



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월18일

(11) 등록번호 10-1543723

(24) 등록일자 2015년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01K 61/00 (2014.01) C02F 1/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A01K 61/003 (2013.01)
A01K 61/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0004258

(22) 출원일자 2015년01월12일
심사청구일자 2015년01월12일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003265063 A*

KR101242471 B1*

KR100722320 B1

KR200339396 Y1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

군산대학교산학협력단

전라북도 군산시 대학로 558 (미룡동, 군산대학교)

한국생태연구원 주식회사

충청남도 서천군 장항읍 옥남길, 11-18

(72) 발명자

김형섭

전라북도 군산시 측동로 34, 501동 601호 (수송동, 군산수송동 제일오투그란데 2단지)

이원호

대전광역시 서구 둔산북로 215, 13동 1003호 (둔산동, 가람아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 5 항

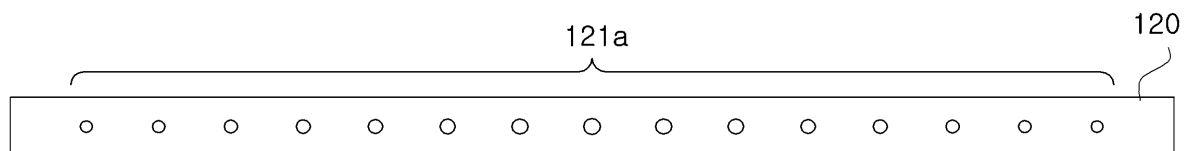
심사관 : 이원섭

(54) 발명의 명칭 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조 및 그의 분사방법

(57) 요약

수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조가 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조는 저질 개선제가 혼입된 해수를 공급받아 수중의 바닥에 분사하는 수중 퇴적물정화장치의 분사부 구조에 있어서, 상기 분사부는 수평으로 소정의 길이만큼 연장되는 원통형으로 형성되고, 상기 해수를 공급하는 공급부가 상기 원통형의 중앙 상부에 연결되며, 상기 원통형의 전면에는 상기 원통형의 중앙으로부터 양측단으로 갈수록 직경이 점차 줄어드는 다수의 제1 분사홀이 상기 수중의 바닥과 소정의 각도를 이루면서 형성되며, 상기 원통형의 저면에는 상기 원통형의 중앙으로부터 양측단으로 갈수록 직경이 점차 줄어들고, 다수의 제2 분사홀이 상기 수중의 바닥과 수직 방향에 형성되며, 상기 제1 분사홀의 직경은 상기 제2 분사홀의 직경보다 클 수 있다.

대표도 - 도4a



(52) CPC특허분류

C02F 1/00 (2013.01)

(72) 발명자

노정래

전라북도 군산시 미룡로 42, 308동 1304호 (미룡동, 미룡주공3차아파트)

오정규

전라북도 군산시 백토로 117, 509동 606호 (나운동, 주공5단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 312017-4
 부처명 해양수산부
 연구관리전문기관 해양과학기술진흥원
 연구사업명 수산실용화기술개발사업
 연구과제명 참담치 양식산업화를 위한 기술 개발
 기여율 1/2
 주관기관 한국농수산대학
 연구기간 2012.08.24 ~ 2015.08.23

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 201404312
 부처명 해양수산부
 연구관리전문기관 해양과학기술진흥원
 연구사업명 해양환경기술개발사업
 연구과제명 하구역종합관리시스템개발연구-금강하구역을 대상으로
 기여율 1/2
 주관기관 명지대학교
 연구기간 2014.11.01 ~ 2019.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

저질 개선제가 혼입된 해수를 공급받아 수중의 바닥에 분사하는 수중 퇴적물정화장치의 분사부 구조에 있어서, 상기 분사부는

수평으로 소정의 길이만큼 연장되는 원통형으로 형성되고,

상기 해수를 공급하는 공급부가 상기 원통형의 중앙 상부에 연결되며,

상기 원통형의 전면에는 상기 원통형의 중앙으로부터 양측단으로 갈수록 직경이 점차 줄어드는 다수의 제1 분사홀이 상기 수중의 바닥과 소정의 각도를 이루면서 형성되며,

상기 원통형의 저면에는 상기 원통형의 중앙으로부터 양측단으로 갈수록 직경이 점차 줄어들고, 다수의 제2 분사홀이 상기 수중의 바닥과 수직 방향에 형성되며,

상기 제1 분사홀의 직경은 상기 제2 분사홀의 직경보다 큰 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 저질 개선제는

생석회, 모래, 황토 또는 그들의 혼합물 및 미생물제제인 것을 특징으로 하는 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 각도는

수중의 바닥과 30도 내지 60도 중 어느 하나의 각도인 것을 특징으로 하는 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제1 분사홀은 상기 제1 노즐이 연결되고,

상기 제2 분사홀에는 상기 제2 노즐이 연결되며,

상기 제1 노즐의 분사구와 상기 제2 노즐은 동일한 분사구 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 공급부는

단수 개인 것을 특징으로 하는 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조 및 그의 분사방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 강 또는 연안의 오염된 퇴적물(저질)에 황토 및 저질 개선제 등을 서로 다른 분사압으로 살포하기 위한 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조 및 그의 분사방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

일반적으로 강이나 해양의 퇴적물(저질)은 생물이 서식할 수 있는 공간을 제공함과 동시에 육상에서 유입된 각종 오염물질을 정화하기 때문에 건강한 수중 또는 해양 생태계를 유지하는 데 있어 매우 중요하다. 그러나 지상에서 유입되는 산업폐수 및 도시하수, 폐기물 등과 해양 가두리양식장 및 여러 양식시설물 등에서 생성되는 오염물질이 날로 증가하면서 퇴적물에 축적된 오염물질의 농도도 갈수록 높아지고 있다. 더불어 미생물이 상기 퇴적물 중 각종 유기물을 분해하면서 수중 산소를 고갈시킴으로써 수생생물의 생존에도 악영향을 미치고, 심할 경우 부패하여 생물이 살 수 없는 심각한 상태에 이르기도 한다.

[0003]

이러한 문제점을 해소하고자 우리나라에서는 연안의 저질을 정화하기 위해 바다 위에서 황토나 저질 개선제 등을 선박을 동원하여 직접 살포하거나, 오염된 퇴적물을 선박에 설치한 흡입장치를 이용하여 제거한 후 육상에서 그 퇴적물을 정화하거나 매립하고 있는 실정이다. 또한, 하기의 선행기술문헌에 기재된 특허문헌은 오염된 연안 바다의 저질(低質) 토양에 황토, 석회질의 혼합물인 개선제, 미생물제제 등의 다양한 종류의 저질 개선제를 살포하거나 경운청소장치를 사용하여 저질을 갈아엎는 형태로 오염된 퇴적물을 개선하는 방법이 개시되어 있다.

[0004]

그러나 상기 선행기술문헌 중에서 다양한 종류의 화학 및 생물학적 저질 개선제가 개시되었으나, 이들 저질 개선제를 선박으로 살포할 경우, 해수 표면에 살포해야함으로 저질 개선제가 조류에 의해 흘러감으로써 원하는 깊이 도달할 수 없고, 원하는 효과를 얻기 위해서는 다량의 저질 개선제가 소요될 뿐만 아니라 퇴적물 표면에만 국한되어 작용할 수 있다는 문제점이 있다. 또한, 퇴적물 정화장치 중 경운용 회전날개가 장착된 경운청소장치(문헌 1, 2)나 경운써레장치(문헌 3), 및 공기주입경운장치(문헌 4) 등은 해양의 수중 퇴적물을 단순히 경운시키는 효과만 있거나 수중에서는 수압 때문에 사용하기가 곤란하고, 퇴적물을 충분한 깊이까지 갈아엎을 수 없거나 서식하고 있는 해양동물을 보호할 수 없다는 여러 가지 문제점이 있다.

[0005]

따라서 종래에는 저질 개선제를 해양 바닥의 퇴적물에 직접 접촉시킬 수 있고, 동시에 경운 효과를 거둘 수 있으며, 해양동물의 피해를 최소화할 수 있는 정화장치의 분사부 구조는 개시되어 있지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 문헌 1: 대한민국 공개특허공보 제2002-0030700호
- (특허문헌 0002) 문헌 2: 대한민국 공개특허공보 제2005-0041491호
- (특허문헌 0003) 문헌 3: 대한민국 등록실용신안공보 제20-0392380호
- (특허문헌 0004) 문헌 4: 대한민국 실용신안공보 제1996-0006119호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 특히 서로 다른 압력차로 해수를 분사하여 수중 퇴적물에 서식하는 갯지렁이류나 조개류 등 해양동물의 폐사를 최소화시키면서 효율적으로 수중 퇴적물에 황토, 저질 개선제, 및 미생물제제 등을 살포하기 위한 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조 및 그의 분사방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조는 저질 개선제가 혼입된 해수를 공급받아 수중의 바닥에 분사하는 수중 퇴적물정화장치의 분사부 구조에 있어서, 상기 분사부는 수평으로 소정의 길이만큼 연장되는 원통형으로 형성되고, 상기 해수를 공급하는 공급부가 상기 원통형의 중앙 상부에 연결되며, 상기 원통형의 전면에는 상기 원통형의 중앙으로부터 양측단으로 갈수록 직경이 점차 줄어드는 다수의 제1 분사홀이 상기 수중의 바닥과 소정의 각도를 이루면서 형성되며, 상기 원통형의 저면에는 상기 원통형의 중앙으로부터 양측단으로 갈수록 직경이 점차 줄어들고, 다수의 제2 분사홀이 상기 수중의 바닥과 수직 방향에 형성되며, 상기 제1 분사홀의 직경은 상기 제2 분사홀의 직경보다 클 수 있다.
- 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조에 있어서, 상기 저질 개선제는 생석회, 모래, 황토 또는 그들의 혼합물 및 미생물제제 일 수 있다.
- 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조에 있어서, 상기 각도는 수중의 바닥과 30도 내지 60도 중 어느 하나의 각도일 수 있다.
- 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조에 있어서, 상기 제1 분사홀은 상기 제1 노즐이 연결되고, 상기 제2 분사홀에는 상기 제2 노즐이 연결되며, 상기 제1 노즐의 분사구와 상기 제2 노즐은 동일한 분사구 직경을 갖을 수 있다.
- 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치의 분사부 구조에 있어서, 상기 공급부는 단수 개일 수 있다.

- [0009] 삭제

- [0010] 삭제

[0011] 삭제

[0012] 삭제

[0013] 삭제

[0014] 삭제

[0015] 삭제

[0016] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0017] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 수중 퇴적물 정화장치의 분사부에 구비된 제1 노즐과 제2 노즐에 의해 이중으로 저질 개선제를 살포함으로써, 강 및 연안의 조하대 퇴적물의 질을 향상시키는 효과가 있다.

[0019] 그리고 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 수중 퇴적물 정화장치의 분사부에 구비된 제1 노즐의 분사압을 깎지렁이류나 조개류 등 해양동물이 폐사하지 않을 정도로 조절하여 표면 퇴적물과 해양동물을 우선 부양시키고, 제2 노즐에서 저질 개선제가 혼입된 해수를 고압 분사함으로써 수중의 퇴적물에 저질 개선제를 깊이 침투시키는 한편, 수중 생태계의 파괴를 방지하는 효과도 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 수중 퇴적물 정화장치의 분사부에 구비된 제1 노즐과 제2 노즐에서 분사하는 각각의 분사압을 동일하게 조절함으로써, 수중 퇴적물에 균일하게 저질 개선제를 분사할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화 시스템의 개요를 도시한 예시도.

도 2는 도 1에 도시한 본 발명의 실시 예에 따른 분사장치를 자세하게 도시한 블록도.

도 3은 도 2에 도시한 제1 노즐과 제2 노즐을 확대하여 보여주는 부분 확대도.

도 4a는 본 발명의 실시 예에 따른 제1 노즐로 해수를 공급하는 제1 분사홀의 구조를 도시한 분사부의 정면도.

도 4b는 본 발명의 실시 예에 따른 제2 노즐로 해수를 공급하는 제2 분사홀의 구조를 도시한 분사부의 저면도.

도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른, 분사장치를 도시한 사시도.

도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 분사부의 단면구조를 도시한 측단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시 예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음

에 유의하여야 한다. 또한, “제1”, “제2”, 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.

- [0023] 또한, 이하에서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.
- [0024] 도 1 내지 도 6의 동일 부재에 대해서는 동일한 도면 번호를 기재하였다.
- [0025] 본 발명의 기본 원리는 서로 다른 분사압을 갖도록 노즐로 공급되는 분사홀의 직경 또는 노즐의 분사구 직경을 변경하는 것이다.
- [0026] 먼저, 본 발명의 실시 예들을 설명하면서 기재한 수압, 압력 등은 분사되는 해수의 압력을 의미한다.
- [0027] 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치의 개요를 도시한 예시도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치(100)는 선박(S)에 구비된 펌프부(A), 펌프부(A)의 하방에 연결되어 수중 바닥의 퇴적물에 저질 개선제를 분사한다.
- [0031] 여기서 저질 개선제는 생석회, 모래, 황토, 미생물제제 중 어느 하나이거나, 이들의 조합으로써 수중 바닥의 표면 퇴적물과 하부 퇴적물에 침투하여 퇴적물의 질을 향상시키거나, 수중 바닥의 저질을 호기성 저질로 개선하는 역할을 수행한다.
- [0032] 도 1과 같이 구성된 본 발명의 일 실시 예에 따른 수중 퇴적물 정화장치(100)의 구성 동작을 후술한다.
- [0033] 우선, 펌프부(A)는 선박(S)에 설치되고, 유입관(C)으로 해수를 유입(pumping)시킨다. 그리고 펌프부(A)는 수중 퇴적물을 정화하기 위한 저질(低質)개선제와 유입된 해수를 혼합하여 정화장치(100)에 공급한다. 여기서 펌프부(A)는 유연한 연결관(D)을 이용하여 저질 개선제와 혼합된 해수를 정화장치(100)로 공급할 수 있다. 여기서 연결관(D)은 고무나 고분자 화합물로 제조된 호스(hose)인 것이 바람직하다.
- [0034] 상술한 바와 같이 동작하는 정화장치(100)는 다음의 도 2를 참조하여 상세하게 후술한다.
- [0035] 도 2는 도 1에 도시한 본 발명의 실시 예에 따른 정화장치를 자세하게 도시한 블록도이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 정화장치(100)는 공급부(110), 분사부(120), 및 프레임부(130)를 포함한다.
- [0037] 도 2를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 정화장치(100)를 상세하게 후술한다.
- [0038] 우선 정화장치(100)의 공급부(110)는 펌프부(A)의 연결관(D)과 연결된다. 따라서 저질 개선제가 혼합된 해수는 연결관(D)을 통해 공급부(110)로 공급된다. 여기서 공급부(110)와 연결관(D)은 공급되는 해수가 누설되지 않도록 연결수단(111)에 의해 체결되는 것이 바람직하다. 그리고 공급부(110)로 유입된 해수는 중력에 의해 공급부(110)와 연통된 분사부(120)로 공급된다. 그러면 분사부(120)는 유입된 해수를 다수의 제1 노즐(121)과 다수의 제2 노즐(122)을 통해 분사한다. 본 발명의 실시 예에 따른 분사부(120)의 구조에 대해서는 다음의 도 3 내지 도 4b를 참조하여 후술한다. 우선 도 3을 참조하여, 도 2에 도시한 점선의 원(E) 안에 그려진 제1 노즐(121)과 제2 노즐(122)을 확대하여 설명한다.
- [0039] 도 3은 도 2에 도시한 제1 노즐과 제2 노즐을 확대하여 보여주는 부분 확대도이다.
- [0040] 도 3을 참조하면, 해수가 제1 노즐(121)과 제2 노즐(122)로 각각 공급되면, 제1 노즐(121)과 제2 노즐(122)은 서로 다른 압력의 해수를 수중의 퇴적물로 분사한다. 즉, 제1 노즐(121)은 표면 퇴적물과 퇴적물에 살고 있는 갯지렁이류나 조개류 등 해양동물을 띄우고, 제2 노즐(122)은 해양동물과 표면 퇴적물이 부양된 하부 퇴적물에

해수를 강하게 분사한다. 특히, 제1 노즐(121)은 해양동물의 대부분이 서식하는 표면 퇴적물의 10cm 정도만 투입되도록 해수를 분사한다.

[0041] 여기서 제1 노즐(121)과 제2 노즐(122)이 서로 다른 분사압을 가지기 위한 분사부(120) 구조를 도 4a 및 도 4b를 참조하여 후술한다.

[0042] 도 4a는 본 발명의 실시 예에 따른 제1 노즐로 해수를 공급하는 제1 분사홀의 구조를 도시한 분사부의 정면도이고, 도 4b는 본 발명의 실시 예에 따른 제2 노즐로 해수를 공급하는 제2 분사홀의 구조를 도시한 분사부의 저면도이다.

[0043] 우선 도 4a를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 분사부(120)는 수평으로 소정의 길이를 가지는 원통형으로 형성된다. 그리고 제1 분사홀(121a)은 분사부(120)의 정면에 수평으로 다 수개가 구비되면서, 중앙에서 양측단으로 갈수록 제1 분사홀(121a)의 직경이 점차 줄어드는 것을 알 수 있다. 이는 도 2에 도시한 바와 같이, 해수를 공급하는 공급부(110)가 분사부(120)의 상부 중앙에 연통 연결되므로, 분사부(120) 중앙이 수압이 가장 강하고 분사부(120)의 양측단으로 갈수록 수압이 점차 약해진다. 따라서 분사부(120)에 구비된 다수의 제1 노즐(121)이 동일한 분사압을 가지도록 하기 위해서는 상술한 바와 같이 제1 분사홀(121a)의 내경이 분사부(120)의 중앙에서 양측단으로 갈수록 줄어들도록 형성되어야 한다. 이와 같이 제1 분사홀(121a)을 형성함으로써 다수의 제1 노즐(121)은 동일한 분사압으로 해수를 분사할 수 있다.

[0044] 다음은 도 4b를 참조하여, 본 발명의 실시 예에 따른 제2 분사홀(121b)의 구조에 대해 후술한다.

[0045] 도 4b를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 제2 분사홀(121b)은 제1 분사홀(121a)과 마찬가지로, 분사부(120)의 정면에 수평으로 다 수개가 구비되면서, 중앙에서 양측단으로 갈수록 제2 분사홀(121b)의 직경이 점차 줄어드는 것을 알 수 있다. 이는 도 2에 도시한 바와 같이, 해수를 공급하는 공급부(110)가 분사부(120)의 상부 중앙에 연통 연결되므로, 분사부(120) 중앙이 수압이 가장 강하고, 분사부(120)의 양측단으로 갈수록 수압이 점차 약해진다. 따라서 분사부(120)에 구비된 다수의 제2 노즐(122)이 동일한 분사압을 가지도록 하기 위해서는 상술한 바와 같이 제2 분사홀(121b)의 내경이 분사부(120)의 중앙에서 양측단으로 갈수록 줄어들도록 형성되어야 한다. 이와 같이 제2 분사홀(121b)을 형성함으로써 다수의 제2 노즐(122)은 동일한 분사압으로 해수를 분사할 수 있다.

[0046] 한편, 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 제2 분사홀(122a)의 내경이 제1 분사홀(121a)의 내경보다 큰 것을 알 수 있다. 이는 제2 노즐(122)에서 분사하는 해수의 분사압을 제1 노즐(121)에서 분사하는 해수의 분사압보다 높게 하기 위함이다.

[0047] 또한, 제1 노즐(121)과 제2 노즐(122)은 서로 동일한 크기와 형태를 갖는 것이 바람직하고, 제1 노즐(121)과 제2 노즐(122)의 분사구는 원형일 수도 있지만, 넓은 면적에 해수를 분사하기 위하여 타원형으로 형성될 수도 있다. 그리고 제1 노즐(121)과 제2 노즐(122)은 혼입된 저질 개선제에 의해 막힘이 없도록 충분한 직경을 갖는 것이 바람직하다. 이와 같이, 제1 노즐(121)이 저압으로 해수를 분사하여, 퇴적물과 퇴적물에 살고 있는 해양동물을 띄우고, 제2 노즐(122)은 해양동물과 표면 퇴적도가 부양된 하부 퇴적물에 해수를 고압으로 분사함으로써, 해수에 혼입된 저질 개선제가 수중 퇴적물의 표면은 물론, 퇴적물 깊숙이까지 침투함으로써 수중 퇴적물을 정화시킬 수 있다. 다음은 도 5를 참조하여 본 발명의 다른 실시 예에 따른 분사부의 구조를 후술한다.

[0048] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른, 정화장치를 도시한 사시도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 분사부의 단면구조를 도시한 측면도이다.

[0049] 도 5를 설명함에 있어, 도 2와 중복되는 설명은 생략한다.

[0050] 도 5에 도시한 본 발명의 다른 실시 예에 따른, 정화장치(200)는 공급부(210)가 분기됨으로써 분사부(120)의 중앙과 양측단에 동일한 압력으로 해수를 공급할 수 있다는 점에서, 도 2에 도시한 본 발명의 실시 예에 따른 정화장치(100)와 차이점이 있다.

[0051] 따라서, 도 5에 도시한 분사부(120)의 제1 노즐(221)의 해수 분사홀 직경은 모두 동일하게 형성되는 것이 바람직하다. 마찬가지로 제2 노즐(222)의 해수 분사홀 직경도 모두 동일하게 형성된다. 단 제1 노즐(221)과 제2 노즐(222)에 서로 다른 분사압을 발생시키기 위해 제1 노즐(221)이 연결된 해수 분사홀의 직경이 제2 노즐(222)이

연결된 해수 분사홀의 직경보다 큰 것이 바람직하다. 이로 인해 제2 노즐(222)에서 분사하는 해수의 압력은 제1 노즐(221)에서 분사하는 해수의 압력보다 높게 된다.

[0052] 따라서 도 6에 도시한 바와 같이, 제1 노즐(221)과 제2 노즐(222)의 직경은 서로 다르게 형성되는 것이 바람직하다.

[0053] 이와 같이 제1 노즐(221)에 의해 강압의 해수가 분사하기 이전에 퇴적물 서식동물을 부양시킴으로써, 제2 노즐(222)이 분사하는 고압의 해수에 의해 해양동물이 폐사되는 것을 미연에 방지할 수 있다.

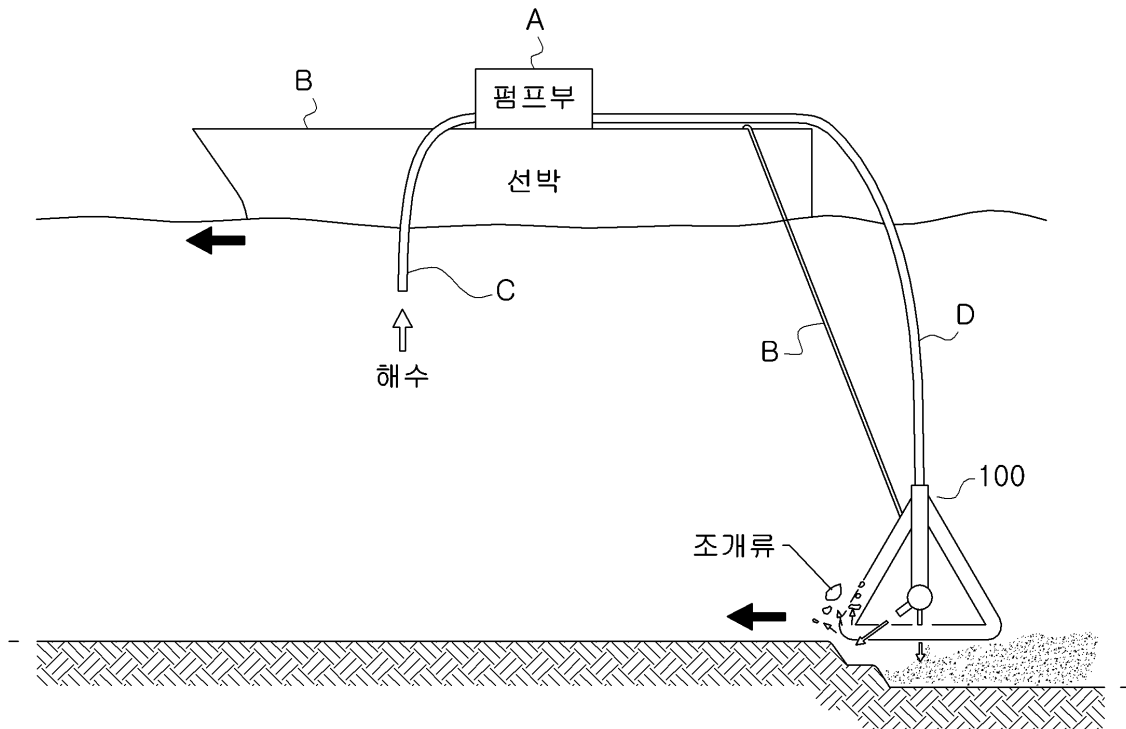
[0054] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

부호의 설명

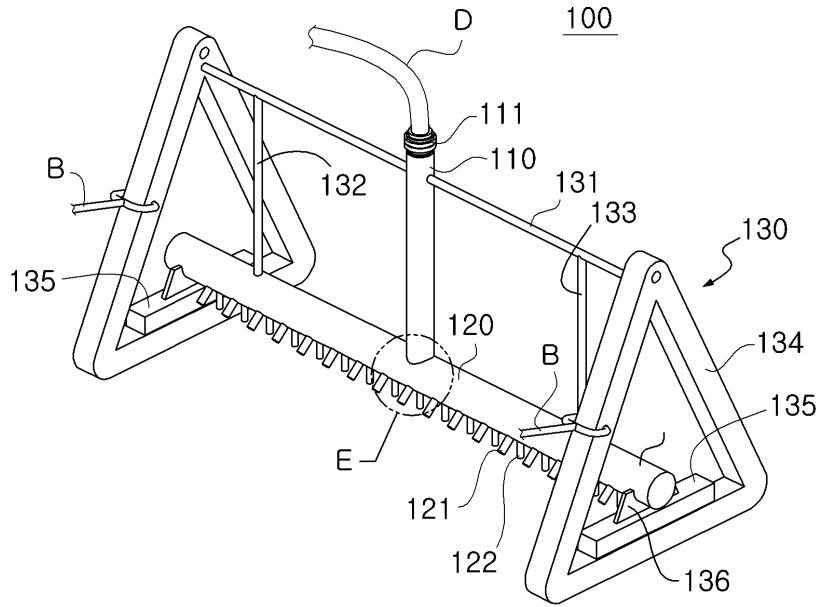
- | | | |
|--------|----------------|--------------|
| [0055] | 100, 200: 분사장치 | 110: 공급부 |
| | 120: 분사부 | 111: 프레임부 |
| | 121: 제1 노즐 | 122: 제2 노즐 |
| | 121a: 제1 분사홀 | 121b: 제2 분사홀 |
| | A: 펌프부 | C: 유입관 |
| | D: 연결관 | S: 선박 |

도면

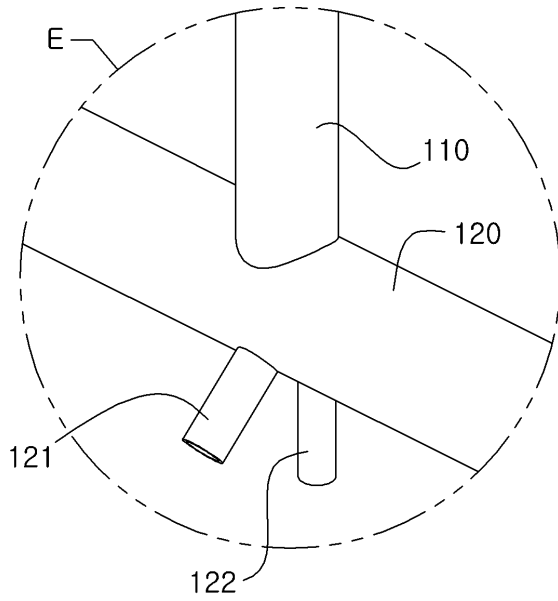
도면1



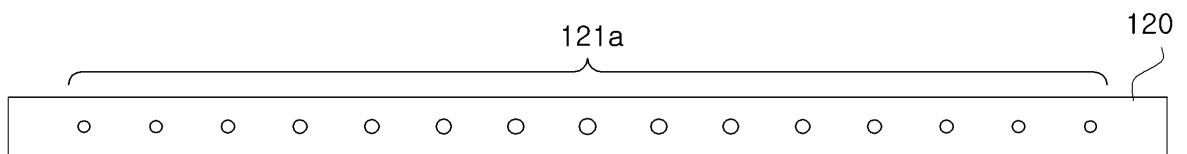
도면2



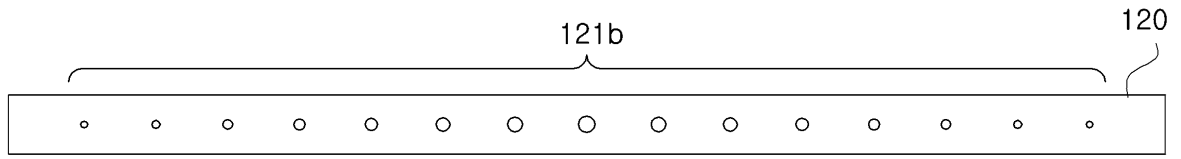
도면3



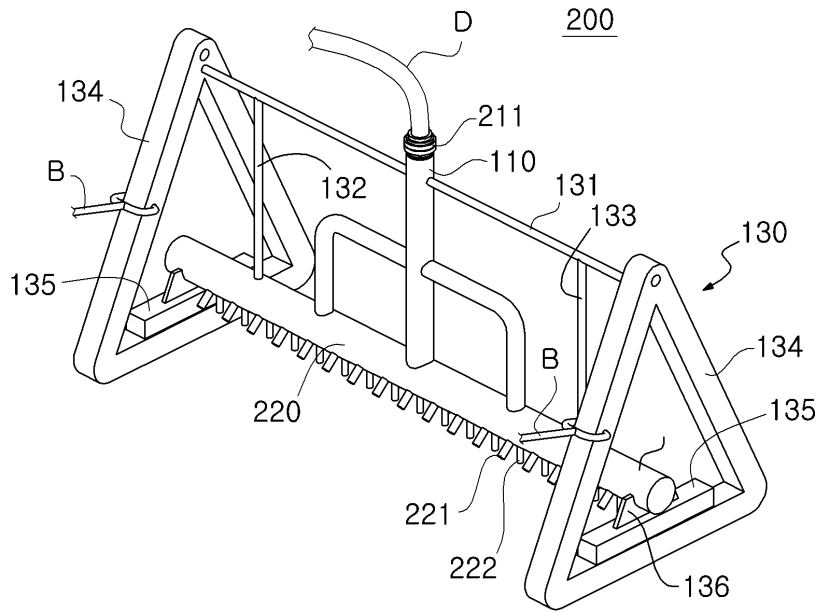
도면4a



도면4b



도면5



도면6

