



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101939246 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 200780101016. X

(22) 申请日 2007. 10. 11

(85) PCT申请进入国家阶段日
2010. 04. 09

(86) PCT申请的申请数据
PCT/NL2007/000231 2007. 10. 11

(87) PCT申请的公布数据
W02009/048316 EN 2009. 04. 16

(73) 专利权人 伊特雷科公司
地址 荷兰斯希丹

(72) 发明人 J·鲁登伯格

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 彭武

(51) Int. Cl.

B66C 23/52(2006. 01)

B66C 13/06(2006. 01)

B66C 23/84(2006. 01)

B66D 1/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1976866 A, 2007. 06. 06, 全文.

CN 101036016 A, 2007. 09. 12, 全文.

CN 1243083 A, 2000. 02. 02, 全文.

CN 1184526 A, 1998. 06. 10, 全文.

US 5951227 A, 1999. 09. 14, 全文.

EP 1063163 A2, 2000. 12. 27, 全文.

审查员 回彩娟

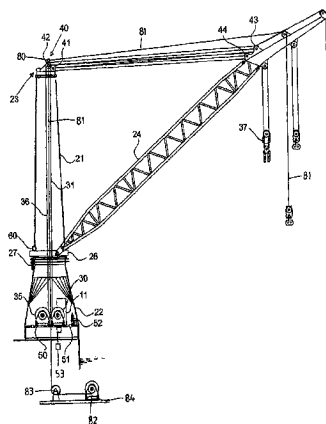
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

卷扬起重机和海上船只

(57) 摘要

本发明涉及一种卷扬起重机(20),包括一个大致空心的立柱(21),一个起重臂(24),一用于上下枢转起重臂的顶部装置,其包括一个起重臂绞盘(30)和起重臂起吊缆绳(31)。卷扬起重机进一步包括用于吊起载荷的吊起装置(35),其包括一个起吊绞盘(35)和一个相关联的起吊缆绳(36),起吊绞车安置在立柱内(21),从而起吊电缆(36)从绞盘(35)通过中空立柱(21)延伸。起重臂绞盘(30)和起吊绞盘(35)都设置在一个可旋转的绞盘支持件(50)上,其基本上与立柱(21)平行并可绕旋转轴线旋转,从而绞盘支持件相对于立柱可移动地安装。卷扬起重机进一步包括在可移动的绞盘支持件(50)下方的一种深水绞盘(82)和穿过可移动的绞盘支持件的轴线用来提升和降低载荷的一种相关联的深水缆绳(81),从而使得深水缆绳(81)从深水绞盘(82)通过中空立柱(21)延伸。本发明还涉及到一种具有该起重机的船只。



CN 101939246 B

1. 卷扬起重机 (20), 包括 :

实质上中空的立柱 (21), 其具有底部 (22) 和顶部 (23), 底部 (22) 是支持件或者能够固定到支持件上,

起重臂 (24),

环形轴承结构 (25), 其绕着立柱 (21) 而延伸并引导和承载着起重臂连接构件 (26), 从而起重臂连接构件能够绕着立柱 (21) 旋转, 起重臂连接构件形成实质上水平的旋转轴线, 从而使得起重臂能够向上和向下枢转,

顶部装置, 其用来使起重臂 (24) 向上和向下枢转, 包括起重臂绞盘 (30) 和起重臂起吊缆绳 (31),

位于立柱顶部 (23) 处的顶部缆绳引导件 (40); 顶部缆绳引导件 (40) 包括旋转轴承结构, 从而使得顶部缆绳引导件能够跟随着起重臂一起绕着立柱做旋转运动, 并且顶部缆绳引导件采用实质上与起重臂相同的角度位置;

在卷扬起重机的起重臂上的一个或多个起吊缆绳引导件 (43);

用于将负载起吊的起吊装置, 包括起吊绞盘 (35) 和相关联的起吊缆绳 (36); 起吊绞盘 (35) 安置在立柱内, 从而起吊缆绳从起吊绞盘开始延伸、穿过中空的立柱至顶部缆绳引导件、进而到达起重臂上的起吊缆绳引导件,

其中, 起重臂绞盘 (30) 和起吊绞盘 (35) 布置在可旋转的绞盘支持件 (50) 上, 可旋转的绞盘支持件 (50) 能够绕着实质上与立柱 (21) 平行的旋转轴线而旋转, 从而绞盘支持件 (50) 相对于立柱 (21) 可移动地安装; 绞盘支持件 (50) 具有相关联的驱动电机组件 (52) 用于旋转该绞盘支持件 (50), 从而使得绞盘支持件 (50) 相对于起重臂 (24) 在起重臂绕着立柱 (21) 旋转的情况下维持着实质上恒定的方位,

其特征在于:

卷扬起重机还包括: 定位于可旋转的绞盘支持件 (50) 下方的一种深水绞盘 (82)、和用来提升和降低负载并延伸穿过可旋转的绞盘支持件 (50) 的旋转轴线的一种相关联的深水缆绳 (81), 从而使得深水缆绳 (81) 从深水绞盘 (82) 开始延伸、穿过中空的立柱至顶部缆绳引导件, 继而延伸至起重臂上的起吊缆绳引导件。

2. 根据权利要求 1 所述的卷扬起重机, 其中, 深水绞盘 (82) 相对于立柱 (21) 安装在固定的方位上。

3. 根据前面任一项权利要求所述的卷扬起重机, 其中立柱 (21) 具有实质上连续的外壁。

4. 根据权利要求 3 所述的卷扬起重机, 其中立柱 (21) 的水平截面是实质上为环形的, 并且水平截面朝着立柱顶部逐渐减小。

5. 根据权利要求 1 所述的卷扬起重机, 其中立柱 (21) 的底部实质上是矩形的。

6. 根据权利要求 1 所述的卷扬起重机, 其中立柱至少是部分由钢筋组成的框架。

7. 根据权利要求 1 所述的卷扬起重机, 深水绞盘 (82) 布置在可移动的深水绞盘支持件 (84) 上, 其相对于立柱 (21) 可移动地安装。

8. 根据权利要求 7 所述的卷扬起重机, 其中可移动的深水绞盘支持件连接到起重臂绞盘和起吊绞盘 (35) 的可旋转的绞盘支持件 (50), 从而使得支持件 (84, 50) 能够同步地移动。

9. 具有权利要求 1 至 8 中任一项所述的卷扬起重机的船只。

10. 海上船只 (1), 适于用来在海床上铺设管道, 包括权利要求 1 至 8 中任一项所述的卷扬起重机, 其中卷扬起重机具有固定在船体上的立柱 (21)。

卷扬起重机和海上船只

技术领域

[0001] 本发明涉及一种如权利要求 1 前序所描述的卷扬起重机 (hoisting crane)。这类的卷扬起重机曾经在申请 PCT/NL2005/000443 中进行过描述。

背景技术

[0002] 这种已知的卷扬起重机的缺点是,在所希望的起吊率或提升率 (hoistingrate) 下可以起吊的负载的范围是有限的。卷扬起重机的绞盘和起吊缆绳决定了其起吊的能力。使用穿缚式或缚紧式 (reeved) 起吊缆绳可以悬吊较重的负载,但是起吊率较低。为了以相同的起吊率悬吊较重的负载,起吊缆绳和绞盘的重量和长度就会迅速增加。这就是为什么已知的卷扬起重机必须在起吊缆绳,绞盘和起重机的起吊能力中做出妥协的选择。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提出一种改进的卷扬起重机。为此,本发明提供了一种如权利要求 1 前序描述的卷扬起重机,其特征在于这种卷扬起重机还包括:位于可移动的绞盘支持件下面的一种深水绞盘、以及延伸穿过可移动的绞盘支持件的中心用来提升载荷的一种相关联的深水缆绳,这样深水缆绳从深水绞盘开始穿过中空立柱延伸至顶端的缆绳导向件,进而延伸至起重臂 (jib) 上的起吊缆绳导向件。

[0004] 这种卷扬起重机的优点是,由于可应用起吊装置与深水降低系统结合的形式,增加了在所需的起吊率下起吊的负载的范围。常规的起吊系统允许在降低起吊率的情况下以增加的重量来起吊负载,并且深水降低系统特别允许在较大的距离(在深水中)以合理的起吊率来起吊重量较大的负载。根据本发明,深水降低系统通常包括一个高容量的绞盘和一个较大直径的缆绳,在一优选的实施例中,缆绳的直径达到 109mm,长度达到 4000 米。

[0005] 在一优选的实施例中,深水绞盘相对于立柱安装在一个固定方位上。由于用于起吊负载的深水缆绳穿过可移动的绞盘支持件的中心,所以深水系统可以在起重臂的任何方位处操作。

[0006] 在另一个实施例中,深水绞盘被布置在一个可移动的深水绞盘支持件上,该深水绞盘支持件相对于立柱可移动地安装。由于深水绞盘的很大质量在相当大程度上限制了其可移动性,这种实施例很少被选用。

[0007] 更多有利的实施例在从属权利要求中和以下参照附图的描述中作了进一步阐述。

附图说明

[0008] 图中:

[0009] 图 1 图示地描绘了在其各用途中特别适于在海床上铺设管道的海上船只,

[0010] 图 2 显示了图 1 的船只的背侧处的卷扬起重机,其局部呈剖切视图的形式,

[0011] 图 3 从不同的方向显示了图 2 所示的卷扬起重机,

[0012] 图 4 是图 2 和图 3 所示的卷扬起重机的俯视图。

具体实施方式

[0013] 图 1 显示了特别适于在海床上铺设管道的海上船只 1。显然船只可以是不同的类型,例如半潜式。该船也可是一平台,例如张力腿平台或其他平台。

[0014] 船只 1 包括船体 2 和工作甲板 3,并且在船体 2 的前部处设置有诸如船员起居舱室等上层建筑 4。

[0015] 船只 1 在工作甲板 3 上设置着一种带有 1 个或多个焊接站点的 s 型布置的管道铺设安装工具 (pipeline-laying installation),用于将管段 9a 在大致水平的方位上联接在一起。在工作甲板 3 上还有所谓的张紧器 8 用于承载住管道 9 的重量,该管道 9 从船只 1 向下悬吊。

[0016] 此外,船只 1 还具有一种在船只 1 的后侧处突出到船只 1 的船体 2 以外的托管架 (stiger) 5,其在船体 2 上在接合点处与船体 2 接合,从而可以绕基本上水平的枢接结构 6 而旋转,并且形成向下弯曲的支持件用于使管道朝海床移动。

[0017] 此外,根据本发明,船只 1 有一个卷扬起重机 20,在本实施例中将其安置成临近着船体的与托管架 5 相同的一侧,卷扬起重机 20 包括一个固定在船体 2 上的竖直结构。卷扬起重机 20 会在下面详细介绍。这里,起重机 20 设置在船只 1 的纵向轴线上,并且在管道 9 离开工作甲板 3 的位置的上方。

[0018] 卷扬起重机 20,其在图 2 至 4 中被详细示出,具有一种大致空心的带有基部的立柱 21,这种情况下其被固定至船只 1 的船体 2 上。此外,立柱具有一顶部 23。

[0019] 卷扬起重机 20 有一个起重臂 24,其在图 1 中图示为处于两种不同的位置。环形轴承结构 25 环绕着立柱 21 而延伸,并且引导并承载着一个起重臂连接构件 26,从而使得起重臂连接构件 26、和因此起重臂 24 可以绕立柱 21 旋转。

[0020] 在这种情况下,起重臂连接构件 26 形成一个大致水平的枢转轴线,从而使得起重臂 24 也可以向上和向下枢转。至少一个驱动电机 27 用于沿着环形轴承结构 25 使得起重臂连接构件 26 移位。作为举例,环形轴承结构 25 包括一个或多个环绕着柱 21 延伸的引导轨道,和在所述引导轨道上经由运转轮 (runningwheel) 支撑着的起重臂连接构件 26 的环形部件 28。在组件 28 两个位置处布置起重臂紧固支持件 29。驱动电机 27,例如,驱动了与环绕着柱 21 的带齿轨道相啮合的小齿轮。

[0021] 为了使起重臂 24 向上和向下枢转,顶端绞盘 30 设置有接合于起重臂 24 上的顶端缆绳 31。

[0022] 此外,卷扬起重机 20 包括一个用来提升或降低载荷的起吊绞盘 35,并且带有相关联的起吊缆绳 36 和起吊吊钩 37。

[0023] 跟据本发明,卷扬起重机 20 包括一个深水绞盘 82 和相关联的深水缆绳 81 以用来提升和降低载荷。在所示的实施例中,经由一个较低缆绳滑轮组件 83 来引导深水缆绳 81。优选地,这种深水绞盘和缆绳可以允许使得海底结构下降到达至少 1000 米的水深,更优选的到达 3000 米。

[0024] 这种深水绞盘和深水缆绳可以优选地体现为一种放弃和回收 (A&R) 绞盘和缆绳,这种 A&R 绞盘和缆绳用在管道布设工程中能够用来放弃和回收先前投下水的管道。为此,需要将先前投下水的管道的所有重量从一条 A&R 线路上悬吊起来。

[0025] 在柱 21 的顶部 23 处有一个顶部缆绳引导件 40, 该顶部缆绳引导件设置有缆绳滑轮组件 41 以用于顶部缆绳 31, 并且具有缆绳滑轮组件 42 用于起吊缆绳 36, 以及具有缆绳滑轮组件 80 用于深水缆绳 81。

[0026] 用于起吊缆绳 36 和 / 或用于深水缆绳 36 的一个或更多的缆绳滑轮组件 43、以及用于顶部缆绳 31 的缆绳滑轮组件 44 都布置在起重臂 24 上。本领域技术人员可以酌情为每个缆绳选择适当的缆绳部件的数量。

[0027] 绞盘 30 和 35 在此情况下安置在立柱 21 的基部 22 中, 从而使得顶部缆绳 31 和起吊缆绳 36 从相关联的绞盘 30 和 35 开始、穿过中空的立柱 21、向上延伸至顶部缆绳引导件 40, 然后再朝着起重臂 24 上的缆绳引导件 43、44 延伸。

[0028] 顶部缆绳引导件 40 具有有一种旋转轴承结构, 例如: 缆绳滑轮组件所安装到的一种结构部件上带有一个或多个环绕柱 21 顶部的运行轨道以及啮合于运行轨道上的运转轮。因此, 顶部缆绳引导件 40 可以绕立柱 21 而跟随着起重臂 24 的旋转运动, 并且采用大致与起重臂 24 相同的角度位置。

[0029] 顶部缆绳引导件 40 可具有一个相关联着的驱动电机组件, 其确保了顶部缆绳引导件 40 可跟随着起重臂 24 绕立柱 21 的旋转运动, 但是优选的是一种没有驱动电机组件的实施例。

[0030] 起重臂绞盘 31 和起吊绞盘 35 布置在一种可绕基本与立柱 21 平行的旋转轴线而旋转的可旋转绞盘支持件 50 上。可移动绞盘支持件 50 可相对于立柱 21 移动地安装好。绞盘支持件 50 在此处定位在竖直的起重机结构内, 优选在柱 21 的圆型截面下方的基部 22 的区域内, 并且从顶端缆绳引导件 40 开始以机械的方式解耦或解除联接。支持件 50 可以例如: 也布置于立柱下方的船只的船体中, 例如: 基部可以具有延伸到船体里面的一种延伸部。

[0031] 在所示的例子中, 绞盘支持件 50 是一个大致圆形平台, 其圆周处安装在环形的轴承 51 中, 在平台上布置着绞盘 31, 35。环形轴承 51 在此情况下使得平台可以绕着与顶部缆绳引导件的旋转轴线一致的竖直轴线而旋转。轴承可以具有任何适合的设计, 包括沿着环形轨道运行的小车 (trolley)。

[0032] 旋转绞盘支持件 50 具有相关联的一种驱动电机组件 52 用来移动绞盘支持件 50, 这是以这样的形式实现的: 绞盘支持件 50 在起重臂 24 相对立柱 21 旋转的情况下保持一个不变的方向。绞盘支持件 50 的方向相对于顶部台面引导件 40 同样保持不变, 因为它的移动是起重臂 24 移动的结果。

[0033] 根据本发明, 深水绞盘 82 定位在可移动绞盘支持件 50 下方。

[0034] 深水绞盘 82 可以实现为一种线形绞盘, 或者牵引绞盘, 或者其它合适类型的绞盘。

[0035] 优选地, 深水绞盘 82 和相关联的或所集成的用于深水缆绳的存储滚筒被定位于船只的船舱 (hold) 内。优选地, 深水绞盘和相关联的或所集成的存储滚筒由于其巨大的重量而被定位得尽可能低。深水绞盘 82 和绳索滑轮组件 83 被安装在深水绞盘支持件 84 上, 其优选地相对于立柱 21、22 而安装在一个固定的方位上。

[0036] 可选地, 深水绞盘支持件相对于立柱 21, 22 可移动地安装。在一种可能的实施例中设想, 将可移动的深水绞盘支持件 84 连接到起重臂绞盘的可移动的绞盘支持件 50 以

及连接到起吊绞盘 31、35,从而使得支持件 84、50 可以同步移动。

[0037] 相关联的深水缆绳 81 从深水绞盘 82 延伸穿过可移动绞盘支持件的旋转轴线(这种情况下,其穿过可移动绞盘支持件 50 的中心),延伸至顶部缆绳引导件,继而延伸至起重臂上的起吊缆绳引导件。

[0038] 在所示的实施例中,有一个角度传感器 60 用于检测起重臂连接构件 26 的部件 28 相对于立柱 21 的位置,绞盘支持件 50 的驱动电机组件 52 具有相关联的控制装置 53,该控制装置 53 与角度传感器 60 成操作性的接触。

[0039] 绞盘 31、35 各自具有一个布置在可移动绞盘支持件 50 上的电动(或电动-液压)绞盘驱动电机组件 38、39。所需的电能是通过布置在船上别处的发电机而供给的,该发电机处在距可移动绞盘支持件 50 一定距离处。在这些发动机与绞盘驱动电机组件 38、39 之间设置一个或多个成电连接的滑动接触件(未示出)。

[0040] 一个没有示出的变型方案中,绞盘支持件 50 可绕着竖直的轴杆旋转,该轴杆设置有一或多个滑动接触件。在这样一个实施例中,深水电缆延伸穿过该轴杆的中心。

[0041] 经由一个或多个滑动接触件,电力电流供给被优选地馈送给绞盘支持件 50 上的电动设备。

[0042] 卷扬起重机 20 为卷扬起重机的操作人员设置了舱室 70,该舱室 70 在此情况下被环形轴承结构 25 承载着,起重臂 24 被紧固到该环状轴承结构,从而使得舱室 70 可绕立柱 21 与起重臂一起旋转。

[0043] 舱室 70 内至少存在着控制构件(未显示),用于操作起吊缆绳 36 的绞盘 35 并且用于操作顶部缆绳 31 的绞盘 31。绞盘驱动电机组件 38、39 具有相关联的控制装置(未显示),其与舱室 70 内的相关联的控制构件成无线通信。作为例子,多个无线传输/接收单元被布置成环绕着立柱,在立柱周围的舱室 70 的路径上、或者附近。

[0044] 用于处在绞盘支持件 50 上的一个或多个绞盘的控制装置,例如电控设备,优选地也定位在此绞盘支持件 50 上。

[0045] 从附图中可以看出,正如优选的情况,立柱 21 具有一个基本连续的外壁。在这种情况下,穿过立柱的水平截面从起重臂连接构件到顶部 23 基本上是环状的,同时截面朝着柱的顶部逐渐减小。柱 21 的底部 22 基本上为矩形的,优点在于该底部能够被很容易地固定(通过焊接或使用螺栓)到船只 1 的船体 2 的纵向和横向的舱壁或隔壁。在一个没有示出的变型方案中,立柱是部分地或全部地由钢筋(bar)组成的框架。

[0046] 从图 1 中可以看出承载连接结构 80 将托管架保持在一个期望的位置,所述承载连接结构 80 在卷扬起重机 20 的竖直结构与托管架 5 之间延伸,所述卷扬起重机 20 的竖直结构处于在船的船体 2 上的托管架 5 的接合点 6 上方的部位处(在这种情况下,位于起重臂 24 的环形轴承结构的附近),而托管架 5 所处的部位远离了船的船体 2 上的托管架 5 的接合点 6。

[0047] 使用卷扬起重机 20 的竖直结构,则基部 22 作为结构 80 的一处接合点,有可能省去额外的结构部件以依然可以将托管架保持就位。例如伸出船体 2 外的悬臂。

[0048] 船只 1 可以用来铺设管道 9,也可以用来进行吊装工作,诸如(例如,在安装平台时的近海/离岸工业,水下安装等情况下)开展的起吊工作。

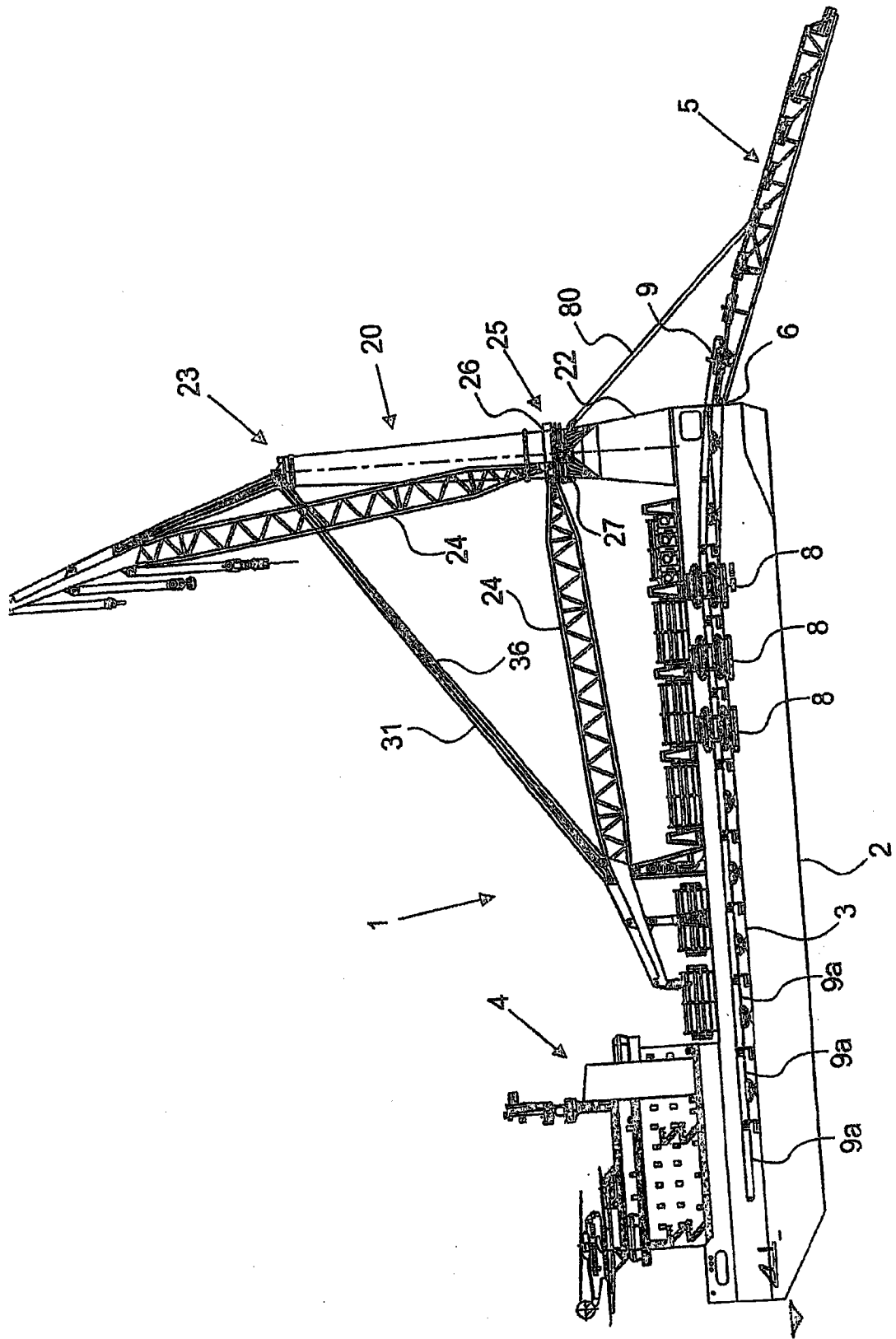


图 1

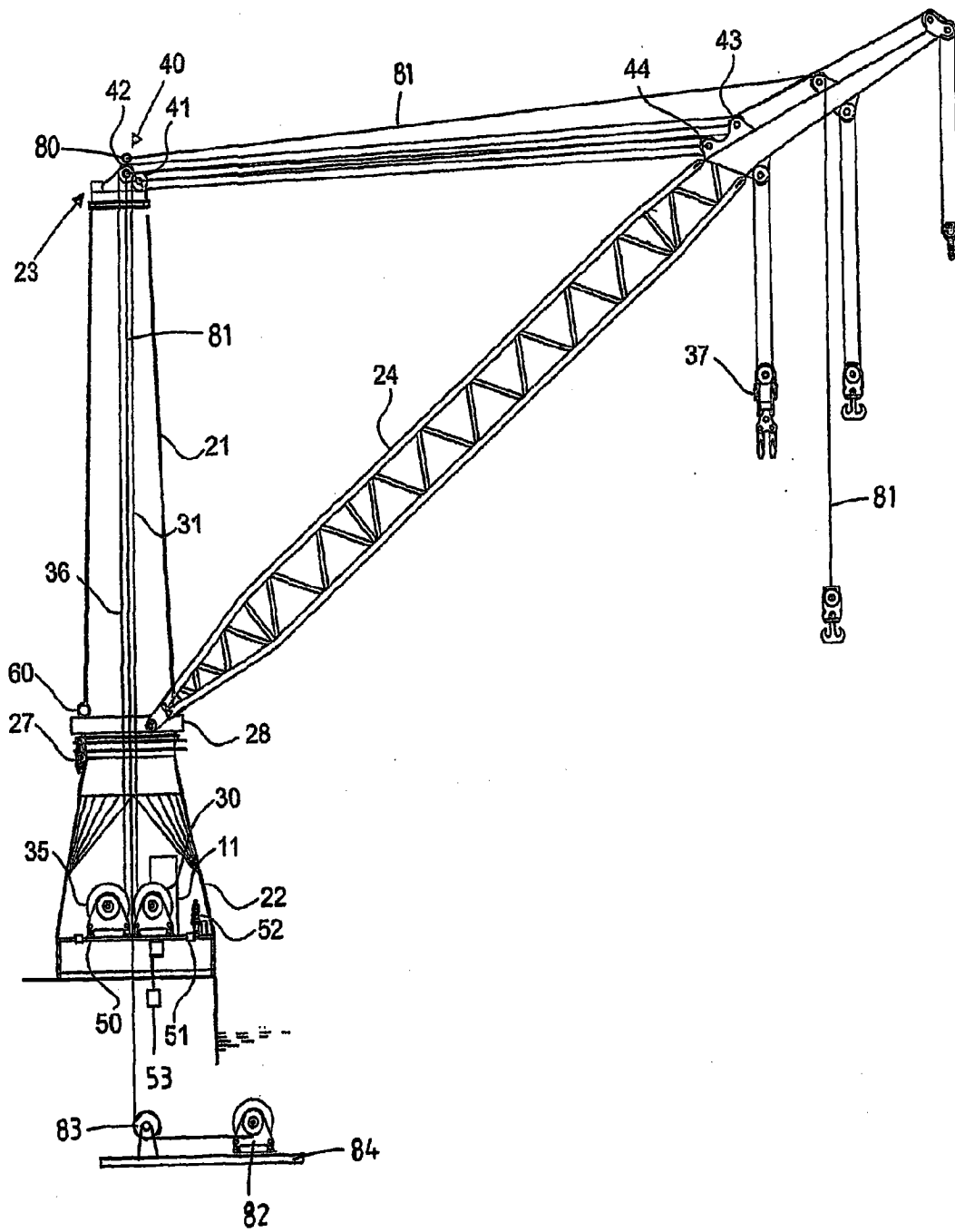


图 2

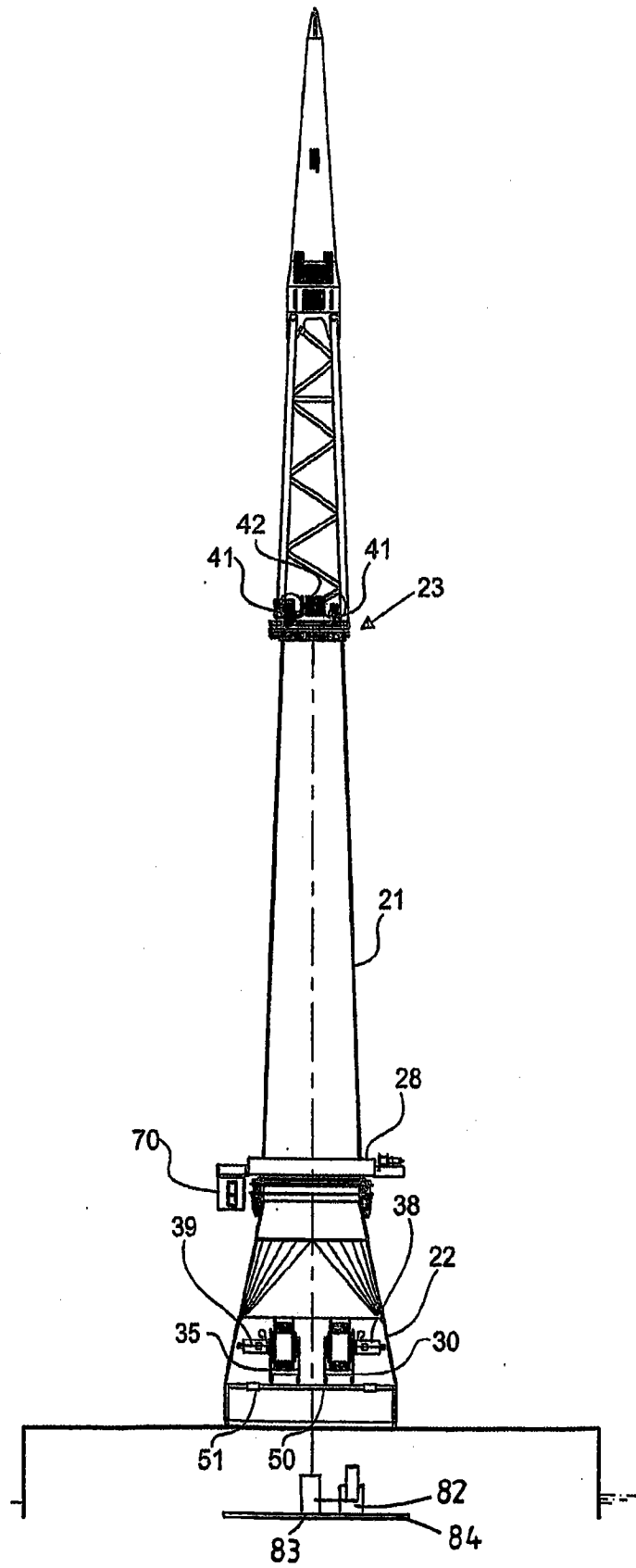


图 3

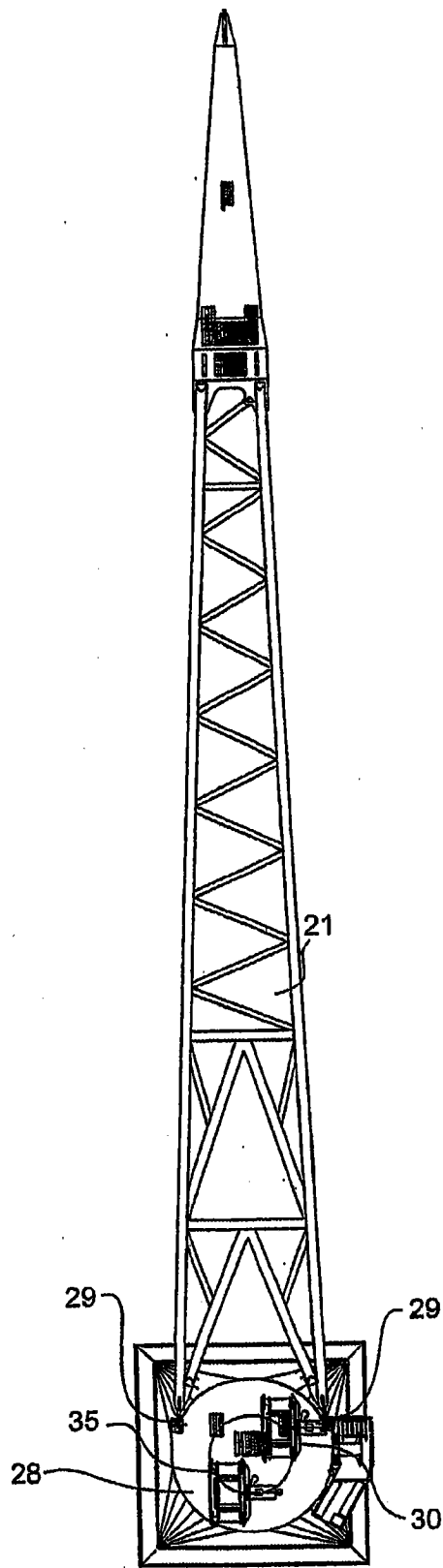


图 4