



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월21일
(11) 등록번호 10-1433035
(24) 등록일자 2014년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 1/10 (2006.01) B63C 11/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0141359
(22) 출원일자 2012년12월06일
심사청구일자 2012년12월06일
(65) 공개번호 10-2014-0073290
(43) 공개일자 2014년06월16일
(56) 선행기술조사문헌
KR100405867 B1*
JP04980975 B2
JP04028973 B2
JP03535819 B2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국해양과학기술원
경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동)
(72) 발명자
김창준
경기 군포시 고산로517번길 20, 910동 1206호 (산본동, 금강1차아파트)
김영일
경북 울진군 울진읍 새마실5길 93, 204동 401호 (울진이안아파트)
정창수
경기 안산시 단원구 광덕3로 201, 310동 301호 (고잔동, 3차푸르지오아파트)
(74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 10 항

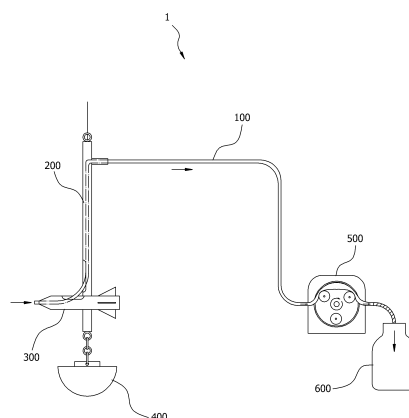
심사관 : 민정임

(54) 발명의 명칭 표층수 채집 장치

(57) 요약

본 발명은 극미량으로 존재하는 중금속 및 유기오염물질 함량의 정량을 목적으로 하는 표층 해수(또는 담수)의 채수 현장에서 오염 없이 안전하게 채수할 수 있도록, 시료 채집부에 시료 이동부를 연결하고, 펌프부로 시료 이동부에 표층수를 유입시켜 표층수 저장부에 저장하는 표층수 채집 장치에 관한 것으로, 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 표층수 채집 장치는 내부에 길이방향으로 중공이 형성되고, 수면에 수직인 방향으로 선박의 크레인에 연결되는 원통형의 관부, 상기 관부의 하부에 장착되어, 수중에 위치되고, 상기 선박의 이동방향과 평행한 방향으로 배치되는 원통형의 시료 채집부, 상기 관부의 하단에 장착되고, 일정한 중량을 가지는 추부, 일측이 상기 시료 채집부에 장착되어 상기 관부의 중공을 따라 배치되고, 일단에 형성된 개구부를 통해 표층수를 유입하는 시료 이동부 및 상기 시료 이동부의 타단에 연결되고, 상기 시료 이동부의 개구부를 통해 유입된 표층수를 저장하는 표층수 저장부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
 과제고유번호 세부과제 : PE98742
 부처명 국토해양부
 연구사업명 한국해양연구원 연구 운영비 지원
 연구과제명 동해 해양환경 및 생태계 변동감시 체제 구축
 기여율 1/2
 주관기관 한국해양과학기술원
 연구기간 2012.01.01 ~ 2012.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
 과제고유번호 세부과제 : PM56841
 부처명 국토해양부
 연구사업명 폐기물 해양배출 종합관리시스템 구축(IX)
 연구과제명 폐기물 해양배출 종합관리시스템 구축(IX)
 기여율 1/2
 주관기관 한국해양과학기술원
 연구기간 2012.01.19 ~ 2012.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

내부에 길이방향으로 중공이 형성되고, 수면에 수직한 방향으로 선박의 크레인에 연결되는 원통형의 관부;

상기 관부의 하부에 장착되어, 수중에 위치되고, 상기 선박의 이동방향과 평행한 방향으로 배치되는 원통형의 시료 채집부;

상기 관부의 하단에 장착되고, 일정한 중량을 가지는 추부;

일측이 상기 시료 채집부에 장착되어 상기 관부의 중공을 따라 배치되고, 일단에 형성된 개구부를 통해 표층수를 유입하는 시료 이동부; 및

상기 시료 이동부의 타단에 연결되고, 상기 시료 이동부의 개구부를 통해 유입된 표층수를 저장하는 표층수 저장부;를 포함하고,

상기 시료 채집부는,

일단에 홀이 형성되고, 상기 홀의 외주면이 테이퍼지게 형성되며, 상기 관부가 수직으로 통과하도록 측부에 제 2개방구가 구비된 몸체부;

상기 몸체부의 측부에 장착되고, 상기 선박의 항행에 따른 상기 몸체부의 이동 방향을 수중에서 유지시키는 날개 부재; 및

상기 제 2개방구를 통해 상기 몸체부를 통과하는 상기 관부를 상기 몸체부와 고정시키는 고정부재;를 포함하며,

상기 시료 이동부의 일단이 상기 홀을 통해 외부로 노출되는 것을 특징으로 하는 표층수 채집 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 시료 이동부의 타측에 장착되고, 상기 시료 이동부의 개구부를 통해 유입된 표층수를 이송시키는 펌프부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표층수 저장 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 펌프부는 연동형 펌프로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표층수 저장 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 관부는,

일단이 상기 관부의 상측에 길이방향과 수직한 방향으로 연결되어 상기 관부의 중공과 연통하는 보조 관부;

하측의 원주면에 형성된 제 1개방구;

상단에 장착되어 상기 선박의 크레인을 연결하는 제 1연결부; 및

상기 관부의 하단에 장착되어, 추부를 연결하는 제 2연결부;를 포함하고,

상기 시료 이동부의 일측은 상기 제 1개방구를 통해 상기 관부의 외부로 노출되고, 상기 시료 이동부의 타측은 상기 보조 관부를 통해 상기 관부의 외부로 노출되는 것을 특징으로 하는 표층수 채집 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 추부는 단면이 $\wedge$ 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표층수 채집 장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 펌프부는,

상기 펌프부의 내부에 형성되고, 상기 시료 이동부가 통과하는 관통부;

외부로부터 전력을 인가받아 동력을 발생시키는 모터부;

상기 모터부의 일단에 연결되며, 모터부로부터의 동력으로 회전하는 회전부; 및

상기 회전부와 회전 가능하게 연결되고, 상기 관통부를 통과하는 상기 시료 이동부를 눌러 압력을 가하며, 상기 시료 이동부를 눌러 압력을 가한 상태에서 상기 회전부의 회전력으로 회전하는 가압부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 표층수 채집 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 시료 이동부는 상기 시료 채집부에 형성된 상기 몸체부의 홀을 통해 일단이 돌출되는 것을 특징으로 하는 표층수 채집 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 표층수 저장부는 테플론(Polytetrafluoroethylene, PTFE) 재질, 실리콘(Silicone) 재질 및 플라스틱 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표층수 채집 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 시료 채집부는 테플론(Polytetrafluoroethylene, PTFE) 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 표층수 채집 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 시료 이동부는 실리콘(Silicone) 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 표층수 채집 장치.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 표층수 채집 장치에 관한 것으로, 구체적으로는 관심 해역에서 극미량으로 존재하는 중금속 및 유기 오염물질의 함량을 정량하기 위해, 선상에서 표층 해수 또는 표층 담수 시료의 채집 전과정(준비-채집-보관)동안 외부 오염 요인으로부터 안전하게 채수할 수 있도록, 시료 채집부에 시료 이동부를 연결하고, 펌프부로 시료 이동부에 표층수를 유입시켜 표층수 저장부에 저장하는 표층수 채집 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 표층수는 수면 가까이에 있는 물이며, 다양한 오염 물질들이 바다(또는 강이나 호수)에 최초로 유입되는 경로이다. 대부분의 생명활동이 표층을 포함하는 유광대층에서 이루어지고 있기 때문에 표층수에 대한 물리·생물·화학적 연구는 다양한 연구분야에서 광범위하게 이루어져 왔다.
- [0003] 한편, 채수 깊이, 채수 환경, 채수 목적 등에 따라 다양한 채수 방법이 개발되어왔는데, 해수 또는 담수를 채집하는 것은 있는 그대로의 물을 채집하는 것이므로 채집 과정에서 오염되지 않도록 하는 것이 중요하다. 특히 특정 화합물(중금속류, 유기오염물질류)의 미량 분석을 목적으로 할 경우, 채집 과정에서 발생할 수 있는 외부 오염은 연구 결과의 신뢰도를 저하시킨다.
- [0004] 종래에는 하이로드(Hydroth) 채수기, 밴던(Van dorn) 채수기, 칼럼(Column) 채수기 및 니스킨(Niskin) 채수기, 펌프식(Pump-type) 채수기 등을 사용하여 채수를 하였다. 하이로드 채수기는 표층의 시료를 채집하는데 적합하며, 채수기에 채수병(유리제)을 달아 이에 직접 시료를 채집하는 방식이고, 밴던 채수기는 중층의 시료를 채집하는데 적합하며, 대용량의 시료채집이 가능하여 호소(湖沼) 등에 널리 쓰인다.
- [0005] 또한, 칼럼 채수기는 채수기의 칼럼 길이에 따라 수직방향으로 일정구간의 시료를 한군데로 모아 채집하기 위해 사용하며, 채수 위치 수질의 수직방향 변화가 커서 수직 방향으로 평균적인 수질을 구하고자 할 때 적합하다.
- [0006] 또한, 채수를 하기 위해 주로 사용하는 니스킨 채수기는 다양한 수심에 적용할 수 있고, 외형은 원통형 모양으로 양쪽에 구멍이 있으며, 그 구멍에 와이어가 연결된 마개가 있고, 와이어를 조절하는 메신저(messenger)로 채수를 하는 장치이다.
- [0007] 또한, 펌프식 채수기는 표층수와 중층수의 채집에 쓰이며, 물을 지속적으로 끌어올리므로 다층 다량의 채수에 적합하다.
- [0008] 그러나 상기와 같은 종래의 방법들 중 하이로드 채수기는 채수병의 강도가 약해 쉽게 깨지는 단점이 있고, 밴던 채수기는 수중에서 선박으로 올려질 때 약간의 진공이 밴던 채수기 내부에 형성될 때까지 채집된 물의 손실이 발생하며, 칼럼 채수기는 길이가 긴 외형으로써, 수평방향 채수에 적합하지 않다.
- [0009] 또한, 니스킨 채수기는 수직 방향 채수에 널리 쓰이며, 수직으로 채수를 하기 위해서는 무게 추를 이용하여 흔들림을 방지해야하고, 메신저는 선상에서 채수기로 정확하게 내려가야 한다. 이러한 과정에서 유속으로 인한 기울어짐, 메신저의 경로 이탈 등의 문제가 있다.
- [0010] 니스킨 채수기의 문제를 해결하기 위하여, 공개특허공보 제10-2009-0070182호는 자석 메신저를 이용한 채수장치

에 관한 것으로, 메신저에 자석을 장착한 자석 메신저를 구성하고, 채수기에 자석 메신저를 낙하시켜 채수 성공률을 높여주는 기술이 개시되고 있다.

[0011] 그러나 상기와 같은 표층수 채집 방법은 표층수에 극미량으로 존재하는 중금속 및 유기오염물질의 함량을 정량할 때, 니스킨 채수기 자체에 의한 오염과 선박에 기인하는 도료, 배기가스 등의 오염원에 의한 표층수의 오염을 방지할 수 없는 문제점이 있다.

[0012] 또한 상기의 채집 방법을 이용하여 대량의 시료를 채집할 경우에는 채집 용기 크기로 인해 수회의 반복 작업이 필요하기 때문에 시간적, 비용적인 부담이 가중된다는 문제점이 있다.

[0013] 도 1은 종래의 펌프식 채수기에 사용될 수 있는 펌프의 개략도이다. 도시된 바와 같은 펌프를 사용하는 종래의 펌프식 채수기의 경우에는 펌프의 내부를 시료가 직접 이동하여 오염이 발생할 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 극미량으로 존재하는 중금속 및 유기오염물질의 함량을 정량하기 위해서, 시료 채집부에 시료 이동부를 통과시켜 장착하고, 표층수가 시료 이동부를 통해 표층수 저장부로 바로 채집됨으로써, 채수과정의 오염으로부터 안전하게 채수할 수 있는 표층수 채집 장치의 제공을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 표층수가 시료 이동부를 따라 펌프부로 이동하고, 펌프부의 가압부가 시료 이동부 외부에서 시료 이동부를 눌러 압력을 가하는 방식으로 작동하여 시료 이동부 내부의 표층수를 이동시킴으로써, 펌프로 인한 오염을 방지하는 표층수 채집 장치의 제공을 목적으로 한다.

[0016] 또한, 본 발명의 표층수 채집 장치에 따르면, 최저속도로 항해하면서 표층수를 채집함으로써, 선박과 접촉하여 오염된 해수의 영향을 최소화할 수 있는 이점이 있다.

[0017] 또한, 시료 이동부와 펌프부의 구성을 통하여, 한 번의 표층수 채취로 다량의 표층수 시료를 확보할 수 있도록 함으로써, 시간적, 비용적 부담을 최소화하는 표층수 채집 장치의 제공을 목적으로 한다.

[0018]

[0019] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 표층수 채집 장치는 내부에 길이방향으로 중공이 형성되고, 수면에 수직인 방향으로 선박의 크레인에 연결되는 원통형의 관부, 상기 관부의 하부에 장착되어, 수중(표층수로부터 1 ~ 3 m 깊이)에 위치되고, 상기 선박의 이동방향과 평행한 방향으로 배치되는 원통형의 시료 채집부, 상기 관부의 하단에 장착되고, 일정한 중량을 가지는 추부, 일측이 상기 시료 채집부에 장착되어 상기 관부의 중공을 따라 배치되고, 일단에 형성된 개구부를 통해 표층수를 유입하는 시료 이동부 및 상기 시료 이동부의 타단에 연결되고, 상기 시료 이동부의 개구부를 통해 유입된 표층수를 저장하는 표층수 저장부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0021] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 시료 이동부의 타측에 장착되고, 상기 시료 이동부의 개구부를 통해 유입된 표층수를 이송시키는 펌프부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 펌프부는 연동형 펌프로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 관부는 일단이 상기 관부의 상측에 길이방향과 수직인 방향으로 연결되어 상기 관부의 중공과 연통하는 보조 관부, 하측의 원주면에 형성된 제 1개방구, 상단에 장착되어 상기 선박의 크레인을 연결하는 제 1연결부 및 상기 관부의 하단에 장착되어, 추부를 연결하는 제 2연결부를 포함하고, 상기 시료 이동부의 일측은 상기 제 1개방구를 통해 상기 관부의 외부로 노출되고, 상기 시료 이동부의 타측은 상기 보조 관부를 통해 상기 관부의 외부로 노출되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 시료 채집부는 일단에 홀이 형성되고, 상기 홀의 외주면이 테이퍼지게 형성되며, 상기 관부가 수직으로 통과하도록 측부에 제 2개방구가 구비된 몸체부, 상기 몸체부의 측부에 장착되고, 상기 선박의 항행에 따른 상기 몸체부의 이동 방향을 수중에서 유지시키는 날개 부재 및 상기 제 2개방구를 통해 상기 몸체부를 통과하는 상기 관부를 상기 몸체부와 고정시키는 고정부재를 포함하고, 상기 시료 이동부의 일단이 상기 홀을 통해 외부로 노출되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 추부는 단면이 $\wedge$ 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 펌프부는 상기 펌프부의 내부에 형성되고, 상기 시료 이동부가 통과하는 관통부, 외부로부터 전력을 인가받아 동력을 발생시키는 모터부, 상기 모터부의 일단에 연결되며, 모터부로부터의 동력으로 회전하는 회전부 및 상기 회전부와 회전 가능하게 연결되고, 상기 관통부를 통과하는 상기 시료 이동부를 눌러 압력을 가하며, 상기 시료 이동부를 눌러 압력을 가한 상태에서 상기 회전부의 회전력으로 회전하는 가압부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 시료 이동부는 상기 시료 채집부에 형성된 상기 몸체부의 홀을 통해 일단이 돌출되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 표층수 저장부는 테플론(Polytetrafluoroethylene, PTFE) 재질, 실리콘(Silicone) 재질 및 플라스틱 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 시료 채집부는 테플론(Polytetrafluoroethylene, PTFE) 재질로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따른 표층수 채집 장치의 상기 시료 이동부는 고순도 실리콘(Silicone) 재질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명의 표층수 채집 장치에 따르면, 시료 채집부에 시료 이동부를 통과시켜 연결하고, 표층수가 시료 이동부를 통해 표층수 저장부로 바로 채집됨으로써, 채수과정 시 발생할 수 있는 오염으로부터 안전하게 표층수를 채

수할 수 있는 이점이 있다.

[0032] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치에 따르면, 표층수가 시료 이동부를 따라 펌프부로 이동하고, 펌프부의 가압부가 시료 이동부 외부에서 시료 이동부를 눌러 압력을 가하는 방식으로 작동하여 시료 이동부 내부의 표층수를 이동시킴으로써, 펌프로 인한 표층수의 오염을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0033] 또한, 시료 이동부와 펌프부의 구성을 통하여, 한 번의 표층수 채취로 다량의 표층수 시료를 확보할 수 있도록 함으로써, 시간적, 비용적 부담을 최소화할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 종래의 채수기에 사용될 수 있는 펌프의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 개략도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 관부를 나타내는 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 시료 채집부를 나타내는 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 추부를 나타내는 사시도이다.

도 6은 선박의 크레인에 연결된 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 관부, 시료 채집부, 추부 및 시료 이동부의 결합을 나타내는 사시도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 이동부의 타측에 펌프부와 표층수 저장부가 장착된 것을 나타내는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0036] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0037] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0038] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0039] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 개략도이다. 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치(1)는 시료 이동부(100), 관부(200), 시료 채집부(300), 추부(400), 펌프부(500) 및 표층수 저장부(600)를 포함할 수 있다.
- [0040] 시료 이동부(100)는 내부에 중공이 형성된 튜브형상일 수 있으며, 일단에 개구부를 형성하여 수중(예를 들어, 표층수로부터 1 ~ 3 m 깊이)에서 표층수를 유입할 수 있고, 타단에 표층수 저장부가 연결되어 유입된 표층수가 표층수 저장부(600)에 저장될 수 있다. 또한, 시료 이동부(100)는 표층수를 내부로 유입하기 위해 압력이 형성될 수 있는데, 압력은 펌프부(500)에 의해 가해질 수 있다.
- [0041] 한편, 시료 이동부(100)의 재질은 표층수에 존재하는 미량의 중금속 및 유기오염물질의 함량에 변화를 주지 않는 고순도 실리콘(Silicone) 재질로 형성될 수 있다. 따라서 표층수를 채집하는 동안에 외부 오염 요인인 시료 이동부(100)로부터의 오염을 최소화 할 수 있다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 관부를 나타내는 사시도이다. 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 관부(200)는 수면에 수직한 방향으로 선박(2)의 크레인에 연결되는 원통형으로 형성되고, 내부에 길이방향으로 중공이 형성되며, 보조 관부(201), 제 1개방구(210), 제 1연결부(220) 및 제 2연결부(230)를 포함할 수 있다.
- [0043] 보조 관부(201)는 일단이 관부(200)의 상측에 길이방향과 수직한 방향으로 연결되어 관부(200)의 중공과 연통할 수 있는 원통형으로 형성될 수 있다. 또한, 제 1개방구(210)는 관부(200)의 하측에서 관부(200)의 외주면에 형성될 수 있다.
- [0044] 따라서 시료 이동부(100)는 일측이 제 1개방구(210)를 통해 관부(200)의 외부로 노출되고, 타측이 보조 관부(201)에 형성된 중공을 통해 관부(200)의 외부로 노출되도록 구성될 수 있다.
- [0045] 제 1연결부(220)는 관부(200)의 상단에 장착되어 관부(200)를 선박(2)과 연결시킬 수 있다. 이때 선박(2)은 크레인이 구비되며, 선박(2)의 크레인과 관부(200)를 제 1연결부(220)가 연결함으로써, 관부(200)를 선박(2)과 연결시킬 수 있다.
- [0046] 제 2연결부(230)는 관부(200)의 하단에 장착되어 관부(200)와 추부(400)를 연결시킬 수 있다. 이때 제 2연결부(230)는 연결된 관부(200)와 추부(400)가 서로에 대해 회전가능하게 또는 회전불가능하게 연결시킬 수 있다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 시료 채집부를 나타내는 사시도이다. 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 채집부(300)는 관부(200)의 하부에 장착되어, 수중에 위치되고, 선박(2)의 이동방향과 평행한 방향으로 배치되는 원통으로 형성될 수 있으며, 몸체부(310), 날개부재(320) 및 고정부재(330)를 포함할 수 있다.
- [0048] 몸체부(310)는 수평방향으로 길이가 긴 원통으로 형성되고, 머리부(311)와 제 2개방구(312)를 포함할 수 있다. 머리부(311)는 몸체부(310)의 일단에 테이퍼진 외주면으로 형성되고, 테이퍼진 일단에 홀(311a)이 형성될 수 있다.

- [0049] 제 2개방구(312)는 몸체부(310)의 측부에 구비되는데, 관부(200)의 하부가 제 2개방구(312)를 통해 몸체부(310)를 관통할 수 있도록, 몸체부(310)의 일 측부와 대응되는 타 측부에 제 2개방구(312)가 구비될 수 있다.
- [0050] 따라서 관부(200)의 하부에 형성된 제 1개방구(210)를 통해 관부(200)의 내부에서 외부로 시료 이동부(100)가 형성되고, 상기 시료 이동부(100)가 몸체부(310)에 형성된 제 2개방구(312)를 통해 몸체부(310)의 외부에서 내부로, 그리고 몸체부(310)의 내부에서 상기 시료 이동부(100)의 일단이 상기 홀(311a)을 통해 몸체부(310)의 외부로 노출될 수 있다.
- [0051] 그러므로 시료 이동부(100)는 일측이 시료 채집부(300)에 장착되어 관부(200)의 중공을 따라 배치되고, 일단에 형성된 개구부를 통해 표층수를 유입할 수 있다.
- [0052] 이때 시료 이동부(100)는 제 1개방구(210)로부터 제 2개방구(312)로 이어지는 형상이 라운드지게 형성될 수 있다. 따라서 시료 이동부(100)가 외력, 특히 파도와 같은 물살의 외력에 의해 꺾여서 시료 이동부(100) 내부의 중공이 막히지 않도록 구성될 수 있다.
- [0053] 날개부재(320)는 몸체부(310)의 측부에 장착되고, 몸체부(310)가 외부저항 특히, 선박(2)이 항행할 때, 수중에서의 물의 저항에 대응하여 몸체부(310)의 이동 방향을 유지시키도록 형성될 수 있으며, 날개부재(320)는 몸체부(310)의 측부에 바람직하게는 3개가 일정 거리 이격되어 장착될 수 있다.
- [0054] 한편, 시료 채집부(300)의 재질은 표층수에 존재하는 미량의 중금속 및 유기오염물질의 함량에 변화를 주지 않는 테플론(Polytetrafluoroethylene, PTFE) 재질로 형성될 수 있다. 따라서 시료 이동부가 연결된 시료 채집부(300)를 표층수 중으로 위치시키는, 표층수 채집 준비 과정동안 외부 오염 요인인 시료 채집부(300)로부터의 오염을 최소화 할 수 있다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 추부를 나타내는 사시도이다. 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 추부(400)는 관부(200)의 하단에 장착되고, 일정한 중량, 바람직하게는 철로 형성되어 일정한 중량을 가질 수 있다.
- [0056] 추부(400)는 관부(200)의 수직을 유도하기 위한 역할을 할 수 있는데, 특히 수중에서 선박(2)의 항행에 따른 물의 저항에 의해 관부(200)의 수직을 유도하기 어려울 수 있다. 따라서 추부(400)는 물의 저항을 감소시키기 위하여 추부(400)의 단면은 상부가 테이퍼지는 'Λ'형상으로 이루어질 수 있다.
- [0057] 또한, 추부(400)는 상부에 연결부재(410)가 형성되어 관부(200)의 제 2연결부(230)와 용이하게 결합하도록 구성될 수 있다.
- [0058] 도 6은 선박의 크레인에 연결된 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치의 관부, 시료 채집부, 추부 및 시료 이동부의 결합을 나타내는 사시도이다. 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 상기한 시료 이동부(100), 관부(200), 시료 채집부(300) 및 추부(400)를 정리하면, 관부(200)의 상단이 선박(2)의 크레인과 결합하고, 관부(200)의 하부가 시료 채집부(300)와 결합하며, 관부(200)의 하단이 추부(400)와 결합할 수 있다.
- [0059] 또한, 시료 이동부(100)는 보조 관부(201)를 통해 관부(200)의 중공을 지나 제 1개방구(210)로 빠짐으로써, 관

부(200)를 통과하고, 제 2개방구(312)를 통해 시료 채집부(300)의 내부로 진입하며, 머리부(311)에서 홀(311a)과 결합할 수 있다. 이때, 시료 이동부(100)의 일단이 시료 채집부(300)의 내부에서 외부로 돌출되도록 홀(311a)과 결합할 수 있다.

[0060] 한편, 선박(2)의 크레인은 선박(2)에 기인하는 오염원인인 파도에 포함된 선체의 도료, 선박의 매연 등으로부터 표층수 시료를 보호하기 위하여, 선체로부터 일정 거리 떨어지는 거리까지 늘어나서 관부(200)와 결합할 수 있다.

[0061] 특히 선박(2)의 항행으로 인한 수파에 의해 파도에 포함될 수 있는 선체의 도료로 오염된 표층수 시료를 채집하는 것을 예방하기 위하여, 수파의 범위를 줄이기 위한 선박(2)이 선박(2)의 최저속도로 운행할 수 있고, 적어도 선박(2)의 항행으로 발생하는 수파보다 선박(2)으로부터 먼 거리에서 관부(200)와 선박(2)의 크레인이 결합할 수 있다.

[0062] 그리고 선박(2)의 크레인을 통해 시료 채집부(300)가 표층수에 잠기도록 하여, 시료 이동부(100)의 개구부로 표층수가 유입될 수 있다.

[0063] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 이동부의 타측에 펌프부와 표층수 저장부가 장착된 것을 나타내는 사시도이다. 도 2 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명이 일 실시예에 따른 펌프부(500)는 시료 이동부(100)의 타측에 장착되고, 바람직하게는 선박(2)에 위치할 수 있으며, 시료 이동부(100)의 개구부를 통해 유입된 표층수를 이송시킬 수 있다.

[0064] 특히, 펌프부(500)는 도 1에 도시된 종래의 채수기에 사용될 수 있는 펌프와 달리 시료 이동부(100)의 내부에 존재하는 표층수를 오염시키지 않도록 연동형 펌프로 형성될 수 있으며, 관통부(510), 모터부(520), 회전부(530) 및 가압부(540)를 포함할 수 있다.

[0065] 관통부(510)는 펌프부(500)의 내부에 형성되어 시료 이동부(100)가 통과하도록 시료 이동부(100)의 타측과 연결될 수 있고, 모터부(520)는 외부로부터 전력을 인가받아 동력을 발생시킬 수 있으며, 회전부(530)는 모터부(520)의 일단에 연결되어 모터부(520)로부터 발생하는 동력으로 회전할 수 있다.

[0066] 또한, 가압부(540)는 회전부(530)와 회전 가능하게 연결되고, 관통부(510)를 통과하는 시료 이동부(100)를 눌러 압력을 가하며, 시료 이동부(100)를 눌러 압력을 가한 상태에서 회전부(530)의 회전력으로 회전할 수 있다.

[0067] 또한, 표층수 저장부(600)는 시료 이동부(100)의 타단에 연결되고, 시료 이동부(100)의 개구부를 통해 유입된 표층수를 저장할 수 있으며, 표층수 저장부(600)는 표층수에 존재하는 미량의 중금속 및 유기오염물질의 함량에 변화를 주지 않는 테플론(Polytetrafluoroethylene, PTFE) 재질, 실리콘(Silicone) 재질 및 플라스틱 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.

[0068] 따라서 표층수를 표층수 저장부(600)에 보관하는 표층수 보관의 과정 동안, 외부 오염 요인인 표층수 저장부(600)로부터의 오염을 최소화 할 수 있다.

[0069] 그러므로 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치는 시료 이동부(100)가 연결된 시료 채집부(300)를 표층수 중에 위치시키고, 펌프부(500)로 표층수를 흡입하여 표층수 저장부(600)에 저장시키는 일련의 과정을

통하여, 다량의 표층수 시료를 한 번의 채취로 확보할 수 있도록 함으로써, 시간적, 비용적 소모를 최소화 할 수 있다.

[0070] 상술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치는 시료채집부에 시료 이동부를 통과시켜 연결 하고, 표층수가 시료 이동부를 통해 표층수 저장부로 바로 채집됨으로써, 채수과정 시 발생할 수 있는 오염으로부터 안전하게 표층수를 채수할 수 있는 이점이 있다.

[0071] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 표층수 채집 장치에 따르면, 표층수가 시료 이동부를 따라 펌프부로 이동하고, 펌프부의 가압부가 시료 이동부 외부에서 시료 이동부를 눌러 압력을 가하는 방식으로 작동하여 시료 이동부 내부의 표층수를 이동시킴으로써, 펌프로 인한 표층수의 오염을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0072] 또한, 본 발명의 표층수 채집 장치에 따르면, 최저속도로 항해하면서 표층수를 채집함으로써, 선박과 접촉하여 오염된 해수의 영향을 최소화할 수 있는 이점이 있다.

[0073] 또한, 시료 이동부(100)와 펌프부(500)의 구성을 통하여, 한 번의 표층수 채취로 다량의 표층수 시료를 확보할 수 있도록 함으로써, 시간적, 비용적 소모를 최소화할 수 있는 이점이 있다.

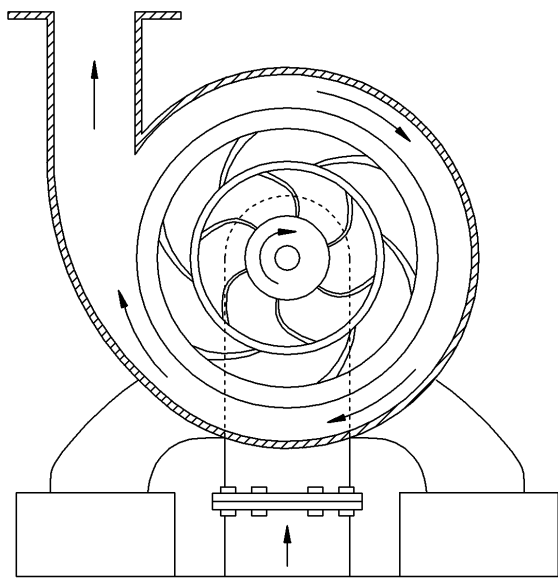
[0074] 상기 본 발명의 내용은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

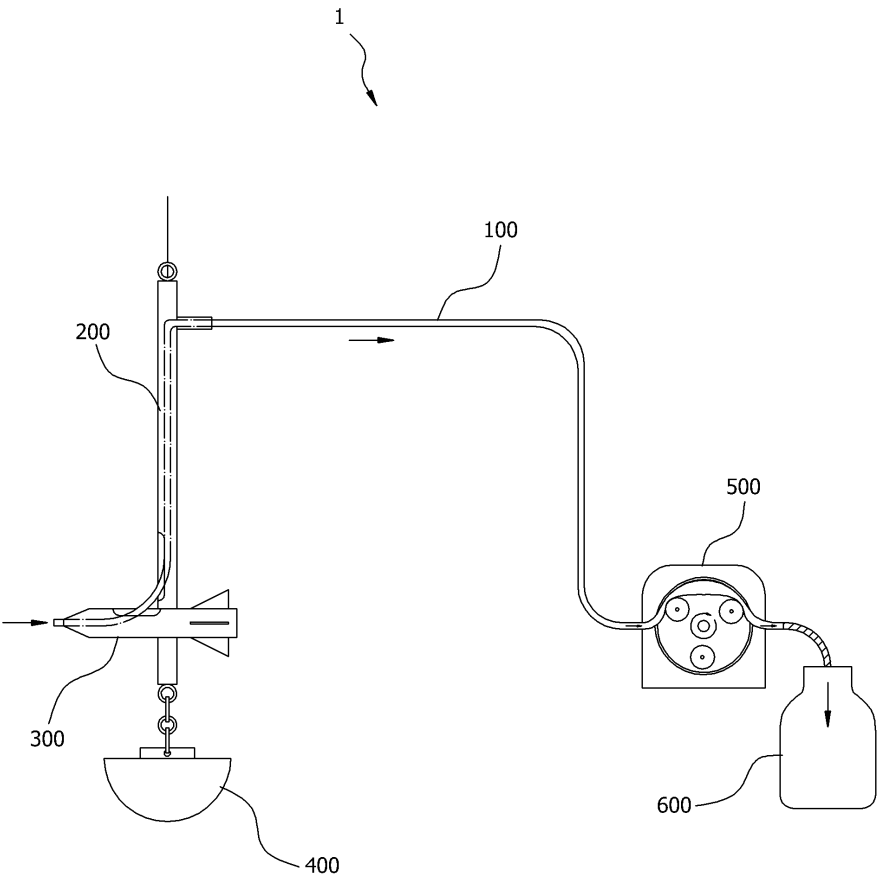
[0075]	1: 표층수 채집 장치	100: 시료 이동부
	200: 관부	201: 보조 관부
	210: 제 1개방구	220: 제 1연결부
	230: 제 2연결부	300: 시료 채집부
	310: 몸체부	311: 머리부
	311a: 홀	312: 제 2개방구
	320: 날개부재	330: 고정부재
	400: 추부	410: 연결부재
	500: 펌프부	600: 표층수 저장부

도면

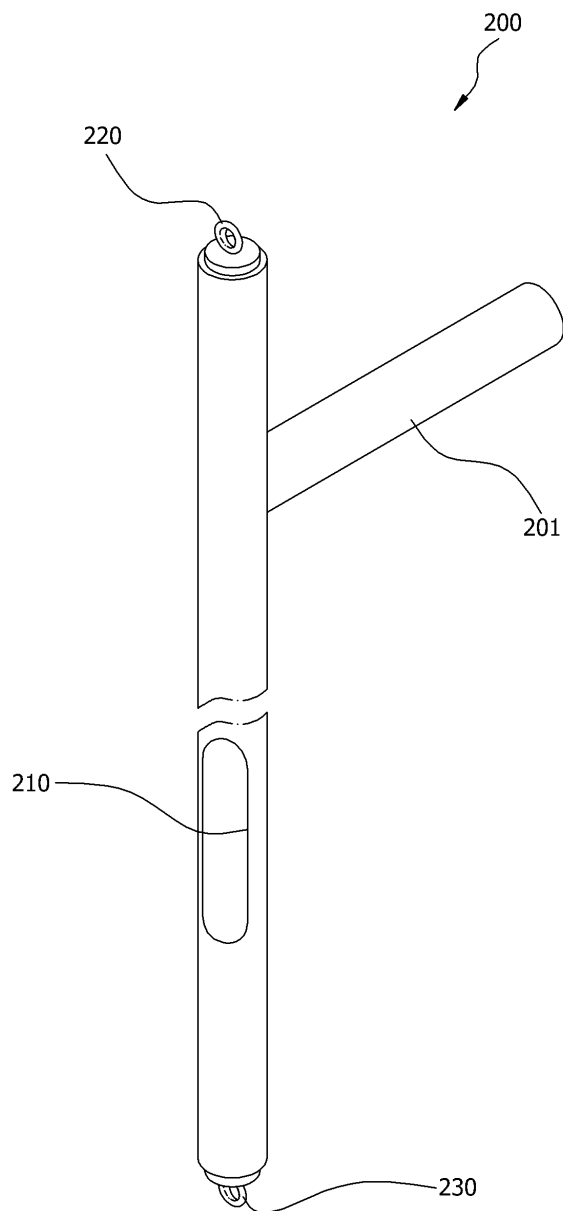
도면1



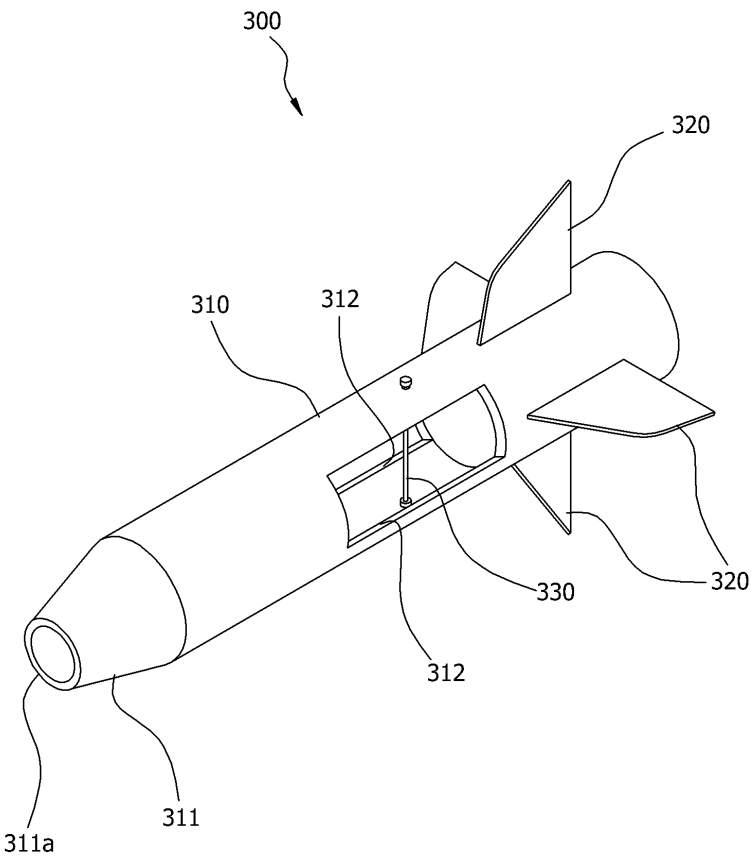
도면2



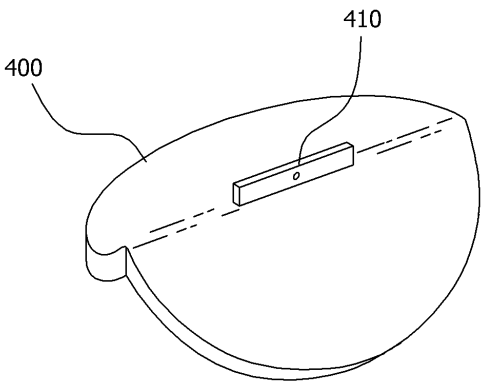
도면3



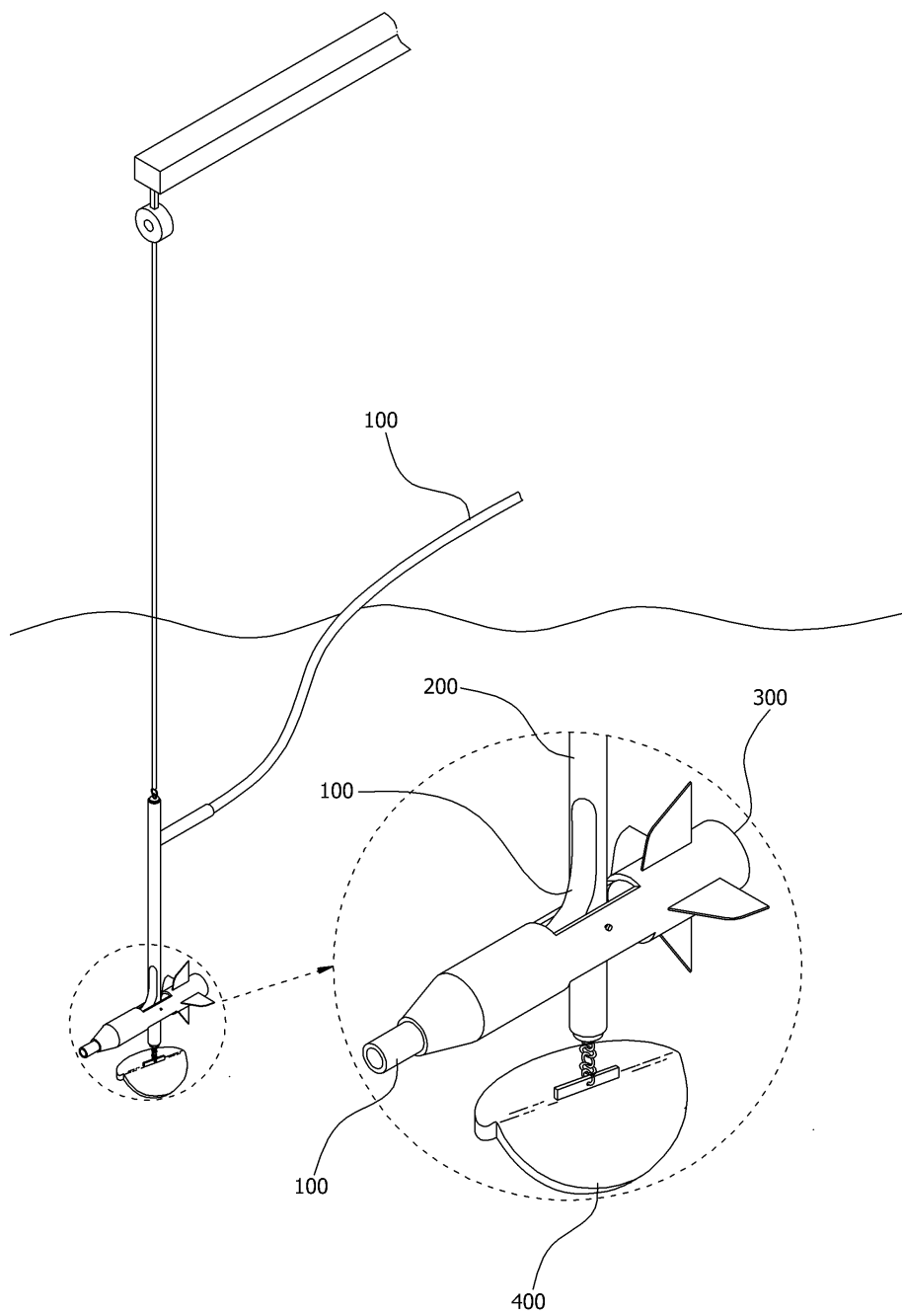
도면4



도면5



도면6



도면7

