

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년08월03일
<i>F28F 3/02</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0608574
<i>F28F 3/00</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년07월27일

(21) 출원번호	10-2005-0083194	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년09월07일	(43) 공개일자

(73) 특허권자 주식회사 두원공조
 충남 아산시 음봉면 원남리 산16-1

(72) 발명자 박정상
 충청남도 아산시 음봉면 원남리 산16-1

(74) 대리인 한양특허법인

(56) 선행기술조사문헌	
JP03137493 A	JP07294175 A
JP2000039284 A	JP2000266492 A
JP5431955 U	JP61235697 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 이정혜

(54) 적층형 증발기

요약

본 발명에 의한 적층형 증발기는, 다수의 튜브요소(22)가 각각 적층되어 서로 용착되고 그 내부에 냉매통로가 형성되어 이 냉매통로의 상, 하부에는 상기 냉매통로에 흐르는 냉매가 모여 흐르도록 제1, 제2탱크부(26, 28)가 형성되며, 상기 제1탱크부(26)의 양측에는 냉매출입부(30, 32)가 각각 형성된 적층형 증발기에 있어서, 4개의 패스로 된 냉매 흐름을 유지하도록 상기 제1탱크부(26)는 3개의 탱크부(26a, 26b, 26c)로 나누어지고 제2탱크부(28)는 2개의 탱크부(28a, 28b)로 나누어지되, 상기 제1탱크부(26)에서 제2패스와 제3패스의 경계부에는 액냉매의 속도를 증가시킬 수 있도록 노즐(52c)이 형성되어 있으므로, 증발기의 출구 공기 온도분포를 균일하게 하여 쾌적감을 향상하는 효과가 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명이 적용되는 적층형 증발기를 사시도,

도2는 도1의 증발기의 냉매흐름을 나타내는 입면 구성도,

도3은 도1의 튜브요소를 나타내는 평면도,

도4는 도3에서 화살표 A-A선에 따른 단면도,

도5는 도1의 제1탱크부의 패스 경계부의 튜브요소의 일부를 나타내는 평면도,

도6은 도5에서 화살표 B-B선에 따른 단면도,

도7는 도5의 다른 실시예를 나타내는 평면도,

도8은 도5의 또 다른 실시예를 나타내는 평면도,

도9 및 도10은 본 발명의 패스 경계부에 노즐이 없을 경우의 공기출구부의 온도분포를 나타내는 사진,

도11은 본 발명의 공기 출구부의 온도분포를 나타내는 사진,

도12는 본 발명의 다른 실시예에 의한 적층형 증발기를 나타내는 사시도,

도13은 도12의 증발기의 냉매흐름을 나타내는 입면 구성도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

22 : 튜브요소 24 : 단부튜브요소

26 : 제1탱크부 28 : 제2탱크부

30, 32 : 냉매출입부 34 : 주름핀

42 : 통로용기부 44 : 용착부

46 : 비드 48 : 절곡부

52, 54 : 탱크용기부 52c : 노즐

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 적층형 증발기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 서펜틴형(serpentine type)의 냉매 흐름을 가지는 적층형 증발기에 관한 것이다.

서펜틴형의 냉매 흐름을 갖는 적층형 열교환기는 한국특허공개 제2004-0104991호에 개시된 바와 같이, 주름핀과 튜브요소를 교대로 적층시켜 형성하는 열교환기로서, 냉매의 흐름을 분산시키고 동시에 열교환 성능을 향상시키기 위한 수단으로 냉매와의 접촉면적을 증가시키기 위해 엠보싱에 의해 형성된 비드(bead)가 튜브요소의 냉매통로에 형성된 구조이다.

이러한 적층형 열교환기가 차량용 증발기로 사용될 경우, 증발기 출구부의 냉매는 과열(super-heat)로 인해 과열증기 상태가 된다. 이러한 과열된 냉매로 인해 공기 출구의 공기 온도가 높아지고 출구 공기 온도가 불균일하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 종래 서펜틴형의 냉매 흐름을 갖는 증발기는 증발기 출구부의 냉매 과열로 인해 차량의 탑승객에게 송풍되는 공기 온도의 불균일을 야기하게 되어 불편감을 준다는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 바와 같은 종래 서펜틴형의 냉매 흐름을 갖는 증발기에서 증발기의 출구 공기 온도분포를 균일하게 하여 쾌적감을 향상하는 적층형 열교환기를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 의한 적층형 증발기는, 다수의 튜브요소가 각각 적층되어 서로 용착되고 그 내부에 형성된 냉매통로의 상, 하부에는 상기 냉매통로에 흐르는 냉매가 모여 흐르도록 제1, 제2탱크부가 형성되며, 상기 제1탱크부의 양측에는 냉매출입부가 각각 형성된 적층형 증발기에 있어서, 4개의 패스로 된 냉매 흐름을 유지하도록 상기 제1탱크부는 3개의 탱크부로 나누어지고 제2탱크부는 2개의 탱크부로 나누어지되, 상기 제1탱크부에서 제2패스와 제3패스의 경계부에는 액냉매의 속도를 증가시키도록 노즐이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 적층형 증발기는, 3개의 패스로 된 냉매 흐름을 유지하도록 상기 제1, 제2탱크부는 각각 2개의 탱크부로 나누어지되, 상기 제1탱크부에서 제1패스와 제2패스의 경계부에는 액냉매의 속도를 증가시키도록 노즐이 형성되어 있는 구조로 구성될 수도 있다.

이하, 본 발명의 실시예에 대하여 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도1은 본 발명이 적용된 적층형 증발기를 나타내는 사시도이다. 도시한 바와 같이, 다수의 튜브요소(22)가 각각 서로 용착되어 그 내부에 형성된 냉매통로의 상, 하부에는 상기 냉매통로에 흐르는 냉매가 모여 흐르도록 제1, 제2탱크부(26, 28)가 형성되며, 열교환기의 양측에는 단부 튜브요소(24)가 용착되고, 상기 단부튜브요소(24)의 일측에는 상기 제1탱크부(26)에 냉매가 출입하도록 냉매출입부(30, 32)가 각각 형성되고, 상기 각 튜브요소(22, 22) 사이에는 상기 냉매통로에 흐르는 냉매와 외부공기가 서로 용이하게 열교환되도록 주름핀(34)이 배설되며, 상기 단부튜브요소(24)의 외측에는 단부주름핀(36)을 개재하여 단부판(38)이 용착된다.

상기 튜브요소(22) 및 단부튜브요소(24)은, 성형관(22a, 24a)에 의해 그 내부에 공간이 생길 수 있도록 접합형성된 구조이다. 즉, 상기 튜브요소(22)은 두 개의 성형관(22a)이 대면접합하여 형성되고, 상기 단부튜브요소(24)는 성형관(22a, 24a)이 대면접합하여 형성된 것이다.

도2에 도시한 바와 같이 본 발명의 증발기는 4개의 패스로 된 냉매 흐름을 유지하도록 상기 제1탱크부(26)는 양끝이 짧고 중간이 긴 3개의 탱크부(26a, 26b, 26c)로 나누어지고 제2탱크부(28)는 서로 동일한 길이로 된 2개의 탱크부(28a, 28b)로 나누어진다. 이때 제1, 제2탱크부(26, 28)는 도시하지 않은 칸막이에 의해 막히거나 후술하는 연통구멍(52a, 54a)이 막히어 다수개로 나누어진다.

도3 및 도4에 도시한 바와 같이, 상기 성형관(22a)은 알루미늄 또는 알루미늄 합금 등의 재질로서, 그 길이방향으로 냉매통로를 형성하도록 통로용기부(42)가 형성되며, 그 가장자리부에는 상기 성형관(22a)이 서로 용착되도록 용착부(44)가 형성되고, 상기 통로용기부(42)에는 냉매 흐름을 와류로 만들도록 엠보싱에 의해 돌출형성된 비드(46)가 형성되며, 상기 용착부(44)에는 가장자리를 따라 절곡부(48)가 형성된 형상이다. 그리고, 상기 비드(46)는 성형관(22a)이 용착되어 튜브요소(22)를 형성할 시에 서로 용착된다.

또한, 상기 성형관(22a)의 상, 하단부에는 상기 탱크부(26, 28)를 형성하도록 탱크용기부(52, 54)가 형성된다. 상기 탱크용기부(52, 54)는 연통구멍(52a, 54a)에 의해 서로 연통되어 상기 탱크부(26, 28)를 형성한다. 상기 탱크용기부(52, 54)에서 서로 인접하는 상기 튜브요소가 용착되는 면은 평탄하게 되어 용착부(52b, 54b)를 이루고 있다. 그리고, 상기 탱크용기부(52, 54)에는 성형관(22a)의 길이방향을 따라 상기 비드(46)보다 다소 긴 비드(56)가 인접하여 형성되어 있다.

상기 제1탱크부(26)에서 제2패스와 제3패스의 경계부에는, 도5 및 도6에 도시한 바와 같이 상기 연통구멍(52a) 대신에 연통구멍(52a)보다 단면적이 작은 노즐(52c)이 형성되어 있다. 상기 노즐(52c)은 상기 제2패스의 냉매 출구를 이루는 성형관이나 상기 제3패스의 냉매입구를 이루는 성형관에 일체로 형성되거나 별도의 파이프가 부착되어 형성되는데, 상기 노즐(52c)의 단면적은 제1탱크부(26)의 단면적의 40% ~ 70%의 크기로 되어 있고, 그 길이는 2 ~ 4 mm로 되어 있는 것이 바람직하다.

한편, 상기 제1탱크부(26)에서 제2패스와 제3패스의 경계부에 형성된 노즐은, 도7에 도시한 바와 같이 장공 단면형의 노즐(152c)로 형성되거나, 도8에 도시한 바와 같이 사각 단면형의 노즐(252c)로 형성되는 등, 다양한 단면형태로 이루어질 수 있다.

상기 성형관(24a)은 냉매출입부가 형성된 부분이 상이하고 및 탱크 용기부가 형성되어 있지 않다는 점을 제외하고는 성형관(22a)과 유사하므로 자세한 설명을 생략한다.

이와 같이 구성된 본 발명에 의한 적층형 증발기에서 냉매 출입부(30)를 통해 제1탱크부(26)에 유입된 냉매는 도2에 화살표로 도시한 바와 제1, 제2, 제3, 제4패스를 순차적으로 지나면서 주름핀(34, 36)에 의해 외부공기와 열교환된 후 냉매출입부(32)를 통해 유출하게 된다.

도9 및 도10은, 본 발명과 전체적으로 동일한 구조이지만 노즐(52c)이 형성되어 있지 않은 증발기의 제1탱크(26)가 하측이 되도록 설치한 상태(도9)와 제1탱크(26)가 상측이 되도록 설치한 상태(도10)에서, 냉매 출입부(30)를 통해 냉매가 유입하여 냉매출입부(32)로 유출할 시에 공기 온도분포를 적외선 촬영한 그림이다. 도시한 바와 같이 냉매출입부(32)의 부근(H1)에서 모두 출구공기 온도가 불균일하게 상승되어 있음을 알 수 있다.

도9 및 도10에 나타난 바와 같이, 냉매 출구부(제4패스)에서는 냉매는 과열로 인하여 과열증기 상태가 되어 출구공기 온도를 높게 되는데, 이를 개선하기 위해서는 액 냉매를 마지막 패스까지 보내는 것이 필요하다. 일반적으로 첫 번째 패스는 냉매의 압력 분포 및 오일의 영향으로 다른 중간 패스(제2, 제3패스)보다 약간 온도가 높지만 문제가 될 수준은 아니다. 일반적인 냉매 흐름에서는 제3패스의 입구측이 하측이면 냉매가 관성력의 영향으로 제3패스내의 끝단 열로 치우치고, 제3패스의 입구측이 상측이면 냉매가 중력의 영향으로 제3패스 내의 입구측 열로 치우치는 결과를 보이게 되지만, 도9 및 도10에 나타난 바와 같이 냉매의 과열로 인한 출구 공기 온도는 모두 상승되어 불균일 상태를 나타내고 있다. 따라서, 제1, 제2탱크의 설치 위치로서는 출구 공기 온도의 불균일 상태를 개선할 수 없음을 알 수 있다.

본 발명에서는 제3패스의 입구부에 구비된 노즐(52c)을 통해 완전히 증발되지 못한 액냉매의 속도를 증가시켜 마지막 패스(제4패스)로 액냉매를 보내는 구조로 되어 있으므로, 도11에 도시한 바와 같이 냉매 출입부(32) 부근(H2)에서의 공기출구온도가 낮으며 균일한 온도분포 상태를 나타내고 있음을 알 수 있다.

본 발명의 상기 실시예에서는 도1 및 도2에 도시한 바와 같이 4개의 패스로 된 증발기에서 제1탱크부(26)의 제2패스와 제3패스의 경계부에 노즐을 구비한 구조로 되어 있으나, 본 발명의 다른 실시예로서 도12 및 도13에 도시한 바와 같이 3개의 패스로 된 증발기에 적용될 수도 있다. 3개의 패스로 된 증발기에서는 제1탱크부(326)의 제1패스와 제2패스의 경계부에 노즐(352c)이 설치된다. 이러한 증발기에서도 도11에 도시한 바와 같이 냉매 출입부(32) 부근에서의 공기출구온도가 낮으며 균일할 온도분포 상태를 나타내고 있음이 확인되었다.

도12 및 도13의 실시예의 증발기에서는 냉매가 유입하는 냉매 출입부(30)가 제1탱크부(326)의 일단에 형성되고 냉매가 유출하는 냉매 출입부(32)는 제2탱크(328)의 타단에 형성되며, 3개의 패스로 된 냉매 흐름을 유지하도록 상기 제1탱크부(326)는 입구측이 짧고 출구측이 긴 2개의 탱크부(326a, 326b)로 나누어지고 제2탱크부(328)는 입구측이 길고 출구측이 짧은 2개의 탱크부(328a, 328b)로 나누어진다. 본 실시예의 나머지 구성은 도1 및 도2의 구성과 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.

발명의 효과

본 발명에 의한 적층형 증발기에 의하면, 증발기의 출구 공기 온도분포를 균일하게 하여 쾌적감을 향상하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 튜브요소(22)가 각각 서로 적층하여 용착되고 그 내부에 형성된 냉매통로의 상, 하부에는 상기 냉매통로에 흐르는 냉매가 모여 흐르도록 제1, 제2탱크부(26, 28)가 형성되며, 상기 제1탱크부(26)의 양측에는 냉매출입부(30, 32)가 각각 형성된 적층형 증발기에 있어서,

상기 적층형 증발기 내부를 제1 내지 제4의 4개의 패스로 된 냉매 흐름을 유지하도록 상기 제1탱크부(26)는 칸막이에 의해 3개의 탱크부(26a, 26b, 26c)로 나누어지고 제2탱크부(28)는 칸막이에 의해 2개의 탱크부(28a, 28b)로 나누어지되,

상기 제1탱크부(26)에서 제2패스와 제3패스의 경계부에는 액냉매의 속도를 증가시키도록 상기 제1탱크부(26)의 냉매통로보다 단면적이 작은 노즐(52c)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 적층형 증발기.

청구항 2.

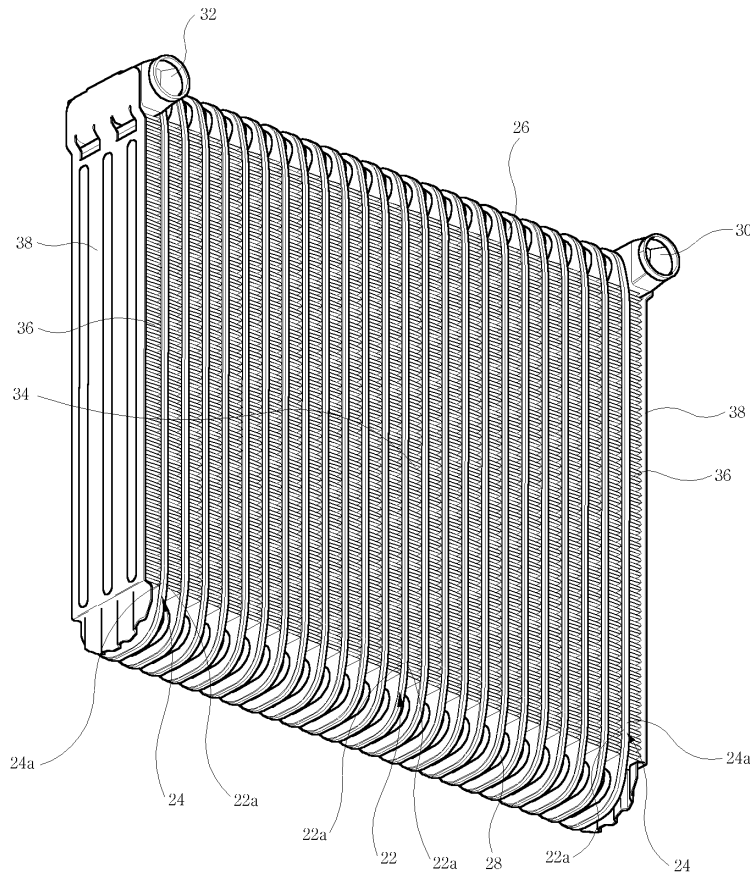
다수의 튜브요소(22)가 각각 서로 적층하여 용착되고 그 내부에 형성된 냉매통로의 상, 하부에는 상기 냉매통로에 흐르는 냉매가 모여 흐르도록 제1, 제2탱크부(326, 328)가 형성되며, 상기 제1, 제2탱크부(326, 328)에는 냉매출입부(30, 32)가 형성된 적층형 증발기에 있어서,

상기 적층형 증발기 내부를 제1 내지 제3의 3개의 패스로 된 냉매 흐름을 유지하도록 상기 제1, 제2탱크부(326, 328)는 칸막이에 의해 각각 2개의 탱크부로 나누어지되,

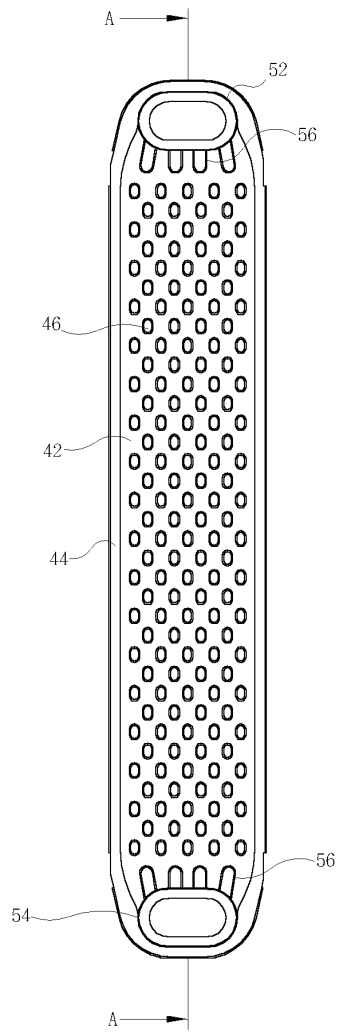
상기 제1탱크부(326)에서 제1패스와 제2패스의 경계부에는 액냉매의 속도를 증가시키도록 상기 제1탱크부(326)의 냉매통로보다 단면적이 작은 노즐(352c)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 적층형 증발기.

도면

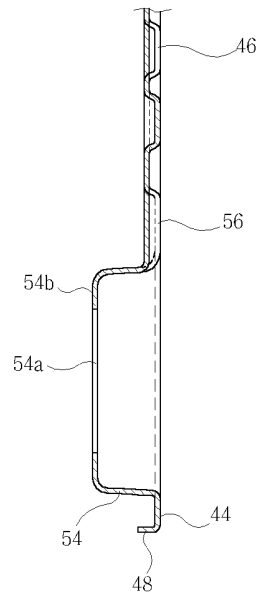
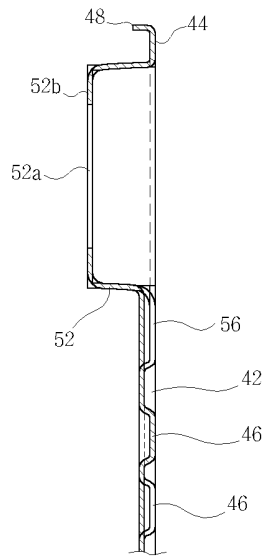
도면1



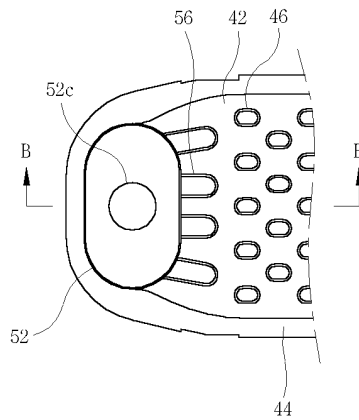
도면3



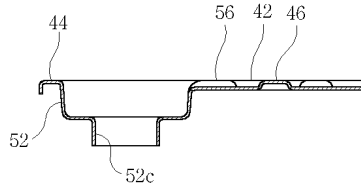
도면4



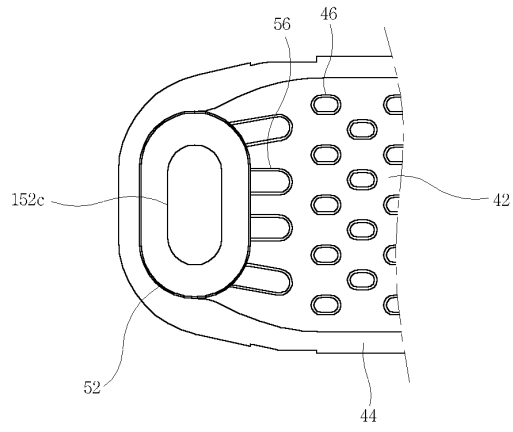
도면5



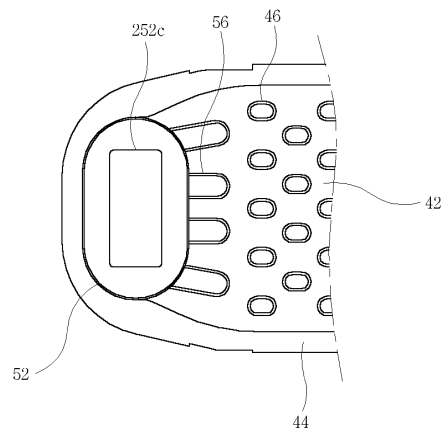
도면6



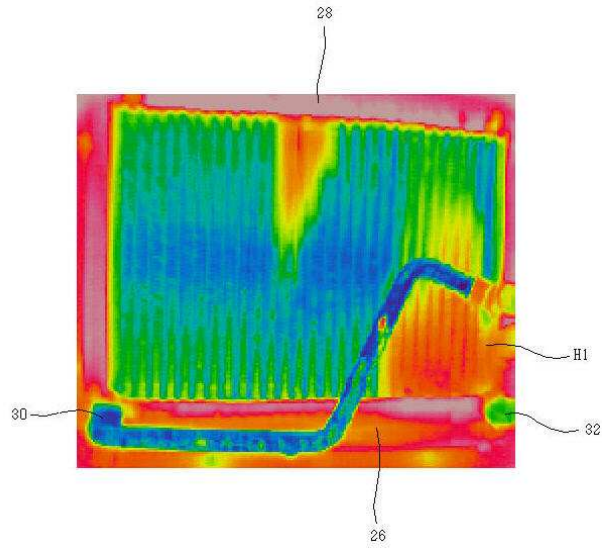
도면7



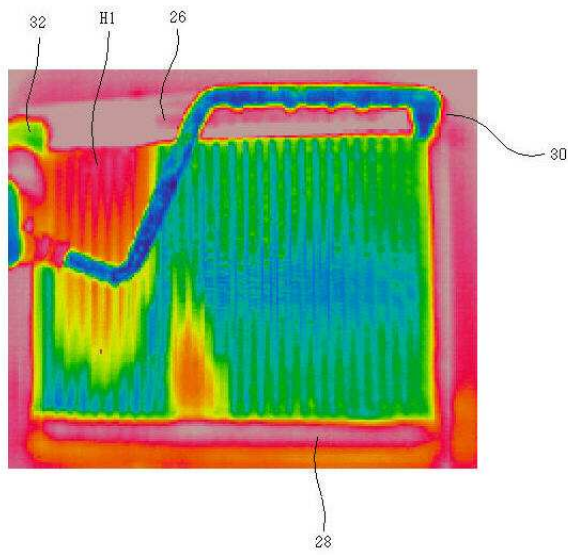
도면8



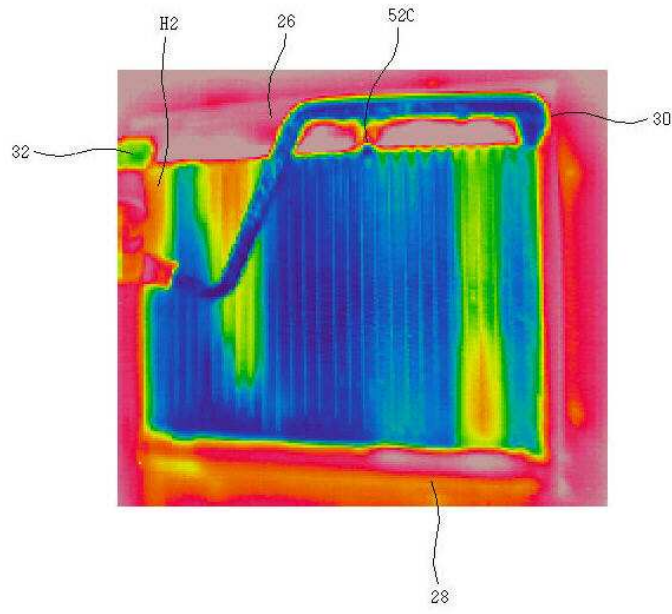
도면9



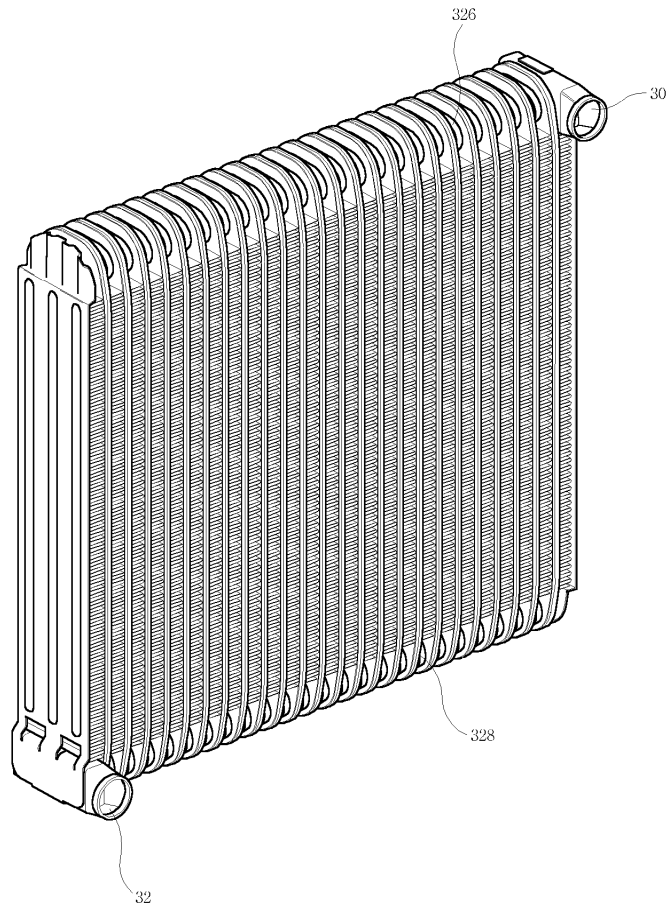
도면10



도면11



도면12



도면13

