



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월14일
(11) 등록번호 10-1792736
(24) 등록일자 2017년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23B 7/02 (2016.01) A23B 4/03 (2006.01)
F26B 25/06 (2006.01) F26B 25/08 (2006.01)
F26B 3/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23B 7/0205 (2013.01)
A23B 4/031 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0115419
(22) 출원일자 2015년08월17일
심사청구일자 2015년08월17일
(65) 공개번호 10-2017-0021074
(43) 공개일자 2017년02월27일
(56) 선행기술조사문헌
KR101450334 B1*
KR100815854 B1*
KR100942847 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
서기식
서울 강동구 길2동 298-1 진흥아파트 2동 104호
(72) 발명자
서기식
서울특별시 서초구 신반포로 137, 2동 701호 (반포동, 강남아파트)
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

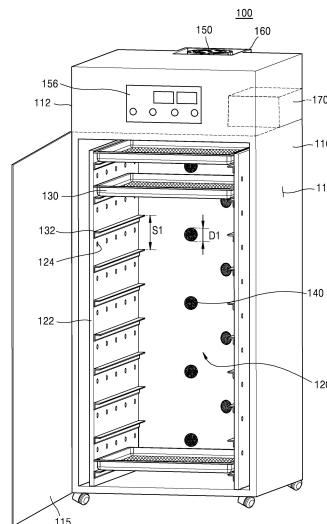
심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 건조 장치

(57) 요약

건조 장치는 내부에 복수 개의 건조 용기들이 출입 가능하도록 수용되는 건조기 몸체; 상기 건조기 몸체의 측면들 중 하나의 측면에 개폐 가능하도록 설치된 개폐 도어; 및 상기 복수 개의 건조 용기들 중 하나 또는 둘 이상의 건조 용기들에 하나의 세라믹 히터로부터 열풍이 가해질 수 있도록 상기 복수 개의 건조 용기들 각각에 인접하게 부착된 복수 개의 세라믹 히터들을 포함하며, 상기 복수 개의 세라믹 히터들은 허니콤 구조의 탄화규소(SiC) 세라믹 히터를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F26B 25/06 (2013.01)

F26B 25/08 (2013.01)

F26B 3/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 복수 개의 건조 용기들이 출입 가능하도록 수용되는 건조기 몸체;

상기 건조기 몸체의 측면들 중 하나의 측면에 개폐 가능하도록 설치된 개폐 도어;

상기 복수 개의 건조 용기들 중 하나 또는 둘 이상의 건조 용기들에 하나의 세라믹 히터로부터 열풍이 가해질 수 있도록 상기 복수 개의 건조 용기들 각각에 인접하게 부착된 복수 개의 세라믹 히터들; 및

상기 건조기 몸체의 내측벽 상에 형성되며, 상부에 상기 복수의 건조 용기들이 거치될 수 있는 복수의 랙 지지부들을 포함하며,

상기 복수 개의 세라믹 히터들은 허니콤 구조(honeycomb structure)의 탄화규소(SiC) 세라믹 히터를 포함하며,

상기 복수 개의 세라믹 히터들 각각의 사이즈는 상기 복수의 랙 지지부들 중 인접한 두 개의 랙 지지부들 사이의 간격보다 작은 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 건조기 몸체의 전면(front side)에 상기 개폐 도어가 설치되고, 상기 건조기 몸체의 상기 전면과 마주보는 배면(rear side)의 내벽 상에 상기 복수 개의 세라믹 히터들이 부착되며,

상기 건조기 몸체의 상기 배면의 외벽 상에 설치되며, 상기 복수 개의 세라믹 히터들로 공기를 공급하는 송풍 덕트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 건조기 몸체의 상기 전면에 접하는 좌측면과 우측면에서 상기 건조기 몸체 내벽 상에 또는 외벽 상에 설치되며, 상기 송풍 덕트로부터 공기가 공급되어 상기 복수 개의 세라믹 히터들을 통과하면서 온도가 상승한 열풍이 상기 건조 용기 상에 놓여진 건조 대상물을 건조시킴과 동시에 수분을 흡수한 다습한 공기가 배출될 수 있도록 구성된 좌측 배기부 및 우측 배기부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 좌측 및 우측 배기부들은 상기 건조기 몸체 내벽 상에 설치되며,

상기 좌측 및 우측 배기부들은 각각 상기 건조기 몸체 내벽의 전체 길이를 따라 연장되며, 복수 개의 열풍 배출구들을 포함하는 측벽 통풍부를 포함하는 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

서로 분리된 공기 유입부 및 공기 배출부를 가지며 유입되는 공기와 배출되는 공기 사이에 열교환이 이루어지는 열교환기를 더 포함하고,

상기 송풍 덕트는 상기 공기 유입부를 통해 외부로부터 공기를 공급받고, 상기 좌측 및 우측 배기부들은 상기 공기 배출부를 통해 공기를 배출하는 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 세라믹 히터들 각각은,

히니콧 구조의 탄화규소를 포함하는 히터 몸체; 및

상기 히터 몸체의 외주부에 형성되며, 상기 히터 몸체에 직류 또는 교류 전류를 공급하는 히터 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 세라믹 히터들은 상기 건조기 몸체의 상기 배면 상에서 수직 방향으로 일렬로 배치되는 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 세라믹 히터들은 상기 건조기 몸체의 상기 배면 상에서 상기 배면의 중심선으로부터 소정의 거리로 오프셋되어 지그재그 구조로 배열된 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 세라믹 히터들을 통과하는 열풍의 방향을 조절할 수 있도록 상기 복수 개의 세라믹 히터들 각각에 부착된 방향 조절 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건조 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 복수의 세라믹 히터들 각각의 사이즈는 30 mm 내지 150 mm인 것을 특징으로 하는 건조 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건조 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 복수 개의 세라믹 히터를 포함하는 건조 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 농수산물 건조기 등과 같은 건조 장치는 농산물 또는 수산물의 품질을 유지시키고 저장성을 높이기 위하여 농산물 또는 수산물을 대량으로 건조시키기 위하여 사용된다. 건조 대상물의 우수한 품질을 위하여 적절한 온도와 습도에서 대량의 건조 대상물들을 균일하게 건조시키는 것이 중요하다. 일반적인 건조 장치는 발열기에서 발생하는 열풍을 건조 대상물에 가해주는 구조를 가지며, 특히 건조 장치의 상단부 또는 하단부에 설치된 히터로부터 열풍을 송풍시켜 건조 장치 내부에서 순환시키는 방법으로 구동된다.

[0003] 그러나, 상기 히터의 사이즈가 커서 건조 장치 내부에 상기 히터를 설치하기 어려우며, 또한 건조 장치 내부에서 위치에 따른 큰 온도 차이가 발생하는 문제가 있다. 특히, 히터에 인접한 부분 또는 열풍이 가장 먼저 도달하는 부분의 온도와 히터에서 멀리 떨어진 부분 또는 열풍이 가장 늦게 도달하는 부분의 온도 차이 및 습도 차이가 커서, 건조 장치 내부에서의 위치에 따라 건조 대상물의 건조 정도가 달라질 수 있다. 이에 따라, 다른 부분(또는 히터에서 멀리 떨어진 부분)의 건조 대상물의 건조가 완료될 때까지 건조 장치를 작동시킬 때 히터 인접 부분의 건조 대상물은 과도하게 건조되거나 또는 변색될 수 있다. 이를 방지하고 건조 대상물의 균일한 건조를 위하여, 일정 시간 건조를 수행한 이후에 히터 인접 부분의 건조 대상물을 먼저 건조 장치로부터 회수하고 나머지 건조 대상물에 대한 추가 건조를 수행하거나, 일정 시간 건조를 수행한 이후에 건조 대상물의 위치를 재

배치시킬 필요가 있다. 이와 같이 건조 장치 내의 불균일한 온도 및 습도 분포에 의하여 추가적인 노동력 투입이 필요하고, 이에 따라 시간 및 추가 비용이 소요되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 기술적 과제는 상기 문제점을 해결하고자, 위치에 따라 균일한 내부 온도 분포를 갖는 건조 장치를 제공하는 데 있다.

[0005] 본 발명의 기술적 과제는 또한 에너지 효율이 향상된 건조 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상에 따른 건조 장치는, 상기 건조기 몸체의 측면들 중 하나의 측면에 개폐 가능하도록 설치된 개폐 도어; 및 상기 복수 개의 건조 용기들 중 하나 또는 둘 이상의 건조 용기들에 하나의 세라믹 히터로부터 열풍이 가해질 수 있도록 상기 복수 개의 건조 용기들 각각에 인접하게 부착된 복수 개의 세라믹 히터들을 포함하며, 상기 복수 개의 세라믹 히터들은 허니콤 구조(honeycomb structure)의 탄화규소(SiC) 세라믹 히터를 포함한다.

[0007] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 건조기 몸체의 전면(front side)에 상기 개폐 도어가 설치되고, 상기 건조기 몸체의 상기 전면과 마주보는 배면(rear side)의 내벽 상에 상기 복수 개의 세라믹 히터들이 부착되며, 상기 건조기 몸체의 상기 배면의 외벽 상에 설치되며, 상기 복수 개의 세라믹 히터들로 공기를 공급하는 송풍 덕트를 더 포함한다.

[0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 건조기 몸체의 상기 전면에 접하는 좌측면과 우측면에서 상기 건조기 몸체 내벽 상에 또는 외벽 상에 설치되며, 상기 송풍 덕트로부터 공기가 공급되어 상기 복수 개의 세라믹 히터들을 통과하면서 온도가 상승한 열풍이 상기 건조 용기 상에 놓여진 건조 대상물을 건조시킴과 동시에 수분을 흡수한 다습한 공기가 배출될 수 있도록 구성된 좌측 배기부 및 우측 배기부를 더 포함할 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 좌측 및 우측 배기부들은 상기 건조기 몸체 내벽 상에 설치되며, 상기 좌측 및 우측 배기부들은 각각 상기 건조기 몸체 내벽의 전체 길이를 따라 연장되며, 복수 개의 열풍 배출구들을 포함하는 측벽 통풍부를 포함할 수 있다.

[0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 서로 분리된 공기 유입부 및 공기 배출부를 가지며 유입되는 공기와 배출되는 공기 사이에 열교환이 이루어지는 열교환기를 더 포함하고, 상기 송풍 덕트는 상기 공기 유입부를 통해 외부로부터 공기를 공급받고, 상기 좌측 및 우측 배기부들은 상기 공기 배출부를 통해 공기를 배출할 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 복수 개의 세라믹 히터들 각각은, 허니콤 구조의 탄화규소를 포함하는 히터 몸체; 및 상기 히터 몸체의 외주부에 형성되며, 상기 히터 몸체에 직류 또는 교류 전류를 공급하는 히터 전극을 포함할 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 복수 개의 세라믹 히터들은 상기 건조기 몸체의 상기 배면 상에서 수직 방향으로 일렬로 배치될 수 있다.

[0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 복수 개의 세라믹 히터들은 상기 건조기 몸체의 상기 배면 상에서 상기 배면의 중심선으로부터 소정의 거리로 오프셋되어 지그재그 구조로 배열될 수 있다.

[0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 복수 개의 세라믹 히터들을 통과하는 열풍의 방향을 조절할 수 있도록 상기 복수 개의 세라믹 히터들 각각에 부착된 방향 조절 부재를 더 포함할 수 있다.

[0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 건조기 몸체의 내측벽 상에 형성되며, 상부에 상기 복수의 건조 용기들이 거치될 수 있는 복수의 랙 지지부들을 더 포함하고, 상기 복수 개의 세라믹 히터들 각각의 사이즈는 상기 복수의 랙 지지부들 중 인접한 두 개의 랙 지지부들 사이의 간격보다 작을 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 상기 건조 장치는, 복수의 세라믹 히터가 건조기 몸체 내벽 상에 설치되고, 복수의 세라믹 히터를 통과하여 건조 용기 상으로 흐르는 열풍이 건조 공간의 측면부에 형성되는 측벽 통풍부를 통해 건조기 몸체

외부로 배출될 수 있다. 따라서, 건조기 몸체 내에서 수직 방향의 위치가 달라지더라도(즉, 건조 공간의 각 층 별로) 열풍이 균일하게 공급될 수 있고, 이로 인해 온도 및 습도의 불균일한 분포에 의한 건조 대상물의 불균일한 건조(즉, 일부 건조 대상물의 변색 또는 과도한 건조와 일부 건조 대상물의 불충분한 건조)가 방지될 수 있다. 따라서, 건조 장치 내의 온도 편차에 의해 발생할 수 있는 일부 건조 대상물의 우선 회수 및 나머지 건조 대상물의 추가 건조, 또는 일정 시간 건조 수행 이후의 건조 대상물의 위치 재배치 등에 소요되는 시간 및 노동력 투입 비용이 필요하지 않을 수 있고, 적은 시간과 비용으로도 우수한 품질의 건조 농수산물 얻어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치의 개략적인 구성을 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1의 건조 장치의 측면 방향에서 바라본 단면도이다.

도 3은 도 1의 건조 장치를 정면 방향에서 바라본 단면도이다.

도 4는 도 1의 건조 장치에 포함되는 세라믹 히터의 확대도이다.

도 5는 도 1의 건조 장치에 포함되는 열교환기의 확대도이다.

도 6은 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치를 나타내는 사시도이다.

도 7은 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치를 나타내는 사시도이다.

도 8은 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치를 나타내는 사시도이다.

도 9는 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치를 나타내는 사시도이다.

도 10은 본 발명에 따른 건조 장치를 이용한 농수산물 건조 테스트에서의 건조 장치의 부분들을 도시한 사진들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 구성 및 효과를 충분히 이해하기 위하여, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 여러 가지 형태로 구현될 수 있고 다양한 변경을 가할 수 있다. 단지, 본 실시예들에 대한 설명은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다. 첨부된 도면에서 구성 요소들은 설명의 편의를 위하여 그 크기를 실제보다 확대하여 도시한 것이며, 각 구성 요소의 비율은 과장되거나 축소될 수 있다.

[0019] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "상에" 있다거나 "접하여" 있다고 기재된 경우, 다른 구성 요소에 상에 직접 맞닿아 있거나 또는 연결되어 있을 수 있지만, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재할 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "바로 위에" 있다거나 "직접 접하여" 있다고 기재된 경우에는, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 예를 들면, "~사이에"와 "직접 ~사이에" 등도 마찬가지로 해석될 수 있다.

[0020] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0021] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 표현하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. "포함한다" 또는 "가진다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하기 위한 것으로, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들이 부가될 수 있는 것으로 해석될 수 있다.

[0022] 본 발명의 실시예들에서 사용되는 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 통상적으로 알려진 의미로 해석될 수 있다.

[0023] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써 본 발명을 상세히 설명한다.

- [0024] 도 1 내지 도 5는 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치(100)를 나타내는 도면들이다. 구체적으로, 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치(100)의 개략적인 구성을 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 건조 장치(100)의 측면 방향에서 바라본 단면도이며, 도 3은 도 1의 건조 장치(100)를 정면 방향에서 바라본 단면도이다. 도 4는 도 1의 건조 장치(100)에 포함되는 세라믹 히터(140)의 확대도이며, 도 5는 도 1의 건조 장치(100)에 포함되는 열교환기(170)의 확대도이다.
- [0025] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 건조 장치(100)는 개폐 도어(115)를 구비한 건조기 몸체(110), 및 건조기 몸체(110) 내부에 제공되고 다수의 건조 용기(130)가 안착될 수 있는 건조 공간(120)을 포함하며, 건조기 몸체(110)의 배면(114) 내벽 상에 부착된 복수의 세라믹 히터들(140), 건조기 몸체(110)의 상부에 설치된 송풍팬(150), 송풍팬(150)으로부터 공급된 공기가 상기 복수의 세라믹 히터들(140)을 통과하여 건조 공간(120) 내부로 유입될 수 있도록 건조기 몸체(110)의 배면(114) 외벽 상에 설치된 송풍 덕트(160)를 포함할 수 있다.
- [0026] 건조기 몸체(110)는 전체적으로 사각 박스 형태를 가지며, 전면(111)에 개폐 도어(115)가 형성된 구조를 가질 수 있다. 개폐 도어(115)는 예시적으로 하나가 도시되었지만, 이와는 달리 건조기 몸체(110)의 전면에서 좌우 양측으로 개폐 가능한 2개의 개폐 도어(115)가 설치될 수도 있다.
- [0027] 건조기 몸체(110)의 내부에는 농수산물 건조를 위한 다수의 건조 용기(130)가 수용될 수 있는 건조 공간(120)이 제공될 수 있다. 건조 공간(120)의 전면부는 개폐 도어(115)에 의해 개폐되며, 건조공간(120)의 상면부 및 후면부는 패널 부재에 의해 폐쇄될 수 있다. 건조 공간(120)의 측면부에 각각 좌측 배기부 및 우측 배기부가 제공될 수 있다. 구체적으로, 건조 공간(120)의 측면부에 복수 개의 열풍 배출구(124)가 구비된 격벽(122)이 설치될 수 있고, 격벽(122)과 건조기 몸체(110)의 좌측면(112) 및 우측면(113) 사이의 공간에 각각 상기 좌측 배기부 및 우측 배기부가 제공될 수 있다. 이 때, 상기 좌측 및 우측 배기부들은 건조기 몸체(110) 내벽의 전체 길이를 따라 수직 방향으로 연장될 수 있다. 그러나, 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 좌측 배기부 및 우측 배기부는 건조기 몸체(110) 외부에서 건조기 몸체(110) 외벽의 전체 길이를 따라 연장되도록 제공될 수도 있다.
- [0028] 도 1에 도시된 것과 같이, 상기 좌측 및 우측 배기부들은 건조기 몸체(110) 내부에 제공되는 측벽 통풍부(126)를 포함할 수 있다. 측벽 통풍부(126)는 건조기 몸체(110)의 좌측면(112) 및 우측면(113)의 내벽들과 이에 인접한 두 개의 격벽들(122) 사이의 공간으로 정의될 수 있다. 측벽 통풍부(126)는 열풍 배출구(124)에 의해 건조 공간(120)과 연통될 수 있다.
- [0029] 양측의 격벽(122) 상에는 건조 용기(130)가 수직 방향으로 다단으로 거치될 수 있도록 소정의 간격으로 랙 지지부(132)가 배치될 수 있다. 랙 지지부(132)는 건조 용기(130)가 슬라이딩 가능하게 수용될 수 있도록 가이드 레일 형상을 가질 수 있으나, 랙 지지부(132)의 형상이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 예시적인 실시예들에 있어서, 수직 방향을 따라 이격된 복수의 랙 지지부들(132) 중 인접한 랙 지지부들(132) 사이의 제1 간격(S1)은 약 50 mm 내지 200 mm일 수 있으나, 랙 지지부들(132) 사이의 제1 간격(S1)이 이에 한정되는 것은 아니다. 랙 지지부들(132) 사이의 제1 간격(S1)이 너무 작으면, 랙 지지부들(132) 사이의 공간에 배치되는 세라믹 히터(140)의 사이즈 및 수량이 제한될 수 있고, 랙 지지부들(132) 사이의 제1 간격(S1)이 너무 크면, 건조 공간(120) 내에 수용 가능한 건조 용기(130)의 개수가 적어지므로 건조 장치 1회 작동 시 얻어질 수 있는 농수산물의 건조량이 감소될 수 있다. 도 1에는 양측 격벽(122) 상에 각각 10 개의 랙 지지부들(132)이 등간격으로 배치된 것이 예시적으로 도시되었으나, 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 양측 격벽(122) 상에 배치되는 랙 지지부(132)의 개수 및 이들 사이의 제1 간격(S1)은 달라질 수 있다.
- [0031] 격벽(122)에는 복수 개의 열풍 배출구(124)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 인접한 랙 지지부들(132) 사이에 위치하는 격벽(122) 부분에 적어도 하나의 열풍 배출구(124)가 형성될 수 있다. 그러나, 열풍 배출구(124)의 크기 및 개수는 도 1에 예시한 바에 한정되는 것은 아니다. 도 1에 예시적으로 도시된 것과 같이, 건조기 몸체(110)의 좌측면(112)에 인접하게 위치하는 격벽(122) 상에서 인접한 두 개의 랙 지지부들(132) 사이에 다섯 개의 열풍 배출구(124)가 소정의 간격으로 배치될 수 있다. 따라서, 복수의 랙 지지부들 상에 모두 건조 용기(130)가 안착되더라도 각각의 건조 용기(130)에 인접하게 열풍 배출구(124)가 배치됨으로써, 건조 용기(130) 상의 건조 대상물로부터 습기를 얻은 습한 공기가 인접한 열풍 배출구(124)로 바로 배출될 수 있고, 건조 공간(120) 내부의 습도가 낮은 상태로 유지될 수 있다.
- [0032] 열풍 배출구(124)의 크기가 너무 작으면, 건조 공간(120)으로부터 측벽 통풍부(126)로의 공기의 배출이 원활하지 않을 수 있고, 배출구(124)의 크기가 너무 크면, 측벽 통풍부(126)를 통해 건조 장치(100) 외부로 배출되어

야 할 습한 공기가 다시 건조 공간(120) 내부로 유입될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 열풍 배출구(124)의 직경은 5 mm 내지 30 mm일 수 있으나, 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 열풍 배출구(124)의 직경이 5 mm보다 작은 대신 열풍 배출구(124)의 개수가 더 증가될 수 있거나, 열풍 배출구(124)의 직경이 30 mm보다 큰 대신 열풍 배출구(124)의 개수가 더 감소될 수도 있다.

[0033] 건조기 몸체(110)의 배면(114) 상에는 복수의 세라믹 히터(140)가 수직 방향으로 배열될 수 있다. 도 1에는 복수의 세라믹 히터(140)가 건조기 몸체(110)의 중심선으로부터 소정의 거리만큼 오프셋되어 지그재그 형상으로 배치된 것이 도시되었으나, 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 도시되지는 않았으나, 복수의 세라믹 히터(140)에는 방향 조절 부재(미도시)가 부착되어, 복수의 세라믹 히터(140) 각각의 상면이 바라보는 방향을 조절할 수 있다. 세라믹 히터(140)의 수직 방향에 따른 제1 폭(D1)(또는 직경)은 약 30 mm 내지 150 mm 일 수 있으나, 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0034] 예시적인 실시예들에 있어서, 세라믹 히터(140)의 수직 방향에 따른 제1 폭(D1)은 인접한 랙 지지부들(132) 사이의 제1 간격(S1)보다 작을 수 있다. 이 경우, 인접한 랙 지지부들(132) 사이의 공간에 복수의 세라믹 히터(140) 각각이 부착될 수 있고, 각각의 건조 용기(130)로 세라믹 히터(140)로부터 가열된 열풍이 각각 공급될 수 있다. 따라서, 복수의 건조 용기(130)가 건조기 몸체(110) 내에 다단으로 수용되더라도 건조 용기(130) 각각에 균일한 온도 및/또는 습도의 열풍이 공급될 수 있고, 이에 따라 건조 용기(130) 상에 놓여진 건조 대상물이 고르게 건조될 수 있다. 즉, 건조기 몸체(110) 내에서의 위치에 따른 열풍의 온도 및/또는 습도의 편차 발생이 방지될 수 있고, 이에 따른 건조 대상물의 불균일한 건조가 방지될 수 있다.

[0035] 예시적인 실시예들에 있어서, 세라믹 히터(140)는 탄화규소(SiC) 세라믹 히터일 수 있다. 도 4에 예시적으로 도시된 것과 같이, 세라믹 히터(140)는 히터 몸체(142)와 히터 몸체(142)의 외주부에 형성되는 히터 전극(144)을 포함하며, 전극 고정용 볼트(146)에 의해 상기 고정 플레이트에 고정될 수 있다. 세라믹 히터(140)는 허니콤 구조(honeycomb structure)를 가질 수 있고, 히터 몸체(142)는 일 방향으로 연장하는 복수 개의 개구부들(142A)이 나란히 배열되는 구조를 가질 수 있다. 히터 몸체(142)의 외주부에는 히터 몸체(142)에 전원을 공급하는 히터 전극(144)이 배치될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 세라믹 히터(140)에는 직류 또는 교류 전원공급용 연결부가 더 연결될 수 있고, 이에 따라 세라믹 히터(140)에 전기를 공급하여 구동될 수 있다.

[0036] 이하에서는 세라믹 히터(140)의 동작 방법에 대하여 설명하도록 한다.

[0037] 세라믹 히터(140)의 전극(144)을 통해 히터 몸체(142)에 전류가 공급될 때, 히터 몸체(142)의 개구부(142A)를 통해 세라믹 히터(140)의 내부로 유입되는 공기가 개구부(142A)를 통과하여 세라믹 히터(140)의 외부로 배출될 수 있다. 이 때, 복수 개의 개구부들(142A)에 의한 히터 몸체(142)의 넓은 표면적에 의하여 공기와 히터 몸체(142) 사이의 열교환이 충분히 발생할 수 있고, 히터 몸체(142)로부터 배출되는 공기의 온도가 상승하여 열풍이 배출될 수 있다.

[0038] 히터 몸체(142)는 허니콤 구조를 가지며 다양한 치수로 형성될 수 있고, 히터 몸체(142)의 저항은 내부에 포함되는 탄화규소의 구성에 따라 다양한 범위로 조절될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따른 세라믹 히터(140)의 히터 몸체(142)는 약 40 내지 60 중량%의 탄화규소, 약 5 중량%의 카본, 약 20 내지 30 중량%의 실리콘, 및 약 10 내지 30 중량%의 산화물을 포함할 수 있다. 그러나 세라믹 히터(140)의 히터 몸체(142)의 물질은 이에 한정되는 것은 아니다. 세라믹 히터(140)의 히터 몸체(142) 내에 포함된 각각의 성분들의 함량 범위는 요구되는 전력량, 요구되는 저항값, 히터 몸체(142)의 사이즈, 건조 장치(100)의 용량, 건조 장치(100)에 부착되는 세라믹 히터(140)의 개수 등에 따라 다양하게 조절될 수 있다.

[0039] 예시적인 실시예들에 따른 세라믹 히터(140)는 탄화규소, 카본, 실리콘 및 산화물이 각각 소정의 함량으로 포함되도록 혼합된 혼합물을 압출 성형한 이후, 상기 압출 성형된 구조를 약 1500도의 고온에서 소결함으로써 제조할 수 있다. 그러나, 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0040] 전술한 바와 같이, 세라믹 히터(140)는 표면적이 넓은 허니콤 구조를 가짐에 따라 열교환 효율이 높고, 순간적으로 대량의 공기를 열풍으로 변환시킬 수 있다. 세라믹 히터(140)는 랙 지지부들 사이의 제1 간격(S1)보다 작은 제1 폭(D1)을 가짐으로써 건조기 몸체(110)의 배면(114) 상에 수직 방향을 따라 복수 개로 배열될 수 있다. 따라서, 복수 개의 세라믹 히터(140)가 설치된 건조 장치(100)는 건조 장치(100) 내의 수직 방향 위치에 따라 상대적으로 균일한 온도 분포를 가질 수 있다.

[0041] 도 2에 예시적으로 도시된 것과 같이, 건조기 몸체(110) 상부면 상에는 송풍팬(150)이 설치될 수 있고, 송풍팬(150)으로부터 공급되는 바람을 건조기 몸체(110) 내부로 유입시키기 위하여 건조기 몸체(110) 배면(114) 외벽

상에 수직 방향으로 연장되는 송풍 덕트(160)가 설치될 수 있다. 송풍팬(150)은 건조기 몸체(110) 상부면 상에 설치된 조절 장치(156)와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0042] 송풍 덕트(160)는 건조기 몸체(110)의 전체 길이를 따라 수직 방향으로 연장하도록 배치될 수 있고, 내부에 복수의 댐퍼들(162)을 포함할 수 있다. 복수의 댐퍼들(162)은 송풍팬(150)으로부터 공급되어 송풍 덕트(160)을 통해 수직 방향으로 흐르는 바람의 방향을 변화시켜 복수의 세라믹 히터들(140)을 통해 건조기 몸체(110) 내부로 유입시키도록 유도하는 가이드 부재일 수 있다. 도 2에 예시적으로 도시된 것과 같이, 복수의 댐퍼들(162)은 송풍 덕트(160)의 측벽으로부터 소정의 각도로 기울어질 수 있으며, 복수의 댐퍼들(162)의 경사각은 송풍량, 수직 방향에서의 위치 등에 따라 다르게 조절될 수 있다.

[0043] 송풍팬(150)으로부터 공급되어 송풍 덕트(160)를 통해 각각의 세라믹 히터(140)로 유도된 공기는 세라믹 히터(140)의 복수의 개구부들(142A)을 통과하여 건조기 몸체(110) 내부로 유입될 수 있고, 세라믹 히터(140)를 통과하는 과정에서의 급속한 열 교환에 의해 열풍으로 변화될 수 있다. 이러한 열풍은 건조기 몸체(110)의 배면(114)으로부터 건조기 몸체(110)의 정면 또는 측면 방향으로 흐를 수 있고, 이 때 각각의 건조 용기(130) 상에 놓여진 건조 대상물을 건조시킬 수 있다. 이러한 열풍이 격벽(122)의 열풍 배출구(124)를 통해 측벽 통풍부(126)로 유입되고, 측벽 통풍부(126) 내에서 대류 현상에 의해 측벽 통풍부(126) 상부를 향해 이동되어 열교환기(170)에 도달할 수 있다. 이 때 측벽 통풍부(126)로 배출된 공기는 습기를 포함하는 공기이며, 열교환기(170)를 통해 건조 장치(100) 외부로 배출될 수 있다.

[0044] 도 5에 예시적으로 도시된 것과 같이, 열교환기(170)는 공기 유입부(172)와 공기 배출부(174)를 포함할 수 있다. 열교환기(170)는 엠보싱 판형으로 한 층씩 서로 직각 방향으로 위치할 수 있고, 공기 유입부(172)와 공기 배출부(174)가 서로 분리되어 만나지 않으며, 공기 유입부(172)를 통해 유입되는 공기와 공기 배출부(174)를 통해 배출되는 공기 사이의 열교환이 가능하도록 구성될 수 있다. 따라서, 송풍팬(150)에 의해 공급되는 차고 건조한 바람이 열교환기(170)에 유입되고, 측벽 통풍부(126)로부터 공급되는 따뜻하고 습한 바람이 열교환기(170)에 유입되며, 이 때 차고 건조한 바람은 데워지고, 따뜻하고 습한 바람은 냉각되어 응축수 형태로 외부로 방출될 수 있다. 따라서, 열교환기(170)를 포함하는 건조 장치(100)는 에너지 절감의 효과를 가질 수 있다.

[0045] 도 1 내지 도 5를 참조로 설명한 건조 장치(100)에 따르면, 복수의 세라믹 히터(140)가 건조기 몸체(110) 내벽 상에 설치되고, 복수의 세라믹 히터(140)를 통과하여 건조 용기(130) 상으로 흐르는 열풍이 건조 공간(120)의 측면부에 형성되는 측벽 통풍부(126)를 통해 건조기 몸체(110) 외부로 배출될 수 있다. 따라서, 건조기 몸체(110) 내에서 수직 방향의 위치가 달라지더라도(즉, 건조 공간(120)의 각 층별로) 열풍이 균일하게 공급될 수 있고, 이로 인해 온도 및 습도의 불균일한 분포에 의한 건조 대상물의 불균일한 건조(즉, 일부 건조 대상물의 변색 또는 과도한 건조와 일부 건조 대상물의 불충분한 건조)가 방지될 수 있다. 따라서, 건조 장치 내의 온도 편차에 의해 발생할 수 있는 일부 건조 대상물의 우선 회수 및 나머지 건조 대상물의 추가 건조, 또는 일정 시간 건조 수행 이후의 건조 대상물의 위치 재배치 등에 소요되는 시간 및 노동력 투입 비용이 필요하지 않을 수 있고, 적은 시간과 비용으로도 우수한 품질의 건조 농수산물들이 얻어질 수 있다.

[0046] 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치(100A)를 나타내는 사시도이다. 도 6에서, 도 1 내지 도 5에서와 유사한 참조부호는 동일한 구성요소를 의미한다. 도 6을 참조로 설명하는 건조 장치(100A)는 복수의 세라믹 히터들(140)이 수직 방향을 따라 일렬로 배열하는 것을 제외하면 도 1 내지 도 5를 참조로 설명한 건조 장치(100)와 유사하다.

[0047] 도 7은 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치(100B)를 나타내는 사시도이다. 도 7에서, 도 1 내지 도 5에서와 유사한 참조부호는 동일한 구성요소를 의미한다.

[0048] 도 7을 참조하면, 복수의 세라믹 히터들(140)이 적어도 2 개의 건조 용기(130)마다 하나의 세라믹 히터(140)가 설치될 수 있다. 예를 들어, 도 7에는 격벽(122)을 따라 수직 방향으로 순서대로 배치된 세 개의 랙 지지부(132) 사이 부분과 대응되는 수직 위치에 하나의 세라믹 히터(140)가 설치된 것이 예시적으로 도시되었다. 예를 들어, 도 7에 예시적으로 도시된 것과 같이, 건조 공간(120) 내에 최대 10 개의 건조 용기(130)가 수용될 수 있을 때, 총 5 개의 세라믹 히터들(140)이 설치될 수 있다. 이 경우, 인접한 랙 지지부들(132) 사이의 제1 간격(S2)보다 인접한 세라믹 히터들(140) 사이의 제2 간격(S3)이 더 클 수 있다.

[0049] 도 8은 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치(100C)를 나타내는 사시도이다. 도 8에서, 도 1 내지 도 5에서와 유사한 참조부호는 동일한 구성요소를 의미한다.

[0050] 도 8을 참조하면, 건조 장치(100C)는 서로 크기, 용량 및/또는 저항이 다른 적어도 하나의 제1 세라믹 히터

(140_1) 및 적어도 하나의 제2 세라믹 히터(140_2)를 포함할 수 있다. 도 8에는 예시적으로 제1 세라믹 히터(140_1)가 수직 방향으로 제1 폭(D1A)을 가지고, 제2 세라믹 히터(140_2)가 수직 방향으로 제2 폭(D2A)을 가지며, 제2 폭(D2A)이 제1 폭(D1A)보다 크게 형성된 것이 도시되었다. 그러나, 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0051] 도 9는 예시적인 실시예들에 따른 건조 장치(100D)를 나타내는 사시도이다. 도 9에서, 도 1 내지 도 5에서와 유사한 참조부호는 동일한 구성요소를 의미한다.

[0052] 도 9를 참조하면, 하나의 건조 용기(130)에 대응되는 수직 위치에 적어도 두 개의 세라믹 히터들(140)이 설치될 수 있다. 예를 들어, 건조 공간(120) 내에 최대 10 개의 건조 용기(130)를 수용할 수 있을 때, 총 20 개의 세라믹 히터들(140)이 설치될 수 있다.

[0053] 도 10은 본 발명에 따른 건조 장치를 이용한 농수산물 건조 테스트에서의 건조 장치의 부분들을 도시한 사진들이다. 구체적으로, (A)는 건조 장치의 내부를 나타내며, (B)는 건조 용기 상에서 건조된 농수산물을 나타내고, (C) 및 (D)는 각각 오프 상태 및 온 상태에서의 세라믹 히터를 나타낸다. 상기 건조 테스트 결과, 동일한 건조 시간 동안 복수 개의 건조 용기들 상에서 건조된 농수산물들이 상대적으로 균일하게 건조되었다. 특히, 수직 방향에 따른 위치 차이에도 균일한 건조 정도를 보였으며, 이에 따라 본 발명에 따른 건조 장치에 의해 우수한 품질의 건조 농수산물을 대량으로 얻을 수 있음을 확인할 수 있었다.

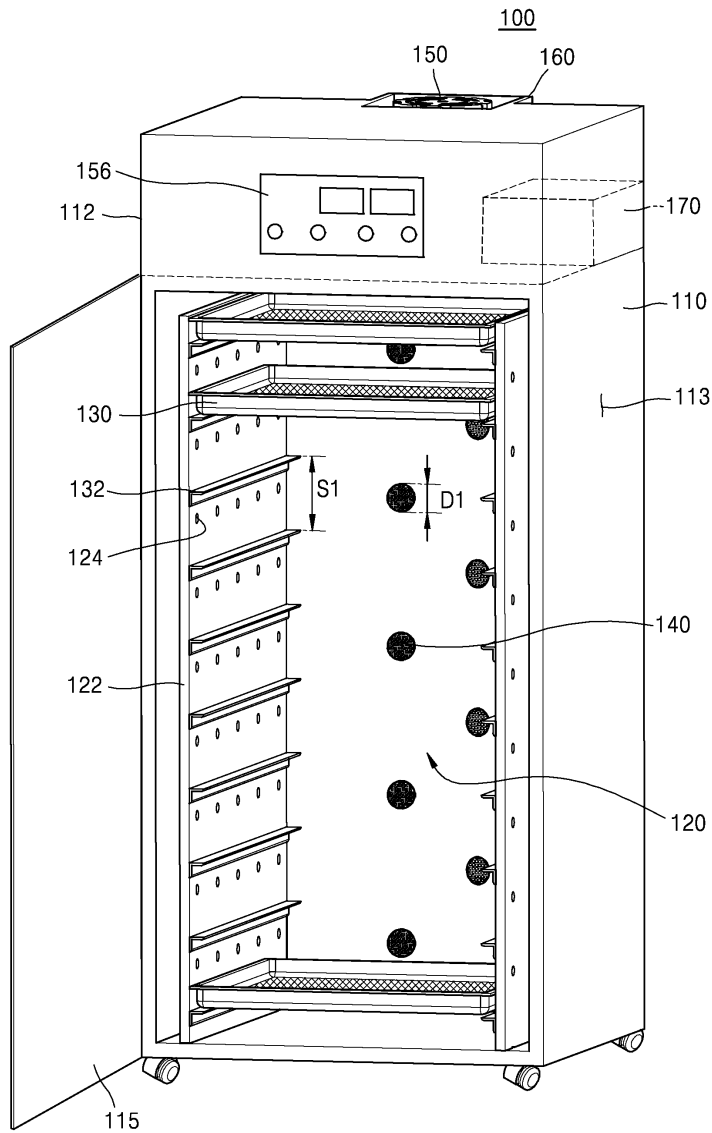
[0054] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상 및 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러가지 변형 및 변경이 가능하다.

부호의 설명

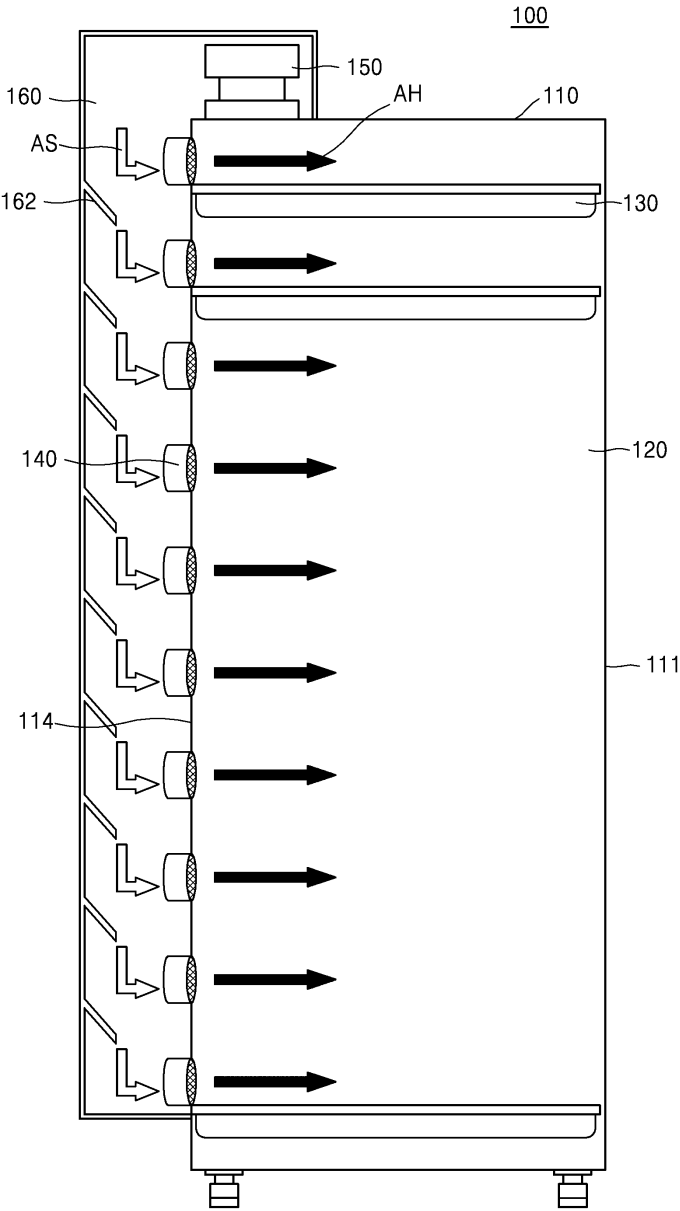
[0055]	100: 건조 장치	110: 건조기 몸체
	115: 개폐 도어	120: 건조 공간
	122: 격벽	124: 열풍 배출구
	126: 측벽 통풍부	130: 건조 용기
	132: 랙 지지부	140: 세라믹 히터
	142A: 개구부	142: 히터 몸체
	142A: 개구부	144: 히터 전극
	146: 전극 고정용 볼트	150: 송풍팬
	156: 조절 장치	160: 송풍 덕트
	162: 댐퍼	170: 열교환기
	172: 공기 유입부	174: 공기 배출부

도면

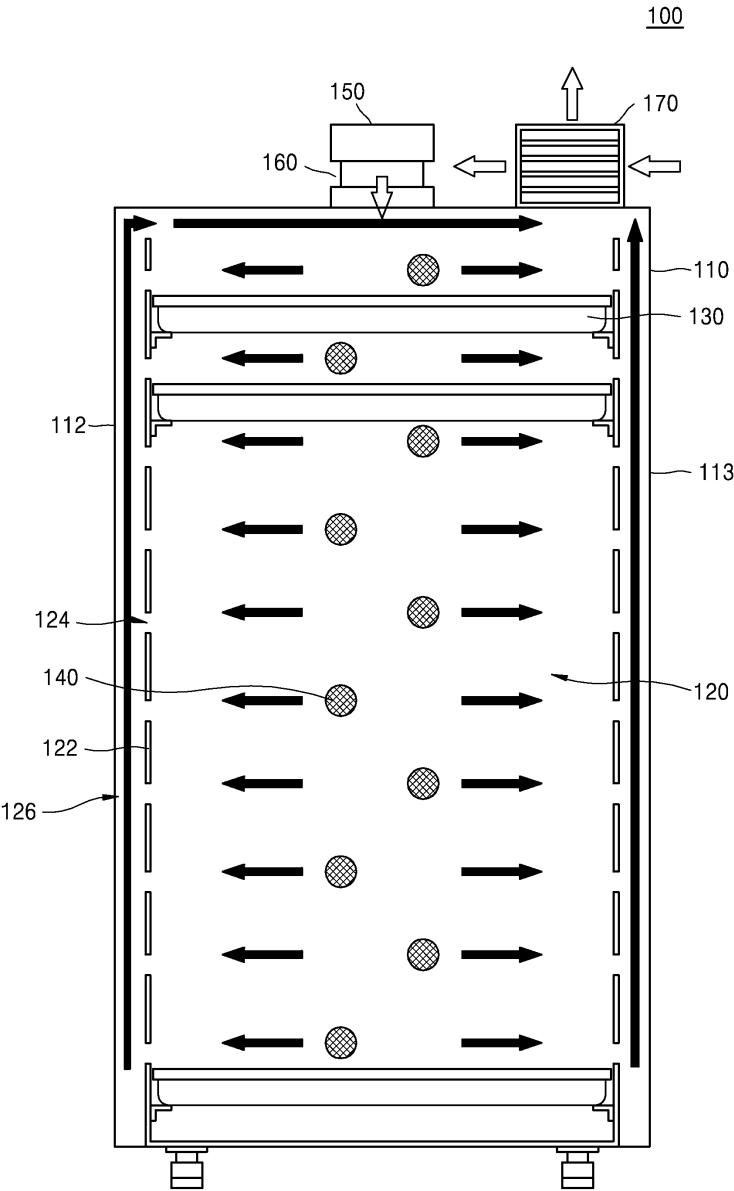
도면1



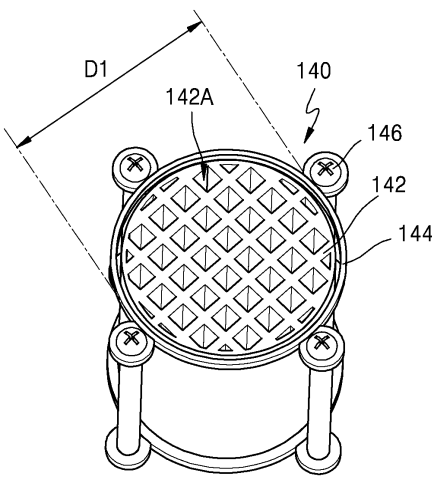
도면2



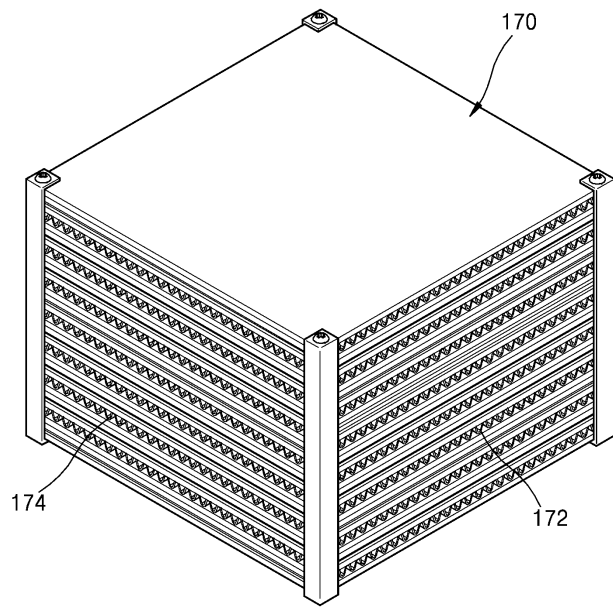
도면3



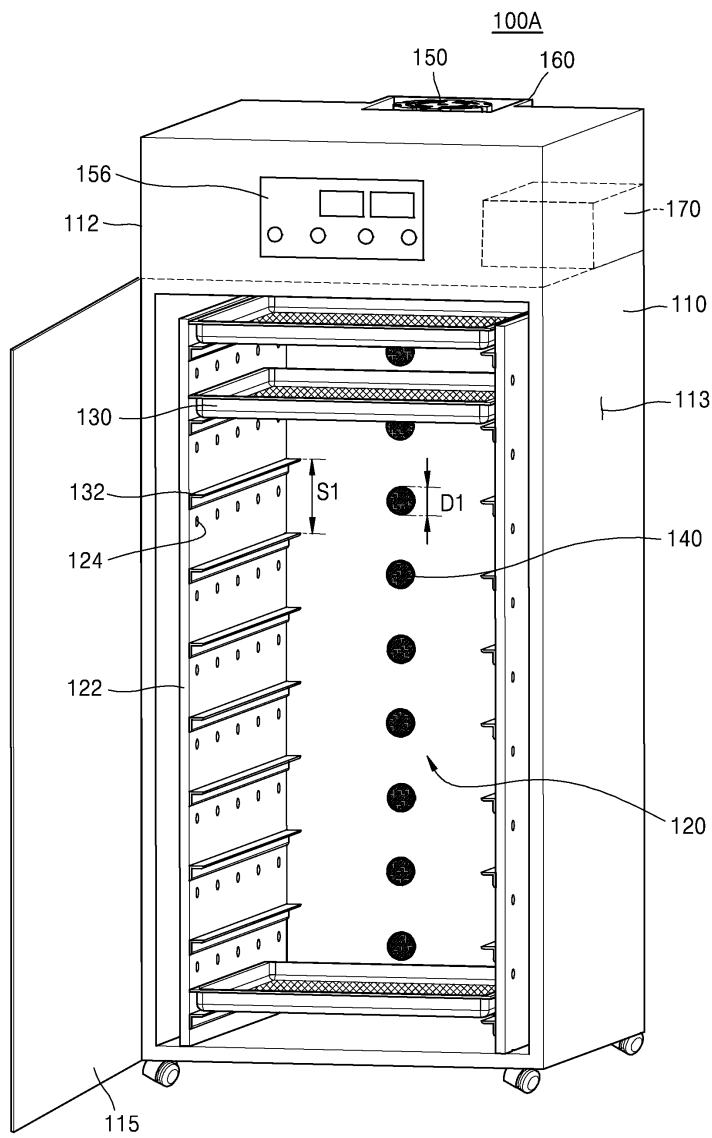
도면4



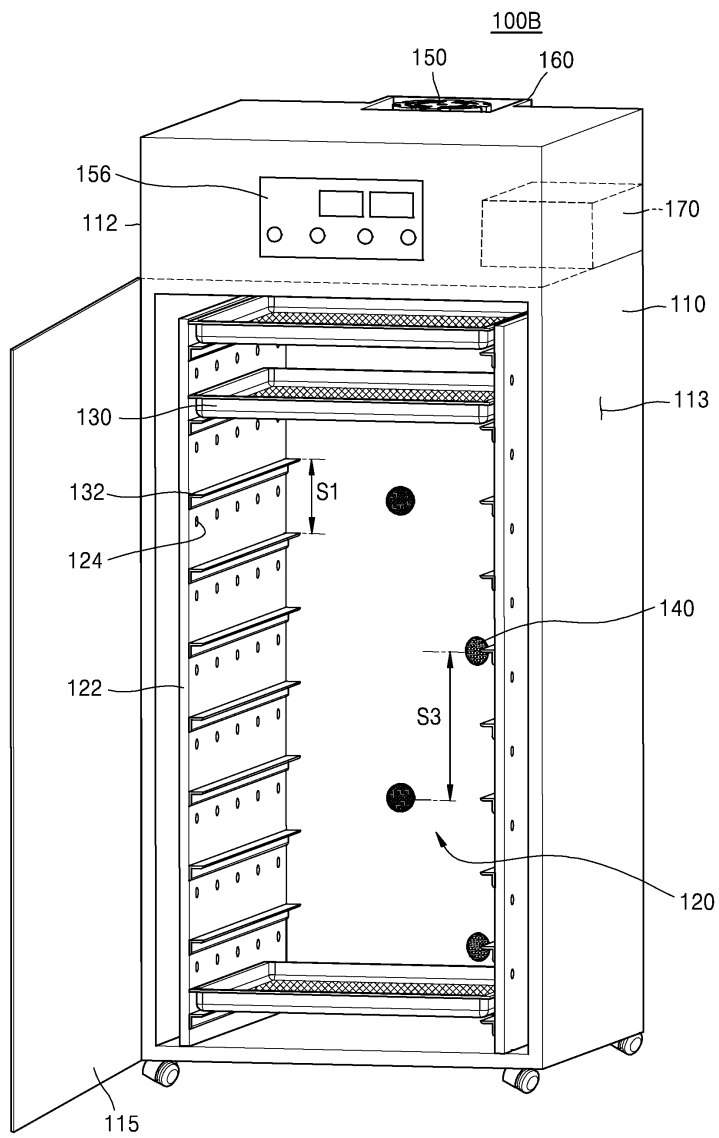
도면5



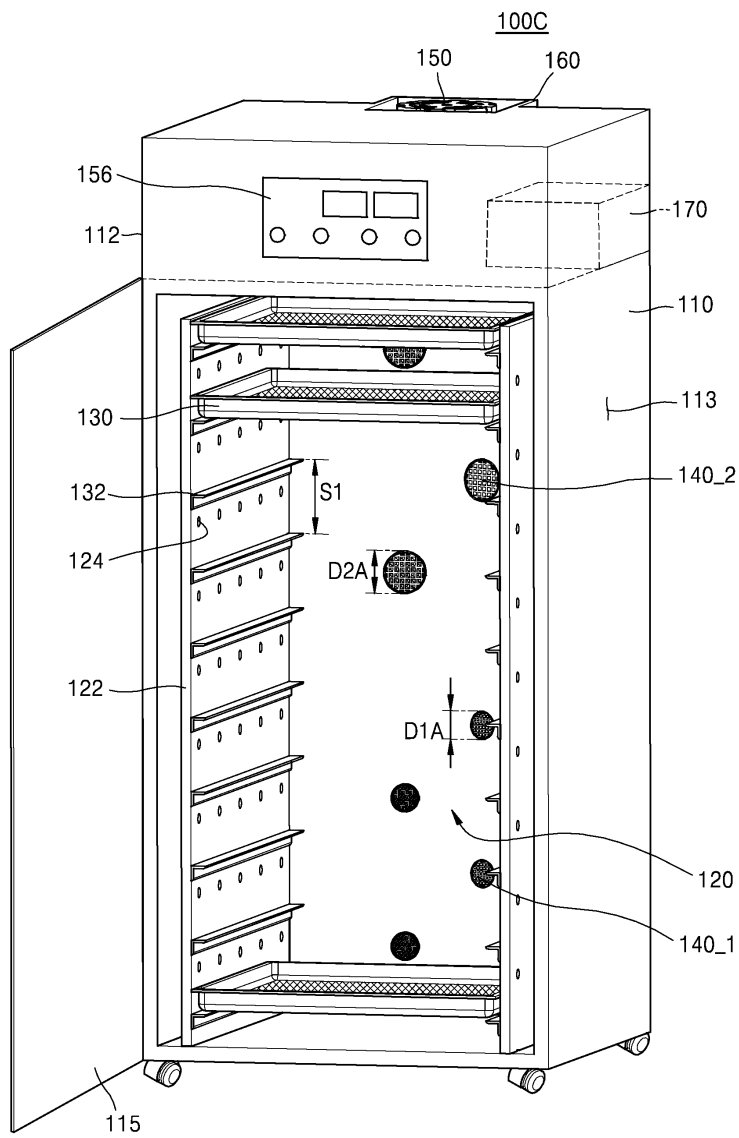
도면6



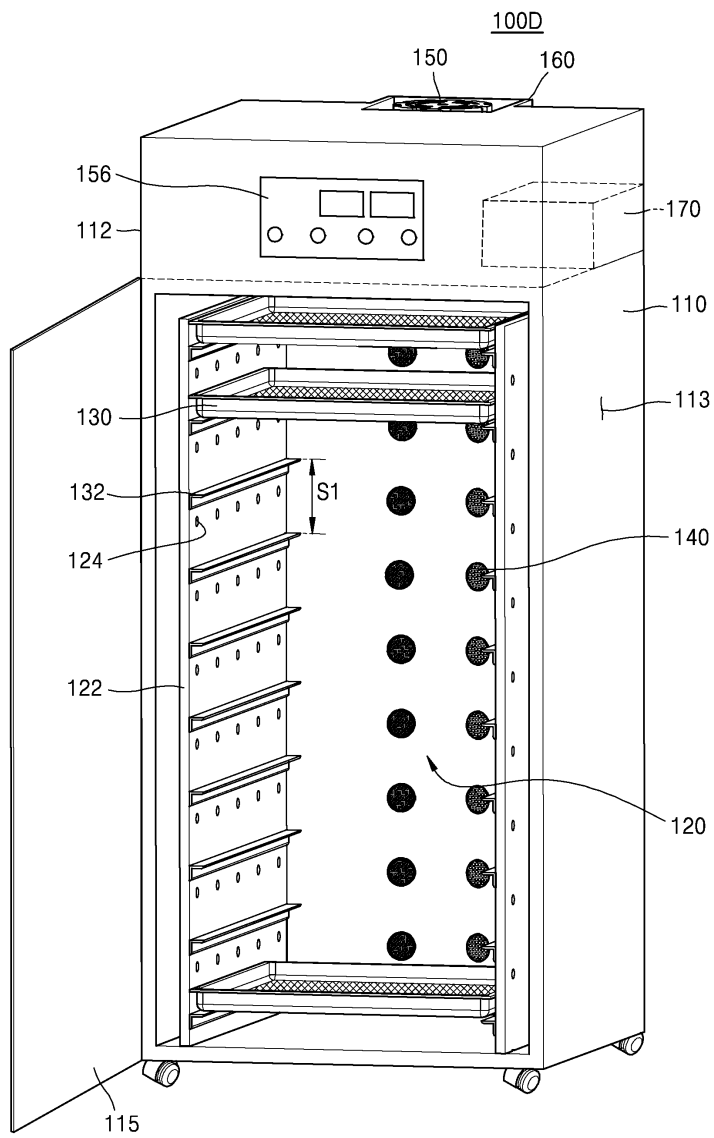
도면7



도면8



도면9



도면10

