(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월12일
(11) 등록번호 10-1680985
(24) 등록일자 2016년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 9/24 (2006.01) *A01G 25/09* (2006.01)
F24F 3/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01G 9/24 (2013.01)
A01G 25/09 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0184248
(22) 출원일자 2015년12월22일
심사청구일자 2015년12월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020004262 A*
KR1020120048072 A*
KR2020090005244 U*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
주식회사 신안그린테크
전라남도 순천시 녹색로 1210 (인월동)
(72) 발명자
정선옥
세종특별자치시 누리로 54, 첫마을아파트 519동 703호
장승호
전라남도 순천시 조례1길 60, 남양휴튼아파트 106동 402호
(74) 대리인
이충한

전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 류제준

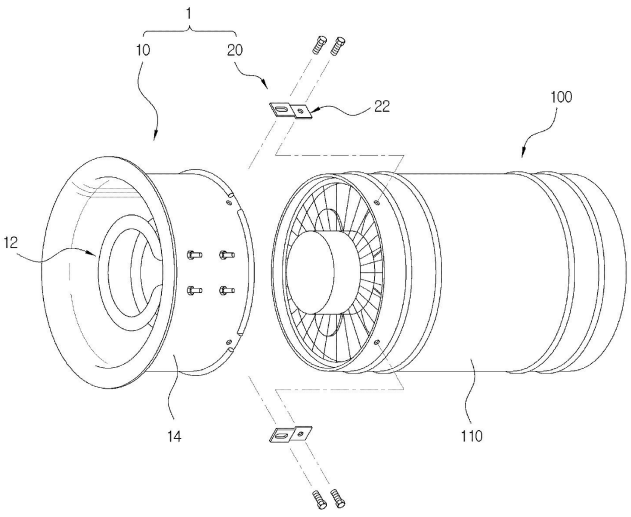
(54) 발명의 명칭 **착탈식 히팅장치를 구비한 시설하우스용 제습기**

(57) 요 약

평상시 본연의 시설하우스에 제습을 위해 사용하다가 필요에 따라 간단한 구조에 의해 제습기로 착탈 가능하게 구비하여 시설하우스 내의 적정온도로의 온도조절 또한 용이하게 이루어질 수 있도록 제습기의 토출구 측에 마련되며, 내부에 복수의 전기히터가 배치되어 상기 제습기로부터 배출되는 제습된 공기를 온풍으로 열교환하는 히팅수단; 및 상기 히팅수단의 일단과 상기 제습기 하우징의 토출구 측에 상기 히팅수단을 착탈하기 위해 마련되는 착탈부;를 포함하는 착탈식 히팅장치를 구비한 시설하우스용 제습기를 제공한다.

그에 따라 제습 용도는 물론 경제성이 높으면서 난방 용도로서의 활용성도 뛰어난 효과를 가진다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
F24F 3/14 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 제2015-15호
부처명 지식경제부
연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원
연구사업명 산학공동기술개발사업
연구과제명 온실용 난방 겸용형 제습기
기 여 율 1/1
주관기관 충남대학교
연구기간 2015.06.01 ~ 2015.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

냉동사이클을 이용한 시설하우스에 사용되는 제습기에 그 시설하우스 내의 온도를 조절하기 위해 착탈되는 히팅장치로서,

상기 히팅장치는 제습기의 토출구 측에 마련되며, 내부에 복수의 전기히터가 배치되어 상기 제습기로부터 배출되는 제습된 공기를 온풍으로 열교환하는 히팅수단; 및

상기 히팅수단의 일단과 제습기 하우징의 토출구 측에 상기 히팅수단을 착탈하기 위해 마련되는 착탈부;를 포함하되,

상기 히팅수단은 제습기 하우징의 토출구 측과 대응되는 형태로 형성되는 장착 하우징, 상기 장착 하우징의 내부에 길이 방향을 따라 단차지게 형성되는 한편 그 장착 하우징으로부터 착탈 가능하게 일정 간격으로 배치되는 복수의 전기히터를 포함하고,

상기 복수의 전기히터는 바(bar) 형태로 장착 하우징의 동일선상에서 외측으로부터 내측으로 삽입되어 하나의 히터군을 형성하되, 상기 동일선상으로 구비되는 복수의 전기히터로 이루어지는 히터군은 일정 간격을 두고 서로 겹쳐지도록 복수개 형성되고,

상기 복수 겹으로 겹쳐지는 복수의 히터군은 수직방향과 수평방향 및 사선방향으로 서로 교차되는 형태로 겹쳐지게 형성되는 것을 특징으로 하는 착탈식 히팅장치를 구비한 시설하우스용 제습기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 착탈부는 제습기 하우징의 토출구와 장착 하우징의 서로 대응되는 위치에 형성되는 브래킷 체결부, 나사결합부 또는 클램프부 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 착탈식 히팅장치를 구비한 시설하우스용 제습기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 착탈부는 제습기 하우징의 토출구와 장착 하우징의 서로 대응되는 위치에 맞닿게 형성되는 각각의 결합 플랜지, 상기 결합 플랜지의 외측면을 감싸 고정하는 밴드 클램프인 것을 특징으로 하는 착탈식 히팅장치를 구비한 시설하우스용 제습기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 시설하우스에 구비되는 제습기에 관한 것으로, 더 상세하게는 평상시 본연의 시설하우스에 제습을 위해 사용하다가 필요에 따라 간단한 구조에 의해 제습기로 착탈 가능하게 구비하여 시설하우스 내의 적정온도로의 온도조절 또한 용이하게 이루어질 수 있도록 한 착탈식 히팅장치를 구비한 시설하우스용 제습기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 대기 중의 수증기를 제습(除濕)하는, 즉 습기를 제거하는 제습기는 작동방식에 따라 데시칸트 로터를 이용한 제습기와 냉동사이클을 이용한 제습기로 나뉜다.

[0003] 전자인 데시칸트 로터를 이용하는 제습기는 공기 중의 습기를 흡착시키는 성질을 가짐에 따라 실내공기를 데시칸트 로터로 통과시키면서 제습시키고, 습기가 흡착된 제습 로터를 고온의 공기를 이용하여 재생시키는 원리를 사용한다.

[0004] 이러한 데시칸트 로터를 사용하는 제습기와 관련된 선행기술에는 대한민국 공개특허 제10-2010-0111962호와 대한민국 등록특허 제10-0958391호에 게시된 바 있다.

[0005] 후자인 냉동사이클을 이용하는 제습기는 냉매가스가 압축기와 응축기 및 증발기를 거치면서 실내공기가 제습되는 것으로, 즉 순환 팬에 의해 강제순환되는 실내공기가 증발기를 거치면서 순간적으로 냉각된다. 이때, 실내공기에 포함된 수분이 결로되어 증발기의 표면에 달라붙는다. 또한, 많이 달라붙으면 중력에 의해 낙하 되면서 제습통으로 담수되고 또한 실내공기는 제습되는 과정에서 냉각된다.

[0006] 이렇게, 냉각된 실내공기는 다시 응축기를 거치면서 실온으로 가열되어 실내로 배출되면서 제습하게 된다.

[0007] 상기한 냉동사이클을 이용한 제습기와 관련된 선행기술에는 대한민국 등록특허 제10-0141634호와, 대한민국 등록특허 제10-0371346호 게시된 바 있다.

[0008] 본 발명에서는 냉동사이클을 이용한 제습기에 대하여 설명하기로 한다.

[0009] 아울러, 제습과 함께 실내로 제습된 공기를 재차 가열하여 온풍을 공급하는 기술도 제안된바, 이러한 선행기술에는 대한민국 공개특허 제10-2002-0004262호, 대한민국 공개특허 제10-2007-0107279호, 대한민국 공개특허 제10-2015-0073670호에 게시된 바 있다.

[0010] 그러나 상기한 제습된 공기를 재차 가열하는 선행기술의 제습기는 대부분이 작은 공간에서 적용되는 단점을 가진다.

[0011] 한편, 작물 등을 재배하기 위한 시설하우스의 제습기는 사용 용도의 특성상 비교적 대용량의 제습이 요구된다.

[0012] 그리고 시설하우스는 사용상의 특성상 제습과 함께 온도 조절이 상당히 중요한 요건으로 작용하는 바, 종래 대부분이 별도의 유류난방기를 사용하여 난방을 보충하고 있는 실정이다.

[0013] 그러나 고가의 유류난방기 사용으로 인한 경제적인 손실이 상당히 큰 단점을 가진다.

[0014] 상기와 같이 시설하우스에 사용되는 제습기와 관련된 선행기술에는 대한민국 등록특허 제10-0514434호(이하 '선행기술문헌 1'이라 한다)에 게시된 바와 같이 동절기 또는 하절기에 시설하우스 내부의 공기중 수분을 제거하여 습도를 작물의 생육에 적합한 적정습도로 유지함으로써, 과습으로 인한 재배작물의 병해발생을 감소시키고, 농약사용의 최소화로 쾌적하고 안전한 작업환경을 제공하여 고품질 농산물의 생산량 증대와 난방에너지의 효율적 절감으로 전체적인 농가의 소득을 증대시켜 이를 사용하는 농가에게 사용상 신뢰도 및 만족도를 극대화 시키는 시설하우스용 제습기와 같은 기술이 제안된 바 있다.

[0015] 또한, 대한민국 등록특허 제10-1399821호(이하 '선행기술문헌 2'라 한다)에 게시된 바와 같이 시설하우스 내에 히트펌프방식의 제습기를 마련하되 상기 제습기가 하나의 사이클을 이루는 제2열교환기와 사방밸브 사이의 냉매 순환라인에 수열 교환하는 제3열교환기를 마련하고 상기 제3열교환기와 열매체순환유로를 통해 순환되게 연결된

수열탱크를 마련함으로써 주간의 태양복사열로 인한 시설하우스의 내부온도가 일정온도(20℃)이상으로 올라가서 제열(냉방)모드로 가동시킬 때 제습기의 압축기에서 냉매를 압축하는 과정에서 발생되는 고온의 폐열을 제3열교환기를 통하여 회수한 후 이를 수열탱크에 저장하고 야간에 시설하우스의 온도가 떨어져 난방이 필요할 때 수열탱크에 저장된 열매체가 가지는 폐열을 이용하여 압축기로 인입되는 냉매가스의 과열도를 높여 제습기의 난방능력을 증대시킴은 물론 제습기의 효율을 증가시킬 수 있도록 한 시설하우스 제습기의 폐열이용 장치와 같은 기술이 제안된 바 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0016] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0514434호

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1399821호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 그러나 선행기술문헌 1 내지 2는 상당히 복잡한 기술적 구성을 가짐은 물론 기존에 사용되는 시설하우스의 제습기에 적용하지 못하고 새로 제작되는 제습기에 적용가능한 것으로, 제작비용 또한 상당히 고가인 단점을 가진다.

[0018] 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 주된 기술적 과제는 평상시 본연의 시설하우스에 제습을 위해 사용하다가 필요에 따라 간단한 구조에 의해 제습기로 착탈 가능하게 구비하여 시설하우스 내의 적정온도로의 온도조절 또한 용이하게 이루어질 수 있도록 한 착탈식 히팅장치를 구비한 시설하우스용 제습기를 제공하는 데 있다.

[0019] 본 발명의 해결 하고자 하는 다른 기술적 과제는 히팅장치에서의 열교환 효율성을 극대화할 수 있도록 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명은 냉동사이클을 이용한 시설하우스에 사용되는 제습기에 그 시설하우스 내의 온도를 조절하기 위해 착탈되는 히팅장치로서, 상기 히팅장치는 제습기의 토출구 측에 마련되며, 내부에 복수의 전기히터가 배치되어 상기 제습기로부터 배출되는 제습된 공기를 온풍으로 열교환하는 히팅수단; 및 상기 히팅수단의 일단과 상기 제습기 하우징의 토출구 측에 상기 히팅수단을 착탈하기 위해 마련되는 착탈부;를 포함하되, 상기 히팅수단은 제습기 하우징의 토출구 측과 대응되는 형태로 형성되는 장착 하우징, 상기 장착 하우징의 내부에 길이 방향을 따라 단차지게 형성되는 한편 그 장착 하우징으로부터 착탈 가능하게 일정 간격으로 배치되는 복수의 전기히터를 포함하고, 상기 복수의 전기히터는 바(bar) 형태로 장착 하우징의 동일선상에서 외측으로부터 내측으로 삽입되어 하나의 히터군을 형성하되, 상기 동일선상으로 구비되는 복수의 전기히터로 이루어지는 히터군은 일정 간격을 두고 서로 겹쳐지도록 복수개 형성되고, 상기 복수 겹으로 겹쳐지는 복수의 히터군은 수직방향과 수평방향 및 사선방향으로 서로 교차되는 형태로 겹쳐지게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 삭제

[0022] 삭제

[0023] 삭제

[0024] 삭제

[0025] 상기 착탈부는 제습기 하우징의 토출구와 장착 하우징의 서로 대응되는 위치에 형성되는 브래킷 체결부, 나사결합부 또는 클램프부 중의 어느 하나이다.

[0026] 상기 착탈부는 제습기 하우징의 토출구와 장착 하우징의 서로 대응되는 위치에 맞닿게 형성되는 각각의 결합 플랜지, 상기 결합 플랜지의 외측면을 감싸 고정하는 밴드 클램프이다.

발명의 효과

[0027] 본 발명은 평상시 본연의 시설하우스에 제습을 위해 사용하다가 필요에 따라 간단한 구조에 의해 제습기로 착탈 가능하게 구비하여 시설하우스 내의 적정온도로의 온도조절 또한 용이하게 이루어질 수 있도록 함으로써, 제습 용도는 물론 경제성이 높으면서 난방 용도로서의 활용성도 뛰어난 효과를 가진다.

[0028] 또한, 전기에너지 사용에 따른 에너지 절감 효과도 탁월한 조건을 가진다.

[0029] 또, 히팅장치에서의 열교환 효율성을 극대화할 수 있도록 함으로써, 최소한의 전기에너지 소모로 난방 효율성 또한 극대화할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명을 설명하기 위한 일부 분해 사시도,

도 2는 도 1에 따른 결합된 상태의 일부 단면도,

도 3은 본 발명의 착탈부의 다른 실시 예를 설명하기 위한 참고도,

도 4는 본 발명 히팅수단의 다른 실시 예를 설명하기 위한 및 정면도 및 평면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참고하여 좀 더 상세하게 설명하면 다음과 같으며, 본 발명이 실시 예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0032] 도 1은 본 발명을 설명하기 위한 일부 분해 사시도이며, 도 2는 도 1에 따른 결합된 상태의 일부 단면도이다.

[0033] 도시된 바와 같이 공지된 냉동사이클을 이용한 시설하우스에 사용되는 제습기(100)에 그 시설하우스 내의 온도를 조절하기 위해 유류를 사용하는 것이 아니라 전기에너지를 사용할 수 있도록 착탈되는 히팅장치(1)를 제시한다.

[0034] 냉동사이클을 이용한 제습기에 의해 시설하우스 내의 제습은 발명의 배경이 되는 기술에 기재되어 있음은 물론 공지된 사항인 것이므로 상세한 설명은 생략한다.

[0035] 본 발명은 평상시 본연의 시설하우스에 제습을 위해 사용하다가 필요에 따라 간단한 구조에 의해 제습기로 착탈 가능하게 구비하여 시설하우스 내의 적정온도로의 온도조절 또한 용이하게 이루어질 수 있도록 하는 데 있다.

[0036] 본 발명에 따른 상기 히팅장치(1)는 제습기(100)의 토출구 측에 마련되며, 내부에 복수의 전기히터(12)가 배치되어 상기 제습기(100)로부터 배출되는 제습된 공기를 온풍으로 열교환하는 히팅수단(10); 및 상기 히팅수단(10)의 일단과 상기 제습기(100) 하우징(110)의 토출구 측에 상기 히팅수단(10)을 착탈하기 위해 마련되는 착탈부(20);를 포함한다.

[0037] 즉, 제습기는 평상시 시설하우스의 제습을 위해 사용되다가 기온이 떨어지는 동절기 등에 시설하우스 내의 온도를 높이고자 할 때, 별도의 유류 등을 사용하는 난방수단을 가동시키는 것이 아니라 상기 제습기의 토출구 측에

착탈부를 이용하여 히팅수단을 장착한 후 히팅수단을 작동시켜 난방이 이루어질 수 있도록 한다.

[0038] 다시 말해서, 제습기에 의해 시설하우스 내의 습한 공기를 제습한 후 토출구를 통하여 배출하는 과정에서 그 토출구 측에 착탈부에 의해 장착되어 있는 히팅수단에 마련된 복수의 전기히터에 의해 열교환하여 온풍을 토출하게 된다. 이때, 복수의 전기히터는 열교환하고자 하는 온도에 따라 필요로 하는 적정 갯 수로 작동되도록 한다.

[0039] 그에 따라 시설하우스에 온도를 조절하고자 할 때 종래와 같이 유류를 사용하는 별도의 난방장치를 구비할 필요없이 제습기의 토출구 측에 마련되는 히팅수단에 의하여 간단하면서 편리하게 온도를 조절할 수 있는 편리성을 가진다.

[0040] 아울러, 시설하우스에 온도를 조절하고자 할 때 종래와 같이 별도의 유류를 사용하는 난방장치에 비하여, 경제성이 높은 조건을 가진다. 또한, 히팅수단인 전기히터를 사용함에 따라 시설하우스 내의 온도 조절 또한 유류를 사용하는 난방장치에 비해 좀 더 정밀하게 조절할 수 있는 조건도 가진다.

[0041] 그리고 무엇보다도 본 발명은 평상시 제습기의 본연의 용도로 사용하다가 필요한 경우에만 히팅수단을 탈착부에 의하여 장착하여 히팅할 수 있는 용도로 사용할 수 있도록 함으로써, 사용의 편의성을 한층 높일 수 있는 장점을 가진다.

[0042] 또한, 시설하우스의 난방시에도 유류를 사용하는 난방장치에 비해 전기에너지 사용에 따른 경제성도 상당히 뛰어난 조건도 구비한다.

[0043] 히팅수단(10)은 제습기(100) 하우징(110)의 토출구 측과 대응되는 형태로 형성되는 장착 하우징(14)과, 상기 장착 하우징(14)의 내부에 길이 방향을 따라 그 장착 하우징(14)으로부터 통상적인 방식에 의해 착탈 가능하게 일정 간격으로 배치되는 복수의 전기히터(12)를 포함한다. 이때, 상기 복수의 전기히터(12)는 제습된 공기가 넓게 접촉되도록 저항 단위인 옴(Ω) 형태로 형성하는 것이 바람직하다.

[0044] 전기히터(12)의 착탈은 장착 하우징(14)에 공지된 이중 너트 체결방식에 의해 간단하게 착탈되도록 한다. 이는 혹여 전기히터의 이상 등이 발생하였을 때, 조속히 교체할 수 있도록 하기 위한 것이다.

[0045] 그에 따라 히팅수단의 기술적 구성 또한 복잡한 구조를 가지는 것이 아니라 간단한 구조로 구성됨으로써, 제작 또한 간편하게 이루어짐은 물론 기존의 시설하우스에 사용되는 제습기로의 적용 또한 용이하게 이루어질 수 있는 장점을 가진다.

[0046] 또, 장착 하우징 내의 복수의 전기히터는 제습된 공기와의 접촉면적을 넓게 확보하기 위한 옴 형태로 형성되면서 소정간격을 가지고 복수 개로 형성됨에 따라 열교환 효율성도 최대한 높일 수 있어, 적은 전기에너지로 최대한의 열교환 효율성을 가진다.

[0047] 그리고 상기 복수의 전기히터는 필요에 따라 필요로 하는 갯 수만 전기에너지를 공급하여 열교환이 이루어질 수 있도록, 즉 높은 온도로의 열교환이 요구될 경우에는 전기히터 전체를 작동시키고, 비교적 낮은 온도로의 열교환이 요구될 경우에는 그 온도에 적정하게 필요로 하는 갯 수의 전기히터만을 작동시켜 열교환이 이루어질 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0048] 더불어, 전기히터 전체를 작동하여 시설하우스의 내의 온도가 설정치의 온도가 되었을 경우, 전기히터를 공지된 제어방식에 의해 비례제어 하여 작동과 꺼짐을 반복하여 시설하우스 내의 온도 조절 또한 원활하게 이루어질 수 있도록 한다.

[0049] 착탈부(20)는 제습기 하우징(110)의 토출구와 장착 하우징(14)의 서로 대응되는 위치에 형성되는 브래킷 체결부(22)로 구성하는 것이 바람직하다.

[0050] 즉, 제습기 하우징의 토출구 측과 장착 하우징의 서로 대응되는 위치에 복수의 체결공을 형성하고, 상기 체결공과 대응되는 위치에 브래킷을 통상의 볼트 및 너트나 스크류 등에 의해 장착되도록 구비한다.

[0051] 그에 따라 제습기 하우징으로부터 히팅수단의 장착 하우징의 착탈이 복잡한 기술적 구성을 가지는 것이 아니라 브래킷 체결부에 의해 간편하게 이루어질 수 있어, 사용의 편리성도 제공한다.

[0052] 도 3은 본 발명의 착탈부의 다른 실시 예를 설명하기 위한 참고도이다.

[0053] 도시된 바와 같이 상기한 구성에서, 제습기 하우징의 토출구 측과 장착 하우징 상에 마련되는 착탈부를 전술한 바와 같이 브래킷 체결부 형태가 아닌 다른 기술적 구성을 갖도록 하는 데 있다.

[0054] 착탈부(20)는 제습기 하우징의 토출구와 장착 하우징의 서로 대응되는 위치에 (a)에서와 같이 서로 나사결합이

가능하도록 형성되는 나사결합부(24)를 포함할 수 있다.

[0055] 또한, 착탈부(20)는 제습기 하우징의 토출구와 장착 하우징의 서로 대응되는 위치에 (b)에서와 같이 통상의 고정고리에 걸림 걸이구가 고정되는 통상의 클램프와 같은 클램프부(26)로 구비하여도 무방하다.

[0056] 아울러, 착탈부(20)는 제습기 하우징의 토출구와 장착 하우징의 서로 대응되는 위치에 (c)에서와 같이 서로 맞닿게 형성되는 각각의 결합 플랜지(28a)와, 상기 결합 플랜지(28a)의 외측면을 감싸 고정하는 통상의 밴드 클램프(28)를 포함한다. 이때, 장착 후우징의 끝단 일부는 제스기 하우징의 토출구 측의 내부로 삽입되어 지지되는 것이 바람직하다.

[0057] 이렇게, 본 발명의 구비되는 착탈부는 제작시나 제습기의 크기나 용량에 따라 필요로 하는 형태를 선택적으로 적용하여 사용하는 것이 바람직하다.

[0058] 도 4는 본 발명 히팅수단의 다른 실시 예를 설명하기 위한 및 정면도 및 평면이다.

[0059] 도시된 바와 같이 상기한 구성에서, 히팅수단인 장착 하우징에 구비되는 전기히터를 효율적으로 배치하여 열교환 효율성을 극대화할 수 있도록 하는 데 있다.

[0060] 복수의 전기히터(12)는 바(bar) 형태로 장착 하우징(14)의 동일선상에서 외측으로부터 내측으로 삽입되어 하나의 히터군(제1 군 내지 제3 군; a, b, c)을 형성하되, 상기 동일선상으로 구비되는 복수의 전기히터(12)를 이루어지는 히터군(a, b, c)은 일정 간격을 두고 서로 겹쳐지도록 복수개 형성된다. 상기 전기히터는 열교환 효율성을 극대화할 수 있도록 외측면에 통상의 방열핀(도시하지 않음)과 같은 방열수단을 구비하는 것이 바람직하다.

[0061] 아울러, 상기 히터군을 서로 겹쳐진 형태의 복수 겹으로 형성하는 것은 제습기로부터 제습된 공기를 온풍으로 열교환시 최대한 넓은 접촉면적을 가질 수 있도록 하기 위한 것이고, 그로 인해 열교환 효율성을 최대한 높일 수 있는 조건을 가진다.

[0062] 그리고 상기 복수 겹으로 겹쳐지는 복수의 히터군은 수직방향과 수평방향 및 사선방향으로 서로 교차되는 형태로 겹쳐지게 형성하는 것이 바람직하다. 더 바람직하게는 토출구 측으로부터 수직방향과 사선 방향 그리고 수평방향과 다시 상기 사선방향의 반대 방향의 사선방향으로 형성하는 것이 바람직하다.

[0063] 그에 따라 제습기로부터 제습된 공기의 접촉되는 면적을 최대한 넓게 확보함으로써, 온풍으로의 열교환 효율성을 극대화할 수 있는 조건을 가지는 것이다.

[0064] 이로써, 히팅수단에 구비되는 전기히터를 열교환 효율성이 극대화될 수 있도록 배치함으로써, 최소한의 전기에너지 소모로 최대한의 열교환 효율성을 가질 수 있다.

[0065] 그로 인해 시설하우스의 내의 온도 조절 또한 단시간 내에 더욱더 효율적으로 이루어질 수 있도록 함으로써, 시설하우스 내의 작물 재배 효율성도 향상시킬 수 있는 장점을 가진다.

부호의 설명

[0066] 1 : 히팅장치

10 : 히팅수단 12 : 전기히터

14 : 장착 하우징 20 : 착탈부

22 : 브래킷 체결부 24 : 나사결합부

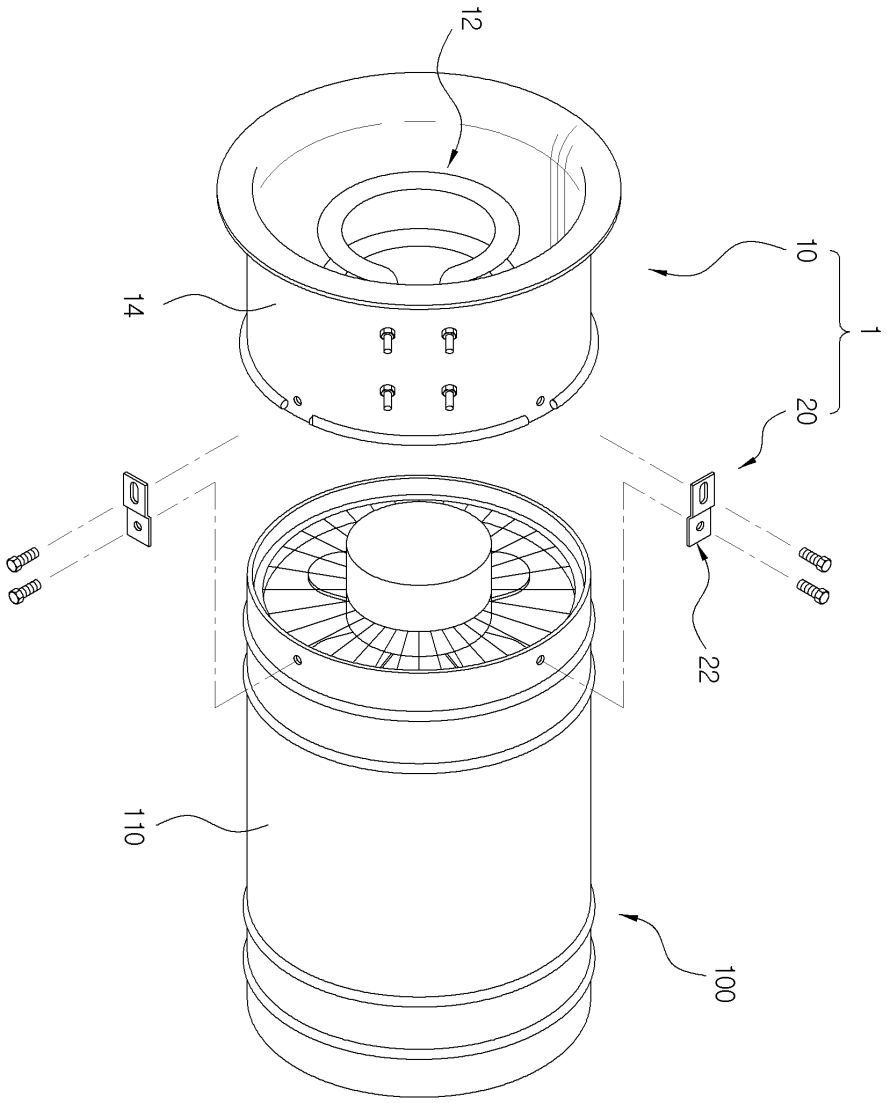
26 : 클램프부 28 : 밴드 클램프

28a : 결합 플랜지

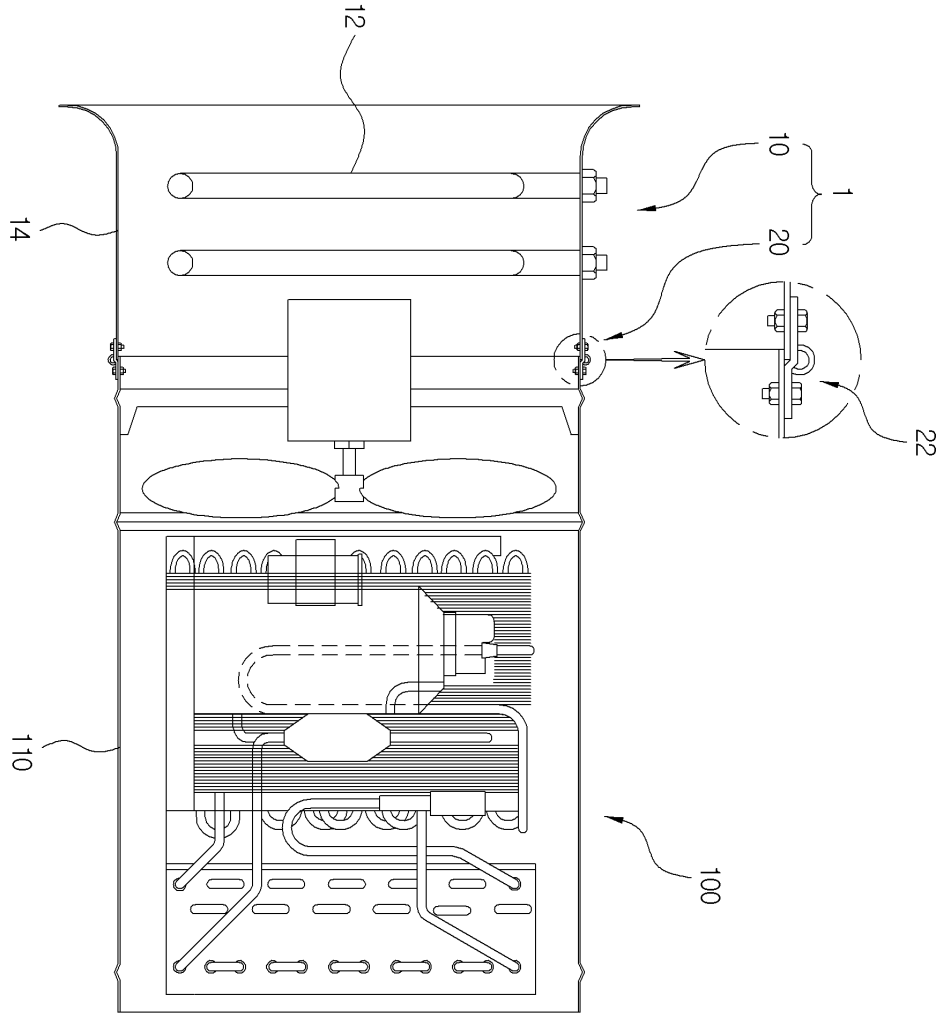
100 : 제습기 110 : 하우징

도면

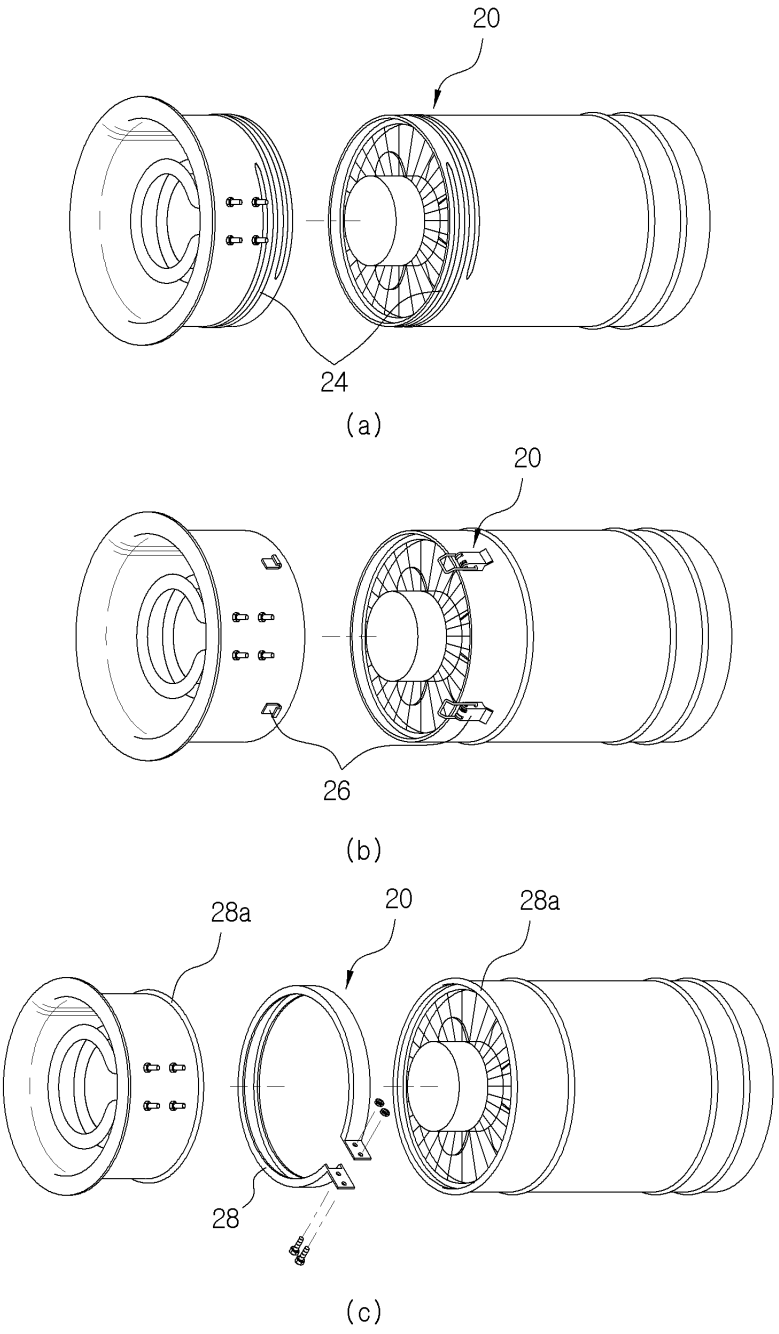
도면1



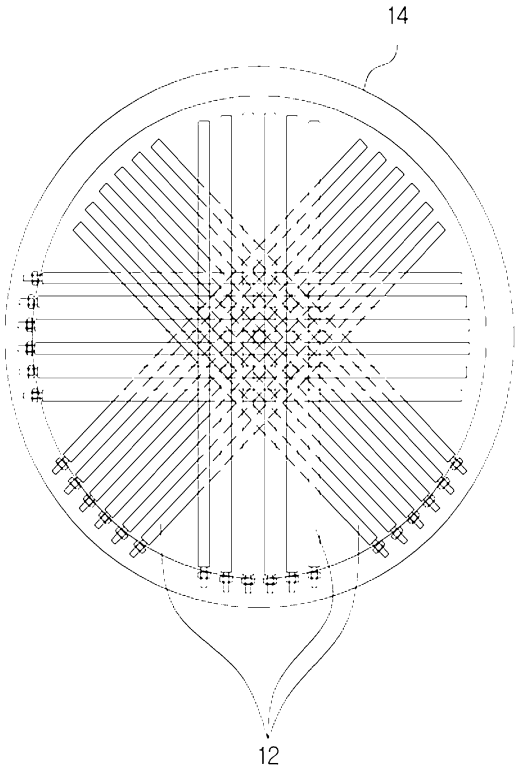
도면2

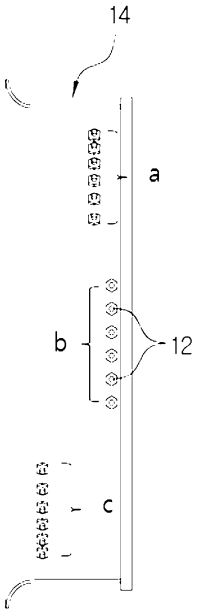


도면3



도면4





【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항1

【변경전】

상기 제습기 하우징의 토출구 측에

【변경후】

제습기 하우징의 토출구 측에