



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0130331
(43) 공개일자 2013년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F28F 9/02 (2006.01) *B60H 1/32* (2006.01)

F25B 39/02 (2006.01) *F25B 41/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0054049

(22) 출원일자 2012년05월22일

심사청구일자 2013년07월19일

(71) 출원인

한라비스테온공조 주식회사

대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

(72) 발명자

전영하

대전광역시 대덕구 신일서로 95

송준영

대전광역시 대덕구 신일서로 95

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김중관, 권오식, 박창희

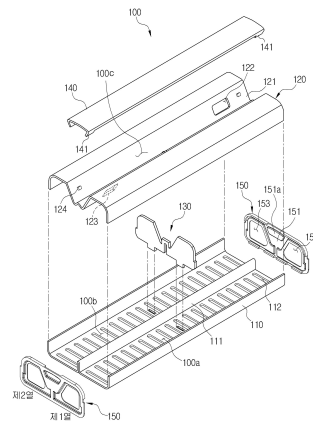
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 증발기

(57) 요약

본 발명은 제1열 및 제2열에 각각 냉매가 유동되는 이중 증발기에 있어서, 탱크에 함몰부가 형성되며, 유동부 형성부재를 이용하여 제1격실 및 제2격실과는 별도로 냉매가 유동가능한 유동부가 형성됨으로써 냉매 유로 구성을 개선할 수 있어 제1열 및 제2열 각각에 입구부 및 출구부가 구비됨에 따라 총 4개 구비되었던 것을 줄일 수 있으며, 조립 공정 역시 간소화할 수 있어 생산 효율을 향상할 수 있고, 소형화 가능한 증발기에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

임홍영

대전광역시 대덕구 신일서로 95

구중삼

대전광역시 대덕구 신일서로 95

오광현

대전광역시 대덕구 신일서로 95

특허청구의 범위

청구항 1

일정거리 이격되어 나란하게 형성되되, 제1열 및 제2열을 형성하도록 격벽(111)에 의해 구획되어 각각 폭방향으로 제1격실(100a, 200a) 및 제2격실(100b, 200b)이 구획되며, 길이방향으로 공간을 구획하는 하나 이상의 배플(124)을 포함하는 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200); 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)에 양단이 고정되는 복수개의 튜브(300); 및 상기 튜브(300) 사이에 개재되는 핀(400)을 포함하는 증발기(1000)에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100)는

헤더(110)와, 폭방향으로 상기 격벽(111)이 위치되는 중앙 영역이 함몰되는 함몰부(121)가 길이방향으로 길게 형성된 탱크(120)의 결합에 의해 형성되되,

상기 탱크(120)의 함몰부(121)를 덮도록 구비되며 내부에 상기 제1격실(100a) 및 제2격실(100b)과 별도의 냉매가 유동가능한 유동부(100c)를 형성하는 유동부 형성부재(140);를 포함하는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100)는

상기 함몰부(121)에 유동부(100c) 측으로 돌출되어 상기 유동부 형성부재(140)를 지지하는 돌출비드(124)가 하나 이상 형성되는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100)는

상기 유동부 형성부재(140)가 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향에 수직한 상기 돌출비드(124)의 면 중 둘 이상과 접하도록 연장되는 연장부(141)가 형성되는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100)의 탱크(120)는 상기 함몰부(121)가 상기 격벽(111)과 함께 "Y"자 형태를 형성하도록 상기 격벽(111) 측으로 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100)의 양단부는

판부(151)와,

상기 판부(151)의 일정 영역 중 상기 제1격실(100a)에 대응되는 일정 영역이 중공되는 제1중공홀(152)과,

상기 판부(151)의 일정 영역 중 상기 제2격실(100b)에 대응되는 일정 영역이 중공되는 제2중공홀(153)을 포함하

는 엔드캡(150)이 구비되는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 엔드캡(150)은 상기 판부(151)의 일정 영역이 상기 유동부(100c) 공간에 대응되는 형태로 돌출되어 상기 유동부 형성부재(140)를 지지하는 지지부(151a)가 형성되는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 선택되는 어느 한 항에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100)는

상기 제1격실(100a)의 일측과 연결되어 냉매가 유입되는 제1입구부(510);

상기 제1격실(100a)의 타측과 연결되어 냉매가 배출되는 출구부(520); 및

상기 제2격실(100b)의 타측과 연결되어 냉매가 유입되는 제2입구부(530); 가 형성되는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1헤더탱크(100)의 탱크(120)는

상기 함몰부(121)에 길이방향으로 상기 제1입구부(510) 형성 영역에 인접하여 상기 제2격실(100b)과 유동부(100c)를 연통하는 제1연통홀(122) 및 길이방향으로 상기 출구부(520) 및 제2입구부(530) 형성 영역에 인접하여 상기 제1격실(100a)과 유동부(100c)를 연통하는 제2연통홀(123)이 형성되는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 증발기(1000)는

상기 제1열에서, 상기 제1입구부(510)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제1격실(100a)로 유입된 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제2헤더탱크(200)의 제1격실(200a)로 이동되는 제1-1영역(A1-1) 및 제2헤더탱크(200)의 제1격실(200a)의 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제1격실(100a)로 이동되는 제1-2영역(A1-2)을 포함하며,

상기 제2열에서, 상기 제2입구부(530)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제2격실(100b)로 유입된 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제2헤더탱크(200)의 제2격실(200b)로 이동되는 제2-1영역(A2-1) 및 제2헤더탱크(200)의 제2격실(200b)의 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제2격실(100b)로 이동되는 제2-2영역(A2-2)을 포함하고,

상기 제2열의 제2-1영역(A2-1) 및 제2-2영역(A2-2) 전체를 통과한 냉매가 상기 제1연통홀(122)을 통해 유동부(100c)로 이동되어 길이방향으로 이동되며, 상기 제2연통홀(123)을 통해 상기 제1열의 제1-1영역(A1-1) 및 제1-2영역(A1-2)을 통과하여 배출되는 냉매와 합류되어 상기 출구부(520)를 통해 배출되는 것을 특징으로 하는 증발기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 제1열 및 제2열에 각각 냉매가 유동되는 이중 증발기에 있어서, 탱크에 합몰부가 형성되며, 유동부 형성부재를 이용하여 제1격실 및 제2격실과는 별도로 냉매가 유동가능한 유동부가 형성됨으로써 냉매 유로 구성을 개선할 수 있어 제1열 및 제2열 각각에 입구부 및 출구부가 구비됨에 따라 총 4개 구비되었던 것을 줄일 수 있으며, 조립 공정 역시 간소화할 수 있어 생산 효율을 향상할 수 있고, 소형화 가능한 증발기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 차량용 공조장치는, 하절기나 동절기에 자동차 실내를 냉, 난방하거나 또는 우천 시나 동절기에 윈드 실드에 끼게 되는 성에 등을 제거하여 운전자가 전후방 시야를 확보할 수 있게 할 목적으로 설치되는 자동차의 내장품으로, 이러한 공조장치는, 통상, 난방시스템과 냉방시스템을 동시에 갖추고 있어서, 외기나 내기를 선택적으로 도입하여 그 공기를 가열 또는 냉각한 다음 자동차의 실내에 송풍함으로써 자동차 실내를 냉, 난방하거나 또는 환기한다.

[0003] 이러한 공조장치의 일반적인 냉동사이클은 주변으로부터 열을 흡수하는 증발기, 냉매를 압축하는 압축기, 주변으로 열을 방출하는 응축기, 냉매를 팽창시키는 팽창밸브로 구성된다. 냉각 시스템에서는, 상기 증발기로부터 압축기로 유입되는 기체 상태의 냉매는 압축기에서 고온 및 고압으로 압축되고, 상기 압축된 기체 상태의 냉매가 응축기를 통과하면서 액화되는 과정에서 주변으로 액화열이 방출되며, 상기 액화된 냉매가 다시 팽창밸브를 통과함으로써 저온 및 저압의 습포화 증기 상태가 된 후, 다시 증발기로 유입되어 기화하며 주변으로부터 기화열을 흡수함으로써 주변 공기를 냉각하고, 이를 통해, 자동차 실내를 냉방한다.

[0004] 이러한 냉각 시스템에 사용되는 응축기, 증발기 등이 대표적인 열교환기로서, 열교환기 외부의 공기와 열교환기 내부의 열교환매체, 즉 냉매 사이에 보다 효과적으로 열교환을 일으키기 위한 많은 연구가 꾸준히 이루어져 오고 있다. 실내의 냉방에 있어 가장 직접적인 효과가 드러나는 것은 증발기 효율인 바, 특히 증발기의 열교환효율을 개선하기 위한 다양한 구조적 연구 개발이 이루어지고 있다.

[0005] 이와 같이 증발기의 열교환효율을 높이하고자 하는 개선된 구조 중 하나는 튜브 및 핀으로 이루어지는 코어가 2중으로 개별적으로 냉매가 유동되는 공간인 제1열 및 제2열을 형성하는 이중 증발 구조를 갖는 예가 제안된 바 있다.

[0006] 종래에, 일본특허공개 제2000-062452호("차량용 공조 장치", 2000.02.29), 일본특허공개 제2005-308384호("이젝터 사이클", 2005.11.04) 등에 각각의 제1열 및 제2열에 독립적으로 냉매가 유동되는 이중 증발기와 유사한 형태가 개시되어 있다.

[0007] 한편, 상기 이중 증발 구조를 갖는 증발기의 일 예를 도 1 및 도 2에 나타내었다. (도 1은 증발기의 사시도, 도 2는 도 1에 도시한 증발기의 제1열 및 제2열 내부 흐름 개략도)

[0008] 상기 도 1 및 도 2에 도시한 증발기(1)는 일정거리 이격되어 나란하게 형성되되, 제1열 및 제2열을 형성하도록 격벽에 의해 구획되어 각각 폭방향으로 제1격실(10a, 20a) 및 제2격실(10b, 20b)이 구획되며, 길이방향으로 공간을 구획하는 하나 이상의 배플(13)을 포함하는 제1헤더탱크(11) 및 제2헤더탱크(12); 상기 제1헤더탱크(11) 제1격실(10a)의 일측과 연결되어 제1열을 유동하는 냉매가 유입되는 제1입구부(41) 및 상기 제1헤더탱크(11) 제1격실(10a)의 타측과 연결되어 냉매가 배출되는 제1출구부(42); 상기 제1헤더탱크(11) 제2격실(10b)의 타측과 연결되어 제2열을 유동하는 냉매가 유입되는 제2입구부(43) 및 상기 제2헤더탱크(12) 제2격실(10b)의 일측과 연결되어 냉매가 배출되는 제2출구부; 상기 제1헤더탱크(11)의 상기 제1헤더탱크(11) 및 제2헤더탱크(12)에 양단이 고정되는 복수개의 튜브(20); 및 상기 튜브(20) 사이에 개재되는 핀(30)을 포함하여 형성된다.

[0009] 도 2를 참조로, 증발기(1)는 제1열에서, 냉매가 상기 제1입구부(41)를 통해 제1헤더탱크(11) 제1격실(10a)로 유입되어 튜브(20)를 통해 상기 제2헤더탱크(12)의 제1격실(20a)로 이동되고, 다시 나머지 튜브(20)를 통해 상기 제1헤더탱크(11)의 제1격실(10a)로 이동된 후, 상기 제1출구부(42)를 통해 배출된다.

[0010] 또한, 제2열에서, 냉매가 상기 제2입구부(43)를 통해 제1헤더탱크(11) 제2격실(10b)로 유입되어 튜브(20)를 통해 상기 제2헤더탱크(12)의 제2격실(20b)로 이동되고, 다시 나머지 튜브(20)를 통해 상기 제1헤더탱크(11)의 제2격실(10b)로 이동된 후, 상기 제2출구부를 통해 배출된다.

[0011] 다시 말해, 상기 도 1 및 도 2에 도시한 증발기(1)는 제1열 및 제2열의 냉매가 개별적인 흐름을 가지며, 이를 위하여 상기 제1열 및 제2열에 냉매를 유입 및 배출하기 위한 입구부(41, 43) 및 출구부(42, 44)가 2개씩, 총 4

개가 구비된다.

- [0012] 이에 따라, 이중 증발 구조를 갖는 증발기는 입구부 및 출구부를 형성하는 파이프가 4개가 연결되어야 하므로 이를 제작, 고정하기 위한 생산 단가가 상승될 수 밖에 없으며, 특히, 도 1에 도시한 바와 같이, 4개의 파이프를 연결 고정하기 위한 별도의 파이프고정부를 이용할 경우에는 위와 같은 문제점은 더욱 커질 수 밖에 없다.
- [0013] 또한, 이중 증발 구조를 갖는 증발기는 파이프 자체가 엔진 룸 내부 공간을 많이 차지하게 되어 증발기의 소형화를 방해하며, 그만큼 열교환영역이 줄어들게 되어 냉방 성능을 저하할 수 있는 문제점이 있다.
- [0014] 이에 따라, 열교환효율을 높일 수 있으면서도, 제조성을 높이고 소형화 가능한 증발기에 대한 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 특허문헌 1) 일본특허공개 제2000-062452호 ("차량용 공조 장치", 2000.02.29)
(특허문헌 0002) 특허문헌 2) 일본특허공개 제2005-308384호 ("이젝터 사이클", 2005.11.04)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 제1열 및 제2열 각각에 냉매가 독립적으로 유통되는 이중 증발기에 있어서, 유동부를 이용하여 냉매 유로 구성을 개선함으로써 입구부 및 출구부가 많아져 생산성을 저해하고, 소형화를 방해하는 문제점을 해결한 증발기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명의 증발기(1000)는 일정거리 이격되어 나란하게 형성되되, 제1열 및 제2열을 형성하도록 격벽(111)에 의해 구획되어 각각 폭방향으로 제1격실(100a, 200a) 및 제2격실(100b, 200b)이 구획되며, 길이방향으로 공간을 구획하는 하나 이상의 배플(124)을 포함하는 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200); 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)에 양단이 고정되는 복수개의 튜브(300); 및 상기 튜브(300) 사이에 개재되는 핀(400)을 포함하는 증발기(1000)에 있어서, 상기 제1헤더탱크(100)는 헤더(110)와, 폭방향으로 상기 격벽(111)이 위치되는 중앙 영역이 함몰되는 함몰부(121)가 길이방향으로 길게 형성된 탱크(120)의 결합에 의해 형성되되, 상기 탱크(120)의 함몰부(121)를 덮도록 구비되며 내부에 상기 제1격실(100a) 및 제2격실(100b)과 별도의 냉매가 유동가능한 유동부(100c)를 형성하는 유동부 형성부재(140);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 제1헤더탱크(100)는 상기 함몰부(121)에 유동부(100c) 측으로 돌출되어 상기 유동부 형성부재(140)를 지지하는 돌출비드(124)가 하나 이상 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또, 상기 제1헤더탱크(100)는 상기 유동부 형성부재(140)가 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향에 수직한 상기 돌출비드(124)의 면 중 둘 이상과 접하도록 연장되는 연장부(141)가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 아울러, 상기 제1헤더탱크(100)의 탱크(120)는 상기 함몰부(121)가 상기 격벽(111)과 함께 "Y"자 형태를 형성하도록 상기 격벽(111) 측으로 경사지게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 제1헤더탱크(100)의 양단부는 판부(151)와, 상기 판부(151)의 일정 영역 중 상기 제1격실(100a)에 대응되는 일정 영역이 중공되는 제1중공홀(152)과, 상기 판부(151)의 일정 영역 중 상기 제2격실(100b)에 대응되는 일정 영역이 중공되는 제2중공홀(153)을 포함하는 엔드캡(150)이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또, 상기 엔드캡(150)은 상기 판부(151)의 일정 영역이 상기 유동부(100c) 공간에 대응되는 형태로 돌출되어 상기 유동부 형성부재(140)를 지지하는 지지부(151a)가 형성되는 것을 특징으로 한다.

- [0023] 아울러, 상기 제1헤더탱크(100)는 상기 제1격실(100a)의 일측과 연결되어 냉매가 유입되는 제1입구부(510); 상기 제1격실(100a)의 타측과 연결되어 냉매가 배출되는 출구부(520); 및 상기 제2격실(100b)의 타측과 연결되어 냉매가 유입되는 제2입구부(530);가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 제1헤더탱크(100)의 탱크(120)는 상기 함몰부(121)에 길이방향으로 상기 제1입구부(510) 형성 영역에 인접하여 상기 제2격실(100b)과 유동부(100c)를 연통하는 제1연통홀(122) 및 길이방향으로 상기 출구부(520) 및 제2입구부(530) 형성 영역에 인접하여 상기 제1격실(100a)과 유동부(100c)를 연통하는 제2연통홀(123)이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또, 상기 증발기(1000)는 상기 제1열에서, 상기 제1입구부(510)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제1격실(100a)로 유입된 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제2헤더탱크(200)의 제1격실(200a)로 이동되는 제1-1영역(A1-1) 및 제2헤더탱크(200)의 제1격실(200a)의 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제1격실(100a)로 이동되는 제1-2영역(A1-2)을 포함하며, 상기 제2열에서, 상기 제2입구부(530)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제2격실(100b)로 유입된 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제2헤더탱크(200)의 제2격실(200b)로 이동되는 제2-1영역(A2-1) 및 제2헤더탱크(200)의 제2격실(200b)의 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제2격실(100b)로 이동되는 제2-2영역(A2-2)을 포함하고, 상기 제2열의 제2-1영역(A2-1) 및 제2-2영역(A2-2) 전체를 통과한 냉매가 상기 제1연통홀(122)을 통해 유동부(100c)로 이동되어 길이방향으로 이동되며, 상기 제2연통홀(123)을 통해 상기 제1열의 제1-1영역(A1-1) 및 제1-2영역(A1-2)을 통과하여 배출되는 냉매와 합류되어 상기 출구부(520)를 통해 배출되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 이에 따라, 본 발명의 증발기는 제1열 및 제2열에 각각 냉매가 유동되는 이중 증발기에 있어서, 탱크에 함몰부가 형성되며, 유동부 형성부재를 이용하여 제1격실 및 제2격실과는 별도로 냉매가 유동가능한 유동부가 형성됨으로써 냉매 유로 구성을 개선할 수 있어 제1열 및 제2열 각각에 입구부 및 출구부가 구비됨에 따라 총 4개 구비되었던 것을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 이를 통해, 본 발명의 증발기는 부품수를 줄일 수 있으며, 조립 공정 역시 간소화할 수 있어 생산 효율을 향상할 수 있으며, 출구부의 수를 종래에 비해 줄임으로써 연결 파이프라인을 보다 줄일 수 있어 소형화 가능한 장점이 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 증발기는 함몰부에 돌출비드가 형성되어 유동부 형성부재를 지지하고, 상기 유동부 형성부재에 연장부가 형성됨으로써 유동부 형성부재를 설계 사양에 정확하게 조립가능하며, 브레이징 형성 공정 이전에 유동부 형성부재가 고정될 수 있어 생산성 및 품질성을 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0029] 아울러, 본 발명의 증발기는 지지부가 형성된 엔드캡이 형성됨으로써 브레이징 형성 공정 이전에 유동부 형성부재를 안정적으로 고정가능하며, 내구성을 보다 높일 수 있으며, 입구부 및 출구부의 형성이 용이한 장점이 있다.
- [0030] 또, 본 발명의 증발기는 함몰부가 격벽과 함께 "Y"자 형태를 형성하도록 경사지게 형성됨으로써 제1격실, 제2격실, 및 유동부 내부의 냉매 유동을 원활히 할 수 있으며, 유동부와 제2격실 및 제1격실을 각각 연통하는 제1연통홀 및 제2연통홀의 형성 면적을 충분히 확보할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 종래의 이중 증발 구조를 갖는 증발기를 나타낸 사시도.
- 도 2는 상기 도 1에 도시한 증발기의 내부 냉매 흐름을 나타낸 개략도.
- 도 3 내지 도 5는 본 발명에 따른 증발기의 사시도, 제1헤더탱크의 분해사시도, 및 평면도.
- 도 6은 본 발명에 따른 증발기의 유동부 형성부재와 돌출비드의 다양한 실시예를 나타낸 도면.
- 도 7은 본 발명에 따른 증발기의 엔드캡을 나타낸 상세 도면.

도 8 및 도 9는 본 발명에 따른 증발기의 냉매 흐름을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 상술한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명의 증발기(1000)를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- [0033] 본 발명의 증발기(1000)는 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200), 튜브(300) 및 핀(400)을 포함하여 형성되며, 제1열 및 제2열을 형성하되, 상기 제1열 및 제2열에 개별적으로 냉매가 유통되는 이중 증발기(1000)이다.
- [0034] 먼저, 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)는 일정거리 이격되어 나란하게 형성되는 구성으로서, 내부에 냉매가 유통되는 공간을 형성하며, 튜브(300)의 양단부를 고정한다.
- [0035] 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)는 제1열 및 제2열을 형성하도록 격벽(111)에 의해 구획되어 각각 폭방향으로 제1격실(100a, 200a) 및 제2격실(100b, 200b)이 구획되며, 길이방향으로 공간을 구획하는 하나 이상의 배플(124)을 포함하여 형성된다.
- [0036] 상기 배플(124)은 길이방향으로 제1격실(100a, 200a) 및 제2격실(100b, 200b) 내부 공간을 구획하여 내부 냉매의 흐름을 조절하는 구성이다.
- [0037] 상기 튜브(300)는 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)에 양단이 고정되어 냉매가 유통되는 공간으로서, 상기 튜브(300)는 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)의 제1격실(100a, 200a)과 연통되어 제1열을 형성하는 열, 상기 제1헤더탱크(100) 및 제2헤더탱크(200)의 제2격실(100b, 200b)과 연통되어 제2열을 형성하는 열을 포함하여 2열을 형성한다.
- [0038] 상기 핀(400)은 상기 튜브(300) 사이에 개재된다.
- [0039] 본 발명의 증발기(1000)는 제1헤더탱크(100)가 헤더(110)와, 함몰부(121)가 형성된 탱크(120), 및 유동부 형성부재(140)를 포함하여 형성된다.
- [0040] 상기 헤더(110)는 상기 튜브(300)가 삽입되는 튜브삽입홀(112)이 형성되며, 상기 탱크(120)와 결합되어 내부에 제1격실(100a, 200a) 및 제2격실(100b, 200b)을 형성한다.
- [0041] 도 3 및 도 4에서 상기 격벽(111)이 상기 헤더(110)에 일체로 형성된 예를 도시하였으나, 본 발명의 증발기(1000)는 이에 한정되지 않는다.
- [0042] 상기 탱크(120)는 격벽(111)이 위치되는 중앙 영역이 함몰되는 함몰부(121)가 길이방향으로 길게 형성된다.
- [0043] 상기 유동부 형성부재(140)는 상기 탱크(120)의 함몰부(121)를 덮도록 구비되며, 내부에 상기 제1격실(100a) 및 제2격실(100b)과는 별도의 냉매가 유통가능한 유동부(100c)를 형성하는 구성이다.
- [0044] 즉, 상기 유동부 형성부재(140)는 상기 탱크(120)와 결합되며, 상기 함몰부(121)에 의해 함몰된 위치에 유동부(100c) 공간을 형성하는 구성으로서, 제1헤더탱크(100)를 형성하는 구성들이 가조립된 후, 최종 브레이징 공정 에 의해 일체로 형성될 수 있다.
- [0045] 이 때, 상기 제1헤더탱크(100)의 탱크(120)는 상기 함몰부(121)에 상기 유동부(100c) 측으로 돌출되어 상기 유동부 형성부재(140)를 지지하는 돌출비드(124)가 하나 이상 형성될 수 있다.
- [0046] 상기 돌출비드(124)는 상기 유동부 형성부재(140)를 지지하여 높이방향으로 유동부 형성부재(140)의 조립 깊이를 결정할 수 있도록 한다.
- [0047] 또한, 상기 유동부 형성부재(140)는 상기 제1헤더탱크(100)의 길이방향에 수직한 돌출비드(124)면 중 둘 이상과 접하도록 연장되는 연장부(141)가 형성될 수 있다.
- [0048] 즉, 상기 유동부 형성부재(140)의 연장부(141)는 둘 이상 형성되는 돌출비드(124)에 밀착 형성되어 유동부 형성부재(140)의 길이방향으로의 이동을 방지하고, 조립 위치를 정확하게 유지할 수 있도록 하는 장점이 있다.
- [0049] 도 5는 상기 돌출비드(124)가 길이방향으로 2곳에 형성되며, 상기 유동부 형성부재(140)의 양단부에서 상기 돌출비드(124) 측으로 돌출되는 연장부(141)가 각각 형성되는 예를 나타내었다.
- [0050] 도 6은 더욱 다양한 돌출비드(124) 및 유동부 형성부재(140)의 실시예를 나타낸 것으로서, 도 6 (a)는 도 5에

도시한 실시예와 유사하되, 상기 돌출비드(124)가 길이방향으로 4개 형성된 예를 나타내었다.

- [0051] 또한, 도 6 (b)는 상기 돌출비드(124)가 길이방향으로 2곳에 형성되되, 상기 유동부 형성부재(140)가 상기 돌출비드(124) 사이 영역에 대응되도록 하나의 연장부(141)가 형성되는 예를 나타내었으며, 도 6 (c)는 상기 돌출비드(124)가 길이방향으로 3곳에 형성되되, 상기 유동부 형성부재(140)의 양단부 및 돌출비드(124)의 사이 영역에 대응되도록 연장부(141)가 형성되는 예를 나타내었다.
- [0052] 본 발명의 증발기(1000)는 도면에 도시한 예 외에도 상기 돌출비드(124)의 개수 및 형태는 더욱 다양하게 형성될 수 있으며, 연장부(141) 역시 더욱 다양하게 형성될 수 있다.
- [0053] 본 발명의 증발기(1000)는 상기 함몰부(121)에 돌출비드(124)가 형성됨으로써 내구성을 보다 향상할 수 있으며, 연장부(141)가 형성된 유동부 형성부재(140)를 이용함으로써, 브레이징 공정 이전에 유동부 형성부재(140)의 가조립 상태를 정확한 위치에서 안정적으로 유지할 수 있어 조립성을 보다 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0054] 아울러, 본 발명의 증발기(1000)는 상기 제1헤더탱크(100)의 양단부에 판부(151), 제1중공홀(152), 및 제2중공홀(153)이 형성된 엔드캡(150)이 구비되는 것이 바람직하다.
- [0055] 상기 엔드캡(150)의 판부(151)는 상기 제1헤더탱크(100)의 양단부를 차단하도록 판형태로 형성되는 구성이며, 제1헤더탱크(100)의 내주면 또는 외주면과 용이하게 결합되도록 하기 위한 구조가 형성된다.
- [0056] 상기 제1중공홀(152)은 상기 판부(151)의 일정 영역 중 상기 제1격실(100a)에 대응되는 일정 영역이 중공되는 부분이며, 상기 제2중공홀(153)은 상기 판부(151)의 일정 영역 중 상기 제2격실(100b)에 대응되는 일정 영역이 중공되는 부분이다.
- [0057] 이 때, 상기 엔드캡(150)은 상기 판부(151)의 일정 영역이 상기 유동부(100c) 공간에 대응되는 형태로 돌출되어 상기 유동부 형성부재(140)를 지지하는 지지부(151a)가 형성될 수 있다.(도 7 참조)
- [0058] 즉, 상기 지지부(151a)는 상기 함몰부(121)에 형성된 돌출비드(124)와 함께 상기 유동부 형성부재(140)를 지지하는 구성으로서, 상기 엔드캡(150)에 의해 상기 유동부 형성부재(140)의 양단부가 지지될 뿐만 아니라, 상기 지지부(151a)에 의해 상기 유동부 형성부재(140)의 내측면 부분이 지지되어 폭방향 및 높이방향을 포함하여 유동부 형성부재(140)의 이동을 방지하며, 용접 영역을 넓혀 내구성을 더욱 높일 수 있도록 한다.
- [0059] 또한, 상기 제1헤더탱크(100)의 탱크(120)는 함몰부(121)가 상기 격벽(111)과 함께 "Y"자 형태를 형성하도록 상기 격벽(111) 측으로 경사지게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0060] 이를 통해, 본 발명의 증발기(1000)는 제1헤더탱크(100) 내부에 제1격실(100a), 제2격실(100b) 및 유동부(100c) 내부의 냉매 흐름을 보다 원활히 할 수 있으며, 제2격실(200b)과 유동부(100c)를 연통하는 제1연통홀(122) 및 제1격실(100a)과 유동부(100c)를 연통하는 제2연통홀(123)의 형성 면적을 충분히 확보할 수 있다.
- [0061] 상기 제1헤더탱크(100)의 함몰부(121)가 상기 격벽(111)과 함께 "Y"자 형태를 형성하는 경우에, 상기 유동부(100c)의 형성 공간 역시 이에 대응되도록 형성된다.
- [0062] 상기 제2헤더탱크(200)는 헤더 및 탱크의 결합에 의해 형성될 수도 있고, 이 외에도 격벽에 의해 폭방향으로 제1격실(200a) 및 제2격실(200b)이 구획되며, 내부에 배플(124)이 구비되어 냉매 유동을 조절하는 구조라면 더욱 다양하게 형성될 수 있다.
- [0063] 또한, 본 발명의 증발기(1000)는 상기 제1헤더탱크(100)에 제1입구부(510), 출구부(520) 및 제2입구부(530)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0064] 더욱 상세하게, 상기 제1입구부(510)는 상기 제1헤더탱크(100) 제1격실(100a)의 일측과 연결되며, 상기 출구부(520)는 상기 제1헤더탱크(100) 제1격실(100a)의 타측과 연결되고, 상기 제2입구부(530)는 상기 제1헤더탱크(100) 제2격실(100b)의 타측과 연결된다.
- [0065] 또한, 상기 제1헤더탱크(100)의 탱크(120)는 상기 함몰부(121)에 길이방향으로 상기 제1입구부(510) 형성 영역

에 인접하여 상기 제2격실(100b)과 유동부(100c)를 연통하는 제1연통홀(122) 및 길이방향으로 상기 출구부(520) 및 제2입구부(530) 형성 영역에 인접하여 상기 제1격실(100a)과 유동부(100c)를 연통하는 제2연통홀(123)이 형성된다.

[0066] 본 발명의 증발기(1000)는 상기 제1열에서, 상기 제1입구부(510)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제1격실(100a)로 유입된 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제2헤더탱크(200)의 제1격실(200a)로 이동되는 제1-1영역(A1-1) 및 제2헤더탱크(200)의 제1격실(200a)의 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제1격실(100a)로 이동되는 제1-2영역(A1-2)을 포함하며, 상기 제2열에서, 상기 제2입구부(530)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제2격실(100b)로 유입된 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제2헤더탱크(200)의 제2격실(200b)로 이동되는 제2-1영역(A2-1) 및 제2헤더탱크(200)의 제2격실(200b)의 냉매가 상기 튜브(300)를 통해 제1헤더탱크(100)의 제2격실(100b)로 이동되는 제2-2영역(A2-2)을 포함하고, 상기 제2열의 제2-1영역(A2-1) 및 제2-2영역(A2-2) 전체를 통과한 냉매가 상기 제1연통홀(122)을 통해 유동부(100c)로 이동되어 길이방향으로 이동되며, 상기 제2연통홀(123)을 통해 상기 제1열의 제1-1영역(A1-1) 및 제1-2영역(A1-2)을 통과하여 배출되는 냉매와 합류되어 상기 출구부(520)를 통해 배출된다.

[0067] 즉, 상기 제1헤더탱크(100)의 유동부(100c)는 상기 제2열 내부를 통과한 냉매가 이동되어 유동되는 공간으로서, 상기 유동부(100c) 공간을 이동한 냉매는 상기 제1열 내부를 통과한 냉매와 합류되어 배출된다.

[0068] 이를 통해, 본 발명의 증발기(1000)는 제1열 및 제2열의 이중 증발 구조를 갖는 경우에 있어서, 출구부(520)를 단일화할 수 있어 연결 파이프라인을 보다 줄일 수 있으며, 이에 따라 소형화 가능한 장점이 있다.

[0069] 도 8 및 도 9는 본 발명에 따른 증발기(1000)의 상세 냉매 유동을 나타낸 도면으로서, 도 8은 상기 제1-1영역(A1-1) 및 제1-2영역(A1-2)이 각각 1회 형성되며, 상기 2-1영역 및 제2-2영역(A2-2)이 각각 1회 형성되는 흐름을 나타내었다.

[0070] 더욱 상세하게, 도 8의 제1열에서 제1입구부(510)를 통해 유입된 냉매가 제1-1영역(A1-1)(상→하)-제1-2영역(A1-2)(하→상)을 거쳐 출구부(520)를 통해 배출되고, 제2열에서 제2입구부(530)를 통해 유입된 냉매가 제2-1영역(A2-1)(상→하)-제2-2영역(A2-2)(하→상)을 이동한 후, 상기 제1연통홀(122)을 통해 유동부(100c)로 이동된 후, 상기 제2연통홀(123)을 통해 상기 제1열에 연결된 출구부(520)를 통해 제1열을 통과한 냉매와 함께 배출된다.

[0071] 또한, 도 9는 상기 제1-1영역(A1-1) 및 제1-2영역(A1-2)이 각각 2회 형성되며, 상기 2-1영역 및 제2-2영역(A2-2)이 각각 2회 형성되는 흐름을 나타내었다.

[0072] 더욱 상세하게, 도 9의 제1열에서 제1입구부(510)를 통해 유입된 냉매가 제1-1영역(A1-1)(상→하)-제1-2영역(A1-2)(하→상)-제1-1영역(A1-1)(상→하)-제1-2영역(A1-2)(하→상)을 거쳐 출구부(520)를 통해 배출되고, 제2열에서 제2입구부(530)를 통해 유입된 냉매가 제2-1영역(A2-1)(상→하)-제2-2영역(A2-2)(하→상)-제2-1영역(A2-1)(상→하)-제2-2영역(A2-2)(하→상)을 이동한 후, 상기 제1연통홀(122)을 통해 유동부(100c)로 이동된 후, 상기 제2연통홀(123)을 통해 상기 제1열에 연결된 출구부(520)를 통해 제1열을 통과한 냉매와 함께 배출된다.

[0073] 도 8 및 도 9에서 상측에 위치한 헤더탱크를 제1헤더탱크(100)로, 하측에 위치한 헤더탱크를 제2헤더탱크(200)로 도시하였으나, 본 발명의 증발기(1000)는 이에 한정되지 않으며, 내부 배플(124)의 형성 위치 및 개수, 제1입구부(510), 출구부(520), 및 제2입구부(530)의 형성 위치 등에 따라 내부 냉매 흐름은 더욱 다양하게 형성될 수 있다.

[0074] 본 발명은 제1열 및 제2열에 각각 냉매가 유동되는 이중 증발기(1000)에 있어서, 탱크(120)에 함몰부(121)가 형성되며, 유동부 형성부재(140)를 이용하여 제1격실(100a) 및 제2격실(100b)과는 별도로 냉매가 유동가능한 유동부(100c)가 형성됨으로써 냉매 유로 구성을 개선할 수 있어 제1열 및 제2열 각각에 입구부 및 출구부(520)가 구비됨에 따라 총 4개 구비되었던 것을 줄일 수 있으며, 조립 공정 역시 간소화할 수 있어 생산 효율을 향상할 수 있고, 소형화 가능한 장점이 있다.

[0075] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

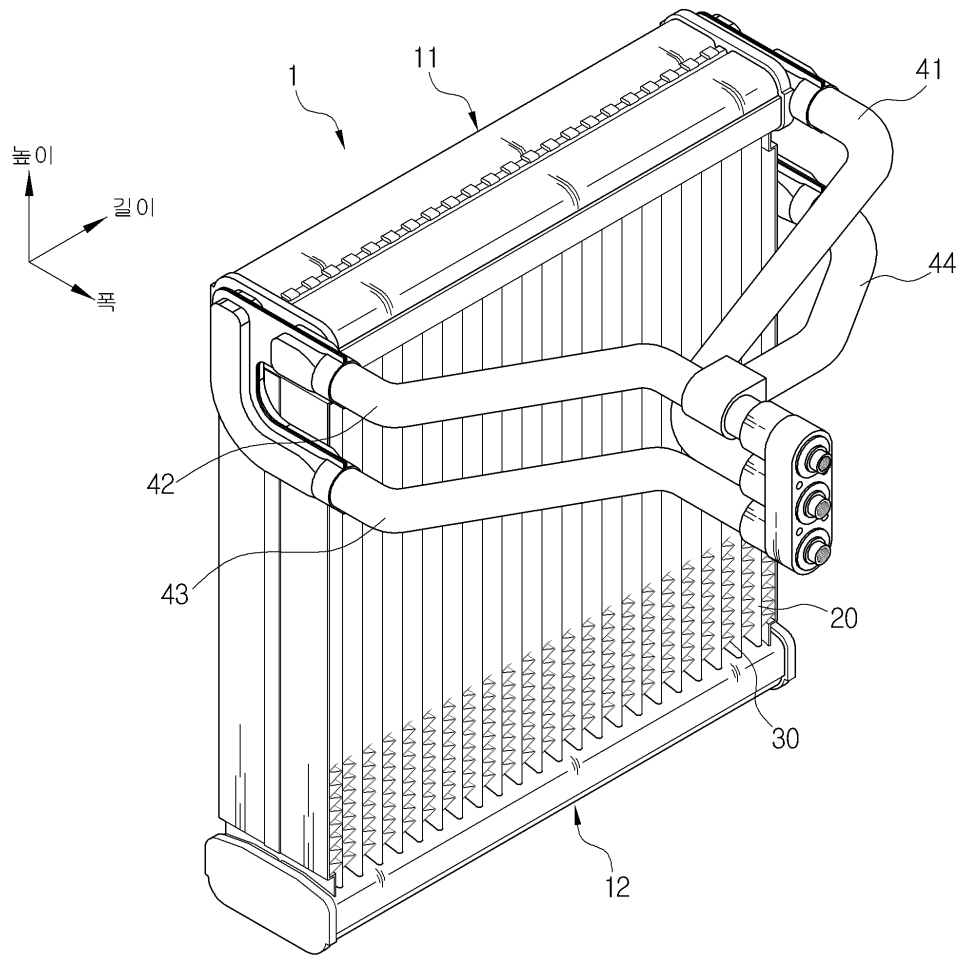
부호의 설명

[0076]

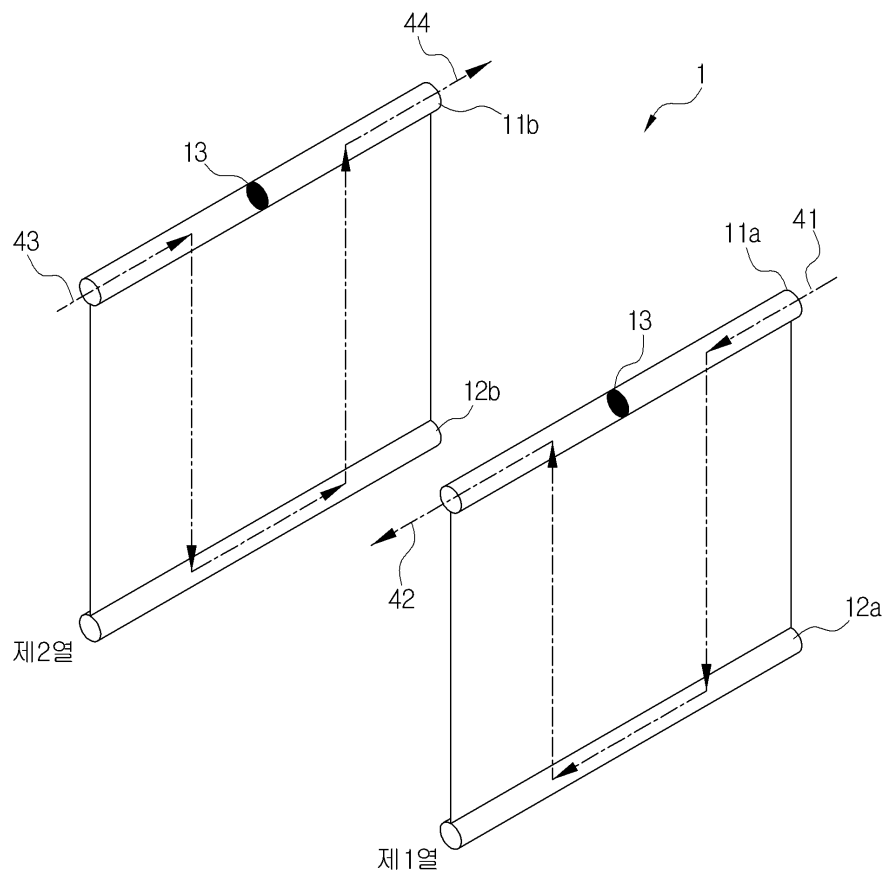
1000 : 증발기	
100 : 제1헤더탱크	
100a : 제1격실	100b : 제2격실
100c : 유동부	
110 : 헤더	111 : 격벽
112 : 튜브삽입홀	
120 : 탱크	121 : 함몰부
122 : 제1연통홀	123 : 제2연통홀
124 : 돌출비드	
130 : 배플	
140 : 유동부 형성부재	141 : 연장부
150 : 엔드캡	151 : 판부
151a : 지지부	
152 : 제1중공홀	153 : 제2중공홀
200 : 제2헤더탱크	
200a : 제1격실	200b : 제2격실
300 : 튜브	
400 : 핀	
510 : 제1입구부	520 : 출구부
530 : 제2입구부	
A1-1 : 제1-1영역	A1-2 : 제1-2영역
A2-1 : 제2-1영역	A2-2 : 제2-2영역

도면

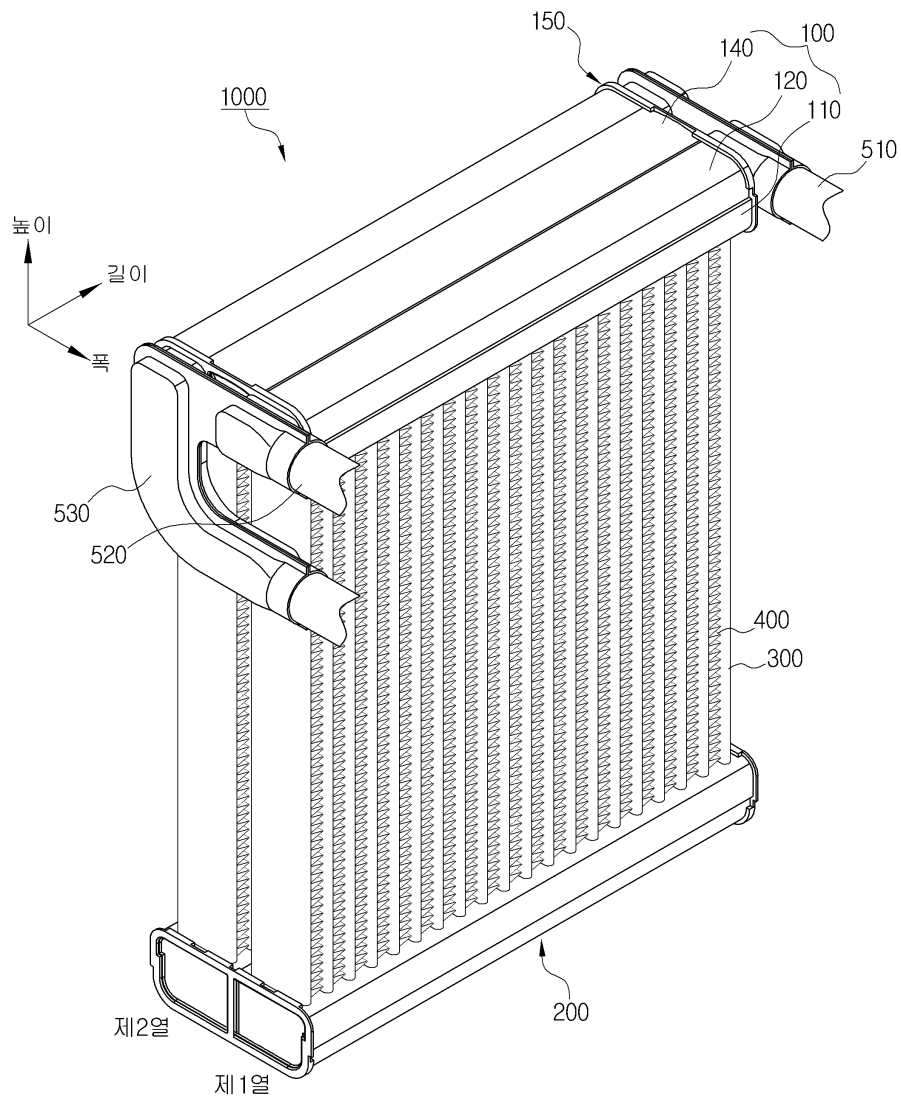
도면1



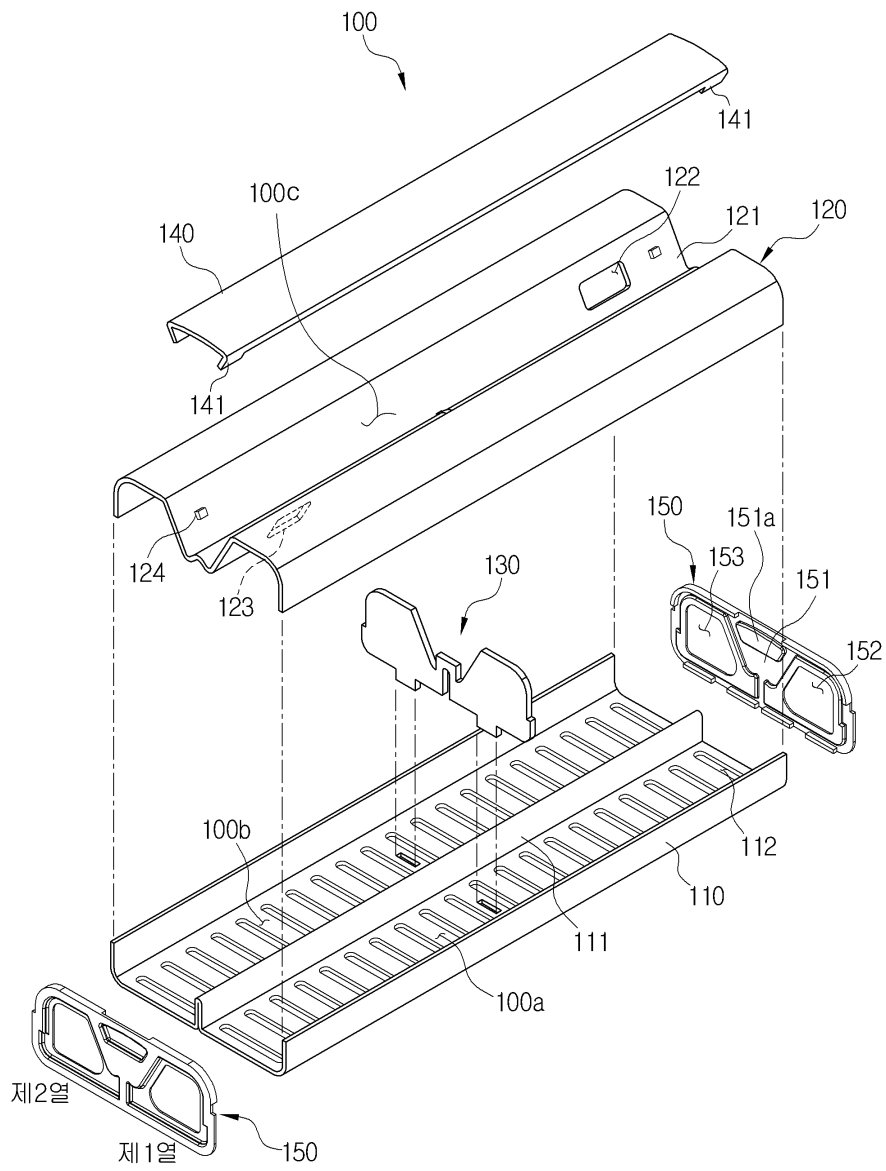
도면2



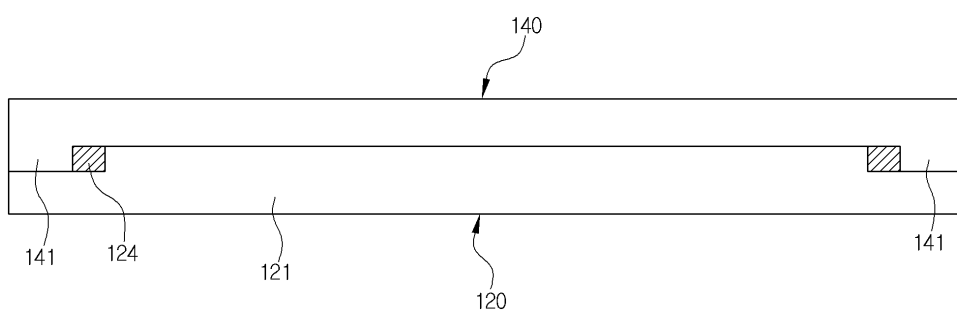
도면3



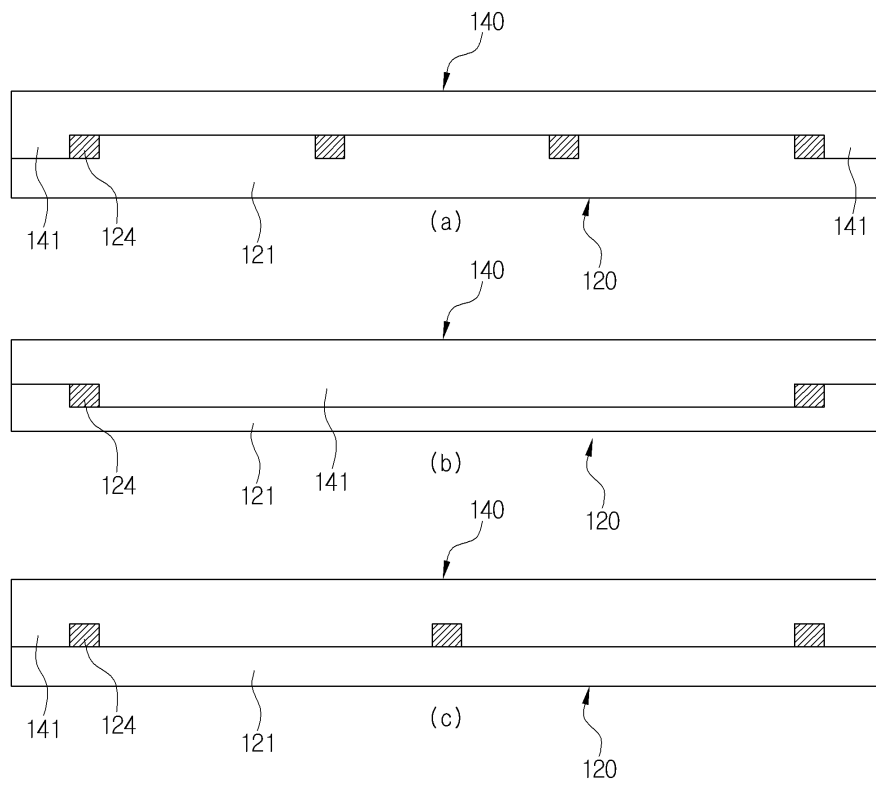
도면4



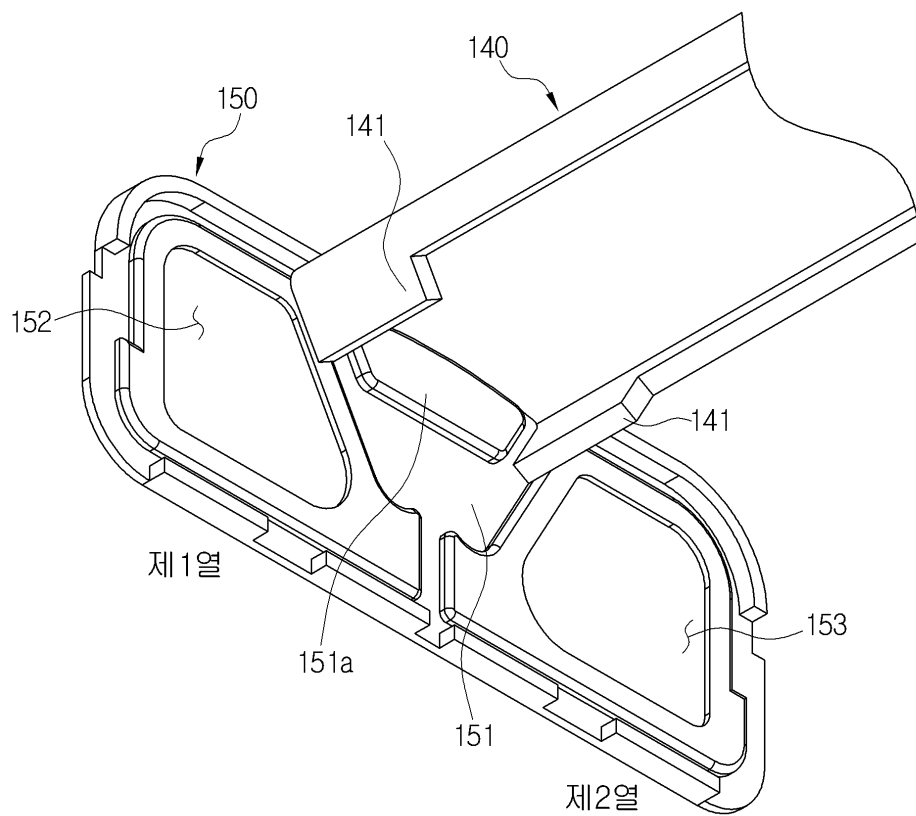
도면5



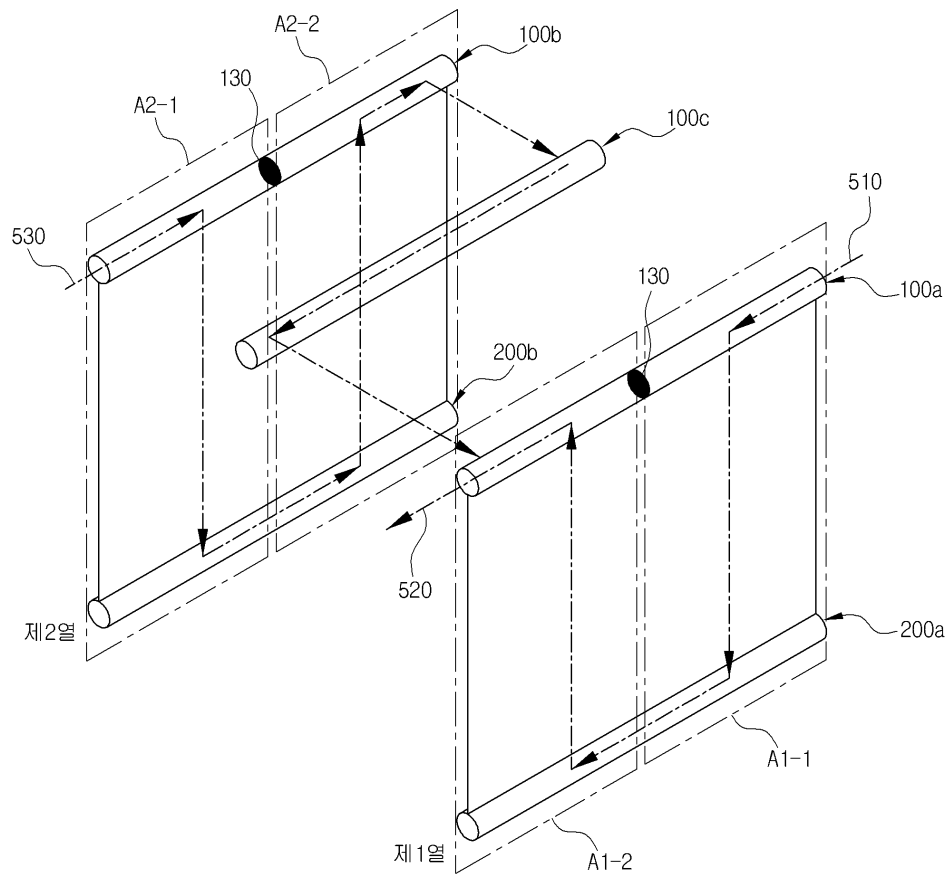
도면6



도면7



도면8



도면9

