



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102499053 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 20

(21) 申请号 201110373870. X

(22) 申请日 2011. 11. 22

(71) 申请人 中国水产科学研究院黄海水产研究所

地址 266071 山东省青岛市市南区南京路
106 号

(72) 发明人 叶乃好 徐东 张晓雯 范晓

(74) 专利代理机构 北京中伟智信专利商标代理
事务所 11325

代理人 张岱

(51) Int. Cl.

A01G 33/00 (2006. 01)

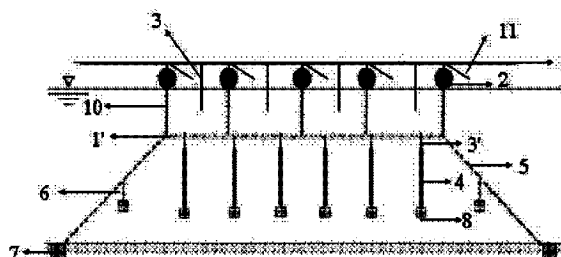
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

巨藻深水复合空间养殖设施及方法

(57) 摘要

一种巨藻深水复合空间养殖设施,本装置由表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置两部分构成;表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置通过上下两浮纜之间的连接绳连接,连接绳的一端固定连接在中层垂直装置的浮纜上,另一端穿过表层筏式养殖装置上浮子的中通孔道固定连接在表层筏式养殖装置的浮纜上,连接绳在浮纜上并具有一余端,浮纜上吊养贝类,转动表层筏式养殖装置上的浮纜可使连接绳缠绕在浮纜上,余端系住连接绳防止缠绕连接绳的浮纜反向转动。使用本发明设施利用本发明方法在深海区域同时养殖巨藻和贝类,可以根据季节和水体参数的变化大幅度调节养殖水层,延长生长周期,取得较高的经济效益,对发展我国的巨藻养殖改善近海海域生态环境具有重要意义。



1. 一种巨藻深水复合空间养殖设施,本装置由表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置两部分构成;

所述的表层筏式养殖装置,包括浮纜(1)、浮子(2)和吊绳(3),浮子具有一中通孔道(9),吊绳(3)垂直固定连接于浮纜(1)上;

所述的中层垂直养殖装置包括:浮纜(1′)、吊绳(3′)、苗绳(4)、坠石(8)和水下固定装置,吊绳(3′)一端系在浮纜(1′)上,另一端连接苗绳(4),苗绳的另一端系上坠石(8),浮纜(1′)通过水下固定装置固定在海底;

表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置通过上下两浮纜之间的连接绳(10)连接,连接绳(10)的一端固定连接在中层垂直装置的浮纜(1′)上,另一端穿过表层筏式养殖装置上浮子的中通孔道(9)固定连接在表层筏式养殖装置的浮纜(1)上,连接绳在浮纜(1)上并具有一余端(11),10-30个浮球通过浮纜(1)固定连接成一排,浮纜(1)上吊养贝类,转动表层筏式养殖装置上的浮纜(1)可使连接绳(10)缠绕在浮纜(1)上,从而调节中层垂直养殖装置所在海水中的深度,余端系住连接绳防止缠绕连接绳的浮纜(1)反向转动,吊养贝类的吊绳长短可以调节。

2. 根据权利要求1所述的一种巨藻深水复合空间养殖设施,其特征在于所述的表层筏式养殖装置的吊绳上可以吊养扇贝或鲍鱼。

3. 根据权利要求1或2所述的一种巨藻深水复合空间养殖设施,其特征在于所述的水下固定装置包括:缆绳(5)、重锚(7)、消力装置(6)和坠石(8),缆绳(5)一端系在中层垂直养殖装置的浮纜(1′),另一端系在重锚(7)上,重锚(7)通过打桩固定在海底,缆绳(5)上系有消力装置(6)。

4. 根据权利要求1所述的一种巨藻深水复合空间养殖设施,其特征在于所述的浮纜、连接绳和吊绳为合聚乙烯绳,苗绳为红棕绳。

5. 根据权利要求4所述的一种巨藻深水复合空间养殖设施,其特征在于所述的浮子可以为浮球、浮桶或其它形状。

6. 一种利用权利要求1所述的养殖设施进行巨藻深水复合空间养殖的方法,其特征在于巨藻深水复合空间养殖设施的表层筏式养殖装置上养殖贝类,中层垂直养殖装置养殖巨藻,并根据海水的温度变化转动表层筏式养殖装置的浮纜使连接绳缠绕在浮纜上,从而调节中层垂直养殖装置的深度,余端系住连接绳防止缠绕连接绳的浮纜(1)反向转动,同时根据贝类养殖的需要调节吊绳长度。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于在巨藻养殖过程中,中层垂直养殖装置上的苗绳控制在水下10~21米。

巨藻深水复合空间养殖设施及方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种水产养殖设备，具体的涉及一种巨藻深水复合空间养殖设施及其养殖方法。

背景技术：

[0002] 巨藻资源在生态环境，化工、能源、食品、医药等方面都具有重要意义。巨藻的基础生物学研究、种苗培育以及增养殖技术受到越来越多的重视。巨藻繁育技术研究，将对丰富我国的海洋水产资源，改善海洋环境，发展我国的海水增、养殖，乃至对促进整个水产养殖事业起到重要的作用。

[0003] 我国原无巨藻分布，1978 年中国水产科学研究院黄海水产研究所采用低温水运的方法从墨西哥成功地引进了一种巨藻 (*Macrocystis pyrifera*) 幼藻和配子体。研究人员通过对巨藻养殖生物学研究，结合我国海况条件的特点，建立了巨藻人工育苗和养殖技术体系，夏苗培育达到一定的数量。我国的巨藻养殖技术主要面临的问题是海域的限制，一是低温水域较少，二是能够养殖巨藻的近海海域已经被其他物种的养殖占据，没有了可以发展的空间。由于巨藻对光敏感，在养殖过程中需要适时调节养殖水层，因此在深海养殖巨藻具有一定难度，目前巨藻在深海养殖的技术尚属空白。

发明内容：

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种巨藻深水复合空间养殖设施及利用该装置进行养殖的方法，以解决目前巨藻养殖在中国近海海域受到环境条件限制的问题。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的：

[0006] 一种巨藻深水复合空间养殖设施，本装置由表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置两部分构成；

[0007] 所述的表层筏式养殖装置，包括浮纜、浮子和吊绳，浮子具有一中通孔道，吊绳垂直固定连接于浮纜上；

[0008] 所述的中层垂直养殖装置包括：浮纜、吊绳、苗绳、坠石和水下固定装置，吊绳一端系在浮纜上，另一端连接苗绳，苗绳的另一端系上坠石，浮纜通过水下固定装置固定在海底；

[0009] 表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置通过上下两浮纜之间的连接绳连接，连接绳的一端固定连接在中层垂直装置的浮纜上，另一端穿过表层筏式养殖装置上浮子的中通孔道固定连接在表层筏式养殖装置的浮纜上，连接绳在浮纜上并具有一余端，10-30 个浮子通过浮纜固定连接成一排，浮纜上吊养贝类，转动表层筏式养殖装置上的浮纜可使连接绳缠绕在浮纜上，从而调节中层垂直养殖装置所在海水中的深度，余端系住连接绳防止缠绕连接绳的浮纜反向转动，吊养贝类的吊绳长短可以调节。

[0010] 所述的表层筏式养殖装置的吊绳上可以吊养扇贝或鲍鱼。

[0011] 所述的水下固定装置包括：缆绳、重锚、消力装置和坠石，缆绳一端系在中层垂直

养殖装置的浮纜,另一端系在重锚上,重锚通过打桩固定在海底,缆绳上系有消力装置。

[0012] 所述的浮纜、连接绳和吊绳为合聚乙烯绳,苗绳为红棕绳。

[0013] 所述的浮子可以为浮球、浮桶或其它形状。

[0014] 一种利用上述养殖设施进行巨藻深水复合空间养殖的方法,巨藻深水复合空间养殖设施的表层筏式养殖装置上养殖贝类,中层垂直养殖装置养殖巨藻,并根据海水的温度变化转动表层筏式养殖装置的浮纜使连接绳缠绕在浮纜上,从而调节中层垂直养殖装置的深度,余端系住连接绳防止缠绕连接绳的浮纜反向转动,同时根据贝类养殖的需要调节层筏式养殖装置上的吊绳。

[0015] 进一步,养殖过程中,中层垂直养殖装置上的苗绳控制在水下 10 ~ 21 米。

[0016] 本发明与现有技术相比的有益效果:

[0017] (1) 苗种成活率高。由于养殖在较深海域进行,污染物以及病虫害较少,海水清澈透光度好,从而使苗种有一个健康的生活环境,由此苗种下海后存活率比普通方式提高 20-30% ;

[0018] (2) 单位面积生物量大。由于苗种存活率高,单位面积水体内,充分利用空间,克服了传统方法利用表层水的弊端,使单位面积水域生物量提高 50% 以上 ;

[0019] (3) 受风浪影响小,大大降低养殖风险。养殖筏架虽然设置在较深水域,由于养殖设施主体以及巨藻均置于水下一定深度,从而有效避免风浪的影响,这样就大大降低了养殖的风险,可以躲避一定程度的海浪和风暴 ;

[0020] (4) 基于深水养殖,有效拓展养殖水域。我国近海海域(水深 20 米以内)可用于养殖的水域均已告罄,本发明有效拓展了传统的海水养殖水域,将养殖海域拓展到 20-30 米以外 ;

[0021] (5) 养殖成本低。虽然在水域较深的海域养殖,但并不并需要价格昂贵的抗风浪设施,因为低水层养殖有效的规避了风浪的潜在危险,这样就有效的降低了养殖成本 ;

[0022] (6) 操作方便,本发明通过 10-30 个浮球连成一排,通过转动表层筏式养殖设施上的浮纜可以同时调节一排浮球以下养殖巨藻的所在水位,调整幅度在 10 米左右 ;

[0023] (7) 经济效益高。本发明可根据不同季节海水营养盐、水流、透明度等参数的变化,通过人为操作来调节水层,从而变换藻类的养殖水位,使巨藻始终处于最佳生长水层,加速藻体的生长,在大幅度提高产量的同时,提升产品的质量,增加经济效益。实验结果显示,每公顷养殖巨藻的产量为鲜重 100-120 吨,经济价值为 9-12 万元,是海带养殖的 1.5 倍以上 ;另外表层筏式养殖一定密度的海珍品,更加显著提高了单位养殖面积的经济效益。

附图说明 :

[0024] 图 1 巨藻深水复合空间养殖技术模式图 :1、表层筏式养殖装置上的浮纜 ;1'、中层垂直养殖装置上的浮纜 ;2、浮球 ;3、表层筏式养殖装置上的吊绳 ;3'、中层垂直养殖装置上的吊绳 ;4、苗绳 ;5、缆绳 ;6、消力装置 ;7、重锚 ;8、坠石 ;10、连接绳 ;11、连接绳在表层筏式养殖装置浮纜上的余端。

[0025] 图 2 :浮球 :9、浮球的中通孔道。

[0026] 图 3 :连接绳穿过浮球的中通孔道连接在浮纜上 :1、表层筏式养殖装置上的浮纜 ;10、连接绳 ;11、连接绳在表层筏式养殖装置浮纜上的余端。

具体实施方式：

[0027] 下面结合实施例对本发明的技术方案进一步解释。

[0028] 一种巨藻深水复合空间养殖设施,本装置由表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置两部分构成；

[0029] 所述的表层筏式养殖装置,包括浮纜 1、浮子 2 和吊绳 3,浮子具有一中通孔道 9,吊绳 3 垂直固定连接于浮纜 1 上；

[0030] 所述的中层垂直养殖装置包括：浮纜 1'、吊绳 3'、苗绳 4、坠石 8 和水下固定装置,吊绳 3' 一端系在浮纜 1' 上,另一端连接苗绳 4,苗绳的另一端系上坠石 8,浮纜 1' 通过水下固定装置固定在海底；

[0031] 表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置通过上下两浮纜之间的连接绳 10 连接,连接绳 10 的一端固定连接在中层垂直装置的浮纜 1' 上,另一端穿过表层筏式养殖装置上浮子的中通孔道 9 固定连接在表层筏式养殖装置的浮纜 1 上,连接绳在浮纜 1 上并具有一余端 11,如图 3 所示,10-30 个浮子通过浮纜 1 固定连接成一排,浮纜 1 上吊养贝类,转动表层筏式养殖装置上的浮纜 1 可使连接绳 10 缠绕在浮纜 1 上,从而调节中层垂直养殖装置所在海水中的深度,余端系住连接绳防止缠绕连接绳的浮纜 1 反向转动,一条浮纜 1 只固定两端或两端和中间的余端 11 即可,吊养贝类的吊绳长短可以调节。

[0032] 所述的表层筏式养殖装置的吊绳上可以吊养扇贝或鲍鱼。

[0033] 所述的水下固定装置包括：缆绳 5、重锚 7、消力装置 6 和坠石 8,缆绳 5 一端系在中层垂直养殖装置的浮纜 1', 另一端系在重锚 7 上,重锚 7 通过打桩固定在海底,缆绳 5 上系有消力装置 6。

[0034] 所述的浮纜、连接绳和吊绳为合聚乙烯绳,苗绳为红棕绳。

[0035] 所述的浮子可以为浮球、浮桶或其它形状。

[0036] 一种利用上述养殖设施进行巨藻深水复合空间养殖的方法,巨藻深水复合空间养殖设施的表层筏式养殖装置上养殖贝类,中层垂直养殖装置养殖巨藻,并根据海水的温度变化转动表层筏式养殖装置的浮纜使连接绳缠绕在浮纜上,从而调节中层垂直养殖装置的深度,优选为调节养殖设施把中层垂直养殖装置的苗绳控制在水下 10 ~ 21 米,余端系住连接绳防止缠绕连接绳的浮纜 1 反向转动,一般只固定两端或两端和中间即,可同时根据贝类养殖的需要调节吊绳长度。

[0037] 实施例 1

[0038] 实验时间为 2010 年 10 月 23 日至 2011 年 7 月 30 日。试验地点为荣成市俚岛海域。养殖海域水深 25m,透明度 10m,最大流速 50cm/s,无工业和生活污水注入,周年表层水温变化范围为 3 ~ 23℃,盐度 28.5 ~ 32.1, pH = 7.01 ~ 9.74,属国家渔业水质标准 (I) 类。利用上述巨藻深水复合空间养殖设施和方法进行养殖,如图 1 所示,表层筏式养殖装置和中层垂直养殖装置各设置 50 排浮纜,排与排之间的间距为 4m,每排 10 个塑料浮球 2,浮球间距为 3-5m,浮球 2 具有一中通孔道 9,如图 2 所示,表层筏式养殖装置上的吊绳长 5-7m,使吊养的扇贝在水下 3-4m 调整,中层垂直养殖装置通过缆绳连接重锚打桩固定在海底,缆绳上系有消力装置,中层垂直养殖装置上的吊绳 3' 一端固定连接在浮纜 1', 另一端连接苗绳 4,苗绳长度为 10 米,苗绳间距为 8 米,苗绳上夹有巨藻,通过人力经常转动表层养殖装

置上的浮纜 1 伸縮連接繩而使巨藻始終處於養殖最佳水層,促進巨藻的生長,余端 11 系住連接繩 10 防止纏繞連接繩的浮纜 1 反向轉動,只固定兩端的余端 11 即可,同時根據需要調節表層筏式養殖裝置上的吊繩的長度以滿足扇貝的生長環境。根據巨藻的生長需求及季節透明度變化,苗繩的深度通常控制在水下 10-21 米之間,其中夏季深度為 15-21 米之間,冬季為 10-19 米之間。

[0039] 2011 年 3 月 22 日統計巨藻養殖苗種成活率為 85.78%,每公頃產量達到 120.32 噸;吊養扇貝的成活率為 83.45%,比對照區域(無藻類養殖)提高 15.66%,單籠產量比對照增加 34%以上。

[0040] 本發明中的浮纜、連接繩和吊繩為合聚乙稀繩,苗繩為紅棕繩;消力裝置為建築石塊。

[0041] 實施例 2

[0042] 實驗時間為 2010 年 10 月 24 日至 2011 年 7 月 30 日。試驗地點為大連獐子島海域。養殖海域水深 30m,透明度 11m,最大流速 55cm/s,無工業和生活污水注入,周年表層水溫變化範圍為 $-1.0 \sim 24^{\circ}\text{C}$,鹽度 $29.5 \sim 33$, $\text{pH} = 7.30 \sim 8.30$,屬國家漁業水質標準(I)類。養殖方式採用上述巨藻深水複合空間養殖技術進行,表層筏式養殖裝置和中層垂直養殖裝置各設置 100 排浮纜,排與排之間的間距為 3.5m,每排 30 個塑料浮桶,浮桶間距為 3-5m,浮桶為具有中通孔道,表層筏式養殖裝置上的吊繩 3 長 5-7m,使吊養得鮑魚在水下 3-4m 調整,中層垂直養殖裝置通過纜繩連接重錨打樁固定在海底,纜繩上系有消力裝置,中層垂直養殖裝置上通過吊繩 3' 連接苗繩 4,苗繩長度為 8 米,苗繩 4 間距為 7 米,苗繩上夾有巨藻,通過人力經常轉動表層養殖裝置上的浮纜 1 伸縮連接繩 10 而使巨藻始終處於養殖最佳水層,促進巨藻的生長,具體操作方法為兩端和中間各有一人提起表層筏式養殖裝置上的浮纜 1,三人朝同一方向轉動,使連接繩纏繞在浮纜上,苗繩調節到一定深度時,用余端 11 系住連接繩 10 防止纏繞連接繩的浮纜 1 反向轉動,只固定兩端和中间的余端 11 即可,同時根據需要調節表層筏式養殖裝置上的吊繩的長度以滿足鮑魚的生長環境。根據巨藻的生長需求及季節透明度變化,苗繩的深度通常控制在水下 10-21 米之間,其中夏季深度為 15-21 米之間,冬季為 10-19 米之間。

[0043] 2011 年 3 月 22 日統計巨藻養殖苗種成活率為 87.6%,每公頃產量達到 125.45 噸;吊養鮑魚的成活率為 80.45%,比對照區域(無藻類養殖)提高 20.16%,單籠產量比對照增加 35%以上。

[0044] 本發明中的浮纜、連接繩和吊繩為合聚乙稀繩,苗繩為紅棕繩;消力裝置為水泥石塊。

[0045] 以上僅列舉幾個优选的實施例,並非是對本發明作任何形式的限制,任何熟悉本專業的技术人員可能利用尚屬揭示的技术內容加以變更或改型為等同變化的等效實施例,但是凡是未脫離本發明技術方案內容,依據本發明内的技术實質對以上實施例所作的任何簡單修改、等同變化與改型,仍屬於本發明技術方案的保護範圍。

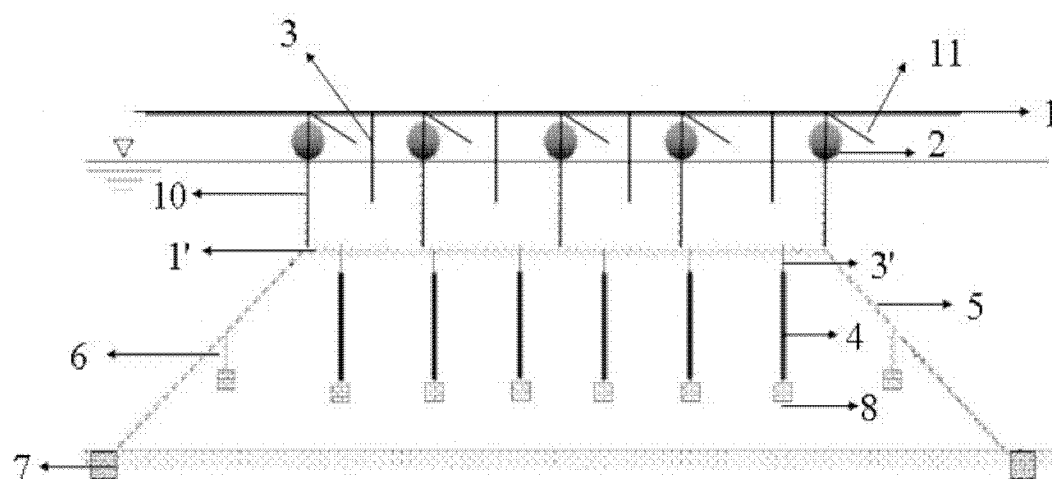


图 1

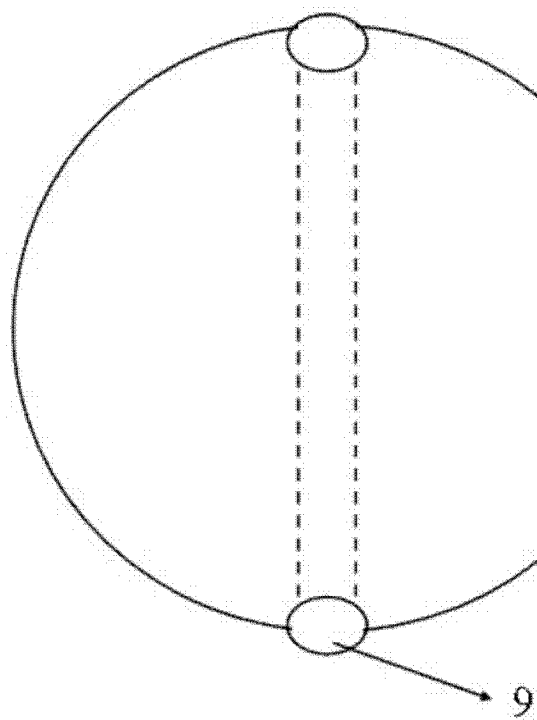


图 2

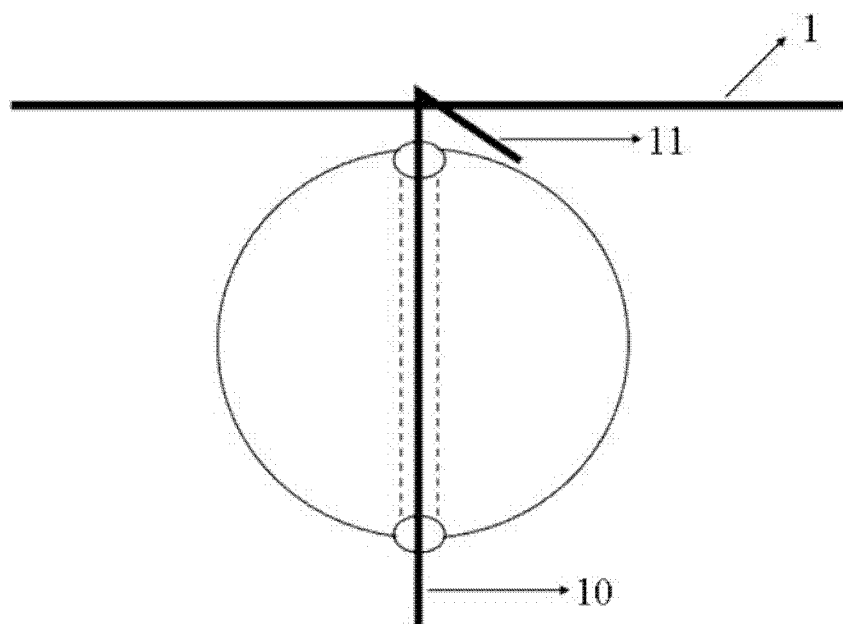


图 3