



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월04일  
(11) 등록번호 10-2213264  
(24) 등록일자 2021년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01D 53/75 (2006.01) B01D 47/06 (2006.01)  
B01D 53/04 (2006.01) B01D 53/30 (2006.01)  
B01D 53/78 (2006.01) B01D 53/79 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B01D 53/75 (2013.01)  
B01D 47/063 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0140721  
(22) 출원일자 2020년10월27일  
심사청구일자 2020년10월27일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101187291 B1\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
임철수  
충청북도 음성군 금왕읍 초금로 457-31  
(72) 발명자  
임철수  
충청북도 음성군 금왕읍 초금로 457-31  
(74) 대리인  
특허법인해안

전체 청구항 수 : 총 1 항

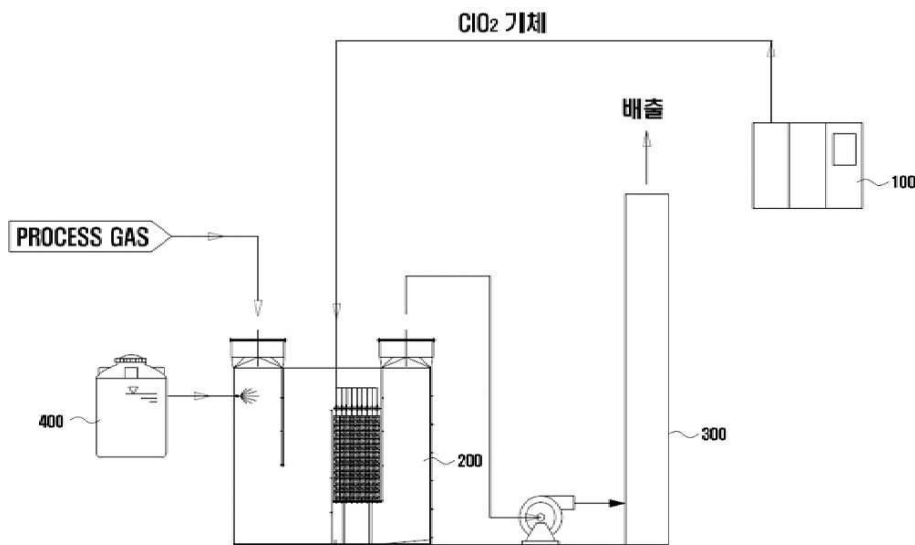
심사관 : 최경연

(54) 발명의 명칭 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 및 발암물질 저감 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 벤조피렌을 포함하는 유해물질을 저감시키는 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**B01D 53/04** (2021.01)

**B01D 53/30** (2013.01)

**B01D 53/78** (2013.01)

**B01D 53/79** (2013.01)

**B01D 2253/106** (2013.01)

**B01D 2253/108** (2013.01)

**B01D 2253/20** (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101728237 B1

KR1020200031276 A

KR1020070099823 A

KR1020190066102 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 벤조피렌을 포함하는 유해물질을 저감시키는, 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치에 있어서,

상기 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치는,

아염소산나트륨, 차아염소산나트륨 및 염산을 혼합 반응시켜 이산화염소(CI<sub>2</sub>)가스를 발생시키는 이산화염소가스 발생장치;

아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 오염 공기 및 상기 이산화염소가스 발생장치로부터 생성된 이산화염소가스를 수집하여, 이산화염소가스와 오염 공기를 혼합시켜 오염 공기에 혼합된 악취를 제거하면서, 악취 제거 과정에서 유해물질을 흡착시켜 오염 공기로부터 분리하는 탈취장치; 및

상기 탈취장치에 의해 유해물질 및 악취가 제거된 공기를 외부로 배출하는 배출장치를 포함하고,

상기 이산화염소가스 발생장치는,

아염소산나트륨, 차아염소산나트륨 및 염산을 혼합 반응시켜 이산화염소가스를 발생시키는 복수의 반응조; 및

상기 이산화염소 가스의 배출 농도를 설정하는 제어부를 포함하고,

상기 탈취장치는,

내부 공간에 형성된 본체부;

상기 본체부의 일측에 형성되어 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 발생되는 오염된 공기를 흡입하는 흡입부;

상기 본체부의 내부에 설치되어, 상기 흡입부로부터 흡입된 오염 공기와, 상기상기 이산화염소가스 발생장치로부터 공급된 이산화염소가스를 혼합하는 라인 믹스; 및

상기 본체부의 타측에 형성되어 상기 라인 믹스에 의해 정화된 공기를 상기 배출장치로 공급하는 배출부를 포함하고,

상기 라인 믹스는,

상기 본체부의 높이 방향을 따라 형성되는 복수의 통기구; 및

상기 통기구 내부에 설치되며, 통기구의 중심부를 회전축으로 높이 방향을 따라 나선형으로 권취된 송풍 팬을 포함하고,

상기 송풍 팬의 날개 표면에는 유해물질 흡착층이 형성되되,

상기 유해물질 흡착층은,

제올라이트 50 내지 70 중량부, 패각(shell) 분말 5 내지 7 중량부, 나노실리카 0.1 내지 3 중량부, 쇄비름 추출물 2 내지 5 중량부, 바이칼린 1 내지 5 중량부 및 피톤치드 오일 5 내지 10 중량부를 포함하는 복합 조성물로 형성된 것을 특징으로 하는, 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치.

#### 청구항 2

삭제

### 발명의 설명

## 기술분야

[0001] 본 발명은 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 아스콘 제조 과정에서 발생하는 벤조(a)피렌 등과 같은 특정 대기 유해물질을 저감시킬 수 있는 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 및 발암물질 저감 방법 및 장치에 관한 것이다.

## 배경기술

[0003] 산업 발전, 특히 대기 유해 물질 및 악취가 많이 발생하는 산업의 발전과 함께 대기 환경 문제가 사회적으로 점차 심각한 문제로 대두되고 있다.

[0004] 예를 들면, 아스팔트 혼합물(asphalt mixture)은 통상 아스콘으로 불리는데, 아스팔트 믹싱 플랜트(asphalt mixing plant)에 아스팔트(asphalt), 골재(aggregate), 채움재(mineral filler) 등의 재료를 투입하고 160 내지 180℃의 고온으로 가열하여 제조되며, 도로에서의 포설 및 다짐 공정에서 상온으로 냉각되는 과정을 거치게 된다. 여기서, 아스팔트 혼합물은 제조 및 시공을 위하여 재료들을 고온으로 가열하는 과정에서 다량의 이산화탄소, 황산화물, 질소산화물, 매연 등의 유해 물질이 배출되므로 환경 오염이 유발될 뿐만 아니라 벤조(a)피렌과 같은 물질은 1급 발암물질로 작업자의 건강을 저해하는 문제가 있다.

[0005] 최근 이러한 문제를 해결하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그 예로서, 특허문헌 1은 변성 왁스와 분산제를 함유하여 혼합 온도를 저하시키고, 유해가스를 저감시키는 아스팔트 개질제 조성물을 개시하고 있으며, 특허문헌 2는 아스콘 제조부에서 배출되는 대기오염 물질이나 기타 유해 분진을 하나의 일괄된 시스템으로 제거 또는 저감하는 아스콘에서 배출되는 분진 및 악취 제거장치를 개시하고 있다.

[0006] 그러나, 변성 왁스 계열 중온화 첨가제를 사용한 아스팔트 혼합물의 경우, 아스팔트 혼합물의 혼합 온도를 저감시킬 수는 있으나, 혼합 및 다짐 시 배출되는 유해 물질을 저감시키는 효과는 낮으며, 악취 제거장치의 경우 추가적인 설비투자가 요구되고 아스팔트 혼합물의 제조 단계에서 배출되는 유해 물질만을 저감시키는 한계가 있다.

[0007] 한편, 아스팔트 혼합물을 제조하는 과정에서 고유의 악취가 발생하게 되는데, 이와 같이 산업 현장에서 발생하는 악취를 제거하기 위한 다양한 방안들이 개시된 바 있다. 가장 일반적인 방법으로 악취 분해 및 탈취 기능이 우수한 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 이용하는 방법이 알려져 있다.

[0008] 그런데 종래의 이산화염소 제조에서는 주로 이산화염소용액이 제조되는 바, 국내공개특허공보 제1997-6163호에는 '연속 정적 이산화염소수의 제조방법 및 이를 이용한 장치'가, 국내특허공보 제97-893호에는 '안정화 이산화염소 수용액의 제조방법 등' 다수가 개시되어 있다.

[0009] 그런데 상기와 같이 이산화염소가 액으로 제조되는 경우에는 이산화염소가스를 사용하고자 할 때 상기 이산화염소액에 산을 혼합한 후 혼합액에 공기를 주입, 즉 에어레이션(aeration)을 실시함으로써, 혼합액 중의 용존 이산화염소가스가 발생되도록 하고, 이를 포집하여 사용해야 하는 불편함이 있다.

[0010] 또한 종래의 이산화염소를 이용한 악취 제거장치는, 원료액액을 상온 상압하에 혼합 반응시켜 이산화염소용액을 제조한 후 이를 물에 희석하여 사용하였는 바, 퇴비화시설의 경우 축분 등에 용액이 직접 접촉하면 이산화염소의 강한 살균력에 의해 퇴비화에 필요한 미생물 자체를 소멸시키기 때문에 이산화염소 용액을 사용할 수가 없다.

[0011] 즉 퇴비화시설의 경우 축분 등의 발효 시 발생하는 악취를 이산화염소로 제거하기 위해서는 공기 중에 분산된 악취가스에 이산화염소가스를 분사하여 악취가스가 분해 및 변환되도록 하는 것이 바람직하다.

[0012] 상기와 같은 이산화염소가스의 필요성이 커지면서 이산화염소를 액상으로 제조하지 않고 가스상으로 직접 제조하는 장치가 개발되었는 바, 국내 공개특허공보 제2005-16034호에 '이산화염소 제조장치'가 개시되어 있다.

[0013] 상기 발명은 아염소산염용액과 산이 혼합 및 반응하는 반응실을 구비하고, 반응실 내로 공급된 아염소산염용액과 산의 혼합액에 폭기장치를 이용하여 공기를 연속적으로 불어넣음으로써, 이산화염소가스를 제조하는 장치로서, 이 장치에서는 반응실 내로 출발물질로서 아염소산염용액과 산을 공급하는 동시에, 반응완료 폐액을 연속적으로 배출하면서 이산화염소가스를 연속적으로 생산할 수 있도록 하고 있다.

- [0014] 그러나 상기 발명의 장치는, 출발물질로서 아염소산염용액과 산을 공급하면서 폐액을 배출함에 따라 폐액은 물론, 새로이 공급되는 또는 반응이 완료되지 않은 출발물질이 폐액과 함께 배출된다는 단점이 있다.
- [0015] 즉 공급된 출발물질의 반응이 완료되도록 함은 물론, 새로이 공급되는 출발물질이 폐액과 함께 섞인 상태로 배출되지 않도록 하기 위해서는 반응이 완료된 폐액을 완전히 배출한 상태에서 출발물질을 다시 공급하여야 하는 바, 이산화염소가스가 연속적으로 제조되지 못하고 폐액의 배출 및 출발물질의 재공급 사이에 이산화염소가스를 제조할 수 없는 시간이 발생하게 된다.
- [0016] 상기 발명과 달리 다수의 반응기를 순차적으로 연결하여 이산화염소가스를 연속적으로 제조하는 장치로서 국내 등록특허공보 제521652호에 '기체상 이산화염소의 고순도 제조장치, 그의 제조방법 및 장기 보존 방법' 등이 개시되어 있다.
- [0017] 상기 발명의 장치는, 최초의 반응기에서 염소와 이산화염소나트륨용액을 혼합하여 이산화염소용액을 우선 제조하고, 제조된 이산화염소용액을 순차적으로 연결된 다수의 중간 반응기에 차례로 통과시키는 과정에서 이산화염소가스가 발생하도록 하고, 다수의 중간 반응기에서 발생한 이산화염소가스가 하나의 이송관을 통하여 이산화염소나트륨용액이 채워진 최종 반응기를 통과시키는 방법으로 이산화염소가스를 연속적으로 제조하는 장치이다.
- [0018] 그러나 상기 장치는 우선적으로 염소와 이산화염소나트륨용액을 반응시켜 이산화염소용액을 1차 제조함으로써 설비가 커지고 복잡해질 뿐 아니라, 각 중간 반응기는 상기 이송관으로 연결되는 이산화염소가스 배출구로 연결될 뿐 각 중간 반응기의 내부는 밀폐된 상태이기 때문에 중간 반응기 내의 용액 수위가 같은 상태로 유지되지 못하고 서로 다르게 되기 때문에 중간 반응기를 통한 용액의 흐름이 일정하지 못하여 반응이 원활하게 이루어지지 않게 된다.
- [0019] 그 외에, 이산화염소가스를 제조하는 종래의 방법이나 장치는, 주로 아염소산염과 산용액을 사용하는데, 아염소산염과 산용액을 혼합하여 이산화염소가스를 효율적으로 제조하기 위해서는 반응조건이 까다로울 뿐 아니라, 이를 정밀하게 유지하기도 매우 어려다는 단점이 있다.
- [0020] 한편, 전술한 배경 기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0022] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1505829호  
(특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1187291호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0023] 본 발명의 일측면은 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 벤조피렌 등과 같은 특정 유해물질을 저감시킬 수 있는 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 및 발암물질 저감 방법 및 장치를 제공한다.
- [0024] 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감 장치는, 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 벤조피렌을 포함하는 유해물질을 저감시키는 설비이다.
- [0027] 상기 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치는,
- [0028] 아염소산나트륨, 차아염소산나트륨 및 염산을 혼합 반응시켜 이산화염소(CI<sub>2</sub>)가스를 발생시키는 이산화염소가

스 발생장치;

- [0029] 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 오염 공기 및 상기 이산화염소가스 발생장치로부터 생성된 이산화염소가스를 수집하여, 이산화염소가스와 오염 공기를 혼합시켜 오염 공기에 혼합된 악취를 제거하면서, 악취 제거 과정에서 유해물질을 흡착시켜 오염 공기로부터 분리하는 탈취장치; 및
- [0030] 상기 탈취장치에 의해 유해물질 및 악취가 제거된 공기를 외부로 배출하는 배출장치를 포함하고,
- [0031] 상기 이산화염소가스 발생장치는,
- [0032] 아염소산나트륨, 차아염소산나트륨 및 염산을 혼합 반응시켜 이산화염소가스를 발생시키는 복수의 반응조; 및
- [0033] 상기 이산화염소 가스의 배출 농도를 설정하는 제어부를 포함하고,
- [0034] 상기 탈취장치는,
- [0035] 내부 공간에 형성된 본체부;
- [0036] 상기 본체부의 일측에 형성되어 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 발생되는 오염된 공기를 흡입하는 흡입부;
- [0037] 상기 본체부의 내부에 설치되어, 상기 흡입부로부터 흡입된 오염 공기와, 상기상기 이산화염소가스 발생장치로부터 공급된 이산화염소가스를 혼합하는 라인 믹스; 및
- [0038] 상기 본체부의 타측에 형성되어 상기 라인 믹스에 의해 정화된 공기를 상기 배출장치로 공급하는 배출부를 포함하고,
- [0039] 상기 라인 믹스는,
- [0040] 상기 본체부의 높이 방향을 따라 형성되는 복수의 통기구; 및
- [0041] 상기 통기구 내부에 설치되며, 통기구의 중심부를 회전축으로 높이 방향을 따라 나선형으로 권취된 송풍 팬을 포함하고,
- [0042] 상기 송풍 팬의 날개 표면에는 유해물질 흡착층이 형성되되,
- [0043] 상기 유해물질 흡착층은,
- [0044] 제올라이트 50 내지 70 중량부, 패각(shell) 분말 5 내지 7 중량부, 나노실리카 0.1 내지 3 중량부, 쇄비름 추출물 2 내지 5 중량부, 바이칼린 1 내지 5 중량부 및 피톤치드 오일 5 내지 10 중량부를 포함하는 복합 조성물로 형성된 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [0046] 상술한 본 발명의 일측면에 따르면, 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 벤조피렌 등과 같은 특정 유해물질을 저감시킬 수 있으며, 아스콘 제조 과정에서 발생되는 악취를 효과적으로 저감시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0048] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치의 개략적인 구성이 도시된 개념도이다.
- 도 2 내지 도 3은 도 1의 이산화염소가스 발생장치의 구체적인 구성이 도시된 도면이다.
- 도 4 내지 도 6은 도 1의 탈취장치의 구체적인 구성이 도시된 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0049] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로



서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

- [0050] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0051] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치의 개략적인 구성이 도시된 도면이다.
- [0052] 본 발명에 따른 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치는, 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 벤조피렌을 포함하는 유해물질을 저감시키는 설비이다.
- [0053] 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이산화염소가스와 제올라이트를 이용한 아스팔트혼합물 특정 대기 유해 물질 저감장치는 아염소산나트륨, 차아염소산나트륨 및 염산을 혼합 반응시켜 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 발생시키는 이산화염소가스 발생장치(100); 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 오염 공기 및 상기 이산화염소가스 발생장치로부터 생성된 이산화염소가스를 수집하여, 이산화염소가스와 오염 공기를 혼합시켜 오염 공기에 혼합된 악취를 제거하면서, 악취 제거 과정에서 유해물질을 흡착시켜 오염 공기로부터 분리하는 탈취장치(200); 및 상기 탈취장치에 의해 유해물질 및 악취가 제거된 공기를 외부로 배출하는 배출장치(300)를 포함할 수 있으며, 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )를 액상 형태로 분사하는 이산화염소수 분사장치(400)를 선택적으로 포함할 수 있다.
- [0054] 이산화염소가스 발생장치(100)는 아염소산염용액, 차아염소산염용액, 저농도염산용액을 각각 제1,2,3 출발물질로 하여, 제1,2,3 출발물질을 혼합 반응시켜 이산화염소가스를 연속적으로 생성하는 장치이다.
- [0055] 이산화염소가스 발생장치(100)는 제1,2,3 출발 물질을 각각 정량으로 1차 반응조에 공급하는 1차 반응조 공급과정과; 상기 1차 반응조에서 출발 물질을 1차 혼합 반응시키면서 에어 주입으로 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 1차 생성하여 배출하는 1차 가스 배출과정과; 상기 1차 반응조의 혼합 물질을 1차 혼합 반응시킨 후 2차 반응조로 배출하는 2차 반응조 공급과정과; 상기 2차 반응조에서 혼합 물질을 2차 혼합 반응시키면서 에어 주입으로 이산화염소가스를 2차 생성하여 배출하는 2차 가스 배출과정과; 상기 2차 반응조의 혼합 물질을 2차 혼합 반응시킨 후 3차 반응조로 배출하는 3차 반응조 공급과정과; 상기 3차 반응조에서 혼합 물질을 3차 혼합 반응시키면서 에어 주입으로 이산화염소가스를 3차 생성하여 배출하는 3차 가스 배출과정과; 상기 3차 반응조의 혼합 물질을 3차 혼합 반응시킨 후 여액탱크로 배출하는 여액탱크 배출과정 및, 상기 여액탱크에서 혼합 물질을 최종적으로 혼합 반응시키면서 에어 주입으로 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 생성하여 배출하는 최종 가스 배출과정을 수행하면서 이산화염소가스를 제조한다.
- [0056] 특히, 상기 1,2,3차 반응조를 3개 운용하므로 적어도 어느 한 곳 이상에서 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 생성하여 배출하는 1,2,3차 가스 배출과정을 계속적으로 수행하면서 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 끊임 없이 연속 제조하도록 하는 것이다.
- [0057] 이러한 본 발명에서 3기의 반응조를 운영하는 경우와 종래 2개의 반응조에 의해 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 생성하는 경우를 비교하면, 반응조 3기로 운영하는 경우 반응조 2기로 운영하는 경우에 비해 1사이클 동안 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 생성하는 시간이 길어짐은 물론 다량의 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 전체적으로 가동률 변동을 최소화 하면서 다량 생성하여 배출하기 때문에 가동률 및 효율성이 매우 우수함을 확인할 수 있었다.
- [0058] 또한, 본 발명은 제1,2,3 출발 물질을 아염소산염용액, 차아염소산염용액과 농도를 낮춘 저농도염산용액을 혼합 반응시키면서 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 생성하여 배출하는 효율을 더욱 높이도록 하는 것이다.
- [0059] 뿐만 아니라 상기 1,2,3 출발 물질을 정량 공급함은 물론 최적의 온도 및 농도 조건을 맞추어 줌과 함께 에어주입시 건조 가열된 에어 주입으로 이산화염소( $\text{ClO}_2$ )가스를 생성하여 배출하는 효율을 더욱 높이도록 하는 것이다.
- [0060] 즉, 상기 아염소산염용액은 끓는점이  $180 \sim 200^{\circ}\text{C}$ 로서  $38^{\circ}\text{C}$  이하일 경우 3수화염 성분을 띠며  $38^{\circ}\text{C}$  이상일 경우 무수염의 성질을 갖기 때문에  $30^{\circ}\text{C}$ 로 투입함이 바람직하고, 차아염소산염용액은 아염소산용액과 저농도 염산이 만나 반응을 일으키면서 발생하는 이산화염소가스를 극대화하기 위해 투입하는 물질로서 아염소산용액의 온도를 저하 시키지 않는 범위 내에서 확인을 해본 결과  $20^{\circ}\text{C}$ 로 투입함이 바람직하며, 상기 저농도염산용액은 끓는점

108.54℃로서 아염소산나트륨보다 끓는점이 낮다는 사실을 토대로 실험한 결과 25℃에서 가장 많은 효율을 내기 때문에 25℃로 투입함이 바람직하다.

[0061] 또한, 상기 제1,2,3 출발 물질의 농도는 1,2,3차 반응조 공급과정에서 1,2,3차 반응조에 물을 공급하면서 혼합 물질의 농도를 최적 상태로 조절한다.

[0062] 또한, 상기 제1,2,3 차 가스 배출과정 및 최종 가스 배출과정에서 혼합 물질의 혼합 반응 및 이산화염소가스의 생성 및 배출을 위해 에어를 주입하되, 상기 제1,2,3차 가스 배출과정에서 제1,2,3 반응조에 주입된 에어는 세라믹 다공판을 통해 넓게 분산 공급함은 물론 상기 주입 에어는 수분 제거 후 10~15℃가열 상태로 주입하면서 혼합 물질의 농도 변화 방지는 물론 이산화염소(CI02)가스의 생성 및 배출 효율을 더욱 높이도록 한다.

[0063] 이러한 본 발명은 아염소산염용액, 차아염소산염용액, 저농도염산용액의 제1,2,3 출발물질을 최초 1차 반응조에서 혼합 반응시키면서 1차 이산화염소(CI02)가스를 생성하여 배출한 후 2,3차 반응조에서 차례로 혼합 반응시키면서 2,3차 이산화염소(CI02)가스를 생성하여 배출하고, 여액 탱크에서 최종 혼합 반응시키면서 최종 이산화염소가스를 생성하여 배출하되, 상기 제1,2,3 출발물질을 정량 공급 및 최적의 온도, 농도로 에에 주입과 함께 혼합 반응시키면서 이산화염소가스의 생성 효율을 극대화함은 물론 3기의 반응조를 사용하여 적어도 어느 하나의 반응조에서 이산화염소(CI02)가스가 계속 생성되도록 운용하면서 다량의 이산화염소가스를 끊임없이 연속 제조하므로 아스콘 제조 공장, 퇴비화시설, 축사, 하수처리장 등에서 지속적으로 발생하는 악취를 더 효과적으로 처리할 수 있게 된다.

[0064] 다음, 상기와 같은 방법을 구현하기 위한 이산화염소가스 연속 제조 장치(100)는 도 2 및 도 3에서와 같이 아염소산염용액, 차아염소산염용액, 저농도염산용액의 제1,2,3 출발 물질을 각각 저장하는 제1,2,3 약품 저장탱크(11)(12)(13)와; 상기 제1,2,3 약품 저장탱크의 제1,2,3 출발물질을 정량 공급하는 정량펌프(21)(22)(23)와; 상기 정량펌프에 의해 공급되는 제1,2,3 출발 물질을 가열하는 가열 히터(31)(32)(33)와; 상기 제1,2,3 출발 물질을 1차 혼합 반응시키면서 이산화염소(CI02)가스를 1차 생성하여 배출하는 1차 반응조(41)와; 상기 1차 반응조에서 1차 혼합 반응시킨 후 배출되는 혼합 약품을 2차 혼합 반응시키면서 이산화염소(CI02)가스를 2차 생성하여 배출하는 2차 반응조(42)와; 상기 2차 반응조에서 2차 혼합 반응시킨 후 배출되는 혼합 약품을 3차 혼합 반응시키면서 이산화염소(CI02)가스를 3차 생성하여 배출하는 3차 반응조(43)와; 상기 3차 반응조에서 3차 혼합 반응시킨 후 배출되는 혼합 약품을 최종적으로 혼합 반응시키면서 이산화염소(CI02)가스를 생성하여 배출하고 폐액 처리하는 여액탱크(45) 및; 상기 1,2,3 반응조 및 여액탱크에 에어를 주입하는 폭기 수단(50)으로 구성된다.

[0065] 이때, 상기 1,2,3차 반응조(41)(42)(43)에는 혼합 물질의 농도 조절 및 반응조 청소를 위해 물탱크의 물을 공급하는 워터 펌프(P1)(P2)(P3)를 더 연결 구성한다.

[0066] 또한, 상기 폭기 수단(50)은 제1,2,3 반응조(41)(42)(43)에 수분제거기(51) 및 히터(52a)(52b)(52c)를 더 연결 설치하여 에어를 수분 제거 및 가열 상태로 주입하되, 상기 제1,2,3 반응조 내부에 세라믹 다공판(55)을 설치하여 에어를 넓게 분산 공급하면서 혼합 물질과의 혼합 반응은 물론 이산화염소(CI02)가스의 생성 및 배출 효율을 높이도록 구성한다.

[0067] 그 밖에 상기 제1,2,3 반응조(41)(42)(43) 및 여액 탱크(45)를 연결하는 연결 배관(71)(72)(73)에는 개폐 작동에 의해 혼합 물질을 배출하기 위한 밸브(81)(82)(83)가 설치 구성된다.

[0068] 그리고 상기 출발 물질 및 혼합 물질이 지나는 배관은 내 화학성이 우수한 테프론(Teflon) 호스나 PVC 배관 등을 적절하여 연결 구성함이 바람직하다.

[0069] 또한, 본 발명에서 상기 정량 펌프, 가열 히터, 1,2,3 반응조의 혼합 물질을 배출하기 위한 밸브, 폭기 수단의 수분 제거기와 가열 히터 등을 휴대폰 등을 이용하여 원격으로 제어 작동할 수 있도록 구성할 수 있음은 물론이다.

[0070] 미설명 부호로서, 54는 에어 콤프레샤, 91,92,93,94는 이산화염소 가스가 배출되는 가스 배출관을 나타내는 것이다.

[0071] 이와 같이 구성되는 본 발명에 따른 이산화염소가스 발생장치의 작동 및 작용을 설명하면, 제1,2,3 약품 저장탱크(11)(12)(13)에서 아염소산염용액, 차아염소산염용액, 저농도염산용액의 제1,2,3 출발 물질을 정량 펌프(21)(22)(23)에 의해 제1 반응조(41)에 정량 공급한다.



- [0072] 이때, 상기 아염소산염용액, 차아염소산염용액, 저농도염산용액은 가열히터(31)(32)(33)에 의해 최적 온도(아염소산염용액 30℃, 차아염소산염용액 20℃, 저농도염산용액 25℃)로 가열(예열)하여 공급한다.
- [0073] 상기 제1 반응조(41)에서 물탱크의 물을 워터 펌프(P1)에 의해 공급하면서 제1,2,3 출발 물질의 혼합 농도를 최적으로 조절한다.
- [0074] 이와 같이 상기 제1 반응조(41)에 제1,2,3 출발 물질을 정량 공급함은 물론 온도 및 농도를 최적으로 맞춘 상태에서 혼합 반응시키게 되는 것이다.
- [0075] 이와 함께 폭기 수단(50)에 의해 제1 반응조(41)에 에어를 주입하는데, 상기 에어는 수분 제거기(51) 및 히터(52)에 의해 수분 제거 및 10~15℃ 가열 상태로 세라믹 다공판(55)에 의해 넓게 분산 공급되면서 혼합 물질의 농도 변화를 유발하지 않고 혼합 반응을 원활히 일으켜 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스의 생성 및 배출을 효과적으로 유도하게 되는 것이다.
- [0076] [화학식]
- [0077]  $2\text{NaClO}_2 + \text{NaClO} + 2\text{HCl} \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- [0079] 위와 같이 1차 반응조에서 제1,2,3 출발 물질의 혼합 반응으로 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스를 1차 생성하여 배출한 후 포집 사용하게 되는 것이다.
- [0080] 상기와 같이 1차 반응조(41)에서 1차 혼합 반응시킨 후, 밸브(81) 개방에 의해 1차 반응조에 남아 있는 혼합 물질을 2차 반응조(42)로 배출하는 것이다.
- [0081] 그리고 상기 2차 반응조(42)의 혼합 물질에도 워터 펌프(P2)에 의해 물을 공급하면서 혼합 물질의 농도를 조절함과 함께 폭기 수단에 의해 에어를 주입하되, 상기 에어는 전술한 바와 같이 수분 제거 및 10~15℃의 가열 상태로 세라믹 다공판(55)에 의해 넓게 분산 공급하면서 혼합 물질의 농도 변화를 유발하지 않고 혼합 반응을 원활히 일으켜 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스의 생성 및 배출을 효과적으로 유도하게 되는 것이다.
- [0082] 이와 같이 상기 2차 반응조에서 혼합 물질의 혼합 반응으로 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스를 2차 생성하여 배출한 후 포집하게 되는 것이다.
- [0083] 상기와 같이 2차 반응조(42)에서 2차 혼합 반응시킨 후, 일정 시간 경과 되면 밸브(82) 개방에 의해 2차 반응조에 남아 있는 혼합 물질을 3차 반응조(43)로 배출하는 것이다.
- [0084] 그리고 상기 3차 반응조(43)의 혼합 물질에도 워터 펌프(P3)에 의해 물을 공급하면서 혼합 물질의 농도를 조절함과 함께 폭기 수단에 의해 에어를 주입하되, 상기 에어는 전술한 바와 같이 수분 제거 및 10~15℃의 가열 상태로 세라믹 다공판(55)에 의해 넓게 분산 공급하면서 혼합 물질의 농도 변화를 유발하지 않고 혼합 반응을 원활히 일으켜 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스의 생성 및 배출을 효과적으로 유도하게 되는 것이다.
- [0085] 이와 같이 상기 3차 반응조에서 혼합 물질의 혼합 반응으로 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스를 3차 생성하여 배출한 후 포집하게 되는 것이다.
- [0086] 상기와 같이 3차 반응조(43)에서 3차 혼합 반응시킨 후, 일정 시간 경과 되면 밸브(83) 개방에 의해 3차 반응조에 남아 있는 혼합 물질을 여액 탱크(45)로 배출하는 것이다.
- [0087] 그리고 상기 여액 탱크(45)의 혼합 물질도 에어 주입으로 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스를 생성하여 배출하게 되는 것이다.
- [0088] 이와 같이 상기 제1,2,3 반응조(41)(42)(43) 및 여액 탱크(45)에서 생성하여 배출되는 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스는 함께 포집하여 악취 제거 현장에서 악취 제거를 제거하도록 사용하게 되는 것이다.
- [0089] 특히, 상기 1,2,3 반응조(41)(42)(43) 및 여액 탱크(45)는 혼합 물질을 순차적으로 혼합 반응시키기 때문에 제1,2,3 반응조 및 여액 탱크 중에 적어도 어느 한 곳 이상에서 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)가스를 계속적으로 생성하여 배출하게 되는 것이다.
- [0090] 즉, 상기 1차 반응조(41)에서 2차 반응조(42)로 혼합 물질을 배출할 3차 반응조 및 여액 탱크에서 이산화염소를 배출하고, 상기 2차 반응조(42)에서 3차 반응조(43)로 혼합 물질을 배출할 1차 반응조 및 여액 탱크에서 이산화염소(ClO<sub>2</sub>)를 배출하며, 상기 3차 반응조(43)에서 여액 탱크(45)로 혼합 물질을 배출할 1,2차 반응조에서 이산

화염소(C102)를 배출하도록 하므로 이산화염소(C102)가스를 계속적으로 생성하여 배출하게 되기 때문에 이산화염소(C102)가스를 끊임 없이 연속 제조하여 공급하면서 악취 제거 현장에서 악취 제거를 더 효과적으로 행하게 되는 것이다.

- [0091] 이와 같이 이산화염소(C102)가스를 배출 사용한 후에는 제1,2,3 차 반응조(41)(42)(43) 및 여액 탱크(45)를 물로 간편하게 세척하게 되는데, 이는 물탱크의 물을 워터 펌프(P1)(P2)(P2)에 의해 1,2,3차 반응조(41)(42)(43)로 공급하여 1,2,3차 반응조를 세척한 후 밸브 개방에 의해 여액 탱크(45)로 순차 배출하면서 내부 세척을 간편하게 수행할 수 있다.
- [0093] 탈취장치(200)는 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 배출되는 오염 공기 및 상기 이산화염소가스 발생장치로부터 생성된 이산화염소가스를 수집하여, 이산화염소가스와 오염 공기를 혼합시켜 오염 공기에 혼합된 악취를 제거하면서, 악취 제거 과정에서 유해물질을 흡착시켜 오염 공기로부터 분리, 제거하는 설비이다.
- [0094] 도 4를 참조하면, 탈취장치(200)는 내부 공간에 형성된 본체부(210); 상기 본체부의 일측에 형성되어 아스팔트 혼합물의 제조 및 시공 과정에서 발생하는 오염된 공기를 흡입하는 흡입부(220); 상기 본체부의 내부에 설치되어, 상기 흡입부로부터 흡입된 오염 공기와, 상기상기 이산화염소가스 발생장치로부터 공급된 이산화염소가스를 혼합하는 라인 믹스(230); 및 상기 본체부의 타측에 형성되어 상기 라인 믹스에 의해 정화된 공기를 상기 배출장치로 공급하는 배출부(240)를 포함한다.
- [0095] 특히, 상기 라인 믹스는 발생 악취와 이산화염소가스와의 산화(반응) 시간을 단축시키기 위해, 본체부(210)의 내부에 설치되는 부재이다.
- [0096] 구체적으로, 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 라인 믹스(230)는 상기 본체부의 높이 방향을 따라 형성되는 복수의 통기구(231); 및 상기 통기구 내부에 설치되며, 통기구의 중심부를 회전축으로 높이 방향을 따라 나선형으로 권취된 송풍 팬(232)을 포함한다.
- [0097] 한편, 본 발명에 따른 라인 믹스(230)에 구비되는 송풍팬에는 유해물질 흡착층이 형성될 수 있다.
- [0098] 상기 유해물질 흡착층은, 제올라이트 50 내지 70 중량부, 패각(shell) 분말 5 내지 7 중량부, 나노실리카 0.1 내지 3 중량부, 쇄비름 추출물 2 내지 5 중량부, 바이칼린 1 내지 5 중량부 및 피톤치드 오일 5 내지 10 중량부를 포함하는 복합 조성물로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0099] 일반적으로 제올라이트는 규소(Si)와 알루미늄(Al)이 산소(O)로 결합된 삼차원적인 구조를 가져 높은 압축강도를 가지며, 공극을 포함하여 내부에 수분을 포함하는 특징이 있다. 본 발명의 유해물질 흡착층은 이러한 제올라이트에 금속 수산화물이 담지된 형태를 갖는 복합체를 포함하여 아스팔트 혼합물로부터 발생하는 유해 물질이 대기 중으로 배출되는 양을 저감시킬 수 있다.
- [0100] 보다 구체적으로, 상기 복합체에 포함된 제올라이트는 금속 수산화물이 담지되어 결정면 성질이 전환되므로 표면적이 넓은 입자 형태를 가져 내부에 포함된 수분을 낮은 온도 범위에서도 외부로 상당량 배출할 수 있다. 이에 따라 아스팔트 혼합물의 혼합 및 시공 시 혼합 온도의 저감을 통해 유해 물질이 발생하는 양을 감소시킬 수 있으며, 발생한 유해 물질을 상당량 흡착시키거나, 촉매로 작용하여 산화환원반응을 통해 분해시킬 수 있으므로 대기 중으로 배출되는 유해 물질의 양을 현저히 낮출 수 있다.
- [0101] 또한, 패각(shell)분말은 빛을 반사, 굴절시켜 외부에서 송풍 팬(232)에 흡착된 유해물질의 양의 정도를 육안으로도 쉽게 확인할 수 있도록 하며, 이에 따라 작업자는 송풍 팬 또는 유해물질 흡착층의 교체 시기를 설비의 분해 없이도 측정할 수 있다. 패각 분말은 굴, 전복의 껍질을 분쇄하여 얻을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0102] 쇄비름은 쇄비름과에 속하는 쌍떡잎식물로, 키는 약 30cm이고, 잎은 길이 1.5~2.5cm, 폭 0.5~1.5cm로 긴 타원형에 끝이 둥글며 마주나거나 어긋난다. 꽃은 황색으로 줄기나 가지 끝에 3~5개씩 모여서 줄기의 끝이나 가지의 끝 혹은 잎에서 6월부터 가을까지 계속 피는 다육질의 한해살이풀이다.
- [0103] 바이칼린은 꿀풀과에 속한 여러해살이풀인 황금의 플라본 배당체 성분으로, 종래에는 주로 복용하는 형태로 사용되어 왔으며, 황금은 항균 작용, 항바이러스 작용이 있는 것으로 알려져 있다.
- [0104] 바이칼린은 꿀풀과에 속한 여러해살이풀인 황금의 플라본 배당체 성분으로, 종래에는 주로 복용하는 형태로 사용되어 왔으며, 황금은 항균 작용, 항바이러스 작용이 있는 것으로 알려져 있다.
- [0105] 본 출원인은 이러한 쇄비름 추출물 및 바이칼린 추출물이 본 발명에 따른 유해물질 흡착층에 함유되었을 때, 제

올라이트에 의한 유해물질 제거 효과가 극대화됨을 확인할 수 있었다.

- [0106] 피톤치드 오일은 방향제로 작용하며, 본 발명에 따른 유해물질 흡착층은 피톤치드 오일이 함유됨으로써 악취를 저감시킬 수 있다.
- [0107] 또한, 본 발명의 유해물질 흡착층은 송풍 팬과의 접촉력을 향상시킬 수 있는 나노 실리카를 추가로 포함할 수 있다. 이때 상기 나노 실리카의 함량은 0.1~5 중량부가 바람직하며, 나노 실리카의 사이즈(primary particles)는 100nm 이하인 것이 바람직하다.
- [0108] 상기 나노실리카의 함량이 0.1 중량부 미만인 경우 나노실리카 첨가에 따른 효과가 미미하며, 5 중량부를 초과하는 경우 접착력이 떨어질 뿐만 아니라 시간이 지날수록 접착제의 표면에 블루밍(blooming)이 발생하는 불량 현상이 발생할 수 있다.
- [0109] 본 발명의 유해물질 저감장치는 적용 환경상 악취 및 세균이 발생하기 쉽다. 이에 본 발명은 유해물질 흡착층을 형성하는 조성물의 보강 및 흐름성을 조절하면서도 악취 및 세균발생을 저하시키기 위하여, 충전재로서 석분(stone powder)과 펄프 분말의 혼합물을 사용하는 것이 바람직하다. 석분은 입자의 치밀함으로 인하여 첨가제를 다량 사용하지 않아도 높은 강도를 구현할 수 있고, 주변 환경에 따른 부피 변형률이 낮아 온도 변화가 큰 경우에도 조성물의 갈라짐 현상이 거의 발생하지 않는다.
- [0110] 상기 석분은 황토석, 대리석, 맥반석, 화강석, 옥석 등 다양한 암석의 분말 형태가 사용될 수 있으며, 바람직하게는 항균성, 항곰팡이성, 자외선 방출 등 다양한 기능을 가지는 황토석이 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [0111] 상기 펄프 분말은 액체 성분들을 빨아들이면서 석분들을 응집하는 역할을 하며 성분들간 혼화성을 높이고 응집력을 향상시킨다. 이때, 상기 석분과 펄프 분말은 7:3~8:2(w/w) 정도의 비율로 혼합되는 것이 바람직하다.
- [0112] 석분과 펄프 분말의 혼합물인 충전재의 함량은 전체 조성물 대비 1~10 중량부인 것이 바람직하다. 함량이 1 중량부 미만이면 충전재의 첨가에 따른 효과가 미비하고, 함량이 10 중량부를 초과하면 접착제의 전체적인 물성을 저하시킬 염려가 있다.
- [0113] 즉, 본 발명에 따른 라인 믹스(230)는 제올라이트, 나노실리카 0.1 내지 3 중량부, 쇄비름 추출물 2 내지 5 중량부, 바이칼린 1 내지 5 중량부가 혼합된 유해물질 흡착층에 벤조(a)피렌 등과 같은 특정 유해물질이 흡착되어 악취 저감 과정에서 인체에 유해한 물질을 함께 제거할 수 있으며, 천연 성분인 피톤치드 오일이 악취 저감 효과를 극대화할 수 있다.
- [0114] 한편, 몇몇 다른 실시예에서 본체부(210)와 라인 믹스(230)의 연결 부분에는 진동 방지부재가 설치될 수 있으며, 진동 방지부재는 라인 믹스(230)의 구동 시 발생하는 진동을 흡수하여 소음을 저감시키기 위해 설치되는 부재이다.
- [0115] 구체적으로, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 라인 믹스(230)의 하단면에는 소정 간격마다 충격 감쇄부(160)가 설치될 수 있으며, 충격 감쇄부(160)는 라인 믹스(230)를 지면으로부터 견고하게 지지하는 동시에, 라인 믹스의 구동 과정에서 발생하는 충격을 흡수함으로써 소음이 외부에 전달되는 것을 방지한다.
- [0116] 이러한 충격 감쇄부(160)는, 라인 믹스(230)의 하단에 형성되는 설치홈(161, 162), 설치홈(161, 162)에 삽입 설치되는 지지 기둥(163), 지지 기둥(163)의 하단에 형성되어 지지 기둥(163)을 지면으로부터 지지하는 지지 헤드(164), 수평 탄성부재(165) 및 수직 탄성부재(166)를 포함한다.
- [0117] 지지 기둥(163)은, 상하 길이 방향으로 연장 형성되어 설치홈(161, 162)에 삽입되어 수평 탄성부재 및 수직 탄성부재에 의해 측면 및 하부가 지지된다.
- [0118] 설치홈은 라인 믹스(230)의 하부면에 형성되며, 단면이 사다리꼴 형상을 갖는 하부 설치홈(161)과, 하부 설치홈(161)의 상부에 형성되는 원기둥 형상의 상부 설치홈(162)으로 구성된다.
- [0119] 일 실시예에서, 지지 기둥(163)에는 수직 관통홀(1631) 및 아치형 터널(1632)이 형성될 수 있다. 수직 관통홀(1631)은, 외부 공기가 유입될 수 있도록 지지 헤드(164)의 상측으로부터 아치형 터널(1632)까지 연장 형성된다.
- [0120] 아치형 터널(1632)은, 아치형 지지대(167)가 안착되는 동시에 수직 관통홀(1631)로 외부 공기를 공급할 수 있도록 아치형 지지대(167)의 형태에 대응하여 지지 기둥(163)을 관통하여 형성된다.
- [0121] 지지 헤드(164)는, 지지 기둥(163)의 하측에 설치되며, 빨판 형태로 형성되어 지면에 부착된다. 수평 탄성부재

는, 지지 기둥(163)과 하부 설치홈(161) 사이 공간을 따라 다수 개가 서로 이격되어 설치되어 탄성력을 이용하여 설치홈에서 지지 기둥(163)을 지지한다.

[0122] 수직 탄성부재는, 상부 설치홈(162) 내부에 설치되어 설치홈에 삽입된 지지 기둥(163)의 상부를 지지한다.

[0123] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 충격 감쇄부(160)는, 아치형 지지대(167)를 더 포함하며, 아치형 지지대(167)는 상측 방향으로 둥글게 절곡되어 아치 형태로 형성되어 하부 설치홈(161)을 가로지르도록 설치되어 아치형 터널(1632)에 안착되며, 지지 기둥(163)의 아치형 터널(1632)을 통해 관통 삽입된다.

[0124] 일 실시예에서, 아치형 지지대(167)는, 아치형 터널(1632)의 하측면에 밀착된 상태에서 지지 기둥(163)이 회동하는 경우 하측으로부터 수직 관통홀(1631)로 공기를 전달할 수 있도록 일측 및 다른 일측에서 상하 방향으로 관통 형성되는 공기 유입홀(h)을 형성할 수 있다.

[0125] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 충격 감쇄부(160)는, 설치홈(620) 내측에 설치되는 수평 탄성부재 및 수직 탄성부재에 의해 라인 믹스(230)로 가해지는 충격을 완충시켜 주며, 외부 충격에 의해 아치형 지지대(167)가 좌측 또는 우측 방향으로 이동되면, 공기 유입홀(h)이 수직 관통홀(1631)에 위치하게 된다. 이러한 경우, 사용 과정에서 지지 헤드(164)로 조금씩 유입되고 있던 공기가 수직 관통홀(1631)을 통해 공기 유입홀(h)로 유입되고, 공기 유입홀(h)로 유입된 공기는 아치형 터널(1632)을 통해 외부로 배출되게 되어 지지 헤드(164) 진공 상태를 지속적으로 유지시키게 된다. 이에 따라, 지지 헤드(164)와 지면과의 밀착력이 더욱 향상되게 되어 결과적으로 라인 믹스(230)가 본체부(210)에 더욱 견고하게 고정시킬 수 있는 효과를 가지게 된다.

[0126] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## 부호의 설명

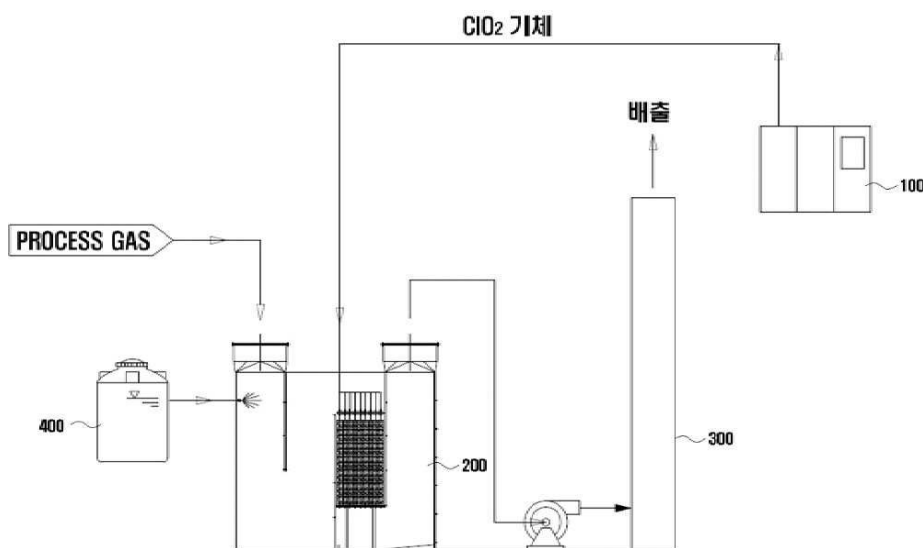
[0128] 100: 이산화염소가스 발생장치

200: 탈취장치

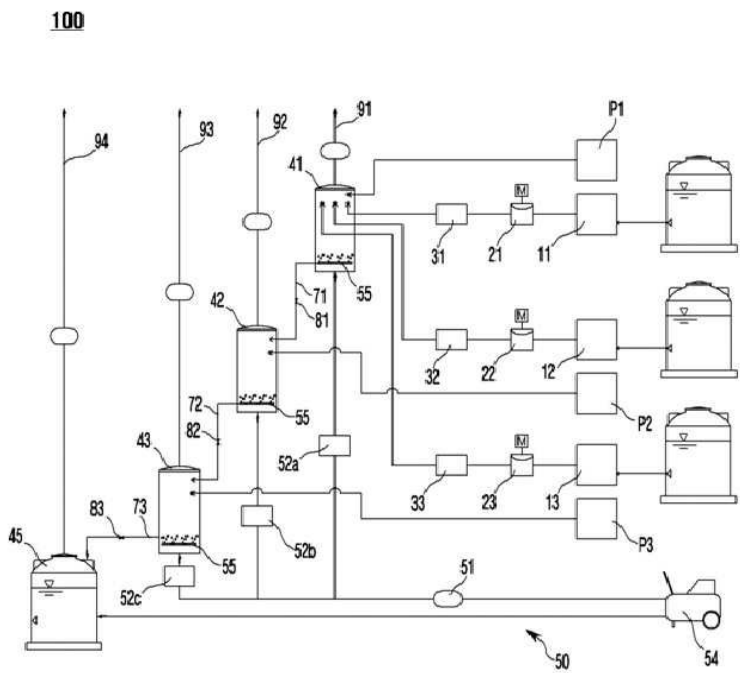
300: 배출장치

## 도면

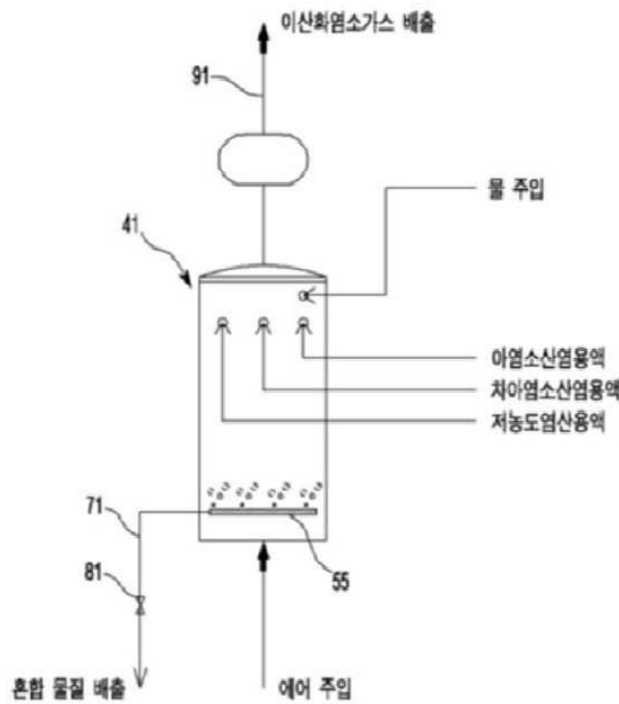
### 도면1



도면2



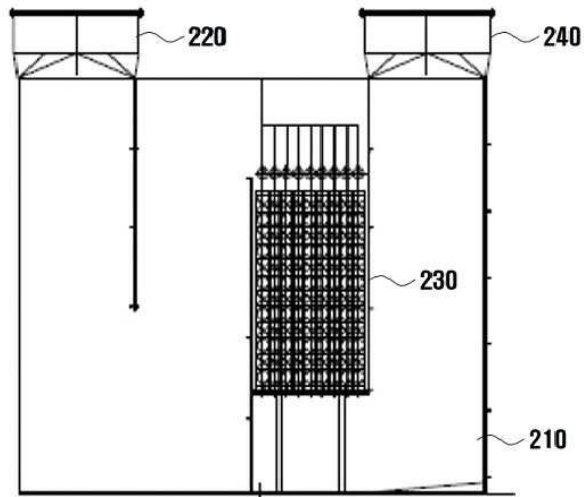
도면3



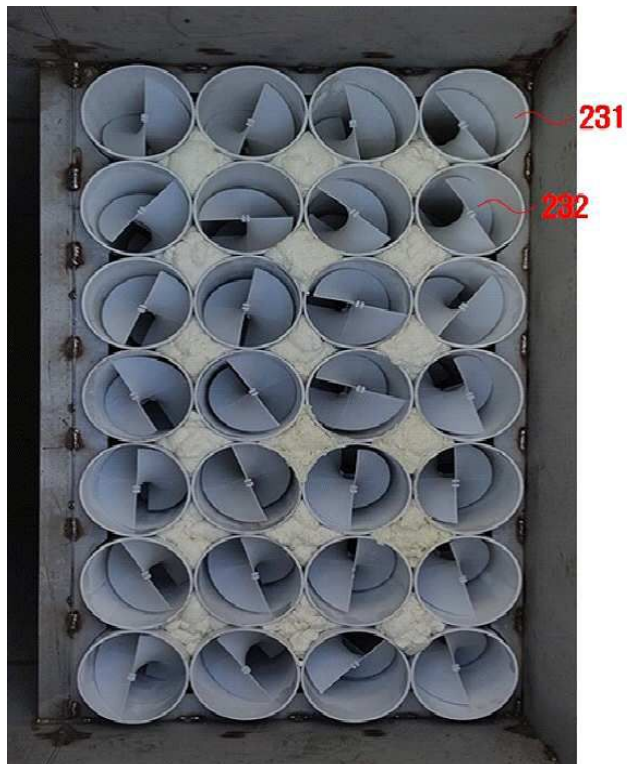


도면4

200



도면5





도면6

