(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0042506
(43) 공개일자 2015년04월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 7/00 (2006.01) *B25J 11/00* (2006.01)
B25J 19/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0121237
(22) 출원일자 2013년10월11일
심사청구일자 2013년10월11일

(71) 출원인
한발대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
김장석
대전 유성구 왕가봉로 23, 1105동 201호 (노은동, 열매마을11단지)
김우열
대전 대덕구 동춘당로114번길 47, 209동 1501호 (송촌동, 선비마을2단지아파트)
(74) 대리인
김대영

전체 청구항 수 : 총 4 항

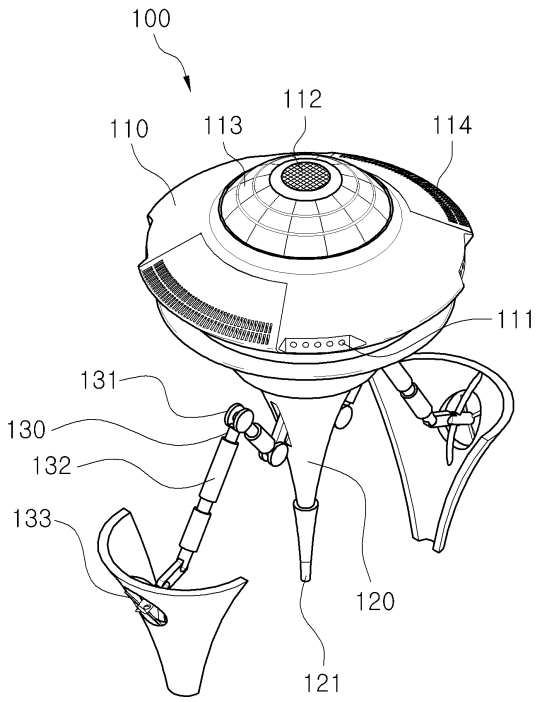
(54) 발명의 명칭 **마이크로 나노 산소 살포 로봇**

(57) 요 약

본 발명은 마이크로 나노 산소 살포 로봇에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 외주연을 따라 다수개의 LED부가 형성되고, 상부에 물이 유입되는 유입부가 형성되며, 상기 유입부의 둘레에 태양의 열에너지를 습득하여 전력을 공급하는 솔라셀이 형성되고, 개폐가 가능한 통풍구가 형성되는 헤드부; 상기 헤드부의 하부에 결합되고, 위치신호

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



를 송수신하는 GPS부가 형성되는 본체부; 상기 본체부의 외주연 양측에 결합되고, 다수개의 관절과 회전부재를 가지고 연장되며, 말단에 프로펠러가 형성되는 다리부; 및 상기 헤드부, 본체부 및 다리부를 제어하는 제어부가 포함되어 구성되되, 상기 헤드부 및 본체부의 내부에는 상기 통풍구를 통해 유입된 액체와 기체를 이용하여 마이크로 나노 산소를 생성하는 산소생성부가 형성되고, 상기 헤드부의 하부에는 상기 산소생성부에서 생성된 산소를 배출하는 배출구가 형성되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 마이크로 나노 산소 살포 로봇은 마이크로 나노 산소를 생성하여 산소가 풍부한 해양 환경을 조성할 수 있는 산소생성부가 형성되어 해양 생태계를 오염시키는 적조 현상을 예방할 수 있다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

외주연을 따라 다수개의 LED부(111)가 형성되고, 상부에 물이 유입되는 유입부(112)가 형성되며, 상기 유입부(112)의 둘레에 태양의 열에너지를 습득하여 전력을 공급하는 솔라셀(113)이 형성되고, 개폐가 가능한 통풍구(114)가 형성되는 헤드부(110);

상기 헤드부(110)의 하부에 결합되고, 위치신호를 송수신하는 GPS부(121)가 형성되는 본체부(120);

상기 본체부(120)의 외주연 양측에 결합되고, 다수개의 관절(131)과 회전부재(132)를 가지고 연장되며, 말단에 프로펠러(133)가 형성되는 다리부(130); 및

상기 헤드부(110), 본체부(120) 및 다리부(130)를 제어하는 제어부(140)가 포함되어 구성되되,

상기 헤드부(110) 및 본체부(120)의 내부에는 상기 통풍구(114)를 통해 유입된 액체와 기체를 이용하여 마이크로 나노 산소를 생성하는 산소생성부(150)가 형성되고, 상기 헤드부(110)의 하부에는 상기 산소생성부(150)에서 생성된 산소를 배출하는 배출구(115)가 형성되는 것을 특징으로 하는 마이크로 나노 산소 살포 로봇.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제어부(140)는

상기 헤드부(110), 본체부(120), 다리부(130) 및 산소생성부(150)의 파손상태를 점검하는 감지센서(141)를 포함하고,

상기 감지센서(141)를 통해 상기 헤드부(110), 본체부(120), 다리부(130) 또는 산소생성부(150)의 파손 여부에 따라 정상 동작 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 마이크로 나노 산소 살포 로봇.

청구항 3

제 3항에 있어서, 상기 제어부(140)는

상기 헤드부(110), 본체부(120), 다리부(130) 또는 산소생성부(150)가 파손되었을 경우 중앙관제탑으로 파손 상태를 전송하는 무선통신부(142)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 마이크로 나노 산소 살포 로봇.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 산소생성부(150)는

상기 유입부(112)를 통해 유입된 액체와 상기 통풍구(114)를 통해 유입된 기체를 충돌시키면서 선회시켜 기체가 녹은 용해수를 생성하고, 상기 배출구(115)를 통해 상기 용해수를 배출하는 것을 특징으로 하는 마이크로 나노 산소 살포 로봇.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 마이크로 나노 산소 살포 로봇에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 마이크로 나노 산소를 생성하여 산소가 풍부한 해양 환경을 조성할 수 있는 산소생성부가 형성되어 해양 생태계를 오염시키는 적조 현상을 예방할

수 있는 마이크로 나노 산소 살포 로봇에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 적조현상이란 플랑크톤이 갑작스레 엄청난 수로 번식하여 바다, 강, 운하 또는 호수 등의 색깔이 바뀌는 현상을 말한다.

[0003] 일반적으로 물이 붉게 바뀌는 경우가 많아서 붉은 물이라는 의미에서 적조(赤潮)라고 하지만 실제로 바뀌는 색은 원인이 되는 플랑크톤의 색깔에 따라서 다르다. 오렌지색, 적갈색 또는 갈색 등이 되기도 하고, 이는 적조를 일으키는 생물이 엽록소 이외에도 카로테노이드(Carotenoid)류의 붉은색 및 갈색 색소를 가지기 때문이다. 적조를 일으키는 플랑크톤은 규조류(Diatom) 및 편모조류(Dinoflagellate) 같은 식물성 플랑크톤이 가장 일반적이고, 한국에서의 적조 또한 이 두 가지 플랑크톤의 양에 의해 일어나게 된다.

[0004] 이외에도 남조류(Cyanobacteria)나 원생생물인 야광충(Noctiluca) 및 섬모충(Mesodinium)에 의해서도 적조 현상이 일어나게 된다.

[0005] 이러한 적조가 일어나게 되는 가장 큰 원인은 부영양화, 즉 물에 유기양분이 너무 많은 경우에 있다.

[0006] 과거에는 비누나 세제에 포함된 인 성분이 문제가 되었으나 최근에는 영양물질이 공급되어 일어나는 원인 이외에도 연안 개발로 인한 갯벌의 감소가 큰 문제로 떠오르고 있다. 갯벌에 사는 여러 생물은 물 속에 있는 미생물이나 먹이로 함으로써 이러한 수준을 어느 정도 유지해 주는 자연 정화 역할을 담당하고 있었으나, 간척사업 같은 활동에 의해 갯벌이 줄어들면서 부영양화가 심해져서 적조가 더욱 심하게 일어나는 것으로 추측되고 있다.

[0007] 이외에도 기온의 변화로 인해 수온이 상승하여 미생물이 더욱 왕성하게 번식하는 경우나 바람이 적게 불어서 바닷물이 잘 섞이지 않는 경우에도 적조가 일어나게 된다.

[0008] 적조가 일어나면 물속에 녹아 있는 산소 농도가 낮아지기 때문에 물 속의 산소를 이용해서 호흡하는 어패류가 질식하여 폐사하는 일이 발생하게 되고, 물고기의 아가미에 플랑크톤이 끼여 물리적으로 질식하게 되는 경우도 발생하게 되며, 적조를 일으키는 플랑크톤 중 독성을 가진 조류(藻類)가 있어서 이 독성 때문에 폐사하기도 한다.

[0009] 이에 따라, 적조가 일어나면 어업, 특히 양식 어업에 큰 타격을 줄 뿐만 아니라 독성물질이 축적된 어패류를 사람이 섭취함으로써 중독증상이 나타날 수도 있다.

[0010] 종래에는 이러한 적조 현상이 일어나면 황산구리를 살포하여 대처하기도 하지만 별달리 소용이 없는 경우가 많기 때문에 자연스럽게 없어지기를 기다리는 수밖에 없었다. 그러므로 하수정비 등을 통해 연안의 부영양화를 억제하는 방식으로 예방하는 것이 중요하며, 이외에도 갯벌을 정비하여 적조를 막기도 하였다.

[0011] 이러한 문제점을 해결하기 위해 최근 한국기계연구원 홍원석 박사팀이 물속에서 마이크로 나노 산소를 대량으로 발생시켜 수질정화를 하는 기술을 개발하였다. 상기 기술은 기존보다 40% 낮은 에너지로 분당 최대 1톤 분량의 마이크로 나노 산소를 균일하게 대량 생성할 수 있는 기술이다.

[0012] 산소는 물속에서 그 크기에 따라 쓰임새가 달라지게 되는데, 마이크로 나노 산소의 경우에는 부력의 영향을 거의 받지 않게 되어 물속 깊은 곳에서 약 3개월간 유지가 가능하게 된다. 이에 따라, 수중에 풍부한 산소환경을 조성해 여러 종류의 박테리아가 원활하게 증식되고, 상기 박테리아가 플랑크톤 등의 오염물질을 분해하게 되어 수질정화 효과를 거둘 수 있게 된다.

[0013] 하지만 이러한 기술은 별도로 전력을 공급하기 위한 기술 또는 작업을 필요로 하고, 저장된 전력으로 해양에서 지속적인 사용이 불가능하여 부두에서 매번 전력을 재충전해서 사용해야 하는 문제점을 가지고 있었다.

[0014] 또한, 매번 적조 현상이 일어나는 지역으로 직접 사람이 이동하여 수질을 정화하는 수동적인 대처에 따라 적조가 발생한 위치에 빠르게 접근하여 수질을 정화하는 것이 어려운 문제가 있었다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0015] (비특허문헌 0001) 서울경제뉴스 - 구본혁 기자 - 나노 산소 방울로 수질 깨끗이 한다(2012.04.25 16:52:33)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 제 1목적은, 마이크로 나노 산소를 생성하여 산소가 풍부한 해양 환경을 조성할 수 있는 산소생성부가 형성되어 해양 생태계를 오염시키는 적조 현상을 예방할 수 있는 마이크로 나노 산소 살포 로봇을 제공하는데 있다.

[0017] 본 발명의 제 2목적은, 헤드부에 솔라셀이 형성되어 구동에 필요한 전력을 자체적으로 공급할 수 있는 마이크로 나노 산소 살포 로봇을 제공하는데 있다.

[0018] 본 발명의 제 3목적은, GPS부에서 적조가 발생한 위치신호를 수신하고, 다리부에 의해 적조가 발생한 위치로 이동할 수 있는 마이크로 나노 산소 살포 로봇을 제공하는데 있다.

[0019] 본 발명의 제 4목적은, 솔라셀을 이용하여 자체 공급된 전력이 일정량 고갈될 경우 수면으로 이동되어 LED부를 이용해 등대 역할을 수행할 수 있는 마이크로 나노 산소 살포 로봇을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 마이크로 나노 산소 살포 로봇은, 외주연을 따라 다수개의 LED부가 형성되고, 상부에 물이 유입되는 유입부가 형성되며, 상기 유입부의 둘레에 태양의 열에너지를 습득하여 전력을 공급하는 솔라셀이 형성되고, 개폐가 가능한 통풍구가 형성되는 헤드부; 상기 헤드부의 하부에 결합되고, 위치신호를 송수신하는 GPS부가 형성되는 본체부; 상기 본체부의 외주연 양측에 결합되고, 다수개의 관절과 회전부재를 가지고 연장되며, 말단에 프로펠러가 형성되는 다리부; 및 상기 헤드부, 본체부 및 다리부를 제어하는 제어부가 포함되어 구성되되, 상기 헤드부 및 본체부의 내부에는 상기 통풍구를 통해 유입된 액체와 기체를 이용하여 마이크로 나노 산소를 생성하는 산소생성부가 형성되고, 상기 헤드부의 하부에는 상기 산소생성부에서 생성된 산소를 배출하는 배출구가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 이때, 상기 제어부는 상기 헤드부, 본체부, 다리부 및 산소생성부의 파손상태를 점검하는 감지센서를 포함하여 상기 헤드부, 본체부, 다리부 및 산소생성부의 파손 여부에 따라 정상 동작 여부를 판단할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 제어부는 상기 상기 헤드부, 본체부, 다리부 또는 산소생성부의 상태를 전송하는 무선통신부를 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 산소생성부는 상기 유입부를 통해 유입된 액체와 상기 통풍구를 통해 유입된 기체를 충돌시키면서 선회시켜 기체가 녹은 용해수를 생성하고, 상기 배출구를 통해 상기 용해수를 배출할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 마이크로 나노 산소 살포 로봇은 마이크로 나노 산소를 생성하여 산소가 풍부한 해양 환경을 조성할 수 있는 산소생성부가 형성되어 해양 생태계를 오염시키는 적조 현상을 예방할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 마이크로 나노 산소 살포 로봇은 헤드부에 솔라셀이 형성되어 구동에 필요한 전력을 자체적으로 공급할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명에 따른 마이크로 나노 산소 살포 로봇은 GPS부에서 적조가 발생한 위치신호를 수신하고, 다리부에 의해 적조가 발생한 위치로 이동할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명에 따른 마이크로 나노 산소 살포 로봇은 솔라셀을 이용하여 자체 공급된 전력이 일정량 고갈될 경우 수면으로 이동되어 LED부를 이용해 등대 역할을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시에에 따른 마이크로 나노 산소 살포 로봇을 나타내는 사시도이고,

도 2는 도 1의 마이크로 나노 산소 살포 로봇을 나타내는 분해사시도이며,

도 3은 도 1의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제1사용실시도이고,

도 4a 내지 도 4b는 도 1의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제2사용실시도이며,

도 5는 도 1의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제3사용실시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하에서는 본 발명에 따른 마이크로 나노 산소 살포 로봇에 관하여 첨부되어진 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시에에 따른 마이크로 나노 산소 살포 로봇을 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 마이크로 나노 산소 살포 로봇을 나타내는 분해사시도이다.

[0031] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명은 마이크로 나노 산소를 생성하여 산소가 풍부한 해양 환경을 조성할 수 있는 산소생성부가 형성되어 해양 생태계를 오염시키는 적조 현상을 예방할 수 있는 마이크로 나노 산소 살포 로봇에 관한 것이다.

[0032] 상기 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)은 크게 5부분으로 구성되는데, 이는 헤드부(110), 본체부(120), 다리부(130), 제어부(140) 및 산소생성부(150)이다. 또한, 상기 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)은 역삼각형이 형태로 형성되는데, 이러한 역삼각형 형태는 해양에서 상기 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)이 부표형태로 떠다니기 위한 구조일 수 있다.

[0033] 상기 헤드부(110)는 외주연을 따라 다수개의 LED부(111)가 형성되고, 상부에 물이 유입되는 유입부(112)가 형성되며, 상기 유입부(112)의 둘레에 태양의 열에너지를 습득하여 전력을 공급하는 솔라셀(113)이 형성되고, 개폐가 가능한 통풍구(114)가 형성된다.

[0034] 상기 LED부(111)는 상기 솔라셀(113)에서 습득한 태양의 열에너지를 이용하여 빛을 발하게 되는데, 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)의 전력이 일정량 소모되었을 경우 해수면으로 떠올라 등대역할을 수행할 수 있다.

[0035] 또한, 상기 헤드부(110)의 하부에는 후술되는 산소생성부(150)에서 생성된 산소를 배출하는 배출구(115)가 형성된다.

[0036] 상기 본체부(120)는 상기 헤드부(110)의 하부에 결합되고, 위치신호를 송수신하는 GPS부(121)가 형성된다. 이때, 상기 GPS부(121)는 중앙관제탑으로 부터 적조의 발생위치를 수신할 수 있고, 상기 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)의 위치를 송신할 수 있다.

[0037] 상기 다리부(130)는 상기 본체부(120)의 외주연 양측에 결합되고, 다수개의 관절(131)과 회전부재(132)를 가지고 연장되며, 말단에 프로펠러(133)가 형성된다.

[0038] 상기 다리부(130)는 상기 다수개의 관절(131)과 회전부재(132)를 이용하여 자유롭게 방향 전환이 가능하고, 상기 GPS부(121)에서 수신한 적조 발생위치로 이동할 수 있게 된다.

[0039] 상기 제어부(140)는 상기 헤드부(110), 본체부(120) 및 다리부(130)를 제어한다. 이때, 상기 제어부(140)는 상기 헤드부(110), 본체부(120) 및 다리부(130)의 파손상태를 점검하는 감지센서(141)가 포함될 수 있고, 상기 제어부(140)는 상기 감지센서(141)에 의해 상기 헤드부(110), 본체부(120) 및 다리부(130)의 상태를 점검하여 정상 동작 여부를 판단하여 제어할 수 있다.

[0040] 또한, 상기 제어부(140)는 상기 본체부(120) 또는 산소생성부(150)가 파손되어 산소 생성 동작이 용이하지 못하거나 전력이 고갈되었을 경우 해수면으로 상승하여 상기 LED부(111)로 등대 역할을 수행하도록 제어할 수 있다.

[0041] 또한, 상기 제어부(140)는 상기 헤드부(110), 본체부(120), 다리부(130) 또는 산소생성부(150)가 파손되었을 경우 중앙관제탑으로 파손 여부를 송수신하는 무선통신부(142)가 더 포함될 수 있다.

[0042] 상기 산소생성부(150)는 상기 헤드부(110) 및 본체부(120)의 내부에 형성되고, 상기 유입부 및 상기 통풍구(114)를 통해 유입된 액체와 기체를 이용하여 마이크로 나노 산소를 생성한다. 상기 산소생성부(150)는 상기 유입부(112)를 통해 유입된 액체와 상기 통풍구(114)를 통해 유입된 기체를 충돌시키면서 선회시켜 기체가 녹은 용해수를 생성하고, 상기 배출구(115)를 통해 상기 용해수를 배출할 수 있다.

[0043] 이때, 상기 산소생성부(150)에서 생성되는 산소는 그 크기에 따라 물속에서의 쓰임새가 달라지게 되는데, 본 발명의 상기 산소생성부(150)는 부력의 영향을 거의 받지 않는 마이크로 나노 산소를 생성하여 해저 깊은 곳에서 오랜 시간 유지될 수 있다. 이에 따라, 수중에 풍부한 산소환경을 조성해 여러 종류의 박테리아가 원활하게 증식되고, 상기 박테리아가 플랑크톤 등의 오염물질을 분해하게 되어 수질정화 효과를 거둘 수 있게 된다.

[0044] 이러한 상기 산소생성부(150)에서 생성되는 마이크로 나노 산소의 지름은 0.1㎛ ~ 10㎛일 수 있다.

[0045] 도 3은 도 1의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제1사용실시도이다. 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제1사용실시예에 대해 설명하기로 한다.

[0046] 도 3을 참조하면, 본 발명의 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)은 상기 헤드부(110)에 형성되는 유입부(112)와 통풍구(114)를 통해 유입된 액체와 기체를 이용하여 상기 산소생성부(150)에서 마이크로 나노 산소를 생성하고, 상기 헤드부(110)의 하부에 형성되는 배출구(115)를 통해 상기 마이크로 나노 산소를 배출할 수 있다.

[0047] 앞서 서술한 바와 같이, 마이크로 나노 산소는 0.1㎛ ~ 10㎛의 지름을 갖고 형성될 수 있고, 부력의 영향을 거의 받지 않게 되어 물속 깊은 곳에서 약 2개월 이상 유지가 가능하게 된다. 이에 따라, 산소가 풍부한 해양 환경을 조성해 여러 종류의 박테리아가 원활하게 증식되고, 상기 박테리아가 플랑크톤 등의 오염물질을 분해하게 되어 수질을 정화할 수 있는 효과를 얻을 수 있게 된다.

[0048] 도 4a 내지 도 4b는 도 1의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제2사용실시도이다. 이하, 도 4a 내지 도 4b를 참조하여 본 발명의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제2사용실시예에 대해 설명하기로 한다.

[0049] 도 4a 내지 도 4b를 참조하면, 다리부(130)는 상기 본체부(120)의 양측에 결합되고, 다수개의 관절(131)과 회전부재(132)를 가지고 연장되며, 말단에 프로펠러(133)가 형성된다.

[0050] 이에 따라, 상기 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)은 상기 본체부(120)에 형성되는 GPS부(121)에서 GPS위성의 위치신호를 수신하고, 상기 다리부(130)를 제어하여 상기 GPS부(121)에서 수신한 위치로 이동이 가능하게 된다.

[0051] 또한, 이때 상기 다리부(130)의 제어에 사용되는 전력은 상기 헤드부(110)에 형성되는 솔라셀(113)을 통해 습득한 열에너지가 사용될 수 있다.

[0052] 도 5는 도 1의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제3사용실시도이다. 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 마이크로 나노 산소 살포 로봇의 제2사용실시예에 대해 설명하기로 한다.

[0053] 도 5를 참조하면, 상기 헤드부(110)의 외주연에는 다수개의 LED부(111)가 형성된다. 이때, 상기 LED부(111)는 상기 헤드부(110)의 상부에 형성되는 솔라셀(113)에서 전력을 공급받을 수 있다.

[0054] 이러한 상기 LED부(111)는 상기 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)의 전력이 일정량 고갈되었을 경우 해수면으로 떠올라 등대 역할을 수행할 수 있다.

[0055] 기존의 배열전구를 이용한 등대에 비해 LED를 이용한 등대는 기존 백열전구와 같은 소비 전력으로 2 ~ 3배 가량의 광력 증대 효과를 가져올 수 있고, 식별거리가 늘어나게 되며, 평균 수명이 길어질 수 있다.

[0056] 또한, 상기 LED부(111)는 해저에서 상기 마이크로 나노 산소 살포 로봇(100)의 주변 또는 전방을 비춰 전방 장애물에 의한 사고를 예방할 수 있는 효과가 있다.

[0057] 이상에서와 같이 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할

수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0058] 100 : 마이크로 나노 산소 살포 로봇

110 : 헤드부 111 : LED부

112 : 유입부 113 : 솔라셀

114 : 통풍구 115 : 배출구

120 : 본체부 121 : GPS부

130 : 다리부 131 : 관절

132 : 회전부재 133 : 프로펠러

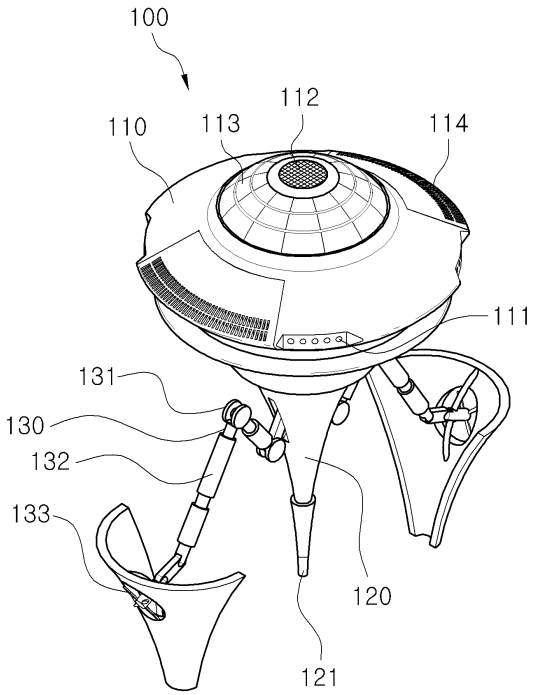
140 : 제어부 141 : 감지센서

142 : 무선통신부

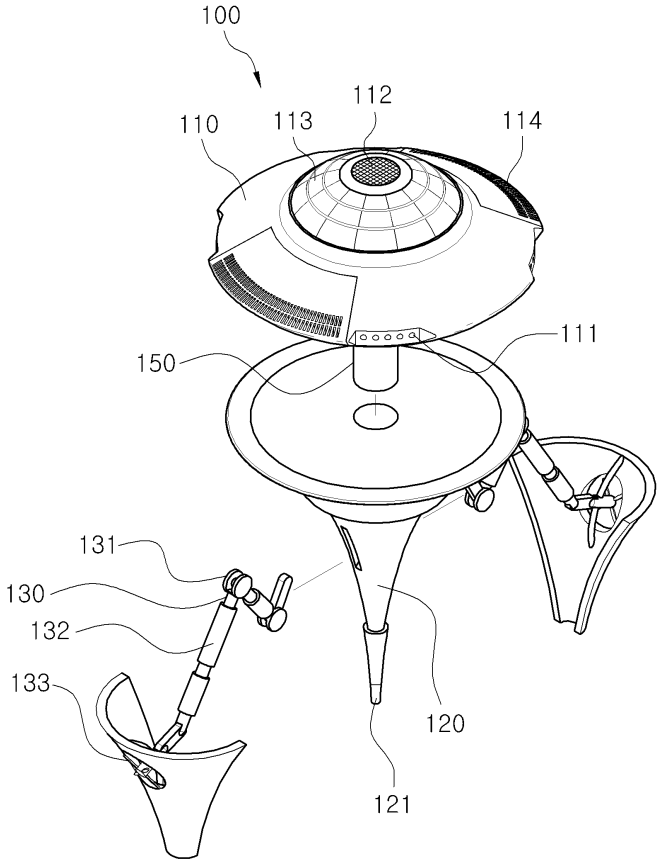
150 : 산소생성부

도면

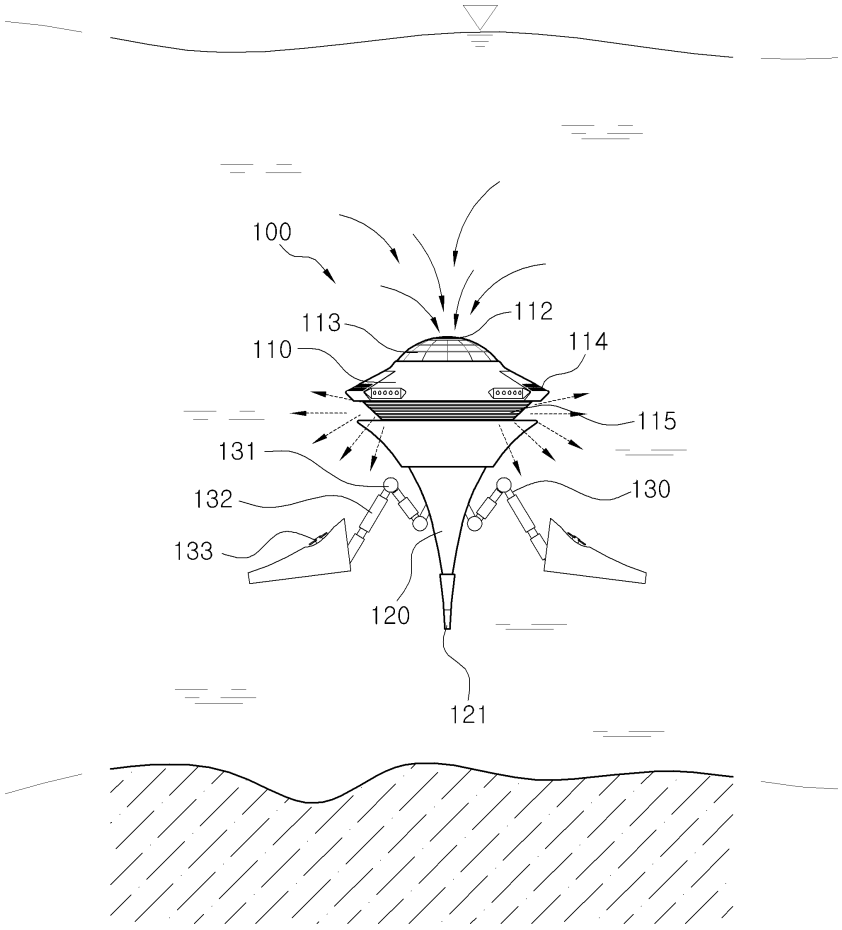
도면1



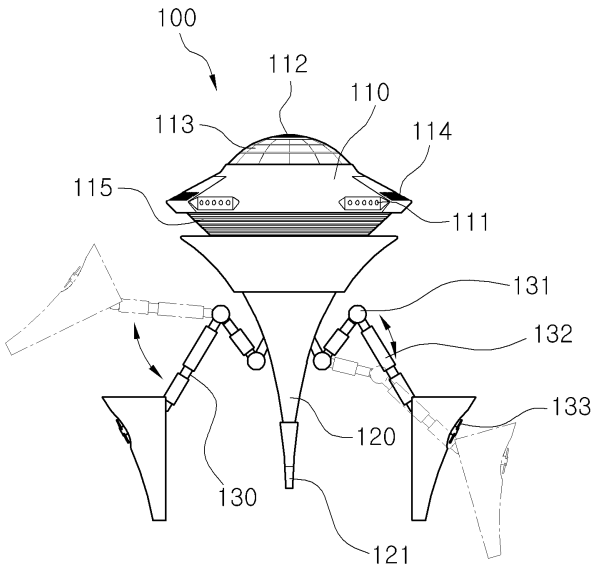
도면2



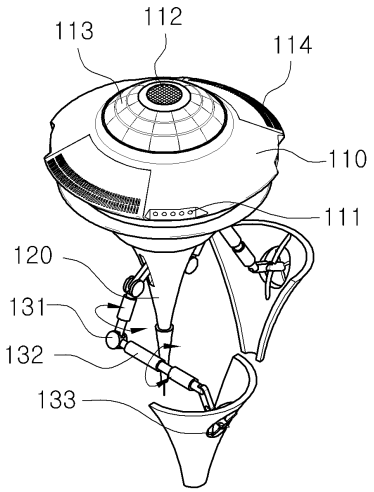
도면3


100
113
112
110
114
115
131
132
130
133
120
121

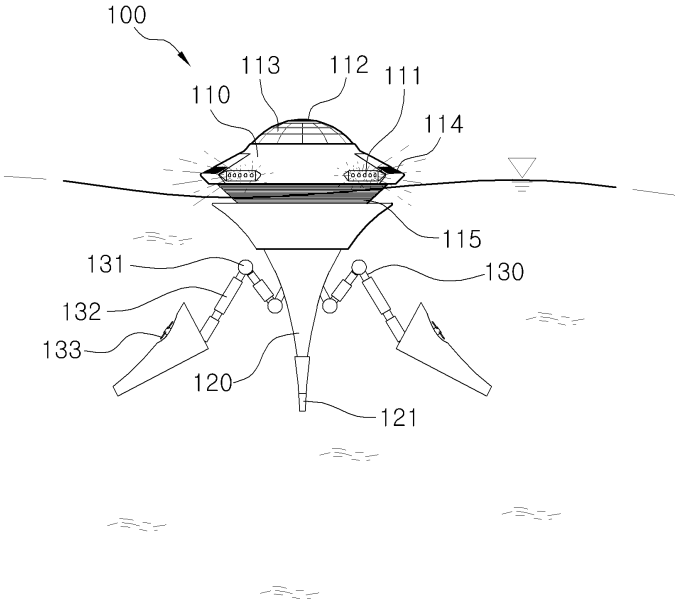
도면4a


100
112
110
113
114
115
111
131
132
133
120
130
121

도면4b


113
112
114
110
111
120
131
132
133

도면5


100
113
112
111
110
114
115
131
130
132
133
120
121