(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0005654
(43) 공개일자 2017년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 7/00 (2006.01) *B01F 3/04* (2006.01)
C02F 3/16 (2006.01) *H02S 10/40* (2014.01)
H02S 40/38 (2014.01)
(52) CPC특허분류
C02F 7/00 (2013.01)
B01F 3/04248 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0096009
(22) 출원일자 2015년07월06일
심사청구일자 2015년07월06일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
최세원
광주광역시 광산구 용보로 27 (송정동)
김기현
광주광역시 서구 화개1로24번길 10 ,103동1302호(금호동,마재마을풍암부영1차)
(72) 발명자
신동찬
광주광역시 남구 화산로 115, 303동 401호 (진월동, 진아리채3차아파트)
김기현
광주광역시 서구 화개1로24번길 10 ,103동1302호(금호동,마재마을풍암부영1차)
최세원
광주광역시 광산구 용보로 27 (송정동)
(74) 대리인
특허법인아이엠

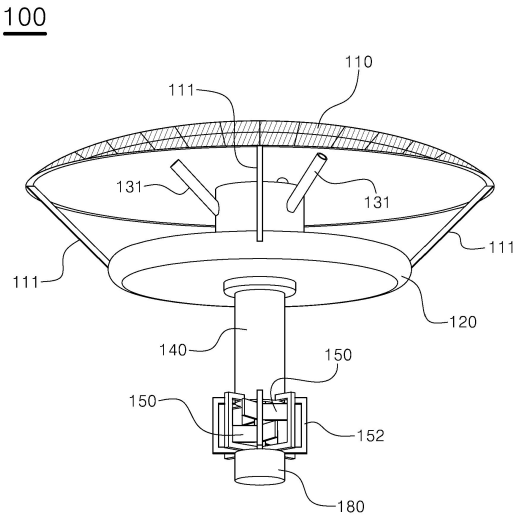
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **태양광을 이용한 공기 공급장치**

(57) 요 약

본 발명은 태양광을 이용한 공기 공급장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 수면위에 노출되며 태양광을 이용하여 전원을 생산하기 위한 태양광 패널; 상기 태양광 패널의 하부에 구비되며 상기 태양광 패널을 수면 위로 노출시키기 위한 부력체; 상기 부력체의 상부에 구비되어 수면위의 공기를 흡입하여 수중으로 주입하기 위한 공기주입펌프; 상기 부력체의 하부에 중력방향으로 구비되고, 일단이 상기 공기주입펌프와 연결되어 흡입된 공기를 수중으로 유도하기 위한 공기주입관; 상기 공기주입관의 타단에 구비되어 주입되는 공기를 수중에서 고르게 분산시키기 위한 프로펠러; 상기 부력체의 상부에 구비되어 상기 프로펠러를 회전시키기 위한 구동모터; 및 상기 부력체의 상부에 구비되며 상기 태양광 패널에 의해 생산된 전원을 저장하여 상기 공기주입펌프와 구동모터에 전원을 공급하기 위한 축전지를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C02F 3/165 (2013.01)
H02S 10/40 (2015.01)
H02S 40/38 (2015.01)
Y02E 10/50 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

수면위에 노출되며 태양광을 이용하여 전원을 생산하기 위한 태양광 패널;

상기 태양광 패널의 하부에 구비되며 상기 태양광 패널을 수면 위로 노출시키기 위한 부력체;

상기 부력체의 상부에 구비되어 수면위의 공기를 흡입하여 수중으로 주입하기 위한 공기주입펌프;

상기 부력체의 하부에 중력방향으로 구비되고, 일단이 상기 공기주입펌프와 연결되어 흡입된 공기를 수중으로 유도하기 위한 공기주입관;

상기 공기주입관의 타단에 구비되어 주입되는 공기를 수중에서 고르게 분산시키기 위한 프로펠러;

상기 부력체의 상부에 구비되어 상기 프로펠러를 회전시키기 위한 구동모터; 및

상기 부력체의 상부에 구비되며 상기 태양광 패널에 의해 생산된 전원을 저장하여 상기 공기주입펌프와 구동모터에 전원을 공급하기 위한 축전지를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광을 이용한 공기 공급장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공기주입관의 타단에는 상기 공기 공급장치의 전복을 방지하기 위한 중심추가 구비되는 것을 특징으로 하는 태양광을 이용한 공기 공급장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 태양광 패널과 부력체는 복수 개의 이음살로 연결되어 서로 이격되는 것을 특징으로 하는 태양광을 이용한 공기 공급장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 공기주입관의 타단에는 상기 프로펠러의 파손 또는 훼손을 방지하기 위한 가드레일이 구비되는 것을 특징으로 하는 태양광을 이용한 공기 공급장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 공기주입펌프는 공기흡입을 위한 복수 개의 공기유입관과 연결되는 것을 특징으로 하는 태양광을 이용한 공기 공급장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 태양광을 이용한 공기 공급장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 오염된 호소나 하천 등의 수중 용존 산소량을 증가시키며, 특히 외부의 에너지 공급 없이 태양광 발전을 통해 생산된 전기로 공기를 수중에 공급함으로써 용존 산소량을 증가시켜 수생 생물의 활력을 증가시키도록 한 태양광을 이용한 공기 공급장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 대부분의 생물들이 살아가는데 가장 필요한 요건 중의 하나가 충분한 양의 산소 공급이며, 이는 육상에 사는 생물뿐 아니라 수생 생물의 경우에도 마찬가지이다.

[0003] 그러나 환경오염이 심해지면서 수중 생태환경도 급속히 악화되고 있으며, 이는 수중의 산소 부족현상으로 나타나고 있다.

[0004] 오염된 호소나 하천의 경우에는 많은 영양염류로 인하여 조류가 비정상적으로 증가하게 되고, 조류(藻類)의 증가에 따라 물속의 산소량이 급격히 감소하게 되는데, 이로 인하여 수중 생태환경이 유지되지 못하고 물고기들이 떼죽음을 당하는 일도 흔히 발생한다.

[0005] 또한 이러한 산소 부족현상은 야간의 경우에 더욱 심하게 되는데, 이는 대부분의 조류가 광합성 색소를 가지고 있어 주간에는 광합성을 통해 영양분을 얻음과 동시에 산소를 생산하기도 하지만, 야간에는 광합성 작용을 할 수 없어 산소를 생산할 수 없기 때문이다.

[0006] 물의 오염도를 측정하는 기준 중의 하나인 BOD(생물화학적 산소요구량)는 물속에 사는 생물들이 생존하기에 필요한 산소량과 물속에 포함된 영양염류를 분해하는데 소모되는 산소량을 합한 값이다.

[0007] 따라서 부영양화로 인해 영양염류가 증가하게 되면 이들의 분해에 많은 양의 산소가 소모되어야 하므로 BOD중 화학적 산소요구량이 증가하게 되며, 이는 일정한 용존 산소량 중에서 대부분의 산소가 화학 반응에 소모되어 물고기들이 생존하는데 필요한 산소량이 감소되는 것을 의미한다.

[0008] 한편, 수족관이나 양어장 등의 경우에는 산소가 녹아 있는 물의 양은 한정되어 있는 반면 많은 수의 물고기가 투입되어 있기 때문에 특별한 조치를 취하지 않으면 산소의 부족으로 물고기가 죽거나 활력을 잃게 되는 경우가 발생하게 된다.

[0009] 따라서 대부분의 수족관 등에서는 부족한 산소를 공급하기 위하여 별도의 산소공급 장치를 설치하거나 물의 순환을 통해 물속의 용존 산소량을 증가시키는 방법을 사용하고 있다.

[0010] 그런데, 이러한 산소공급 장치나 물순환 시스템의 지속적인 가동을 위해서는 많은 에너지와 이에 따른 비용을 부담하여야 한다.

[0011] 또한 호소나 하천과 같은 야외의 수중에서의 용존산소량을 증가시키기 위해서는 호소나 하천의 다수의 장소에 산소공급 장치나 물순환 시스템을 설치하고 지속적으로 작동시켜야 하는데, 우선 동력원을 확보하기가 쉽지 않으며 그 비용 또한 막대하다.

[0012] 다시 말해서 종래의 수중 용존 산소량을 증가시키는 방법인 산소공급 장치 또는 물순환 시스템은 가동에 지속적인 동력의 공급이 필요하고 이에 따라 그 설치와 작동에 지나치게 많은 비용이 소모된다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위해 창안된 것으로, 외부로부터 동력의 공급 없이 태양광 패널을 이용하여 공기를 수중에 지속적으로 공급함으로써 수중 용존 산소량을 증가시켜 물의 오염도를 낮추고, 수중 생물의 활력을 증가시킬 수 있는 태양광을 이용한 공기 공급장치의 제공을 일 목적으로 한다.

[0014] 아울러, 태양광 패널을 이용함으로써 반영구적인 사용이 가능하고, 공기 공급장치의 관리 및 유지, 보수 비용이

저렴한 태양광을 이용한 공기 공급장치의 제공을 다른 목적으로 한다.

[0015] 한편, 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치는 수면위에 노출되며 태양광을 이용하여 전원을 생산하기 위한 태양광 패널, 상기 태양광 패널의 하부에 구비되며 상기 태양광 패널을 수면 위로 노출시키기 위한 부력체, 상기 부력체의 상부에 구비되어 수면위의 공기를 흡입하여 수중으로 주입하기 위한 공기주입펌프, 상기 부력체의 하부에 중력방향으로 구비되고, 일단이 상기 공기주입펌프와 연결되어 흡입된 공기를 수중으로 유도하기 위한 공기주입관, 상기 공기주입관의 타단에 구비되어 주입되는 공기를 수중에서 고르게 분산시키기 위한 프로펠러, 상기 부력체의 상부에 구비되어 상기 프로펠러를 회전시키기 위한 구동모터 및 상기 부력체의 상부에 구비되며 상기 태양광 패널에 의해 생산된 전원을 저장하여 상기 공기주입펌프와 구동모터에 전원을 공급하기 위한 축전지를 포함할 수 있다.

[0017] 바람직하게는 상기 공기주입관의 타단에는 상기 공기 공급장치의 전복을 방지하기 위한 중심추가 구비될 수 있다.

[0018] 바람직하게는 상기 태양광 패널과 부력체는 복수 개의 이음살로 연결되어 서로 이격될 수 있다.

[0019] 바람직하게는 상기 공기주입관의 타단에는 상기 프로펠러의 파손 또는 훼손을 방지하기 위한 가드레일이 구비될 수 있으며, 상기 공기주입펌프는 공기흡입을 위한 복수 개의 공기유입관과 연결될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명은 다음과 같은 우수한 효과가 있다.

[0021] 먼저, 외부로부터 동력의 공급 없이 태양광 패널을 이용하여 공기를 수중에 지속적으로 공급함으로써 수중 용존 산소량을 증가시켜 물의 오염도를 낮추고, 수중 생물의 활력을 증가시킬 수 있다.

[0022] 아울러, 태양광 패널을 이용함으로써 반영구적인 사용이 가능하고, 공기 공급장치의 관리 및 유지, 보수 비용이 저렴하다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치의 사사도다.

도 2는 도 1에 도시된 태양광을 이용한 공기 공급장치의 수직단면도다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 기재되거나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.

[0025] 이하, 첨부한 도면에 도시된 바람직한 실시 예들을 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.

[0026] 이와 관련하여 먼저, 도 1은 본 발명에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치의 사사도이며, 도 2는 도 1에 도시된 태양광을 이용한 공기 공급장치의 수직단면도다.

[0027] 상기 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 수면위에 노출되며 태양광을 이용하여 전원을 생산하기 위한 태양광 패널(panel)(110)을 포함한다.

[0028] 이때, 상기 태양광 패널(110)은 태양광을 이용하여 전원을 생산하기 위한 수단으로, 다양한 태양광 패널 또는

모듈을 이용할 수 있으므로 이에 대한 특별한 한정은 두지 아니한다.

[0029] 한편, 상기 태양광 패널(110)은 다양한 형상으로 이루어질 수 있으나, 본 발명의 일실시 예에 있어서는 소정의 직경을 갖는 원판의 형태로 이루어질 수 있으며, 바람직하게는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 우산형태로 이루어진다.

[0030] 한편, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상기 태양광 패널(110)을 부양시켜 수면의 상부로 노출시키기 위한 부력체(120)를 포함한다.

[0031] 이때, 상기 부력체(120)는 상기 태양광 패널(110)을 부양시킬 정도의 부력을 갖도록 구비된다.

[0032] 아울러, 상기 부력체(120)는 내부에 밀폐된 중공을 갖거나, 상기 중공에 발포 스티로폼(Styrofoam)이 충진된 부력체(120)을 포함하는 다양한 방식 또는 형태의 부력체(120)를 이용할 수 있으므로 이에 대한 특별한 한정은 두지 아니한다.

[0033] 한편, 상기 부력체(120)는 상기 태양광 패널(110)의 하부에 직접 장착되어 상기 태양광 패널(110)을 수면 위로 노출시킬 수 있다.

[0034] 다만, 본 발명의 바람직한 실시 예에 있어서는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 상기 태양광 패널(110)과 부력체(120)의 사이에 복수 개의 이음살(111)을 구비하여 상기 이음살(111)의 길이만큼 상기 태양광 패널(110)과 부력체(120)가 서로 이격되도록 한다.

[0035] 이처럼 상기 태양광 패널(110)과 부력체(120)를 서로 이격되도록 구비하는 이유는 수면의 너울 또는 물결에 상기 태양광 패널(110)이 침지되지 않게 하기 위함이며, 상기 이음살(111)의 개수는 필요에 따라 적어도 2개 이상 구비될 수 있다.

[0036] 한편, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상기 부력체(120)의 상부에 구비되어 수면위의 공기를 흡입하여 수중으로 주입하기 위한 공기주입펌프(130)를 포함한다.

[0037] 이때, 상기 공기주입펌프(130)는 상기 부력체(120)의 상부, 보다 구체적으로는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 상기 태양광 패널(110)과 부력체(120)의 사이에 구비되며, 흡입된 공기를 압축하여 후술할 공기주입관(140)을 통해 수중으로 분출한다.

[0038] 한편, 상기 공기주입펌프(130)는 외부 공기의 흡입을 위하여 다양한 형상의 흡입구가 구비될 수 있다.

[0039] 그러나, 본 발명의 바람직한 실시 예에 있어서는 상기 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 상기 공기주입펌프(130)와 연결되며 공기흡입을 위한 복수 개의 공기유입관(131)이 상기 태양광 패널(110)의 하부에 돌출된 관의 형태로 구비된다.

[0040] 상술한 바와 같이 상기 공기유입관(131)을 구비하는 이유는 첫째, 우천시 상기 공기유입관(131)을 통해 유입된 빗물에 의해 상기 공기주입펌프(130)가 고장나는 것을 방지하기 위함이다.

[0041] 즉, 상기 도 1 및 2를 참조하면, 상기 공기유입관(131)은 상술한 바와 같이 상기 태양광 패널(110)의 하부에 구비됨으로써, 상기 태양광 패널(110)이 우천시 우산의 역할을 수행하여 상기 공기유입관(131)으로 빗물이 유입되는 것을 방지한다.

[0042] 둘째, 상기 공기유입관(131)을 관의 형태로 돌출되도록 구비하는 이유는 상기 태양광 패널(110)의 하부와 부력체(120)의 상부 사이로 유입되는 너울 또는 물결에 의해 상기 공기주입펌프(130)의 내부로 해수 또는 담수가 유입되는 것을 방지하기 위함이다.

[0043] 결과적으로, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상술한 바와 같이 상기 공기주입펌프에 공기흡입을 위한 공기유입관을 돌출된 관 형태로 구비함으로써, 빗물, 해수 또는 담수 등이 공기 흡입구를 통해 상기 공기주입펌프(130)로 유입되는 것을 방지하여 상기 공기주입펌프(130)의 고장 또는 오작동을 미연에 방지할 수 있다.

[0044] 한편, 상기 공기주입펌프(130)는 다양한 크기 및 작동방식을 갖는 공기주입펌프(130)를 이용할 수 있으므로 이에 대한 특별한 한정은 두지 아니한다.

[0045] 한편, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 상기 부력체(120)의 하부에 중력방향으로 구비되고, 일단이 상기 공기주입펌프(130)와 연결되어 흡입된 공기를 수중

으로 유도하기 위한 공기주입관(140)을 포함한다.

[0046] 상기 공기주입관(140)은 상술한 공기주입펌프(130)를 통해 공급되는 공기가 수중으로 주입될 수 있도록 안내하는 역할을 수행하며, 상기 공기주입관(140)의 일단은 상기 공기주입펌프(130)와 연결되며 타단은 공기 주입을 위한 수중에 침지된다.

[0047] 한편, 상기 공기주입관(130)은 다양한 소재의 원형 관 또는 각관을 이용할 수 있음은 물론이나, 상시 수중에 침지되는 상기 공기주입관(140)의 내식성 향상을 위해 플라스틱(plastic)으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0048] 그리고, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상기 공기주입관(140)의 타단에 구비되어 주입되는 공기를 수중에서 고르게 분산시키기 위한 프로펠러(propeller)(150) 및 상기 부력체(120)의 상부에 구비되고 상기 프로펠러(150)의 회전축(151)과 연결되어 상기 프로펠러(150)를 회전시키기 위한 구동모터(160)를 포함한다.

[0049] 이때, 상기 프로펠러(150)는 상술한 바와 같이 주입되는 공기를 수중에서 고르게 분산시키는 역할을 수행하며, 이를 통해 공기가 주입되는 수중의 산소 포화도를 증가시킬 수 있다.

[0050] 한편, 상기 프로펠러(150)는 상술한 역할을 수행하기 위하여 적어도 1개 이상 구비될 수 있다.

[0051] 그러나, 상기 프로펠러(150)가 1개 구비되는 경우 상기 프로펠러(150)의 회전에 따른 관성에 의해 공기 공급장치(100)가 함께 회전하며, 상기 공기 공급장치(100)가 회전함에 따라 정해진 위치를 이탈하는 문제가 발생할 수 있다.

[0052] 따라서, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상술한 문제점을 해결하기 위하여 상기 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 동일한 회전축 상에 상,하로 한 쌍의 프로펠러(150)를 구비하였으며 이때, 상기 한 쌍의 프로펠러(150)는 동축반전한다.

[0053] 결과적으로, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상술한 바와 같이 동축반전하는 한 쌍의 프로펠러(150)를 구비함으로써, 상기 공기 공급장치(100)의 위치 이탈 없이 유입되는 공기를 수중에서 고르게 분산시켜 산소 포화도를 증가시킬 수 있다.

[0054] 한편, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상기 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 상기 프로펠러(150)의 파손 또는 훼손을 방지하기 위한 가드레일(152)이 구비된다.

[0055] 상기 가드레일(152)은 상기 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 상기 프로펠러(150)를 감싸는 구조로 이루어져 있어 회전하는 상기 프로펠러(150)에 이물질 등이 감기거나, 수중 이물질과의 충돌에 의해 상기 프로펠러(150)가 파손 또는 훼손되는 것을 방지한다.

[0056] 한편, 상술한 프로펠러(150) 및 가드레일(152)은 상시 수중에 침지되는 관계로 내식성이 요구되는바, 본 발명에 있어서 상기 프로펠러(150) 및 가드레일(152)은 상기 공기주입관(140)과 동일한 소재로 이루어진다.

[0057] 아울러, 상기 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상기 공기주입관(150)의 타단, 보다 구체적으로는 상기 가드레일(152)의 하부에 상기 공기 공급장치(100)의 전복을 방지하기 위한 소정의 중량을 갖는 중심추(180)가 구비된다.

[0058] 상기 중심추(180)를 통해 너울 또는 물결 등에 의해 상기 공기 공급장치(100)가 전복되는 것을 방지할 수 있다.

[0059] 한편, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상기 부력체(120)의 상부, 보다 구체적으로는 상기 태양광 패널(110)과 상기 부력체(120)의 사이에 상기 태양광 패널(110)에 의해 생산된 전원을 저장하여 상기 공기주입펌프(130)와 구동모터(160)에 전원을 공급하기 위한 축전지(170)를 포함한다.

[0060] 이때, 상기 축전지(170)는 다양한 방식 및 용량을 갖는 축전지를 이용할 수 있으므로 이에 대한 특별한 한정은 두지 아니한다.

[0061] 아울러, 상기 도 1 및 2에는 도시되지 아니하였으나, 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치(100)는 상기 중심추(180)의 하부에 수중의 용존산소량을 측정하기 위한 센서(도시되지 않음)가 더 구비될 수 있다.

[0062] 상기 센서를 더 구비하는 이유는 상기 센서를 통해 수중의 용존산소량을 주기적으로 측정하여 상기 용존산소량이 설정된 기준값 이하일 경우, 공기 공급장치(100)는 자동으로 구동되며, 상기 공기 공급장치(100)의 구동에 따라 수중의 용존 산소량이 상기 기준값 이상으로 상승한 경우 상기 공기 공급장치(100)의 구동을 자동으로 정

지시키기 위함이다.

[0063] 결과적으로 본 발명의 일실시 예에 따른 태양광을 이용한 공기 공급장치는 상술한 기술적 구성들을 통해 외부로부터 동력의 공급 없이 태양광 패널을 이용하여 공기를 수중에 지속적으로 공급함으로써 수중 용존 산소량을 증가시켜 물의 오염도를 낮추고, 수중 생물의 활력을 증가시킬 수 있다.

[0064] 아울러, 태양광 패널을 이용함으로써 반영구적인 사용이 가능하고, 공기 공급장치의 관리 및 유지, 보수 비용이 저렴하다.

[0065] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 바람직한 실시 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능하다 할 것이다.

부호의 설명

[0066] 100 : 태양광을 이용한 공기 공급장치

110 : 태양광 패널

111 : 이음살

120 : 부력체

130 : 공기주입펌프

131 : 공기유입관

140 : 공기주입관

150 : 프로펠러

151 : 회전축

152 : 가드레일

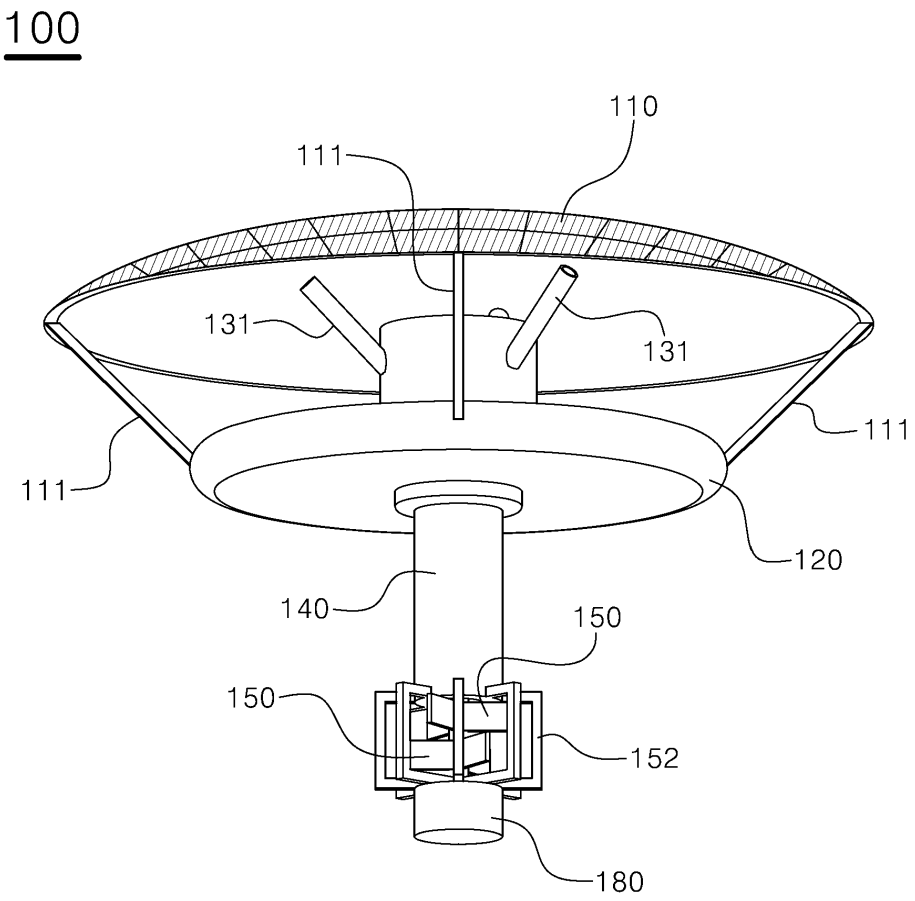
160 : 구동모터

170 : 축전지

180 : 중심추

도면

도면1



도면2

