



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년03월17일  
(11) 등록번호 10-0888927  
(24) 등록일자 2009년03월10일

(51) Int. Cl.

A01K 61/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0072337

(22) 출원일자 2008년07월24일

심사청구일자 2008년07월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR100796120 B1\*

KR1020060054683 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

김동주

서울 강남구 청담1동 121-16 상지리츠빌 A동 402호

거문도의해양식 영어조합법인

전남 여수시 삼산면 거문리 104번지

(72) 발명자

김동주

서울 강남구 청담1동 121-16 상지리츠빌 A동 402호

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 9 항

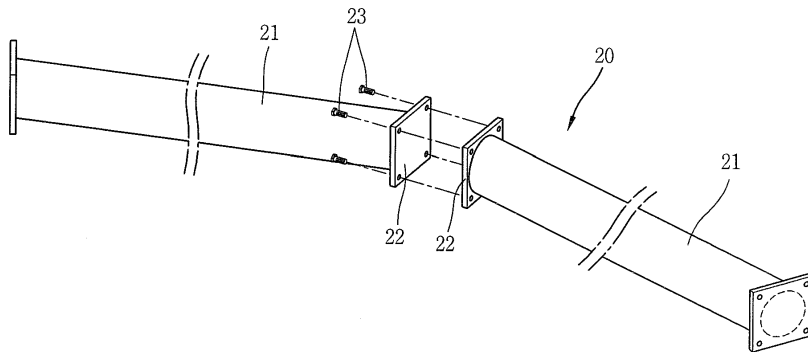
심사관 : 정진욱

(54) 외해용 수중 가두리 양식 장치

**(57) 요약**

해안으로부터 떨어진 외해의 수중에서 물고기 등을 양식할 수 있는 가두리 양식 장치로서, 무게추를 매달 수 있게 형성되고 가두리의 하부 형상을 형성하는 하부 프레임과, 가두리의 상부 형상을 형성하며 하부 프레임과 함께 그물을 지지하는 상부 프레임을 포함하는 외해용 수중 가두리 양식 장치가 개시된다. 상부 프레임은 내부에 해수 또는 공기를 수용할 수 있도록 내부 공간이 형성되는 림 구조체와, 림 구조체의 내부 공간에 배치되며, 일정한 부력( $B_0$ )을 유지시키는 고정 부력체 및, 림 구조체의 부력( $B_1$ )을 가변시킬 수 있게 림 구조체의 내부 공간을 개폐시키는 적어도 하나의 밸브를 포함할 수 있다.

**대표도** - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

무게추를 매달 수 있게 형성되고, 가두리의 하부 형상을 형성하는 하부 프레임; 및

상기 가두리의 상부 형상을 형성하며, 상기 하부 프레임과 함께 그물을 지지하는 상부 프레임을 포함하고, 상기 상부 프레임은,

내부에 해수 또는 공기를 수용할 수 있도록 내부 공간이 형성되는 림 구조체;

상기 림 구조체의 내부 공간에 배치되며, 부피가 일정한 상태로 유지될 수 있게 형성되어 일정한 부력( $B_0$ )을 유지시키는 고정 부력체; 및

상기 림 구조체의 부력( $B_1$ )을 가변시킬 수 있게 상기 림 구조체의 내부 공간을 개폐시키는 적어도 하나의 밸브를 포함하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 하부 프레임은 복수의 스틸 파이프를 결합하여 림 형태로 형성시킴으로써 조립된 것을 특징으로 하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 림 구조체는 제1직경으로 형성된 복수의 수직 파이프를 결합하여 조립되는 것을 특징으로 하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 고정 부력체는 상기 제1직경보다 작은 제2직경으로 형성된 복수의 수직 파이프를 결합하여 조립된 것을 특징으로 하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 고정 부력체의 내부 공간은 공기가 채워진 채로 밀봉된 것을 특징으로 하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 고정 부력체는 복수 개로 이루어진 것을 특징으로 하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 밸브는,

해수를 유출입시킬 수 있게 상기 림 구조체의 하부에 배치되는 해수밸브; 및

공기를 유출입시킬 수 있게 상기 림 구조체의 상부에 배치되는 공기밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 해수밸브 및 공기밸브는 상기 립 구조체의 둘레 방향을 따라 복수의 개소에 배치되는 것을 특징으로 하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 상부 프레임과 하부 프레임 사이에는 그물로 이루어지는 칸막이망(partition net)이 더 포함되는 것을 특징으로 하는 외해용 수중 가두리 양식 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 해안으로부터 떨어진 외해의 수중에서 물고기 등을 양식할 수 있는 가두리 양식 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 바다와 육지가 만나는 연근해에서의 가두리 양식은 접근 및 관리의 용이함으로 인하여 오래전부터 성행되어 왔다.

<3> 연근해의 양식장은 태풍이나 조류로부터 보호받기 용이하도록 내만이나 섬으로 둘러싸인 곳에 주로 설치된다.

<4> 그러나, 해안에 인구가 증가하고, 양식장도 연근해에 집중되면서, 가정하수, 산업폐수, 양식사료 등으로 인하여 바다에 과도한 영양염류가 유입되고 있다. 이러한 영양염류의 과다유입은 연안 생태계에 부영양화를 일으켜 연안 수질오염, 유해성 적조발생 및 폐독 등을 발생시켜 양식장 자체만이 아니라 해양 생태계에 악영향을 주기도 한다.

<5> 이러한 문제를 해결하기 위해, 상대적으로 청정 지역인 외해(offshore)에서의 양식법이 제안되었다.

<6> 그런데, 외해에서는 조류 또는 극심한 풍랑의 영향에 노출되므로, 양식 시설은 그러한 환경에 충분히 보호되어 질 필요가 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

<7> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 풍랑 등에 의하여 강한 영향을 받는 외해에서 안전한 양식 시스템을 유지시킬 수 있는 양식 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

<8> 본 발명의 다른 목적은, 그러한 양식 장치를 수중에 떠 있게 하거나 수면으로 떠 있도록 양식 장치의 부력이 조절되도록 하는데 있다.

**과제 해결수단**

<9> 상기와 같은 과제를 해결하기 위해, 무게추를 매달 수 있게 형성되고 가두리의 하부 형상을 형성하는 하부 프레임; 및 가두리의 상부 형상을 형성하며, 하부 프레임과 함께 그물을 지지하는 상부 프레임을 포함하는 외해용 수중 가두리 양식 장치가 개시된다. 상부 프레임은 내부에 해수 또는 공기를 수용할 수 있도록 내부 공간이 형성되는 립 구조체와, 립 구조체의 내부 공간에 배치되며, 일정한 부력(B<sub>0</sub>)을 유지시키는 고정 부력체 및, 립 구조체의 부력(B<sub>1</sub>)을 가변시킬 수 있게 립 구조체의 내부 공간을 개폐시키는 적어도 하나의 밸브를 포함할 수 있다.

<10> 본 발명과 관련된 일 예로서, 하부 프레임은 복수의 스틸 파이프를 결합하여 립 형태로 형성시킴으로써 조립될 수 있다.

<11> 본 발명과 관련된 일 예로서, 립 구조체는 제1직경으로 형성된 복수의 수직 파이프를 결합하여 조립될 수 있다. 이 경우, 고정 부력체는 제1직경보다 작은 제2직경으로 형성된 복수의 수직 파이프를 결합하여 조립될 수 있다.

- <12> 본 발명과 관련된 일 예로서, 고정 부력체의 내부 공간은 공기가 채워진 채로 밀봉될 수 있다. 고정 부력체는 복수 개로 이루어질 수 있다.
- <13> 본 발명과 관련된 일 예로서, 밸브는 해수를 유출입시킬 수 있게 림 구조체의 하부에 배치되는 해수밸브와, 공기를 유출입시킬 수 있게 림 구조체의 상부에 배치되는 공기밸브를 포함할 수 있다. 해수밸브 및 공기밸브는 림 구조체의 둘레 방향을 따라 복수의 개소에 배치될 수 있다.
- <14> 본 발명과 관련된 일 예로서, 상부 프레임과 하부 프레임 사이에는 그물로 이루어지는 칸막이망(partition net)이 더 포함될 수 있다.
- <15> 본 발명과 관련된 일 예로서, 무게추, 상부 프레임, 림 구조체 및 고정 부력체는 다음의 (1) 내지 (3)식들을 만족시킬 수 있는 부피와 중량으로 형성될 수 있다.
- <16> (1)  $B_0 + B_1 > W_1 + W_2 + W_3$  (상부 프레임이 해수면에 떠 있을 때)
- <17> (2)  $B_0 > W_1 + W_2$  (양식 장치가 일정 깊이의 수중에 떠 있을 때)
- <18> (3)  $W_3 > B_0 - (W_1 + W_2) > 0$  (양식 장치가 일정 깊이의 수중에 떠 있을 때)
- <19> 여기서,  $B_0$ 는 고정 부력체의 부력,  $B_1$ 은 림 구조체의 부력,  $W_1$ 은 상부 프레임의 수중 무게,  $W_2$ 는 하부 프레임의 수중무게,  $W_3$ 는 무게추의 무게임.

**효 과**

- <20> 상기와 같이 본 발명과 관련된 외해용 가두리 양식 장치에 의하면, 상부 프레임의 림 구조체가 풍랑 등으로부터 가두리의 틀을 유지시킬 수 있도록 하면서도 밸브에 의하여 상부 프레임의 내부 공간에 해수 또는 공기의 양을 조절시킴으로써 부력을 가변시켜 양식 장치의 높이를 조절할 수 있게 된다.
- <21> 또한, 고정 부력체는 수심에 따라 부력이 변하지 않으므로 부피가 가변되는 스티로폼 등을 사용하는 것보다 내구성 및 제어 성능이 우수한 장점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <22> 이하, 본 발명과 관련된 외해용 가두리 양식 장치를 첨부한 도면에 의하여 상세히 설명한다.
- <23> 도 1은 본 발명과 관련된 외해용 수중 가두리 양식 장치의 사시도이다.
- <24> 양식 장치(1)는 상부 프레임(10), 하부 프레임(20), 그물(50), 무게추(30) 등을 포함하고 있다. 무게추(30)는 하부 프레임(20)의 둘레 방향을 따라 복수의 개소에 제1로프(31)에 의하여 매달린 형태로 되어 있으며, 상부 프레임(10)과 하부 프레임(20)은 제2로프(51)에 의하여 걸쳐 있는 형태로 되어 있다. 그물(50)은 상부 프레임(10) 하부 프레임(20) 및 제2로프(51) 등에 의하여 지지되어 물고기 등이 양식되기 위한 공간을 제공한다.
- <25> 상부 프레임(10)과 하부 프레임(20)은 양식 장치(1)의 크기나 외관을 형성하고 있으며, 특히, 습성상 가장자리를 따라 물고기 등이 용이하게 선회할 수 있도록 전체적으로 원형에 가까운 형상으로 되어 있다.
- <26> 하부 프레임(20)과 무게추(30)는 양식 장치(1)의 주요 무게를 담당하는 반면, 상부 프레임(10)은 전체 양식 장치(1)가 수면으로 떠오를 수 있도록 강력한 부력을 제공한다. 이에 따라, 제2로프(51)는 수중에서 상부 프레임(10)이 발휘하는 부력과 하부 프레임(20) 및 무게추(30)의 무게에 조합에 의하여 인장력(tension)을 받는 상태로 된다. 그 결과, 양식 장치(1)는 수중에서 도 1과 같이 펼쳐진 형태로 형성된다. 이러한 양식 장치(1)는 수심이 수십 미터 이상인 외해에서 수중에 떠있거나 수면에 떠 있게 된다.
- <27> 양식 장치(1)는 또한, 조류 또는 강한 풍랑에 의하여 떠내려가지 않도록 앵커(40) 및 제3로프(41)에 의하여 구속되어 있다.
- <28> 도 2는 본 발명과 관련된 양식 장치의 하부 프레임의 조립 구조를 보인 사시도이다. 도 2에 의하면, 하부 프레임(20)은 복수의 스틸 파이프(21)가 결합되어 림(rim) 형태로 형성되고 있다. 이를 위하여 스틸 파이프(21)는 일정 길이로 복수 개가 준비되며, 각 스틸 파이프(21)의 양 단부에는 나사(23)와 같은 체결수단에 의하여 조립될 수 있도록 플랜지(22)가 부착되어 있다. 플랜지(22)는 각 스틸 파이프(21)가 조립되면 림 형태로 될 수 있도록 중심을 향하여 경사지게 부착될 수 있다. 플랜지(22)는 스틸 파이프(21)의 내부로 해수가 유입되지 않도록

용접 등의 방법에 의하여 실링(sealing)될 수 있다.

- <29> 이러한 스틸 파이프(21)는 내식성이 우수한 스테인리스 스틸 등과 같은 합금강이나 도금강 등으로 형성될 수 있다.
- <30> 도 3은 본 발명과 관련된 양식 장치의 상부 프레임의 구조를 보인 부분 단면 사시도이다. 도 3에 의하면, 상부 프레임(10)은 내부에 해수 또는 공기를 수용할 수 있도록 내부 공간(13)이 형성되는 림 구조체(11)와, 림 구조체(11)의 내부 공간에 배치되는 고정 부력체(12)를 포함하고 있다.
- <31> 림 구조체(11)의 내부 공간(13)은 양식 장치(1)의 상황에 따라 해수 또는 공기가 채워진다. 림 구조체(11)는 복수의 수지 파이프를 결합시킴으로써 얻을 수 있다. 수지 파이프와 수지 파이프는 열 경화 등에 의한 방법에 의하여 접합될 수 있다.
- <32> 이러한 림 구조체(11)는 수지 파이프가 갖는 탄성에 의하여 수면에서 강한 풍량이 있을 때 약간씩 변형되면서 충격 등을 완화시키고 양식 장치(1)의 형태를 유지시킨다.
- <33> 고정 부력체(12)는 스티로폼 등과 달리 부피가 변하지 않는 수지 파이프 등에 의하여 형성될 수 있으며, 림 구조체(11)와 같이 복수의 수지 파이프를 결합하여 조립할 수 있다.
- <34> 고정 부력체(12)는 림 구조체(11)와 더불어 2중관 형태로 형성될 수 있다. 즉, 림 구조체(11)가 제1직경(D1)으로 형성되는 반면, 고정 부력체(12)는 제1직경(D1)보다 작은 제2직경(D2)으로 형성된다. 고정 부력체(12)의 내부 공간은 공기가 채워진 채로 밀봉된다. 따라서, 상부 프레임(10)이 수중에 떠있는 상태에서 수압이 작용하더라도 고정 부력체(12)의 체적이 거의 변하지 않으므로 일정한(constant) 부력을 제공할 수 있다.
- <35> 도 3에 의하면, 고정 부력체(12)는 림 구조체(11)의 내부에 하나가 수용된 형태로 되어 있다. 다만, 이와 달리 직경이 작은 복수의 고정 부력체(12)가 복수 개로 이루어진 예도 가능하다.
- <36> 림 구조체(11)의 외부에는 림 구조체(11)의 부력을 가변시킬 수 있게 림 구조체(11)의 내부 공간(13)을 개폐시키는 적어도 하나의 밸브(60,70)가 포함된다.
- <37> 이러한 밸브는 해수를 유출입시킬 수 있게 림 구조체(11)의 하부에 배치되는 해수밸브(70)와, 공기를 유출입시킬 수 있게 림 구조체의 상부에 배치되는 공기밸브(60)가 부착된 것을 예시하고 있다. 해수밸브(70) 및 공기밸브(60)는 림 구조체(11)의 둘레 방향을 따라 복수의 개소에 배치된다. 따라서, 풍량에 의하여 림 구조체(11)의 어느 한 곳이 수면으로 떠 있거나 가라앉는 상황이 발생하더라도 다른 쪽에 있는 밸브(60,70)를 통하여 유출입되는 공기 또는 해수에 의하여 상부 프레임(10)의 기울어진 상태를 평형 상태로 자동적으로 복귀시킬 수 있다.
- <38> 도 4a와 도 4b는 본 발명과 관련된 상부 프레임의 사용 상태를 보인 단면도이다.
- <39> 도 4a와 같이, 상부 프레임(10)이 수중에 떠 있기 위해서 림 구조체(11)의 내부공간에는 해수가 유입된 상태가 있다. 이 경우, 고정 부력체(12)는 부력에 의하여 림 구조체(11)의 내부 상단에 위치되며, 고정 부력체(12)의 부피는 변화 없으므로 부력은 일정하게 유지된다. 다만, 이와 달리 고정 부력체(12)는 림 구조체(11)의 내부에 고정된 형태로도 형성될 수 있으며, 이 경우, 고정 부력체(12)는 위치의 이동을 수반하지 않는다.
- <40> 도 4a의 상태에서 양식 장치(1)를 수면에 떠오르게 하기 위해서는 해수밸브(70)를 개방시키고 공기밸브(60)를 통하여 압축공기를 불어 넣는다. 이에 따라, 압축공기가 림 구조체(11) 내부의 해수를 해수밸브(70)를 통하여 림 구조체(11)의 외부로 밀어내게 된다. 따라서, 증가된 림 구조체(11)의 부력에 의하여 양식 장치(1)가 수면으로 떠오르게 되고, 상부 프레임(10)이 떠오르게 되면 압축공기의 유입을 중단시키고 공기밸브(60) 및 해수밸브(70)를 닫는다. 도 4b는 이와 같은 상태를 나타낸다. 도 4b에 의하면, 림 구조체(11)의 내부 공간에 해수가 공기로 대체되었으므로 고정 부력체(12)는 림 구조체(11)의 하단에 위치하게 된다.
- <41> 도 4b의 상태에서 양식 장치(1)를 수중으로 가라앉히기 위해서는, 공기밸브(60) 및 해수밸브(70)를 모두 개방시킨다. 이에 따라, 해수가 림 구조체(11)의 하부에 있는 해수밸브(70)를 통하여 유입되면서 림 구조체(11) 내부의 공기를 공기밸브(60)를 통하여 외부로 밀어낸다. 상부 프레임(10)은 점차 부력이 줄어들게 되고 하부 프레임(20)과 무게추(30)의 무게에 의하여 양식 장치(1)가 가라앉게 된다.
- <42> 도 5a와 도 5b는 본 발명과 관련된 양식 장치의 사용 상태를 보인 측면도이다.
- <43> 도 5a는 양식 장치(1)에 치어의 유입 또는 성어의 수확을 위하여 또는 양식 장치(1)의 수리 또는 보수를 위하여 양식 장치(1)가 수면에 떠있는 상태를 나타낸 것이다.

<44> 이 경우, 양식 장치(1)가 수면에 떠 있기 위한 부력 조건은 다음의 수학적 1과 같다.

**수학적 1**

<45>  $B_0 + B_1 > W_1 + W_2 + W_3$

<46> 여기서,  $B_0$ 는 고정 부력체의 부력,  $B_1$ 은 립 구조체의 부력,  $W_1$ 은 상부 프레임의 무게,  $W_2$ 는 하부 프레임의 무게,  $W_3$ 는 무게추의 무게이고, 양식 장치(1)의 부력은 대부분 상부 프레임(10)에서 발생하는 것을 감안한 것임.

<47> 다시 말하면, 상부 프레임(10)의 부력 즉, 립 구조체(11)의 부력( $B_1$ )과 고정 부력체(12)의 부력( $B_0$ )의 합은 상부 프레임(10)의 무게, 하부 프레임(20)의 무게 및 무게추(30)의 무게의 합보다 커야 전체적으로 상부 프레임(11)이 떠 있는 상태를 유지할 수 있게 된다.

<48> 도 5b는 양식 장치(1)가 수중에 떠있는 상태를 나타낸 것이다. 이 경우, 양식장치(1)가 수중에 떠 있기 위한 부력 조건은 다음의 수학적 2 및 수학적 3과 같다.

**수학적 2**

<49>  $B_0 > W_1 + W_2$

**수학적 3**

<50>  $W_3 > B_0 - (W_1 + W_2) > 0$

<51> 즉, 수중에서는 립 구조체(11)의 내부 공간은 해수로 채워지므로 대부분 고정 부력체(12)만의 부력( $B_0$ )에 의하여 양식 장치(1)가 수중에서의 위치를 유지시키는 것이다. 이 때 양식 장치(1)의 형태는 유지되어야 하므로 고정 부력체(12)의 부력( $B_0$ )은 상부 프레임(10)의 무게( $W_1$ )와 하부 프레임(20)의 무게( $W_2$ )의 합보다 커야 한다.(수학적 2)

<52> 그에 반해, 고정 부력체(12)의 부력( $B_0$ )이 지나치게 크면 오히려 양식 장치(1)가 떠오르거나 유동될 수 있으므로, 고정 부력체(12)의 부력( $B_0$ )은 상부 프레임(10)의 무게( $W_1$ )와 하부 프레임(20)의 무게( $W_2$ )의 합에 무게추(30)의 무게( $W_3$ )를 합한 것보다 작다.(수학적 3)

<53> 이와 같이, 무게추(30), 하부 프레임(20), 립 구조체(11) 및 고정 부력체(12)의 사이즈, 부피 또는 무게는 위의 수학적 1 내지 3의 조건을 만족시킬 수 있도록 설계될 필요가 있다.

<54> 도 6은 본 발명과 관련된 양식 장치의 다른 예를 보인 측면도이다. 도 6에 의하면, 상부 프레임(10)과 하부 프레임(20) 사이에는 그물로 이루어지는 칸막이망(partition net)(80)이 형성되어 있다. 이 경우, 치어는 칸막이망(80) 상부의 방에서 자랄 수 있도록 하고, 성어는 칸막이망(80) 하부의 방에서 자랄 수 있도록 운용될 수 있다.

<55> 상기와 같이 설명된 외해용 수중 가두리 양식 장치는 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

**도면의 간단한 설명**

<56> 도 1은 본 발명과 관련된 외해용 수중 가두리 양식 장치의 사시도

<57> 도 2는 본 발명과 관련된 양식 장치의 하부 프레임의 조립 구조를 보인 사시도

<58> 도 3은 본 발명과 관련된 양식 장치의 상부 프레임의 구조를 보인 부분 단면 사시도

<59> 도 4a와 도 4b는 본 발명과 관련된 상부 프레임의 사용 상태를 보인 단면도

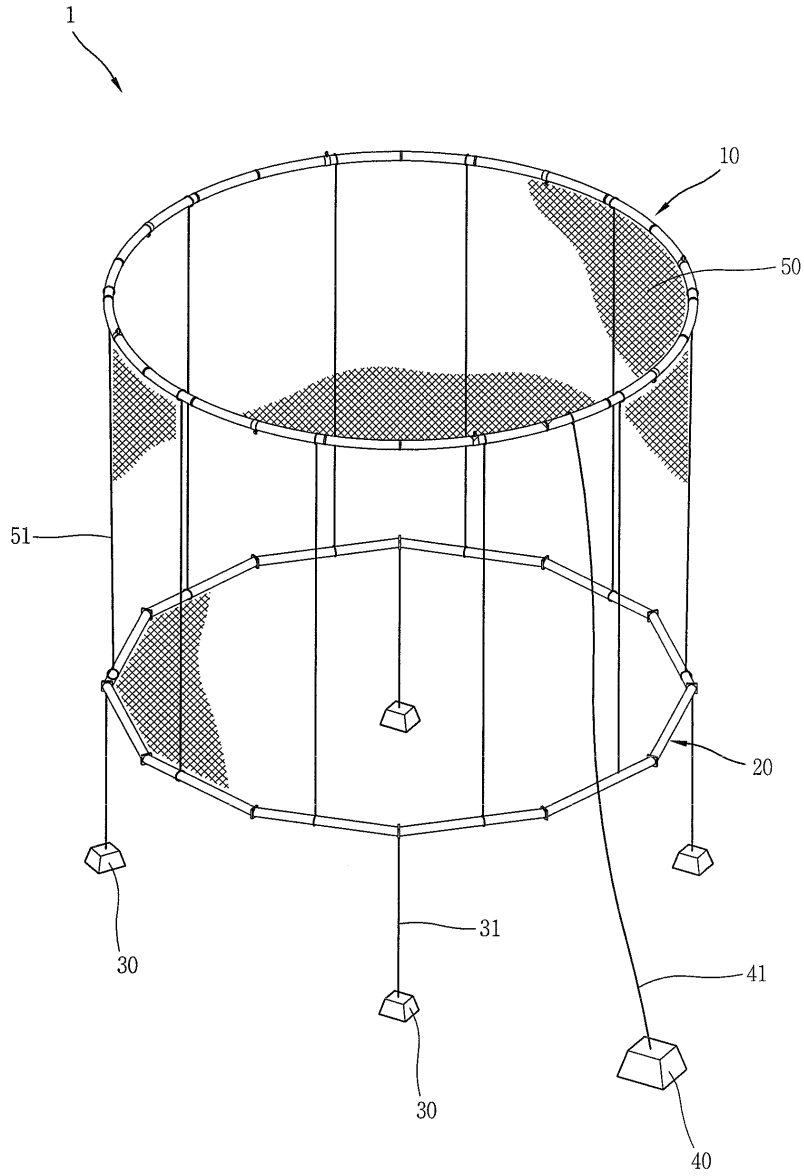
<60> 도 5a와 도 5b는 본 발명과 관련된 양식 장치의 사용 상태를 보인 측면도

<61> 도 5b는 본 발명과 관련된 양식 장치가 수중에 떠있는 상태를 보인 측면도

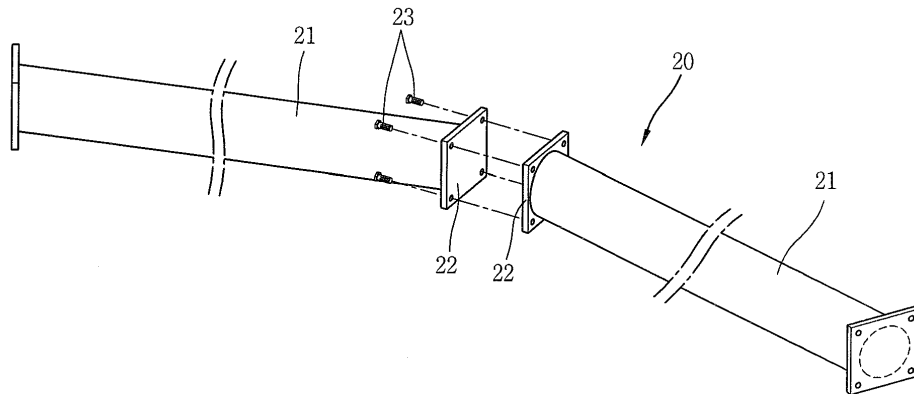
<62> 도 6은 본 발명과 관련된 양식 장치의 다른 예를 보인 측면도

도면

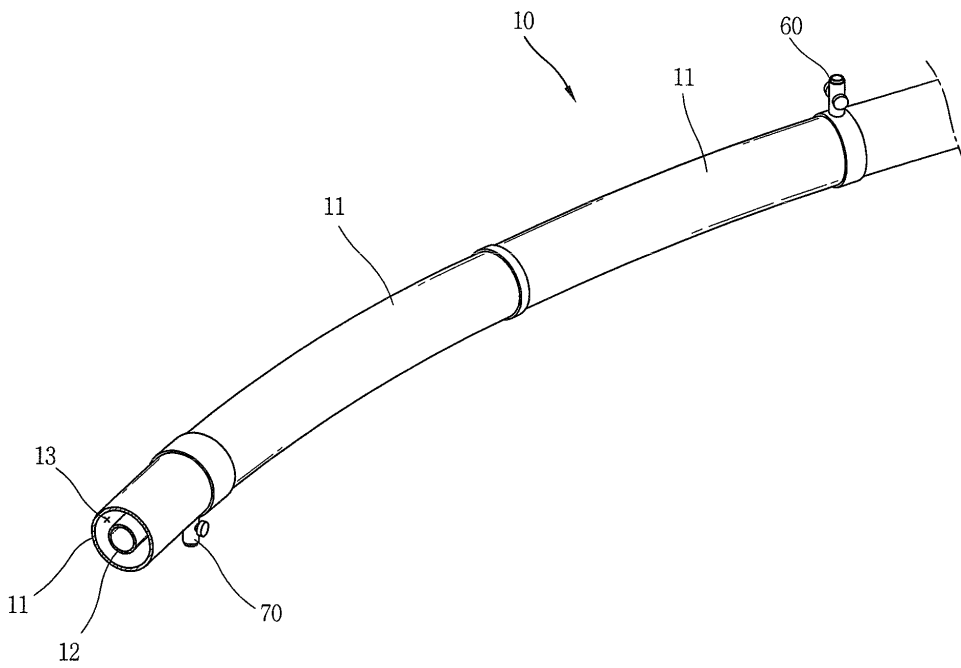
도면1



도면2

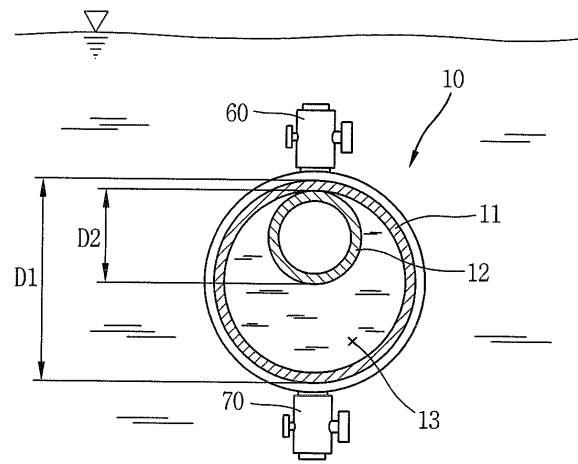


도면3

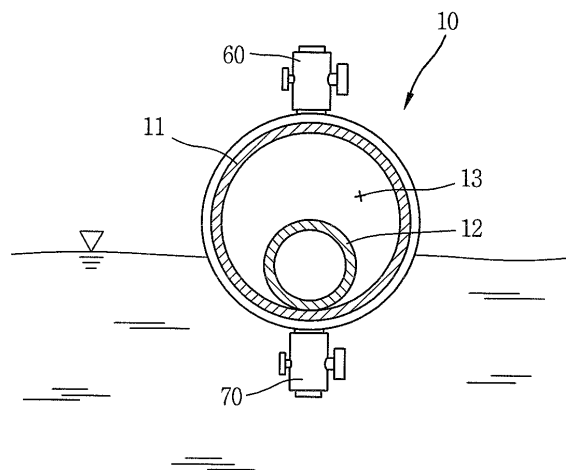




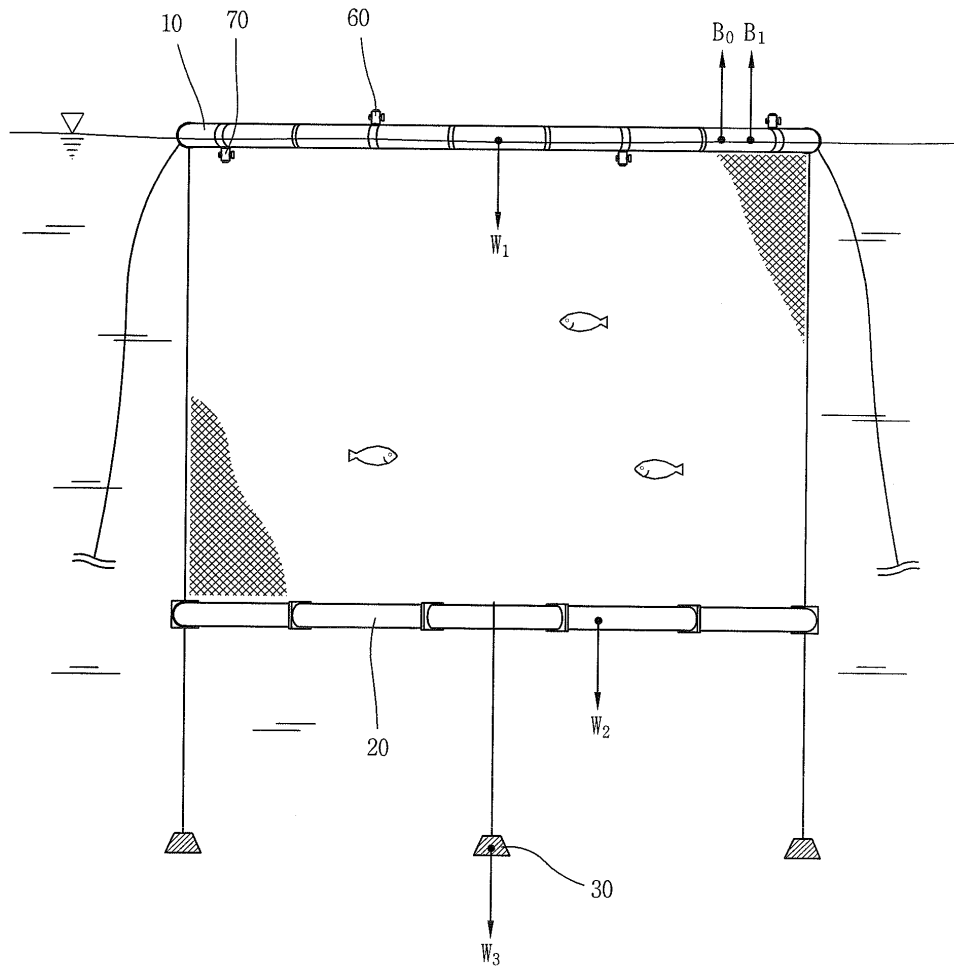
도면4a



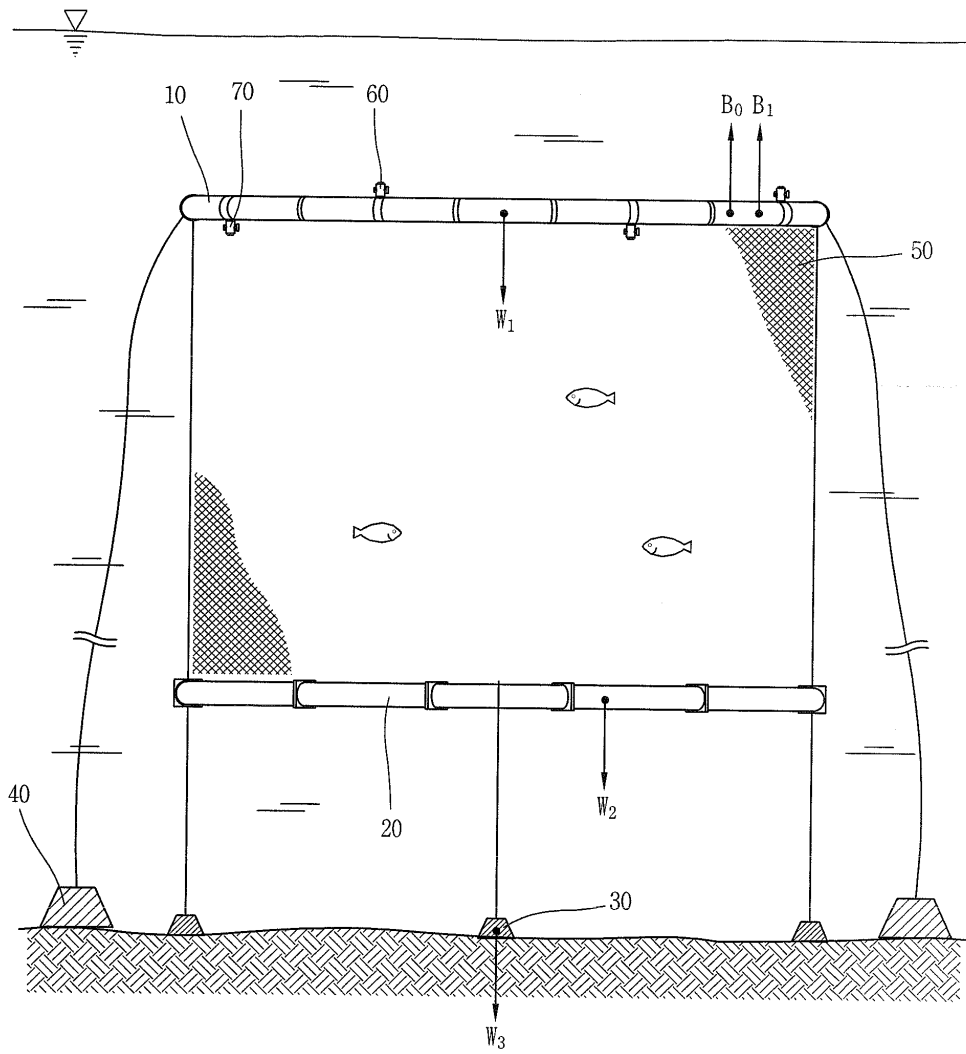
도면4b



도면5a



도면5b



도면6

