



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0017031
(43) 공개일자 2017년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01D 45/12 (2006.01) B01D 45/14 (2006.01)
B01D 45/18 (2006.01) B04B 5/10 (2006.01)
B04C 5/185 (2006.01) B04C 9/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B01D 45/12 (2013.01)
B01D 45/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0109962

(22) 출원일자 2015년08월04일

심사청구일자 2015년08월04일

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자

양순용

울산광역시 울주군 범서읍 장검길 123 102동 150
2호 (굴화리, 문수마을동문굿모닝힐아파트)

김용석

울산 남구 삼호로155번길 8(1층)

(74) 대리인

특허법인태백

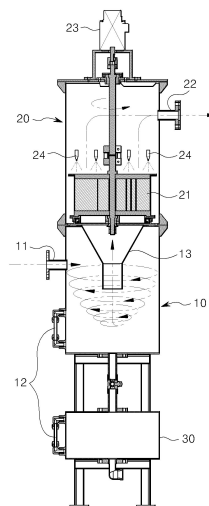
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 미스트 포집장치

(57) 요약

본 발명은 원통형으로 일측에 형성된 입구를 통해 미스트를 포함한 배기를 유입하여, 몸체 내주면을 따라 배기를 유동시키면서 미스트를 1차 포집하고, 배기를 상측으로 유출하는 제1포집몸체 및 상기 제1포집몸체의 상측에 연결되고, 내부에는 중심을 축으로 회전하는 회전축에 연결된 엘리먼트 메쉬유닛으로 배기에 포함된 미스트를 2차 포집한 후, 배기를 일측에 형성된 출구를 통해 배출하는 제2포집몸체를 포함하여, 미스트가 포함된 배기를 내부로 인입하여, 사이클론 효과 및 응축 효과, 미스트의 자중을 이용해 미스트를 1차 포집하고, 엘리먼트 메쉬유닛으로 미스트를 2차 포집하면서, 필요에 따라 엘리먼트 메쉬유닛 및 포집몸체가 자동 세척되도록 한 미스트 포집장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B01D 45/18 (2013.01)

B04B 5/10 (2013.01)

B04C 5/185 (2013.01)

B04C 9/00 (2013.01)

B23Q 11/1069 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425091277

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 (사)한국산학연합회

연구사업명 산학공동기술개발지원사업

연구과제명 충전기 및 2차 전지 생산 공정의 진공펌프를 위한 수·유분 미스트 제거시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 울산대학교산학협력단

연구기간 2014.12.01 ~ 2015.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

원통형으로 일측에 형성된 입구를 통해 미스트를 포함한 배기를 유입하여, 몸체 내주면을 따라 배기를 유동시키면서 미스트를 1차 포집하고, 배기를 상측으로 유출하는 제1포집몸체; 및

상기 제1포집몸체의 상측에 연결되고, 내부에는 중심을 축으로 회전하는 회전축에 연결된 엘리먼트 메쉬유닛으로 배기에 포함된 미스트를 2차 포집한 후, 배기를 일측에 형성된 출구를 통해 배출하는 제2포집몸체를 포함하는 미스트 포집장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2포집몸체의 내부에는

상기 엘리먼트 메쉬유닛의 주변에서 세정제를 분사하여, 분사된 세정제로 상기 엘리먼트 메쉬유닛의 표면에 형성된 유막을 세척하는 세정수노즐을 포함하는 미스트 포집장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 세정수노즐은

미스트 포집장치로 인입되는 배기와, 미스트 포집장치에서 배출되는 배기의 압력차 또는 배기 중 미스트의 농도차로, 분사 시기가 제어되는 미스트 포집장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제1포집몸체의 하부에 선택적으로 개방되는 연결관으로 연결되어, 상기 제1포집몸체 및 제2포집몸체에서 포집된 미스트에 의해 생성되는 수분 및 유분을 받아 수거하는 수거몸체를 포함하는 미스트 포집장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제1포집몸체는 원추형으로 형성하여,

상기 제1포집몸체 내부에서 유동하는 배기가 사이클론 형태로 유동되도록 하는 미스트 포집장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제1포집몸체 외주면에 배치되고, 상기 제1포집몸체 내에서 유동하는 배기를 냉각하는 냉각수단을 구비한 미스트 포집장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제2포집몸체에서 제1포집몸체 내부로 연장 형성된 회전축에 구비되어, 상기 회전축이 회전함에 따라 연동하여 포집된 미스트에 의해 상기 제1포집몸체 내주면에 생성된 유막을 벗겨내는 스크래퍼를 구비한 미스트 포집장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 스크래퍼는

복수 개가 상기 제1포집몸체 내부 중심에 구비된 회전축을 기준으로 지지대에 의해 방사상으로 연결되는 미스트 포집장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 지지대는

상기 회전축에 연결되는 실린더와;

일측은 상기 스크래퍼와 연결되고, 타측은 상기 실린더 내에 삽입되어 실린더를 따라 출몰하는 로드와;

상기 실린더 및 로드를 내부에 포함하고, 상기 스크래퍼에 탄성 반발력을 부과하는 코일스프링을 포함하여, 상기 스크래퍼가 코일스프링에 의해 탄성을 갖도록 지지되어, 상기 제1포집몸체의 내주 지름에 따라 그 길이가 신축되는 미스트 포집장치.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 스크래퍼는

자성에 이끌리는 자성체를 포함하고,

상기 제1포집몸체 외부에서 상,하 길이방향을 따라 선택적으로 상,하 승강하는 승강유도부재를 더 포함하여, 상기 승강유도부재가 선택적으로 상측 또는 하측 이동함에 따라 자력에 이끌려 스크래퍼가 회전축의 길이방향을 따라 승강 이동하는 미스트 포집장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 배기 중에 함유하는 수분 또는 유분의 미립자를 포집하는 미스트 포집장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 미스트가 포함된 배기를 내부로 인입하여, 사이클론 효과 및 응축 효과, 미스트의 자중을 이용해 미스트를 1차 포집하고, 엘리먼트 메쉬유닛으로 미스트를 2차 포집하면서, 필요에 따라 엘리먼트 메쉬유닛 및 포집몸체가 자동 세척되도록 한 미스트 포집장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 금속을 절삭, 선삭, 연삭 및 세정 등을 수행하는 가공공정에서 냉각, 윤활 및 세척용으로 가공유(냉각유, 절삭유, 수성세제, 유성세제 등)를 다량으로 사용하고 있는 실정이고 가공유들은 절삭과 선삭 또는 연삭 공정에서 미세한 칩과 함께 휘발, 비산되어 공기 중에 부유하는 미립자들을 미스트라고 한다.
- [0003] 상기의 미스트는 매우 미세하기 때문에 발생 여부의 확인이 용이하지 않아서 금속가공을 수행하는 작업자가 무의식적으로 미스트에 노출되어 각종 암, 비악성 호흡기 질환, 피부병 및 미생물에 의한 질병으로 작업자의 건강과 작업환경에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 기계장치의 오동작과 단락을 발생시키고 제품에도 영향을 미친다.
- [0004] 종래의 미스트 포집장치는 크게 필터 방식의 포집장치와, 회전식 필터 방식의 포집장치로 구분된다.
- [0005] 필터 방식의 포집장치는 초기 미스트 제거효율은 우수하지만 미스트가 필터에 부착되면 제거시킬 수 없기 때문에 시간이 경과함에 따라 압력손실(필터 막힘에 의해 송풍기에 과도한 저항이 발생되어 배기유량이 급격히 저하됨)이 증가하여 환기시스템의 전체 효율이 저하되고 필터에 부착된 오일이 필터와 함께 부패되면서 작업장에 악취를 발생시키는 문제가 있었다.
- [0006] 상기의 문제를 해결하기 위해서는 고가의 필터를 자주 교체하여야 하며 이로인한 과도한 유지 보수비용과 작업의 연속성 및 작업인력 손실의 문제점이 있었다.
- [0007] 회전식 필터 방식의 포집장치는 내면 여과방식을 채택하여 금속칩이나 이물질이 필터 내부에 부착될 경우 제거시킬 수 없는 단점이 있고 송풍팬이 포집장치의 내부에 장착되어 포집장치의 후단은 양압이 형성되어 덕트라인의 틈으로 응축된 오일이 누유되는 문제가 있으며 포집방법이 송풍팬의 회전력에 의존하기 때문에 회전력(RPM)이 충분하지 못하여 필터에 부착되어 있는 오일을 충분히 제거하지 못하고 그대로 미스트가 배출되는 현상이 일어나 배기시스템에 직접적인 고장의 원인이 된다.
- [0008] 상기한 문제점을 해소하기 위해 종래에 제공된 기술로는 등록특허 제10-0506985호(2005.08.01)에서는 저면이 원추형상으로 구성되고 외부 일측면 접선방향으로 미스트 유입구와 타측면으로 미스트 배출구를 설치하고 그 사이에 필터 확인창이 설치된 필터 하우징의 내측에 필터가 장착된 다공망의 필터 지지대를 삽입설치하고 필터 지지대의 회전축을 필터 하우징의 하단 모터와 연결시키고 상기 필터 하우징은 상부는 정화 기류 유출구가 형성된 원추형 하우징을 결합시키며 상기 모터는 인버터에 의해 조절되게 하여 금속 가공작업 중에 발생된 미스트를 원심력에 의해 정화시킬 수 있게 한 외면 여과식 원심력 미스트 포집장치를 제공하였다.
- [0009] 그 밖에 진공시스템에 의한 미스트 제거시스템은 일반적인 블로워나, 팬에 의한 시스템에 비해 유지보수가 무엇보다도 중요한데, 그것은 진공펌프의 직접적인 고장원인과 유지보수에 관계되기 때문이다.
- [0010] 따라서 진공시스템에 의한 미스트 포집은 주기적(주당 1~2회)으로 미스트 포집장치로부터 직접 분해하여 장시간 용제에 미스트 유막을 녹이거나 초음파 세정기 등을 이용하여 세정작업 후 재사용하였다.
- [0011] 이와 같이 종래의 진공시스템에 의한 미스트 포집장치는 미스트 포집하는 엘리먼트 메시유닛의 유지에 따른 고정 유희시간, 그리고 잦은 진공펌프의 고착 등에 의한 보수시간 등 많은 문제점을 내포하고 있었다.
- [0012]

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 배기의 사이클론 효과 및 미스트의 자중을 이용해 미스트를 1차 포집하고, 엘리먼트 메시유닛으로 미스트를 2차 포집하도록 구성하여 엘리먼트 메시유닛의 부하를 줄여주고, 인입되는 배기와 방출되는 배기의 압력차 및 인입되는 배기와 방출되는 배기 중에 포함된 미스트의 농도 등의 기준으로, 몸체 내에서 회전하면서 미스트를 포집하는 엘리먼트 메시유닛이 자동 세정되도록 하여, 엘리먼트 메시유닛의 포집 효율이 지속적으로 유지되도록 하며, 미스트의 따른 유막 생성이 억제되고, 미스트가 1차 포집되는 몸체의 외부에는 배기의 미스트를 응축시키는 냉각수단을 구비하여, 배기 응축 효과에 따라 미스트의 포집율을 향상시킴은 물론, 미스트가 1차 포집되는 몸체의 내부에는 미스트가 포집됨에 따라 생성되는 유막을 긁어 벗겨내는 스크래퍼를 구비하여, 미스트의 회수율을 높이고, 장치의 유지보수가 용이하고, 장치의 내구성이 향상되는 미스트 포집장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명에 따른 미스트 포집장치는 원통형으로 일측에 형성된 입구를 통해 미스트를 포함한 배기를 유입하여, 몸체 내주면을 따라 배기를 유동시키면서 미스트를 1차 포집하고, 배기를 상측으로 유출하는 제1포집몸체 및 상기 제1포집몸체의 상측에 연결되고, 내부에는 중심을 축으로 회전하는 회전축에 연결된 엘리먼트 메쉬유닛으로 배기에 포함된 미스트를 2차 포집한 후, 배기를 일측에 형성된 출구를 통해 배출하는 제2포집몸체를 포함한다.
- [0015] 여기서 본 발명에 따른 상기 제2포집몸체의 내부에는 상기 엘리먼트 메쉬유닛의 주변에서 세정제를 분사하여, 분사된 세정제로 상기 엘리먼트 메쉬유닛의 표면에 형성된 유막을 세척하는 세정수노즐을 포함한다.
- [0016] 이때 본 발명에 따른 상기 세정수노즐은 미스트 포집장치로 인입되는 배기와, 미스트 포집장치에서 배출되는 배기의 압력차 또는 배기 중 미스트의 농도 차로, 분사 시기가 제어될 수 있다.
- [0017] 그리고 본 발명에 따른 상기 제1포집몸체의 하부에 선택적으로 개방되는 연결관으로 연결되어, 상기 제1포집몸체 및 제2포집몸체에서 포집된 미스트에 의해 생성되는 수분 및 유분을 받아 수거하는 수거몸체를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한 본 발명에 따른 상기 제1포집몸체는 원추형으로 형성하여, 상기 제1포집몸체 내부에서 유동하는 배기가 사이클론 형태로 유동되도록 할 수 있다.
- [0019] 이때 본 발명에 따른 상기 제1포집몸체 외주변에 배치되고, 상기 제1포집몸체 내에서 유동하는 배기를 냉각하는 냉각수단을 구비될 수 있다.
- [0020] 더불어 본 발명에 따른 상기 제2포집몸체에서 제1포집몸체 내부로 연장 형성된 회전축에 구비되어, 상기 회전축이 회전함에 따라 연동하여 포집된 미스트에 의해 상기 제1포집몸체 내주면에 생성된 유막을 벗겨내는 스크래퍼를 구비할 수 있다.
- [0021] 이때 본 발명에 따른 상기 스크래퍼는 복수 개가 상기 제1포집몸체 내부 중심에 구비된 회전축을 기준으로 지지대에 의해 방사상으로 연결되고, 상기 지지대는 상기 회전축에 연결되는 실린더와, 일측은 상기 스크래퍼와 연결되고, 타측은 상기 실린더 내에 삽입되어 실린더를 따라 출몰하는 로드와, 상기 실린더 및 로드를 내부에 포함하고, 상기 스크래퍼에 탄성 반발력을 부과하는 코일스프링을 포함하여, 상기 스크래퍼가 코일스프링에 의해 탄성을 갖도록 지지되어, 상기 제1포집몸체의 내주 지름에 따라 그 길이가 신축될 수 있다.
- [0022] 그리고 본 발명에 따른 상기 스크래퍼는 자성에 이끌리는 자성체를 포함하고, 상기 제1포집몸체 외부에서 상,하 길이방향을 따라 선택적으로 상,하 승강하는 승강유도부재를 더 포함하여, 상기 승강유도부재가 선택적으로 상측 또는 하측 이동함에 따라 자력에 이끌려 스크래퍼가 회전축의 길이방향을 따라 승강 이동할 수도 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따른 미스트 포집장치는 다음과 같은 효과를 가진다.
- [0024] 첫째, 인입되는 배기와 방출되는 배기의 압력 차 및 인입되는 배기와 방출되는 배기 중에 포함된 미스트의 농도 등의 기준으로, 몸체 내에서 회전하면서 미스트를 포집하는 엘리먼트 메쉬유닛이 자동 세정되도록 하여, 엘리먼트 메쉬유닛의 포집 효율이 지속적으로 유지되도록 하고, 미스트의 따른 유막 생성이 억제되어, 장치의 유지보수가 용이하고, 장치의 내구성이 향상되는 효과를 가진다.
- [0025] 둘째, 배기의 사이클론 효과 및 미스트의 자중을 이용해 미스트를 1차 포집하고, 엘리먼트 메쉬유닛으로 미스트를 2차 포집하도록 구성하여 엘리먼트 메쉬유닛의 부하를 줄여주는 효과를 가진다.
- [0026] 셋째, 미스트가 1차 포집되는 몸체의 외부에는 배기의 미스트를 응축시키는 냉각수단을 구비하여, 배기 응축 효과에 따라 포집율을 향상시키는 효과를 가진다.
- [0027] 넷째, 미스트가 1차 포집되는 몸체의 내부에는 미스트가 포집됨에 따라 생성되는 유막을 긁어 벗겨내는 스크래퍼를 구비하여, 미스트의 회수율을 높이고, 장치의 유지보수가 용이하고, 장치의 내구성이 향상되는 효과를 가진다.
- [0028] 또한 본 발명에 따른 사이클론 효과에 의한 포집효율은 고온의 진공건조로 공정에서 효과적이고, 고온의 진공건조로 초기공정에서는 비교적 큰 입자의 미스트가 발생하여 덩어리 수준으로 배출되게 되는데 이때 사이클론 미

스트 포집기는 아주 큰 성능을 발휘하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미스트 포집장치의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미스트 포집장치의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 미스트 포집장치의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 미스트 포집장치의 실시를 보인 예시도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미스트 포집장치의 단면도이다.

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 미스트가 포함된 배기를 내부로 인입하여, 사이클론 효과 및 응축 효과, 미스트의 자중을 이용해 미스트를 1차 포집하고, 엘리먼트 메쉬유닛으로 미스트를 2차 포집하면서, 필요에 따라 엘리먼트 메쉬유닛 및 포집몸체가 자동 세척되도록 한 미스트 포집장치에 관한 것으로, 도면을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.
- [0033] 먼저 본 발명에 따른 미스트 포집장치(1)는 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 제1포집몸체(10)와 제2포집몸체(20)를 포함하는데, 상기 제1포집몸체(10)는 상부가 개방된 원통형으로 일측에는 미스트가 포함된 배기가 인입하는 입구(11)를 형성한다.
- [0034] 이때 상기 입구(11)는 관상으로 돌출되어, 끝단에는 배기관과 체결될 수 있도록 연결플랜지를 형성한다.
- [0035] 그리고 상기 제1포집몸체(10)의 하부 일측면에는 내부에는 미스트가 포집에 따라 생성되는 수분 및 유분의 수위를 확인할 수 있는 수위계(12)를 형성하는 것이 바람직하고, 상기 제1포집몸체(10)의 하부에는 수거몸체(30)가 연결되는데, 상기 수거몸체(30)는 제1포집몸체(10)와 선택적으로 개방되는 연결관으로 연결되어, 상기 제1포집몸체(10) 및 제2포집몸체(20)에서 포집된 미스트에 의해 생성되는 수분 및 유분을 받아 수거한다.
- [0036] 이때 상기 수거몸체(30) 역시, 그 일측면에는 미스트가 포집에 따라 생성되는 수분 및 유분의 수위를 확인할 수 있는 수위계(12)를 형성하는 것이 바람직하고, 상기 수거몸체(30)의 하부에는 필요에 따라 선택적으로 개방되는 드레인관을 형성한다.
- [0037] 또한 상부가 개방된 상기 제1포집몸체(10)의 내부에는 배기를 상측으로 안내하여 유출하는 유출부재(13)를 포함하는데, 상기 유출부재(13)는 상광하협의 콘 형상으로 상측 및 하측 모두 개방된 형태로 하부를 통해 상부로 배기가 유출된다.
- [0038] 이때 상기 유출부재(13)의 최하단은 상기 입구(11)의 높이보다 낮은 높이의 위치에 위치되는 것이 바람직한데, 왜냐하면 상기 입구(11)를 통해 인입 배기가 바로 유출부재(13)의 안내로 유출되는 것이 아니고, 상기 제1포집몸체(10) 내부로 인입된 후, 얼마 동안 제1포집몸체(10)에 체류하면서 대류 또는 사이클론 현상에 의해 1차 미스트 포집이 이루어지도록 한다.
- [0039] 따라서 상기한 구성으로 제1포집몸체(10)은 일측에 형성되고, 외부의 배기관과 연결되는 입구를 통해 미스트를 포함하는 배기를 유입해, 원통형의 몸체 내주면을 따라 배기를 대류 또는 사이클론 형태로 유동시키면서 미스트 자중으로 배기 중 미스트를 1차 포집한 후, 배기를 상측으로 유출한다.
- [0040] 이때 상기 제1포집몸체(10)에서는 유출되는 배기는 제2포집몸체(20)로 유출된다.
- [0041] 상기 제2포집몸체(20)는 상기 제1포집몸체(10)과 같은 지름의 원통형으로 형성되는 것이 바람직하고, 상기 제1

포집몸체(10)의 상측에 기밀이 유지되도록 연결되는 것이 바람직하다.

- [0042] 그리고 상기 제2포집몸체(20)의 내부에는 중심을 축으로 회전하는 엘리먼트 메쉬유닛(21)을 구비하여, 상기 제1포집몸체(10)에서 유출된 배기를 회전하는 엘리먼트 메쉬유닛(21)과 접촉되도록 하여, 배기에 포함된 미스트를 2차 포집한 후, 배기를 외부로 배출한다.
- [0043] 여기서 상기 제2포집몸체(20)의 일측에는 출구(22)를 형성하는데, 상기 출구(22) 역시, 관상으로 돌출되어 끝단에는 배출관과 체결될 수 있도록 연결플랜지를 형성한다.
- [0044] 그리고 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)이 연결되어, 회전력을 부과받는 회전축은 상기 제2포집몸체(20)의 중심에 수직으로 회전이 가능하게 구비되고, 상기 제2포집몸체(20)의 상부에 장착된 전동모터(23)와 조인트로 축 연결되어, 상기 전동모터(23)가 구동함에 따라 회전하여, 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)에 회전력을 부과한다.
- [0045] 따라서 상기한 구성으로 상기 제2포집몸체(20) 내에서 회전하는 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)의 회전에 의해 상기 제1포집몸체(10)에서 유출된 배기가 제2포집몸체(20) 내부로 확산되면서, 출구(22)를 통해 외부로 배출되는데, 이때 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)과 접촉하는 미스트는 엘리먼트 메쉬유닛(21)에 포집되거나, 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)의 회전에 의해 발생하는 원심력으로 제2포집몸체(20)의 내주면에 포집된다.
- [0046] 여기서 엘리먼트 메쉬유닛(21)은 단시간 사용에도 그 표면에 유막(미스트 중 유분에 의해 생성)이 형성될 수 있는데, 상기 유막은 엘리먼트 메쉬유닛(21)의 포집 효율을 급격히 떨어뜨린다.
- [0047] 이러한 문제점을 해소하기 위해 본 발명에서는 상기 제2포집몸체(20)의 내부에 구비된 엘리먼트 메쉬유닛(21) 주변에 세정수노즐(24)을 배치하여, 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)에 세정제를 분사한다.
- [0048] 여기서 분사되는 세정제는 유기용제 또는 계면활성제 등으로 이루어지고, 상기 세정수노즐(24)에서 세정제가 분사되면, 엘리먼트 메쉬유닛(21)의 표면에 형성된 유막은 용해되고, 엘리먼트 메쉬유닛(21)의 회전력에 의해 엘리먼트 메쉬유닛(21)에서 떨어져 나간다.
- [0049] 이때 상기 세정수노즐(24)에서 세정제가 분사는 항상 실시될 수 있으나, 이에 한정하지 않고, 상기 입구(11)를 통해 장치로 인입되는 배기와, 상기 출구(22)를 통해 장치에서 배출되는 배기의 압력 차 또는 입구(11)를 통해 장치로 인입되는 배기와, 상기 출구(22)를 통해 장치에서 배출되는 배기 중 미스트 농도 차를 기준으로, 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)에 세정제가 분사되도록 분사시점을 제어할 수 있다.
- [0050] 상기한 과정이 이루어지도록 본 발명의 실시를 보인 도면에는 도시하지 않으나, 배기의 압력을 측정하는 압력센서 및 배기 중 미스트의 농도를 측정하는 농도측정센서를 장치의 입구 및 출구 측에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0051] 본 발명에 따른 미스트 포집장치의 다른 실시를 살펴보면, 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이 상기 제1포집몸체(10)는 원추형으로 형성하여, 상기 제1포집몸체(10) 내부에서 유동하는 배기가 사이클론 형태로 유동하도록 한다.
- [0052] 원추형의 제1포집몸체(10) 내에서 배기가 사이클론 형태로 유동하게 되면, 상기 제1포집몸체(10)의 일측에 형성된 입구(11)를 통해 유입된 배기는 상기 제1포집몸체(10)의 내주면(가장자리)을 따라 사이클론 형태의 배기유동라인이 형성되어, 배기가 원운동하면서 하측으로 내려가다가 원추의 최하부에서 진행방향이 변하여 상부를 향해 상승하고 상기 유출부재(13)의 안내로 배기는 제2포집몸체(20)로 유출된다.
- [0053] 이때 배기에 포함된 비교적 큰 입자 및 자중이 무거운 미스트는 원심력에 의해 제1포집몸체(10)의 내부에서 배기와 분리되어 제1포집몸체(10)의 내벽면을 타고 하향으로 흘러내려 수용되고, 상기 제1포집몸체(10)에서 1차 미스트 포집 과정을 마친 배기를 제2포집몸체(20)로 안내하는 유출부재(13)는 상,하면이 개방된 원통형을 이루는 것이 바람직하다.
- [0054] 또한 상기 제1포집몸체(10)의 외주변에는 냉각수단(40)이 배치되어, 상기 제1포집몸체(10) 내에서 유동하는 배기를 냉각한다.
- [0055] 이때 상기 냉각수단(40)은 냉매가 유동하는 관체가 원추형의 제1포집몸체(10)의 외주변을 따라 코일형태로 제1포집몸체(10)를 감싸듯 구비되어, 상기 제1포집몸체(10)를 유동하는 배기가 냉각됨에 따라 미스트는 수분 및 유분으로 응축되어 배기에서 용이하게 분리되고, 이렇게 분리된 미스트의 수분 및 유분은 제1포집몸체(10)의 내주면(내벽)을 타고 아래로 자연 낙하하여 수용된다.

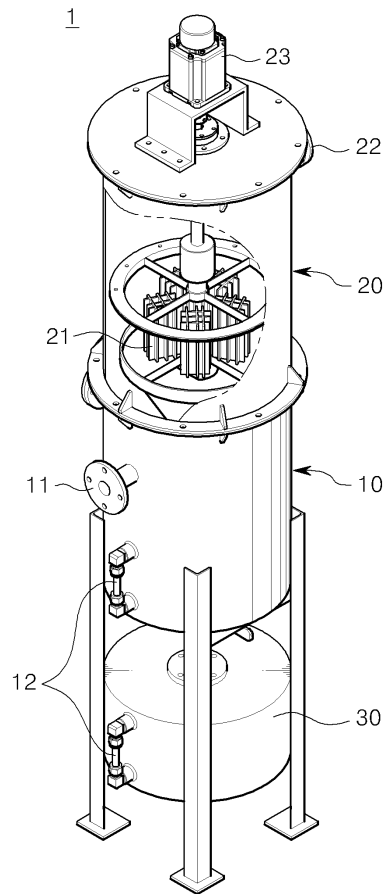
- [0056] 그리고 상기 제1포집몸체(10)의 내주면(내벽)을 타고 유분이 아래로 자연 낙하함에 따라 상기 제1포집몸체(10)의 내주면(내벽)에는 유막이 생성될 수 있는데, 이때 상기 제1포집몸체(10) 내부에서 중심을 축으로 회전하면서, 상기 제1포집몸체(10) 내주면에 포집되어 응집된 유막을 벗겨내는 스크래퍼(50)를 구비한다.
- [0057] 여기서 상기 스크래퍼(50)는 복수개가 회전력을 부가하는 회전축을 기준으로 방사상으로 배치되는 것이 바람직하고, 상기 스크래퍼(50)는 구동충격을 완화하기 위해 회전축에서 플렉시블한 지지대(51)로 연결될 수 있다.
- [0058] 그리고 상기 회전축은 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)에게 회전력을 부과하는 회전축에서 일체로 연장형성될 수 있으나, 이에 한정하지 않고, 별도의 축이 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)에게 회전력을 부과하는 회전축과 조인트로 축 연결될 수도 있고, 회전축은 도 5에 도시한 바와 같이 전동모터의 장착 위치가 변경되어 연결될 수도 있고, 출구(22) 또한 제2포집몸체(20)의 상부에 위치할 수 있다.
- [0059] 상기 회전축에 스크래퍼(50)가 연결되도록 하고 지지하는 지지대(51)는 상기 제1포집몸체(10)의 내주 지름에 따라 그 길이가 신축되는 것이 바람직한데, 상기한 기능을 발하기 위해 상기 지지대(51)는 실린더와, 실린더의 내부를 따라 출몰(선회)하면서 길이가 신축되는 로드를 포함하고, 상기 스크래퍼(50)가 항상 제1포집몸체(10)의 내주면과 면접하도록, 상기 실린더 및 로드를 내부에 포함하는 코일스프링을 포함한다.
- [0060] 따라서 상기 스크래퍼(50)는 코일스프링의 탄성반발력에 의해 항상 제1포집몸체(10)의 내주면과 면접하면서 상기 제1포집몸체(10)의 내주면에 도포된 유분 및 유막을 긁어 벗겨내고, 벗겨진 유분 및 유막은 상기 제1포집몸체(10)의 하부에 수용되고, 상기 엘리먼트 메쉬유닛(21)의 세척을 위해 분사된 세정수에 의해 용해될 수 있다.
- [0061] 또한 상기 스크래퍼(50)는 상기 제1포집몸체(10)의 상,하 길이방향을 따라 승강 이동할 수 있는데, 이때 상기 스크래퍼(50)가 구비되는 회전축을 따라 나선형의 이송홈을 형성해, 상기 이송홈을 따라 상기 스크래퍼(50)가 상,하 방향으로 승강 이동하거나, 이에 한정하지 않고 상기 스크래퍼(50)는 자성에 이끌리는 자성체를 포함하고, 상기 제1포집몸체(10)의 외부에는 상,하 길이방향을 따라 선택적으로 상,하 승강하는 승강유도부재(도시하지 않음)를 구비하여, 상기 승강유도부재(도시하지 않음)가 선택적으로 상측 또는 하측 이동함에 따라 자력에 이끌려 스크래퍼(50)가 회전축의 길이방향을 따라 승강 이동할 수 있다.
- [0062] 더불어 상기 스크래퍼(50)가 회전축의 회전에 의해 승강 이동할 시에는 상기 스크래퍼(50) 상,하의 방향 중 어느 한 방향으로 선택하여 승강 이동하도록, 상기 회전축의 회전방향을 정방향에서 역방향으로, 역방향에서 정방향으로 변경할 수 있는 리미트스위치(도시하지 않음)가 더 부과될 수도 있다.
- [0063] 따라서 상기 스크래퍼(50)의 상,하 방향으로 승강 이동에는 상술한 것에 한정하지 않고, 중심 회전축의 길이 가변, 이송홈에 따른 승강 이동, 유도체에 의해 회전 유동 및 승강 유동 등 다양한 방식이 적용될 수 있다.
- [0064] 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

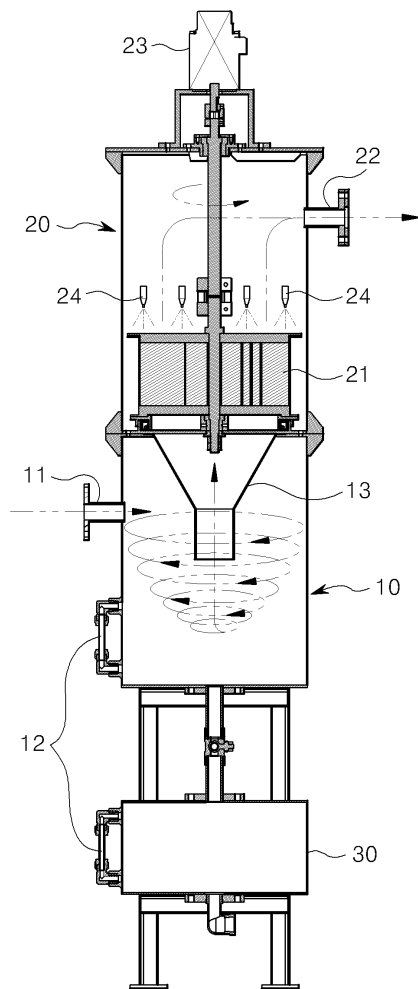
- [0065] 1: 미스트 포집장치 10: 제1포집몸체
11: 입구 12: 수위계
13: 유출부재 20: 제2포집몸체
21: 엘리먼트 메쉬유닛 22: 출구
23: 전동모터 24: 세정수노즐
30: 수거몸체 40: 냉각수단
50: 스크래퍼 51: 지지대

도면

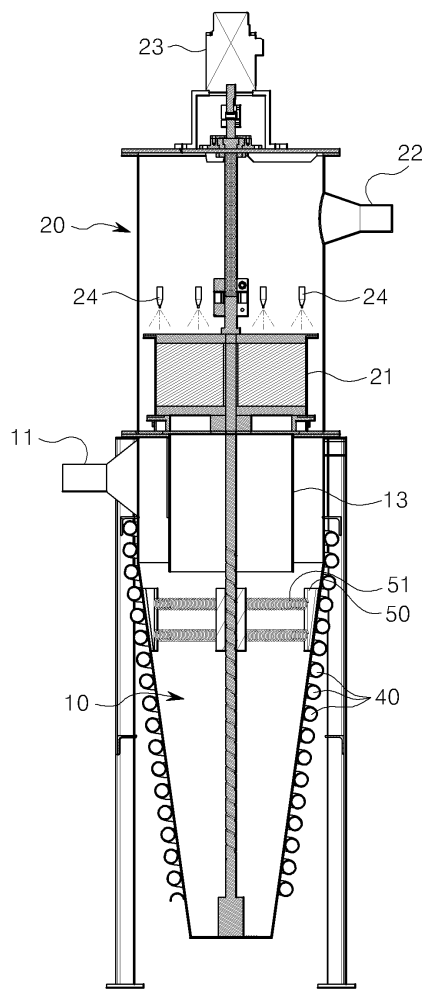
도면1



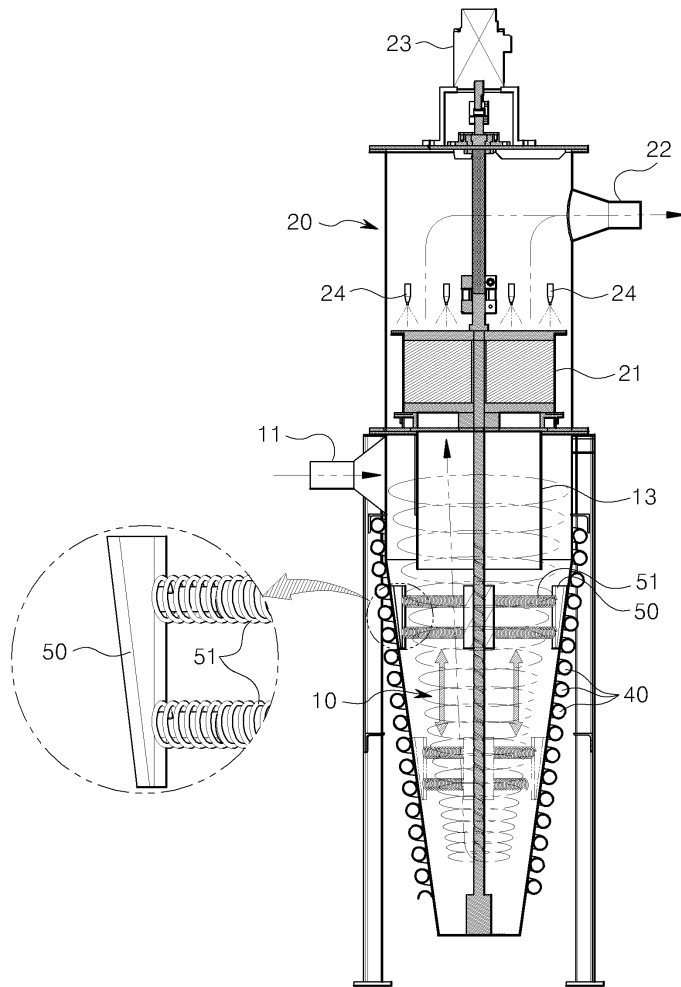
도면2



도면3



도면4



도면5

