



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월10일
(11) 등록번호 10-1271212
(24) 등록일자 2013년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 35/32 (2006.01) C02F 1/40 (2006.01)

E02B 15/04 (2006.01) C02F 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0005028

(22) 출원일자 2013년01월16일

심사청구일자 2013년01월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR101189746 B1

KR101070807 B1

JP2003047955 A

JP2004024931 A

(73) 특허권자

(주)탑스엔지니어링

경기도 광명시 하안로 60, 에이동 901호 (소하동, 광명테크노파크)

(72) 발명자

김정태

인천광역시 남동구 논고개로 17, 1106동2104호 (논현동, 에코메트로한화꿈에그린아파트)

강명수

경기도 안산시 단원구 와동 126-4번지 현대렉스빌 A동 201호

서승호

경기도 남양주시 와부읍 덕소리 615 성일우리미아파트 101-604

(74) 대리인

박소영

전체 청구항 수 : 총 10 항

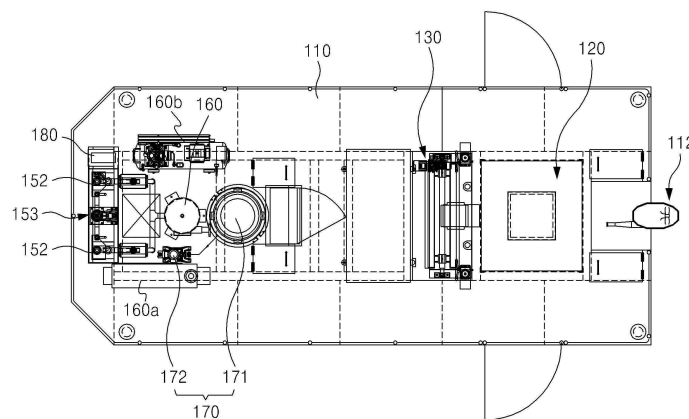
심사관 : 곽주호

(54) 발명의 명칭 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치

(57) 요약

본 발명은 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치에 관한 것으로서, 호소를 따라 운항되는 선체; 상기 선체 내에 배치되어 슬러지가 저장되는 장소를 형성하며, 상기 선체에서의 하강 깊이가 제한되게 상기 선체에 결합되는 슬러지 저장조; 상기 선체가 운항되는 방향에 대하여 상기 슬러지 저장조의 전단부에 배치되며, 상기 슬러지 저장조로 저장될 슬러지를 미리 모아 상기 슬러지 저장조로 공급하는 스크 저장조; 상기 스크 저장조 내의 슬러지를 상기 슬러지 저장조로 펌핑하는 슬러지 펌프; 및 상기 스크 저장조에 이웃하게 배치되며, 상기 선체의 운항 시 상기 스크 저장조로 향하는 슬러지를 상기 스크 저장조로 걷어내는 스키머 어셈블리(skimmer assembly)를 포함한다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1485010499

부처명 환경부

연구사업명 차세대에코이노베이션기술개발사업

연구과제명 호소 내 조류제거 및 수질개선을 위한 수질정화장치의 실용화

주관기관 (주)탐스엔지니어링

연구기간 2012.05.01 ~ 2013.09.30

특허청구의 범위

청구항 1

호소를 따라 운항되는 선체;

상기 선체 내에 배치되어 슬러지가 저장되는 장소를 형성하며, 상기 선체에서의 하강 깊이가 제한되게 상기 선체에 결합되는 슬러지 저장조;

상기 선체가 운항되는 방향에 대하여 상기 슬러지 저장조의 전단부에 배치되며, 상기 슬러지 저장조로 저장될 슬러지를 미리 모아 상기 슬러지 저장조로 공급하는 스킴 저장조;

상기 스킴 저장조 내의 슬러지를 상기 슬러지 저장조로 펌핑하는 슬러지 펌프; 및

상기 스킴 저장조에 이웃하게 배치되며, 상기 선체의 운항 시 상기 스킴 저장조로 향하는 슬러지를 상기 스킴 저장조로 걷어내는 스키머 어셈블리(skimmer assembly)를 포함하며,

상기 슬러지 저장조는 상기 선체 내의 개구부에 배치되며,

상기 선체의 개구부 영역에는 상기 슬러지 저장조의 상하 운동을 가이드하는 다수의 가이드 바아가 마련되며,

상기 슬러지 저장조의 외측에는 상기 가이드 바아가 가이드되는 장소를 형성하되 상기 개구부의 턱에 걸려 상기 슬러지 저장조의 하강 깊이를 제한하는 다수의 스토퍼용 바아 플랜지가 마련되는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 스키머 어셈블리는,

회전 샤프트;

상기 회전 샤프트의 둘레에 배치되며, 상기 호소 상의 슬러지를 상기 스킴 저장조로 걷어내기 위해 상기 스킴 저장조의 입구 쪽에 배치되는 다수의 스킴 스키머;

상기 회전 샤프트와 상기 다수의 스킴 스키머를 연결하는 스키머 연결부재; 및

상기 회전 샤프트에 결합되어 상기 회전 샤프트를 회전 구동시키는 샤프트 회전 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 선체의 일측에 마련되며, 마이크로(micro) 또는 나노(nano) 미세기포를 발생시켜 상기 호소 내로 상기 미세기포를 투입시키는 미세기포 발생/투입 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 미세기포 발생/투입 유닛은,
 호소수로서의 가압수와 가압공기를 공급받아 선회류에 의해 미세기포를 발생시키는 싸이클론형 가압탱크;
 상기 싸이클론형 가압탱크의 하부 영역과 연결되어 미세기포의 발생량을 조정하는 미세기포 발생 조정기; 및
 상기 미세기포 발생 조정기와 연결되어 상기 미세기포를 분사하는 미세기포 분사관을 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 싸이클론형 가압탱크는,
 상기 가압수와 상기 가압공기가 혼합되어 혼합유체로 형성되는 장소를 형성하는 가압탱크 본체;
 상기 가압탱크 본체의 상부 영역 일측에 마련되며, 상기 가압수를 상기 가압탱크 본체 내로 유입시키는 가압수 유입부;
 상기 가압수 유입부와 이웃되 상기 가압수 유입부와는 다른 위치에 배치되며, 상기 가압공기를 상기 가압탱크 본체 내로 유입시키는 가압공기 유입부;
 상기 가압수와 상기 가압공기가 선회되면서 상기 혼합유체로 형성될 수 있도록 상기 가압탱크 본체의 내벽 상부 영역에서 나선형으로 배치되며, 상기 혼합유체가 충돌되어 형성되는 미세기포가 상기 혼합유체 내에 용존되도록 하는 다수의 블레이드; 및
 상기 가압탱크 본체의 하부 영역에 마련되며, 상기 가압탱크 본체 내에서 공기로 과포화된 혼합유체를 상기 미세기포 발생 조정기로 배출시키는 혼합유체 배출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 싸이클론형 가압탱크는,
 상기 가압탱크 본체의 내벽에서 상기 블레이드들의 하부 영역에 배치되며, 상기 혼합유체의 선회 속도를 완화시켜 상기 혼합유체 내의 용존공기 농도를 증가시키는 적어도 하나의 배플;
 상기 가압탱크 본체의 하부 영역에 배치되며, 상기 가압탱크 본체 내에서 공기로 과포화된 혼합유체가 유동되지 않고 상기 혼합유체 배출부를 통해 상기 미세기포 발생 조정기로 배출되도록 가이드하는 안정화 포집판;
 상기 가압수 유입부에 이웃된 상기 가압탱크 본체에 결합되어 상기 가압탱크 본체 내로 유입되는 가압수의 유입 방향을 가이드하는 가압수 가이드 플레이트; 및
 상기 가압공기 유입부에 이웃된 상기 가압탱크 본체에 결합되어 상기 가압탱크 본체 내로 유입되는 가압공기의 유입 방향을 가이드하는 가압공기 가이드 플레이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 미세기포 발생/투입 유닛은 상기 미세기포 분사관을 승하강 구동시키는 분사관 승하강부를 더 포함하며,
상기 미세기포 분사관은 한 쌍으로 마련되는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 미세기포 발생/투입 유닛에 이웃하게 배치되며, 상기 미세기포 발생/투입 유닛을 거쳐 나오는 처리수에 약품을 혼합시키는 약품 혼합 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 약품 혼합 유닛은,

약품 탱크; 및

상기 약품 탱크 내의 약품을 펌핑하는 약품 펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

청구항 12

제6항에 있어서,

상기 미세기포 발생/투입 유닛의 주변에 배치되는 고압분사펌프; 및

상기 고압분사펌프와 연결되며, 상기 고압분사펌프에 의하여 호소수를 유입시켜 상기 호소의 저면으로 공급하여 상기 호소 저면의 침전 슬러지를 부상시키는 적어도 하나의 침전 슬러지 부상용 고압수 분사관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 부영양화된 호소 또는 하천에서 발생된 조류를 신속하고 효율적으로 제거할 수 있으며, 특히, 슬러지 저장조의 구조적인 한계로 인해 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치의 수면 부상이 저해되는 문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 효율적인 미세기포 발생 구조를 채용하여 조류 제거 효율을 극대화시킬 수 있는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 산업의 발달, 인구의 증가 및 밀집화, 생활수준의 향상에 따른 오염물질 배출량의 증가, 농업생산성의 제고를 위한 비료 사용량의 증가 등으로 하천 및 호소의 수질오염이 점차 심화되고 있고, 호소의 부영양화로 인한 녹조 현상이 발생하여 호소의 미관과 친수환경을 저해시키고 있다.

[0003] 또한 발생된 녹조류가 정수처리 과정에서의 여과지 폐색문제를 발생시키고, 녹조발생이 심할 경우 미소시스틴(Microcystin) 등의 독성물질도 우려되고 있는 상황에서 양질의 수자원을 확보하기 위해서도 부영양화된 호소의 수질개선이 시급한 실정에 있다.

[0004] 조류를 제거하기 위한 기술은, 하천 및 호소로의 유입물질을 차단하는 방법, 호소 내에서 오염물질의 발생을 최소화 및 제거하는 방법으로 나눌 수 있다.

- [0005] 조류를 통제하는 가장 직접적이면서 최선의 방법은 영양분의 유입을 차단하는 방법이다. 하지만, 점오염원에서 발생하는 것은 어느 정도 저감이 가능하지만 도로, 경작지, 산림 등에서 유입되는 비점오염물질을 차단하는 것이 현실적으로 쉽지 않다.
- [0006] 호소 내에서 녹조류의 발생을 최소화하는 방법은 조류의 성장에 영향을 미치는 빛을 차단하는 방법, 화학약품(응집제, 황토, 살조제 등)을 투입하여 조류 및 조류성장의 영양원으로 작용하는 인을 응집하여 호소바닥으로 침전시키는 방법, 수생생물을 통하여 조류의 성장을 제어하는 방법, 호소의 바닥에 존재하는 침전물을 준설하는 방법, 초음파를 이용하여 조류의 세포조직을 파괴시켜 조류를 제거하는 방법 등이 있다.
- [0007] 그런데, 이러한 방법들은 다음과 같은 문제점을 야기한다.
- [0008] 호소로 유입되는 오염물질을 저감시키는 방법은 산재해 있는 비점오염 물질을 처리할 수 있는 현실적인 방법이 제시되고 있지 않으며, 호소 내에서 처리하는 방법 중 빛을 차단하는 방법은 작은 연못에서는 가능하겠지만 중대규모 호소에 적용하기에 부적합하고, 응집제나 황토를 이용하여 침전시키는 방법은 침전물을 호소 밖으로 제거하지 않으면 영양물질이 재용출할 가능성이 있고, 수생생물 및 초음파를 이용하는 방법은 조류 이외 다른 생물들에게도 영향을 미칠 수 있는 단점이 있다. 호소의 바닥에 존재하는 침전물을 준설하는 방법은 준설하는 과정에서 침전물의 부유 및 막대한 예산이 소요되는 단점이 있다.
- [0009] 한편, 현재 개발된 조류 제거 기술은, LG Sonic사(미국)의 수중 조류 제거를 위한 초음파조류제거장치(Aquasonic)를 이용하여 조류의 세포 내의 기낭을 파괴시키는 방법을 개발하여 제품화하였으나, 장치가 고가이며 조류 제거에 많은 시간이 소요되고 사멸된 조류가 호소 내에 침전되어 장기적으로 조류 내 인(P)이 재용출할 수 있는 단점이 있다.
- [0010] 국내에서의 기술은 화학약품(응집제, 황토, 살조제 등)을 투입하여 조류 및 조류성장의 영양원으로 작용하는 인을 응집하여 호소바닥으로 침전시키는 방법, 호소 내에서 응집/침전을 이용하여 침전시키는 기술이 주로 적용되고 있는데, 이 경우 호소의 바닥에 침전된 조류 및 침전 슬러지는 혐기성 환경이 되면 인(P)이 재용출되어 부영양화를 가속화시키는 단점이 있다.
- [0011] 대안으로 호소의 수질을 개선시키기 위해서 호소 외부의 처리장치에 호소 내 물을 유입시켜 순환처리 하는 방법이 적용되고 있으나 처리시간이 오래 걸리고, 물 순환을 위한 동력소요가 많아 경제성이 떨어지는 단점이 있다.
- [0012] 이에, 이러한 문제점 해결을 위해 본 출원인은 부영양화된 호소 또는 하천에서 발생된 조류를 신속하고 효율적으로 제거할 수 있는 조류 제거선을 특허출원하여 특허 제 10-1189746호로 등록받은 바 있다.
- [0013] 다만, 선등록된 조류 제거선의 경우, 슬러지 저장조가 사각 형태로 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치의 외측에 배치되어 있기 때문에 조류 제거선의 수면 부상에 문제를 발생시킬 수도 있을 뿐만 아니라 미세 기포 발생 구조의 효율이 낮고 불필요한 구조가 채용되어 있어 이에 대한 대폭적인 구조 변경을 진행하기에 이르렀다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 대한민국특허청 등록번호 제10-0356397호
(특허문헌 0002) 대한민국특허청 등록번호 제10-0909875호
(특허문헌 0003) 대한민국특허청 등록번호 제10-0569820호
(특허문헌 0004) 대한민국특허청 등록번호 제10-0752786호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명의 목적은, 부영양화된 호소 또는 하천에서 발생된 조류를 신속하고 효율적으로 제거할 수 있으며, 특히, 슬러지 저장조의 구조적인 한계로 인해 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치의 수면 부상이 저해되는 문제

를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 효율적인 미세기포 발생구조를 채용하여 조류 제거 효율을 극대화시킬 수 있는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 목적은, 호소를 따라 운항되는 선체; 상기 선체 내에 배치되어 슬러지가 저장되는 장소를 형성하며, 상기 선체에서의 하강 깊이가 제한되게 상기 선체에 결합되는 슬러지 저장조; 상기 선체가 운항되는 방향에 대하여 상기 슬러지 저장조의 전단부에 배치되며, 상기 슬러지 저장조로 저장될 슬러지를 미리 모아 상기 슬러지 저장조로 공급하는 스킴 저장조; 상기 스킴 저장조 내의 슬러지를 상기 슬러지 저장조로 펌핑하는 슬러지 펌프; 및 상기 스킴 저장조에 이웃하게 배치되며, 상기 선체의 운항 시 상기 스킴 저장조로 향하는 슬러지를 상기 스킴 저장조로 걷어내는 스키머 어셈블리(skimmer assembly)를 포함하는 것을 특징으로 하는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치에 의해 달성된다.
- [0017] 상기 슬러지 저장조는 상기 선체 내의 개구부에 배치될 수 있으며, 상기 선체의 개구부 영역에는 상기 슬러지 저장조의 상하 운동을 가이드하는 다수의 가이드 바아가 마련될 수 있다.
- [0018] 상기 슬러지 저장조의 외측에는 상기 가이드 바아가 가이드되는 장소를 형성하되 상기 개구부의 턱에 걸려 상기 슬러지 저장조의 하강 깊이를 제한하는 다수의 스톱퍼용 바아 플랜지가 마련될 수 있다.
- [0019] 상기 스키머 어셈블리는, 회전 샤프트; 상기 회전 샤프트의 둘레에 배치되며, 상기 호소 상의 슬러지를 상기 스킴 저장조로 걷어내기 위해 상기 스킴 저장조의 입구 쪽에 배치되는 다수의 스킴 스키머; 상기 회전 샤프트와 상기 다수의 스킴 스키머를 연결하는 스키머 연결부재; 및 상기 회전 샤프트에 결합되어 상기 회전을 구동시키는 샤프트 회전 구동부를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 선체의 일측에 마련되며, 마이크로(micro) 또는 나노(nano) 미세기포를 발생시켜 상기 호소 내로 상기 미세기포를 투입시키는 미세기포 발생/투입 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 미세기포 발생/투입 유닛은, 호소수로서의 가압수와 가압공기를 공급받아 선회류에 의해 미세기포를 발생시키는 싸이클론형 가압탱크; 상기 싸이클론형 가압탱크의 하부 영역과 연결되어 미세기포의 발생량을 조정하는 미세기포 발생 조정기; 및 상기 미세기포 발생 조정기와 연결되어 상기 미세기포를 분사하는 미세기포 분사관을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 싸이클론형 가압탱크는, 상기 가압수와 상기 가압공기가 혼합되어 혼합유체로 형성되는 장소를 형성하는 가압탱크 본체; 상기 가압탱크 본체의 상부 영역 일측에 마련되며, 상기 가압수를 상기 가압탱크 본체 내로 유입시키는 가압수 유입부; 상기 가압수 유입부와 이웃되되 상기 가압수 유입부와는 다른 위치에 배치되며, 상기 가압공기를 상기 가압탱크 본체 내로 유입시키는 가압 공기 유입부; 상기 가압수와 상기 가압공기가 선회되면서 상기 혼합유체로 형성될 수 있도록 상기 가압탱크 본체의 내벽 상부 영역에서 나선형으로 배치되며, 상기 혼합유체가 충돌되어 형성되는 미세기포가 상기 혼합유체 내에 용존되도록 하는 다수의 블레이드; 및 상기 가압탱크 본체의 하부 영역에 마련되며, 상기 가압탱크 본체 내에서 공기로 과포화된 혼합유체를 상기 미세기포 발생 조정기로 배출시키는 혼합유체 배출부를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 싸이클론형 가압탱크는, 상기 가압탱크 본체의 내벽에서 상기 블레이드들의 하부 영역에 배치되며, 상기 혼합유체의 선회 속도를 완하시켜 상기 혼합유체 내의 용존 공기 농도를 증가시키는 적어도 하나의 배플; 상기 가압탱크 본체의 하부 영역에 배치되며, 상기 가압탱크 본체 내에서 공기로 과포화된 혼합유체가 유동되지 않고 상기 혼합유체 배출부를 통해 상기 미세기포 발생 조정기로 배출되도록 가이드하는 안정화 포집관; 상기 가압수 유입부에 이웃된 상기 가압탱크 본체에 결합되어 상기 가압탱크 본체 내로 유입되는 가압수의 유입 방향을 가이드하는 가압수 가이드 플레이트; 및 상기 가압 공기 유입부에 이웃된 상기 가압탱크 본체에 결합되어 상기 가압탱크 본체 내로 유입되는 가압공기의 유입 방향을 가이드하는 가압 공기 가이드 플레이트를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 미세기포 발생/투입 유닛은 상기 미세기포 분사관을 승하강 구동시키는 분사관 승하강부를 더 포함할 수 있으며, 상기 미세기포 분사관은 한 쌍으로 마련될 수 있다.
- [0025] 상기 미세기포 발생/투입 유닛에 이웃하게 배치되며, 상기 미세기포 발생/투입 유닛을 거쳐 나오는 처리수에 약품을 혼합시키는 약품 혼합 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 약품 혼합 유닛은, 약품 탱크; 및 상기 약품 탱크 내의 약품을 펌핑하는 약품 펌프를 포함할 수 있다.

[0027] 상기 미세기포 발생/투입 유닛의 주변에 배치되는 고압분사펌프; 및 상기 고압분사펌프와 연결되며, 상기 고압분사펌프에 의하여 호소수를 유입시켜 상기 호소의 저면으로 공급하여 상기 호소 저면의 침전 슬러지를 부상시키는 적어도 하나의 침전 슬러지 부상용 고압수 분사관을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 따르면, 부영양화된 호소 또는 하천에서 발생된 조류를 신속하고 효율적으로 제거할 수 있으며, 특히, 슬러지 저장조의 구조적인 한계로 인해 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치의 수면 부상이 저해되는 문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 효율적인 미세기포 발생구조를 채용하여 조류 제거 효율을 극대화시킬 수 있는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치의 평면도,
 도 2는 도 1의 측면도,
 도 3은 도 1의 정면도,
 도 4는 슬러지 저장조 영역의 개략적인 확대 사시도,
 도 5는 스키머 어셈블리의 구조도,
 도 6은 도 5의 부분 평면도,
 도 7은 도 2의 요부 확대도,
 도 8은 미세기포 발생/투입 유닛의 구조도,
 도 9는 도 8에 도시된 싸이클론형 가압탱크의 내부 구조도,
 도 10은 싸이클론형 가압탱크에서 블레이드 영역의 부분 사시도,
 도 11은 도 9의 A-A선에 따른 단면도,
 도 12는 혼화 유닛의 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치의 평면도, 도 2는 도 1의 측면도, 도 3은 도 1의 정면도, 도 4는 슬러지 저장조 영역의 개략적인 확대 사시도, 도 5는 스키머 어셈블리의 구조도, 도 6은 도 5의 부분 평면도, 도 7은 도 2의 요부 확대도, 도 8은 미세기포 발생/투입 유닛의 구조도, 도 9는 도 8에 도시된 싸이클론형 가압탱크의 내부 구조도, 도 10은 싸이클론형 가압탱크에서 블레이드 영역의 부분 사시도, 도 11은 도 9의 A-A선에 따른 단면도, 그리고 도 12는 혼화 유닛의 구조도이다.

[0032] 이들 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치는 선체(110), 슬러지 저장조(120), 스키머 어셈블리(skimmer assembly, 130), 혼화 유닛(140), 그리고 미세기포 발생/투입 유닛(150)을 포함한다.

[0033] 선체(110)는 호소에 조류가 발생하는 경우 능동적으로 대처하면서 조류를 제거하기 위한 전용 선박의 몸체이다. 통상적인 선박처럼 유선형 구조를 가질 수 있다.

[0034] 참고로, 호소의 사전적인 의미는 내륙의 와지에 있는 정수괴를 총칭하는 말로서 육수학적으로는 호수, 늪, 소택, 습원으로 분류되나 여기에서는 하천을 비롯하여 농업용 저수지, 친수용 호수공원, 골프장 내의 연못 등을 포함하는 용어로 정의한다.

[0035] 도 1 및 도 2에 도시된 것처럼 선체(110)의 선수 쪽에 혼화 유닛(140), 미세기포 발생/투입 유닛(150) 등이 배

치되고, 선미 쪽에 슬러지 저장조(120) 등을 비롯하여 선외기(112)가 배치될 수 있다.

- [0036] 본 실시예의 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치는 도 1 및 도 2를 기준으로 왼쪽으로 운항된다. 운항 시 선미 쪽으로 흘러오는 슬러지가 최종적으로 슬러지 저장조(120)에 모아질 수 있다.
- [0037] 슬러지 저장조(120)는 도 1, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 선체(110) 내에 배치되어 호소 상의 슬러지가 저장되는 장소를 형성한다.
- [0038] 본 실시예에서 슬러지 저장조(120)는 선체(110)에서의 하강 깊이가 제한되게 선체(110)에 결합된다.
- [0039] 기존의 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치에도 슬러지 저장조(미도시)가 마련되었으나 기존의 것은 사각 형태로 조류 제거선의 외측에 배치되었기 때문에 슬러지 저장조의 부하로 조류 제거선의 수면 부상에 문제를 야기했다.
- [0040] 이러한 문제점을 해소하기 위하여 본 실시예에서의 슬러지 저장조(120)는 선체(110)의 선미 쪽 영역에서 선체(110)의 일측 중앙 영역의 개구부(S)에 배치된다.
- [0041] 그리고 선체(110)가 운항되는 방향에 대하여 슬러지 저장조(120)의 전단부에는 슬러지 저장조(120)로 저장될 슬러지를 미리 모아 슬러지 저장조(120)로 공급하는 스크 저장조(125)가 마련된다. 슬러지 저장조(120)와 스크 저장조(125) 사이에는 스크 저장조(125) 내에 모아진 스크과 같은 슬러지를 슬러지 저장조(120)로 펌핑하는 슬러지 펌프(126)가 마련된다.
- [0042] 또한 선체(110)의 개구부(S) 영역에는 슬러지 저장조(120)의 상하 운동을 가이드하는 다수의 가이드 바아(121)가 마련된다. 그리고 슬러지 저장조(120)의 외측에는 다수의 가이드 바아(121)가 가이드되는 장소를 형성하되 개구부(S)의 턱에 걸려 슬러지 저장조(120)의 하강 깊이를 제한하는 다수의 스톱퍼용 바아 플랜지(122)가 마련된다. 즉 도 4에 도시된 바와 같이, 스톱퍼용 바아 플랜지(122)들이 개구부(S)의 턱, 즉 선체(110)의 상판에 걸려 지지되기 때문에 슬러지 저장조(120)의 하강 깊이가 제한된다.
- [0043] 이처럼 슬러지 저장조(120)를 선체(110)의 선미 쪽 영역에서 선체(110)의 중앙 영역에 배치하면서 슬러지 저장조(120)의 선단에 스크 저장조(125)를 마련한 후, 일단 스크 저장조(125)를 통해 스크과 같은 슬러지를 모은 후에 슬러지 펌프(126)를 이용하여 슬러지 저장조(120)로 펌핑하도록 하고, 이에 더하여 스톱퍼용 바아 플랜지(122)들로 인해 슬러지 저장조(120)의 하강 깊이가 제한되도록 함으로써 기존 조류 제거선을 통해 나타나던 조류 제거선의 수면 부상에 저해되는 문제를 해결할 수 있다. 다시 말해, 스톱퍼용 바아 플랜지(122)들로 인해 슬러지 저장조(120)가 일정한 높이 이하로는 하강되지 않기 때문에 조류 제거선의 수면 부상에 저해되는 문제도 해결할 수 있게 되는 것이다.
- [0044] 한편, 스키머 어셈블리(skimmer assembly, 130)는 스크 저장조(125)에 이웃하게 배치되며, 선체(110)의 운항 시 스크 저장조(125)로 향하는 스크과 같은 슬러지를 스크 저장조(125)로 걷어내는 역할을 한다.
- [0045] 본원 출원인의 선등록 발명 제10-1189746호에서는 스크레이퍼를 적용하여 슬러지를 슬러지 저장조로 이동시키도록 하고 있지만, 본 발명의 실시예에서는 실제로 선체(110)가 운항될 때, 슬러지는 자연스럽게 슬러지 저장조(120)의 전단부인 스크 저장조(125) 영역으로 밀려오는 형태가 되기 때문에 굳이 스크레이퍼를 배치할 필요가 없으며, 본 실시예처럼 스크 저장조(125) 영역에 스키머 어셈블리(130)를 배치하여 밀려오는 스크과 같은 슬러지를 스크 스키머(132)를 이용하여 스크 저장조(125)의 입구 쪽으로 걷어내기만 하면 충분하게 된다. 따라서 본 발명은 기등록된 조류 제거선에 비하여 불필요한 구성요소를 제거하여 슬러지 제거 효율을 높일 수 있도록 구성하고 있다.
- [0046] 이러한 역할을 담당하는 스키머 어셈블리(130)는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 회전 샤프트(131)와, 회전 샤프트(131)의 둘레에 배치되며, 호소 상의 스크과 같은 슬러지를 스크 저장조(125)로 걷어내기 위해 스크 저장조(125)의 입구 쪽에 배치되는 다수의 스크 스키머(132)와, 회전 샤프트(131)와 다수의 스크 스키머(132)를 연결하는 스키머 연결부재(133)와, 회전 샤프트(131)에 결합되어 회전 샤프트(131)를 회전 구동시키는 샤프트 회전 구동부(134)를 포함한다.
- [0047] 스크 스키머(132)는 도 6에 도시된 바와 같이, 길이가 긴 사각 플레이트 형상을 가지며, 스키머 연결부재(133)에 의해 회전 샤프트(131)에 연결된다.
- [0048] 스키머 연결부재(133)의 위치 조절에 의해 회전 샤프트(131)에 대한 스크 스키머(132)의 돌출 길이가 조절될 수 있다. 본 실시예의 경우, 스크 스키머(132)가 회전 샤프트(131)의 둘레 방향을 따라 등간격으로 3개 배치된다.

하지만, 이의 개수에 본 발명의 권리범위가 제한되지는 않는다.

- [0049] 샤프트 회전 구동부(134)는 구동모터(134a)와, 구동모터(134a)의 구동축에 연결되는 구동 스프로켓(134b)과, 회전 샤프트(131)에 결합되는 피동 스프로켓(134c)과, 구동 및 피동 스프로켓(134b,134c)을 연결하는 체인(134d)을 포함한다.
- [0050] 이에, 샤프트 회전 구동부(134)의 구동모터(134a)가 구동되면 구동 스프로켓(134b), 체인(134d) 및 피동 스프로켓(134c)에 의해 회전 샤프트(131)가 회전되고, 이러한 동작에 의해 스킴 스키머(132)들이 회전되면서 호소 상의 슬러지를 스킴 저장조(125)로 끌어낸다. 이후, 스킴 저장조(125) 내에 저장되는 슬러지는 슬러지 펌프(126)에 의해 펌핑되어 슬러지 저장조(120)로 옮겨진다.
- [0051] 혼화 유닛(140)은 기포와 약품이 이온담체로 성장하도록 하여 호소 내의 슬러지를 부상시키는 역할을 한다. 이때의 슬러지는 인(P), 조류 등을 포함할 수 있다. 본 실시예에서 혼화 유닛(140)은 무동력 혼화 유닛(140)으로 적용될 수 있다.
- [0052] 즉 무동력 혼화 유닛(140)은 도 12처럼 적층 배치되는 다수의 혼합 유도판(141)으로 형성될 수 있으며, 혼합 유도판 판면에는 상부로 부상되는 처리수가 통과되는 다수의 통공(141a)과, 다수의 통공(141a) 상부에 위치하여 처리수를 분기시키는 다수의 격판(141b)이 형성된다. 다수의 통공(141a)과 다수의 격판(141b)은 혼합 유도판(141)의 전영역에 걸쳐 상호간 교번적으로 형성된다.
- [0053] 따라서 하부에 위치되는 혼합 유도판(141)의 통공(141a)을 통해 A 방향으로 부상되는 처리수는 그 수직 상방에 배치되는 다른 혼합 유도판(141)에 설치된 V자형 격판(141b)의 꼭짓점 영역인 B에서 격판(141b)에 부딪혀 두 갈래(C1,C2)로 갈라진 후, 해당 격판(141b)의 양측에 위치되는 통공(141a)들 각각을 통해 D1 및 D2 방향으로 상승된다.
- [0054] 물론, 측판(141c)을 통하여 해당 격판(141b)의 앞뒤로 배치되는 통공(141b)들로도 분기되어 처리수의 균일한 혼합을 유도하게 된다. 각 통공(141a)들을 통해 다시 상승된 처리수는 다시 그 수직 상방에 배치된 혼합 유도판(141)의 격판(141b)에 각각 부딪혀 다시 전후, 좌우로 갈라진 후 그 주변의 통공(141a)을 통해 상승하게 되는데, 이러한 과정이 반복해서 진행됨에 따라 응집체의 균일한 혼합을 유도할 수 있게 된다.
- [0055] 이와 같은 구조를 가질 경우, 도 12의 화살표 방향으로 제공되는 응집제와 기포는 선체(110)의 주행 속도, 기포의 투입 속도에 의해 다수의 혼합 유도판(141)들을 지나면서 잘 혼합되면서 용존성 물질들을 입자성의 슬러지로 성장시켜 부상시킬 수 있게 된다.
- [0056] 무동력 혼화 유닛(140)의 경우, 동력원이 필요 없는 이점이 있지만 경우에 따라서는 교반기 등의 동력 혼화 유닛이 적용될 수도 있을 것이며, 이러한 사항 역시 본 발명의 권리범위에 속한다 하여야 할 것이다.
- [0057] 한편, 미세기포 발생/투입 유닛(150)은 도 1 내지 도 3, 그리고 도 7 내지 도 11에 도시된 바와 같이, 선체(110)의 선수 영역에 마련되며, 마이크로(micro) 또는 나노(nano) 미세기포를 발생시켜 호소 내로 미세기포를 투입시키는 역할을 한다.
- [0058] 마이크로 또는 나노 미세기포는 수 마이크로미터 이하의 사이즈, 예컨대 50 마이크로미터 이하의 사이즈로서 눈으로는 확인할 수 없는 초미세 기포를 일컫는다. 물 속에 존재하는 통상의 기포(버블, 물방울)는 물의 표면으로 상승된 후에 물의 표면에서 파괴되는 것이 일반적이지만 마이크로 또는 나노 기포는 물 속에서 압력에 의해 축소되 다양한 에너지를 발생시키면서 소멸되는 것으로 알려지고 있다. 따라서 마이크로 또는 나노 미세기포는 세탁조 내에 제공되어 세탁력을 향상시키는 용도, 목욕의 효과를 배가시키기 위한 세정 용도, 수질을 정화시키기 위한 용도, 혹은 본 실시예처럼 조류의 제거를 위한 보조적인 용도 등으로 활용될 수 있다.
- [0059] 이러한 미세기포 발생/투입 유닛(150)은 호소수로서의 가압수와 가압공기를 공급받아 선회류에 의해 미세기포를 발생시키는 싸이클론형 가압탱크(160)와, 싸이클론형 가압탱크(160)의 하부 영역과 연결되어 미세기포의 발생량을 조정하는 미세기포 발생 조절기(151)와, 미세기포 발생 조절기(151)와 연결되어 미세기포를 분사하는 미세기포 분사관(152)을 포함한다.
- [0060] 싸이클론형 가압탱크(160)로 가압수와 가압공기가 공급되기 위하여, 싸이클론형 가압탱크(160)에는 도 8처럼 가압수 공급용 가압펌프(160a)와 가압공기 공급용 컴프레서(160b)가 연결된다. 가압수 공급용 가압펌프(160a)는 호소수를 펌핑하여 싸이클론형 가압탱크(160)로 공급한다.
- [0061] 한편, 싸이클론형 가압탱크(166)는 도 9 내지 도 11에 도시된 바와 같이, 가압탱크 본체(161), 가압수 유입부

(162), 가압공기 유입부(163), 혼합유체 배출부(164), 블레이드(165), 배플(166), 그리고 안정화 포집관(167)을 포함할 수 있다.

[0062] 가압탱크 본체(161)는 내부가 빈 원통 타입의 파이프(pipe)이다. 가압탱크 본체(161) 내에서 가압수와 가압공기가 혼합되어 혼합유체로 형성되는 장소를 이룬다.

[0063] 가압수 유입부(162)는 가압탱크 본체(161)의 상부 영역 일측에 마련되며, 가압수를 가압탱크 본체(161) 내로 유입시킨다. 가압수 유입부(162)는 전술한 가압수 공급용 가압펌프(160a)와 연결된다.

[0064] 가압수 유입부(162)에 이웃된 가압탱크 본체(161)에는 가압탱크 본체(161) 내로 유입되는 가압수의 유입 방향을 가이드하는 가압수 가이드 플레이트(162a)가 마련된다. 가압수 가이드 플레이트(162a)에 의해 도 11의 화살표와 같은 선회류가 발생된다.

[0065] 가압공기 유입부(163)는 가압수 유입부(162)와 마찬가지로 가압탱크 본체(161)의 상부 영역에 마련된다. 가압공기 유입부(163)는 가압수 유입부(162)와 이웃되 가압수 유입부(162)와는 다른 위치에 배치되며, 가압공기를 가압탱크 본체(161) 내로 유입시킨다. 가압공기 유입부(163)는 전술한 가압공기 공급용 컴프레서(160b)와 연결된다.

[0066] 가압공기 유입부(163)에 이웃된 가압탱크 본체(161)에는 가압탱크 본체(161) 내로 유입되는 가압공기의 유입 방향을 가이드하는 가압공기 가이드 플레이트(163a)가 마련된다. 가압공기 가이드 플레이트(163a)는 가압수 가이드 플레이트(162a)와 마찬가지로 별도의 판(plate)을 가압탱크 본체(161) 내에 결합시키는 형태를 갖는다.

[0067] 이때, 가압수와 가압공기는 가압수 가이드 플레이트(162a)와 가압공기 가이드 플레이트(163a)에 의해 각각 서로 교차되는 방향으로 가이드되어 가압탱크 본체(161) 내로 유입된다. 이처럼 가압수와 가압공기가 서로 직각으로 유입됨에 따라 가압탱크 본체(161) 내에서 잘 혼합될 수 있다.

[0068] 혼합유체 배출부(164)는 가압탱크 본체(161)의 하부 영역에 마련되며, 가압탱크 본체(161) 내에서 공기로 과포화된 혼합유체를 미세기포 발생 조정기(151)로 배출시키는 역할을 한다. 혼합유체 배출부(164)의 주변에는 드레인부(168)가 배치된다.

[0069] 블레이드(165)는 가압수와 가압공기가 선회되면서 혼합유체로 형성될 수 있도록 가압탱크 본체(161)의 내벽 상부 영역에서 나선형으로 배치되며, 혼합유체가 충돌되어 형성되는 미세기포가 혼합유체 내에 용존되도록 하는 역할을 한다.

[0070] 즉 가압수와 가압공기에 의해 형성되는 혼합유체는 가압탱크 본체(161)의 내벽에 마련되는 블레이드(165)들을 따라 선회되면서 블레이드(165)들에 충돌하게 된다. 이때, 블레이드(165)들의 선단부에 발생하는 부압에 의해 미세기포가 발생되므로 혼합유체는 미세기포와의 접촉면적이 증가될 수밖에 없으며, 자연스럽게 혼합유체 속의 용존공기 농도 역시 증가될 수 있다.

[0071] 이러한 블레이드(165)들은 가압탱크 본체(161)의 길이 방향을 따라 가압수 유입부(162)에서 시작해서 가압탱크 본체(161)의 1/3 지점까지 나선형으로 설치될 수 있다.

[0072] 배플(166)은 가압탱크 본체(161)의 내벽에서 블레이드(110)들의 하부 영역에 배치되며, 혼합유체의 선회 속도를 완화시켜 혼합유체 내의 용존공기 농도를 증가시키는 역할을 한다. 배플(166)은 가압탱크 본체(161)의 길이 방향을 따라 블레이드(165)들이 끝나는 지점에서 가압탱크 본체(161)의 1/3 지점까지 형성될 수 있다.

[0073] 이러한 배플(166)은 가압탱크 본체(161)의 내벽에서 가압탱크 본체(161)의 반경방향 내측을 향해 돌출되게 수직 배치되되 하단부로 갈수록 그 돌출 길이가 낮아지게 형성되고 가압탱크 본체(161)의 둘레 방향을 따라 등각도 간격으로 다수 개 배치된다. 본 실시예의 경우, 배플(166)은 3개 형성되나 이의 개수와 형상에 본 발명의 권리 범위가 제한되지 않는다.

[0074] 안정화 포집관(167)은 가압탱크 본체(161)의 하부 영역에 배치되며, 가압탱크 본체(161) 내에서 공기로 과포화된 혼합유체가 유동되지 않고 혼합유체 배출부(164)를 통해 미세기포 발생 조정기(151)로 배출되도록 가이드하는 역할을 한다.

[0075] 다시 말해, 안정화 포집관(167)은 선회되어 떨어지는 혼합유체, 즉 공기로 과포화된 혼합유체를 안정적으로 하강시켜 유출될 수 있도록 하기 위해 하부에 뒤집힌 접힌 모양으로 형성될 수 있다. 이는 혼합유체에 충격이 작게 하면서 혼합유체에 와류가 발생되지 않도록 한 것으로서, 하부로 낙하되는 혼합유체는 중앙 상부의 관을 타고 압력에 의해 외부 즉 미세기포 발생 조정기(151)로 배출될 수 있다.

- [0076] 미세기포 발생 조정기(151)는 싸이클론형 가압탱크(160)의 하부 영역과 연결되어 미세기포의 발생량을 조정하는 역할을 한다.
- [0077] 미세기포 분사관(152)은 미세기포 발생 조정기(151)와 연결되어 미세기포를 분사하는 역할을 한다. 이를 위해, 미세기포 분사관(152)의 하단부에는 미세기포 분사노즐(152a)이 형성된다.
- [0078] 본 실시예에서 미세기포 분사관(152)은 한 쌍으로 마련되며, 분사관 승하강부(153)에 의해 해당 위치에서 승하강 구동된다. 분사관 승하강부(153)는 모터와 볼 스크루의 기계 조합에 의해 구현될 수 있다. 따라서 미세기포 분사관(152)을 호소의 수위에 따라 위치 조정하는 것이 용이해진다.
- [0079] 미세기포 발생/투입 유닛(150)의 주변에는 약품 혼합 유닛(170)이 더 마련된다. 약품 혼합 유닛(170)은 미세기포 발생/투입 유닛(150)을 거쳐 나오는 처리수에 약품을 혼합시키는 역할을 한다.
- [0080] 이러한 약품 혼합 유닛(170)은 도 7처럼 약품 탱크(171)와, 약품 탱크(171) 내의 약품을 펌핑하는 약품 펌프(172)를 포함할 수 있다. 약품 펌프(172)는 정량적으로 약품을 펌핑하여 미세기포 발생/투입 유닛(150)의 후단으로 약품을 공급하여 미세기포 분사관(152)을 통해 분사되는 처리수에 약품이 혼합되어 분사될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0081] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치에는 미세기포 발생/투입 유닛(150)의 주변에 고압분사펌프(180)가 마련되며, 고압분사펌프(180)에 침전 슬러지 부상용 고압수 분사관(181, 도 3, 도 7 참조)이 연결되어 마련된다.
- [0082] 침전 슬러지 부상용 고압수 분사관(181) 역시, 미세기포 분사관(152)의 주변에서 미세기포 분사관(152)과 마찬가지로 한 쌍으로 배치될 수 있다. 이러한 침전 슬러지 부상용 고압수 분사관(181)은 고압분사펌프(180)에 의하여 호소수를 유입시켜 호소의 저면으로 공급하여 호소 저면의 침전 슬러지를 부상시키는 역할을 한다.
- [0083] 이러한 구성을 갖는 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치의 작용에 대해 간략하게 설명한다.
- [0084] 본 실시예의 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치는 도 1 및 도 2를 기준으로 왼쪽으로 운항되며, 이에 따른 물의 흐름은 왼쪽에서 오른쪽으로 진행된다. 이러한 물의 흐름에 기초하여 최종적으로 슬러지 저장조(120)에 슬러지가 모아질 수 있다.
- [0085] 즉 미세기포 발생/투입 유닛(150)으로부터의 미세기포와 약품 혼합 유닛(170)으로부터의 약품이 섞여 호소 내로 투입되면, 기포와 응집체가 무동력 혼화 유닛(140)을 거치면서 이온담체로 성장하여 인 등의 슬러지를 부상시키게 된다.
- [0086] 이후에, 샤프트 회전 구동부(134)의 구동모터(134a)가 구동되면 구동 스프로킷(134b), 체인(134d) 및 피동 스프로킷(134c)에 의해 회전 샤프트(131)가 회전되고, 이러한 동작에 의해 스크 스키머(132)들이 회전되면서 호소 상의 슬러지를 스크 저장조(125)로 끌어낸다.
- [0087] 이후, 스크 저장조(125) 내에 저장되는 슬러지는 슬러지 펌프(126)에 의해 펌핑되어 슬러지 저장조(120)로 옮겨져 저장될 수 있으며, 저장된 슬러지는 폐처리된다.
- [0088] 이와 같은 구조와 동작을 갖는 본 실시예에 따르면, 부영양화된 호소 또는 하천에서 발생한 조류를 신속하고 효율적으로 제거할 수 있도록 함으로써 양질의 수자원 확보와 안락하고 쾌적한 친수 공간을 창출하여 국민 건강에 이바지할 수 있으며, 특히, 슬러지 저장조의 구조적인 한계로 인해 수면 부상이 저해되는 문제를 해결할 수 있게 된다.
- [0089] 본 발명의 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치는 기존의 수동적인 호소 외에서 처리하는 기술과는 달리 호소 내에서 조류 발생 시 적극적으로 능동적으로 대처하면서 수질을 개선할 수 있는 이점이 있다.
- [0090] 다시 말해, 기존의 조류 제거 기술은 호소 내에서 응집/침전을 이용하여 침전시키는 기술이 주로 적용되어 왔는데, 이 경우 호소의 바닥에 침전된 조류 및 침전 슬러지는 혐기성 환경이 되면 인(P)이 재용출되어 부영양화를 가속화시키는 단점이 있었다. 또한 호소의 수질을 개선시키기 위해서 호소 외부의 처리장치에 호소 내 물을 유입시켜 순환처리 하는 방법이 적용되고 있으나 처리시간이 오래 걸리고, 물순환을 위한 동력소요가 많아 경제성이 떨어지는 단점이 있다. 하지만, 본 발명의 호소 내 조류제거 및 수질정화 장치는 기존 기술과는 달리 호소 내에서 발생된 조류를 제거하면서 동시에 수질도 개선할 수 있기 때문에 수질개선 효과도 뛰어날 뿐 아니라 기존 조류 제거선을 대폭적으로 개선하여 그 처리 효율이 극대화되도록 한 것이다.

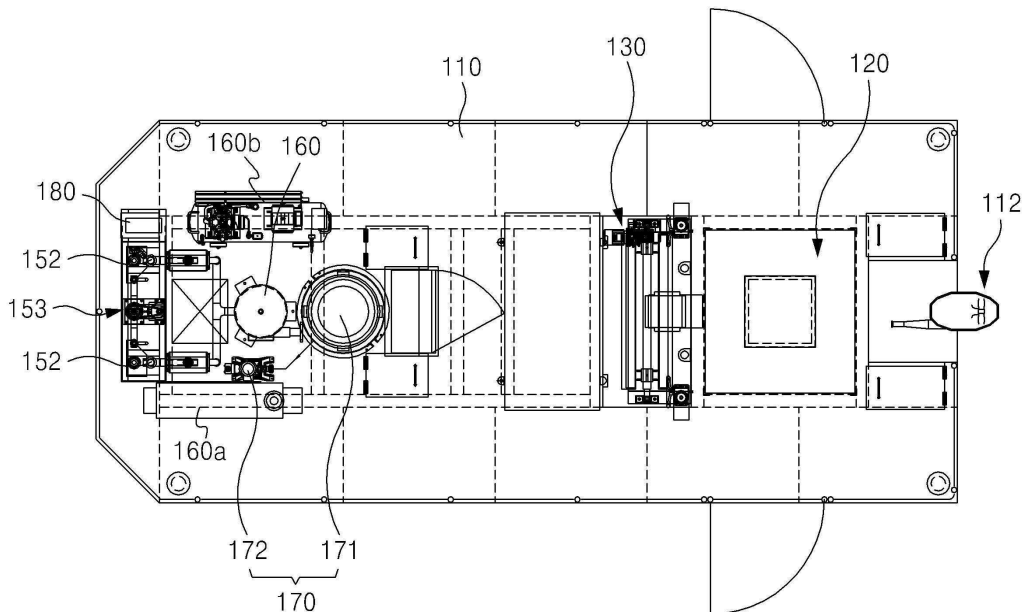
[0091] 이와 같이 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

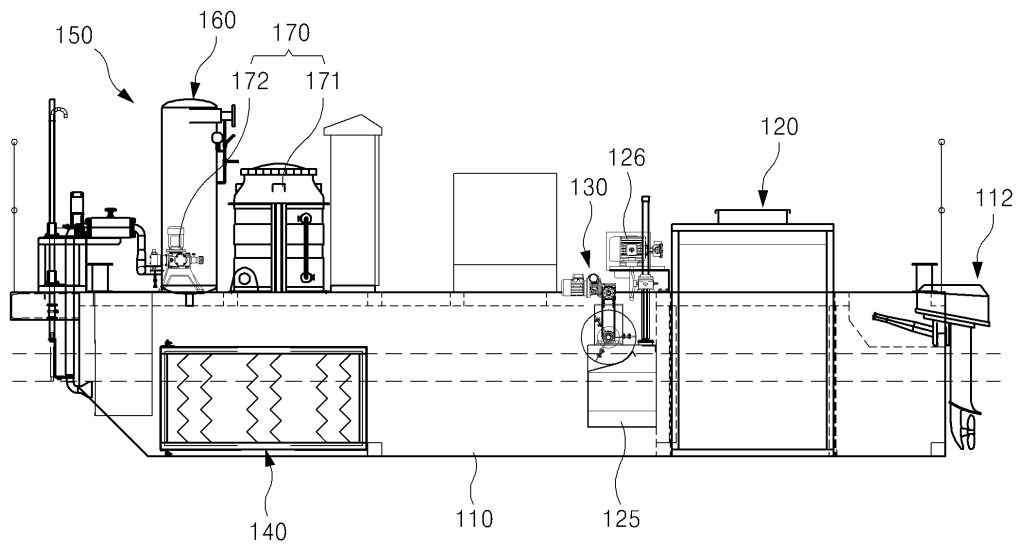
[0092]	110 : 선체	112 : 선외기
	120 : 슬러지 저장조	121 : 가이드 바아
	122 : 스토퍼용 바아 플랜지	125 : 스킴 저장조
	126 : 슬러지 펌프	130 : 스킴 어셈블리
	131 : 회전 샤프트	132 : 스킴 스킴머
	133 : 스킴머 연결부재	134 : 샤프트 회전 구동부
	134a : 구동모터	134b : 구동 스프로킷
	134c : 피동 스프로킷	134d : 체인
	140 : 혼합 유닛	150 : 미세기포 발생/투입 유닛
	151 : 미세기포 발생 조절기	152 : 미세기포 분사관
	153 : 분사관 승하강부	160 : 싸이클론형 가압탱크
	170 : 약품 혼합 유닛	180 : 고압분사펌프
	181 : 침전 슬러지 부상용 고압수 분사관	

도면

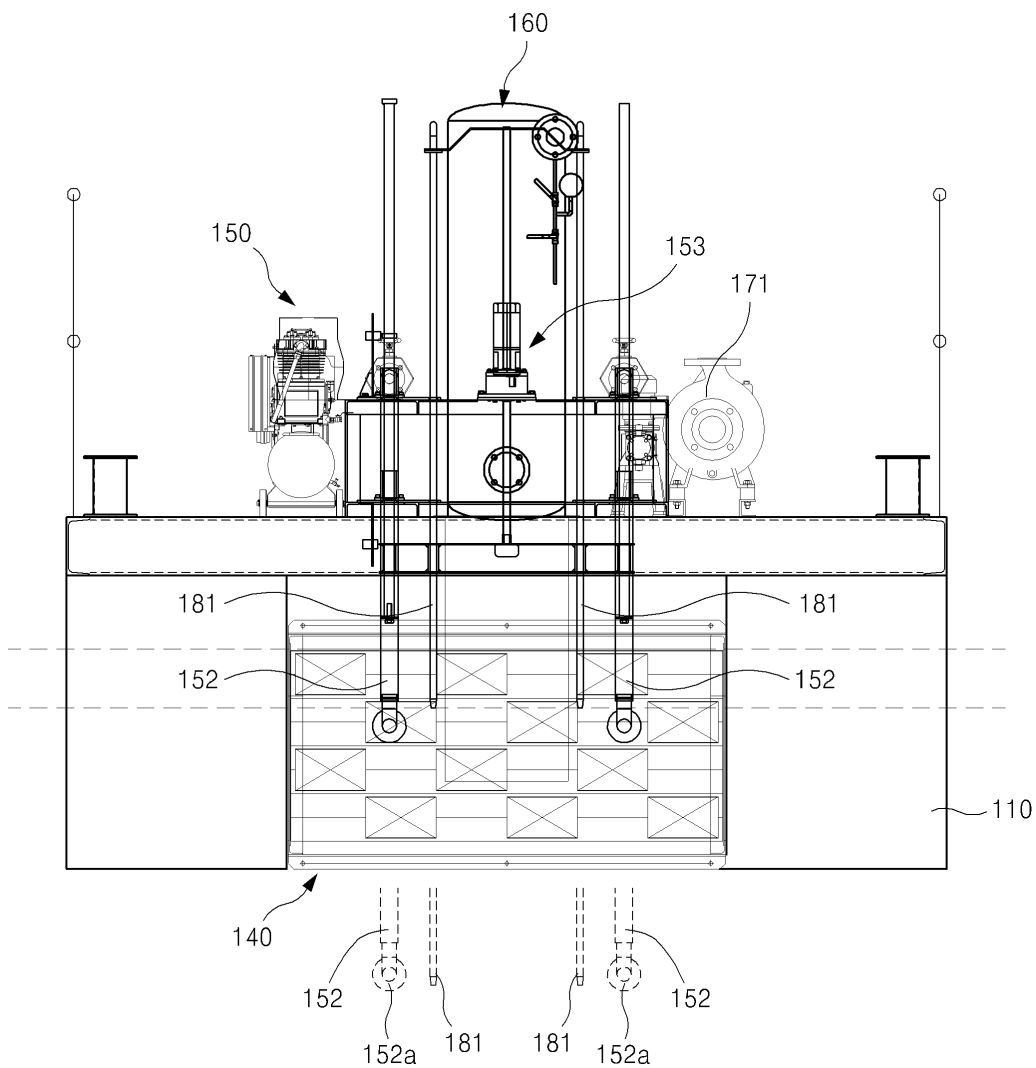
도면1



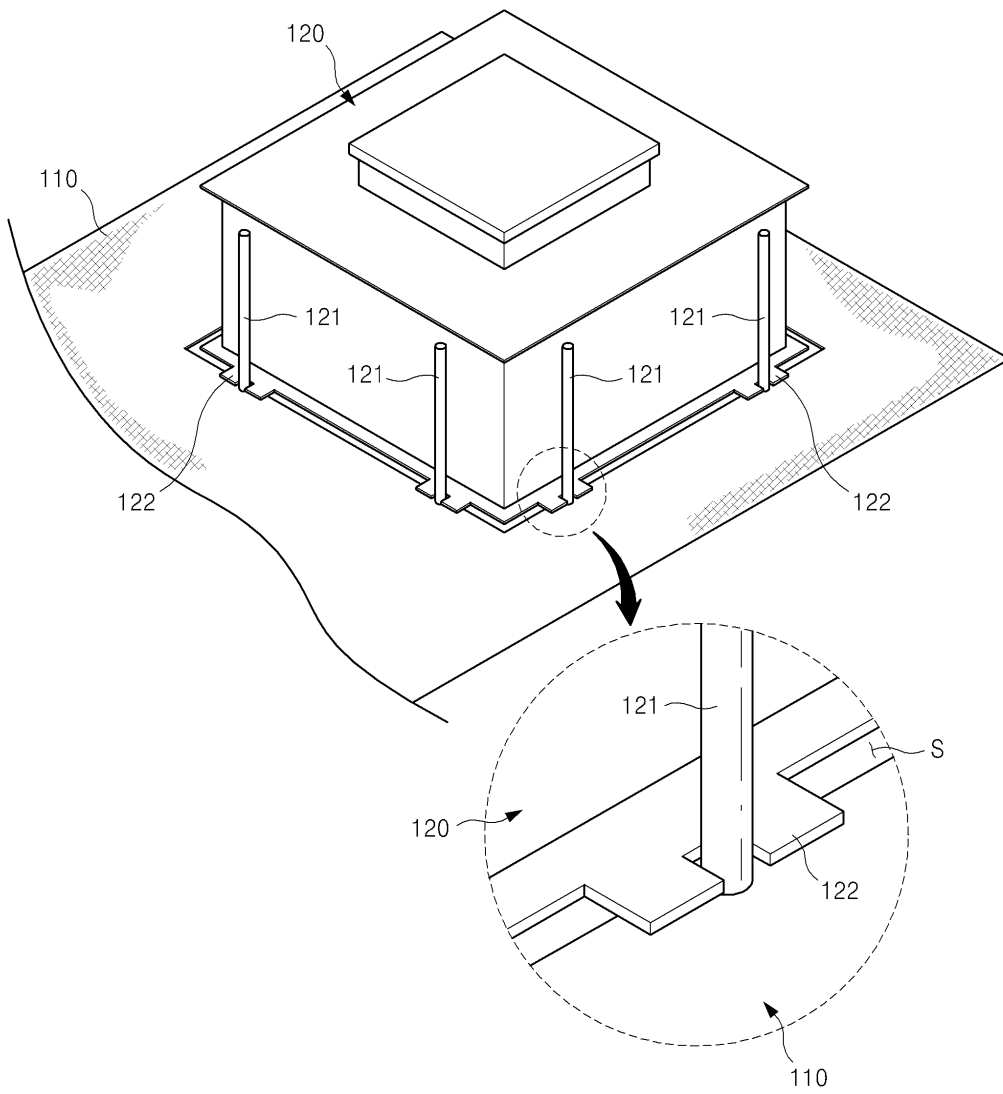
도면2



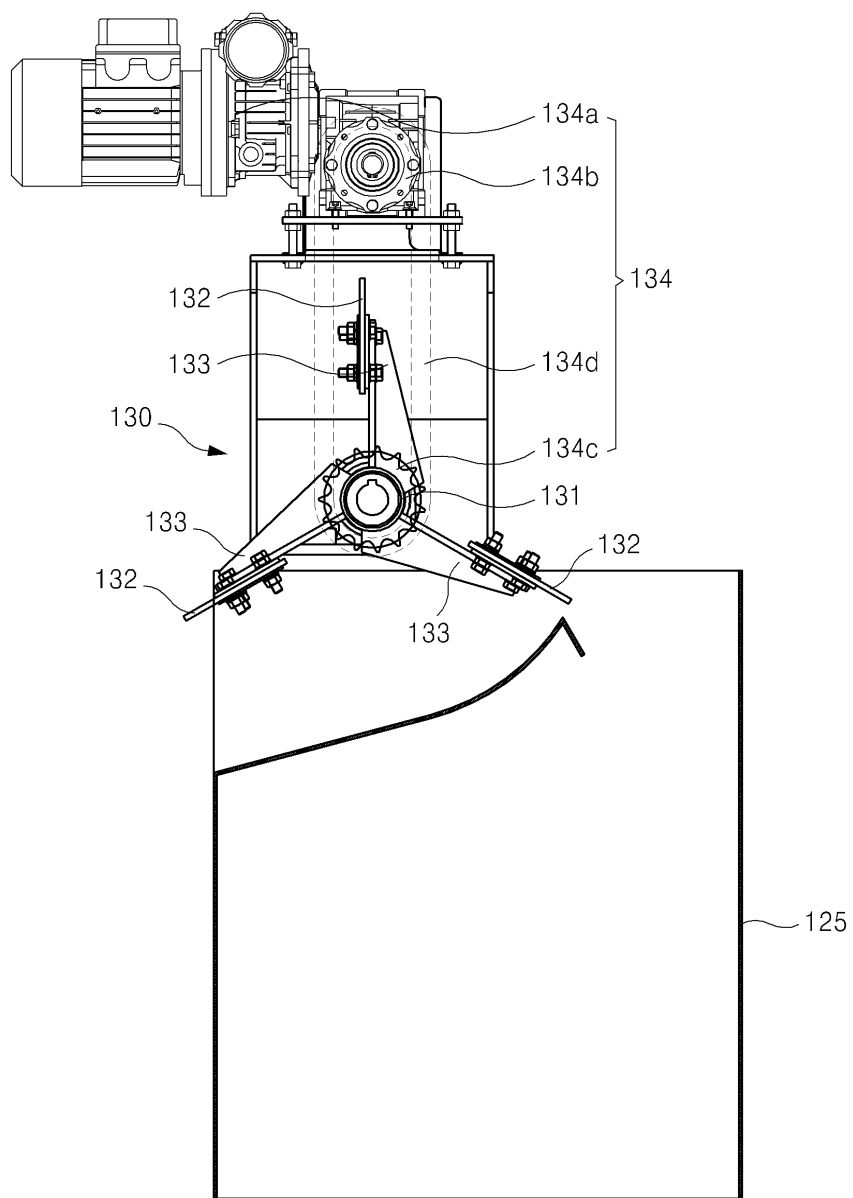
도면3



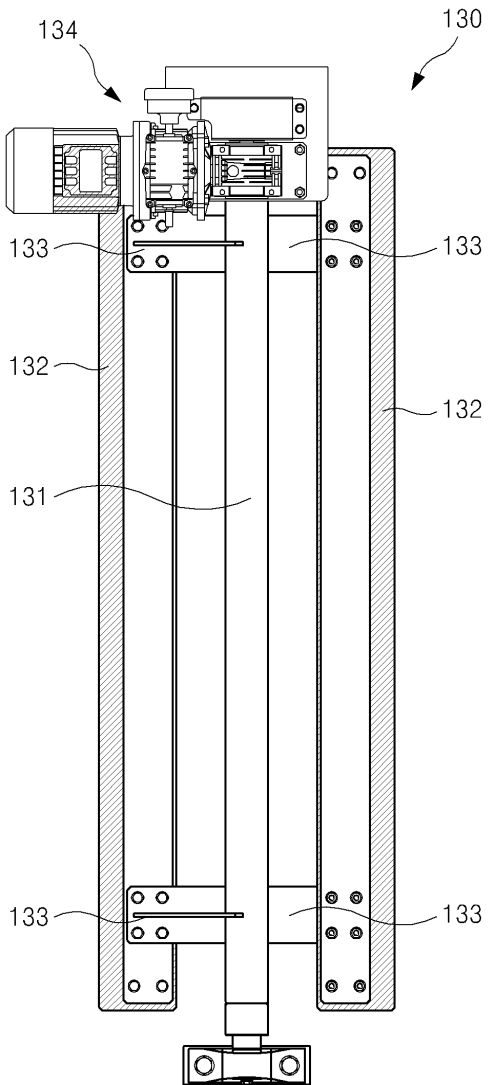
도면4



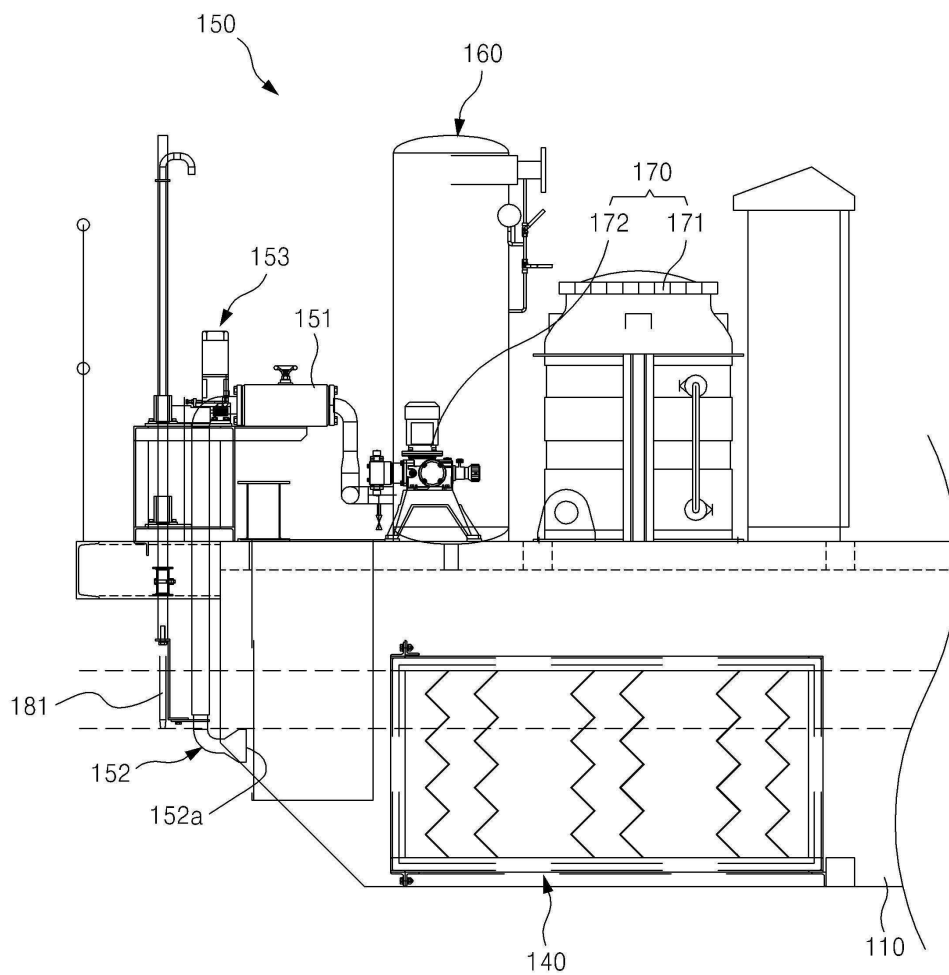
도면5



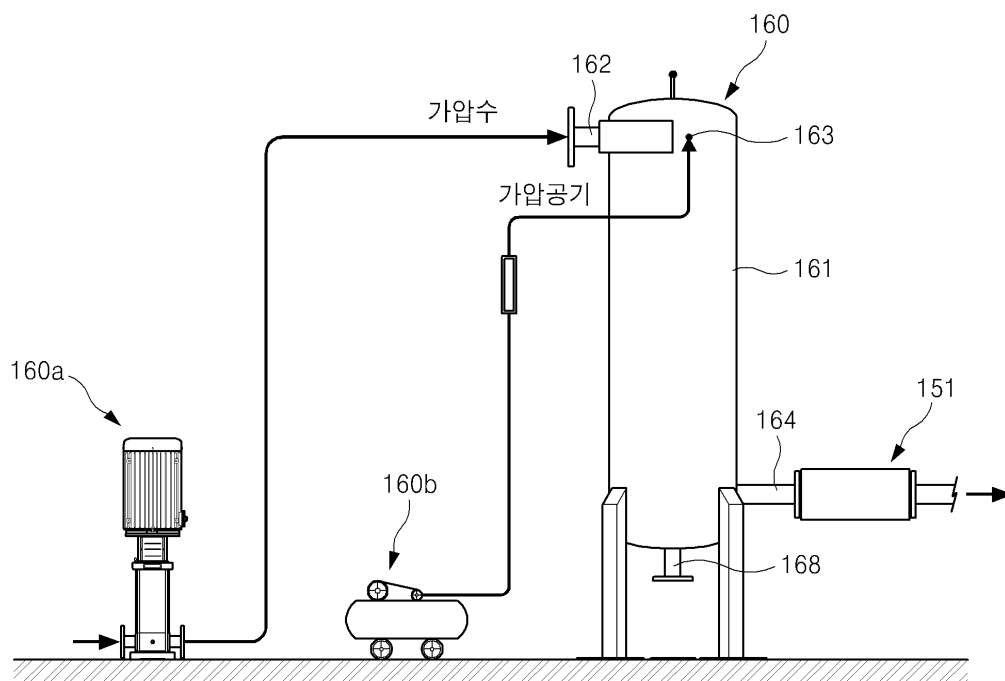
도면6



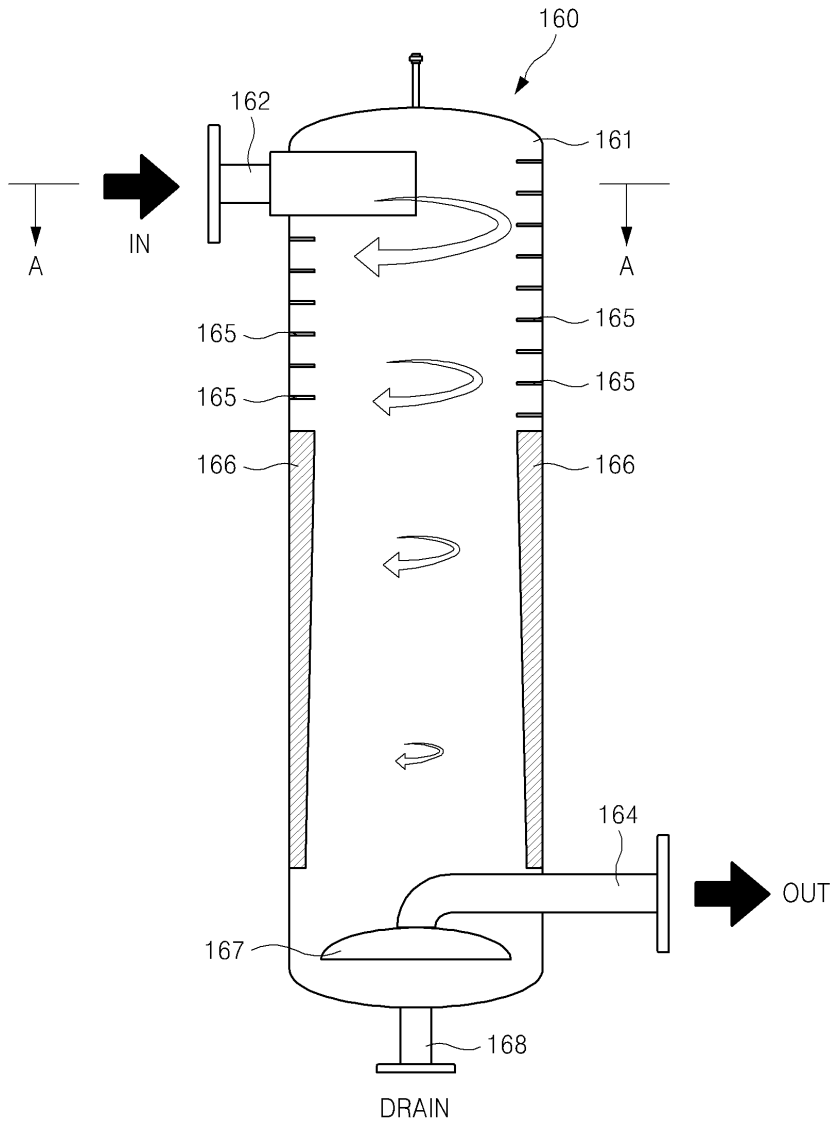
도면7



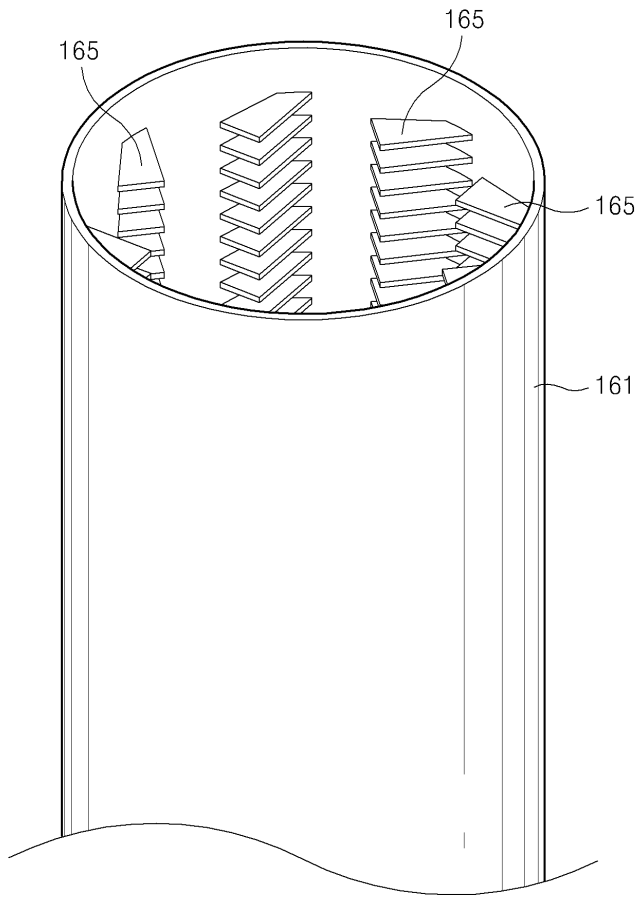
도면8



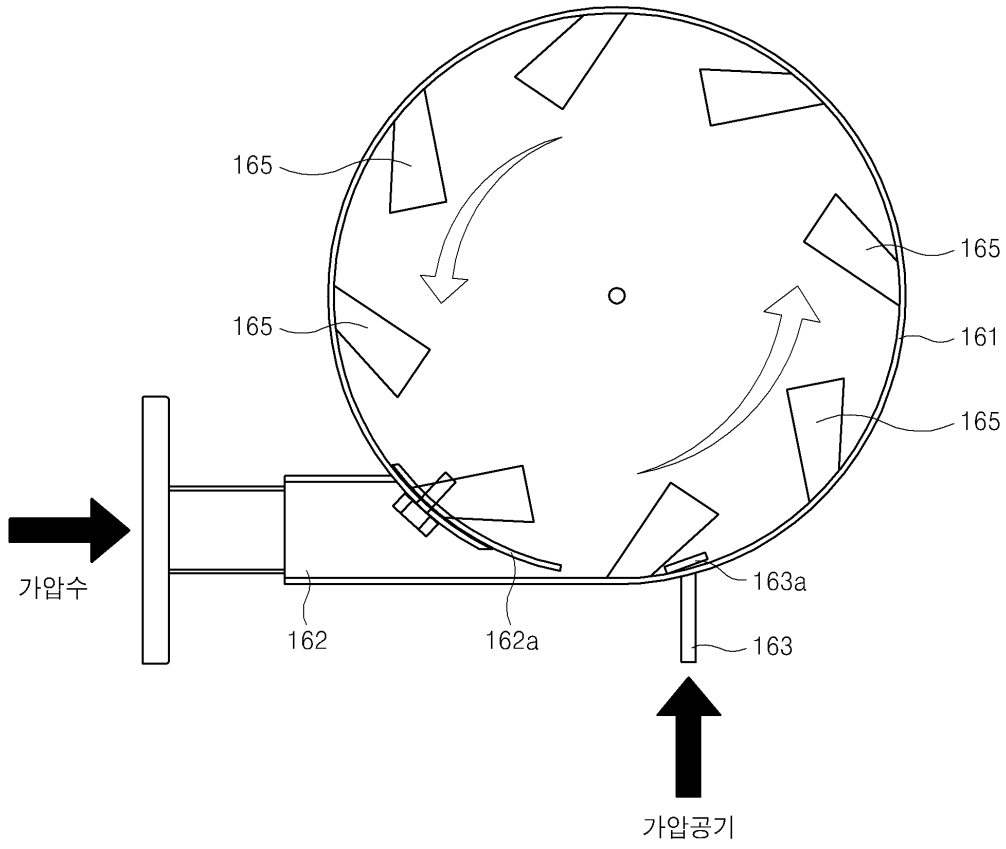
도면9



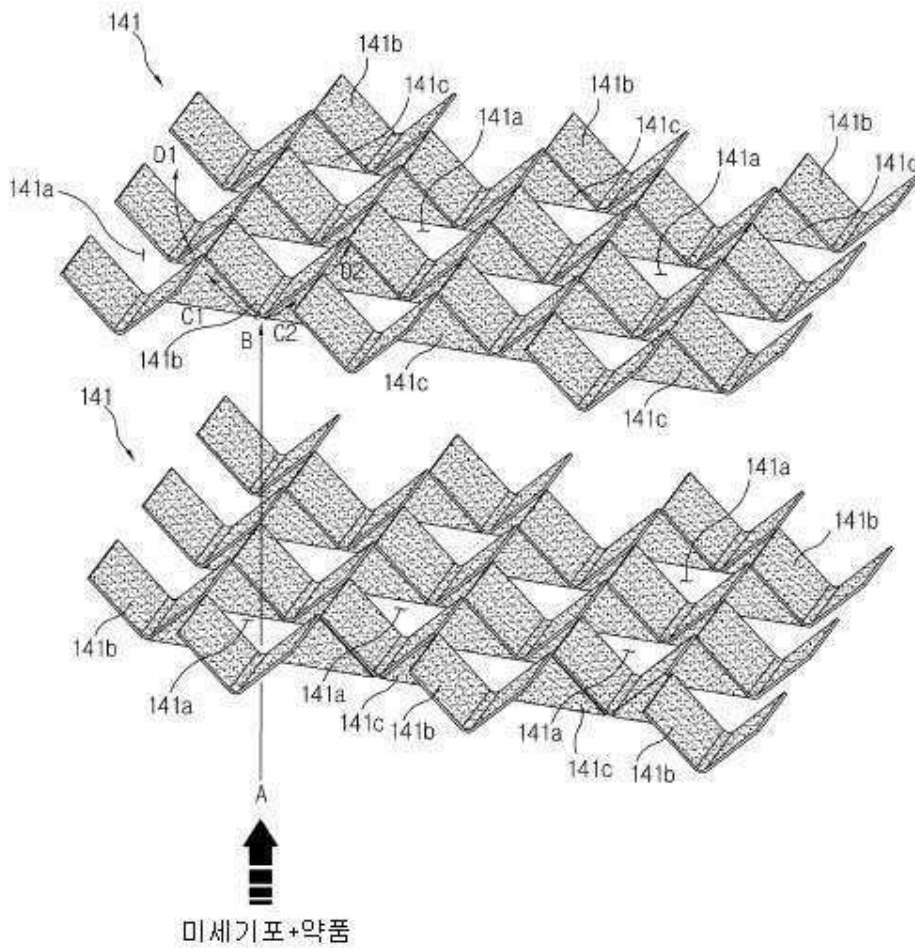
도면10



도면11



도면12



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 [0041]

【변경전】

스킴 저장조(125)가 사이에는

【변경후】

스킴 저장조(125) 사이에는

【직권보정 2】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 [0084]

【변경전】

도 2를 기준으로 왼쪽에서 오른쪽으로 운항되며,

【변경후】

도 2를 기준으로 왼쪽으로 운항되며,

【직권보정 3】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 [0074]

【변경전】

미세기포 발생 조정기(105)로

【변경후】

미세기포 발생 조정기(151)로

【직권보정 4】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 [0051]

【변경전】

소호 내의 슬러지를

【변경후】

호소 내의 슬러지를