(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108366547 B
(45)授权公告日 2022.03.04

(21)申请号 201680071490.1
(22)申请日 2016.12.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108366547 A
(43)申请公布日 2018.08.03
(30)优先权数据
2015905085 2015.12.08 AU
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.06.06
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/AU2016/051200 2016.12.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/096424 EN 2017.06.15
(73)专利权人 诺尔曼·波义耳
地址 澳大利亚新南威尔士
(72)发明人 诺尔曼·波义耳
(74)专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理有限公司 11015
代理人 齐永红
(51)Int.Cl.
A01K 61/54(2006.01)
A01K 61/60(2006.01)
B63B 35/34(2006.01)
B63B 35/28(2006.01)
B63B 22/00(2006.01)
(56)对比文件
CA 2239043 A1,1999.11.29
US 3702599 A,1972.11.14
CN 203934505 U,2014.11.12
CN 2800752 Y,2006.08.02
CN 202618020 U,2012.12.26
审查员 丁超

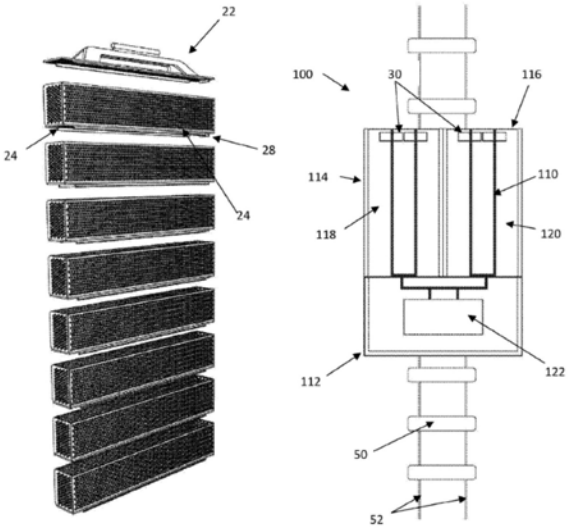
权利要求书2页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

牡蛎养殖设备和方法

(57)摘要

本文公开了用于容纳牡蛎的可堆叠笼,用于容纳牡蛎的组合笼,用于在长绳上设置和收回牡蛎笼的浮动平台,以及适于接合多个牡蛎长绳并且垂挂一个或多个牡蛎笼的浮体。



CN 108366547 B

1.一种用于容纳牡蛎的可堆叠笼,其设置为垂挂在牡蛎长绳上的浮体上,其特征在于,所述可堆叠笼包括:

侧壁,其包括用于允许水流通过的孔,在所述可堆叠笼堆叠起来时至少一个侧壁可打开;

可堆叠笼的上部,其适用于可滑动地接收上部的可堆叠笼;

可堆叠笼的下部,其适用于可滑动地接收下部的可堆叠笼;以及

一适用于可滑动地接收在最上面的可堆叠笼的顶部上的帽,

所述帽包括:

所述最上面的可堆叠笼的盖子;

手柄,所述手柄的臂延伸到最上面的可堆叠笼的相对侧并位于其远端;以及

位于所述手柄最上面的部分的中心的杆,其适用于被所述浮体可滑动地接收,

所述可堆叠笼的上部包括导槽,并且所述可堆叠笼的下部包括形状与导槽互补的横杆,或二者相反设置。

2.根据权利要求1所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述导槽和横杆基本上延伸至所述可堆叠笼的整个长度。

3.根据权利要求1或2所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述可堆叠笼包括基部和直立的侧部,通过上部的可堆叠笼的基部限定所述可堆叠笼的盖。

4.根据权利要求1或2所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述可堆叠笼由扁平材料形成。

5.根据权利要求1或2所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述可堆叠笼为直角棱柱形状。

6.根据权利要求1或2所述的可堆叠笼,其特征在于:

适用于被所述浮体可滑动地接收的杆设置为可滑动地接收在所述浮体的下侧部上的导槽中。

7.根据权利要求1或2所述的可堆叠笼,其特征在于,所述浮体是细长形,且适用于接合多条牡蛎长绳,所述浮体还包括:

间隔开的导槽,所述导槽适用于在其中接收所述多条长绳,所述导槽中的至少一个包括凹槽,所述凹槽适用于在其中保持设置在所述长绳中的至少一条上的球状部分;以及

上部连接件,其用于将所述浮体从水中提起。

8.根据权利要求7所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述导槽是锥形的,使得当所述浮体降落到长绳上时,向所述凹槽引导设置在所述长绳中的至少一条上的球状部分。

9.根据权利要求7所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述凹槽在形状上与所述球状部分互补。

10.根据权利要求7所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述浮体的每个导槽包括凹槽。

11.根据权利要求7所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述浮体的所述导槽的进口能由使用者可操作的闩锁闭合。

12.根据权利要求11所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述闩锁可在导槽打开和导槽关闭配置之间枢转。

13.如权利要求11或权利要求12所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述闩锁包括可由使用者抓握的手柄。

14.根据权利要求7所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述浮体包括两个导槽,每个导槽包括适用于保持两条相应长绳的球状部分的凹槽。

15.根据权利要求14所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述导槽位于所述浮体的远端。

16.根据权利要求7所述的可堆叠笼,其特征在于:

包括可垂挂所述可堆叠笼的多个下部连接件。

17.根据权利要求7所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述上部连接件是适用于在其中接收钩子的位于中心的环。

18.根据权利要求1或2所述的可堆叠笼,其特征在于:

所述横杆是L形横杆,其适用于可滑动地接收在各自的导槽中。

牡蛎养殖设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及牡蛎养殖过程中的改进。具体而言，本发明涉及改进的牡蛎笼，用于设置牡蛎笼的方法以及例如在牡蛎分级或收获期间收取牡蛎笼并送回到水中的方法。

背景技术

[0002] 牡蛎因其味道和营养价值而需求很高。牡蛎富含蛋白质，含有一系列矿物质和其他营养物质(包括铁、铜、锌、碘、镁、钙、锰、硒和磷)，且脂肪和碳水化合物含量低。对牡蛎的需求量在澳大利亚乃至全球持续增长。

[0003] 然而，牡蛎养殖仍然是家庭手工业。尽管澳大利亚拥有世界上最好的牡蛎养殖条件，但目前的工业只由数百个小农户主导。这些农民中的许多人几十年来在生产中使用着古老的工艺和技术，小规模地生产出优质产品。然而，为了满足全球对牡蛎日益增长的需求，这些工艺可能不再适合。

[0004] 改进用于养殖牡蛎的工艺来增加牡蛎的产量，以满足全球对牡蛎日益增长的需求是有利的。

发明内容

[0005] 在第一方面，本发明提供了一种用于在长绳上设置和收回牡蛎笼的浮动平台。该浮动平台包括第一部分；可拆卸地连接到该第一部分的第二部分；以及用于提升和降低牡蛎笼的升降器。第一部分的浮力和第二部分的浮力可响应浮动平台上的重量分布而独立调整。

[0006] 在第二方面，本发明提供了一种用于容纳牡蛎的可堆叠笼。该可堆叠笼包括侧壁，所述侧壁包括用于允许水从中流过的孔，其中在该笼被堆叠起来时至少一个侧壁可打开。该可堆叠笼的上部适用于在其上可滑动地接收上笼，并且可堆叠笼的下部适用于在其下可滑动地接收下笼。

[0007] 在第三方面，本发明提供一种用于容纳牡蛎的组合笼。该组合笼包括多个笼，所述多个笼的每个包括适用于在其上可滑动地接收上笼的上部和适用于在其下可滑动地接收下笼的下部。该组合笼还包括适用于可滑动地连接到该多个笼的最上面的笼上并且由牡蛎长绳上的浮体可滑动地接收的帽。在一些实施例中，多个笼中的每一个都是所述第二方面的可堆叠笼。

[0008] 在第四方面，本发明提供了一种浮体，其适用于接合多条牡蛎长绳并且可以在该长绳上垂挂一个或多个牡蛎笼。所述浮体包括间隔导槽，所述导槽适用于在其中接收所述多条长绳，所述导槽中的至少一个包括凹槽，所述凹槽适用于在其中保持设置在所述长绳中的至少一条上的球状部分；可以垂挂一个或多个牡蛎笼的下部连接件；以及用于将该浮体从水中提起的上部连接件。

[0009] 在第五方面，本发明提供了利用第一方面的所述浮动平台、第二方面的所述可堆叠笼，第三方面的所述组合笼和/或第四方面的所述浮体的牡蛎养殖方法和系统。这里描述

了这种方法和系统的具体实施方式。

[0010] 在一些实施例中，第一方面的所述浮动平台，第二方面的所述可堆叠笼，第三方面的所述组合笼和/或第四方面的浮体适用于一起使用。然而，不一定所有实施方式都如此，这些组件中的每一个都可以独立使用。

附图说明

[0011] 下面将参照附图更详细地描述本发明的实施方式，其中：

[0012] 图1示出了根据本发明实施方式的最上面的可堆叠牡蛎笼和帽；

[0013] 图2示出了处于打开状态的图1的牡蛎笼和帽；

[0014] 图3示出了处于分解状态的图1的牡蛎笼和帽；

[0015] 图4示出了根据本发明实施方式的包括图1的最上面的牡蛎笼的牡蛎笼堆叠，所述堆叠上垂挂有七个可堆叠牡蛎笼；

[0016] 图5示出了图4的牡蛎笼堆叠的分解图；

[0017] 图6示出了根据本发明的一个实施方式接合并跨越两条牡蛎长绳的浮体，在所述浮体上垂挂有牡蛎笼堆叠；

[0018] 图7示出了图6的浮体、长绳和笼的分解图；

[0019] 图8示出了图6的浮体、长绳和笼的仰视图；

[0020] 图9示出了图6的浮体，并具体地示出了根据本发明实施方式的处于导槽打开和导槽闭合状态的闩锁；

[0021] 图10示出了根据本发明的一个实施方式的浮动平台的前视图，其中浮体即将被提出水面；

[0022] 图11示出了浮体已经从水中提出的图10的浮动平台的前视图；

[0023] 图12示出根据本发明实施方式的处于部分装载状态的浮动平台的俯视图；

[0024] 图13示出了根据本发明实施方式的处于部分装载状态的浮动平台，并且所述第一部分和所述第二部分彼此分离以及第三部分的俯视图；以及

[0025] 图14示出了牡蛎长绳的剖视图，其包括沿其间隔的多个浮体。

具体实施方式

[0026] 如上所述，本发明涉及用于容纳牡蛎的可堆叠笼；用于容纳牡蛎的组合笼；适用于接合多个牡蛎长绳并且可垂挂一个或多个牡蛎笼的浮体；以及在长绳上设置和收回牡蛎笼的浮动平台。这些装置中的每一个将在下面进一步详细描述。

[0027] 笼子

[0028] 本发明提供了一种用于容纳牡蛎的可堆叠笼。该可堆叠笼包括侧壁，所述侧壁包括用于允许水从中流过的孔，其中至少一个侧壁在该笼被堆叠时可打开。该可堆叠笼的上部适用于在其上可滑动地接收上笼，以及可堆叠笼的下部适用于在其下可滑动地接收下笼。

[0029] 本发明还提供了一种用于容纳牡蛎的组合笼。该组合笼包括多个笼，每个笼包括适用于在其上可滑动地接收上笼的上部和适用于在其下可滑动地接收下笼的下部。该组合笼还包括适于可滑动地连接到该多个笼的最上面的笼上并且由牡蛎长绳上的浮体可滑动

地接收的帽。该组合笼中的多个笼中的每一个都可以本发明的可堆叠笼的形式提供(即如下所述),但是,这并不是该方面的所有实施方式中都必须的。

[0030] 通常,生长时牡蛎被关在大笼子里。虽然这种笼子是冷杉(fir)的(并且已经在澳大利亚的牡蛎行业中使用了很多年),但是发明人已经认识到它们伴随大量问题,其中的许多问题可以通过本发明的笼子来克服。有利的是,以可堆叠、组合的形式提供牡蛎的笼子使得每个笼子的体积比许多现有的牡蛎笼小得多,但是这些堆叠的笼子(例如组合笼)集合起来的组合体积可容纳相同数量(或更多)的牡蛎。然而,通过将牡蛎分布在多个较小的笼子中,牡蛎可以更均匀地分布,因此能够在流经该笼子的水中获得更多的营养物质。可以理解的是,牡蛎的生长速度会随着它们获取水中营养物质的增加而增加。此外,例如与在大而不拥挤的笼子底部相比,发生牡蛎可能遭受挤压破坏的风险显著减少。比传统笼子尺寸小的牡蛎笼也更容易处理和清空等。

[0031] 此外,本发明的可堆叠笼的模块化特性使得组合笼的总尺寸能够容易地改变,简单地通过将一个或多个笼添加到该堆叠的顶部(或底部)或从该堆叠的顶部(或底部)移除一个或多个笼即可。因此,牡蛎的数量可以根据诸如水的深度(以及潮差)、营养物质的存在量等因素进行调整,以便进一步促进它们的生长。

[0032] 可以使用任何方法来可滑动地接收相邻的上笼和下笼。例如,在一些实施例中,该可堆叠笼的上部可以包括导槽,而下部可以包括形状互补的横杆(或二者相反设置)。通过对准该横杆和导槽并将该横杆滑入该导槽适当的距离,可以使多个笼可滑动地连接。一旦如此堆叠,可以使用任何合适的锁定机构(例如开口销等)来将堆叠的笼保持在一起。

[0033] 在一些实施例中,该导槽和横杆基本上延伸至每个可堆叠笼的整个长度,以便最大化相邻的堆叠笼之间的连接强度。然而,在备选实施方式中,该导槽和横杆不需要延伸至该笼的大致整个长度,而是可以例如以沿笼的长度设置多个小段的形式提供。这些段可具有所需的强度,但只需较少的材料制成。在一些实施方式中,基本上延伸至可堆叠笼的整个长度的横杆可适用于可滑动地接收在沿着相邻堆叠笼的长度而间隔开的导槽的小段中(反之亦然)。

[0034] 该笼具有侧壁,所述侧壁具有允许水流通过的孔,并且至少一个侧壁可以在该笼被堆叠时打开。可以理解的是,这将使得组合笼中的特定笼能够独立于该堆叠中的其他笼打开,并且不必拆开该堆叠笼(而拆开堆叠笼会增加所需的时间和面积)。在某些情况下,这种方便的取放可极大地简化牡蛎养殖工作。

[0035] 例如,该笼可以包括可打开的端部(例如,通过围绕一边枢转)以便取放笼内容纳的牡蛎(或者向空笼中添加牡蛎)。或者,尽管这样做可能涉及更多的工作和更大的工作区域,但堆叠笼也可以通过将其上笼滑离(即在该笼的顶部由另一个笼的底部构成的实施方式中)而打开。当需要快速作业时,这可提供更大的装卸牡蛎的开口。

[0036] 该笼可以具有任何便利的形状,只要其能够具有本文所述的特征并且可以采用本文公开的方式堆叠。在一些实施例中,该可堆叠笼的形状可以是直角棱柱状,但是例如其也可以具有圆柱形或三角椎状。

[0037] 在一些实施例中,该笼可以包括基部和直立侧,其中该笼的盖由上笼的基部限定。当组装后,这种笼将呈矩形锥状,其中该笼的顶部由上笼的基部限定(即当上笼滑动到该笼上时)。因此,形成堆叠中的每个笼所需的材料量减少,并且含有营养物质的水流过该堆叠

笼的流动性受到更少阻碍。

[0038] 在一些实施例中，可堆叠笼可由扁平材料制成(例如通过折叠该扁平材料)。例如，扁平封装的材料片材可以设置有折叠绳、突片、槽等，这使得它能够折叠成所需的三维笼形状。

[0039] 堆叠笼中所述最上面的笼通常包括一特征，经由该特征可以将其上垂挂的笼悬挂在水中。在一些实施方式中，例如，该可堆叠笼可还包括一个帽。所述帽适于最上面的可堆叠笼的在顶部上可滑动地被接收。这种帽可以包括所述最上面的可堆叠笼用的盖子，以及适用于由牡蛎长绳上的浮体可滑动地接收的构件。

[0040] 该可堆叠笼可由任何合适的材料制成。该可堆叠笼应该是耐腐蚀的并且足够坚固以应付长时间浸入水中、暴露于紫外线辐射下、重复作业(例如如下所述的在牡蛎分级过程中)以及恒定潮汐运动的预期磨损。通常，该可堆叠笼由塑料材料制成，优选食品级塑料材料，以便减少牡蛎或牡蛎所生长的河口环境的污染风险。然而，在某些情况下可以适当地使用耐用和耐腐蚀的金属。

[0041] 这些可堆叠笼的侧壁(并且通常是这些笼的所有面)还通常具有多个孔以允许水流过这些笼，使得水中的营养物可被装在其中的牡蛎食用。孔的尺寸和图案可以根据诸如待放入的牡蛎的大小和水的营养成分等因素进行调整。一般来说，孔径越大越好，虽然它们应该(当然)不会太大以至于未成熟的(因此更小)的牡蛎可能会掉出来。此外，允许这样的水流会减小这些堆叠笼在水中的阻力，这在当在同一条的长绳上有大量的堆叠笼并且它们反复受到相反方向的潮汐流时会很重要。

[0042] 浮体

[0043] 本发明还提供了一种适于接合多条牡蛎长绳的浮体，并且该浮体可垂挂一个或多个牡蛎笼(例如，如上所述的那些)。所述浮体包括间隔导槽，所述导槽适用于在其中接收所述多条长绳，所述导槽中的至少一个包括一凹槽，所述凹槽适用于在其中保持设置在所述长绳中的至少一条上的球状部分；可垂挂一个或多个牡蛎笼的下部连接件；以及用于将浮体从水中提起的上部连接件。

[0044] 有利的是，本发明的所述浮体可以一精确且一致的距离将多条长绳保持分开，所述浮体可以较靠近地定位在一起，因为它们相对于多条长绳不容易缠绕(例如与现有技术系统中浮体通常连接到单条长绳上，并且如果定位得太密则会缠绕)。由于所述长绳被定位在所述导槽中并由所述导槽保持，因此浮体不能从所述长绳上脱离，并且所述凹槽中的球状部分的位置基本上可防止(每个)浮体沿着该长绳的长度移动。

[0045] 此外，由于在本发明的所述浮体和多条长绳之间(例如与现有技术系统相比)往往会有很少的相对运动，因此在所述浮体(以及牡蛎养殖场的其他组件)上由于持续的水流运动而导致的磨损可能会减少。

[0046] 在一些实施例中，一个或更通常的是两个导槽可以是楔形的，使得当所述浮体下降到长绳上时，设置在所述至少一条长绳上的所述球状部分被引导朝向所述凹槽。即使在其中一条或多条长绳没有相对于所述导槽的中心精确定位，所述浮体以随意方式返回水中的情况下，这种楔形也可以帮助将长绳引导到它们各自的导槽中。

[0047] 在一些实施例中，每个导槽包括其自己的凹槽。虽然所述导槽中只需要有一条包括一凹槽以使所述浮体在所述长绳上保持在适当位置上(即因此不能沿着所述长绳滑动)，

但在每个导槽中提供多个凹槽(以及在另外的长绳上提供互补的球状部分)基本上可防止这种穿过所述浮体的多个部分的移动,从而更加牢固地将它们保持在长绳的适当位置上。根据如下所述,以这种方式保持浮体可以便于使用本发明的所述浮动平台,并且更进一步提高了牡蛎养殖场的效率。然而,在包括三个(或更多)导槽的实施方式中,这些导槽中仅有两条包括多个凹槽就可能已经足够了。

[0048] 所述凹槽可以具有任何形状,但通常与所述球状部分形状互补,使得所述球状部分紧贴在所述凹槽内。例如,所述球状部分可以以所述长绳的绳结的形式提供。可购买具有以精确间隔预结的绳结的长绳,从而提供适用于以预定的分隔距离接收本发明的浮体的长绳。绳结和浮体之间的距离将取决于例如所述浮体(以及其悬挂的任何笼)的宽度和垂直于所述长绳的水流的强度等因素,并且可能(在一些实施例中)在1-2米间变化。

[0049] 所述浮体通常具有两条导槽,每条导槽包括一适用于保持相应长绳的球状部分的凹槽。通常,所述浮体的形状是细长形,并且所述导槽位于其远端以提供最大可能的稳定性。

[0050] 由于所述浮体通常被一个或多个牡蛎笼压住,因此所述长绳不太可能脱离所述导槽。然而,如果浮体以某种方式脱离所述长绳会造成不便或损坏,因此有必要包括一用于将长绳保持在其相应导槽中的保持机构。在一些实施例中,因此会希望将一条或多条长绳更牢固地保持在其各自的导槽中。

[0051] 考虑到本文所述的浮体的结构,可以使用任何可以实现这一点的方式。在一些实施例中,例如,所述导槽的进口可以通过使用者可操作(例如可移动)的闩锁来关闭。例如,所述闩锁可以在导槽打开(即,导槽未阻塞)和导槽关闭(即导槽阻塞)状态之间可枢转(或者可以例如通过滑动或扭转而移动)。例如,所述闩锁可以包括可由使用者(例如戴着手套的使用者)抓握的手柄。所述闩锁还可以包括有助于在其操作期间将所述长绳引导进入所述导槽(并且将所述球状部分引入其凹槽中)的特征以及所述球状部分和凹槽被正确定位的视觉指示(例如所述闩锁只在发生这种情况时才完全关闭)。下面将进一步详细描述具有这些特征的闩锁的具体形式。

[0052] 一个或多个牡蛎笼可以垂挂在所述浮体的下部连接件上。可以使用任何合适的机构将牡蛎笼固定到所述浮体的所述下部连接件上。在一些实施方式中,例如,所述下部连接件可以是一导槽,所述导槽适用于在其中可滑动地接收设置在一构件上的互补形状的杆,所述构件上垂挂一个或多个牡蛎笼。在所述牡蛎笼是本发明的可堆叠牡蛎笼的实施方式中,所述互补形状的杆可以是适用于可滑动地连接到上述牡蛎长绳上的浮体上的构件。如果需要的话,可以提供合适的锁定机构以便牢固地将所述牡蛎笼与所述下部连接件保持在一起。

[0053] 在一些实施方式中,所述浮体可以包括多个下部连接件,每个下部连接件适用于垂挂牡蛎笼。在一些实施方式中,所述浮体包括两个下部连接件。在一些实施方式中,所述下部连接件位于所述浮体的远端(定位在将所述浮体和垂挂在其上的牡蛎笼从水中提起脱离长绳不会导致所述长绳上的所述牡蛎笼被勾住的位置)。

[0054] 所述浮体也有一个上部连接件,用于将所述浮体从水中提起并脱离长绳。所述上部连接件可以位于所述浮体的任何上部,只要其容易取放即可。通常,所述上部连接件居中地位于所述浮体上,以便所述浮体在提升时基本均匀平衡(如下所述)。所述上部连接件可

以具有任何合适的形式并且例如可以是适用于在其中接收钩子的环。在一些实施例中，优选所述浮体可具有两个上部连接件(例如均匀地分布在所述浮体的最上表面上)，从而可更均匀地分配其重量。

[0055] 所述浮体可以具有任何合适的形状并且通常为大致直角锥体形状。在一些实施例中，如下所述地，所述浮体可以包括圆形边缘，以便降低所述浮体卡在工作平台的船体之间的风险。

[0056] 所述浮体适用于在其下方运送牡蛎笼。在一些实施方式中，所述下部连接件上垂挂的所述牡蛎笼是本发明中用于容纳牡蛎的所述可堆叠笼。

[0057] 所述浮体可以由任何合适的材料形成。通常，所述浮体由具有高度抗紫外线性的易浮塑料材料制成。在所述浮体的任何部件是金属的(例如上部环)的实施方式中，它们由耐腐蚀金属例如海洋级不锈钢制成，并且通常(例如在模制过程中)与所述浮体一体成形。

[0058] 浮动平台

[0059] 本发明还提供了用于在长绳上设置和收回牡蛎笼的浮动平台。所述浮动平台包括第一部分；可拆卸地连接到第一部分(即可从其上拆卸下)的第二部分，以及用于升降牡蛎笼(例如上述本发明的所述可堆叠牡蛎笼)的升降器。第一部分的浮力和第二部分的浮力可响应浮动平台上的重量分布而独立地调整。

[0060] 从下面的讨论中可以明显看出，本发明的所述浮动平台与传统上牡蛎养殖用的船只相比具有许多优点。事实上，这样的船只通常是简单的铝制平底船，用户不得不将身体倾出工作(这不利于操作人员的健康，并且还存在操作员落水的风险)。本发明的所述浮动平台可以更频繁更容易地处理牡蛎，并且通过这样做使其生长时间减少数月。

[0061] 此外，即使现有船只包括诸如起重机等某些提升装置，但是由于所述起重机必须在船的一侧上延伸并且随后的离心吊升存在翻船的风险，因此可以提升的重量会受到限制。此外，即使在装载到船上时，也必须将所述牡蛎笼存放在所述船上的特定位置以保持船水平。出于这个原因，一些船只不会将收取的牡蛎笼保存一段时间，而是立即将它们转移到第二艘船上，将它们带到岸上作进一步处理。可以理解的是，虽然现有船只可以在牡蛎养殖应用中工作，但它们并不是很高效，所有这些在牡蛎养殖场和陆基处理设施之间通常都需要有多艘船只和/或多个行程。

[0062] 相反，尽管可能具有非常大的偏心质量，但本发明的可调节浮力响应所述浮动平台上重量分布的这种变化而操作来保持所述浮动平台水平。在一些实施例中，所述第一部分和第二部分的浮力可以是独立可调节的以将所述浮动平台的上表面保持在基本水平的状态中。也就是说，无论有多少个牡蛎笼存放在其中一个部分上而不在其他上(当然是在合理范围内)，它们的浮力都可以独立调节，以使平台水平。下面将进一步详细描述这可以带给牡蛎养殖者的显著优点。

[0063] 可以使用任何合适的技术来调整所述第一部分和第二部分的浮力。在一些实施例中，例如，所述第一部分可以包括第一储液槽，并且所述第二部分包括第二储液槽，所述第一储液槽和第二储液槽适用于响应所述浮动平台上的重量分布而接收和排出流体(例如空气或水)。在一些实施例(下面讨论)中，当所述浮动平台包括第三部分时，则所述浮力系统也可以延伸到该部分。

[0064] 在一些实施例中，例如，所述浮动平台可进一步包括与所述第一储液槽和第二储

液槽连通的一个或多个泵，所述一个或多个泵可操作以将水泵入和抽出所述第一储液槽和第二储液槽(即响应所述浮动平台上的重量分布)。在一些实施例中，所述第一储液槽可以具有第一泵并且所述第二储液槽具有第二泵。所述水可以是储存在所述浮动平台上的水，或者仅仅是从所述平台下面的入口泵入的水(注意这是咸水，因此所述泵必须适用于在盐水中操作)。

[0065] 可以使用任何合适的系统来监测所述浮动船只(及其各个部分)的上表面(即，甲板)的角度并且操作所述一个或多个泵(或类似物)，使得所述上表面保持基本水平(或呈其他一些理想的状态)。设想多个传感器定位在所述浮动船只的各个部分周围，从这些传感器获得的数据被馈送到CPU中，该CPU运行一程序能够发送指令以(例如，通过启动一个或多个泵)独立地调整所述部分的浮力。

[0066] 所述升降器可以是能够升降所述牡蛎笼的任何装置，例如本文所述的本发明的组合牡蛎笼，其可以重达几百公斤，尤其是当它们最初从水中取出时。在一些实施方式中，所述升降器例如可以包括用于从长绳上升降牡蛎笼的台架和升降机构。

[0067] 所述浮动平台可以进一步包括高架横杆，所述牡蛎笼可以悬挂在该高架横杆上并且沿着其滑动(例如从所述升降机到存储位置)。可以理解的是，沿着顶部横杆滑动地从水中取出牡蛎笼将比沿着所述浮动平台的甲板提升和/或拖曳牡蛎笼更容易。

[0068] 所述存储位置可以包括所述第一部分上的第一存储位置和所述第二部分上的第二存储位置，因此在所述浮动平台的可分离部分上提供单独的存储位置。这样的储存位置可以用来储存需要返回水中的牡蛎(例如分级后)，而非刚刚从水中回收的牡蛎(即分级前)。下面将在具体实施方式的上下文中进一步详细描述该优点。

[0069] 在一些实施方式中，所述高架横杆(例如所述储存位置的所述高架横杆)可以适用于与(例如通过连接到)陆基高架横杆连接，牡蛎笼可沿所述陆基高架横杆滑动。一旦如此连接，有效地形成一连续的顶部横杆，并且牡蛎可以直接滑入或滑出(即在工作平台上的)存储位置以及进入或离开陆基设施(例如牡蛎分级设施或牡蛎加工设施)。

[0070] 为了所述浮动平台(或其一个部分)的高架横杆与陆基高架横杆连接，所述浮动平台(或其部分)必须被移动到装载位置。所述装载位置可以位于陆地上(例如，在所述第一部分和/或第二部分适用于在地面上移动的实施方式中)，或者可能性小地从陆地延伸到水面上，其中它可以连接到所述工作平台上的高架横杆上(应注意的是潮汐运动可能会使陆基顶部横杆难以与所述浮动平台上的横杆对齐)。

[0071] 在一些实施方式中，所述浮动船只或其分离的第一部分或第二部分可移动到装载位置中，在该装载位置中，所述高架横杆与所述陆基高架横杆连接，使得牡蛎笼可装载到第一部分和/或第二部分或从第一部分和/或第二部分卸载。在一些实施例中，例如，所述第一部分和第二部分中的一个或两个包括轮子并且可在陆地上拖曳(例如，上斜坡)。根据陆基设施的地形，独立地利用拆卸的第一部分和第二部分可以更容易地执行这种移动和装载/卸载，或者可以将所述浮动平台全部对接来装载/卸载。

[0072] 所述浮动平台可以具有使其能够以本文所述的方式操作的任何形式。在一些实施例中，例如，所述第一部分和第二部分(以及大体上的所述浮动平台)可以包括其间具有间隔的两个接触水的船体，该间隔适用于在其中容纳在长绳上的牡蛎笼。下面将更详细地描述这种配置的优点。

[0073] 通常，所述浮动平台还包括可拆卸地连接到所述第一部分和第二部分上的第三部分。所述第三部分可以是所述浮动平台由用户控制的部分，并且因此将包含驱动控制、释放控制、升降器控制等。

[0074] 在一些实施方式中，所述第三部分还可以包括孔，牡蛎笼可以通过该孔从长绳上升降(即可从水中提起和降入水中)。在这样的实施例中，所述升降器不需要从所述船只的侧面抬起相对较重的物体，而是可以将其从相对中央的位置抬起，并且不会如一些目前使用的船只那样使所述船失衡的可能性达到很大的程度。此外，操作员不必为了从水中取回牡蛎笼而靠在所述平台的侧面上。

[0075] 使用任何合适的推进机构或系统可在水中推动所述浮动平台。在一些实施方式中，所述浮动平台还可以包括多个排出口，水可以从该排出口排出以便在水中推动浮动平台。这种排出口在工业上通常被称为喷射推进器，并且当面向侧面时称为侧面推进器。假设这种从工作平台朝向所有方向的推进器可以使所述工作平台在任何方向上移动，这在使平台相对于长绳移动时特别有用(特别是当还存在对抗潮汐流等因素的情况下)。虽然螺旋桨还可以用来推动所述工作平台，但一般应避免(特别是在围绕分支移动时)，因为螺旋桨叶片有损坏或被牡蛎分支(例如牡蛎笼或长绳)的基础设施勾住的风险。

[0076] 现参照附图描述本发明的具体实施方式。

[0077] 图1至图3示出了根据本发明的一实施方式的最上面的可堆叠笼和帽，其中在图4和5中示出了得到的组合笼。首先参考图1和3，示出了用笼10的形式容纳牡蛎。笼10具有矩形形状的基部12以及矩形形状的侧部14、16和端部18、20。笼10还具有帽22，其将在下面进一步详述。

[0078] 可以看出，笼10可以由扁平包装组装(图3)，使得在不使用时容易运输和存放。设想这种笼由足够耐用的食品级塑料制成，但它们也可以由其他塑料或耐腐蚀金属制成。例如通过比较图2和3可以看出，通过折叠所述侧部14、16和端部18、20简单地形成笼10，并使用合适的装置(为了清楚起见未示出)将它们固定在一起。端部20可枢转地连接到侧部14，这使得它能够充当通向所述笼10内部的门(比较图1和2)，即使当堆叠成如图4和5所示，也可通过该门将牡蛎从笼10中清空或添加到笼10。

[0079] 参照图1，基部12的两个纵向侧部的最下面(使用中)的边缘具有L形横杆24、24(两个横杆均可在图5中看到)。L形横杆24、24适用于可滑动地接收在导槽26、26中，导槽26、26设置在侧部14和16的最上面(使用中)内侧边缘上(见图3)。基部12的一个侧边缘还具有接片28(参见图5)，该接片28与端部18的上部接合，并且当上笼在笼10的顶部上滑动且直接位于其上方时起到止挡片的作用(见图4和5)。尽管未示出，但可提供锁定机构(例如卡扣式机构)将相邻的笼10、10牢固地锁定在一起。

[0080] 以这种方式，并且如图4和图5中可见的，多个笼子(笼10、10B、10C、10D、10E、10F、10G和10H)可堆叠在彼此的顶部从而形成具有相对较大体积的组合笼30，但没有相似体积的非组合笼(如上所述)所带有的问题。此外，根据牡蛎养殖场中的具体的水深度，可以添加笼10或从组合笼30取下笼10，以使该位置的牡蛎生产最大化。

[0081] 帽22位于一叠笼子中最上面的笼10的顶部并覆盖笼10，例如可以在图4和5中看到的。帽22具有盖子32，该盖子的形状适合装配在最上面的笼10的顶部，如上所述，横杆24、24可滑动地接收在最上面的笼10的导槽26、26中，该盖子通过横杆24、24可滑动地连接到在最

上面的笼10。帽22还具有手柄34，手柄34的臂延伸到笼10的相对侧(直接位于导槽26和横杆24上方)并且位于其远端，以便笼10、10B等的重量分布更均匀。手柄34的最上面(使用中)的部分具有一个位于其中心的圆形杆36，如下面所要描述地，该圆形杆36被成形为可滑动地接收在牡蛎长绳上的浮体中。

[0082] 一旦连接到牡蛎长绳上的浮体，组合笼30悬挂在水柱(water column)中，使得笼10、10B等内包含的牡蛎最大程度暴露在水柱中的营养物中。通常，所述组合笼30的长面(例如侧部14和16)将定位垂直于水的潮汐流以实现此目的。

[0083] 每个笼10适用于接收适合笼的尺寸的适量的牡蛎，但不会过多造成拥挤因此限制它们获得水中的营养物而导致阻碍牡蛎的生长。例如，在本发明的一个具体实施方式中，在生长安格斯(Angasi)牡蛎的情况下，所述笼可以是150毫米宽、100毫米高和800毫米长。可以理解的是，当用本文公开的牡蛎养殖方法时，笼的尺寸也将需要符合相关工作平台的操作参数(主要是尺寸和重量)。

[0084] 图6至图9示出了根据本发明的一个实施方式的浮体。首先参照图6至8，示出浮体50为跨两条长绳52、52。以下面描述的方式将所述长绳52、52锚定在海床上，并且由于多个浮体50沿所述长绳52、52相间隔，所述长绳52、52以图14所示和下面描述的方式保持平行配置。

[0085] 浮体50通常是直角棱柱形状，并具有圆形的远端54、54，其有助于以下面描述的方式沿着所述长绳52、52引导所述工作平台。浮体50还具有上部连接件，孔眼56位于所述上部连接件的中心上。同样，下面将更详细地描述所述孔眼56的作用。

[0086] 浮体50的相邻远端54、54包括横向导槽58、58。由于导槽58在所示实施方式中是相同的，因此在此仅详细描述一个导槽。导槽58设置在所述浮体50的下侧部上，形成为V形凹口，并且向内延伸约浮体50高度的一半。V形的导槽58充当长绳52的引导件使得使用者不必精确地将浮体50落回到所述长绳52上(如下面更详细描述的)。实际上，所述导槽58为入口处最宽，但随后逐渐收窄到不太大于所述长绳52的直径的宽度。一旦牢固地接收在所述导槽58中，则所述长绳52和浮体50不会有很大程度的相对运动。

[0087] 导槽58还包括位于中央的凹槽60(参见图8)。该凹槽60被成形为在其中接收所述长绳52上的球状部分，该球状部分为绳结62的形式。该凹槽60可以具有任何形状，只要其可以牢固地接收并将所述绳结62保持在其中。通常，如上面关于导槽58描述的那样，凹槽60的形状是锥形，使得当浮体50被落回到长绳52上时，所述绳结62被引导到所述凹槽60中。

[0088] 可以理解的是，一旦绳结62被接收在凹槽60内(并且长绳52被接收到导槽58内)，则所述浮体50相对于所述长绳52在横向和纵向上的移动的可能性是非常有限的。多个绳结62可以在一条或两条所述长绳52、52上以间隔开的长度设置(未示出)，以便每个浮体50被保持在长绳上的特定和预定的位置。以这种方式，所述浮体(例如50)可以在长绳(例如52、52)上保持非常精确的配置，如图14并且如下所述，所述浮体有助于将所述牡蛎笼保持在一个最佳的方向并且使得更有效率地取回和更换牡蛎笼。

[0089] 所述浮体50还具有位于导槽58、58内部并且靠近导槽58、58的辅助导槽64、64(但不会靠近到以至于组合笼30、30的顶部可能在用下面描述的方式提升期间勾在长绳52、52上)。每个辅助导槽64被成形为在组合笼30的顶部可滑动地将帽22的杆36接收在所述辅助导槽中。杆36和导槽64的圆形特性允许所述浮体50和组合笼30之间有一定程度的旋转运

动，这可以帮助减轻组合笼30感受到的潮汐冲击的影响，并且防止这些冲击被完全传递到所述浮体50并因此被传递到长绳52、52等上。

[0090] 组合笼30可以简单地通过使所述杆36滑出所述导槽64而从所述浮体50上(即在工作平台上)移除。然而，当组合笼30垂直于潮汐流设置时，这样的运动极不可能在水下发生。尽管如此，可以看出，所述杆36的长度明显长于导槽64的长度(以及所述浮体50的宽度)，以使得这样的情况更不可能。或者，可使用锁定销(或类似物，未示出)来防止所述杆36无意中滑出所述导槽34。

[0091] 图9更详细地示出了浮体50的一个圆形端部54。可以看出，设置可手动操作的闩锁66以阻挡所述导槽58打开。所述闩锁66具有手柄部分68和阻挡部分70，并且经由销72可枢转地连接到所述浮体50上。在使用中，所述手柄部分68通常处于闭合状态(参见图9B)，其中所述手柄部分68平齐地抵靠着所述浮体50的上表面(很不可能被意外抬起)并且所述阻挡部分70阻挡所述导槽58打开，并因此防止所述长绳52能够从所述导槽58中(以及绳结62从凹槽60中)脱出。事实上，阻挡部分70实际上物理地将所述长绳52直推到所述导槽58的最上端(并且将绳结62直推到凹槽60中)，进一步限制所述浮体50相对于所述长绳52的任何可能的相对运动。

[0092] 当使用者想要将所述浮体50(以及笼30、30等)从长绳52、52上提起时，首先抓住所述手柄部分68并通过将所述手柄部分68拉向所述浮体50的远端54将所述闩锁66枢转成打开状态(即如图9A所示)。所述手柄部分68可以呈即使对于戴着手套的使用者来说也易于抓握的形式，例如形成为相对较大的尺寸。所述浮体50的远端54还可以设置有指状凹槽74。如图9A中可见，一旦如此提升，所述阻挡部分70相应地移动，使得其此时不再阻止进入或离开导槽58。随后(或同时)对所述浮体50的相对侧上的手柄(未详细示出)执行类似的操作，使得此时可以将所述浮体50从所述长绳52、52上抬起。

[0093] 在所述浮体50落回到所述长绳52、52上后倒转该操作使得所述浮体50牢固地连接到所述长绳52、52上。闭合所述闩锁66还可以确认所述浮体50被适当地定位在所述长绳52上(假设不能看到所述绳结62靠近所述浮体50，如此所述浮体50不会很好地被放置在长绳52上的位置)；如果所述闩锁66不能适当地闭合，则可能所述阻挡部分70正压靠在所述绳结62上，这表示绳结62未被适当地定位在所述凹槽60中。

[0094] 图10至图13示出根据本发明实施方式的用于在长绳上设置和收回牡蛎笼的浮动平台。首先参照图10，示出了驳船100形式的浮动平台。驳船100具有两个船体102、102，这两个船体是间隔开的，使得所述浮体50可以被接收在其间(参见图10和12)。驳船100还具有一形成为台架104和升降机构106的升降器，该升降器使用缆索108升降其上固定的物品(例如通过钩子等，未示出)。如图12中可很清楚地看到，驳船100还具有顶部横杆110，其将台架104与驳船100的其他部分连接起来。顶部横杆110可具有任何合适的形式，并且由于下面讨论的原因而包括一穿过所述顶部横杆110的导槽，所述导槽形状类似地于辅助导槽64，并且适用于将所述组合笼30的所述帽22上的所述杆36可滑动地接收在其中。所述驳船100还具有安全横杆111、111，其有助于防止操作者掉到船外。

[0095] 参照图12和13可以看出，驳船100具有三个部分：前部分112以及后部分114和116。由于下面描述的原因，部分112、114和116都可以彼此分离。然而，当在水上时，部分112、114和116通常使用任何合适的机构(为了清楚起见未示出)连接在一起。所述顶部横杆110从前

部分112开始并且延伸到两个后部分114和116上，其中所述顶部横杆110上悬垂的挂件可根据路线选择从前部分112移动到后部分114或后部分116，或从后部分114或后部分116移动到前部分112。挂件(例如，如下所述的组合牡蛎笼30)可以以下面描述的方式沿着顶部横杆110滑动。

[0096] 所述后部分114具有储存区域118，所述储存区域118用于储存牡蛎笼(例如如下所述的组合牡蛎笼30)。类似地，后部分116具有存储区域120。这些区域118、120开始于所述部分114、116的远端(即远离所述前部分112的端部)，并且朝向所述前部分112延伸。例如，在图12中，存储部分118中有两个笼30，存储部分120中有两个笼30，而在图13中，存储部分118中有两个笼30，存储部分120中有六个笼30。

[0097] 可以理解的是，如果在所述后部分114、116中的一个上的组合牡蛎笼30的数量不同于所述后部分116、114中的另一个上的组合牡蛎笼30的数量，那么所述驳船100在水中可能会变得不平衡，并且其甲板会呈一定角度(呈现倾覆风险和潜在危险的工作环境)。然而，为了解决这个问题，所述驳船100还包括一个或多个泵(未示出)，所述泵可操作将水泵送到所述前部分112和后部分114、116中的贮存器(未示出)中。操作所述泵从周围环境中吸水并且用于压载物以便使所述驳船100上重量分布均匀。以这种方式，即使在储存部分118、120中的一个装满牡蛎(因此非常重)而储存部分118、120中的另一个是空的的情况下，所述驳船100的表面也可以保持在基本水平的状态。

[0098] 所述后部分114、116在它们的远端部分上还包括连接点，例如钩子(未示出)，以及使得它们能够被拖曳到陆地上的轮子(或类似物，未示出)。以这种方式，一旦分离，后部分114或116可以被绞(例如)到转运位置，在所述转运位置上顶部横杆110与陆基处理设施的类似顶部横杆(未示出)接触(例如用于分级回收的牡蛎)。一旦进入这个位置，储存部分118或120中的任何牡蛎笼(等)都可以通过滑入所述陆基设施进行转移。类似地，当在转运位置时，待返回到水中的经处理的牡蛎可被转移到空的后部分114或116中。一旦发生了所有必要的转移，就可以使后部分114或116落(例如)回到可以重新连接到另一个后部分116或114和前部分112的位置。

[0099] 通过提供与所述部分114和116类似的另一部分(未示出)，可以进一步提高该牡蛎回收和转运过程的效率。该部分可以预先装载分级后的牡蛎并留在水中，等待装满待分级牡蛎的驳船100返回。一旦包含未分级牡蛎的部分114或116从驳船100上脱离，则所述另一部分可以立即连接到所述驳船100，然后驳船100可以返回到长绳。然后可以以上面讨论的方式处理含有待分级的牡蛎的部分114或116。这将显著减少驳船100的潜在停工时间。

[0100] 所述台架104和升降机构106与用于驱动所述驳船100的控制器(为了清楚起见未示出)一样位于前部分112上。所述前部分112还包括呈进出入口122形式的孔。入口122直接位于升降机构106的下方，并且比浮体50稍宽且略长于组合笼30，使得垂挂(以上面描述的方式)两个组合笼30的浮体50能从其中通过(比较图10和11)。

[0101] 所述驳船100可以通过使用本领域中常规使用的类型的喷水式推进器(未示出)在水中移动(也可以使用螺旋桨驱动的驳船，但不是优选的，因为螺旋桨可能造成损坏以及大量的的螺旋钩挂危害)。这些推进器可以布置在所述驳船100上的各种位置(或者面向不同的方向，或者可移动到面向不同的方向)由用户操作。

[0102] 在使用中，如图12中可见，操作员将所述驳船100定向为与所述长绳52、52一致，然

后在它们上方驱动，所述浮体50被接收在船体102、102之间。所述浮体50、50等沿着所述长绳52、52间隔开，使得在任何给定时间多个浮体(例如5-10个，取决于它们的间隔)位于的驳船下方，并且因此它们用于沿所述长绳52、52引导所述驳船100而不管驳船100可能正在经受任何交叉水流。每个浮体50的圆形端部54、54可以帮助防止所述浮体50卡在所述船体102、102之间。

[0103] 当浮体50大致位于所述入口122下方的中央时，使用者停下所述驳船100并将位于所述缆索108的端部的所述钩子连接到所述浮体50上的孔眼56(如示意图10中所示)。一旦所述闩锁66、66打开，则所述升降机构106将被接合，使得所述浮体50及其垂挂的组合笼30、30从长绳52、52提起离开水面，穿过所述入口122并进入提升位置(如图11所示)。在该提升位置中，每个组合笼30、30的杆36、36与顶部横杆110对齐，并且特别是与顶部横杆110中的互补形状的导槽对齐。然后操作员可以相对容易地(即与通过沿着所述驳船的甲板提升或滑动来手动操作组合笼30、30相比)将每个组合笼30从所述浮体50滑出并且进入到所述顶部横杆110中的导槽中。一旦进入到所述顶部横杆中，所述组合笼30可以被移动到存储部分118或120上(例如，如将在下面进一步描述地进入牡蛎分级设施进行分级)。类似地，一旦所述浮体50移除了组合笼30、30，则这些组合笼可以被其他组合笼取代，所述其他组合笼例如装有准备返回到水中的已分级牡蛎并且存储在存储部分120或118中的另一个上。

[0104] 在通常的操作中，待返回水中的牡蛎(例如在分级之后)将被(适量地)装到组合笼30的笼10中。如果需要，此时笼10可以被移除或添加到组合笼30(例如取决于即将设置牡蛎的水的深度)。组合笼30中的所述已分级牡蛎沿着顶部横杆系统滑动，直到它们到达转运位置，在该转运位置处，所述陆基顶部横杆终止并且连接到所述后部分114的顶部横杆110(例如)，所述顶部横杆110已被预先定位以接收分级牡蛎。然后所述组合笼30都滑动到所述后部分114的所述存储部分118上，并且所述后部分114移动(或允许移动，例如通过滚向斜坡)返回到水中以与所述另一个后部分116和所述前部分112重新接合。由于后部分114此时满载牡蛎而另一个后部分116未装有任何东西，所以所述驳船100将暂时失去平衡，直到它的泵将水泵入所述另一个后部分116和前部分112以使所述驳船100的表面基本水平。

[0105] 然后可以将所述驳船100移动到装有需从水中移出的牡蛎的长绳52、52的起点(例如为了对它们进行分级或者因为它们已可销售)，长绳上的第一个浮体50位于所述入口122下方。所述浮体50被提起，直到装有待分级牡蛎的组合笼30、30能够通过所述顶部横杆110滑动到所述后部分116的所述存储部分120中为止。由于这些组合笼30、30是第一组合笼，其将被接收在存储部分120上，它们将被一直推到驳船100的后部。

[0106] 然后，装有已分级牡蛎的组合笼30、30从所述后部分114的存储部分118经由顶部横杆110滑入所述浮体50的(现在是空的)腔室64、64中。然后，操作所述升降机构106将所述浮体50及其新组合笼30、30落回到水中并且落到所述长绳52、52上。然后操作所述闩锁66、66将所述长绳52、52锁定在所述导槽58、58中，所述驳船100移动到所述长绳上的下一个浮体50上。重复所述更换操作，直到所述长绳52、52上的所有浮体50都已被更换，或者直到最初装在所述后部分114的存储部分118上的所有牡蛎都已经返回到水中。

[0107] 以这种方式并且以单次操作，从水中移出待分级的牡蛎，而将已分级的牡蛎返回到水中。在所有这些操作过程中，所述泵将水泵入或抽出各部分112、114和116，以使所述驳船100保持基本水平。

[0108] 最后，驳船100可以返回到陆基设施，在所述驳船100中，所述后部分114的存储部分118上没有剩余(已分级)牡蛎并且在所述后部分116的存储部分120上全部是(未分级)牡蛎，其中所述后部分116可以被拖出水面并进入转运位置。一旦进入这个位置，所述牡蛎可以沿着顶部横杆系统滑动，直到它们到达分级设施。

[0109] 如本文所述，本发明提供了改进的牡蛎笼，适用于接合多条长绳并且可垂挂一个或多个牡蛎笼的浮体，以及用于设置和取回牡蛎笼的浮动平台(例如为了分级)。与现有技术的牡蛎养殖设备和系统相比，本发明的实施方式可具有下面列出的一个或多个优点。

[0110] 本发明的牡蛎笼是有利的，因为：

[0111] • 所述笼子本质上是组合式的，因此通常比许多现有的笼子小，但所述堆叠笼能够以更均匀分布的方式容纳相同数量(或更多)的牡蛎，使得它们都能随时从水中获得营养物质从而促进它们的生长(即与牡蛎可能聚集在相对较大的笼子底部并因此不容易(如果有的话)获得营养物质的现有笼子相比)。

[0112] • 通过向堆叠笼中添加或从中移除一个或多个笼子，可以简单地改变笼子的有效尺寸。因此，笼中所装牡蛎的数量可以根据诸如水的深度，存在的营养物的量等因素而变化。

[0113] • 所述笼子很容易移动(即通过沿着顶部横杆滑动)并且不需要手动操作。

[0114] • 所述笼子很容易打开(即使在堆叠起来时)，以便将其内容物排入分级机器等中。

[0115] • 所述笼子都具有一致的尺寸，并且可以以扁平包装形式提供，以便于处理。

[0116] • 所述笼子可以由食品级塑料制成，没有腐蚀问题，易于清洁，不存在食品污染问题等。

[0117] 本发明的浮体是有利的，因为：

[0118] • 它们沿所述长绳的整个长度保持所述长绳分开精确且一致的距离。

[0119] • 它们可以放在相对较近的位置，因为它们不会扭曲所述长绳。

[0120] • 它们可以帮助沿所述长绳引导所述浮动平台。

[0121] • 它们很容易升降，锥形导槽将所述长绳上的绳结引向其各自的凹槽。因此，当将牡蛎送回水中时，不需要操作员做得非常精确。

[0122] • 即使戴着手套，所述闩锁系统也易于操作，并且可以确认所述浮体相对于所述长绳上的绳结适当定位。

[0123] • 浮体的配置可以使其在放回水里前快速轻松地将一批牡蛎滑出，然后再滑入另一批。

[0124] • 所有组件都可以由塑料制成——无腐蚀问题。

[0125] • 由于相对运动非常少，水的作用下所述浮体的磨损减少。

[0126] 本发明的浮动平台是有利的，因为：

[0127] • 它们使得更经常地处理牡蛎变得更容易，并通过这样做减少它们的生长时间。

[0128] • 通过以上述方式轮转所述各部分，所述浮动平台几乎可以持续工作。

[0129] • 由于以下特征，它们可以使处理牡蛎变得更容易：自动升/降牡蛎笼(由于它们的组合特性而可以更大)，所述笼可沿着横杆的滑动(这可以比手动处理所述笼更容易/更安全)，容易从所述浮动平台转送到所述分级系统(配合横杆)，使用者在水外工作，因此可

以在更深的水中工作且不必从船上/驳船中倾出(更少的WHS问题)。

[0130] • 尽管潜在的偏心质量很大,所述浮力系统也可以保持所述浮动平台水平。

[0131] • 可拆卸部分使将牡蛎转送到或送出陆基分级机变得更简单并且减少工作量。

[0132] • 所述平台与所述浮体协作,用最少的操作员利用升降机构/吊架有效地排列所述笼。

[0133] • 可以同时设置已分级牡蛎和收取未分级牡蛎,从而节省大量时间。此外,所述牡蛎可能会置于水面之外时间更短(例如,这对于安格斯牡蛎很重要)。

[0134] 本发明所属领域的技术人员将理解,可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下进行许多修改。所有这些修改旨在落入本申请权利要求的范围内。

[0135] 还将理解的是,尽管前面的描述涉及方法步骤的特定顺序、装置和设备以及它们的配置以执行与特定应用相关的这些方法,但是提供这些细节仅仅是为了说明的目的,而不是旨在以任何方式限制本发明的范围。

[0136] 在本申请的权利要求和本发明的前述描述中,除了由于语言表述或必要的暗示显示上下文另有要求外,词语“包括”或诸如“包含”等变体表示包括在内,即特别指明所述特征的存在,但不排除在本发明的各种实施方式中存在或添加有其他特征。

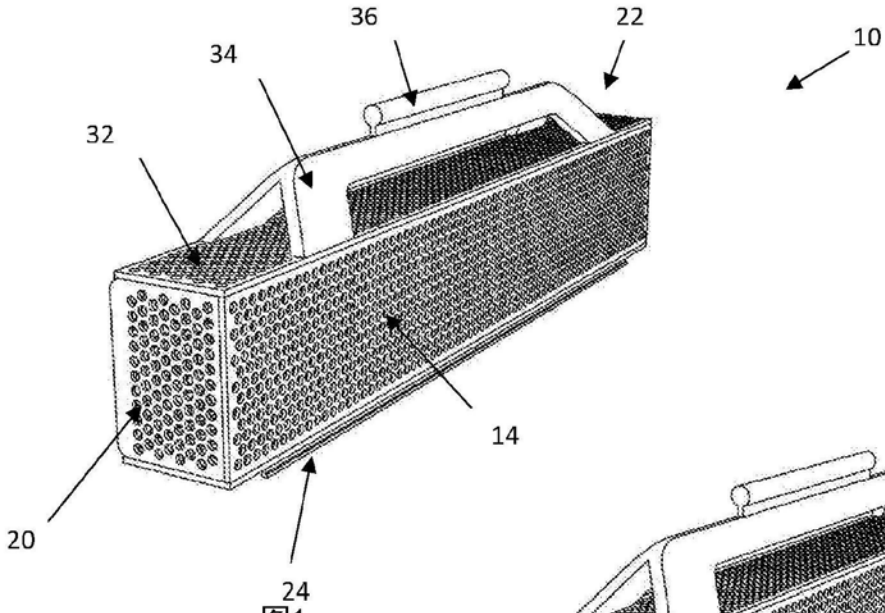


图1

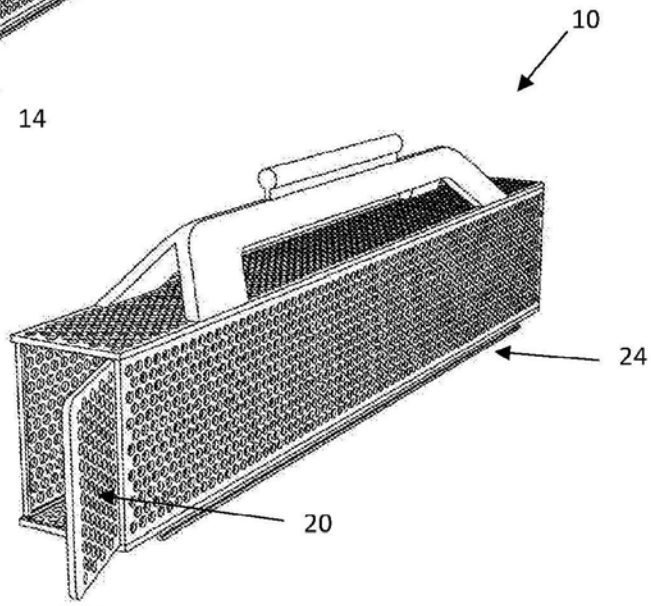


图2

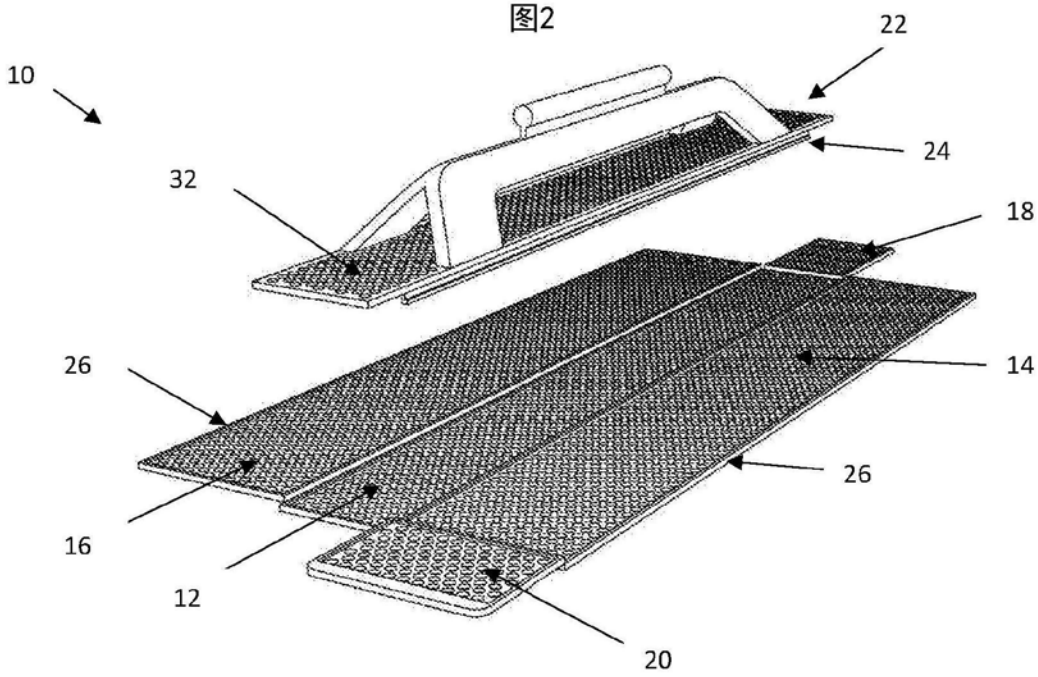


图3

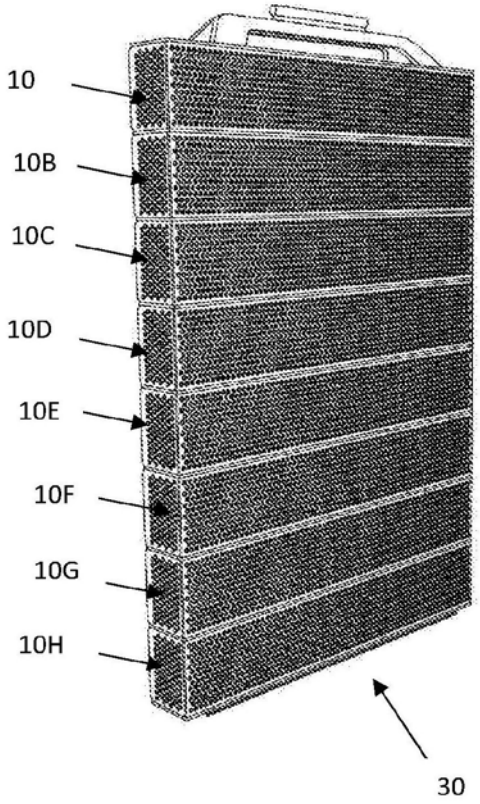


图4

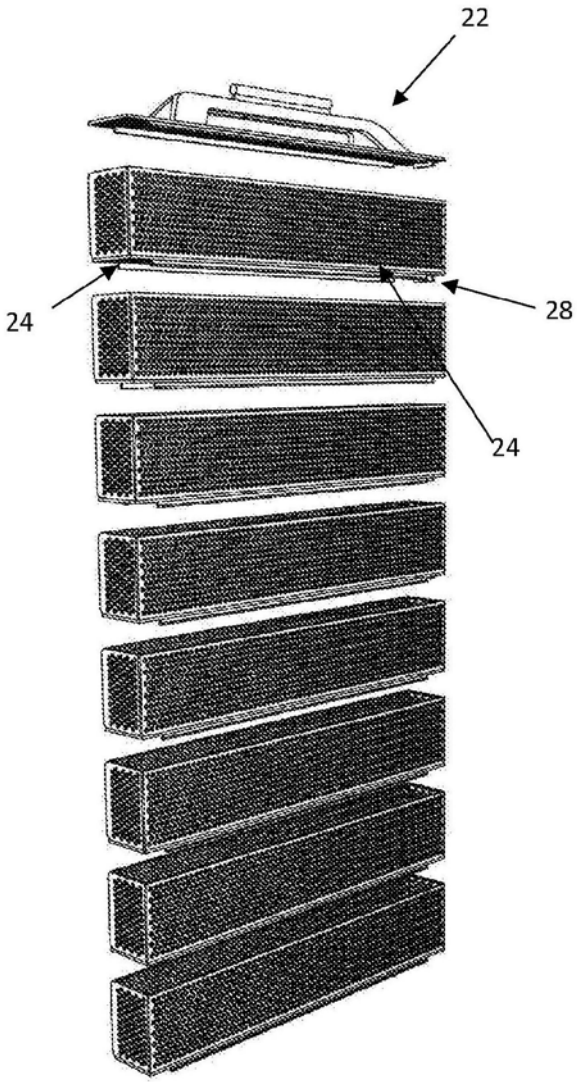


图5

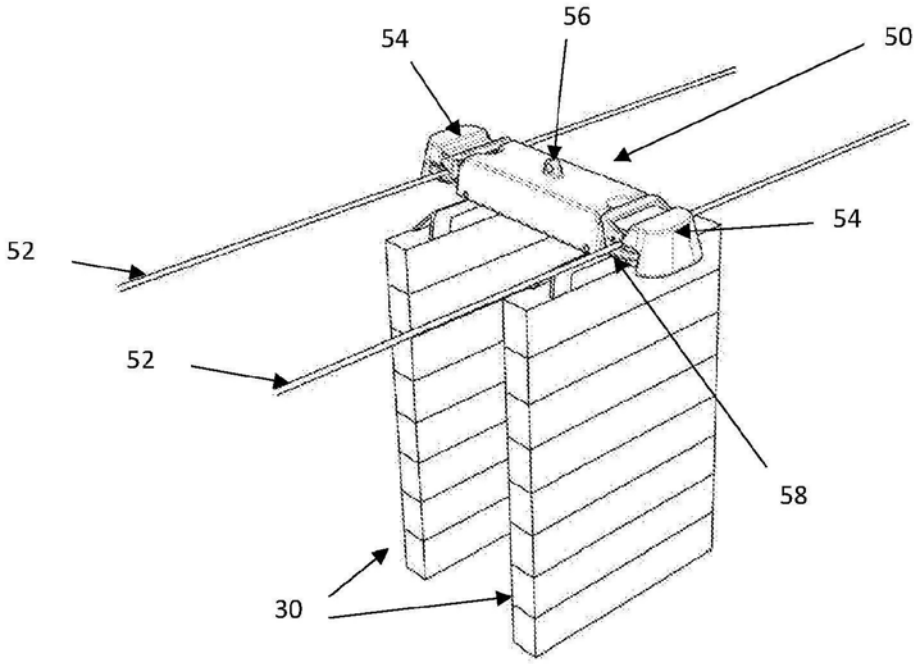


图6

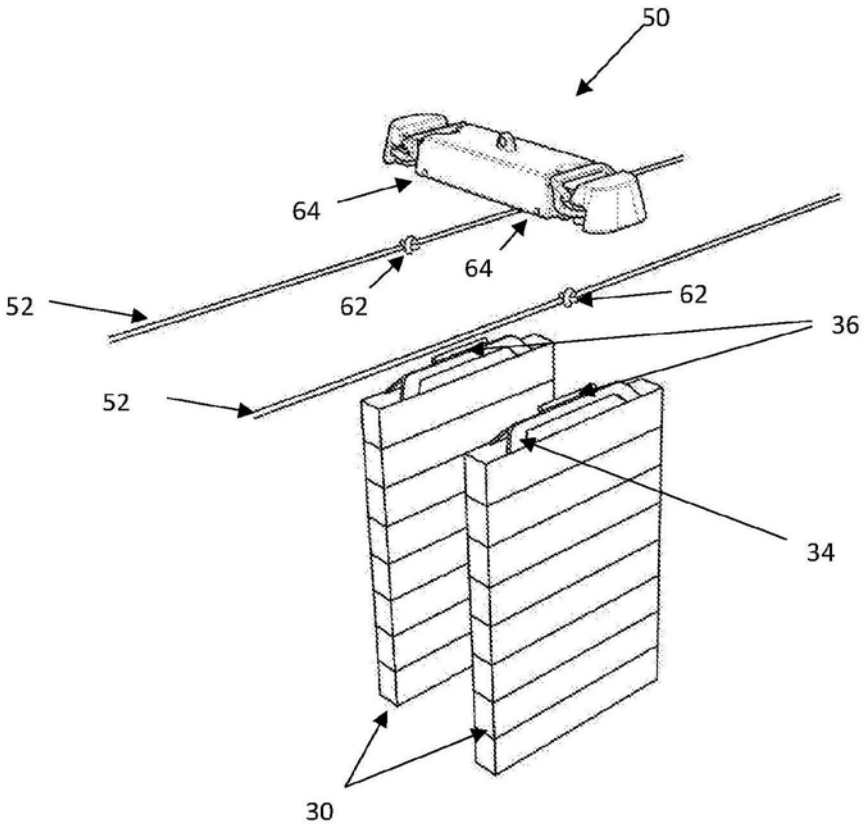


图7

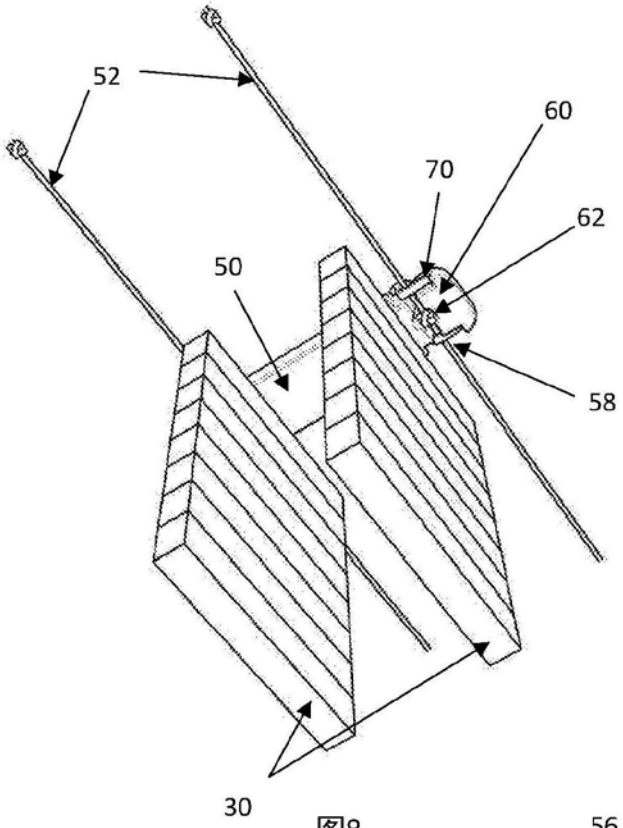

52
60
70
62
50
58
30

图8

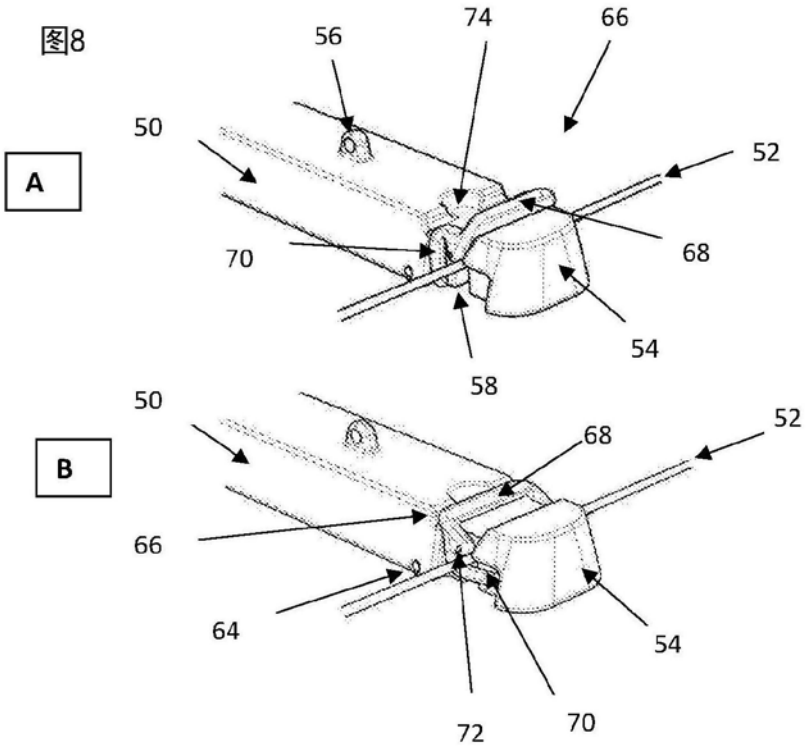

A
56
74
66
50
52
70
68
54
58
B
50
68
52
66
64
54
72
70

图9

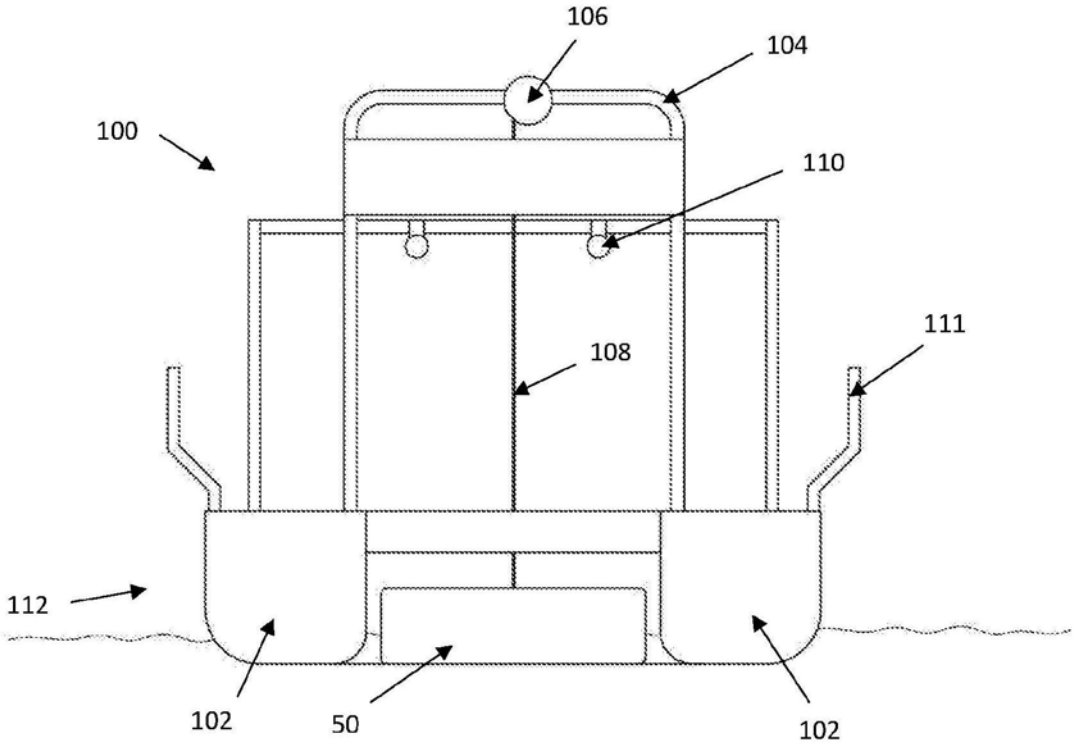


图10

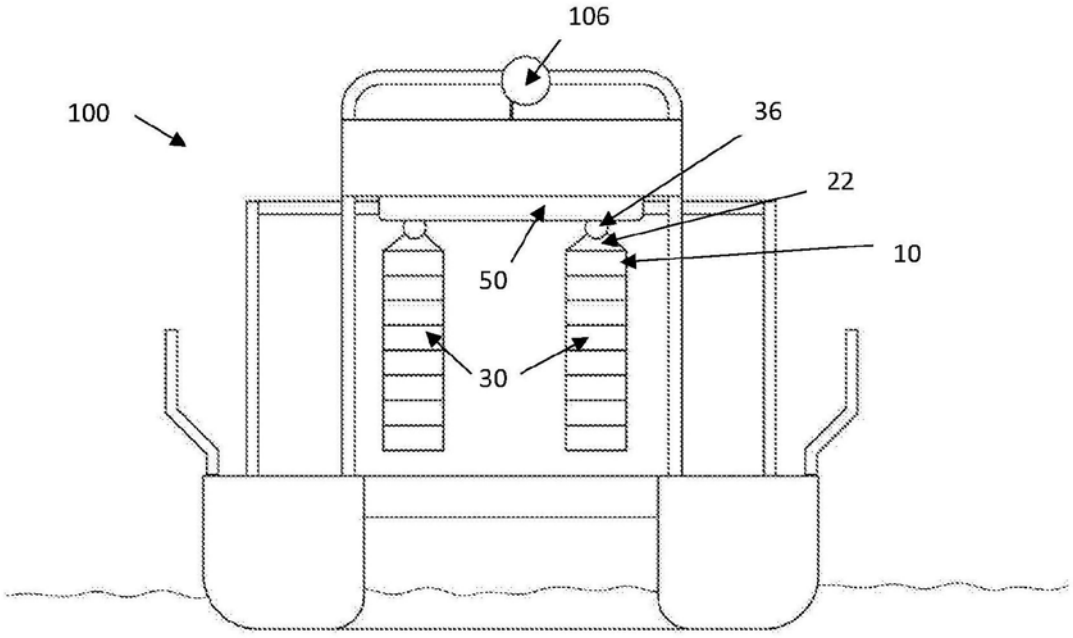


图11

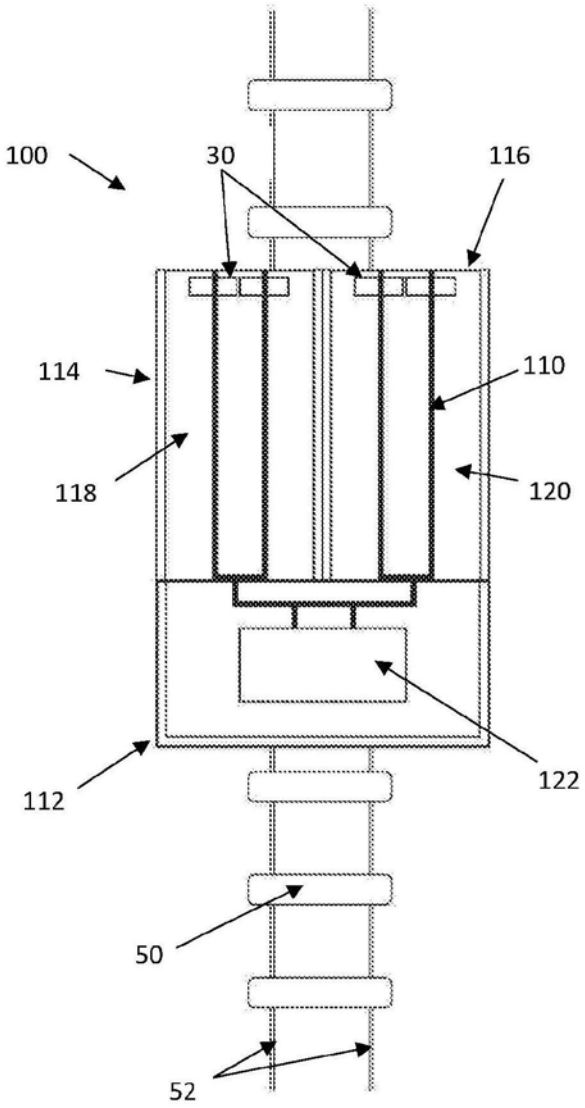


图12

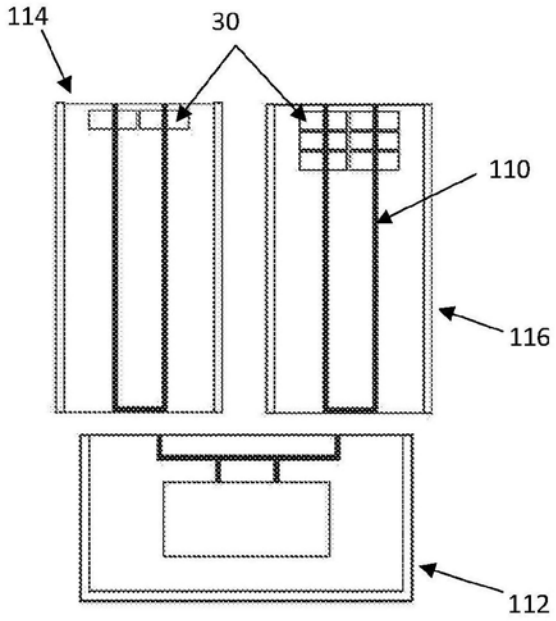


图13

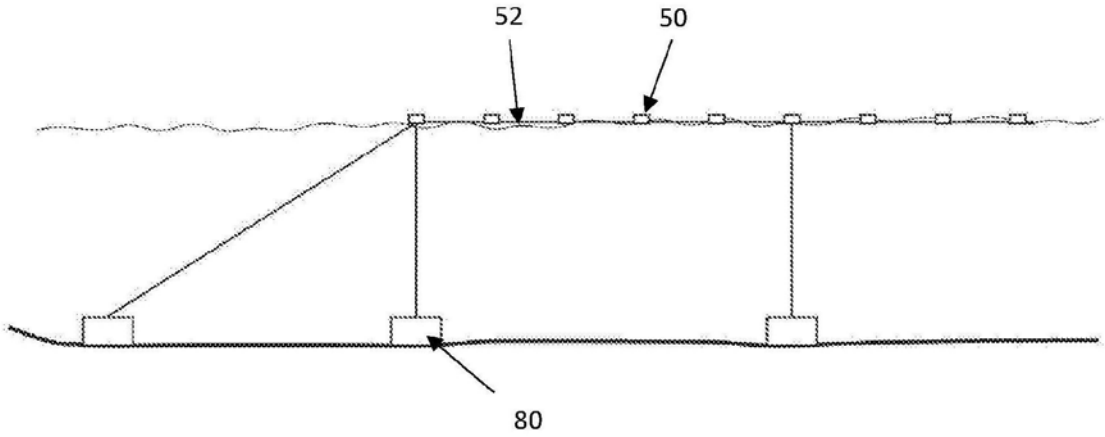


图14