



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102575444 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201080043375. 6

F03B 13/18 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 09. 01

F03B 13/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2009904251 2009. 09. 01 AU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 03. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2010/001121 2010. 09. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/026173 EN 2011. 03. 10

(73) 专利权人 生物能源系统股份有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士

(72) 发明人 T·D·菲尼根 G·科鲁斯

C·A·冈萨雷斯托罗

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

代理人 冯剑明

(56) 对比文件

WO 2007019607 A1, 2007. 02. 22,

CN 1553993 A, 2004. 12. 08,

CN 1563698 A, 2005. 01. 12,

CN 2470564 Y, 2002. 01. 09,

GB 2408778 A, 2005. 06. 08,

US 2009026767 A1, 2009. 01. 29,

审查员 单兴兴

(51) Int. Cl.

E02B 9/08 (2006. 01)

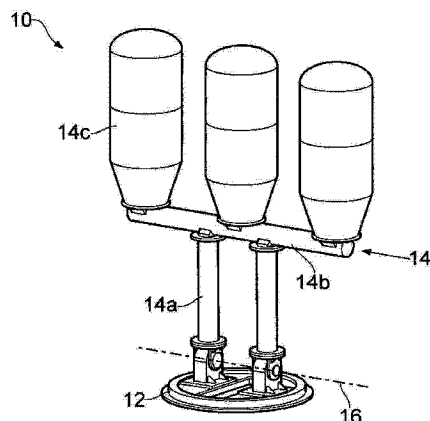
权利要求书3页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

从摆动式从动构件收集能量的装置

(57) 摘要

本发明公开了一种从海浪收集能量的装置(10)。装置(10)包括一基座(12),其相对于由海浪产生的流体流动而固定安装。一从动构件(14),其可移动地连接到基座(12)并被驱动相对于所述基座(12)做摆动的转动。一排桨叶(14c)自从动构件(14)延伸,如此由海浪施加到所述桨叶的力驱动所述从动构件相对于基座(12)做摆动的转动。多个可移除的模块化的能量转换机构(20),其与从动构件(14)配合并适配为由所述从动构件的摆动驱动。



1. 一种从流体收集能量的装置,其特征在于包括:
 - 一基座,其相对流体流动而固定安装;
 - 一从动构件,其可移动地连接到所述基座并被驱动相对于所述基座摆动;
 - 至少一个连接到所述从动构件的桨叶,其中流体流经所述桨叶并驱动所述从动构件相对于所述基座摆动;
 - 至少一个可移除的模块化的能量转换机构,其与所述从动构件配合并适配为由所述从动构件的摆动所驱动,其中所述从动构件的摆动是绕一第一轴的摆动式转动。
2. 根据权利要求1的装置,其包括多个所述模块化的能量转换机构。
3. 根据权利要求2的装置,其中所述模块化的能量转换机构彼此独立,至少一个所述能量转换机构被安装和运行,以使所述装置可持续地转换能量。
4. 根据权利要求1的装置,其中至少一个所述模块化的能量转换机构包括至少一个由所述从动构件的摆动致动的液压缸。
5. 根据权利要求4的装置,其中所述液压缸的一端水平地相对于所述基座固定,所述液压缸的另一端铰接到一可动部件,所述可动部件适配为由所述从动构件的摆动而被推动。
6. 根据权利要求5的装置,其包括至少一个可摆动的联接器,所述联接器从所述可动部件延伸出来以把所述可动部件连接到所述从动构件,这样所述从动构件绕一第一轴的摆动牵带所述可动部件绕所述第一轴摆动。
7. 根据权利要求4的装置,其包括一个与所述液压缸配合的蓄能器,所述液压缸的作动往所述蓄能器内压入液体。
8. 根据权利要求4的装置,其中所述液压缸至少部分收纳在一压力容器内。
9. 根据权利要求4的装置,其包括在所述从动构件及所述液压缸或每一液压缸之间设置的一离合器,所述离合器使所述液压缸或每一液压缸可从所述从动构件中脱离。
10. 根据权利要求4的装置,其中所述从动构件的摆动是绕一第一轴的摆动式转动,其中所述液压缸收纳在一压力容器内,并且所述模块化的能量转换机构包括一锁定机构,其延伸自所述压力容器,有选择性地啮合到与所述第一轴间隔一定距离的从动构件的一部分。
11. 根据权利要求10的装置,其中所述压力容器相对地铰接到所述基座。
12. 根据权利要求1的装置,其中所述模块化的能量转换机构漂浮于水中。
13. 根据权利要求1的装置,其中所述模块化的能量转换机构的浮力是变量。
14. 一种模块化的能量转换机构,其为用于从一摆动式从动构件收集能量的装置,所述模块化的能量转换机构包括:
 - 至少一个由所述从动构件的摆动致动的液压缸,所述液压缸的一端适配为水平地固定安装,所述液压缸的另一端适配为铰接到一个被所述从动构件的摆动所推动的可动部件上;及
 - 从所述从动构件分离所述液压缸的一机构,分离后所述从动构件的摆动不会致动所述液压缸。
15. 根据权利要求14的机构,其包括一个与所述液压缸配合的蓄能器,所述液压缸的作动往所述蓄能器内压入液体。

16. 根据权利要求 14 的机构,其包括至少一个可摆动的联接器,所述联接器从所述可动部件延伸出来以把所述可动部件连接到所述从动构件,所述从动构件的摆动牵带所述可动部件绕一第一轴摆动。

17. 根据权利要求 14 的机构,其包括在所述从动构件及所述液压缸或每一液压缸之间设置的一离合器,所述离合器使所述液压缸或每一液压缸可从所述从动构件中脱离。

18. 根据权利要求 14 的机构,其中所述模块化的能量转换机构可串联地连接到一个或多个其他的模块化的能量转换机构。

19. 根据权利要求 14 的机构,其中所述液压缸或每一液压缸至少部分地收纳在一压力容器内。

20. 根据权利要求 19 的机构,其中所述模块化的能量转换机构包括一锁定机构,其延伸自所述压力容器,有选择性地啮合到与一第一轴间隔一定距离的从动构件的一部分,所述从动构件绕所述第一轴转动地摆动。

21. 根据权利要求 19 的机构,其中所述压力容器适配为相对地铰链到一固定的基座。

22. 根据权利要求 19 的机构,其中所述模块化的能量转换机构并联地连接到一个或多个其他的所述模块化的能量转换机构。

23. 一种从流体收集能量的装置,包括:

一基座,其相对流体流动而固定安装;

一从动构件,其可移动地连接到所述基座并被驱动相对于所述基座摆动;

至少一个连接到所述从动构件的桨叶,其中流体流经所述桨叶并驱动所述从动构件相对于所述基座摆动;

至少一个可移除的模块化的能量转换机构,其与所述从动构件配合并适配为由所述从动构件的摆动所驱动,其中在至少一个所述模块化的能量转换机构和所述从动构件之间的一交接面暴露于周围环境中。

24. 一种从流体收集能量的装置,包括:

一基座,其相对流体流动而固定安装;

一从动构件,其可移动地连接到所述基座并被驱动相对于所述基座摆动;

至少一个连接到所述从动构件的桨叶,其中流体流经所述桨叶并驱动所述从动构件相对于所述基座摆动;

至少一个可移除的模块化的能量转换机构,其与所述从动构件配合并适配为由所述从动构件的摆动所驱动,其中至少一个所述模块化的能量转换机构包括至少一个由所述从动构件的摆动致动的液压缸。

25. 一种从流体收集能量的装置,包括:

一基座,其相对流体流动而固定安装;

一从动构件,其可移动地连接到所述基座并被驱动相对于所述基座摆动;

至少一个连接到所述从动构件的桨叶,其中流体流经所述桨叶并驱动所述从动构件相对于所述基座摆动;

至少一个可移除的模块化的能量转换机构,其与所述从动构件配合并适配为由所述从动构件的摆动所驱动,其中所述模块化的能量转换机构漂浮于水中。

26. 一种从流体收集能量的装置,包括:

一基座,其相对流体流动而固定安装;

一从动构件,其可移动地连接到所述基座并被驱动相对于所述基座摆动;

至少一个连接到所述从动构件的桨叶,其中流体流经所述桨叶并驱动所述从动构件相对于所述基座摆动;

至少一个可移除的模块化的能量转换机构,其与所述从动构件配合并适配为由所述从动构件的摆动所驱动,其中所述模块化的能量转换机构的浮力是变量。

从摆动式从动构件收集能量的装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种模块化的能量转换机构以及一种包含有该机构的从流体中收集能量的装置。

背景技术

[0002] 现有已公开的装置主要是用于收集来自海浪、潮流、快速流动的江河或溪流能量。然而,若此装置收集的能量还可以来自于气流,例如风,或来自于排出的气体,或甚至来自于可以把摆动力传递到一轴上的任何来源,则更理想。

[0003] 在申请人随同申请的国际专利 PCT/AU2006/001148(公开号 W02007/019607) 和 PCT/AU2006/001149(公开号 W02007/019608) 中公开了数个水能收集装置,这些公开被本文全部纳入参考这些在先前申请中公开的装置,分别地,用于由快速流动的溪流来推动一绕纵轴摆动的臂,还有在海洋里用于由海浪推动的桨叶,所述桨叶有一排叶片,其绕一水平轴摆动。

[0004] 其他已公开的水能收集装置,例如 AU746011,其通过使用一个原动机来提取来自水流的能量,该原动机有一个控制部件,该控制部件可以定期的翻转作用在一个本体上的推动力方向,从而来让该本体摆动,再而与另外的装置一起从本体的摆动中提取能量。

[0005] 这些已知的水能收集装置有一个问题,就是工作部件的保养或者维修是既耗时又昂贵。通常,保养还有维修必须在原地进行,意思就是必须由潜水员来进行,这既是既危险,又昂贵的。还有,因为维修通常必须水下进行,平常与水隔离的水能装置的内部部件,在维修期间可能需要被弄湿,而这不是所期望的。而且,所有潜水员使用的工具必须是防水的,这导致额外的费用。还有,在保养和维修期间,水能装置通常会停止运作,在能量不能被收集期间会导致所不希望的停工。

发明内容

[0006] 本说明书包含的任何文献,法令,材料,装置,产品或类似的资料,仅用于为本发明提供背景资料。这既并不意味着承认这些资料的任何部分或全部形成现有技术依据的一部分,也并不意味着承认由于这些资料的任何部分或全部是存在于本申请各项权利要求的优先日期之前,而变成与本发明有关的本领域的公知常识。

[0007] 贯穿本说明书全文,其中出现的“包含”一词应理解为是指包括了某要素、整体或步骤,或是一组要素、整体或是步骤,但并不除外其它的要素、整体或步骤,或一组其它的要素、整体或是步骤。

[0008] 第一个方面,本发明提供了一种收集来自于流动流体的能量的装置,所述装置包括:

[0009] 一基座,其相对流体流动而固定安装;

[0010] 一从动构件,其可移动地连接到所述基座并被驱动相对于所述基座摆动;

[0011] 至少一个连接到所述从动构件的桨叶,其中流体流经所述桨叶而驱动所述从动构

件相对于所述基座摆动；

[0012] 至少一个可更换的模块化的能量转换机构，其与所述从动构件配合并适配为由所述从动构件的摆动驱动。

[0013] 所述从动构件的摆动可以是绕第一轴的转动式摆动。

[0014] 该装置可包括多个模块化的能量转换机构。所述模块化的能量转换机构可以是独立的，如此只要至少安装一个能量转换机构，且其可运作，该装置便可以持续地转换能量。

[0015] 在所述至少一个模块化的能量转换机构和所述从动构件之间的交接面可以暴露于周围环境中。所述模块化的能量转换机构的对环境敏感的组件可以密封，使其与周围环境隔离开。

[0016] 所述模块化的能量转换机构可包括至少一个由所述从动构件的摆动致动的液压缸，所述液压缸的一端可以水平地相对所述基座固定，其另一端可以铰接到一个被所述从动构件的摆动所推动的可动部件上，所述液压缸可至少部分地收纳于一压力容器内。一个蓄能器可以与所述液压缸配合，如此液压缸的作动把一流体压入到蓄能器中，所述蓄能器可以连接到一发电机，所述蓄能器可以释放其压力以驱使所述发电机发电。所述发电机可以由一水力发电机驱动，所述水力发电机由所述蓄能器释放的压力驱动。可以设置一控制阀，以控制蓄能器释放到所述水力发电机的压力，所述控制阀可以适配为提供一基本恒定的水能流到所述水力发动机中。

[0017] 一种可摆动的联接器可从所述可动部件延伸出来以把所述可动部件连接到所述从动构件，如此所述从动构件的摆动牵带所述可动部件绕第一轴摆动。可设置两个液压缸，使每一液压缸的其中一端分别连接到所述可动部件的径向相对的各一面。可在所述从动构件及所述液压缸(或多个液压缸)之间设置一离合器，以允许所述液压缸(或多个液压缸)能从所述从动构件中脱离。可设置两个所述联接器，其每一个从所述压力容器相对的两边分别延伸出来。所述联接器(或多个联接器)可以直接地与所述从动构件啮合，也可以经由一相邻的模块化的能量转换机构或一转接器，与所述从动构件啮合。在所述可动部件的摆动期间，所述联接器适配为相对于所述压力容器旋转。在所述压力容器和所述联接器之间设置有一转动密封件。所述压力容器可以相对于所述基座固定。多个模块化的能量转换机构可串联地连接到所述从动构件。

[0018] 可选地，所述模块化的能量转换机构可包括一锁定机构，其延伸自压力容器，有选择性的啮合到和第一轴间隔一定距离的所述从动构件的一部分中。所述可动部件可包括一固定构件，其相对于所述锁定机构固定。所述固定构件可以置入到所述压力容器内。可以设置两个所述液压缸。所述液压缸(或多个液压缸)的水平固定端(或多个水平固定端)可自所述压力容器中伸出。在所述压力容器和所述液压缸(或多个液压缸)之间设置有一密封件。所述压力容器可以相对地铰接到所述基座。所述压力容器可以绕所述第一轴相对地铰接到所述基座。多个模块化的能量转换机构可并联地连接到所述从动构件。

[0019] 所述模块化的能量转换机构可以漂浮于水中，如此在水下应用时，其可有选择地从所述从动构件释放，并可以浮上水面。所述模块化的能量转换机构的浮力可以是变量，例如通过有选择地往所述模块化的能量转换机构的至少部分注入一液体，以及从所述模块化的能量转换机构中抽排出至少一部分的液体。所述从动构件的摆动可抽排来自于所述模块化的能量转换机构的至少一些液体，以增加其浮力。可选地，在所述模块化的能量转换机构

中的一压缩气体供给源可以有选择地释放以替换至少一部分的液体和增加所述模块化的能量转换机构的浮力。所述液体可以是水。

[0020] 所述能量收集装置的基座上可设置一滑轮。滑轮上可以缠绕一导线,所述导线一端附着于所述模块化的能量转换机构,相对的另一端连接到一牵引机,以绕滑轮拖曳所述导线,把所述模块化的能量转换机构拖向所述基座。

[0021] 所述基座、从动构件和桨叶被适配为基本免维护,或至少其保养的时间间隔比模块化的能量转换机构的时间间隔大得多。

[0022] 所述从一摆动式从动构件收集能量的装置可以适配为在水下从流水收集能量。

[0023] 在第二个方面,从一摆动式从动构件收集能量的装置上设置有一模块化的能量转换机构,所述模块化的能量转换机构包括:

[0024] 至少一个由所述从动构件的摆动致动的液压缸,所述液压缸的一端水平地固定安装,其另一端可以铰接到一个被所述从动构件的摆动所推动的可动部件上;及

[0025] 用于从所述从动构件分离所述液压缸的机构,如此在分离后,所述从动构件的摆动不会驱动所述液压缸。

[0026] 所述液压缸可至少部分地收纳在一压力容器内。一个蓄能器可以与所述液压缸配合,如此液压缸的作动可往蓄能器压入液体。所述蓄能器可以连接到一发电机,来自于所述蓄能器的压力可以释放以驱使所述发电机发电。所述发电机可以由一水力发动机驱动,所述水力发动机由所述蓄能器释放的压力驱动。可设置一控制阀以控制从所述蓄能器释放到所述水力发动机的压力。所述控制阀适配为提供一基本恒定的水能流到所述水力发动机中。

[0027] 一种可摆动的联接器可从所述可动部件延伸出来以把所述可动部件连接到所述从动构件,如此所述从动构件的摆动牵带所述可动部件绕第一轴摆动。可设置两个所述液压缸,每一液压缸的一端连接到所述可动部件的径向相对的各一面。可在所述从动构件及所述液压缸(或多个液压缸)之间设置一离合器,以允许所述液压缸(或多个液压缸)能从所述从动构件中脱离。可设置两个所述联接器,其每一个从所述压力容器相对的两边分别延伸出来。所述联接器(或多个联接器)可以直接地与所述从动构件啮合,也可以经由一相邻的模块化的能量转换机构或一转接器,与所述从动构件啮合。在所述可动部件的摆动期间,所述联接器适配为相对于所述压力容器旋转。在所述压力容器和所述联接器之间设置有一转动密封件。所述压力容器可以适配为水平地固定安装。所述模块化的能量转换机构可以串联到一个或多个其他的模块化的能量转换机构。

[0028] 可选地,所述模块化的能量转换机构可包括一锁定机构,其延伸自压力容器,有选择性的啮合到和第一轴间隔一定距离的所述从动构件的一部分中,所述从动构件绕第一轴转动地摆动。所述可动部件可包括一固定构件,其相对于所述锁定机构固定。所述固定构件可以置入到所述压力容器内。可以设置两个所述液压缸。所述液压缸(或多个液压缸)的水平固定端(或多个水平固定端)可自所述压力容器中延伸出。在所述压力容器和所述液压缸(或多个液压缸)之间设置有一密封件。所述压力容器可以适配为相对地铰接到一固定的基座所述压力容器可以绕所述第一轴相对地铰接到所述基座。所述模块化的能量转换机构可并联连接到一个或多个其他的模块化的能量转换机构。

附图说明

[0029] 本公开的实施例将仅以举例的方式参照附图进行描述,其中:

[0030] 图 1 为一个可浸入水中的装置的实施例透视图,该装置可收集由水流驱动的摆动式从动构件的能量;

[0031] 图 2 为根据第一实施例在图 1 的装置上安装了三个模块化的能量转换机构后的透视图;

[0032] 图 3 为图 2 中其中一个模块化的能量转换机构的放大图,其所示为已安装压力容器;

[0033] 图 4 为图 2 中其中一个模块化的能量转换机构的放大图,其所示为已移除压力容器以能看到内部的组件;

[0034] 图 5 是在图 1 的装置中安装一模块化的能量转换机构的过程的示意图;

[0035] 图 6 为图 1 的装置根据第二实施例安装了三个模块化的能量转换机构的透视图;

[0036] 及图 7 为图 6 的其中一个模块化的能量转换机构的放大图;

[0037] 图 8 为一个可浸入水中的收集来自于由水流驱动的摆动式从动构件的能量的装置的一替换实施例的侧视示意图;

[0038] 图 9 为图 8 中的圆周部分的放大透视图;

[0039] 图 10 为与图 8 装置的模块化的能量转换机构及从动构件配合的第一实施例的平面示意图;

[0040] 图 11 为与图 8 装置的模块化的能量转换机构及从动构件配合的第二实施例的平面示意图;

[0041] 图 12 为与图 8 装置的模块化的能量转换机构及从动构件配合的第三实施例的平面示意图;

[0042] 图 12a 显示了图 12 的第三实施例的一个改进型;

[0043] 图 13 为与图 1 装置的模块化的能量转换机构及从动构件配合的第四实施例的平面示意图;

[0044] 图 14 为图 1 装置的对接排列的示意图;

[0045] 图 15 为一个可浸入水中的收集来自于由水流驱动的摆动式从动构件的能量的装置的第二实施例的透视示意图,其中所示的两个模块化的能量转换机构与所述从动构件分离;

[0046] 图 16 为图 15 的装置的透视示意图,其带有与所述从动构件配合的所有模块化的能量转换机构;及

[0047] 图 17 所示为在图 15 的装置中安装模块化的能量转换机构的方法。

具体实施方式

[0048] 首先参照图 1,其所示为从海浪收集能量的装置 10。装置 10 包括:一基座 12,其相对于由海浪产生的流体流动而固定安装;一从动构件 14,其可移动地连接到基座 12,并被驱动绕第一轴 16 相对于所述基座 12 做摆动式转动;从动构件 14 包括一对以一定距离间隔的支柱 14a,其有与一横梁 14b 互连的远端及铰接到基座能绕第一轴 16 转动的近端。一排桨叶 14c 连接到横梁 14b 并自横梁 14b 延伸,如此由海浪施加到桨叶 14c 的力驱动从动

构件 14 相对于基座 12 做摆动式转动。在申请人的在先国际专利 W02007/019608 中,有一个海浪与装置 10 相互配合的更完整的说明,其中整个公开以参考的方式结合到本文中。

[0049] 如图 2 所示,多个可更换的模块化的能量转换机构 20,其与从动构件 14 配合并适配为由从动构件 14 的摆动驱动。模块化的能量转换机构 20 以串联连接。如果模块化的能量转换机构 20 中的一个被除去,例如为了保养或替换,则一桥接转接器(图中没有显示出来)会被安装,以把该模块化的能量转换机构缺失后在传动链中留下的缺口桥接起来。可选地,一模块化的能量转换机构替换件可以插入到所述传动链中以桥接所述缺口。

[0050] 模块化的能量转换机构 20 中的每一个包括一对液压缸 22,其由从动构件 14 的摆动致动。液压缸 22 收纳在压力容器 24 内,所述压力容器相对于基座 12 固定连接。每一液压缸 22 的上端通过连接到一固定构件 26,水平地相对于基座 12 固定,所述固定构件安装在压力容器 24 内,而每一液压缸 22 的下端铰接到可动部件 28,所述可动部件由于从动构件的摆动而绕第一轴 16 转动式摆动。每一液压缸 22 的下端连接到可动部件 28 的径向相对的各一面。在图 2 和图 3 的实施例中,可摆动的联接器 30a 延伸自可动部件 28 轴向上相对的各一面,以把可动部件 28 连接到从动构件 14,及连接到一相邻的模块化的能量转换机构的对应的联接器 30b 上;或连接到一桥接转接器(图内没有显示)上,再而连接到从动构件 14。一离合器 32 设置在从动构件 14 及液压缸 22 之间,更具体地说是设置在联接器 30a 和可动部件 28 之间,以允许液压缸 22 在运作时从从动构件 14 脱离。联接器 30a 的每一个从所述压力容器相对的两边分别延伸出来。在从动构件 14 的摆动期间,联接器 30a 适配为相对于压力容器 24 旋转,在压力容器 24 和联接器 30a 之间设置有一转动密封件。相应地,压力容器 30a 内的任何对环境敏感的组件被密封,其与周围水生环境隔离。

[0051] 在发电机单元 34 内设置有一个或多个蓄能器,其与液压缸 22 配合,如此液压缸 22 的作动把一流体压入到蓄能器(或多个蓄能器)中。来自蓄能器的压力在一控制阀的控制下释放,以驱使一水力发动机,其轮流驱使发电机单元 34 内的一发电机,以产生电力。所述控制阀适配为提供一基本恒定的水能流到所述水力发动机中。

[0052] 装置 10 的基座 12 和从动构件 14 被适配为基本免维护,或至少其保养的时间间隔比模块化的能量转换机构 20 的时间间隔大得多。

[0053] 模块化的能量转换机构 20 可以漂浮于水中,如此在水下应用时,他们可有选择地从基座 12 和从动构件 14 释放,并可以浮上水面。模块化的能量转换机构 20 的浮力可以是变量,例如通过有选择地往所述模块化的能量转换机构的至少部分注水,以及从所述模块化的能量转换机构中抽排出至少一部分的水。从动构件 14 的摆动可抽排来自于模块化的能量转换机构 20 的至少一些水,以增加他们的浮力。可选地,在模块化的能量转换机构 20 中的一压缩气体供给源可以有选择地释放以替换至少一部分的水和增加所述模块化的能量转换机构的浮力。

[0054] 为了连接到或从装置 10 分离模块化的能量转换机构 20,所述装置首先下降到其平躺的“存活模式”形态,如图 5(a) 所示,其中波浪在装置 10 上的作用力减到最少。图 5(b) 到 5(d) 显示所述安装过程的连续阶段。准备安装的模块化的能量转换机构 20 从装置 10 的顶端及支柱 14a 之间插入。一旦模块化的能量转换机构 20 插入完毕,其经由适合的扣件,比如螺栓或插销,锁定到基座 12。一安装在基座 12 上的存活模式锁定机构(图中未显示)使从动构件 14 在模块化的能量转换机构 20 的安装或移除期间保持卧置。

[0055] 为了把模块化的能量转换机构 20 往基座 12 方向降下安装,一导线的一端连接到所述模块化的能量转换机构。所述导线通过基座 12 上的一滑轮(图中未显示)馈送,其另一端连接到一牵引机,比如一艘船或绞车,以拉紧所述导线并往下拖曳模块化的能量转换机构 20 到基座 12。

[0056] 不管装置 10 具有单个模块化的能量转换机构 20 还是多个模块化的能量转换机构 20,其安装过程与上述的是完全相同的。

[0057] 图 5(d) 显示在存活模式下的装置 10,其带有安装好的模块化的能量转换机构 20。在该存活模式下,模块化的能量转换机构 20 可以在运行时从从动构件 14 脱离,该脱离通过释放离合器 32 方便地实现,如图 3 和图 4 所示,并由此使联接器 30a 和液压缸从从动构件 14 脱离。从动构件 14 从联接器 30a 和液压缸 22 脱离可使从动构件 14 在不扳动联接器 30a 或驱使液压缸 22 的情况下转动到水平的存活模式位置。

[0058] 图 6 显示的装置 10,其带有安装了模块化的能量转换机构 20 的另一可选实施例。就图 1-5 而言,该实施例与上述的第一实施例有很多共同点,其中相同的标号表明一致的特征与一致的功能。在该另一可选实施例中,模块化的能量转换机构 20 包括一锁定机构,其包括一延伸自压力容器 24 的可缩进的销 40,所述可缩进的销部分地啮合到从动构件 14 的一横杆部分 14d,所述横杆部分横跨于支柱 14a 之间,并和第一轴 16 间隔一定距离。在该另一可选实施例中,所述可动部件包括一固定构件 42,其相对于锁定机构 40 固定。固定构件 42 位于压力容器 24 内。相同地,设置有两个液压缸 22。从压力容器 24 伸出的液压缸 22 的下端,相对基座 12 水平地铰接固定。在压力容器 24 和液压缸 22 之间设置有一密封件。压力容器 24 本身也是绕第一轴 16 相对地铰接到基座 12。与图 2-5 描述的第一实施例不同的是,在图 6 和图 7 的该另一可选实施例中,模块化的能量转换机构 20 以并联方式连接到从动构件 14。因此,一个或多个模块化的能量转换机构 20 可以从装置 10 移除以进行保养或修理,而无须中断从动构件 14 之间的传动列。在图 6 和图 7 的实施例中,通过缩回与横杆 14d 啮合/脱离的销 40,进入存活模式。该过程允许从动构件 14 转动到水平的存活模式位置,而无须移动模块化的能量转换机构 20 或其液压缸 22,且使模块化的能量转换机构 20 停留在一竖立状态。图 6 和图 7 的实施例中的连接到或从基座 12 分离模块化的能量转换机构 20 的过程,与上述图 5(a) 到图 5(d) 的第一实施例的过程类似。

[0059] 该图解的水能收集装置 10 的好处是,相比类似的常规的装置,所述装置减少了停工期;另由于模块化的能量转换机构 20 的独立和模块化的性质,在保养的时候,其一个或多个可以被移除,而剩余的可以继续运作。模块化的能量转换机构 20 的模块化的性质还使其可以被移到水面以上的环境以进行保养,这样使保养更简单和更安全,而且免除了对潜水者和适于在水下使用的专业工具的需求。该性质同时也允许不定数量的模块化的能量转换机构 20 运行在单个能量收集装置 10 上,因此所述能量转移可以更好的与能量的来源匹配。

[0060] 在不超出本发明的范围下,本领域专业人员可以对参照图纸所描述的具体实施例进行多个演变和/或修改。本文的实施例因此在各方面均被认为是举例的,而非限制性的。可能的修改例包括但不限于:

[0061] 模块化的能量转换机构 20 可以适配为抽排或压入海水,以达到做有用功的目的,产生电力或淡化海水;

[0062] 为了从江河、溪流、潮流或风收集能量,装置 10 可以适配为绕一直立轴转动式摆动,并相应地调整模块化的能量转换机构 20 的排列,例如,如申请人的在先国际专利,公开号 No. W02007/019607,其中整个公开以参考方式结合到本文中。

[0063] 参照附图 8-17,其显示从一摆动式从动构件收集能量的装置 10 的多样的替换实施例。装置 10 适配为在水下用于从流水收集能量,比如快速流动的溪流或潮流。所述装置包括:一基座 12,其相对水流而固定安装;一大体上圆柱形的从动构件 14,其可移动地连接到所述基座 12 并适配为相对于基座 12 绕一直立轴 15 被驱动摆动;一桨叶 16 经由臂 17 连接到从动构件 14,桨叶 16 相对于水流的角度可调节,以改变流水产生的推力的方向,并由此驱动从动构件 14 相对于基座 12 摆动;多个楔形的可更换的模块化的能量转换机构 18,其与从动构件 14 配合并适配为由从动构件 14 的摆动驱动。模块化的能量转换机构 18 大体上垂直于轴 15 而延伸,以其较窄的一端指向从动构件 14。模块化的能量转换机构 18 是独立的,因此只要能量转换机构 18 中的至少一个安装并可运作,装置 10 就可以持续转换能量。

[0064] 基座 12、从动构件 14、桨叶 16 和臂 17 被适配为基本免维护,或至少其保养的时间间隔比模块化的能量转换机构 18 的保养的时间间隔大得多。

[0065] 模块化的能量转换机构 18 和从动构件 14 之间有一交接面 19,其暴露于周围的水下环境。然而,模块化的能量转换机构 18 的对环境敏感的组件,比如电气组件和控制组件,在其外围设置有一外壳,以使它们密封从环境隔离。

[0066] 图 10 所示为结合模块化的能量转换机构 18 与从动构件 14 的第一实施例。在该实施例中,模块化的能量转换机构 18 和从动构件 14 之间的交接面包括一齿轮 20,其在每一模块化的能量转换机构 18 内,所述齿轮 20 与从动构件 14 上对应的一齿轮 22 啮合,以把能量从从动构件 14 转移到模块化的能量转换机构 18。齿轮 20 的转动经由齿轮 25 驱动在模块化的能量转换机构 18 内的一发电机 24,以进行发电。齿轮 20、22 和 25 暴露于水下环境中,因此由不生锈的材料制成,以相配地保护金属或一弹性的金属,比如船用青铜或不锈钢。在其他未图示的实施例中,然而,只有齿轮 20 和齿轮 22 暴露于水下环境。在这些实施例中,齿轮 20 安装在一轴上,所述轴通过一密封件延伸进入模块化的能量转换机构 18 的外壳内,而齿轮 25 直接地或经由一个或多个中间齿轮与轴相啮合。相似的,在其他未图示的没有中间齿轮 20 的实施例中,可以换用一个直径较大的齿轮 25,其贯穿所述模块化的能量转换机构的外壳,直接地与齿轮 22 啮合,如此齿轮 22 和齿轮 25 均暴露于水下环境。

[0067] 图 11 显示了模块化的能量转换机构 18 与从动构件 14 配合的另一实施例。在该实施例中,模块化的能量转换机构 18 包括一个定子 26,而从动构件 14 的摆动驱动一个与定子 26 配合的转子 28,以进行发电。在所述实施例中,多个永久磁铁 30 绕从动构件 14 圆周地间隔排列,如此从动构件 14 本身形成转子 28。模块化的能量转换机构 18 大体上完全地通过一外部的外壳 32 密封,相应地,外壳 32 内的组件不需要由防水/海水的材料制成,这样可减少成本。

[0068] 图 12 显示了模块化的能量转换机构 18 与从动构件 14 配合的再另一实施例。该实施例与图 11 的上类似,其中相同的标号表明一致的特征与一致的功能。然而,图 12 的实施例中,转子 28 是由从动构件 14 的摆动所驱动的一个组件。一加速齿轮 34 设置于从动构件 14 和转子 28 之间以增加转子的速度。所述加速齿轮可包括如图 12 所示的带有一个齿轮

的单阶结构,或如图 12a 所示的带有多个齿轮 34a、34b 的多阶结构。在图 12a 中,齿轮 34a、34b 在不同的平面上运动并且由一轴互连(图中未显示),齿轮 34a 直径较小,其与从动构件 14 啮合,另齿轮 34b 直径较大,其与转子 28 啮合。选择适当的加速齿轮的数目以提供一足够的齿轮比使转子 28 转得比从动构件 14 更快。

[0069] 图 13 所示的是模块化的能量转换机构 18 与从动构件 14 配合的第四实施例。在该实施例中,模块化的能量转换机构 18 包括一筒体 36 和一可活动的活塞 38,该活塞由从动构件 14 的摆动致动。一连接到活塞 38 的推杆 40,其由从动构件 14 外表面上的一凸轮面 42 驱动。在其他的实施例中(图中未显示),所述凸轮面可以设置在上由从动构件 14 的摆动所驱动的一个组件上。推杆 40 贯穿模块化的能量转换机构 18 的外壳 32,且一密封件 44 可以设置在推杆 40 和外壳 32 之间。一蓄能器(图中未显示)与活塞 38 配合,活塞 38 的移动会往蓄能器内压入液体。所述蓄能器连接到一发电机(图中未显示),来自蓄能器的压力在一控制阀的控制下释放,以驱使一发电机发电。一可选的方案(图中未显示)是让推杆 40 贯穿外壳 32,并使其固定到筒体 36,如此其端面与外壳 32 邻接,且使用单个密封件来使筒体 36 和推杆 40 密封,以及使推杆 40 和外壳 32 之间密封。该可选方案消除了包围推杆 40 的额外的密封的需要。

[0070] 在图 8-13 的所有实施例中,模块化的能量转换机构 18 可以漂浮于水中,如此在水下应用时,部分模块化的能量转换机构 18 可从动构件 14 脱离,并可以浮上水面。模块化的能量转换机构 18 的浮力是变量。通过分别的往模块化的能量转换机构 18 部分地注水,以及从模块化的能量转换机构 18 中抽排出一些水,使所述浮力有选择性的减少和增加。在某些实施例中(图中未显示),从动构件 14 的摆动驱使一个泵从模块化的能量转换机构 18 中抽排一些水,以增加他们的浮力。在其他的实施例中(图中未显示),在模块化的能量转换机构 18 中的一压缩气体供给源可以有选择地释放以替换模块化的能量转换机构 18 中的一部分的水,以此增加其浮力。

[0071] 如图 14 所示,一对接导引器 46 相对于基座 12 固定,其适配为引导模块化的能量转换机构 18 置入到其与从动构件 14 配合的工作位置。对接导引器 46 包括角形器壁,其用来引导模块化的能量转换机构 18 置入工作位置。对接导引器 46 也适配为引导模块化的能量转换机构 18 与基座 12 上的电气和/或通信接口 48 啮合,以控制装置 10。接口 48 包括一电气出线口,其输出由模块化的能量转换机构 18 发出的电。

[0072] 对接导引器 46 还包括一支柱(图中未显示),一缆索可以在其上面缠绕,如此所述缆索的一端连接到模块化的能量转换机构 18 而一拉力施加到所述缆索的另一端,模块化的能量转换机构 18 被拉到一个与从动构件 14 配合的工作位置上。

[0073] 参照附图 15 和 16,所示为另一种装置 100 的实施例,其采用与图 8-14 的那些实施例的相似的原理,但其适配为收集海洋波浪中的能量。装置 100 包括一基座 112,其相对于水流而固定安装;一基本为圆柱形的从动构件 114,其可移动地连接到基座 112 并被驱动绕一大体水平的轴 115 相对于所述基座 112 做摆动的转动;一排桨叶 116,其连接到从动构件 114,与海浪横切以驱动从动构件 114 相对于基座 112 做摆动的转动;多个楔形的可移除的模块化的能量转换机构 118,其与从动构件 114 配合并适配为由从动构件 114 的摆动驱动。模块化的能量转换机构 118 大体上垂直于轴 115 而延伸,以其较窄的一端指向从动构件 114。模块化的能量转换机构 118 是独立的,如此只要能量转换机构 118 中的至少一个被

安装且其可运作,装置 100 便可以持续地转换能量。

[0074] 基座 112、从动构件 114 和桨叶 116 被适配为基本免维护,或至少其保养的时间间隔比模块化的能量转换机构 118 的时间间隔大得多。

[0075] 与图 8 和 9 所述的实施例的情况一样,图 15 和 16 的装置 100 的模块化的能量转换机构 118 和从动构件 114 之间的一交接面 119 暴露于周围的水下环境中。然而,设置有一外壳,其包围模块化的能量转换机构 118 的对环境敏感的组件,比如电气组件和控制组件,以使它们从环境密封隔离开。

[0076] 图 15 和 16 的装置 100 的模块化的能量转换机构 118 与从动构件 114 的配合适用于图 10-13 的全部实施例。同样地,正如先前描述的实施例一样,模块化的能量转换机构 118 漂浮于水中,如此在水下应用时,部分模块化的能量转换机构 118 可有选择性的从动构件 114 脱离,并可以浮上水面。如上述先前的实施例,模块化的能量转换机构 118 的浮力是变量。

[0077] 使用中,为了保养装置 100,需要保养的模块化的能量转换机构 118 从从动构件 114 中脱离。脱离后的模块化的能量转换机构 118 然后移动到水面上的位置,以进行保养。模块化的能量转换机构 118 的浮力在与从动构件 114 脱离之前或之后增加,以促进所述的移动步骤。通过使用上述的其中一个方法,从模块化的能量转换机构 118 中抽排掉一些水,以增加其浮力。在使用一压缩气体供给源以增加浮力的实施例中,该气体在模块化的能量转换机构 118 保养的期间更换。在上升至水面保养期间,脱离后的模块化的能量转换机构 118 被导引离开装置 100 的其他组件,以减少脱离后的模块化的能量转换机构 118 不慎地接触和损伤装置 100 的其他组件、或被其损伤。分离导线(图中未显示)附着于脱离后的模块化的能量转换机构 118,一拉力施加到所述导线以便于脱离后的模块化的能量转换机构 118 的稳妥的向水面移动。

[0078] 脱离后的模块化的能量转换机构由一可保养的模块化的能量转换机构替换。所述可保养的模块化的能量转换机构的替换件的浮力临时地减少,以便于其沉降并与从动构件 114 配合。正如早先论述的,通过往模块化的能量转换机构至少部分地注水,使所述可保养的模块化的能量转换机构的浮力减少。如图 17 所示,安装导引线缠绕一相对于所述基座固定的支柱(图中未显示),以便于所述可保养的模块化的能量转换机构移动并与所述从动构件配合。在安装导引线上拖曳将拖曳所述可保养的模块化的能量转换机构使其与所述从动构件配合。可选地,安装导引线(图中未显示)可从一相对于基座 112 的绞车(图中未显示)伸出,以连接到所述可保养的模块化的能量转换机构,并拖曳所述可保养的模块化的能量转换机构使其与从动构件 114 配合。

[0079] 图 8-14 的装置 10 的保养是使用与上述对图 15-17 的装置 100 的相似的方法来实现。而图 8-14 的装置 10 的对接导引器 46 便于所述保养处理过程。

[0080] 图 8-17 的水能收集装置 10、100 的好处是,相比类似的常规的装置,所述装置减少了停工期;另由于模块化的能量转换机构 18、118 的独立和模块化的性质,在保养的时候,其一个或多个可以被移除,而剩余的可以继续运作。所述模块化的能量转换机构的模块化的性质,结合上述的对接导引器和保养处理过程,还减少了保养装置 10、100 时潜水者的参与。所述模块化的能量转换机构的模块化的性质还使其可以被移到水面以上的环境以进行保养,这样使保养更简单和更安全,而且免除了对潜水者和适于在水下使用的专业工具的

需求。该性质同时也允许不定数量的模块化的能量转换机构运行在单个能量收集装置上，因此所述能量转移可以更好的与能量的来源匹配。

[0081] 在不超出本发明的范围下，本领域专业人员可以对参照图 8-17 所描述的实施例进行多个演变和 / 或修改。本文的实施例因此在各方面均被认为是举例的，而非限制性的。可能的修改例包括但不限于：

[0082] 所述模块化的能量转换机构可以是其他的形状；

[0083] 所述模块化的能量转换机构可以水平或垂直堆叠；

[0084] 所述模块化的能量转换机构除了沿着一轴径向排列，还可并行排列；和 / 或

[0085] 所述模块化的能量转换机构可以适配为抽排或压入海水，以达到做有用功的目的，产生电力或淡化海水。

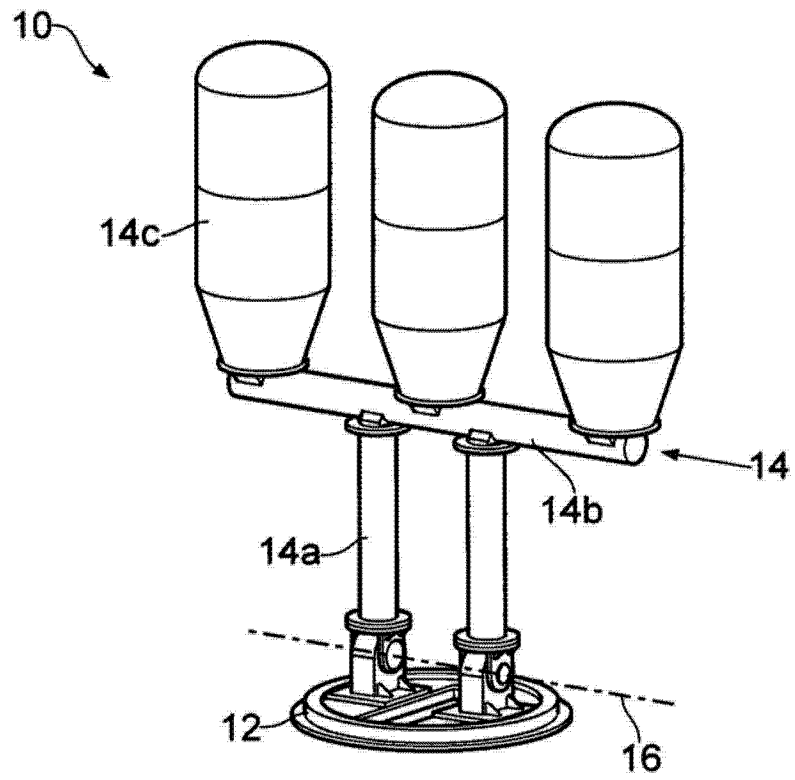


图 1

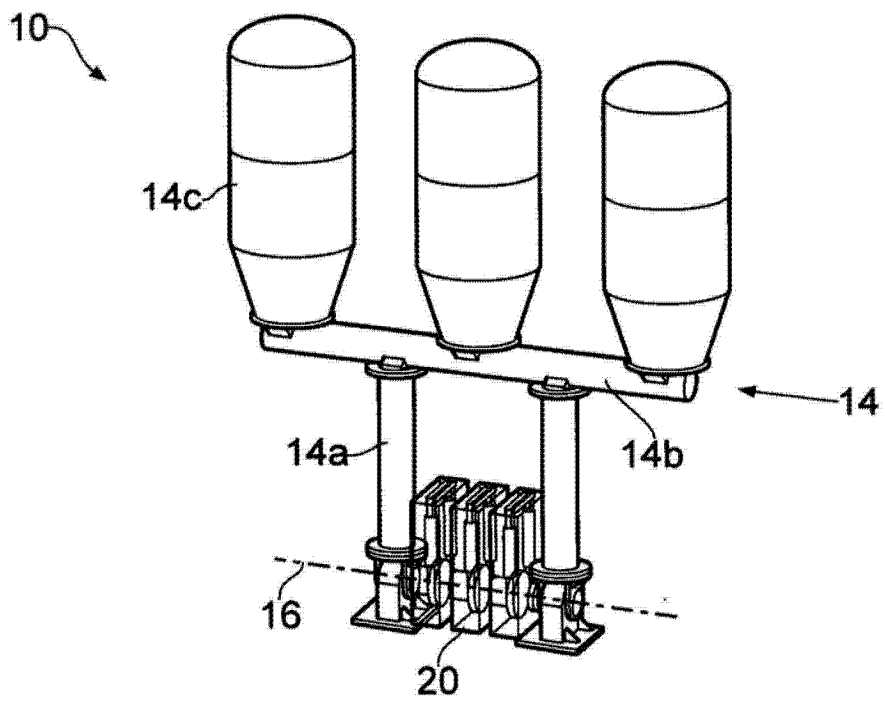


图 2

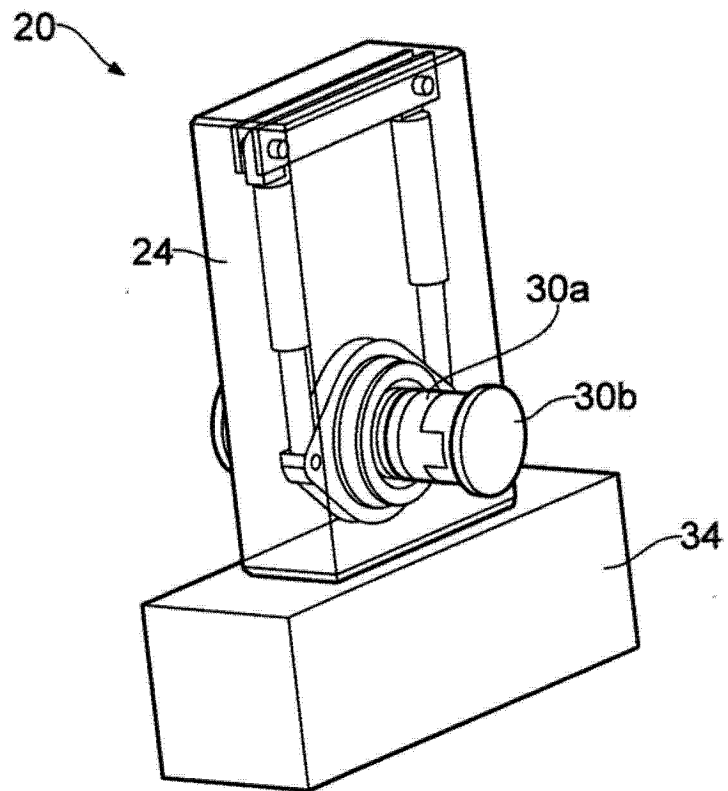


图 3

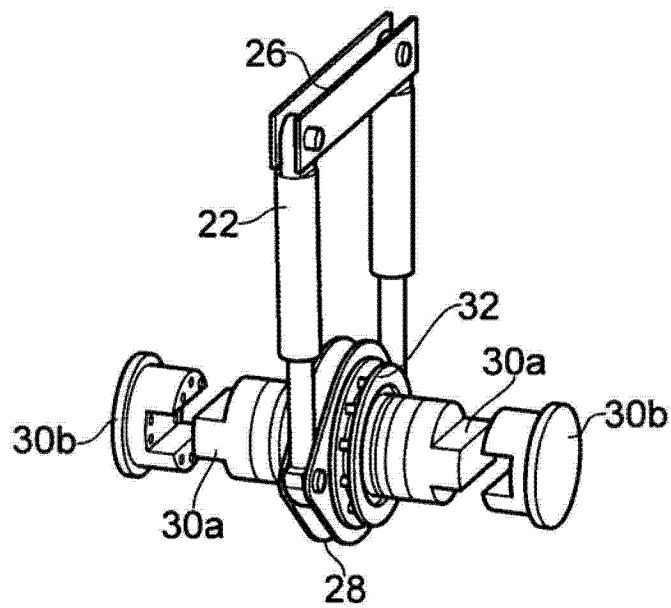


图 4

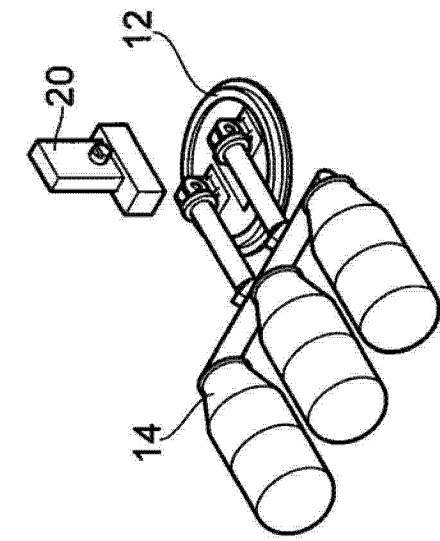


图 5b

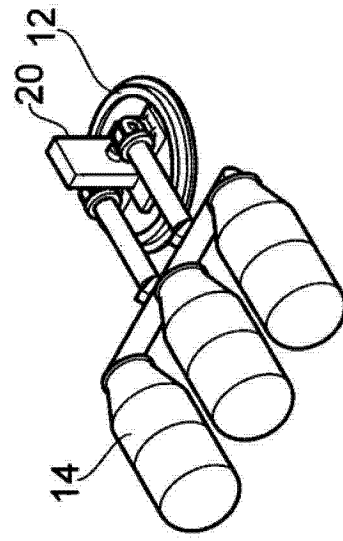


图 5d

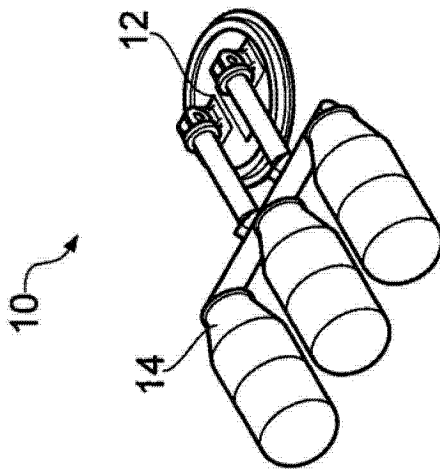


图 5a

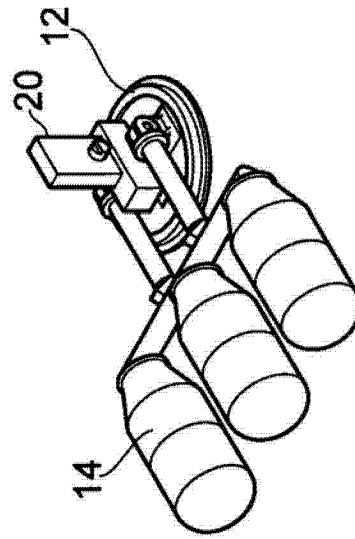


图 5c

图 5

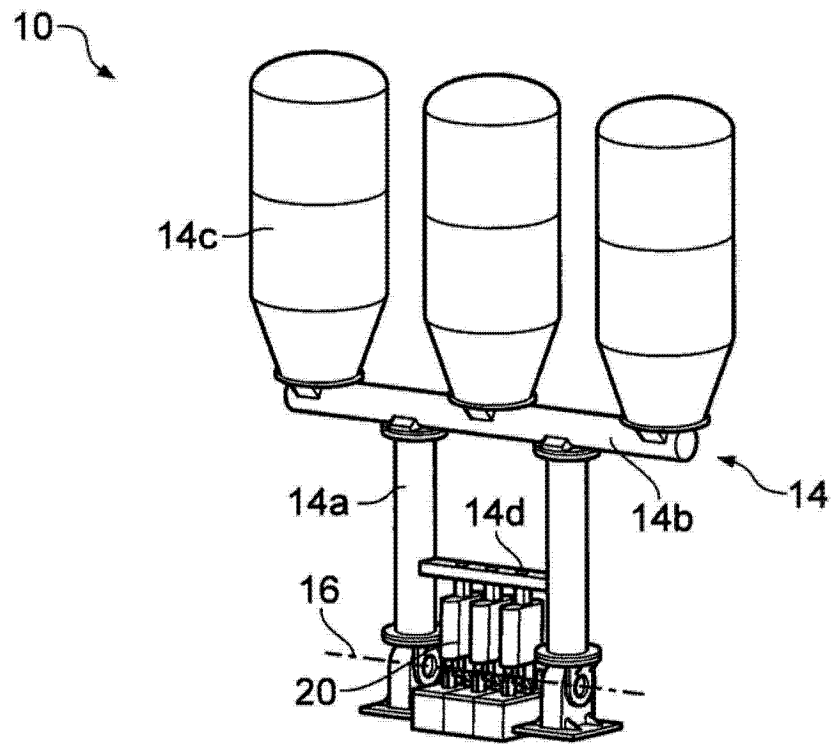


图 6

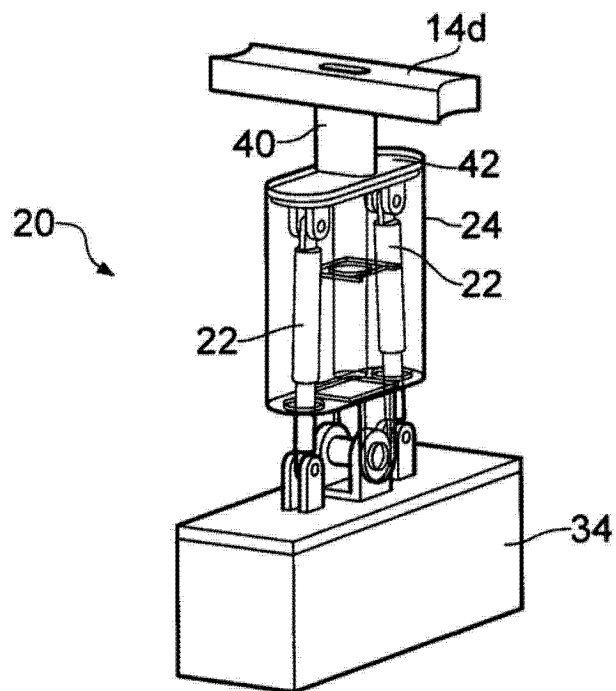


图 7

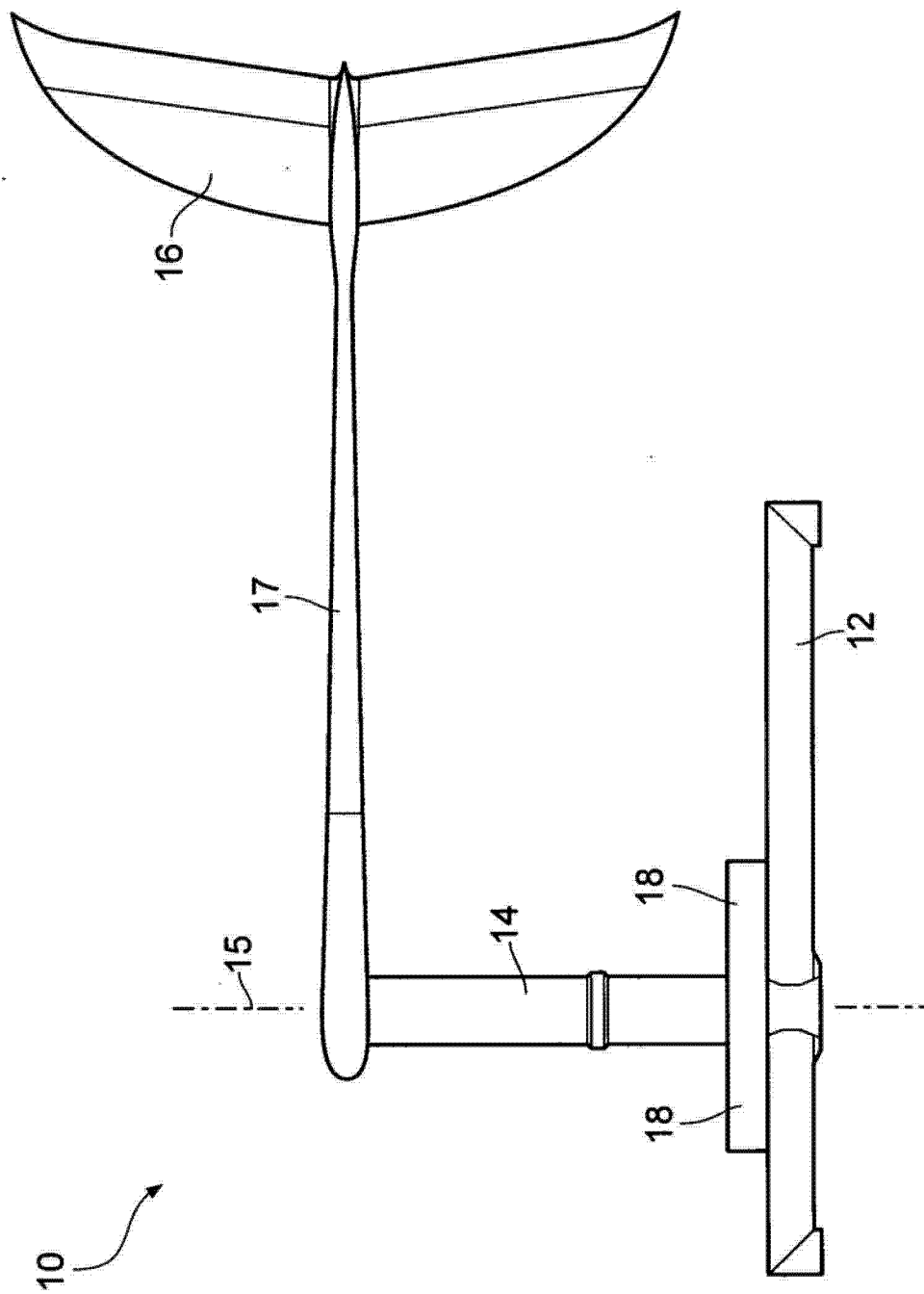


图 8

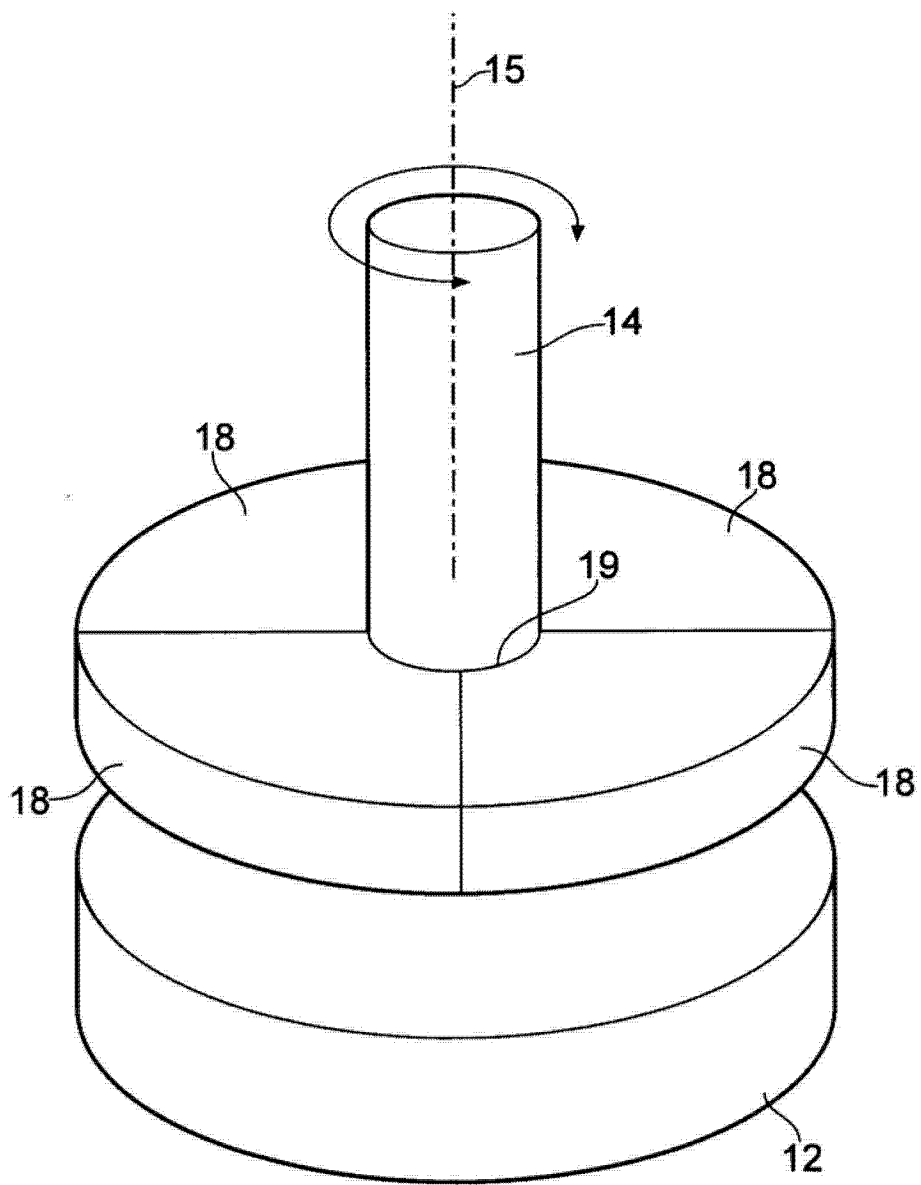


图 9

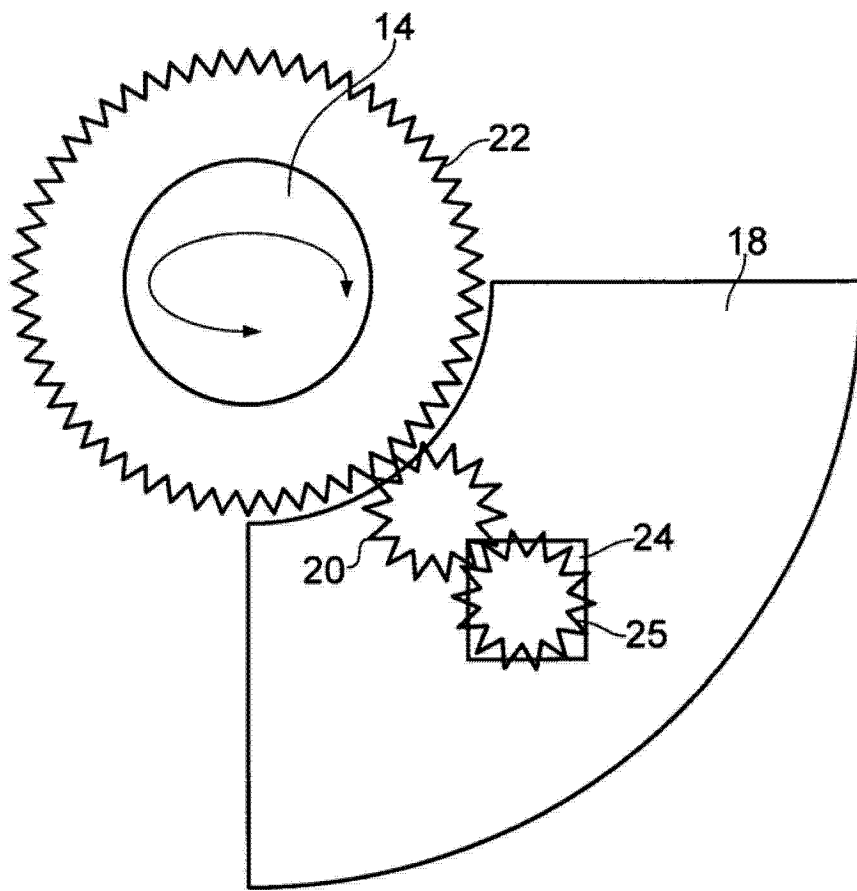


图 10

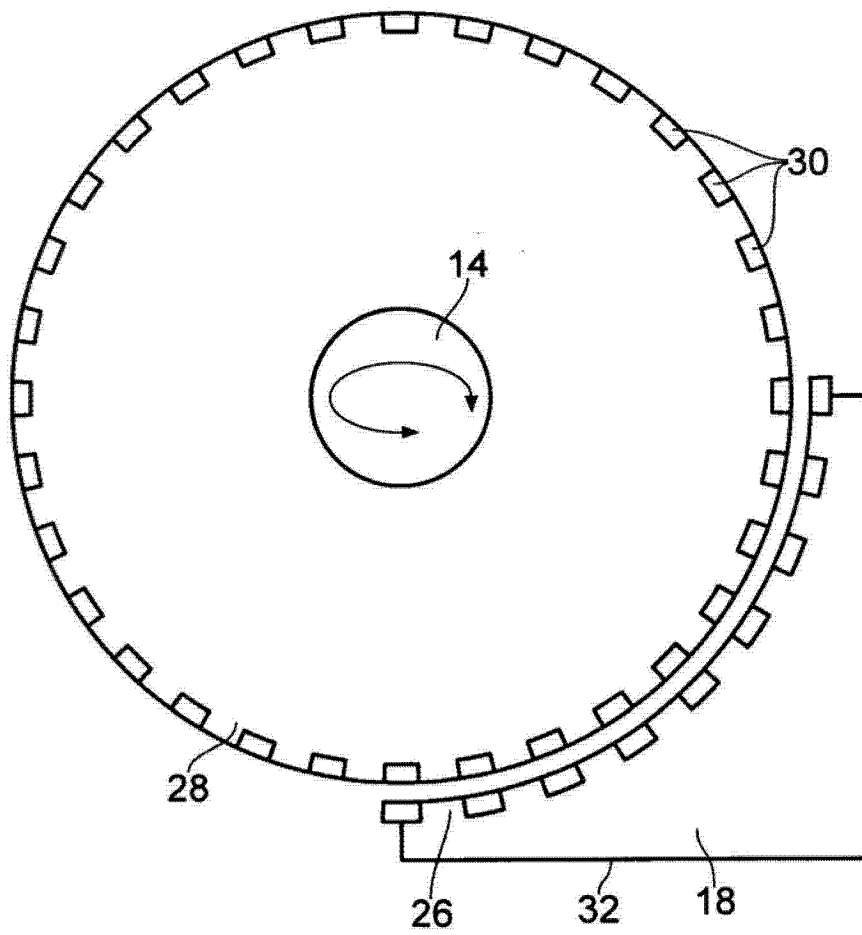


图 11

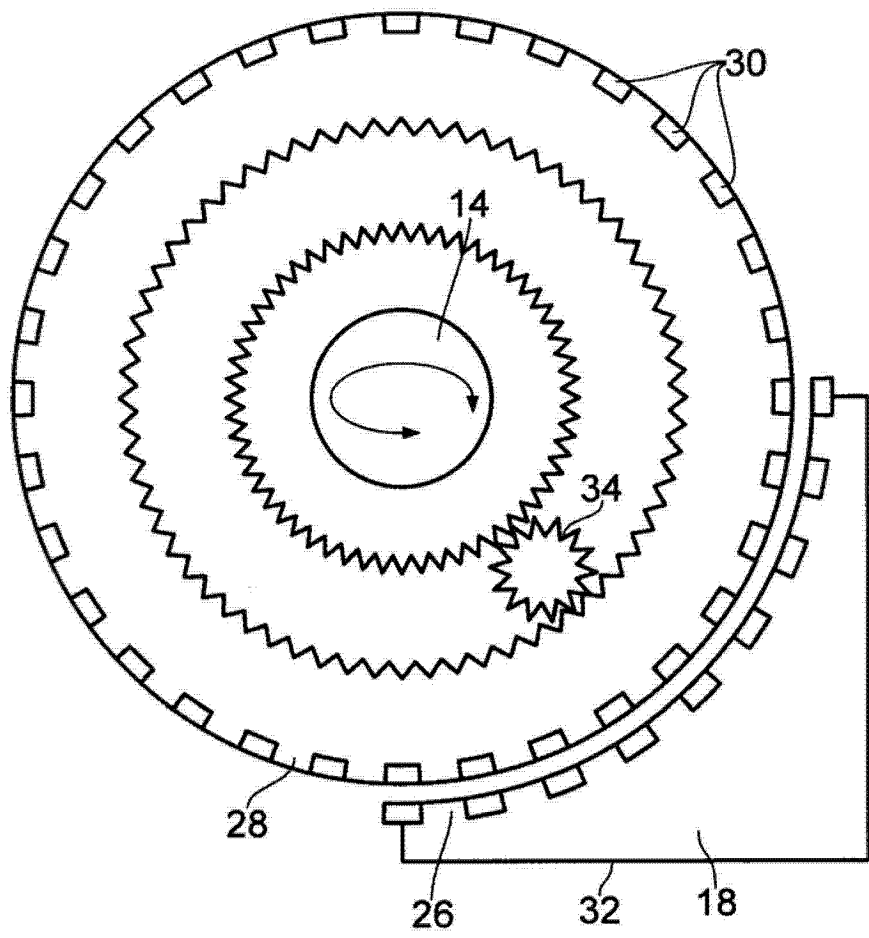


图 12

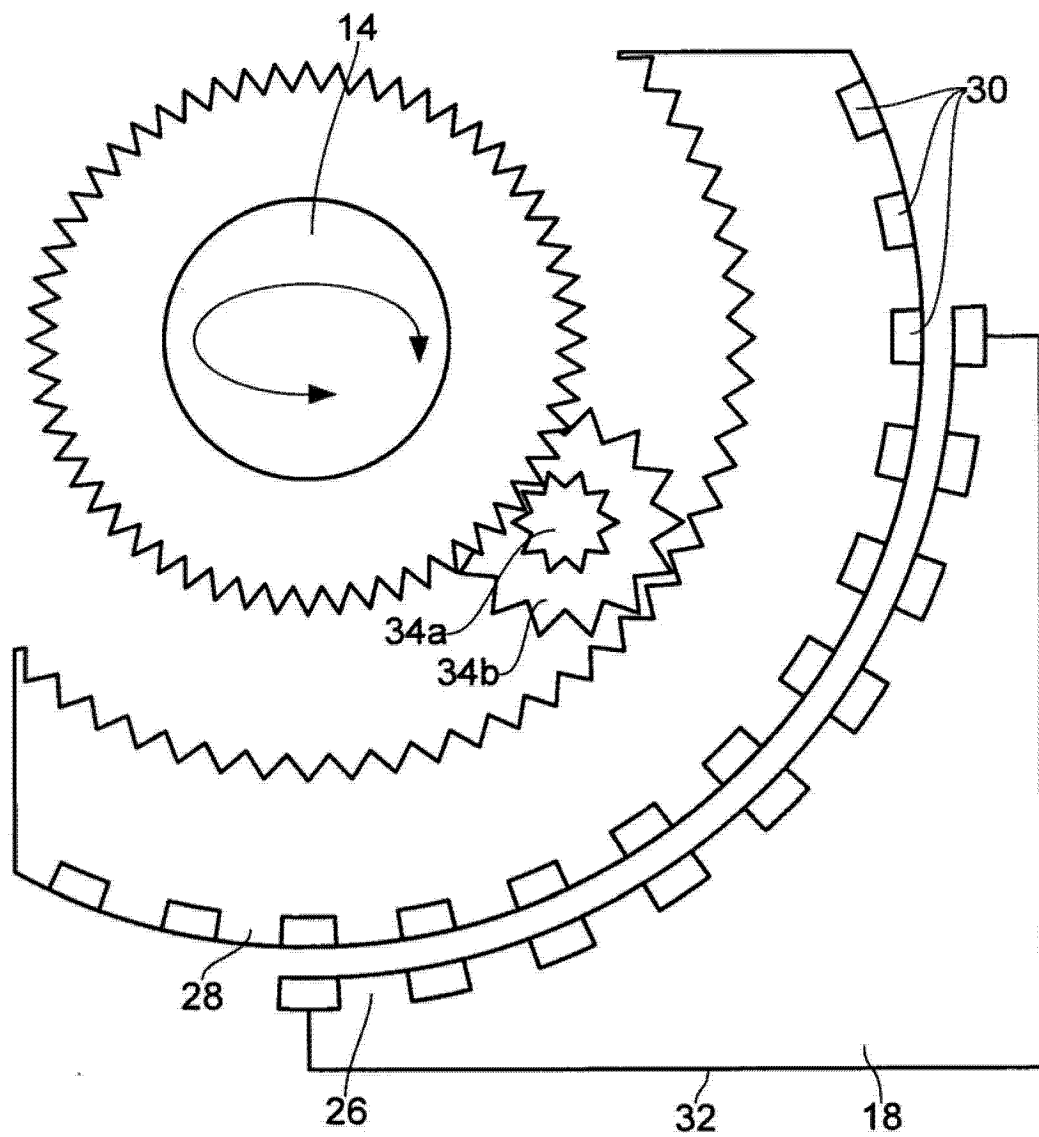


图 12a

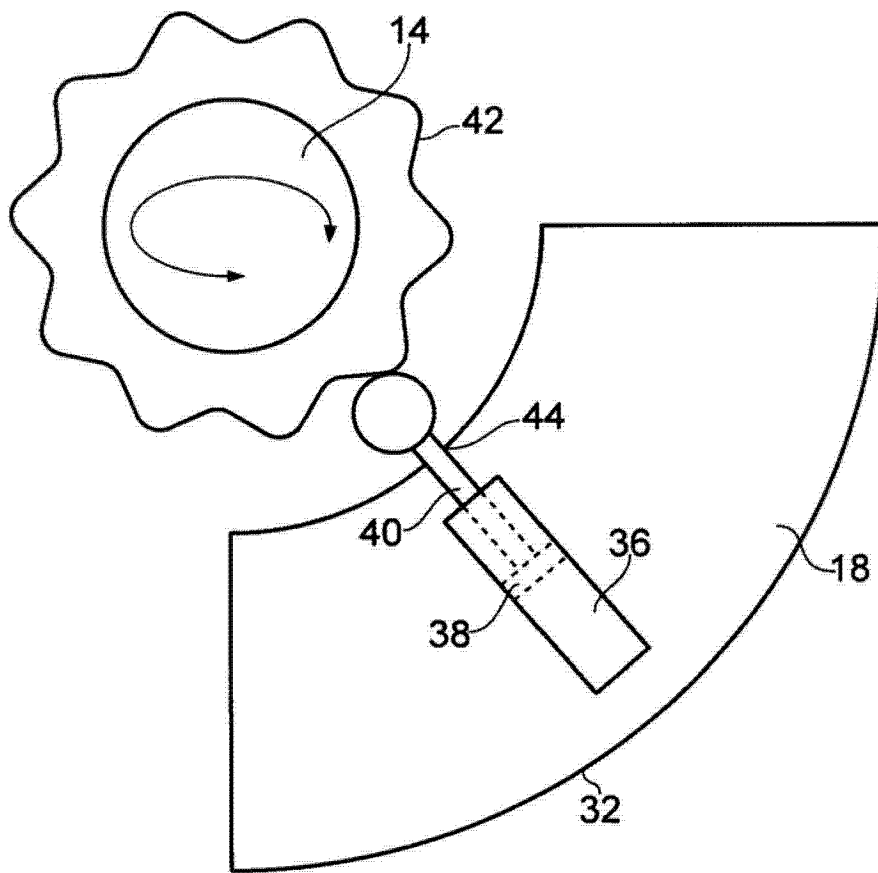


图 13

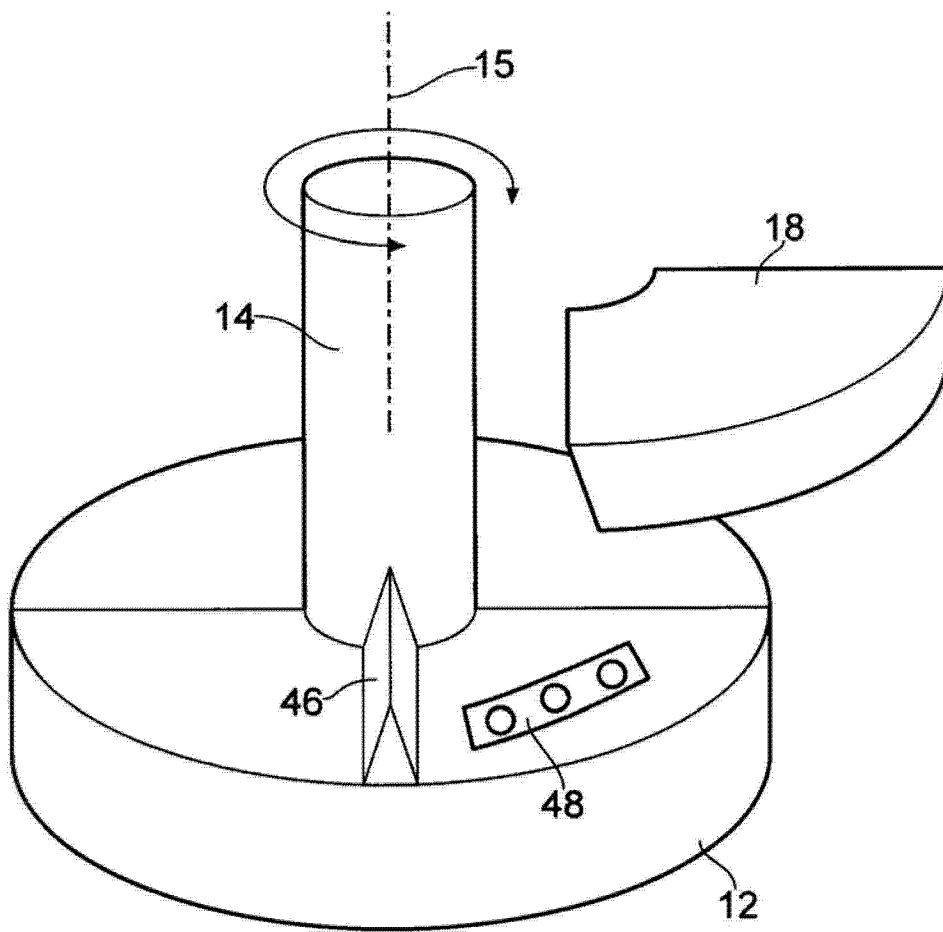


图 14

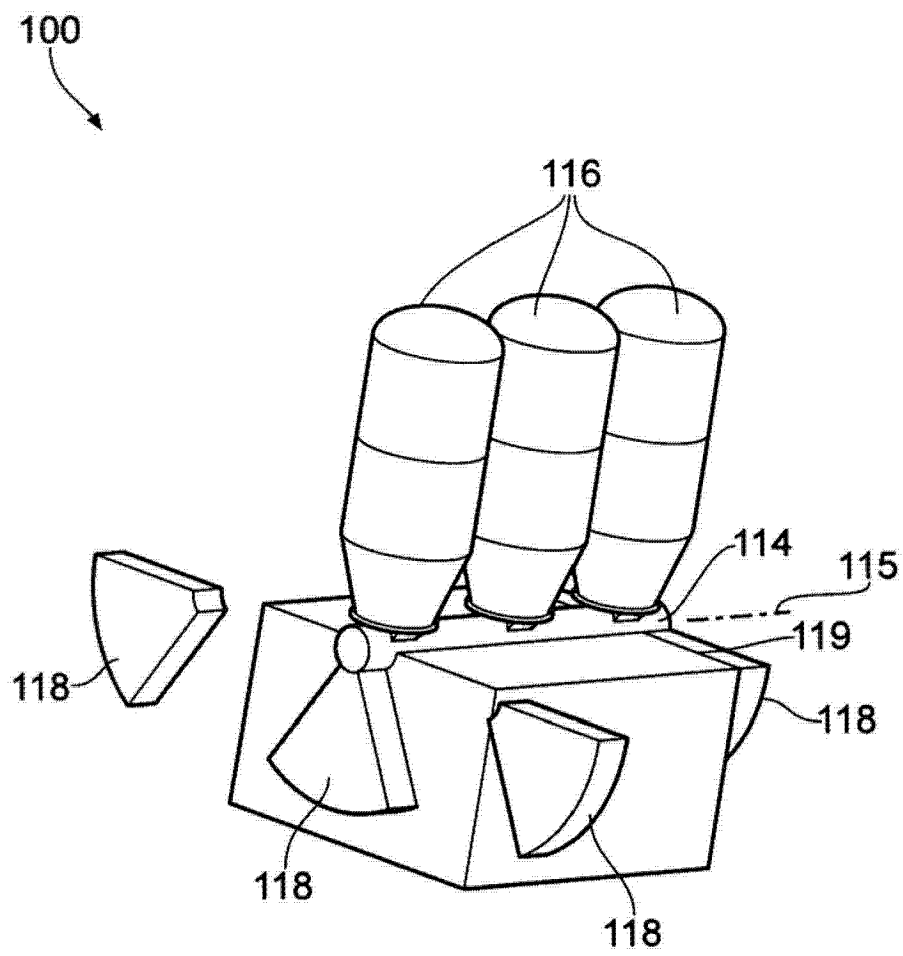


图 15

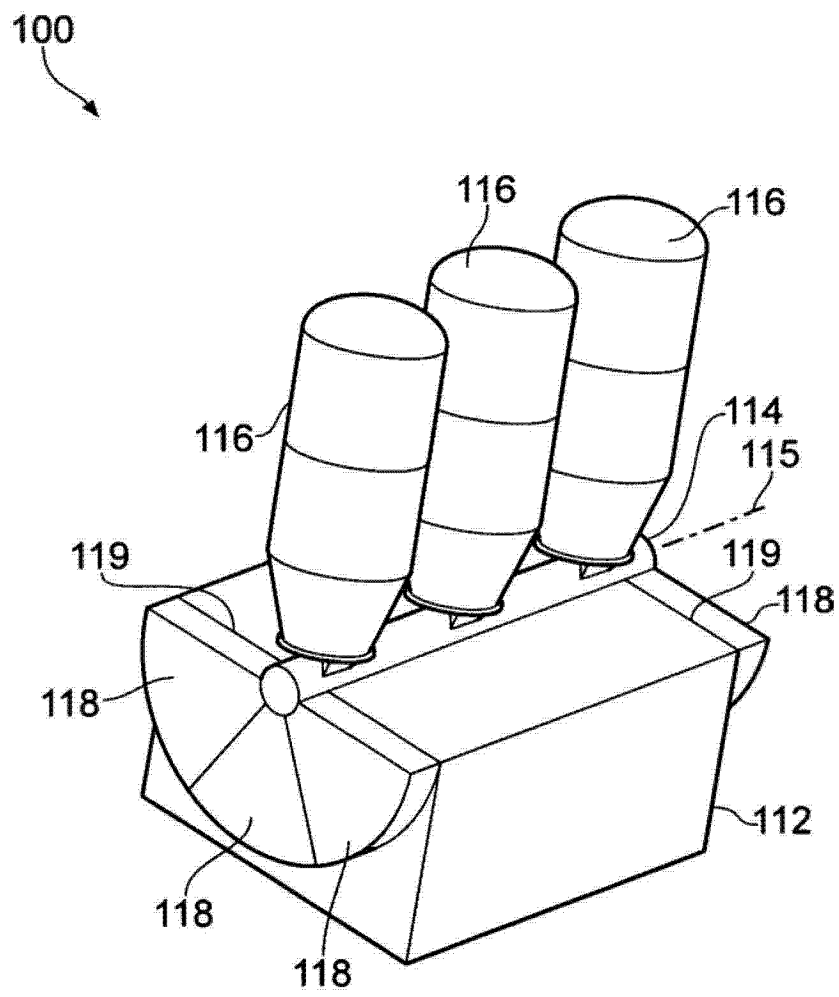


图 16

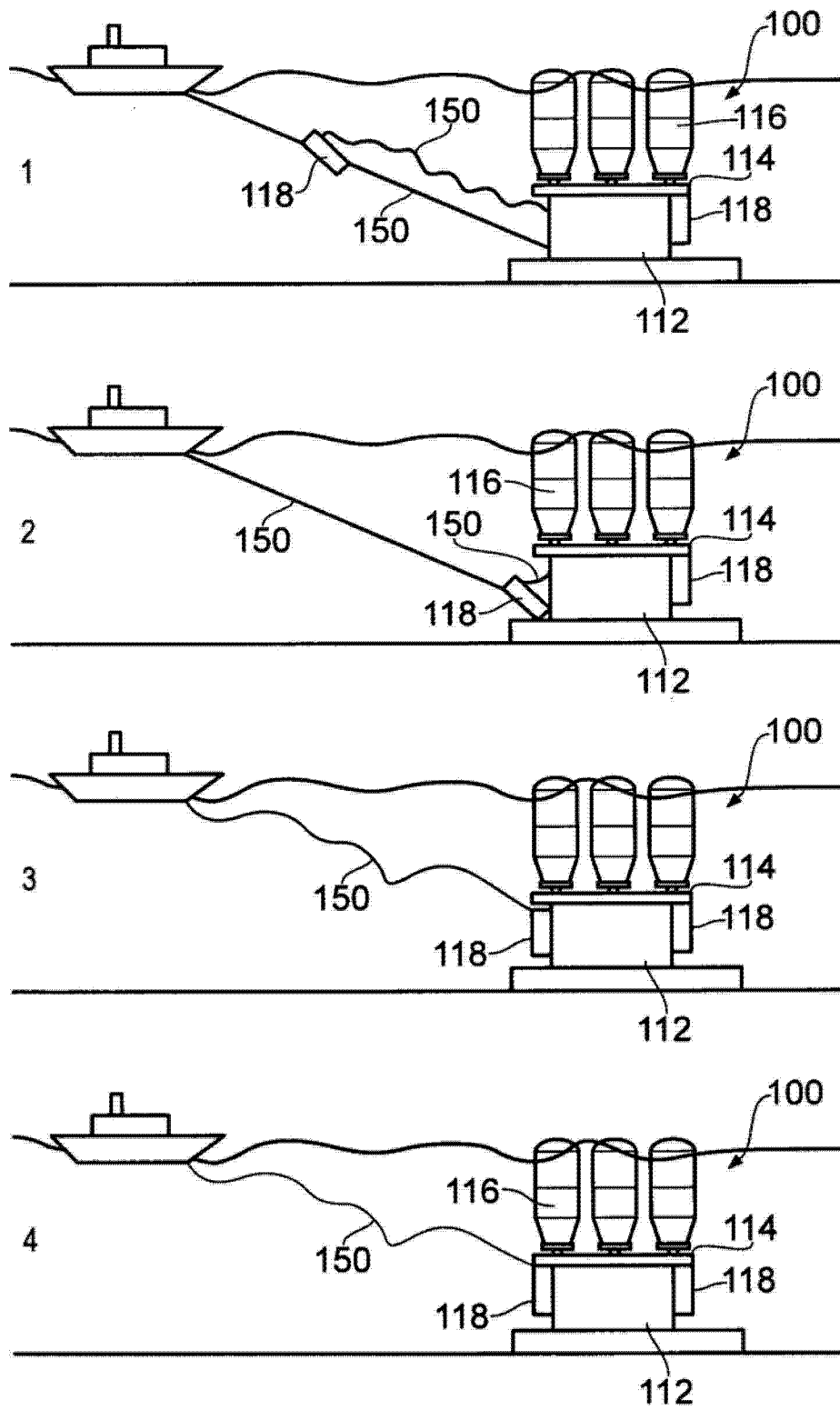


图 17