



(10) 授权公告号 CN 115066387 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 27

(21) 申请号 202180012922.2

(22) 申请日 2021.02.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115066387 A

(43) 申请公布日 2022.09.16

(30) 优先权数据

2020/5071 2020.02.06 BE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.08.04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2021/052969 2021.02.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/156508 EN 2021.08.12

(73) 专利权人 德米海洋比利时有限公司

地址 比利时兹韦恩德雷赫特

(72) 发明人 迪特·威姆·简·拉伯特

简·玛丽亚·科恩·米奇尔森

肯尼斯·杰拉德·凡尼温霍伊斯

罗宾·穆文

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

专利代理师 宋融冰

(51) Int.Cl.

B66C 1/10 (2006.01)

B66C 1/16 (2006.01)

F03D 13/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101220798 A, 2008.07.16

CN 105649893 A, 2016.06.08

审查员 余杰

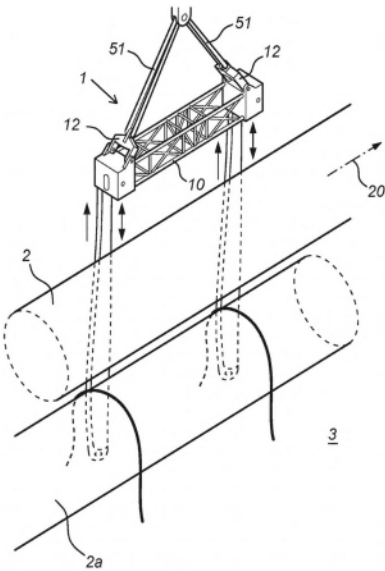
权利要求书2页 说明书5页 附图15页

(54) 发明名称

吊起细长物体的方法和吊装轭

(57) 摘要

使用与提升手段联接的吊装轭(1)从地面吊起细长物体(2)的方法,其中吊装轭的梁状支撑框架(10)在物体的纵向方向(20)上延伸,并且其中设置在支撑框架的端部的吊索(6)吊起物体。物体通过以下步骤在吊索中被吊起:用设置在支撑框架的端部的第一保持手段保持吊索的第一外端(6-1),并使第一外端从第一保持手段向下悬垂到在物体附近的位置;使用引绳绞盘从端部放出引绳,将引绳供给到物体下方,并将引绳与从第一保持手段悬垂的吊索的第二外端(6-2)联接;收回引绳,使得吊索被带到物体下方并被带到相关的端部;以及将吊索的第二外端与设置在端部的第二保持手段联接,从而形成用于物体的吊索之一。



1. 用于使用与提升手段联接的吊装轭从地面吊起细长物体的方法,其中所述吊装轭的梁状支撑框架在所述物体的纵向方向上延伸,并且其中设置在所述支撑框架的端部的吊索吊起所述物体,其中所述物体通过以下步骤在吊索中被吊起:

a) 用设置在所述支撑框架的端部的第一保持手段保持吊索的第一外端,并使所述吊索的第一外端从所述第一保持手段向下悬垂到在所述物体附近的位置;

b) 使用引缆绞盘从所述端部放出引缆,将所述引缆供给到所述物体下方,并将所述引缆与从所述第一保持手段悬垂的所述吊索的第二外端联接;

c) 收回所述引缆,使得所述吊索被带到所述物体下方并被带到相关的所述端部;

d) 将所述吊索的所述第二外端与设置在所述端部的第二保持手段联接,从而形成用于所述物体的所述吊索之一。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述步骤a)至d)在所述支撑框架的两个端部进行。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述步骤a)至d)在所述支撑框架的两个端部同时进行。

4. 根据前述权利要求中的任一项所述的方法,其中,使用辅助缆绞盘从所述端部放出辅助缆,并在步骤a)之前,所述辅助缆与从所述第一保持手段悬垂的所述吊索的所述第二外端联接,进行步骤a),并在步骤b)之前,所述辅助缆与所述第二外端脱开联接。

5. 根据权利要求1-3中的任何一项所述的方法,其中,在步骤a)中,所述吊索在所述物体的一侧下降,在步骤b)中,所述引缆在所述物体的另一侧下降。

6. 根据权利要求1-3中的任一项所述的方法,其中,在步骤b)中,通过将所述引缆与提供在所述物体下方的连接线的外端联接,所述引缆被供给到所述物体下方。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述连接线的另一外端与从所述第一保持手段悬垂的所述吊索的所述第二外端联接。

8. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中,所述地面包括船舶的工作甲板。

9. 根据权利要求1-3中的任一项所述的方法,其中,所述细长物体包括风力涡轮机或其部件,或用于风力涡轮机的基桩。

10. 用于细长物体的吊装轭,包括梁状支撑框架,所述支撑框架配置成在所述物体的纵向方向上延伸并与提升手段联接,并且所述支撑框架在端部设有吊索,用于吊起所述物体,其中所述支撑框架的每个端部均包括用于吊索的第一外端的第一保持手段和用于所述吊索的第二外端的第二保持手段,所述支撑框架的每个端部进一步包括引缆绞盘,所述引缆绞盘配置成放出引缆并将引缆与从所述第一保持手段悬垂的所述吊索的所述第二外端联接,这使得当所述引缆被收回时,所述吊索被带到所述物体下方并被带到相关的所述端部,直到所述第二外端处于所述第二外端能够与所述第二保持手段联接的位置,从而在联接时形成用于所述物体的所述吊索之一。

11. 根据权利要求10所述的吊装轭,其中,所述支撑框架的每个端部均进一步包括辅助缆绞盘,所述辅助缆绞盘配置成从所述端部放出辅助缆。

12. 根据权利要求10或11所述的吊装轭,其中,所述吊装轭包括至少一个驱动装置,用于驱动所述引缆绞盘和/或所述辅助缆绞盘。

13. 根据权利要求12所述的吊装轭,其中,所述驱动装置能够被远程控制。

14. 根据权利要求10或11所述的吊装轭, 其中, 所述引缆绞盘和/或所述辅助缆绞盘可释放地连接到所述吊装轭。

15. 设有根据权利要求10或11所述的吊装轭的提升吊车。

16. 设有根据权利要求15所述的提升吊车的船舶。

吊起细长物体的方法和吊装轭

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用与提升装置联接的吊装轭从地面上吊起细长物体的方法,其中吊装轭的支撑框架在物体的纵向方向上延伸,并且其中设置在支撑框架的端部的吊索吊起物体。本发明同样涉及应用于该方法的吊装轭、设有该吊装轭的提升吊车以及设有该提升吊车的船舶。

背景技术

[0002] 将参考离岸风力涡轮机(其部件)的放置来阐释本发明。然而,这种参考并不暗示本发明仅限于此,本方法和相应的吊装轭可以同样很好地适用于提升和放置任何其他结构。因此,可以例如将本发明应用于其他离岸基础结构(如防波堤、雷达和其他塔架)的部件的吊装,也可以应用于岸上应用的部件的吊装。

[0003] 当将风力涡轮机的部件(如基桩)放置在水下底部上时,用提升吊车将基桩从船舶上吊起。为了吊起这样的基桩之目的,诸如吊索或吊装轭之类的提升工具附接到基桩。为了提升的目的,这样的吊装轭连接到提升吊车的负荷钩上。然后,以这种方式吊起的基桩可以被带到竖直位置,并使用倾翻工具或其他工具降到水下底部上或水下底部中,在这之后,基桩与提升吊车脱开联接。

[0004] 根据现有技术,待提升的细长物体被手动连接到吊装轭上。因此,该物体在很大程度上是手动布置在吊索中的。然而,待吊起的细长物体(如上述的基桩)变得越来越重且越来越大,因此,基本上手动进行上述操作已不再安全。此外,由波浪和风的作用引起的提升工具的摆动会导致甲板人员处于更不安全的状态,也可能导致物体的损坏。

[0005] 因此,需要支撑吊索吊装机、辅助吊车、叉车或类似的辅助装置,以使提升工具(如吊装轭)是可以管理的,以便能够在其中布置物体。安装船舶的工作甲板上的可用空间往往已经被待运输的物体所占据,因此难以应用这些辅助装置。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的是提供一种方法,用于使用与提升手段联接的吊装轭,将细长物体从地面吊起,其中至少部分地避免了上述的缺点和风险。

[0007] 为此,本发明提供方法,该方法用于使用与提升手段联接的吊装轭,从地面吊起细长物体,其中吊装轭的支撑框架在物体的纵向方向上延伸,并且其中设置在支撑框架的端部的吊索吊起物体。该方法的特征在于物体通过以下步骤在吊索中被吊起:

[0008] a) 用设置在支撑框架的端部的第一保持手段保持吊索的第一外端,并使吊索的第一外端从第一保持手段向下悬垂到在物体附近的位置;

[0009] b) 使用引缆绞盘从端部放出引缆,将引缆供给到物体下方,并将引缆与从第一保持手段悬垂的吊索的第二外端联接;

[0010] c) 收回引缆,使得吊索被带到物体下方并被带到相关的端部;

[0011] d) 将吊索的第二外端与设置在端部的第二保持手段联接,从而形成用于物体的吊

索之一。

[0012] 本发明方法原则上需要较少的人力投入,至少在可能会出现意外运动的风险的工作平台的位置处不需要人力投入。因此,该方法本质上是安全的,而且可以在恶劣天气下应用。因此,等待可接受的天气条件浪费的时间更少。

[0013] 支撑框架的支撑梁可以是细长的,例如,采取梁状形式。支撑框架也可以采取圆柱形的形式。

[0014] 根据本发明的装置的实施方式的特征在于,步骤a)至d)在支撑框架的两个端部进行。特别有效的是步骤a)至d)在支撑框架的两个端部同时进行的实施方式。

[0015] 另一实施方式包括方法,其中,使用辅助缆绞盘从端部放出辅助缆,并在步骤a)之前,辅助缆与从第一保持手段悬垂的吊索的第二外端联接,进行步骤a),并在步骤b)之前辅助缆与第二外端脱开联接。

[0016] 再一实施方式涉及方法,其中,在步骤a)中,吊索在物体的一侧下降,在步骤b)中,引缆在物体的另一侧下降。

[0017] 另一实施方式包括方法,其中,在步骤b)中,通过将引缆与提供在物体下方的连接线的外端联接,将引缆供给到物体下方。

[0018] 在再一实施方式中,方法具有以下特征:连接线的另一外端与从第一保持手段悬垂的吊索的第二外端联接。

[0019] 该方法原则上可以应用于从适合于细长物体的任何地面吊起细长物体。方法的优点变得特别明显的实施方式的特征在于,地面包括可选地漂浮的船舶的工作甲板。本发明的方法还有利地应用于方法的以下实施方式:细长物体包括风力涡轮机或其部件,或用于风力涡轮机的基桩。此外,方法还适用于其他应用,例如在石油和天然气平台安装的情况下或在拆除这种平台的情况下。

[0020] 本发明的另一方面涉及一种用于细长物体的吊装轭,该吊装轭适于应用于本发明的方法。吊装轭包括支撑框架,支撑框架配置为在物体的纵向方向上延伸并与提升手段联接,并且在端部设有用于吊起物体的吊索,其中支撑框架的每个端部均包括用于吊索的第一外端的第一保持手段和用于吊索的第二外端的第二保持手段,支撑框架的每个端部进一步包括引缆绞盘,该引缆绞盘配置成放出引缆并将其与从第一保持手段悬垂的吊索的第二外端联接,这使得当引缆被收回时,所述吊索被带到物体下方并被带到相关的端部,直到第二外端处于第二外端能够与第二保持手段联接的位置,从而在联接时形成用于物体的吊索之一。

[0021] 根据本发明的实施方式的进一步改进的吊装轭的特征在于,支撑框架的每个端部均进一步包括辅助缆绞盘,辅助缆绞盘配置成从端部放出辅助缆。

[0022] 引缆绞盘和/或可选的辅助缆绞盘原则上能够以技术人员已知的任何方式进行配置和驱动。在本发明的实践性实施方式中,吊装轭包括至少一个驱动装置,特别是电动驱动装置和/或液压驱动装置,用于驱动引缆绞盘和/或可选的辅助缆绞盘。

[0023] 在吊装轭设有能够远程控制的驱动装置的实施方式中,进一步提高了操作的便利性。

[0024] 吊装轭的引缆绞盘和/或可选的辅助缆绞盘可释放地连接到吊装轭的实施方式提供了多功能的解决方案。

[0025] 本发明的吊装轭能够有利地以已知的方式连接到提升吊车的吊装缆绳上。使用设有本发明的吊装轭的提升吊车,原则上能够安全地吊起任何细长的物体,其中至少可以部分实现物体与吊装轭附接的上述优点。

[0026] 任何类型的提升吊车原则上都可以设有根据本发明的吊装轭。然而,当吊装轭与格架吊杆吊车(lattice boom crane)的吊装缆绳连接时,吊装轭的优点变得特别明显。这种提升吊车使用绕水平旋转轴线可旋转的吊杆,其中提升吊车本身通常也能够绕由吊车底座提供的竖直旋转轴线旋转。

[0027] 该方法和吊装轭在船舶上使用具有额外的优点,为此目的,船舶设有了上述提升吊车。本发明的额外优点在于不需要或只需要处理相对较轻的引缆和辅助缆。这个优点越来越重要,因为细长物体越来越重,其结果是提升材料也必须采取越来越重的形式,从而不能够再手动操纵。根据本发明,可以只需要操纵相对较轻的引缆和辅助缆。

[0028] 本专利申请中所描述的本发明的实施方式能够在这些实施方式的任何可能的组合中进行组合,并且每个实施方式均能够单独构成分案专利申请的主题。

附图说明

[0029] 现在将根据以下图示进一步阐释本发明,但本发明不限于此。在图示中:

[0030] 图1是根据本发明的实施方式的悬挂在提升吊车上的吊装轭的示意性立体图;

[0031] 图2-1至图2-10是应用本发明的吊装轭的方法的实施方式的不同步骤的示意性立体图;

[0032] 图3-1是根据本发明的实施方式的吊装轭的端部在第一种情况下的示意性立体剖面图;

[0033] 图3-2是根据本发明的实施方式的吊装轭的端部在第二种情况下的示意性立体剖面图;图4-1至图4-3是根据本发明的实施方式的保持手段的示意性侧视图;以及,最后

[0034] 图5-1至图5-3是根据本发明的实施方式的在图4-1至图4-3中所示的保持手段的示意性前视图。

具体实施方式

[0035] 参考图1,示出了根据本发明的实施方式的吊装轭1。吊装轭1配置成可以吊起细长物体,例如所示的基桩2。待吊起的基桩2与其他基桩2一起位于船舶(未进一步示出)的工作甲板3上。例如,基桩2可以位于适合此目的的架中,该架包括预制的支架4(例如,如图2-10中所示)。

[0036] 吊装轭1包括梁状支撑框架10,在所示的实施方式中,该支撑框架实现为格架结构。当吊起基桩2时,支撑框架10配置成在基桩2的纵向方向20上延伸。吊装轭包括两个箱状端部11,这两个端部在结构上与支撑框架10连接,并且两者都在上侧设有可枢转的联接件12。为了与提升吊车(未进一步示出)联接的目的,每个联接件12均利用缆绳51悬挂在吊装钩5上,如图2中所示。吊装轭5利用吊装缆绳50悬挂在提升吊车的吊杆上。

[0037] 如图2-9和图2-10中所示,端部11分别设有吊索6,用于吊起基桩2。根据所示的实施方式,本发明涉及基桩2悬挂在吊索6中的方式。这需要在工作甲板3上的人员较少地手动操纵部件。因此,手动操纵不太重的牵引缆和吊装缆就足够了。

[0038] 参考图3-1和图3-2,示出了根据本发明的实施方式的吊装轭1,特别是吊装轭1的箱状端部11的内部。支撑框架10的端部11包括第一保持手段13-1,用于吊索6的第一外端6-1的。第一保持手段13-1在结构上与箱状端部11的侧壁11-1连接,并包括圆柱形销,该销从侧壁11-1朝向端部11的内部延伸,吊索6的第一外端6-1可以绕着该销进行修整。外端6-1可以形成双股吊索6的环,但也可以采取眼的形式。在结构上连接要理解为是指该连接可以传递负荷,在这种情况下,从第一保持手段13-1到端部11(其壁)传递负荷。

[0039] 端部11进一步包括第二保持手段13-2,用于吊索6的第二外端6-2。第二保持手段13-2同样在结构上与箱状端部11的一部分相连,并包括圆柱形销131,该销朝向端部11的内部延伸,并与液压缸130一起朝向与侧壁11-1对置的侧壁11-2在打开位置和关闭位置之间可移动,在打开位置中,销131从侧壁11-2移开,在关闭位置中,销131延伸到布置在侧壁11-2中的开口11-3中(见图4-1)。

[0040] 端部11进一步包括两个引缆绞盘(14-1,14-2),这两个引缆绞盘配置成放出两个引缆(15-1,15-2)。引缆(15-1,15-2)与从第一保持手段13-1悬垂的吊索6的第二外端6-2联接。如下文将进一步阐释的那样,这样做使得当收回引缆(15-1,15-2)时,所述吊索6被带到基桩2下面,并被带到相关的端部11,直到吊索6的第二外端6-2位于其可以与第二保持手段13-2联接的位置,从而形成用于基桩2的吊索6之一。引缆绞盘(14-1,14-2)也在结构上连接到箱状端部11(其侧壁11-1)。在所示的实施方式中,引缆(15-1,15-2)进一步越过抵着侧壁11-2布置的盘(16-1,16-2)伸延,以便能够将引缆(15-1,15-2)和与之联接的吊索6的第二外端6-1带到第二保持手段13-2附近。

[0041] 端部11还设有辅助缆绞盘17,该绞盘配置成从端部11放出辅助缆18。在该方法的步骤中,辅助缆18也与从第一保持手段13-1悬垂的吊索6的第二外端6-2联接,如将在下文进一步阐释的。辅助缆绞盘17进一步在结构上连接到箱状端部11(其侧壁11-2)。在所示的实施方式中,辅助缆18越过盘19伸延(该盘在结构上与箱状端部11连接),从而能够将辅助缆18带到吊索6的第二外端6-2附近,以与之联接。

[0042] 引缆绞盘(14-1,14-2)和辅助缆绞盘17可选地以可释放的方式(在结构上)连接到吊装轭1的端部11的一部分。

[0043] 吊装轭1进一步设有至少一个驱动装置(特别是液压驱动装置和/或电力驱动装置),用于驱动引缆绞盘(14-1,14-2)和辅助缆绞盘17,并且还驱动第二保持手段13-2的液压缸130。这个驱动装置优选地是远程可控制的,例如由提升吊车的操作者或其他人员。

[0044] 在图4-1至图4-3中并从图5-1至5-3的前视图示出了将吊索6的第二外端6-2连接到第二保持手段13-2的方式。在打开位置中(见图4-1和5-1),通过拉回引缆(15-1,15-2),吊索6的第二外端6-2可以移动经过第二保持手段13-2的销131。然后销131在液压缸130的作用下朝向侧壁11-2滑动,并进入关闭位置,如图4-2、4-3、5-2和5-3中所示。在此关闭位置中,环形的第二外端6-2处于其位于销131上方的位置。然后,通过放出引缆(15-1,15-2),环形的第二外端6-2朝向销131移动,直到该外端6-2将自己拉到销131周围。通过这种方式,第二外端6-2与第二保持手段13-2联接,这样与吊装轭1联接的吊索6可以承载负荷,例如基桩2。

[0045] 参考图2-1至图2-10,示出了根据本发明的实施方式的方法的不同步骤,其中应用了上述的吊装轭1。

[0046] 图2-1示出了从船舶的工作甲板3吊起细长基桩2的方法的第一步骤。为此目的,上述吊装轭1的实施方式与位于工作甲板3上的提升吊车(未示出)联接。如上文参考图3-1和3-2所述,通过用设置在吊装轭1的支撑框架10的端部11处的第一保持手段13-1保持吊索6的第一外端6-1,将位于工作甲板3上的基桩2在吊索6中吊起。吊索6从第一保持手段13-1悬垂,使得吊索6从保持手段13-1自由地向下悬垂到基桩2或工作甲板3附近的位置(图1和2-1)。为了防止一端自由悬垂的吊索6摆动,在一实施方式中,可以使用辅助缆绞盘17从端部11放出辅助缆18,并且该辅助缆18可以与从第一保持手段13-1悬垂的吊索6的第二外端6-2联接(图2-1)。然后通过使用辅助缆绞盘17拉回辅助缆18,第二外端6-2抵着吊装轭1被拉起,如在图2-2中所看到的。这就缩短了吊索6的长度,使得它可以利用提升吊车更容易地相对于工作甲板3移位到图2-2中所示的在待吊起的基桩2上方的位置。

[0047] 在随后的步骤中(图2-3),辅助缆18再次被放出,其中吊索6的第二外端6-2借助其自身重量被带到待吊起的基桩2附近,如果需要的话,被带到工作甲板3上。吊索6和与之联接的辅助缆18在这里位于待吊起的基桩2的一侧。在随后的步骤中(图2-4),使用引缆绞盘14(14-1,14-2)在每个外端11放出一条或更多条引缆15(15-1,15-2),其中引缆15(15-1,15-2)的自由外端位于基桩2附近。引缆15(15-1,15-2)在这里与联接的吊索6和辅助缆18悬垂在基桩2的不同侧。然后吊索的第二外端6-2与辅助缆18脱开联接,并使用辅助缆绞盘17拉回辅助缆(图2-5)。

[0048] 在随后的步骤中,引缆15(15-1,15-2)被供给到待吊起的基桩2下方。例如,这可以通过将引缆15(15-1,15-2)的自由外端与设置在待吊起的基桩2下方的连接线19的外端19-1联接来完成。如图2-5中所示,该连接线19可以例如布置在位于待吊起的基桩2下方的另一基桩2a上方。

[0049] 在随后的步骤中,如图2-6中所示,连接线19在基桩2a上方且在待吊起的基桩2下方方延伸。连接线19由此将引缆15(15-1,15-2)的自由外端移动到基桩2下方,并移动到基桩2的吊索6的第二外端6-2所在的侧。

[0050] 然后,引缆15(15-1,15-2)与仍然从第一保持手段13-1悬垂的吊索6的第二外端6-2联接(图2-7)。

[0051] 现在通过使用引缆绞盘14(14-1,14-2)收回引缆15(15-1,15-2),吊索6被带到基桩2下方并被带到相关的端部11,如图2-8中所示,直到吊索6的第二外端6-2可以与第二保持手段13-2联接。

[0052] 显然,上述方法步骤优选地在吊装轭1的支撑框架10的两个端部11进行,而且优选地在两个端部11同时进行。

[0053] 这样形成的吊索6现在能够与吊装轭1的两个端部11一起吊起基桩2,并将它们移位,如图2-9和图2-10中所示。

[0054] 显然,吊装轭的上述实施方式必须设有外围设备,例如液压动力源和电动力源、用于其的供给管道等。不进一步详细描述这种外围设备。

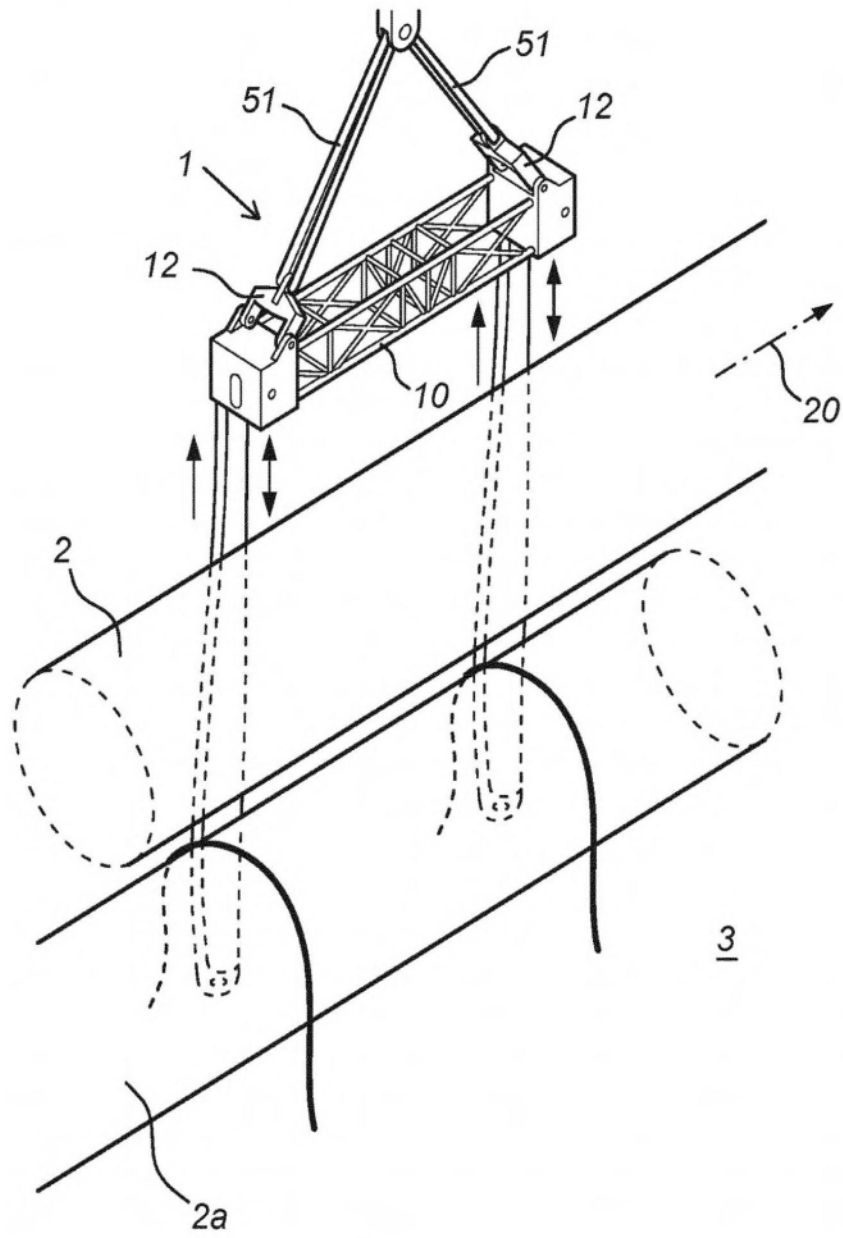


图1

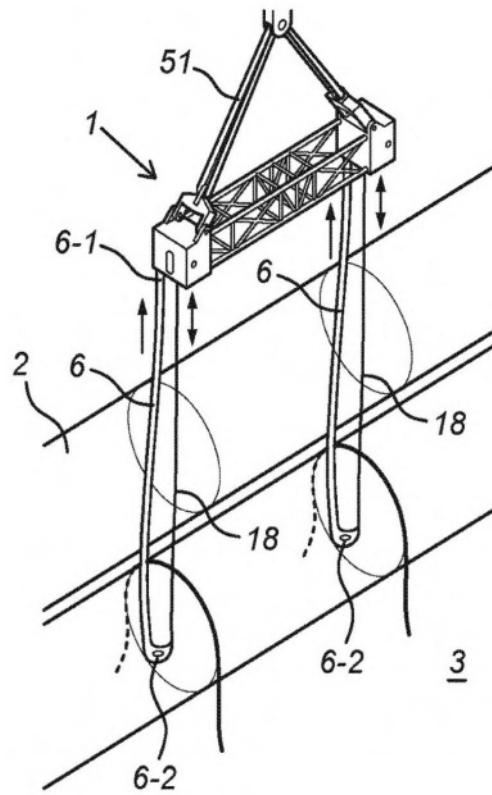


图2-1

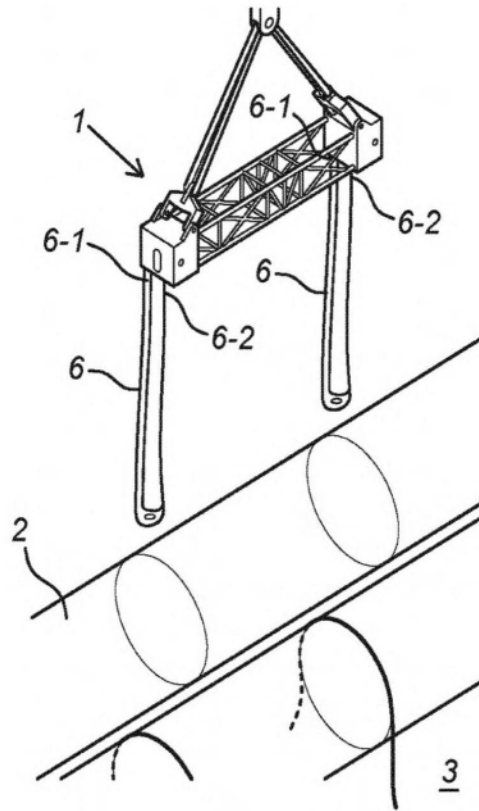


图2-2

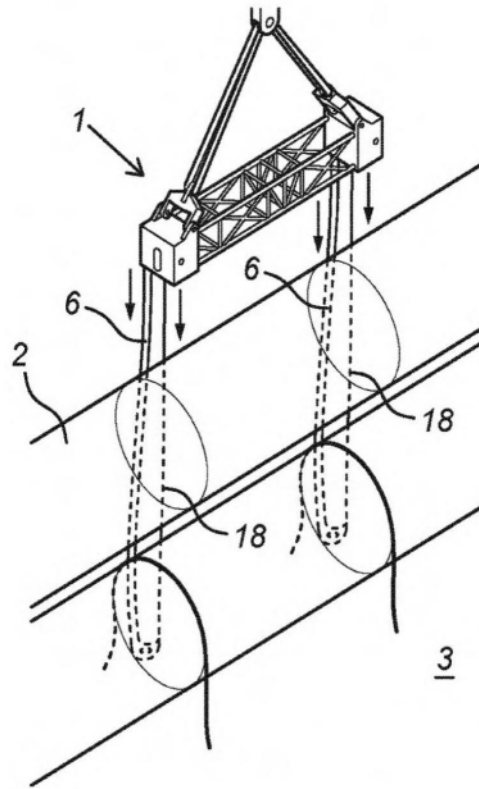


图2-3

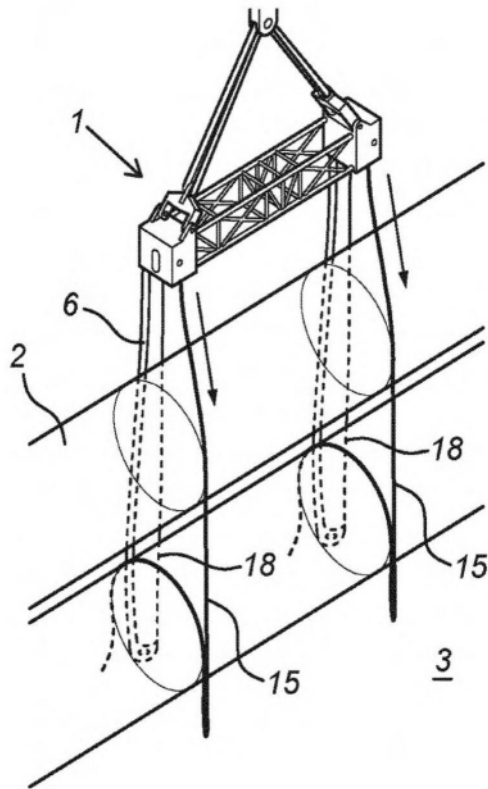


图2-4

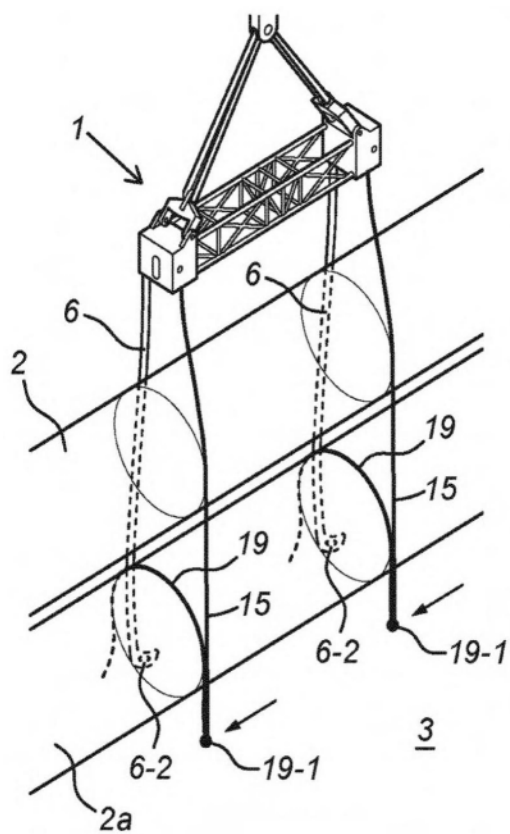


图2-5

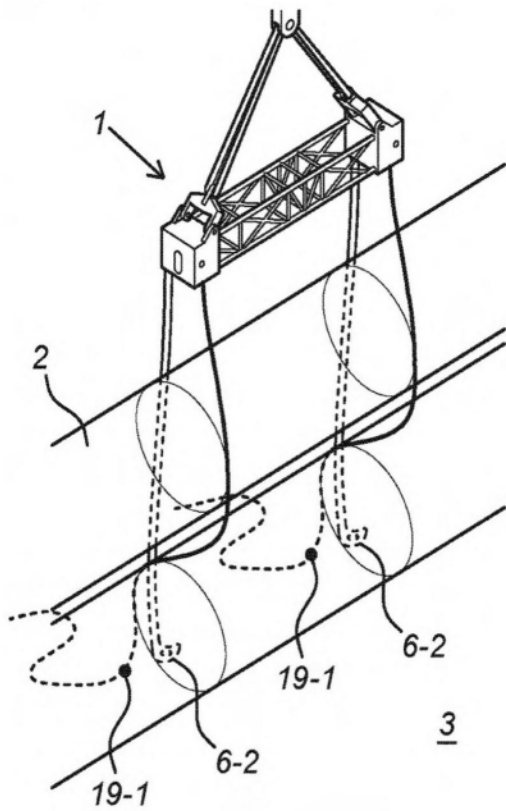


图2-6

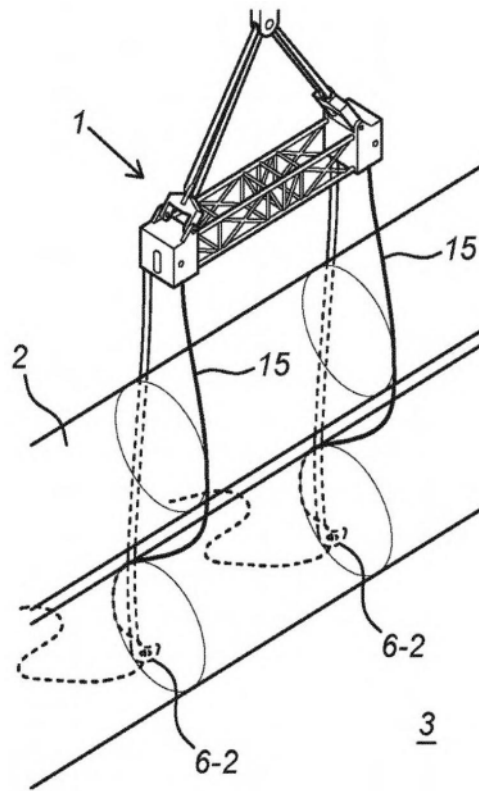


图2-7

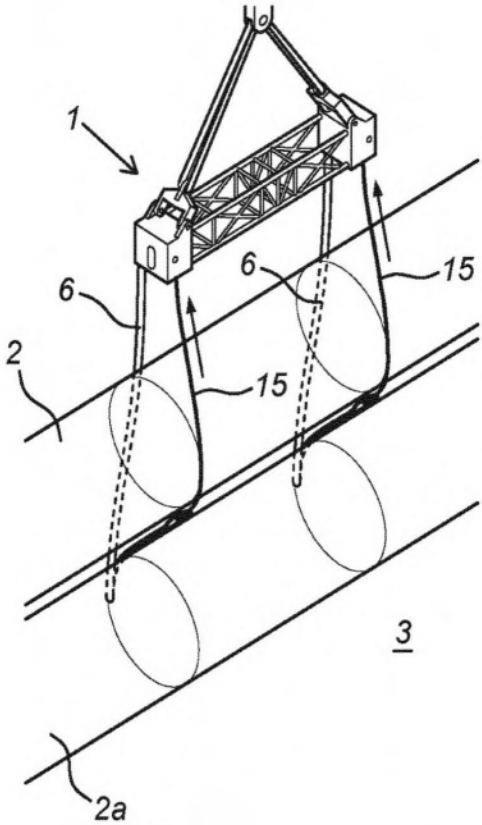


图2-8

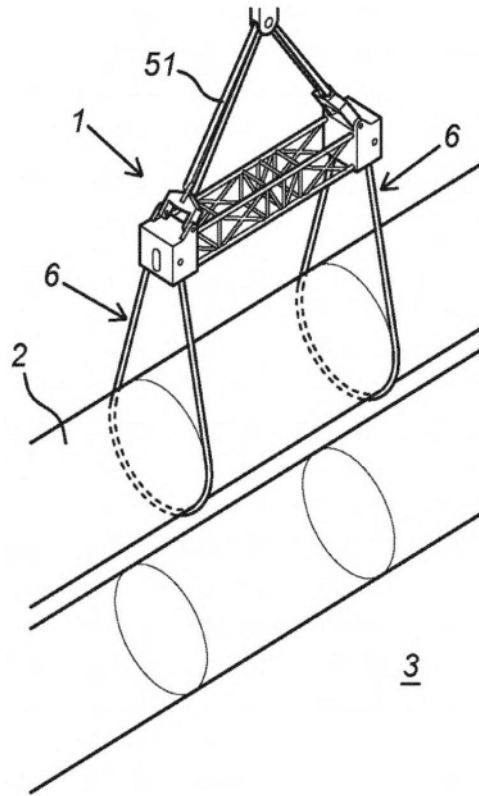


图2-9

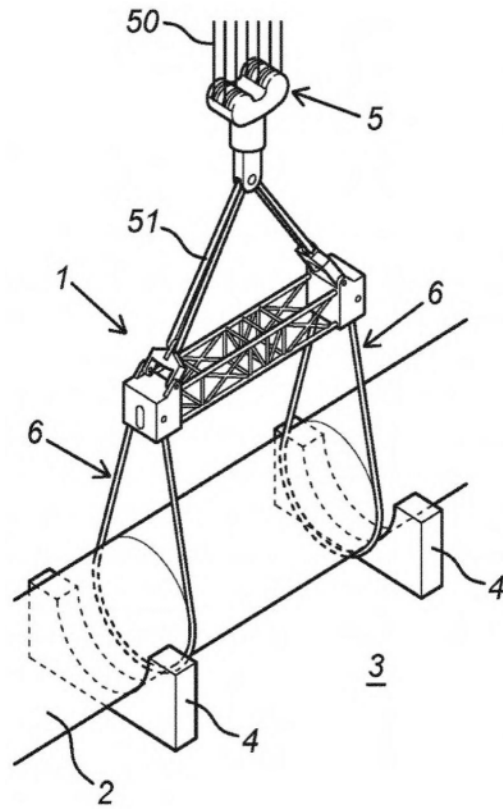


图2-10

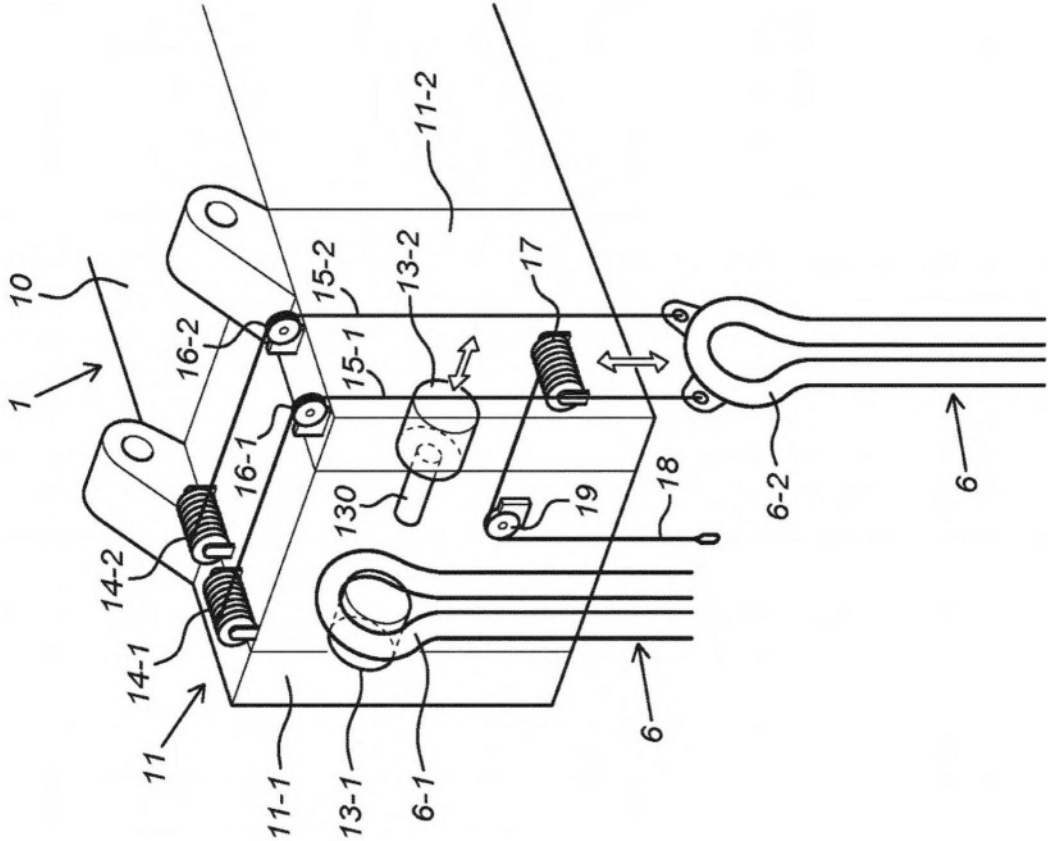


图3-1

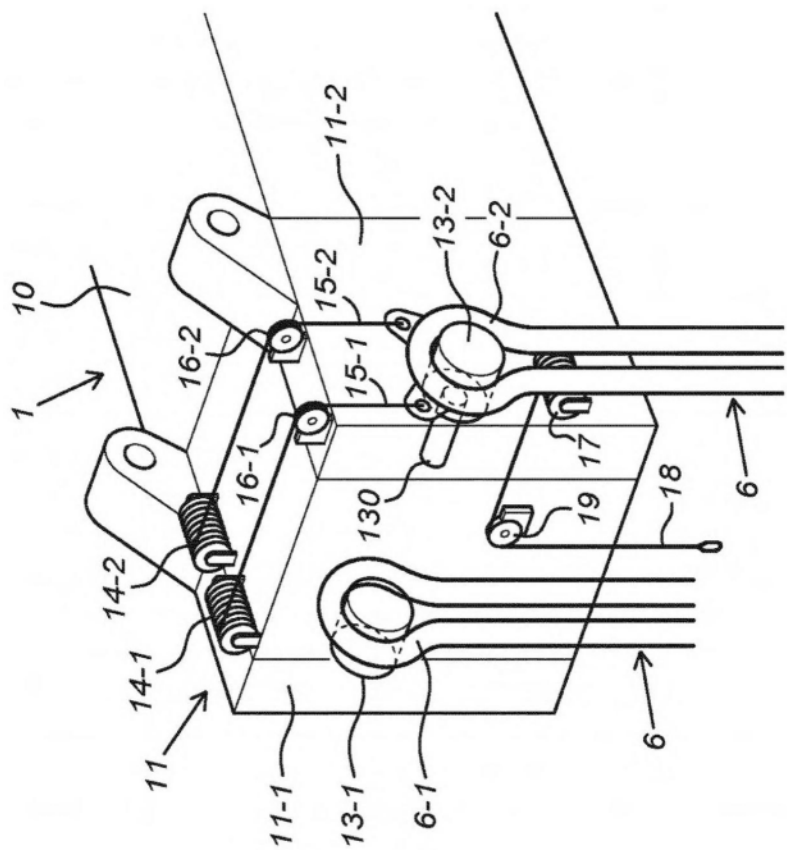


图3-2

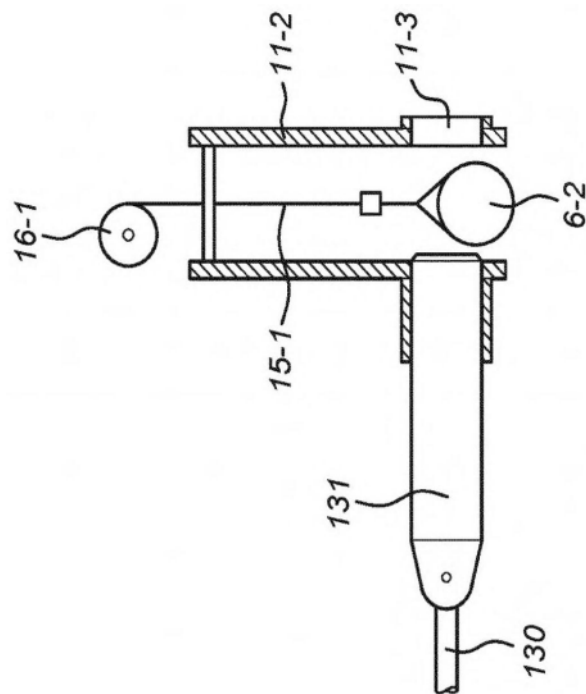


图4-1

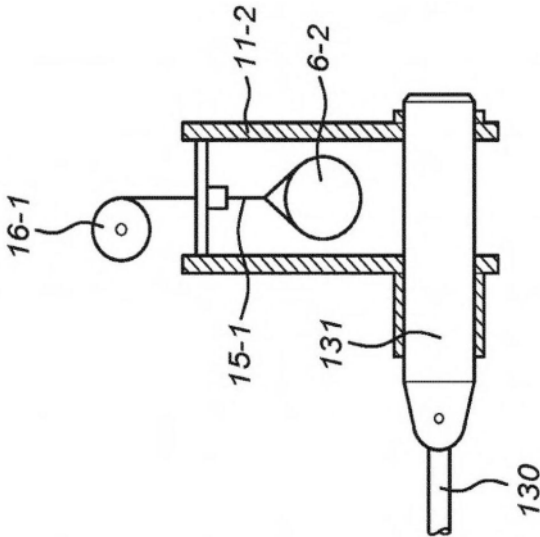


图4-2

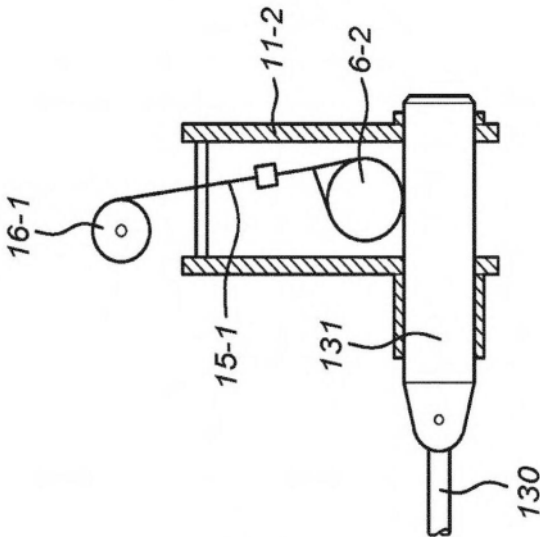


图4-3

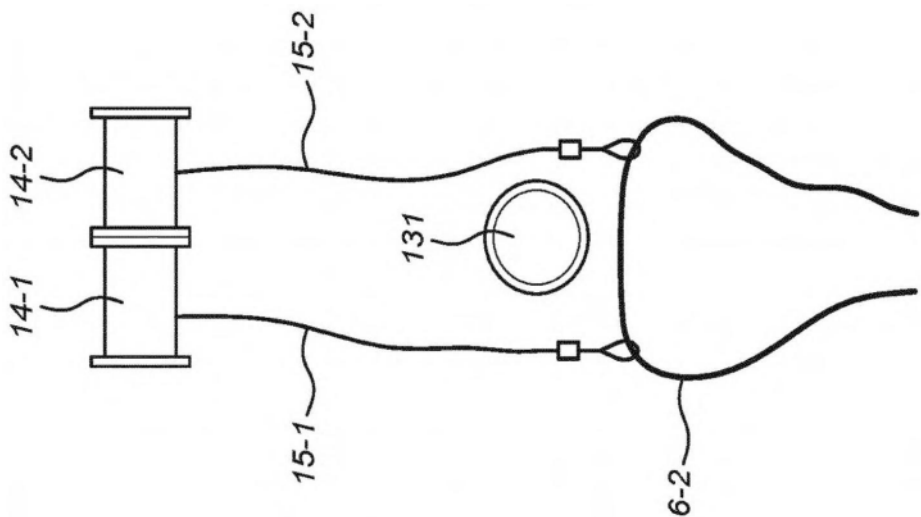


图5-1

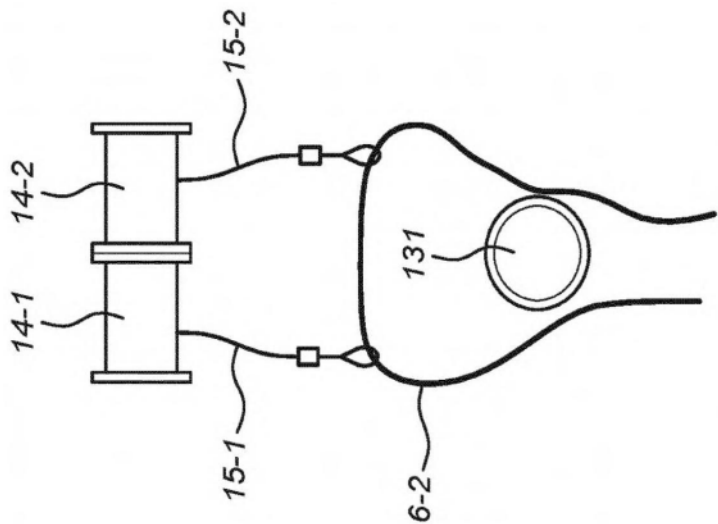


图5-2

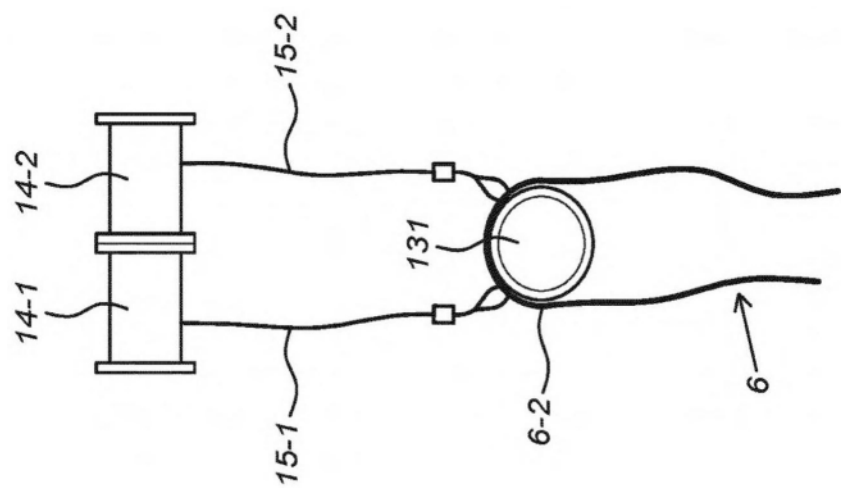


图5-3