(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월18일
(11) 등록번호 10-2768613
(24) 등록일자 2025년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23B 7/02 (2016.01) *A23B 4/03* (2006.01)
F26B 21/00 (2006.01) *F26B 21/08* (2006.01)
F26B 21/12 (2006.01) *F26B 23/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23B 7/02 (2025.01)
A23B 4/031 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0018397
(22) 출원일자 2022년02월11일
심사청구일자 2022년02월11일
(65) 공개번호 10-2023-0121468
(43) 공개일자 2023년08월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR101129531 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
허진혁
부산광역시 연제구 거제천로146번길 43, 1106호 (연산동, 바난디시티 연산 오피스텔)
(72) 발명자
허진혁
부산광역시 연제구 거제천로146번길 43, 1106호 (연산동, 바난디시티 연산 오피스텔)
(74) 대리인
김영옥

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 박기준

(54) 발명의 명칭 **폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치**

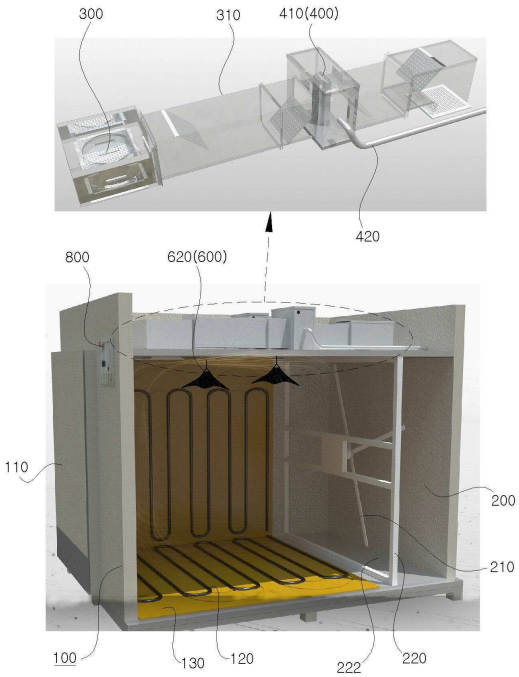
(57) 요 약

본 발명은 폐열을 이용하여 최소의 에너지 사용으로 피건조물을 효과적으로 건조할 수 있는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치를 제공코자 하는 것이다.

즉, 본 발명은 건조실(100), 송풍실(200), 제습 브로어(300), 제습모듈(400), 하부 유로(500), 습도유지모듈

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



(600), 자외선램프(700) 및 제어모듈(800)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치를 이용하면, 세라믹축열패널의 축열과 제습모듈에 의한 수분 응축 제거 방식으로 인해 피건조물을 빠르고 균일하게 건조하고, 생선 반건조, 각종 해조류, 홍고추 등 농수산물뿐만 아니라 산업체의 가공식품 및 제약 제조에 이르기까지 영양소 파괴, 변질 없이 다양하게 건조할 수 있으며, 특히, 제습 브로어의 모터에서 발생되는 폐열을 순환 공기 히팅열로 재활용하도록 구조 개선되어 에너지 절감과 더불어 온실가스 배출량을 효과적으로 개선할 수 있다는 장점이 있다.

(52) CPC특허분류
F26B 21/002 (2013.01)
F26B 21/086 (2013.01)
F26B 21/12 (2013.01)
F26B 23/001 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101935005 B1*
KR101415966 B1
KR1019910002271 B1
CN105341624 A
KR102037801 B1
KR101260418 B1
KR102151232 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

도어(110)에 의해 입구가 개폐되고, 내부 바닥, 측벽 중 어느 하나 이상에 온수관(120)이 설치되며, 온수관(120)에 가열되어 원적외선을 방출하는 세라믹축열패널(130)이 구비되는 건조실(100);

상기 건조실(100) 내부에 설치되는 격벽(220)에 의해 독립된 구획을 형성하고, 격벽(220)에 송풍구(222)가 형성되며, 내부에 송풍팬(210)이 설치되어 건조실(100) 내부공기를 와류시키도록 구비되는 송풍실(200);

상기 건조실(100) 내부 공기를 흡입하여 송풍실(200)로 출력하도록 순환덕트(310)가 구비되는 제습 브로어(300);

상기 순환덕트(310)를 타고 이송되는 공기 중에 포함된 수분을 응축하는 제 1펠티어 소자(410)와, 제 1펠티어 소자(410)에 의해 응축된 응축수를 배출하는 제 1드레인관(420)을 포함하는 제습모듈(400);

상기 건조실(100) 바닥측에 형성되어 외부와 연통되는 하부 유로(500);

상기 건조실(100) 내부 습도를 검출하여 설정 값 이하일 경우 포그를 분무하는 노즐(620)이 구비되는 습도유지모듈(600); 및

상기 온수관(120), 송풍팬(210), 제습 브로어(300), 제습모듈(400), 습도유지모듈(600) 중 어느 하나 이상의 출력 및 구동을 제어하는 제어모듈(800);을 포함하고,

상기 송풍팬(210)은, 횡방향으로 배치되어 모터에 의해 회전되는 회전축(211)과, 회전축(211)을 중심으로 방사형으로 등각 배치되는 블레이드(212)를 포함하고,

상기 블레이드(212)는 메인날개(213)와, 메인날개(213) 전방으로 이격 배치되고 메인날개(213) 대비 축소된 폭으로 형성되는 멀티날개(214)와, 메인날개(213)와 멀티날개(214)를 단부에서 연결하는 중간날개(215)와, 메인날개(213), 멀티날개(214) 및 중간날개(215)의 결합에 의해 회전축(211)을 중심으로 방사형으로 형성되는 'ㄷ'형 풍향유로(216)를 포함하고,

상기 송풍팬(210)이 회전운동 시, 메인날개(213)와 멀티날개(214)의 길이 차이로 인해 전방향으로 송풍이 출력되면서, 'ㄷ'형 풍향유로(216)를 타고 송풍이 방사형으로 확산되어 송풍실(200) 내부 공기를 교반하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 격벽(220)의 송풍구(222)에는 송풍팬(210)에서 출력되는 바람을 냉각할 수 있도록 제 2펠티어 소자(432)가 구비되는 냉풍생성모듈(430)이 형성되며,

상기 제어모듈(800)은 고온건조모드와 저온건조모드로 운전할 수 있도록 구비되고,

상기 고온건조모드는,

온수관(120)을 이용하여 세라믹축열패널(130)을 소정의 온도로 히팅한 후 off 작동하고, 세라믹축열패널(130)의 축열과 제습 브로어(300) 구동시 발생되는 모터열을 이용하여 피건조물을 고온건조하고, 고온 건조중에 공기 중 습도가 설정 값 이상이면 제습모듈(400)이 on 작동되고, 습도가 설정 값 이하이면 습도유지모듈(600)이 on 작동되도록 구비되며,

상기 저온건조모드는,

제습 브로어(300) 및 제습모듈(400)을 on 작동하여, 건조실(100) 내부 공기를 순환하면서 공기 중 습도를 제거하고, 제 2펠티어 소자(430)를 on 작동하여 송풍구(222)를 통하여 냉풍을 출력하여 피건조물을 저온 건조하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 하부유로(500)는 밸브(510)에 의해 개폐되고,

하부유로(500)의 단부에는 훈연발생부(520)에 연결되어 훈연이 투입되거나, 증기발생부(540)에 연결되어 증기가 투입되거나, 제 2드레인관(530)에 연결되어 건조실(100) 내에서 발생되는 액상 이물질이 배출되도록 구성됨을 특징으로 하는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 건조실(100) 내에 피건조물이 다단 수납되는 케리어(140)가 설치되고, 상기 케리어(140)는 교반모듈(150)에 의해 피건조물 위치가 가변되도록 구비되며,

상기 케리어(140)는,

상단부에 고리(141)가 형성되는 4개의 종바(142)와,

종바(142)에 양단부가 힌지로 결합되고, 종바(142) 길이방향으로 다단배치되어 피건조물이 담긴 그릴(143)이 적재되는 횡바(144)를 포함하고,

상기 교반모듈(150)은,

건조실(100) 내부 천장에 설치되어 모터에 의해 회전각도가 조절되는 회전플레이트(151)와,

회전플레이트(151) 하부에 90° 등간격으로 배치되어 케리어(140)의 고리(141)에 거치되는 4개의 걸림구(152)를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치로서, 이를 보다 상세히 설명하면 제습 블로어의 폐열을 이용하여 최소의 에너지 사용으로 피건조물을 효과적으로 건조할 수 있는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 통상 농수산물이나 육류 등의 식재료들 중에는 특정한 맛과 영양소를 만들어내거나 장기보관을 위해서 건조를 하여 유통 및 재가공하고 있다. 대표적으로 대추, 고추, 무, 감, 버섯, 육포, 오징어 등을 건조하는 경우가 많은데, 이러한 농수산물의 건조를 위해서, 햇빛과 바람을 이용하여 자연 건조를 이용하였으나, 자연 건조는 많은 시간이 소요되어 생산성이 낮고, 넓은 공간이 필요하며, 건조 과정에서 먼지나 각종 이물질이 부착되어 제품의 품질이 저하되고, 비가 오거나 습기가 많은 날에는 실시할 수 없으며, 생산자가 수시로 건조하는 농수산물을 뒤집어야 하는 실정이다.

[0003] 이에 종래에 개시된 등록특허 10-1314576호에서, 하우징의 내부에 건조공기의 순환통로를 형성하도록 마련되는 건조실; 상기 건조실에 수용되어 건조대상 농산물을 수납할 수 있도록 형성되며 상기 건조실의 내부에서 건조공기의 상승기류를 형성하도록 마련되는 건조물 수납부; 상기 건조실의 상부에 위치하는 상기 순환통로 상에 상호 일정간격 이격되어 설치되며 고온의 원적외선을 방사하고 건조공기를 형성하도록 마련되는 원적외선 히터; 상기 건조실의 일측에 설치되는 다수의 제1 송풍팬과, 상기 제1 송풍팬과 대향되는 상기 건조실의 타측에 설치되는 다수의 제2 송풍팬으로 구성되어 상기 건조공기를 순환시키며 상기 건조실 내부에서 건조공기의 수평기류를 형성하도록 마련되는 송풍부; 상기 하우징에 설치되며 상기 순환통로를 따라 순환하는 건조공기 중에 포함된 수분을 제거하도록 마련되는 적어도 하나의 제습부; 및 상기 원적외선 히터, 상기 송풍부 및 상기 제습부의 작동을 미리 설정된 정보에 따라 제어하도록 마련되는 제어부를 포함하는 기술이 선 등록된 바 있지만, 전력소모가 크고 열풍에 의해 피건조물의 겉은 금방 건조되나 내부는 건조가 잘 이루어지지 않으며, 건조물의 형태나 색상이 변질되어 상품성을 떨어뜨리는 등 다수의 문제점을 안고 있었던 것이다.

[0004] 또한, 다른 종래기술인 등록특허 10-0796354호에서, 곡물이나 농산물을 건조시키는 건조장치에 있어서, 건조실 내부의 공기를 흡입하여 건조장치에 공급시켜주는 송풍팬과, 상기 송풍기에 의해 유입된 공기의 수증기를 냉매가 증발되면서 외부의 열을 빼앗아 공기내의 수증기를 액화시켜 제습할 수 있도록 하는 증발기와, 상기 제습된 공기를 고온 고압의 냉매가 응축되면서 외부로 열을 발산함으로써 제습된 공기의 온도를 높여주는 응축기와, 응축기에 들어가는 고온 고압의 냉매를 형성시켜주는 압축기와, 증발기에 들어가는 저온 저압의 냉매를 만들어주기 위한 팽창기와, 응축기와 압축기사이에 팽창기 및 증발기와는 다른 경로로 연결되어 바이패스 되도록 설치된 외기 열교환기로 구성되어 있으며, 외기 열교환기가 연결되어 있는 냉매관에 설치된 2개의 밸브와, 응축기와 팽창기 사이에 설치된 밸브 및 증발기와 압축기 사이에 설치된 밸브를 사용하여 순환 사이클을 변경시킬 수 있도록 하는 기술이 제시된 바 있지만, 압축기와 응축기 구성으로 인해 부피와 무게가 증가되고, 최소 1.5kw 전력소비로 에너지 효율이 크게 떨어지는 폐단이 따랐다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) KR 10-1314576 B1 (2013.09.27.)

(특허문헌 0002) KR 10-0796354 B1 (2008.01.14.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명에서는 상기한 종래 기술의 제반 문제점들을 해결코자 새로운 기술을 창안한 것으로서, 세라믹축열패널의 복사열과 제습모듈에 의한 수분 응축 제거 방식으로 인해 피건조물이 겉과 속에서부터 균일하게 건조되고, 영양소 파괴, 변질 없이 고유의 형태와 색상을 그대로 유지할 수 있는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치를 제공함을 발명에서 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0007] 특히, 제습 브로어의 모터에서 발생되는 폐열을 순환 공기 히팅열로 재활용하도록 구조 개선되어 에너지 절감과 더불어 온실가스 배출량을 효과적으로 개선할 수 있는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

[0008] 또한, 피건조물의 건조과정이 전체적으로 고르고 균일하게 이루어질 수 있는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건

조장치를 제공함을 발명의 또다른 해결과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 발명의 과제를 해결하기 위한 구체적인 수단으로 본 발명에서는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치를 구성하되, 도어(110)에 의해 입구가 개폐되고, 내부 바닥, 측벽 중 어느 하나 이상에 온수관(120)이 설치되며, 온수관(120)에 가열되어 원적외선을 방출하는 세라믹축열패널(130)이 구비되는 건조실(100); 상기 건조실(100) 내부에 설치되는 격벽(220)에 의해 독립된 구획을 형성하고, 격벽(220)에 송풍구(222)가 형성되며, 내부에 송풍팬(210)이 설치되어 건조실(100) 내부공기를 와류시키도록 구비되는 송풍실(200); 상기 건조실(100) 내부 공기를 흡입하여 송풍실(200)로 출력하도록 순환덕트(310)가 구비되는 제습 브로어(300); 상기 순환덕트(310)를 타고 이송되는 공기 중에 포함된 수분을 응축하는 제 1펠티어 소자(410)와, 제 1펠티어 소자(410)에 의해 응축된 응축수를 배출하는 제 1드레인관(420)을 포함하는 제습모듈(400); 상기 건조실(100) 바닥측에 형성되어 외부와 연통되는 하부 유로(500); 상기 건조실(100) 내부 습도를 검출하여 설정 값 이하일 경우 포그를 분무하는 노즐(620)이 구비되는 습도유지모듈(600); 상기 건조실(100) 내부를 살균소독하도록 자외선을 출력하는 자외선램프(700); 및 상기 온수관(120), 송풍팬(210), 제습 브로어(300), 제습모듈(400), 습도유지모듈(600) 중 어느 하나 이상의 출력 및 구동을 제어하는 제어모듈(800);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 송풍팬(210)은, 횡방향으로 배치되어 모터에 의해 회전되는 회전축(211)과, 회전축(211)을 중심으로 방사형으로 등각 배치되는 블레이드(212)를 포함하고, 상기 블레이드(212)는 메인날개(213)와, 메인날개(213) 전방으로 이격 배치되고 메인날개(213) 대비 축소된 폭으로 형성되는 멀티날개(214)와, 메인날개(213)와 멀티날개(214)를 단부에서 연결하는 중간날개(215)와, 메인날개(213), 멀티날개(214) 및 중간날개(215)의 결합에 의해 회전축(211)을 중심으로 방사형으로 형성되는 'ㄷ'형 풍향유로(216)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 격벽(220)의 송풍구(222)에는 송풍팬(210)에서 출력되는 바람을 냉각할 수 있도록 제 2펠티어 소자(432)가 구비되는 냉풍생성모듈(430)이 형성되며, 상기 제어모듈(800)은 고온건조모드와 저온건조모드로 운전할 수 있도록 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 세라믹축열패널(130)은, 황토를 포함하는 세라믹으로 형성되고, 온수관(120)을 내, 외측에서 감싸도록 한 쌍이 서로 대향하게 배치되는 패널본체(132)와, 온수관(120)이 수용되도록 패널본체(132) 일면에 4개가 1조를 이루도록 연속 배치되는 제 1, 2, 3, 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)과, 제1, 2, 3, 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)의 일측 단부를 아치형으로 서로 연결하는 제 1, 2, 3곡선 매립라인(C1)(C2)(C3)과, 제 2, 3직선 매립라인(L2)(L3)의 다른 일측 단부를 아치형으로 연결하는 제 4곡선 매립라인(C4)과, 제 4직선 매립라인(C4)과 이웃하는 다른 조의 제 1직선 매립라인(L1)을 아치형으로 연결하는 제 5곡선 매립라인(C5)과, 제 1, 3곡선 매립라인(C1)(C3)에 연결되는 제 1, 4직선 매립라인(L1)(L4)을 서로 연결하는 확장 곡선 매립라인(C6)과, 제 4, 5곡선 매립라인(C4)(C5)에 연결되는 제1, 2, 3, 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)의 일측 단부에 연장되어 패널본체(132) 외측으로 개방되는 확장 직선 매립라인(L5)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 하부유로(500)는 밸브(510)에 의해 개폐되고, 하부유로(500)의 단부에는 훈연발생부(520)에 연결되어 훈연이 투입되거나, 증기발생부(540)에 연결되어 증기가 투입되거나, 제 2드레인관(530)에 연결되어 건조실(100) 내에서 발생되는 액상 이물질이 배출되도록 구성됨을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 건조실(100) 내에 피건조물이 다단 수납되는 케리어(140)가 설치되고, 상기 케리어(140)는 교반모듈(150)에 의해 피건조물 위치가 가변되도록 구비되며, 상기 케리어(140)는, 상단부에 고리(141)가 형성되는 4개의 종바(142)와, 종바(142)에 양단부가 힌지로 결합되고, 종바(142) 길이방향으로 다단배치되어 피건조물이 담긴 그릴(143)이 적재되는 횡바(144)를 포함하고, 상기 교반모듈(150)은 건조실(100) 내부 천장에 설치되어 모터에 의해 회전각도가 조절되는 회전플레이트(151)와, 회전플레이트(151) 하부에 90° 등간격으로 배치되어 케리어(140)의 고리(141)에 거치되는 4개의 걸림구(152)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 상술한 과제 해결을 위한 구체적인 수단에 의하면, 본 발명은 세라믹축열패널의 복사열과 제습모듈에 의한 수분 응축 제거 방식으로 인해 피건조물이 겉과 속에서부터 균일하게 건조되고, 영양소 파괴, 변질 없이 고유의 형태와 색상을 그대로 유지할 수 있어서, 생선 반건조, 각종 해조류, 홍고추 등 농수산물뿐만 아니라 산업체의 가공식품에 이르기까지 범용성이 우수하다.

[0016] 또한, 제습 브로어의 모터에서 발생되는 폐열을 순환 공기 히팅열로 재활용하도록 구조 개선되어 에너지 절감과

더불어 온실가스 배출량을 효과적으로 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 건조장치의 하부유로에 훈연발생장치를 연결하면 건조 직후 바로 훈제조리가 가능하고, 밀폐된 공간 안에서 훈연이 이루어지므로 환경 및 대기 오염에 대한 우려가 전혀 없다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에서 제공하는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 바람직한 일 실시예를 나타낸 전체 구성도.

도 2 내지 5는 본 발명의 일실시예에 따른 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 세라믹축열패널을 나타내는 구성도.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 제습 브로어, 제습모듈을 나타내는 구성도.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 냉풍생성모듈을 나타내는 구성도.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 송풍팬을 나타내는 구성도.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 하부 유로를 나타내는 구성도.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 교반모듈을 나타내는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하 첨부된 도면의 구체적인 실시예에 따라 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 본 명세서에서 사용되는 기술용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 발명의 구체적인 실시예에 따라 달라질 수 있다. 그리고 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[0020] 또한, 하기의 설명에서 사용된 "상, 하, 전, 후" 등의 방향을 타나내는 표현들은 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의하여 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.

[0021] 도 1은 본 발명에서 제공하는 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 바람직한 일 실시예를 나타낸 전체 구성도이고, 도 2 내지 5는 본 발명의 일실시예에 따른 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 세라믹축열패널을 나타내는 구성도이다.

[0022] 본 발명은 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치에 관련되며, 이는 세라믹축열패널의 축열과 제습모듈에 의한 수분 응축 제거 방식으로 인해 피건조물을 영양소 파괴, 변질 없이 빠르고 균일하게 건조하고, 제습 브로어의 모터에서 발생되는 폐열을 순환 공기 히팅열로 재활용하도록 구조 개선되어 에너지 절감과 더불어 온실가스 배출량을 효과적으로 개선할 수 있도록 건조실(100), 송풍실(200), 제습 브로어(300), 제습모듈(400), 하부 유로(500), 습도유지모듈(600), 자외선램프(700) 및 제어모듈(800)을 포함하는 주요구성으로 이루어진다.

[0023] 먼저, 본 발명에 따른 건조실(100)은 도어(110)에 의해 입구가 개폐되고, 내부 바닥, 측벽 중 어느 하나 이상에 온수관(120)이 설치되며, 온수관(120)에 의해 가열되어 원적외선을 방출하는 세라믹축열패널(130)이 온수관(120)에 접하도록 구비된다.

[0024] 상기 세라믹축열패널(130)은 황토를 포함하는 세라믹 재료를 포함하는 구성으로 형성되고, 온수관(120)에 의해 가열시, 구들방과 같이 다량의 원적외선이 출력되어 복사열에 의해 건조되도록 구비된다.

[0025] 이에 건조물의 속에서부터 건조가 진행되어, 건조물이 타지 않고 수분의 이탈 속도가 빠르고, 형태와 색상, 영양소의 파괴가 거의 없으며 냄새 또한 제거되며, 건조실(100) 내에서 열에 대한 사각지대를 최소화하여 전체적으로 고르게 건조됨에 따라 농수산물은 물론 기업, 학교, 펜션, 산후조리원, 사우나, 병원 등에서 발생되는 세탁물 건조장치로 폭넓게 활용할 수 있다.

[0026] 도 2 내지 도 3을 참조하면, 상기 세라믹축열패널(130)은, 황토를 포함하는 세라믹으로 형성되고, 온수관(120)을 내, 외측에서 감싸도록 한 쌍이 서로 대향하게 배치되는 패널본체(132)와, 온수관(120)이 수용되도록 패널본체(132) 일면에 4개가 1조를 이루도록 연속 배치되는 제 1, 2, 3, 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)과, 제1, 2,

3, 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)의 일측 단부를 아치형으로 서로 연결하는 제 1, 2, 3곡선 매립라인(C1)(C2)(C3)과, 제 2, 3직선 매립라인(L2)(L3)의 다른 일측 단부를 아치형으로 연결하는 제 4곡선 매립라인(C4)과, 제 4직선 매립라인(C4)과 이웃하는 다른 조의 제 1직선 매립라인(L1)을 아치형으로 연결하는 제 5곡선 매립라인(C5)과, 제 1, 3곡선 매립라인(C1)(C3)에 연결되는 제 1, 4직선 매립라인(L1)(L4)을 서로 연결하는 확장 곡선 매립라인(C6)과, 제 4, 5곡선 매립라인(C4)(C5)에 연결되는 제1, 2, 3, 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)의 일측 단부에 연장되어 패널본체(132) 외측으로 개방되는 확장 직선 매립라인(L5)을 포함한다.

[0027] 그리고 상기 단일 규격의 세라믹축열패널(130)을 이용하여 온수관(120)을 다양한 구조로 편성할 수 있는바, 이에 따른 상세한 설명은 후술하는 도 4 내지 도 5를 참조한다.

[0028] 도 4 (a)에서, 상기 온수관(120)은 세라믹축열패널(130)을 횡방향으로 연속 시공한 상태로 제 1, 3 내지 5곡선 매립라인(C1)(C3)(C5)에서 방향 전환되어 제 1 내지 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)을 경유하도록 지그재그 방향으로 편성되거나, 도 4 (b)처럼 상기 온수관(120)은 확장 곡선 매립라인(C6)과 제 5곡선 매립라인(C5)에서 방향 전환되어 제 1, 4직선 매립라인(L1)(L4)을 경유하도록 지그재그 방향으로 편성할 수 있다.

[0029] 도 5에서, 상기 세라믹축열패널(130)은 횡방향으로 연속되면서 종방향으로 대칭되도록 상, 하부 열로 시공되고, 상, 하부 열에 배치되는 세라믹축열패널(130)의 제1, 2, 3, 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)은 확장 직선 매립라인(L5)에 의해 서로 연결된다.

[0030] 그리고, 도 5 (a)처럼 상기 온수관(120)은 확장 직선 매립라인(L5), 제 1, 3곡선 매립라인(C1)(C3)에서 방향 전환되어 제 1 내지 4직선 매립라인(L1)(L2)(L3)(L4)을 경유하도록 지그재그 방향으로 편성되거나, 도 5 (b)와 같이 상기 온수관(120)은 확장 직선 매립라인(L5), 확장 곡선 매립라인(L6)과 제 1, 3곡선 매립라인(C1)(C3) 중 어느 하나 이상을 이용하여 방향 전환되어 제 1, 2직선 매립라인(L1)(L2) 또는 제 3, 4직선 매립라인(L3)(L4)을 경유하도록 지그재그 방향으로 편성된다.

[0031] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이 상기 온수관(120)이 미시공되는 직선, 곡선 매립라인에 소정의 간격으로 탄성단열볼(134)이 삽입되어 빈공간이 마감될 수 있다.

[0032] 이에 상기 온수관(120)이 미시공되는 직선, 곡선 매립라인을 통한 열손실이 차단되어, 온수관(120)을 이용한 세라믹축열패널(130) 가열 효율이 향상된다.

[0033] 본 발명에 따른 송풍실(200)은 상기 건조실(100) 내부에 설치되는 격벽(220)에 의해 독립된 구획을 형성하고, 격벽(220)에 송풍구(222)가 형성되며, 내부에 송풍팬(210)이 설치되어 건조실(100) 내부공기를 와류시키도록 구비된다.

[0034] 도 8은 본 발명 에너지 절감형 건조장치의 송풍팬의 상세 구성을 나타내는 도면으로, 상기 송풍팬(210)은, 횡방향으로 배치되어 모터에 의해 회전되는 회전축(211)과, 회전축(211)을 중심으로 방사형으로 등각 배치되는 블레이드(212)를 포함한다.

[0035] 이때, 상기 블레이드(212)는 단면이 개략 ㄷ구조를 갖도록 메인날개(213)와, 메인날개(213) 전방으로 이격 배치되고, 메인날개(213) 대비 축소된 폭으로 형성되는 멀티날개(214)와, 메인날개(213)와 멀티날개(214)를 단부에서 연결하는 중간날개(215)와, 메인날개(213), 멀티날개(214) 및 중간날개(215)의 결합에 의해 회전축(211)을 중심으로 방사형으로 형성되는 'ㄷ'형 풍향유로(216)를 포함한다.

[0036] 그리고 상기 송풍팬(210)이 회전운동 시, 메인날개(213)와 멀티날개(214)의 길이 차이로 인해 전방향으로 송풍이 출력되면서, 'ㄷ'형 풍향유로(216)를 타고 송풍이 방사형으로 확산되어 송풍실(200) 내부 공기를 효과적으로 교반시키게 된다.

[0037] 상기 블레이드(212)의 메인날개(213)와 멀티날개(214)는 15~30㎜ 편차로 형성되는 것이 바람직하고, 상기 블레이드(212)에 의해 건조실(100) 내부 공기가 빠르고 고르게 순화되면서 건조기(100) 내부 온도 편차를 극소화 시켜주어 건조바람의 사각지대가 해소된다.

[0038] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치의 제습 브로어와 제습모듈을 나타내는 구성도이다. 본 발명에 따른 제습 브로어(300)는 상기 건조실(100) 내부 공기를 흡입하여 송풍실(200)로 출력하도록 순환덕트(310)가 구비된다.

[0039] 상기 제습 브로어(300)는 건조실(100) 외부 상판에 1.2Kw/h 사양으로 설치되고, 제습 브로어(300) 흡입구는 건

조실(100) 상판에 연결되고, 토출구는 송풍실(200) 상판에 설치된다.

[0040] 상기 제습 브로어(300)는 건조실(100) 내에 습공기를 흡입하여 송풍실(200)로 토출하고, 습공기는 송풍실(200)로 이동되는 중에 후술하는 제습모듈(400)에 의해 수분이 응축 제거된다.

[0041] 그리고, 상기 제습 브로어(300)는 구동 시 모터에서 자체적으로 발생되는 열로 순환공기를 히팅함에 따라 온수관(120)에 의한 건조실(100) 히팅이 off 작동된 상태에서 세라믹축열패널(130)의 축열에 보충되어 건조공정이 절전모드로 연속 운전이 가능하다.

[0042] 실제로, 상기 제습 브로어(300) 모터에 의해 발생되는 열이 약 80° 이고, 이에 따라 송풍실(200)로 재투입되는 제습된 공기의 온도가 30° ~35° 이다. 이러한 열이 연속적으로 건조실(100) 내부를 경유하여 순환되므로, 온수관(120)을 초기 가동하고 10분 뒤에 꺼도 24시간 이상 장시간 건조를 할 수 있고, 이러한 모터 폐열 재활용 사이클에 의해 에너지 효율이 향상된다.

[0043] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 제습모듈(400)은 상기 순환덕트(310)를 타고 이송되는 공기 중에 포함된 수분을 응축하는 제 1펠티어 소자(410)와, 제 1펠티어 소자(410)에 의해 응축된 응축수를 배출하는 제 1드레인관(420)을 포함한다.

[0044] 상기 제 1펠티어 소자(410)는 습공기를 18~22℃로 냉각하고, 온도 편차에 의해 공기보다 무거운 물이 응축되어 제 1드레인관(420)을 타고 배출처리되며, 제습모듈(400)에 의해 건조된 건공기는 송풍실(200)를 거쳐 건조실(100) 내부로 재투입되는 순환사이클을 형성한다.

[0045] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 건조장치는 상기 펠티어 소자를 이용한 건조시스템으로 인해 기존 압축기와 응축기 구성의 공조구조 대비 부피 무게 대폭 감소되고, 기존 1.5kw 전략소비 하던 것을 열전소자로 이용하면 저전력으로 운전 가능하여 습하고 더운 건조실 내부공기를 제습 및 냉각할 수 있다.

[0046] 그리고, 1.2kw/h 제습 브로어(300)와, 송풍팬(210)을 구동하는 750w 송풍모터와, 360w 펠티어 소자까지 총 2.3kw/h만으로 1,500kg 이상 대용량의 피건조물을 연속 건조 또는 조리할 수 있어 건조 과정에서 소요되는 에너지를 대폭 절감할 수 있다.

[0047] 도 7은 본 발명 폐열을 이용한 에너지 절감형 건조장치에 있어서, 냉풍생성모듈을 나타내는 구성도로, 본 발명에 따른 냉풍생성모듈(430)은 상기 격벽(220)의 송풍구(222)에 설치되어 송풍팬(210)에서 출력되는 바람을 냉각할 수 있도록 제 2펠티어 소자(432)가 더 구비될 수 있다.

[0048] 이처럼 상기 제 1펠티어 소자(410)는 온도 편차에 의한 제습 목적으로 사용되거나, 냉풍생성모듈(430)을 구성하는 제 2펠티어 소자(432)와 함께 사용할 경우 순환되는 공기를 35℃ 미만으로 차갑게 냉각시켜 해풍과 유사한 최적의 저온건조 조건을 조성하는 구성도 가능하여, 피건조물의 종류에 따라 35℃ 미만 저온건조와 온도차에 의한 제습을 이용한 고온 건조까지 복합적으로 수행할 수 있는 장점이 있다.

[0049] 도 9는 에너지 절감형 건조장치의 하부 유로를 나타내는 구성도로, 본 발명에 따른 하부 유로(500)는 상기 건조실(100) 바닥측에 형성되어 외부와 연통되도록 구성된다.

[0050] 그리고 하부 유로(500)는 밸브(510)에 의해 개폐되며, 이 때 상기 하부 유로(500)는 훈연발생부(520)에 연결되어 훈연이 투입되거나, 증기발생부(540)에 연결되어 증기가 투입되거나, 제 2드레인관(530)에 연결되어 건조실(100) 내에서 발생되는 액상 이물질이 배출되도록 구비된다.

[0051] 이처럼 상기 피건조물이 건조된 후, 하부 유로(500)에 훈연발생부(520)를 연결하여 훈연을 투입하는 방식으로 간단하게 훈제조리를 할 수 있고, 또, 하부 유로(500)에 증기발생부(540)를 연결하여 건조 후 피건조물 습도를 조절하여 표면이 딱딱해지거나 질겨지는 현상을 방지하게 된다.

[0052] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 습도유지모듈(600)은 상기 건조실(100) 내부 습도를 검출하여 설정 값 이하일 경우 포그를 분무하는 노즐(620)이 구비된다.

[0053] 상기 노즐(620)은 습도조절을 위한 수분 및 살균액(음이온 칼슘 미네랄 워터 or 산화질소액)을 선택적으로 공급함으로써, 생선, 육류의 세균번식과 냄새를 억제할 수 있어 건조제품의 상품성을 향상시킬 수 있다.

[0054] 도 9를 참조하면, 본 발명에서 제공하는 건조장치의 내부 천장과 측벽에는 자외선램프(700)가 설치될 수 있다. 이 경우, 자외선램프(700)에서 출력되는 자외선의 작용에 의해 상기 건조실(100) 내부의 유해균을 99.9% 살균시켜, 피건조물이 세균에 의한 오염이 방지됨과 더불어 건조실(100) 내부가 항상 청결하게 유지되고, 다품종의 피

건조물을 소량 건조하더라도 냄새 혼합으로 인한 품질저하현상이 방지된다.

[0055] 본 발명에 따른 제어모듈(800)은 상기 온수관(120), 송풍팬(210), 제습 브로어(300), 제습모듈(400), 냉풍생성모듈(430), 습도유지모듈(600) 중 어느 하나 이상의 출력을 제어하고, 사용자 단말기에 의해 원격 제어되도록 통신모듈이 구비된다.

[0056] 그리고 전술한 냉풍생성모듈(430)이 적용될 경우, 상기 제어모듈(800)은 고온건조모드와 저온건조모드로 운전할 수 있도록 구비된다.

[0057] 이때, 상기 고온건조모드는, 온수관(120)을 이용하여 세라믹축열패널(130)을 소정의 온도로 히팅한 후 off 작동하고, 세라믹축열패널(130)의 축열과 제습 브로어(300) 구동 시 자체적으로 발생되는 모터열이 브로어에 의해 순환되면서 피건조물을 고온건조하고, 고온 건조중에 공기 중 습도가 설정 값 이상이면 제습모듈(400)이 on 작동되고, 습도가 설정 값 이하이면 습도유지모듈(600)이 on 작동되도록 구비된다.

[0058] 그리고, 상기 저온건조모드는, 제습 브로어(300) 및 제습모듈(400)을 on 작동하여, 건조실(100) 내부 공기를 순환하면서 공기 중 습도를 제거하고, 제 2펠티어 소자(430)를 on 작동하여 송풍구(222)를 통하여 냉풍을 출력하여 피건조물을 저온 건조하도록 구비된다.

[0059] 이처럼 상기 세라믹축열패널(130)의 축열과 제습모듈(400)에 의한 수분 응축 제거 방식으로 인해 피건조물을 빠르고 균일하게 건조 가능하고, 생선 반건조, 각종 해조류, 홍고추 등 농수산물뿐만 아니라 산업체의 가공식품 및 제약 제조에 이르기까지 영양소 파괴, 변질 없이 다양하게 건조할 수 있고, 특히, 제습 브로어의 모터에서 발생되는 폐열을 순환 공기 히팅열로 재활용하도록 구조 개선되어 에너지 절감과 더불어 온실가스 배출량을 효과적으로 개선할 수 있다.

[0060] 도 10은 에너지 절감형 건조장치의 교반모듈을 나타내는 구성도로, 상기 건조실(100) 내에 피건조물이 다단 수납되는 케리어(140)가 설치되고, 상기 케리어(140)는 교반모듈(150)에 의해 피건조물 위치가 가변되도록 구비된다.

[0061] 상기 케리어(140)는, 상단부에 고리(141)가 형성되는 4개의 종바(142)와, 종바(142)에 양단부가 힌지로 결합되고, 종바(142) 길이방향으로 다단배치되어 피건조물이 담긴 그릴(143)이 적재되는 횡바(144)를 포함한다.

[0062] 그리고, 상기 교반모듈(150)은, 건조실(100) 내부 천장에 설치되어 모터에 의해 회전각도가 조절되는 회전플레이트(151)와, 회전플레이트(151) 하부에 90° 등간격으로 배치되어 케리어(140)의 고리(141)에 거치되는 4개의 걸림구(152)를 포함한다.

[0063] 이때, 상기 회전플레이트(151)는 연속적으로 회전할 수도 있고, 일정 시간간격으로 간헐적 회전작동할 수 있다.

[0064] 상기한 구성에 의하면 케리어(140) 안에 위치한 피건조물이 회전하므로, 건조실 일측에만 설치되는 송풍팬(210)의 영향으로 건조상태가 편향되지 않고 피건조물의 건조과정이 고르고 균일하게 이루어질 수 있는 장점이 있다.

[0065] 또한, 상기 회전플레이트(151)와 걸림구(152) 사이에 설치되고, 걸림구(152)에 거치된 4개의 종바(142) 무게를 그릴(143) 네 모서리와 대응하는 위치에서 검출하는 4개의 로드셀(153)이 더 형성될 수 있다.

[0066] 작동상태를 살펴보면, 상기 로드셀(153)은 피건조물의 건조 전 무게를 기준으로 건조과정 중에 무게 감소량을 소정의 시간 간격으로 검출하고, 회전플레이트(151)의 작동에 의해 무게 감소량이 가장 적은 위치의 종바(142)를 무게 감소량이 가장 많은 위치의 종바(142)와 자리바꿈하도록 구비된다.

[0067] 그리고, 상기 종바(142)의 자리바꿈 작동이 이루어진 후에 로드셀(153)이 피건조물의 무게를 검출하고, 이후 소정의 시간이 경과한 후 로드셀(153)이 피건조물 무게를 재검출하여 선 검출된 값과 연산하여 무게 감소량이 가장 적은 위치의 종바(142)를 무게 감소량이 가장 많은 위치의 종바(142)와 자리바꿈하는 작동을 반복하게 된다.

[0068] 이에 회전플레이트(151)를 상시 구동하지 않고도, 더욱 고르고 정교한 건조상태를 갖는 고품질의 피건조물을 획득할 수 있다.

[0069] 이상과 같이 본 발명의 상세한 설명에는 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 기술범위에 벗어나지 않는 범위 내에서는 다양한 변형실시도 가능하다 할 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 상기 실시 예에 한정하여 정하여 질 것이 아니라 후술하는 특허청구범위의 기술들과 이들 기술로부터 균등한 기술수단들에까지 보호범위가 인정되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0070] 100: 건조실

110: 도어 120: 온수관

130: 세라믹축열패널 132: 패널본체 134: 단열볼

140: 케리어

141: 고리 142: 종바 143: 그릴 144: 횡바

150: 교반모듈

151: 회전플레이트 152: 걸림구 153: 로드셀

200: 송풍실

210: 송풍팬 211: 회전축 212: 블레이드 213: 메인날개

214: 멀티날개 215: 중간날개 216: 'ㄷ'형 풍향유로 220: 격벽 222: 송풍구

300: 제습 브로어 310: 순환덕트

400: 제습모듈

410: 제 1펠티어 소자 420: 제 1드레인관

430: 냉풍생성모듈 432: 제 2펠티어 소자

500: 하부 유로

510: 밸브 520: 훈연발생부

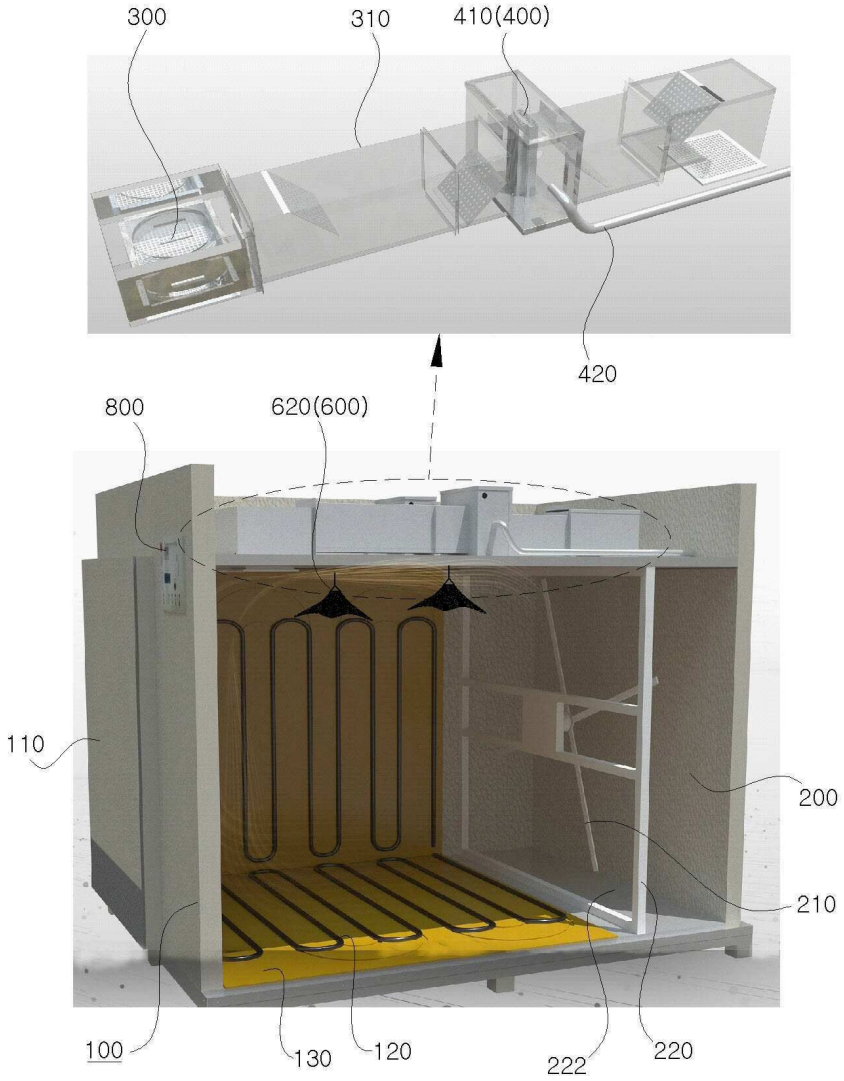
530: 제 3드레인관 540: 증기발생부

600: 습도유지모듈 620: 노즐

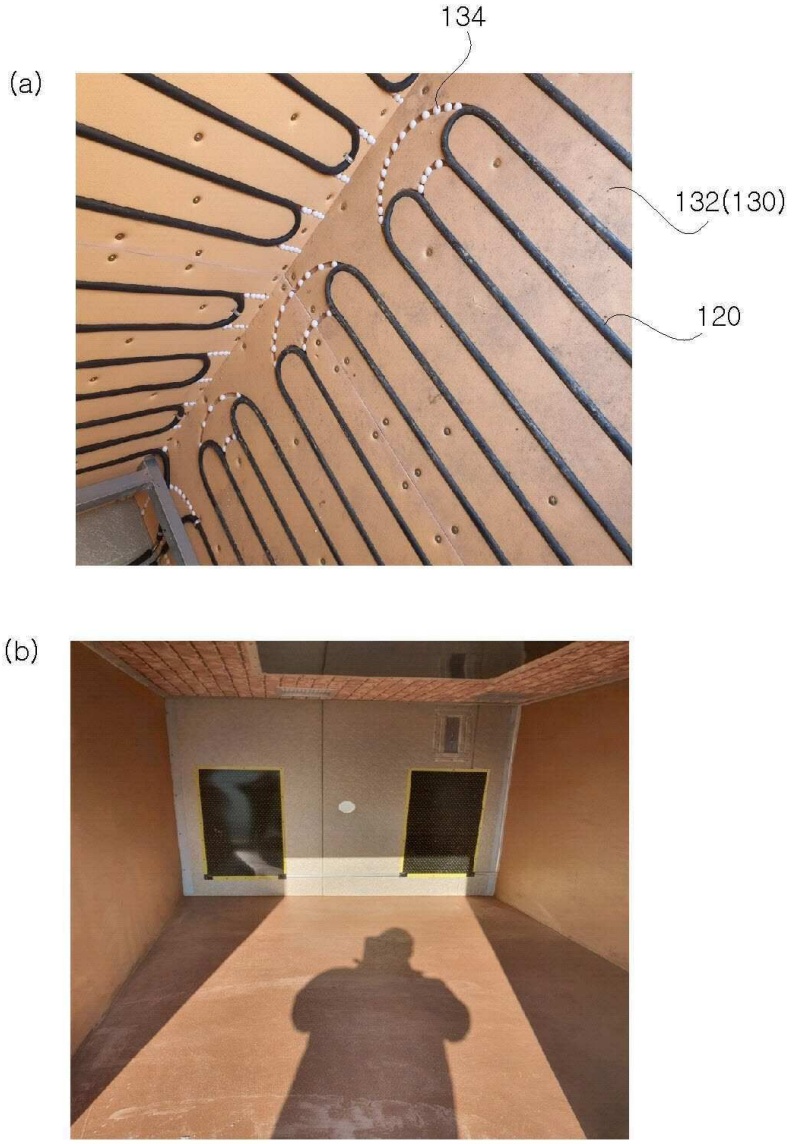
700: 자외선램프 800: 제어모듈

도면

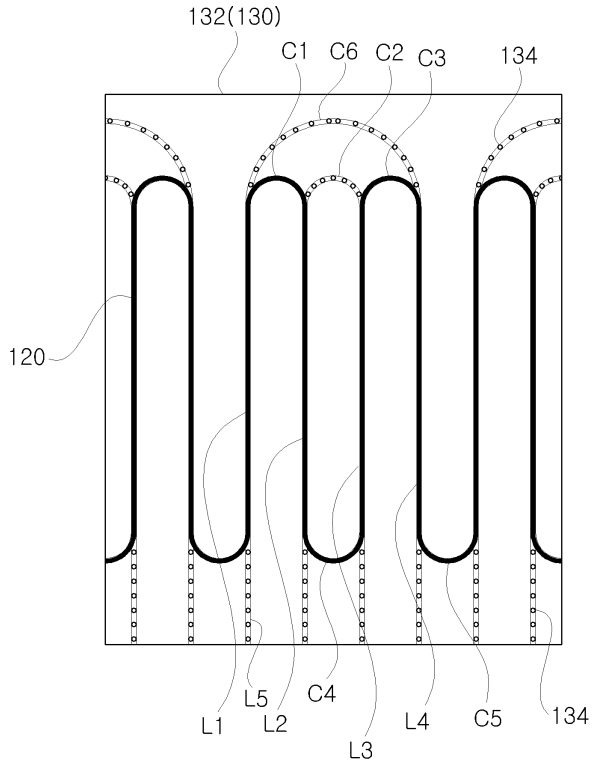
도면1



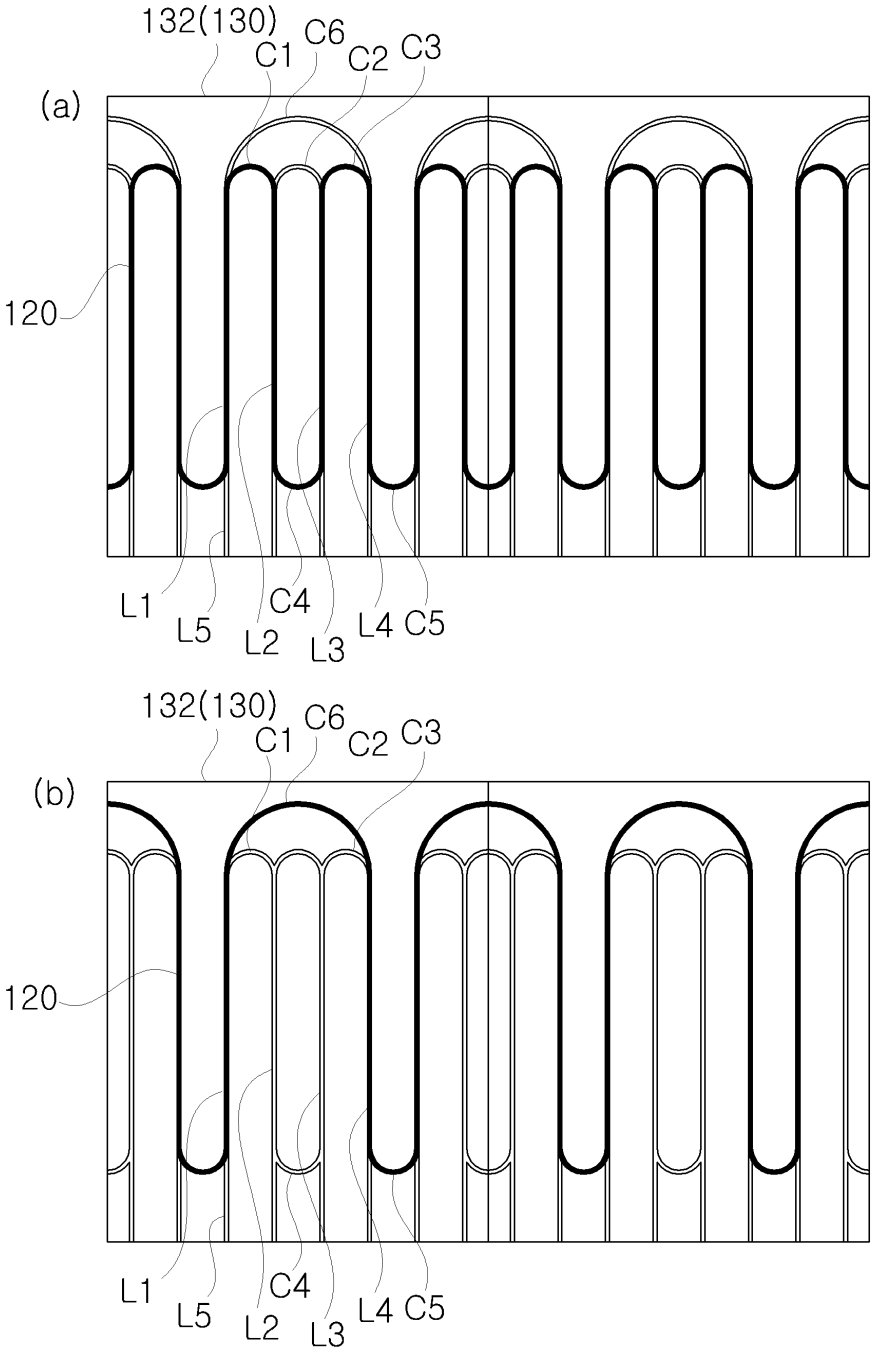
도면2



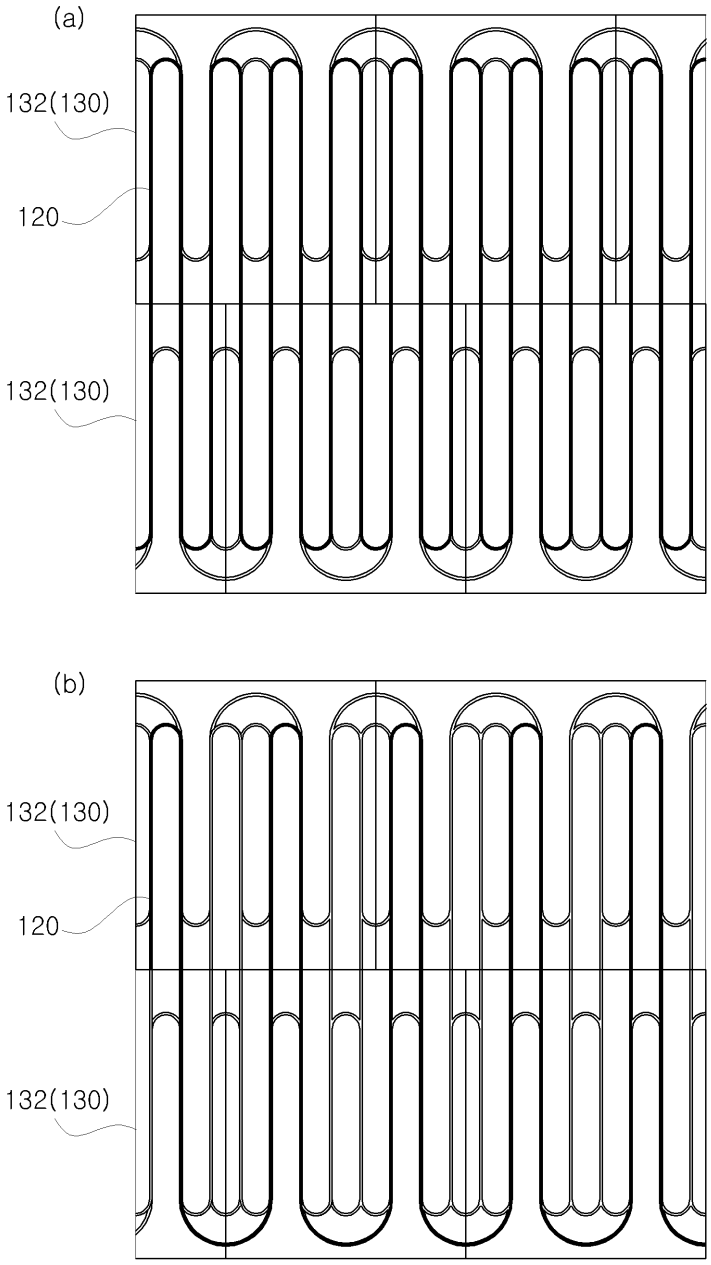
도면3



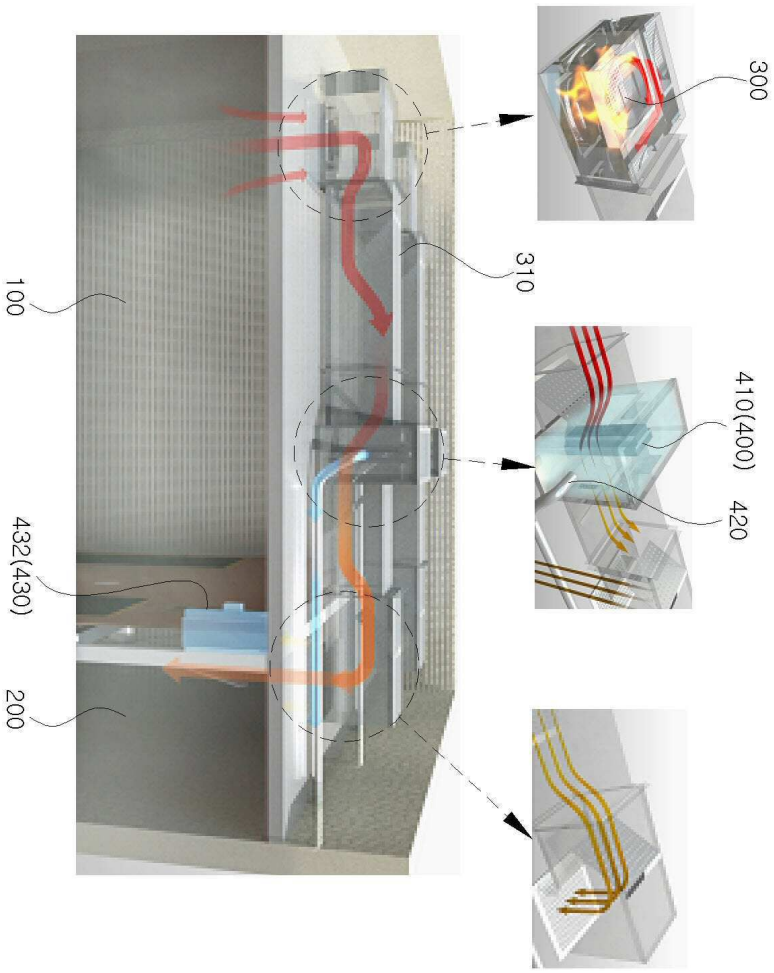
도면4


132(130)
C1
C6
C2
C3
(a)
120
L1
L5
L2
C4
L3
L4
C5
132(130)
C1
C6
C2
C3
(b)
120
L1
L5
L2
C4
L3
L4
C5

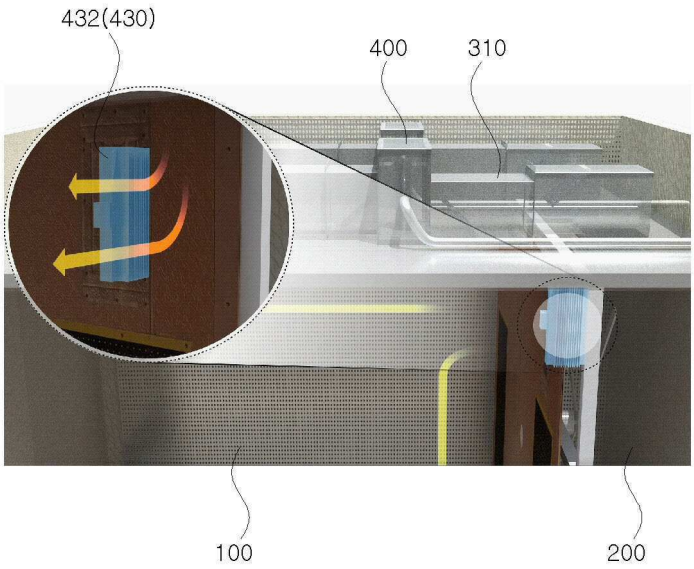
도면5



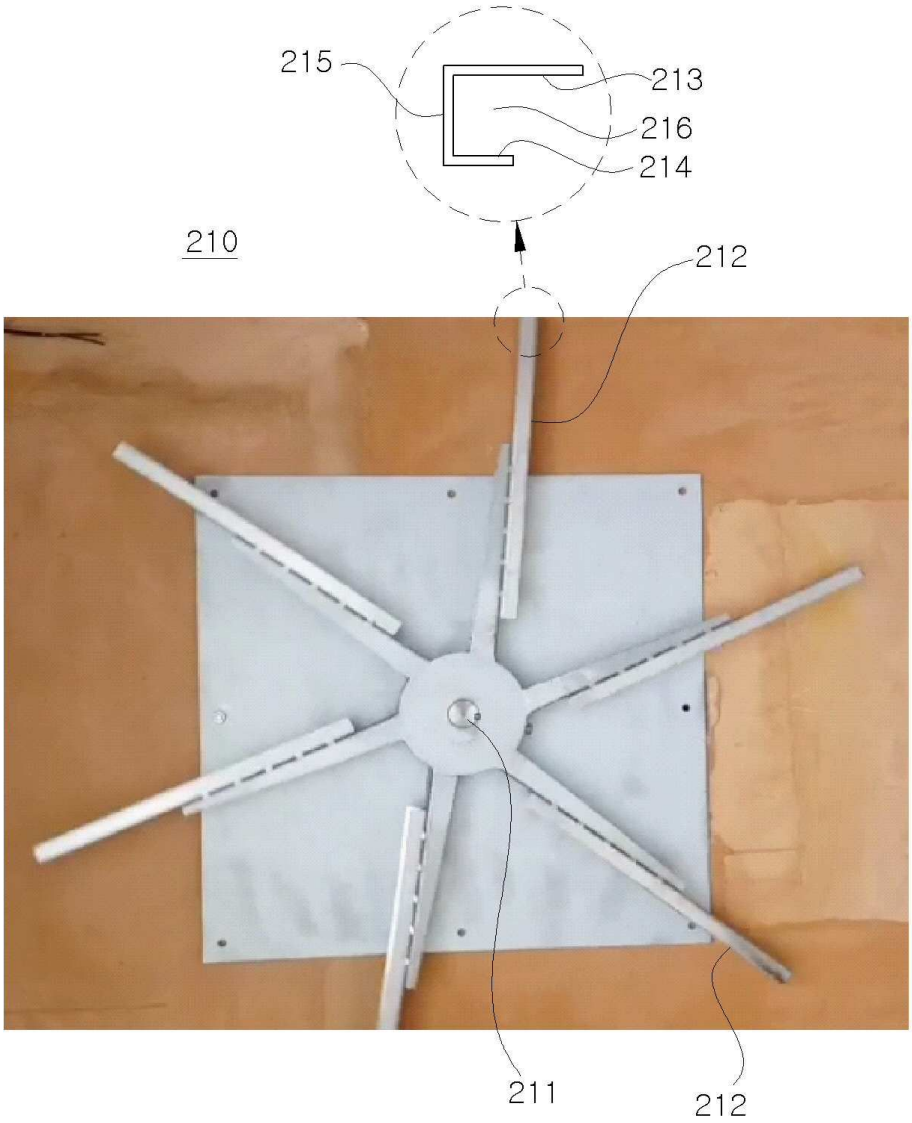
도면6



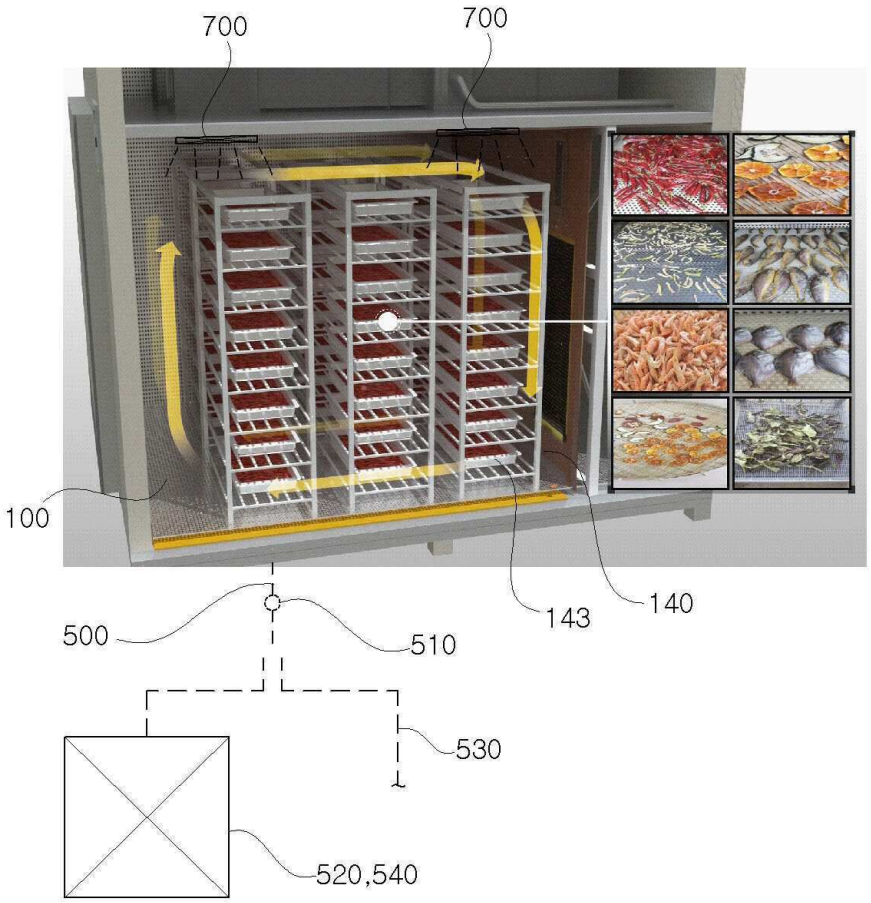
도면7



도면8



도면9



도면10

