

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A01K 61/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780042156.4

[43] 公开日 2009年9月30日

[11] 公开号 CN 101547600A

[22] 申请日 2007.11.9

[21] 申请号 200780042156.4

[30] 优先权

[32] 2006.11.13 [33] KR [31] 10-2006-0111400

[86] 国际申请 PCT/KR2007/005636 2007.11.9

[87] 国际公布 WO2008/060070 英 2008.5.22

[85] 进入国家阶段日期 2009.5.13

[71] 申请人 罗小善

地址 韩国首尔特别市

[72] 发明人 罗小善

[74] 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司

代理人 陈英俊

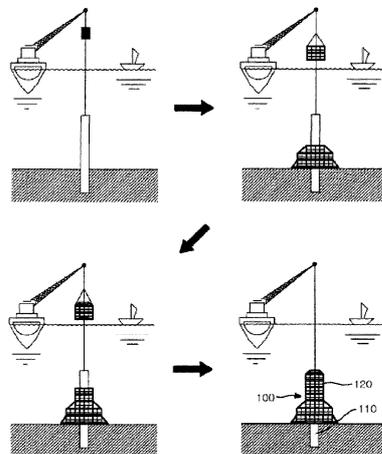
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

## [54] 发明名称

固定在海床上起人工礁作用的海事结构及其制造方法

## [57] 摘要

本发明提供了一种固定在海床上起人工礁作用的海事结构及其制造方法。所述固定在海床上的海事结构包括支柱(110)，所述支柱通过其下端被钉入海床到预定深度从而被固定在所述海床上，使得所述支柱的上端位于海平面之下；以及可以与所述支柱分离的人工礁主体(120)，所述人工礁主体由多个构件制成。在所述人工礁主体内界定了用于插入所述支柱的支柱插入空间(123)。因此，所述人工礁主体通过其所述支柱插入空间被安装在所述支柱的周围，使得所述人工礁主体的下端坐落在所述海床上。



1. 一种固定在海床上起人工礁作用的海事结构，包括：

支柱，通过将其下端钉入海床从而将其固定在所述海床上，使得所述支柱的上端位于海平面之下；以及

可以与所述支柱分离的人工礁主体，所述人工礁主体由多个构件制成，在所述人工礁主体内界定了用于插入所述支柱的支柱插入空间，从而，所述人工礁主体通过其所述支柱插入空间被安装在所述支柱的周围，使得所述人工礁主体的下端坐落在所述海床上。

2. 根据权利要求1所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构，其特征在于，所述人工礁主体基于所述支柱插入空间具有对称结构。

3. 根据权利要求2所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构，其特征在于，所述支柱的所述上端相对于海平面向上延伸，使得在所述支柱的所述上端可以支撑独立的设备。

4. 根据权利要求3所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构，其特征在于，所述独立设备包括海浪发电设备、风力发电设备、太阳能发电设备、标向灯、潮汐发电设备和渔捞甲板之一。

5. 根据权利要求4所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构，其特征在于还包括：

在所述人工礁主体中安装的发光设备，所述发光设备具有利用外部电能进行发光的发光装置。

6. 根据权利要求5所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构，其特征在于，所述支柱包括具有多边形或圆形截面的钢管。

7. 根据权利要求6所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构，其特征在于，所述钢管填充有混凝土。

8. 一种固定在海床上起人工礁作用的海事结构的制造方法，包括的步骤有：

击打钢管，使得所述钢管的下端被钉入并被固定在海床上，从而形成

支柱；以及

安装人工礁主体，所述人工礁主体由多个构件制成并在其内部有用于插入所述支柱的支柱插入空间，通过所述人工礁主体中的所述支柱插入空间在所述支柱周围安装所述人工礁主体，并使所述人工礁主体的下端坐落在所述海床上。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述人工礁主体基于所述支柱插入空间具有对称结构。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，将所述人工礁主体制成可堆叠体，从而具有可分离的结构，并将所述可堆叠体顺序地安装在所述支柱周围，一个堆叠在另一个的上面。

## 固定在海床上起人工礁作用的海事结构及其制造方法

### 技术领域

本发明一般地说涉及到安装在海面下的海事结构（marine structure），具体地说涉及到一种固定在海床上的海事结构，这种海事结构通过被楔入海床而被牢牢地固定在所述海床上，从而起到一种人工礁的作用，所述人工礁被安装在海面下以产生渔业资源，在其上端支撑着海浪发电设备、风力发电设备、太阳能发电设备、潮汐发电设备、标向灯或上述几项的组合，本发明还涉及到所述固定在海床上的海事结构的制造方法。

### 背景技术

通常，人工礁是安装在海岸中或靠近海滨的人造结构，用来为海洋生物提供产卵区和栖息地以及为小鱼提供隐藏地，以便保护海岸渔场中的渔业资源。早期，废弃的船只或陆上结构被沉入海中来产生鱼类的栖息地，从而被用作人工礁。后来，人工礁采用各种类型的结构，诸如六面体结构、圆柱体结构、模压结构等来更加有效地形成栖息地。此外，使用各种材料，诸如混凝土、陶瓷、钢材等来作为人工礁的材料。

这种人工礁由于其自身重量的缘故是静止的。另外，为了使人工礁更牢固地保持在一个不变的位置上，在韩国实用新型注册第 338494 号中提出了一种结构，在这种结构中，在人工礁的下端安装独立的地面固定物（H 梁）。在韩国实用新型注册第 417728 号中，提出一种设有锚具的人工礁，所述锚具具有反转的三方柱形状。这样，如果在人工礁的下端安装所述地面固定物或锚具，那么，由潮汐所引起的人工礁的移动就会在某种程度上得到缓解，但还不能完全杜绝。换言之，由于存在人工礁受潮汐作用而移

动的可能性，所以，人工礁不能确定地停留在其原始位置处。故此，在传统技术中，由于人工礁偏离了原始位置，所以在后期维修中存在困难。具体说，如果出现了涨潮或海啸（海底地震所产生的海波）的话，那么，即使在人工礁的下端安装了地面固定物或锚具，人工礁也还会翻到在海床上。

## 发明内容

因此，在考虑了现有技术中的上述问题后提出了本发明，本发明的一个目标是，提供一种固定在海床上的海事结构及其制造方法，其中，这种海事结构通过被楔入海床到预定深度而被牢牢地固定在所述海床上，从而起到一种人工礁的作用，所述人工礁被安装在海面下以产生渔业资源，使得所述固定在海床上的海事结构总能够保持在它被沉入时所在的原始位置上，即使有强大的外力作用在其上也是如此，因而就使后期维护变得容易。

本发明的另一个目标是，提供一种固定在海床上的海事结构及其制造方法，其中，这种海事结构通过被楔入海床到预定深度而被牢牢地固定在所述海床上，并能实现各种功能，包括人工礁的功能以及在其上端支撑海浪发电设备、风力发电设备、太阳能发电设备、潮汐发电设备、标向灯或上述几项的组合等的功能。

为了实现上述目标，在一个方面，本发明提供一种固定在海床上起人工礁作用的海事结构，包括：支柱，通过将其下端钉入海床从而将其固定在所述海床上，使得所述支柱的上端位于海平面之下；以及可以与所述支柱分离的人工礁主体，所述人工礁主体由多个构件制成，在所述人工礁主体内界定了用于插入所述支柱的支柱插入空间，从而所述人工礁主体通过其所述支柱插入空间被安装在所述支柱的周围，使得所述人工礁主体的下端坐落在所述海床上。所述人工礁主体可以基于所述支柱插入空间具有对称结构。

所述支柱的上端可以相对于海平面向上延伸，使得在所述支柱的上端可以支撑独立的设备。所述独立设备可以包括海浪发电设备、风力发电设备、太阳能发电设备、标向灯、潮汐发电设备和渔捞甲板之一。所述固定

在海床上的海事结构还可以包括在所述人工礁主体中安装的发光设备，所述发光设备具有利用外部电能进行发光的发光装置。所述支柱可包括具有多边形或圆形截面的钢管。所述钢管可以填充混凝土。

在另一个方面，本发明提供一种固定在海床上起人工礁作用的海事结构的制造方法，包括的步骤有：击打钢管，使得所述钢管的下端被钉入并被固定在海床上，从而形成支柱；以及通过所述人工礁主体中的所述支柱插入空间在所述支柱周围安装人工礁主体，所述人工礁主体由多个构件制成并在其内部有用于插入所述支柱的支柱插入空间，并使所述人工礁主体的下端坐落在所述海床上。

可以将可堆叠体顺序地安装在所述支柱周围，一个堆叠在另一个的上面。

根据本发明所述的固定在海床上的海事结构通过被楔入海床到预定深度而被牢牢地固定在所述海床上，从而起到一种人工礁的作用，所述人工礁被安装在海面下以产生渔业资源。因此，即使有强大的外力，例如，涨潮所产生的力作用在所述固定在海床上的海事结构上，这种海事结构也能够总是保持在它被沉入时所在的原始位置处。所以，一个有利之处在于，其后期维护方便。

此外，本发明中的固定在海床上的海事结构通过被楔入海床到预定深度而被牢牢地固定在所述海床上，它能实现各种功能，包括人工礁的功能以及在其上端支撑海浪发电设备、风力发电设备、太阳能发电设备、潮汐发电设备、标向灯或渔捞甲板的功能。

另外，在本发明中，利用电能可以从处于水下的人工礁发出光来，其中，所述电能由海浪能、风能、太阳能、或潮汐能通过自生成来产生，或者利用外部电能。所以，由于能够更容易地看到作为鱼食的浮游生物的运动，因此能够更有效地吸引鱼类。

同样，本发明能够使用所述海事结构以及在所述人工礁所发出的光的照射下的鱼类所构成的组合来形成美丽的场景。所以，包含本发明在内的海域能够成为极好的海床观光资源。

## 附图说明

图 1 显示了根据本发明的实施例所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构；

图 2 是一个示意图，显示了固定在海床上的图 1 中的海事结构；

图 3 是一个剖面图，显示了组成图 1 中的海事结构的支柱其截面的各种例子；

图 4 是组成图 1 中的海事结构的人工礁主体的平面图；

图 5 显示了图 1 中的海事结构的制造方法；以及

图 6 到图 12 显示了根据本发明所述的固定在海床上的海事结构，其中，在其上端分别安装了海浪发电设备、风力发电设备、太阳能发电设备、标向灯、潮汐发电设备及上述几项的组合。

## 具体实施方式

下面将参考附图来详细描述根据本发明的优选实施例所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构及其制造方法。

图 1 显示了根据本发明的实施例所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构。图 2 是一个示意图，显示了固定在海床上的图 1 中的海事结构。图 3 是一个剖面图，显示了构成图 1 所示海事结构的支柱其截面的各种例子。图 4 是构成图 1 所示海事结构的人工礁主体的平面图。

如图 1 到图 4 所示，根据本发明的实施例所述的固定在海床上起人工礁作用的海事结构 100 包括支柱 110 和人工礁主体 120，其中，支柱 110 被钉入海床到某个预定深度并被牢牢地固定在海床上，而人工礁主体 120 由支柱 110 进行支撑。所以，根据本实施例所述的固定在海床上的海事结构 100 也用作固定在海床上的人工礁。

支柱 110 的长度和尺寸适合于将其埋入海床到某个预定深度，从而能够将支柱 110 牢牢地固定在海床上。支柱 110 由具有多边形（矩形、六边形或八边形）或圆形截面的钢管制成。此外，支柱 110 可以由 CFT (concrete

filled tube, 钢管混凝土) 制成。在这种情形中, 在所述钢管中可以部分或全部地填充混凝土。就是说, 支柱 110 可以由这样一种方法来形成, 即, 通过对在海床上处于直立状态的钢管沿垂直方向进行击打 (例如, 使用典型的沉桩法), 将所述钢管钉入海床到某个预定深度并将其固定。或者, 通过在钢管中部分或全部地充入混凝土来形成支柱 110, 其中钢管被钉入海床到某个预定深度。同样, 可以通过上述方法来牢牢地将支柱 110 固定在海床上。

人工礁主体 120 可以由任何材料制成并可以有任意形状, 只要它能被支撑在支柱 110 的外表面上并起到礁石的作用即可。换言之, 在本实施例中, 可以使用目前已经提出或构造的或待开发的任何人工礁作为人工礁主体 120, 只要它能被支撑在支柱 110 周围即可。例如, 可以使用由混凝土、陶瓷或钢材制成的箱形、多面体、或塔型结构作为人工礁主体 120。

可以将人工礁主体 120 偏心地固定在支柱 110 的部分外周表面上, 最好是套在支柱 110 的整个外周表面上, 使得支柱 110 对应着人工礁主体 120 的中心轴。这里, 固定在支柱 110 上的人工礁主体 120 可以基于支柱 110 具有不对称结构, 但最好是基于支柱 110 具有对称结构。此外, 为了将人工礁主体 120 固定在支柱 110 上, 可以进行典型的焊接处理, 或者使用楔子或塞子。

在本实施例中, 人工礁主体 120 是塔型礁体, 该礁体通过反复地堆叠若干截头锥体结构 (frusto-pyramidal structure) 121 和若干六面体结构 122 来制成。在人工礁主体 120 中有支柱插入空间 123, 从而能够将支柱 110 沿着人工礁主体 120 的中心轴插入其中。这里, 每个截头锥体结构 121 由 H 梁或圆形管道所制成的水平构件、次梁 (sub-beam)、倾斜构件和垂直构件组成, 它们结构稳定, 容易相互耦合, 并具有很高的强度。每个六面体结构 122 使用 H 梁或圆形管道作为其水平构件、次梁以及垂直构件来制成。此外, 制造截头锥体结构 121 和六面体结构 122 时, 使要插入支柱 110 的所述支柱插入空间 123 沿着人工礁主体的中心轴来界定。就是说, 在本实施例中, 人工礁主体 120 基于支柱插入空间 123 具有对称结构。当然,

所述支柱插入空间可以被界定在人工礁主体中的偏心位置处。

下面将说明具有上述构造的固定在海床上的海事结构的制造方法。

图 5 显示了图 1 所示的固定在海床上的海事结构的制造方法。如图 1 到 5 所示，将钢管沿着相对于海床垂直的方向楔入海床中，使所述钢管的下端钉入海床到某个预定深度并将其牢牢地固定在海床上，从而形成支柱 110。或者，通过被楔入海床到某个预定深度从而被牢牢地固定在海床上的钢管，可以将其部分或全部地填充混凝土，从而形成支柱 110。这里，将所述钢管楔入海床，使支柱 110 的上端处于海平面之下，或者使其相对于海平面突出预定长度。图 5 显示了将支柱 110 楔入海床，使其上端处于海平面之下。

之后，将人工礁主体 120 沉入海中，使得通过钉入海床到预定深度从而牢牢地固定在海床上的支柱 110 被插入人工礁主体 120 中的支柱插入空间 123 中。这里，可以将人工礁主体 120 制成完整的单个主体，然后在单个过程中将其沉入海中。或者，可以将人工礁主体 120 制成彼此可以分开的可堆叠体，然后通过反复的沉入操作将这些可堆叠体顺序地沉入海中。图 5 显示了重复沉入操作的过程，该过程将构成人工礁主体 120 的每个可堆叠体顺序地沉入以便使其一个在另一个上面堆叠起来。如果人工礁主体 120 被制成了可堆叠体，从而具有可分开的结构，那么运载人工礁并进行沉入操作就比较容易。

上述过程的结果是，人工礁主体 120 的下端以这样的状态坐落在海床上，其中支柱 110 被插入所述人工礁主体 120 中的支柱插入空间 123 中。支柱 110 的上端几乎与人工礁主体 120 的上表面齐平，或者从人工礁主体 120 的上表面突出。在这种状态中，固定在海床上起人工礁作用的海事结构的制造过程就可以结束了。或者，可以进行其它过程，即，将与人工礁主体 120 中的支柱插入空间 123 相邻的构件通过水下焊接或使用楔子或塞子固定到支柱 110 上，从而使固定在海床上起人工礁作用的海事结构的制造过程得以完成。

下面将参考附图来描述固定在海床上的海事结构的几个例子，这些海

事结构如上所述固定在海床上，除了具有基本的人工礁功能外还有其它功能。

图 6 是一个示意图，显示了图 1 所示的固定在海床上的海事结构的例子，其中，在支柱的上端周围安装了海浪发电设备，可以上下移动。如图 6 所示，在这种情形中，固定在海床上的海事结构 100 具有支撑海浪发电设备 200 的功能，其中海浪发电设备 200 能够将海浪的垂直动能转化为电能。此外，在这个固定在海床上的海事结构 100 中，支撑着海浪发电设备 200 使其可以上下移动的支柱 110 相对于海平面而言延伸到某个预定的高度。

图 7 是一个示意图，显示了图 1 所示的固定在海床上的海事结构的另一个例子，其中，在其上端安装了风力发电设备。图 8 显示了固定在海床上并在其上端有风力发电设备的海事结构的制造方法。如图 7 和 8 所示，在这种情形中，固定在海床上的海事结构 100 具有支撑风力发电设备 300 的功能，其中，风力发电设备 300 利用自然风力来转动叶片并在利用传动机构增加转动速度之后将转动力传递给发电机，从而产生电能。在这种固定在海床上的海事结构 100 中，支撑着风力发电设备 300 的支柱 110 相对于海平面而言突出到某个预定的高度，这个高度足以使风力发电设备 300 的叶片与海平面之间没有接触。使用典型的锁紧螺母和螺栓将风力发电设备 300 紧固在支柱 110 的上端。

图 9 是一个示意图，显示了图 1 所示的固定在海床上的海事结构的另一个例子，其中，在其上端安装了太阳能发电设备。如图 9 所示，在这种情形中，固定在海床上的海事结构 100 用来支撑太阳能发电设备 400，其中，太阳能发电设备 400 利用太阳能电池将太阳能转换为电能。在这种固定在海床上的海事结构 100 中，支撑着太阳能发电设备 400 的支柱 110 相对于海平面而言延伸到某个预定的高度。此外，使用典型的锁紧螺母和螺栓将太阳能发电设备 400 紧固在支柱 110 的上端。

图 10 是一个示意图，显示了图 1 所示的固定在海床上的海事结构的另一个例子，其中，在其上端安装了标向灯 (beacon lamp) 500。如图 10 所

示,在这种情形中,固定在海床上的海事结构 100 用来支撑标向灯 500,其中,标向灯 500 在夜晚发出强光,以指示船舶的线路或执行其它各种功能。在这种固定在海床上的海事结构 100 中,支撑着标向灯 500 的支柱 110 相对于海平面而言延伸到某个预定的高度。此外,使用典型的锁紧螺母和螺栓将标向灯 500 紧固在支柱 110 的上端。

图 11 是一个示意图,显示了图 1 所示的固定在海床上的海事结构的另一个例子,其中,在其上端安装了潮汐发电设备。如图 11 所示,在这种情形中,固定在海床上的海事结构 100 用来支撑潮汐发电设备 600,其中,潮汐发电设备 600 利用潮流来产生电能。在这种固定在海床上的海事结构 100 中,支撑着潮汐发电设备 600 使其可以上下移动的支柱 110 相对于海平面而言突出到某个预定的高度。

图 12 是一个示意图,显示了图 1 所示的固定在海床上的海事结构的另一个例子,其中,在其上端安装了海浪发电设备、风力发电设备、太阳能发电设备、标向灯、和潮汐发电设备的组合。

从图 6 到图 12 可以看到,根据本发明的实施例所述的固定在海床上的海事结构 100 具有人工礁的基本功能,并且还能执行各种其它功能。此外,可以构造固定在海床上的海事结构 100,使得可以利用电能,从处于水下的人工礁主体 120 中发出光来,其中,所述电能由海浪能、风能、太阳能、或潮汐能来产生,或者由独立的外部电源来提供。换言之,可以在人工礁主体 120 和/或支柱 110 上安装发光设备(未显示),该发光设备具有利用所提供的电能发出光来的发光装置,从而实现一种能使人工礁主体 120 发光的结构。同样,如果从人工礁主体 120 中发出光来,那么由于能够更容易地看到作为鱼食的浮游生物的运动,所以能够更有效地吸引鱼类。

优选地,如果固定在海床上的海事结构 100 的构造使其具有图 6 到 10 和图 12 之一所示的功能以及具有人工礁的功能,那么,在具有预定范围的海域中,可以以规则的间隔安排多个海事结构 100。在这样的海域中,在水下形成了人工礁的组群,并且在海平面处安装了发电设备。因此,包括渔船在内的大于某个预定尺寸的船只都不能靠近该海域,从而防止了过度

捕捞。所以，就能够形成理想的鱼类栖息地。此外，在所述海域中，通过所述海事结构以及在以组群排列的人工礁主体所发出的光的照射下的鱼类的组合，能够形成美丽的场景。所以，这个海域能够成为极好的海床观光资源。

另外，如果固定在海床上的海事结构 100 的构造使得支柱 110 从海平面向上突出以实现图 7 到图 11 所示的功能，那么在支柱 110 的周围在距海平面预定距离的位置处可以安装渔捞甲板，从而在礁石周围形成捕鱼点。在所述渔捞甲板的上方的支柱 110 的上端，可以有选择地安装具有图 7 到 11 所示功能的设备。

尽管参考附图说明性地描述了根据本发明的优选实施例所述的安装在海床上起人工礁作用的海事结构及其制造方法，但本发明不限于所述优选实施例。

此外，本领域中的技术人员会明白，可以进行各种修改、添加和替换，而不偏离附属权利要求书中所公布的本发明的范围和精神。

#### 工业实用性

如上所述，本发明提供一种固定在海床上的海事结构，所述海事结构通过被楔入海床到预定深度从而被牢牢地固定在海床上，起人工礁的作用。此外，本发明可以提供各种类型的海事结构，其中，在这些海事结构的上端可以安装海浪发电设备、风力发电设备、太阳能发电设备、标向灯、潮汐发电设备或渔捞甲板。

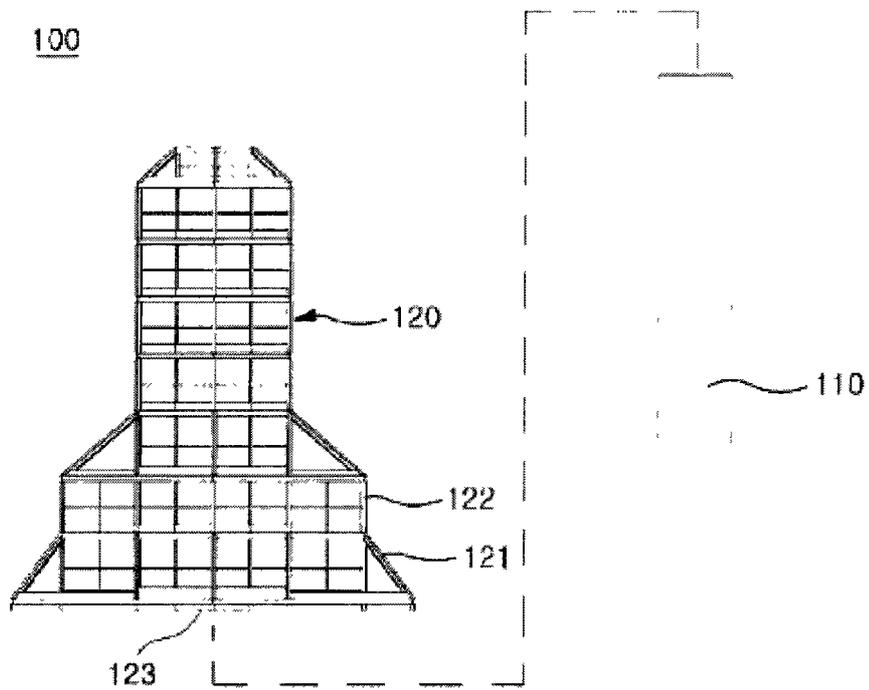


图 1

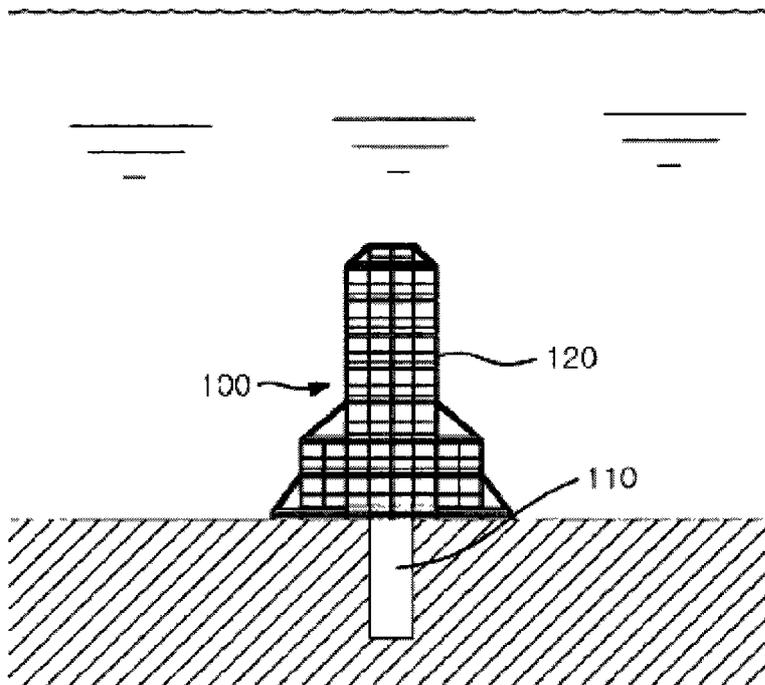


图 2

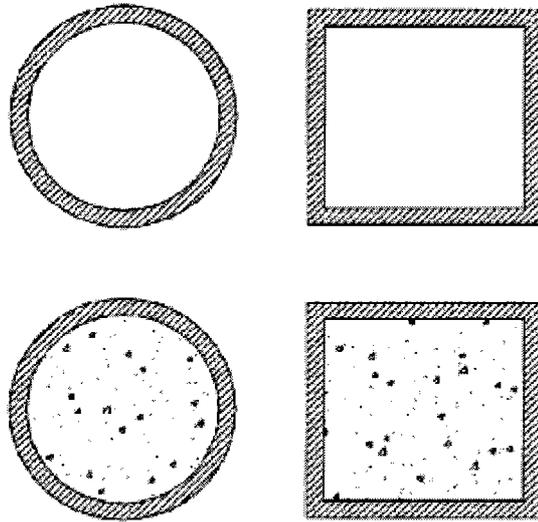


图 3

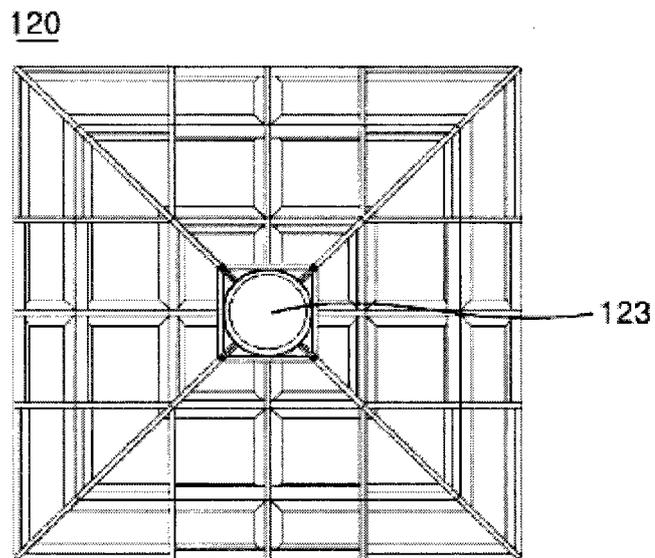


图 4

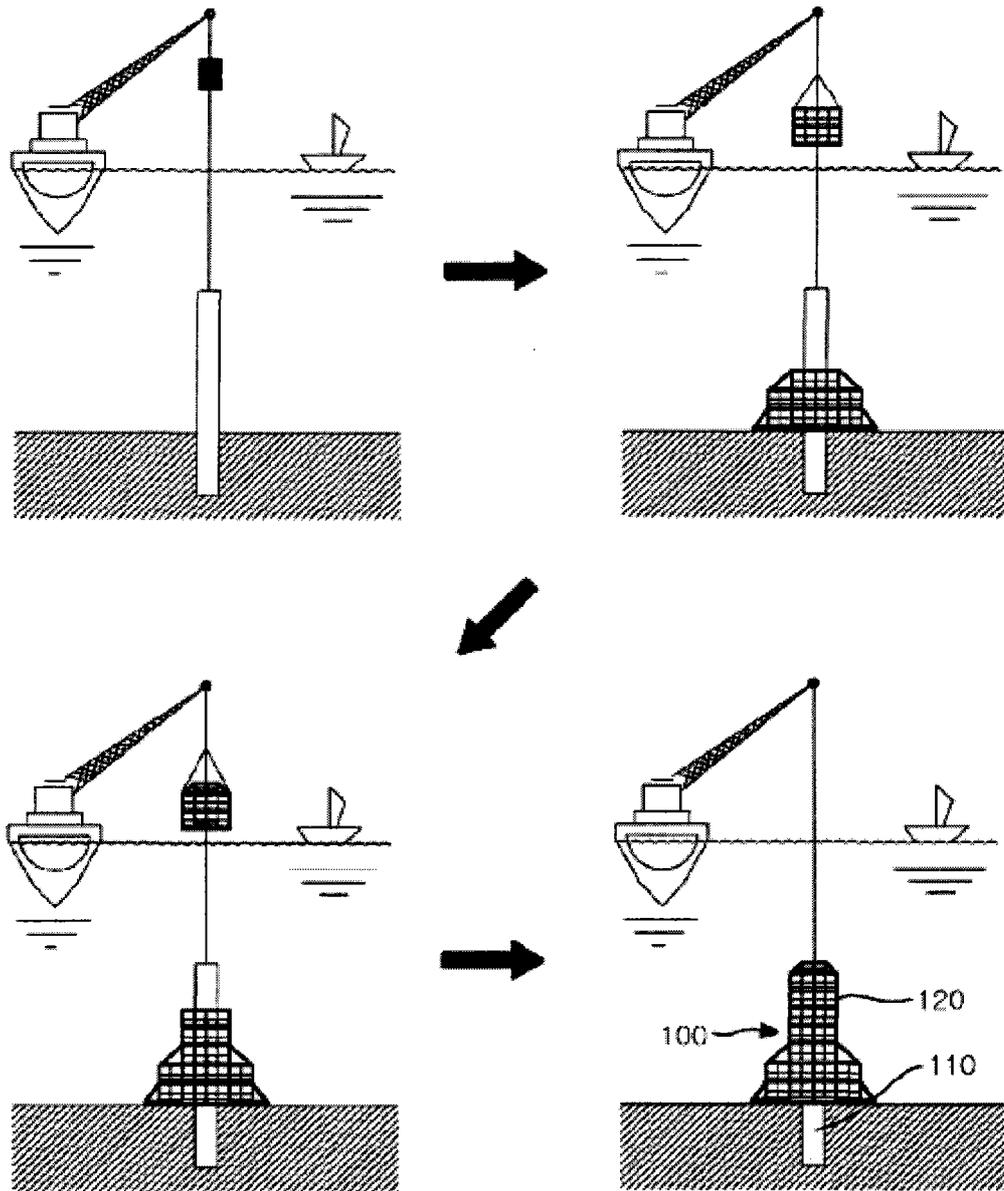


图 5

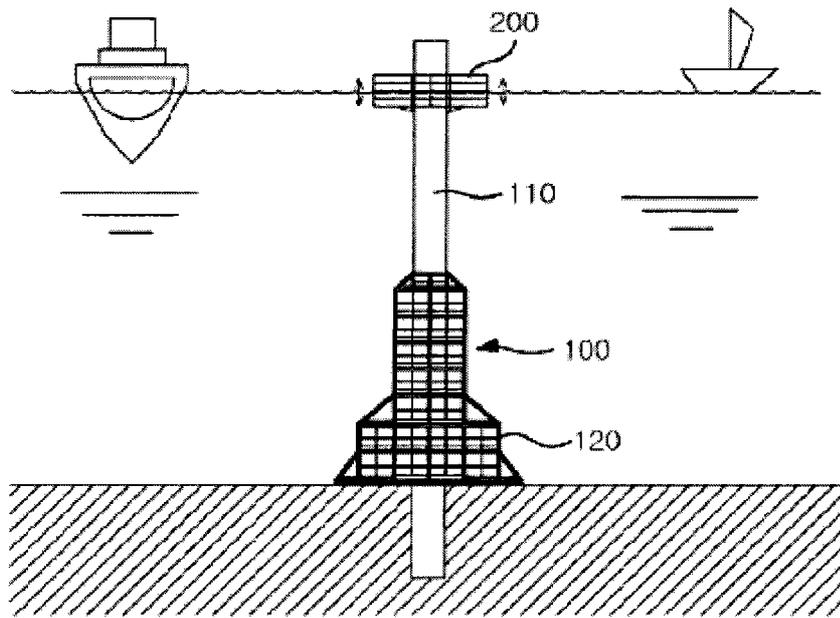


图 6

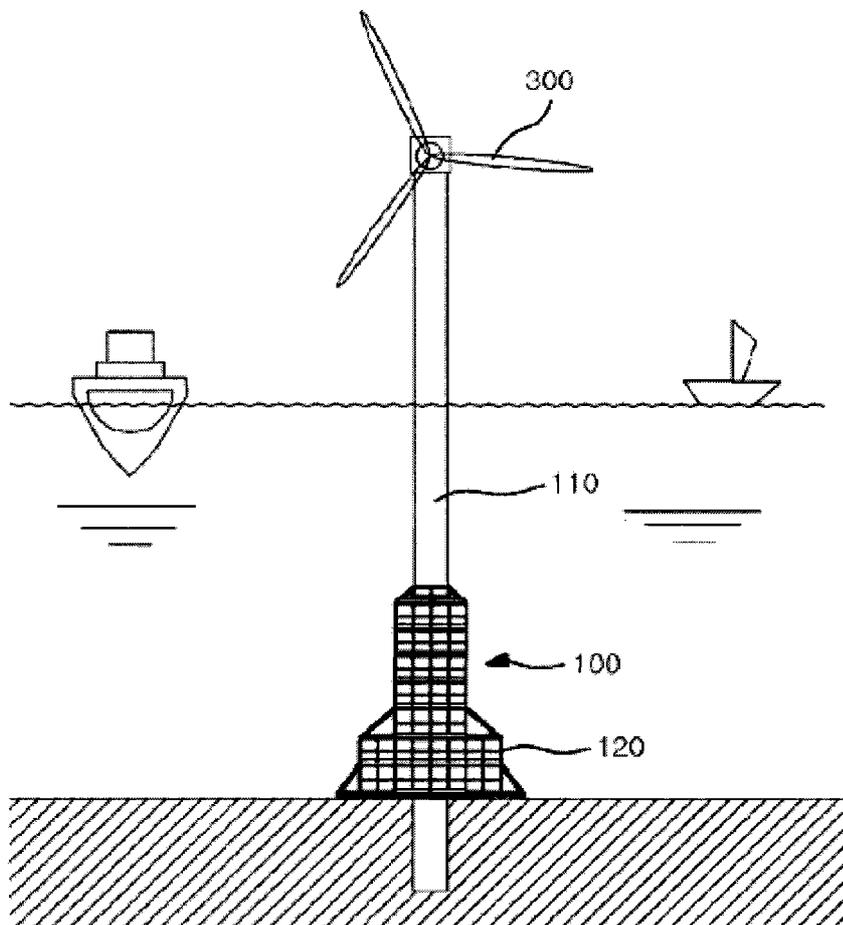


图 7

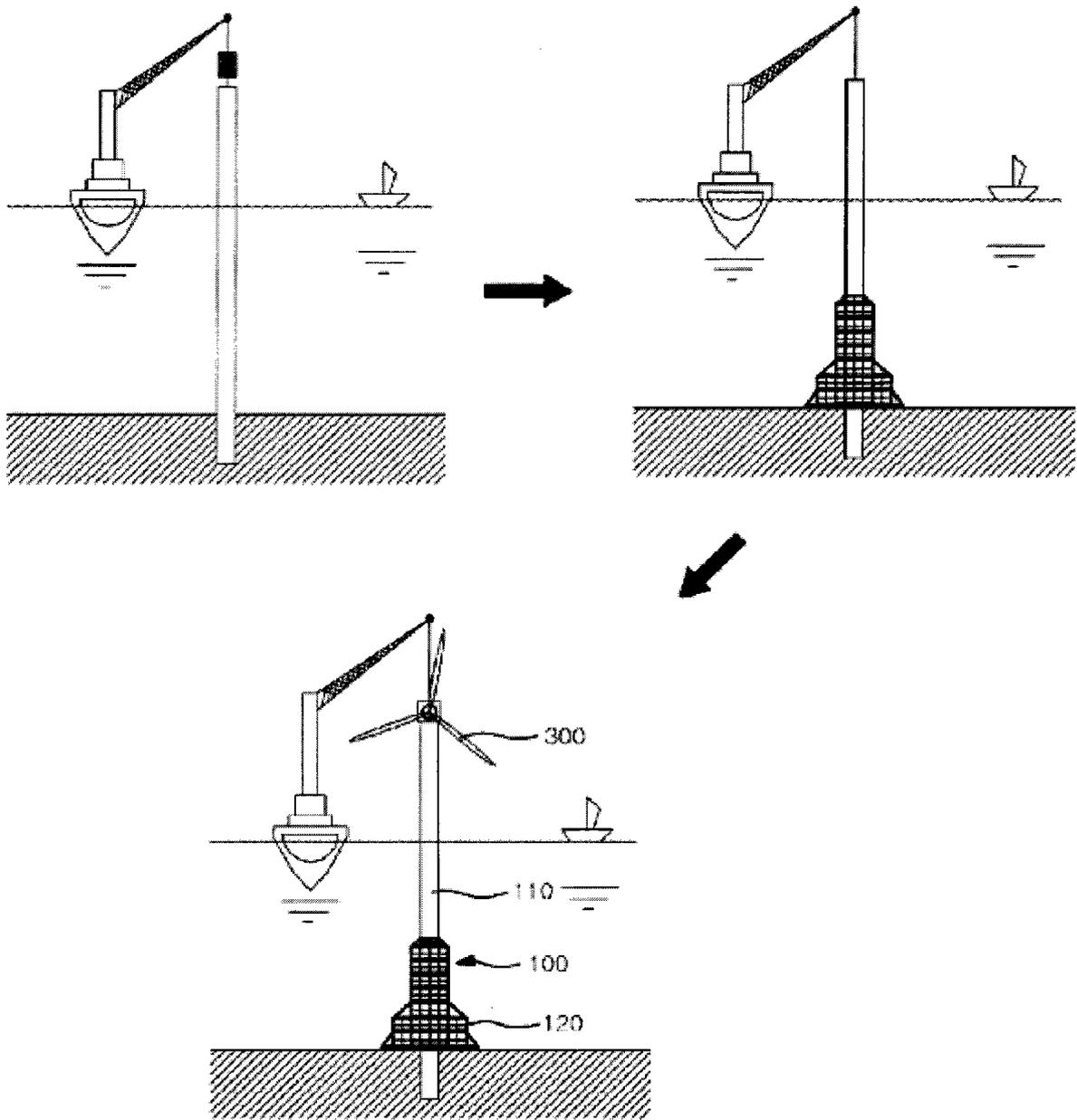


图 8

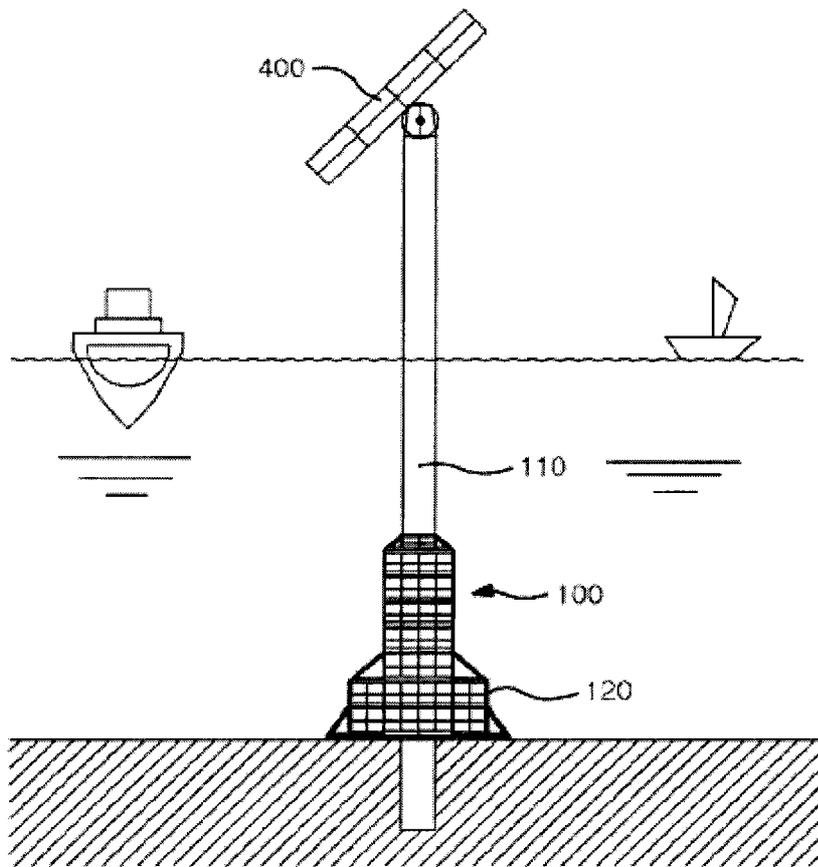


图 9

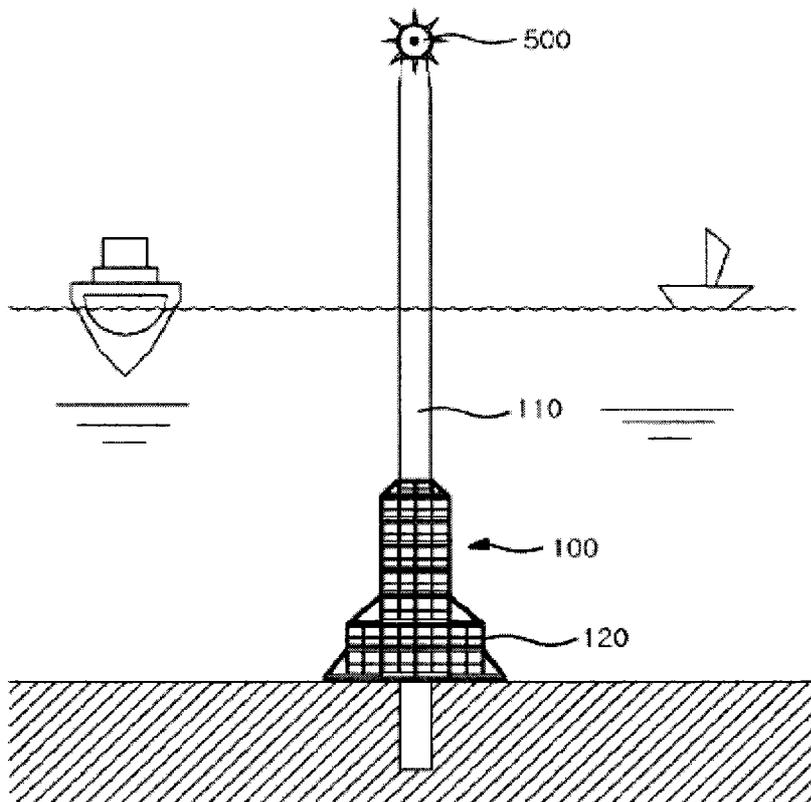


图 10

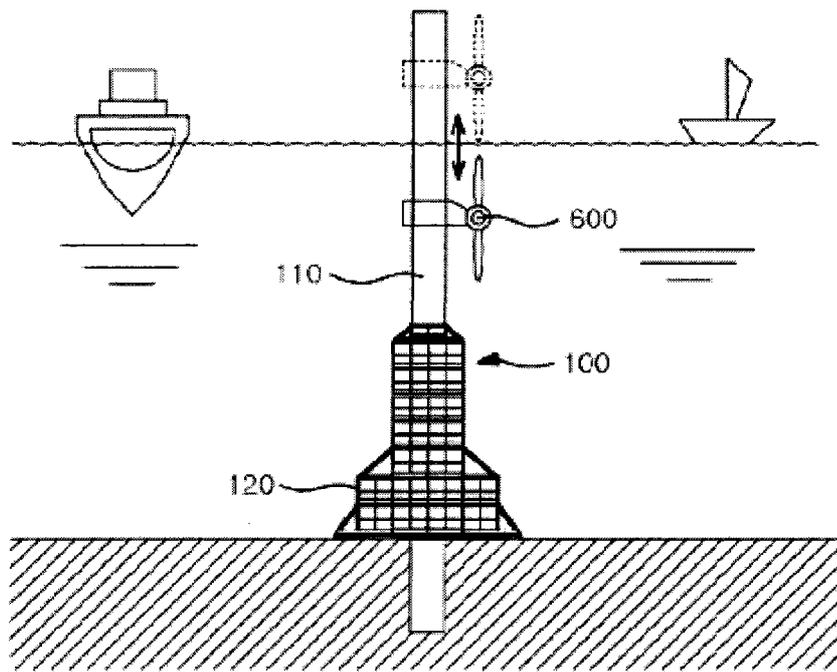


图 11

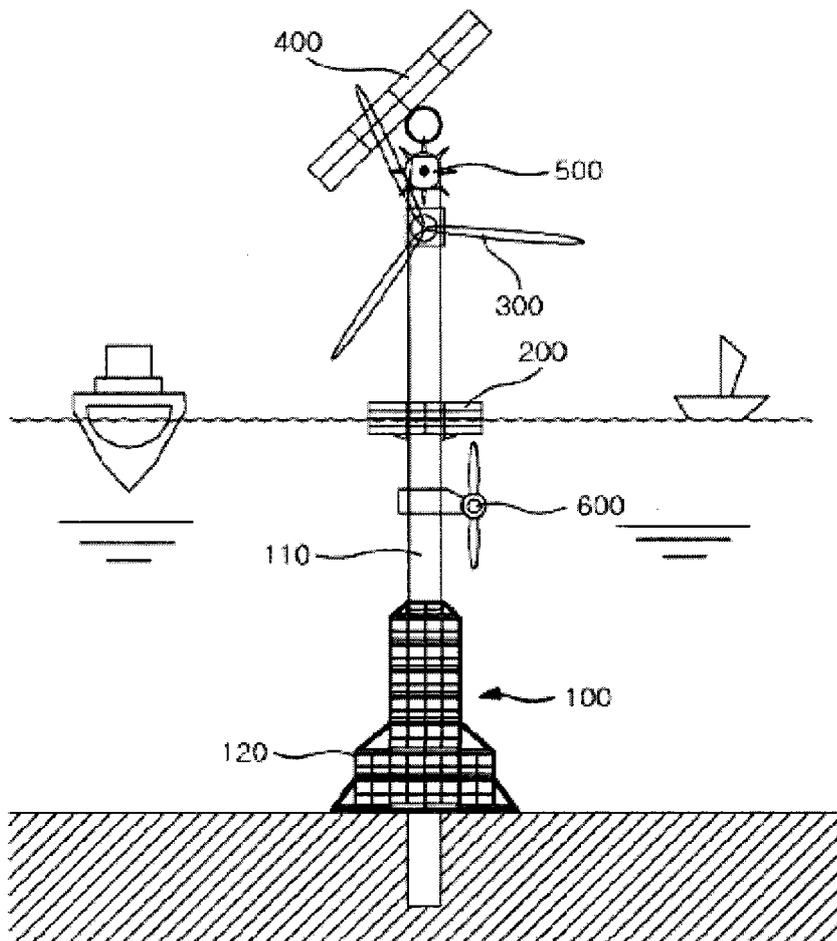


图 12