



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0065164
(43) 공개일자 2013년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F28F 1/10 (2006.01) F28F 13/18 (2006.01)
F25B 39/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0131899

(22) 출원일자 2011년12월09일

심사청구일자 2011년12월09일

(71) 출원인

한국기계연구원

대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)

(72) 발명자

임현의

대전광역시 서구 둔산동 크로바아파트 106-206

박준식

대전광역시 유성구 장동 한국기계연구원 메카동 317호

김완두

대전광역시 서구 둔산남로 127, 104동 1203호 (둔산동, 목련아파트)

(74) 대리인

김동진

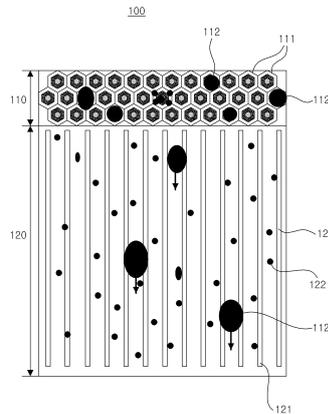
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 증발기의 전열핀

(57) 요약

증발기의 전열핀이 제공된다. 전열핀의 상부 영역은 물방울을 응집하도록 친수성 처리된 복수 개의 물방울 응집부들로 이루어지고, 하부 영역은 복수 개의 물방울 응집부들로부터 유입되는 물방울이 낙하하도록 소수성 처리되며, 복수 개의 물방울 응집부들은 다각형 형태를 갖는다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NK165H

부처명 지식경제부

연구사업명 주요사업-기관고유

연구과제명 마이크로/나노 기반 에너지/환경 원천기술 탐색 연구 (2/2)

주관기관 기계연구원

연구기간 2011.01.01 ~ 2011.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

복수 개의 물방울 응집부들을 포함한 상부영역; 및

상기 복수 개의 물방울 응집부들에 의해 응집된 물방울을 유입 받아 낙하시키도록 소수성 처리된 하부영역;을 포함하며,

상기 복수 개의 물방울 응집부들 중 적어도 하나의 제1 물방울 응집부는 그 중심으로 갈수록 친수성이 커지도록 구성된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제1 물방울 응집부는

복수의 영역으로 구성되고, 이들 복수의 영역들의 각각은 친수성의 정도가 다르도록 형성된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 영역들의 각각은 친수성을 가지도록 코팅처리된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 복수의 영역들의 각각은 자기조립단분자막이나 화학적코팅을 이용하여 처리된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서,

상기 복수의 물방울들 중 적어도 하나의 제2물방울 응집부에는,

상기 제2물방울 응집부의 중심으로 갈수록 친수성이 크고 가장자리로 갈수록 친수성이 적도록 미세돌기들이 형성된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 미세돌기들의 높이는 상기 제2물방울 응집부의 중심으로 향할수록 높고 상기 가장자리로 향할수록 낮아지는 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제1 물방울 응집부는, 복수의 영역으로 구성되고, 이들 복수의 영역들의 각각은 친수성의 정도가 다르도록 형성되어 있고,

상기 복수의 물방울들 중 적어도 하나의 제2물방울 응집부는 그 중심으로 갈수록 친수성이 크고 가장자리로 갈수록 친수성이 적도록 미세돌기들이 형성된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

청구항 8

제1항 또는 제7항에 있어서,

상기 하부 영역은 그 두께가 일정한 판 형상을 가지며, 상기 물방울의 낙하 경로를 제공하기 위해 상기 하부 영역 상에는 상기 물방울의 낙하방향으로 배열된 가이드라인들이 형성된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 하부 영역은 그 두께가 물방울의 낙하 방향으로 갈수록 그 두께가 두꺼워지는 판 형상을 가지며 상기 물방울의 낙하 경로를 제공하기 위해 상기 하부 영역 상에는 상기 물방울의 낙하방향으로 배열된 가이드라인들이 형성된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 증발기의 전열핀에 관한 것으로, 보다 상세하게는 영역에 따라 친수성 처리와 소수성 처리를 함으로써 표면에 맺히는 물방울을 보다 효율적으로 제거할 수 있는 증발기의 전열핀에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 자동차용 또는 가정용으로 주로 사용되는 냉방기, 냉동공조기, 제습기는 개략적으로 압축기, 응축기 및 증발기로 이루어져 있으며, 압축기, 응축기 및 증발기를 냉매가 순환함으로써 열교환이 이루어지게 된다. 즉, 압축기에서 고온 고압으로 압축된 냉매는 응축기로 공급되어 고압 액상의 상태로 응축되고, 응축기에서 응축된 냉매는 저온 저압의 상태로 증발기로 보내어져 증발되면서 주위의 공기를 냉각시킨 뒤에 다시 압축기에서 압축되는 과정을 반복하며 순환하게 된다.

[0003] 한편, 위의 구성 요소들 중에, 증발기에서는 저온의 냉매와 냉매보다 온도가 높은 공기가 서로 열교환을 수행하게 됨에 따라 증발기 표면에 결로 현상으로 인한 물방울이 맺히게 된다. 그런데, 냉방기나 제습기의 소형화 및 고성능화에 따라 증발기의 방열핀이 조밀한 간격으로 배열되고 고품량이 요구되는 실정에서, 결로 현상으로 인한 물방울은 통풍 저항을 증대시키는 한편 결로된 물방울이 비산되는 문제가 발생하게 되므로, 이러한 물방울을 신속하게 배수하기 위해서는 친수성 기능을 부여한 친수처리나 또는 소수의 기능을 부여한 소수처리가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 증발기에서의 결로 현상에 의해 발생된 물방울을 신속히 제거할 수 있는 증발기의 전열핀을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 복수 개의 물방울 응집부들을 포함한 상부영역; 및 상기 복수 개의 물방울 응집부들에 의해 응집된 물방울을 유입 받아 낙하시키도록 소수성 처리된 하부영역;을 포함하며, 상기 복수 개의 물방울 응집부들 중 적어도 하나의 제1 물방울 응집부는 그 중심으로 갈수록 친수성이 커지도록 구성된 것을 특징으로 하는 증발기의 전열핀이 제공된다.

[0006] 상기 적어도 하나의 제1 물방울 응집부는 복수의 영역으로 구성되고, 이들 복수의 영역들의 각각은 친수성의 정도가 다르도록 형성된 것일 수 있다.

[0007] 상기 복수의 영역들의 각각은 친수성을 가지도록 코팅처리된 것일 수 있다.

[0008] 상기 복수의 영역들의 각각은 자기조립단분자막이나 화학적코팅을 이용하여 처리된 것일 수 있다.

[0009] 상기 복수의 물방울들 중 적어도 하나의 제2물방울 응집부에는, 상기 제2물방울 응집부의 중심으로 갈수록 친수성이 크고 가장자리로 갈수록 친수성이 적도록 미세돌기들이 형성된 것일 수 있다.

[0010] 상기 미세돌기들의 높이는 상기 제2물방울 응집부의 중심으로 향할수록 높고 상기 가장자리로 향할수록 낮아지

는 것일 수 있다.

- [0011] 상기 적어도 하나의 제1 물방울 응집부는, 복수의 영역으로 구성되고, 이들 복수의 영역들의 각각은 친수성의 정도가 다르도록 형성되어 있고,
- [0012] 상기 복수의 물방울들 중 적어도 하나의 제2물방울 응집부는 그 중심으로 갈수록 친수성이 크고 가장자리로 갈수록 친수성이 적도록 미세돌기들이 형성된 것일 수 있다.
- [0013] 상기 하부 영역은 그 두께가 일정한 판 형상을 가지며, 상기 물방울의 낙하 경로를 제공하기 위해 상기 하부 영역 상에는 상기 물방울의 낙하방향으로 배열된 가이드라인들이 형성된 것일 수 있다.
- [0014] 상기 하부 영역은 그 두께가 물방울의 낙하 방향으로 갈수록 그 두께가 두꺼워지는 판 형상을 가지며 상기 물방울의 낙하 경로를 제공하기 위해 상기 하부 영역 상에는 상기 물방울의 낙하방향으로 배열된 가이드라인들이 형성된 것일 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 제안되는 본 발명의 실시 예에 따르면, 친수성 및 소수성 특성을 모두 가지는 하이브리드형 전열핀을 제공함으로써 전열핀에 맺히는 물방울을 보다 효과적으로 제거할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 전열핀의 하부 영역의 두께가 하부로 내려갈수록 넓어지도록 제작함으로써 물방울 제거 효과를 높일 수 있으며, 이로써 전열핀이 사용되는 증발기나 냉동 공조 시스템의 성능 향상에도 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 증발기의 전열핀의 정면도,
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 물방울 응집부를 구체적으로 도시한 도면,
- 도 3a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전열핀의 측면 사시도,
- 도 3b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 전열핀의 측면 사시도,
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수 개의 전열핀들로 이루어진 증발기의 사시도,
- 도 5는 복수 개의 전열핀들로 이루어진 증발기의 측면도, 그리고
- 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 증발기의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

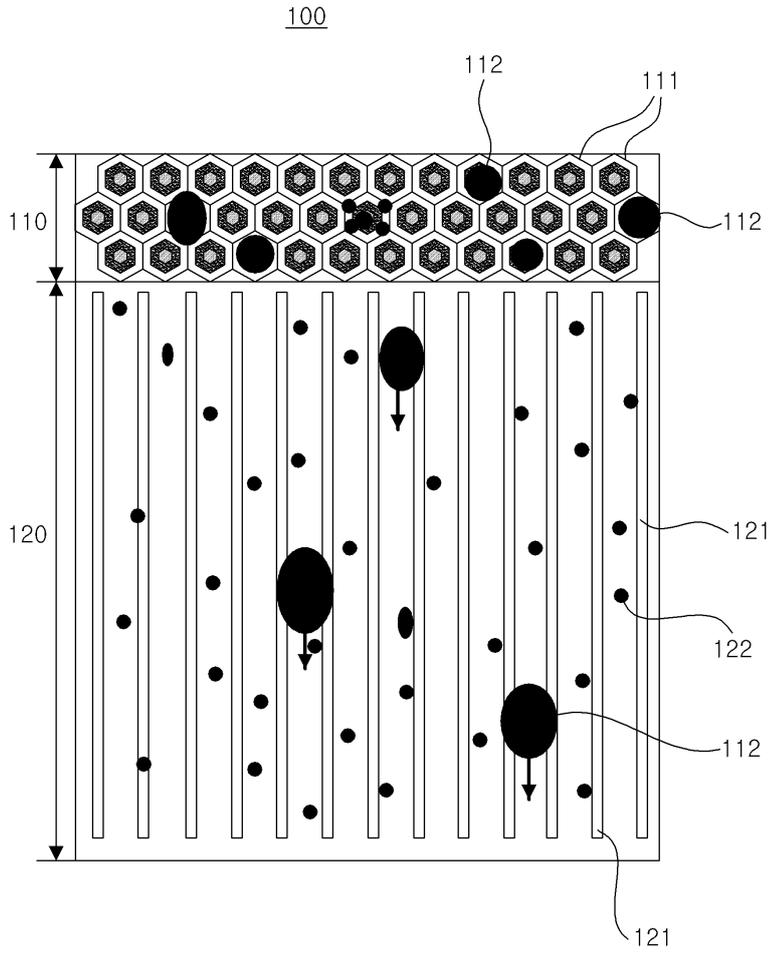
- [0018] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시 예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시 예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다. 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다. 또한 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.
- [0019] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprises)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0020] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다. 아래의 특정 실시 예들을 기술하는데 있어서, 여러 가지의 특정적인 내용들은 발명을 더 구체적으로 설명하고 이해를 돕기 위해 작성되었다. 하지만 본 발명을 이해할 수 있을 정도로 이 분야의 지식을 갖고 있는 독자는 이러한 여러 가지의 특정적인 내용들이 없어도 사용될 수 있다는 것을 인지할 수 있다. 어떤 경우에는, 발명을 기술하는 데 있어서 흔히 알려졌으면서 발명과 크게 관련 없는 부분들은 본 발명을 설명하는 데 있어 별 이유 없이 혼돈이 오는 것을 막기 위해 기술하지 않음을 미리

언급해 둔다.

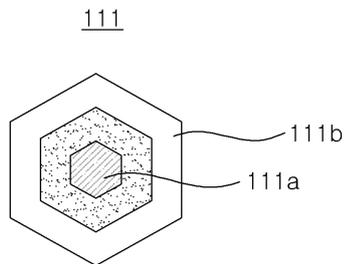
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 증발기의 전열핀(100)의 정면도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 전열핀(100)은 상부 영역(110) 및 하부 영역(120)을 포함한다.
- [0023] 상부 영역(110)은 물방울을 응집하도록 친수성 처리된 복수 개의 물방울 응집부(111)들로 이루어진다. 복수 개의 물방울 응집부(111)들은 다각형 형태를 가지며, 도 1에는 육각형 형태가 일 예로 도시되어 있다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 물방울 응집부(111)를 구체적으로 도시한 도면이다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 물방울 응집부(111)는 복수의 영역들로 구성되며, 이러한 영역들은 그 위치에 따라 친수성의 정도가 다르도록 형성되어 있다. 도 2에서 서로 다른 헤칭은 친수성의 정도가 영역 별로 다를 것을 의미한다.
- [0026] 물방울 응집부(111)를 구성하는 영역들 각각은 서로 다른 정도의 친수성을 가지며, 이를 위한 방법으로서, 코팅을 이용하는 방법과 미세 돌기를 이용하는 방법이 있다. 한편, 본원 명세서에서 ‘미세 돌기’라고 함은 나노 사이즈의 돌기 및/또는 마이크로 사이즈의 돌기를 포함하는 의미이다.
- [0027] 먼저, 코팅을 이용하는 경우, 물방울 응집부(111)의 중심 영역(111a)으로 향할수록 친수성이 크고, 가장자리 영역으로 향할수록 친수성이 작도록 물방울 응집부(111)의 표면에 코팅층이 형성될 수 있다. 따라서, 친수성 정도는 물방울 응집부(111)의 중심 영역(111a)에서 가장 크다.
- [0028] 이로써, 물방울 응집부(111)의 가장자리 영역에 맺힌 작은 크기의 물방울은 표면장력에 의해 중심 영역(111a)으로 모여 큰 물방울로 응집될 수 있다. 예를 들면, 물방울 응집부(111)는 친수성 특성을 가지는 자기조립단분자막이나 화학적코팅을 이용하여 처리될 수 있다.
- [0029] 다음, 미세돌기를 이용하는 경우, 물방울 응집부(111)의 중심 영역(111a)으로 향할수록 친수성이 크고, 가장자리 영역으로 향할수록 친수성이 작도록 미세돌기들이 형성될 수 있다. 이때, 미세돌기의 높이는 물방울 응집부(111)의 중심부(111a)에서 가장 높고, 가장자리로 향할수록 낮아지도록 형성된다.
- [0030] 또는, 물방울 응집부(111a)는 코팅층과 미세돌기의 조합으로 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [0031] 다시 도 1을 참조하면, 하부 영역(120)은 판 형상을 가지며, 복수 개의 물방울 응집부(111)들에서 응집된 큰 물방울들이 유입되면, 유입되는 큰 물방울들이 전열핀(100)의 하부로 낙하하도록 소수성 처리되어 있다. 즉, 전열핀(100)은 친수성 처리와 소수성 처리가 결합된 하이브리드 특성을 갖는다.
- [0032] 하부 영역(120)의 전면에는 큰 물방울의 낙하 경로를 제공하기 위해 물방울이 낙하하는 방향을 따라 평행하게 배열된 가이드라인(121)들이 형성되어 있다.
- [0033] 가이드라인(121)은 막대기와 같이 돌출된 형태를 가지며, 일정 거리만큼 이격되어 하부 영역(120)의 전면에 배열된다. 가이드라인(121)들 사이로 낙하하는 큰 물방울은 하부 영역(120)의 전면에 맺혀 있는 작은 크기의 물방울과 결합하면서 낙하할 수 있다.
- [0034] 도 3a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전열핀(100)의 측면 사시도, 도 3b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 전열핀(100)의 측면 사시도이다.
- [0035] 도 3a를 참조하면, 하부 영역(120)의 두께(d)는 전체적으로 균일하게 형성될 수 있다. 또는, 도 3b에 도시된 바와 같이, 하부 영역(120)의 두께(d)는 물방울이 낙하하는 방향, 즉, 하부 영역(120)의 길이 방향을 따라 점차적으로 두꺼워지도록 형성될 수 있다.
- [0036] 도 3b에 도시된 바와 같이 하부 영역(120)의 두께가 점차 두꺼워지는 경우, 하부 영역(120)의 모세관 현상에 의해 모인 물방울들이 빠른 속도로 낙하하는 효과를 나타낼 수 있다. 즉, 물방울의 낙하 성능이 도 3a에 도시된 하부 영역(120)에 비해 우수하다.
- [0037] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수 개의 전열핀(100)들로 이루어진 증발기(400)의 사시도, 도 5는 복수 개의 전열핀(100)들로 이루어진 증발기(400)의 측면도이다.
- [0038] 증발기(400)는 냉방기, 냉동 공조기, 제습기 등 다양한 분야에서 사용된다. 도 4를 참조하면, 증발기(400)는 복수 개의 전열핀(100)들이 일정 간격 이격되어 수평으로 나란하게 결합된 형태를 갖는다.
- [0039] 또한, 도 5에 도시된 증발기(400)를 참조하면, 전열핀(100)들은 도 3a에 도시된 형태를 가질 수 있다. 이러한 경우, 도 5의 전열핀(100)들 각각의 폭은 동일하다. 다르게는, 도 5에 도시된 전열핀(100)들이 도 3b와 같은

도면

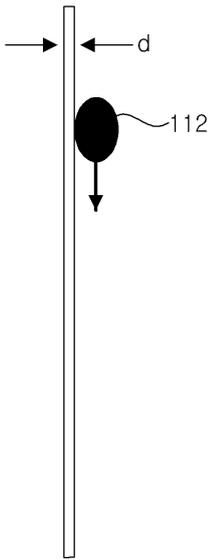
도면1



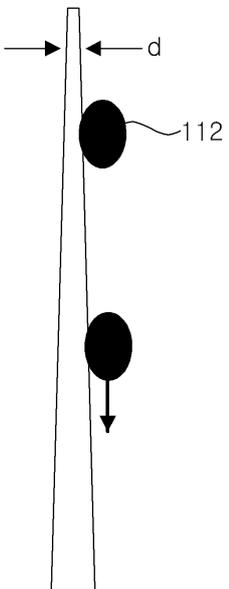
도면2



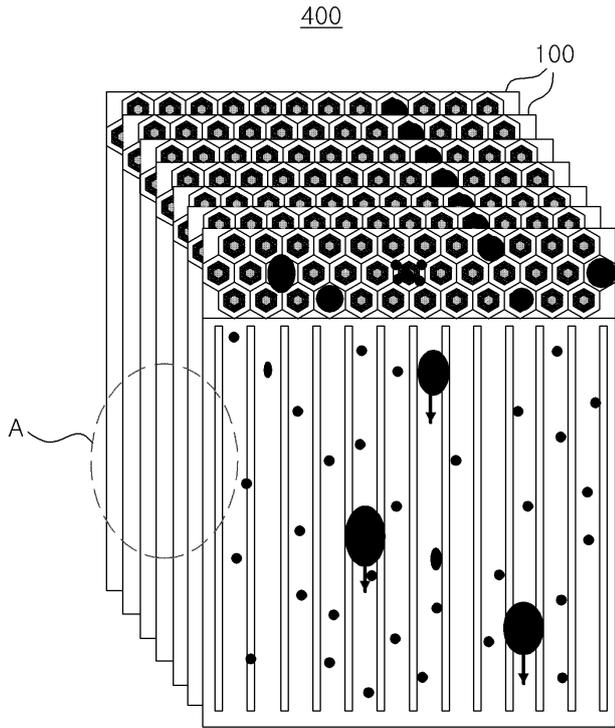
도면3a



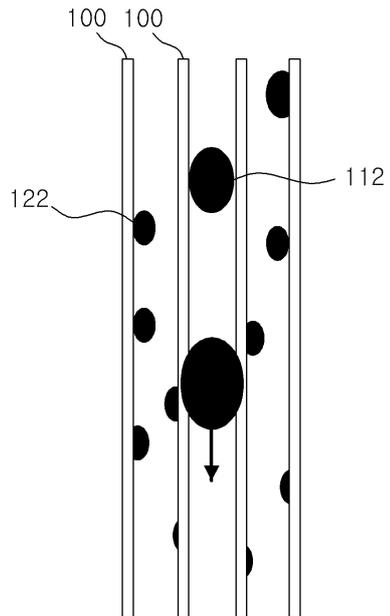
도면3b



도면4



도면5



도면6

