



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년01월30일  
 (11) 등록번호 10-1815701  
 (24) 등록일자 2017년12월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*C02F 11/00* (2006.01) *A01D 34/01* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*C02F 11/00* (2013.01)  
*A01D 34/01* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0038256  
 (22) 출원일자 2017년03월27일  
 심사청구일자 2017년03월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101157914 B1\*  
 KR100729843 B1\*  
 KR101106770 B1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 김원태  
 경기도 고양시 일산동구 강촌로26번길 7-1 (백석동, 3층)  
 이경숙  
 경기도 고양시 일산동구 강촌로26번길 7-1, 3층 (백석동)  
 (72) 발명자  
 김원태  
 경기도 고양시 일산동구 강촌로26번길 7-1 (백석동, 3층)  
 이경숙  
 경기도 고양시 일산동구 강촌로26번길 7-1, 3층 (백석동)  
 (74) 대리인  
 유인경

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 조민환

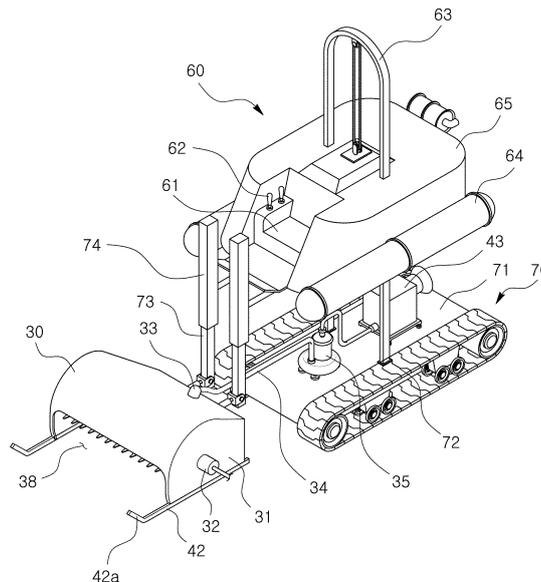
(54) 발명의 명칭 수초 컷터가 부착된 오토퇴적물 제거장치 및 이를 이용한 수초 제거방법

**(57) 요약**

본원은 오토제거 작업선의 전면 또는 후면에 부설하여 오토제거 작업선과 함께 이동할 수 있는 캡 형태의 하우징 몸체 내부에 회전부러쉬와 톱니형 컷터를 내장시켜 수초를 절단하고 오토퇴적물과 함께 배출하는 2중의 효과를 얻고자 하는 기술이다.

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도3a



본원은 강이나 하천, 호수의 바닥에 서식하는 수초와 바닥면에 적층되어 있는 오니퇴적물을 동시 제거하도록 적용되는 수중이동 수초 및 오니 제거장치에서 오니제거 작업선의 전면부 또는 후면부에 설치되어 수중을 이동하는 수중 이동 오니퇴적물 제거장치가 캡 형태의 하우징 구조를 포함하여 이루어지고 캡 형태의 하우징 내부에는 중앙위치에 브러시가 설치되고 브러시 하단 위치에는 톱니형 컷터(cutter)가 횡으로 설치된 구조를 이루어서 오니퇴적물 제거장치가 전진할 때 수초가 톱니형 컷터에 유입됨과 동시에 톱니형 컷터 상단부에서 브러시가 회전되며 수초를 절단하면서 동시에 바닥면의 오니퇴적물을 쓸어주며 브러시 후면으로 보내주고 하우징 내부의 브러시 후면에는 배출호스와 연결되는 배출구가 형성된 구조를 이루어서 브러시가 컷팅시킨 수초 및 오니퇴적물이 배출구를 통과하여 배출호스 및 펌핑장치와 연결되어 외부로 배출시키는 구성을 포함하여 이루어지는 수중 이동 수초 및 오니 제거장치 관련 기술이다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

강이나 하천 또는 호수의 바닥에 서식하는 수초와 바닥면에 적층되어 있는 오니퇴적물을 동시 제거하도록 적용되는 수중이동 수초 및 오니 제거장치에 있어서,

수초 및 오니제거 작업선의 전면부 또는 후면부에 설치되어 수중을 이동하는 수중이동 오니퇴적물 제거장치가 캡 형상의 하우징 구조와 이동수단을 포함하여 이루어지고

캡 형상의 하우징 측벽 내측으로는 수평형 또는 수직형 브러시가 회전되는 구성으로 설치되고 하우징 측벽 내부에서 회전되는 브러시의 하단부 위치에는 톱니형 오목홈이 형성된 컷터(cutter)가 양쪽 측벽의 하단 위치에 횡으로 설치된 구조를 이루어서 오니퇴적물 제거장치가 전진할 때 톱니형 컷터의 오목홈에 수초가 유입되면 톱니형 컷터 상단위치에서 브러시가 회전되며 수초를 절단함과 동시에 바닥면의 오니퇴적물을 함께 쓸어주며 브러시 후면으로 보내주고 하우징 내부의 브러시후면에는 배출호스와 연결되는 배출구를 통하여 브러시가 컷팅시킨 수초와 오니퇴적물을 외부로 배출시키는 구성을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수중이동 수초 및 오니 제거장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 오니퇴적물 제거장치 하우징의 전면부에는 고압수 분사구가 설치되어 필요할 때 수중바닥면 또는 톱니형 컷터에 고압수를 분사하는 구성을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수중이동 수초 및 오니 제거장치.

#### 청구항 3

강이나 하천 또는 호수의 바닥에 서식하는 수초와 바닥면에 적층되어 있는 오니퇴적물을 동시 제거하기 위한 수중 오염물 동시 제거방법에 있어서,

수초 및 오니제거 작업선의 전면부 또는 후면부에 설치되어 수중을 이동하는 수중 이동 오니퇴적물 제거장치가 캡 형태의 하우징 구조와 이동수단을 포함하여 제공되는 단계;

캡 형태의 하우징 측벽 내측으로는 수평형 또는 수직형 브러시가 회전되는 구성으로 설치되고 하우징 측벽 내부에서 회전되는 브러시 하단 위치에는 톱니형 오목홈이 형성된 컷터(cutter)가 횡으로 설치된 구조를 이루어서 오니퇴적물 제거장치가 전진할 때 수초가 톱니형 컷터의 오목홈에 수초가 유입되면 컷터의 상단위치에서 브러시가 회전되며 수초를 절단함과 동시에 바닥면의 오니퇴적물을 쓸어서 브러시 후면으로 보내주는 작업(1)단계;

하우징 내부의 브러시 후면에는 배출호스와 연결되는 배출구가 형성된 구조를 이루고 브러시 및 컷터에 의해 컷팅된 수초와 오니퇴적물이 배출구를 통과하여 배출호스 및 펌핑장치와 연결되어 외부로 배출되는 작업(2)단계;

구성을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수중 오염물 동시제거방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 캡 형태의 하우징 내부에 설치되는 톱니형 컷터(cutter)는 하우징의 전면 저부 위치에서 하우징의 저부를 안내하는 양쪽 가이드축 사이에 횡으로 고정되거나 전면 안내바퀴의 중심축에 고정되는 구조 중에서 선택적으로 적용되는 것을 특징으로 하는 수중 오염물 동시 제거방법.

## 발명의 설명

### 기술분야

[0001] 본 발명은 수초 제거용 톱니형 컷터가 부착된 오토퇴적물 제거장치 및 이를 이용한 수초 제거방법에 관한 것으로, 인공호수나 하천의 수중 바닥면에 자란 수초를 효율적으로 컷팅하며 수중 바닥면에 적층되어 있는 오토 퇴적층 빗질하듯이 쓸어줄 때 톱니형 컷터 내부로 유입된 수초를 함께 절단시키는 수단으로 수중 바닥면에 부착되어 서식하는 수초를 바닥 침적물과 함께 손쉽게 제거하고자 하는 기술사상의 발명이다.

**배경 기술**

[0002] 강이나 인공호수나 하천에는 육지로부터 각종 오염물이 유입되거나 낙엽 등이 수중의 바닥면에 쌓이고 적층되는데, 이러한 오토퇴적물 들은 수심에서 50~150cm 크기로 자란 수초 사이에 쌓여 적체되고 이들 수중의 오토퇴적물을 제 때에 제거하여 주지 않으면, 하절기에 녹조, 적조의 현상을 발생시키게 되고 수중에 산소가 결핍되어 수중의 생태계가 파괴되고 수중의 생물, 벌레, 물고기 등이 사멸하게 되는 원인이 된다.

[0003] 수중 오토퇴적물을 제거하기 위한 과제를 갖고 제안된 출원인의 선출원 및 등록된 특허기술로 제0543778호, 제0729843호, 제1106770호, 제1301527호 등의 기술이 제시되어 있다.

[0004] 또한 최근에는 수중 오토 제거작업의 어려운 작업환경을 고려하여 인공 로봇을 이용하여 오토제거작업을 수행하고자 하는 연구가 많이 이루어지고 있는바, 예를 들면, 대한민국 등록특허 제1364473호에서는 하수관, 하천, 저수조, 호수 또는 해수수로 등에 투입되어 슬러지, 침전물, 토사 또는 퇴적물 등을 효율적으로 청소 내지 준설하는 다목적 수중 청소로봇을 제공하기 위한 기술로 로봇 몸체와 상기 몸체를 이동시키는 주행부와 상기 주행부를 구동시키는 제1 모터와 상기 몸체의 전방에 장착되어 상기 퇴적물을 흡입하는 흡입호퍼와 상기 흡입호퍼와 연통되게 연결되어 흡입된 퇴적물을 외부로 송출하는 토출배관과 상기 흡입호퍼 내부에 설치되어 상기 퇴적물을 분쇄하는 분쇄스크류와 상기 분쇄스크류를 구동시키는 제2모터 및 상기 몸체에 탑재되고 유압을 이용하여 상기 제1모터와 상기 제2모터를 구동시키며 원격에서 제어 가능하게 구성된 유압발생 장치를 포함하여 이루어지는 수중 청소로봇이 제시되어 있다.

[0005] 또한 국내 등록특허 제1133091호에서는 저수조의 무인 청소가 가능하도록 청소로봇으로 로봇 본체와 상기 본체를 지지하며 상기 본체를 주행시키는 주행구동부 상기 본체의 전방에 배치되어 상기 저수조에 쌓인 침전물을 포함하는 오염수를 흡입하는 흡입부 및 상기 본체에 지지되어 상기 흡입부를 지지하며, 상기 본체가 주행되는 방향에 교차하는 방향을 축으로 하여 상기 흡입부를 회동시키는 틸트부를 포함하여 이루어지는 무인 청소로봇이 제시되어 있다.

[0006] 또한 국내 등록특허 제1194580호에는 수중 청소로봇이 수중구조체의 표면을 따라 이동하고 복수의 주행모듈을 구비한 주행부와 로봇 본체와 복수의 주행모듈을 주행부의 이동방향인 제1방향 및 제1방향에 수직인 제2방향을 중심으로 각각 회동 가능하도록 로봇 본체와 연결되는 본체연결부와 수중구조체의 표면에 부착된 이물질 제거하는 청소모듈을 구비한 청소헤드부와 청소헤드부를 제1방향 및 제1방향에 수직인 평면상의 한 축 방향으로 각각 회동 가능하게 로봇 본체에 연결하는 헤드 연결부를 포함하여 이루어지는 수중 청소로봇이 제시되어 있다.

[0007] 그러나 상기에 제시된 무인 수중로봇은 아직은 온갖 악조건이 산재해 있는 수중 밑바닥의 불균형 및 작업환경 악화로 현장에 적용되지 못하는 한계점을 갖고 여전히 현장 적용성을 높이기 위한 연구단계에 머물고 있다.

[0008] 또한 상기와 같이 종래에 개시된 기술은 도 1에 제시되는 바와 같이 수중에 50cm 내지 150cm 크기로 자란 수초 사이에 왕복이동을 할 때 수시로 엉키고 설켜서 고장이 발생하고 정상운행이 되지 않지 않아서 작업효율이 떨어지는 문제점이 있어왔다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본원은 오토제거 작업선의 전면 또는 후면에 부설하여 오토제거 작업선과 함께 이동할 수 있는 캡 형태의 하우징 몸체 내부에서 회전하는 부러쉬와 톱니형 컷터를 내장시켜 수초를 절단하고 오토퇴적물과 함께 배출하는 2중의 효과를 얻고자 하는 과제를 갖고 시작된 발명이다.

[0010] 본원은 오토퇴적물 제거장치가 캡 형태의 하향 하우징 구조를 이루고 하우징 내부 중심부에 수평형 또는 수직형 브러시가 설치되고 브러시 하단 위치에는 톱니형 컷터(cutter)가 횡으로 설치된 구조를 이루어서 오토퇴적물 제거장치가 전진할 때 수초가 톱니형 컷터에 유입됨과 동시에 톱니형 컷터 상단부에서 회전하는 브러시가 회전되며 수초를 절단함과 동시에 바닥면의 오토퇴적물을 쓸어주며 브러시 후면으로 보내주도록 기능하는 캡 형태의

하향 하우스징 구조가 이동수단과 함께 이동하며 적용되는 옹이제거 작업수단을 제공하고자 하는 목적을 갖는다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 본원 출원인은 강이나 하천 또는 호수의 바닥에 적층되어 있는 옹이제거 작업을 사람 또는 로봇이 수행하도록 적용되는 기술을 통하여 환경부 신기술 473호로 등록되어 2015년도에서 일산 호수공원과 세종 호수공원, 인천의 청라지구 및 송도지구의 호수공원 수중 퇴적물 제거작업 수행자로 선정되어 수중 이동 옹이퇴적물 제거작업을 수행하여 오면서 그동안 축적된 기술에 작업효율성을 높이기 위한 수단을 찾는 과정에서 본원의 출원기술을 개발하기에 이르렀다.
- [0012] 본원에서 새롭게 개시되는 수중 이동 옹이 퇴적물 제거수단은 강이나 하천 또는 호수의 바닥에 적층되어 있는 옹이제거 작업을 사람 또는 로봇이 수행하도록 적용되는 수중 이동 옹이퇴적물 제거장치가 캡 형태의 하우스징 구조가 이동수단을 통하여 수중 바닥면을 이동하는 구조를 이룰 때 캡 형태의 하우스징 내부에는 수평형 또는 수직형 브러시가 회전되는 구성으로 내장 설치되고 브러시 하단 위치에는 톱니형 컷터(cutter)가 횡으로 설치된 구조를 이루어서 옹이퇴적물 제거장치가 전진할 때 수초가 톱니형 컷터에 유입되면 톱니형 컷터 상단 위치에서 브러시가 회전되며 수초를 절단함과 동시에 바닥면의 옹이퇴적물을 쓸어주며 브러시 후면으로 보내주고 하우스징 내부의 브러시 후면에는 배출호스와 연결되는 배출구가 형성된 구조를 이루어서 브러시가 컷팅시킨 수초 와 옹이 퇴적물을 배출호스 및 펌핑장치와 연결된 배출구를 통하여 외부로 배출시키는 구성을 포함하여 이루어지는 수중 이동 수초 및 옹이 제거장치를 통하여 본원의 목적을 달성할 수 있다.
- [0013] 상기 옹이퇴적물 제거장치 하우스징의 전면부에는 고압수 분사구가 설치되어 필요할 때 수중바닥면 또는 톱니형 컷터로 고압수를 분사하는 구조를 이루고 수중 바닥면에 붙어 있는 옹이퇴적물층에 고압수를 분사시켜 자갈 틈 사이에서 분리시키거나 또는 톱니형 컷터에 이물질이 끼었을 때 이를 제거하거나 세정하는 구성이 추가되어 적용될 수 있다.
- [0014] 따라서 본원은 강이나 하천 또는 호수의 바닥에 서식하는 수초와 바닥면에 적층되어 있는 옹이퇴적물을 동시 제거하기 위한 수중 오염물 동시 제거방법으로서, 수초 및 옹이제거 작업선의 전면부 또는 후면부에 설치되어 수중을 이동하는 수중 이동 옹이퇴적물 제거장치가 캡 형태의 하우스징 구조와 이동수단을 포함하여 제공되는 단계; 캡 형태의 하우스징 내부에는 수평형 또는 수직형 브러시가 설치되고 브러시 하단 위치에는 톱니형 컷터(cutter)가 횡으로 설치되는 연계구조를 이루어서 옹이퇴적물 제거장치가 전진할 때 수초가 톱니형 컷터에 유입되면 톱니형 컷터 상단부에서 브러시가 회전되며 수초를 절단함과 동시에 바닥면의 옹이퇴적물을 쓸어서 브러시 후면으로 보내주는 작업(1)단계; 하우스징 내부의 브러시 후면에는 배출호스와 연결되는 배출구가 형성된 구조를 이루고 브러시 및 컷터에 의해 컷팅된 수초와 옹이퇴적물이 배출구를 통과하여 배출호스 및 펌핑장치와 연결되어 외부로 배출되는 작업(2)단계; 구성을 포함하여 이루어지는 수중 오염물 동시 제거방법으로 구현될 수 있다.
- [0015] 본원의 수초 및 옹이제거 작업선에서 캡 형태의 하우스징 내부에 설치되는 톱니형 컷터(cutter)는 하우스징의 전면 저부 위치에서 하우스징의 저부를 안내하는 양쪽 가이드축 사이에 횡으로 고정되거나 또는 전면 안내바퀴가 설치되는 경우에는 그 중심축에 톱니형 컷터(cutter)가 고정되는 구조 중에서 선택적으로 사용될 수 있다.
- [0016] 기타 본원 기술사상이 구체적으로 구현되는 실시양태는 하기의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용란에서 도면과 함께 상세하게 설명된다.

**발명의 효과**

- [0017] 본 발명은 강이나 호수(기타 댐이나 바다) 등의 수초가 우거진 장소에서 종래의 옹이제거 작업선이 바퀴나 무한궤도 등의 이동수단에 의해 앞으로 전진하며 전면을 부러쉬로 쓸어주는 형태로 적용하는 경우 수초에 감겨 옹이 제거 작업선이 전진하지 못하고 잦은 고장을 유발하는 문제점을 해소하는 효과를 제공한다.
- [0018] 본원에서 개시되는 기술로써 캡 형태의 하우스징의 측벽 내부에는 브러시가 설치되고 브러시 하단 위치에는 톱니형 컷터(cutter)가 횡으로 설치되는 연계구조를 이루어서 옹이퇴적물 제거장치가 전진할 때 수초가 톱니형 컷터에 유입되면 톱니형 컷터 상단부에서 브러시가 회전되며 수초를 절단함과 동시에 바닥면의 옹이퇴적물을 쓸어서 브러시 후면으로 보내주고 하우스징 후면에서는 배출호스 및 흡입펌프와 연결되는 배출구를 통하여 쉽게 컷팅된 수초와 옹이퇴적물을 동시에 배출하는 효과를 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1 : 본원의 수중 오투적물 제거장치가 적용되는 현장사진 예시도.
- 도 2 : 본원 기술사상이 적용된 포터블형 오투적물 제거장치 예시도.
- 도 3 : 본원 기술사상이 적용된 잠수식 오투적물 제거장치 예시도.
- 도 4 : 본원 수중 오투적물 제거장치에 사용되는 톱니형 컷터(cutter)의 적용예시도.
- 도 5 : 본원 기술사상이 수직형 브러시에 적용된 오투적물 제거장치의 적용예시도.
- 도 6 : 본원 출원인의 신기술 인증서 사본(환경부 발행)

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 본원의 기술사상이 구현되기 위한 발명의 일 적용예를 도면을 제시하여 설명하고자 하나, 본 출원의 명세서나 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 될 것이며, 본원의 보호범위는 본원 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 하고 본 명세서에 제시된 도면은 바람직한 일 실시양태에 불과할 뿐이고 본원의 기술사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 할 것이다.
- [0021] 이하에서는 본원의 기술사상이 구현되는 실시양태를 도면을 참조하여 설명하고자 한다.
- [0022] 도 1은 인공호수나 강가의 수심이 1.5 미터 이내의 얕은 수심에서 사람이 운전하도록 사용되는 포터블형 오투흡입장치(50)가 하우스(30)와 운전핸들부(40)를 갖는 구조를 이루고 하우스 내부에는 브러시(20)가 내장되고 이를 이용하여 인공 호수의 수심 바닥면에서부터 올라온 수초(1)를 절단하고 수중 바닥면에 침전된 오투적물(2)을 함께 끌어주며 제거하는 작업을 수행할 때 육상에 설치된 오투저류조(110)가 먼 위치에 있을 경우에 수상에 별도의 부유선체(90) 또는 바지선을 마련해 놓고 그 상부에 준설오투펌프(35) 및 기계실(4) 등의 보조설비를 갖추고 오투흡입장치(50)에서 생성된 수초(1) 및 오투적물(2)이 배출호스(5)를 거쳐 준설오투펌프(35)가 작동하여 부유선체(90) 상부로 보내지고, 부유선체에서는 다시 육상의 오투저류조(100)로 보내지며 수초 및 오투적물 제거작업을 수행하는 일 실시양태의 개요를 포터블 오투흡입장치(50)로 적용하는 구성을 나타낸 것이다.
- [0023] 도 2는 상기와 같은 수역 환경 조건에 적용하기 위해 본원 기술사상이 적용되어 제공되는 포터블형 오투흡입장치(50)의 구성을 도 2a에서는 사시도 형태로 나타낸 것이고, 도 2b에서는 내부 투시 형태로 측면도로 나타낸 것이다.
- [0024] 본원 기술사상이 적용되어 제공되는 포터블형 오투흡입장치(50)는 반원형 캡 형태의 하우스(30)를 갖고 하우스의 측벽(31)에 유압모터(32)가 설치되고 하우스의 양 측벽(31) 내부 안쪽으로는 원통형 브러시(20)가 내장되는 구조를 이루고 유압모터(32)의 구동력에 의해 브러시(20)가 화살표(->) 방향으로 회전하면서 자동적으로 포터블형 오투흡입장치(50)를 전진시키는 구성을 이루게 되는데, 하우스 측벽 내부 안쪽 위치인 브러시(20) 하단 위치에 톱니형 컷터(10)가 횡으로 길게 설치된 구조를 이루어서, 오투적물 제거장치(50)가 전진할 때 수초(1)가 톱니형 컷터(10)의 오투홈(11)에 유입되면 톱니형 컷터 상단부 위치에서 브러시(20)가 회전되며 수초(1)를 절단함과 동시에 바닥면의 오투적물(2)을 함께 끌어주며 브러시 후면으로 보내주고 하우스(30) 내부의 브러시 후면쪽에는 배출호스(34)와 연결되는 배출구(33)가 형성된 구조를 이루어서, 브러시(20)가 회전하며 컷팅시킨 수초(1)와 오투적물(2)이 배출호스(34) 및 준설오투펌프(35)와 연결된 배출구(33)를 통하여 외부로 배출시키는 구성으로 적용될 수 있음을 나타낸 것이다.
- [0025] 도 2에 제시되는 포터블형 오투흡입장치(50)는 수중을 쉽게 이동하기 위한 수단으로 반원형 캡 형태의 하우스(30)은 전면에서 수초의 유입을 방해하지 않기 위해 전면은 수초유입을 원활하게 하기 위한 전면개방부(38)를 형성한 구조를 이루고 또한 반원형 캡 형태의 하우스(30)의 저부에는 전면 안내바퀴(36)와 후면 방향바퀴(37)를 갖는 구조를 이루고 운전자가 운전핸들부(40)의 조절스위치(41)을 이용하여 이동할 방향만을 잡아주고 유압모터(32)의 회전력을 조절하며 원통형 브러시(20)의 회전속도를 조절하여 주면 오투흡입장치(50)가 수초(2) 또는 오투적물(2)이 많이 있는 쪽으로 이동하며 수심 바닥면에서부터 올라온 수초(1)가 전면개방부(38)를 통하여 톱니형 컷터(10)의 오투홈(11)에 유입되면 컷터의 상단 위치에서 브러시(20)가 회전되며 수초(1)를 절단함과 동시에 바닥면의 오투적물(2)을 끌어주며 브러시 후면으로 보내주고 후면에 마련된 배출구(33)를 통하여 외부로 배출시키도록 적용될 수 있음을 나타낸 것이다.
- [0026] 도 2에서는 오투흡입장치(50)의 전면개방부(38) 내측에 고압수 분사노즐(39)이 설치된 구성을 이루어서 운전핸들부(40)의 조절스위치(41)를 통하여 필요할 때 수중바닥면을 향하여 고압수를 분사하여 바닥면에 가라앉은 침

적물을 부유시키거나 또는 톱니형 컷터에 수초가 끼어 있을 경우 고압수를 분사하여 씻어내는 구성으로 적용하는 것이 바람직하다.

- [0027] 도 3에 제시되는 수중 오토퇴적물 제거장치(100)는 운전제어부(60)와 구동부(70)와 수초절단과 오토흡입기능을 하는 반원형 캡 형태의 하우징(30)으로 구분하여 설명될 수 있는바, 강이나 호수, 하천 등의 수중 바닥면에 적층되어 있는 오토퇴적물(2)과 수초(1) 제거작업은 사람이 운전하거나 또는 깊은 수역에서는 로봇이 수행하도록 적용될 수 있는바, 도 3a에서는 사시도 형태로 나타낸 것이고, 도 3b에서는 본원의 작업형태를 설명하기 위한 구성요소만을 내부 투시 형태의 측면도로 나타낸 것이다.
- [0028] 도 3에 제시되는 수중 오토퇴적물 제거장치(100)의 운전제어부(60) 및 구동부(70)는 출원인의 선출원 기술에서부터 사용되어 오는 기술이 준용되어 적용되고 본원에서 새롭게 개시되는 부분은 반원형 캡 형태의 하우징(30) 부분이라 할 수 있는바, 운전제어부(60)는 운전석(61)과 콘트롤제어부(62)를 갖고 운전석에서 운전하도록 적용되거나 또는 별도의 바지선이나 육상에서 원격조절 콘트롤 하며 제어될 수 있다.
- [0029] 도 3에서는 수심에 따라 운전제어부(60)가 상하로 이동할 수 있도록 슬라이딩 부재(63) 및 부력부재(64)를 사용하여 수심에 따라 상하로 이동하도록 적용되며, 운전하우징(65) 내부로는 유압펌프 및 유압엔진을 구비하여 유압을 구동부(70) 및 반원형 캡 형태의 하우징(30)의 유압모터로 유압을 전달할 수 있도록 적용되며 슬라이딩 부재(63)의 하단부는 구동부(70)와 연결되어 고정되고, 구동부(70)는 슬라이딩 부재(63) 및 운전제어부(60)와 연결되고 전면부로는 오토흡입 및 수초절단기능을 하는 반원형 캡 형태의 하우징(30)과 연결되며, 구동부하우징(71) 양 측으로 무한궤도(72)가 설치되는 것으로 도시되어 있으나, 이는 일반 바퀴로 수중에서 안전하게 전후로 이동할 수 있는 기능을 충족하는 조건이면 타 종류의 구동수단이 적용되어도 무방하며 도 3에 도시되지 않았지만 구동부 하우징(71) 내부로는 유압모터가 설치되어 무한궤도(72)로 동력을 전달할 수 있도록 하며, 운전제어부(60)의 유압펌프나 유압엔진에서 구동부(70)의 유압모터로 압력을 전달하기 위한 유압관이 구비되며, 슬라이딩 부재 내부로 유압호스를 이용하여 압력을 전달 받도록 적용될 수 있으며, 구동부 하우징(71)의 전면에는 수직의 고정축(73)을 갖고 고정축 외연을 감싼 높이조절 이동축(74)은 수심의 높낮이에 따라 운전제어부(60)의 높이를 적절하게 조절하도록 적용되고, 고정축(73)의 내부에는 스크류타입의 축봉(73a)이 마련되고, 스크류타입의 축봉(73a)이 회전됨에 의해 캡 형상 하우징(30)의 높낮이가 조절될 수 있도록 적용될 수 있음을 나타낸 것이다.
- [0030] 이상의 운전제어부(60) 또는 구동부(70)에 관련한 구성의 설명은 출원인의 선출원 등록특허 제0543778호, 제0729843호, 제1106770호, 제1301527호 등에서 상세히 제시되어 있고 또한 타 특허 기술에서도 유사하게 준용되어 적용되는 기술이고, 본원에서 새롭게 개시되는 부분은 반원형 캡 형태의 하우징(30)을 중심으로 설명되는데, 오토흡입 및 수초제거 기능을 하는 반원형 캡 형태의 하우징(30)이 오토작업선(100)의 전면 또는 후면에 설치되어 수중 바닥면의 수초(2)를 절단하면서 동시에 바닥면을 쓸어주며 퇴적물을 분리시켜 배출구(33)를 통해 외부로 배출시키도록 적용될 수 있다.
- [0031] 도 3에 제시되는 오토퇴적물 제거장치(100)에서는 수중을 쉽게 이동하기 위한 수단으로 무한궤도(72)로 동력을 전달받아 이동하게 됨으로 도 2에서와 같이 전면 안내바퀴(36)나 후면 방향바퀴(37) 없이 반원형 캡 형태의 하우징(30)의 전면에서 수초의 유입을 방해하지 않기 위해 전면개방부(38)를 형성한 구조를 이루고 또한 반원형 캡 형태의 하우징(30)의 저부에는 수중 바닥면에서 이동을 용이하게 하기 위한 구성으로 스키 형태와 같이 전반부가 약간 상부로 향한 가이드축(42)이 하우징(30)의 양쪽 저부를 안내하는 형태로 마련되고 양쪽 가이드축 사이에 횡으로 톱니형 컷터(10)가 설치되는 구성을 이루며 하우징의 양 측벽(31) 내부 안에서 회전하는 브러시(20)가 화살표(->) 방향으로 회전하는 구성을 이루게 되면 수심 바닥면에서부터 올라온 수초(1)가 하우징(30)의 전면개방부(38)를 통하여 톱니형 컷터(10)의 오토흡부(11)에 유입되고 컷터의 상단 위치에서 브러시(20)가 회전되며 수초(1)를 절단함과 동시에 바닥면의 오토퇴적물(2)을 쓸어주며 브러시 후면으로 보내주고 후면에 마련된 배출구(33)를 통하여 외부로 배출시키도록 적용될 수 있는바, 도 2의 구성에서는 배출구(33)를 거쳐 배출호스(34)가 별도로 제공되는 오토제거 작업선에 마련된 준설오니펌프(35)와 연결되어 외부로 펌핑되는 구성으로 제시되어 있으나, 도 3에서는 준설오니펌프(35)가 구동부하우징(71) 상단에 설치되고 또한 필터여과조(43)도 함께 설치되는 구성을 이루고 준설오니펌프(35)에서 급송되는 수초(1) 및 오토퇴적물(2)이 여과망에 걸리지고 여액(물)은 다시 본래의 수역으로 순환되는 구성으로 적용될 수 있음을 나타낸 것이다.
- [0032] 본원의 기술사상이 적용되는 도 2의 포터블형 오토흡입장치(50)나 또는 도 3에 개시되는 수중 오토퇴적물 제거장치(100)는 하향으로 캡 형태를 이룬 하우징(30)의 전면 아랫부분에 수초유입을 방해하지 않도록 전면개방부(38)가 마련되어 하우징(31) 내부로 유입되는 수초가 톱니형 컷터(10)에 일단 걸린 상태에서 브러시가 회전되며 수초를 절단하고 절단된 수초 및 오토퇴적물과 함께 배출구(33) 및 배출호스(34)를 통하여 외부로 배출시키는

구성으로 도시하고 있는바, 하우징(30)의 하단부에 3~6mm두께 정도의 고무판이 하우징의 하단부에 10~30cm 높이로 부착되는 구조를 이루고 하우징의 전면부인 전면개방부(38)에는 고무판이 부착되지 않는 구조로 공간부를 형성하여 하우징(30) 내부로 수초를 유입시키도록 적용되는 구성이 바람직하다.

[0033] 도 4는 도 3에서 제시되는 수중 오투퇴적물 제거장치(100)의 캡 형태의 하우징(30) 내부에 설치되는 톱니형 컷터(10)의 일 적용예를 나타낸 것으로, 도 4a에서는 양측 가이드축(42)의 전면부(42a)는 상향으로 돌려 올려진 구조를 이루어서 캡 형태의 하우징(30)이 전진할 때 방해를 받지 않는 구조를 이루고 양측의 가이드축(42) 사이에 횡으로 톱니형 컷터(10)가 설치될 때 컷터는 전단부(12)로부터 오목홈(11)이 파인 구조를 측면의 공정부(13)가 가이드축(42)의 내측으로 공정된 구조를 이루도록 적용될 수 있음을 나타낸 것이고, 도 4b에서는 도 4a 구성의 톱니형 컷터(10) 상부에서 브러시(20)가 회전될 때 브러시의 중심축(21)에서 가정 먼 위치에 있는 브러시의 끝 단부(22) 길이가 컷터(10)의 오목홈부(11) 위치와 접근된 위치에서 톱니형 컷터(10)가 고정되고 톱니형 컷터(10)의 오목홈부(11)에 수초(1)가 유입되면 브러시(20)의 중심축(21)에서 브러시의 끝 단부(22)가 수초를 압박하며 절단시켜 후면으로 이송하는 구성을 이를 때 동시에 바닥면에 침적된 오투퇴적층을 함께 후면으로 이송시키는 원리로 적용될 수 있음을 나타낸 것이다.

[0034] 도 5는 본원 기술사상이 수직형 브러시에 적용된 오투퇴적물 제거장치의 일 적용예를 나타낸 것으로, 도 2의 포터블형 오투흡입장치(50) 및 도 3의 수중 오투퇴적물 제거장치(100)에서는 캡 형태의 하우징(30) 내부에 설치되는 브러시(20)가 횡으로 눕혀진 상태로 하우징(30)의 측벽(31)에 설치된 유압모터(32)에 의해서 브러시가 회전되는 형식을 나타낸 것이나, 도 5에서는 캡 형태의 하우징(30) 내부에 설치되는 브러시(20')가 하광상협 구조를 이루고 종으로 세워진 상태로 하우징(30)에 내장되고 유압모터(32)가 하우징 상부면에 설치되어 하광상협 구조의 브러시(20')를 회전되는 구성의 오투퇴적물 제거장치를 갖는 경우에도 브러시(20') 하단 위치에 도 4a에 제시되는 톱니형 컷터(10)의 가이드축 전면부(42a)가 상향으로 돌려 올려진 구조로 설치되어 오투퇴적물 제거장치가 전진할 때 수초(1)가 톱니형 컷터(10)의 오목홈(11)에 유입되면 톱니형 컷터 상단부 위치에서 브러시(20')가 회전되며 수초(1)를 절단함과 동시에 바닥면의 오투퇴적물(2)을 함께 끌어내며 브러시 후면으로 보내주고 하우징(30) 내부의 브러시 후면 쪽에는 배출호스(34)와 연결되는 배출구(33)가 형성된 구조를 이루어서, 브러시(20)가 회전하며 컷팅시킨 수초(1)와 오투퇴적물이 배출호스(34) 및 준설오니펌프(35), 이와 연결된 필터여과조(43)로 보내져서 수초(1) 및 오투퇴적물(2)이 여과망에 걸러지고 여액(물)은 다시 본래의 수역으로 순환되는 구성으로 적용될 수 있음을 나타낸 것으로 나머지 구성은 도 3의 구성과 동일하므로 추가 설명이 필요 없다 할 것이다.

[0035] 도 6은 본원 출원인이 2015년 6월 19일자로 환경부장관으로부터 제473호로 지정받은 신기술인증서로서, 관리형 하천이나 습지, 인공호수 등에서 화학약품을 사용하지 않고 회전브러쉬의 회전속도 운전조건을 조절하여 저 혼탁구조로 퇴적오염물을 제거하는 친환경 기술로 신기술지정을 받았으며, 앞으로도 더 우수한 기술을 개발하여 국내뿐 아니라 해외에도 친환경 기술을 보급하고자 연구중이다.

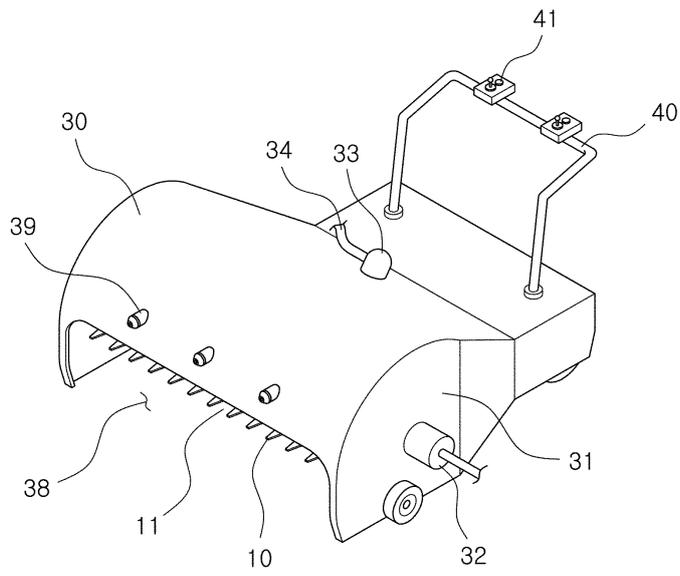
[0036] 본원은 최근 이상 기온으로 호수공원의 수온이 상승하여 수초가 무성하게 자란 상황을 타개하기 위한 구성으로 킷터형 회전브러시를 갖는 수중 오투퇴적물 제거장치 및 이를 이용한 오투퇴적물 제거방법에 관한 기술로, 인공 호수나 하천의 수중 바닥면에 자란 수초를 효율적으로 컷팅하며 수중 바닥면에 적층되어 있는 오투 슬러지층을 함께 빗질하듯이 끌어내며 수초 및 오투 슬러지 제거효율을 높이고자 하는 기술사상의 발명으로 본원에서 상세하게 설명되지 않은 부분은 출원인의 선 등록된 특허기술로 제0543778호, 제0729843호, 제1106770호, 제1301527호 등에서 수중오니 제거작업을 수행하는 여러 기술이 상세히 제시되어 있으므로 중복 설명은 피하고자 하였으며, 본원의 특허청구의 범위에 제시된 기술사상의 기술은 당 업계의 통상의 지식을 가진 자에게 다양하게 변형 및 개조되거나 변경되어 실시될 수 있을 것이나, 본원의 특허청구의 범위는 본원의 기술사상의 정신이나 분야를 이탈하지 않는 범위 내에서 균등론적으로 해석되어 보호되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

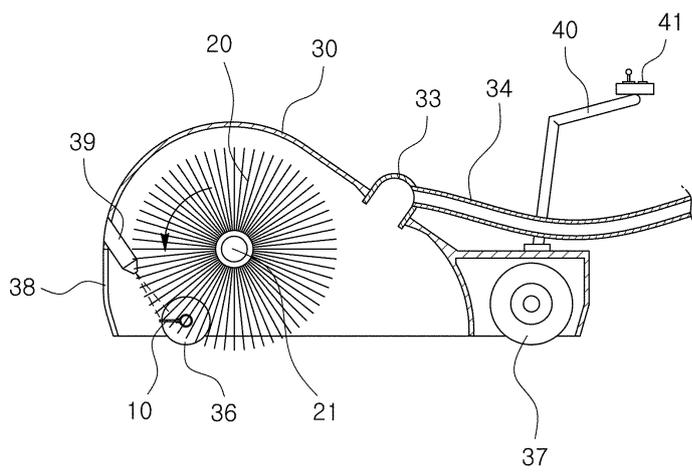
- [0037]
- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1 : 수초        | 2 : 오투퇴적물    |
| 10 : 톱니형 컷터   | 11 : 컷터 오목홈  |
| 20 : 브러시      | 21 : 브러시 중심축 |
| 22 : 브러시 끝 단부 | 30 : 하우징     |
| 31 : 하우징 측벽   | 32 : 유압모터    |



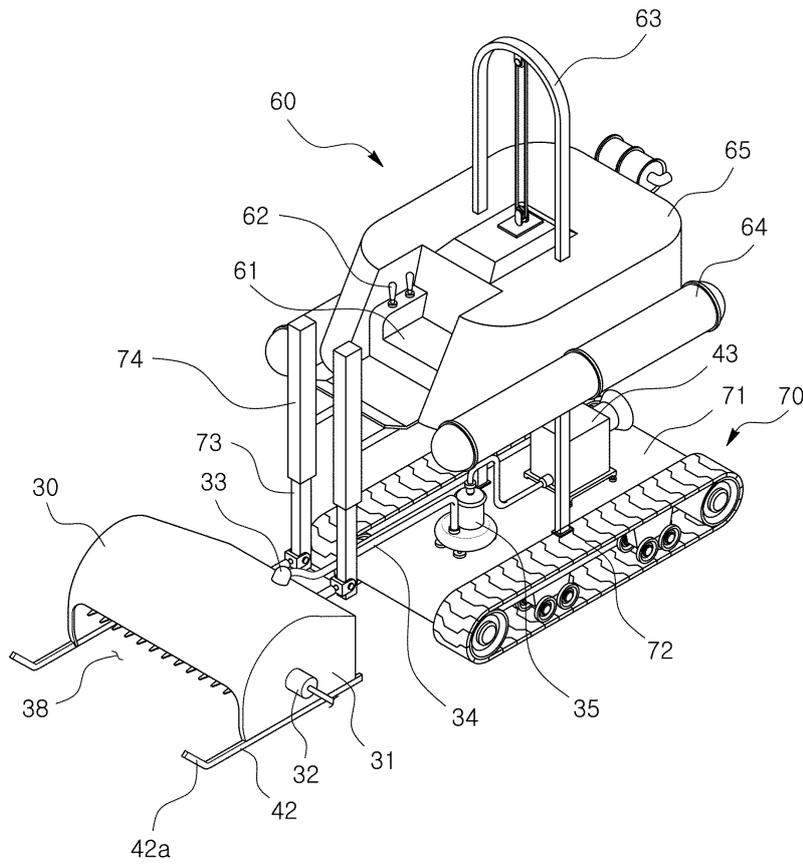
도면2a



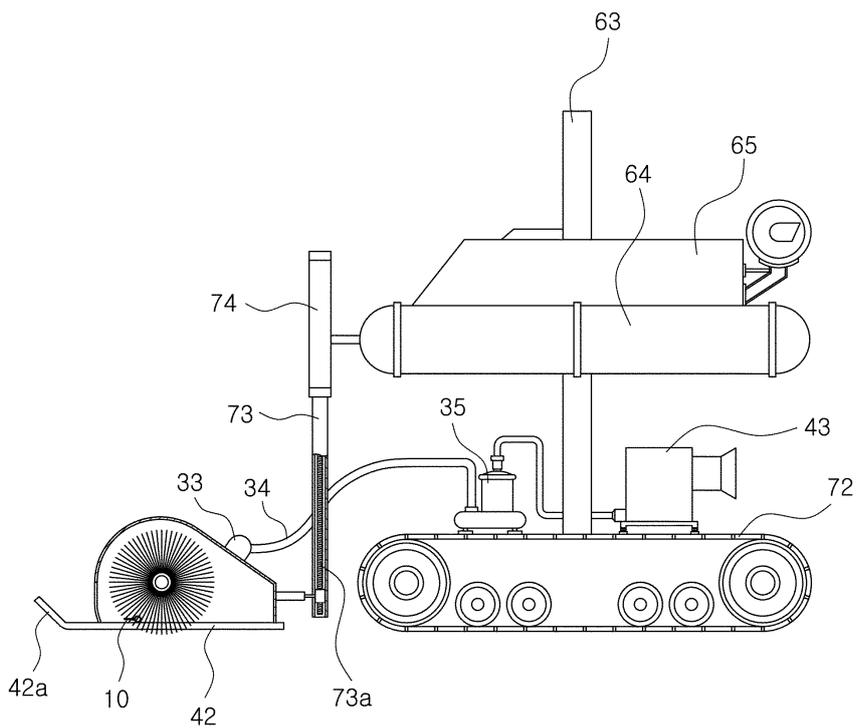
도면2b



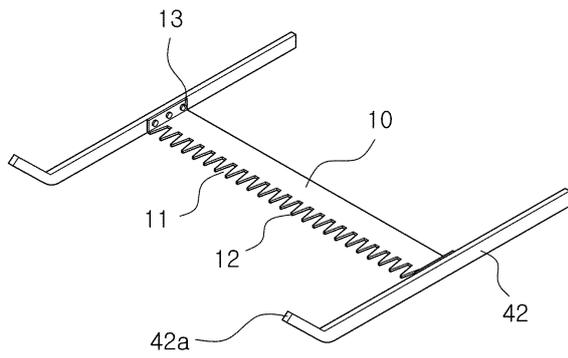
도면3a



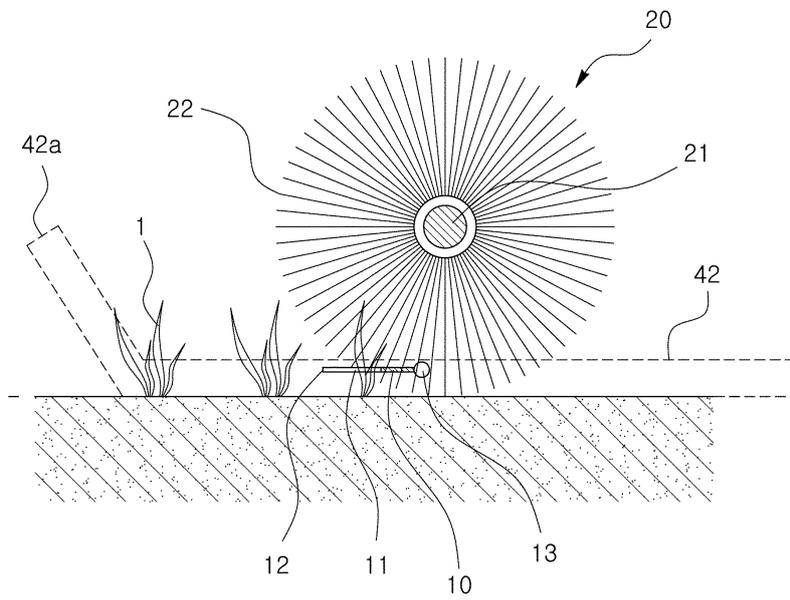
도면3b



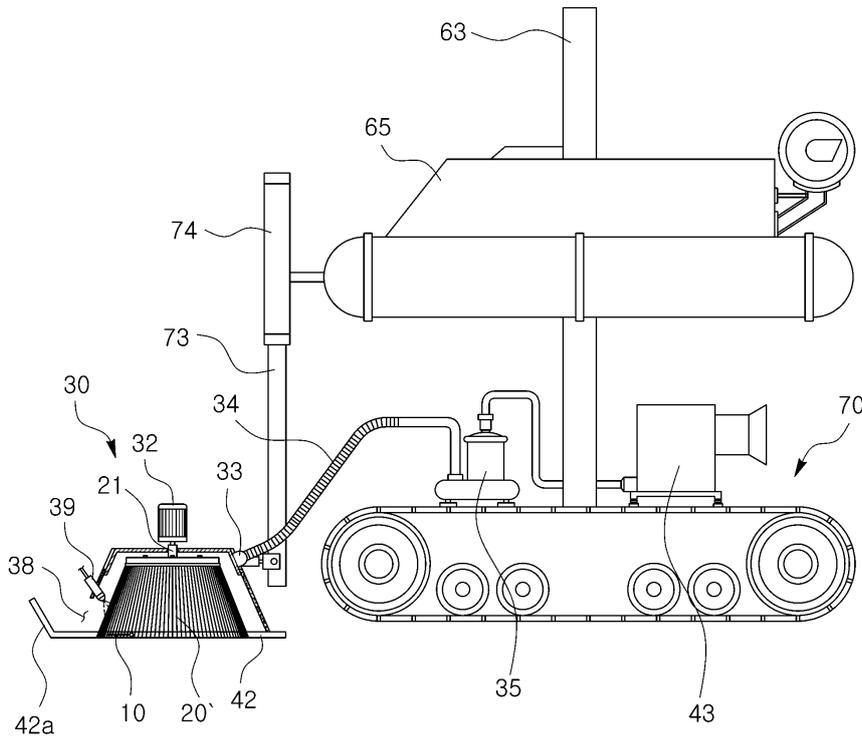
도면4a



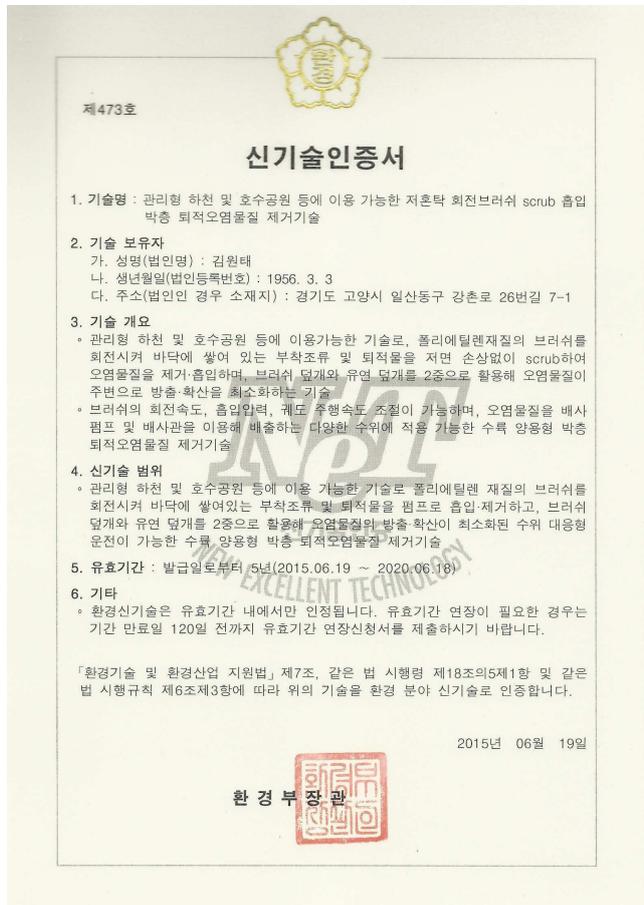
도면4b



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 발명(고안)의 설명

**【보정세부항목】** 식별번호 15

**【변경전】**

전면 안내 휠이

**【변경후】**

전면 안내바퀴가

**【직권보정 2】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 식별번호 11, 12, 14

**【변경전】**

강이나 하천, 호수의 바닥

**【변경후】**

강이나 하천 또는 호수의 바닥

**【직권보정 3】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 1, 청구항 3

**【변경전】**

강이나 하천, 호수의 바닥

**【변경후】**

강이나 하천 또는 호수의 바닥

**【직권보정 4】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 4 줄 4

**【변경전】**

전면 안내 휠

**【변경후】**

전면 안내바퀴