



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105209691 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201480021566.0

(22)申请日 2014.04.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105209691 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(30)优先权数据
2010645 2013.04.16 NL

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.15

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/NL2014/050238 2014.04.16

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/171823 EN 2014.10.23

(73)专利权人 IHC荷兰IE有限公司
地址 荷兰斯利德雷赫德

(72)发明人 科内利斯·阿尔伯特·范 德 内特
文森特·莱昂纳德·托特

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 李静 马强

(51)Int.Cl.

E02F 3/24(2006.01)

E02F 3/88(2006.01)

E02F 3/92(2006.01)

E02F 3/96(2006.01)

E02F 3/90(2006.01)

(56)对比文件

CN 2287639 Y,1998.08.12,

CN 101560782 A,2009.10.21,

EP 0735203 A1,1996.10.02,

BE 1016348 A4,2006.08.01,

CN 102482863 A,2012.05.30,

AU 4886890 A,1990.05.24,

DE 29909970 U1,1999.08.12,

GB 1207355 A,1970.09.30,

审查员 刘思林

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

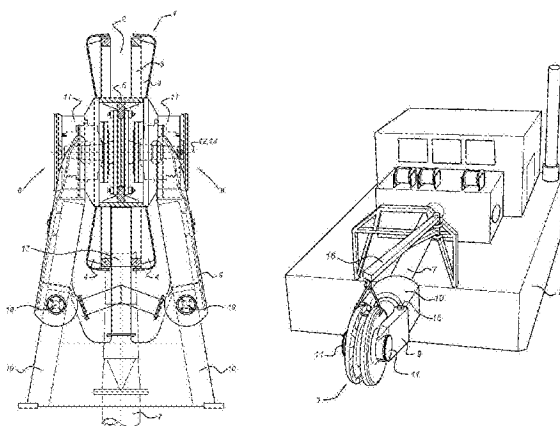
(54)发明名称

疏浚切割轮

(57)摘要

用于疏浚装置的切割轮系统(1),所述切割轮系统包括切割轮(2)和切割轮驱动系统(8),其中切割轮包括至少两个切割元件环(3),所述切割元件环在平行的平面中定位在离彼此一定距离处,其中切割元件环具有同轴旋转轴线(12、13),可将吸入管(7)定位在这两个切割元件环(3)之间,切割轮驱动系统布置为使切割轮围绕同轴旋转轴线旋转,其中,切割轮系统进一步包括连接臂(9),该连接臂用于将切割轮以能旋转的方式安装至疏浚装置,其中,连接臂可相对于彼此在关闭位置与打开位置之间移动,在关闭位置中,连接臂从切割轮的相对侧与切割轮接合,

在打开位置中,切割轮从连接臂释放。



1. 用于疏浚装置的切割轮系统(1),所述切割轮系统包括切割轮(2)和切割轮驱动系统(8),所述切割轮包括至少两个切割元件环(3),所述切割元件环在平行的平面中定位在距彼此一定距离处,所述切割元件环具有同轴的旋转轴线(12、13),吸入管(7)能定位在两个所述切割元件环(3)之间,所述切割轮驱动系统布置为使所述切割轮围绕同轴的旋转轴线旋转,其中,所述切割轮系统进一步包括连接臂(9),所述连接臂用于将所述切割轮以能旋转的方式安装至所述疏浚装置,

其特征在于,所述连接臂能相对于彼此在关闭位置与打开位置之间移动,在所述关闭位置中,所述连接臂从所述切割轮的相对侧与所述切割轮接合,在所述打开位置中,所述切割轮从所述连接臂释放。

2. 根据权利要求1所述的切割轮系统,包括保持装置(16),所述保持装置布置为当所述连接臂处于所述打开位置中时将所述切割轮(2)保持在位。

3. 根据权利要求2所述的切割轮系统,其中,所述切割轮包括连接元件(18),所述连接元件布置为将所述切割轮与所述保持装置连接,以当所述连接臂处于打开位置中时保持所述切割轮。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的切割轮系统,其中,所述切割元件环之间的距离使得所述吸入管的至少端部(17)能定位在所述切割元件环之间。

5. 根据权利要求1所述的切割轮系统,其中,所述切割轮驱动系统包括设置于至少一个连接臂处的驱动元件(11),其中,在所述连接臂的关闭位置中,所述驱动元件布置为使所述切割轮旋转。

6. 根据权利要求4所述的切割轮系统,其中,至少一个连接臂与所述疏浚装置的支撑结构能移动地连接,以使所述连接臂相对于彼此在所述关闭位置与所述打开位置之间移动。

7. 根据权利要求6所述的切割轮系统,其中,所述至少一个连接臂通过铰链(19)与支撑结构铰链地连接,以使所述连接臂沿着所述铰链的铰链轴线(15)在所述关闭位置与所述打开位置之间相对于彼此旋转。

8. 根据权利要求4所述的切割轮系统,其中,支撑结构包括疏浚船(20)的梯子。

9. 根据权利要求1所述的切割轮系统,其中,所述切割轮是单个单元。

10. 疏浚船,包括根据权利要求1至9中任一项所述的切割轮系统。

11. 根据权利要求10所述的疏浚船,包括吸入管(7),其中所述吸入管定位在两个所述切割元件环(3)之间。

12. 根据权利要求11所述的疏浚船,其中,所述吸入管(7)包括第一部分和第二部分,所述第一部分在支撑结构与切割轮之间延伸,所述第二部分从所述第一部分沿向下的方向在所述切割元件环之间延伸。

13. 根据权利要求11或12所述的疏浚船,其中,所述吸入管的第一部分的中心轴线和所述切割轮的同轴轴线位于相同的平面中,并且其中,第二部分从第一部分在所述切割元件环之间延伸,使得所述第二部分位于所述中心轴线和所述同轴轴线的平面的下方。

14. 根据权利要求11所述的疏浚船,其中,在使用中,所述切割轮在朝向所述吸入管的端部的开口的方向上旋转。

15. 根据权利要求10所述的疏浚船,包括保持装置(16),所述保持装置用于当所述连接臂处于打开位置中时保持所述切割轮。

16. 一种用于更换或修改用于疏浚装置的切割轮系统(1)的切割轮的方法,所述切割轮系统包括连接臂(9),所述连接臂以能旋转的方式从所述切割轮的相对侧接合所述切割轮并且所述连接臂能相对于彼此移动,所述方法包括:

- 将所述连接臂移动至打开位置,使得所述切割轮被释放,
- 通过保持装置将所述切割轮保持在所述连接臂之间。

17. 根据权利要求16所述的方法,包括使所述切割轮移动远离所述连接臂。

18. 根据权利要求16或17所述的方法,包括:

-将修改的或更换的切割轮定位在连接臂(9)之间,所述连接臂处于所述修改的或更换的切割轮的相对侧处,

-将所述连接臂移动至关闭位置,使得所述连接臂在相对侧处旋转地接合所述修改的或更换的切割轮。

19. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述切割轮(2)包括至少两个切割元件环(3),所述切割元件环在平行的平面中定位在距彼此一定距离处,所述切割元件环具有同轴的旋转轴线(12、13),疏浚装置(20)的吸入管(7)能定位在所述切割元件环之间。

20. 根据权利要求16所述的方法,包括:在将所述连接臂移动至所述打开位置之前,通过设置于所述切割轮上的连接元件(14、18)将所述切割轮与所述保持装置连接。

21. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述切割轮系统安装至疏浚船的梯子,所述方法包括:在将所述连接臂移动至所述打开位置之前,将所述梯子定位在顶部位置中以使得所述切割轮高于水面。

疏浚切割轮

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于疏浚装置的切割轮系统,特别是用于疏浚船的切割轮系统。本发明进一步涉及一种用于操作切割轮系统的方法。

背景技术

[0002] 在疏浚中在经由吸入管将底部颗粒运输至疏浚装置等之前,用切割轮切割相对硬的水体底部。

[0003] 从NL 1009385中得知一种切割轮,其中,该切割轮由在切割轮的相对侧处具有驱动元件的发动机驱动。切割轮包括两个切割元件环,其中每切割元件环由该切割元件环的多个分段部分形成,所述多个分段部分通过外环连接。这些切割元件环通过内环彼此连接,使得它们形成切割轮,但是彼此保持一定距离。

[0004] 如果这种切割轮或驱动元件受损,那么需要卸下切割轮,这仅可通过拆开切割轮的这些分段部分来实现。此拆卸需要将疏浚期暂停相当长的时间。

[0005] 另外,切割轮的每个分段部分均需要单独制造并将在切割轮可用于疏浚之前进行装配。这意味着切割轮的更换是一项冗长乏味的工作且成本高。

[0006] 因此,希望提供一种替代的切割轮系统,其可减轻现有技术中感觉到的至少一部分不便。

发明内容

[0007] 根据本发明,提供了一种用于疏浚装置的切割轮系统,所述切割轮系统包括切割轮和切割轮驱动系统,其中切割轮包括至少两个切割元件环,切割元件环在平行的平面中定位在离彼此一定距离处,切割元件环具有同轴旋转轴线,吸入管可定位在两个切割元件环之间,其中切割轮驱动系统布置为使切割轮围绕同轴旋转轴线旋转,其中,切割轮系统进一步包括连接臂,所述连接臂用于将切割轮以能旋转的方式安装至疏浚装置。切割轮系统进一步包括可相对于彼此在关闭位置与打开位置之间移动的连接臂,在关闭位置中,连接臂从切割轮的相对侧与切割轮接合,在打开位置中,切割轮从连接臂释放。

[0008] 通过使用能移动的连接臂与切割轮连接,可将连接臂移动至关闭位置(在该关闭位置中,连接臂与切割轮接合),以及可将连接臂移动至打开位置(在该打开位置中,连接臂中的至少一个从切割轮释放),使得可将切割轮从切割轮系统移除,不用首先拆开切割轮。如果将两个连接臂都从切割轮释放,那么切割轮可在空间中自由移动。

[0009] 在关闭位置中,连接臂相对彼此较为靠近,在打开位置中,连接臂相对彼此较为远离。在关闭位置中,连接臂以能旋转方式接合切割轮,即,允许切割轮旋转。

[0010] 如果切割轮需要更换或修改,那么这是有利的。另一优点是,如果切割轮驱动系统需要修改或修理,那么可轻松地移除切割轮以接近切割轮驱动系统。

[0011] 另外,可在安装在切割轮系统中之前将切割轮装配在一起(通过螺栓连接或通过将零件焊接在一起),或将切割轮制造成单个单元,即,制成一体件,其后续不需要装配。这

节省了时间,使得可在没有过多延迟的情况下重新开始疏浚过程,从而降低成本。

[0012] 根据一个实施例,切割元件环之间的距离是这样的,即,使得吸入管的至少端部可定位在切割元件环之间。

[0013] 切割轮切割水体的底部,使得所切割的底部能由疏浚装置进行疏浚。为了允许疏浚装置吸收所切割的底部,将吸入管的至少一部分设置在切割轮处。为了允许将吸入管的端部布置在切割元件环之间,切割元件环之间的距离是这样的,即,使得可将吸入管的端部定位在切割元件环之间。位于切割元件环之间的吸入管的端部可以是吸入管的嘴部件,该嘴部件具有比吸入管本身小的直径。吸入管的形状和嘴部件的形状可以是不同的,例如,吸入管为具有一直径的圆柱形的吸入管,嘴部件为具有一宽度尺寸的矩形嘴部件。吸入管的待定位在切割元件环之间的部分具有平行于轮的旋转轴线的最大尺寸,该最大尺寸小于平行于旋转轴线的切割元件环之间的最小距离。

[0014] 通过将吸入管的端部定位在切割元件环之间,通过切割轮的旋转可便于将所切割的材料从底部运输至吸入管。

[0015] 根据另一实施例,切割轮包括保持装置,所述保持装置布置为当连接臂处于打开位置时所述保持装置将切割轮保持在位。此外,切割轮可包括连接元件,所述连接元件布置为当连接臂处于打开位置时将切割轮与保持装置连接以支撑切割轮。

[0016] 由于释放了切割轮,所以切割轮可在空间中自由地移动。在切割轮处设置有一个额外的连接元件,以能够将切割轮与保持装置(例如升降起重机或支护船)连接。此保持装置将防止切割轮移动离开疏浚装置或甚至落至水体的底部。另外,保持装置可用来移动切割轮,使得所述切割轮可在水面上修理或修改,或用新的切割轮更换。该连接元件可以是可接收来自升降系统(例如起重机)的钩子的环或钩。或者,该连接元件可以是设置于切割轮中的开口,可将起重缆索等插入该开口并通过该开口连接。

[0017] 根据一个实施例,切割轮驱动系统包括设置于至少一个连接臂处的驱动元件,其中,在连接臂的关闭位置中,驱动元件被布置为使切割轮旋转。

[0018] 取代一个驱动元件的情况,可提供两个驱动元件,每个连接臂包括一个驱动元件。

[0019] 在关闭位置中,驱动元件与切割元件环连接,使得驱动元件可使切割轮围绕同轴旋转轴线旋转并切割水体的底部以进行疏浚。驱动元件可连接至连接臂,使得当连接臂处于打开位置时,切割轮可从连接臂和驱动元件两者释放。然后,可轻松地拆卸切割轮。

[0020] 为了允许连接臂可相对于彼此移动,连接臂中的一个或两者可与疏浚装置的支撑结构能移动地连接。这种能移动连接件的一个实例是铰链,使得可使连接臂中的至少一个能沿着铰链轴线从关闭位置旋转至打开位置,反之亦然。如果不只一个连接臂具有能移动连接件,那么这些连接臂中的每个均分别通过铰链与支撑结构连接。铰链轴线可基本上垂直于切割轮的旋转轴线。该铰链轴线或多条铰链轴线可具有基本上垂直的定向。

[0021] 另一实例是这样一种布置,即,例如通过液压系统或通过滑动使连接臂中的一个或两者例如平行于切割轮的同轴旋转轴线线性地(即,在直线方向上)从关闭位置移动至打开位置(反之亦然)。如果使两个连接臂都移动,那么该直线移动可例如平行于切割轮的同轴旋转轴线沿相反的方向进行。旋转和直线移动的组合也是可能的。

[0022] 优选地,支撑结构包括疏浚船的梯子。支撑结构是疏浚装置的一部分。当疏浚装置是疏浚船时,支撑结构可以是与能移动的连接臂连接的疏浚船的梯子。

[0023] 根据一个实施例,吸入管包括第一部分和第二部分,第一部分在支撑结构与切割轮之间延伸,第二部分在切割元件环之间从第一部分沿向下的方向延伸。优选地,吸入管的第一部分的中心轴线和切割元件环的同轴轴线位于相同的平面中,以使得第二部分延伸至同轴轴线下。优选地,切割轮沿朝向吸入管的第二部分的方向旋转。然后,将切割的底部部分朝向吸入管的嘴部运输。

[0024] 本发明还涉及一种疏浚船,所述疏浚船包括根据如上所述的切割轮系统。

[0025] 根据一个实施例,疏浚船包括保持装置,所述保持装置用于当连接臂处于打开位置中将切割轮保持在连接臂之间。或者,保持装置设置在另一条船上或设置在该疏浚船附近的海岸处。

[0026] 另外,本发明涉及一种用于从切割轮系统更换或修改切割轮的方法,所述切割轮系统包括连接臂,所述连接臂以能旋转的方式从切割轮的相对侧接合切割轮并且所述连接臂能相对于彼此移动,该方法包括:

[0027] -使连接臂移动至打开位置,使得切割轮被释放,

[0028] -通过保持装置将切割轮保持在连接臂之间。

[0029] 为了易于更换切割轮系统中的切割轮,使用预装配的或制造成一体件(即,单个单元)的切割轮是有利的,因为这疏浚过程中可节省时间。因此,切割元件环可整体地形成切割轮,或可在制造之后牢固地连接以形成切割轮。可通过连接臂将这种切割轮安装在切割轮系统中,所述连接臂可相对于彼此在打开位置和关闭位置之间移动。为此,可使一个连接臂或两个连接臂在打开位置和关闭位置之间移动。使用可相对于彼此移动的连接臂具有的优点是,易于拆卸切割轮。可将连接臂移动至打开位置以释放切割轮,然后可将切割轮从切割轮系统卸下。

[0030] 优选地,该方法包括:在将连接臂移动至打开位置之前,通过设置于切割轮上的连接元件将切割轮与保持装置连接,以在连接臂的打开位置中保持切割轮。该保持装置可以是升降元件,其从疏浚装置延伸至切割轮,以在打开位置中将切割轮从连接臂之间提升或将切割轮保持在连接臂之间。替代地或附加地,可提供支撑船,以在连接臂的打开位置中支撑切割轮。此外,支撑船可设置有保持装置。

[0031] 通过当移动处于打开位置中的连接臂时释放切割轮,切割轮可自由地在空间中移动。用于在连接臂的打开位置中保持切割轮的保持装置会防止切割轮远离疏浚装置或甚至落至水体的底部。另外,升降元件形式的保持装置(例如升降起重机)可用来提升切割轮,使得可在水面上修理或修改切割轮,或由新的切割轮更换。

[0032] 此外,在将连接臂移动至打开位置之前,可通过设置于切割轮上的连接元件将切割轮与保持装置连接。该连接元件可以是切割轮中的开口,该开口从一个切割元件环延伸至另一切割元件环,使得可将起重缆索等插入该开口中以提升切割轮。该连接元件可以是与切割元件环中的一个或两者连接的钩子或眼孔以将起重缆索与切割轮连接。

[0033] 根据一个实施例,该方法包括:

[0034] -将修改或更换的切割轮定位在处于所述修改或更换的切割轮的相对侧处的连接臂之间,

[0035] -将连接臂移动至关闭位置,使得连接臂与所修改或更换的切割轮在相对侧处旋转地接合。

[0036] 可修改或更换切割轮。在将修改或更换的切割轮安装在切割轮系统中之后,将连接臂移动至关闭位置且所述连接臂在背离彼此的切割元件环的外侧与切割轮接合。

[0037] 优选地,将切割轮系统安装至疏浚船的梯子,该方法包括,在将连接臂移动至打开位置之前,将梯子定位在顶部位置,以使得切割轮高于水面。

附图说明

[0038] 在参考多个代表性实施例的以下附图的基础上,将理解本发明的特征和优点,其中:

[0039] 图1示出了切割轮系统的顶视图,其中连接臂处于关闭位置中;

[0040] 图2示出了切割轮系统的顶视图,其中连接臂处于打开位置中;

[0041] 图3示出了切割轮系统的侧视图;

[0042] 图4示出了设置有如图1至图3的切割轮系统的疏浚船。

具体实施方式

[0043] 图1示出了切割轮系统1的顶视图,其中连接臂9处于关闭位置中。切割轮系统1包括切割轮2和使切割轮围绕旋转轴线12旋转的切割轮驱动系统8。切割轮驱动系统8包括两个连接臂9,所述连接臂将切割轮2与疏浚船20(见图4)的梯子10连接。

[0044] 切割轮2由两个切割元件环3构成,这两个切割元件环通过内连接环5彼此连接以形成切割轮2。连接环5在切割元件环3的内侧处与切割元件环3连接,使得在切割轮的外侧处,在切割元件环3之间留有开口6,并且,切割元件环3之间的空间是可接近的。该开口6沿着切割轮的周围设置。

[0045] 切割元件环3具有同轴轴线13且在平行的平面中彼此相距一定距离。两个切割元件环3均设置有沿着切割元件环3的周围定位的切割元件4。连接臂9在连接环5的位置处与切割轮接合。驱动元件11设置于连接臂处,并且每个驱动元件均具有旋转轴线12,该旋转轴线12在连接臂的关闭位置中与切割轮2的轴线13同轴。驱动元件11使切割轮围绕轴线12、13旋转,使得所使用的切割元件4将切掉水体的底部。

[0046] 连接臂9通过铰链19与疏浚船20的梯子10铰链连接。每个连接臂9可相对于另一连接臂9独立地移动。另外,每个连接臂9设置有用于使处于图1的关闭位置中的切割轮2旋转的驱动元件11。

[0047] 切割元件环3之间的距离对应于从疏浚船20延伸的吸入管7的典型尺寸。吸入管7具有定位在切割元件环3之间的嘴部件17。开口6形成为使得吸入管7的嘴部件可插入切割元件环3之间。

[0048] 图2示出了切割轮系统1的顶视图,其中连接臂9处于打开位置中。连接臂9均围绕铰链轴线15铰链连接至打开位置,以释放切割轮2。现在可轻松地接近切割轮2,以原地进行修理或修改,或进行更换。操作铰链19,以通过致动器(例如液压系统或电机)将打开位置中的连接臂9定位至关闭位置,反之亦然。

[0049] 图3示出了处于关闭位置中的切割轮系统1的侧视图。切割轮驱动系统8与切割轮2接合。使连接臂9围绕铰链轴线15旋转至关闭位置。吸入管7从疏浚船20(见图4)延伸至切割轮系统。吸入管7的嘴部件17位于切割元件环3的切割元件4之间。在使每个连接臂9围绕铰

链轴线15旋转至打开位置并释放切割轮之前,切割轮通过保持装置(例如(升降)起重机16)与疏浚船连接。升降起重机16通过起重缆索14与切割轮2连接。图3示出了升降起重机16的连接,通过将起重缆索14插入穿过切割轮2中的开口18来实现此连接。开口18从一个切割元件环3延伸至另一个切割元件环。

[0050] 图4示出了设置有如上所述的切割轮系统1的疏浚船20。疏浚船20设置有梯子10,切割轮驱动系统8与该梯子连接。切割轮驱动系统8的连接臂9一开始处于打开位置中(未示出)。另外,疏浚船20设置有升降起重机16。切割轮2设置有开口18(见图3),升降起重机16的起重缆索14与所述开口18连接。使切割轮2在连接臂9之间提升,连接臂9处于切割轮2的相对侧处。然后,使连接臂9围绕铰链轴线15旋转至关闭位置,使得连接臂9在相对侧与切割轮2接合。在将切割轮2安装在连接臂9之间之后,释放起重机16的起重缆索14。

[0051] 零件列表

[0052] 1 切割轮系统

[0053] 2 切割轮

[0054] 3 切割元件环

[0055] 4 切割元件

[0056] 5 连接环

[0057] 6 开口

[0058] 7 吸入管

[0059] 8 切割轮驱动系统

[0060] 9 连接臂

[0061] 10 梯子

[0062] 11 驱动元件

[0063] 12 旋转轴线

[0064] 13 同轴轴线

[0065] 14 连接元件

[0066] 15 铰链轴线

[0067] 16 升降起重机/保持装置

[0068] 17 嘴部件

[0069] 18 连接元件

[0070] 19 铰链

[0071] 20 疏浚船

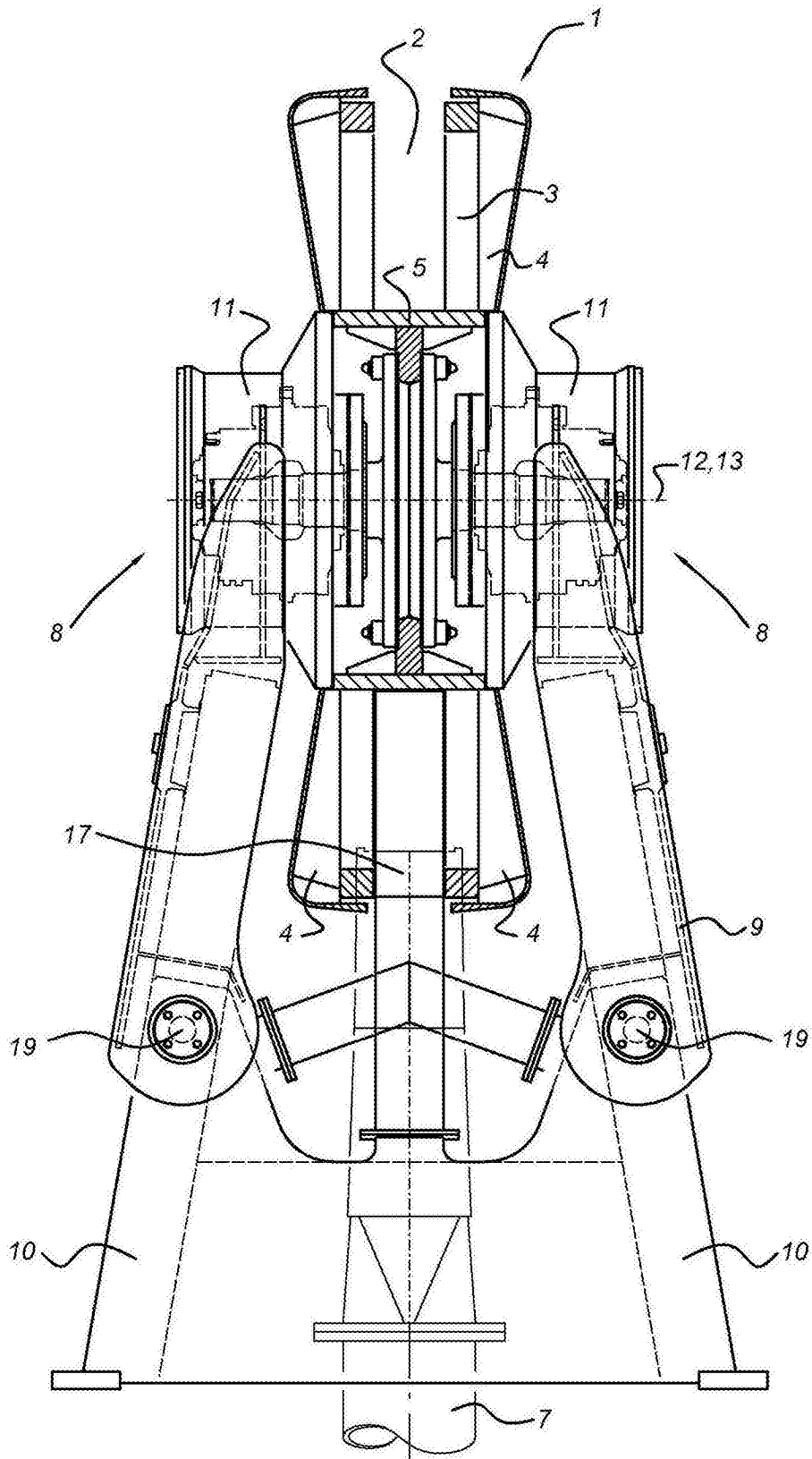


图1

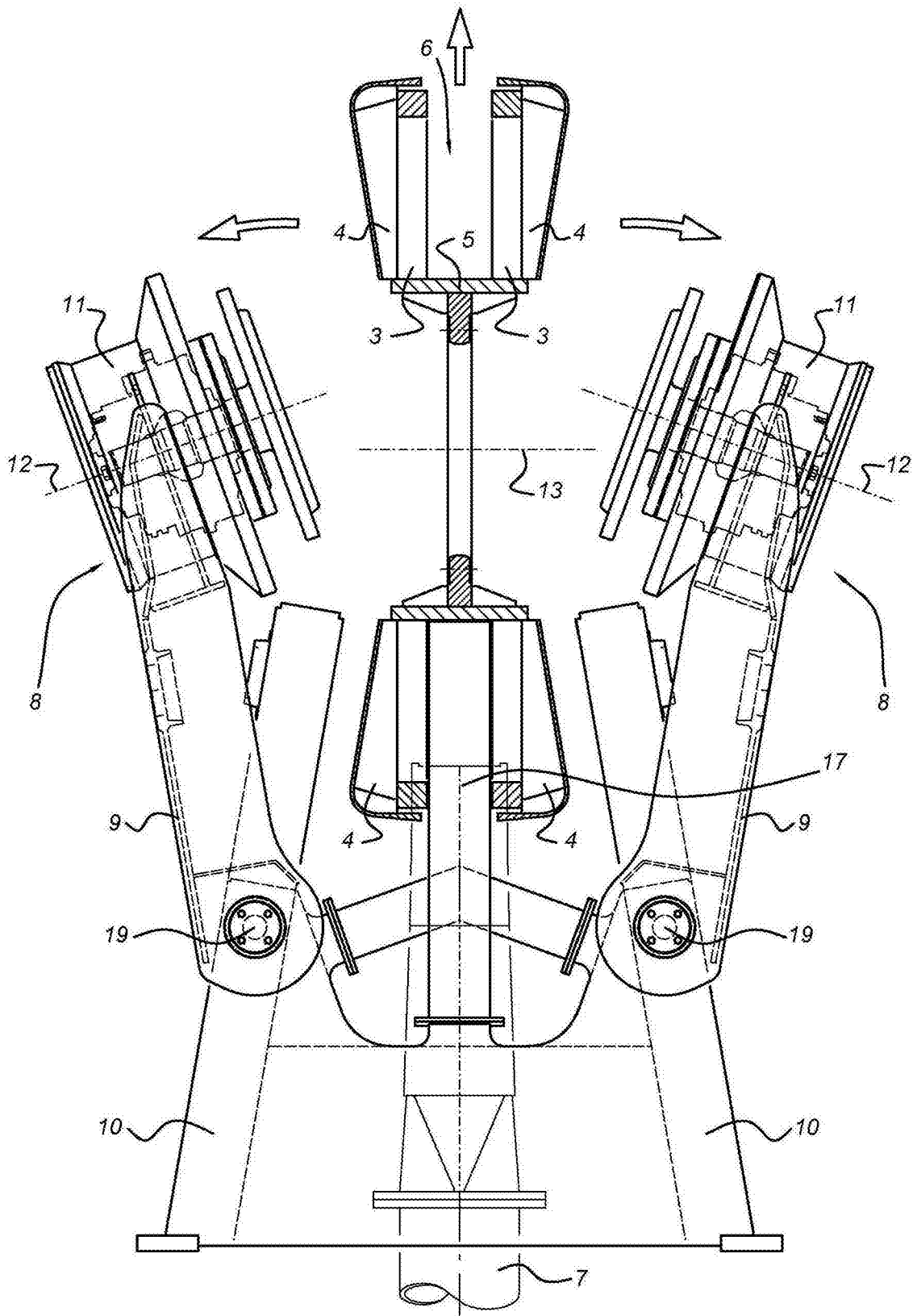


图2

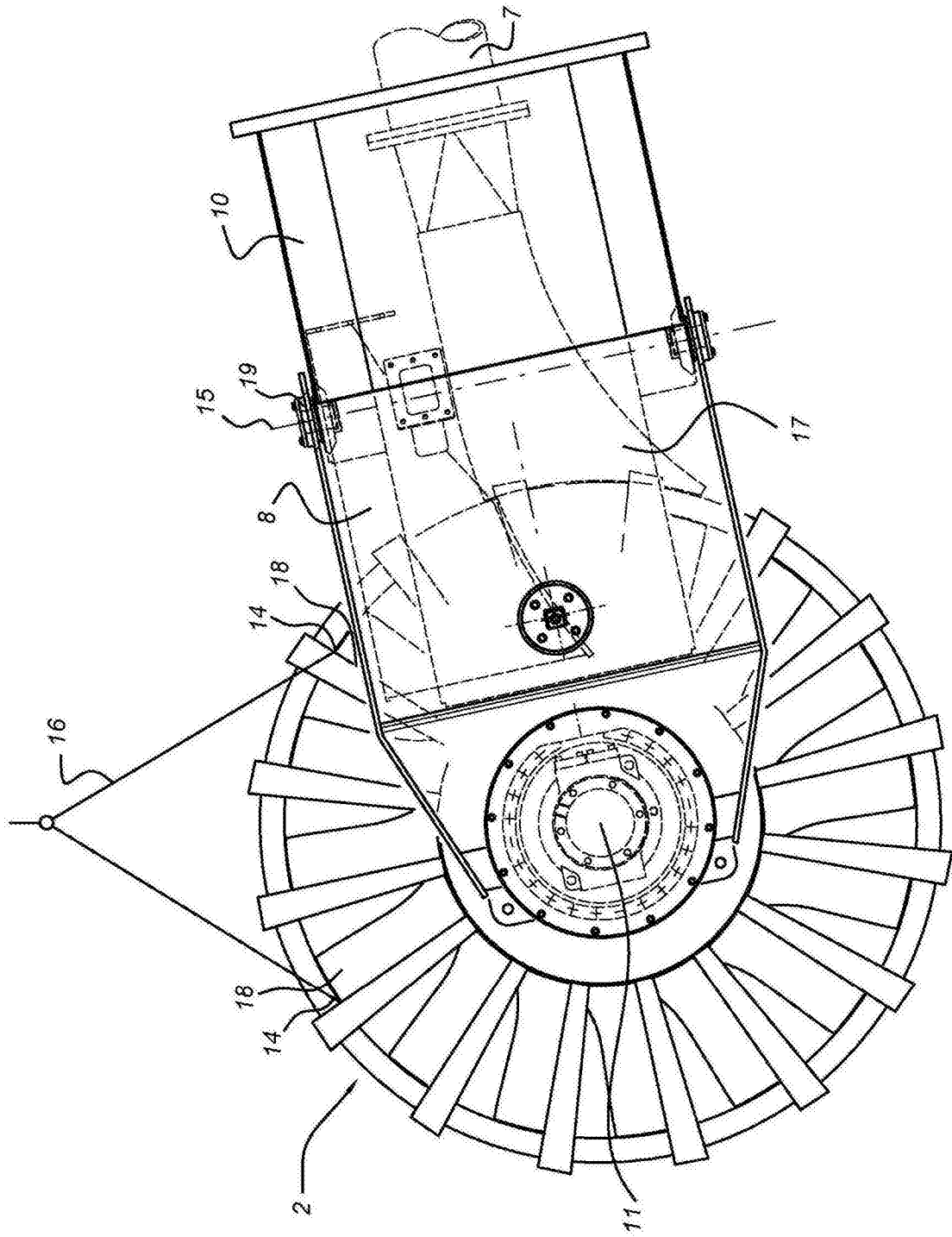


图3

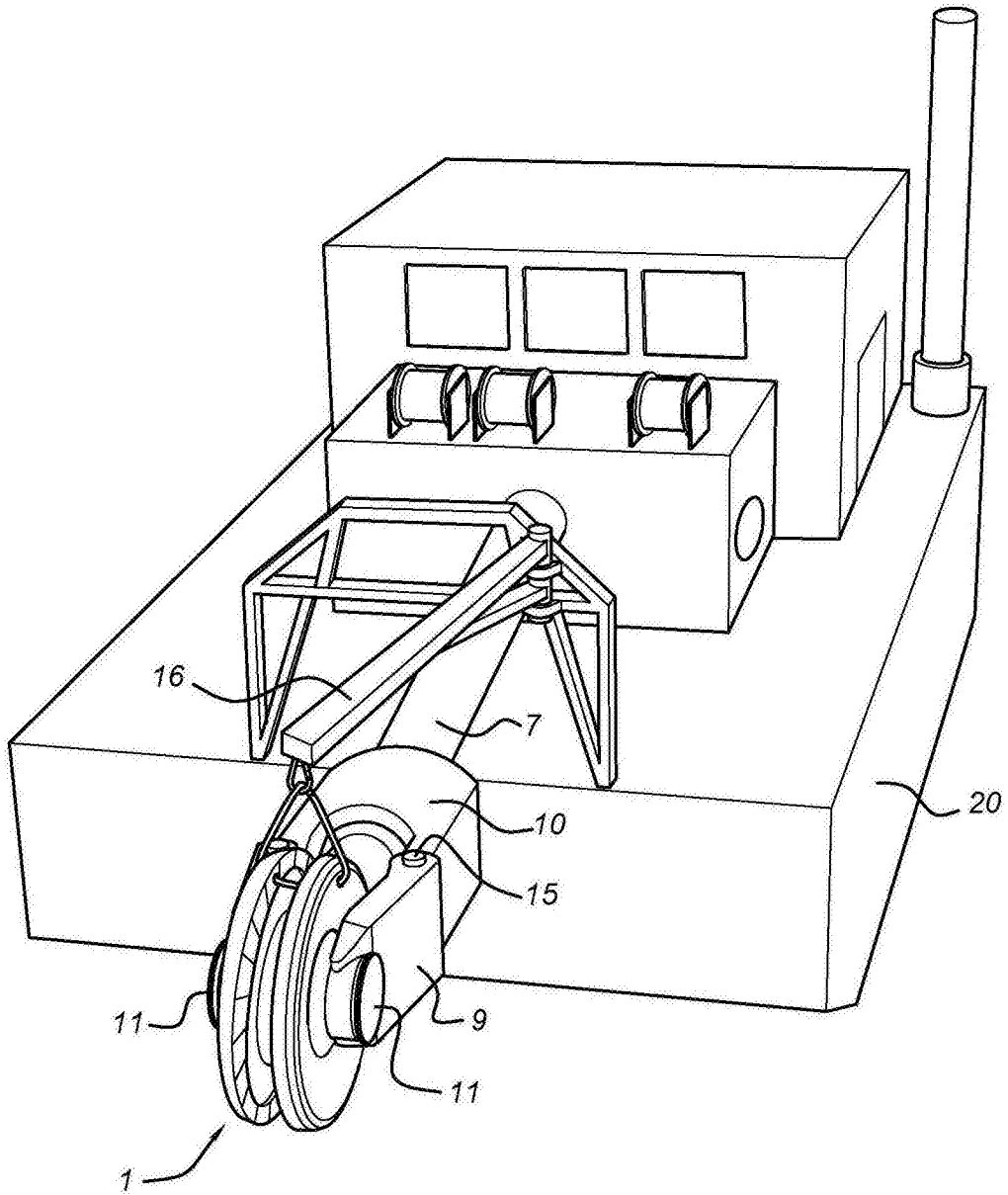


图4