



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0064272
(43) 공개일자 2020년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F28F 9/02 (2006.01) F28D 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F28F 9/0278 (2013.01)
F28D 9/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0150043
(22) 출원일자 2018년11월28일
심사청구일자 2018년11월28일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
조흥현
광주광역시 동구 산수길 13 해주빌 B동 230호
함정균
광주광역시 동구 밤실로 25 203호 (지산동, 시운빌)
(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 5 항

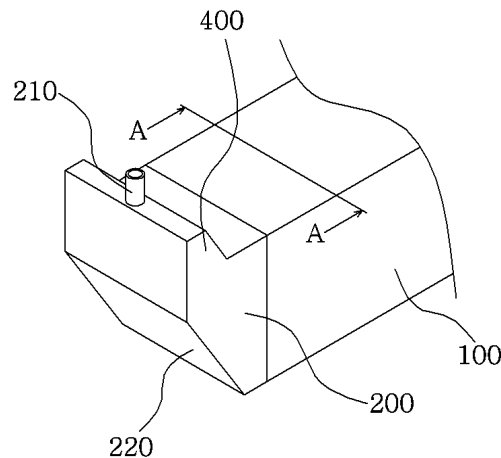
(54) 발명의 명칭 용접식 판형 열교환기

(57) 요약

본 발명은 용접식 판형 열교환기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 작동유체가 열교환부에 마련된 전열관 사이의 채널로 유동하는 과정에서 고루 분배되어 공급되게 함으로써 상기 열교환부에 의한 열교환 효율을 높일 수 있도록 하는 용접식 판형 열교환기에 관한 것이다.

본 발명은 작동유체의 유동 경로를 형성하도록 다수개의 전열관이 소정간격 이격되게 배치되는 열교환부(100)와, 상기 열교환부(100)의 길이방향 일측에 연결되어 상기 열교환부(100)의 내부로 작동유체가 유입될 수 있도록 안내하는 유입가이드바디(200)를 포함하여 이루어진 판형 열교환기에 있어서, 상기 열교환부(100)와 대향되는 위치의 상기 유입가이드바디(200)의 일측면에는, 상기 열교환부(100) 방향으로 경사지는 가이드경사면(220)이 형성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F28F 2275/06 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415156817

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지수요관리핵심기술개발(에특)(R&D)

연구과제명 플랜트용 전열면적 100m² 용접식 판형열교환기 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)삼호화공기계제작소/조선대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

작동유체의 유동 경로를 형성하도록 다수개의 전열관(110)이 소정간격 이격되게 배치되는 열교환부(100)와, 상기 열교환부(100)의 길이방향 일측에 연결되어 상기 열교환부(100)의 내부로 작동유체가 유입될 수 있도록 안내하는 유입가이드바디(200)를 포함하여 이루어진 판형 열교환기에 있어서,

상기 열교환부(100)와 대향되는 위치의 상기 유입가이드바디(200)의 일측면에는, 상기 열교환부(100) 방향으로 경사지는 가이드경사면(220)이 형성된 것을 특징으로 하는 용접식 판형 열교환기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유입가이드바디(200)의 내측에는, 상기 열교환부(100)로 유동하는 작동유체를 분배할 수 있도록 하는 유동 분배판(300)이 설치된 것을 특징으로 하는 용접식 판형 열교환기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유동분배판(300)에는, 다수개의 유동공(310)이 상호 일정간격으로 형성된 것을 특징으로 하는 용접식 판형 열교환기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 유동공(310)은, 상기 유동분배판(300)의 길이방향 하측에서 상측방향으로 갈수록 직경이 점차 증가되도록 형성된 것을 특징으로 하는 용접식 판형 열교환기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 유동공(310)은 상기 유동분배판(300)의 길이방향 하측에서 상측방향으로 지그재그 형태로 배열되는 것을 특징으로 하는 용접식 판형 열교환기.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 용접식 판형 열교환기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 작동유체가 열교환부에 마련된 전열관 사이의 채널로 유동하는 과정에서 고루 분배되어 공급되게 함으로써 상기 열교환부에 의한 열교환 효율을 높일 수 있도록 하는 용접식 판형 열교환기에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 일반적으로 열교환기는 하나의 유체(또는 가스)로부터 다른 유체로 물리적인 접촉이 없이 열을 전달하기 위한 것이다. 즉, 유체가 서로 섞이지 않고 열만 전달하는 것으로 하나의 유체를 간접적으로 가열하거나 냉각하고자 할 때 사용하는 장치이다.
- [0004] 이러한 열교환기는 크기가 큰 것이 효과적이며, 크기에 비례하여 열교환기의 단가가 높아진다. 따라서, 적은 비용에 의하여 큰 용량의 열교환을 하는 것이 중요한데, 열교환기의 타입 중에 Shell & Tube 타입은 크기에 비하여 아주 적은 열교환이 이루어지기 때문에 열교환 성능이 높은 판형 열교환기에 대한 개발이 많이 이루어지고 있는 실정이다.
- [0005] 이러한 용접식 판형열교환기는 완전용접식과 반용접식으로 구분되며, 제조방식에 따라 진공로에서 제작되는 브레이징 제작방식과 외부에서 용접작업을 수행하는 자동용접(레이저용접, 심용접, CO2 용접, Tig용접 등)으로 나뉜다.
- [0006] 이러한 열교환기를 사용하는 환경은 저온/저압에서 고온/고압, 소형 용량에서 대형용량까지 제작이 가능하고 다양한 환경에서 적용이 가능하다.
- [0007] 상기와 같이 판형열교환기의 접합기술로 브레이징이나 용접을 통해 접합하게 되는데, 일반적인 금속의 접합기술은 상기에 언급된 용접(Welding), 브레이징(Brazing), 솔더링(Soldering)으로 분류된다.
- [0008] 일반적인 용접(Welding)은 모재와 접합물을 용융온도까지 열원을 가하여 용융접합하는 것으로, 열응력으로 인한 뒤틀림이나 벌징(Bulging)같은 열변형을 야기시키게 되며 특히, 제품치수나 표면정도가 중요한 미소, 정밀부품의 경우 열변형은 부품 자체의 정도를 해치게 되는 단점이 있다.
- [0009] 또한, 브레이징(Brazing)은 모재보다 낮은 용융온도를 갖는 용가재를 사용하여 모재는 용융시키지 않고 용가재만 용융시켜 두 모재간의 좁은 간극으로 용융금속의 퍼짐성, 젖음성 및 모세관 현상을 이용하여 채운 후 두재료를 접합시키는 방법으로서 적당한 강도를 유지하면서 제품의 변형 및 손상을 방지하는 접합방법이다.
- [0010] 상기와 같은 브레이징 접합기술은 강한 접합강도, 접합면 연성증가, 작업용이성 및 경제성, 이중재질 접합성 향상, 누설 및 누수의 방지는 물론 모재의 변형이나 전류응력이 거의 없고, 미려한 접합면을 갖는 장점이 있어 산업 전반에서 다양하게 사용되고 있다.
- [0011] 한편, 상기와 같은 접합기술을 적용한 종래의 판형 열교환기(1)는 도 12에 도시된 바와 같이 전면을 형성하는 전방판(11)과, 후면을 형성하는 후방판(12)과, 상기 전방판(11)과 후방판(12) 사이에 적층되어 제1유체 유로와 제2유체유로가 형성되도록 하여 제1유체와 제2유체가 열교환이 이루어지도록 하는 전열판(13)이 포함된 전열패키지(16)와, 상기 전방판(11)의 대각되는 모서리 부분에 형성되어 상기 제1유체 유로로 유체가 입출되도록 하는 제1유입/유출포트(14)(14a) 및 상기전방판(11)의 대각 되는 모서리 부분에 형성되어 상기 제2유체 유로로 유체가 입출되도록 하는 제2유입/유출포트(15)(15a)가 포함된다.
- [0012] 즉, 상기 제1유입포트(14)로 고온의 유체가 유입되어 상기 제1유체유로를 경유하면서 상기 전열판(13)에 열을 전달하고 상기 제1유출포트(14a)로 유출된다. 그리고 상기 제2유입포트(15)로 저온의 유체가 유입되어 상기 제2유체유로를 경유하여 상기 제2유출포트(15a)로 유출된다. 이때 상기 전열판(13)으로부터 열을 흡열하여 고온 상태의 유체로 된다.
- [0013] 이러한 판형 열교환기(1)는 상기 다수의 전열판(13)들 사이에 상기 전열판(13)의 형상에 대응되는 브레이징용 동판이 개재되고, 브레이징로에 수용된 후에 소정의 시간 동안 가열된다. 이렇게 가열되는 동안에 상기 브레이징용 동판이 녹게 되어 상기 다수의 전열판들을 접합하게 된다. 이러한 브레이징 공정이 포함되어 상기 판형 열교환기가 제작된다.
- [0014] 그러나, 종래의 판형 열교환기는 열교환 효율이 낮은 단점이 있음은 물론 유체가 흐르는 유체의 압력손이 고려되지 않아 펌프나 압축기 등의 소비동력이 증가하여 시스템의 효율이 저하되는 문제점이 있다.
- [0015] 즉, 종래 용접식 판형 열교환기는 가스켓 및 브레이징 판형열교환기와 그 구조가 상이한데, 상기 가스켓 및 브레이징 판형열교환기는 전열판에 분배형상이 존재하지만 용접식 판형 열교환기는 전열판을 적층시 직접용접을 수행하기 때문에 전열판과 전열판이 접촉하는 부위에 직접 용접이 불가능하여 전열판 가장자리만을 용접 하게 된다. 이에 용접식 판형 열교환기에는 유체가 유입분배가 이루어 질 수 있도록 하는 유입가이드바디가 존재하게 되는데, 종래의 용접식 판형 열교환기에서는 상기 유입가이드바디로 흐르는 유체의 압력손이 고려되지 않아 시

시스템의 효율을 저하시키게 되는 것이다.

[0016] 본 발명에 따른 배경이 되는 기술로는 대한민국 등록특허 제10-1102433호의 판형 열교환기가 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 상기한 실정을 감안하여 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 열교환부의 일측에 마련된 유입가이드바디의 내부로 유입된 작동유체가 상기 열교환부에 마련된 전열판 사이의 채널로 유동하는 과정에서 상기 열교환부의 내부 채널에 고루 분배되어 공급될 수 있도록 함으로써 열교환 효율을 높일 수 있도록 하는 용접식 판형 열교환기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 작동유체의 유동 경로를 형성하도록 다수개의 전열판이 소정간격 이격되게 배치되는 열교환부(100)와, 상기 열교환부(100)의 길이방향 일측에 연결되어 상기 열교환부(100)의 내부로 작동유체가 유입될 수 있도록 안내하는 유입가이드바디(200)를 포함하여 이루어진 판형 열교환기에 있어서, 상기 열교환부(100)와 대향되는 위치의 상기 유입가이드바디(200)의 일측면에는, 상기 열교환부(100) 방향으로 경사지는 가이드경사면(220)이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 유입가이드바디(200)의 내측에는, 상기 열교환부(100)로 유동하는 작동유체를 분배할 수 있도록 하는 유동분배판(300)이 설치되고, 상기 유동분배판(300)에는, 다수개의 유동공(310)이 상호 일정간격으로 형성된다.

[0022] 또한, 상기 유동공(310)은 상기 유동분배판(300)의 길이방향 하측에서 상측방향으로 갈수록 직경이 점차 증가되도록 형성되고, 상기 유동공(310)은 상기 유동분배판(300)의 길이방향 하측에서 상측방향으로 지그재그 형태로 배열되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따르면 유입가이드바디에 형성된 가이드경사면과 다수개의 유동공이 형성된 유동분배판을 통해 작동유체가 열교환부 내부의 전열판 사이에 형성되는 채널로 균일하게 분배되어 유입됨으로써 상기 열교환부에 의한 열교환효율을 높일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 용접식 판형 열교환기의 상태를 나타낸 개략적으로 나타낸 상태도,
 도 2는 도 1의 A-A 단면상태를 개략적으로 나타낸 상태도,
 도 3은 유입가이드바디에 가이드경사면이 형성되지 않은 상태를 나타낸 상태도,
 도 4는 도 3과 같은 유입가이드바디에서 작동유체가 열교환부의 채널로 유입되는 단면 속도 분포도,
 도 5는 본 발명에 따른 유입가이드바디에 가이드경사면이 형성된 상태를 나타낸 상태도,
 도 6은 도 5와 같은 유입가이드바디에서 작동유체가 열교환부의 채널로 유입되는 단면 속도 분포도,
 도 7은 본 발명에 따른 유동분배판의 상태를 나타낸 상태도,
 도 8은 본 발명에 따른 유입가이드바디의 내측에 유동분배판이 설치된 상태도,
 도 9은 도 8과 같은 유입가이드바디에서 작동유체가 열교환부의 채널로 유입되는 단면 속도 분포도,

도 10는 본 발명에 따른 유입가이드바디에 가이드경사면이 형성되지 않은 경우와 가이드경사면이 형성된 경우, 상기 가이드경사면과 유동분배판이 설치된 경우의 채널별 유체 유입비를 나타낸 그래프,

도 11은 본 발명에 따른 유입가이드바디에 가이드경사면이 형성되지 않은 경우와 가이드경사면이 형성된 경우, 상기 가이드경사면과 유동분배판이 설치된 경우의 작동유체 유입 불균일성을 나타낸 그래프,

도 12는 종래의 판형 열교환기의 상태를 나타낸 상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 용접식 판형 열교환기를 상세히 설명한다. 이에 앞서 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략될 것이다.
- [0028] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이 용어들은 제품을 생산하는 생산자나 제조자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있을 것이며, 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있고, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 할 것이다.
- [0029] 또한, 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0030] 또한, 본 발명에 사용되는 방향성 용어는 개시된 도면(들)의 배향과 관련하여 사용된다. 본 발명의 실시 예의 구성요소는 다양한 배향으로 위치설정될 수 있기 때문에 방향성 용어는 예시를 목적으로 사용되는 것이지 이를 제한하는 것은 아니다.
- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 용접식 판형 열교환기의 상태를 개략적으로 나타낸 상태도이고, 도 2는 도 1의 A-A 단면 상태를 개략적으로 나타낸 상태도이다.
- [0032] 상기 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 용접식 판형 열교환기는 작동유체의 유동 경로를 형성하도록 다수개의 전열판이 소정간격 이격되게 배치되는 열교환부(100)와, 상기 열교환부(100)의 길이방향 일측에 연결되어 상기 열교환부(100)의 내부로 작동유체가 유입될 수 있도록 안내하는 유입가이드바디(200)를 포함하여 이루어진다.
- [0033] 이때, 상기 유입가이드바디(200)는 내부에 공간부가 형성된 직육면체 형상으로 상기 열교환부(100)의 길이방향 양측에 연결되게 설치되고, 상기 유입가이드바디(200)에는 작동유체의 유입을 위한 유입배관(210)이 마련된다.
- [0034] 즉, 본 발명에 따른 용접식 판형 열교환기는 상기 유입가이드바디(200)로 유입된 작동유체가 상기 열교환부(100)에 마련된 전열판(110) 사이의 채널(120)로 유동하는 과정에서 상기 열교환부(100)의 전체면에 고루 분배되어 공급될 수 있도록 하여 상기 열교환부(100)에 의한 열교환 효율을 높일 수 있도록 하는 것이다.
- [0035] 이에 대해 살펴보면, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 상기 유입가이드바디(200)가 직육면체 형상으로 상기 열교환부(100)에 연결되는 경우, 상기 유입가이드바디(200)의 내부로 유입된 작동유체는 상기 유입가이드바디(200)로 유입된 후 내측벽면을 타고 상기 열교환부(100)의 전열판 사이 채널(120)로 유입됨에 따라 상기 열교환부의 측면과 중앙에 위치한 채널에 작동유체 유입이 주로 이루어져 상기 열교환부(100)의 전체면에 걸쳐 고루 분배되어 유입되지 않게 된다.
- [0036] 즉, 작동유체가 상기 유입배관(210)에서 상기 유입가이드바디(200)로 유입시 급격한 체적 변화로 체트류의 형성이 발생되고, 상기 유입가이드바디(200)의 벽면을 따라 상기 열교환부(100)에 다수 형성된 채널로 유입됨에 따라 상기 열교환부(100)의 내부 측면과 중앙부에 위치한 채널, 채널에서는 상부와 하부로 작동유체가 집중 유입 확산되어 열교환 효율이 저하되는 것이다.
- [0037] 이러한 점을 개선하기 위해 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 상기 열교환부(100)와 대향되는 위치의 상기 유입가이드바디(200)의 일측면에 상기 열교환부(100) 방향으로 경사지는 가이드경사면(220)을 형성함으로써 상기 유

입가이드바디(200)로 유입되어 상기 열교환부(100)로 유동하는 작동유체가 상기 가이드경사면(220)이 형성되지 않은 상기 유입가이드바디(200) 보다 더 낮은 분배효율로 유입되어 상기 열교환부(100)에 의한 열교환 효율을 높일 수 있게 되는 것이다.

[0038] 즉, 상기 가이드경사면(220)으로 인해 상기 열교환부(100)의 중심부에서 작동유체의 유입성이 개선되어 상기 가이드경사면(220)이 형성되지 않은 도 3 및 도 4의 유입가이드바디(200)에 비해 우수한 분배특성을 갖게 되는 것이다.

[0039] 이때, 상기 가이드경사면(220)은 60~70°의 경사를 갖도록 형성되어 상기 유입가이드바디(200)로 유입된 작동유체의 흐름을 상기 열교환부(100)방향으로 1차 가이드할 수 있도록 하는 것이 바람직할 것이다.

[0040] 또한, 상기 유입가이드바디(200)에 상기 가이드경사면(220)을 형성하더라도 여전히 상기 작동유체가 상기 유입가이드바디(200)의 내부 측면면을 따라 상기 열교환부(100)의 측면에 위치한 채널로 과유입되는 특성을 갖음에 따라 본 발명에서는 상기 유입가이드바디(200)의 내측에 도 7에 도시된 바와 같은 유동분배판(300)을 설치함으로써 상기 유입가이드바디(200)로 유입되어 상기 열교환부(100)로 유동하는 작동유체를 더 효율적으로 분배할 수 있도록 할 수 있을 것이다.

[0041] 즉, 상기 유동분배판(300)에는 다수개의 유동공(310)이 상호 일정간격 이격되게 형성된 관상의 부재로 상기 유입가이드바디(200)와 열교환부(100)가 연결되는 지점에 설치되어 작동유체가 상기 유동공(310)을 통과하면서 상기 열교환부(100)로 균일하게 분배되어 열교환 효율을 높일 수 있도록 하는 것이다.

[0042] 이에 대한 살펴보면, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 상기 유입가이드바디(200)에 형성된 가이드경사면(220)과 상기 유동공(310)이 형성된 상기 유동분배판(300)으로 인해 상기 유입가이드바디(200)로 유입된 작동유체가 상기 유동분배판(300)이 설치되지 않은 상기 유입가이드바디(200) 보다 더 낮은 분배효율로 유입되어 상기 열교환부(100)에 의한 열교환 효율을 높일 수 있게 되는 것이다.

[0043] 다시 말해, 상기 열교환부(100)의 채널 하단과 열교환부의 측면부에 위치한 채널의 과유입성을 개선하여 보다 균일한 유입특성을 갖을 수 있게 되는 것이다.

[0044] 이때, 상기 유동분배판(300)에 형성된 유동공(310)은 상기 유동분배판(300)의 길이방향 하측에서 상측방향으로 갈수록 직경이 점차 증가되도록 형성되는 것이 바람직한데, 이는 작동유체가 상기 유입가이드바디(200)의 상부에 마련된 상기 유입배관(210)에서 내부로 유입시 상기 유입가이드바디(200)의 내부하측에서 체트기류를 형성함에 따라 상기 유동분배판(300)의 길이방향 하측의 유동공(310)은 이에 대응하여 가장 작은 직경을 갖도록 하면서 상측으로 갈수록 상기 유동공(310)의 직경이 점차 증가되게 하여 상기 열교환부(100)로 유입시 작동유체의 효율적인 분배를 이룰 수 있도록 하기 위함인 것이다.

[0045] 여기서, 상기 유동분배판(300)의 하측에서 상측으로 일정갯수의 열(제1그룹(320))에 형성되는 유동공들은 그 직경이 동일하도록 형성하고, 그 다음의 일정갯수의 열(제2그룹(330))에 형성되는 유동공은 상기 제1그룹(320)에 형성되는 유동공의 직경보다 큰 직경을 갖도록 하고, 그 다음의 일정갯수의 열(제3그룹(340))은 상기 제2그룹(330)의 유동공의 직경보다 큰 직경을 갖는 배열로 이루어질 수 있을 것이다.

[0046] 또한, 상기 유동공(310)을 상기 유동분배판(300)의 길이방향 하측에서 상측방향으로 지그재그 형태로 배열되게 하여 작동유체가 상기 열교환부(100)에 소정간격 이격되게 배치되는 다수개의 전열관 사이의 채널(120)로 균일하게 분배되어 유입될 수 있도록 함으로써 상기 열교환부(100)의 열교환효율을 높일 수 있도록 하는 것이 바람직할 것이다.

[0047] 여기서, 상기 유동분배판(300)은 20~30mm의 두께로 형성되는 것이 바람직한데, 이는 상기 유동분배판(300)의 두께가 20mm 미만인 경우 작동유체의 흐름 방향의 개선이 어렵고, 30mm 초과인 경우 압력강하를 야기하므로 상기 유동분배판(300)의 두께는 20~30mm로 형성하는 것이 바람직할 것이다.

[0048] 한편, 본 발명에 따른 상기 유입가이드바디(200)의 상부에는, 상기 유입가이드바디(200)의 내측과 연통된 상태로 상측방향으로 연장되는 연장돌출부(400)가 형성되고, 상기 연장돌출부(400)에는 상기 유입배관(210)이 설치되어 있어 상기 유입가이드바디(200)로 유입되는 작동유체가 상기 가이드경사면(220)방향으로 유도될 수 있도록 이루어진다.

[0049] 이때, 상기 연장돌출부(400)은 상기 유입가이드바디(200)의 측면폭은 상기 유입가이드바디(200)와 동일한 측면폭을 갖도록 이루어지고, 상기 열교환부(100)방향으로 전후폭은 상기 유입가이드바디(200)보다 작도록 이루어진

것이 바람직할 것이다.

[0050] 또한, 도 10은 상기 유입가이드바디(200)에 가이드경사면(220)이 형성되지 않은 경우를 case 1로 하고, 상기 유입가이드바디(200)에 가이드경사면(220)이 형성된 경우를 case 2로 하며, 상기 유입가이드바디(200)에 상기 가이드경사면(220)이 형성되면서 내측에 상기 유동분배관(300)이 설치된 경우를 case 3으로 하여 작동유체가 상기 열교환부(100)의 채널로 유입되는 유입비를 나타낸 것으로, 상기 유입가이드바디(200)에 가이드경사면(220)과 유동분배관(300)이 설치된 case 3의 경우에 상기 열교환부(100)의 채널별로 유입되는 유체의 유입이 균일하게 이루어짐을 알 수 있다.

[0051] 또한, 도 11은 상기 case 1,2,3의 경우에 대한 작동유체의 유입 불균일성을 나타낸 그래프로, case 3(상기 유입가이드바디(200)에 가이드경사면(220)이 형성되면서 상기 유입가이드바디(200)의 내측에 유동분배관(300)이 설치된 경우)에서 작동유체의 유입 불균일성이 완화된 상태를 확인할 수 있다.

[0052] 이와 같이 본 발명에 따른 용접식 판형 열교환기는 상기 유입가이드바디(200)에 형성된 가이드경사면(220)과 다수개의 유동공(310)이 형성된 상기 유동분배관(300)을 통해 작동유체가 상기 열교환부(100) 내부의 전열판 사이에 형성되는 채널(120)로 균일하게 분배되어 유입될 수 있도록 함으로써 상기 열교환부(100)에 의한 열교환효율을 높일 수 있게 되는 것이다.

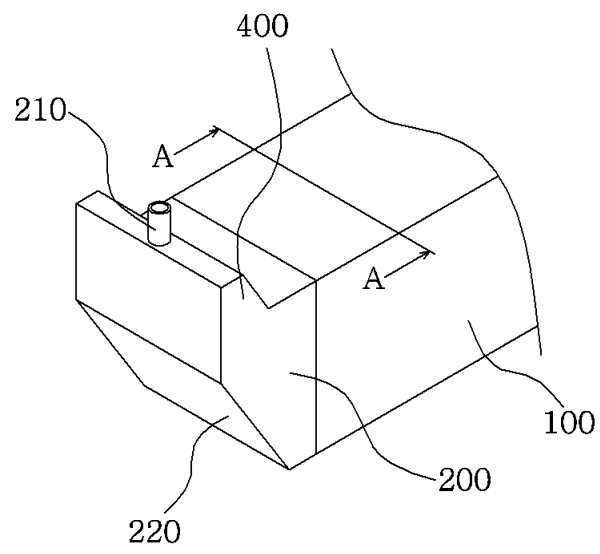
[0053] 상기와 같이 본 발명의 구체적인 실시 예에 관해 상세히 설명하였으나, 본 발명이 속하는 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형실시가 가능할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 상술한 실시 예에 한정하지 않고, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

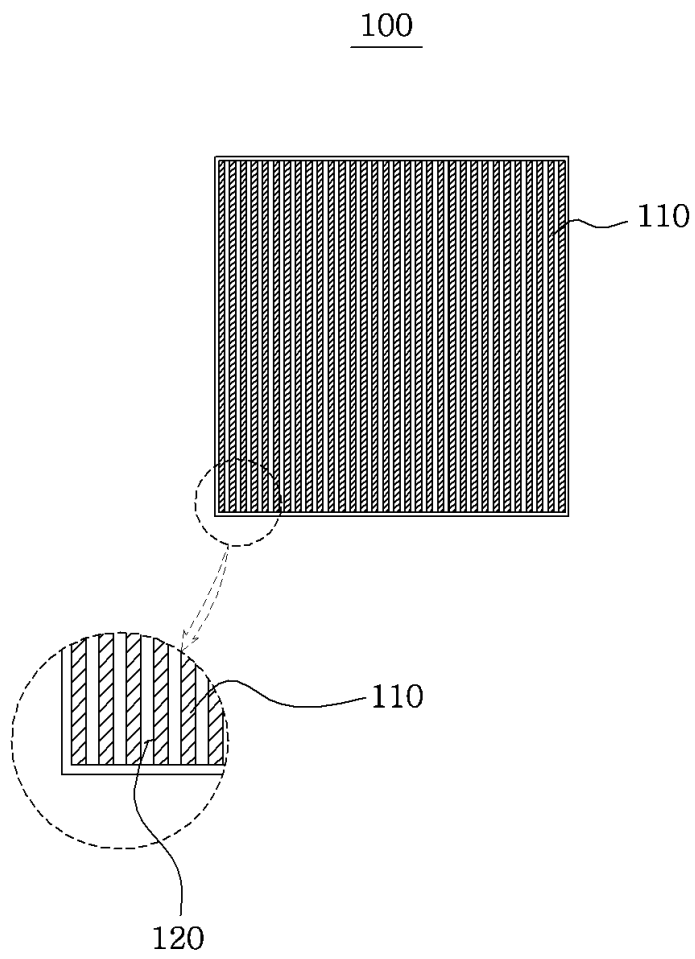
[0055] 100: 열교환부 110: 전열판
120: 채널 200: 유입가이드바디
210: 유입배관 220: 가이드경사면
300: 유동분배관 310: 유동공
320: 제1그룹 330: 제2그룹
340: 제3그룹 400: 연장돌출부

도면

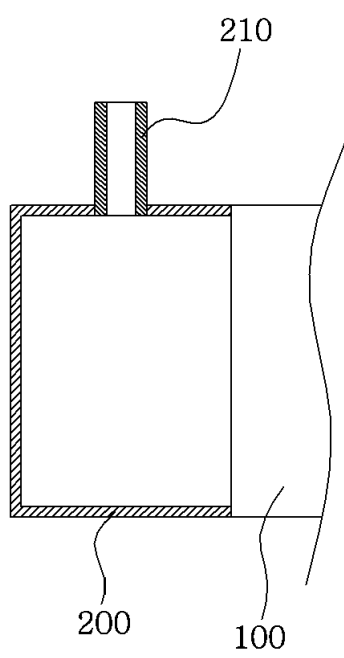
도면1



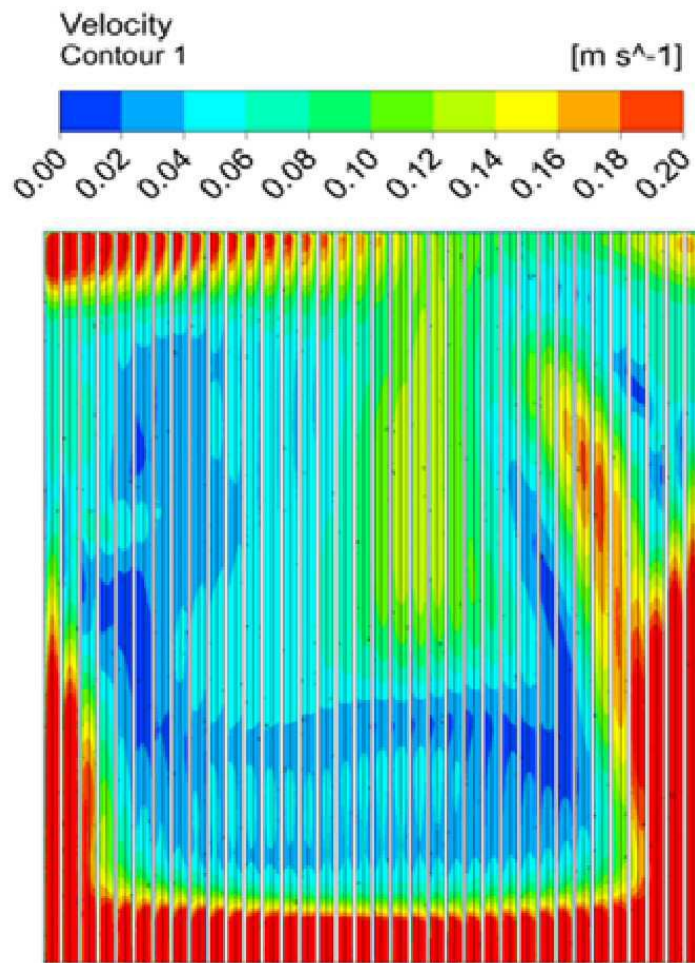
도면2



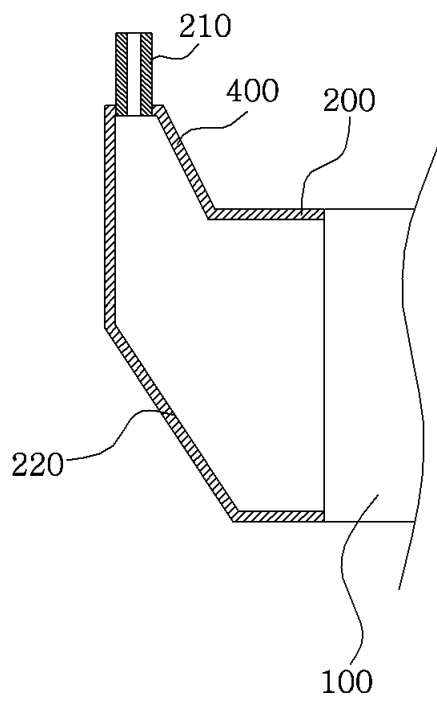
도면3



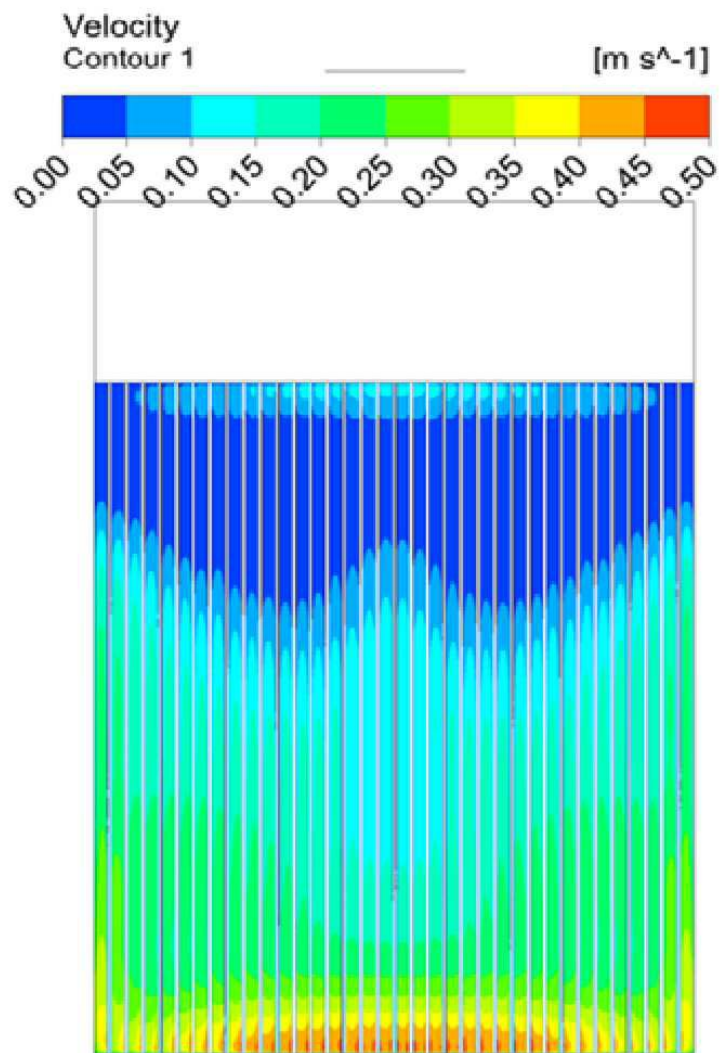
도면4



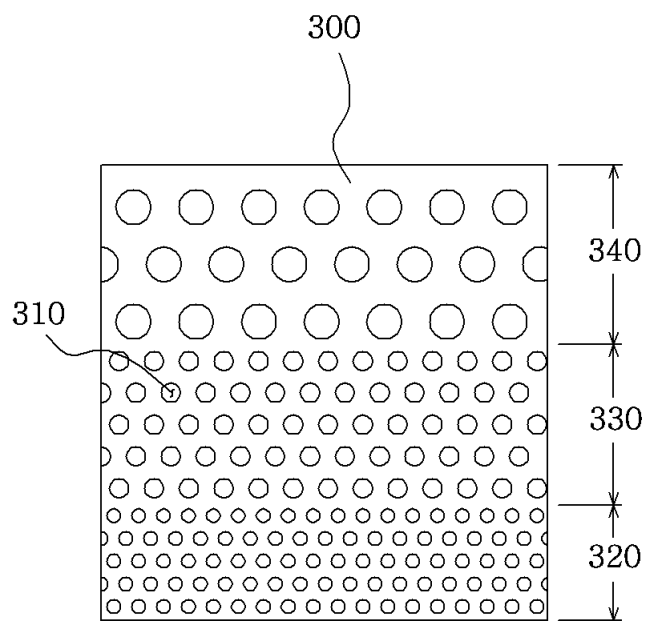
도면5



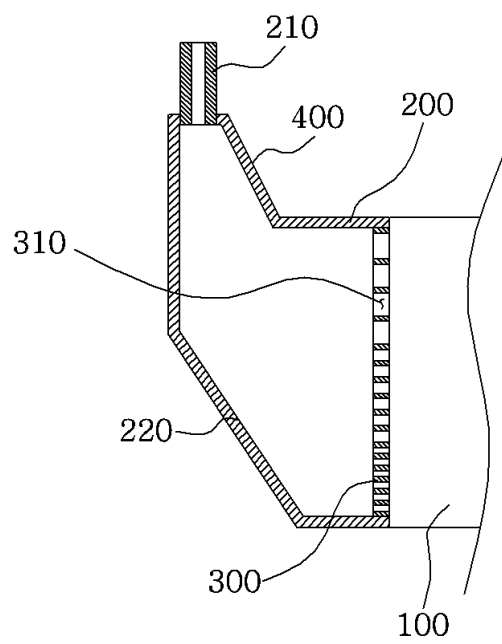
도면6



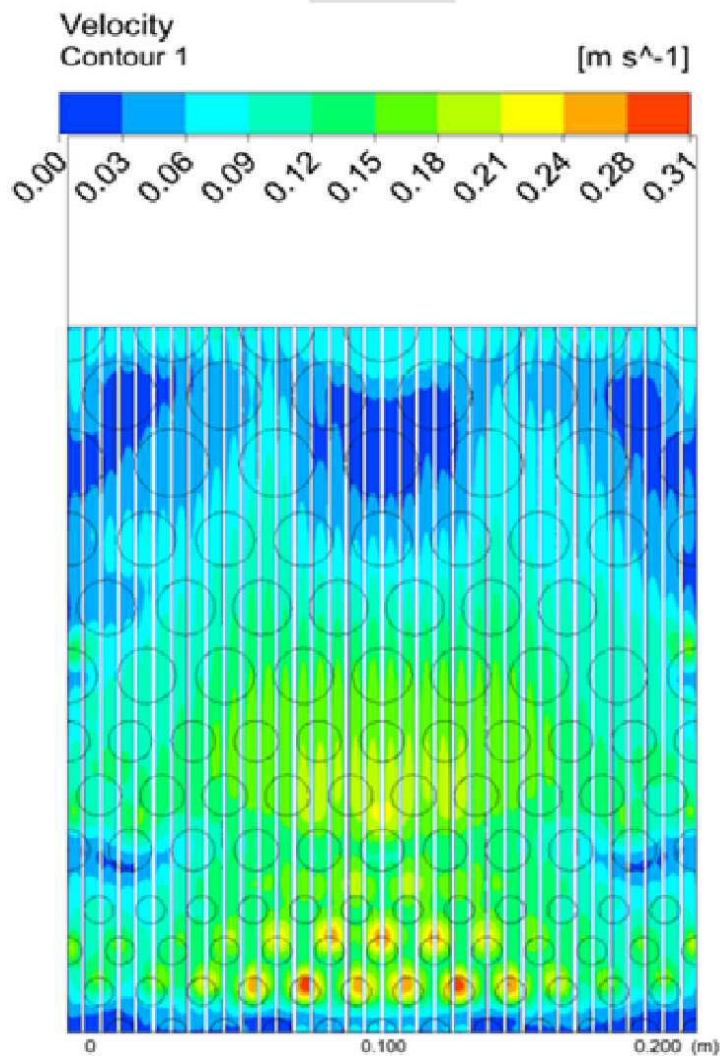
도면7



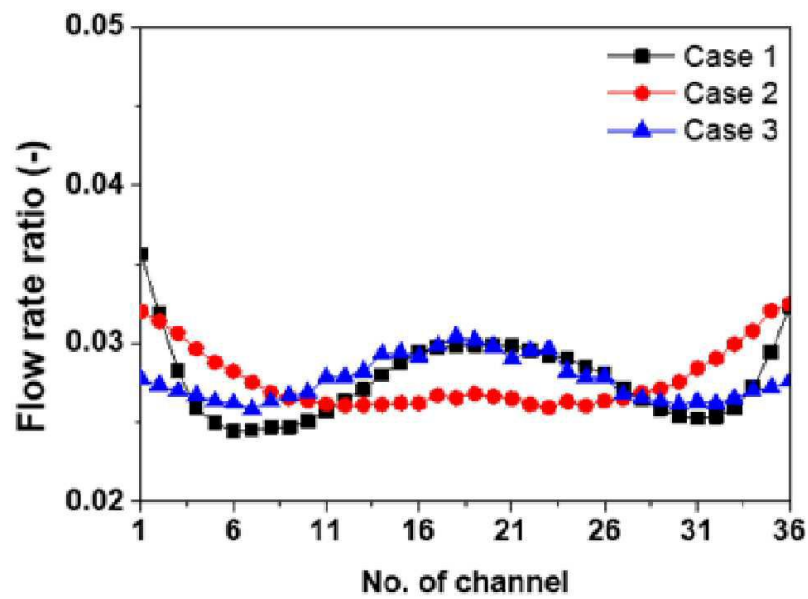
도면8



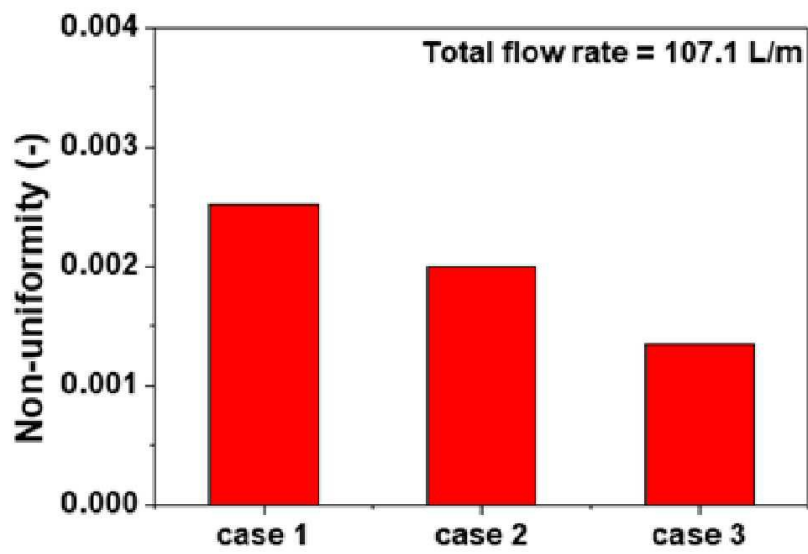
도면9



도면10



도면11



도면12

