



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년10월18일
(11) 등록번호 10-2590104
(24) 등록일자 2023년10월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 1/0059 (2019.01) F24F 1/0011 (2019.01)
F28D 1/04 (2006.01) F28F 9/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F24F 1/0059 (2019.02)
F24F 1/0011 (2019.02)
- (21) 출원번호 10-2019-7035052
- (22) 출원일자(국제) 2018년07월06일
심사청구일자 2021년06월23일
- (85) 번역문제출일자 2019년11월27일
- (65) 공개번호 10-2020-0017395
- (43) 공개일자 2020년02월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/KR2018/007727
- (87) 국제공개번호 WO 2019/009681
국제공개일자 2019년01월10일
- (30) 우선권주장
JP-P-2017-133726 2017년07월07일 일본(JP)
JP-P-2018-114545 2018년06월15일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2002081679 A*
WO2016042643 A1*
WO2017013775 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
- (72) 발명자
나가이, 타다하루
일본 230-0027 카나가와현, 요코하마시,
츠루미쿠, 스가사와초 2-7
다카하라, 타케시
일본 230-0027 카나가와현, 요코하마시,
츠루미쿠, 스가사와초 2-7
- (74) 대리인
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 이형우

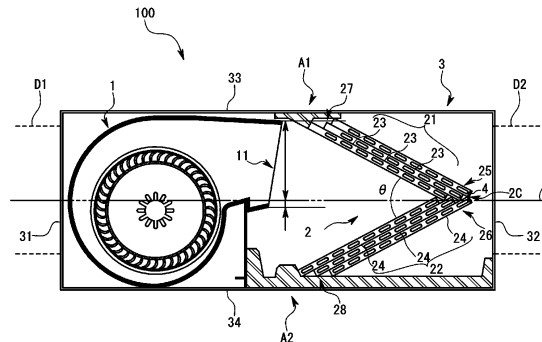
(54) 발명의 명칭 열교환기 및 이를 가지는 실내기

(57) 요약

높이를 줄일 수 있고, 제조 비용을 저감할 수 있는 열교환기를 개시한다.

열교환기는, 판 형상으로 형성된 제1 열교환부와, 판 형상으로 형성되고, 제1 열교환부에 대하여 경사지게 배치되는 제2 열교환부를 포함하며, 제1 열교환부의 단부와 제2 열교환부의 단부 중 어느 하나의 코너부는 제1 열교환부의 단부와 제2 열교환부의 단부 중 다른 하나의 평면에 대향하게 배치된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F28D 1/0426 (2013.01)

F28F 9/005 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

판 형상으로 형성된 제1 열교환부와,

판 형상으로 형성되고, 상기 제1 열교환부에 대하여 경사지게 배치되는 제2 열교환부를 포함하고,

상기 제1 열교환부의 단부와 상기 제2 열교환부의 단부 중 어느 하나의 코너부는 상기 제1 열교환부의 단부와 상기 제2 열교환부의 단부 중 다른 하나의 평면에 대향하게 배치되고,

상기 제1 열교환부의 단부 및 상기 제2 열교환부의 단부 중 적어도 하나는 계단 형상으로 마련되고,

상기 제1 열교환부는 판 형상으로 형성되고, 면판 방향을 따라서 겹치지 않도록 적층된 복수의 제1 열교환 요소와, 상기 복수의 제1 열교환 요소의 단부에 의해 형성되는 제1 계단 형상 단부를 구비하고,

상기 제2 열교환부는 판 형상으로 형성되고, 면판 방향을 따라서 겹치지 않도록 적층된 복수의 제2 열교환 요소와, 상기 복수의 제2 열교환 요소의 단부에 의해 형성되는 제2 계단 형상 단부를 구비하고,

상기 제1 열교환부는 상부 고정 구조에 의해 지지되고, 상기 복수의 제1 열교환 요소 중 가장 내측에 있는 제1 열교환 요소의 상측 단부가 상기 상부 고정 구조에 의해 막히고, 다른 제1 열교환 요소의 상측 단부는 상기 상부 고정 구조보다 하측에 배치되고,

상기 제2 열교환부는 하부 고정 구조에 의해 지지되고, 상기 복수의 제2 열교환 요소 중 가장 내측에 있는 제2 열교환 요소의 하측 단부가 상기 하부 고정 구조에 의해 막히고, 다른 제2 열교환 요소의 하측 단부는 상기 하부 고정 구조보다 상측에 배치되는 열교환기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 계단 형상 단부와 상기 제2 계단 형상 단부의 서로 대향하는 코너와 평면 사이에 간극이 형성되도록 마련되는 열교환기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부가 이루는 각도는 20° 이상 90° 이하인 열교환기.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부 사이의 상기 간극을 막기 위한 바람 차단판을 더 포함하는 열교환기.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부 사이의 상기 간극을 매우도록 설치된 적어도 하나의 수지 충전체를 더 포함하는 열교환기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 수지 충전체는 복수로 구성되고, 복수의 수지 충전체는 적어도 하나의 유로를 형성하도록 서로 이격 배치되는 열교환기.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 열교환부 및 상기 제2 열교환부는 각각 핀과 튜브를 포함하는 열교환기.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 열교환부 및 상기 제2 열교환부는 각각 그 내부에 복수의 냉매 유로가 병렬로 형성된 편평판과 핀을 포함하는 열교환기.

청구항 12

케이싱과,

상기 케이싱에 형성된 흡기 덕트 접속구 및 송풍 덕트 접속구와,

상기 흡기 덕트 접속구를 통해 유입된 공기를 송풍하는 송풍기와,

상기 송풍기에 의해 송풍된 공기와 열교환하는 열교환기를 포함하고,

상기 열교환기는 제1항 및 제5항 내지 제11항 중의 어느 한 항에 따른 열교환기를 포함하는 공기조화기.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 송풍기의 분출구는 상기 제1 열교환부와 대향하도록 배치되는 공기조화기.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 제1 열교환부의 단부는 복수의 제1 코너부를 포함하고, 상기 제2 열교환부의 단부는 복수의 제2 코너부를 포함하며,

상기 복수의 제1 코너부와 상기 복수의 제2 코너부는 서로 교대로 배치되는 공기조화기.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 열교환부의 상기 복수의 제1 코너부는 상기 제2 열교환부의 평면에 대향하게 배치되는 공기조화기.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제1 열교환부의 단부 및 상기 제2 열교환부의 단부와, 상기 제1 열교환부의 단부 및 상기 제2 열교환부의 단부 사이에 형성되는 간극은 상기 제1 열교환부의 상기 복수의 제1 코너부와 상기 제2 열교환부의 평면 사이에 형성되는 공기조화기.

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 공기조화 장치의 실내기에 사용되는 열교환기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 빌트-인(built-in) 타입의 공기조화 장치는 건물의 지붕과 천정 사이의 공간 등에 설치되는 실내기와, 냉매 배관 등을 통하여 상기 실내기와 접속되는 실외기를 구비한다.

[0003] 상기 실내기는 송풍기와, 상기 송풍기로부터 송풍되는 공기류가 통과하는 열교환기를 구비하고, 상기 열교환기를 통과한 공기류는, 건물 각처에 접속된 덕트로 흐른다.

[0004] 건물의 전체 높이가 일정할 경우, 건물 실내의 천장의 높이를 키우게 되면, 건물의 지붕과 천장 사이의 공간의 높이가 줄어든다. 즉, 건물 실내의 천장의 높이에 의해 건물의 지붕과 천정 사이의 공간의 높이가 제한된다. 이로 인해, 건물의 지붕과 천정 사이의 공간의 높이 방향으로 설치 공간 한정되며, 건물의 지붕과 천정 사이의 공간에 실내기를 설치하기 위해서는 실내기의 높이 치수를 줄이는 것이 요구된다.

[0005] 특허문헌 1에 기재된 발명에서는, 열교환기가 제1 열교환부와 제2 열교환부로 분할되어 각각이 90°의 각도를 이루고, 측면에서 볼 때 대략 “<(옆을 향한 V자 형상) “ 형상으로 연결되어 있다. 이와 같은 구조는, 열교환기를 연직 방향으로 세워서 송풍기의 송풍구에 대하여 그 면판부가 대향하도록 배치되는 구조와 비교하여, 실내기의 높이 치수를 줄일 수 있다.

[0006] 그러나, 특허문헌 1에 기재된 발명의 구성에서는, 상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부가 이루는 각도를 90°보다도 작게 할 수 없기 때문에, 높이 치수를 조정하기 어렵다.

[0007] 또한, 상기 제1 열교환부가 상기 제2 열교환부에 대하여 접하도록 배치되어 있으므로, 예를 들어 각각을 조합했을 때에 간섭이 발생하여 냉매 배관 등의 손상이 발생하지 않도록 하기 위해서는, 각 부재의 치수공차를 엄격하게 관리할 필요가 있다. 이로 인해, 조립 등에 기인하는 제조 비용을 저감하는 것이 어렵다는 문제도 있다.

[0008] 특허문헌 1: 일본 특허 제 5995107호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제를 감안하여 이루어진 것이며, 크기를 종래보다도 더욱 줄일 수 있고, 제조 비용을 저감할 수 있는 열교환기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 열교환기는, 판 형상으로 형성된 제1 열교환부와, 판 형상으로 형성되고, 상기 제1 열교환부에 대하여 경사지게 배치되는 제2 열교환부를 포함하고, 상기 제1 열교환부의 단부와 상기 제2 열교환부의 단부 중 어느 하나의 코너부가 상기 제1 열교환부의 단부와 상기 제2 열교환부의 단부 중 다른 하나의 평

면에 대향하게 배치된다.

- [0011] 상기 제1 열교환부의 단부 및 상기 제2 열교환부의 단부 중 적어도 하나는 계단 형상으로 마련될 수 있다.
- [0012] 상기 제1 열교환부는, 판 형상으로 형성되고, 면판 방향을 따라서 겹치지 않도록 적층된 복수의 제1 열교환 요소와, 상기 복수의 제1 열교환 요소의 단부에 의해 형성되는 제1 계단 형상 단부를 구비할 수 있다.
- [0013] 상기 제2 열교환부는, 판 형상으로 형성되고, 면판 방향을 따라서 겹치지 않도록 적층된 복수의 제2 열교환 요소와, 상기 복수의 제2 열교환 요소의 단부에 의해 형성되는 제2 계단 형상 단부를 구비할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 계단 형상 단부와 상기 제2 계단 형상 단부의 서로 대향하는 코너와 평면 사이에 간극이 형성되도록 마련될 수 있다.
- [0015] 상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부가 이루는 각도는 20° 이상 90° 이하일 수 있다.
- [0016] 상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부 사이의 상기 간극을 막기 위한 바람 차단판을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부 사이의 상기 간극을 매우도록 설치된 적어도 하나의 수지 충전체를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 적어도 하나의 수지 충전체는 복수로 구성되고, 복수의 수지 충전체는 적어도 하나의 유로를 형성하도록 서로 이격 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 제1 열교환부 및 상기 제2 열교환부는 각각 핀과 튜브를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 열교환부 및 상기 제2 열교환부는 각각 그 내부에 복수의 냉매 유로가 병렬로 형성된 편평판과 핀을 포함할 수 있다.
- [0021] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 실내기는, 케이싱과, 상기 케이싱에 형성된 흡기 덕트 접속구 및 송풍 덕트 접속구와, 상기 흡기 덕트 접속구를 통해 유입된 공기를 송풍하는 송풍기와, 상기 송풍기에 의해 송풍된 공기와 열교환하는 열교환기를 포함하고, 상기 열교환기는, 제1 열교환부와, 상기 제1 열교환부에 대하여 경사지게 배치되는 제2 열교환부와, 상기 제1 열교환부의 단부 및 상기 제2 열교환부의 단부와, 상기 제1 열교환부의 단부 및 상기 제2 열교환부의 단부 사이의 간극에 의해 형성되는 연결부를 포함한다.
- [0022] 상기 연결부는 상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부 사이의 상기 간극에 배치되는 적어도 하나의 수지 충전체를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부는, 상기 연결부에서, 튜브로 접속될 수 있다.
- [0024] 상기 케이싱의 내부에 설치되어 상기 제1 열교환부의 단부를 지지하는 고정 구조를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 송풍기의 분출구는 상기 제1 열교환부와 대향하도록 배치될 수 있다.
- [0026] 상기 제1 열교환부의 단부는 복수의 제1 코너부를 포함하고, 상기 제2 열교환부의 단부는 복수의 제2 코너부를 포함하며, 상기 복수의 제1 코너부와 상기 복수의 제2 코너부는 서로 교대로 배치될 수 있다.
- [0027] 상기 제1 열교환부의 상기 복수의 제1 코너부는 상기 제2 열교환부의 평면에 대향하게 배치될 수 있다.
- [0028] 상기 간극은 상기 제1 열교환부의 상기 복수의 제1 코너부와 상기 제2 열교환부의 평면 사이에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 따르면, 열교환기에 있어서, 실내기의 높이 치수를 억제하면서, 고효율화를 실현할 수 있다.
- [0030] 또한, 열교환기의 연결부에 있어서, 상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부 사이에 간극이 형성되어 있으므로, 조립 시, 상기 제1 열교환부와 상기 제2 열교환부의 간섭을 방지하여, 제조 비용을 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 관한 실내기의 전체를 도시하는 모식도이다.
- 도 2는 제1 실시형태에 있어서의 연결부의 주변을 확대한 모식적 확대도이다.
- 도 3은 제1 실시형태에 있어서 바람 차단판이 없을 경우의 연결부 주변의 공기류에 대하여 도시하는

모식도이다.

도 4는 제1 실시형태에 있어서의 제1 열교환부와 제2 열교환부가 이루는 각도에 의한 통풍 저항의 차이를 나타낸 그래프이다.

도 5는 제2 실시형태에 있어서의 연결부의 주변을 확대한 모식적 확대도이다.

도 6은 제3 실시형태에 있어서의 연결부의 주변을 확대한 모식적 확대도이다.

도 7은 제4 실시형태에 있어서의 연결부의 주변을 확대한 모식적 확대도이다.

도 8은 본 발명의 기타 실시형태에 관한 열교환기의 연결부의 주변을 확대한 모식적 확대도이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시형태에 관한 열교환기의 연결부의 주변을 확대한 모식적 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명의 제1 실시형태에 관한 실내기(100)에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다.
- [0033] 제1 실시형태의 실내기(100)는, 예를 들어 건물의 지붕과 천장 사이의 공간에 설치되는 빌트인 타입으로 마련된다. 실내기(100)와, 건물 외부에 설치되고 냉매 배관에 의해 실내기(100)와 접속되는 실외기에 의해 공기조화 장치가 구성된다. 실내기(100)로부터 송풍되는 공기류는 건물 내부에 배치된 송풍 덕트(D2)로 안내되고, 송풍 덕트(D2)에 의해 건물의 각 장소로 분배된다.
- [0034] 도 1에 도시한 바와 같이, 실내기(100)는 송풍기(1)와, 개략 “<(옆을 향한 V자 형상) “ 형상으로 구성되고, 송풍기(1)로부터 송풍되는 공기류가 통과하는 열교환기(2)와, 송풍기(1) 및 열교환기(2)를 내부에 수용하는 대략 직육면체 형상의 케이싱(3)과, 케이싱(3)에 형성되고, 송풍 덕트(D2)에 접속되는 덕트 접속구를 구비한다.
- [0035] 덕트 접속구는, 케이싱(3)의 수평 방향 단부면에 2개 형성되어 있고, 덕트 접속구의 한 쪽은 실내로부터 공기가 흡기되는 흡기 덕트(D1)에 접속되는 흡기 덕트 접속구(31)이며, 덕트 접속구의 다른 쪽은 실내로 공기가 송풍되는 송풍 덕트(D2)에 접속되는 송풍 덕트 접속구(32)이다. 즉, 케이싱(3)을 중심으로, 흡기 덕트(D1), 송풍기(1), 열교환기(2), 송풍 덕트(D2)의 순서로 공기가 흐르게 된다.
- [0036] 송풍기(1)는, 예를 들어 원심 송풍기(1)인 시로코 팬이며, 다수의 날개가 구비되는 통 형상의 팬 본체가 팬 케이스 내에 수용되어 있다. 팬 케이스의 분출구(11)는 열교환기(2)의 오목하게 되어 있는 골측에 대하여 대향하도록 설치된다. 또한, 분출구(11)는, 케이싱(3)의 상면(33)과 저면(34)의 중간 위치인 제품 중심면(C)을 기준으로, 제품 중심면(C)보다 상측에 위치한 영역이, 제품 중심면(C)보다 하측에 위치한 영역보다 크게 되도록 배치된다.
- [0037] 제1 실시형태에 따른 열교환기(2)는 핀과 냉매가 흐르는 튜브로 이루어지는 핀 앤드 튜브형으로 마련되며, 그 중앙부가 소정 각도를 이루도록 구성된다.
- [0038] 보다 구체적으로, 열교환기(2)는, 제1 열교환부(21)와, 제2 열교환부(22)를 포함하고, 각 열교환부는 3매의 열교환 요소를 포함한다. 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)는, 소정 각도를 이루고 있는 연결부(2C)에서 튜브로 접속되어 있고, 한 쪽의 열교환부로부터 다른 쪽의 열교환부로 냉매가 흐를 수 있도록 구성된다.
- [0039] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 제1 열교환부(21)는 3매의 판 형상으로 형성된 제1 열교환 요소(23)가 각각의 면판 방향을 따라서 겹치지 않도록 배치되어 구성된다.
- [0040] 제1 열교환부(21)의 양단부는 코너와 평면이 교대로 형성된 계단 형상을 이룬다. 여기에서 말하는 평면이란 열교환 요소의 면판부의 일부를 이루는 것이다. 보다 구체적으로는, 제1 열교환부(21)에 있어서 상측에 배치되는 제1 계단 형상 단부(27)는 그 평면이 상방측을 향하고, 제1 열교환부(21)에 있어서 하측에 배치되는 제1 계단 형상 단부(25)는 그 평면이 하방측을 향하도록 배치된다.
- [0041] 상측에 배치되는 제1 계단 형상 단부(27)는 케이싱(3)의 내부 상면에 설치된 상부 고정 구조(A1)에 의해 지지되고, 케이싱(3)과 제1 열교환부(21) 사이의 간극이 메워지도록 고정된다.
- [0042] 보다 구체적으로는, 제1 열교환부(21)에 있어서 가장 내측에 있는 제1 열교환 요소(23)의 상측단부와 케이싱(3)의 내부 상면 사이가 상부 고정 구조(A1)에 의해 막힌다. 여기서, 상측의 제1 계단 형상 단부(27)가 형성되어 있으므로, 2매째 및 3매째의 제1 열교환 요소(23)에 있어서의 상측의 단부는 상부 고정 구조(A1)가 설치되어 있는 부분보다 하측에 배치된다.

- [0043] 즉, 상부 고정 구조(A1)가 있음으로써 열교환을 수행하고 있지 않은 공기가 제1 열교환 요소(23) 또는 제2 열교환 요소(24)를 통과할 수 있게 된다. 이와 같은 구조를 통해, 제1 열교환부(21)의 높이 방향으로 제1 열교환부(21)의 치수를 억제하면서, 열교환 효율을 높일 수 있다.
- [0044] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 제2 열교환부(22)는 3개의 판 형상으로 형성된 제2 열교환 요소(24)가 각각의 면판 방향을 따라서 겹치지 않도록 배치되어 구성된다.
- [0045] 제1 열교환부(21)와 마찬가지로 제2 열교환부(22)의 단부는 코너와 평면이 교대로 형성된 계단 형상으로 가지도록 구성된다. 보다 구체적으로, 제2 열교환부(22)에 있어서 상측에 배치되는 제2 계단 형상 단부(26)는 그 평면이 상방측을 향하도록 되어 있고, 제2 열교환부(22)에 있어서 하측에 배치되는 제2 계단 형상 단부(28)는 그 평면이 하방측을 향하도록 배치되어 있다.
- [0046] 하측에 배치되는 제2 계단 형상 단부(28)는 케이싱(3)의 내부 하면에 설치된 고정 구조(A2)에 의해 지지되고, 케이싱(3)과 제2 열교환부(22) 사이의 간극이 메워지도록 고정된다.
- [0047] 보다 구체적으로는, 제2 열교환부(22)에 있어서 가장 내측에 있는 제2 열교환 요소(24)의 하측단부와 케이싱(3)의 내부 하면 사이가 하부 고정 구조(A2)에 의해 막힌다. 여기서, 하측의 제2 계단 형상 단부(28)에 의해, 2매째 및 3매째의 제2 열교환 요소(24)에 있어서의 하측의 단부는 하부 고정 구조(A2)가 설치되어 있는 부분보다도 상측에 배치된다.
- [0048] 즉, 하부 고정 구조(A2)가 있음으로써 열교환을 수행하고 있지 않은 공기가 제1 열교환 요소(23) 또는 제2 열교환 요소(24)를 통과할 수 있게 된다. 이와 같은 구조를 통해, 제2 열교환부(22)의 높이 방향의 치수를 억제하면서, 열교환 효율을 높일 수 있다.
- [0049] 제1 열교환부(21)의 하측 제1 계단 형상 단부(25)와, 제2 열교환부(22)의 상측 제2 계단 형상 단부(26)에 의해 연결부(2C)가 형성된다. 연결부(2C)는 측면에서 볼 때 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)가 90° 보다 작은 소정 각도를 이루도록 구성된다.
- [0050] 상기 소정 각도는, 제1 열교환부(21)의 면판부가 수평면에 대하여 이루는 각도와 제2 열교환부(22)의 면판부가 수평면에 대하여 이루는 각도의 총합이며, 40° 이상 90° 이하가 되도록 구성된다.
- [0051] 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)가 이루는 상기 소정 각도와, 통풍 저항의 관계를 도 3의 그래프에 나타낸다. 그래프로부터 알 수 있는 바와 같이, 40° 이상 90° 이하로 소정 각도를 설정하면, 각 열교환부를 접은 상태에서 높이 방향의 치수를 억제하면서, 실내기(100)로서 동작시키기에 적합한 통풍 저항을 실현할 수 있다.
- [0052] 또한, 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 실시형태에서는, 제1 열교환부(21)의 면판부가 수평면에 대하여 이루는 각도가 제2 열교환부(22)의 면판부가 수평면에 대하여 이루는 각도보다 크게 되도록, 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)가 배치된다.
- [0053] 또한, 제1 열교환부(21)의 내측 면판부는, 제1 열교환부(21)의 내측 면판부를 송풍기(1) 측에 투영했을 경우, 분출구(11)를 대략 덮도록 분출구(11)와 대향하여 배치된다.
- [0054] 또한, 제1 실시형태에서는, 제1 열교환부(21) 및 제2 열교환부(22)가, 송풍기(1)의 분출구(11)로부터 수평하게 보았을 경우에, 튜브가 겹쳐지는 부분이 없도록 수평면에 대하여 경사지게 배치된다.
- [0055] 또한, 도 2에 도시한 바와 같이, 연결부(2C)에서, 모든 평면과 코너 사이에는 소정 거리의 간극이 형성된다. 즉, 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)는 연결부(2C)에서 서로 접촉하지 않도록 구성된다. 이 간극(도 2에 있어서 점선 동그라미로 도시)은 제1 열교환 요소(23) 및 제2 열교환 요소(24)의 치수공차나 조립 오차의 최대값보다 크게 설정되므로, 조립 시에 제1 열교환부(21)의 계단 형상 단부(25)가 제2 열교환부(22)의 계단 형상 단부(26)에 대하여 간섭이 발생하지 않는다.
- [0056] 제1 실시형태에서는 모든 코너와 평면 사이에 간극이 형성되어 있지만, 조립 용이성을 확보하기 위해서 적어도 하나의 코너와 평면 사이에 간극이 형성될 수도 있다.
- [0057] 연결부(2C)에서, 송풍기(1)에 대하여 가장 외측에 있는 제1 열교환 요소(23)와 제2 열교환 요소(24)의 단부면 부분에는, 제1 열교환 요소(23)와 제2 열교환 요소(24) 사이의 간극을 막도록 V자 형상의 바람 차단판(4)이 설치될 수 있다.
- [0058] 바람 차단판(4)이 설치되어 있지 않은 경우에는, 도 3에 도시한 바와 같이, 연결부(2C)의 간극으로 공기류가 집

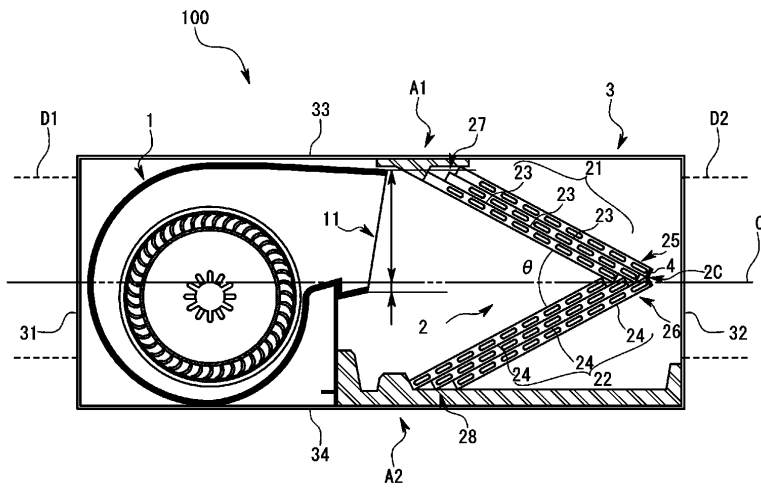
중되어, 1열의 열교환 요소만을 통과하는 경우가 발생한다.

- [0059] 도 2에 도시한 바와 같이, 바람 차단판(4)을 설치하면, 전체의 통풍 저항을 균일화할 수 있어, 제1 열교환부(21) 및 제2 열교환부(22)의 전체에 대하여 공기류가 통과하기 쉬워진다.
- [0060] 또한, 바람 차단판(4)에 의해 제1 계단 형상 단부(25)와 제2 계단 형상 단부(27)가 고정되므로, 연결부(2C)에서 각 단부에 간극을 형성하면서 조립하는 경우의 시인성을 양호하게 할 수 있다. 이로 인해, 각 열교환부를 간접 시키지 않고 조립 등을 용이하게 할 수 있게 되어, 조립성이 향상된다.
- [0061] 또한, 바람 차단판(2C)은 열교환기(2)에서 가장 하류측에 설치되어 있으므로, 예를 들어 제1 열교환부(21)에서 결로가 발생하여 핀 등을 타고 물방울이 하측의 제1 계단 형상 단부(25)나 연결부(2C) 내에 떨어지더라도 송풍기(1)의 공기류에 의해 이러한 물방울이 외부로 비산하는 것이 방지된다.
- [0062] 또한, 연결부(2C)에서, 제1 열교환부(21)에서 가장 송풍 덕트 접속구(32)에 가까운 부분과 제2 열교환부(22)에서 가장 송풍 덕트 접속구(32)에 가까운 부분이 연직 방향에 대하여 일렬로 배열되도록 각 열교환 요소가 배치된다. 즉, 제1 열교환부(21)의 각 지점으로부터 연직 방향 하향으로 수직선을 내렸을 경우에, 수직선이 제2 열교환기(2)와 교차하도록 구성된다. 따라서, 제1 열교환부(21)에서 발생하는 결로수가 제2 열교환부(22)로 낙하한 후, 제2 열교환부(22)를 타고 도시하지 않은 드레인을 통하여 배출될 수 있다.
- [0063] 이와 같이 구성된 본 실시형태의 실내기(100)에 의하면, 제1 열교환부(21) 및 제2 열교환부(22)에서, 복수의 판형상의 열교환 요소가 먼관 방향을 따라서 겹치지 않도록 구성되고, 서로 대응하는 계단 형상의 단부의 조합으로 소정 각도를 이루도록 연결부(2C)가 구성되므로, 열교환기(2)의 수직 방향으로의 높이 치수를 억제할 수 있다.
- [0064] 또한, 연결부(2C)에서, 계단 형상 단부의 코너와 평면 사이에 간극이 형성됨으로써, 제1 열교환부(21) 및 제2 열교환부(22)의 치수공차나 조립 정밀도를 엄격하게 관리하지 않아도, 조립 시에 제1 열교환부(21) 및 제2 열교환부(22)가 서로 간섭되어 핀이나 튜브가 파손되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 열교환기(2)를 “<” 형상으로 절곡한 것과 같은 상태로 형성해도, 제조 비용의 상승을 억제할 수 있다.
- [0065] 따라서 이와 같이 구성된 본 실시형태의 실내기(100)에 의하면, 지붕과 천장 사이의 공간을 가능한 한 작게 하고, 건물의 천장 높이를 높게 하여 거주 공간 등을 크게 하면서도, 저렴하면서, 종래와 동등한 냉동 효율을 가지는 공기조화 장치 구현하는 것이 가능하다.
- [0066] 이어서 본 발명의 제2 실시형태에 관한 실내기(200)에 대하여 도 5를 참조하면서 설명한다.
- [0067] 제2 실시형태의 실내기(200)는 제1 실시형태의 실내기(100)와 동일한 연결부(2C)를 가진다. 제2 실시형태의 실내기(200)의 연결부(2C)는 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22) 사이에 있는 공간을 매우도록 마련된 수지 충전체(5)를 더 포함한다.
- [0068] 수지 충전체(5)는, 측면에서 볼 때 제1 열교환부(21)의 제1 계단 형상 단부(25)와 제2 열교환부(22)의 제2 계단 형상 단부(26) 사이에 형성되는 공간의 단부면과 대략 동일 형상의 단부면을 갖는 등단면 형상의 기둥 형상체로 마련된다.
- [0069] 예를 들어, 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)를 케이싱(3)내에 설치한 후에 연결부(2C)에 대하여 측면으로부터 수지 충전체(5)를 삽입한다. 또한, 제2 열교환부(22)가 케이싱(3)에 설치된 후에 먼저 수지 충전체(5)를 제2 열교환부(22)의 계단 형상 단부(26)에 설치하고, 그 후, 제1 열교환부(21)를 그 계단 형상 단부(25)를 수지 충전체(5)에 대하여 맞추어가면서 설치할 수도 있다.
- [0070] 이와 같이 구성된 제2 실시형태의 실내기(200)에 의하면, 연결부(2C)에서의 간극을 모두 막고, 이 부분으로 송풍기(1)로부터 분출된 공기류가 통과할 수 없도록 하여 제1 열교환부(21) 및 제2 열교환부(22)로만 공기류가 통과하도록 할 수 있다. 따라서, 열교환기(2)의 열교환 효율을 더욱 높일 수 있다.
- [0071] 또한, 연결부(2C)에 수지 충전체(5)가 배치됨으로써, 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)가 서로 간섭되는 것을 방지할 수 있고, 조립이 용이해지므로, 제조 비용을 더욱 저감할 수 있다.
- [0072] 또한, 수지 충전체(5)를 연속 발포체로 구성함으로써 제1 열교환부(21)로부터 제2 열교환부(22)로 결로수가 흐를 수 있는 유로를 확보하는 것이 가능하다. 즉, 수지 충전체(5)는 완전한 중실(中實)물질이 아니라, 미세한 다공질체를 포함하는 물질로 마련될 수도 있다.

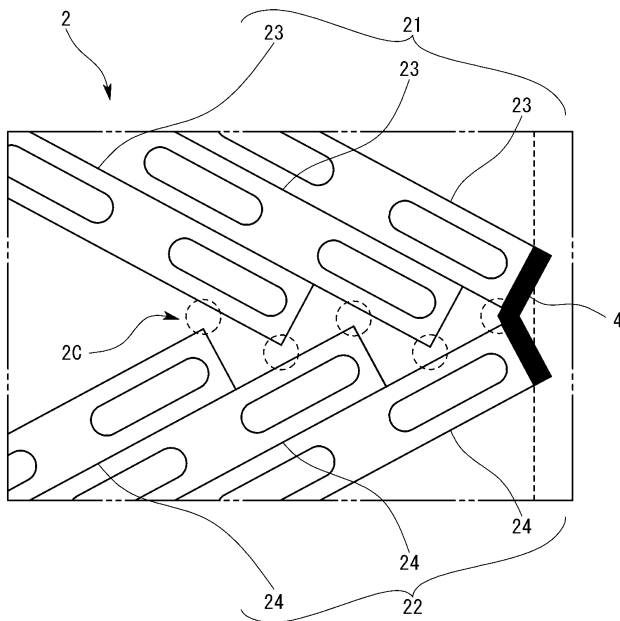
- [0073] 이어서, 본 발명의 제3 실시형태에 관한 실내기(300)에 대하여 도 6을 참조하면서 설명한다.
- [0074] 제3 실시형태의 실내기(300)는 제1 실시형태의 실내기(100)와 동일한 연결부(2C)를 가진다. 제3 실시형태의 실내기(300)는, 제2 실시형태와 달리, 연결부(2C)의 모든 간극을 수지 충전체(5)로 막는 것이 아니다.
- [0075] 제3 실시형태의 실내기(300)의 연결부(2C)에서, 코너와 평면 사이는 수지 충전체(5)가 결합되고, 제1 열교환부(21)의 계단 형상 단부(25)로부터 제2 열교환부(22)의 계단 형상 단부(26)에 이르는 간극에 의해 적어도 하나의 유로(6)가 형성된다. 즉, 수지 충전체(5)를 복수로 분할함으로써, 적어도 하나의 유로(6)가 형성된다.
- [0076] 이와 같이 구성된 제3 실시형태의 실내기(300)에 의하면, 송풍기(1)로부터 분출된 공기류가 연결부(2C)를 통과하기 어렵게 되고, 제1 열교환부(21)에서 발생한 결로수가 유로(6)를 지나 제2 열교환부(22)에 이른 후, 제2 열교환부(22)를 타고 드레인으로 배출된다.
- [0077] 이어, 본 발명의 제4 실시형태에 관한 실내기(400)에 대하여 도 7을 참조하면서 설명한다.
- [0078] 제4 실시형태의 실내기(400)에서는, 열교환기(2)가 핀 앤드 튜브형이 아니라, 마이크로 채널형 열교환기(2)로 구성된다. 보다 구체적으로, 판 형상의 제1 열교환 요소(23) 및 제2 열교환 요소(24)는, 각각 다수의 마이크로 채널이 지면(紙面)의 깊이 방향으로 연장되는 편평판과, 각 편평판 사이에 예를 들어 코르게이트 핀이 끼워지도록 면판 방향을 따라서 적층된 형태로 마련된다.
- [0079] 이와 같이 구성된 제4 실시형태의 실내기(400)에 의하면, 공기류에 대한 열교환 효율을 더욱 높일 수 있고, 실내기(400)자체의 높이 치수를 보다 작게 하는 것도 가능해진다.
- [0080] 이하 기타의 변형 실시형태들에 대하여 설명한다.
- [0081] 도 8에 도시한 바와 같이 제1 열교환부(21) 및 제2 열교환부(22)를 각각 1매의 열교환 요소(23, 24)에 의해 구성하고, 제1 열교환부(21)의 코너부만이 제2 열교환부(22)의 평면에 대하여, 간극이 형성되도록 배치될 수도 있다.
- [0082] 반대로 제2 열교환부(22)의 코너부만이 제1 열교환부(21)의 평면에 대하여, 간극이 형성되도록 배치될 수도 있다.
- [0083] 즉, 본 발명에 관한 열교환기(2)는, 각 열교환부(21, 22)중 적어도 한 쪽의 코너부가 다른 쪽의 평면에 대하여 간극이 형성되도록 배치될 수 있다.
- [0084] 도 9에 도시한 바와 같이, 제1 열교환부(21)는 복수의 제1 열교환 요소(23)를 면판 방향으로 겹치지 않도록 적층하여 구성되는 동시에, 제2 열교환부(22)는 1매의 제2 열교환 요소(24)로 구성될 수 있다.
- [0085] 이러한 구조에서는, 도 9에 도시한 바와 같이, 제1 열교환 요소(23) 각각의 코너부가 모두 각각 제2 열교환부(22)의 평면에 대하여 간극을 두고 대향하도록 배치될 수도 있고, 적어도 하나의 제1 열교환 요소(23)의 코너부만이 제2 열교환부(22)의 평면에 대하여 간극을 두고 대향하도록 배치될 수도 있다.
- [0086] 도 8 및 도 9와 같은 열교환기(2) 역시 제1 실시형태의 실내기(100) 내지 제4 실시형태의 실내기(400)에 적용된 열교환기와 동일한 효과를 발휘할 수 있다.
- [0087] 연결부(2C)에서, 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22) 사이에 형성되는 간극은 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)의 모든 코너와 평면 사이에 마련되지 않고, 적어도 하나의 코너와 평면 사이에 형성될 수도 있다.
- [0088] 제1 열교환부(21)와 제2 열교환부(22)는 복수 열의 열교환 요소에 의해 구성되어 있으면 되며, 3열로 한정되는 것은 아니다. 또한, 제1 열교환부(21)가 수평면에 대하여 이루는 각도와, 제2 열교환부(22)가 수평면에 대하여 이루는 각도의 합은, 20° 이상 90° 이하의 범위일 수도 있다.
- [0089] 본 발명에 따른 열교환기는, 빌트인 타입 실내기 이외에도 적용 가능하며, 제1 열교환부와 제2 열교환부를 상하 방향으로 배열하여 배치한 것뿐만 아니라, 좌우 방향(수평 방향)으로 배열하여 배치한 구조에도 적용이 가능하다. 또한, 실내기뿐만 아니라, 실외기에 본 발명에 관한 열교환기를 적용할 수도 있다..
- [0090] 기타, 본 발명의 취지에 어긋나지 않는 한, 다양한 실시형태의 조합이나 변형을 행해도 좋다.
- [0091] 이상에서는 특정의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였다. 그러나, 상기한 실시예에만 한정되지 않으며, 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다.

도면

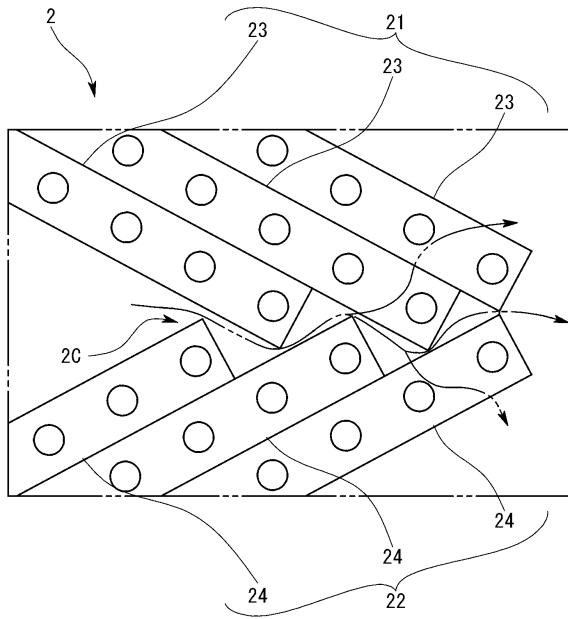
도면1



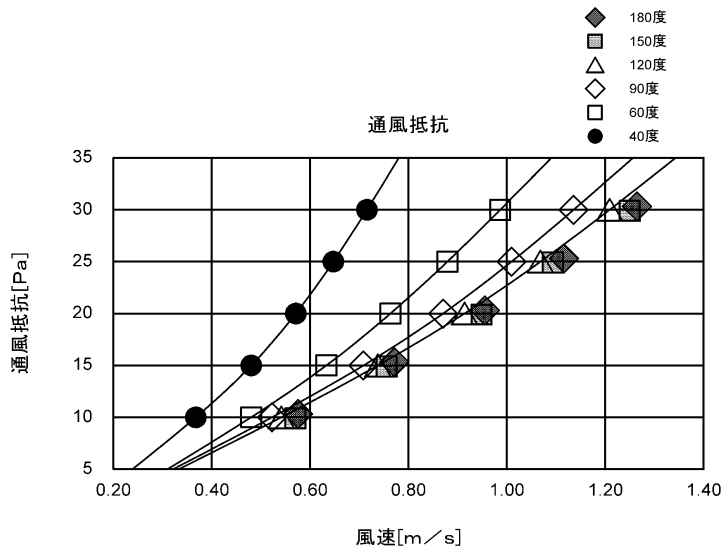
도면2



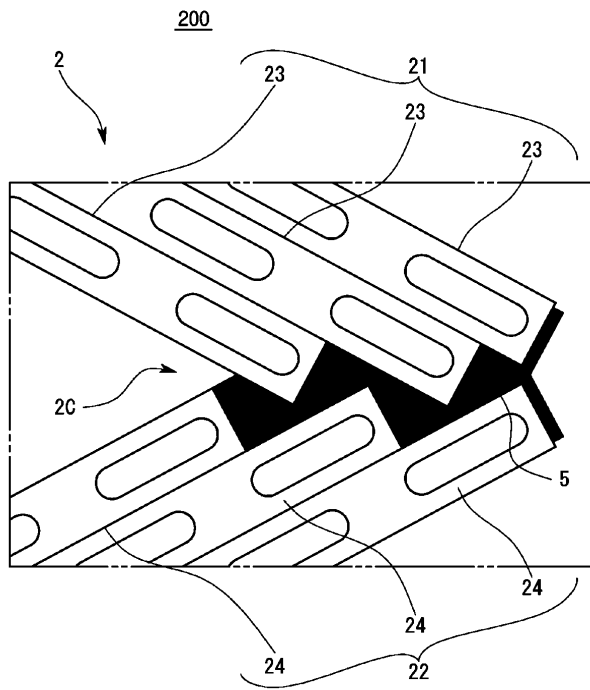
도면3



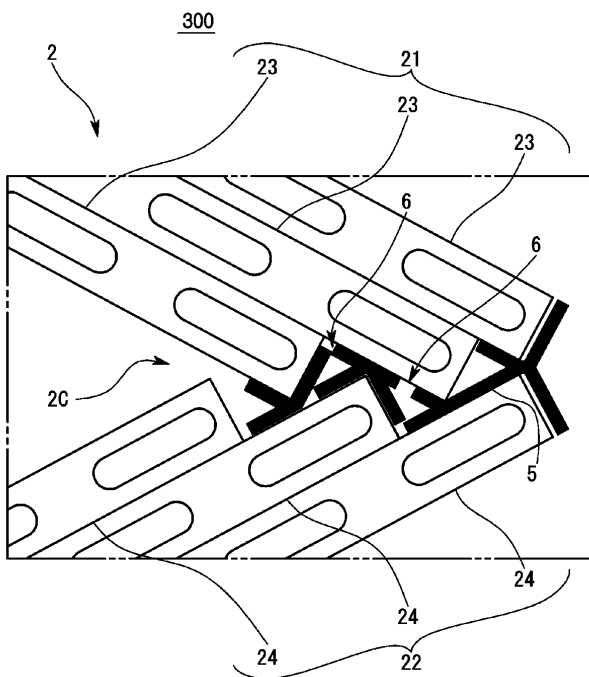
도면4



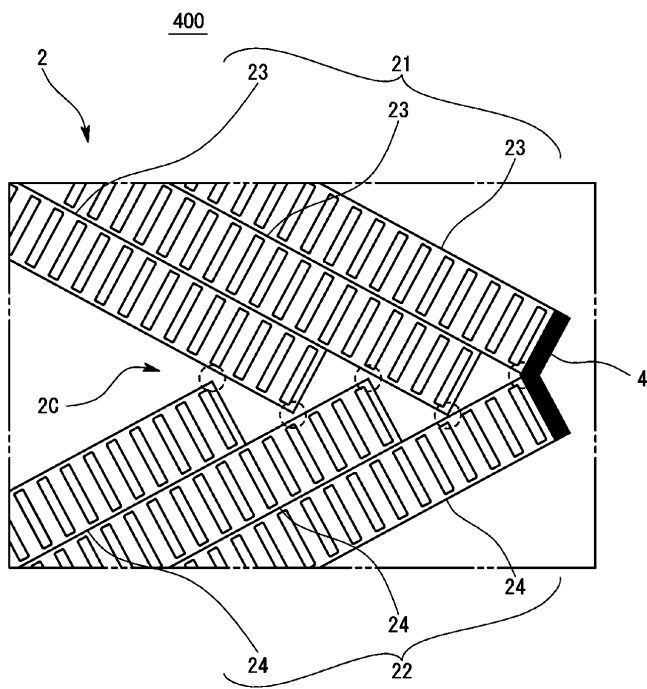
도면5



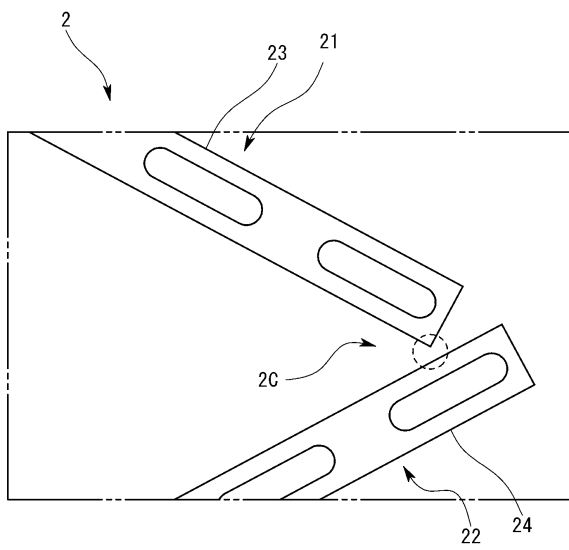
도면6



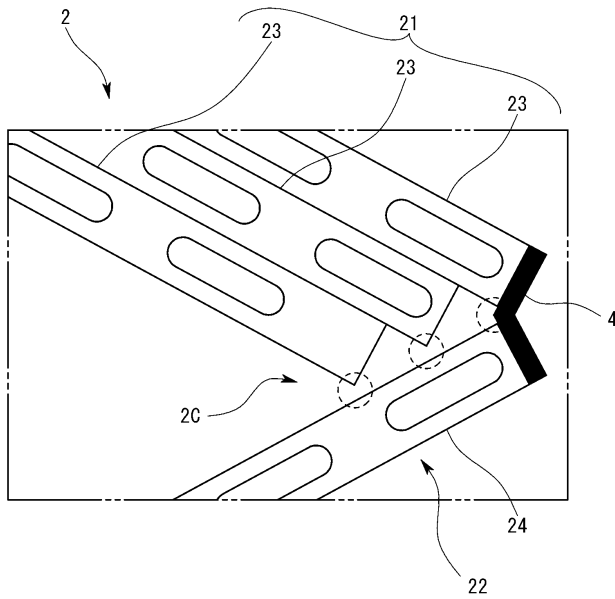
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

케이싱과,

상기 케이싱에 형성된 흡기 덕트 접속구 및 송풍 덕트 접속구와,

상기 흡기 덕트 접속구를 통해 유입된 공기를 송풍하는 송풍기와,

상기 송풍기에 의해 송풍된 공기와 열교환하는 열교환기를 포함하고,

상기 열교환기는 상기 제1항, 및 제5항 내지 제11항 중의 어느 한 항에 따른 열교환기를 포함하는 공기조화기.

【변경후】

케이싱과,

상기 케이싱에 형성된 흡기 덕트 접속구 및 송풍 덕트 접속구와,

상기 흡기 덕트 접속구를 통해 유입된 공기를 송풍하는 송풍기와,

상기 송풍기에 의해 송풍된 공기와 열교환하는 열교환기를 포함하고,

상기 열교환기는 제1항 및 제5항 내지 제11항 중의 어느 한 항에 따른 열교환기를 포함하는 공기조화기.