(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0042648
(43) 공개일자 2021년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01M 13/00 (2006.01) *A01M 1/20* (2006.01)
A01M 21/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01M 13/00 (2013.01)
A01M 1/2027 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0125464
(22) 출원일자 2019년10월10일
심사청구일자 2019년10월10일

(71) 출원인
대한민국(농촌진흥청장)
전라북도 전주시 덕진구 농생명로 300 (중동)
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
정인홍
전라북도 완주군 이서면 농생명로 166
이관석
전라북도 완주군 이서면 농생명로 166
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유한)아이시스

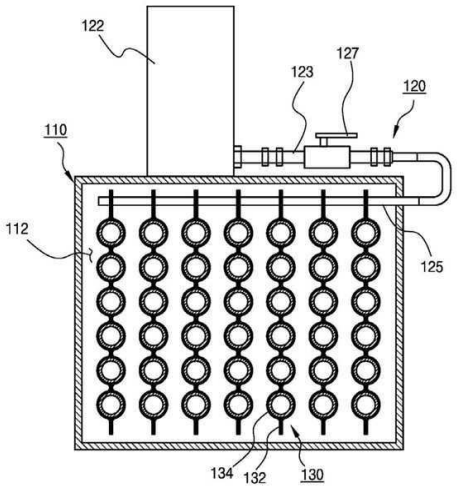
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **훈증 기화기**

(57) 요 약

본 기술은 히터(전기히터)를 사용하지 않기 때문에 전력량이 충분하지 않은 환경이나 저전력으로 전기가 없는 비닐하우스 등에서 충전기를 이용하여 전기에 구애받지 않고 훈증할 수 있고, 저농도로 훈증하기에 질소를 사용하지 않고 일반 공기를 사용하여 훈증이 가능하여 폭발과 화재의 위험성이 없어 종전 보다 간편하고 효율적인 방법으로 사용할 수 있는 훈증 기화기를 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A01M 21/043 (2013.01)
A61L 2/22 (2013.01)
A61L 2202/14 (2013.01)
A61L 2202/15 (2013.01)
A61L 2202/16 (2013.01)

(72) 발명자
서보윤
전라북도 완주군 이서면 농생명로 166
박부용
전라북도 완주군 이서면 농생명로 166
조점래
전라북도 완주군 이서면 농생명로 166
박정규
경상남도 진주시 진주대로 501(가좌동)
이병호
경상남도 진주시 진주대로 501(가좌동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	PJ013356022019
부처명	농촌진흥청
과제관리(전문)기관명	국립농업과학원
연구사업명	생물다양성 위협 외래생물 제거 기술
연구과제명	시설재배지내 미소해충에 대한 신규 훈증제 약효 · 약해 연구
기 여 율	1/1
과제수행기관명	농촌진흥청
연구기간	2018.01.01 ~ 2020.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

내부공간부와 배출구가 구비된 본체;

상기 본체의 내부공간부에 훈증제를 공급하는 공급유닛; 및

상기 공급유닛에 의해 내부공간부로 공급되는 훈증제를 기화시킬 수 있도록 내부공간부에 설치되는 기화유닛;을 포함하고,

상기 기화유닛은,

금속 파이프; 및 상기 금속 파이프를 감싸는 기화천;을 포함하는, 훈증 기화기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 훈증 기화기는,

본체의 내부공간부로 외부의 공기를 순환시키는 순환유닛;을 더 포함하는. 훈증 기화기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 훈증 기화기는,

상기 공급유닛에 연결되는 훈증제 저장유닛;을 더 포함하는, 훈증 기화기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 기화유닛의 금속파이프는 상기 본체의 내부공간부에 소정 간격을 이루도록 복수로 설치되고, 기화천은 금속 파이프 각각을 감싸는, 훈증 기화기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 금속 파이프의 길이 방향을 따라 상기 본체의 어느 일측이 개방되고, 상기 순환유닛은 상기 본체의 다른 일측에 설치되는, 훈증 기화기.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 공급유닛은,

상기 저장유닛에 연결되어 훈증제를 공급하는 공급관;

상기 공급관으로부터 분배되어 상기 본체의 내부공간부으로 훈증제를 분출하는 분배관; 및

상기 분배관에 설치되어 훈증제의 공급량을 제어하는 제어밸브;를 포함하는, 훈증 기화기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 분배관은 복수의 미세공이 형성되고, 기화천에 의하여 감싸지는, 훈증 기화기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 미세공은,

훈증제가 분출되는 방향을 따라 점진적으로 직경이 감소되는 축결홀;

상기 축경홀에 연통되며, 상기 축경홀의 최소 직경 부분이 연장되어 형성되는 오리피스 연장홀; 및

상기 오리피스 연장홀에 연통되며, 상기 훈증제가 분출되는 방향을 따라 점진적으로 직경이 증가되는 확경홀;을 포함하는, 훈증 기화기.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 훈증제는, 에틸 포메이트(Ethyl formate), 메틸 포메이트(Methyl formate), 디메틸 디설파이드(dimethyl disulfide)로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 포함하는, 훈증 기화기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 기술은 살충, 살균, 제초 효과를 가지기 때문에 농업 또는 검역용 등으로 널리 활용될 수 있는 훈증 기화기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 훈증제(fumigant)란, 해충이나 병원균을 죽이기 위해 쓰이는 휘발성의 약제, 즉 화학약품의 총칭이다. 보편적으로 훈증제는 살충, 살균, 제초 효과를 가지기 때문에 농업 또는 검역용 등으로 널리 활용된다. 이러한 훈증제에는 시안화수소, 시안화칼슘, 이산화탄소, 아황산가스, 클로로피클린, 사염화탄소, 이염화에틸렌, 이브롬화에틸렌, p-디클로로벤젠, γ-BHC 등 이 있는 것으로 알려지고 있으며, 창고, 선박, 과수, 토양 등의 살충, 살균에 쓴다.

[0003] 훈증제가 토양 중에 다량 잔류하면 토양이 오염되며, 창고, 선박 등을 살균 후 물로 씻으면 그 물에 포함되어 수질을 오염시키기 때문에 훈증제는 사용상 일정한 규제를 따른다. 훈증제 사용 시 액상 훈증제를 가열하여 훈증 기화물질로 만든 후, 훈증 기화물질을 피훈증물, 예컨대 창고, 선박, 과수, 토양 등에 공급하는 것이 일반적이다.

[0004] 한편, 현재의 훈증제 사용기술은 메틸브로마이드를 사용하는 것이 극히 일반적인 것으로 알려지고 있다. 그런데, 오존층 파괴물질로 알려져 있는 메틸브로마이드의 경우, 저온처리나 피훈증물에 약해를 경감시키기 위해 단순 기화장치를 통해 훈증 기화물질을 투약하고 있는 것이 대부분이어서 훈증 기화물질의 투약 후 호수에 남은 미기화 된 훈증 기화물질의 잔량으로 인한 작업자 안전사고 발생이 높은 문제점이 있다.

[0005] 이에 반해, 메틸브로마이드의 대체물질로 개발된 훈증제(EF + CO_2 혼합 고압가스)의 경우, 사용 시 가스튜브 결빙현상으로 인해 기화기를 사용하고 있으나 혼합가스가 고압으로 충전되어 고가로 판매 유통되고 있을 뿐만 아니라 가스통 자체가 무거워 훈증처리자의 안전사고가 발생될 수 있는 문제점이 제기되고 있으므로 이러한 사항들을 고려한 훈증 기화장치의 기술 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 국내 등록특허 제10-0075284호, 살충제 훈증 히이터.

(특허문헌 0002) 국내 등록특허 제10-0523676호, 가열 훈증용 액체 살충 제제 및 가열 훈증에 의한 살충방법.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 기술은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서,

[0008] 본 기술의 목적은 살충, 살균, 제초 효과를 가지기 때문에 농업 또는 검역용 등으로 널리 활용될 수 있는 훈증제를 공기의 순환으로 기화시켜 종전보다 안전하고 효율적인 방법으로 사용할 수 있는 훈증 기화기를 제공하는데 있다.

[0009] 또한, 본 기술은 히터(전기히터)를 사용하지 않기 때문에 전력량이 충분하지 않은 환경이나 저전력으로 전기가 없는 비닐하우스 등에서 충전기를 이용하여 전기에 구애받지 않고 훈증할 수 있는 훈증 기화기를 제공하는데 있다.

[0010] 또한, 본 기술은 저농도로 훈증하기 때문에 질소를 사용하지 않고 일반 공기를 사용하여 훈증이 가능하여 폭발과 화재의 위험성이 없어 종전 보다 간편하고 효율적인 방법으로 사용할 수 있으며, 장치의 간소화를 구축할 수 있는 훈증 기화기를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 기술은,

[0012] 내부공간부와 배출구가 구비된 본체; 상기 본체의 내부공간부에 훈증제를 공급하는 공급유닛; 및 상기 공급유닛에 의해 내부공간부로 공급되는 훈증제를 기화시킬 수 있도록 내부공간부에 설치되는 기화유닛;을 포함하고, 상기 기화유닛은, 금속 파이프; 및 상기 금속 파이프를 감싸는 기화천을 포함하는, 훈증 기화기를 제공한다.

발명의 효과

[0013] 본 기술에 따른 훈증 기화기에 의하면, 살충, 살균, 제초 효과를 가지기 때문에 농업 또는 검역용 등으로 널리 활용될 수 있는 훈증제를 종전보다 안전하고효율적인 방법으로 사용할 수 있는 효과가 있다.

[0014] 또한, 본 기술은 히터(전기히터)를 사용하지 않기 때문에 전력량이 충분하지 않은 환경이나 저전력으로 전기가 없는 비닐하우스 등에서 충전기를 이용하여 전기에 구애받지 않고 훈증할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 기술은 저농도로 훈증하기 때문에 질소를 사용하지 않고 일반 공기를 사용하여 훈증이 가능하여 폭발과 화재의 위험성이 없어 종전 보다 간편하고 효율적인 방법으로 사용할 수 있으며, 장치의 간소화를 구축할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 기술에 따른 훈증 기화기의 구조를 나타낸 정단면도이다.

도 2는 본 기술에 따른 훈증 기화기의 구조를 나타낸 측단면도이다.

도 3은 본 기술에 따른 훈증 기화기의 평면을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 기술에 따른 훈증 기화기에 구비되는 분배관이 기화천에 감싸지도록 설치되는 변형예를 나타낸 도면이다.

도 5는 본 기술에 따른 훈증 기화기에 구비되는 분배관에 형성된 미세공을 확대하여 나타낸 도면이다.

도 6은 본 기술에 따른 훈증 기화기의 실물 사진이다.

도 7은 본 기술에 따른 훈증 기화기를 USB 방식으로 사용할 수 있도록 소형으로 제작한 소형 훈증기의 실물 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 기술에 따른 훈증 기화기는 내부공간부와 배출구가 구비된 본체; 상기 본체의 내부공간부에 훈증제를 공급하는 공급유닛; 및 상기 공급유닛에 의해 내부공간부로 공급되는 훈증제를 기화시킬 수 있도록 내부공간부에 설치되는 기화유닛;을 포함하고, 상기 기화유닛은, 금속 파이프; 및 상기 금속 파이프를 감싸는 기화천을 포함하는

것이 바람직하다.

[0018] 상기 훈증 기화기는 본체의 내부공간부로 외부의 공기를 순환시키는 순환유닛을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 훈증 기화기는 상기 공급유닛에 연결되는 훈증제 저장유닛를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 기화유닛의 금속파이프는 상기 본체의 내부공간부에 소정 간격을 이루도록 복수로 설치되고, 기화천은 금속 파이프 각각을 감싸는 것이 바람직하다.

[0021] 상기 금속 파이프의 길이 방향을 따라 상기 본체의 어느 일측이 개방되고, 상기 순환유닛은 상기 본체의 다른 일측에 설치되는 것이 바람직하다.

[0022] 상기 공급유닛은 상기 저장유닛에 연결되어 훈증제를 공급하는 공급관; 상기 공급관으로부터 분배되어 상기 본체의 내부공간부으로 훈증제를 분출하는 분배관; 및 상기 분배관에 설치되어 훈증제의 공급량을 제어하는 제어밸브;를 포함하는 것이 바람직하다.

[0023] 상기 분배관은 복수의 미세공이 형성되고, 기화천에 의하여 감싸지는 것이 바람직하다.

[0024] 상기 미세공은, 훈증제가 분출되는 방향을 따라 점진적으로 직경이 감소되는 축결홀; 상기 축경홀에 연통되며, 상기 축경홀의 최소 직경 부분이 연장되어 형성되는 오리피스 연장홀; 및 상기 오리피스 연장홀에 연통되며, 상기 훈증제가 분출되는 방향을 따라 점진적으로 직경이 증가되는 확경홀;을 포함하는 것이 바람직하다.

[0025] 상기 훈증제는, 에틸 포메이트(Ethyl formate), 메틸 포메이트(Methyl formate), 디메틸 디설파이드(dimethyl disulfide)로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

[0027] 이하에서는, 첨부된 도면을 참고하여 본 기술에 따른 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0028] 본 기술의 설명에 앞서, 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 기술의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 기술의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.

[0029] 또한, 본 기술의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 기술의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태에 한정하려는 것이 아니며, 본 기술의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0031] 본 발명에 따른 훈증 기화기는 살충, 살균, 제초 효과를 가지기 때문에 농업 또는 검역용 등으로 널리 활용될 수 있는 훈증제를 종전보다 안전하고 효율적인 방법으로 사용할 수 있도록 한 것이다. 제초 효과를 가지기 때문에 농업 또는 검역용 등으로 널리 활용될 수 있는 훈증제를 종전보다 안전하고 효율적인 방법으로 사용할 수 있도록 한 것이다.

[0032] 먼저, 본 기술에서 사용하는 훈증제는 에틸 포메이트(Ethyl formate), 메틸 포메이트(Methyl formate), 디메틸 설파이드(dimethyl disulfide) 중에서 선택될 수 있다. 물론, 이의 성분들 외에 다른 것들이 더 사용될 수도 있다. 즉, 저농도 기화(자연기화)가 가능한 성분들이 사용될 수 있다.

[0033] 도 1 내지 4에 도시된 바와 같이, 본 기술에 따른 훈증 기화기는 본체(110)과 공급유닛(120) 및 기화유닛(130)을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0034] 본 기술에 따른 훈증 기화기에 구비되는 본체(110)는, 통 형상의 구조물로써, 그 내부에는 훈증제를 훈증 기화물질로 생성할 수 있도록 하는 내부공간부(112)가 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 본체(110)는 생성된 훈증 기화물질을 배출할 수 있도록 배출구(114)가 구비되는 것이 바람직하며, 상기 배출구는 상부로 연결되도록 구비될 수 있다.

[0035] 상기 배출구(114)는 상기 본체(110)의 상부에 내외부를 관통하도록 구비될 수 있다. 이러한 본체(110)는 외부의 공기가 내부를 순환할 수 있도록 양측이 개방되도록 구비되는 것이 바람직하다.

[0036] 상기 공급유닛(120)은 훈증제를 내부공간부로 공급할 수 있도록 하는 이송로 역할을 한다. 상기 공급유닛(120)은 상기 본체(110)의 내부공간부(112)의 상부로 훈증제를 공급할 수 있도록 어느 일단부는 내부공간부(112)의

상부에 마련되고 다른 일단부는 외부에 구비되는 저장유닛(122)에 연결되어 내부 공간부에 훈증제를 공급할 수 있도록 할 수 있다. 이러한 공급유닛(120)은 상기 저장유닛(122)에 연결되어 훈증제를 공급하는 공급관(123)이 설치될 수 있고, 상기 공급관(123)에는 대수의 분배관(125)이 설치될 수 있다.

[0037] 이때, 상기 분배관(125)은 상기 공급관(123)으로부터 훈증제가 분배되어 상기 본체(110)의 내부공간부(112)에 훈증제를 공급하도록 내부공간부(112)에 마련될 수 있다. 이와 같은 분배관(125)은 후술하는 기화천에 감싸지도록 설치될 수 있으며, 상기 기화천에 훈증제가 흡수될 수 있다. 상기 분배관(125)에는 기화천에 흡수뙨 훈증제를 분출하는 복수의 훈증제 분출용 미세공(124)이 형성될 수 있다.

[0038] 여기에서, 상기 미세공(124)의 일 예로써, 첨부도면 도 5에 나타낸 바와 같이, 상기 미세공(124)은 축경홀(124a)과 오리피스 연장홀(124b), 그리고 확경홀(124c)의 구조로 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 축경홀(124a)은 운증제가 분출되는 방향을 따라 점진적으로 직경이 감소되는 부분이다. 또한, 상기 오리피스 연장홀(124b)은 축경홀(124a)에 연통되며, 축경홀(124a)의 최소 직경 부분이 연장되어 형성되는 부분이다. 그리고 상기 확경홀(124c)은 오리피스 연장홀(124b)에 연통되며, 훈증제가 분출되는 방향을 따라 점진적으로 직경이 증가되는 부분이다. 이와 같이 상기 미세공(124)을 단순 구멍이 아닌 축경홀(124a), 오리피스 연장홀(124b), 그리고 확경홀(124c)의 구조를 갖게 함으로서, 훈증제의 분출을 용이하게 할 수 있다.

[0039] 한편, 상기 공급유닛(120)에는 상기 분배관(125)을 통해 공급되는 훈증제를 제어하기 위해 각각 분배관(125)에 제어밸브(126)가 설치될 수 있다. 여기에서, 상기 제어밸브(126)는 각각의 분배관(125)들에 설치되어 각각의 분배관(125)을 개별적으로 제어할 수 있다. 또한, 상기 저장유닛(122)에 연결되는 공급관(123)에 메인밸브(127)를 설치하여 저장유닛(122)로부터 공급되는 훈증제를 전체적으로 제어할 수도 있다. 이러한 제어밸브(126)와 메인밸브(127)의 개폐 여부에 따라 훈증제의 공급을 제어할 수 있으며, 밸브는 통상의 자동 밸브, 수동 밸브 및 전자 밸브 등이 사용될 수 있다.

[0040] 본 기술에 따른 훈증 기화기에 구비되는 기화유닛(130)은, 상기 공급유닛(120)에 의해 내부공간부(112)로 공급되는 훈증제를 자연 기화시킬 수 있도록 내부공간부(112)에 설치된다. 이러한 기화유닛(130)은 상기 훈증 기화기 본체(110)의 내부공간부(112)에 설치된다. 상기 기화유닛은 금속 파이프 및 상기 금속 파이프를 감싸는 기화천을 포함하는 것일 수 잇다.

[0041] 상기 기화천(132)은 공급유닛(120)을 통해 공급되는 훈증제를 흡수하여 훈증제가 자연 기화되도록 한다. 이때, 상기 기화천(132)은 훈증제를 흡수할 수 있는 소재이면 모든 소재가 가능하다. 상기 기화천(132)은 본체(110)의 내부공간부(112)에 소정 간격을 이루게 다수의 기화천(132)이 일렬로 설치될 수도 있다.

[0042] 또한, 금속 파이프(134)가 설치되고 기화천(134)이 상기 금속 파이프(134)를 감싸도록 하여 상기 금속 파이프(134)에 의해 상기 기화천(132)에 흡수되는 훈증제가 지속적으로 자연 기화될 수 있도록 할 수 있다. 상기 금속 파이프(134)는 대기 중의 열을 전달하여 기화시 낮아지는 온도를 보충하도록 할 수 있다. 상기 금속 파이프(134)는 각각의 기화천(132)에 다수의 슴속 파이프(134)가 상하로 소정 간격을 이루며 기화천(132)에 감싸지도록 설치될 수 있다. 즉, 상기 금속 파이프(134)는 훈증제가 기화되면서 발생되는 기화열의 마이너스(-) 온도를 보상하여 계속 기화되도록 하는 것으로, 금속 파이프가 많이 구비될수록 온도 보상 효과를 극대화할 수 있다.

[0043] 상기 금속 파이프(134)는 열전달 성능이 우수한 금속을 이용하여 제작하는 것이 바람직하다. 이에 제한되는 것은 아니나, 상기 금속 파이프(134)는 알루미늄을 이용한 것일 수도 있다.

[0044] 본 기술에 따른 훈증 기화기는 온도 보상 효과를 극대화 시키기 위하여 순환유닛(136)을 더 포함할 수도 있다. 상기 순환유닛(136)은 상기 본체(110)의 내부공간부(112)로 외부의 공기를 순환시키도록 하여 상기 금속 파이프(134)에 대기 중의 열을 보충하도록 할 수 잇다. 이와 같이 훈증 기화기 본체(110)에 설치되는 순환유닛(136)은 상기 본체(110)의 개방된 일측 반대면에 설치되어 외부공기를 순환시키도록 할 수 있다. 이때, 상기 금속 파이프(134)의 길이 방향을 따라 상기 본체(110)의 어느 일측이 개방되고, 다른 일측에 순환유닛(136)이 설치되는 것이 바람직하다.

[0045] 상기 순환유닛(136)은 순환팬일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며 외부공기를 순환시킬 수 있는 장치이면 어느 것이든 이용될 수 있다.

[0046] 또한, 본 기술은 전기히터를 사용하지 않고 순환유닛을 사용하여 공기를 순환시키면서 훈증할 수 있기 때문에도 7표시와 같이, 순환유닛에 USB 방식으로 전원을 공급하여 사용할 수 있도록 소형으로 제작 가능하다. 이와 같이 USB 방식으로 사용하도록 제작하는 소형 훈증기에서는 도 7 표시와 같이 훈증제가 저장되어 있는 저장유닛를 비닐팩을 이용하여 훈증제를 공급할수 있고, 비닐팩을 수직으로 세워지도록 하기 위한 지지대 등이 구비될

수 있다. 즉, 본 기술은 히터(전기히터)를 사용하지 않기 때문에 소형으로 제작하여 USB 방식으로 사용할 수 있게 할 수 있으며, 전력량이 충분하지 않은 환경이나 저전력으로 전기가 없는 비닐하우스 등에서 충전기를 이용하여 전기에 구애받지 않고 훈증할 수 있는 장점을 갖는다.

[0048] 본 기술에 따르면, 훈증 기화기는 살충, 살균, 제초 효과를 가지기 때문에 농업 또는 검역용 등으로 널리 활용될 수 있는 훈증제를 훈증 기화기 본체의 내부공간부에 공급한 후, 대기 열을 순환시키면서 자연 기화되도록 하여 훈증기화물 질을 생성하므로 안전하고 효율적으로 훈증 상으로 사용할 수 있다. 즉, 본 기술은 훈증제를 종전보다 안전하고 효율적인 방법으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라 훈증제의 사용에 따른 제반 비용을 감소시킬 수 있으며, 장치의 간소화를 구축할 수 있게 된다.

[0049] 또한, 본 실시예의 훈증 기화기에 따르면, 훈증제의 사용에 따른 제반 비용을 감소시킬 수 있으며, 장치의 간소화를 구축할 수 있게 된다. 즉, 훈증제를 기화하기 위한 히터(전기히터)를 사용하지 않음으로 전력량이 충분하지 않은 환경이나 저전력으로 전기가 없는 비닐하우스 등에서 충전기를 이용하여 전기에 구애받지 않고 훈증할 수 있게 된다.

[0050] 특히, 본 기술은 저농도로 훈증하기 때문에 질소를 사용하지 않고 일반 공기를 사용하여 훈증이 가능하여 폭발과 화재의 위험성이 없어 종전 보다 간편하고 효율적인 방법으로 사용할 수 있다.

[0051] 본 기술에 대한 효과를 다시 정리하면 다음과 같다.

[0052] 첫째, 기화천에서 훈증제를 흡수하여 공기의 순환으로 자연 기화시켜 훈증 기화물질을 생성함으로서 기화에 필요한 질소 가스 및 히터를 사용하지 않음으로 안정적이고 훈증기계의 소형화를 가능하게 할 수 있다.

[0053] 둘째, 구조적으로 간단하고 핸들링이 편리하기 때문에 노동력을 최소화시킬 수 있으며, 훈증 기화물질의 효율을 증대시키고 안전하게 사용할 수 있게 된다.

[0055] 이상에서와 같은 기술적 구성에 의해 본 기술의 기술적 과제가 달성되는 것이며, 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나 여기에 한정되지 않고 본 기술이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 기술의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능한 것임은 물론이다.

부호의 설명

[0056] 110 - 본체 112 - 내부공간부

114 - 배출구 120 - 공급유닛

122 - 저장유닛 123 - 공급관

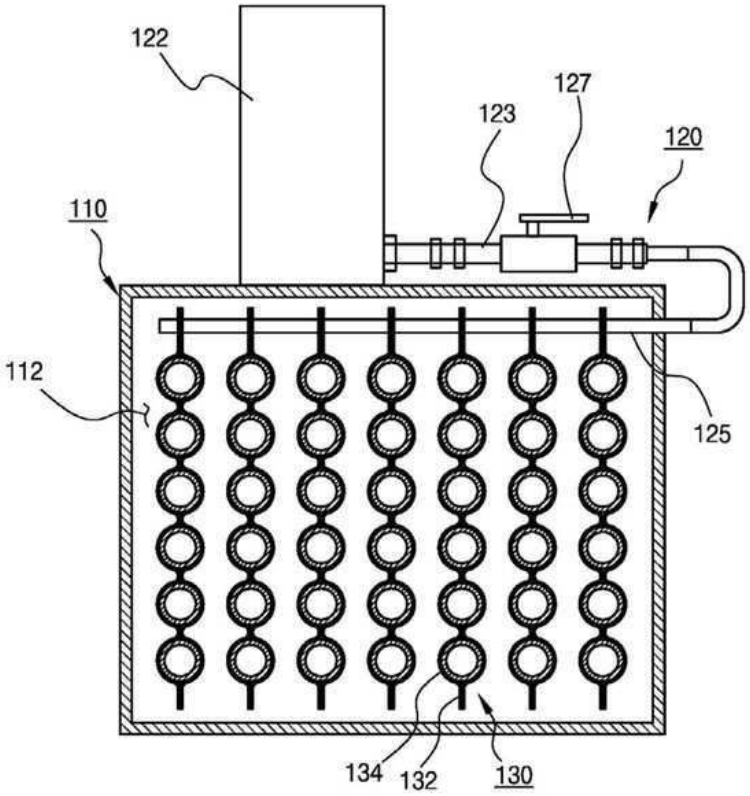
125 - 분배관 126 - 제어밸브

130 - 기화유닛 132 - 기화천

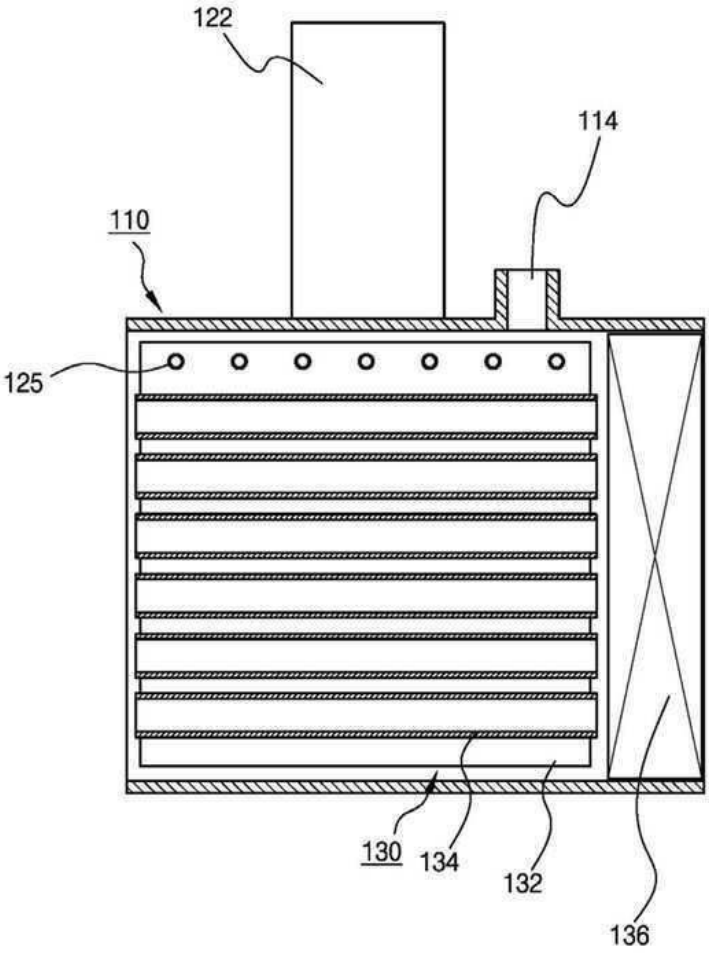
134 - 금속 파이프 136 - 순환유닛

도면

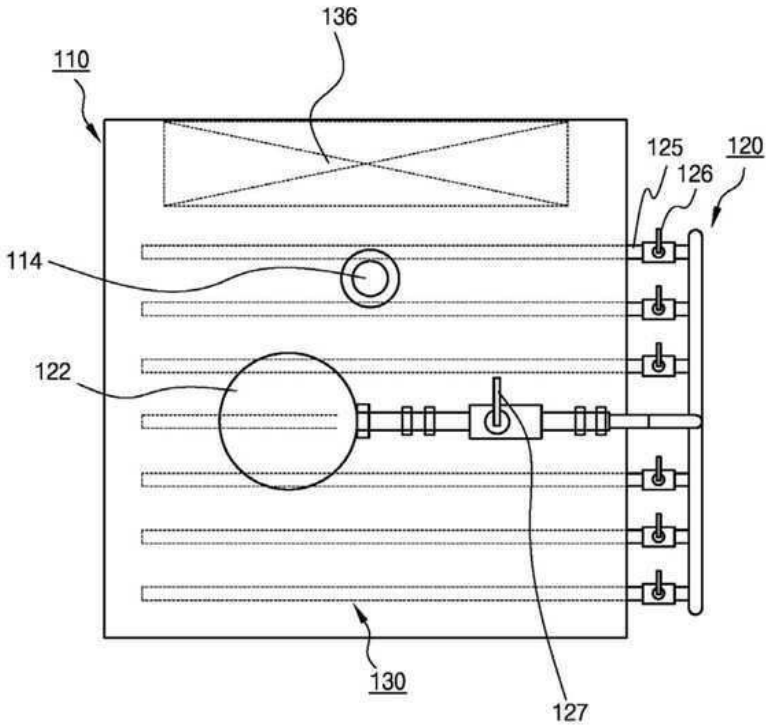
도면1



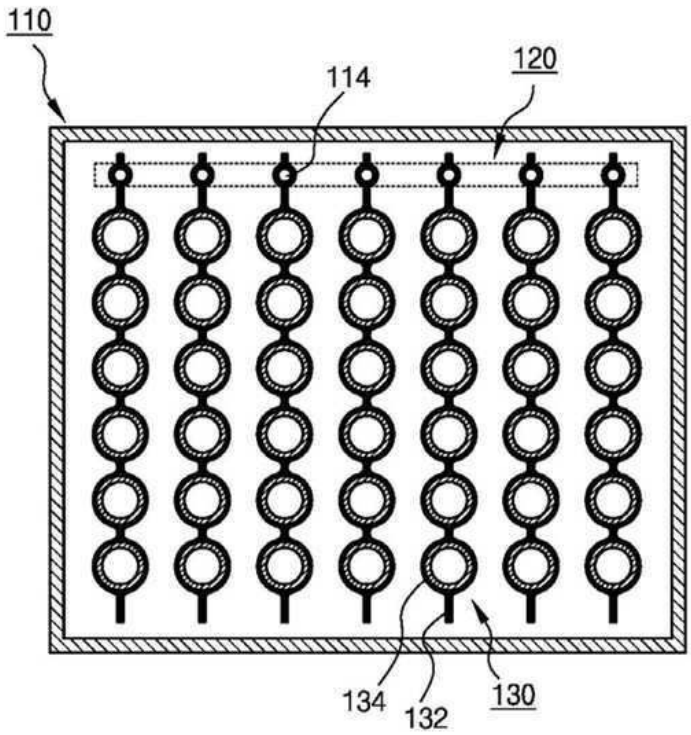
도면2



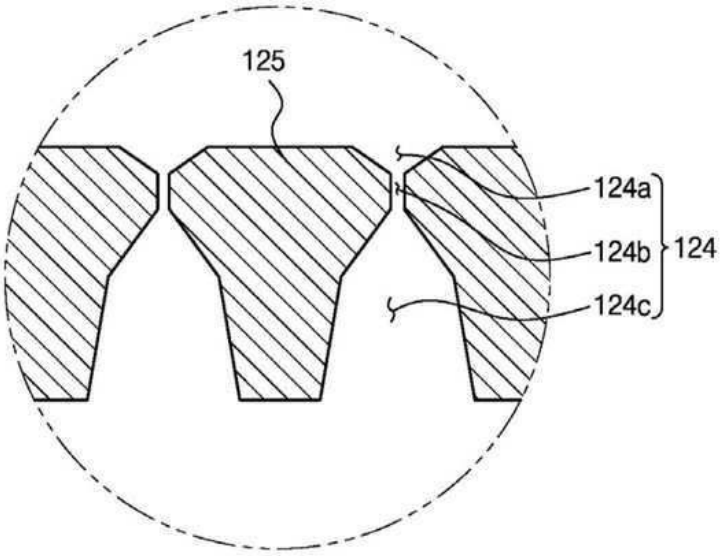
도면3



도면4



도면5



도면6



도면7

