



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0067763
(43) 공개일자 2018년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) B01J 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4845 (2013.01)
B01J 7/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0168579
(22) 출원일자 2016년12월12일
심사청구일자 2016년12월12일

(71) 출원인
주식회사 에이치시티엠
경기도 이천시 마장면 서이천로578번길 74
(재)한국건설생활환경시험연구원
서울특별시 금천구 가산디지털1로 199 (가산동)
(72) 발명자
전기수
경기도 용인시 기흥구 구갈로 71-18 107동 801호
(신갈동, 기흥더샵프라임뷰)
이진규
서울특별시 동작구 서달로 91, 103동 802호 (흑석동, 흑석한강센트레빌2차)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
서재승

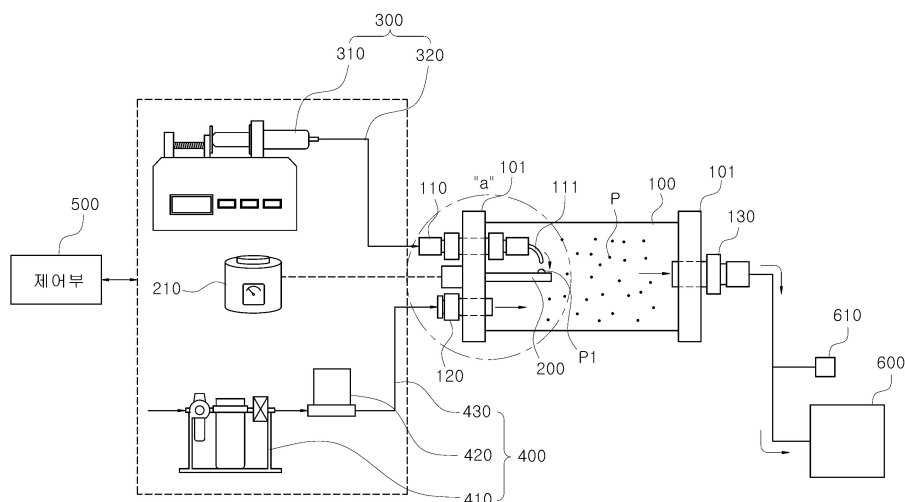
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 흡입 독성 시험용 혼합 용제 분무 발생 장치

(57) 요약

본 발명은 흡입 독성 시험용 혼합 용제 분무 발생 장치에 관한 것으로, 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제를 고온의 히팅 플레이트에 공급함으로써, 2개 이상의 액상 용제가 동시에 모두 기화되어 분무 발생되고, 이에 따라 2개 이상의 액상 용제 성분 모두가 함유된 분무를 발생시킬 수 있어 흡입 독성 시험을 더욱 정확하게 수행할 수 있도록 하며, 혼합 용제가 히팅 플레이트 표면에 공급됨과 동시에 빠른 시간에 기화되어 분무가 발생되므로 혼합 용제 분무를 연속적이고 안정적으로 발생시킬 수 있고, 히팅 플레이트에 저장흡을 형성하고 액상의 혼합 용제를 저장흡에 공급함으로써, 히팅 플레이트 상에서 라이덴프rost 효과(Leidenfrost effect)에 의해 액상 혼합 용제가 미끄러져 흘러내리는 것을 방지할 수 있고, 이를 통해 분무 발생 성능을 더욱 향상시킬 수 있는 흡입 독성 시험용 혼합 용제 분무 발생 장치를 제공한다.

대표도



(72) 발명자

송경석

서울특별시 강남구 봉은사로82길 9-3, 501호 (삼성동)

백동석

인천광역시 남동구 소래역로 119, 810동 301호 (논현동, 휴먼시아동산마을8단지아파트)

성재혁

인천광역시 연수구 함박로 42, 501호(연수동)

최병길

인천광역시 중구 하늘별빛로 66, 906동 3404호 (중산동, 영종힐스테이트)

류현열

인천광역시 남동구 선수촌로 56, 505동 2103호(구월동, 구월아시아드선수촌5단지)

이재성

서울특별시 강동구 양재대로 1666, 201동 1108호(명일동, 삼익그린맨션)

김희중

대전광역시 유성구 노은동로 111, 1010동 305호(노은동, 열매마을 10단지아파트)

조광현

경기도 이천시 부발읍 두무제로79번길 9

최정석

경기도 용인시 수지구 대지로 49 202동 1504호 (죽전동, 죽전퍼스트하임아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제를 기화시켜 분무를 발생시키는 혼합 용제 분무 발생 장치에 있어서,
내부에 수용공간이 형성되는 메인 케이스;

상기 메인 케이스 내부에 배치되며, 별도의 전원 공급 장치로부터 전원을 공급받아 발열하는 히팅 플레이트;

상기 혼합 용제를 상기 히팅 플레이트의 표면에 낙하하도록 정량 공급하는 혼합 용제 공급 유닛;

상기 메인 케이스의 내부 공간에 클린 에어를 공급하는 에어 공급 유닛; 및

상기 혼합 용제 공급 유닛 및 에어 공급 유닛을 동작 제어하고 상기 히팅 플레이트의 온도를 동작 제어하는 제어부

를 포함하고, 상기 제어부는 상기 혼합 용제에 혼합된 2개 이상의 액상 용제에 대한 끓는점 온도 중 가장 높은 끓는점 온도보다 상기 히팅 플레이트의 온도가 더 높거나 같은 상태에서 상기 혼합 용제가 상기 히팅 플레이트의 표면에 공급되도록 동작 제어하는 것을 특징으로 하는 혼합 용제 분무 발생 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 히팅 플레이트의 표면에는 상기 혼합 용제가 낙하하여 임시 저장될 수 있도록 저장홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 혼합 용제 분무 발생 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 메인 케이스의 일측에는 상기 혼합 용제가 유입될 수 있도록 혼합 용제 유입 포트가 형성되고, 상기 클린 에어가 유입될 수 있도록 에어 유입 포트가 형성되며, 상기 메인 케이스의 타측에는 내부 공간에서 발생한 분무가 배출될 수 있도록 분무 배출 포트가 형성되는 것을 특징으로 하는 혼합 용제 분무 발생 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 혼합 용제 유입 포트의 내측단에는 유입된 혼합 용제가 상기 히팅 플레이트의 저장홈에 낙하할 수 있도록 혼합 용제의 유동 경로를 가이드하는 유동 가이드부가 형성되는 것을 특징으로 하는 혼합 용제 분무 발생 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 에어 공급 유닛은

클린 에어를 발생 공급하는 클린 에어 공급기와, 상기 클린 에어 공급기와 상기 에어 유입 포트를 연결하는 에어 배관과, 상기 에어 배관 상에 장착되어 클린 에어의 유량을 조절하는 에어 유량 조절기를 포함하고,

상기 제어부는 상기 에어 유량 조절기를 제어하여 상기 메인 케이스의 배출 포트에 배출되는 분무의 배출 농도

를 조절하는 것을 특징으로 하는 혼합 용제 분무 발생 장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 메인 케이스로 공급되는 클린 에어를 가열할 수 있는 에어 히팅부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 혼합 용제 분무 발생 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 에어 히팅부는

상기 에어 유입 포트를 통해 상기 메인 케이스 내부 공간으로 유입되는 클린 에어가 통과하며 열교환하도록 상기 메인 케이스 내부 공간에서 상기 에어 유입 포트와 인접하게 배치되는 다수개의 히팅 배플을 포함하고,

상기 히팅 배플은 상기 히팅 플레이트로부터 열전도되도록 상기 히팅 플레이트에 접촉 결합되는 것을 특징으로 하는 혼합 용제 분무 발생 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 흡입 독성 시험용 혼합 용제 분무 발생 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제를 고온의 히팅 플레이트에 공급함으로써, 2개 이상의 액상 용제가 동시에 모두 기화되어 분무 발생되고, 이에 따라 2개 이상의 액상 용제 성분 모두가 함유된 분무를 발생시킬 수 있어 흡입 독성 시험을 더욱 정확하게 수행할 수 있도록 하며, 혼합 용제가 히팅 플레이트 표면에 공급됨과 동시에 빠른 시간에 기화되어 분무가 발생되므로 혼합 용제 분무를 연속적이고 안정적으로 발생시킬 수 있고, 히팅 플레이트에 저장층을 형성하고 액상의 혼합 용제를 저장층에 공급함으로써, 히팅 플레이트 상에서 라이덴프로스트 효과(Leidenfrost effect)에 의해 액상 혼합 용제가 미끄러져 흘러내리는 것을 방지할 수 있고, 이를 통해 분무 발생 성능을 더욱 향상시킬 수 있는 흡입 독성 시험용 혼합 용제 분무 발생 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 산업현장에서는 다양한 종류의 유기용제가 사용되고 있다. 주변장소와 공기 이동이 거의 없는 밀폐 공간에서 유기용제가 증발할 경우 작업자의 호흡기 및 피부를 통해 체내로 유입됨으로써 유기용제 중독이 발생하게 된다.

[0003] 이와 같은 유기용제가 체내에 유입되면 고농도에서는 마취성이 나타나고 저농도에서는 불면, 불안, 두통 등의 신경증세가 나타난다.

[0004] 또한, 이와는 별도로 용제 각각의 특유한 독성도 지니고 있어, 독성이 강한 유기용제가 피부나 호흡기를 통하여 인체에 흡수될 경우 신경, 호흡기, 소화기 및 각종 장기에 장애를 일으키는 유기용제 중독의 원인이 되므로, 이를 제조, 취급하는 사업장에서는 환풍기 같은 각종 안전시설 설치 및 보호구 착용 등이 의무화되어 있다.

[0005] 그러나, 실제 산업 현장에서는 이러한 안전 의무 규정이 불편하다는 이유로 지켜지지 않는 경우가 빈번하여 커다란 인명 사고 등으로 이어지고 있다.

[0006] 이러한 유기 용제에 대한 흡입 독성 시험 연구는 일반적으로 실험 동물에 시험 물질을 일정한 농도와 기간 동안 노출시켜 유해성을 평가하는 방식으로 진행되고 있으며, 최근 그 중요성이 더욱 높아지고 있다.

[0007] 유기 용제에 대한 흡입 독성 시험 연구는 물질의 피부흡수 또는 호흡에 의한 유해성 평가, 독성의 지표가 되는 반수치사농도(Lethal Concentration of 50 Percent Kill; LC50)산출, 작업환경의 안전성 확보를 위한 노출기준

설정의 기초자료 제공, 호흡기 질환 및 각종 질병에 대한 실험적 재현, 악성종양 등의 발암성 연구, 흡입 물질의 생체 내 거동연구, 독성예측 및 인체질병 모델연구, 호흡기, 특히 폐의 구조와 기능연구 등으로 크게 대별할 수 있으며, 작업 환경에서 화학물질 취급에 의한 건강 장애의 예측 및 질병 원인의 규명 등을 위해 산업 독성 연구의 한 분야로서도 매우 중요시되고 있다.

- [0008] 최근에는 이러한 산업현장에서의 유기용제 이외에도 전자담배의 보급이 널리 확산됨에 따라 전자담배에 사용되는 액상 연료를 기화 분무된 상태로 호흡기를 통해 흡입한 경우, 과연 인체에 무해한지 그 안전성에 대한 관심이 매우 증가하고 있다. 따라서, 이러한 전자담배 분무에 대한 흡입 독성 시험 또한 국가적인 차원에서 매우 중요한 연구 분야라고 할 수 있다.
- [0009] 일반적으로 액상 용제 가스 흡입 독성 시험 장치는 액상 용제를 기화시켜 분무를 발생시키는 가스 발생기와, 가스 발생기로부터 생성된 유기 용제 가스를 공급하여 실험 동물에게 노출시키는 노출 챔버 등으로 구성되는데, 이때, 가스 발생기는 액상 용제를 가열하여 기화시키는 방식으로 가스를 발생시키도록 구성된다.
- [0010] 전자 담배에 사용되는 액상 연료는 일반적으로 2가지 이상의 액상 용제가 혼합되어 사용된다. 예를 들어, 프로필렌 글리콜(Propylene Glycol)과, 베지터블 글리세린(vegetable Glycerin)이 다양한 비율로 필수적으로 포함되고, 이외에 또 다른 다양한 맛을 위한 액상 용제들이 혼합된다.
- [0011] 전자담배의 경우, 무화기를 통해 순간적으로 고온을 발생시켜 다양한 액상 용제가 혼합된 혼합 용제가 순간적으로 기화 분무되도록 하는 방식으로 분무를 생성하는데, 액상 연료의 분무에 대한 흡입 독성 시험을 위해서는 그 분무량이 매우 크게 이루어져야 함은 물론 연속적인 분무 생성이 가능해야 한다.
- [0012] 종래 기술에 따른 일반적인 액상 용제 가스 흡입 독성 시험 장치의 경우, 다량의 액상 용제를 가열하여 기화시키는 방식으로 가스를 발생시키는데, 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제의 경우, 액상 용제의 끓는점 온도가 서로 달라 가열 시간대별로 성분이 서로 다른 분무가 발생하게 되므로, 실제 전자 담배에서 발생한 분무와는 성분 차이가 있어 정확한 흡입 독성 시험이 이루어지지 못한다는 문제가 있다.
- [0013] 또한, 종래 기술에 따른 일반적인 액상 용제 가스 흡입 독성 시험 장치는 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제에 대한 시험을 수행하고자 하는 경우, 단일 액상 용제를 각각 별도로 가열하여 발생한 분무를 별도의 공간에서 혼합하는 방식으로 혼합 분무를 발생시키고 있는데, 이 경우, 액상 용제의 종류만큼 개별적인 가스 발생기를 각각 구비해야 하므로, 장치가 크고 복잡해지며 제작 및 관리 비용 또한 증가하는 등의 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 국내등록특허 제10-678448호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 발명한 것으로서, 본 발명의 목적은 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제를 고온의 히팅 플레이트에 공급함으로써, 2개 이상의 액상 용제가 동시에 모두 기화되어 분무 발생되고, 이에 따라 2개 이상의 액상 용제 성분 모두가 함유된 분무를 발생시킬 수 있어 흡입 독성 시험을 더욱 정확하게 수행할 수 있도록 하며, 혼합 용제가 히팅 플레이트 표면에 공급됨과 동시에 빠른 시간에 기화되어 분무가 발생되므로 혼합 용제 분무를 연속적이고 안정적으로 발생시킬 수 있는 혼합 용제 분무 발생 장치를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적은 히팅 플레이트에 저장홈을 형성하고 액상의 혼합 용제를 저장홈에 공급함으로써, 히팅 플레이트 상에서 라이덴프로스트 효과(Leidenfrost effect)에 의해 액상 혼합 용제가 미끄러져 흘러내리는 것을 방지할 수 있고, 이를 통해 분무 발생 성능을 더욱 향상시킬 수 있는 혼합 용제 분무 발생 장치를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 목적은 메인 케이스 내부 공간으로 공급되는 클린 에어를 에어 히팅부를 통해 가열함으로써, 메인 케이스 내부 공간에서 발생할 수 있는 분무의 응축 현상을 방지할 수 있고, 이에 따라 분무 발생 성능을

더욱 향상시킬 수 있는 혼합 용제 분무 발생 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명은, 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제를 기화시켜 분무를 발생시키는 혼합 용제 분무 발생 장치에 있어서, 내부에 수용공간이 형성되는 메인 케이스; 상기 메인 케이스 내부에 배치되며, 별도의 전원 공급 장치로부터 전원을 공급받아 발열하는 히팅 플레이트; 상기 혼합 용제를 상기 히팅 플레이트의 표면에 낙하하도록 정량 공급하는 혼합 용제 공급 유닛; 상기 메인 케이스의 내부 공간에 클린 에어를 공급하는 에어 공급 유닛; 및 상기 혼합 용제 공급 유닛 및 에어 공급 유닛을 동작 제어하고 상기 히팅 플레이트의 온도를 동작 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 혼합 용제에 혼합된 2개 이상의 액상 용제에 대한 끓는점 온도 중 가장 높은 끓는점 온도보다 상기 히팅 플레이트의 온도가 더 높거나 같은 상태에서 상기 혼합 용제가 상기 히팅 플레이트의 표면에 공급되도록 동작 제어하는 것을 특징으로 하는 혼합 용제 분무 발생 장치를 제공한다.
- [0019] 이때, 상기 히팅 플레이트의 표면에는 상기 혼합 용제가 낙하하여 임시 저장될 수 있도록 저장홈이 형성될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 메인 케이스의 일측에는 상기 혼합 용제가 유입될 수 있도록 혼합 용제 유입 포트가 형성되고, 상기 클린 에어가 유입될 수 있도록 에어 유입 포트가 형성되며, 상기 메인 케이스의 타측에는 내부 공간에서 발생한 분무가 배출될 수 있도록 분무 배출 포트가 형성될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 혼합 용제 유입 포트의 내측단에는 유입된 혼합 용제가 상기 히팅 플레이트의 저장홈에 낙하할 수 있도록 혼합 용제의 유동 경로를 가이드하는 유동 가이드부가 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 에어 공급 유닛은, 클린 에어를 발생 공급하는 클린 에어 공급기와, 상기 클린 에어 공급기와 상기 에어 유입 포트를 연결하는 에어 배관과, 상기 에어 배관 상에 장착되어 클린 에어의 유량을 조절하는 에어 유량 조절기를 포함하고, 상기 제어부는 상기 에어 유량 조절기를 제어하여 상기 메인 케이스의 배출 포트에 배출되는 분무의 배출 농도를 조절할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 혼합 용제 분무 발생 장치는, 상기 메인 케이스로 공급되는 클린 에어를 가열할 수 있는 에어 히팅부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 이때, 상기 에어 히팅부는, 상기 에어 유입 포트를 통해 상기 메인 케이스 내부 공간으로 유입되는 클린 에어가 통과하며 열교환하도록 상기 메인 케이스 내부 공간에서 상기 에어 유입 포트와 인접하게 배치되는 다수개의 히팅 배플을 포함하고, 상기 히팅 배플은 상기 히팅 플레이트로부터 열전도되도록 상기 히팅 플레이트에 접촉 결합될 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 의하면, 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제를 고온의 히팅 플레이트에 공급함으로써, 2개 이상의 액상 용제가 동시에 모두 기화되어 분무 발생되고, 이에 따라 2개 이상의 액상 용제 성분 모두가 함유된 분무를 발생시킬 수 있어 흡입 독성 시험을 더욱 정확하게 수행할 수 있도록 하며, 혼합 용제가 히팅 플레이트 표면에 공급됨과 동시에 빠른 시간에 기화되어 분무가 발생되므로 혼합 용제 분무를 연속적이고 안정적으로 발생시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0026] 또한, 히팅 플레이트에 저장홈을 형성하고 액상의 혼합 용제를 저장홈에 공급함으로써, 히팅 플레이트 상에서 라이덴프로스트 효과(Leidenfrost effect)에 의해 액상 혼합 용제가 미끄러져 흘러내리는 것을 방지할 수 있고, 이를 통해 분무 발생 성능을 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 또한, 메인 케이스 내부 공간으로 공급되는 클린 에어를 에어 히팅부를 통해 가열함으로써, 메인 케이스 내부 공간에서 발생할 수 있는 분무의 응축 현상을 방지할 수 있고, 이에 따라 분무 발생 성능을 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치의 구성을 개략적으로 도시한 개념도,
도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치의 구성을 기능에 따라 개략적으로 도시한 기능 블록도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치의 또 다른 구조를 설명하기 위해 도 1의 "A" 부분을 확대 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치의 구성을 개략적으로 도시한 개념도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치의 구성을 기능에 따라 개략적으로 도시한 기능 블록도이다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치는 전자 담배의 액상 연료와 같이 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제를 기화시켜 분무(P)를 발생시키는 장치로서, 메인 케이스(100)와, 히팅 플레이트(200)와, 혼합 용제 공급 유닛(300)과, 에어 공급 유닛(400)과, 제어부(500)를 포함하여 구성된다.
- [0032] 이러한 혼합 용제 분무 발생 장치는 혼합 용제에 대한 흡입 독성 시험을 위한 분무 발생기로 활용될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치에는 별도의 연결 배관을 통해 노출 챔버(600)가 연결되고, 혼합 용제 분무 발생 장치로부터 발생된 분무(P)가 노출 챔버(600)에 공급되어 실험 동물을 통해 흡입 독성 시험을 수행하도록 할 수 있다.
- [0033] 메인 케이스(100)는 내부에 수용 공간이 형성되는 중공 원통 파이프 형태로 형성될 수 있고, 양단에는 각각 내부 공간을 밀폐 차단할 수 있도록 마감 커버(101)가 밀봉 결합된다.
- [0034] 메인 케이스(100)의 일측에 결합된 마감 커버(101)에는 메인 케이스(100) 내부 공간으로 혼합 용제가 유입될 수 있도록 혼합 용제 유입 포트(110)가 형성되고, 또한, 클린 에어가 유입될 수 있도록 에어 유입 포트(120)가 형성된다. 메인 케이스(100)의 타측에 결합된 마감 커버(101)에는 메인 케이스(100)의 내부 공간에서 발생한 분무(P)가 배출될 수 있도록 분무 배출 포트(130)가 형성된다.
- [0035] 히팅 플레이트(200)는 메인 케이스(100) 내부에 배치되며, 별도의 전원 공급 장치(210)로부터 전원을 공급받아 발열하도록 구성된다. 이러한 히팅 플레이트(200)는 내부에 히팅 코일(201)이 내장되어 있으며, 전원 공급 장치(210)로부터 전원을 공급받아 히팅 코일(201)이 발열하고, 히팅 플레이트(200)는 히팅 코일(201)로부터 열이 전달되어 발열하도록 구성된다.
- [0036] 혼합 용제 공급 유닛(300)은 혼합 용제를 히팅 플레이트(200) 표면에 낙하하도록 정량 공급하는데, 2개 이상의 액상 용제가 혼합된 혼합 용제를 액상 상태로 정량 공급하는 정량 펌프(310)와, 정량 펌프(310)로부터 공급되는 혼합 용제가 메인 케이스(100) 내부 공간으로 유입되도록 정량 펌프(310)로부터 메인 케이스(100)의 혼합 용제 유입 포트(110)를 연결하는 용제 공급 배관(320)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0037] 에어 공급 유닛(400)은 메인 케이스(100) 내부 공간에 클린 에어를 공급하는 구성으로, 클린 에어를 발생 공급하는 클린 에어 공급기(410)와, 클린 에어 공급기(410)와 메인 케이스(100)의 에어 유입 포트(120)를 연결하는 에어 배관(430)과, 에어 배관(430) 상에 장착되어 클린 에어의 공급 유량을 조절하는 에어 유량 조절기(420)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0038] 제어부(500)는 혼합 용제 공급 유닛(300)과 에어 공급 유닛(400)의 동작을 제어하고, 히팅 플레이트(200)의 온도를 동작 제어한다.
- [0039] 즉, 혼합 용제 공급 유닛(300)의 정량 펌프(410)가 제어부(500)에 의해 동작 제어되어 혼합 용제의 공급량을 조절할 수 있고, 에어 공급 유닛(400)의 에어 유량 조절기(420)가 제어부(500)에 의해 동작 제어되어 클린 에어의 공급량을 조절할 수 있다. 이때, 에어 유량 조절기(420)를 통해 클린 에어의 공급량을 조절함으로써, 메인 케이스(100)의 배출 포트(130)로 배출되는 분무(P)의 배출 농도를 조절할 수 있다.
- [0040] 이러한 구성에 따라 혼합 용제 공급 유닛(300)으로부터 혼합 용제가 미세 유량으로 히팅 플레이트(200)에 정량 공급되고, 히팅 플레이트(200)에 의해 가열됨에 따라 기화하여 분무(P)가 발생된다. 이와 동시에 에어 공급 유닛(400)으로부터 클린 에어가 공급되고, 혼합 용제의 분무(P)와 클린 에어가 혼합되어 적정 농도로 희석된 상태로 배출 포트(130)를 통해 배출된다. 배출 포트(130)를 통해 배출된 혼합 용제 분무(P)는 연결 배관을 통해 노

출 챔버(600)로 공급되고, 노출 챔버(600)에서 실험 동물에게 노출되어 흡입 독성 시험을 수행하게 된다.

- [0041] 이때, 노출 챔버(600)에 공급되는 혼합 용제 분무(P)의 농도를 검출하는 농도 검출부(610)가 구비되는데, 이러한 농도 검출부(610)는 메인 케이스(100)의 배출 포트(130)와 노출 챔버(600)를 연결하는 연결 배관 상에 연결 장착될 수 있으며, 가스 크로마토그래피(gas chromatography) 방식의 검출 장치가 활용될 수 있다.
- [0042] 제어부(500)는 이러한 농도 검출부(610)에 의해 검출된 혼합 용제 분무(P)의 농도값에 따라 혼합 용제 분무(P)의 농도가 변화하도록 에어 유량 조절기(420)를 동작 제어할 수 있다.
- [0043] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(500)는 혼합 용제에 혼합된 2개 이상의 액상 용제에 대한 끓는점 온도 중 가장 높은 끓는점 온도보다 히팅 플레이트(200)의 온도가 더 높거나 같은 상태에서 혼합 용제가 히팅 플레이트(200)의 표면에 공급되도록 동작 제어한다.
- [0044] 예를 들면, 혼합 용제에 2개의 액상 용제가 혼합되어 있고, 이들 액상 용제의 끓는점 온도가 각각 300℃, 400℃인 경우, 이 중 가장 높은 끓는점 온도인 400℃ 보다 더 높거나(예를 들면, 410℃) 같은 온도(400℃)로 히팅 플레이트(200)의 온도를 유지하고, 이와 같이 히팅 플레이트(200)의 온도를 고온으로 유지한 상태에서 혼합 용제 공급 유닛(300)에 의해 혼합 용제가 히팅 플레이트(200) 표면으로 공급되도록 동작 제어된다.
- [0045] 이와 같이 히팅 플레이트(200)의 온도가 혼합 용제에 혼합된 2개 이상의 액상 용제의 끓는점 온도보다 더 높거나 같은 온도 상태에서 혼합 용제가 히팅 플레이트(200)에 공급되면, 혼합 용제에 혼합된 2개 이상의 액상 용제가 동시에 모두 기화하여 증발하게 된다.
- [0046] 따라서, 혼합 용제의 기화에 의해 발생된 분무(P)에는 2개 이상의 액상 용제 중 어느 하나의 성분만 함유된 것이 아니라 2개 이상의 액상 용제 성분 모두가 함유된 상태이므로, 실제 혼합 용제에 대한 분무 성분과 동일한 성분을 갖는 분무를 발생시킬 수 있다.
- [0047] 이와 같이 실제 혼합 용제 분무 성분과 동일한 성분의 분무를 발생시킴으로써, 이를 노출 챔버(600)에 공급하여 흡입 독성 시험을 수행하게 되면, 정확한 시험 결과를 얻을 수 있다.
- [0048] 특히, 혼합 용제 공급 유닛(300)의 정량 펌프(310)를 이용하여 혼합 용제를 미세한 유량만큼 정량 공급하게 되면, 혼합 용제가 히팅 플레이트(200) 표면에 공급됨과 동시에 빠른 시간에 기화되어 분무가 발생하므로 혼합 용제 분무를 연속적이고 안정적으로 발생시킬 수 있다.
- [0049] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅 플레이트(200)의 표면에는 도 3의 확대도에 도시된 바와 같이 혼합 용제가 낙하하여 임시 저장될 수 있도록 저장홈(202)이 형성되는데, 이를 통해 혼합 용제에 대한 분무 발생 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0050] 즉, 혼합 용제 공급 유닛(300)으로부터 공급되는 액상의 혼합 용제는 상온 상태로 공급되는데 반해, 히팅 플레이트(200)는 혼합 용제의 끓는점 온도보다 높게 상대적으로 고온으로 유지되므로, 상온 상태의 액상 혼합 용제가 히팅 플레이트(200) 표면에 공급되면, 라이덴프로스트 효과(Leidenfrost effect)에 의해 액상 혼합 용제가 히팅 플레이트(200) 표면으로부터 미끄러져 흘러내릴 수 있다. 이러한 액상 혼합 용제의 흘러내림을 방지하기 위해 히팅 플레이트(200) 표면에 저장홈(202)을 형성할 수 있고, 혼합 용제 공급 유닛(300)으로부터 공급되는 액상 혼합 용제가 저장홈(202)에 공급되도록 함으로써, 액상 혼합 용제에 대한 분무 발생 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0051] 또한, 이와 같이 히팅 플레이트(200) 표면에 저장홈(202)이 형성된 경우, 혼합 용제 공급 유닛(300)으로부터 공급되는 혼합 용제가 저장홈(202)에 낙하되도록 가이드되는 것이 바람직한데, 이를 위해 메인 케이스(100)의 혼합 용제 유입 포트(110)의 내측단에는 유입된 혼합 용제가 히팅 플레이트(200)의 저장홈(202)으로 낙하할 수 있도록 혼합 용제의 유동 경로를 가이드하는 유동 가이드부(111)가 형성되는 것이 바람직하다. 유동 가이드부(111)는 곡선 튜브 형태로 형성되거나 파이프 형태로 형성될 수 있으며, 혼합 용제 유입 포트(110)로부터 저장홈(202)의 상부 인접한 부분까지 연장되도록 형성될 수 있다.
- [0052] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치의 또 다른 구조를 설명하기 위해 도 1의 "A" 부분을 확대 도시한 도면이다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 용제 분무 발생 장치는 메인 케이스(100)로 공급되는 클린 에어를 가열할 수 있는 에어 히팅부(700)를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 메인 케이스(100) 내부에는 전술한 바와 같이 상온의 액상 혼합 용제가 고온의 히팅 플레이트(200) 표면에 공급

되고, 히팅 플레이트(200) 상에서 가열되어 분무가 발생되므로, 분무의 온도는 상대적으로 고온으로 형성된다.

[0055] 이때, 클린 에어 또한 상온 상태로 유입됨에 따라 메인 케이스(100) 내부 공간에서 분무의 응축 현상이 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는 메인 케이스(100) 내부에 공급되는 클린 에어를 에어 히팅부(700)를 통해 가열하여 상대적으로 고온의 클린 에어를 공급함으로써, 메인 케이스(100) 내부 공간에서 분무의 응축 현상을 방지할 수 있다. 이와 같이 분무의 응축 현상을 방지하게 되면, 분무량 감소를 방지할 수 있어 분무 성능을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0056] 이러한 에어 히팅부(700)는 메인 케이스(100)의 외부에서 에어 배관(430)을 가열하는 형태로 별도로 형성될 수도 있으나, 본 발명의 일 실시예에 따른 에어 히팅부(700)는 히팅 플레이트(200)로부터 발생되는 열을 이용하는 형태로 형성된다.

[0057] 예를 들면, 에어 히팅부(700)는 에어 유입 포트(120)를 통해 메인 케이스(100) 내부 공간으로 유입되는 클린 에어가 통과하며 열교환하도록 메인 케이스(100) 내부 공간에서 에어 유입 포트(120)와 인접하게 배치되는 다수개의 히팅 배플(710)을 포함하는 형태로 형성될 수 있으며, 이때, 다수개의 히팅 배플(710)은 히팅 플레이트(200)로부터 열전도되도록 히팅 플레이트(200)에 접촉 결합될 수 있다.

[0058] 이러한 히팅 배플(710)은 도 3에 도시된 바와 같이 에어 유입 포트(120)로부터 유입되는 클린 에어가 지그재그 방식으로 흘러가도록 배치될 수 있으며, 좀더 구체적으로는 별도의 유동홀(711)을 상부 및 하부, 또는 좌측단부 및 우측단부 등에 교차 배치되도록 형성하여 이러한 유동홀(711)을 통해 클린 에어가 지그재그 방식으로 흘러가도록 배치될 수 있다. 이때, 히팅 배플(710)은 히팅 플레이트(200)에 접촉 결합함으로써, 히팅 플레이트(200)로부터 열이 전도되어 고온 상태를 유지하므로, 클린 에어가 통과하는 과정에서 열교환하여 클린 에어가 가열된다.

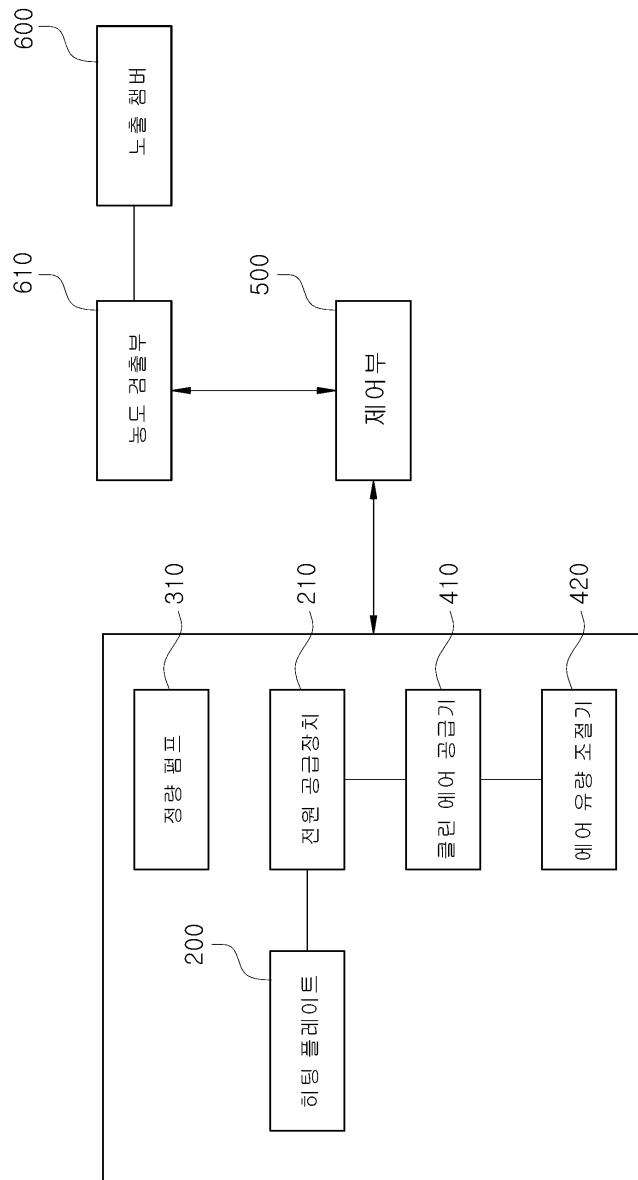
[0059] 이와 같이 에어 히팅부(700)를 통해 클린 에어가 가열됨으로써, 메인 케이스(100) 내부 공간에서 분무의 응축 현상이 방지되고, 이에 따라 분무 발생 성능을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0060] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

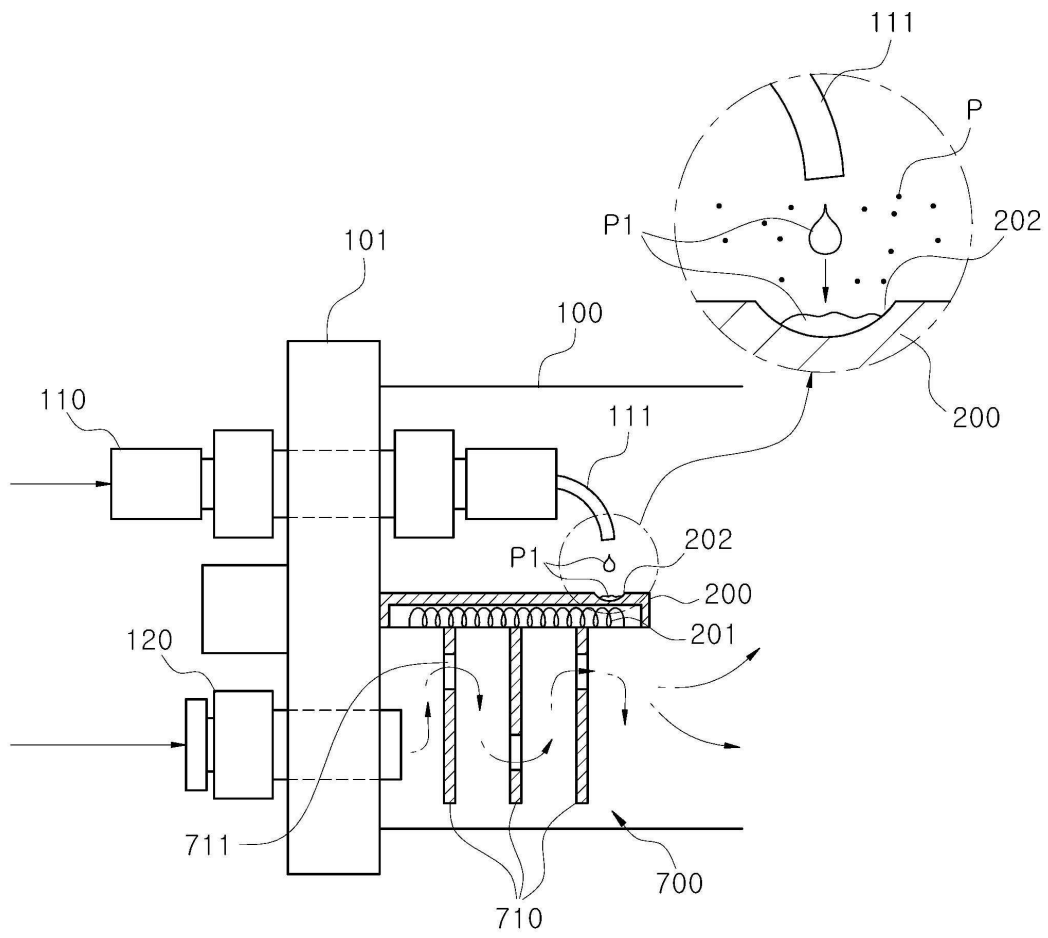
부호의 설명

[0061] 100: 메인 케이스 110: 혼합 용제 유입 포트
111: 유동 가이드부 120: 에어 유입 포트
130: 배출 포트 200: 히팅 플레이트
202: 저장홈 300: 혼합 용제 공급 유닛
400: 에어 공급 유닛 500: 제어부
600: 노출 챔버

도면2



도면3



专利名称(译)	混合溶剂喷雾发生器用于吸入毒性试验		
公开(公告)号	KR1020180067763A	公开(公告)日	2018-06-21
申请号	KR1020160168579	申请日	2016-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	HCTM 韩国建设生活环境试验研究院		
申请(专利权)人(译)	市株式会社HI TM (重)建韩国环境及商品检测技术研究所		
[标]发明人	JEON KI SOO 전기수 LEE JIN KYU 이진규 SONG KYUNG SEUK 송경석 BAEK DONG SEOK 백동석 SUNG JAE HYUCK 성재혁 CHOI BYUNG GIL 최병길 RYU HYEON YEOL 류현열 LEE JAE SEONG 이재성 KIM HEE JUNG 김희중 JO KWANG HYUN 조광현 CHOI JEONG SEOK 최정석		
发明人	전기수 이진규 송경석 백동석 성재혁 최병길 류현열 이재성 김희중 조광현 최정석		
IPC分类号	A61B5/00 B01J7/00		
CPC分类号	A61B5/4845 B01J7/00 A61B5/00		
代理人(译)	徐胜		
其他公开文献	KR101878893B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

吸入毒性试验用混合溶剂喷雾发生装置技术领域本发明涉及一种通过向高温加热板供给将两种以上液体溶剂混合而成的混合溶剂同时汽化并喷雾而进行喷雾的吸入毒性试验用的混合溶剂喷雾发生装置，因此，涉及2可以产生包含全部一种以上液体溶剂成分的喷雾剂，从而可以更准确地进行吸入毒性试验。当将混合溶剂供应到加热板表面时，它会在短时间内蒸发并汽化，从而使混合溶剂喷雾剂成为它可以连续稳定地产生，并且通过在加热板上形成存储槽并将液态混合溶剂供应到该存储槽中，可以防止液态混合溶剂由于在加热板上的莱顿弗罗斯特效应而滑落和流下。您可以执行此操作，从而进一步提高喷雾生成性能。提供了一种能够相，吸入毒性测试混合物溶剂雾产生装置。首尔特别市江东区良才大路201洞宋庆硕（1108）（首尔特别市江南区奉恩寺路82街9-3号501、9（三明市明洞，三益绿色大厦））大田广域市大城广域市城东区1010洞Noeundong-ro 111 Baek Dong-seok 111（仁川市南洞区Sorae Station-ro 301号119号301，Non-no-dong，Nori Village 10 Complex Apartment），Hyundong，Humansia Dongsan Village 8 Complex Apartment 京畿道龙仁市秀二区大吉路202，1504，49，仁川（延寿洞）延水路42501，咸平路九平街9号，1504公寓）山东省永宗山州柳贤烈 仁川市南洞区竞技体育路2103号，505号，505号（Guwol Asiand Athlete 5th Complex）

