

청구항 1.

연못(1)의 심층부에 위치한 취수구(5)와, 상기 취수구(5)와 펌프(P) 사이에 연결되는 흡입관(3)과, 상기 펌프(P)로부터 공급된 약액을 연못 전부 위에 걸쳐 골고루 공급하기 위해 연못 가장자리 라인(2)을 따라 길게 연결되며 그 단부는 폐쇄되어진 약액 공급관(4)과, 상기 약액 공급관(4)으로부터 일정간격마다 내측으로 분기연결되어진 다수개의 노즐 연결관(9)과, 상기 노즐 연결관(9)의 선단에 연결되며 중앙에는 대기와 연통되어진 공기 흡입관(6)이 연결되어진 벤츄리노즐(7)로 구성되는 연못정화장치의 배관 연결시스템에 있어서,

"ㄱ"자 형태로 구부러지고 일단부에는 상기 공기 흡입관(6)과 벤츄리노즐(7)이 구비되어진 노즐 연결관(9)이, 약액 공급관(4)으로부터 약액을 공급받을 수 있도록 그 상부에 연결되어지되, 상기 노즐 연결관(9)의 단부(91)는 연결부위로부터 약액 공급관(4)의 내측 하방으로 길게 신장되어 약액 공급관 내부의 액체(41)속에 항상 위치하도록 구성된 것을 특징으로 하는 연못정화장치의 배관 연결시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 약액 공급관(4)의 상부에는 캡(92)이 결합되고 이를 통해 상기 노즐 연결관(9)이 끼워져 결합되며, 이들 연결부의 주변에는 약액 공급관(4) 내부의 액체(41), 기체(42)가 외부로 누설되지 않도록 충분히 밀봉되어진 것을 특징으로 하는 연못정화장치의 배관 연결시스템.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 캡(92)의 하방 외주면에는 수나사가 형성되고, 약액 공급관(4)의 상부 내부면에는 암나사가 형성됨으로써 이들간에 나사결합되어지며, 상기 캡(92)의 중앙에는 관통공이 형성되어 이를 통해 상기 노즐 연결관(9)이 끼워져 결합되고, 상기 캡(92)과 약액 공급관(4)의 연결부위와, 상기 캡(92)과 노즐 연결관(9)의 연결부위에는 씰링고무, 가스킷과 같은 밀봉재가 위치하는 것을 특징으로 하는 연못정화장치의 배관 연결시스템.

청구항 4.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 연못 수질 개선을 위한 연못 정화장치에서 사용되는 배관 연결 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수질관리에 유용한 기체(O₂, O₃)를 약액과 함께 공급할 시에, 물에 섞이지 않은채 그대로 방출되는 양을 줄여줌으로써 기체의 낭비를 막고 연못의 수질관리가 보다 효과적으로 이루어질 수 있도록 하는 연못 정화장치의 배관 연결 시스템에 관한 것이다.

연못에는 조류의 영양소가 풍부하므로, 산소가 이 영양소를 산화하기에 충분할 정도로 공급되지 않는다면 조류가 과도하게 번성하여 부영양화(富營養化: eutrophication)가 심해지는 적조 현상(積藻 現狀)을 유발하게 된다.

이에 따라, 용존산소량이 저하되면 탁도가 증가하게 되며, 조류들의 번식, 성장, 소멸 과정 등의 악순환을 초래하게 된다.

또한, 산소가 없거나 적은 혐기적 환경이 되면 혐기성 미생물들이 황화수소(hydrogen sulfide)나 메탄(methane) 가스를 발생시켜 악취를 발생하게 되는데, 특히 연못이나 저수지와 유동성이 없는 경우에는 산소 공급이 더욱 불충분하게 될 것이므로, 수질관리에 유용한 기체(O₂, O₃ 등) 또는 액체(PH조절제, 살조제, 광합성 차단제, 응집제 등)를 연못에 강제적으로 공급할 필요가 있다.

도 1은 본 발명이 사용된 연못 정화장치를 설명하기 위한 평면도로서 여기에서 보면, 연못 정화장치는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 연못(1)의 심층부에 위치한 취수구(5)와, 상기 취수구(5)와 펌프(P) 사이에 연결되는 흡입관(3)과, 상기 펌프(P)로부터 공급된 약액을 연못 전부위에 걸쳐 골고루 공급하기 위해 연못 가장자리 라인(2)을 따라 길게 연결되며 그 단부는 폐쇄되어진 약액 공급관(4)과, 상기 약액 공급관(4)으로부터 일정간격마다 내측으로 분기(分岐) 연결되어진 다수개의 노즐 연결관(9)과, 상기 노즐 연결관(9)의 선단에 연결되며 중앙에는 대기와 연통되어진 공기 흡입관(6)이 연결되어진 벤츨리노즐(7)로 구성된다.

즉, 상기 약액 공급관(4)에는 소정 간격으로 다수의 노즐 연결관(9)이 분기 접속되며, 각각의 노즐 연결관(9) 말단부에는 일정한 높이만큼 수면 밖으로 노출되는 공기 흡입관(6)이 구비된 벤츨리노즐(7)을 설치하여 상기 공기 흡입관(6)을 통해 공기중의 산소를 공급하여 용존산소량을 높일 수 있도록 구성하고 있다.

또한, 본 발명은 약액 공급관(4)을 따라 연못으로 환류되는 물의 수질관리에 유용한 미생물 배양액 및 약액(연못 정화제 등)을 별도 공급하기 위한 약액 주입장치(8)를 포함할 수 있는데, 상기 약액 주입장치(8)는 펌프(P)의 토출구와 약액 공급관(4) 사이에 연결된다.

상기 취수구(5)에서는 연못의 물을 흡수하고 상기 벤츨리노즐(7)에서는 약액을 배출하게 되므로 유체의 흐름은 화살표(도 1참조)로 도시된 바와 같이 형성된다.

한편, 상기 약액 공급관(4)은 연못 가장자리 라인(2)을 따라 길게 형성되므로, 전체적으로는 연못의 모양과 유사한 형태로 구성되며, 상기 펌프(P)는 약액 공급관(4)의 중단에 연결된 벤츨리노즐(7)에서도 약액을 분출하기에 충분한 압력을 형성하도록 설계되어야 한다.

또한, 취수구(5)는 수압에 의해 취수가 용이하도록 연못 심층부(深層部)에 설치되어야 하며, 노즐 연결관(9) 및 벤츨리노즐(7)은 상기 벤츨리노즐(7)의 중간에 연결되어진 공기 흡입관(6)의 선단부가 대기에 노출되기 쉽도록 비교적 상층부(上層部)에 설치되는 것이 바람직하며, 벤츨리노즐(7)의 출구가 연못 중심을 향하도록 설치되어야 한다.

한편, 도 4는 종래기술에 따른 배관연결시스템을 도시한 측면도이며, 도 5는 종래기술에 따른 배관연결시스템의 또 다른 예를 도시한 측면도로서,

먼저 도 4에서와 같이 노즐 연결관(19)이 약액 공급관(4)보다 높게 연결된 경우, 약액에 액체만 혼입되었다면 별 문제 없겠으나 도시된 실시예에서와 같이 액체(41)와 기체(42)가 함께 혼입되어 상, 하부로 나뉘질 경우에는 기체(42)가 벤츨리노즐(7)과 결합된 노즐 연결관(19)쪽에 위치하게 되므로 약액에 용해되지 않은 상태로도 얼마든지 방출될 수 있다. 따라서 이 경우에는 약액에 O₂, O₃ 등의 수질관리에 유용한 기체를 포함할 경우에 기체의 낭비가 심하게 되는 문제점이 있었다.

이에 반해 도 5에서와 같이 노즐 연결관(19')이 약액 공급관(4)보다 낮게 연결된 경우, 약액에 액체와 기체가 함께 혼입된 경우에도 액체(41)가 벤츨리노즐(7)과 결합된 노즐 연결관(19')쪽에 위치하게 되므로, 기체(42)는 약액에 용해되지 않은 상태로는 방출될 수 없다. 따라서, 약액에 포함된 기체를 낭비하지 않게 되므로 도 4에 비해 경제적인 사용이 가능케 된다.

그런데, 연못 정화장치에서 사용되는 배관을 연결할 시에는 먼저 약액 공급관(4)을 연못 가장자리 라인(2)을 따라 배치한 후에, 다수의 노즐 연결관(19)들을 상기 약액 공급관(4)에 서로 일정 간격을 유지하도록 연결 사용하게 되는데, 도 5에서와 같이 노즐 연결관(19')이 약액 공급관(4)보다 낮게 위치할 경우에는 상기 노즐 연결관(19')을 약액 공급관(4)의 밑에서 연결해야 하므로 작업이 불편하고 능률적이지 못한 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 수질관리에 유용한 기체(O₂, O₃)를 약액과 함께 공급할 시에, 물에 섞이지 않은채 그대로 방출되는 양을 줄여줌으로써 기체의 낭비를 막고 연못 수질관리가 보다 효과적으로 이루어지도록 하는 연못 정화장치의 배관 연결 시스템을 제공함을 그 목적으로 하고 있다.

즉, 본 발명에서는 약액에 기체를 주입할시에 기체 손실이 최소화되도록 하고, 기체와 액체를 한 대의 장치에 의해 모두 공급할 수 있도록 함에 따라 장치 설치비와 유지 관리비를 대폭 절감할 수 있도록 하는데 목적이 있는 것이다.

또한, 본 발명에서는 배관 연결시스템을 작업의 편의성을 고려하여 구성함으로써, 작업이 불편하지 않으면서도 능률적이 될 수 있도록 함에 또 다른 목적이 있는 것이다.

상기한 목적을 구현하기 위해 본 발명에서는, 노즐 연결관을 약액 공급관의 상부에 연결하도록 구성하되, 노즐 연결관은 연결부위로부터 약액 공급관의 내부로 길게 신장되어 약액 공급관 내부의 액체속에 항상 위치하도록 함으로써, 기체가 액체에 용해되지 않고서는 노즐 연결관을 통해 벤츄리노즐 밖으로 빠져나갈 수 없도록 한다.

이하, 첨부 도면에 의해 본 발명의 구성 및 작용 효과를 설명하면 다음과 같다.

발명의 구성

본 발명에 따른 연못 정화장치는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 연못(1)의 심층부에 위치한 취수구(5)와, 상기 취수구(5)와 펌프(P)사이에 연결되는 흡입관(3)과, 상기 펌프(P)로부터 공급된 약액을 연못 전부위에 걸쳐 골고루 공급하기 위해 연못 가장자리 라인(2)을 따라 길게 연결되며 그 단부는 폐쇄되어진 약액 공급관(4)과, 상기 약액 공급관(4)으로부터 일정간격마다 내측으로 분기연결되어진 다수개의 노즐 연결관(9)과, 상기 노즐 연결관(9)의 선단에 연결되며 중앙에는 대기와 연통되어진 공기 흡입관(6)이 연결되어진 벤츄리노즐(7)로 구성된다.

즉, 상기 약액 공급관(4)에는 소정 간격으로 다수의 연결관(9)이 분기 접속되며, 각각의 연결관(9) 말단부에는 일정한 높이만큼 수면 밖으로 노출되는 공기 흡입관(6)이 구비된 벤츄리노즐(7)을 설치하여 상기 공기 흡입관(6)을 통해 공기중의 산소를 공급하여 용존산소량을 높일 수 있도록 구성하고 있다.

또한, 본 발명은 약액 공급관(4)을 따라 연못으로 환류되는 물의 수질관리에 유용한 미생물 배양액 및 약액(연못 정화제 등)을 별도 공급하기 위한 약액 주입장치(8)를 포함할 수 있는데, 상기 약액 주입장치(8)는 펌프(P)의 토출구와 약액 공급관(4) 사이에 연결된다.

상기 취수구(5)에서는 연못의 물을 흡수하고 상기 벤츄리노즐(7)에서는 약액을 배출하게되므로 유체의 흐름은 화살표로 도시된 바와 같이 형성된다.

한편, 상기 약액 공급관(4)은 연못 가장자리 라인(2)을 따라 길게 형성되므로, 전체적으로는 연못의 모양과 유사한 형태로 구성되며, 상기 펌프(P)는 약액 공급관(4)의 종단에 연결된 벤츄리노즐(7)에서도 약액을 분출하기에 충분한 압력을 형성하도록 설계되어야한다.

또한, 취수구(5)는 수압에 의해 취수가 용이하도록 연못 심층부(深層部)에 설치되어야하며, 노즐 연결관(9) 및 벤츄리노즐(7)은 상기 벤츄리노즐(7)의 중간에 연결되어진 공기 흡입관(6)의 선단부가 대기에 노출되기 쉽도록 비교적 상층부(上層部)에 설치되는 것이 바람직하며, 벤츄리노즐(7)의 출구가 연못 중심을 향하도록 설치되어야한다.

도 6은 본 발명에 따른 배관연결시스템을 도시한 측면도로서,

"┌"자 형태로 구부러지고 일단부에는 상기 공기 흡입관(6)과 벤츄리노즐(7)이 구비되어진 노즐 연결관(9)이, 약액 공급관(4)으로부터 약액을 공급받을 수 있도록 그 상부에 연결되어지되, 상기 노즐 연결관(9)의 단부(91)는 연결부위로부터 약액 공급관(4)의 내측 하방으로 길게 신장되어 약액 공급관 내부의 액체(41)속에 항상 위치하도록 구성된다.

한편, 약액 공급관(4)은 연못 가장자리 라인(2)을 따라 설치되고, 노즐 연결관(9)은 약액 공급관(4)위에 일정간격마다 설치되어지되 벤츄리노즐(7)이 연못 중앙을 향하도록 설치되어야 하므로, 상기 약액 공급관(4)과 노즐 연결관(9)은 위에서 볼때 거의 직교하는 형태로 결합되어진다.

상기 노즐 연결관(9)의 단부(91)는 길게 신장되어 약액 공급관(4) 내부의 액체(41)에 충분히 잠겨지도록 낮게 위치한다.

한편, 상기 약액 공급관(4)의 상부에는 캡(92)이 결합되고 이를 통해 상기 노즐 연결관(9)이 끼워져 결합되며, 이들 연결부의 주변에는 약액 공급관(4) 내부의 액체(41), 기체(42)가 외부로 누설되지 않도록 충분히 밀봉되어진다.

상기 캡(92)의 하방 외주면에는 수나사가 형성되고, 약액 공급관(4)의 상부 내부면에는 암나사가 형성됨으로써 이들간에 나사결합되어지며, 상기 캡(92)의 중앙에는 관통공이 형성되어 이를 통해 상기 노즐 연결관(9)이 끼워져 결합된다.

한편, 상기 캡(92)과 약액 공급관(4)의 연결부위와, 상기 캡(92)과 노즐 연결관(9)의 연결부위에는 씰링고무 또는 가스킷과 같은 밀봉재가 위치함으로써, 이들 연결부의 주변에서 약액 공급관(4) 내부의 액체(41) 및 기체(42)가 외부로 누설되지 않도록 충분히 밀봉되어진다.

본 발명에서와 같이 연못정화장치의 배관이 연결된 경우에는, 노즐 연결관(9)은 연결부위로부터 약액 공급관(4)의 내부로 길게 신장되어 약액 공급관(4) 내부의 액체(41)속에 항상 위치하도록 함으로써, 기체(42)가 액체(41)에 용해되지 않고서는 노즐 연결관(9)을 통해 벤츄리노즐(7) 밖으로 빠져나갈 수 없게된다.

한편, 도 7은 연못정화장치에서 약액 주입장치에 대한 작동 설명도로서, 연못 정화장치에서는 약액 공급관(4)을 따라 연못으로 환류되는 물의 수질관리에 유용한 미생물 배양액 및 약액(연못 정화제 등)을 자동으로 주입하도록 된 별도의 약액 주입장치(8)를 포함하고, 상기 약액 주입장치(8)는 도 7에서와 같이 취수구(5)에 인접한 약액 공급관(4)에 병렬 연결됨으로써 약액 주입장치(8)로부터 자동 공급되는 약액이 상기 약액 공급관(4)을 통해 연못으로 고르게 공급될 수 있다.

즉, 약액 주입장치(8)의 분기관(81)은 약액 공급관(4)과 병렬 연결되고, 상기 분기관(81)의 중간부에는 기체발생장치 및/또는 수질 정화제 저장탱크(84)로부터 연결된 흡입관(83)이 그 중간에 연결되어진 벤츄리관(82)이 연결된다.

따라서, 펌프(P)압에 의해 취수구(5)를 통해 유입되어진 물이 약액 공급관(4)을 지나게되면, 분기관(81)은 상기 약액 공급관(4)에 병렬 연결되어있으므로 일부의 물은 상기 분기관(81)으로 유입된다.

또한, 분기관(81)에 유입된 물은 벤츄리관(82)을 통과하게되는데, 상기 벤츄리관(82)의 중간에는 기체발생장치 및/또는 수질 정화제 저장탱크(84)로부터 연결된 흡입관(83)이 연결되어있으므로, 베르누이 원리에 의해 상기 흡입관(83)을 통해 공급된 유체는 벤츄리관(82) 내부로 유입되며, 이와 같이 벤츄리관(82) 내부로 공급된 유체는 분기관(81)으로 유입된 물과 혼합되면서 상기 약액 공급관(4)을 통해 계속 공급된다.

약액에 수질관리에 유용한 기체(O₂, O₃ 등)만을 포함하고자할 경우에는 부호 84가 기체발생장치에 해당되고, 약액에 수질관리에 유용한 액체(PH조절제, 살조제, 광합성 차단제, 응집제 등)만을 포함하고자 할 경우에는 부호 84가 수질 정화제 저장탱크에 해당되며, 약액에 기체와 액체를 모두 포함하고자 할 경우에는 부호 84가 기체발생장치와 수질 정화제 저장탱크 모두에 해당된다.

이러한 약액 주입장치(8)는 구조가 간단하고 시공비·운전비 및 유지관리비가 저렴할 뿐만 아니라 기체 및 액체주입을 하나의 장치로서 해결할 수 있다는 장점이 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에서는,

수질관리에 유용한 기체(O₂, O₃)를 약액과 함께 공급할 시에, 물에 섞이지 않은채 그대로 방출되는 양을 줄여줌으로써 기체의 낭비를 막고 연못 수질관리가 보다 효과적으로 이루어지도록 한다.

즉, 본 발명에서는 노즐 연결관(9)을 약액 공급관(4)의 상부에 연결하도록 구성하되, 노즐 연결관(9)은 연결부위로부터 약액 공급관(4)의 내부로 길게 신장되어 약액 공급관(4) 내부의 액체(41)속에 항상 위치하도록 함으로써, 기체(42)가 액체(41)에 용해되지 않고서는 노즐 연결관(9)을 통해 벤츄리노즐 밖으로 빠져나갈 수 없도록 한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 사용된 연못 정화장치를 설명하기 위한 평면도,

도 2는 연못정화장치를 개략적으로 설명하기 위한 배관 연결상태도,

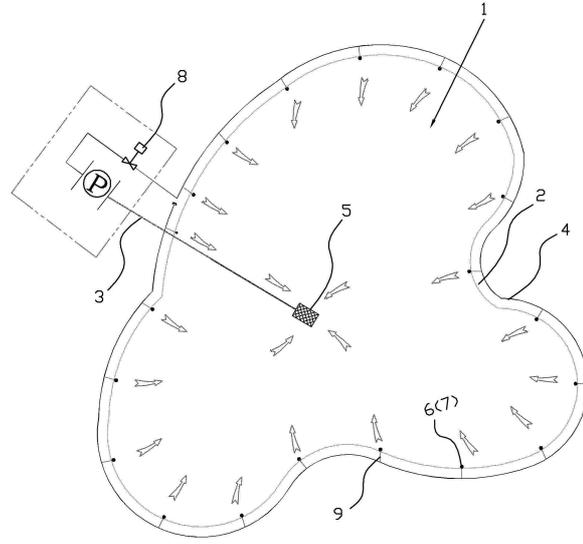
- 도 3은 연못정화장치에서 배관연결시스템만을 확대 도시한 측면도,
- 도 4는 종래기술에 따른 배관연결시스템을 도시한 측면도,
- 도 5는 종래기술에 따른 배관연결시스템의 또 다른 예를 도시한 측면도,
- 도 6은 본 발명에 따른 배관연결시스템을 도시한 측면도,
- 도 7은 연못정화장치에서 약액 주입장치에 대한 작동 설명도.

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

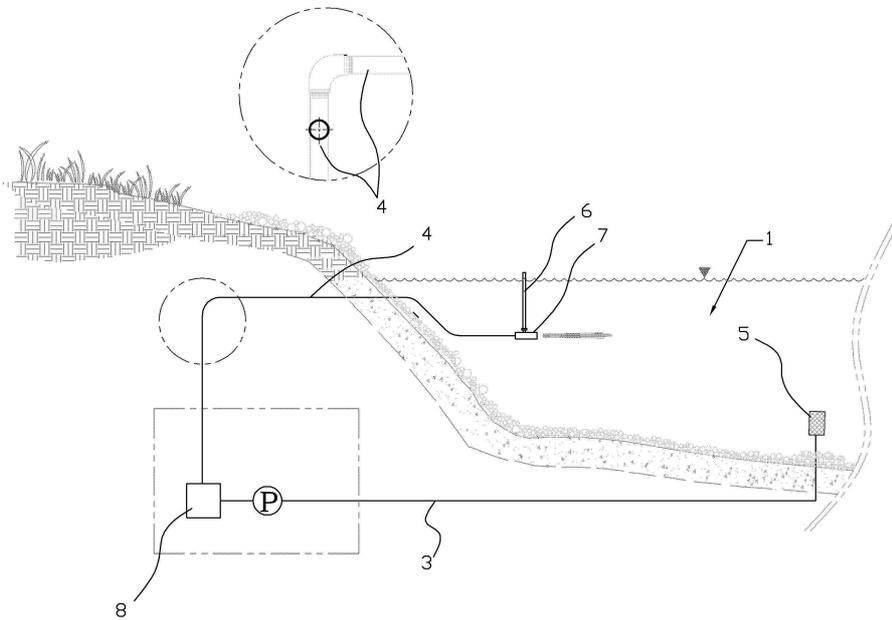
- 1 : 연못 2 : 연못 가장자리 라인
- 3 : 흡입관 4 : 약액 공급관
- 5 : 취수구 6 : 공기 흡입관
- 7 : 벤츄리노즐 8 : 약액 주입장치
- 9 : 노즐 연결관 41 : 액체
- 42 : 기체 81 : 분기관
- 82 : 벤츄리관 83 : 흡입관
- 84 : 기체발생장치(수질 정화제 저장탱크) 91 : 단부
- 92 : 캡

도면

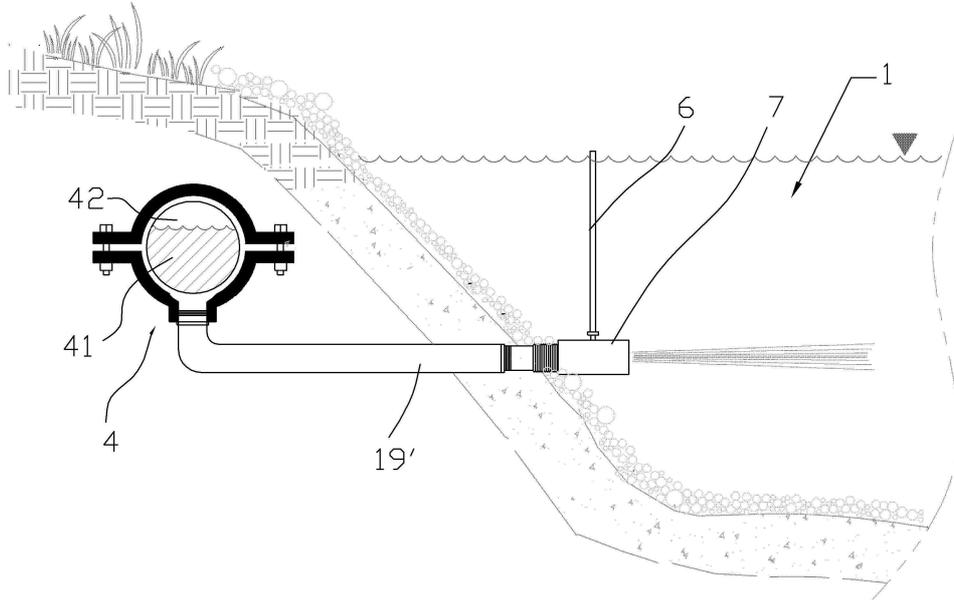
도면1



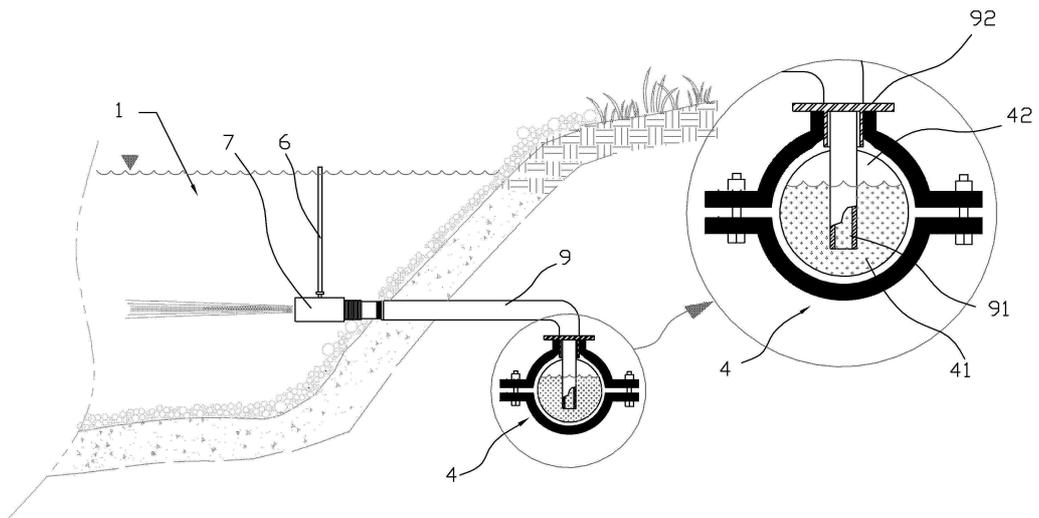
도면2



도면5



도면6



도면7

