



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월16일
 (11) 등록번호 10-1348586
 (24) 등록일자 2013년12월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 15/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0098872
 (22) 출원일자 2013년08월21일
 심사청구일자 2013년08월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR100777324 B1*
 KR200165349 Y1*
 KR2020090000469 U*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 용진엔지니어링

경기도 성남시 중원구 둔촌대로388번길 24, 12층
 (상대원동, 성남 우림라이온스밸리3차)

(72) 발명자

조재익

경기도 화성시 동탄공원로1길 22-25, 301호 (반송동)

이은길

서울특별시 강동구 동남로 858, 4동 2033호(상일동, 벽산빌라)

(74) 대리인

특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 박지형

(54) 발명의 명칭 **부유물 스키머**

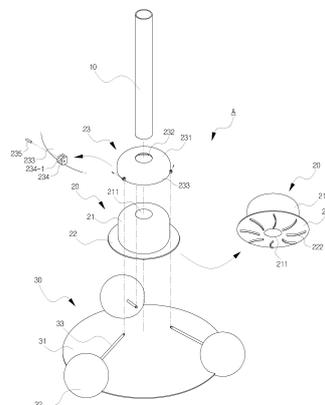
(57) 요약

본 발명은 부유물 스키머에 관한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은 수면의 상층으로 부유하는 오일과 녹조류를 포함하는 부유물을 흡입하는 부유물 스키머에 있어서, 상기 부유물 스키머는 흡입관의 하부에 고정부구캡이 결합되어지고, 상기 고정부구캡의 하부에 가변부구캡이 결합되어지고, 상기 고정부구캡은 관통홀이 형성된 캡몸체의 하부에 접시형 상부유입가이드가 구비되어지고, 상기 가변부구캡은 접시형 하부유입가이드의 가장자리에 일정 간격을 갖는 부구가 결합되어지고, 상기 각각의 부구에 로드의 일측이 구비되어지며, 상기 로드의 타측이 캡몸체의 상부에 구비된 지지캡에 힌지결합됨을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명은 수면의 유동이 활발한 경우에도 수면의 상층으로 부유하는 부유물이 원활하게 흡입되어 처리능력이 증대되어지도록 하는 가운데 흡입관으로 부유물이 흡입되어지는 과정에서 와류가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 하고, 아울러 수면의 유동에 의하여 흡입관의 흡입측이 막히는 것을 방지하여 흡입펌프에 과부하가 발생하는 것을 막을 수 있도록 하여 수명을 연장시킬 수 있도록 한 것이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

수면의 상층으로 부유하는 오일과 녹조류를 포함하는 부유물을 흡입하는 부유물 스키머(A)에 있어서,

상기 부유물 스키머(A)는 흡입관(10)의 하부에 고정부구캡(20)이 결합되어지고, 상기 고정부구캡(20)의 하부에 가변부구캡(30)이 결합되어지고, 상기 고정부구캡(20)은 관통홀(211)이 형성된 캡몸체(21)의 하부에 접시형 상부유입가이드(22)가 구비되어지고, 상기 가변부구캡(30)은 접시형 하부유입가이드(31)의 가장자리에 일정 간격을 갖는 부구(32)가 결합되어지고, 상기 각각의 부구(32)에 로드(33)의 일측이 구비되어지며, 상기 로드(33)의 타측이 캡몸체(21)의 상부에 구비된 지지캡(23)에 힌지 결합되어지고, 상기 고정부구캡(20)의 내부에 세정액 배출구(50)가 구비되며, 상기 세정액 배출구(50)는 흡입관(10)의 내부 또는 외부에 세정액 공급관(51)이 구비되어지며, 상기 세정액 공급관(51)의 끝에 세정액 공급부(52)가 구비됨을 특징으로 하는 부유물 스키머.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 접시형 상부유입가이드(22)는 하부에 와류블레이드(222)가 구비되며, 상기 와류블레이드(222)는 만곡형태를 가지며 원형배열로 구성됨을 특징으로 하는 부유물 스키머.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 흡입관(10)은 고정부구캡(20)을 관통하여 하부로 노출되는 연장부(11)가 형성되어지며, 상기 연장부(11)의 단부에 요철부(111)가 형성됨을 특징으로 하는 부유물 스키머.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 지지캡(23)은 캡관통홀(232)이 형성된 캡디스크(231)의 가장자리가 하부를 향하여 벤딩된 캡테두리(233)가 형성되어 상기 캡몸체(21)의 상부를 커버하게 결합되어지고, 상기 캡테두리(233)의 외주연부에 힌지홀(234-1)이 형성된 힌지브라켓(234)이 결합되어지고, 상기 힌지브라켓(234)에 삽입된 로드(33)가 힌지핀(235)으로 결합됨을 특징으로 하는 부유물 스키머.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가변부구캡(30)의 접시형 하부유입가이드(31)는 하부에 워터젯(341)으로 이루어진 추진부(34)가 구비됨을 특징으로 하는 부유물 스키머.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 부유물 스키머(A)는 고정부구캡(20)의 상부로 위치된 흡입관(10)에 주변상황과 오염상태를 확인하기 위한 카메라(40)가 구비됨을 특징으로 하는 부유물 스키머.

청구항 7

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 부유물 스키머에 관한 것으로서, 특히 가변부구캡이 수면 밑으로 잠겨진 상태에서 수면위에 있는 오일과 부유물이 고정부구캡이 구비된 흡입관을 통해 외부의 집수탱크로 집수되어 처리되어지도록 한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 수면의 상층에 부유하는 오일과 녹조류 등의 부유물이 혼합된 혼합물을 펌핑하고, 펌핑된 혼합물을 부유물 분리조 또는 여과조로 집수하여 오일과 녹조류("이하, "부유물" 이라 한다) 등의 부유물은 제거하고 물은 다시 배출하는 과정을 반복하는데 부유물 스키머(Skimmer)가 사용된다.

[0003] 부유물 스키머는 각 산업현장에서 폐오일인 부유물의 분리를 위한 부양식 스키머가 사용되어지나, 부유물을 스키밍하는 위치를 일정하게 유지시키기 곤란하였다. 즉, 수면의 유동 또는 방해물 내지 펌프의 이상으로 펌프로 흡입하는 유량이 크게 되어 흡입 챔버가 비워지면 부력이 증가하여 수면으로 부상해 버리거나 수면 아래로 잠수되어 대기중의 공기로 인한 공동현상을 발생시키고, 이로 인해 부유하는 부유물을 효과적으로 펌핑하기가 곤란하였다.

[0004] 이러한 문제점을 해소하기 위해 부유물 수집기가 제안되어지고, 이러한 부유물이 혼합되어 있는 혼합물을 집수탱크의 내부로 집수시키고, 집수된 혼합물의 한계수위를 조절하여 물의 상층으로 부유물을 부유시켜 이 부유된 부유물만을 집수탱크의 분리벽을 통해 월류시키도록 하고 있으나, 수면의 유동 등으로 집수탱크에 혼합물이 갑자기 증대되면 분리벽을 통해 부유물 뿐만 아니라 물까지도 월류하게 되므로 집수탱크의 내부에 불탑과 불탑의 위치에 연동되는 댐퍼 및 조절용 레버를 통해 오일만 월류시키게 되나, 수면의 유동이 활발할 경우에는 처리 능력이 급격히 떨어지는 문제점이 있었다.

[0005] 한편, 수면의 물결에 대한 능동적인 유동성을 확보하기 위한 방안으로 부유물 스키머가 제안되어지고, 제안된 부유물 스키머는 집유통을 기준으로 포유부를 사방에 고정 배치하고, 이 포유부를 통해 물과 오일이 통과하여 집유통으로 집수하도록 하고 있으나, 포유부를 통해 유입되는 혼합물의 수위라든지 혼합물의 유입에 따른 와류 발생과 이로 인한 펌프의 성능 저하 등이 발생하는 또 다른 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 수면의 유동이 활발한 경우에도 수면의 상층으로 부유하는 부유물이 원활하게 흡입되어 처리능력이 증대되어지도록 하는 가운데 흡입관으로 부유물이 흡입되어지는 과정에서 와류가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 하고, 아울러 수면의 유동에 의하여 흡입관의 흡입축이 막히는 것을 방지하여 흡입펌프에 과부하가 발생하는 것을 막을 수 있도록 하여 수명을 연장시킬 수 있도록 한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 수면의 상층으로 부유하는 오일과 녹조류를 포함하는 부유물을 흡입하는 부유물 스키머(A)에 있어서, 상기 부유물 스키머(A)는 흡입관(10)의 하부에 고정부구캡(20)이 결합되어지고, 상기 고정부구캡(20)의 하부에 가변부구캡(30)이 결합되어지되, 상기 고정부구캡(20)은 관통홀(211)이 형성된 캡몸체(21)의 하부에 접시형 상부유입가이드(22)가 구비되어지고, 상기 가변부구캡(30)은 접시형 하부유입가이드(31)의 가장자리에 일정 간격을 갖는 부구(32)가 결합되어지고, 상기 각각의 부구(32)에 로드(33)의 일측이 구비되어지며, 상기 로드(33)의 타측이 캡몸체(21)의 상부에 구비된 지지캡(23)에 힌지 결합되어지고, 상기 고정부구캡(20)의 내부에 세정액 배출구(50)가 구비되되, 상기 세정액 배출구(50)는 흡입관(10)의 내부 또는 외부에 세정액 공급관(51)이 구비되어지며, 상기 세정액 공급관(51)의 끝에 세정액 공급부(52)가 구비됨을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기 접시형 상부유입가이드(22)는 하부에 와류블레이드(222)가 구비되되, 상기 와류블레이드(222)는 만곡형태를 가지며 원형배열로 구성됨을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 흡입관(10)은 고정부구캡(20)을 관통하여 하부로 노출되는 연장부(11)가 형성되어지되, 상기 연장부(11)의 단부에 요철부(111)가 형성됨을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 접시형 상부유입가이드(22)는 하부에 간격유지블레이드(223)가 구비되되, 상기 간격유지블레이드(223)는 하부에 요철형 유입구(223-1)가 형성되어지고, 상기 지지캡(23)은 캡관통홀(232)이 형성된 캡디스크(231)의 가장자리가 하부를 향하여 벤딩된 캡테두리(233)가 형성되어 상기 캡몸체(21)의 상부를 커버하게 결합되어지고, 상기 캡테두리(233)의 외주연부에 힌지홀(234-1)이 형성된 힌지브라켓(234)이 결합되어지고, 상기 힌

지브라켓(234)에 삽입된 로드(33)가 힌지핀(235)으로 결합됨을 특징으로 한다.

- [0011] 또한, 상기 가변부구껍(30)의 접시형 하부유입가이드(31)는 하부에 워터젯(341)으로 이루어진 추진부(34)가 구비됨을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 부유물 스키머(A)는 고정부구껍(20)의 상부로 위치한 흡입관(10)에 오염상태를 확인하기 위한 카메라(40)가 구비됨을 특징으로 한다.
- [0013] 삭제

발명의 효과

- [0014] 본 발명은 가변부구껍이 수면 밑으로 잠겨진 상태에서 수면위에 있는 부유물이 고정부구껍이 구비된 흡입관을 통해 외부의 집수탱크로 집수되어 처리되어지도록 함으로써, 수면의 유동이 상관없이 흡입력이 유지되어 처리능력이 증대되어지는 효과를 얻을 수 있다.
- [0015] 또한, 흡입관의 하부로 위치한 고정부구껍의 접시형 상부 유입가이드에 와류 블레이드가 형성되어지도록 함으로써, 흡입과정에서 발생하는 와류현상을 방지하여 흡입량에 변동이 발생하는 것을 막을 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0016] 또한, 흡입관의 하부가 연장된 부분의 단부에 요철부가 형성되어지도록 함으로써, 흡입관의 입구가 막히는 것을 방지하여 흡입 작업이 중단되는 것을 방지하는 가운데 흡입펌프에서 발생하는 과부하를 방지할 수 있도록 하여 수명을 더 연장시킨 효과를 얻을 수 있다.
- [0017] 또한, 부유물 스키머를 구성하는 가변부구껍의 하부에 별도의 추진부인 워터젯을 구비할 경우, 원거리에서 추진부를 원격 조정하여 부유물이 집중된 것으로 이동시켜 부유물의 흡입 또는 처리량을 더 높일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0018] 또한, 흡입관의 상부측으로 카메라를 구비할 경우, 현재의 주변상황과 부유물로 인한 오염상태를 실시간으로 확인하여 부유물 스키머의 이동량 또는 흡입량을 가감할 수 있도록 하여 최적의 작업환경이 유지되어질 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0019] 그리고 흡입관에 별도의 세정액 배출구를 구비할 경우, 수면위에 있는 부유물이 혼합되어지는 과정에서 흡입관의 주변이 막힌 것을 제거하여 지속적인 작업이 이루어질 수 있는 효과를 더 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도1은 본 발명에 따른 부유물 스키머가 물 위에 떠 있는 상태를 도시한 예시도.
- 도2는 본 발명에 따른 부유물 스키머의 사시도.
- 도3은 본 발명에 따른 부유물 스키머의 분해 사시도.
- 도4a 및 도4b는 본 발명에 따른 부유물 스키머에 작동 상태를 도시한 단면도.
- 도6은 본 발명에 따른 부유물 스키머의 다른 실시예를 도시한 예시도.
- 도7은 본 발명에 따른 부유물 스키머에 다른 실시예를 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0022] 본 발명에 따른 부유물 스키머(A)는 도1 내지 도3에 도시된 바와 같이, 수면의 상층으로 부유하는 오일과 녹조류 등을 포함하는 부유물을 흡입하는 기능을 갖는 것으로 흡입관(10), 고정부구껍(20) 및 가변부구껍(30)으로 구성되어 물위에 떠 있는 상태가 유지될 수 있게 구성되어 있다.
- [0023] 여기에서, 상기 흡입관(10)은 내부가 중공인 형태를 갖는 것으로 수면에 직립되는 방향을 갖도록 형성되어지고, 상단부는 연장 흡입관(71)이 연결되어 수면 밖으로 설치된 집수탱크(70)에 연결되어지게 구성되어 있다.
- [0024] 이러한 상기 흡입관(10)은 고정부구껍(20)을 관통하여 하부로 노출되는 연장부(11)가 형성되어지는 가운데 상기

연장부(11)의 단부에 다수개의 요철부(111)가 형성되어 가변부구캡(30)이 고정부구캡(20)에 맞대어질 경우, 즉, 물결에 의하여 가변부구캡(30)이 순간적으로 고정부구캡(20)에 맞대어져 흡입이 멈추게 됨에 따라 흡입관(10) 또는 연장 흡입관(71)의 내부에서 진공압력이 발생하는 것을 방지하고, 이로 인해 집수탱크(70)에 구비된 미도시한 흡입펌프에 부하가 발생하는 것을 방지하여 수명을 연장시킬 수 있게 된다.

- [0025] 상기 고정부구캡(20)은 흡입관(10)의 하단에 결합되어 높은 부력이 유지되어질 수 있도록 하는 가운데 가변부구캡(30)이 안정되게 지지될 수 있게 구성되어 있다.
- [0026] 이를 위해, 상기 고정부구캡(20)은 물에 뜰 수 있는 재질로 형성된 것으로 흡입관(10)의 외주연부가 끼워지는 관통홀(211)이 형성된 캡몸체(21)의 하부에 접시형 상부유입가이드(22)가 구비되어 있다.
- [0027] 상기 상부유입가이드(22)의 관통홀(211)을 통해 흡입관(10)으로 부유물이 흡입되어지게 된다.
- [0028] 상기 접시형 상부유입가이드(22)는 하부에는 흡입관(10)으로 부유물이 흡입되어지는 과정에서 발생하는 와류현상을 방지하기 위한 와류블레이드(222)가 구비되어지고, 이러한 상기 와류블레이드(222)는 만곡형태를 가지며 원형배열로 형성되어지도록 하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0029] 상기 캡몸체(21)의 상부에는 지지캡(23)이 결합되어 후술하는 가변부구캡(30)이 가변되어지는 과정에서 충분한 지지력이 확보될 수 있도록 한 것으로 이러한 지지캡(23)은 캡관통홀(232)이 형성된 캡디스크(231)의 가장자리가 하부를 향하여 벤딩된 캡테두리(233)가 형성되어 상기 캡몸체(21)의 상부를 커버하게 결합되어 있다.
- [0030] 상기 캡테두리(233)의 외주연부에는 힌지홀(234-1)이 형성된 힌지브라켓(234)이 결합되어짐으로써, 상기 힌지브라켓(234)에 삽입된 로드(33)가 힌지핀(235)으로 결합되어지게 구성되어 있다.
- [0031] 상기 가변부구캡(30)은 일부가 물속으로 잠겨지도록 하여 바로 가변부구캡(30)의 상부로 위치된 부유물이 흡입관(10)으로 용이하게 흡입될 수 있게 된다.
- [0032] 이러한 상기 가변부구캡(30)은 접시형 하부유입가이드(31)의 가장자리에 일정 간격을 갖는 부구(32)가 결합되어지고, 상기 각각의 부구(32)에 로드(33)의 일측이 구비되어지며, 상기 로드(33)의 타측이 캡몸체(21)의 상부에 구비된 지지캡(23)에 힌지결합되어 수위 변화 또는 파도 변화에 따라 고정부구캡(20)으로 자유롭게 간격이 조절되어질 수 있게 된다.
- [0033] 이와 같은 부유물 스키머(A)는 먼저, 수면의 상층으로 부유하는 오일과 녹조류 등을 포함하는 부유물의 상부로 위치된 상태에서는 도4a에 도시된 바와 같이, 가변부구캡(30)의 접시형 하부 유입가이드(31)가 물속에 잠겨진 상태가 유지되어지고, 물속에 잠겨진 윗부분에 부유물이 떠 있는 상태가 된다.
- [0034] 다음, 집수탱크(70)의 미도시한 흡입펌프를 작동시킴과 동시에 흡입펌프에 의한 흡입력으로 인하여 흡입관(10)으로 접시형 상부 유입가이드(22)의 하부에 있는 부유물이 흡입되어 이송되어진 후 집수탱크(70)에 집수되어 처리되어지게 된다. 이때, 접시형 상부 유입가이드(22)의 하부에 구비된 와류블레이드(222)에 의하여 흡입되는 과정에서 와류가 발생하는 것을 방지하여 흡입 중 흡입관(10)의 하부에 흡입저항이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다. 이를 통해 내부에 진공압이 발생하는 것으로 막고, 흡입펌프에 과부하가 발생하는 것을 더 방지할 수 있게 된다.
- [0035] 다음, 접시형 상부 유입가이드(31)를 통해 부유물이 흡입되어지는 과정에서 물결로 인한 수위 또는 수면이 급격하게 변화될 경우, 도4b에 도시된 바와 같이, 가변부구캡(30)의 부구(32)가 로드(33)에 의하여 지지캡(23)에 힌지브라켓(234)으로 결합되어져 있음으로써, 가변부구캡(30) 전체가 순간적으로 상부로 이동하게 된다.
- [0036] 본 발명에서 상기 부유물 스키머(A)를 구성하는 가변부구캡(30)이 가장자리에 구비된 다수개의 부구(32)에 의하여 접시형 하부 유입가이드(31)가 수면속에 일정 깊이로 잠겨지도록 단순한 형태를 갖도록 하였으나, 이러한 형태 이외에 도5에 도시된 바와 같이, 접시형 하부 유입가이드(31)의 저면 또는 하부에 별도의 추진부(34)를 이루는 워터젯(341)이 결합되어지도록 할 경우, 원거리에서 유,무선으로 워터젯(341)을 가동시켜 부유물의 오염이 심한 곳으로 부유물 스키머를 이동시킴으로써, 부유물의 제거가 용이하게 이루어질 수 있게 된다.
- [0037] 본 발명에서는 부유물 스키머(A)의 고정부구캡(20) 상부로 중형형태를 갖는 단순한 흡입관(10)만이 결합 또는 구비되어지도록 하였으나, 이러한 형태 이외에 도 5에 도시된 바와 같이, 부유물 스키머(A)의 고정부구캡(20) 상부로 위치된 흡입관(10)에 카메라(40)가 구비되어지도록 할 수 있다. 이러한 경우, 카메라(40)를 통해 주변상황과 부유물 오염상태를 확인하여 적절한 조치를 취할 수 있게 된다.
- [0038] 본 발명에서 고정부구캡(20)의 접시형 상부 유입가이드(22)의 하부로 와류블레이드(222)가 구비되어지도록 하여

부유물이 흡입되어지는 과정에서 와류가 발생하는 것을 방지할 수 있도록 하였으나, 이러한 형태 이외에 하부에 별도의 간격유지 블레이드(223)가 구비되어지도록 할 수 있다. 이러한 경우, 간격유지 블레이드(223)에 요철형 유입구(223-1)이 형성되어짐으로써, 접시형 상부 유입가이드(22)의 하부에 접시형 하부 유입가이드(31)의 상부가 맞대어지는 것을 방지하는 가운데 일정량의 부유물이 계속적으로 흡입될 수 있게 된다. 따라서, 흡입저항이나 내부에 진공압력에 의하여 과부하가 발생하는 것을 더 방지할 수 있게 된다.

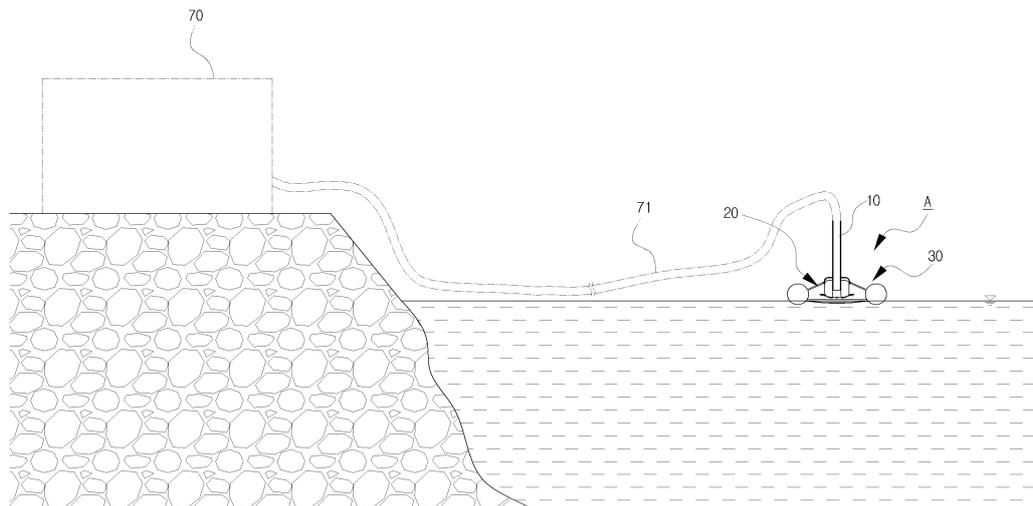
[0039] 본 발명에서는 부유물 스키머(A)의 고정부구캡(20) 상부로 중형형태를 갖는 단순한 흡입관(10)만이 결합 또는 구비되어지도록 하였으나, 이러한 형태 이외에 도6에 도시된 바와 같이, 상기 부유물 스키머(A)는 고정부구캡(20)의 내부에 세정액 배출구(50)가 구비되어지도록 하고, 상기 세정액 배출구(50)는 흡입관(10)의 내부 또는 외부에 세정액 공급관(51)이 구비되어지며, 상기 세정액 공급관(51)의 끝에 세정액 공급부(52)가 구비되어지도록 함으로써, 세정액이 세정액 공급관(51)을 통해 세정액 배출구(50)로 배출되어 접시형 상부 유입가이드(22)와 접시형 하부 유입가이드(31) 사이에 있는 이물질을 세정한 후 다시 흡입관(10)을 통해 다시 흡입되어지도록 하여 작업중 이물질로 인하여 흡입율이 낮아지는 것을 방지할 수 있게 된다.

부호의 설명

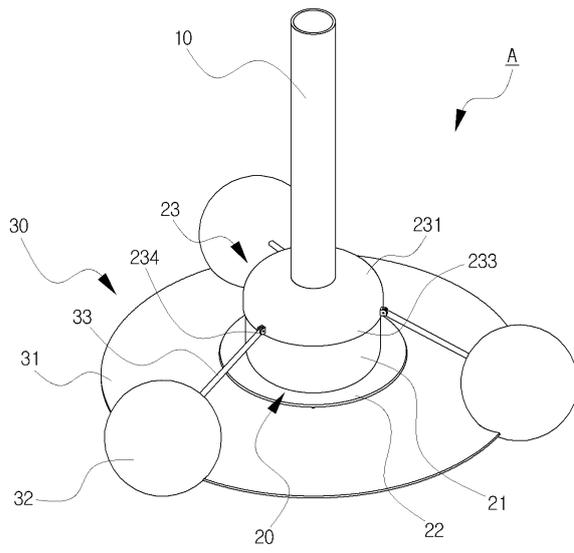
- [0040]
- | | |
|-------------|-------------|
| A: 부유물 스키머 | 10: 흡입관 |
| 20: 고정부구캡 | 21: 캡몸체 |
| 22: 상부유입가이드 | 23: 지지캡 |
| 30: 가변부구캡 | 31: 하부유입가이드 |
| 32: 부구 | 33: 로드 |

도면

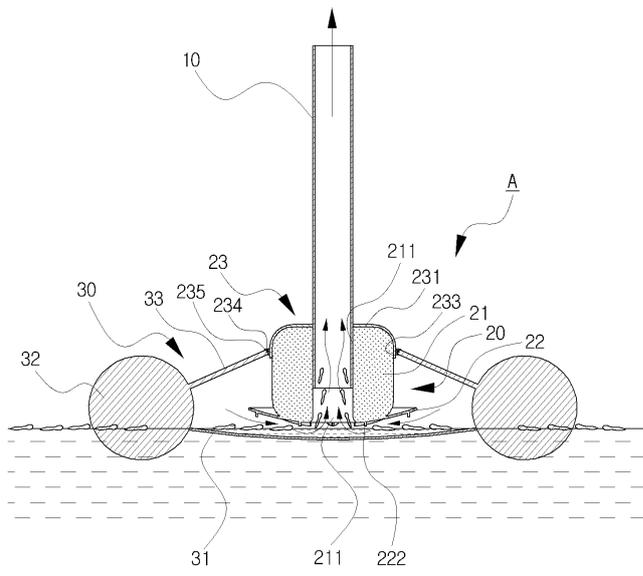
도면1



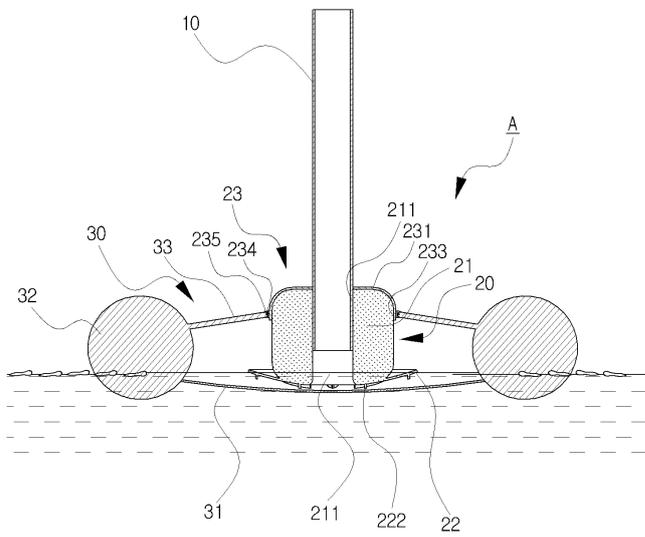
도면2



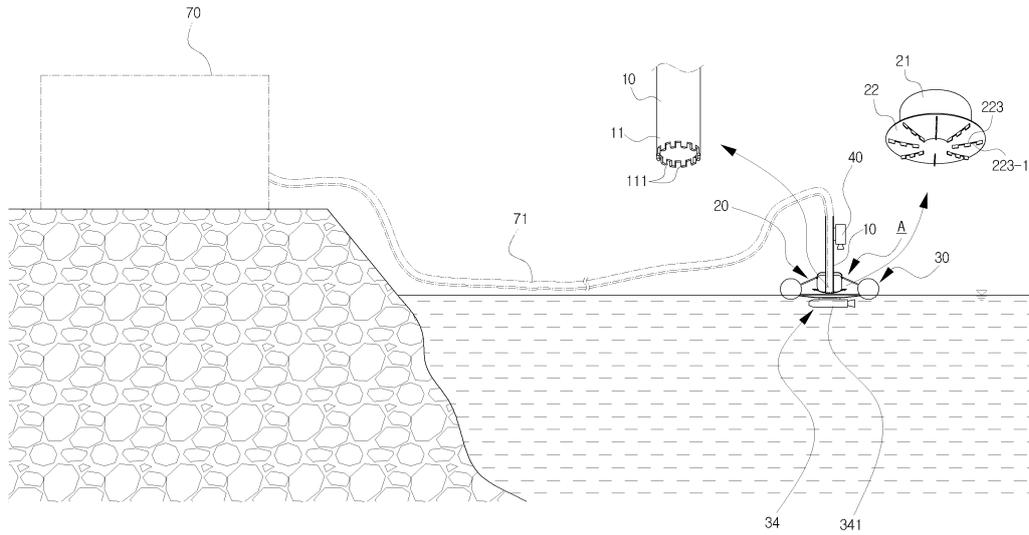
도면4a



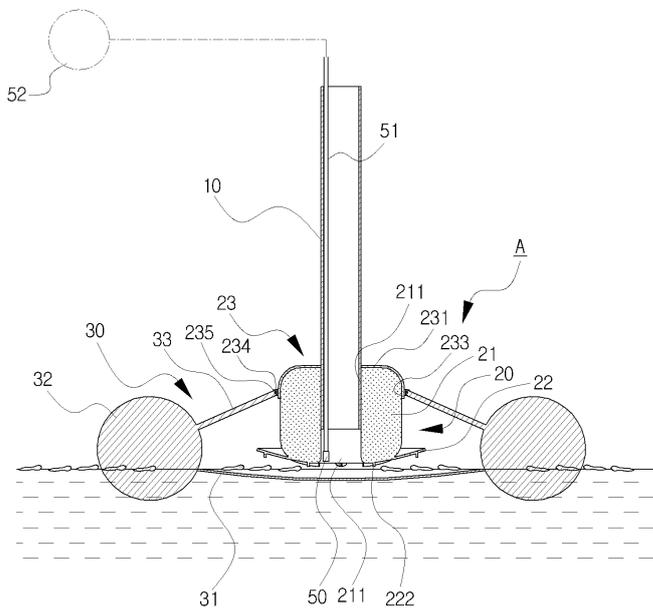
도면4b



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 [0002]

【변경전】

오일과 녹조류 등의 부유물

【변경후】

오일과 녹조류 등의 부유물

【직권보정 2】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 [0032]

【변경전】

고정부구캡(22)으로 자유롭게

【변경후】

고정부구캡(20)으로 자유롭게

【직원보정 3】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 [0007], 청구항 제1항

【변경전】

오일과 녹졸류를 포함하는

【변경후】

오일과 녹조류를 포함하는