

# 호수 및 저수지의 수질 개선 장치

자료제공: 토탈특허정보(주)  
김영길합동국제특허법률사무소 대표변리사 · 김영길  
TEL: 553-1986, 하이텔ID: yint  
상담 및 출원: GO TPI

공고일자: 1995. 2. 18  
공고번호: 95 - 1018  
출원일자: 1992. 3. 11  
출원번호: 92 - 3885

## 도면의 간단한 설명

제1도는 일반적인 수질 개선 장치의 구성을 보인 단면도.

제2도는 본 고안의 구성을 보인 요부단면도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 1: 기포안내관      3: 덮개관
- 4: 공기충전공간부      10: 브라켓트
- 11: 물흐름통로      12: 차단부재

## 실용신안의 상세한 설명

본 고안은 호수 및 저수지는 물론 정수장 또는 상수원등에 고여 있는 물을 강제 대류시켜 수질을 개선토록하는 호수 및 저수지의 수질개선장치에 관한 것으로, 특히 물속에서 발생하는 탄두형 기포를 간헐적이고도 정확하게 분출되도록하여 물을 광범위하게 연직 순환시켜 주도록함과 동시에 담수된 물의 량에 관계없이 기포가 지속적으로 분출되도록하여 수질개선의 효율을 향상시키도록 한 것이다.

일반적으로 호수 및 저수지에는 각종 오염원으로부터 질소와 인등의 영양염이 과잉유입됨에 따라 호수내의 조류 및 식물성 플랑크톤이 지나치게 번식되어 용존산소가 고갈되므로서 물이 부패되는 현상, 즉, 부영양화현상이 촉진되어 수질이 오염되는 결과를 초래하게되는 것이었다.

따라서, 이와 같이 오염되는 수질을 개선하고자 여러형태로 제안된 수질개선장치가 알려져 있었지만, 근래에는 물속에 기포를 발생시키는 장치를 구비하여 기포를 강제적으로 발생시키므로서 수질을 개선하는 장치가 대부분 사용하고 있는 것이었다.

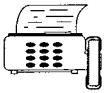
이러한 기포발생시 수질개선장치를 일예를 들어 살펴보면, 이는 제1도에서보는 바와 같이 일정길이를 가지면서 원통형으로 구비되어 기포를 수면위로 안내하는 기포안내관(1)과, 상기 안내관(1)의 상부 외주면에 다수로 구비되어 기포안내관(1)의 균형을 연직으로 잡아주는 부구(2)와 상기 안내관(1)의 하루에 일체영으로 구비되는 덮개관(3)으로 구성되어 있다.

이때, 상기 덮개관(3)의 내측에는 공기충전공간부(4)가 구비되어 외부의 콤프레샤와 고무호우스(5)로서 연결되는 에어챔버(6)가 설치된다.

또한 상기 기포 안내관(1)의 하루에는 와이어드의 연결부재(7)로 수중의 바닥에 고정되는 유도관(8)이 구비되어 있다.

이의 유도관(8)은 중앙이 연통되면서 상부가 개구되고 저면이 밀폐되는 이중관으로 구비되어 외부관(8a)은 전술한 공기충전공간부(4)내에 위치됨과 동시에 내부관(8b)은 기포안내관(1)내측으로 소정위치만큼 연장되게 위치되어 있는 것이었다.

따라서, 도면에 미도시된 콤프레샤에 의해 압축되는 공기가 고무호우스(5) 및 공기주입구(6a) 그리고 에어챔버(6)를 거치는 주입경로를 통해 공기 충전공간부(4)로 주입되면, 이의 공기가 공기 충전공간부(4)내부에 모이게되면서 이의 내부에 차인물을 하방으로 밀어내어 유도관(8)의 외부관(8a) 끝단위치를 벗어나는 순간 유도관(8)의 내부관(8b)사이를 따라 기포안내관(1)으로 안내되어지는 것이고, 이 기포(A)는 수압에 의해 기포안내관(1)의 내경에 모이게되면서 하나의 큰 탄두형기포(A)로 형성되어져 기포안내관(1)의 내경을 따라 상향으로 분출되어지는 것을 간헐적으로 반복하게되는 것이다.



이때, 탄두형기포(A)가 기포안내관(1)을 따라 수면 위로 분출되므로 기포안내관(1)에는 흡입력이 작용하게되어 기기의 외부에 있는 물이 유도관(8)의 내부관(8b)을 통하여서도 흡입 상승하게됨과 동시에 덮개관(3)의 내경과 유도관(8)의 외부관(8a)사이를 통해 공기 충전공간부(4)로 유입되는 물도 흡입상승하게되는 것이다.

따라서, 이와 같은 원리로 인하여, 전술한 종래의 구성에 있어서는 수위의 변동에 의해 기포안내관(1) 내의 상부에서 하부로 가해지는 압력이 약해 공기 충전 공간부(4)내로 작용되는 압력이 유입되는 공기압보다 약할 경우 공기채버(6)로부터 공기 충전공간부(4)로 유입되는 공기가 공기 충전공간부(4)내에 미쳐 모이기도 전에 유도관(8)의 내부관(8)으로 흡입상승되는 유속에 의해 탄두형의 기포(A)로 형성되지 못하고 적은 방울형의 기포로 분출되므로써 기대하는 효과를 얻지 못하는 문제점이 야기되었던 것이었다.

이러한 문제점은 기상적인 변화등의 외부에서 나타나는 요인에 따른 수위 변동이 심할 경우에 나타날 수도 있지만 기포안내관(1)의 내경과 유도관(8)의 안내관(1) 내경이 상호 그 크기가 다르기 때문에 즉, 이들을 통하여 상승되는 물이 유속이 다르기 때문에 공기충전 공간부(4)내의 물이 계속해서 빨려나가게 되므로써 공기가 미쳐 모아지지 않아 탄두형의 기포가 형성되지 않는 것이었다.

따라서 본 고안은 상기와 같은 사정을 고려하여 이루어진 것으로 그 목적은 수위의 변동에 따른 수압의 변화에 관계없이 항상 지속적인 탄두형기포가 형성되도록하여 수질개선의 성능을 향상시키도록한 호수 및 저수지의 수질개선장치를 제공함에 있다.

이러한 목적은 기포안내관을 통해 상승되는 물의 유속과 유도관의 내부관을 통하여 기포안내관으로 상승되는 물이 유속을 최대한 동일하게 하므로써 달성되는데, 즉, 기포안내관의 하부와 유도관의 상부사이에 별도의 물흐름 통로를 구비하여 이의 물흐름통로를 통해 외부의 물이 기포안내관으로 작용되게하므로써 공기충전공간부로부터 흐르는 물을 최대한 억제

시켜 공기 충전공간부내로 공기가 충분히 모이게하도록하는 것을 특징으로하는 것이다.

계속해서, 본 고안에 관한 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

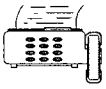
도면의 제2도는 본 고안이 적용된 구성을 상세히 표시한 것으로, 이의 전체적인 구조설명은 진술한 바 있기때문에 여기서는 생략하기로하며, 다만 본 고안에서는 기포안내관(1)과 덮개관(3)을 분리하고 이들의 외주연을 통해 다수의 브라켓트(10)로 연결하여 이들사이에 일정한 크기의 물흐름통로(11)를 구비한다.

또한, 상기 덮개관(3)의 내경 상단에는 내측으로 일정길이만큼 돌출되는 물흐름차단부재(12)를 구비하여 공기 충전공간부(4)내의 물이 유도관(8)의 내, 외부관(8a), (8b)의 사이를 통해 기포안내관(1)측으로 흐르는 것을 차단도록 구성한 것이다.

이렇게 구성되는 본 고안은 통상에서와 같이 수중 바닥에 연결부재(7)로 연결되어 수중에서 부구(2)의 부력에 의해 본체가 수직상태를 유지하게되는 것이며, 이러한 상태에서 콤프레샤에 의해 압축공기가 잠수용 고압호우스(5)를 통해 에어챔버(6)에 공급되어 지고, 에어챔버(6)에 유입되는 압축공기는 공기충전 공간부(4)내에 모이게되면서 내부에 차인물을 하방으로 밀어내어 하나의 큰 탄두형기포(A)를 발생시키게되는 것이고, 이 기포(A)는 수압에 의해 기포 안내관(1)의 내경을 따라 상향으로 안내되면서 수면으로 분출되어지는 것이다.

이와 같이 하나의 탄두형 기포(A)가 기포안내관(1)을 통하여 상향으로 분출되어지면, 이의 분출에 의해 유도관(8)의 내부관(8b)내경과, 물흐름통로(11)를 통하여 기기외부에 있는 물이 기포 안내관(1)내로 빨려들어가게 됨과 아울러 계속해서, 기포안내관(1)을 따라서 상향으로 흐르게되는 것이다.

이때, 기포안내관(1)으로 분출되는 탄두형 기포(A)를 따라 상승되는 물의 대부분은 유도관(8)의 내부관(8b)을 통해 유입되어 상향으로 흐르게되지만, 물흐름통로(11)를 통해서도 일정량의 물이 기포안내관(1)내로 유입되어 흐르게되므로써 즉, 물흐름통로(11)를



통해 물흐름통로(기포안내관(1)내로 유입되는 물의 양이 유도관(8)의 내부관(8b)으로부터 기포안내관(1)으로 유입되는 양을 보상시켜주게 되므로서, 결과적으로 유도관(8)의 내부관(8b)을 따라 흐르는 물의 유속이나 기포안내관(1)의 내경을 따라 흐르는 물의 유속이 같게 되므로서 공기 충전공간부(4)를 통해 흐르는 물이 거의 차단되어지게 되는 것이고, 이에 따라 공기챔버(6)를 통해 공기충전공간부(4)내로 유입되는 공기는 물을 따라 기포안내관(1)내로 빠져나가지 않고 공기충전공간부(4)내에 일정량이 모이게 되는 것이다.

이와 같이 공기충전공간부(4)내에 모이는 공기는 이의 내부에 차있던 물을 서서히 하방으로 밀어내어 유도관(8)의 외부관(8a) 끝단부를 벗어나는 순간 일시에 기포안내관(1)내로 빠져나가게 되어서 탄두형기포(A)를 정확히 형성시킨 상태로 분출되어지게 되는 것이다.

이때, 공기 충전공간부(4)내에 모이는 공기가 일시에 빠져나갈시 덮개관(3)내경에 일정길이만큼 돌출된 차단부재(12)에 의해 물흐름 통로(11)로 부터 유입되는 물로부터 큰 간섭을 받지않고 기포안내관(1)

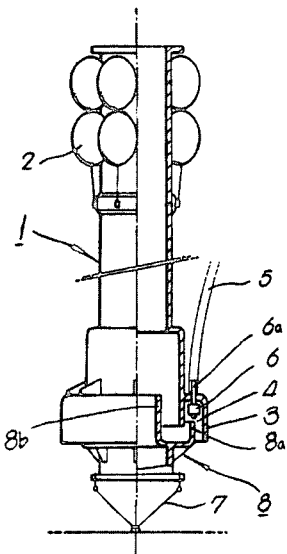
으로 용이하게 분출되어지는 것이다.

그러므로 이와 같이된 본 고안은 수위변동에 따른 수압의 차이에 관계없이 항상 일정한 탄두형 기포를 지속적으로 분출시키게 되므로서 물을 광범위하게 순환시킬수 있는 효과를 가지게되는 것이고, 또한 발생되는 기포가 정확하고도 보다 크게 형성되어 분출되므로서 수질의 개선성능이 향상되어지는 효과를 가지게되는 것이다.

### 실용신안 등록청구의 범위

1. 원통형의 기포 안내관 상부에 복수개의 부구가 설치되고 하부에는 덮개관 및 유도관을 가지면서 연결부재로 수중바닥에 연결하여서된 공지의 수질개선장치에 있어서, 상기 기포안내관과 덮개관을 다수의 브라켓트로 연결구비하여 이들의 사이에 물이 유통될 수 있는 물 흐름 통로를 구성하고, 상기 덮개관의 내경상부에는 내측으로 일정길이만큼 돌출구비되고 공기 충전공간부의 물흐름을 억제하는 차단부재를 구성하여서된 것을, 특징으로하는 호수 및 저수지의 수질 개선장치.

제 1 도



제 2 도

