



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0094083
(43) 공개일자 2022년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 47/02 (2006.01) B01D 53/78 (2006.01)
F03B 13/06 (2006.01) F03B 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 47/02 (2013.01)
B01D 53/78 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0012143
(22) 출원일자 2021년01월28일
심사청구일자 2021년01월28일
(30) 우선권주장
1020200184517 2020년12월28일 대한민국(KR)

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
김현기
서울특별시 동작구 사당로23바길 9, 118동 202호
(사당동, 동작삼성래미안아파트)
전도경
경기도 안산시 상록구 화랑로 534, 106동 1401호
(성포동, 파크푸르지오아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박병석, 황영욱

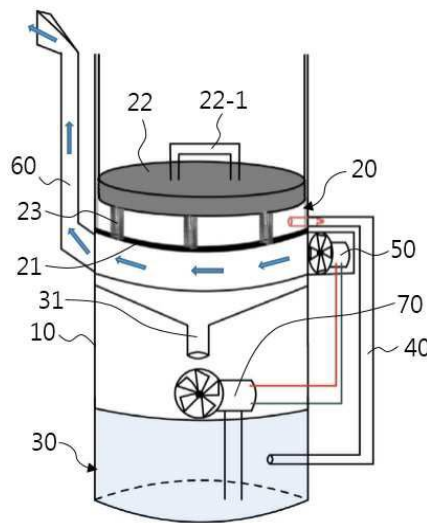
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기

(57) 요약

본 발명은 진공의 원리로 끌어올려진 물이 중력과 스프링의 탄성을 이용한 압력으로 낙하하고, 낙하되는 물 사이를 통과한 공기는 물에 의해 정화되어 배출되며, 낙하되는 물은 수력발전 형태로 이용할 수 있도록 구성한 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F03B 13/06 (2013.01)

F03B 7/00 (2013.01)

(72) 발명자

안홍은

서울특별시 성북구 월곡로18가길 22 (하월곡동)

권소연

인천광역시 미추홀구 용정공원로83번길 49, 2416호
(용현동, 인하대역 해리움 메트로타워)

명세서

청구범위

청구항 1

상부에 개구부가 형성된 하우징;

상기 하우징의 내측 상부에 형성되며, 하부에 다수 개의 배수홀과 상기 배수홀을 개폐시키는 개폐부재가 구비된 배수판과, 상부에 손잡이가 형성되어 둘레부가 상기 하우징의 내측면과 밀착되어 승강되는 승강판 및 상기 배수판과 승강판 상호간에 결합되는 탄성부재를 포함하는 제1수조;

상기 제1수조와 일정 간격 이격되어 상기 하우징의 내측 하부에 형성되며, 상기 제1수조에서 낙하되는 물을 저장시키고, 상기 제1수조와 이송관으로 연결되는 제2수조;

상기 하우징의 일측에 형성되며, 상기 일정 간격 이격된 빈 공간으로 에어를 공급하는 송풍팬; 및

상기 하우징의 타측에 형성되며, 상기 빈 공간과 연통되어 상기 송풍팬을 통해 공급된 에어가 외부로 배출되도록 가이드하는 배기수단;을 포함하고,

상기 손잡이를 파지하여 상기 승강판을 상부로 들어올리면 상기 제2수조에 저장된 물이 상기 이송관을 통해 상기 제1수조로 이동하고, 상기 제1수조로 이동된 물은 상기 배수홀을 통해 낙하되어 상기 제2수조에 다시 저장되는 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2수조의 상부에는 상기 제1수조에서 낙하된 물이 한 곳으로 모여 떨어지도록 구성된 물공급수단이 형성되고,

상기 물공급수단의 하부에는 상기 물공급수단으로부터 떨어진 물을 통해 회전하면서 전기를 생성시키는 수력발전수단이 형성되는 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 수력발전수단은 상기 송풍팬과 연결되는 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기에 관한 것으로서, 특히 진공 원리로 끌어올려진 물이 중력과 스프링의 탄성을 이용한 압력으로 인해 낙하하며, 낙하되는 물 사이를 통과한 공기가 물에 의해 정화되어 배출되고, 낙하되는 물을 수력발전 형태로 이용할 수 있도록 구성한 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 공기정화기는 공기를 빨아들여 미세먼지나 세균 등을 걸러 내어 깨끗한 공기를 내보내는 장치이며 가정용부터 공업용 공기정화기까지 다양하게 사용되고 있다. 물에 먼지를 흡착시키는 습식 집진기, 필터를 이용해 먼지를 걸러내는 방식, 전기적 성질(대전된 음이온 입자)을 이용하여 먼지를 무겁게 만들어 가라앉히는 방식인 정전식 집진기 등이 있다.

[0003] 가장 대중적인 필터 방식은, 공기가 유동하는 덕트나 관로 내에 일정 형태의 필터를 설치한 것이다. 이 방식은 필터의 틈새를 통과하기에는 너무 큰 입자를 공기 유동으로부터 붙잡아 두는 저지 효과, 섬유 표면에 충돌하는 입자를 이때 발생하는 자연적 접착력으로 붙잡아 두는 충돌 효과, 공기 중에 있는 미세 입자를 필터 통과 시에

임의 방향으로 유동시켜 필터 섬유와 더 많은 충돌이 일어나게 하는 확산 효과 등의 원리를 이용하여 공기를 정화한다.

- [0004] 이 방식의 문제점은 필터에 흡착된 오염물질을 주기적으로 청소하거나 필터 자체를 교환해야 하는 단점이 있다. 게다가, 필터로부터 제거된 오염물질과 사용 완료된 필터들은 또 다른 오염원이 될 수 있다.
- [0005] 이러한 공기 정화 방법의 문제점을 해결하기 위해 물을 활용한다. 초미세먼지와 VOC가스, 악취 냄새 입자의 공통점은 물속에 넣으면 용해되거나 가라앉아 제거할 수 있다는 점이다.
- [0006] 한편, 이러한 상기 필터식 공기정화장치의 문제를 해결하고자 종래에는 필터를 필요로 하지 않고 반영구적으로 사용할 수 있도록 한 '낙수를 이용하는 공기청정기(대한민국 공개특허 10-2019-0048223)'가 제안된 바 있다.
- [0007] 도 1은 종래의 낙수를 이용하는 공기청정기의 사시도이다.
- [0008] 도 1을 참조하면, 상기 종래의 낙수를 이용하는 공기정화기는, 흡입구(111)로 공기가 유입되고 하우징(100) 내부에는 정화할 공기와 정화된 공기가 분리될 수 있도록 하는 구획판(113)이 설치되어 있다.
- [0009] 사용자가 직접 공기정화장치(100)의 작동을 조작할 수 있는 조작부(115)와 제어부(116)가 포함되어 있다.
- [0010] 수조(120)은 물이 수용되는 부분으로서 수용된 물의 살균 소독을 하기 위해 자외선을 발광하는 자외선램프(122)가 설치될 수 있고 상기 수조(120)에 수용된 물은 베이킹소다를 포함해 세정효과를 얻을 수 있다.
- [0011] 다음으로 펌핑부(130)은 상기 수조(120)에 수용된 물을 상측으로 이동시키기 위해 펌핑하는 부분으로 상기 펌프(132)에서 이송되는 물은 낙수챔버(140)와 연결된 배관(131)을 통해 낙수챔버(140)으로 이송된다. 이때 상기 펌프(132)는 상기 제어부(116)의 전기적인 제어 신호에 따라 펌핑 압력이 조절될 수 있다.
- [0012] 상기 낙수챔버(140)의 하측 방향으로 복수 개의 제1토출홀(142)이 타공되어 유입된 물로 낙수가 생성되도록 한다. 낙수되는 물을 일정 수준 이상의 수압이 형성되도록 한 상태로 물의 양을 일정하게 유지하여 낙수 사이로 공기가 빠져나가는 것을 방지하여 유입된 공기에 포함된 미세먼지를 포집하는 효과를 향상시킬 수 있게 된다. 상기 제1토출홀(142)은 다양한 형태로 형성됨으로써 토출되는 낙수의 모양 및 형태가 다양하게 구현될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 공기정화장치(100)는 가동 초기에는 펌프(132)의 압력을 최대로 높이고, 낙수챔버(140)의 토출홀을 확장시키며, 배출팬(112)의 속도를 높이도록 설정함으로써, 짧은 시간 내에 공기정화가 이루어질 수 있도록 할 수 있다. 그 이후, 정화 전 공기와 정화된 이후 공기를 비교하면서 설정값의 변화를 하는 방식으로 프로그래밍될 수 있다.
- [0014] 가이드판(150)은 상기 낙수챔버(140)로부터 배출되는 물이 상기 수조(120) 외측으로 낙하되는 것을 방지하기 위한 부분이다.
- [0015] 이러한 상기 종래의 낙수를 이용하는 공기정화기는 상기 수조로 낙하된 물을 상측으로 이동시키기 위해 펌프를 이용한다. 이때, 상기 펌프(132)는 상기 제어부(116)의 전기적인 제어 신호에 따라 펌핑 압력이 조절된다. 이 경우 불필요한 전기 신호의 발생으로 펌프의 오작동과 제어 문제가 발생된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) (0001) 국내등록특허 제10-2052851호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 펌프를 이용하지 않고 진공의 원리로 하부의 물을 상부로 끌어올려 사용하며, 수력발전을 통해 전기를 생성할 수 있도록 구성한 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명인 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기는, 상부에 개구부가 형성된 하우징; 상기 하우징의 내측 상부에 형성되며, 하부에 다수 개의 배수홀과 상기 배수홀을 개폐시키는 개폐부재가 구비된 배수판과, 상부에 손잡이가 형성되어 둘레부가 상기 하우징의 내측면과 밀착되어 승강되는 승강판 및 상기 배수판과 승강판 상호간에 결합되는 탄성부재를 포함하는 제1수조; 상기 제1수조와 일정 간격 이격되어 상기 하우징의 내측 하부에 형성되며, 상기 제1수조에서 낙하되는 물을 저장시키고, 상기 제1수조와 이송관으로 연결되는 제2수조; 상기 하우징의 일측에 형성되며, 상기 일정 간격 이격된 빈 공간으로 에어를 공급하는 송풍팬; 및 상기 하우징의 타측에 형성되며, 상기 빈 공간과 연통되어 상기 송풍팬을 통해 공급된 에어가 외부로 배출되도록 가이드하는 배기수단;을 포함하고, 상기 손잡이를 파지하여 상기 승강판을 상부로 들어올리면 상기 제2수조에 저장된 물이 상기 이송관을 통해 상기 제1수조로 이동하고, 상기 제1수조로 이동된 물은 상기 배수홀을 통해 낙하되어 상기 제2수조에 다시 저장되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 제2수조의 상부에는 상기 제1수조에서 낙하된 물이 한 곳으로 모여 떨어지도록 구성된 물공급수단이 형성되고, 상기 물공급수단의 하부에는 상기 물공급수단으로부터 떨어진 물을 통해 회전하면서 전기를 생성시키는 수력발전수단이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 수력발전수단은 상기 송풍팬과 연결되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기는, 다음과 같은 효과가 있다.

[0022] 먼저, 진공의 원리를 이용하여 모터펌프 없이 물을 끌어올려 사용할 수 있으므로, 종래 대비 제작비를 절감시킬 수 물론, 펌프 사용으로 인한 소음 문제를 방지할 수 있다.

[0023] 또한, 탄성부재를 통해 상부(제2수조)로 이동한 물의 가압력을 제어할 수 있으므로 공기의 정화량 및 공기의 유동량을 제어할 수 있다.

[0024] 또한, 수력발전수단을 통해 전기에너지를 생성함과 동시에 생성된 전기에너지를 송풍팬으로 공급하여 사용할 수 있으므로 종래 대비 전기에너지를 절약할 수 있는 친환경제품을 제공할 수 있다.

[0025] 또한, 대용량으로 제작시 수력발전수단을 통한 전기에너지 생성량을 늘림과 동시에 공기정화량을 함께 늘릴 수 있으므로, 공공시설 분야에도 활용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래의 낙수를 이용한 공기청정기의 사시도,

도 2는 본 발명인 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기의 일 실시례에 따른 제2수조에 물이 저장된 상태를 나타낸 개략적인 구성도,

도 3은 본 발명인 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기의 일 실시례에 따른 제2수조에 저장된 물이 이송관을 통해 제1수조로 이동한 상태를 나타낸 개략적인 구성도,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배수판의 구성 상태를 나타낸 개념도,

도 5는 본 발명의 다른 실시례에 따른 배수판의 구성 상태를 나타낸 도면대용 사진.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명의 일부 실시례들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시례를 설명함에 있어, 관련된 공지구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시례에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0028] 또한, 본 발명의 실시례의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만,

각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

- [0029] 도 2는 본 발명인 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기의 일 실시례에 따른 제2수조에 물이 저장된 상태를 나타낸 개략적인 구성도이고, 도 3은 본 발명인 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기의 일 실시례에 따른 제2수조에 저장된 물이 이송관을 통해 제1수조로 이동한 상태를 나타낸 개략적인 구성도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시례에 따른 배수관의 구성 상태를 나타낸 개념도이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시례에 따른 배수관의 구성 상태를 나타낸 도면대용 사진이다.
- [0030] 먼저, 도 2와 도 3을 참조하여, 본 발명인 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기의 구조 및 동작 상태를 설명하도록 한다.
- [0031] 본 발명인 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기는 하우징(10), 제1수조(20), 제2수조(30), 이송관(40), 송풍팬(50), 배기수단(60) 및 수력발전수단(70)을 포함하여 구성된다.
- [0032] 하우징(10)은 원형 또는 각형 형태로 구성되며, 상부에 개구부가 형성된다. 또한, 하우징은 별도의 케이스 없이 사용할 경우 전체적인 골격을 형성한다.
- [0033] 제1수조(20)는 하우징(10)의 내측 상부에 형성된다. 제1수조(20)의 하부는 배수관(21)으로 구성되며, 배수관(21)의 구조에 대해서는 후술하기로 한다. 제1수조(20)의 상부는 승강관(22)으로 구성된다. 승강관(22)의 중심 상부에는 손잡이(22-1)가 형성된다. 또한, 미도시 하였으나, 승강관(22)에는 물을 주입하기 위한 물 주입구(미도시)가 구성될 수 있다. 승강관(22)의 둘레부는 하우징(10)의 내측면과 밀착되는 구조를 갖는다. 즉, 고무 패킹(미도시) 등이 형성되어 승강시 상기 고무 패킹에 의해 하우징(10)의 내측 둘레면과 밀착된 상태를 유지하면서 승강될 수 있으며, 이는 주사기의 승강 원리와 동일한 것으로 이해할 수 있다.
- [0034] 승강관(22)과 배수관(21) 상호간은 복수 개의 탄성부재(23)로 연결된다. 탄성부재(23)는 승강관(22)을 손잡이(22-1)를 이용하여 상부로 잡아당길 경우 승강관(22)을 다시 본래 위치(하부)로 복귀시키는 것으로, 일례로 압축/팽창 스프링을 사용할 수 있다. 탄성부재(23)를 장착하기 위해 승강관(22)과 배수관(21)에 별도의 장착고리(미도시)를 형성할 수 있다. 한편, 탄성부재(23)는 물속에서도 부식되지 않는 재료로 구성하는 것이 바람직하며, 일례로 합성수지 등으로 코팅된 형태의 압축/팽창 스프링을 사용할 수 있다. 한편, 미도시 하였으나, 승강관(22)에 형성된 손잡이(22-1)는 공지의 수동우물펌프(작두펌프)의 손잡이 연결구조를 적용하여 구성할 수도 있다.
- [0035] 제1수조(20)에 공급된 물은 배수관(21)을 통해 하부로 낙하된다. 낙하시 중력은 물론 탄성부재(23)의 가압력에 의해 배수관(21)에 형성된 배수홀(21)을 통해 물이 낙하된다. 따라서, 탄성부재(23)의 탄성복원력을 통해 물의 낙하 속도나 물의 낙하량을 제어할 수 있다.
- [0036] 제2수조(30)는 하우징(10)의 내측 하부에 형성되며, 제1수조(20)의 하부로 일정 간격 이격된다. 이격된 공간의 일측에는 송풍팬(50)이 구비된다. 송풍팬(50)은 외부의 공기를 끌어들여 제1수조(20)와 제2수조(30) 사이의 이격된 빈 공간으로 공급하며, 상기 빈 공간으로 공급된 외부공기는 제1수조(20)로부터 낙하되는 물에 의해 정화된 후 배기수단(60)을 통해 외부로 배출된다.
- [0037] 배기수단(60)은 상기 빈 공간의 타측에 형성될 수 있으나, 정화된 공기를 외부로 배출시킬 수 있는 구조라면 배기수단(60)의 형성 위치나 형상 등을 도시된 상태로만 한정하는 것은 바람직하지 않다.
- [0038] 한편, 송풍팬(50)을 통해 외부 공기의 유입과, 유입된 공기를 낙하되는 물을 통해 정화시키는 과정 및 정화된 공기를 배출시키는 과정과 구조 등은 공지의 기술이므로 이에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0039] 제2수조(30)에는 제1수조(20)에서 낙하된 물이 저장된다. 제2수조(30)의 상부에는 물공급수단(31)이 구비된다. 물공급수단(31)은 제1수조(20)에서 낙하된 물을 한 곳으로 모아 하부로 떨어지도록 유도하는 것으로, 일례로 깔때기 형상으로 구성될 수 있다. 물공급수단(31)의 하부에는 수력발전수단(70)이 형성될 수 있다.
- [0040] 수력발전수단(70)은 물공급수단(31)에서 낙하되는 물을 통해 회전하면서 전기를 발생시킨다. 수력발전수단(70)은 낙하되는 물에 의해 회전하도록 물레방아의 원리를 이용하여 설계될 수 있다. 또한, 낙하되는 물의 속도와 양을 조절하기 위해 물공급수단(31)에 형성된 배수홀(도면부호 미기재)의 크기를 조절하거나, 탄성부재(23)의 탄성복원력을 조절 또는 배수관(21)에 형성된 배수홀(21)의 크기와 개수를 조절할 수 있으며, 상기 열거된 사항들을 종합적으로 고려하여 설계할 수 있다.
- [0041] 수력발전수단(70)을 통해 생성된 전기에너지는 송풍팬(50)을 회전시키는 모터로 공급될 수 있다. 송풍팬(50)은

배터리나 가정용 상용전원 등과 같은 별도의 전원부를 통해 전원을 공급받아 동작하도록 구성할 수도 있으나, 수력발전수단(70)을 통해 생성되는 전기에너지의 양에 따라 하이브리드 공급방식으로 구성 또는 수력발전수단(70)을 통해 생성되는 전기에너지만으로 구동되도록 구성할 수도 있다.

[0042] 제1수조(20)와 제2수조(30)는 이송관(40)으로 연결된다. 제1수조(20)와 제2수조(30) 및 이에 연결되는 이송관(40) 상호간의 연결부위는 밀폐되도록 구성하는 것이 바람직하다. 제2수조(30)에 저장된 물은, 제1수조(20)에 형성된 손잡이(22-1)를 파지하여 승강관(22)을 상부로 들어올리게 되면, 진공의 원리에 의해 이송관(40)을 따라 제1수조(20)로 이동된다. 즉, 별도의 모터펌프 없이도 제2수조(30)에 저장된 물을 제1수조(20)로 공급할 수 있다.

[0043] 이때, 진공상태를 유지하기 위해 제1수조(20)의 하부에 형성된 배수관(21)의 배수홀(21-1)은 개폐가능한 구조로 구성하는 것이 바람직하다. 즉, 도 4를 참조하면, 배수관(21)에는 다수 개의 배수홀(21-1)이 형성되며, 배수홀(21-1)을 통해 제1수조(20)로 공급된 물이 중력과 탄성부재(23)의 가압력에 의해 하부로 낙하된다. 그러나, 배수홀(21-1)이 항상 개방된 상태라면 제2수조(30)에 저장된 물을 진공 압력에 의해 제1수조(20)로 끌어올릴 수가 없다. 따라서, 배수관(21)에는 배수홀(21-1)을 개폐시키기 위한 개폐부재(21-2)가 구성된다.

[0044] 개폐부재(21-2)는 배수홀(21-1)을 개폐시키기 위한 것으로, 도 4에 도시된 바와 같이 개폐부재(21-2)의 일측에 파지부(21-2')를 형성하고, 파지부(21-2')를 통해 배수관(21)으로부터 개폐부재(21-2)를 분리하거나 다시 결합하여 배수홀(21-1)을 개방 또는 폐쇄시킬 수 있다. 또한, 개폐부재(21-2)는 배수관(21)으로부터 완전히 분리되지 않고, 배수홀(21-1)만을 개폐하기 위해 일정 간격 이내에서만 움직이도록 설계할 수도 있다. 단, 배수홀(21-1)의 폐쇄시 밀착된 상태를 유지하도록 배수관(21)과 개폐부재(21-2)의 접촉 둘레면에는 고무 패킹(미도시) 등을 구성할 수 있다. 개폐부재(21-2)를 통한 배수홀(21-1)의 개폐동작은 수동으로 동작시키거나 제어부(미도시)에 의해 자동으로 동작하도록 구성할 수 있다. 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 배수관(21)과 배수홀(21-1)의 형상과 크기 등은 다양하게 구성할 수 있다. 또한, 배수홀(21-1)을 직경이 서로 다른 2개의 미세홀로 구성함으로써, 미세홀을 통과하는 물을 이용하여 공기를 더욱 효율적으로 정화시킬 수 있다.

[0045] 또한, 제2수조(30)로부터 제1수조(20)로 물을 이송시킨 후에는 배수관(21)의 배수홀(21-1)을 개방한다. 이후 탄성부재(23)의 가압력과 중력에 의해 승강관(22)이 하부로 이동하면서 제1수조(20)에 공급된 물을 가압하므로, 배수홀(21-1)을 통해 물이 낙하되어 다시 제2수조(30)에 저장된다. 이때, 이송관(40)이 계속 개방된 상태라면 개방된 이송관(40)을 통해서도 물이 빠져나가 제2수조(30)로 공급될 수 있다. 따라서, 이송관(40)에는 제어부(미도시)에 의해 동작하거나 수동 동작시킬 수 있는 개폐밸브(미도시)를 구성하는 것이 바람직하다.

[0046] 즉, 본 발명에 따르면 제1수조(20)에 공급된 물이 낙하되면서 제2수조(30)로 저장되고, 제2수조(30)로 저장시 낙하되는 물을 이용하여 전기에너지를 생성시킬 수 있으며, 생성된 전기에너지는 송풍팬(50)의 전력원으로 공급하여 송풍팬(50)을 동작시키고, 송풍팬(50)의 회전과 낙하되는 물을 통해 정화된 공기를 공급할 수 있다.

[0047] 한편, 미도시 하였으나, 물을 살균처리하기 위한 자외선 램프 등과 같은 살균처리수단이나 팬모터 등을 제어하기 위한 제어수단 및 하우징(10)이 내설될 수 있는 별도의 케이스를 더 구비할 수 있으며, 이의 동작 구조 및 형태 등은 공지된 기술 범위 내에서 다양하게 실시할 수 있다.

[0048] 이상에서 설명한 본 발명인 낙수를 이용한 수력발전 공기정화기의 일 실시예(수력발전수단에 의해 송풍팬이 동작하는 경우)에 따른 동작 상태를 살펴보면 다음과 같다.

[0049] 최초 제1수조(20)로 물을 공급한다. 물 공급시 이송관(40)에 형성된 개폐밸브(미도시) 및 배수관(21)에 형성된 배수홀(21-1)을 폐쇄한다. 또한, 물 공급시 하우징(10) 상부에 형성된 개구부(도면부호 미기재)를 통해 손을 집어 넣고 손잡이(22-1)를 파지하여 상부로 들어올린 상태에서 물을 공급할 수도 있으나, 승강관(22)이 상승한 상태를 유지하도록 별도의 잠금수단(미도시)을 구성할 수도 있다. 잠금수단은 일례로, 손잡이(22-1)와 하우징(10) 상부에 걸려 승강관(22)이 하부로 내려가지 않도록 지지하는 걸림고리(미도시) 등과 같은 형태로 구성할 수 있다. 물이 설정된 높이까지 공급되면, 상기 걸림고리를 해제하고, 배수홀(21)을 개방한다.

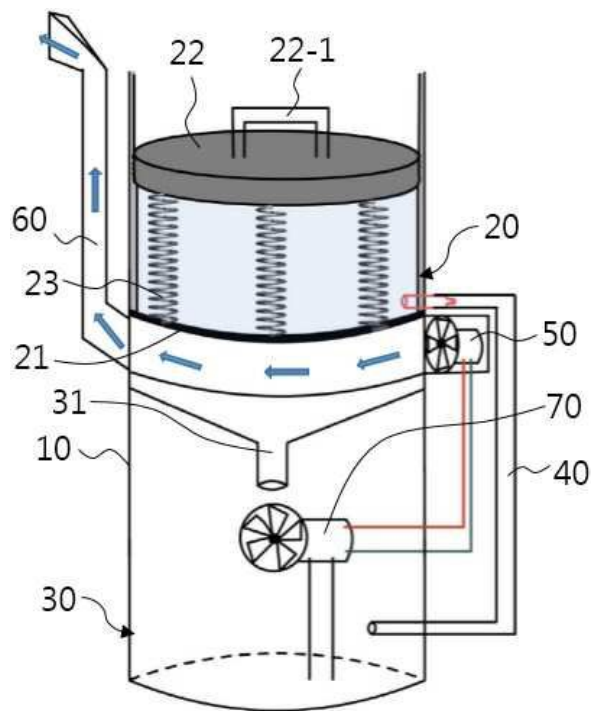
[0050] 이후 제1수조(20)에 공급된 물은 중력과 탄성부재(23)의 가압력(팽창된 스프링이 다시 압축)에 의해 배수홀(21-1)을 통해 하부로 낙하된다. 낙하된 물은 물공급수단(31)을 통해 제2수조(30)로 저장되며, 이때, 물공급수단(31)을 통해 하부로 낙하되는 물은 수력발전수단(70)을 회전시켜 전기에너지를 생성한다. 생성된 전기에너지는 송풍팬(50)으로 전원을 공급하는 별도의 배터리(미도시)에 저장될 수 있다. 배터리에 일정량 이상의 전기에너지가 저장되면 송풍팬(50)이 동작하면서 외부의 공기를 내부로 유입시킨다. 유입된 공기는 낙하되는 물에 의해 정화되어 배기수단(60)을 통해 외부로 배출된다.

- [0051] 제1수조(20)의 물이 모두 낙하되면 개폐밸브(미도시)를 개방하고, 배수홀(21-1)을 폐쇄시킨 후 승강판(22)을 다시 상부로 들어올려 제2수조(30)에 저장된 물을 이송관(40)을 통해 제1수조(20)로 이동시킨다.
- [0052] 제2수조(30)의 물이 모두 제1수조(20)로 이송되면 개폐밸브(미도시)를 폐쇄시키고, 배수홀(21-1)을 다시 개방하여 전술한 동작을 반복한다.
- [0053] 한편, 승강판을 상부로 들어올리기 위한 별도의 승강수단(미도시)과 물의 높이를 감지하기 위한 별도의 센싱수단 등을 구성할 수도 있으며, 상기 승강수단과 전술한 동작들이 모두 자동으로 제어되도록 구성할 수도 있다.
- [0054] 이상에서 설명한 본 발명에 따르면, 진공 원리로 끌어올려진 물이 중력과 스프링의 탄성을 이용한 압력으로 인해 낙하되며, 낙하되는 물 사이를 통과한 공기가 물에 의해 정화되어 배출되고, 낙하되는 물을 수력발전 형태로 이용할 수 있도록 구성함으로써, 종래 대비 제작비를 절감시킴은 물론, 펌프 사용으로 인한 소음 문제를 방지할 수 있으며, 전기에너지를 절약할 수 있는 친환경제품을 제공할 수 있음은 물론, 대용량으로 제작시 수력발전수단을 통한 전기에너지 생성량을 늘림과 동시에 공기정화량을 함께 늘릴 수 있으므로, 공공시설 분야에도 활용할 수 있다.
- [0055] 이상에서, 본 발명의 실시례를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시례에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0056] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 게시된 실시례들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시례에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

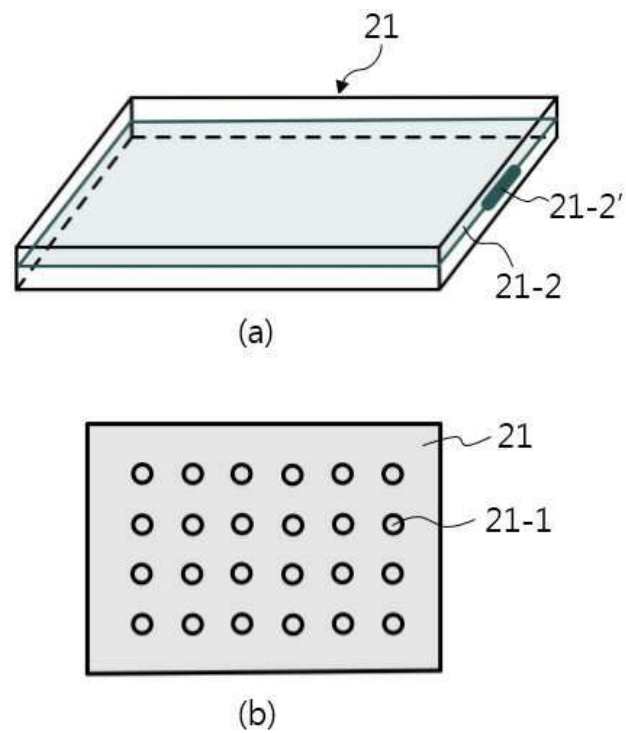
부호의 설명

- [0057] 10 : 반도체 패키지 11 : 반도체 칩
- 10 : 하우징 20 : 제1수조
- 21 : 배수관 21-1 : 배수홀
- 21-2 : 개폐부재 21-2' : 파지부
- 22 : 승강판 22-1 : 손잡이
- 23 : 탄성부재 30 : 제2수조
- 31 : 물공급수단 40 : 이송관
- 50 : 송풍팬 60 : 배기수단
- 70 : 수력발전수단

도면3



도면4



도면5

