(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0009841
(43) 공개일자 2016년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 47/02 (2006.01) *B01D 53/78* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0090189
(22) 출원일자 2014년07월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
정재억
경상남도 양산시 삼호5길 25 (삼호동)
정형진
경상남도 양산시 대운로 338, 212동 1001호 (삼호동, 대동이미지타운2단지아파트)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
정재억
경상남도 양산시 삼호5길 25 (삼호동)
김명순
경상남도 양산시 삼호5길 25 (삼호동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
전용준

전체 청구항 수 : 총 9 항

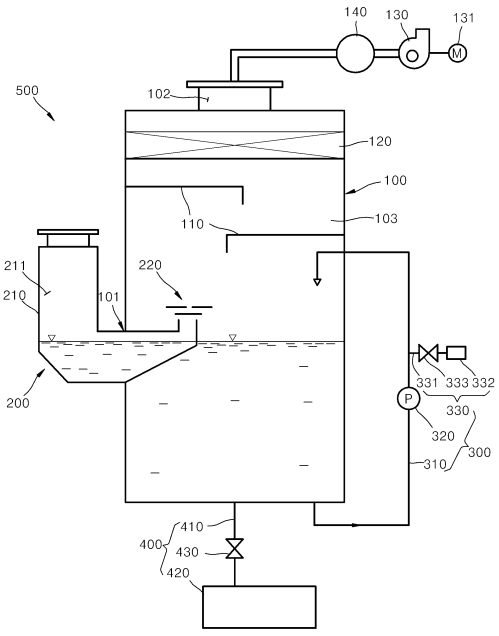
(54) 발명의 명칭 **악취제거용 습식 스크러빙 모듈 및 이를 이용한 악취제거용 습식 스크러빙 설비**

(57) 요 약

본 발명은 악취가스가 유입되는 유입구와, 유입된 악취가스가 배기부에 의하여 흡입 배출되는 배출구가 각각 형성되어 있으며, 내부에는 유입구와 배출구가 연통되고 물이 수용되되, 배기부의 흡입력에 의하여 음(-)압상태가 되면 물의 수위가 상승하는 저장공간이 마련되어 있는 몸체, 유입구측에 구비되어 악취가스를 공급하되, 일단부

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



는 수위가 상승된 물에 침지되게 돌출되고 내부에는 악취가스의 유동속도를 증가시키도록 유동단면적이 점차적으로 좁아지는 가스유로가 형성된 노즐부와, 노즐부의 일단부에 구비되어 노즐부로부터 분사되는 악취가스가 충돌되어 악취가스를 미세화시키는 충돌수단을 포함하는 아토마이징 모듈 및 저장공간 내의 물속에 녹아 있는 악취가스의 악취원인물질을 pH농도에 근거하여 제거하도록 저장공간에 처리액을 공급하는 처리액공급부를 포함하는 악취제거용 습식 스크러빙 모듈을 제공한다.

따라서 각각 다른 성분의 처리액으로 이루어진 복수개의 습식 스크러빙 모듈을 직렬적으로 배치하고 이를 악취가스가 단계별로 통과하면서 처리되도록 함으로써, 음식물 쓰레기에서 발생하는 다양하고 광범위한 악취원인물질을 효과적으로 제거할 수 있다.

(71) 출원인

정여진

경상남도 거제시 상동1길 15-9, 305동 1503호 (상동동, 덕산3차베스트타운)

김명순

경상남도 양산시 삼호5길 25 (삼호동)

(72) 발명자

정형진

경상남도 양산시 대운로 338, 212동 1001호 (삼호동, 대동이미지타운2단지아파트)

정여진

경상남도 거제시 상동1길 15-9, 305동 1503호 (상동동, 덕산3차베스트타운)

명 세 서

청구범위

청구항 1

악취가스가 유입되는 유입구와, 유입된 상기 악취가스가 배기부에 의하여 흡입 배출되는 배출구가 각각 형성되어 있으며, 내부에는 상기 유입구와 상기 배출구가 연통되고 물이 수용되되, 상기 배기부의 흡입력에 의하여 음(-)압상태가 되면 상기 물의 수위가 상승하는 저장공간이 마련되어 있는 몸체;

상기 유입구측에 구비되어 상기 악취가스를 공급하되, 일단부는 수위가 상승된 상기 물에 침지되게 돌출되고 내부에는 상기 악취가스의 유동속도를 증가시키도록 유동단면적이 점차적으로 좁아지는 가스유로가 형성된 노즐부와, 상기 노즐부의 일단부에 구비되어 상기 노즐부로부터 분사되는 상기 악취가스가 충돌되어 상기 악취가스를 미세화시키는 충돌수단을 포함하는 아토마이징 모듈; 및

상기 저장공간 내의 물속에 녹아 있는 상기 악취가스의 악취원인물질을 pH농도에 근거하여 제거하도록 상기 저장공간에 처리액을 공급하는 처리액공급부를 포함하는 악취제거용 습식 스크러빙 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 몸체는,

상기 저장공간 내 상기 아토마이징 모듈의 상측에 배치되고, 복수개가 서로 이격되면서 엇갈리게 배치된 차단판들과,

상기 차단판들의 상부에 배치되는 엘리미네이터를 더 구비하는 악취제거용 습식 스크러빙 모듈.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 충돌수단은,

상하방향으로 이격된 복수 개의 충돌판들로 형성된 악취제거용 습식 스크러빙 모듈.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리액공급부는,

일단은 상기 몸체의 하부에 연결되고 타단은 상기 몸체의 상부에 연결되어, 상기 저장공간 하부의 물을 상기 저장공간 상부로 순환시키는 물순환라인과,

상기 물순환라인 상에 구비되는 순환펌프와,

일단이 상기 공급펌프 후방의 상기 물순환라인 상에 연결되어 상기 처리액을 상기 물순환라인으로 공급하는 처리액공급라인을 포함하는 악취제거용 습식 스크러빙 모듈.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 처리액은,

상기 악취가스의 성분에 대응하여 각각 산성용액, 알칼리용액 및 중성용액 중 선택된 어느 하나 이상인 악취제거용 습식 스크러빙 모듈.

청구항 6

악취가스가 유입되는 유입구와, 유입된 상기 악취가스가 배기부의 흡입팬에 의하여 흡입 배출되는 배출구가 각각 형성되어 있으며, 내부에는 상기 유입구와 상기 배출구가 연통되고 물이 수용되되, 상기 배기부의 흡입력에 의하여 음(-)압상태가 되면 상기 물의 수위가 상승하는 저장공간이 마련되어 있는 몸체와, 상기 유입구측에 구비되어 상기 악취가스를 공급하되, 일단부는 수위가 상승된 상기 물에 침지되게 돌출되고 내부에는 상기 악취가스의 유동속도를 증가시키도록 유동단면적이 점차적으로 좁아지는 가스유로가 형성된 노즐부와, 상기 노즐부의 일단부에 구비되어 상기 노즐부로부터 분사되는 상기 악취가스가 충돌되어 상기 악취가스를 미세화시키는 충돌수단을 포함하는 아토마이징 모듈과, 상기 저장공간 내의 물속에 녹아 있는 상기 악취가스의 악취원인물질을 pH농도에 근거하여 제거하도록 상기 저장공간에 처리액을 공급하는 처리액공급부를 포함하는 복수개의 습식 스크러빙 모듈들을 포함하되,

상기 습식 스크러빙 모듈들은 각각 상기 처리액이 서로 다른 pH농도에 대응하는 성분으로 형성되며 서로 직렬 배열되는 악취제거용 습식 스크러빙 설비.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 처리액공급부는,

일단은 상기 몸체의 하부에 연결되고 타단은 상기 몸체의 상부에 연결되어, 상기 저장공간 하부의 물을 상기 저장공간 상부로 순환시키는 물순환라인과,

상기 물순환라인 상에 구비되는 순환펌프와,

일단이 상기 순환펌프 후방의 상기 물순환라인 상에 연결되어 상기 처리액을 상기 물순환라인으로 공급하는 처리액공급라인을 포함하는 악취제거용 습식 스크러빙 설비.

청구항 8

청구항 6 또는 청구항 7에 있어서,

상기 습식 스크러빙 모듈은,

상기 처리액이 알칼리수를 중화시키는 알칼리중화모듈과,

상기 처리액이 산성수를 중화시키는 산성중화모듈과,

상기 처리액이 중성수를 산화시키는 중성산화모듈을 포함하는 악취제거용 습식 스크러빙 설비.

청구항 9

청구항 8항에 있어서,

상기 습식 스크러빙 모듈은,

상기 알칼리중화모듈과, 상기 산성중화모듈과, 상기 중성산화모듈 순으로 직렬 연결되는 악취제거용 습식 스크러빙 설비.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 악취제거용 습식 스크러빙 모듈 및 이를 이용한 악취제거용 습식 스크러빙 설비에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 음식물 쓰레기 악취를 제거하기 위한 악취제거용 습식 스크러빙 모듈 및 이를 이용한 악취제거용 습식 스크러빙 설비에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 일상생활에 의해서 필수적으로 발생되는 음식물쓰레기는 수분함량이 높고, 쉽게 부패하기 때문에 많은 악취를 발생시킴은 물론, 처리과정에서도 많은 악취를 발생시킨다.

[0003] 한편, 상기한 악취가스를 처리하는 장치로서 가스 스크러빙 장치는, 상기한 악취가스 중에 악취를 유발하는 악

취원인물질을 물에 용해시켜 처리하는 습식 스크러빙 장치와, 가연성 가스를 연소시켜 처리하는 버닝 스크러빙 장치 등이 있다. 이 중 습식 스크러빙 장치는, 타 방식에 비하여 효과가 우수하고, 공정상 그 경제성이 우수하여 주로 사용되고 있다. 여기서, 상기한 습식 스크러빙 장치의 예로, 대한민국 공개특허 제2010-0046430호에 반응가스가 유입되는 반응관과, 상기 반응관과 연결되며 상기 유입된 반응가스를 플라즈마화 시키는 반응기 및 상기 반응기 내에 물을 주입하는 물 주입부를 포함하여, 상기 반응가스를 스크러빙하는 가스 스크러빙 장치 및 가스 스크러빙 방법이 개시된 바 있다.

[0004] 그런데, 종래의 습식 스크러빙 장치는 음식물 쓰레기에서 발생하는 악취원인물질이 다양한 만큼 이에 대응하여 악취를 효과적으로 제거하지 못하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 음식물 쓰레기에서 발생하는 광범위한 악취원인물질을 효과적으로 제거할 수 있는 악취제거용 습식 스크러빙 모듈 및 이를 이용한 악취제거용 습식 스크러빙 설비를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 의하면, 본 발명은 악취가스가 유입되는 유입구와, 유입된 상기 악취가스가 배기부에 의하여 흡입 배출되는 배출구가 각각 형성되어 있으며, 내부에는 상기 유입구와 상기 배출구가 연통되고 물이 수용되되, 상기 배기부의 흡입력에 의하여 음(-)압상태가 되면 상기 물의 수위가 상승하는 저장공간이 마련되어 있는 몸체; 상기 유입구측에 구비되어 상기 악취가스를 공급하되, 일단부는 수위가 상승된 상기 물에 침지되게 돌출되고 내부에는 상기 악취가스의 유동속도를 증가시키도록 유동단면적이 점차적으로 좁아지는 가스유로가 형성된 노즐부와, 상기 노즐부의 일단부에 구비되어 상기 노즐부로부터 분사되는 상기 악취가스가 충돌되어 상기 악취가스를 미세화시키는 충돌수단을 포함하는 아토마이징 모듈; 및 상기 저장공간 내의 물속에 녹아 있는 상기 악취가스의 악취원인물질을 pH농도에 근거하여 제거하도록 상기 저장공간에 처리액을 공급하는 처리액공급부를 포함하는 악취제거용 습식 스크러빙 모듈을 제공한다.

[0007] 본 발명의 다른 측면에 의하면, 본 발명은 악취가스가 유입되는 유입구와, 유입된 상기 악취가스가 배기부의 흡입팬에 의하여 흡입 배출되는 배출구가 각각 형성되어 있으며, 내부에는 상기 유입구와 상기 배출구가 연통되고 물이 수용되되, 상기 배기부의 흡입력에 의하여 음(-)압상태가 되면 상기 물의 수위가 상승하는 저장공간이 마련되어 있는 몸체와, 상기 유입구측에 구비되어 상기 악취가스를 공급하되, 일단부는 수위가 상승된 상기 물에 침지되게 돌출되고 내부에는 상기 악취가스의 유동속도를 증가시키도록 유동단면적이 점차적으로 좁아지는 가스유로가 형성된 노즐부와, 상기 노즐부의 일단부에 구비되어 상기 노즐부로부터 분사되는 상기 악취가스가 충돌되어 상기 악취가스를 미세화시키는 충돌수단을 포함하는 아토마이징 모듈과, 상기 저장공간 내의 물속에 녹아 있는 상기 악취가스의 악취원인물질을 pH농도에 근거하여 제거하도록 상기 저장공간에 처리액을 공급하는 처리액공급부를 포함하는 복수개의 습식 스크러빙 모듈들을 포함하되, 상기 습식 스크러빙 모듈들은 상기 습식 스크러빙 모듈들은 각각 상기 처리액이 서로 다른 pH농도에 대응하는 성분으로 형성되며 서로 직렬 배열되는 악취제거용 습식 스크러빙 설비를 제공한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 악취제거용 습식 스크러빙 모듈 및 이를 이용한 악취제거용 습식 스크러빙 설비는 다음과 같은 효과를 제공한다.

[0009] 첫째, 다양한 성분의 처리액으로 이루어진 복수개의 습식 스크러빙 모듈을 통하여 음식물 쓰레기에서 발생하는 다양한 악취원인물질을 효과적으로 제거할 수 있다.

[0010] 둘째, 악취가스가 수중에서 분사 및 미세화되는 아토마이징모듈을 통하여 악취가스의 탈취효과를 더욱 향상시킬 수 있다.

[0011] 셋째, 악취가스의 탈취뿐만 아니라 스크러빙 유체를 독성이 약한 성분으로 중화시키기 때문에, 이후 스크러빙 유체의 수처리를 간소화할 수 있다.

[0012] 넷째, 처리액을 물과 미리 예혼합을 시킨 후 저장공간에 공급하고 이를 재순환시키는 방식이기 때문에, 처리액과 물이 골고루 혼합되어 물의 액성을 변화를 더욱 효과적으로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 악취제거용 습식 스크러빙 모듈의 구성을 개략적으로 나타내는 구성도이다.

도 2는 도 1의 습식 스크러빙 모듈의 작동상태를 나타내는 구성도이다.

도 3은 도 2의 A부분의 확대도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 악취제거용 습식 스크러빙 설비의 구성을 개략적으로 나타내는 구성도이다.

도 5는 도 가스유로식 스크러빙 설비의 제어부의 제어흐름을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로저장다.

[0015] 먼저, 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 악취제거용 습식 스크러빙 모듈(500;이하 '습식 스크러빙 모듈'이라 한다)은, 몸체(100)와, 아토마이징 모듈(200)과, 처리액공급부(300)를 포함한다.

[0016] 상기 몸체(100)는, 악취가스가 유입되는 유입구(101)와, 유입된 상기 악취가스가 배기부에 의하여 흡입 배출되는 배출구(102)가 각각 형성되어 있으며, 내부에는 상기 유입구(101)와 상기 배출구(102)가 연통되고 물(1)이 수용되는 저장공간(103)이 마련되어 있다.

[0017] 여기서, 상기 몸체(100)는, 도 2에 나타난 바와 같이 상기 배기부의 흡입팬(130)이 작동하면, 상기 배기부의 흡입력에 의하여 상기 저장공간(103)이 대기압보다 다소 낮은 음(-)압상태가 되며, 이에 따라 상기 저장공간(103) 내 상기 물(1)의 수위가 상승하여 상기 아토마이징 모듈(200)이 침지되게 한다.

[0018] 나아가, 상기 몸체(100)는, 상기 저장공간(103) 내 상기 아토마이징 모듈(200)의 상측에 상하방향을 따라 이격되게 엇갈리게 배치되는 복수개의 차단판(110)들과, 상기 차단판(110)들의 상부에 배치되는 엘리미네이터(120)를 구비한다.

[0019] 여기서, 상기 차단판(110)은 플레이트 형상으로 횡방향으로 배열되어 상기 아토마이징 모듈(200)로부터 유출되는 악취가스가 충돌하여 미세한 공기방울로 형성되도록 한다.

[0020] 상기 엘리미네이터(120)는 스테인레스 망 등으로 이루어져 상기 악취가스 중에 포함된 수분을 제거하는 역할을 한다.

[0021] 한편, 상기 배기부는, 상기 몸체(100)의 배출구(102)측과 연결되어 상기 저장공간(103) 내의 가스를 흡입 배출시키는 흡입팬(130)과, 상기 흡입팬(130)을 구동시키는 구동모터(131)를 포함하고 있다.

[0022] 상기 아토마이징 모듈(200)은, 상기 유입구(101)측에 구비되어 상기 몸체(100)로 상기 악취가스를 공급하며, 노즐부(210)와, 충돌수단(220)을 포함한다.

[0023] 상기 노즐부(210)는, 일단부는 수위가 상승된 상기 물(1)에 침지되게 돌출되고 타측으로는 악취가스가 유입되며, 내부에는 유입되는 상기 악취가스의 유동속도를 증가시키도록 유동단면적이 점차적으로 좁아지는 가스유로(211)가 형성되어 있다.

[0024] 상기 충돌수단(220)은, 악취가스가 유출되는 상기 노즐부(210)의 일단부에 구비되어 상기 노즐부(210)로부터 분사되는 상기 악취가스가 충돌되어 상기 악취가스를 미세화시키는 역할을 한다. 상게하게, 상기 충돌수단(220)은, 플레이트 형상으로 상기 악취가스의 유출방향에 대하여 횡방향으로 배열된 충돌판으로 형성되며, 상기 노즐부(210)의 일단부에서 상측으로 이격되게 위치하여, 유출되는 악취가스가 하면에 충돌하면서 측면으로 퍼져나가게 하고 상기 악취가스를 미세화시킨다. 여기서, 상기 충돌수단(220)은 상기 충돌판 복수개를 상하방향으로 서로 이격되게 적층 배치하여 악취가스의 미세화를 더욱 촉진시킬 수 있다.

[0025] 상기한, 아토마이징 모듈(200)은, 운전 중지 중 일 때는 수위가 내려가 상기 노즐부(210) 내로 물(1)이 차게 되지만, 운전 시에는 저장공간(103)이 음압상태가 되면서 노즐부(210) 내의 물(1)이 저장공간(103)으로 유입 및 상기 저장공간(103)의 수위가 올라가게 된다. 이러면, 상기 충돌수단(220)은 물(1)에 잠기게 되고, 악취가스는 상기 노즐부(210)에 의하여 증속되어 유동하다가 물(1)속에서 상기 충돌수단(220)에서 미세화되는 구조로 되어 있다.

[0026] 상기 처리액공급부(300)는, 상기 저장공간(103) 내의 물(1)속에 녹아 있는 상기 악취가스의 악취원인물질을 pH 농도에 근거하여 제거하도록 상기 저장공간(103)에 처리액(2)을 공급하는 역할을 한다. 이에 앞서, 상기 악취가스는 상기 저장공간(103) 내 물(1)과 접촉하면서 상기 악취가스에서 악취원인물질이 용해되면서 물(1)의 액성을 변화시키는데, 이에 상기 물(1)의 액성을 pH농도를 근거로 하여 상기 처리액(2)을 이용하여 중화 처리하여 악취원인물질의 제거를 지속적이고 효과적으로 할 수 있게 한다.

[0027] 상세하게, 상기 처리액공급부(300)는, 물순환라인(310)과, 순환펌프(320)와, 처리액공급라인(330)을 포함한다. 먼저, 상기 물순환라인(310)은, 일단은 상기 몸체(100)의 하부에 연결되고 타단은 상기 몸체(100)의 상부에 연결되어, 상기 저장공간(103) 하부의 물(1)을 상기 저장공간(103) 상부로 순환시키는 역할을 한다.

[0028] 상기 순환펌프(320)는, 상기 물순환라인(310) 상에 구비되어 상기 물(1)을 강제 유동시키며, 공지의 펌프를 적용할 수 있다.

[0029] 상기 처리액공급라인(330)은, 일단이 상기 공급펌프 후방의 상기 물순환라인(310) 상에 연결되어 상기 처리액(2)을 상기 물순환라인(310)으로 공급하여, 상기 처리액(2)과 상기 물(1)이 예혼합되어 상기 저장공간(103)으로 공급되도록 한다.

[0030] 나아가, 상기 처리액공급라인(330)은, 처리액(2)이 저장되는 처리액저장탱크(332)와 연결되는 처리액라인(331)을 포함하고, 상기 처리액라인(331) 상에 상기 처리액(2)의 공급을 조절할 수 있는 조절밸브(333)를 구비하고 있다. 여기서, 상기 조절밸브(333)는 공지의 유량밸브를 적용할 수 있으며 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0031] 도 3을 참조하면, 상기 처리액공급라인(330)은 상기 처리액라인(331)의 단부가 상기 물순환라인(310) 내 돌출되게 하여, 처리액(2)이 물순환라인(310)의 중간부근에서 공급되도록 되어 있다. 이는 상기 처리액(2)이 물(1)의 유속이 보다 빠른 부분에 공급되도록 하여 물(1)과의 혼합을 더욱 용이하게 하기 위함이다.

[0032] 상기 처리액(2)은, 상기 악취가스의 악취원인물질에 대응하여 각각 산성용액, 알칼리용액 및 중성용액 등 상기 악취원인물질에 대응하여 다양한 액성의 성분을 적용할 수 있다.

[0033] 한편, 상기 습식 스크러빙 모듈(500)은, 상기 몸체(100)의 하부에, 상기 저장공간(103) 내의 슬러지를 배출할 수 있는 슬러지배출부(400)를 구비한다. 상기 슬러지배출부(400)는, 상기 몸체(100)의 하부와 연통되어 상기 저장공간(103) 하부에 모아진 슬러지를 배출시키는 배수라인(410)과, 상기 배수라인(410)과 연결되어 상기 슬러지가 저장되는 배수조(Sump;420)와, 상기 배수라인(410)상에 구비되는 배출밸브(430)를 포함한다. 여기서, 상기 슬러지배출부(400)의 상세한 설명은 공지의 슬러지배출라인과 유사하므로 생략하기로 한다.

[0034] 또한, 상기 습식 스크러빙 모듈(500)은, 상기 배출구(102)와 상기 배기부 사이에 연통되는 여과부(140)를 더 포함하여, 상기 배출구(102)로부터 배기되는 악취가스가 통과하면서 잔존 악취성분이 제거되도록 하여 상기 악취가스에 함유된 악취를 더욱 완벽하게 제거한다. 이때 상기 여과부(140)는, 내부에 활성탄이 배치되는 활성탄 흡착탑 등 잔존 악취를 흡착 또는 제거할 수 있는 구성이라면 다양하게 적용할 수 있다.

[0035] 상기 습식 스크러빙 모듈(500)는 스크러빙 유체로서 물(1)을 적용하였지만, 이는 취급이 용이하고 경제적인 이유로 적용된 바람직한 실시예로 상기한 물(1) 대신 오일 등 다양한 스크러빙 유체를 적용할 수 있음은 물론이다.

[0036] 또한, 상기 악취가스는 음식물쓰레기에서 발생하는 악취가스 또는 음식물쓰레기를 처리하는 과정에서 발생하는 악취가스를 모두 포함하며, 이 외 분뇨처리장, 축사, 하수처리장 등 각종 악취가스를 포함할 수도 있다.

[0037] 이하, 상기 습식 스크러빙 모듈(500)의 작동에 대하여 살펴보기로 한다. 먼저, 상기 몸체(100)의 저장공간(103) 내에 물(1)이 저장되어 있는 상태에서 상기 배기부의 흡입팬(130)을 작동시키면, 상기 저장공간(103)의 내부는 대기압보다 낮은 음압상태가 되면서 외부와 기압차가 발생하게 된다.

[0038] 이렇게 압력차가 발생하게 되면 도 2에 나타난 바와 같이 상기 저장공간(103) 내의 수위는 높아지게 되어 충돌수단(220)이 물(1)에 침지되고, 상기 유입구(101)를 통하여 상기 악취가스가 상기 아토마이징 모듈(200)로 인입된다.

[0039] 상기 아토마이징 모듈(200)로 인입된 악취가스는 상기 노즐부(210)에 의하여 유속이 급격히 증가한 상태로 저장공간(103) 내부의 물(1)에 분사되고 상기 충돌수단(220)에 충돌하면서 미세한 방울 형태로 되어 물(1)과 접촉하게 된다.

[0040] 이렇게 상기 저장공간(103) 내 물(1)과 접촉한 악취가스는, 악취원인물질이 물(1)에 용해되면서 탈취가 이루어진 뒤 상기 배출구(102)를 통하여 배출된다. 이때, 상기 악취가스는 탈취와 더불어 상기 악취가스 내에 함유된 분진 등도 탈진 처리되어 배출된다.

[0041] 한편, 이때 상기 물(1)은 상기 악취가스와 접촉하면서 상기 악취가스의 악취원인물질이 용해되어 액성이 변하게 되는데, 이에 액성이 변한 물(1)을 상기 처리액공급부(300)를 통하여 중화시킴으로써 악취제거의 지속성 및 효과를 향상시킴은 물론, 이후 물(1)의 수처리도 용이하게 할 수 있도록 한다.

[0042] 이하에서는, 상기 습식 스크러빙 모듈을 이용한 악취제거용 습식 스크러빙 설비(600;이하 '습식 스크러빙 설비'라 한다)에 대하여 살펴보기로 한다. 이에 앞서, 상기 습식 스크러빙 설비(600)에서의 복수개의 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)들 각각은 전술한 도 1 및 도 2의 습식 스크러빙 모듈(500)과 실질적으로 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 또한 동일한 참조부호는 동일한 구성을 나타내며, 이하에서는 이와 대별되는 부분을 중점적으로 하여 살펴보기로 한다.

[0043] 도 4를 참조하면, 상기 습식 스크러빙 설비(600)는, 복수개의 상기 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)을 포함하며, 이때 상기 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)들은 각각 상기 처리액(2)이 서로 다른 pH농도에 대응하도록 각각 다른 성분으로 이루어져 있으며 서로 직렬 배열되어 있다.

[0044] 상세하게, 상기 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)들은 각각 처리액(2)의 성분에 따라 알칼리중화모듈과, 산성중화모듈과, 중성산화모듈을 포함한다.

[0045] 상기 알칼리중화모듈은, 상기 처리액(2)이 알칼리성을 띄고 있는 알칼리수를 중화시키는 성분으로 되어 있으며, 상기 악취가스 중 알칼리성의 악취원인물질(알칼리성취)이 용해되어 알칼리성을 띄게 된 저장공간(103) 내의 물(1)을 중화시키는 역할을 한다. 여기서, 상기 알칼리수를 중화시키기 위한 처리액(2)으로 황산(H2SO4), 염산(HCl), 인산(H3PO4) 등을 적용할 수 있지만, 이 외 알카리성을 중화시킬 수 있다면 다양한 성분으로도 적용 가능하다.

[0046] 상기 산성중화모듈은, 상기 처리액(2)이 산성을 띄고 있는 산성수를 중화시키는 성분으로 되어 있으며, 상기 악취가스 중 산성의 악취원인물질(산성취)이 용해되어 산성을 띄게 된 저장공간(103) 내의 물(1)을 중화시키는 역할을 한다. 여기서, 상기 산성수를 중화시키기 위한 처리액(2)으로 수산화나트륨(NaOH), 수산화칼슘(Ca(OH)2), 수산화마그네슘(Mg(OH)2) 등을 적용할 수 있지만, 이 외 산성을 중화시킬 수 있다면 다양한 성분으로도 적용 가능하다.

[0047] 상기 중성산화모듈은, 상기 처리액(2)이 중성을 띄고 있는 중성수를 산화시키는 성분으로 되어 있으며, 상기 악취가스 중 알데히드 또는 스티렌과 같은 중성을 띄는 악취원인물질(중성취)이 용해되어 중성을 띄게 된 저장공간(103) 내의 물(1)을 산화시키는 역할을 한다. 여기서, 중성수를 산화시키기 위한 처리액(2)으로 차아염소산(HClO), 차아염소산나트륨(NaOCl) 등을 적용할 수 있지만, 이 외 중성수를 산화시킬 수 있다면 다양한 성분으로도 적용 가능하다.

[0048] 상기한 바와 같이, 상기 습식 스크러빙 설비(600)는, 상기한 바와 같이 알칼리중화모듈과, 산성중화모듈과, 중성산화모듈을 각각 적용하여 특성이 상이한 악취원인물질에 대하여 효과적이고 광범위한 탈취효과을 얻을 수 있다.

[0049] 상기 습식 스크러빙 설비(600)는, 상기 복수개의 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)들에서 상기 알칼리중화모듈, 상기 산성중화모듈, 상기 중성산화모듈 순으로 직렬 연결되는 것이 바람직하다. 이는, 음식물쓰레기 악취가스의 경우 악취원인물질로 알칼리성을 갖고 있는 알칼리취, 산성취, 중성취 순으로 함량이 많기 때문이다.

[0050] 한편, 상기 습식 스크러빙 설비(600)는, 상기 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)이 직렬로 연결되어 있는 상태인 만큼 배기부의 흡입력이 처음에 위치하는 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)에 대하여 충분히 미치지 못하여 적정 음압을 유지하기가 어려울 수 있다.

[0051] 이에, 상기 습식 스크러빙 설비(600)는, 처음에 위치하는 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)에 압력센서(240)와 댐퍼(230)를 구비하여, 저장공간(103) 내 적정 음압상태를 유지할 수 있도록 한다. 상기 압력센서(240)는 상기 처음에 위치하는 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)의 내부 압력상태를 감지하는 것으로서 아토마이징 모듈(200)에 구비되어 있다.

[0052] 상기 댐퍼(230)는, 상기 아토마이징 모듈(200)에 구비되어 유량감소는 시키는 않으면서 상기 각 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)이 음압상태를 유지할 수 있도록 하는 역할을 한다. 한편, 미설명부호 300a, 300b, 300c는 각각 서로 다른 성분의 처리액(1)을 이용하는 처리액공급부로서, 도 1 및 도 2의 처리액공급부(300)와 실질적으로 동일하다.

[0053] 도 5를 참조하면, 상기 습식 스크러빙 설비(600)는, 제어부(540)가 압력센서(240)로부터 처음에 위치하는 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)의 압력정보를 수신하여, 이에 대응하여 상기 댐퍼(230)를 조절함으로써 음압상태를 조절할 수 있으며, 또한 상기 배기부의 구동모터(131)를 제어하여 상기 각 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)의 음압정도를 조절할 수 있다.

[0054] 또한, 도시 하지 않았지만, 상기 습식 스크러빙 설비(600)는, 상기 각 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)에 각각의 저장공간(103)의 물(1)의 pH농도를 감지할 수 있도록 pH센서를 구비하여, 상기 제어부(540)는 상기 각 pH센서로부터 정보에 대응하여 각 습식 스크러빙 모듈(510,520,530)의 처래액공급부에서 조절밸브(333)를 제어하여 물(1)의 중화도 또는 산성도 등을 조절할 수도 있다.

[0055] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0056] 100... 몸체 101... 유입구

102... 배출구 110... 차단판

120... 엘리미네이터 130... 흡입팬

131... 구동모터 140... 여과부

200... 아토마이징 모듈 210... 노즐부

211... 가스유로 220... 충돌수단

230... 댐퍼 240... 압력센서

300... 처리액공급부 310... 물순환라인

320... 순환펌프 330... 처리액 공급라인

331.. 처리액라인 332... 처리액저장탱크

333... 조절밸브 400... 슬러지배출부

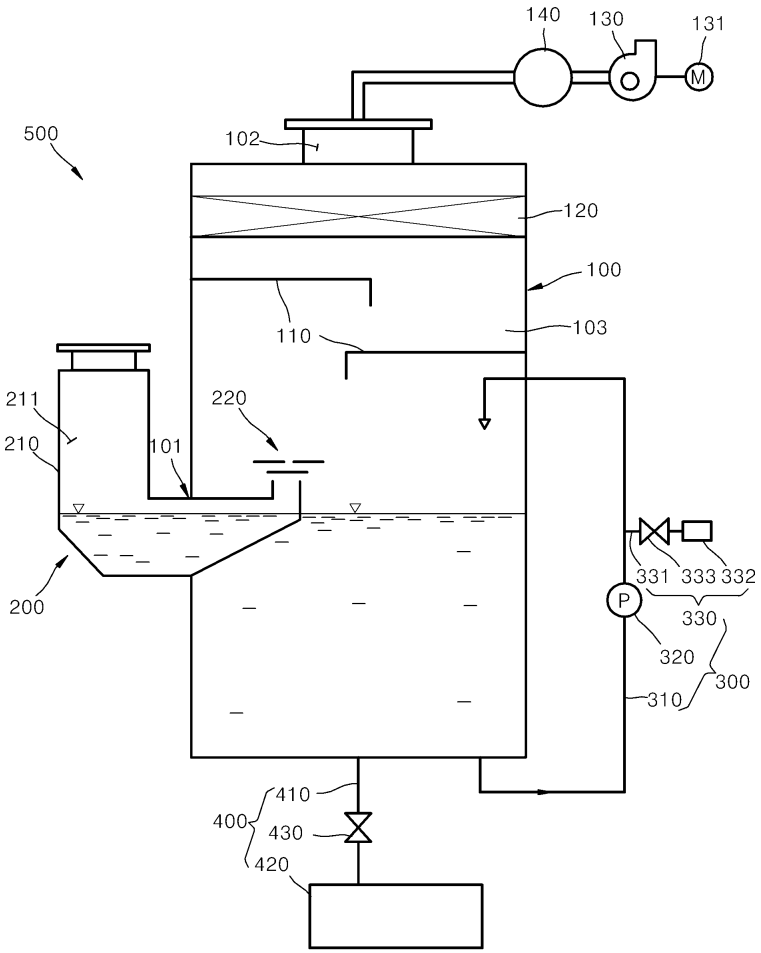
410... 배수라인 420... 배수조

430... 배출밸브 500,510,520,530... 습식 스크러빙 모듈

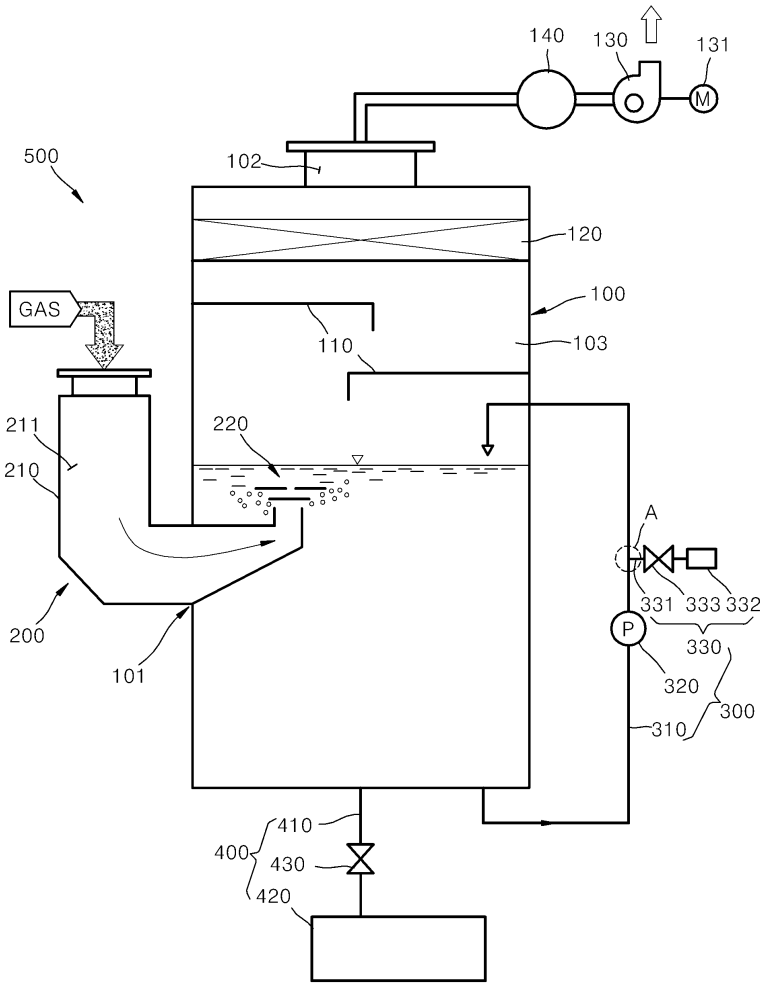
540... 제어부 600... 습식 스크러빙 설비

도면

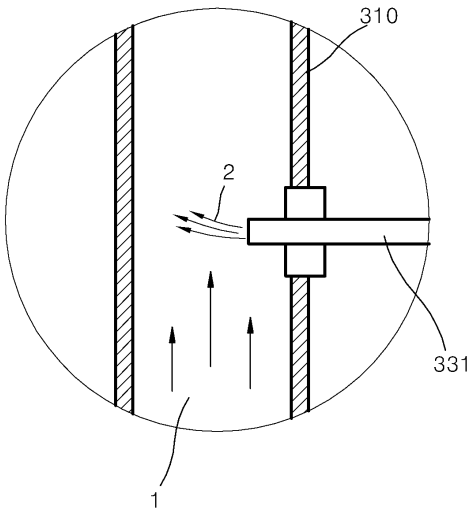
도면1


140
130
131
M
500
102
120
100
110
103
211
220
210
101
200
331
333
332
330
P
320
300
310
410
400
430
420

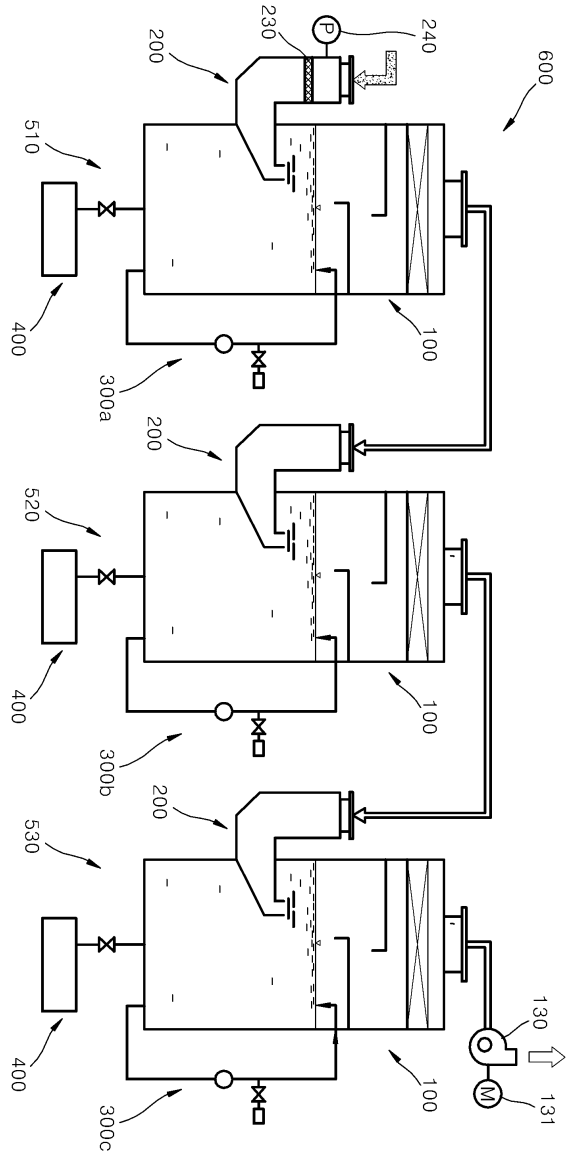
도면2


140
130
131
M
500
102
120
GAS
100
110
103
211
220
210
A
331
333
332
330
P
320
300
310
200
101
410
400
430
420

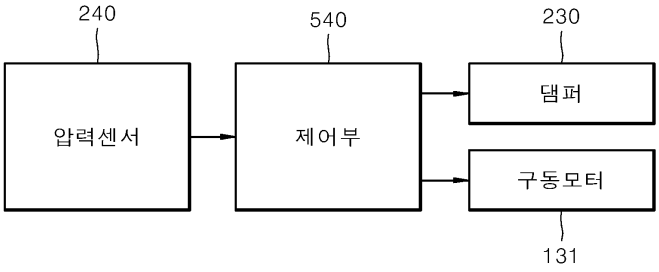
도면3


310
2
331
1

도면4


230
P
240
200
600
510
400
100
300a
200
520
400
100
300b
200
530
400
100
130
M
131
300c

도면5


240
압력센서
540
제어부
230
댐퍼
구동모터
131