



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월03일

(11) 등록번호 10-2247262

(24) 등록일자 2021년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01D 53/75 (2006.01) A61L 9/01 (2006.01)

A61L 9/14 (2006.01) B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/84 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B01D 53/75 (2013.01)

A61L 9/01 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0151014

(22) 출원일자 2019년11월22일

심사청구일자 2019년11월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR100940225 B1

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 최경연

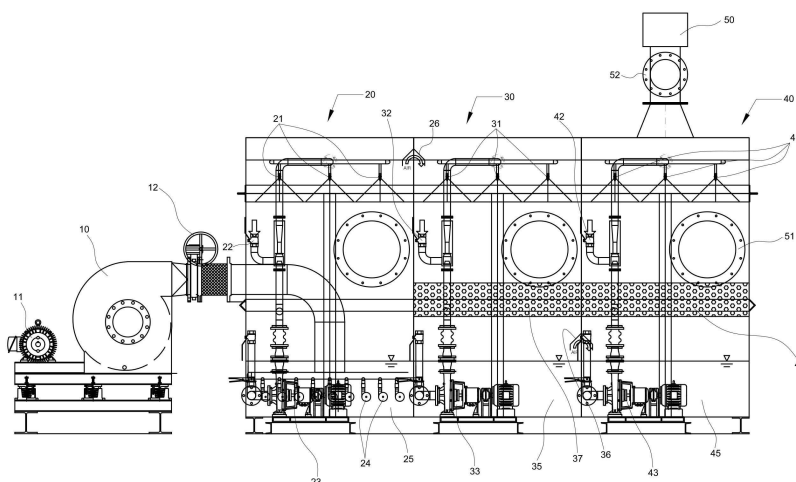
(54) 발명의 명칭 유기성폐기물 다단 악취제거시스템

(57) 요약

본 발명은 유기성 폐기물에서 발생하는 악취를 외부에서 유입하여 제거하는 다단 악취제거시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하,폐수 처리장, 분뇨처리장, 동물축사, 쓰레기 처리시설의 침출수 처리장 등의 유기성 폐기물에서 발생하는 악취를 제거하여 신선한 공기를 외부로 배출시키는 유기성폐기물 다단 악취제거시스템에 관한 것이다.

본 발명의 다단 악취제거시스템은, 외부의 악취를 악취제거부로 유입하는 송풍기(10); 상기 송풍기를 통해 유입된 악취를 제거하는 1제거부, 2제거부, 3제거부의 다단 악취제거부; 상기 악취제거부에서 악취물질이 제거된 신선한 공기를 배출하는 배출구(50);를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61L 9/145 (2013.01)

B01D 53/78 (2013.01)

B01D 53/84 (2013.01)

A61L 2209/134 (2013.01)

A61L 2209/22 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101183090 B1

KR101629158 B1

KR200152669 Y1

KR101016421 B1

명세서

청구범위

청구항 1

유기성 폐기물에서 발생하는 악취를 외부에서 유입하여 제거하는 다단 악취제거시스템에 있어서,
 외부의 악취를 악취제거부로 유입하는 송풍기(10);
 하부에 미생물을 포함하는 제1미생물 정화액(25)과 상기 송풍기로부터 유입된 악취가스를 상기 제1미생물 정화액(25)에서 배출시키는 1개이상의 산기관(24)과, 하부에 있는 제1미생물 정화액(25)을 상부로 이동시켜 주는 제1모터(23)와, 상기 악취제거부 외부에서 내부로 유입된 신선공기와 미생물이 포함된 물을 분사하는 1개이상의 제1샤워노즐(21)을 포함하는 1단 제거부(20);
 하부에 미생물을 포함하는 제2미생물 정화액(35)과 하부에 있는 상기 제2미생물 정화액(35)을 상부로 이동시켜 주는 제2모터(33)와, 상기 악취제거부 외부에서 내부로 유입된 신선공기와 미생물이 포함된 물을 분사하는 1개이상의 제2샤워노즐(31)을 포함하는 2단 제거부(30);
 하부에 미생물을 포함하는 제3미생물 정화액(45)과 하부에 있는 상기 제3미생물 정화액(45)을 상부로 이동시켜 주는 제3모터(43)와, 상기 악취제거부 외부에서 내부로 유입된 신선공기와 미생물이 포함된 물을 분사하는 1개이상의 제3샤워노즐(41)을 포함하는 3단 제거부(40);
 상기 악취제거부에서 악취물질이 제거된 신선한 공기를 배출하는 배출구(50);를 포함하는 것을 특징으로 하는 다단 악취제거시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 1단 제거부(20)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제1모터(23)에 의해 상부로 이동하는 제1미생물정화액(25)에 주입하는 제1신선공기 흡입구(22)를 추가로 포함하며,
 상기 2단 제거부(30)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제2모터(33)에 의해 상부로 이동하는 제2미생물 정화액(35)에 주입하는 제2신선공기 흡입구(32)를 추가로 포함하며,
 상기 3단 제거부(40)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제3모터(43)에 의해 상부로 이동하는 제3미생물 정화액(45)에 주입하는 제3신선공기 흡입구(42)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 다단 악취제거시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 1단 제거부(20), 상기 2단 제거부(30), 상기 3단 제거부(40)는 정화되는 공기의 흐름이 순차적으로 직렬로 연결되며,
 상기 제1미생물 정화액(25), 상기 제2미생물 정화액(35), 상기 제3미생물 정화액(45)은 산성 미생물 정화액 또는 혐기성 미생물 정화액이 교차로 투입된 것을 특징으로 하는 다단 악취제거시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 1단 제거부(20)에서 상기 2단 제거부(30)로 이동되는 공기의 이동통로는 상부(26)에 설치되며,
 상기 2단 제거부(30)에서 상기 3단 제거부(40)로 이동되는 공기의 이동통로는 하부(36)에 설치되는 것을 특징으로

로 하는 다단 악취제거시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 2단 제거부(30) 및 상기 3단 제거부(40)에는 유용미생물의 서식을 위한 제1미생물담체(37) 및 제2미생물담체(47)를 각각 추가로 포함하되,

상기 2단 제거부(30)에 설치된 제1미생물담체(37)와 상기 3단 제거부(40)에 설치된 제2미생물담체(47)는 성질이 다른 미생물인 것을 특징으로 하는 다단 악취제거시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1모터(23), 제2모터(33), 제3모터(43)는 각각 2개의 이상의 모터로 구성되어 각 2개 이상의 모터는 서로 교차운전이 가능함으로써 중단없이 지속적인 구동이 가능한 것을 특징으로 하는 다단 악취제거시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기성 폐기물에서 발생하는 악취를 외부에서 유입하여 제거하는 다단 악취제거시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하,폐수 처리장, 분뇨처리장, 동물축사, 쓰레기 처리시설의 침출수 처리장 등의 유기성 폐기물에서 발생하는 악취를 제거하여 신선한 공기를 외부로 배출시키는 유기성폐기물 다단 악취제거시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재까지 대부분의 액체비료의 생산 방법은 단순저류 혹은 혐기성 발효와 호기성 발효과정을 거쳐 일정기간 부숙된 후 액체비료로 전환되는 일련의 과정을 거쳐 생산하게 된다.

[0003] 그러나 이 과정에서 축산분뇨 자체에 존재하는 악취유발 물질 및 혐기성 발효과정에서 발생하는 암모니아, 황화수소, 아민류 등의 악취물질로 인해 주변지역의 민원이 발생하거나, 작업자에서 불쾌감을 유발하여 액체비료의 생산설비에 대한 효능보다 심미적인 이유로 인해 거부감을 조성하고 있다.

[0004] 상기 액체비료의 생산 방법에서 발생하는 악취성분은, 축산분뇨 자체 또는 혐기 및 호기 발효과정에서 생성되는 악취성분인 암모니아, 황화수소, 아민류 등으로서, 상기 암모니아, 황화수소, 아민류 등은 매우 고농도이며, 특히 암모니아와 황화수소는 무기성 화합물로서 열화 또는 탄화, 축매산화 등의 방법으로 제거되지 않는 특성이 있어, 이를 처리하기 위해서는 화학적 처리, 생물학적 처리(바이오 필터) 등 별도의 처리설비를 갖추어야 하는 문제점을 지니고 있다.

[0005] 또한 상기 암모니아와 황화수소는 물에 대한 용해도가 높은 기체상으로 습식세정에 의해 상당부분 제거될 수 있으나, 폐수 발생량이 증가하여 별도의 폐수처리설비를 추가하여야 하는 문제점이 있었다. 특히 암모니아의 경우 혐기성계 기체로 산에는 잘 용해되나 염기에는 잘 녹지 않고, 황화수소의 경우 암모니아와 정반대로 산에는 용해되지 않으나 염기에는 용해도가 매우 높은 특징이 있어, 화학적인 처리방법을 선택할 경우 이들 두 기체의 물리, 화학적인 특성을 고려한 공정의 선정이 필요하였다.

[0006] 상기와 같은 축산분뇨에서 발생하는 악취성분을 제거하기 위한 방법으로, 현재 활성탄 흡착법, 약품세정방법, 바이오트릭클링 필터(biotrickling Filter), 토양탈취 방법 등을 주로 이용하고 있다.

[0007] 한국등록특허 제0468971호는 악취가스가 유입되는 흡입덕트와 정화된 악취가스가 배출되는 배출덕트에 연통된 탈취실이 구성된 하우징; 상기 흡입덕트 내부에 구비되어 악취가스가 흡입덕트 내부에 흡입되도록 하는 에어팬; 상기 흡입덕트 내부에 구성되어 에어팬에 의해 흡입된 악취가스가 코로나방전에 의한 플라스마를 통해 분해 처리되도록 하는 플라스마처리수단; 상기 탈취실의 내부에 구성되어 플라스마처리수단에 의해 플라스마 분해 처리

된 악취가스가 탈취실로 유입시 탈취실의 공간에 중화제를 분사시켜 악취가스가 중화되도록 하는 약액분사기; 상기 탈취실의 하측에 구성되어 악취가스와 반응된 중화제가 집수되도록 하는 집수탱크; 상기 집수탱크의 일측에 구성되어 화학펌프를 통해 집수탱크에 중화제가 공급되도록 하는 중화제공급탱크; 상기 집수탱크에 집수된 중화제를 약액분사기에 공급하여 중화제가 탈취실의 공간에 분사되도록 하는 중화제를 순환시키는 순환펌프; 및 상기 중화제에 의해 중화된 악취가스가 배출되는 배출덕트에 연통되는 탈취실의 해당 부위에 구성되어 중화제에 의해 중화되지 않은 악취가스의 악취물질을 여과한 후 중화 처리 가스만이 배출되도록 하는 여과수단을 포함하는 복합형 가축분뇨 악취가스 제거장치에 있어서, 상기 흡입덕트 내부에 악취가스의 풍량, 온도, 습도 등을 측정하는 유입센서가 구성되고, 상기 여과수단의 일측에 자외선을 통해 악취가스를 분해시키는 자외선램프가 구성되며, 상기 탈취실 또는 집수탱크에 악취가스의 농도를 검출하거나 중화제의 산성도를 검출하는 pH센서가 구성되고, 상기 탈취실의 외부 하측단에 탈취실을 일정 온도로 유지시키는 전기발열수단이 구비되는 것을 특징으로 하는 복합형 가축분뇨 악취가스 제거장치를 개시하였다.

[0008] 그러나 종래기술은 악취가스를 단순히 흡입하여 중화제와 혼합시킴으로써, 악취가스와 중화제의 혼합이 잘 이루어지지 못하게 되는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 한국등록특허 제10-1932743호는 탈취액을 펌핑하는 외부펌프; 상기 외부펌프에서 이송된 탈취액이 통과하면서 벤투리 원리로 악취가스가 흡입되면서 전단응력이 발생하여 상호 혼합되어 1차 탈취가 진행되는 벤투리관; 상기 벤투리관에 일단이 연결되며 타단이 폐쇄된 연결배관; 상기 연결배관의 타단이 하부에 수납되며 탈취액이 충전된 탈취조; 상기 연결배관의 타단에 방사상으로 연결되어 상기 연결배관의 이송된 악취가스의 와류를 유도하여 외부로 방출하여 악취가스가 상기 탈취조의 탈취액과 혼합되어 2차 탈취가 진행되는 다수의 와류산기장치; 상부가 폐쇄되며 하부가 개방된 구조로 형성되며 상기 다수의 와류산기장치에 덮여져서 상기 다수의 와류산기장치에서 방출되는 악취가스가 지그재그하게 유동되도록 안내하는 안내막; 및 상기 안내막을 통과하여 상승하는 악취가스가 방출되는 배출구; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 악취제거기를 개시하였다.

[0010] 그러나 종래기술은 단일 탈취조로 구성되어 있어 그 구조는 간단하나 산성악취, 염기성악취 등 다양한 성질의 악취에 대응하기 어려웠으며, 이에 따라 악취제거효율 또한 상대적으로 높지 않다는 단점이 있었다.

[0011]

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 한국등록실용 제0468971호 (2013.09.04.)

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1932743호 (2018.12.19.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 습식세정방식을 기반으로 한 MBT 방식으로써 가스상과 입자상 다양한 악취에 대응 가능한, 특히 유기성폐기물에서 발생하는 악취제거에 탁월한 다단 악취제거시스템을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은 유기성 폐기물에서 발생하는 다양한 악취, 예컨대 산성 악취 및 염기성 악취를 종류에 관계없이 모두 효율적으로 제거할 수 있는 다단 악취제거시스템을 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 지닌 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 유기성 폐기물에서 발생하는 악취를 외부에서 유입하여 제거하는 다단 악취제거시스템에 있어서, 외부의 악취를 악취제거부로 유입하는 송풍기(10); 하부에 미생물을 포함하는 제1미생물 정화액(25)과 상기 송풍기(10)로부터 유입된 악취가스를 상기 제1미생물 정화

액(25)에서 배출시키는 1개이상의 볼텍스산기관(24)과, 하부에 있는 제1미생물 정화액(25)을 상부로 이동시켜 주는 제1모터(23)와, 상기 악취제거부 외부에서 내부로 유입된 신선공기와 미생물이 포함된 물을 분사하는 1개 이상의 제1샤워노즐(21)을 포함하는 1단 제거부(20); 하부에 미생물을 포함하는 제2미생물 정화액(35)과 하부에 있는 상기 제2미생물 정화액(35)을 상부로 이동시켜 주는 제2모터(33)와, 상기 악취제거부 외부에서 내부로 유입된 신선공기와 미생물이 포함된 물을 분사하는 1개이상의 제2샤워노즐(31)을 포함하는 2단 제거부(30); 하부에 미생물을 포함하는 제3미생물 정화액(45)과 하부에 있는 상기 제3미생물 정화액(45)을 상부로 이동시켜 주는 제3모터(43)와, 상기 악취제거부 외부에서 내부로 유입된 신선공기와 미생물이 포함된 물을 분사하는 1개이상의 제3샤워노즐(41)을 포함하는 3단 제거부(40); 상기 악취제거부에서 악취물질이 제거된 신선한 공기를 배출하는 배출구(50);를 포함한다.

[0017] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 1단 제거부(20)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제1모터(23)에 의해 상부로 이동하는 제1미생물 정화액(25)에 주입하는 제1신선공기흡입구(22)를 추가로 포함하며, 상기 2단 제거부(30)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제2모터(33)에 의해 상부로 이동하는 제2미생물 정화액(35)에 주입하는 제2신선공기흡입구(32)를 추가로 포함하며, 상기 3단 제거부(40)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제3모터(43)에 의해 상부로 이동하는 제3미생물 정화액(45)에 주입하는 제3신선공기흡입구(42)를 추가로 포함한다.

[0018] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 1단 제거부(20), 상기 2단 제거부(30), 상기 3단 제거부(40)는 정화되는 공기의 흐름이 순차적으로 직렬로 연결되며, 상기 제1미생물 정화액(25), 상기 제2미생물 정화액(35), 상기 제3미생물 정화액(45)은 산성 미생물 정화액 또는 혐기성 미생물 정화액이 교차로 투입되어 산성 또는 혐기성 악취제거를 효과적이다.

[0019] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 1단 제거부(20)에서 상기 2단 제거부(30)로 이동되는 공기의 이동통로는 상부(26)에 설치되며, 상기 2단 제거부(30)에서 상기 3단 제거부(40)로 이동되는 공기의 이동통로는 하부(36)에 설치된다.

[0020] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 2단 제거부(30) 및 상기 3단 제거부(40)에는 유용미생물의 서식을 위한 제1미생물담체(37) 및 제2미생물담체(47)를 각각 추가로 포함하되, 상기 2단 제거부(30)에 설치된 제1미생물담체(37)와 상기 3단 제거부(40)에 설치된 제2미생물담체(47)는 성질이 다른 미생물로 하여 다양한 악취제거에 보다 효과적이다.

[0021] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 제1모터(23), 제2모터(33), 제3모터(43)는 각각 2개의 이상의 모터로 구성되어 각 2개 이상의 모터는 서로 교차운전이 가능함으로써 중단 없이 계속적인 구동이 가능하다.

발명의 효과

[0022] 이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 다단 악취제거시스템은 습식세정방식을 기반으로 젯트이젝터, 볼텍스디퓨저, 마이오필터, 활성탄흡착방식이 결합된 MBT(Mechanical Biological Treatment)방식으로써 가스상과 입자상 대기오염물질을 제거할 수 있는 장점이 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 다단 악취제거시스템은 각 제거부에 산성 미생물 정화액 또는 혐기성 미생물 정화액이 순 교차로 투입됨으로써 다양한 악취에 대응이 가능하며 특히 유기성 폐기물에서 발생하는 악취제거에 탁월한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른, 다단 악취제거시스템의 전체 구성을 나타낸 정면 개략도.

도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른, 다단 악취제거시스템의 구성을 나타낸 측면 개략도.

도 3은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른, 다단 악취제거시스템의 전체 구성을 나타낸 배면 개략도.

도 4는 본 발명에 따른 다단 악취제거시스템에서 1제거부의 흐름을 나타낸 정면 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로

다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0026] 아래 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 상세히 설명한다. 도면에 관계없이 동일한 부재번호는 동일한 구성요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0027] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0028] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0029] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른, 다단 악취제거시스템의 전체 구성을 나타낸 정면 개략도이며, 도 3은 다단 악취제거시스템의 전체 구성을 나타낸 배면 개략도, 도 4는 다단 악취제거시스템에서 1제거부의 흐름을 나타낸 정면 개략도이다.
- [0032] 도 1, 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 다단 악취제거시스템은 송풍기(10), 1단 제거부(20), 2단 제거부(30), 3단 제거부(40), 배출구(50)를 포함한다.
- [0033] 상기 송풍기(10)는 악취가스를 유입시키는 것으로, 통상의 송풍기를 사용하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0034] 상기 악취제거부는 구획된 다수개의 제거부를 가진 다단 제거부로서, 1단 제거부(20), 2단 제거부(30), 3단 제거부(40)를 포함하고, 상기 송풍기(10)를 통해 유입된 악취를 제거하는 장치이다.
- [0035] 상기 1단 제거부(20)는 상기 송풍기(10)와 연결되며, 상기 송풍기(10)로부터 유입된 악취가스를 제거하도록, 제1 미생물 정화액(25)에서 배출시키는 1개 이상의 산기관(24)을 통해 교반이 실시된다. 바람직하게는, 산기관은 볼텍스 산기관이 이용된다. 볼텍스 산기관이란 Vortex Diffuser 와류 교반을 실시하는 산기관이다.
- [0036] 여기서 Vortex Diffuser 기술이란, 특히 폐수처리장의 산소 공급장치에 있어서 와류에 의한 회전에너지를 이용하여 산소의 용해도를 증가시켜 산소전달 효율을 향상 시킬 뿐 만 아니라 와류를 이용한 교반까지 가능한 기술이다.
- [0037] 여기서 산기장치는 일종의 기체와 액체간의 상이한 두 물질간의 산기나 물질전달 장치에 관한 것이다. 특히, 액체에 산기되는 기체를 분산시키면, 액체와 기체의 접촉 면적이 넓어지므로 기체에서 액체로의 전달(용해)이 촉진된다.
- [0038] 상기 1단 제거부(20)에 포함되어 있는 제1샤워노즐(21)은 베르누이 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 흡입시키는 제1신선공기흡입구(22)와 제1모터(23)와 연결되어 있다.
- [0039] 상기 제1모터(23)는 하부에 있는 제1미생물 정화액(25)을 상부로 이동시키는 것으로, 제1미생물 정화액(25)이 상부로 이동하게 되면서 제1신선공기흡입구(22)에 의해 흡입된 외부의 신선공기와 혼합되어 진다.
- [0040] 상기 제1샤워노즐(21)은 제1미생물정화액(25), 신선공기가 혼합된 용액을 1단 제거부(20)내 분무함으로써 악취가 제거될 수 있도록 한다.
- [0041] 여기서 베르누이 원리란, 벤츨리관 내부의 직경이 급격히 감소하는 목에서 유체의 속도증가로 인하여 압력이 감소하게 되고 이에 의하여 외부의 공기를 흡입하게 되는 원리이다.

- [0042] 상기 2단 제거부(30)는 상기 1단 제거부(20)와 정화되는 공기의 흐름이 순차적으로 흐르도록 직렬로 연결되어 있으며, 상기 1단 제거부(20)에서 상기 2단 제거부(30)로 이동되는 공기의 이동통로(26)는 상부에 설치되어 있다.
- [0043] 상기 2단 제거부(30)에 포함되어 있는 제2샤워노즐(31)은 베르누이 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 흡입시키는 제2신선공기흡입구(32)와 제2모터(33)와 연결되어 있다.
- [0044] 상기 제2모터(33)는 하부에 있는 제2미생물 정화액(35)을 상부로 이동시키는 것으로, 제2미생물 정화액(35)이 상부로 이동하게 되면서 제2신선공기흡입구(32)에 의해 흡입된 외부의 신선공기와 혼합되어 진다.
- [0045] 상기 제2샤워노즐(31)은 제2미생물정화액(35)과 신선공기가 혼합된 용액을 1단 제거부(30)내 분무함으로써 악취가 제거될 수 있도록 한다.
- [0046] 또한, 상기 2단 제거부(30)는 유용미생물의 서식을 위한 제1미생물담체(37)를 포함하여 산성 또는 혐기성 악취를 효율적 제거할 수 있게 해준다.
- [0047] 본 발명의 미생물담체는 활성탄흡착방식이 결합된 MBT(Mechanical Biological Treatment) 방식이 사용된다.
- [0048] 여기서 MBT방식이란, 기계적인 분리/선별 시스템과 생물학적인 안정화 시스템이 주요 축이며, 매립이나 소각의 전처리 개념에서 출발하였으며 공정 중에 생분해성 물질과 가연성 무질을 최대한 회수하게 되므로 처리된 잔류물에는 유기탄성성분과 오염물질이 최소화 된 방식이다.
- [0049] 상기 3단 제거부(40)는 상기 2단 제거부(30)와 정화되는 공기의 흐름이 순차적으로 흐르도록 직렬로 연결되어 있으며, 상기 2단 제거부(30)에서 상기 3단 제거부(40)로 이동되는 공기의 이동통로(36)는 하부에 설치되어 있다.
- [0050] 상기 3단 제거부(40)에 포함되어 있는 제3샤워노즐(41)은 베르누이 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 흡입시키는 제3신선공기흡입구(42)와 제3모터(43)와 연결되어 있다.
- [0051] 상기 제3모터(43)는 하부에 있는 제3미생물 정화액(45)을 상부로 이동시키는 것으로, 제3미생물 정화액(45)이 상부로 이동하게 되면서 제3신선공기흡입구(42)에 의해 흡입된 외부의 신선공기와 혼합되어 진다.
- [0052] 상기 제3샤워노즐(41)은 제3미생물정화액(45), 신선공기가 혼합된 용액을 3단 제거부(40)내 분무함으로써 악취가 제거될 수 있도록 한다.
- [0053] 또한, 상기 3단 제거부(40)는 유용미생물의 서식을 위한 제2미생물담체(47)를 포함하여 산성 또는 혐기성 악취를 효율적 제거할 수 있게 해준다.
- [0054] 상기 제1미생물 정화액(25), 상기 제2미생물정화액(35), 상기 제3미생물정화액(45)은 산성 또는 혐기성 미생물 정화액이 순차적으로 교차로 투입된다. 상기 제1미생물 정화액(25)이 산성인 경우, 상기 제2미생물정화액(35)은 혐기성, 상기 제3미생물정화액(45)은 다시 산성 정화액이며, 상기 제1미생물 정화액(25)이 혐기성인 경우, 상기 제2미생물정화액(35)은 산성, 상기 제3미생물정화액(45)은 다시 혐기성 정화액이 사용된다.
- [0055] 아울러, 상기 2단 제거부(30) 및 상기 3단 제거부(40)에 설치된 미생물담체는 성질이 다른 미생물이 사용된다. 즉, 상기 2단 제거부(30)의 제1 미생물담체(37)가 산성 미생물담체인 경우, 상기 3단 제거부(40)의 제2 미생물담체(47)는 혐기성 미생물담체이며, 반대로 상기 2단 제거부(30)의 제1 미생물담체(37)가 혐기성 미생물담체인 경우, 상기 3단 제거부(40)의 제2 미생물담체(47)는 산성 미생물담체가 사용된다. 이처럼, 산성 미생물, 혐기성 미생물이 교차로 사용되는 이유는 다양한 성질의 악취(산성악취, 혐기성악취)를 제거할 수 있도록 하기 위해서이다.
- [0056] 상기 1제거부(20), 2제거부(30), 3제거부(40)은 내부가 관찰될 수 있도록 상기 1제거부(20), 2제거부(30), 3제거부(40)의 외부 측면에 상기 제거부 관찰창(51)이 설치될 수 있다. 즉, 제거부 관찰창(51)은 1제거부(20), 2제거부(30), 3제거부(40)의 외부 측면에 부착되어, 사용자가 관찰창을 통해 내부를 관찰할 수 있다.
- [0057] 상기 제거부 관찰창(51)은 상기 1제거부(20), 2제거부(30), 3제거부(40)의 외부 측면에 설치되는 투명창이다.
- [0058] 상기 배출구(50)는 정화된 공기가 배출되는 곳으로 외부에 배출구 관찰창(52)이 설치 될 수 있다. 즉, 배출구 관찰창(52)은 배출구(50)의 외부에 부착되어, 사용자가 관찰창을 통해 내부를 관찰할 수 있다.
- [0059] 상기 배출구 관찰창(52)은 상기 배출구(50)의 외부에 설치되는 투명창이다.

- [0060] 본 발명의 다단 악취제거시스템은 습식세정방식을 기반으로 젯트익젝터, 볼텍스디퓨저, 바이오필터, 활성탄흡착 방식이 결합된 MBT(Mechanical Biological Treatment) 방식으로써 가스상과 입자상 대기오염물질을 제거할 수 있는 장점이 있다.
- [0061] 도 2는 본 발명에 따른 다단 악취제거시스템의 좌측 개략도이다.
- [0062] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제 1모터(23)는 제 1모터(23-1, 23-2)가 2개로 1개를 더 포함할 수 있다. 상기 제1모터(23), 제2모터(33), 제3모터(43)는 각각 2개의 이상의 모터로 구성되어 각 2개 이상의 모터는 서로 교차 운전이 가능함으로써 중단없이 지속적인 구동이 가능해져 악취를 제거한 신선한 공기를 지속적으로 공급할 수 있다.
- [0063] 이상과 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해되어야 한다.

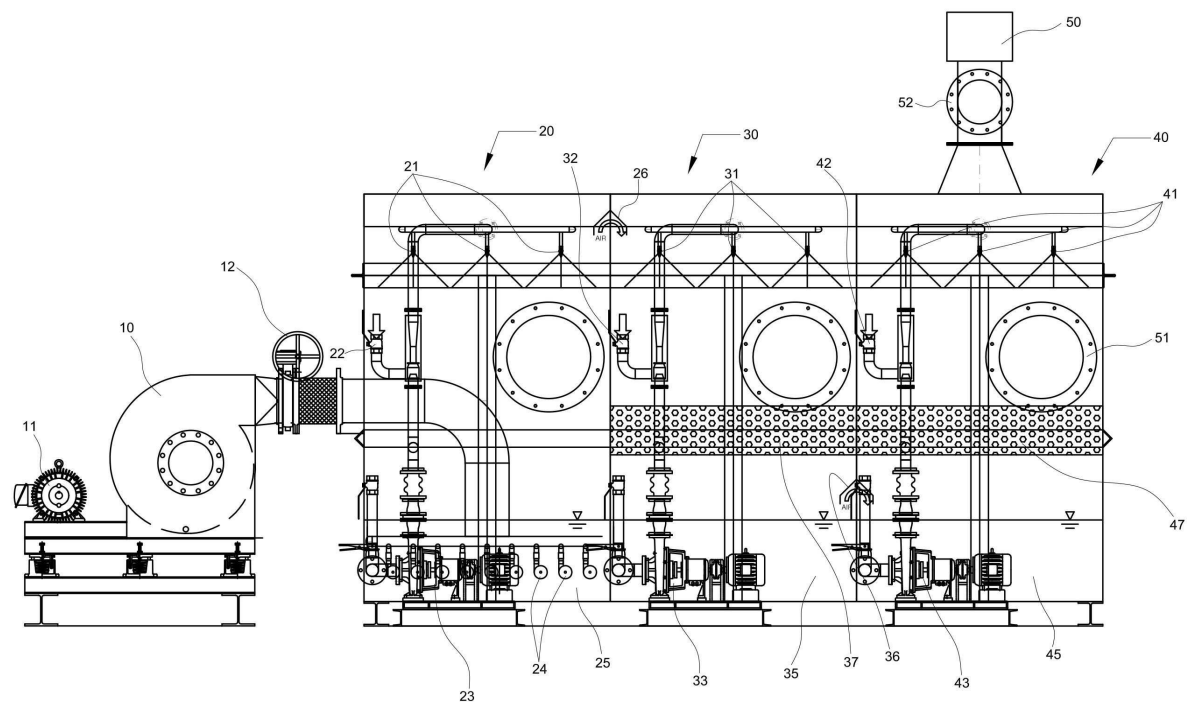
부호의 설명

- [0064] 10: 송풍기
 11: 송풍기 모터
 12: 연결밸브
 20: 1단 제거부
 21: 제1샤워노즐
 22: 제1신선공기흡입구
 23: 제1모터
 24: 볼텍스산기관
 25: 제1미생물 정화액
 26: 상부 연결통로
 30: 2단 제거부
 31: 제2샤워노즐
 32: 제2신선공기흡입구
 33: 제2모터
 35: 제2미생물 정화액
 36: 하부 연결통로
 37: 제1미생물담체
 40: 3단 제거부
 41: 제3샤워노즐
 42: 제3신선공기흡입구
 43: 제3모터
 45: 제3미생물 정화액
 47: 제2미생물담체
 50: 배출구
 51: 제거부 관찰창

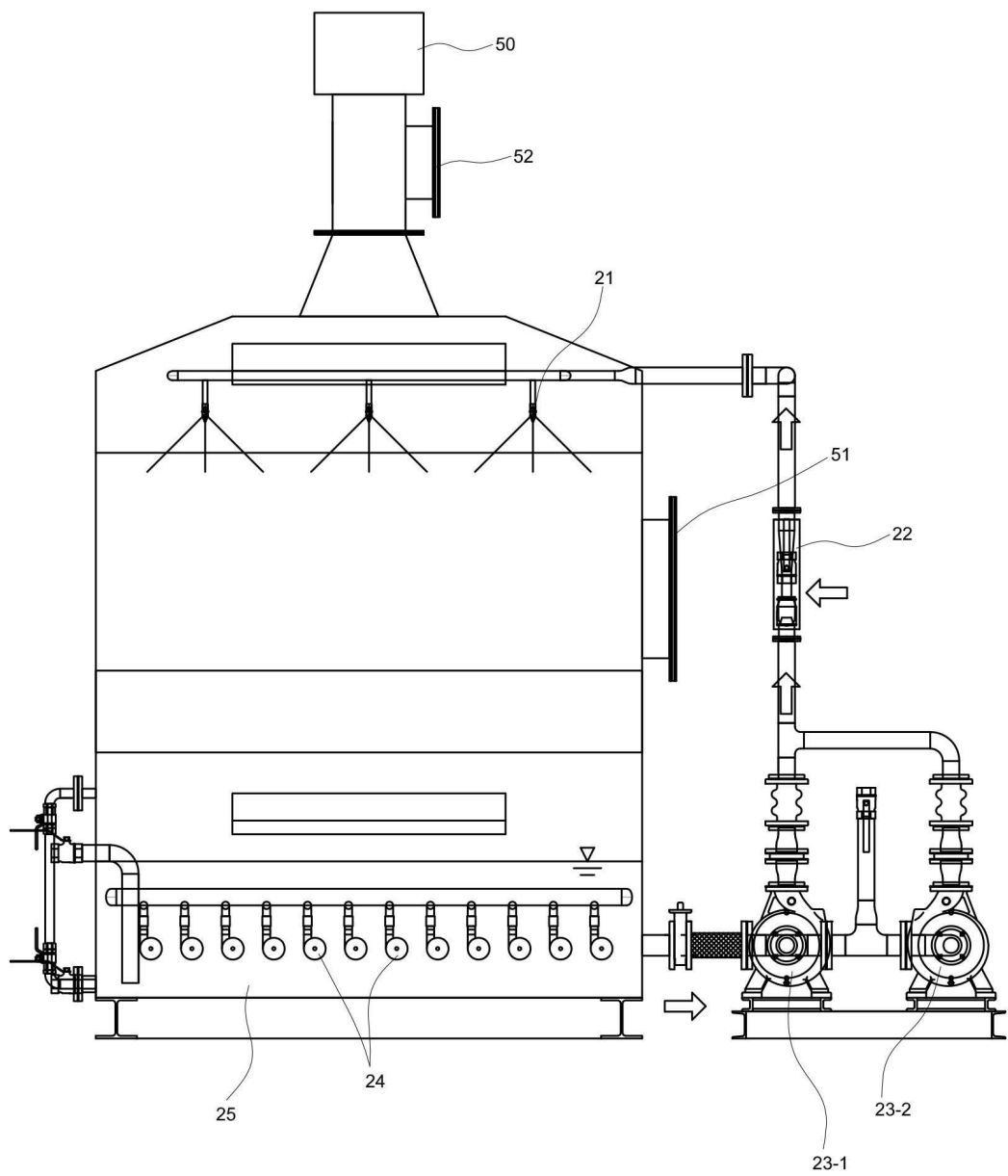
52: 배출구 관찰창

도면

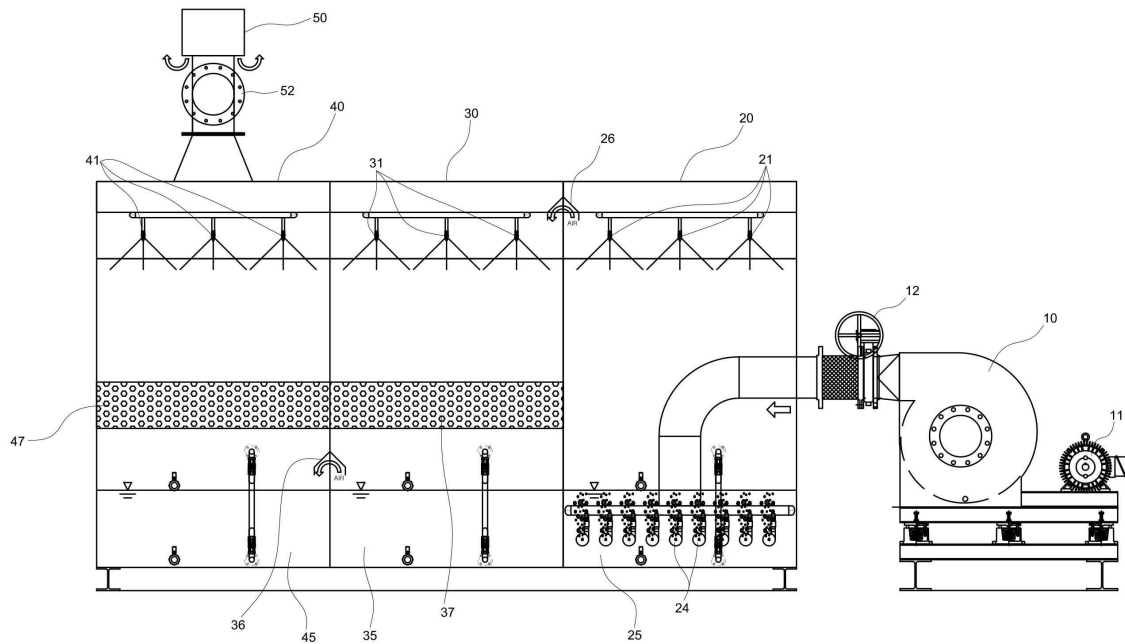
도면1



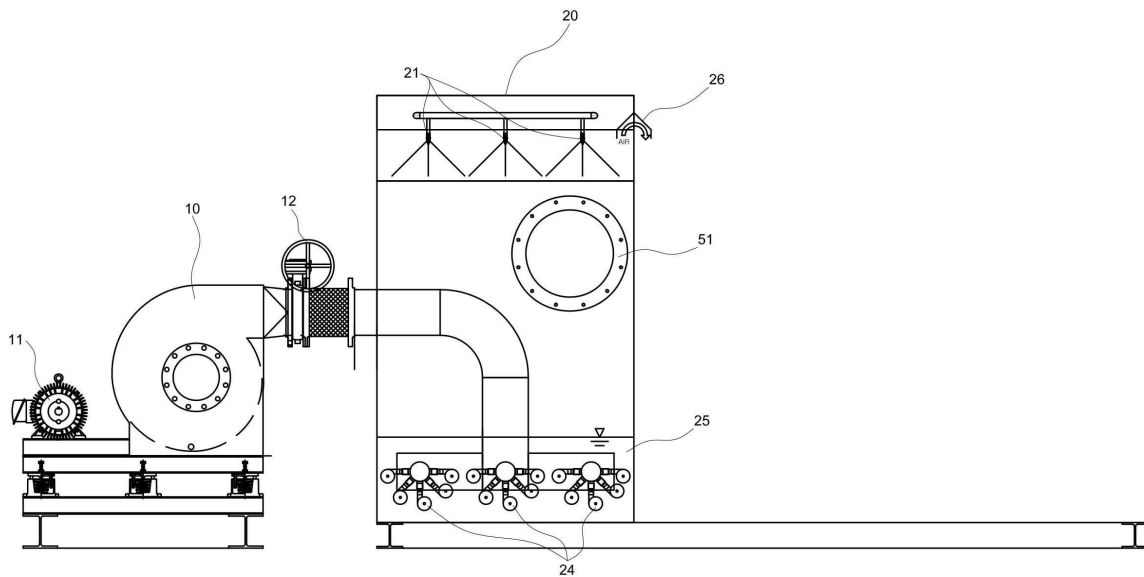
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2

【변경전】

제1항에 있어서,

상기 1 제거부(20)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제1모터(23)에 의해 상부로 이동하는 제1미생물정화액(25)에 주입하는 제1신선공기 흡입구(22)를 추가로 포함하며,

상기 2 제거부(30)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제2모터(33)에 의해 상부로 이동하는

제2미생물 정화액(35)에 주입하는 제2신선공기 흡입구(32)를 추가로 포함하며,

상기 3 제거부(40)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제3모터(43)에 의해 상부로 이동하는 제3미생물 정화액(45)에 주입하는 제3신선공기 흡입구(42)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 다단 악취제거시스템.

【변경후】

제1항에 있어서,

상기 1단 제거부(20)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제1모터(23)에 의해 상부로 이동하는 제1미생물정화액(25)에 주입하는 제1신선공기 흡입구(22)를 추가로 포함하며,

상기 2단 제거부(30)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제2모터(33)에 의해 상부로 이동하는 제2미생물 정화액(35)에 주입하는 제2신선공기 흡입구(32)를 추가로 포함하며,

상기 3단 제거부(40)는 베르누이의 원리를 이용하여 외부의 신선공기를 상기 제3모터(43)에 의해 상부로 이동하는 제3미생물 정화액(45)에 주입하는 제3신선공기 흡입구(42)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 다단 악취제거시스템.