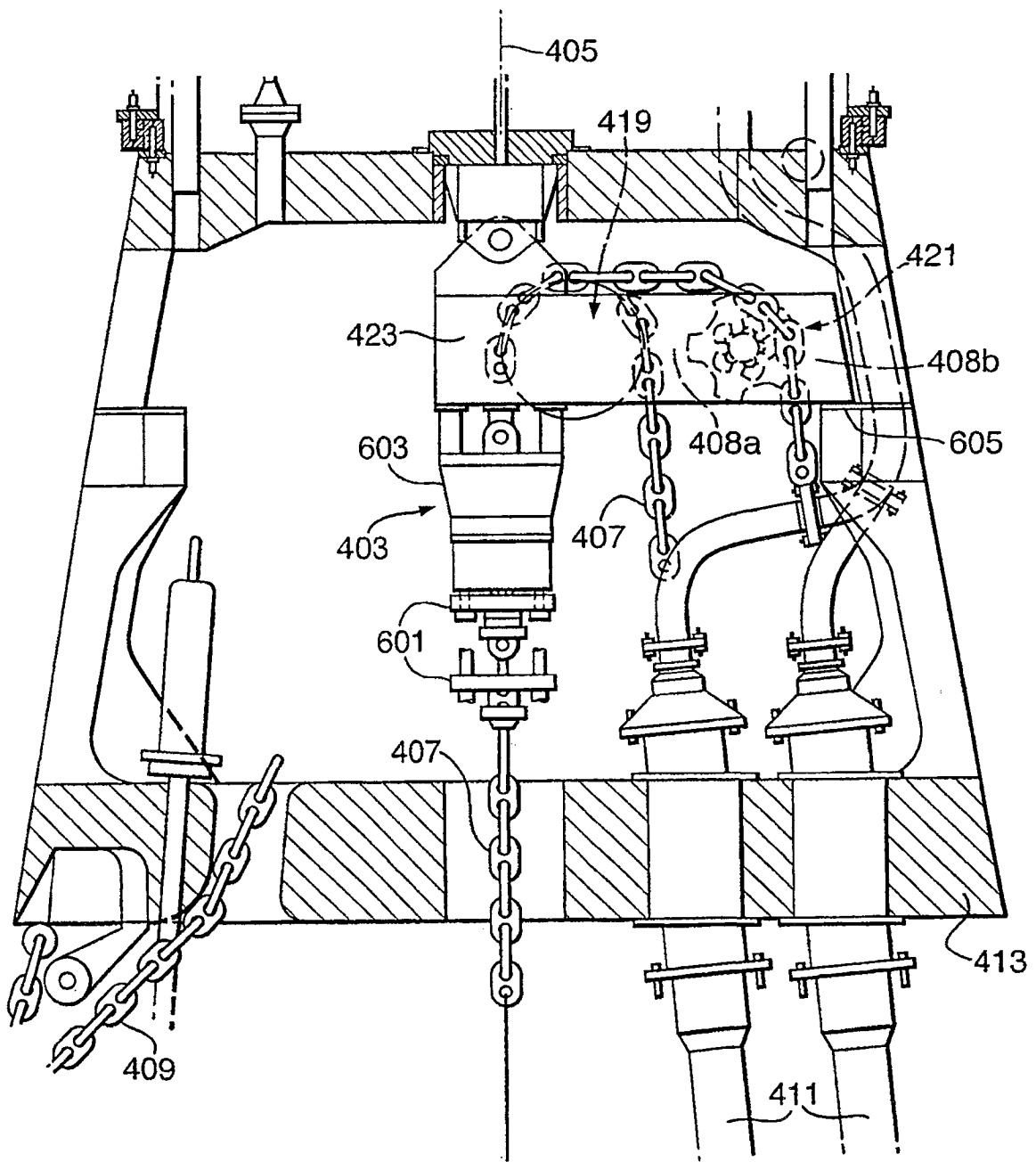


图 6