(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0081849
(43) 공개일자 2019년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21D 37/16 (2006.01) *F25B 41/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B21D 37/16 (2013.01)
F25B 41/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0184674
(22) 출원일자 2017년12월29일
심사청구일자 2017년12월29일

(71) 출원인
주식회사 엠에스 오토텍
경상북도 경주시 내남면 포석로 16-9
명신산업(주)
경상북도 경주시 공단로69번길 50 (황성동)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
엄원익
경기도 의왕시 홍안대로456번길 125, 동아에코빌 아파트 104동 1505호
이현우
경기도 수원시 장안구 천천로22번길 34, 백설마을 삼환나우빌아파트 517동 1506호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
조영환

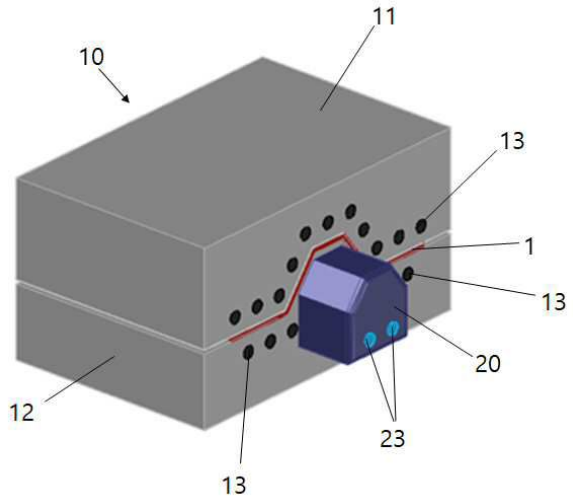
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **금형 냉각장치**

(57) 요 약

금형 냉각장치는 액체와 기체 상태가 함께 존재하는 2상 상태의 냉매를 상기 금형의 내부에 형성된 냉각채널에 공급하여 냉매의 잠열을 이용하여 상기 금형을 냉각하도록 구성된다. 냉매의 잠열을 이용하여 금형을 냉각시킴으로써 금형의 냉각채널 내에서의 냉매 온도를 동일하게 유지할 수 있어 금형을 균일하게 냉각할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

양대호

경기도 수원시 영통구 에듀타운로 35, 5104동 803호(이의동, 자연앤자이)

이태규

서울 강남구 대치동 동부센트레빌 107동 1601호

윤성호

서울특별시 동대문구 약령시로3길 14, 302호 (제기동, 안암골 벽산빌라)

권준호

서울특별시 성북구 한천로101길 69 (장위동)

김용찬

서울특별시 강북구 솔샘로 174, 111동 802호 (미아동, SK북한산시티아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	R0004474
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술진흥원
연구사업명	경제협력권산업육성사업
연구과제명	생산성 30% 향상을 위한 고주파 유도가열 이용 차세대 하이브리드 핫스탬핑 라인 개발
기 여 율	1/1
주관기관	(주)엠에스오토텍
연구기간	2015.08.01 ~ 2018.04.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

금형의 냉각채널 출구로부터 배출되는 냉매의 냉각을 위한 응축부;

응축부에서 냉각된 냉매가 유입되는 리시버; 및

리시버로부터 금형의 냉각채널 입구로 공급되는 냉매를 가열하기 위한 가열부;를 포함하며,

액상과 기상의 2상이 공존하는 냉매가 금형의 냉각채널을 따라 흐르면서 냉매의 잠열에 의해 금형을 냉각시킬 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 금형 냉각장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 적어도 상기 응축부, 리시버가 내부에 장착되는 케이싱을 더 포함하며,

케이싱은 금형의 상부 금형 또는 하부 금형에 장착 가능하며, 금형 탈거 시 케이싱이 장착된 금형과 함께 탈거될 수 있도록 구성되며,

케이싱을 금형에 장착 시, 응축부, 리시버 및 가열부를 연결하는 냉매라인과 금형의 냉각채널이 냉매의 순환을 위한 폐회로를 형성할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 금형 냉각장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 리시버와 금형 간에 일방향의 냉매 흐름을 형성하기 위한 펌프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금형 냉각장치.

청구항 4

수냉각을 위한 제1 냉각채널과 냉매에 의한 냉각을 위한 제2 냉각채널을 구비하는 금형;

금형의 제2 냉각채널 출구로부터 배출되는 냉매의 냉각을 위한 응축부;

응축부에서 냉각된 냉매가 유입되는 리시버; 및

리시버로부터 금형의 제2 냉각채널 입구로 공급되는 냉매를 가열하기 위한 가열부;를 포함하며,

액상과 기상의 2상이 공존하는 냉매가 금형의 냉각채널을 따라 흐르면서 냉매의 잠열에 의해 금형을 냉각시킬 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 금형 냉각장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 적어도 상기 응축부, 리시버가 내부에 장착되는 케이싱을 더 포함하며,

케이싱은 금형의 상부 금형 또는 하부 금형에 장착되며, 금형 탈거 시 케이싱이 장착된 금형과 함께 탈거될 수 있도록 구성되며,

케이싱을 금형에 장착 시, 응축부, 리시버 및 가열부를 연결하는 냉매라인과 금형의 제2 냉각채널이 냉매의 순환을 위한 폐회로를 형성할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 금형 냉각장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 응축부는,

금형의 제1 냉각채널에 냉각수를 공급하기 위한 냉각수 라인에 연결되며, 냉각수 라인으로부터 공급된 냉각수에 의해 냉각될 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 금형 냉각장치.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 금형의 냉각채널 입구로 공급되는 냉매의 온도가 증발온도의 97~99.5% 범위에 있도록 제어되는 것을 특징으로 하는 금형 냉각장치.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 금형의 냉각채널 출구로부터 배출되는 냉매의 건도가 0.5~1.0 범위에 있도록 제어되는 것을 특징으로 하는 금형 냉각장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 금형(die) 냉각장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 핫스탬핑용 금형을 보다 균일하고 효과적으로 냉각시킬 수 있는 냉각장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 자동차에 사용되는 소재는 차량의 경량화를 통한 환경규제 대응을 위해 고강도 강이 적용된 부품 비율이 증가하고 있다.

[0003] 이러한 고강도 강판 소재는 낮은 상온 성형성 및 성형 후 치수 변형 등이 발생하며, 이는 자동차 바디 부품의 제조에 고강도 강의 적용 확대를 제한하는 요인이 된다.

[0004] 최근 차량 경량화 및 고강도화를 위해 바디 부품의 제조에 핫스탬핑을 적용하는 비율이 높아져 가고 있다.

[0005] 핫스탬핑을 위해 스틸 블랭크는 Ac3, 예로서 850~950℃ 범위로 가열된다. 가열된 블랭크는 수초 이내로 프레스 금형으로 이송되어 성형과 동시에 급냉된다. 금형에는 금형의 냉각을 위한 냉각채널이 마련된다.

[0006] 핫스탬핑은 고온의 강판을 성형하기에 성형성 및 치수 정확도가 우수하다. 그리고 핫스탬핑에 의해 1,500MPa 이상의 인장강도를 갖는 차량 부품을 얻을 수 있다.

[0007] 핫스탬핑용 금형의 냉각채널에 냉각수가 공급된다. 냉각수는 냉각채널을 따라 흐르면서 금형의 열을 빼앗아, 점차 온도가 상승한다. 금형의 냉각수 유입부에서 냉각수 온도가 가장 낮고 냉각수 배출부에서 가장 높다. 달리 표현하자면 유입부 부근에서는 냉각효율이 좋은 반면, 배출부로 갈수록 냉각효율이 떨어진다. 이는 금형의 불균일한 냉각을 야기하며, 결국 핫스탬핑 부품의 품질 저하를 야기한다.

[0008] 한편 경량화 및 충돌 안전성 향상을 위한 차량 부품의 제조에 적용되고 있는 기술로 맞춤식 재단용접(Tailor Welded Blanks, TWB) 공법이 있다. TWB는 두께나 재질이 서로 다른 강판을 적절한 크기와 형상으로 절단한 후 레이저로 용접하여, 원하는 형태의 제품을 만드는 기술이다.

[0009] TWB 블랭크를 이용한 핫스탬핑 시, 두께가 두꺼운 부위와 상대적으로 두께가 얇은 부위 간에는 냉각속도에 차이가 발생한다. 이 경우 금형의 냉각성능은 두께가 두꺼운 부위를 기준으로 설계되어야 하는데, 과도한 냉각수 유량이 요구되며, 두께가 두꺼운 부위에서의 냉각성능이 만족할만큼의 수준으로 향상되지 않는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 금형을 보다 균일하고 효과적으로 냉각시킬 수 있는 금형 냉각장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

[0011] 위 목적을 달성하기 위한 방안 중 하나로 본 출원인은 냉매를 이용한 금형 냉각장치를 개발하고 이에 대해 한국특허출원 제2017-0046830호로 출원을 한 바 있다. 이 냉각장치는 액체와 기체 상태가 함께 존재하는 상태의 냉매가 금형의 내부에 형성된 냉각채널을 따라 흐르며 냉매의 잠열을 이용하여 금형을 냉각하도록 구성된다.

[0012] 상기 금형의 냉각채널에 유입되는 냉매는 매우 정확하게 2상 공존 조건 혹은 포화상태에 있지 않을 수 있다. 냉각채널에 공급되는 냉매의 온도는 냉매의 증발온도보다 조금 낮은 온도, 바람직하게는 냉매 증발온도의

97~99.5% 범위에 있을 수 있다. 이 온도 조건은 금형에 공급되는 냉매 온도와 금형으로부터 배출되는 냉매 간의 온도 차이가 작으면서도, 금형의 냉각에 냉매의 증발 엔탈피, 즉 잠열이 충분히 사용될 수 있도록 한다.

[0013] 한국특허출원 제2017-0046830호의 금형 냉각장치가 제안된 것은 냉매의 잠열 엔탈피를 이용한 냉각성능이 냉각수의 현열 엔탈피를 이용한 냉각성능보다 우수하다는 것에 기초한다. 금형 냉각채널 입구에서 냉각수와 냉매의 온도가 동일하고 냉각채널에 동일 유량이 공급된다고 할 때, 잠열이 이용되는 냉매의 냉각성능이 냉각수에 비해 3~5배 이상 우수한 결과를 보인다.

[0014] 참고로 냉각채널 입구에서의 냉각수 온도가 40℃, 냉각수 유로 출구에서의 냉각수 온도가 50℃일 때, 냉각채널을 통과하면서 냉각수가 금형으로부터 빼앗은 열은, 엔탈피로 나타내면 42kJ/kg 정도이다. 이와 비교하여, 40℃에서 R-134a의 증발 엔탈피 차는 163kJ/kg이고, R-245fa의 증발 엔탈피 차는 181kJ/kg, 그리고 R-1234yf의 증발 엔탈피 차는 132kJ/kg 정도가 된다. 물과 비교하였을 때 냉매에 증발 엔탈피 차가 3배 이상으로 크게 차이가 난다. 냉매를 사용하는 경우 냉각수를 사용하는 경우보다 유량을 줄일 수 있고 전체적인 시스템의 에너지 소모를 절감할 수 있다.

[0015] 위와 같은 한국특허출원 제2017-0046830호에 소개된 금형 냉각장치에 관한 사항은 본 발명에서도 참조되며, 본 발명의 한 측면을 구성할 수 있다.

[0016] 한편, 한국특허출원 제2017-0046830호에서는 냉각장치의 사이즈를 한정하지는 않았지만, 이 장치를 컴팩트하게 구성할 때 얻을 수 있는 장점에 대해서까지 구체적으로 언급되지 못했다.

[0017] 또한 한국특허출원 제2017-0046830호에서 실시예로 보인 금형 냉각장치는, 수리를 위해 금형을 프레스 장치로부터 탈거해야 하는 경우 금형과 냉각장치 간의 연결을 분리해야 할 것으로 생각될 수 있다. 이렇게 금형과 냉각장치 간의 연결을 일단 분리한 후, 다시 연결하기 위해서는 금형의 냉각채널과 냉각장치의 적어도 일부 실제로는 저장탱크를 제외한 냉매라인을 거의 모두 진공상태로 만들어야 한다. 이는 공정시간을 지연은 물론 냉매 손실, 환경오염 등의 문제를 야기한다.

[0018] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 반드시 위에 언급된 사항에 국한되지 않으며, 미처 언급되지 않은 또 다른 과제들은 이하 기재되는 사항에 의해서도 이해될 수 있을 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0019] 본 발명에 따른 금형 냉각장치는 금형의 냉각채널 출구로부터 배출되는 냉매의 냉각을 위한 응축부; 응축부에서 냉각된 냉매가 유입되는 리시버; 및 리시버로부터 금형의 냉각채널 입구로 공급되는 냉매를 가열하기 위한 가열부;를 포함한다. 이 냉각장치는 액상과 기상의 2상이 공존하는 냉매가 금형의 냉각채널을 따라 흐르면서 냉매의 잠열에 의해 금형을 냉각시킬 수 있도록 구성될 수 있다.

[0020] 통상적인 에어컨은 압축기, 응축기, 팽창 밸브 및 증발기로 구성된다. 본 발명에 따른 금형 냉각장치는 온도 변화를 최소화하면서 냉매의 잠열을 이용하여 금형을 냉각할 수 있도록 구성된다. 팽창밸브가 아닌 가열기가 사용되며, 압축기는 사용되지 않는다. 냉매의 순환 흐름을 위한 펌프가 사용될 수 있다.

[0021] 핫스탬핑용 금형은 상부 금형과 하부 금형을 구비한다. 본 발명에 따른 냉각장치는 상부 금형 또는 하부 금형에 설치되어, 금형 탈거 시 함께 탈거될 수 있도록 구성될 수 있다. 이에 의하면 금형 탈거 시, 냉각장치를 금형으로부터 분리할 필요가 없다.

[0022] 본 발명에 의하면 적어도 상기 응축부, 리시버는 케이싱 내에 함께 장착되며, 금형 탈거 시 케이싱이 장착된 금형과 함께 탈거될 수 있도록 구성될 수 있다.

[0023] 본 발명에 의한 금형 냉각장치는, 케이싱을 금형에 장착 시, 응축부, 리시버 및 가열부를 연결하는 냉매라인과 금형의 냉각채널이 냉매의 순환을 위한 폐회로를 형성할 수 있도록 구성될 수 있다. 가열부는 케이싱 내에 함께 장착되거나, 혹은 케이싱과 금형의 냉각채널 입구 사이에 배치될 수 있다.

[0024] 본 발명에 의하면 금형 냉각장치는 케이싱에 의해 컴팩트하게 패킹된 유닛일 수 있고, 일부의 구성은 케이싱 내에 다른 일부는 케이싱 외부에 마련될 수 있으며, 또한 냉각채널을 갖는 금형을 포함하는 넓은 의미로 이해될 수도 있다.

[0025] 냉매는 물 이외의 냉각 매체로서, 할로겐화 탄소, 탄화수소, 유기화합물, 무기화합물 등이 그 예가 될 수 있다. 냉매는 금형의 냉각채널을 흐를 때의 온도 및 압력 조건에서 액체와 기체의 2상 공존 영역에 있을 수 있어야 한

다. 환경적인 문제만 없다면, 냉매의 증발 엔탈피가 클수록 좋을 것이다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의한 금형 냉각장치에 따르면, 냉매의 잠열을 이용하여 금형을 냉각시킴으로써 금형의 냉각채널 내에서의 냉매 온도를 동일하게 유지할 수 있어 금형을 균일하게 냉각할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0027] 또한 본 발명에 의하면, 증발 엔탈피가 큰 냉매를 이용함으로써 적은 유량으로 금형을 효과적으로 냉각할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0028] 또한 본 발명에 의하면, 금형과 냉각장치를 순환하는 냉매의 온도가 구간별로 큰 차이가 나지 않으므로, 냉각장치의 운영 과정에 에너지 소비가 크지 않도록 할 수 있다.

[0029] 또한 본 발명에 의하면, 냉각장치는 컴팩트하게 구성되어 냉각이 필요한 금형 부위를 효과적으로 냉각할 수 있다.

[0030] 또한 본 발명에 의하면, 기존의 수냉각 시스템에 부가적으로 장착되어 불균일한 금형의 냉각으로 인한 성형 품질의 저하를 방지할 수 있다.

[0031] 또한 본 발명에 의하면 냉각장치가 금형에 장착된 상태에서 냉매가 순환하는 폐회로가 형성될 수 있어, 종래의 문제, 즉 금형 수리 시 냉각장치를 금형으로부터 분리해야 하거나 냉각장치와 금형 간을 다시 연결할 때 냉매 순환라인을 진공으로 만들어야 하는 등의 종래 문제가 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 금형 냉각장치가 적용되는 금형을 개략적으로 나타낸 도면,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 금형 냉각장치의 적용 예를 보인 도면,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 금형 냉각장치의 내부 구조를 보인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하 본 발명에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 금형 냉각장치을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0034] 도면들에서 동일한 구성요소 또는 부품들은 설명의 편의를 위해 가능한 한 동일한 참조부호로 표시되며, 도면들은 본 발명의 특징에 대한 명확한 이해와 설명을 위해 과장되게 그리고 개략적으로 도시될 수 있다.

[0035] 도 1에는 실시예에 따른 냉각장치가 적용되는 금형(10)이 도시되어 있다.

[0036] 도 1을 참조하면, 금형(10)은 통상적으로 상부 금형(11)과 하부 금형(12)을 구비한다. 각 금형(11,12)에는 그 내부를 흐르는 냉각수 채널(13)이 마련된다. 하나의 예로서 도 1에서 A로 표시된 특정부위에 열이 축적되고 냉각이 불충분할 수 있다. 실시예에 따른 냉각장치는 이러한 부위(A)의 냉각에 사용될 수 있다.

[0037] 도 1에서 A로 표시된 바와 같은 냉각이 불충분한 영역은 두께가 상이한 영역을 갖는 TWB나 패치워크 블랭크를 사용되는 경우 발생될 수 있다. 또한 이러한 영역은 성형품의 형상이 복잡하거나, 냉각수 채널(13)을 금형(10)의 성형면에 충분히 근접하여 형성할 수 없는 등의 여러 이유로 발생될 수 있다.

[0038] 실시예에 의하면 하부 금형(12)의 A 부위에는 냉각수 채널(13) 외에 냉매 채널(14a,14b: 14)이 형성될 수 있다. 14a는 냉매 채널의 입구이며, 14b는 냉매 채널의 출구일 수 있다. 금형(10) 내부에는 입구(14a)와 출구(14b)를 연결하는 냉매 채널(14)이 형성될 수 있다.

[0039] 도 1에서 금형(10)의 표면에 A 표시가 되어 있으나, 실제 냉각이 미흡한 부위는 A에 대응하는 금형(10)의 안쪽에서 발생하는 것일 수 있다.

[0040] 도 2를 참조하면, 하부 금형(12)에는 케이싱(20) 내에 컴팩트하게 패킹된 구조의 냉각장치가 설치될 수 있다. 도 2에서 23으로 지시된 것은 케이싱(20) 내부로 냉각수를 공급 및 배출하기 위한 포트이다.

[0041] 도 3을 참조하면, 케이싱(20) 내에 응축기(30) 및 리시버(40)가 장착될 수 있다. 추가적으로 펌프(50) 또는/및 가열부(60)가 케이싱(20) 내에 함께 장착될 수 있다.

[0042] 케이싱(20)의 냉매 인렛(21a)은 하부 금형(12)의 냉매 채널의 출구(14b)에 연결되며, 케이싱(20)의 냉매 아웃렛

(21b)은 냉매 채널의 입구(14a)에 연결된다. 냉매 인렛(21a)으로부터 냉매 아웃렛(21b)에 이르는 냉매라인은, 인렛(21a)으로부터 리시버(40)에 이르는 냉매 회수라인(101,102), 리시버(40)에서 아웃렛(21b)에 이르는 냉매 공급라인(102,103)으로 구분될 수 있다.

[0043] 응축기(30)는 냉매 채널의 출구(14b)를 통해 배출된 냉매를 냉각하고 나아가 액화하기 위한 요소이다.

[0044] 금형의 냉매 채널 출구(14b)로부터 배출되는 냉매의 건도는 0.5~1.0 범위에 있도록 제어된다. 알려진 바와 같이 건도는 포화액선을 0, 포화증기선을 1로 하여 냉매의 건조한 정도를 나타낸 것이다. 실시예에 의하면 출구(14b)에서의 냉매 건도가 1.0을 초과하면 과열기체가 되어 온도와 압력이 급격히 증가하여 냉각장치의 안정성에 악영향을 미칠 수 있으며, 금형의 균일한 냉각이 보장되지 않는다. 또한 출구(14b) 건도가 0.5 이하가 되면 냉각장치의 효율이 감소한다.

[0045] 응축기(30)는 금형의 냉매 채널 출구(14b)로부터 배출되는 건도 0.5~1.0의 냉매를 냉각, 나아가 액상으로 응축시킨다. 금형(10)을 통과하면서 열을 흡수한 냉매는 포화증기 혹은 기상이되면서 압력이 증가하게 되는데, 이는 급격한 압력 변동을 야기하고 금형 냉각장치의 안정적인 운영을 해치는 요인이 될 수 있다. 응축기(30)에서 기상의 냉매를 액화함으로 압력 변동을 흡수할 수 있고, 장치의 부피도 줄일 수 있다.

[0046] 응축기(30)는 금형(10)의 냉각을 위한 냉각수에 의해 냉각될 수 있다. 예로서 응축기(30)는 냉각수 채널(13)에 냉각수를 공급하기 위한 냉각수 라인으로부터 분기된 라인에 연결될 수 있다. 냉각수는 케이싱(20)의 냉각수 인렛(23a)으로부터 유입되고, 응축기(30)에서 연교환 후 냉각수 아웃렛(23b)로 배출될 수 있다.

[0047] 응축기(30)에서 냉각된 혹은 액화된 냉매는 리시버(40)로 유입된다. 리시버(40)는 액상의 냉매를 수용하며, 금형의 냉매 채널 출구(14b)로부터 유입되는 기상의 냉매로 인한 압력 변화를 댐핑하는 역할도 수행한다.

[0048] 리시버(40)에서 냉매 아웃렛(21b)에 이르는 냉매 공급라인(102,103)에는 펌프(50)와 가열부(60)가 마련된다. 펌프 및/또는 가열부(60)는 케이싱(20) 외부에 마련될 수도 있다.

[0049] 펌프(50)는 냉매를 일방향 순환시키기 위한 것으로, 펌프(50)의 작동에 의해 리시버(40)에 수용된 액상의 냉매가 냉매 아웃렛(21b)으로 흐른다.

[0050] 가열부(60)는 금형(10)의 냉매 채널 입구(14a)로 공급되는 냉매가 거의 포화액이 될 수 있도록 가열한다. 실시예에 의하면 금형(10)의 냉매 채널 입구(14a)로 공급되는 냉매의 온도는 증발온도의 97~99.5% 범위로 제어될 필요가 있다. 이 온도 조건은 금형(10)에 공급되는 냉매 온도와 금형(10)으로부터 배출되는 냉매 간의 온도 차이가 작으면서도, 금형(냉각에 냉매의 증발 엔탈피, 즉 잠열이 충분히 사용될 수 있도록 한다.

[0051] 실시예에 의하면 냉매는 낮은 온도에서도 쉽게 증발될 수 있는 물질이 사용된다. 예를 들어, 냉매로 R-134a, R-245fa, R-1234yf, R-1233zd 등 공지의 냉매가 사용될 수 있다.

[0052] 이상 설명된 실시예에서는 냉매 온도의 측정을 위한 온도센서, 유량 조절을 위한 밸브 등의 세부적인 구성요소는 언급되지 않았다. 이들 구성요소는 필요에 따라 적절하게 부가될 수 있을 것이다. 또한 센서 등으로부터의 입력 데이터를 이용하여 밸브, 가열부 등의 제어를 수행하기 위한 제어부 또한 마련될 수 있을 것이다.

[0053] 이상 본 발명의 특정 실시예에 관하여 도시하고 설명하였지만, 하기의 특허청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명은 다양하게 수정 또는 변형될 수 있다는 것이 이해될 필요가 있다.

부호의 설명

[0054] 10, 11, 12: 금형 13: 냉각수 채널

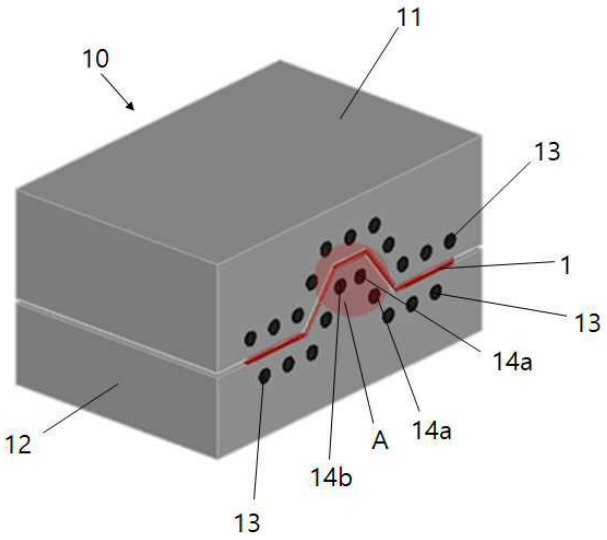
14,14a,14b: 냉매 채널 20: 케이싱

30: 응축부 40: 리시버

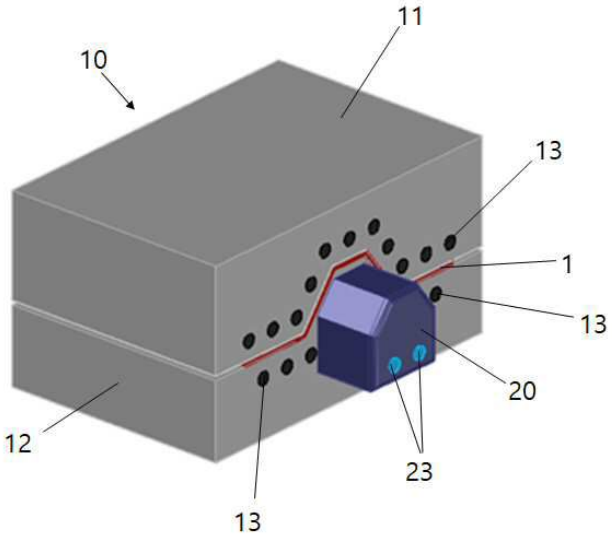
50: 펌프 60: 가열부

도면

도면1



도면2



도면3

