



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0016213
(43) 공개일자 2025년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F28F 3/02 (2006.01) F28D 21/00 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F28F 3/02 (2013.01)
H05K 7/20309 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7042093
(22) 출원일자(국제) 2023년05월24일
심사청구일자 2024년12월19일
(85) 번역문제출일자 2024년12월19일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2023/095985
(87) 국제공개번호 WO 2023/227017
국제공개일자 2023년11월30일
(30) 우선권주장
202221292575.1 2022년05월26일 중국(CN)

(71) 출원인
광둥 엔비컬 테크놀로지 씨오., 엘티디.
중국 광둥 528400 산자오 타운 중산 가오펑 애비뉴 웨스트 넘버 원, 잉터리 하이테크 인더스트리얼 파크, 빌딩 디
(72) 발명자
투, 이지안
중국, 광둥 528400, 산자오 타운, 중산 가오펑 애비뉴 웨스트 넘버 원, 잉터리 하이테크 인더스트리얼 파크, 빌딩 디
허, 지밍
중국, 광둥 528400, 산자오 타운, 중산 가오펑 애비뉴 웨스트 넘버 원, 잉터리 하이테크 인더스트리얼 파크, 빌딩 디
(74) 대리인
특허법인위더피플

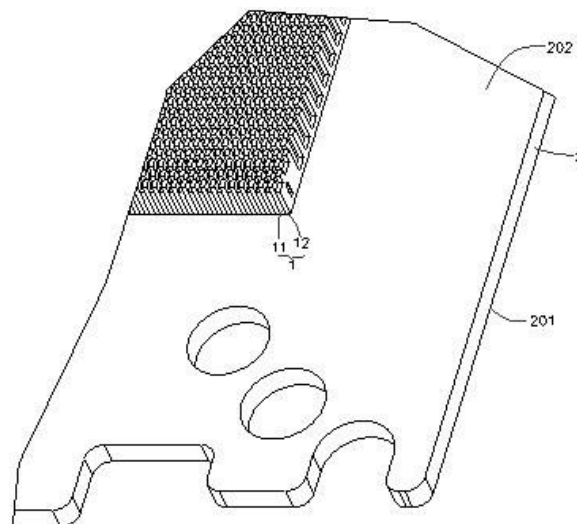
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 핀 조립체 및 그 증발기

(57) 요약

핀 조립체 및 그 증발기가 제공된다. 핀 조립체는 핀 조립체를 포함한다. 핀 조립체는 적어도 하나의 제1 핀 및 적어도 하나의 제2 핀을 포함하고, 제1 핀 및 제2 핀은 적층되고; 제1 핀은 제1 치형 유지부(toothholder) 및 복수의 제1 치형 블레이드(tooth blade)를 포함하고, 복수의 제1 치형 블레이드들은 제1 치형 유지부의 길이방향으로 간격을 갖고 배치되고; 제2 핀은 제2 치형 유지부 및 복수의 제2 치형 블레이드를 포함하고, 복수의 제2 치형 블레이드들은 제2 치형 유지부의 길이방향으로 간격을 갖고 배치되며; 제1 치형 블레이드 및 제2 치형 블레이드는 엇갈림 방식으로 배치되고, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들이 제1 핀과 제2 핀 사이에 형성된다. 본원의 핀 조립체는, 기존 방열 디바이스의 방열 구조의 열 교환 효율이 낮다는 문제를 해결할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
F28D 2021/0029 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 제1 핀 및 적어도 하나의 제2 핀을 포함하는 핀 조립체로서,

상기 적어도 하나의 제1 핀 및 상기 적어도 하나의 제2 핀은 적층 방식으로 배치되고;

상기 적어도 하나의 제1 핀은 각각 제1 치형부 시트 및 복수의 제1 치형부를 포함하고, 상기 복수의 제1 치형부는 상기 제1 치형부 시트의 길이방향을 따라 이격되고;

상기 적어도 하나의 제2 핀은 각각 제2 치형부 시트 및 복수의 제2 치형부를 포함하고, 상기 복수의 제2 치형부는 상기 제2 치형부 시트의 길이방향을 따라 이격되며; 그리고

상기 복수의 제1 치형부 및 상기 복수의 제2 치형부는 엇갈림 방식으로 배치되고, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들이 상기 적어도 하나의 제1 핀과 상기 적어도 하나의 제2 핀 사이에 형성되는,

핀 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

제1 갭이 두 개의 인접한 제1 치형부들 사이에 형성되고, 제2 갭이 두 개의 인접한 제2 치형부들 사이에 형성되며, 상기 제1 갭 및 상기 제2 갭은 엇갈림 방식으로 배치되는,

핀 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 제1 치형부 각각은 대응하는 상기 제2 갭과 마주하도록 배치되고, 상기 복수의 제2 치형부 각각은 상기 대응하는 제1 갭과 마주하도록 배치되며, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들이 상기 적어도 하나의 제1 핀과 상기 적어도 하나의 제2 핀 사이에 형성되는,

핀 조립체.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 복수의 제1 치형부 각각의 폭은 상기 제2 갭의 폭보다 좁고, 상기 복수의 제2 치형부 각각의 폭은 상기 제1 갭의 폭보다 좁은,

핀 조립체.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 유체 채널은 서로 인접한 상기 제1 치형부와 상기 제2 치형부 사이에 형성되는,

핀 조립체.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 치형부의 폭은 상기 제2 치형부의 폭과 동일하고, 상기 제1 갭의 폭은 상기 제2 갭의 폭과 동일한,

핀 조립체.

청구항 7

제1항에 있어서,

제1 편칭 지점이 상기 제1 치형부 시트에 제공되고, 상기 제1 편칭 지점과 매칭되는 제2 편칭 지점이 상기 제2 치형부 시트에 제공되는,

핀 조립체.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 편칭 지점의 수가 3개이고, 상기 3개의 제1 편칭 지점 중 두 개는 상기 제1 치형부 시트의 두 개의 단부에 각각 위치하고, 상기 3개의 제1 편칭 지점 중 1개는 상기 제1 치형부 시트의 중간에 위치하며;

상기 제2 편칭 지점의 수가 3개이고, 상기 3개의 제2 편칭 지점 중 두 개는 상기 제2 치형부 시트의 두 개의 단부에 각각 위치하고, 상기 3개의 제2 편칭 지점 중 1개는 상기 제2 치형부 시트의 중간에 위치하는,

핀 조립체.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제1 핀 및 상기 적어도 하나의 제2 핀은 가요성 핀인,

핀 조립체.

청구항 10

증발기로서,

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 핀 조립체; 및

제1 측면 및 제2 측면을 포함하는 하단 플레이트로서, 상기 제1 측면은 열원과 접하도록 구성되고 상기 핀 조립체는 제2 측면에 장착되는, 하단 플레이트

를 포함하는, 증발기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은, 중국 특허청에 2022년 5월 26일자로 출원되고, 발명의 명칭이 "핀 조립체 및 그 증발기"인 중국 특허출원 제202221292575.1호에 대한 우선권을 주장하며, 해당 중국 출원의 전체 내용은 본원에 참조로 포함된다.

[0002] 본원은 방열(heat dissipation) 기술분야, 특히 핀 조립체(fin assembly) 및 이러한 핀 조립체를 갖는 증발기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재, 시스템 서버와 같은 전자 디바이스의 전력 소비가 증가하고 있으며, 방열 설계가 없는 경우, 전자 디바이스가 쉽게 고장나거나 심지어 타버릴 수도 있다. 따라서, 방열 제품에는 전자 디바이스가 제공된다.

[0004] 종래 기술의 방열 제품은 통상적인 공냉 모듈로부터 사이펀 라디에이터(siphon radiator)로 발전하였다. 그러나, 종래의 사이펀 라디에이터의 증발기의 방열 구조는 열 교환 효율이 낮아, 전력 소비가 높은 전자 디바이스의 요구 사항을 충족시킬 수 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 종래의 라디에이터의 방열 구조의 낮은 열 교환 효율 문제를 해결하기 위해, 핀 조립체 및 이러한 핀 조립체를 갖는 증발기가 본원에 따라 제공된다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본원의 제1 양태에 따라, 핀 조립체는 적어도 하나의 제1 핀 및 적어도 하나의 제2 핀을 포함하고,
- [0007] 적어도 하나의 제1 핀 및 적어도 하나의 제2 핀은 적층 방식(stacked manner)으로 배치되고;
- [0008] 적어도 하나의 제1 핀은 각각 제1 치형부 시트(first tooth seat) 및 복수의 제1 치형부를 포함하고, 복수의 제1 치형부는 제1 치형부 시트의 길이방향을 따라 이격되고;
- [0009] 적어도 하나의 제2 핀은 각각 제2 치형부 시트 및 복수의 제2 치형부를 포함하고, 복수의 제2 치형부는 제2 치형부 시트의 길이방향을 따라 이격되며; 그리고
- [0010] 복수의 제1 치형부 및 복수의 제2 치형부는 엇갈림 방식으로(staggered manner) 배치되고, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들이 적어도 하나의 제1 핀과 적어도 하나의 제2 핀 사이에 형성된다.
- [0011] 일 실시형태에서, 제1 갭(first gap)이 두 개의 인접한 제1 치형부들 사이에 형성되고, 제2 갭이 두 개의 인접한 제2 치형부들 사이에 형성되며, 제1 갭 및 제2 갭은 엇갈림 방식으로 배치된다.
- [0012] 일 실시형태에서, 복수의 제1 치형부 각각은 대응하는 제2 갭과 마주하도록 배치되고, 복수의 제2 치형부 각각은 대응하는 제1 갭과 마주하도록 배치되며, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들이 적어도 하나의 제1 핀과 적어도 하나의 제2 핀 사이에 형성된다.
- [0013] 일 실시형태에서, 복수의 제1 치형부 각각의 폭은 제2 갭의 폭보다 좁고, 복수의 제2 치형부 각각의 폭은 제1 갭의 폭보다 좁다.
- [0014] 일 실시형태에서, 유체 채널은 서로 인접한 제1 치형부와 제2 치형부 사이에 형성된다.
- [0015] 일 실시형태에서, 제1 치형부의 폭은 제2 치형부의 폭과 동일하고; 제1 갭의 폭은 제2 갭의 폭과 동일하다.
- [0016] 일 실시형태에서, 제1 펀칭 지점(first punching point)이 제1 치형부 시트에 제공되고, 제1 펀칭 지점과 매칭되는(match) 제2 펀칭 지점이 제2 치형부 시트에 제공된다.
- [0017] 일 실시형태에서, 제1 펀칭 지점의 수는 3개이고, 3개의 제1 펀칭 지점 중 두 개는 제1 치형부 시트의 두 개의 단부에 각각 위치하고, 3개의 제1 펀칭 지점 중 1개는 제1 치형부 시트의 중간에 위치하며; 그리고 제2 펀칭 지점의 수는 3개이고, 3개의 제2 펀칭 지점 중 두 개는 제2 치형부 시트의 두 개의 단부에 각각 위치하고, 3개의 제2 펀칭 지점 중 1개는 제2 치형부 시트의 중간에 위치한다.
- [0018] 일 실시형태에서, 적어도 하나의 제1 핀 및 적어도 하나의 제2 핀은 가요성 핀이다.
- [0019] 본원의 제2 양태에 따라, 증발기는,
- [0020] 전술한 핀 조립체; 및
- [0021] 제1 측면 및 제2 측면을 포함하는 하단 플레이트로서, 제1 측면은 열원(heat source)과 접하도록 구성되고 핀 조립체는 제2 측면에 장착된다.
- [0022] 본원의 유리한 효과는 적어도 이하를 포함한다:
- [0023] 본원의 핀 조립체에 따라, 제1 치형부 및 제2 치형부는 엇갈림 방식으로 배치되고, 그에 따라 폐열이 제1 치형부 시트의 높이 방향을 따라 외측으로 확산될 수 있으며, 국소적인 열 교환(local heat exchange)이 엇갈린 유체 채널들 내에서 이루어질 수 있다. 핀 조립체에서, 제1 핀 및 제2 핀은 적층 방식으로 배치되고, 제1 치형부 및 제2 치형부는 엇갈림 방식으로 배치되며, 그에 따라 작업 매체(working medium)의 열 교환 표면적이 증가하여, 폐열을 흡수할 수 있는 능력이 개선된다. 열원의 전력(power)이 증가하면, 작업 매체가 비등하여 기포를 생성하고, 이어서 기포는 핀 조립체의 표면과 접촉하여 상변화 열 교환(phase-change heat exchange)을 수행하며,

그에 따라 전자 장비 제품은 전력 소비가 높은 환경에서 상변화 열 교환을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에서 공통(common) 핀 구조물을 하단 플레이트 상에 설치한 개략도이다.

도 2는 종래 기술에서 스카이빙 형성 구조물(skiving-formed structure)을 하단 플레이트 상에 설치한 개략도이다.

도 3은 본원에서 핀 조립체를 하단 플레이트 상에 설치한 개략도이다.

도 4는 도 3의 일부(A)의 확대도이다.

도 5는 본원에 따른 핀 조립체 내의 제1 핀 및 제2 핀의 부분 분해도이다.

도 6은 본원에 따른 핀 조립체 내의 제1 핀의 개략적 구조도이다.

도 7은 본원에 따른 핀 조립체 내의 제2 핀의 개략적 구조도이다.

도 8은 본원의 실시형태에 따른 핀 조립체의 개략적 구조도이다.

본원의 도면은 명세서에 포함되며 명세서의 일부를 구성한다. 도면은 본원의 실시형태를 도시한다. 도면 및 명세서를 사용하여 본원의 원리에 대해 설명한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

본원의 기술적 해결책을 보다 잘 이해할 수 있도록, 첨부 도면을 참조하여 본원의 실시형태에 대해 이하에서 구체적으로 설명한다.

설명되는 실시형태는 본원의 모든 실시형태가 아니라 실시형태의 일부일 뿐이라는 것을 명확히 알 수 있을 것이다. 본원의 실시형태에 기초하여, 어떠한 창작적인 노력 없이 당업자가 획득할 수 있는 모든 다른 실시형태는 본원의 보호 범위에 포함된다.

본원에 사용된 용어는, 단지 특정 실시형태를 설명하기 위한 것을 뿐, 본원을 제한하고자 하는 것은 아니다. 다른 의미가 문맥상 명시되지 않는 한, 본원의 실시형태 및 첨부된 청구범위에 사용된 단수 형태의 용어 "부정관사(a/an)", "상기" 및 "정관사(the)"는 복수의 형태를 포함하는 것으로 의도된다.

본원에 사용된 용어 "및/또는"은 단지 관련된 물체를 설명하기 위한 연관된 관계이고, 3가지 종류의 관계가 있을 수 있다는 것을 나타내며, 예를 들어 A 및/또는 B는 A만이 존재하는 경우, A 및 B가 동시에 존재하는 경우, 그리고 B 만이 존재하는 경우와 같은 3가지 경우를 나타낼 수 있다. 또한, 본 명세서에서 문자 "/"는 이러한 문자 "/"의 이전 및 이후의 관련 객체들이 "또는"의 관계라는 것을 나타낸다.

본원의 실시형태에서 "위쪽", "아래쪽", "좌측", 및 "우측"과 같은 방향성 단어는 도면에 도시된 원근적 각도에 기초하여 설명된 것으로, 본원의 실시형태를 제한하는 것으로 간주되어서는 안 된다는 점에 유의하여야 한다. 또한, 요소가 다른 요소 "상에(on)" 또는 "아래에" 연결되는 것으로 언급될 경우, 이는 요소가 다른 요소 "상에" 또는 "아래에" 직접적으로 연결될 수 있거나 요소가 중간 요소를 통해 다른 요소 "상에" 또는 "아래에" 간접적으로 연결될 수 있다는 것을 또한 이해하여야 한다.

서버와 같은 통상적인 전자 디바이스의 라디에이터의 증발기를 위한 방열 구조물은 공통 핀 구조물 및 스카이빙 형성 구조물을 주로 포함한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 공통 핀 구조물(3)이 증발기의 하단 플레이트(2')에 용접되고, 핀들 간 거리가 멀며, 액체와 접촉되는 표면의 면적이 작고, 열 교환 효율은 낮아서, 전력 소비가 높은 전자 디바이스의 요구 사항을 충족시킬 수 없다. 도 2에 도시된 바와 같이, 스카이빙 형성 구조물(4)이 증발기의 하단 플레이트(2')에 용접된다. 이러한 구조를 갖는 증발기의 단점은, 제품의 요구 사항을 충족시키는 유동 채널 구조물을 스카이빙에 의해 가공하기 어렵고, 공정이 복잡하며, 대량 생산이 실용적이지 않고, 대량 생산 단가가 비싸다는 점이다.

낮은 열 교환 효율, 복잡한 공정, 및 종래 증발기의 방열 구조물의 높은 비용 문제를 해결하기 위해, 본원의 실시형태에 따라 핀 조립체가 제공된다. 핀 조립체는 전자 장비의 방열을 위한 라디에이터의 증발기에 적용될 수 있으며, 이러한 전자 장비는 서버를 포함하되 이에 제한되지는 않는다.

본원의 실시형태에 따라 증발기가 제공된다. 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 증발기는 핀 조립체(1) 및 하단

플레이트(2)를 포함한다. 하단 플레이트(2)는 제1 측면(201) 및 제2 측면(202)을 포함한다. 제1 측면(201)은 열원과 접하도록 구성되고, 핀 조립체(1)는 제2 측면(202)에 장착된다.

[0033] 본원의 실시형태에 따라 핀 조립체가 제공된다. 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 핀 조립체(1)는 적어도 하나의 제1 핀(11) 및 적어도 하나의 제2 핀(12)을 포함한다. 제1 핀(11) 및 제2 핀(12)은 적층 방식으로 배치된다.

[0034] 제1 핀(11)은 제1 치형부 시트(111) 및 다수의 제1 치형부(112)를 포함한다. 다수의 제1 치형부(112)는 제1 치형부 시트(111)의 길이방향을 따라 이격된다. 제2 핀(12)은 제2 치형부 시트(121) 및 다수의 제2 치형부(122)를 포함한다. 다수의 제2 치형부(122)는 제2 치형부 시트(121)의 길이방향을 따라 이격된다.

[0035] 다수의 제1 치형부(112) 및 다수의 제2 치형부(122)는 엇갈림 방식으로 배치되고, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들이 제1 핀(11)과 제2 핀(12) 사이에 형성된다.

[0036] 본 실시형태의 핀 조립체(1)는 적어도 하나의 제1 핀(11) 및 적어도 하나의 제2 핀(12)을 포함한다. 제1 핀(11) 및 제2 핀(12)은 교번적으로 연결되고(alternately connected), 연결 방법은 편칭 연결일 수 있으며, 그에 따라 생산비가 크게 절감될 수 있다. 제1 핀(11)은 제1 치형부 시트(111) 및 다수의 제1 치형부(112)를 포함한다. 각 제1 치형부(112)의 길이방향 단면(longitudinal section)은 직사각형, 정사각형, 사다리꼴, 삼각형, 파형 등일 수 있다. 일부 특정 실시형태에서, 각 제1 치형부(112)의 길이방향 단면은 직사각형이고, 다수의 제1 치형부(112)가 제1 치형부 시트(111)의 길이방향을 따라 이격된다. 핀 조립체(1)가 하단 플레이트(2)의 제2 측면(202)에 장착될 경우, 제1 치형부(112)로부터 멀어지는 쪽으로 대면되는 제1 치형부 시트(111)의 단부가 하단 플레이트(2)에 연결된다. 제2 핀(12)은 제2 치형부 시트(121) 및 다수의 제2 치형부(122)를 포함한다. 각 제2 치형부(122)의 길이방향 단면은 직사각형, 정사각형, 사다리꼴, 삼각형, 파형 등일 수 있다. 일부 특정 실시형태에서, 각 제2 치형부(122)의 길이방향 단면은 직사각형이고, 다수의 제2 치형부(122)가 제2 치형부 시트(121)의 길이방향을 따라 이격된다. 핀 조립체(1)가 하단 플레이트(2)의 제2 측면(202)에 장착될 경우, 제2 치형부(122)로부터 멀어지는 쪽으로 대면되는 제2 치형부 시트(121)의 단부가 하단 플레이트(2)에 연결된다. 제1 치형부(112) 및 제2 치형부(122)는 엇갈림 방식으로 배치되고, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들이 제1 핀(11)과 제2 핀(12) 사이에 형성된다. 제1 치형부(112) 및 제2 치형부(122)는 엇갈림 방식으로 배치되고, 그에 따라 폐열이 제1 치형부 시트(111)의 높이 방향을 따라 외측으로 확산될 수 있으며, 국소적인 열 교환이 엇갈린 유체 채널들 내에서 이루어질 수 있다. 핀 조립체(1)에서, 적어도 하나의 제1 핀(11) 및 적어도 하나의 제2 핀(12)은 엇갈림 방식으로 배치되고, 제1 치형부(112) 및 제2 치형부(122)는 엇갈림 방식으로 배치되며, 그에 따라 작업 매체의 열 교환 표면적이 증가하여, 폐열을 흡수할 수 있는 능력이 개선된다. 열원의 전력이 증가하면, 작업 매체가 비등하여 기포를 생성하고, 이어서 기포는 핀 조립체의 표면과 접촉하여 상변화 열 교환을 수행하며, 그에 따라 전자 장비 제품은 전력 소비가 높은 환경에서 상변화 열 교환을 수행하여 제품의 Q 값이 더 큰 범위에 도달하도록 할 수 있다. 또한, 본 실시형태에 따른 핀 조립체는 그 구조가 간단하고, 그 제조 공정이 단순하며, 제1 치형부(112) 및 제2 치형부(122)의 크기와 같은 매개 변수를 실제 필요에 따라 조정할 수 있어, 더 많은 구성요소를 선택할 수 있으며, 다양한 효율성 데이터를 얻을 수 있어, 제품의 전체적인 효율성이 개선될 수 있다.

[0037] 일부 실시형태에서, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 갭(1120)이 두 개의 인접한 제1 치형부들(112) 사이에 형성되고, 도 7에 도시된 바와 같이, 제2 갭(1220)이 두 개의 인접한 제2 치형부들(122) 사이에 형성된다. 제1 갭(1120) 및 제2 갭(1220)은 엇갈림 방식으로 배치된다.

[0038] 본 실시형태에서, 제1 갭(1120)은 두 개의 인접한 제1 치형부들(112) 사이에 형성되고, 제2 갭(1220)은 두 개의 인접한 제2 치형부들(122) 사이에 형성되며, 제1 갭(1120) 및 제2 갭(1220)이 엇갈림 방식으로 배치되고 그에 따라 유체 채널들의 엇갈린 경로들이 더 복잡해지는 것이 정의되며, 이는 추가적으로 작업 매체의 열 교환 표면적을 증가시키고 폐열을 흡수할 수 있는 능력을 개선한다.

[0039] 일부 실시형태에서, 각 제1 치형부(112)는 대응하는 제2 갭(1220)과 마주하도록 배치되고, 각 제2 치형부(122)는 대응하는 제1 갭(1120)과 마주하도록 배치되며, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들이 제1 핀(11)과 제2 핀(12) 사이에 형성된다.

[0040] 본 실시형태에서, 각 제1 치형부(112)는 대응하는 제2 갭(1220)과 마주하도록 배치되고, 각 제2 치형부(122)는 대응하는 제1 갭(1120)과 마주하도록 배치되며, 그에 따라 유체 채널들의 엇갈린 경로들이 더 복잡해지고, 이는 추가적으로 작업 매체의 열 교환 표면적을 증가시켜 폐열을 흡수할 수 있는 능력을 개선한다.

[0041] 일부 실시형태에서, 각 제1 치형부(112)의 폭은 제2 갭(1220)의 폭보다 좁고, 각 제2 치형부(122)의 폭은 제1

갭(1120)의 폭보다 좁다.

- [0042] 본 실시형태에서, 각 제1 치형부(112)의 폭은 제2 갭(1120)의 폭보다 좁게 정의되고, 각 제2 치형부(122)의 폭은 제1 갭(1120)의 폭보다 좁게 정의되며, 그에 따라 액체가 엇갈린 유체 채널들 내에서 유동할 경우, 액체는 제1 치형부(112)의 두 개의 단부 및 제2 치형부(122)의 두 개의 단부로부터 제1 치형부(112) 및 제2 치형부(112)를 우회하여 제2 갭(1220) 및 제1 갭(1120)에 들어가고, 이는 추가적으로 작업 매체의 열 교환 표면적을 증가시켜 폐열을 흡수할 수 있는 능력을 개선한다.
- [0043] 일부 실시형태에서, 각 제1 치형부(112)의 폭은 각 제2 치형부(122)의 폭과 동일하고, 제1 갭(1120)의 폭은 제2 갭(1220)의 폭과 동일하다. 유체 채널은 서로 인접한 제1 치형부(112)와 제2 치형부(122) 사이에 형성된다.
- [0044] 본 실시형태에서, 각 제1 치형부(112)의 폭은 각 제2 치형부(122)의 폭과 동일하도록 정의되고, 제1 갭(1120)의 폭은 제2 갭(1220)의 폭과 동일하도록 정의되며, 이는 엇갈린 유체 채널들의 크기들이 다양한 엇갈린 위치에서 균일하도록 보장할 수 있고, 그에 따라 엇갈린 유체 채널들 내의 균일한 액체의 유동 속도를 보장하여 열 교환 효율을 개선한다.
- [0045] 일부 실시형태에서, 하나 이상의 제1 펀칭 지점(1111)이 제1 치형부 시트(111)에 제공되고, 하나 이상의 제1 펀칭 지점(1111)에 매칭되는 하나 이상의 제2 펀칭 지점(1211)이 제2 치형부 시트(121)에 제공된다.
- [0046] 본 실시형태에서, 하나 이상의 제1 펀칭 지점(1111)을 제1 치형부 시트(111) 상에 배치하고 제1 펀칭 지점(1111)에 매칭되는 하나 이상의 제2 펀칭 지점(1211)을 제2 치형부 시트(111) 상에 배치함으로써, 제1 핀(11)과 제2 핀(12) 사이의 펀칭 형성이 달성될 수 있으며, 이는 생산비를 크게 절감하고 생산 효율을 개선할 수 있다.
- [0047] 일부 실시형태에서, 제1 펀칭 지점(1111)의 수는 3개이고, 3개의 제1 펀칭 지점(1111) 중 두 개는 제1 치형부 시트(111)의 두 개의 단부에 각각 위치하고, 3개의 제1 펀칭 지점(1111) 중 1개는 제1 치형부 시트(111)의 중간에 위치하며; 그리고 제2 펀칭 지점(1211)의 수는 3개이고, 3개의 제2 펀칭 지점(1211) 중 두 개는 제2 치형부 시트(121)의 두 개의 단부에 각각 위치하고, 3개의 제2 펀칭 지점(1211) 중 1개는 제2 치형부 시트(121)의 중간에 위치한다.
- [0048] 본 실시형태에서, 제1 펀칭 지점(1111)의 수 및 제2 펀칭 지점(1211)의 수는 모두 3개로 정의되고, 3개의 제1 펀칭 지점(1111)은 제1 치형부 시트(111)의 두 개의 단부 및 중간에 각각 배치되고, 3개의 제2 펀칭 지점(1211)은 제2 치형부 시트(121)의 두 개의 단부 및 중간에 각각 배치되며, 이는 제1 핀(11) 및 제2 핀(12)의 펀칭 형성 구조물의 안정성을 보장할 수 있고, 핀 조립체(1)의 구조적 강도를 개선할 수 있으며, 그에 따라 방열 구조물의 수명을 늘릴 수 있다.
- [0049] 일부 실시형태에서, 제1 핀(11) 및 제2 핀(12)은 가요성 핀이다.
- [0050] 본 실시형태에서, 제1 핀(11) 및 제2 핀(12)은 가요성 핀으로서 설계되고, 그에 따라 핀을 마음대로 접어 모세관 구조물을 형성할 수 있으며, 그에 따라 모세관력의 증가에 의해 열 저항을 줄일 수 있어 열 교환 효율을 개선할 수 있다.
- [0051] 일부 실시형태에서, 도 8에 도시된 바와 같이, 핀 조립체(1)는 편평 플레이트(13)를 더 포함하고, 편평 플레이트(13)의 일 측면은 제1 치형부 시트(111)의 단부에 연결되고 편평 플레이트(13)의 타 측면은 하단 플레이트(2)에 연결된다.
- [0052] 본 실시형태에서, 핀 조립체(1)는 편평 플레이트(13)를 더 포함한다. 설치하는 동안, 편평 플레이트(13)의 일 측면은 제1 치형부 시트(111)의 단부에 연결되고, 편평 플레이트(13)의 타 측면은 주석 납땜 또는 알루미늄 납땜에 의해 하단 플레이트(2)의 제2 측면(202)에 용접될 수 있으며, 그에 따라 핀 조립체(1)는 하단 플레이트(2) 상에 보다 안정적으로 장착될 수 있다.
- [0053] 일부 실시형태에서, 제1 핀(11) 및 제2 핀(12)은 각각 거친 표면을 갖는다.
- [0054] 본 실시형태에서, 제1 핀(11) 및 제2 핀(12)을 샌드 블래스팅(sand blasting), 와이어 드로잉(wire drawing) 및 폴리싱(polishing)으로 개별적으로 가공 처리하여 거친 표면을 형성하고 표면 거칠기(roughness)를 증가시킬 수 있다. 그 결과, 열 교환 면적이 증가하여 열 교환 효율이 개선된다.
- [0055] 전술한 실시형태는 본원의 바람직한 실시형태로서, 본원을 제한하는 것으로 의도되지 않으며, 당업자는 본원에 대해 다양한 변경 및 변형을 할 수 있다. 본원의 원리 내에서 이루어지는 모든 변경, 등가적 대체, 및 개선은 본원의 보호 범위 내에 포함되어야 한다.

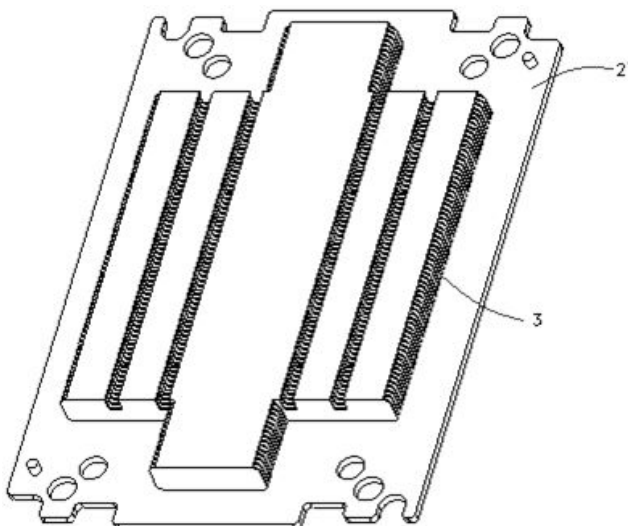
부호의 설명

[0056]

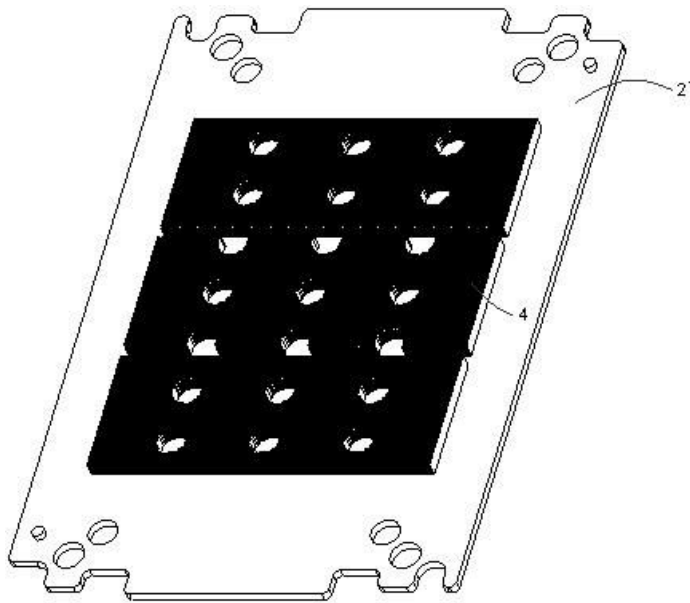
- 1 핀 조립체
- 11 제1 핀
- 111 제1 치형부 시트
- 1111 제1 펀칭 지점
- 112 제1 치형부
- 1120 제1 겹
- 12 제2 핀
- 121 제2 치형부 시트
- 1211 제2 펀칭 지점
- 122 제2 치형부
- 1220 제2 겹
- 13 편평 플레이트
- 2, 2' 하단 플레이트
- 201 제1 측면
- 202 제2 측면
- 3 공통 핀 구조물
- 4 스카이빙 형성 구조물.

도면

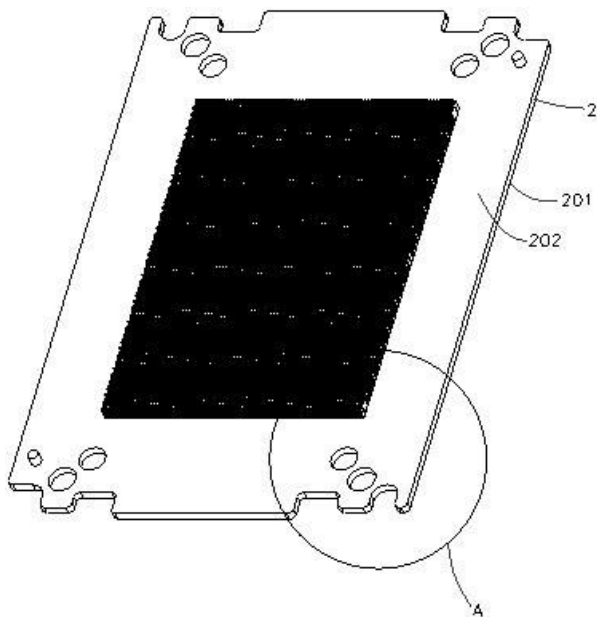
도면1



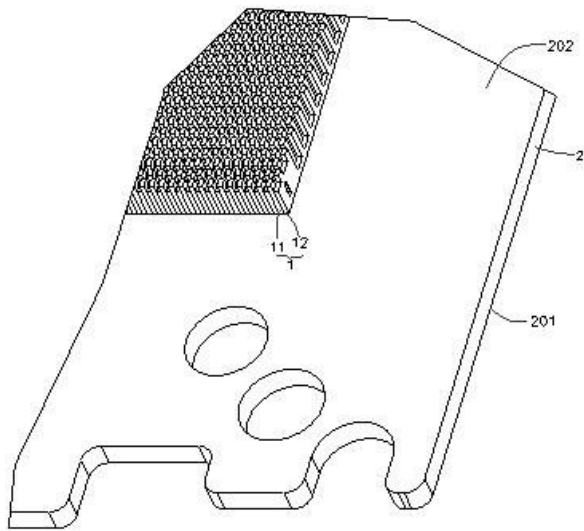
도면2



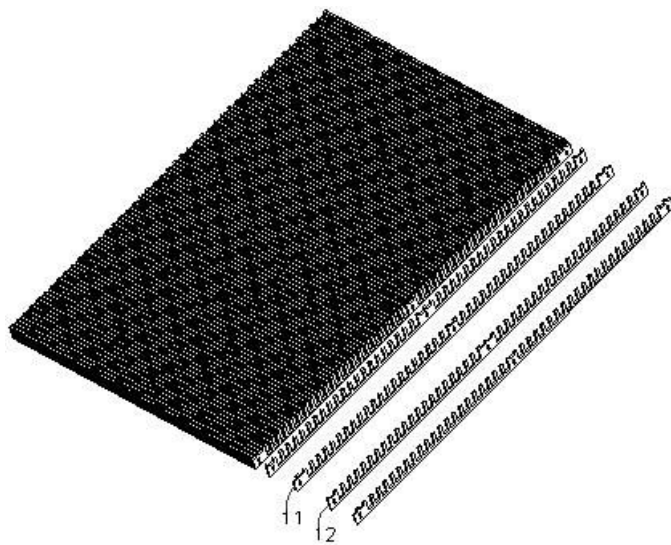
도면3



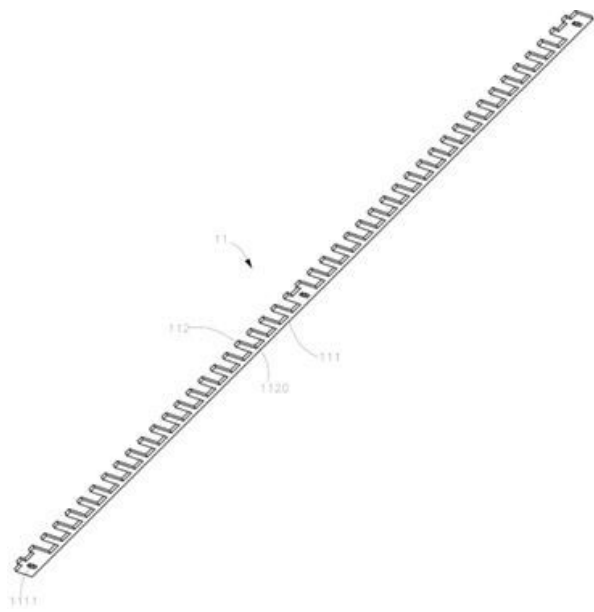
도면4



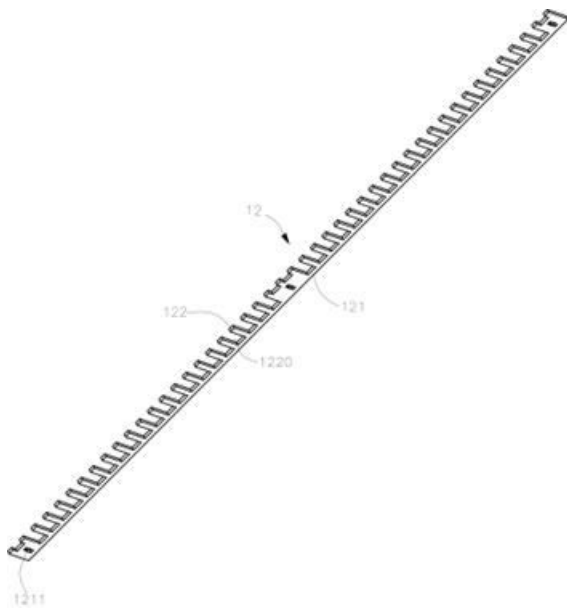
도면5



도면6



도면7



도면8

