(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0129334
(43) 공개일자 2017년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*B01F 7/24* (2006.01) *A61L 9/01* (2006.01)
*A61L 9/14* (2006.01) *B01D 47/06* (2006.01)
*B01D 53/78* (2006.01) *B01F 3/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*B01F 7/24* (2013.01)
*A61L 9/01* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0059721
(22) 출원일자 2016년05월16일
심사청구일자 2016년05월16일

(71) 출원인
**주식회사 태성환경연구소**
울산광역시 울주군 온산읍 회학3길 56-20
(72) 발명자
**장기완**
부산광역시 동구 망양로 483, 2동 102호(초량동, 동일파크맨션)
**문남구**
울산광역시 남구 신복로71번길 12 101동 906호 (무거동,무거현대아파트)
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**특허법인태백**

전체 청구항 수 : 총 14 항

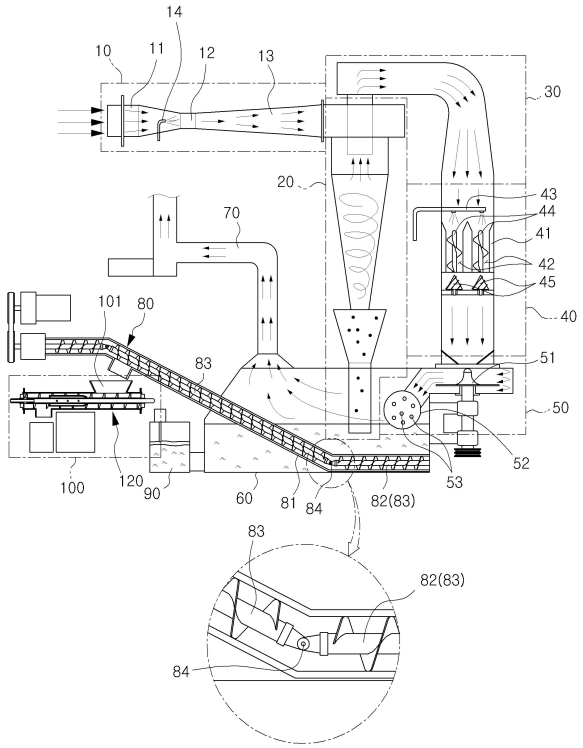
(54) 발명의 명칭 **혼합기 및 이를 이용한 탈취 세정 집진장치**

## (57) 요 약

본 발명은 전단을 통해 분진이 포함된 배기가스를 인입하는 인입부와, 상기 인입부의 후단에 연결되어, 인입부를 통해 인입된 배기가스를 싸이클론으로 유동시키면서 배기가스 중 중량의 분진을 하향으로 낙하시켜 집진하는 제1집진부와, 상기 제1집진부의 상부에 연결되어, 상기 제1집진부를 통과한 배기가스를 후공정으로 안내하는 안내부

(뒷면에 계속)

*대 표 도* - 도1



와, 상기 안내부의 후단에 연결되어, 상기 안내부에 의해 안내된 배기가스에 세정수를 가하면서, 상기 배기가스의 유분 및 세정수를 고속의 와류로 유동시켜 확산, 충돌, 응집작용으로 서로 혼합되어, 액적, 액막, 기포 형태를 이루도록 하는 혼합기와, 상기 혼합기의 후단과 연결되어, 상기 혼합기를 통과한 배기가스에 포함된 액적, 액막, 기포를 집진하는 제2집진부와, 상기 제2집진부의 하부에 연결되고, 내부에 세정수가 수용되어, 집진된 분진을 침지하여 슬러지로 수용하는 세정수탱크와, 상기 세정수탱크의 상단에 연결되어, 상기 제1집진부, 안내부, 혼합기, 제2집진부, 세정수탱크 순으로 통과한 청정배기가스를 외부로 배출하는 배기부 및 상기 세정수탱크에 구비되어, 상기 세정수탱크 바닥에 침지된 슬러지를 수거하여 외부로 반출하는 슬러지수거부가 포함되어, 종래보다 높은 집진효율이 갖고, 세정, 집진 및 탈취에 대한 일정한 효율을 유지할 수 있는 혼합기 및 이를 이용한 탈취 세정 집진장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류
***A61L 9/145*** (2013.01)
***B01D 47/06*** (2013.01)
***B01D 53/78*** (2013.01)
***B01F 3/04021*** (2013.01)
*A61L 2209/134* (2013.01)
*A61L 2209/14* (2013.01)
*A61L 2209/22* (2013.01)

(72) 발명자
**윤기열**
울산광역시 남구 대학로21번길 25 210호 (무거동, 협성벽산아파트)
**김석만**
울산광역시 남구 옥현로 34, 313동 202호(무거동, 옥현주공3단지아파트)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

내부에 유분이 포함된 배기가스와 세정수가 유동하는 복수 개의 원형통로를 형성한 몸체;

상기 원형통로의 전방 측에 배치되고, 상기 안내부에 의해 안내된 유분이 포함된 배기가스에 세정수를 분무하면서 고속의 기류를 형성하는 제2노즐;

상기 원형통로 각각의 내부에 형성되고, 유분이 포함된 배기가스와 세정수가 고속의 와류로 유동하면서 배기가스 중 유분과 세정수가 서로 혼합되도록 하는 복수 개의 가이드스크류; 및

상기 원형통로 하부에 구비되어, 상기 원형통로를 통과한 배기가스 및 세정수가 충돌하면서 확산되도록 하는 원추콘을 포함하는 혼합기.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 가이드스크류는

상기 원형통로 중심에 위치하여 회전하는 샤프트와,

상기 샤프트의 길이방향을 따라 외주면상에 나사 선상으로 형성한 스크류날개를 포함하는 혼합기.

### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2 중 어느 한 항에 있어서,

상기 원추콘은

상기 가이드스크류의 하류 측에 자유회전 가능하도록 설치되는 원추콘몸체와,

상기 원추콘몸체의 상측면에 방사상으로 배치되는 복수의 회전날개를 포함하는 혼합기.

### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 회전날개는

인접하는 원추콘의 회전날개와 반대방향의 나선형상으로 형성한 혼합기.

### 청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 스크류날개는

인접하는 가이드스크류의 스크류날개와 반대방향의 나선형성으로 형성한 혼합기.

### 청구항 6

전단을 통해 분진 및 유분이 포함된 배기가스를 인입하는 인입부;

상기 인입부의 후단에 연결되어, 인입부를 통해 인입된 배기가스를 싸이클론으로 유동시키면서 배기가스 중 중량의 분진을 하향으로 낙하시켜 집진하는 제1집진부;

내부에 유분이 포함된 배기가스와 세정수가 유동하는 복수 개의 원형통로를 형성한 몸체와, 상기 원형통로의 전방 측에 배치되고, 상기 안내부에 의해 안내된 유분이 포함된 배기가스에 세정수를 분무하면서 고속의 기류를 형성하는 제2노즐과, 상기 원형통로 각각의 내부에 형성되고, 유분이 포함된 배기가스와 세정수가 고속의 와류로 유동하면서 배기가스 중 유분과 세정수가 서로 혼합되도록 하는 복수 개의 가이드스크류 및 상기 원형통로 하부에 구비되어, 상기 원형통로를 통과한 배기가스 및 세정수가 충돌하면서 확산되도록 하는 원추콘을 포함한 혼합기;

상기 혼합기의 후단과 연결되어, 상기 혼합기를 통과한 배기가스에 포함된 액적, 액막, 기포를 집진하는 제2집진부;

상기 제2집진부의 하부에 연결되고, 내부에 세정수가 수용되어, 집진된 분진을 침지하여 슬러지로 수용하는 세정수탱크;

상기 세정수탱크의 상단에 연결되어, 상기 제1집진부, 안내부, 혼합기, 제2집진부, 세정수탱크 순으로 통과한 청정배기가스를 외부로 배출하는 배기부; 및

상기 세정수탱크에 구비되어, 상기 세정수탱크 바닥에 침지된 슬러지를 수거하여 외부로 반출하는 슬러지수거부를 포함하는 혼합기를 이용한 탈취 세정 집진장치.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서,

상기 인입부는

전단부에 형성되며 내부를 유동하는 배기가스에 미립화된 세정수를 분사하는 제1노즐과;

상기 제1노즐의 후단부에 형성되는 벤투리(venturi)관부를 포함하는 혼합기를 이용한 탈취 세정 집진장치.

**청구항 8**

청구항 6에 있어서,

상기 제1집진부는

상광하협의 드럼, 복수 개가 다단으로 연결하는 혼합기를 이용한 탈취 세정 집진장치.

**청구항 9**

청구항 6에 있어서,

상기 제2집진부는

상기 혼합기와 연결되어, 원심력으로 집진하는 원심수단과;

상기 원심수단에 의해 집진된 배기가스를 고속의 기류로 인입하여, 고속의 기류에 의해 유동하는 복수의 볼로 집진하는 세정드럼을 포함하는 혼합기를 이용한_탈취 세정 집진장치.

**청구항 10**

청구항 6에 있어서,

상기 슬러지수거부는

상기 세정수탱크의 바닥면에 구비되고, 개구된 일측을 통해 상기 세정수탱크의 바닥에 침전된 슬러지를 수집하는 가이드관과;

상기 가이드관 내부에 구비되어, 중심을 축으로 회전하면서 가이드관의 일측을 통해 수집된 슬러지를 타측으로 이송하는 이송수단과;

상기 가이드관의 타측에 구비되어, 상기 이송수단에 의해 이송되는 슬러지에서 수분을 탈수하는 탈수부를 포함하는 혼합기를 이용한 탈취 세정 집진장치.

**청구항 11**

청구항 10에 있어서,

상기 이송수단은

상기 가이드관 내부 중심에 배치되는 중심축의 외주면을 따라 나선의 스크류가 형성된 이송스크류로 구비되어, 중심축을 기준으로 회전하면서 스크류를 통해 상기 가이드관의 일측에서 수집된 슬러지를 타측으로 이송하는 혼합기를 이용한 탈취 세정 집진장치.

**청구항 12**

청구항 10에 있어서,

상기 이송수단은

상기 가이드관의 내주면을 따라 나선 선형형태의 반송코일로 구비되어, 중심을 기준으로 회전하면 상기 가이드관의 일측에서 수집된 슬러지를 타측으로 이송하는 혼합기를 이용한 탈취 세정 집진장치.

**청구항 13**

청구항 10에 있어서,

상기 탈수부는

상기 가이드관과 이송수단의 사이에 배치되고, 상기 이송수단에 의해 이송되는 슬러지의 통로를 좁아지게 하는 압박부재와;

상기 가이드관과 같은 직경의 관 형태로 상기 압박부재의 외측에서 가이드관과 연결되고, 상기 압박부재에 의해 좁아진 통로에 의해 슬러지가 조밀해짐에 따라  탈수되어, 수분만을 외부로 배수하는 필터를 형성한 탈수관체를 포함하는 혼합기를 이용한 탈취 세정 집진장치.

**청구항 14**

청구항 6에 있어서,

상기 세정수탱크의 일측에 연결되고, 상기 세정수탱크와 연통하도록 형성되며, 내부에 상기 세정수탱크 내에 수용된 세정수 일부를 수용하는 유분수거부를 포함하는 혼합기를 이용한 탈취 세정 집진장치.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 오폐수처리장 및 음식물 퇴비화, 사료화 시설, 도금공장, 피막 및 염색공장 등에서 발생되는 오염물질이 포함된 가스를 미세분진의 집진과 동시에 탈취 처리할 수 있도록 한 탈취 세정 집진장치에 관한 것으로,

더욱 상세하게는 유분(악취입자) 및 분진이 포함된 배기가스(함진가스)를 인입하여 싸이클론으로 유동시켜 중량의 분진을 낙하시켜 집진한 후, 배기가스를 다시 혼합기를 통과시켜 배기가스 중 유분(악취입자) 및 미세분진이 미립자화된 세정수와 확산, 충돌, 응집 작용으로 서로 혼합되어 액적, 액막, 기포 형태를 이루도록 한 후, 이를 집진하여, 집진된 분진 및 유분(악취입자)을 수거하는 혼합기 및 이를 이용한 탈취 세정 집진장치에 관한 것이다.

## 배 경 기 술

[0002] 최근 들어서 미세분진(미세먼지)로 인한 환경오염 문제가 심각하게 대두됨에 따라 고효율 집진기술 개발이 활발하게 이루어지고 있으며, 주종을 이루는 집진기술은 싸이클론 집진기술, 필터식 집진기술 또는 전기식 집진기술 등이 제시되고 있다.

[0003] 또한 집진장치는 제철, 제강, 비철, 주물 또는 목분공장 등과 같이 작업시에 다량의 분진이 발생하는 시설에 설치되는 장치로서, 싸이클론 집진기술, 필터식 집진기술 및 전기식 집진기술은 다음과 같이 요약될 수 있다.

[0004] 즉, 싸이클론 집진기술은, 싸이클론의 입구로 유입된 기체는 원추형원통 내부를 나선형으로 회전하면서 기체에 함유된 분진입자는 원심력에 의해 원통내부벽면 또는 원추형원통 내벽에서 기체와 분리되어 벽면을 타고 아랫방향으로 흘러내려 하부의 분진통에 저장된다.

[0005] 원추형 원통 중앙부분은 부압(Negative Pressure)으로 유지되기 때문에 분진입자와 분리된 기체는 싸이클론 상부로 상승하여 외부로 배출된다. 장치 내부에서 형성되는 원심력은 분진입자 중량이 1,000배 이상의 근사한 값으로 작용하기 때문에 분진입자 크기가 최대 10㎛까지 집진이 가능하며 분진 처리효율은 55~60%로 알려져 있다.

[0006] 더불어 여과집진기는 분진이 함유된 배출가스를 여과포에 통과시키면 분진이 여과 포에 포집되는 장치로써 여과포에 묻은 분진은 탈진방식(Air Pulse V/V에 의한 Air 분사)에 따라 탈진되어 분진을 제거할 수 있으며, 집진효율이 높고 안정된 연속운전이 가능하며 여과속도의 조정으로 다량의 먼지, 분진 등을 처리할 수 있고 특히 미세분진 제거에 적당한 설비이다. 하지만 이는 여과 필터 위에 쌓이는 먼지층이 2차 탈진제거 효율을 가짐으로써 가능한 것으로 알려져 있다.

[0007] 아울러 전기식 집진기술은 0.1 내지 1.0 범위의 미세분진 입자의 부분 통과율이 먼지입자의 부분 통과율보다 통상적으로 10배 이상이므로, 미세분진 입자의 효율적인 제거가 불가능한 것으로 나타나고 있다. 따라서 전기식 집진기술은 인체의 건강에 가장 크게 영향을 미치고 있는 미세분진 제거에는 비효율적인 제어기술로 알려져 있다.

[0008] 다음은 집진장치에 관한 대표적인 종래기술로, 등록특허 제10-1320293호는 집진장치에 관한 것으로서, 오염가스 유입관이 일측에 구비되어 분진은 낙하하고 미세분진을 포함한 배기가스는 상승하는 싸이클론 바디와, 싸이클론 바디 상측과 연결되고 내부에 백 필터를 다수 구비하며, 백 필터를 통해 배기가스에서 미세분진을 걸러주는 백 필터 바디와, 싸이클론 바디와 백 필터 바디의 내측 경계부위에서 내부로 연장되어 상부와 하부를 구분하는 경막부를 포함한다.

[0009] 하지만 종래의 기술은 배기가스 중 분진의 제거는 가능하나, 배기가스 중 악취를 유발하는 유분(악취입자)의 제거가 이루어지지 않아 기체 상의 유분(악취입자)가 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새로 주로 인체 위해성 보다는 정신적, 심리적 피해를 끼치는 감각공해를 유발하였다.

[0010] 이와 같은 악취물질은 단독성분으로 배출되거나, 복합성분으로 배출되어 취기를 강하게 나타내는 물질로서, 이러한 악취물질에 대한 종래의 탈취방법은 물리, 화학, 생물학적 탈취방법으로 직접연소법, 촉매연소법, 세정법, 냉각응축법, 흡착법, 생물여과법 등 다양한 종류의 탈취기술이 개발되어 사용중에 있으며, 제거효율 및 경제성을 향상시키기 위한 연구가 계속 진행중에 있다.

[0011] 따라서 현재 산업시설에서는 배기가스를 처리할 시, 배기가스 중에 포함된 유분(악취유발입자)을 분진과 함께 제거하는 기술이 요구하고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 내부에 배기가스를 와류형태의 고속기류로 통과시키는 복수의 원형통로를 직교 상으로 배치한 혼합기에 의해, 배기가스에 포함된 미세분진 및 유분(악취입자)이 무화된 세정수와의 혼합이 용이하고, 상기 미세분진

및 유분(악취입자)과 무화된 세정수가 서로 혼합됨에 따라 액적, 액막, 기포를 형태로 집진 되어, 효율적으로 배기가스의 세정, 집진 및 탈취가 이루어지고, 미세분진 및 유분(악취입자)과 무화된 세정수가 서로 혼합되어 액적, 액막, 기포를 형태로 이루어진 후, 임펠스디스크 또는 임펠러로 이루어진 원심수단 및 내부에 고속의 기류에 의해 유동하는 복수의 볼로 집진하는 세정드럼으로 배기가스를 집진 세정하여, 종래보다 높은 집진효율이 갖고, 세정, 집진 및 탈취에 대한 일정한 효율을 유지할 수 있는 혼합기 및 이를 이용한 탈취 세정 집진장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

## *과제의 해결 수단*

[0013] 본 발명에 따른 혼합기는 내부에 유분이 포함된 배기가스와 세정수가 유동하는 복수 개의 원형통로를 형성한 몸체와, 상기 원형통로의 전방 측에 배치되고, 상기 안내부에 의해 안내된 유분이 포함된 배기가스에 세정수를 분무하면서 고속의 기류를 형성하는 제2노즐과, 상기 원형통로 각각의 내부에 형성되고, 유분이 포함된 배기가스와 세정수가 고속의 와류로 유동하면서 배기가스 중 유분과 세정수가 서로 혼합되도록 하는 복수 개의 가이드스크류, 및 상기 원형통로 하부에 구비되어, 상기 원형통로를 통과한 배기가스 및 세정수가 충돌하면서 확산되도록 하는 원추콘을 포함한다.

[0014] 이때, 본 발명에 따른 상기 가이드스크류는 상기 원형통로 중심에 위치하여 회전하는 샤프트와, 상기 샤프트의 길이방향을 따라 외주면상에 나사 선상으로 형성한 스크류날개를 포함한다.

[0015] 그리고, 본 발명에 따른 상기 원추콘은 상기 가이드스크류의 하류 측에 자유회전 가능하도록 설치되는 원추콘몸체와, 상기 원추콘몸체의 상측면에 방사상으로 배치되는 복수의 회전날개를 포함한다.

[0016] 여기서, 본 발명에 따른 상기 회전날개는 인접하는 원추콘의 회전날개와 반대방향의 나선형상으로 형성하고, 상기 스크류날개는 인접하는 가이드스크류의 스크류날개와 반대방향의 나선형성으로 형성하는 것이 바람직하다.

[0017] 그리고, 본 발명에 따른 탈취 세정 집진장치는 전단을 통해 분진 및 유분이 포함된 배기가스를 인입하는 인입부와, 상기 인입부의 후단에 연결되어, 인입부를 통해 인입된 배기가스를 싸이클론으로 유동시키면서 배기가스 중 중량의 분진을 하향으로 낙하시켜 집진하는 제1집진부와, 내부에 유분이 포함된 배기가스와 세정수가 유동하는 복수 개의 원형통로를 형성한 몸체와, 상기 원형통로의 전방 측에 배치되고, 상기 안내부에 의해 안내된 유분이 포함된 배기가스에 세정수를 분무하면서 고속의 기류를 형성하는 제2노즐과, 상기 원형통로 각각의 내부에 형성되고, 유분이 포함된 배기가스와 세정수가 고속의 와류로 유동하면서 배기가스 중 유분과 세정수가 서로 혼합되도록 하는 복수 개의 가이드스크류 및 상기 원형통로 하부에 구비되어, 상기 원형통로를 통과한 배기가스 및 세정수가 충돌하면서 확산되도록 하는 원추콘을 포함한 혼합기와, 상기 혼합기의 후단과 연결되어, 상기 혼합기를 통과한 배기가스에 포함된 액적, 액막, 기포를 집진하는 제2집진부와, 상기 제2집진부의 하부에 연결되고, 내부에 세정수가 수용되어, 집진된 분진을 침지하여 슬러지로 수용하는 세정수탱크와, 상기 세정수탱크의 상단에 연결되어, 상기 제1집진부, 안내부, 혼합기, 제2집진부, 세정수탱크 순으로 통과한 청정배기가스를 외부로 배출하는 배기부, 및 상기 세정수탱크에 구비되어, 상기 세정수탱크 바닥에 침지된 슬러지를 수거하여 외부로 반출하는 슬러지수거부를 포함한다.

[0018] 이때, 본 발명에 따른 상기 인입부는 전단부에 형성되며 내부를 유동하는 배기가스에 미립화된 세정수를 분사하는 제1노즐과, 상기 제1노즐의 후단부에 형성되는 벤투리(venturi)관부를 포함한다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 상기 제1집진부는 상광하협의 드럼, 복수 개가 다단으로 연결하는 것이 바람직하다.

[0020] 그리고, 본 발명에 따른 상기 제2집진부는 상기 혼합기와 연결되어, 원심력으로 집진하는 원심수단과, 상기 원심수단에 의해 집진된 배기가스를 고속의 기류로 인입하여, 고속의 기류에 의해 유동하는 복수의 볼로 집진하는 세정드럼을 포함한다.

[0021] 더불어, 본 발명에 따른 상기 슬러지수거부는 상기 세정수탱크의 바닥면에 구비되고, 개구된 일측을 통해 상기 세정수탱크의 바닥에 침전된 슬러지를 수집하는 가이드관과, 상기 가이드관 내부에 구비되어, 중심을 축으로 회전하면서 가이드관의 일측을 통해 수집된 슬러지를 타측으로 이송하는 이송수단과, 상기 가이드관의 타측에 구비되어, 상기 이송수단에 의해 이송되는 슬러지에서 수분을 탈수하는 탈수부를 포함한다.

[0022] 이때, 본 발명에 따른 상기 이송수단은 상기 가이드관 내부 중심에 배치되는 중심축의 외주면을 따라 나선의 스크류가 형성된 이송스크류로 구비되어, 중심축을 기준으로 회전하면서 스크류를 통해 상기 가이드관의 일측에서 수집된 슬러지를 타측으로 이송하거나, 상기 가이드관의 내주면을 따라 나선 선형형태의 반송코일로 구비되어, 중심을 기준으로 회전하면 상기 가이드관의 일측에서 수집된 슬러지를 타측으로 이송할 수 있다.

[0023] 그리고, 본 발명에 따른 상기 탈수부는 상기 가이드관과 이송수단의 사이에 배치되고, 상기 이송수단에 의해 이송되는 슬러지의 통로를 좁아지게 하는 압박부재와, 상기 가이드관과 같은 직경의 관 형태로 상기 압박부재의 외측에서 가이드관과 연결되고, 상기 압박부재에 의해 좁아진 통로에 의해 슬러지 입자가 조밀해짐에 따라 탈수되어 수분만을 외부로 배수하는 필터를 형성한 탈수관체를 포함한다.

[0024] 또한, 본 발명에 따른 상기 세정수탱크의 일측에 연결되고, 상기 세정수탱크와 연통하도록 형성되며, 내부에 상기 세정수탱크 내에 수용된 세정수 일부를 수용하는 유분수거부를 포함한다.

## 발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시에 따른 혼합기 및 이를 이용한 탈취 세정 집진장치는 다음과 같은 효과를 가진다.

[0026] 첫째, 내부에 배기가스를 와류형태의 고속기류로 통과시키는 복수의 원형통로를 직교 상으로 배치한 혼합기에 의해, 배기가스에 포함된 미세분진 및 유분(악취입자)이 무화된 세정수와의 혼합이 용이하고, 상기 미세분진 및 유분(악취입자)과 무화된 세정수가 서로 혼합됨에 따라 액적, 액막, 기포를 형태로 집진 되어, 효율적으로 배기가스의 세정, 집진 및 탈취가 이루어지는 효과를 가진다.

[0027] 둘째, 미세분진 및 유분(악취입자)과 무화된 세정수가 서로 혼합되어 액적, 액막, 기포를 형태로 이루어진 후, 임펄스디스크 또는 임펠러로 이루어진 원심수단 및 내부에 고속의 기류에 의해 유동하는 복수의 볼로 집진하는 세정드럼으로 배기가스를 집진 세정하여, 종래보다 높은 집진효율이 갖고, 세정, 집진 및 탈취에 대한 일정한 효율을 유지할 수 있어 장치의 신뢰성이 향상되는 효과를 가진다.

[0028] 셋째, 집진된 분진을 슬러지 형태로 수용하고, 슬러지수거부를 통해 주기적으로 슬러지를 탈수하면서 외부로 반출하여, 항상 청결한 상태를 유지할 수 있는 효과를 가진다.

## 도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시에 따른 탈취 세정 집진장치를 보인 예시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시에 따른 혼합기를 보인 예시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시에 따른 탈취 세정 집진장치의 제2집진부를 보인 예시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시에 따른 탈취 세정 집진장치의 탈수부를 보인 예시도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시에 따른 탈취 세정 집진장치를 보인 예시도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0031] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0032] 본 발명은 유분(악취입자) 및 분진이 포함된 배기가스(함진가스)를 인입하여 싸이클론으로 유동시켜 중량의 분진을 낙하시켜 집진한 후, 배기가스를 다시 혼합기를 통과시켜 배기가스 중 유분(악취입자) 및 미세분진이 미립자화된 세정수와 확산, 충돌, 응집 작용으로 서로 혼합되어 액적, 액막, 기포 형태를 이루도록 한 후, 이를 집진하여, 집진된 분진 및 유분(악취입자)을 슬러지상태로 수용, 반출되도록 한 혼합기 및 이를 이용한 탈취 세정 집진장치에 관한 것으로 도면을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.

[0033] 도 1 및 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시에 따른 혼합기가 포함된 탈취 세정집진장치를 살펴보면, 먼저 혼합기가 포함된 탈취 세정집진장치는 인입부(10), 제1집진부(20), 안내부(30), 혼합기(40), 제2집진부(50), 세정수탱크(60), 배기수단(70) 및 슬러지수거부(80)가 포함되는 것이 바람직한데, 이를 보다 상세하게 살펴보면 다음과 같다.

[0034] 먼저, 상기 인입부(10)는 전단을 통해 악취입자 및 분진이 포함된 배기가스를 장치 내부로 인입하는 것으로, 상

기 인입부(10)는 배기가스가 내부를 따라 유동하도록 관체(덕트)로 구비되는 것이 바람직하다.

[0035] 이때, 상기 인입부(10)는 전단부(11), 중단부(12), 후단부(13)로 구획하여 구비되는 것이 바람직하고, 상기 인입부(10)의 전단부(11)에는 내부를 유동하는 배기가스에 세정수를 분무하는 제1노즐(14)이 포함되고, 상기 인입부(10)의 후단부(13)는 벤투리(venturi)관부로 구비되는 것이 바람직하다.

[0036] 따라서, 상기한 본 발명의 일 실시에 따른 인입부(10)는 그 전단부(11)를 통해 악취입자 및 분진이 포함된 배기가스를 내부로 인입하면, 장치의 내부인 후방으로 유동시키는데, 여기서 상기 전단부(11)에 구비된 제1노즐(14)에서는 인입된 배기가스로 미립화된 세정수를 분사하고, 분사된 세정수는 배기가스와 벤투리 구조의 상기 인입부(10)의 후단부(13)에서 혼합되면서 응집작용으로 중량(무거운)의 분진이 생성된다.

[0037] 그리고, 상기 인입부(10)의 후단에는 상기 제1집진부(20)가 연결되는데, 상기 제1집진부(20)는 상기 인입부(10)를 통해 인입된 배기가스를 싸이클론으로 유동시키면서 배기가스 중 중량의 분진을 하향으로 낙하시켜 집진한다.

[0038] 이때, 상기 제1집진부(20)는 배기가스를 싸이클론으로 유동시키기 위해 상광하협의 드럼으로 구비되어, 내부를 유동하는 배기가스가 상광하협의 드럼 내주면을 따라 싸이클론 형태로 유동되면서 중량의 분진은 하향으로 낙하 집진되도록 한다.

[0039] 상기한 제1집진부(20)의 구조는 통상의 싸이클론 집진수단과 유사한 구조를 갖기에 상세한 설명은 생략하나, 본 발명의 일 실시예에서의 제1집진부(20)는 상광하협의 드럼 복수 개가 다단으로 연결된 구조로 구성될 수 있다.

[0040] 또한, 상기 제1집진부(20)는 그 하단이 세정수탱크(60) 상부를 관통하여 세정수 내에 위치되도록 구비되어, 상기 제1집진부(20)에 의해 집진된 중량의 분진은 하향으로 낙하되면 상기 세정수탱크(60) 내에 수용된 세정수에 의해 침지되어 슬러지 상태로 상기 세정수탱크(60) 내에 수용된다.

[0041] 이때, 상기 제1집진부(20) 하단을 일부가 세정수 내에 침수되도록 하여, 상기 제1집진부에 의해 집진된 중량의 분진이 상기 세정수탱크(60) 내에서 날리지 않도록 할 수 있다.

[0042] 그리고, 상기 제1집진부(20)의 상부에는 안내부(30)가 연결되는데, 상기 안내부(30)는 상기 제1집진부(20)를 통과한 배기가스를 후공정으로 안내하는 것으로, 내부를 따라 배기가스가 유동할 수 있도록 관체(덕트)로 구비된다.

[0043] 본 발명에서는 제1집진부(20)를 통과한 배기가스가 하향으로 유도되도록 상기 안내부(30)는 'ㄱ'형태로 절곡 형성되는 것이 바람직하다.

[0044] 따라서, 상광하협의 드럼 형태로 구비된 상기 제1집진부(20)에서 배기가스는 싸이클론으로 유동되면서 중량의 분진은 하향으로 낙하 집진되고, 미세분진 및 배기가스는 상향으로 배출되어, 상기 제1집진부(20)의 상부에 연결된 안내부(30)에 의해 상기 제1집진부(20)를 통과한 배기가스가 'ㄱ'자로 안내된다.

[0045] 또한, 상기 안내부(30)의 후단에는 상기 혼합기(40)가 연결되는데, 상기 혼합기(40)는 상기 안내부(30)에 의해 안내된 배기가스에 수분을 가하고, 상기 배기가스 및 수분을 서로 고속의 와류로 유동시키면서 서로 충돌시켜, 악취입자가 포함된 분진 및 수분을 액적, 액막, 기포 형태로 혼합한다.

[0046] 본 발명의 일 실시에 따른 상기 혼합기(40)를 살펴보면, 도 2에 도시한 바와 같이 상기 혼합기(40)는 상기 안내부(30)와 연결되는 몸체(41)가 구비된다.

[0047] 이때, 상기 몸체(41)의 내부에는 상기 안내부(30)를 통해 안내된 배기가스가 유동하는 원형통로(42)가 형성되는데, 상기 원형통로(42)는 복수 개가 일정한 간격을 두고 직교 상으로 배열되어 배기가스가 병렬로 유동하도록 하고, 상기 혼합기(40) 각각의 원형통로(42) 전단 측에는 제2노즐(43)이 각각 구비되어, 상기 안내부(30)에 의해 안내된 배기가스에 미립화된 세정수를 분무하여 수분을 제공함과 동시에 배기가스를 고속의 기류로 유동하도록 한다.

[0048] 따라서, 상기 혼합기(40)에서는 배기가스 및 수분(세정수)이 하나의 통로를 통과하는 것이 아니라, 직교 상으로 배치된 복수 개로 원형통로(42)들에 의해 병렬로 통과하게 되고, 상기 제2노즐(43)에서 분사되는 세정수의 분사압에 의해 고속의 기류로 전환되어 원형통로(42)를 통과하게 된다.

[0049] 그리고, 상기 원형통로(42)들 내부에는 각각 가이드스크류(44)가 형성되는데, 상기 가이드스크류(44)는 원형통로(42)로 진입한 배기가스 및 수분(세정수)이 고속의 와류로 유동되도록 하여 혼합성이 향상되도록 한다.

[0050] 이때, 가이드스크류(44)는 배기가스 및 수분(세정수)이 고속의 와류로 유동되도록, 상기 원형통로(42)의 중심에 위치하는 샤프트를 중심으로 상기 샤프트의 길이방향을 따라 스크류날개가 나사 선형으로 연결되어, 상기 가이드스크류(44)는 마치 이송스크류와 유사한 형태를 이루는데, 여기서 스크류날개의 나사 방향은 근접하는 이웃 스크류날개와 반대방향으로 연결된다.

[0051] 따라서, 상기 원형통로(42)로 진입한 배기가스 및 수분(세정수)은 스크류날개에 의해 안내되어, 샤프크를 축으로 와류 형태로 유동하면서 배기가스 및 수분(세정수)가 서로 혼합되어 상기 원형통로(42)를 통과한다.

[0052] 이때, 기준으로 하는 원형통로(42)과 근접하는 이웃의 원형통로(42) 와류는 서로 반대방향을 이룬다.

[0053] 또한, 상기 원형통로(42)의 하부에는 원추콘(45)이 구비되는데, 상기 원추콘(45)은 상기 원형통로(42)를 통과한 배기가스 및 수분이 충돌하여 확산된다.

[0054] 이때, 상기 원추콘(45)은 하부 중심에 축이 형성되고, 상기 축은 베어링에 의해 고정되어 자유회전이 가능하고, 상기 원추콘(45)의 원뿔면에는 복수의 회전날개가 중심점을 기준으로 방사상 형태로 배치되어, 상부에서 충돌하는 배기가스에 의해 상기 원추콘(45)이 회전된다.

[0055] 여기서, 상기 원추콘(45)은 복수 개의 상기 원형통로(42) 각각의 하부에 배치되고, 상기 원추콘(45)의 회전날개는 인접하는 원추콘(45)의 회전날개와 반대방향으로 회전하게 형성된다.

[0056] 다시 설명하면, 일측에 배치된 원추콘(45)의 회전날개가 시계방향의 방사상으로 형성되면, 인접하는 타 원추콘(45)의 회전날개는 시계반대방향의 방사상으로 형성되어, 상기 원형통로(42)을 통과한 배기가스가 원추콘(45)에 충돌하면 일측에 배치된 원추콘(45)은 시계반대방향으로 회전하고, 인접하는 타 원추콘(45)에 상기 원형통로(42)를 통과한 배기가스가 출동하면 인접하는 타 원추콘(45)이 시계방향으로 회전하도록 한다.

[0057] 따라서, 상기한 혼합기에 의해 배기가스 중 악취입자 및 미세분진은 수분과의 확산, 충돌, 응집 작용으로 액적, 액막, 기포 형태로 혼합되고, 배기가스 및 수분의 혼합률이 상승하는 효과를 가진다.

[0058] 그리고, 상기 혼합기(40)의 후단에는 제2집진부(50)가 연결되는데, 상기 혼합기(40)를 통과한 배기가스 중 액적, 액막, 기포를 집진한다.

[0059] 이때, 상기 제2집진부(50)는 원심수단(51) 및 세정드럼(52)으로 구성되는데, 도 3에 도시한 바와 같이 상기 혼합기(40)의 후단에는 상기 제2집진부(50)의 원심수단(51)이 구비되어, 원심력으로 액적, 액막, 기포를 집진한다.

[0060] 여기서, 원심력을 제공하기 위해 원심수단(51)으로는 임펄스디스크 또는 임펠라가 수직선 상을 축으로 회전하여 원심력이 수평선상으로 작용하여 배기가스 중 액적, 액막, 기포가 원심력에 의한 응집작용으로 집진된다.

[0061] 그리고, 상기 원심수단(51)의 후단에는 상기 원심수단(51)를 통과한 배기가스를 고속의 기류로 인입하여, 고속의 기류에 의해 유동하는 복수의 볼(53)로 집진하는 세정드럼(52)이 포함된다.

[0062] 상기 세정드럼(52)은 세정수탱크(60) 내부에서 하부가 침수되도록 구비되는 것이 바람직하고, 상기 세정드럼(52)의 일측 외주면은 상기 원심수단(51)의 후단과 연결되어, 상기 원심수단(51)를 통과한 고속의 배기가스 기류로 인입되며, 고속의 배기가스 기류는 원통형의 상기 세정드럼(52)의 내주면을 따라 회동하다 타측에 형성된 개구공을 통해 방출된다.

[0063] 이때, 상기 세정드럼(52)의 내부에는 복수의 볼(53)이 수용되어, 상기 볼(53)이 고속의 기류 흐름을 방해하면서 배기가스 중 액적, 액막, 기포를 집진한다.

[0064] 또한, 상기 볼(53)이 고속의 기류에 의해 상기 세정드럼(52)의 내부를 요동하는데, 상기 볼(53)이 상기 세정드럼(52) 내에서 요동함에 따라 상기 세정드럼(52) 내부에 수용된 세정수가 사방으로 튀어 배기가스 중 액적, 액막, 기포를 집진한다.

[0065] 더불어, 상기 제2집진부(50)의 하부에는 세정수탱크(60)가 연결되는데, 상기 세정수탱크(60)는 내부에 세정수가 수용되어, 집진된 분진을 침지하여 슬러지로 수용한다.

[0066] 이때 상기 세정드럼(52)은 상기 세정수탱크(60) 내부에서 하부가 침수되게 위치되도록 해, 상기 원심수단(51)에 의해 집진된 배기가스가 고속의 기류로 인입되면, 기류가 상기 세정드럼(52)의 내주면을 따라 이동하면서 상기 세정드럼(52) 내부에 수용된 상기 볼(53)이 상기 세정드럼(52) 내에서 요동함에 따라 상기 세정드럼(52) 내부에 수용된 세정수가 사방으로 튀도록 한다.

[0067] 그리고, 상기 세정수탱크(60)의 상단에는 배기부(70)가 연결되어, 상기 인입부(10)에서 제1집진부(20), 안내부(30), 혼합기(40), 제2집진부(50), 세정수탱크(60) 순으로 통과한 청정배기가스를 외부로 배출한다.

[0068] 이때, 상기 배기부(70)에는 자유회전이 가능한 팬이 구비되어, 배기가스의 배출이 용이하다.

[0069] 또한, 상기 세정수탱크(60)에는 슬러지수거부(80)가 구비되는데, 상기 슬러지수거부(80)는 상기 세정수탱크(60) 바닥에 침지된 슬러지를 수거, 탈수한 후 외부로 반출한다.

[0070] 도 1 및 도 5를 참조하면 상기 슬러지수거부(80)는 가이드관(81)과, 상기 이송수단(82)을 포함하는데, 이때 상기 슬러지수거부(80)의 가이드관(81)의 일측은 상기 세정수탱크(60)의 바닥면에 근접하여 배치되는 것이 바람직하고, 상기 세정수탱크(60)의 바닥면에 배치된 상기 가이드관(81)의 일측은 길이방향을 따라 개구부를 형성하여, 상기 개구부를 통해 상기 세정수탱크(60)의 바닥면에 가라앉는 슬러지의 인입을 허용한다.

[0071] 그리고, 상기 가이드관(81)의 일측과 대향진 가이드관(81)의 타측에는 슬러지가 배출되는 배출구가 형성되며, 상기 배출구가 형성된 상기 가이드관(81)의 타측은 슬러지를 외부로 배출하기 위해 상기 세정수탱크(60)의 외부에 위치하는 것이 바람직하다.

[0072] 따라서, 상기 가이드관(81)의 타측이 상기 세정수탱크(60)의 외부에 위치하게 상기 가이드관(81)은 적어도 하나 이상의 절곡부를 형성하는 것이 바람직하고 상기 가이드관(81) 내부에는 이송수단(82)을 구비하여, 상기 이송수단(82)에 의해 가이드관(81)의 일측을 통해 인입된 슬러지를 상기 가이드관(81)의 타측으로 이송하여 배출구를 통해 외부로 반출한다.

[0073] 상기 이송수단(82)은 다양한 구조로 적용될 수 있는데, 도 1을 참조한 본 발명의 실시에 따른 일 예로는 상기 가이드관(81) 내부 중심에 배치되는 중심축의 외주면을 따라 나선의 스크류가 형성된 이송스크류로 구비하여, 중심축을 기준으로 회전하면서 스크류를 통해 상기 가이드관(81)의 일측에서 수집된 슬러지를 타측으로 이송할 수 있다.

[0074] 이때, 상기 가이드관(81)의 적어도 하나 이상의 절곡부를 포함하는데, 상기 절곡부에서 이송스크류(83)의 회전이 가능하도록 상기 이송스크류(83)를 복수 개로 구비하고, 복수 개의 이송스크류(83)의 중심축들을 유니버셜조인트(84)로 연결하여, 유니버셜조인트(84)로 연결된 곳을 상기 가이드관(81)의 절곡부에 위치하여 이송스크류(83)가 회전되도록 한다.

[0075] 또한, 상기 이송수단(82)의 다른 예로는 도 4에 도시한 바와 같이 상기 가이드관(81)의 내주면을 따라 나선 선형형태의 반송코일(85)로 구비되어, 중심을 기준으로 회전하면 상기 가이드관(81)의 일측에서 수집된 슬러지를 타측으로 이송할 수 있다.

[0076] 여기서, 상기 반송코일(85)의 외측과 가이드관(81)의 내주면은 서로 맞닿기에 슬러지의 운송에는 지장을 주지 않는다.

[0077] 그리고, 상기 반송코일(85)은 일반적인 코일과 같이 나사 선형 형태를 이루어 굴곡성이 좋아, 가이드관(81)의 절곡부에서 중심을 기준으로 회전하여도 그 회전에 영향을 주지 않는다.

[0078] 더불어, 상기 탈수부(100)는 상기 슬러지수거부(80)와 연계되어, 상기 이송수단(8)에 의해 이송된 슬러지를 인계받아 슬러지를 탈수한다.

[0079] 이때, 도 1, 도 4 및 도 5를 참조하여 상기 탈수부(100)를 살펴보면, 상기 탈수부(100)는 호퍼(101), 압박부재(110) 및 탈수관체(120)를 포함하는데, 상기 호퍼(101)는 상기 슬러지수거부(80) 중 슬러지가 배출되는 하부에 위치되어, 상기 슬러지수거부(80)에서 배출되는 슬러지를 인계받아 탈수관체(120)로 인입한다.

[0080] 그리고, 상기 탈수관체(120)는 그 내부에 구비된 탈수스크류(130)를 회전시켜 슬러지를 이송하면서 탈수가 이루어지도록 한다.

[0081] 이때, 도 4에 도시한 바와 같이 상기 탈수스크류(130) 선상에는 압박부재(110)가 배치되는데, 상기 압박부재(110)는 상기 탈수관체(120)와 탈수스크류(130)의 사이에 배치되어, 상기 탈수스크류(130)에 의해 이송되는 슬러지의 통로를 좁아지게 하여, 좁은 통로를 지나는 슬러지가 압축되도록 한다.

[0082] 여기서, 상기 탈수관체(120)는 관 형태로, 상기 압박부재(110)에 의해 좁아진 통로에 의해 압축되어 슬러지 입자 간의 간격이 조밀해짐에 따라 슬러지가 탈수되는데, 이때 상기 탈수관체(120)의 외부로 수분 만을 배수하는 필터(121)를 포함한다.

[0083] 상기 필터(121)는 천 또는 펠트 등으로 이루어질 수 있고, 압박부재(110)에 의해 슬러지 통로가 좁아짐에 따라 발생하는 압박력이 상실되지 않도록, 외주면을 따라 다수의 타공을 형성한 타공관체(122)가 상기 필터(121)의 외주를 감싸 구비될 수 있다.

[0084] 더불어, 상기 탈수관체(120) 내부에 구비되는 탈수스크류(130)는 중공을 갖는 회전축(131)으로 이루어지는데, 상기 회전축(131)의 내부로는 외부에서 고압의 에어가 제공되고, 이 고압의 에어는 상기 회전축(131)의 외주를 따라 형성된 관통홀을 통해 상기 압박부재(110)로 전달되고, 상기 압박부재(110) 역시 외주면에 다수 개의 분사공(111)을 형성되어, 상기 분사공(111)을 통해 압박부재(110)에 의해 좁은 통로에서 압축되는 슬러지로 고압의 에어를 분사하여, 압축된 슬러지에 포함된 수분을 날려 탈수가 재차 이루어지도록 한다.

[0085] 또한, 도 4를 참조하면 상기 압박부재(110)의 외주면을 따라 압박스크류(112)를 형성하는데, 상기 압박스크류(112)의 나선방향은 상기 탈수스크류(130) 나선방향의 역방향으로 형성하여, 상기 탈수스크류(130)에 의해 상기 탈수관체(120)를 통하는 슬러지에 역방향의 압박력을 가하도록 해, 상기 탈수관체(120)를 통하는 슬러지가 이송력과 압박력에 의해 쥐어짜듯 탈수된다.

[0086] 여기서, 상기 압박스크류(112)의 스크류 면적이 탈수스크류(130)의 스크류 면적 보다 작아, 상기 탈수관체(120)를 통하는 슬러지에 저항력(압박력)만 부과할 뿐 슬러지의 이송에는 지장을 주지 않는다.

[0087] 상기 탈수부(100)에서 탈수과정에 의해 발생한 물은 상기 탈수관체(120)의 하부에 배치된 배수탱크로 낙수되어 집수되고, 상기 배수탱크에 집수된 물은 세정수탱크(60)로 다시 공급되거나, 외부로 배출되며, 탈수과정에 의해 탈수된 슬러지는 케이크로 전환되어 외부로 배출된다.

[0088] 이때 케이크 역시 별도의 탱크에 수집되어 외부로 배출되는 것이 바람직하다.

[0089] 또한 상기 세정수탱크(60)의 일측에는 유분수거부(90)가 연결되는데, 상기 유분수거부(90)는 상기 세정수탱크(60) 내에 수용된 세정수 일부를 수용한 후, 일정시간 동안 세정수의 유동을 단속한다.

[0090] 이때 세정수는 상기 혼합기(40) 및 제2집진부(50)를 통과하여, 배기가스 중 유분이 혼합된 세정수를 수용하는데, 상기 세정수의 유동을 단속하면 세정수에서 유분이 분리된 후 밀도 차에 의해 세정수 위로 떠올라 유막을 형성하게 된다.

[0091] 여기서 세정수 위로 형성된 유막은 유분수거부(90)에 포함된 진공흡입수단으로 흡입하여 유막을 제거한다.

[0092] 그리고 유분이 제거된 세정수는 다시 세정수탱크(60)로 복귀하나, 이에 한정하지 않고 유분수거부(90) 일측에 구비된 워터펌프에 의해 제1노즐(14) 또는 제2노즐(43)로 공급될 수도 있다.

[0093] 본 발명의 실시에 따른 혼합기 및 이를 이용한 탈취 세정 집진장치의 구성요소 인입부(10), 제1집진부(20), 안내부(30), 혼합기(40), 제2집진부(50), 세정수탱크(60), 배기수단(70), 슬러지수거부(80), 유분수거부(90), 탈수부(100)는 각각 모듈체로 분리되어 분할될 수 있도록 구성하는 것이 바람직하고, 분할된 모듈은 설치되는 장소의 조건, 배기가스 처리량, 슬러지 처리량 등에 의해 전체가 아닌 몇몇 선택적으로 조합되어 운영될 수 있다.

[0094] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

## *부호의 설명*

[0095] 10: 인입부 11: 전단부

12: 중단부 13: 후단부

14: 제1노즐 20: 제1집진부

30: 안내부 40: 혼합기

41: 몸체 42: 원형통로

43: 제2노즐 44: 가이드스크류

45: 원추콘 50: 제2집진부

51: 원심수단 52: 세정드럼

53: 볼 60: 세정수탱크

70: 배기수단 80: 슬러지수거부

81: 가이드관 82: 이송수단

90: 유분수거부 100: 탈수부

101: 호퍼 110: 압박부재

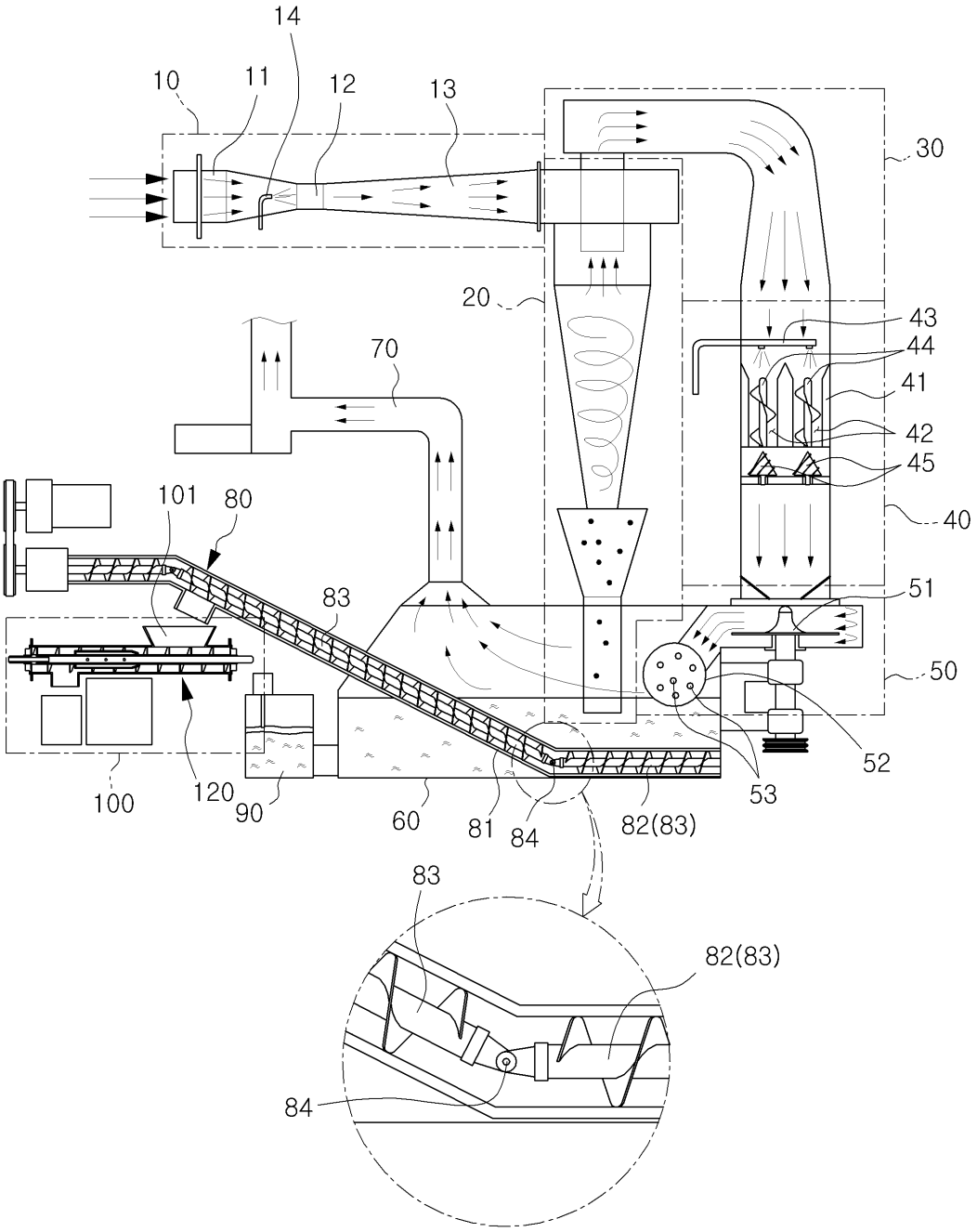
111: 분산공 120: 탈수관체

121: 필터 122: 타공관

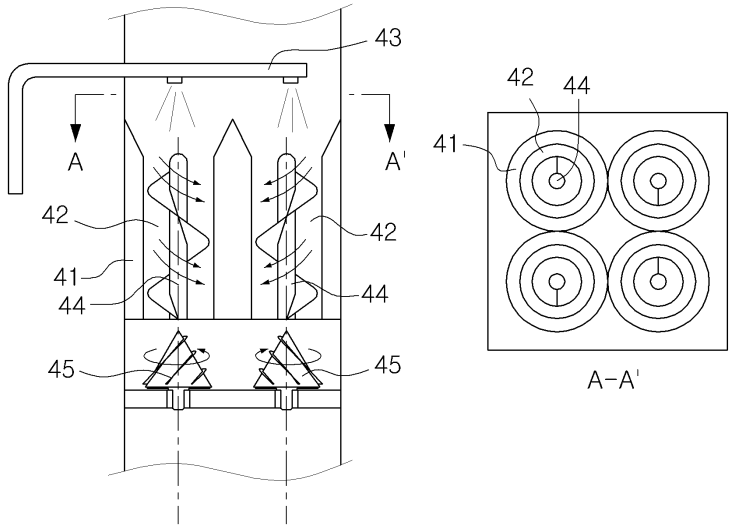
130: 탈수스크류

도면

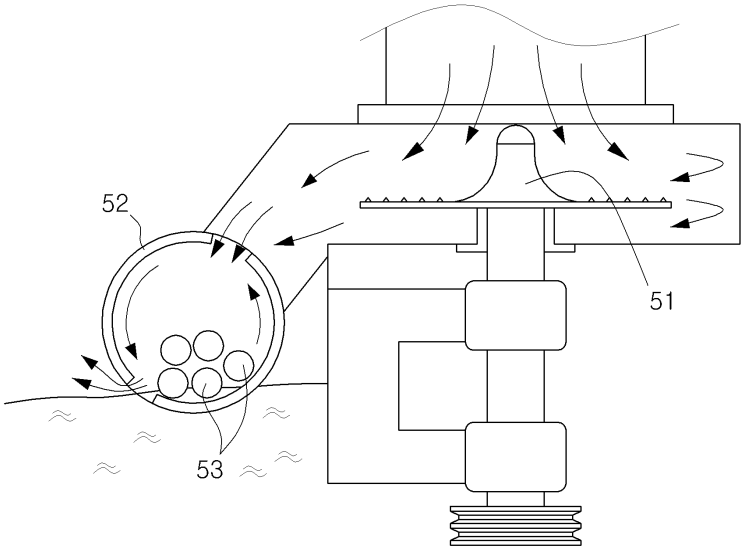
도면1


14
10
11
12
13
30
20
43
44
41
42
45
70
101
80
40
51
83
50
52
53
100
120
90
60
81
84
82(83)
83
82(83)
84

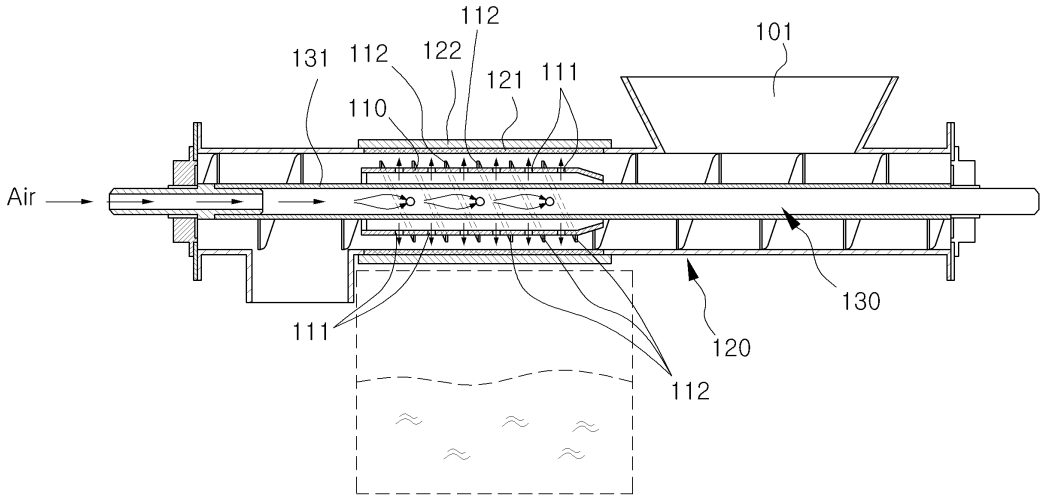
도면2



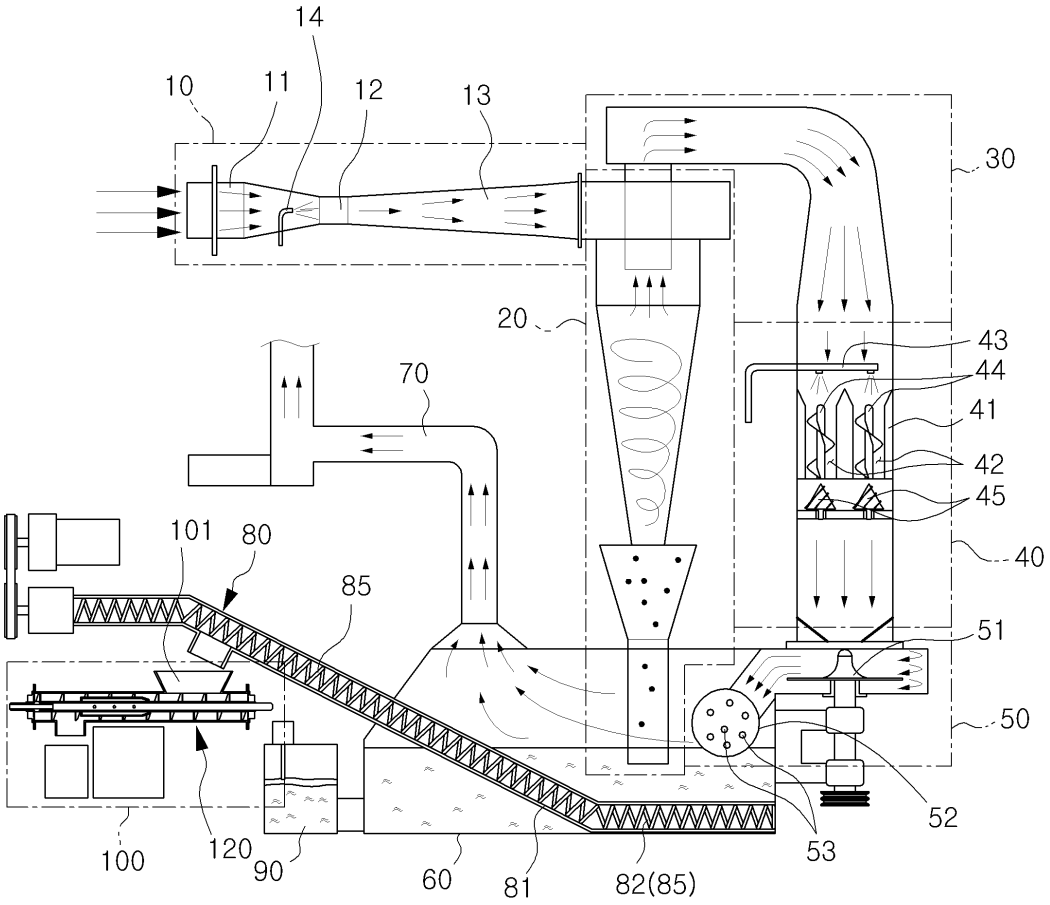

도면3



도면4


112
131
112
122
121
111
101
110
Air
111
130
120
112

도면5


14
10
11
12
13
30
20
43
44
41
42
45
70
101
80
85
40
51
50
52
53
100
120
90
60
81
82(85)