



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0075176
(43) 공개일자 2020년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03B 3/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E03B 3/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0162984

(22) 출원일자 2018년12월17일

심사청구일자 2018년12월17일

(71) 출원인

씨제이케이얼라이언스 주식회사

경기도 화성시 남양읍 주석로 239-5

(72) 발명자

이창소

경기도 안산시 상록구 본오로 145, 우성아파트
160-1105

강영진

경기도 안양시 만안구 예술공원로 59 101동 606
호 (안양동, 삼성아파트)

배호영

서울특별시 강남구 일원로 120 105동 608호 (일
원동, 샘터마을아파트)

(74) 대리인

특허법인세신

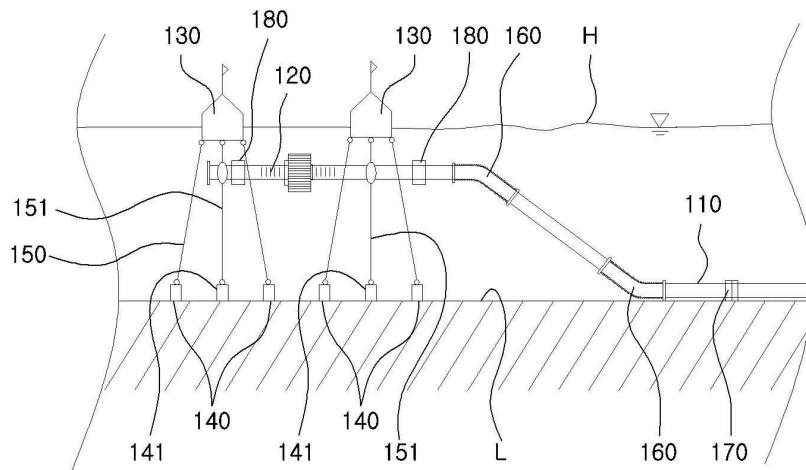
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치

(57) 요약

본 발명은 해수를 육상으로 전달하도록 일단이 해수 저장조 또는 해수 취수 펌프와 연결되고, 해수 중에 위치하는 취수관; 상기 취수관의 타단에 설치되고, 해수를 취수하는 취수 노즐; 해상에서 부유하는 부력 부재; 상기 부력 부재가 해상의 일정 범위 내에 고정되도록 하는 부력 부재 고정 수단; 및 상기 취수 노즐이 해수면과 해저면 사이의 소정 높이에 위치하도록 상기 취수 노즐을 고정하는 취수 노즐 고정 수단을 포함하여, 취수 노즐에 해양 생물이 부착 성장하는 것을 방지할 수 있고, 장치의 구성이 간단하며, 설치 및 유지/보수가 간편한 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20183010141130

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지기술개발사업

연구과제명 중동시장 진출을 위한 신재생에너지 해수담수화 융합기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)디에코에너지

연구기간 2018.10.01 ~ 2023.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

해수를 육상으로 전달하도록 일단이 해수 저장조 또는 해수 취수 펌프와 연결되고, 해수 중에 위치하는 취수관;
상기 취수관의 타단에 설치되고, 해수를 취수하는 취수 노즐;
해상에서 부유하는 부력 부재;
상기 부력 부재가 해상의 일정 범위 내에 고정되도록 하는 부력 부재 고정 수단; 및
상기 취수 노즐이 해수면과 해저면 사이의 소정 높이에 위치하도록 상기 취수 노즐을 고정하는 취수 노즐 고정 수단을 포함하는 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 부력 부재 고정 수단 및 상기 취수 노즐 고정 수단은 각각 해저면에 고정되는 고정추 및 상기 부력 부재와 상기 고정추를 연결하는 연결 체인을 포함하고,
상기 취수 노즐 고정 수단의 연결 체인은 상기 취수 노즐이 해수면으로부터 5 내지 10m 아래에 위치하도록 상기 취수 노즐과 연결되는 것을 특징으로 하는 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 취수 노즐과 상기 취수관을 연결하는 커넥터 및 상기 취수관을 해저면에 고정하는 취수관 고정 수단을 더 포함하고,
상기 커넥터는 해수에 내 부식성을 갖는 플렉서블한 소재로 제조되는 것을 특징으로 하는 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 취수 노즐의 외주에는 상기 취수 노즐을 감싸도록 설치된 중공의 보조 부력 부재가 설치되는 것을 특징으로 하는 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 부력 부재의 하부에 설치되고, 파도에 의한 상기 부력 부재의 유동시에 상기 취수 노즐과 접촉하는 취수 노즐 보호 수단을 더 포함하고,
상기 취수 노즐 보호 수단은 상기 부력 부재로부터 하부로 소정길이 연장된 연장 체인 및 상기 연장 체인의 단부에 구비된 브러시를 포함하는 것을 특징으로 하는 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 해수 담수화 시스템에 사용되는 해수 취수 장치에는 여러 종류의 장치가 적용되고 있다. 이러한 해수 취수 장치는 크게 직접 취수 방식과 간접 취수 방식으로 나뉜다.

[0003] 직접 취수 방식은 보통 대용량 해수 담수화 시스템에 적용되며, 표층에서 해수를 취수하는 장치가 있다. 이 장치는 바닷물이 유입되는 수로와 트래블링 스크린(Travelling screen)을 적용한 장치가 많이 사용된다. 또한, 직접 취수 방식에는 심층에서 해수를 취수하는 장치가 있으며, 이 경우 취수용 구조물이나 웨지와이어 스크린(Wedge wire screen)을 장착한 노즐이 연결된 배관을 해저에 설치하여 취수를 하고 있다. 그리고, 간접 취수 방식은 작은 용량의 해수 담수화 시스템에 적용되며, 해변에 관정을 파서 해수를 취수하기도 한다.

[0004] 여기서, 대용량의 스크린 시스템 또는 취수 구조물이나, 관정은 설치비용이 많이 들고 운전 정비에 어려움이 많다.

[0005] 한편, 용량이 큰 취수 설비는 일반적으로 트래블링 스크린 설비를 적용하고, 중소 용량의 취수 설비는 웨지와이어 스크린(Wedge wire screen) 설비를 적용한다. 부산 기장군에 설치된 해수 담수화 설비의 경우, 취수 배관과 농축수 배출 배관이 설치되는 터널을 해저에 구축하여 적용하고 있으며, 해수 취수 장치는 스크린이 장착된 노즐을 통해 해수를 취수하는 기술이 적용되고 있다.

[0006] 직접 취수 설비인 웨지와이어 스크린 취수 설비(Wedge wire screen intake)는 중소 용량의 시스템에 적합하고, 취수 구조물(intake structure)은 대용량 해수담수 시스템에 적용되고 있다.

[0007] 여기서, 웨지와이어 스크린 취수설비와 취수구조물은 바닷물 속에 고정되어 설치되기 때문에 조개, 따개비 등 해양 생물이 부착 성장하며, 부착 성장한 해양 생물에 의하여 취수 장치들의 취수 노즐이 막히게 되어 취수에 문제가 발생한다. 이러한 이유로 정기적으로 부착된 해양 생물을 제거하거나, 해양 생물이 부착하여 성장하지 못하도록 NaOCl과 같은 약품을 장치에 분사 처리한다. 그러나, 이러한 약품은 해양 생태계에 악영향을 준다.

[0008] 간접 취수 방식인 지표 하부 취수 시스템(Subsurface intake system)은 표면의 여과 층을 통해 여과된 해수를 취수하는 방법으로 대표적인 예로 해상 여과와 관정(Well)을 통한 취수 장치가 있다.

[0009] 해상 여과와 관정을 통한 취수 장치는 해양생물의 부착 성장을 막을 수 있고, 부유물질이 적은 깨끗한 바닷물을 취수할 수 있지만 시공비가 많이 들고, 장소 제약을 많이 받는 문제가 있다.

[0010] 해상 여과나 관정을 통한 취수 시스템은 중소 용량의 시스템에 적합하고 포함된 부유물질 성분이 적어서 전처리 시스템이 간단한 장점도 있다.

[0011] 해수배관 시스템으로 플로팅(Floating) 시스템도 있다. 플로팅 시스템은 해상 표면에 이송 배관을 설치하는 방법으로 배관에 일정간격으로 부표를 장착하여 해상 표면에 이송 배관이 떠있도록 하는 방법이다. 이 방법은 해상에 배관이 노출되어 있기 때문에 파도에 의한 영향을 많이 받아서 태풍 등에 의한 파손이 발생 될 수 있는 문제점이 있다.

[0012] 선행기술문헌 1: 공개특허공보 제10-2018-0004453호(2018.01.12.)

[0013] 선행기술문헌 2: 등록특허공보 제10-1394228호(2014.05.07.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 파도에 의한 부표 유동을 이용하여 취수 노즐에 해양생물이 부착 성장하는 것을 방지할 수 있는 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명은 장치의 구성이 간단하고 설치 및 유지/보수가 간편한 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치를

제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 해수를 육상으로 전달하도록 일단이 해수 저장조 또는 해수 취수 펌프와 연결되고, 해수 중에 위치하는 취수관; 상기 취수관의 타단에 설치되고, 해수를 취수하는 취수 노즐; 해상에서 부유하는 부력 부재; 상기 부력 부재가 해상의 일정 범위 내에 고정되도록 하는 부력 부재 고정 수단; 및 상기 취수 노즐이 해수면과 해저면 사이의 소정 높이에 위치하도록 상기 취수 노즐을 고정하는 취수 노즐 고정 수단을 포함한다,
- [0017] 바람직하게는, 상기 부력 부재 고정 수단 및 상기 취수 노즐 고정 수단은 각각 해저면에 고정되는 고정추 및 상기 부력 부재와 상기 고정추를 연결하는 연결 체인을 포함하고, 상기 취수 노즐 고정 수단의 연결 체인은 상기 취수 노즐이 해수면으로부터 5 내지 10m 아래에 위치하도록 상기 취수 노즐과 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 더 바람직하게는, 상기 취수 노즐과 상기 취수관을 연결하는 커넥터 및 상기 취수관을 해저면에 고정하는 취수관 고정 수단을 더 포함하고, 상기 커넥터는 해수에 내 부식성을 갖는 플렉서블한 소재로 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 부가적으로, 상기 취수 노즐의 외주에는 상기 취수 노즐을 감싸도록 설치된 중공의 보조 부력 부재가 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 한편, 본 발명은 상기 부력 부재의 하부에 설치되고, 파도에 의한 상기 부력 부재의 유동시에 상기 취수 노즐과 접촉하는 취수 노즐 보호 수단을 더 포함하고, 상기 취수 노즐 보호 수단은 상기 부력 부재로부터 하부로 소정 길이 연장된 연장 체인 및 상기 연장 체인의 단부에 구비된 브러시를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따르면, 부력 부재의 유동에 의해 취수 노즐이 함께 유동하거나, 부력 부재의 유동에 의해 취수 노즐 보호 수단이 함께 유동함으로써, 취수 노즐에 해양 생물 및 이물질이 부착 및 성장하는 것을 방지할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따르면, 장치의 구성이 간단하고 설치 및 유지/보수가 간편하다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치를 개략적으로 도시한 도면,
도 2는 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치의 다른 예를 개략적으로 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치의 바람직한 실시예를 설명한다. 참고로, 아래에서 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 구성요소를 지칭하는 용어들은 각각의 구성 요소들의 기능을 고려하여 명명된 것이므로, 본 발명의 기술적 구성요소를 한정하는 의미로 이해되어서는 안 될 것이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치는 해수를 육상의 해수 담수화 시스템으로 전달하는 취수관(110), 취수관(110)에 단부에 설치되는 취수 노즐(120), 해상에서 부유하는 부력 부재(130), 부력 부재(130)를 해상에 고정하기 위한 부력 부재 고정 수단 및 취수 노즐(120)을 고정하는 취수 노즐 고정 수단을 포함한다.
- [0026] 해수 중에 위치하여 취수 노즐(120)과 연결된 취수관(110)은, 일단이 육상의 해수 저장조와 연결되어 해수가 저장조에 모이도록 하여 저장조에 모인 해수가 저장조와 연결된 해수 취수 펌프(미도시)를 통해 해수 담수화 시스템으로 공급되도록 하거나, 직접 해수 취수 펌프(미도시)와 연결되어 취수된 해수를 육상으로 전달한다.
- [0027] 취수 노즐(120)은 취수관(110)의 타단에 설치되고, 해수 저장조에 해수를 이송하거나 직접 해수 취수 펌프와 연결되어 펌프의 작동에 의해 해수를 취수한다.
- [0028] 부력 부재(130)는 해상에서 부유하도록 소정의 부력을 갖는 부재로서, PP 또는 PE 등의 플라스틱 소재로 이루어질 수 있고, 내부의 공기가 들어있도록 소정의 중공을 갖는 부재이다.

- [0029] 부력 부재 고정 수단은 부력 부재(130)가 해상에서 일정 범위 내에서만 유동하도록 부력 부재(130)를 고정하는 역할을 한다. 여기서, 부력 부재 고정 수단은 해저면(L)에 고정되는 고정추(140; 또는 닻) 및 부력 부재(130)와 고정추(140)를 연결하는 연결 체인(150)을 포함한다.
- [0030] 취수 노즐 고정 수단은 취수 노즐(120)이 해수면(H)과 해저면(L) 사이의 소정 높이에 위치하도록 취수 노즐(120)을 고정하는 역할을 한다. 여기서, 취수 노즐 고정 수단은 해저면(L)에 고정되는 고정추(141; 또는 닻) 및 부력 부재(130)와 고정추(141)를 연결하는 연결 체인(151)을 포함하고, 취수 노즐 고정 수단의 연결 체인(151)은 중간 부분이 취수 노즐(120)과 연결되어 취수 노즐(120)이 해수면(H)과 해저면(L) 사이의 소정 높이에 위치할 수 있게 한다.
- [0031] 이와 같이, 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치는 취수 노즐(120)이 부력 부재(130)와 연결 체인(150, 151)에 의해 해수면(H)과 해저면(L) 사이에서 소정 높이에 떠 있게 되어, 파도에 의해 부력 부재(130)의 유동 시에 취수 노즐(120)이 함께 유동함으로써 취수 노즐(120)에 해양 생물 및 이물질이 부착 및 성장하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 취수 노즐(120)의 막힘 현상을 방지할 수 있다.
- [0032] 바람직하게는, 취수 노즐 고정 수단의 연결 체인(151)은 취수 노즐(120)이 해수면(H)으로부터 5 내지 10m 아래에 위치하도록 취수 노즐(120)과 연결된다. 취수 노즐(120)이 해저면(H)에 가깝게 위치하는 경우, 수온이 낮아서 해수 담수화 시스템에서 소모되는 에너지가 증가하는 문제가 있으며, 취수 노즐(120)이 해수면(H)에 가깝게 위치하는 경우, 기상 상황 예를 들면 태풍이나 바람 등에 의해 취수 노즐(120)이 파손되는 등의 악영향을 받을 수 있다.
- [0033] 따라서, 취수 노즐(120)은 수온의 영향 및 기상 상황의 영향을 최소화할 수 있도록 해수면(H)으로부터 대략 5 내지 10m 아래에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0034] 또한, 취수 노즐(120)은 해수에 부식되지 않도록 내 부식성을 갖고, 파도에 의한 부력 부재(130)의 유동에 의해 함께 유동할 때 파손되지 않도록 내구성을 갖는 소재로 이루어진다. 예를 들면, 취수 노즐(120)은 스테인리스 스틸 316급 이상의 금속 소재일 수 있다.
- [0035] 부가적으로, 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치는 취수 노즐(120)과 취수관(110)을 연결하는 커넥터(160) 및 취수관(110)을 해저면(L)에 고정하기 위한 취수관 고정 수단(170)을 더 포함한다.
- [0036] 커넥터(160)는 해수에 부식되지 않도록 내 부식성을 가지며 유연성을 갖는 플렉서블한 소재로 이루어진다. 그리고, 취수관 고정 수단(170)은 취수 노즐(120)을 감싸도록 취수 노즐(120)의 외경과 실질적으로 동일한 내경을 갖는 환형으로 형성되어 해저면(L)에 고정된다.
- [0037] 이와 같이, 취수관(110)이 해저면(L)에 고정되고, 취수 노즐(120)이 유연성을 갖는 커넥터(160)에 의해 취수관(110)과 연결됨으로써, 파도에 의한 부력 부재(130)의 유동시에 취수 노즐(120)은 원활하게 유동이 가능하다.
- [0038] 바람직하게는, 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치는 부력 부재(130)의 크기를 줄이면서 취수 노즐(120)이 해수 중에 원활하게 떠 있을 수 있도록 적어도 하나 이상의 보조 부력 부재(180)를 추가로 구비할 수 있다. 보조 부력 부재(180)는 취수 노즐(120)의 외주에서 취수 노즐(120)을 감쌀 수 있는 중공의 부재로서, PP 또는 PE와 같은 플라스틱 소재일 수 있다. 이 보조 부력 부재(180)는 내부에 공기가 차 있는 환형의 튜브 형태일 수 있다.
- [0039] 따라서, 취수 노즐(120)을 해수 중에 떠 있게 하는 부력 부재(130)의 크기를 감소시켜도 보조 부력 부재(180)의 부력에 의해 취수 노즐(120)이 안정적으로 해수 중에 떠 있을 수 있다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치는 취수 노즐(120)과 접촉하여 취수 노즐(120)에 해양 생물 및 이물질이 부착 및 성장하는 것을 제거 및 방지할 수 있는 수단을 구비할 수 있다.
- [0041] 구체적으로, 부력 부재(130)의 하부에는 취수 노즐 보호 수단이 설치된다. 이 취수 노즐 보호 수단은 부력 부재(130)의 하부로부터 소정길이 연장된 연장 체인(210) 및 연장 체인(210)의 단부에 구비된 브러시(220)를 포함한다. 연장 체인(210)은 단부가 해수 중에 떠 있으며, 이 단부에는 수백 가닥의 플라스틱 또는 금속 재질의 브러시 모듈로 이루어진 브러시(220)가 구비된다. 그리고, 취수 노즐(120)의 유입구(121)는 브러시(220)와 접촉하도록 상방을 향하여 배치된다.
- [0042] 따라서, 파도에 의해 부력 부재(130)가 유동하는 경우, 브러시(220)가 함께 유동하면서 취수 노즐(120)의 유입구(121) 측과 접촉하면서, 취수 노즐(120)에 부착된 해양 생물 및 이물질을 제거하거나, 해양 생물 및 이물질이

취수 노즐(120)에 부착 및 성장하는 것을 방지할 수 있다.

[0043] 이와 같이, 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치는 부력 부재(130)의 유동에 의해 취수 노즐(120)이 함께 유동하거나, 부력 부재(130)의 유동에 의해 취수 노즐 보호 수단이 함께 유동함으로써, 취수 노즐(120)에 해양 생물 및 이물질이 부착 및 성장하는 것을 방지할 수 있다.

[0044] 또한, 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치는 과도의 유동을 이용하는 간단한 구성으로서, 설치 및 유지 보수가 매우 용이하다.

[0045] 예를 들면, 본 발명에 따른 해수 담수화 시스템용 해수 취수 장치를 설치하는 경우, 크레인이 구비된 선박에 부력 부재(130)와 결합된 취수 노즐(120)을 싣고 해양의 설치 위치로 가서 취수 노즐(120)과 부력 부재(130)를 해수 중에 내려놓고 고정추(140, 141)를 해저면(L)에 내려놓으면, 취수 노즐(120)이 바다 속에 위치하게 된다. 이 상태에서 취수 노즐(120)을 취수관(110)에 연결하여 간단하게 취수 노즐을 설치할 수 있다.

[0046] 또한, 취수 노즐(120)의 유지 보수가 필요한 경우, 크레인이 구비된 선박을 이용하여 부력 부재(130)가 있는 위치로 운항한 후, 크레인을 이용하여 부력 부재(130) 및 고정추(140)를 들어올리면 취수 노즐(120)과 취수관(110)이 해상으로 노출되어 간단하게 취수 노즐(120)을 유지보수 할 수 있다.

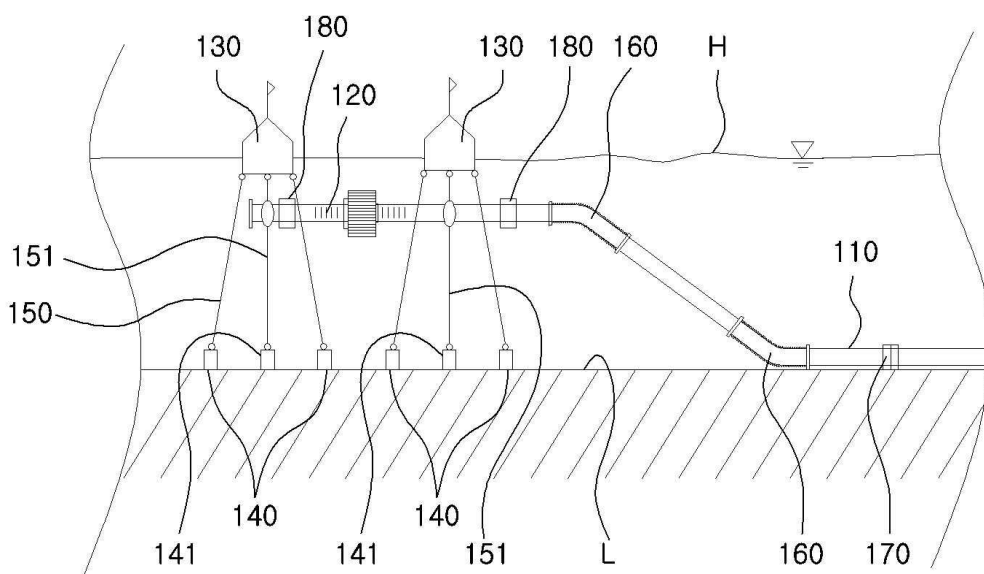
[0047] 이상에서 설명된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 보여준 것에 불과하며, 본 발명의 보호 범위는 이하 특허청구범위에 의하여 해석되어야 마땅할 것이다. 또한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것인 바, 본 발명과 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0048] 110: 취수관 120: 취수 노즐
130: 부력 부재 140, 141: 고정추
150, 151: 연결 체인 160: 커넥터
170: 취수관 고정 수단 180: 보조 부력 부재
210: 연장 체인 220: 브러시

도면

도면1



도면2

