



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0045085

(43) 공개일자 2015년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 35/00 (2006.01) *G01N 1/00* (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0124316

(22) 출원일자 2013년10월18일

심사청구일자 2013년10월18일

(71) 출원인

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119, 11호 12 (송도동)

(72) 발명자

최병길

인천 연수구 아카데미로 119, 내 (송도동, 인천대학교)

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 6 항

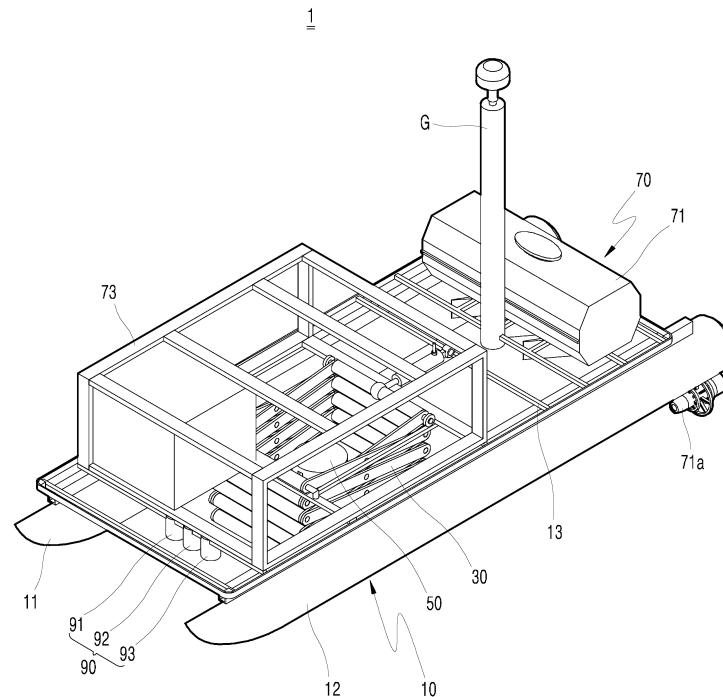
(54) 발명의 명칭 **채수용 무인선박**

(57) 요약

채수용 무인선박이 개시된다. 본 발명의 채수용 무인선박은, 저수지, 하천 또는 바다의 수질검사를 위한 시료채취에 사용되고, 일측으로 길게 형성되는 제1 부유체, 제1 부유체와 이격되고 일측으로 길게 형성되는 제2 부유체, 제1 부유체와 제2 부유체를 연결하는 프레임을 포함하는 선체; 선체에 추진력을 제공하는 동력부 및 동

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



력부를 제어하는 제어부를 포함하는 추진장치; 프레임에 결합되는 고정부 및 고정부 하측에서 아래쪽으로 이동하거나 연장가능하게 이루어지는 이동부가 구비되는 연장아암; 및 이동부에 결합되고, 내부에 물이 저장되도록 이루어지는 채수 컨테이너를 포함하고, 채수 컨테이너의 하단은 이동부의 하단보다 높고, 이동부가 아래쪽으로 이동하거나 연장될수록 채수 컨테이너의 하단은 이동부의 하단에서 높아지거나 같도록 이루어지는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 채수 컨테이너를 베이스와 연결하는 연장아암이 서로 회전가능하게 결합된 제1 링크의 연결구조에 의해 신축가능하게 연장됨으로써 물속에서 물살의 흐름을 받더라도 유동이 방지되어 무인으로 운행하더라도 저수지, 하천 또는 바다의 위치별, 깊이별로 정확한 시료를 채취할 수 있도록 이루어지는 채수용 무인선박을 제공할 수 있게 된다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	12CCTI-C063947-01-000000
부처명	건설교통부
연구관리전문기관	인천대학교산학협력단
연구사업명	건설기술혁신사업
연구과제명	무인 로봇선을 활용한 자동 유량 산출 및 채수 시스템 개발
기 여 율	1/1
주관기관	인천대학교산학협력단
연구기간	2012.11.19 ~ 2015.11.18

명세서

청구범위

청구항 1

저수지, 하천 또는 바다의 수질검사를 위한 시료채취에 사용되고,

일측으로 길게 형성되는 제1 부유체, 상기 제1 부유체와 이격되고 일측으로 길게 형성되는 제2 부유체, 상기 제1 부유체와 상기 제2 부유체를 연결하는 프레임 포함하는 선체;

상기 선체에 추진력을 제공하는 동력부 및 상기 동력부를 제어하는 제어부를 포함하는 추진장치;

상기 프레임에 결합되는 고정부 및 상기 고정부 하측에서 아래쪽으로 이동하거나 연장가능하게 이루어지는 이동부가 구비되는 연장아암; 및

상기 이동부에 결합되고, 내부에 물이 저장되도록 이루어지는 채수 컨테이너를 포함하고,

상기 채수 컨테이너의 하단은 상기 이동부의 하단보다 높고, 상기 이동부가 아래쪽으로 이동하거나 연장될수록 상기 채수 컨테이너의 하단은 상기 이동부의 하단에서 높아지거나 같도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 채수용 무인선박.

청구항 2

제1항에 있어서,

음향측심기, 사이드스캔소나 및 지층탐사기를 포함하는 탐지장치; 및

상기 선체의 위치신호를 상기 제어부로 전달하는 위성항법장치(GPS)를 포함하는 것을 특징으로 하는 채수용 무인선박.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 채수 컨테이너는,

회전축을 중심으로 원형으로 이루어지고, 원주 방향 일측에 물이 유입되도록 개구홀이 형성되는 외부하우징; 및
상기 외부하우징 내부에서 상기 회전축을 중심으로 회전가능하게 결합되고, 물이 채취되는 적어도 하나 이상의 채수공간이 구비되며, 원주 방향을 따라 상기 각각의 채수공간과 연통되는 각각의 유입홀이 형성되는 내부하우징을 포함하고,

상기 내부하우징이 상기 외부하우징 내부에서 회전함에 따라 상기 개구홀과 어느 하나의 상기 유입홀이 연통되거나 상기 유입홀 모두 차폐되는 것을 특징으로 하는 채수용 무인선박.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 연장아암은, 상기 고정부와 상기 이동부를 서로 연결하고 상하방향으로 신축가능하게 이루어지는 연장부를 더 포함하고,

상기 연장부는, 막대 형태로 형성되어 서로 회전가능하게 결합된 한 쌍의 제1 링크를 구비하고,

상기 제1 링크는 적어도 하나 이상 마련되며,

맨 위에 위치한 상기 제1 링크의 상단부는 상기 고정부에 회전가능하게 결합되고,

맨 아래 위치한 상기 제1 링크의 하단부는 상기 이동부에 회전가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 채수용 무인선박.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 고정부는,

상기 베이스에 결합되고 맨 위에 위치한 한 쌍의 상기 제1 링크 중 어느 하나에 결합되는 제1 고정부; 및

상기 베이스에 슬라이드 이동 가능하게 결합되고 맨 위에 위치한 한 쌍의 상기 제1 링크 중 다른 하나에 결합되는 제2 고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 채수용 무인선박.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 연장부는, 막대 형태로 형성되어 서로 회전가능하게 결합되며 상기 제1 링크와 대칭된 형태로 이루어지는 한 쌍의 제2 링크를 포함하고,

상기 제2 링크는 적어도 하나 이상 구비되며,

맨 위에 위치한 상기 제2 링크의 상단은 상기 고정부에 회전가능하게 결합되고,

맨 아래 위치한 상기 제2 링크의 하단은 상기 이동부에 회전가능하게 결합되며,

상기 제1 링크와 상기 제2 링크를 서로 연결하는 연결링크를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 채수용 무인선박.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 채수용 무인선박에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 수질검사를 위한 시료를 채취하도록 저수지, 하천 또는 바다에서 자동으로 운항하는 채수용 무인선박에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 채수기(採水器, water sampler)는 물 시료(water samples)를 채취하기 위한 장비이다. 일반적으로는 시료 용기를 사용해서 저수지, 하천 또는 바다의 물을 직접 채취하지만, 채수기를 사용할 경우에는 시험의 목적, 시료의 성질, 주위의 상황 등을 고려해서 저수지, 하천 또는 바다의 위치별, 깊이별로 채취한다.

[0003] 채수기를 사용하여 저수지, 하천 또는 바다의 다양한 지점에서 시료를 채취하기 위해 보통 유인선박이 이용되고 있으나, 무인선박 운항기술이 급속도로 발전함에 따라 수질검사를 위한 시료를 채취하는데 무인선박을 이용하려는 시도가 활발하게 진행되고 있다.

[0004] 이와 관련하여 대한민국 등록특허공보 제10-1184590호에는 수자원 관리용 무인 보트가 개시되어 있으며, 제10-1184590호는 개시된 무인 보트는 보트 선체와 그 선체를 추진시키는 추진유닛, 선체의 이동 방향을 설정하기 위한 정보를 제공하는 항행유닛, 선체의 이동 경로 중 원하는 지점에 대해 수자원 정보를 검출하는 관측유닛, 각 유닛들을 제어하며 관측된 정보를 관제국과 송수신하는 통신제어유닛을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0005] 대한민국 등록특허공보 제10-1184590호는 관제국과의 통신을 통해 운항되면서 조종자의 육안 관측 범위를 벗어나는 넓은 지역에 대해서도 수자원 정보를 무인 자동 상태에서 정확하고 원활하게 얻어낼 수 있게 해주므로, 이를 이용할 경우 수자원 관리의 효율성을 극대화할 수 있고 결과적으로 수자원 개선에 크게 기여할 수 있는 이점이 있다.

[0006] 그러나, 대한민국 등록특허공보 제10-1184590호를 포함하는 종래의 채수용 무인선박은, 수질센서나 채수장치의 상단부에 와이어를 결합하고 수면 위쪽에서 윈치를 이용하여 와이어를 감거나 푸름으로써 수질센서나 채수장치를 수면 아래로 내리거나 수면 위로 끌어올리게 되는데, 와이어는 장력방향의 힘만을 전달할 수 있는 수단이기 때문에 수질센서나 채수장치가 물속에서 물살의 흐름에 의해 이리저리 유동하게 되는 문제가 있었다.

[0007] 상술한 바와 같이, 채수장치는 시험의 목적, 시료의 성질, 주위의 상황 등을 고려해서 저수지, 하천 또는 바다에서 위치별, 깊이별로 정확한 시료를 채취하기 위한 장치임에 반해, 채수장치가 수면 위쪽 투하지점의 아래에서 물살의 흐름에 의해 이동하게 되면 투하지점의 위치와 동떨어진 장소의 시료를 채취하게 되고, 또한 물의 유

동에너지에 의해 와이어가 물속에서 기울어지게 됨에 따라 시료를 채취하고자 하는 수심보다 얕은 수심의 시료를 채취하게 되는 문제점이 있었다.

[0008]

또한, 대한민국 등록특허공보 제10-1184590호를 포함하는 종래의 채수장치는, 상술한 바와 같은 시료채취의 부정확성을 방지하기 위해 채수장치 전체의 중량을 늘리고자 채수장치의 하단에 무게추 등을 설치하고 있으나, 무게추는 채수를 위한 필수구성과는 별개의 구성으로서 무게추의 중량에 의해 와이어를 감거나 푸르기 위한 동력이 더 소요되고, 시료를 채취하는 시간이 지연되는 등 전체적인 채수과정이 번거로워지는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009]

(특허문헌 0001) (0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1184590호 (등록일: 2012.09.14)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010]

본 발명의 목적은, 물속에서 물살의 흐름을 받더라도 채수장치의 유동이 방지되어 무인으로 운행하더라도 저수지, 하천 또는 바다의 위치별, 깊이별로 정확한 시료를 채취할 수 있도록 이루어지는 채수용 무인선박을 제공하는 것이다.

[0011]

또한, 시료의 채취과정에서 수중 이물질의 유입이 방지되고, 시료채취가 완료되면 채취된 시료를 간편하게 운반할 수 있도록 이루어지는 채수용 무인선박을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012]

상기 목적은, 본 발명에 따라, 저수지, 하천 또는 바다의 수질검사를 위한 시료채취에 사용되고, 일측으로 길게 형성되는 제1 부유체, 상기 제1 부유체와 이격되고 일측으로 길게 형성되는 제2 부유체, 상기 제1 부유체와 상기 제2 부유체를 연결하는 프레임을 포함하는 선체; 상기 선체에 추진력을 제공하는 동력부 및 상기 동력부를 제어하는 제어부를 포함하는 추진장치; 상기 프레임에 결합되는 고정부 및 상기 고정부 하측에서 아래쪽으로 이동하거나 연장가능하게 이루어지는 이동부가 구비되는 연장아암; 및 상기 이동부에 결합되고, 내부에 물이 저장되도록 이루어지는 채수 컨테이너를 포함하고, 상기 채수 컨테이너의 하단은 상기 이동부의 하단보다 높고, 상기 이동부가 아래쪽으로 이동하거나 연장될수록 상기 채수 컨테이너의 하단은 상기 이동부의 하단에서 높아지거나 같도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 채수용 무인선박에 의하여 달성된다.

[0013]

음향측심기, 사이드스캔소나 및 지층탐사기를 포함하는 탐지장치; 및 상기 선체의 위치신호를 상기 제어부로 전달하는 위성항법장치(GPS)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0014]

상기 채수 컨테이너는, 회전축을 중심으로 원형으로 이루어지고, 원주 방향 일측에 물이 유입되도록 개구홀이 형성되는 외부하우징; 및 상기 외부하우징 내부에서 상기 회전축을 중심으로 회전가능하게 결합되고, 물이 채취되는 적어도 하나 이상의 채수공간이 구비되며, 원주 방향을 따라 상기 각각의 채수공간과 연통되는 각각의 유입홀이 형성되는 내부하우징을 포함하고, 상기 내부하우징이 상기 외부하우징 내부에서 회전에 따라 상기 개구홀과 어느 하나의 상기 유입홀이 연통되거나 상기 유입홀 모두 차폐되도록 이루어질 수 있다.

[0015]

상기 연장아암은, 상기 고정부와 상기 이동부를 서로 연결하고 상하방향으로 신축가능하게 이루어지는 연장부를 더 포함하고, 상기 연장부는, 막대 형태로 형성되어 서로 회전가능하게 결합된 한 쌍의 제1 링크를 구비하고, 상기 제1 링크는 적어도 하나 이상 마련되며, 맨 위에 위치한 상기 제1 링크의 상단부는 상기 고정부에 회전가능하게 결합되고, 맨 아래 위치한 상기 제1 링크의 하단부는 상기 이동부에 회전가능하게 결합될 수 있다.

[0016]

상기 고정부는, 상기 베이스에 결합되고 맨 위에 위치한 한 쌍의 상기 제1 링크 중 어느 하나에 결합되는 제1 고정부; 및 상기 베이스에 슬라이드 이동 가능하게 결합되고 맨 위에 위치한 한 쌍의 상기 제1 링크 중 다른 하나에 결합되는 제2 고정부를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0017]

상기 연장부는, 막대 형태로 형성되어 서로 회전가능하게 결합되며 상기 제1 링크와 대칭된 형태로 이루어지는 한 쌍의 제2 링크를 포함하고, 상기 제2 링크는 적어도 하나 이상 구비되며, 맨 위에 위치한 상기 제2 링크의

상단은 상기 고정부에 회전가능하게 결합되고, 맨 아래 위치한 상기 제2 링크의 하단은 상기 이동부에 회전가능하게 결합되며, 상기 제1 링크와 상기 제2 링크를 서로 연결하는 연결링크를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[0018] 상기 이동부에는 상기 채수 컨테이너를 둘러싸는 거름망이 결합될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 의하면, 채수 컨테이너를 베이스와 연결하는 연장아암이 서로 회전가능하게 결합된 제1 링크의 연결 구조에 의해 신축가능하게 연장됨으로써 물속에서 물살의 흐름을 받더라도 유동이 방지되어 무인으로 운행하더라도 저수지, 하천 또는 바다의 위치별, 깊이별로 정확한 시료를 채취할 수 있도록 이루어지는 채수용 무인선박을 제공할 수 있게 된다.

[0020] 또한, 이동부에 채수 컨테이너를 둘러싸는 거름망이 결합됨으로써 시료의 채취과정에서 수중 이물질의 유입이 방지되고, 채수 컨테이너가 이동부에 쉽게 탈착됨으로써 시료채취가 완료되면 채취된 시료를 간편하게 운반할 수 있도록 이루어지는 채수용 무인선박을 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 채수용 무인선박을 나타내는 사시도.

도 2 및 도 3은 도 1의 채수용 무인선박의 연장아암의 작동상태를 나타내는 사시도.

도 4는 도 1의 채수용 무인선박의 채수 컨테이너를 나타내는 사시도.

도 5 및 도 6은 도 4의 채수용 무인선박의 채수 컨테이너의 작동상태를 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0023] 본 발명의 채수용 무인선박은, 물속에서 물살의 흐름을 받더라도 채수장치의 유동이 방지되어 무인으로 운행하더라도 저수지, 하천 또는 바다의 위치별, 깊이별로 정확한 시료를 채취할 수 있도록 이루어지며, 시료의 채취 과정에서 수중 이물질의 유입이 방지되고, 시료채취가 완료되면 채취된 시료를 간편하게 운반할 수 있도록 이루어진다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 채수용 무인선박을 나타내는 사시도, 도 2 및 도 3은 도 1의 채수용 무인선박의 연장아암의 작동상태를 나타내는 사시도, 도 4는 도 1의 채수용 무인선박의 채수 컨테이너를 나타내는 사시도, 도 5 및 도 6은 도 4의 채수용 무인선박의 채수 컨테이너의 작동상태를 나타내는 단면도이다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 채수용 무인선박(1)은 수질검사를 위한 시료를 채취하도록 저수지, 하천 또는 바다에서 자동으로 운항하는 무인선박으로서, 선체(10), 연장아암(30), 채수 컨테이너(50), 추진장치(70) 및 탐지장치(90)를 포함하여 구성된다.

[0026] 선체(10)는 연장아암(30), 채수 컨테이너(50), 추진장치(70) 및 탐지장치(90)가 설치된 상태에서 저수지, 하천 또는 바다에서 부유하여 이동하는 구성으로서, 그 일부 또는 전부는 수면의 위로 노출된다.

[0027] 선체(10)는 그 자체의 부력에 의해 수면에서 부유하도록 이루어지며, 일측으로 길게 형성되는 제1 부유체(11), 제1 부유체(11)와 이격되고 일측으로 길게 형성되는 제2 부유체(12) 및 제1 부유체(11)와 제2 부유체(12)를 연결하는 프레임(13)을 포함하여 구성된다.

[0028] 제1 부유체(11) 및 제2 부유체(12)는 목재, 고무튜브, 발포플라스틱 등 수면에 부유하는 재료로 이루어지며, 서로 일정간격 이격되는 좌우 한 쌍으로 구비되어 프레임(13)에 의해 서로 연결된다.

[0029] 프레임(13)은 제1 부유체(11) 및 제2 부유체(12)를 서로 연결하여 연장아암(30), 채수 컨테이너(50), 추진장치(70) 및 탐지장치(90)가 결합되는 틀을 형성한다. 또한, 프레임(13)은 작업자가 선체(10)에 탑승하여 채수장치(1)를 점검할 수 있는 기반을 형성한다.

[0030] 추진장치(70)는 저수지, 하천 또는 바다의 일측 지점에서 타측 지점으로 선체를 이동시키기 위한 구성으로서,

선체에 추진력을 제공하는 동력부(71) 및 동력부(71)를 제어하는 제어부(73)를 포함하여 구성된다.

- [0031] 제어부(73)는 위성항법장치(G)와 연결되어 선체의 위치를 탐지하고, 동력부(71)를 제어하여 시료를 채취하기 위한 장소(관리자에 의해 미리 설정된 하나 이상의 장소)로 선체(10)를 이동시키게 된다. 선체(10)가 시료채취장소로 이동되면, 원하는 시간 및 수심에 따라 자동으로 시료를 채취할 수 있도록 연장아암(30) 및 채수 컨테이너(50)의 동작을 제어하게 된다.
- [0032] 동력부(71)에는 스러스터(71a)가 이용된다. 스러스터(71a)는 엔진, 스크류 및 키의 역할을 수행하는 장비로서, 전기를 이용하여 작동하게 된다. 전원이 입력되면 스러스터(71a)를 구성하는 프로펠러가 회전하면서 추진력을 얻게 되고 기어를 이용하여 좌우 회전을 조절함으로써 방향을 전환하게 된다.
- [0033] 탐지장치(90)는 수중 공간 정보를 획득하기 위한 구성으로서, 음향측심기(91), 사이드스캔소나(93) 및 지층탐사기(95)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 음향측심기(91), 사이드스캔소나(93) 및 지층탐사기(95)는 선박의 이동시 작동하여 하상정보를 획득한 후 저수지, 하천 또는 바다의 지형정보를 제어부(73)에 송출하게 된다. 저수지, 하천 또는 바다의 지형정보는 위성항법장치(G)와 함께 제어부(73)에 저장되어, 하천의 유량 및 수질분포에 대한 3차원 데이터가 축적된다.
- [0035] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 연장아암(30)은 무인선박(1)이 시료를 채취하기 위한 장소에 위치한 경우 채수 컨테이너(50)를 수심별로 수중으로 내려보내기 위한 구성으로서, 선체(10)에 결합되는 고정부(31)와, 고정부(31) 하측에서 아래쪽으로 이동하거나 연장가능하게 이루어지는 이동부(33)와, 고정부(31)와 이동부(33)를 서로 연결하고 상하방향으로 신축가능하게 이루어지는 연장부(35)를 포함하여 구성된다.
- [0036] 연장부(35)는 제1 링크(35a), 제2 링크(35b) 및 연결링크(35c)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 제1 링크(35a)는 서로 회전가능하게 결합되는 한 쌍의 막대 형태 구조가 기본조합으로 이루어지고, 하나 이상 마련되어 서로의 단부가 회전가능하게 결합된다.
- [0038] 제2 링크(35b)는, 제1 링크(35a)와 동일하게, 서로 회전가능하게 결합되는 한 쌍의 막대 형태 구조가 기본조합으로 이루어져서, 하나 이상 마련되어 서로의 단부가 회전가능하게 결합된다.
- [0039] 연결링크(35c)는 제1 링크(35a)와 제2 링크(35b)가 물살의 힘에 의해 물속에서 기울어지거나 비틀리지 않도록 제1 링크(35a)와 제2 링크(35b)를 서로 연결하는 구성으로서, 바람직하게는 제1 링크(35a)와 제2 링크(35b)의 서로 대칭되는 단부끼리 연결하도록 이루어진다.
- [0040] 제1 링크(35a)와 제2 링크(35b)의 각 단부가 연결링크(35c)에 의해 연결되면, 각각의 제1 링크(35a)와 제2 링크(35b) 및 연결링크(35c)의 조립체는 사각틀 형태로 이루어지고, 전체적으로는 2 이상의 사각틀이 서로 견고하게 교차된 형태를 이루으로써 연장부(35)는 물살의 힘에 의한 휘어짐이나 비틀림과 같은 변형이 방지된다.
- [0041] 연결부의 맨 위에 위치한 제1 링크(35a) 및 제2 링크(35b)의 상단부는 고정부(31)에 회전가능하게 결합되고, 맨 아래 위치한 제1 링크(35a) 및 제2 링크(35b)의 하단부는 이동부(33)에 회전가능하게 결합된다.
- [0042] 고정부(31)는 프레임(13)에 결합되고 맨 위에 위치한 제1 링크(35a)와 제2 링크(35b) 중 어느 한쪽을 서로 연결하는 제1 고정부(31a)와, 프레임(13)에 슬라이드 이동 가능하게 결합되고 맨 위에 위치한 제1 링크(35a)와 제2 링크(35b) 중 중 다른 한쪽을 서로 연결하는 제2 고정부(31b)를 포함하여 구성된다.
- [0043] 제2 고정부(31b)가 제1 고정부(31a)와 가까워지거나 멀어지는 방향으로 이동할 수 있도록 제2 고정부(31b)의 양쪽에는 각각 회전바퀴(W)가 결합되고, 프레임(13)에는 회전바퀴(W)가 구름운동을 하는 레일(11a)이 구비된다.
- [0044] 제2 고정부(31b)에는 이동력 전달장치(C)가 결합된다. 이동력 전달장치(C)는 유압펌프(미도시)와 연결되는 유압 실린더로 이루어질 수 있으며, 이외에도 제2 고정부(31b)에 제1 고정부(31a)와 가까워지거나 멀어지는 방향의 힘을 전달할 수 있는 다양한 기구장치로 이루어질 수 있음은 물론이다. 이동력 전달장치(C)는 제어부(73)의 자동제어에 의해 작동된다.
- [0045] 이동력 전달장치(C)가 제2 고정부(31b)를 당기면 연결부의 수직길이는 짧아지고, 이동력 전달장치(C)가 제2 고정부(31b)를 밀면 연결부의 수직길이는 길어지게 된다. 이와 같은 신축구조는 제1 링크(35a) 및 제2 링크(35b)의 회전결합구조에 의한 것이며, 공지 기술에 해당하므로 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0046] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 이동부(33)는 연결부의 신축구조에 의해 채수 컨테이너(50)가 결합된 상태에서 물속으로 하강하거나 수면으로 상승하게 되는 구성으로서, 연결부의 맨 아래 위치한 제1 링크(35a)와 제2 링크

크(35b)를 서로 연결하는 막대형태로 구비된다. 바람직하게는, 이동부(33)는 제1 링크(35a) 한 쌍의 힌지부와 제2 링크(35b) 한 쌍의 힌지부를 회전가능하게 연결하는 연결링크(35c)로서 구비된다.

[0047] 상술한 바와 같은, 연장아암(30)의 신축구조에 의해 이동부(33)에 결합된 채수 컨테이너(50)의 하단은 이동부(33) 및 연장부(35)의 하단보다 높게 배치되며, 이동부(33)가 아래쪽으로 이동하거나 연장될수록 채수 컨테이너(50)의 하단은 이동부(33) 및 연장부(35)의 하단에서 높아지거나 같도록 이루어지게 된다.

[0048] 즉, 채수 컨테이너(50)를 물속으로 하강시키는 과정에서 연장부(35)의 최하단 제1 링크(35a) 및 제2 링크(35b)가 수직인 방향으로 회전됨에 따라 채수 컨테이너(50)는 연장부(35) 하단으로부터 보다 이격되며, 이에 따라 연장아암(30)이 물속에서 암초나 해초, 진흙에 부딪히더라도 채수 컨테이너(50)가 보다 안전하게 보호되는 효과가 있다.

[0049] 또한, 이동부(33)의 주위에는 채수 컨테이너(50)를 둘러싸는 거름망(N)이 결합되어 부피가 큰 부유물이 채수 컨테이너(50) 측으로 접근하는 것을 차단한다.

[0050] 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 채수 컨테이너(50)는 이동부(33)에 결합되어 시료를 채취하기 위한 구성으로서, 외부하우징(51) 및 내부하우징(53)을 포함하여 구성된다.

[0051] 외부하우징(51)은 회전축(S)을 중심으로 원형으로 이루어져서 원주 방향 일측에 물이 유입되도록 개구홀(H1)이 형성된다.

[0052] 내부하우징(53)은 외부하우징(51) 내부에서 회전축(S)을 중심으로 회전가능하게 결합되고 내부에는 물이 채취되는 복수의 채수공간(A)이 구비되며, 채수공간(A)에는 원주방향을 따라 각각의 채수공간(A)과 연통되는 유입홀(H2)이 각각 형성된다. 내부하우징(53)은 외부하우징(51) 내부에서 회전축(S)을 중심으로 모터에 의해 회전하게 된다.

[0053] 도 5를 참조하면, 평상시 내부하우징(53)의 유입홀(H2)은 외부하우징(51)의 개구홀(H1)과 연통되지 않게 서로 어긋난 상태로 유지되며, 이에 따라 내부하우징(53)의 채수공간(A)은 외부로부터 차폐된다.

[0054] 도 6을 참조하면, 시료채취시에 내부하우징(53)의 유입홀(H2)이 외부하우징(51)의 개구홀(H1)과 연통되도록 내부하우징(53)이 회전하며, 이에 따라 내부하우징(53)의 채수공간(A)은 시료가 유입될 수 있도록 외부와 연통된다.

[0055] 내부하우징(53)의 회전은 제어부(73)의 자동제어에 의해 이루어진다. 제어부(73)는 설정된 수심에서 모터에 회전신호를 송출하여 외부하우징(51)의 개구홀(H1)이 내부하우징(53)의 유입홀(H2)과 순차적으로 일치하거나 어긋날 수 있도록 모터의 일방향회전을 제어하게 된다.

[0056] 채수 컨테이너(50)나 이동부(33)에는 설정압력에서 자동으로 시료를 채취할 수 있도록 압력센서(미도시)가 설치될 수도 있고, 제어부(73)의 제어에 의해 설정된 위치 및 수심의 수질을 자동으로 측정하도록 수질측정센서(미도시)가 설치될 수도 있다.

[0057] 본 발명에 의하면, 채수 컨테이너(50)를 선체(10)와 연결하는 연장아암(30)이 서로 회전가능하게 결합된 제1 링크(35a)의 연결구조에 의해 신축가능하게 연장됨으로써 물속에서 물살의 흐름을 받더라도 유동이 방지되어 무인으로 운행하더라도 저수지, 하천 또는 바다의 위치별, 깊이별로 정확한 시료를 채취할 수 있도록 이루어지는 채수용 무인선박(1)을 제공할 수 있게 된다.

[0058] 또한, 이동부에 채수 컨테이너(50)를 둘러싸는 거름망(N)이 결합됨으로써 시료의 채취과정에서 수중 이물질의 유입이 방지되고, 채수 컨테이너(50)가 이동부(33)에 쉽게 탈착됨으로써 시료채취가 완료되면 채취된 시료를 간편하게 운반할 수 있도록 이루어지는 채수용 무인선박(1)을 제공할 수 있게 된다.

[0059] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

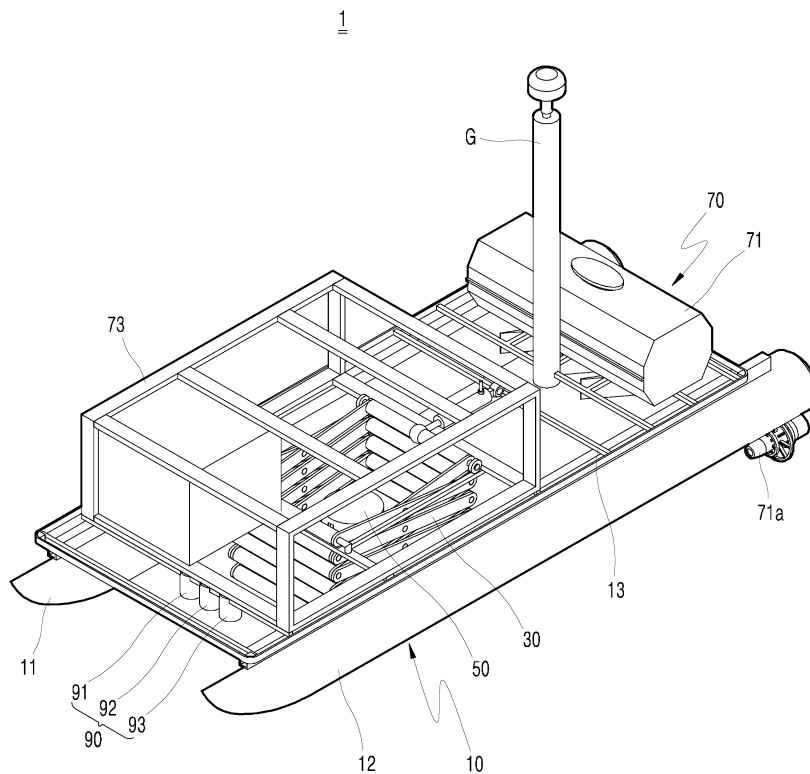
[0060] 1 : 채수장치

10 : 선체

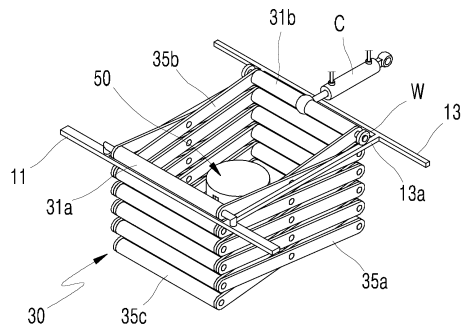
- | | |
|--------------|--------------|
| 30 : 연장아암 | 50 : 채수 컨테이너 |
| 70 : 추진장치 | 90 : 탐지장치 |
| 11 : 제1 부유체 | S : 회전축 |
| 12 : 제2 부유체 | 51 : 외부하우징 |
| 13 : 프레임 | H1 : 개구홀 |
| 13a : 레일 | 53 : 내부하우징 |
| 31 : 고정부 | A : 채수공간 |
| 31a : 제1 고정부 | H2 : 유입홀 |
| 31b : 제2 고정부 | 71 : 동력부 |
| W : 회전마퀴 | 71a : 스러스터 |
| C : 이동력 전달장치 | 73 : 제어부 |
| 33 : 이동부 | G : GPS |
| N : 거름망 | 91 : 음향측심기 |
| 35 : 연장부 | 93 : 사이드스캔소나 |
| 35a : 제1 링크 | 95 : 지층탐사기 |
| 35b : 제2 링크 | |
| 35c : 연결링크 | |

도면

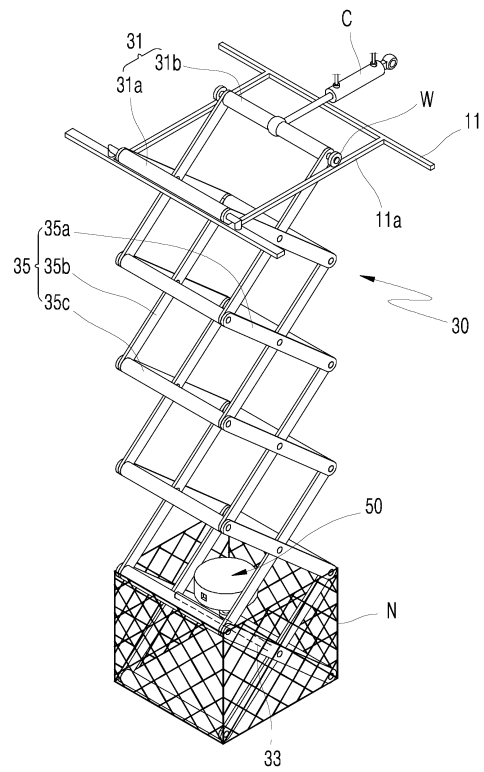
도면1



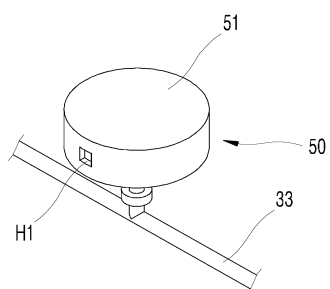
도면2



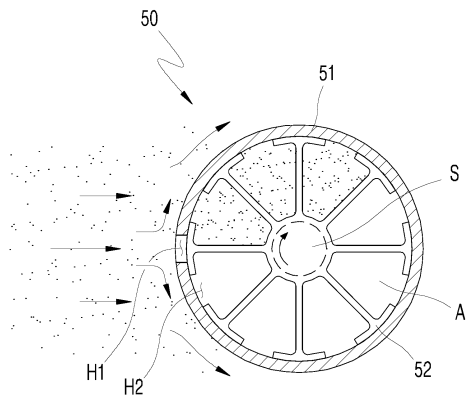
도면3



도면4



도면5



도면6

