

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 10월 24일 (24.10.2024) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/219782 A2

- (51) 국제특허분류:
A24F 40/46 (2020.01) A24F 40/10 (2020.01)
H05B 3/00 (2006.01) A24F 40/42 (2020.01)
A24F 40/485 (2020.01) A24F 40/44 (2020.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2024/005060
- (22) 국제출원일: 2024년 4월 16일 (16.04.2024)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2023-0051034 2023년 4월 18일 (18.04.2023) KR
- (72) 발명자; 겸
(71) 출원인: 석인선 (SEOK, Insun) [KR/KR]; 08840
서울특별시 관악구 서림5길 11, 606호, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

규칙 4.17에 의한 선언서:

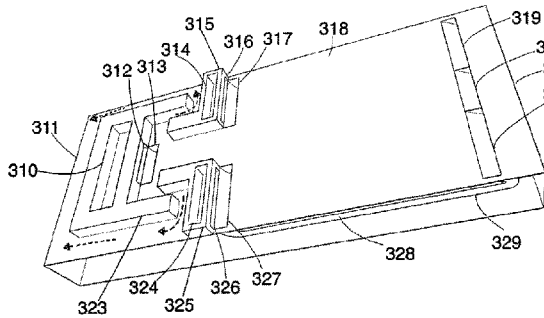
- 발명자의 신원에 관한 선언 (규칙 4.17(i))
- 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))
- 선출원의 우선권을 주장할 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(iii))
- 발명자 선언 (규칙 4.17(iv))

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: VAPORIZER INCLUDING LIGHT VAPORIZATION MODULE FOR SEPARATING LIGHT AND VAPOR

(54) 발명의 명칭: 광과 증기를 분리시키는 광 기화 모듈을 포함하는 베이퍼라이저



(57) Abstract: The present invention relates to a technology for separating light and vapor in a vaporizer. According to the present invention, in a module for performing vaporization by receiving light, light is blocked, rotated, or trapped using a difference between a streamlined rotational flow of airflow and linearity of light, to allow only the vapor contained in the airflow to be discharged, so that damage to a device or risk of burn of a human body due to leakage of high-temperature light can be prevented; light can be used more efficiently by a structure for blocking, rotating, and trapping light; and vaporization function can be improved or liquid leakage can be prevented using a characteristic of a shape memory material.

(57) 요약서: 본 발명은 베이퍼라이저에서 광과 증기를 분리시키는 기술로써, 광을 수신하여 기화시키는 모듈 내에서, 기류의 유선형적 회전 흐름과 광의 직진성의 차이를 이용하여 광을 저지하거나, 광을 회전시키거나, 광을 가두어 둠으로써 기류에 포함된 증기만을 배출하여, 고열 광의 유출에 의한 기기의 손상이나 신체 화상의 위험을 예방할 수 있고, 광의 저지와 회전과 가둠 구조에 의하여 광을 보다 효율적으로 이용할 수 있으며, 형상 기억 재질의 특징을 이용하여 액상의 누출을 방지하거나, 기화 기능을 향상시킬 수 있다.



WO 2024/219782 A2

명세서

발명의 명칭: 광과 증기를 분리시키는 광 기화 모듈을 포함하는 베이퍼라이저

기술분야

[1] 본 발명의 기술 분야는 레이저, 적외선, 자외선, 할로겐 등의 광을 이용하여, 액체 또는 고체 형태의 대상물을 기화시키는 베이퍼라이저에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 근래에 금연보조용 등으로 베이퍼라이저가 개발되어 이용되고 있다. 이러한 베이퍼라이저는 초기에는 '발열선 가열 기술'에 많은 연구와 개발이 있었으나, 발열선의 접촉 가열로 인한 유해 물질 생성의 문제점을 극복하기 위하여 '광에 의한 비접촉 기화 기술'에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[4]

[5] 도 1은 종래의 '광 기화 기술'을 예시한다. 상기 '광 기화 기술'은, 가열부재(2301)에서 발진된 광 에너지가, 연료가 저장된 개방면(2203)(또는 흡수부재)을 조사하여 기화 증기가 기화 공간(2106)으로 배출되고, 기류홀(2118)을 통하여 진입된 외부의 공기가 상기 기화 증기와 섞여 흡입홀(2001)로 이동한다.

[6]

[7] 그런데, 이와 같은 종래의 기술에서는, 발진된 광이 개방면(2203) 또는 흡수부재에 전부 흡수되지 못하고 반사되거나 이탈하여, 가열부재(2301), 내부 모듈(2302), 기화 공간(2106), 기류관(2103, 2003), 연료모듈(2200), 개방면(2203) 등을 손상시키거나, 흡입홀(2001) 또는 기류홀(2118) 등으로 유출되어 인체에 화상을 입히는 문제점이 있었고, 보다 광 기화에 적합한 액상 배출 구조의 필요성도 있었다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 종래의 '광 기화 기술'에 있어서는, 광 모듈로부터 발진된 고열의 광이 타켓이 된 대상물의 표면에 전부 흡수되지 못하고 반사되거나 이탈하여, 부품을 손상시키거나, 흡입부 또는 외부 공기가 유입되는 기류통로로 유출되어 구강이나 신체에 화상을 유발하는 등의 문제점과 보다 광 기화에 적합한 액상 배출 구조의 필요성이 있었다.

[10]

[11] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점과 필요성을 해소하기 위하여 안출된 것으로, 실시예들은 광과 증기를 분리하여 광이 외부로 노출되지 않도록 유도

하고 증기는 흡입부로 배출되며, 광 기화에 적합한 액상 배출 부재를 구비한 광 기화 모듈을 제공한다.

[12]

[13] 본 발명의 실시예들을 통해 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[14]

과제 해결 수단

[15] 본 발명의 실시예들은, 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로써, 광 기화 모듈의 내측에 구비된 광 저지 바와 기류의 회전에 의하여, 또는, 광 회전부와 기류의 회전에 의하여, 또는, 광 가둠 구조와 최단거리로 이동하는 기류의 흐름에 의하여, 또는, 상기 광 저지 바와 광 회전부와 광 가둠 구조의 기술 조합에 의하여 광과 증기(기류)가 분리되어, 광 기화 모듈의 외부로 광의 유출이 저지되고 기류에 포함된 증기가 배출될 수 있으며, 모세관 현상과 형상 기억 재질의 특징이 구비된 액상 배출 부재를 적용하여 광 기화에 보다 적합한 기화모듈을 제공한다.

[16]

발명의 효과

[17] 본 발명의 실시예에 따르면, 광의 유출이 저지되어 신체의 위험을 발생하지 않고, 기기의 손상을 보호하며, 광 기화 모듈의 내부에서 광 에너지를 보다 효율적으로 이용할 수 있고, 기류의 압축 흐름 구조에 의하여 뜨거운 공기(증기)를 냉각시켜, 보다 안전한 증기를 배출시킬 수 있으며, 형상 기억 재질의 특징에 의해, 액상 배출구를 개, 폐하여 액상의 누출을 방지하거나, 광량(온도)에 따라 액상 공급량을 조절하여 기화 기능을 향상시킬 수 있다.

[18]

[19] 본 발명의 실시예들을 통한 효과는 상술한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[20]

도면의 간단한 설명

[21] 도 1은 종래 기술에 의한 베이퍼라이저.

[22] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 광 기화 모듈이 결합된 베이퍼라이저.

[23] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 기화 모듈의 사시도.

[24] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 기화 모듈의 (측면) 단면도.

[25] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부의 평면도.

[26] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부의 평면도.

- [27] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부의 평면도.
- [28] 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부의 평면도.
- [29] 도 9는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부의 평면도.
- [30] 도 10은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부의 평면도.
- [31] 도 11은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부의 평면도.
- [32] 도 12는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 광 회전부를 포함하는 광 기화 모듈의 (측면) 단면도.
- [33] 도 13은 본 발명의 제 9 실시예에 따른 광 회전부를 포함하는 광 기화 모듈의 중단부의 평면도.
- [34] 도 14는 본 발명의 제 10 실시예에 따른 광 가둠 공간을 포함하는 광 기화 모듈의 중단부의 사시도.
- [35] 도 15는 본 발명의 제 10 실시예에 따른 광 가둠 공간을 포함하는 광 기화 모듈의 중단부의 (측면) 단면도.
- [36] 도 16은 본 발명의 제 11 실시예에 따른 광 가둠 공간을 포함하는 광 기화 모듈의 중단부와 하단부의 사시도.
- [37] 도 17은 본 발명의 제 12 실시예에 따른 다수의 중단부로 구성되는 광 기화 모듈의 (측면) 단면도.
- [38] 도 18은 본 발명의 액상 배출구가 구비된 광 저지바의 사시도
- [39] 도 19는 본 발명의 액상 배출 부재의 작동도
- [40] 도 20은 본 발명의 다른 액상 배출 부재의 작동도
- [41] 도 21은 본 발명의 광 기화면의 구조도
- [42] 도 22는 본 발명의 광 저지바, 광 회전부, 광 가둠 구조의 변형도
- [43] 도 23은 본 발명의 광 저지바의 다른 변형도 (평면도)
- [44]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [45] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예에 한정하지는 않는다.

[46]

[47]

[48] 제 1 실시예

[49]

- [50] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 광 기화 모듈이 결합된 베이퍼라이저(1)이고, (A)는 카트리지(1-1)가 본체부(1-2)와 결합한 상태이고, (B)는 분리된 상태이다. (B)와 같이, 광 기화 모듈(5)은 카트리지(1-1)의 결합부 A(4)에 결합되고, 광을 발진하는 광 모듈(10)은 본체부(1-2)에 결합될 수 있으며, 광 발생부(11)와 광 진입

구(19)의 사이에는 광 이동 통로(18)가 구성될 수 있고, 카트리지(1-1)의 액상 저장 공간(9)에 저장된 액상은 광 기화 모듈(5)의 액상 유도 공간(12)으로 이동하여 광 기화면(15)의 근접거리에서 액상을 공급할 수 있으며, 상기 광 기화면(15)은 액상 유도 공간(12)으로부터 이동된 액상을 머금으며, 광을 받아 기화되는 만큼 삼투압 현상으로 액상을 보충시킬 수 있다.

[51]

[52] 또한, 베이퍼라이저(1)의 전체적인 기류의 흐름은, 카트리지(1-1)의 기류관 B(20)를 통하여 진입한 외부 공기가, 광 기화 모듈(5)의 광 진입구(19)-기화 공간(16)-광 저지 공간(14)-기류관 A(3)를 순차적으로 경유하여 흡입부(2)를 통하여 외부로 배출되며,

[53]

[54] 광 발생부(11)로부터 발생된 광이 광 진입구(19)를 통해 광 기화면(15)을 조사하여 기화 공간(16)에서 발생하는 증기는, 위에서 살펴본 기류의 흐름에 따라 흡입부(2)로 배출된다.

[55]

[56] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 기화 모듈의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 기화 모듈의 (측면) 단면도이며, 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부(301)의 평면도이다.

[57]

[58] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 광 기화 모듈(5)은 상단부(300), 중단부(301), 하단부(302)로 구분될 수 있다.

[59]

[60] 상기 상단부(300)는 카트리지(1-1)와 결합하는 결합부 B(21)와 액상을 광 기화면(15)에 근접하여 공급할 수 있는 액상 유도 공간(12)이 구비될 수 있고, 액상 저장 공간(9)에 저장된 액상을 흡수 저장하며 광을 수신하여 기화시키는 흡수부재(22)가 구비될 수 있으며,

[61]

[62] 상기 흡수부재(22)는 재질을 제한하지 않으나, 액상을 흡수 저장하였다가 (삼투압으로) 배출시키기 위한 재질로써, 섬유, 목재, 석재, (블랙, 블루 등의) 세라믹, 철재 등으로 상단부(300)의 전체 또는 부분적으로 구비될 수 있고,

[63]

[64] 상기 중단부(301)는 개방된 공간으로써, 일 단에는 광 모듈에서 발생된 광이 진입하는 광 진입구(19)가 구비되고, 타 단에는 기화된 수증기를 배출하는 증기 배출구(13)가 구비되며, 상기 광 진입구(19)와 증기 배출구(13) 사이의 개방된 공간은, 광을 수신하여 액상을 기화시키는 기화 구간(48)과 광을 저지하는 광 저지 구간(47)으로 구분되고, 상기 기화 구간(48)에서는 기화가 발생되고, 상기 광 저지 구간(47)에서는 광 저지 바(24,26,27,29)가 광을 저지하고 기류를 회전시키며, 상기 하단부(302)는 상기 중단부(301)의 개방 공간의 일면을 폐쇄한다.

[65]

[66] 상기 중단부(301)는 광 진입구(19)와 증기 배출구(13)를 제외하면 모두 닫힌 면으로 구성되어, 흡입부(2)에서 공기를 빨아 들이면, 광 진입구(19)와 증기 배출구(13)사이의 공간에서, 기류는 가장 최단거리로 흐르는 특징이 있다.

[67]

[68] 이하에서, '광 저지의 구조와 기류의 회전에 의한 광과 증기의 분리 기술'을 상세히 살펴보면,

[69]

[70] 도 5와 같이, 광 저지 바 1, 2, 3, 4 (29, 27, 26, 24)는 개방 공간의 전부가 아닌 일 부분만을 지그재그 형태로 폐쇄하여, 기류가 회전하여 흐를수 있는 기류 회전 통로 1, 2, 3, 4 (28, 37, 25, 35)를 제공하며, 광 진입구(19)를 통하여 진입한 외부의 공기가 화살표 방향으로, 기화 공간(16)-기류 회전 통로1(28)-기류 통로 1(33)-기류 회전 통로 2(37)-기류 통로 2(32)-기류 회전 통로 3(25)-기류 통로 3(31)-기류 회전 통로 4(35)-기류 통로 4(30)를 순차적으로 경유하여 증기 배출구(13)로 배출되는 기류의 흐름이 형성되고, 기류는 증기를 함께 이동시키므로, 이 기류의 흐름은 증기의 흐름과 같다.

[71]

[72] 또한, 도 4의 화살표와 같이, 광 진입구(19)로 진입한 광은 먼저 기화 공간(16)의 'X' 부위를 조사하고, 여기서 반사되거나 이탈된 광은, 광 반사면(17)에서 재 반사되어 다시 광 기화면(15)을 조사하면서, 광 기화면(15)의 흡수부재(22)에 저장된 액상을 기화시키며 광 저지 구간(47)으로 진행하고,

[73]

[74] 광 저지 구간(47)에 도달한 광은 광 저지 바 1(29)에 의하여 정체 또는 지체 현상을 일으키는 동시에, 광의 일부는 기류 회전 통로 1(28)을 통하여 기류 통로 1(33)로 진행하게 되며, 기류 통로 1(33)의 광은 광 저지 바 2(27)에 의하여 기류 회전 통로 2(37)를 통하여 기류 통로 2(32)로 진행하고, 기류 통로 2(32)의 광은 광 저지 바 3(26)에 의하여 기류 회전 통로 3(25)을 통하여 기류 통로 3(31)으로 진행하며, 기류 통로 3(31)의 광은 광 저지 바 4(24)에 의하여 기류 회전 통로 4(35)를 통하여 증기 배출구(13)로 방향으로 진행한다.

[75]

[76] 이 과정에서, 광 진입구(19)로 진입한 처음의 광 에너지는, 기화 구간(48)과 광 저지 구간(47)을 지나면서 점차로 약해지면서 소멸되거나 위험성이 없는 미약한 에너지만을 남기게 되는데, 이는 기화 구간(48)에서의 기화 에너지 소모와 광 저지 구간(47)에서의 광 저지 바들에 의한 에너지 흡수 또는 기화 에너지 소모 {도 4를 참조하면, 광 저지 구간(47)의 중단부(300)는 기화 구간(48)과 동일하게 액상 유도 공간(12)과 흡수부재(22)로 구성되어, 광 저지 구간(47)에서도 잔류 광에 의한 기화가 동일하게 발생될 수 있고, 나아가, 광 저지 바를 흡수부재로 구성하거나, 더 나아가 흡수부재로 구성된 광 저지 바의 내부로 추가적인 액상 유도 공간

을 구성하여, 광 저지 구간(47)에서도 기화가 발생될 수 있도록 실시될 수 있다} 로 인한 것으로,

[77]

[78] 기화 구간(48)에서는 기류와 증기와 광은 동시에 한 방향으로 진행하지만, 광 저지 구간(47)에 이르면, 광 저지 바들에 의하여 기류의 유선형적인 회전 흐름과 함께 증기는 손실없이 증기 배출구(13)까지 이동되며, 광은 광 저지 바들에 의해 저지되면서 점차로 에너지를 잃고 단계적으로 소멸되어, 결과적으로 광 기화 모듈(5)에서 광과 증기가 분리되면서 광은 저지되고 증기는 배출된다.

[79]

[80] 위 실시예와 다른 실시예에서의 광 기화 모듈(5)의 상단부(300)와 중단부(301)와 하단부(302)의 구성에 있어서 유의할 것은, 3D 프린팅 또는 세라믹 제법 등에 따라 광 기화 모듈을 일체형으로 구성하거나, 또는 다수의 조각이 결합하도록 구성될 수도 있고, 모두 동일한 재질(예컨데, 흡수부재)로 구성되거나, 또는, 다른 재질로 특징에 맞게 각각 구성될 수도 있으며, 하단부(302)가 흡수부재로 구성되어 액상의 공급이 필요한 경우에는, 하단부(302)로 액상을 공급하는 액상 유도관(도 14, 15, 17 참조)이 구비될 수 있고(또는 광 저지 바를 이용하거나 광 기화 모듈 하우징을 이용하여 액상을 하단부(302)로 유도할 수도 있다),

[81]

[82] 중단부(301)의 기화 구간(48)과 광 저지 구간(47)은, 수평 형태 또는 일부만이 기울어진 사선형태(도3, 도4)로 변형적 구성이 가능하며, 광 저지 바는 광 저지의 효율, 반사, 흡수, 액상의 삼투압력 등을 고려하여, 동일하게 구성되거나 또는 각각 다른 형태의 두께, 재질, 길이, 기울기, 각도 등으로 구성될 수도 있고, 광 저지 바가 흡수부재로 구성되는 경우, 기화 구간(48) 뿐만 아니라 광 저지 구간(47)에서도 광에 의한 증기가 발생될 수 있으며,

[83]

[84] 광 저지 구간에서 기류 회전 통로의 공간 넓이를 다르게 실시하면, 광의 진입률을 기류 통로 마다 다르게 조정할 수 있고 {예컨데, 도 5에서, 기류 회전 통로 1(28)을 넓게 하면서 점차 줄어들어 기류 회전 통로 4(35)에서 가장 좁게 하면, 광 에너지는 광 저지 구간을 진행할 수록 급격히 진입률이 낮아지므로, 특정한 기류 통로에 광의 양을 조절할 필요가 있을 경우에는 기류 회전 통로의 넓이(공간)를 조절하여 실행될 수 있다},

[85]

[86] 기류 통로의 공간 크기를 다르게 실시하면, 보다 좁아진 공간에서 기류의 압축 흐름에 의한 냉각 기능이 부가될 수 있으며 (예컨데, 도 5에서, 기류 통로3(31)의 공간을 좁히면 기류 통로2(32)로부터 진행되는 기류의 흐름은 압축되고 빨라지면서 기류의 냉각 현상이 발생된다),

[87]

[88] 기화 구간(48)과 광 저지 구간(47)은 구분되지 않도록 실시(도 11 참조)될 수도 있고,

[89]

[90] 최소한 하나 이상의 렌즈를 이용하여 광을 집중하거나, 분산하거나, 편향하거나, 강화(프레넬)하도록 광 진입구(19) 또는 광 이동 통로(18) 또는 광 발생부(11)에 실시될 수도 있다.

[91]

[92] 이하에서는, '광 저지의 구조와 기류의 회전에 의한 광과 증기의 분리 기술'에 대한 변형된 실시예들(2실시예 내지 7 실시예)을 더 살펴본다. (제 1 실시예와 중복된 설시는 제외한다.)

[93]

[94]

[95] 제 2 실시예

[96]

[97] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 광 기화 모듈 중단부(301)의 평면도이다. 이를 참조하면, 광 기화 모듈(5-2)의 중단부(301)는 기화 구간(52)과 광 저지 구간(51)으로 구분되고, 상기 광 저지 구간(51)에는 사선 형태의 광 저지 바 1, 2, 3 (56, 59, 54)이 중단부(301)의 공간 일부를 개방하여 기류 회전 통로 1, 2, 3 (60, 55, 58)을 제공하며, 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다.

[98]

[99] 상기 기화 구간(52)의 광 진입구(62)로 진입한 광은 기화 공간(61)에서 액상을 기화시키며,

[100]

[101] 광 저지 구간(51)에 도달한 광은 광 저지 바1(56)에 의하여 정체 또는 지체 현상을 일으키는 동시에, 광의 일부는 기류 회전 통로 1(60) - 기류 통로 1(65) - 기류 회전 통로 2(55) - 기류 통로 2(64) - 기류 회전 통로 3(58) - 기류 통로 3(63) - 기류 회전 통로 4(53)를 순차적으로 진행하면서, 광 에너지가 미약해지거나 소멸되면서 광과 증기는 분리되고, 증기는 증기 배출구(57)로 배출된다.

[102]

[103] 제 1 실시예와 비교하면, 사선 형태의 광 저지 바 1(56)에 의하여, 광 기화면(15)이 보다 넓어지고, 광과 기류의 기류 회전 통로 1(60)로의 수렴 효율이 높아진다.

[104]

[105]

[106] 제 3 실시예

[107]

[108] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 광 기화 모듈 중단부(301)의 평면도이다.

[109]

[110] 이를 참조하면, 광 기화 모듈(5-3)의 중단부(301)는 기화 구간(67)과 광 저지 구간(66)으로 구분되고, 상기 광 저지 구간(66)에는 가운데가 개방된 2개의 사선이 모인 형태로 광 저지 바 1, 2 (72, 76)가 구비되고, 상기 광 저지 바 1, 2 (72, 76)의 인접 부위에 'U'자 형태의 광 저지 바 3(70)이 구비되어, 기류 회전 통로 1, 2 (73, 71)를 제공하며, 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다.

[111]

[112] 상기 기화 구간(67)의 광 진입구(78)로 진입한 광은 기화 공간(77)에서 액상을 기화시키며, 광 저지 구간(66)에 도달한 광은, 광 저지 바 1, 2 (72, 76)에 의하여 광 저지 공간(74)으로 수렴하며, 상기 광 저지 공간(74)의 광 저지 바 3(70)에 의하여 정체 또는 지체 현상을 일으키는 동시에, 광의 일부는 기류 회전 통로 1(73) - 기류 통로 1(68) - 기류 회전 통로 2(71) - 기류 통로 2(69)를 순차적으로 진행하면서, 광 에너지가 미약해지거나 소멸되면서 광과 증기는 분리되고, 증기는 증기 배출구(75)로 배출된다.

[113]

[114] 제 1 실시예와 비교하면, 사선 형태의 광 저지 바 1, 2 (72, 76)에 의한 광의 수렴 효율이 높아지고, 광 저지 공간(74)에서 광에너지의 집약된 에너지의 활용이나 소멸을 유도할 수 있다.

[115]

[116]

[117] **제 4 실시예**

[118]

[119] 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 광 기화 모듈 중단부(301)의 평면도이다.

[120]

[121] 이를 참조하면, 광 기화 모듈(5-4)의 중단부(301)는 기화 구간(83)과 광 저지 구간(82)으로 구분되고, 상기 광 저지 구간(82)에는, 점차로 좁아지는 사각 나선의 미로 형태(원형 등으로 변형 가능)로 광 저지 바 1(85)과 광 저지 바 2(87)가 구비되며, 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다.

[122]

[123] 상기 기화 구간(83)의 광 진입구(90)로 진입한 광은 기화 공간(89)에서 액상을 기화시키며, 광 저지 구간(82)에 도달한 광은, 상기 광 저지 바 1(85)에 의하여, 정체 또는 지체 현상을 일으키는 동시에, 광의 일부는 기류 진입 통로(88)로 진입하여 (화살표를 따라) 기류 통로 2(95) - 기류 방향 전환점(84) - 기류 통로 1(94) - 기류 통로 3(96)을 순차적으로 진행하면서, 광 에너지가 미약해지거나 소멸되면서 광과 증기는 분리되고, 증기는 증기 배출구(86)로 배출된다.

[124]

[125] 제 1 실시예와 비교하면, 광 저지 구간(82)의 나선형의 미로 구간에서 광의 소멸 효율을 높일 수 있다. 나아가, 광 저지 바 1, 2 (85, 87)가 흡수부재로 구성되어 액상을 기화시키는 구조일 경우에는 더 높은 소멸율을 유도할 수 있다.

[126]

[127]

[128] 제 5 실시예

[129]

[130] 도 9는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 광 기화 모듈 중단부(301)의 평면도이다.

[131] 이를 참조하면, 광 기화 모듈(5-5)의 중단부(301)는 기화 구간(101)과 광 저지 구간(100)으로 구분되고,

[132]

[133] 상기 광 저지 구간(100)에는, 광 진입구(110)를 향한 사선 형태로 광 저지 바 1, 2, 3, 4, 5, 6 (108, 104, 107, 103, 106, 102)이, 순차적으로 길이가 길어지고 광 저지 바들 간의 사잇 공간(기류 회전 통로)이 점차로 좁아지도록(또는, 길이가 짧아지고 사잇 공간이 넓어지도록 실시될 수도 있다) 구비되며, 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다.

[134]

[135] 상기 기화 구간(101)의 광 진입구(110)로 진입한 광은 기화 공간(109)에서 액상을 기화시키며, 광 저지 구간(100)에 도달한 광은, 광 저지 바 1(108)과 광 저지 바 2(104)에 의하여, 정체 또는 지체 현상을 일으키는 동시에, 광의 일부가 기류 회전 통로 1(115)로 진입하고, 기류 회전 통로 1(115)로 진입한 광은 광 저지 바 3(107)과 광 저지 바 4(103)에 의하여, 정체 또는 지체 현상을 일으키는 동시에, 광의 일부가 기류 회전 통로 2(114)로 진입하며, 기류 회전 통로 2(114)로 진입한 광은 광 저지 바 5(106)에 의하여, 정체 또는 지체 현상을 일으키는 동시에, 광의 일부가 기류 회전 통로 3(113)으로 진입하며, 기류 회전 통로 3(113)으로 진입한 광은 광 저지 바 6(102)에 의하여, 정체 또는 지체 현상을 일으키는 동시에, 광의 일부가 기류 회전 통로 4(112)로 진입하는 과정을 거치면서, 처음 광 진입구(110)로 진입한 광 에너지는 광 저지 구간(100)을 지나면서 점차로 미약해지거나 소멸되면서 광과 증기는 분리되고, 증기는 증기 배출구(105)로 배출된다.

[136]

[137] 또한, 도 9와 같이, 단계적으로 기류 회전 통로 1(115) - 기류 회전 통로 2(114) - 기류 회전 통로 3(113) - 기류 회전 통로 4(112)의 넓이 내지 공간이 줄어들게 실시될 경우, 기류의 회전이 단계적으로 보다 커지게 되고(화살표의 단계별 꺾임모양 참조), 단계적으로 광의 진입이 더 어렵게 되며, 광 저지 바들 사이에 구비되는 광 정체 공간(116)에서 광의 정체 및 소멸이 단계적으로 더욱 강화된다.

[138]

[139] 제 1 실시예와 비교하면, 증기의 배출(이동) 거리가 보다 짧아지며, 광 저지 구간(100)에서의 광의 분산 정체 효율이 높아지도록 실시될 수 있다.

[140]

[141]

[142] 제 6 실시예

[143]

[144] 도 10은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부(301)의 평면도이다. 제 5 실시예와 유사한 제 6 실시예의 차이점은 광을 저지하는 바의 각도 방향이 증기 배출구(124)방향으로 구비된다. 따라서, 제 5 실시예는 광을 배척하는 형태이고, 제 6 실시예는 광을 수렴하는 형태라는 점에서 차이가 있다.

[145]

[146] 도 10을 참조하면, 광 기화 모듈(5-6)의 중단부(301)는 기화 구간(121)과 광 저지 구간(120)으로 구분되고, 상기 광 저지 구간(120)에는, 증기 배출구(124)를 향한 사선 형태로 광 저지 바들 1, 2, 3, 4, 5 (127, 123, 126, 122, 125)가 구비되며, 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다.

[147]

[148] 상기 기화 구간(121)의 광 진입구(129)로 진입한 광은 기화 공간(128)에서 액상을 기화시키며, 광 저지 구간(120)에 도달한 광은, 광 저지 바 1(127)과 광 저지 바 2(123)에 의하여 정체 또는 지체되는 동시에 광의 일부가 기류 회전 통로 1(134)로 진입하고, 기류 회전 통로 1(134)로 진입한 광은 광 저지 바 3(126)에 의하여 정체 또는 지체되는 동시에 광의 일부가 기류 회전 통로 2(133)로 진입하며, 기류 회전 통로 2(133)로 진입한 광은 광 저지 바 4(122)에 의하여 정체 또는 지체되는 동시에 광의 일부가 기류 회전 통로 3(132)으로 진입하고, 기류 회전 통로 3(132)으로 진입한 광은 광 저지 바 5(125)에 의하여 정체 또는 지체되는 동시에 광의 일부가 기류 회전 통로 4(131)로 진입하는 과정을 거치면서, 처음 광 진입구(129)로 진입한 광 에너지는 광 저지 구간 (120)을 지나면서 점차로 미약해지거나 소멸되면서 광과 증기는 분리되고, 증기는 증기 배출구(124)로 배출된다.

[149]

[150] 제 1 실시예와 비교하면, 증기의 배출 거리가 보다 짧아지며, 광 저지 구간(120)에서의 광의 분산 정체 효율이 높아지도록 실시될 수 있다.

[151]

[152]

[153] 제 7 실시예

[154]

[155] 도 11은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 광 기화 모듈의 중단부(301)의 평면도이다. 이를 참조하면, 광 기화 모듈(5-7)의 중단부(301)는 'S' 형태의 개방 공간에 기류 통로 1, 2, 3 (142, 144, 146) 및 기화 공간(140)이 구비되고, 상기 'S' 형태의 굴곡진 부위에는 기류 회전 통로 1, 2(143, 145)가 구비되어 광의 정체 또는 지체가 발생된다.

[156]

[157] 광과 증기가 분리되는 과정을 살펴보면, 광 진입구(141)로 진입한 광은 기류 통로 1(142) - 기류 회전 통로 1(143) - 기류 통로 2(144) - 기류 회전 통로 2(145) - 기류 통로 3(146)을 순차적으로 지나면서 광 에너지가 점차로 미약해지거나 소멸되

면서 광과 증기는 분리되고, 증기는 증기 배출구(147)로 배출되는데, 특히 기류 회전 통로 1, 2 (43, 145)에서의 광 에너지의 소실율이 현저히 높아진다.

[158]

[159] 제 1 실시예와 비교하면, 기화 공간(140)을 중단부(301)를 전체 범위로 사용할 수 있는 차이점이 있다.

[160]

[161] 이상에서, '광 저지의 구조와 기류의 회전에 의한 광과 증기의 분리 기술'에 해당하는 실시예들을 살펴보았으며, 각 실시예들은 독립적으로 실시될 수 있고, 또는 여러 실시예들을 부분적으로 조합하여 실시될 수도 있으며, 평면 형태의 실시예에서 나아가 입체적인 구조로도 변형되어 실시될 수도 있다.

[162]

[163] 이하에서는, '광 회전 구조와 기류의 회전에 의한 광과 증기의 분리 기술'을 살펴본다.

[164]

[165]

[166] 제 8 실시예

[167]

[168] 도 12는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 광 회전부를 포함하는 광 기화 모듈의 측면 단면도이며, 제 1 실시예 (도 2, 3, 4, 5 참조)에서 광 회전부를 더 포함하여 설치하므로, 여기에서는 광 회전부의 특징을 중심으로 살펴본다. (광 저지부를 제외한 광 회전부만을 독립적으로 구성하여 모듈이 실시될 수도 있다)

[169]

[170] 도 12를 참조하면, 광 기화 모듈(5-1)은 기화 구간(48)과 광 저지 구간(47)으로 구분되고, 상기 기화 구간(48)에는 광 회전구간(46)이 구비되며, 화살표는 광의 회전을 나타낸다.

[171]

[172] 상기 광 회전 구간(46)의 광 회전부(43)에는, 광 진입구(19)로 진입한 광이 광 기화면(15)에서 반사되거나 이탈된 광을 반사시키는 광 반사면(17)과, 광 저지 바 1(29)에 접면하여 구비된 반사면(41)에 의하여 반사된 광이 (광의 회전을 위하여) 진입할 수 있는 반사광 진입구(45)와, 상기 반사광 진입구(45)로 진입한 광이 진행되는 광 이동 통로(44)와, 상기 광 이동 통로(44)로 진행한 광이 다시 기화 공간(16)으로 진입하도록 유도하는 반사광 배출구(42)와, 상기 반사광 배출구(42)에서 배출되는 광이 광 진입구(19) 방향으로 이탈하지 않도록 저지하는 광 저지 바 7(40)이 구비될 수 있다.

[173]

[174] 광의 회전 경로를 상세히 살펴보면, 광 모듈(10)에서 광 진입구(19)로 진입한 광은, 광 기화면(15)의 'X' 부위를 조사하여 흡수부재(22)에 저장된 액상을 기화시키며, 기화 공간(16)에서 기화 에너지로 소모되고 남은 잔류 광은, 반사면(41)에 의

하여 반사광 진입구(45) - 광 이동 통로(44) - 반사광 배출구(42) - 광 기화면(15)의 'X' 부위로 진입하여 광의 회전 경로를 다시 시작하게 되어, 에너지가 다 소모될 때까지 순환하면서 반복하여 회전하게 되며,

[175]

[176] 상기 광 진입구(19)로 진입한 광과, 광 회전부(43)에 의하여 반사광 배출구(42)로부터 배출된 광은 'X' 부위에서 합쳐져 광의 다중 가열이 발생할 수 있고 {상기 광 회전부(43)도 흡수부재로 구성되어, 상기 광 반사면(17) 등에서도 기화가 발생할 수 있다},

[177]

[178] 상기 반사면(41)에 의하여 반사되지 않고, (제 1 실시예에서와 마찬가지로) 기류 회전 통로 1(28)로 진입한 광은, 광 저지 구간(47)을 지나면서 점차로 약해지면서 소멸되거나, 위험성이 없는 미약한 에너지만을 남기게 되며,

[179]

[180] 기류(증기)의 흐름은, 광 진입구(19)에서 증기 배출구(13)까지의 최단 거리로 진행하게 되므로, 광 진입구(19)에서 기류 회전 통로1(28)까지의 직선 길이가, 광 진입구(19)에서 광 이동 통로(44)를 경유한 기류 회전 통로 1(28)까지의 길이 보다 짧으므로, 광 회전 구간(46)의 광 회전부(43)로는 진입하지 않는다. 따라서, 광 회전부(43)에 의한 광의 회전에 의하여 광과 기류(증기)는 분리되며, 분리된 증기는 증기 배출구(13)로 손실없이 배출된다.

[181]

[182]

[183] 제 9 실시예

[184]

[185] 도 13은 본 발명의 제 9 실시예에 따른 광 회전부를 포함하는 광 기화 모듈의 중단부(301)의 평면도이다. 이를 참조하면, 광 기화 모듈(5-8)의 중단부(301)는 기화 구간(152)과 광 저지 구간(151) 및 광 회전 구간(150)으로 구분되고,

[186]

[187] 상기 중단부(301)의 양 측면 부위에는 광 이동 통로 1, 2 (158, 166)가 구비되고, 상기 광 이동 통로 1, 2 (158, 166)와 기화 공간(167)의 사이에는 광 회전부(177)가 구비되며, 상기 광 회전부(177)는 기화 공간(167)의 광이 회전하기 위해 진입하는 유도광 주입구 1, 2 (156, 164) 및 광 이동 통로 1, 2 (158, 166) 및 유도광 배출구 1, 2 (170, 168)로 구비되고,

[188]

[189] 상기 광 저지 구간(151)에는, 반원형의 광 저지 바 1, 2, 3, 4, 5 (165, 157, 163, 155, 161)가 구비되고, 상기 광 저지 바들의 사이에는 기류 회전 통로 1, 2, 3, 4 (174, 173, 172, 171)가 구비되어 기류의 회전 또는 꺾임이 발생하며,

[190]

- [191] 상기 반원형의 광 저지 바 1, 2, 3, 4, 5 (165, 157, 163, 155, 161)들은, 기화 공간 (167)의 광을 광회전부(177)로 진입시키는 유도광 주입구 1, 2 (156, 164) 로 유도 하는 광 유도면(175, 176)이 구비되고, 광 저지 바 2(157)와 광 저지 바 4(155) 및 광 저지 바 1(165)과 광 저지 바 3(163) 및 광 저지 바 3(163)과 광 저지 바 5(161)의 사이에도 유도광 주입구 4, 3, 5 (154, 162, 160)가 구비되며, 상기 유도광 주입구에서 광 이동 통로로 진입한 광이 다른 유도광 주입구로 진입하는 것을 막기 위하여, (광 저지 바가 광 이동 통로 방향으로 연장된) 광 분리 바(165-1, 도 16 참조)를 포함할 수 있다.
- [192]
- [193] 광의 회전 경로를 상세히 살펴보면, {긴꼬리 화살표는 광의 이동을, 짧은 꼬리 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다}, 광 모듈(10)로부터 광 진입구(19)로 진입한 광은 광 기화면(15)의 'X' 부위를 조사하여 흡수부재(22)에 저장된 액상을 기화시키며, 기화 공간(167)에서 기화 에너지로 소모되고 남은 잔류 광은, 광 유도면 1, 2 (175, 176)에 의하여 유도광 주입구 1, 2 (156, 164)로 진입한 후, 광 이동 통로 1, 2(158, 166)를 진행하고, 유도광 배출구 1, 2 (170, 168)에 의하여 (광이 처음 진입하였던) 'X' 지점으로 배출되면서 순환을 반복한다.
- [194]
- [195] 또한, 광 저지 바 1, 2 (165, 157)에 의하여 걸러지지 않은 잔류 광은, 기류 회전 통로 1(174)로 진입하고, 기류 회전 통로 1(174)로 진입한 광은 광 저지 바 3(163)의 유도면에 의하여 유도광 주입구 3(162)으로 진입하여 광 이동 통로 2(166)로 이동하여 유도광 배출구 2(168)에 의하여 (광이 처음 진입하였던) 'X' 지점으로 배출되면서 광 회전 순환을 반복하고, 기류 회전 통로 1(174)로 진입하여 광저지 바 3(163)에서 걸러지지 않은 광은, 기류 회전 통로 2(173)로 진입하며 광 저지 바 4(155)에 의하여 광 이동 통로 1(158)로 이동하여 유도광 배출구 1(1170)에 의하여 (광이 처음 진입하였던) 'X' 지점으로 배출되면서 광 에너지가 다 소모될 때까지 순환하면서 반복하여 회전하게 된다. (광 저지바 4, 5 의 메커니즘도 동일하므로 생략)
- [196]
- [197] 상기 광 진입구(169)로 진입한 광과, 광 회전부(177)에 의하여 유도광 배출구 (170, 168)로부터 배출된 광은 'X' 부위에서 합쳐져 광의 다중 가열이 발생할 수 있고, 상기 광 회전부(177)와 광 저지 바들도 흡수부재로 구성되어 기화가 발생할 수 있다.
- [198]
- [199] 한편, 최후까지 광 회전부(177)로 진입하지 않은 광은, (제 1 실시예에서와 마찬가지로) 광 저지 구간(151)을 지나면서 점차로 약해지면서 소멸되거나 위험성이 없는 미약한 에너지만을 남기게 된다.
- [200]

[201] 기류(증기)의 흐름은, 광 진입구(169)에서 증기 배출구(159)까지의 최단 거리로 진행하게 되므로, 광 진입구(169) - 기류 회전 통로 1(174) - 기류 회전 통로 2(173) - 기류 회전 통로 3(172) - 기류 회전 통로 4(171) - 증기 배출구 (159)의 거리가 최단 거리이므로, 기류(증기)는 이 경로로 이동하므로 광 회전부(177)로는 진행하지 않는다. 따라서, 광 회전부(177)에 의한 광의 회전으로 인하여 광과 기류(증기)는 분리되며, 분리된 증기는 증기 배출구(159)로 손실없이 배출된다.

[202]

[203] 이상의 '광 회전 구조와 기류의 회전에 의한 광과 증기의 분리 기술'의 실시예는, 앞에서 살펴본 제 1 실시예 내지 7 실시예 및 아래에서 살펴볼 제 10 실시예 내지 12 실시예에서도 적절히 변형되어 실시될 수 있다.

[204]

[205] 이하에서는, '광 가둠 구조와 기류의 회전에 의한 광과 증기의 분리 기술'을 살펴본다.

[206]

[207]

[208] **제 10 실시예**

[209]

[210] 도 14는 본 발명의 제 10 실시예에 따른 광 가둠 공간을 포함하는 광 기화 모듈의 중단부(301)의 사시도이고, 도 15는 (측면) 단면도이며, 긴 꼬리 화살표는 광의 이동을, 짧은 꼬리 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다

[211]

[212] 이를 참조하면, 광 기화 모듈(5-9)의 중단부(301)는 광 진입구(205)와 증기 배출구(198)의 사이에, 나선 형태로 각도가 기울어진 나선바 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (196, 215, 194, 213, 192, 211, 190) 및 기류 회전 통로 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (202, 216, 195, 201, 214, 193, 200, 212, 191) 가 구비되고 (설명의 편의를 위하여 나선바와 기류 회전 통로를 구간 마다 나누어 번호를 부여하지만, 실제로는 나선바 및 기류 회전 통로는 각각 하나이다),

[213]

[214] 상기 중단부(301)의 내측에는, 광 진입구(205)로 진입하여 회전하며 증기 배출구(198) 방향으로 진행하는 광을 가두는 광 가둠 공간(217)이 구비되고, 액상을 저장하며 중단부(301)의 표층으로 액상을 공급하는 액상 저장 공간 1 (203)이 구비될 수 있으며,

[215]

[216] 상기 광 가둠 공간(217)에는 기류 회전 통로에서 회전하며 증기 배출구(198) 방향으로 진행하는 광을 진입시키는 제 2 광진입구(199)가 구비되며, (광 가둠 공간의) 내측에는 광을 소멸시키거나 광이 빠져나가지 않도록 광 흡수 부재 또는 광 저지 부재가 포함될 수 있고, 광 흡수 부재 또는 광 저지 부재의 교체 또는 제작의 편의성을 위하여 덮개(210)가 더 구비될 수 있다.

[217]

[218] 상기 액상 저장 공간 1(203)에는 카트리지(1-1)의 액상 저장 공간(9)으로부터 저장된 액상 또는 광 기화 모듈의 액상 유도 공간(12)으로 유도된 액상을, 상기 액상 저장 공간 1(203)로 유도하는 액상 유도관(204)이 구비될 수 있고 (액상유도관은 나선바에 구비될 수도 있다),

[219]

[220] 상기 광 가둠 공간(217)과 액상 저장 공간 1(203)은 수직적인 분리 뿐만 아니라 수평적인 분리 구조일 수도 있으며, 액상 저장 공간 1(203)은 생략되어 실시되거나, 나선바의 내부 공간에 광을 가두도록 실시될 수도 있다.

[221]

[222] 또한, 상기 광 기화 모듈의 중단부(301)는, 제 1 실시예에서와 마찬가지로, 상단부(300) 또는 하단부(302)에 결합되거나, 또는 상단부(300) 및 하단부(302)와 일체형으로 3D 프린팅 또는 세라믹 제법 등으로 실시될 수도 있으며, 독립적인 광 기화 모듈로 실시될 수도 있다.

[223]

[224] 이하에서, 기류의 (유선형적) 회전을 이용한 광 가둠 구조에 의한 광과 증기의 분리 구조를 상세히 살펴보면,

[225]

[226] 상기 중단부(301)는 광 기화 모듈의 내측에 구비되며, 광 진입구(205)와 증기 배출구(198) 이외에는 개방면이 없으므로, 상기 증기 배출구(198) 방향에서 흡입력이 발생되면, 광 진입구(205)로부터 증기 배출구(198)까지의 공간에서, 기류는 최단 거리를 유선형으로 회전하여 이동하며, 최단거리 이외의 공간은 경유하지 않는 반면, 광은 직진성을 갖으며, 최단거리로 이동하지도 않고, 유선형으로 회전하여 이동하지도 않는 차이점이 있다. (광의 파동성은 미세하므로 무시한다)

[227]

[228] 따라서, 증기 배출구(198)에서 기류의 흡입력이 발생된 상태로, 광과 외부의 기류가 광 진입구(205)로 진입하면, 기류 회전 통로 1(202)에서 기류 회전 통로 4(201)까지는 같이 병행하여 진행하지만, 기류 회전 통로 6(193)과 기류 회전 통로 7(200)의 구간, 즉, 기울기 역전 구간(207) 이르면, 나선바 5(192)에 의하여 나선 형태의 기울기가 수평 또는 역전되어 {나선바 3(193)의 부분을 침범하여, 도 14보다 훨씬 더 많이 역전시킨 기울기로 실시될 수도 있다}, 기류 회전 통로 5(214)로부터 진입하는 광은, 제 2 광진입구(199) 부위에 표시된 (긴꼬리) 화살표와 같이 제2 광진입구(199)로 진입하여 광 가둠 공간(217)으로 진행하게 되고,

[229]

[230] 기류 회전 통로 5(214)로부터 진입하는 기류(증기)는, 제 2 광진입구(199) 부위에 표시된 (짧은 꼬리) 화살표와 같이 기류 회전 통로 7(200)로 이동하게 되는데, 이는 광과는 달리 기류는 유선형으로 회전하며 최단 거리로 이동하는 특징에 따른 것이다. 따라서, 기류 회전 통로 6(193)과 기류 회전 통로 7(200)의 구간, 즉, 기

울기 역전 구간(207)에서 광과 증기(기류)는 분리되며, 증기(기류)는 기류 회전
 통로 8(212)과 기류 회전 통로 9(191)를 경유하여 증기배출구(198)로 배출된다.

[231]

[232] 또한, (다른 기류 회전 통로들과 다르게) 나선바 3(194)과 나선바 5(192) 사이의
 줄어드는 공간과 같은 냉각 공간(206)이 구비될 수 있으며, 상기 냉각 공간(206)에
 서는 기류의 흐름이 압축되고 빨라지게 되어 공기의 냉각 현상이 발생되므로, 광
 기화 모듈의 내부에서 기화 온도에 이른 뜨거운 증기를 냉각 시켜 배출 시킬수
 있다.

[233]

[234] 아울러, 상기의 '광 가둠 공간'과 '냉각 공간'은 다수로 실시될 수도 있다.

[235]

[236]

[237] 제 11 실시예

[238]

[239] 도 16은 본 발명의 제 11 실시예에 따른 광 가둠 공간을 포함하는 광 기화 모듈
 중단부(301)와 하단부(179)의 사시도이며, 앞서 살펴본 제 9 실시예의 광 회전부
 를 포함하는 광 기화 모듈(도 13 참조)을 변형하여 구성한 실시예이며, 긴꼬리 화
 살표는 광의 이동을, 짧은 꼬리 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다.

[240]

[241] 도 16을 참조하면(제 9 실시예의 중복 설명은 제외하고 '광 가둠 공간'의 특징만
 을 비교 실시한다), 광 기화 모듈(5-8)의 내부에서 광을 가두는 2가지 구조(공간)
 를 예시한다.

[242]

[243] 첫째는, 제 9 실시예의 유도광 배출구 1(170)을 폐쇄면(178)으로 변형하여, 광 진
 입구(19) - 기화 공간(167) - 광 유도면(175) - 유도광 주입구1(156)을 경유한 광은
 광 가둠 공간(158-1)에 가두어 진다.

[244]

[245] 둘째는, 광 진입구(19) - 기화 공간(167) - 광 유도면(176) - 유도광 주입구2(164)
 를 경유한 광은, 하단부(179)에 구비된 광 이동 통로 3(180)으로 진행하여 광 가둠
 공간 2(181)에 가두어 진다.

[246]

[247] 본 실시예에서 광을 가두는 구조(공간)는 위 두 가지 구조(공간) 중 선택적으로
 실시될 수 있으며,

[248]

[249] 광 저지 바 1, 2, 3, 4, 5 (165, 157, 163, 155, 161)들에 구비된 유도광 주입구 1, 2,
 3, 4, 5 (156, 164, 162, 154, 160)들은, 각각의 독립된 광 가둠 공간으로 분리하여 광
 가둠 공간 간의 광이 간섭이 없도록 실시될 수도 있고(미도시),

[250]

[251] 상기 광 가둠 공간 1, 2 (158-1, 181)에는 광을 흡수하는 부재로 채워지거나, 진입한 광이 머물면서 소멸하도록 광 저지 구조로 채워 질 수 있으며, 광 저지 바들은 순차적으로 길이가 길어지거나 ??아지도록 구성되어, 광의 광 저지 구간(151)에서의 진입률을 조정할 수도 있고, 광 저지 바들 사이에 구비되는 기류 회전 통로들은 순차적으로 회전 각도를 크게하거나 작아지도록 구성하여, 기류의 흐름을 조정할 수도 있다. (나아가, 기류 흐름의 압력과 속도를 조절하여 냉각 구간이 구비될 수 있다.)

[252]

[253] 본 발명의 다른 실시예들과 마찬가지로, 본 실시예의 광 저지 바 및 광 가둠 공간을 구성하는 광 기화 모듈(5-8)의 재질은 흡수부재로써 액상을 머금으며 광 에너지를 받아 기화가 발생되도록 구성될 수 있는데, 이는 광 에너지가 광 저지 바 및 광 가둠 공간으로 인하여 기화를 발생시키는 만큼 에너지를 소모하여 소멸되는 것을 의미한다. 또한, 광이 이동하는 공간들은 모두 광 기화 모듈의 상단부(300)의 광 기화면(15, 도 2 참조)의 액상을 기화시키면서 광 에너지를 소모하며 소멸하게 된다. 따라서, 광의 저지나 회전이나 가둠의 구조는 보다 많은 광 에너지의 소멸을 의미하고, 결과적으로 증기 배출구(159)로 배출되는 광 에너지의 양은 극히 미약하거나 소멸된다는 점에 유의해야 한다.

[254]

[255] 도 16을 참조하여 광과 증기(기류)의 분리 기술을 살펴보면, 광 진입구(169)로 진입한 광과 기류는, 기화 공간(167)에서는 병행하여 진행하지만, 광 저지 바 1, 2 (165, 157)의 광 유도면(175, 176)과 유도광 주입구 1, 2(156, 164) 의하여, (긴꼬리 화살표와 같이) 광은 광 가둠 공간 1, 2 (158-1, 181)에 가두어져 기류(증기)와 분리되며,

[256]

[257] 기류(증기)는 (짧은 꼬리 화살표와 같이) 광 진입구(169)에서 증기 배출구(159)까지의 최단 거리로 진행하게 되므로, 광 진입구(169) - 기류 회전 통로 1(174) - 기류 회전 통로 2(173) - 기류 회전 통로 3(172) - 기류 회전 통로 4(171) - 증기 배출구 (159)로 진행하며, 그 외의 공간으로는 진입하지 않는다. 따라서, (광 저지 바와) 광 가둠 구조와 기류의 회전 흐름에 의하여 광과 기류(증기)는 분리되며, 분리된 증기는 증기 배출구(159)로 손실없이 배출된다.

[258]

[259] 이상의 '광 가둠 구조와 기류의 (유선형적) 회전에 의한 광과 증기의 분리 기술'의 실시예는, 제 1 내지 9 실시예에서도 적절히 변형되어 실시될 수도 있다.

[260]

[261]

[262] 이하에서는, 본 발명의 다른 특징을 포함하는 실시예들을 살펴본다.

[263]

[264]

[265] 제 12 실시예

[266]

[267] 본 발명의 실시예에서, 광 기화 모듈의 중단부(301)는 다수의 층으로 구성되어 실시될 수 있으며, 이하에서는, 다수의 중단부로 구성되는 광기화모듈로써, 대표적으로 제 1 실시예의 구조를 변형하여 살펴본다. 또한, 다수의 중단부의 구조는 이를 참조하여 다른 실시예에서도 실시될 수 있을 것이다.

[268]

[269] 도 17은 본 발명의 제 12 실시예에 따른 다수의 중단부로 구성되는 광 기화 모듈의 (측면) 단면도이고, 화살표는 기류(증기)의 흐름을 나타낸다. 이를 참조하면, 광 기화 모듈(5-10)은 상단부(303), 중단부(304), 하단부(305)로 구분될 수 있다.

[270]

[271] 상기 상단부(303)는 카트리지(1-1)와 결합하는 결합부 B(21) 및 카트리지(1-1)의 액상 저장 공간(9)에 저장된 액상을 흡수부재 1(224)에 근접하여 공급할 수 있는 액상 유도 공간(223)이 구비될 수 있고,

[272]

[273] 상기 중단부(304)는 광과 외부의 기류가 진입하는 광 진입구(238) 및 기류 회전 통로 1, 2 (228, 235)에 의하여 연결된 기류 통로 1, 2, 3 (222, 229, 232)이 구비되며,

[274]

[275] 상기 기류 통로 1(222)과 상단부(303)의 액상 유도 공간(223)과의 사이에는 흡수부재 1(224)이, 상기 기류 통로 1(222)과 기류 통로 2(229)의 사이에는 흡수부재 2(227)가, 상기 기류 통로 2(229)와 기류 통로 3(232)의 사이에는 흡수부재 3(230)이, 상기 기류 통로 3(232)과 하단부(305)의 제 4 액상 유도관(234)의 사이에는 흡수부재4(233)가 구비되고,

[276]

[277] 상기 흡수부재 2, 3, 4 (227, 230, 233)는 각각 제 2, 3, 4의 액상 유도관 (237, 236, 234)으로부터 액상을 공급받으며, 상기 제 2, 3, 4의 액상 유도관 (237, 236, 234)은 {액상 유도공간(223)과 연결된} 제 1 액상 유도관(239)으로부터 액상을 공급받을 수 있고 (액상유도관은 생략되어 실시될 수도 있다), 상기 기류 통로 1, 2, 3 (222, 229, 232)에는 광 저지 바(제 1 실시예, 도 5 참조)가 구비될 수 있다.

[278]

[279] 이하에서, 다수의 중단부로 구성되는 광 기화 모듈(5-10)에서 '광과 증기의 분리'를 살펴보면, 광과 외부의 기류가 광 진입구(238)로 진입하면, 기화 공간(226)에서 광 에너지에 의하여 기화된 증기가 발생되며 {기화 공간(226)은 광 진입구(238)부터 증기 배출구(231)까지의 전 구간일 수 있다}, 증기는 기류에 편승하여 증기 배출구(231)로 진행하게 되고, 제 1 실시예에서와 동일하게, 기류 통로 1(222)에 구비된 광 저지 바에 의하여 광은 저지되고, 기류는 기류 회전 통로에 의하여 회전하면서 손실없이 이동한 후, 기류 회전 통로 1, 2 (228, 235)에 의하여 연결된 기류 통로 2, 3 (229, 232)에서도 동일하게 광 저지와 기류의 회전 이동이 진

행되면서, 광 에너지는 미약해지거나 소멸되어 증기(기류)와 분리되고, 증기는 손실없이 증기 배출구(231)로 배출된다.

[280]

[281]

[282] 제 13 실시예

[283]

[284] 도 18은 본 발명의 제 13 실시예에 따른, 액상 배출구가 구비된 광 저지바의 실시예이다.

[285]

[286] 제 3 실시예의 도 7의 광 저지바의 구조를 변형한 형태로써, 광 저지바 a, b, c (323, 315, 325)는 각각 (액상 유도 공간과 연결된) 액상 이동 통로 a, b, c (310, 314, 324)가 구비되고, 상기 액상 이동 통로 a, b, c 는 각각 (광 에너지를 수신하여 기화하도록) 액상배출구 a, b, c (312, 316, 326)가 구비되며, 상기 액상 배출구 a, b, c (312, 316, 326)의 인접 부위에는 반사광 진입구 a, b, c (313, 317, 327)가 구비되고, 상기 반사광 진입구 a, b, c (313, 317, 327)는 광 이동 통로(328)에 의하여 각각 반사광 배출구 a, b, c (320, 319, 322)와 연결된다.

[287]

[288] 상기 액상 배출구 a, b, c (312, 316, 326)의 표층에 노출되는 액상은, 모세관 현상에 의하여 액상 이동 통로 a, b, c (310, 314, 324)로부터 이동되어 표면 장력에 의하여 의하여 고정되거나, 액상을 흡수 저장하며 광 에너지를 받아 액상을 기화시키는 흡수부재로 고정되거나, (제 14 실시예에서 후술하는) 액상 배출 부재로 고정될 수 있다.

[289]

[290] 작동 원리를 살펴보면, 직선으로 광 진입구(321)로 진입한 광은, 상기 광 저지바 a, b, c (323, 315, 325)에 구비된, 상기 액상 배출구 a, b, c (312, 316, 326)의 액상을 조사하여 증기를 생성하고, 이 과정에서 저지되거나 반사된 광은 상기 반사광 진입구 a, b, c (313, 317, 327)로 진입하여, 광 이동 통로(328)를 경유하여 반사광 배출구 a, b, c (320, 319, 322)로 배출되면서 회전하게 되며, 상기 광진입구(321)로 진입한 기류는 발생된 증기를 화살표의 경로와 같이 증기 배출구(311)로 이동하면서, 광과 증기는 분리된다.

[291]

[292] 본 실시예는, 기화공간(318)에서도 증기를 생성할 수 있도록 상단부의 광 기화면이 더 포함될 수도 있다.

[293]

[294]

[295] 제 14 실시예

[296]

[297] 도 19는 본 발명의 제 14 실시예에 따른, 액상 배출 부재가 구비된 상단부의 실시예이다.

[298]

[299] {도 19의 하단부(392)는 도 18과 같은 구조이고, 설명의 편의를 위하여 상단부(330)만 45도 기울여 도시되었으며, 다시 45도를 기울여 하단부(392)와 결합하면, 액상 이동 통로 1, 2, 3 (334, 335, 336)은 액상 이동 통로 a, b, c (310, 316, 324)와 연결되며, 도 19의 (A)는 광을 조사받은 상태이고, (B)는 광을 조사받지 않은 상태를 나타낸다 }

[300]

[301] 상단부(330)의 액상 유도 공간(331)과 광 기화면(333)의 사이에는, 액상 배출 부재(332)가 구비되고, 상기 액상 배출 부재(332)는 액상 배출구(337)와 열에 반응하는 형상 기억 재질 (예컨대, 니켈-티타늄, 금, 은, 구리, 철 계열의 형상 기억 합금)의 블레이드(338)가 구비되며, 상기 블레이드(338)는 특정한 온도 이상에서 변형되고, 이하에서 환원되는 특징(예컨대, 이방향성 형상 기억 합금)을 갖는다.

[302]

[303] 작동 원리를 살펴보면, 도 19(A)의 상태에서, 광 진입구(321)로 진입한 광이 상기 블레이드(338)를 조사하면, 도 19(B)와 같이, 특정한 온도에서 내측으로 굽어져 액상 배출구(337)가 개방되어, 내부의 액상을 기화시키고, 광의 조사를 멈추면, 굽어진 블레이드는 도 19(A)와 같이, 원상으로 회복되어 액상 배출구(337)는 폐쇄된다.

[304]

[305] 도 18, 19를 참조하여, 액상 배출구가 구비된 광 저지바의 구조를 포함하는 광 기화 모듈과 결합된 경우를 살펴보면, 광 진입구(321)로 진입한 광은, 도 19(B)와 같이, 블레이드(338)를 조사하여 개방된 액상 배출구(337)의 입구에 고인 액상을 기화시키고, 이 과정에서 반사되거나 이탈된 광은, 광 저지바 a, b, c (323, 315, 325)의 액상 배출구 a, b, c (312, 316, 326)에 저장된 액상을 기화시키며, 이 과정에서 반사되거나 이탈된 광은, 반사광 진입구 a, b, c (313, 317, 327)를 통하여 반사광 배출구 a, b, c (320, 319, 322)로 배출되어, 상기 블레이드(338)를 다시 조사하는 광 회전이 발생되며, 이 과정에서 발생된 증기는 도 18의 화살표의 흐름으로 증기 배출구(311)로 배출되고, 광의 조사를 멈추면, 도 19(A)와 같이, 블레이드(338)는 액상 배출구(337)를 폐쇄시킨다.

[306]

[307] 본 실시예에서, 액상 배출 부재(332)는 다수로 실시될 수 있고, 액상 배출구(337)를 개폐하는 블레이드(338)도 다수로 실시될 수 있으며, 다수의 블레이드(338)는 변형 온도를 달리하여 액상의 노출량을 조절하도록 실시될 수 있고, 하나의 블레이드(338)도 온도 범위에 따라 여러 단계로 변형되고 환원될 수 있으며, 블레이드(338)는 액상 배출구(337)의 일 부분만을 개폐하도록 실시될 수도 있다.

[308]

[309]

[310] 제 15 실시예

[311]

[312] 도 20은 본 발명의 제 15 실시예에 따른, 다른 액상 배출 부재가 구비된 상단부의 실시예이다.

[313]

[314] 먼저, 도 20의 (A)와 같이, 본 실시예의 액상 배출 부재(343)는 액상 유도 공간(339)과 광 기화면(344)을 관통하여 구비되며,

[315]

[316] 상기 액상 배출 부재(343)는 하나 이상의 블레이드에 의하여, 액상진입구(341)와 액상이동통로(342)와 액상배출구(346)가 형성되어 모세관 현상이 발생할 수 있으며, 상기 액상배출구(346)에서 광의 조사를 받아 액상이 기화되는 만큼, 액상 유도 공간(339)의 액상이 삼투압력에 의하여 지속적으로 공급될 수 있다.

[317]

[318] 다음으로, 도 20의 (A), (B)에 도시된 액상 배출 부재(343)는, 앞서 제 14 실시예에서 살펴본 형상 기억 재질로 구비될 수 있다.

[319]

[320] 도 20의 (A)는 광의 조사를 받아 액상 배출구(346)가 개방된 상태를 나타내고, 도 20의 (B)는 광의 조사를 받지 않아 배출구(346)가 (전부 또는 일부가) 폐쇄된 상태를 나타낸다.

[321]

[322] 액상 배출구(346)의 개, 폐는 블레이드 b (345)의 형상 기억 재질의 특징에 의한 것으로, 도시된 바와 같이 블레이드 b (345)는 (전체 또는) 일 부위가 온도에 의해 휘어지고 환원되는 성질을 갖으며, 이와 같은, 형상 기억 재질의 특징을 갖는 액상 배출 부재(343)는, 만년필 피드와 펜촉의 구조와 유사하게 실시될 수도 있으며, 만년필은 필압에 의한 펜촉의 눌림에 의하여 피드의 개방 정도로 잉크량을 조절할 수 있는 반면, 본 발명은 광 에너지의 광량에 의한 형상 기억 재질의 휘어짐의 각도로 액상량을 조절할 수 있는 차이점이 있다.

[323]

[324] 또한, 앞서 본 제 14 실시예의 변형된 구성들은 본 실시예에서도 동일하게 적용될 수 있다.

[325]

[326]

[327] 제 16 실시예

[328]

[329] 도 21은 본 발명의 제 16 실시예에 따른, 액상 배출구 또는 (액상) 피드가 구비된 상단부의 실시예이다.

[330]

[331] 본 발명의 광 기화 모듈은, (제 1 실시예 처럼) 상단부(350)의 광 기화면(352)은, 불특정한 미세 기공이 구성된 흡수부재로 구성되어, 액상 유도 공간(351)의 액상을 (삼투압으로) 광 기화면(352)의 표층으로 이송할 수도 있으나, 본 실시예에서는, 보다 많은 액상이 효과적으로 공급되도록, 도 21 (A)와 같이, 액상 유도 공간(351)과 광 기화면(352)을 관통하는 하나 이상의 액상 배출구(353)가 구비될 수 있고, 상기 액상 배출구(353)는 표면 장력에 의해 액상이 고정될 수 있다.

[332]

[333] 또한, 도 21 (B)와 같이, 광 기화면(356)에는, 하나 이상의 (액상) 피드(357)가 구성될 수 있으며, 상기 피드(357)에는 하나 이상의 액상 이동 구멍(359)이 액상 유도 공간(355)과 관통되어, 모세관 현상에 의하여, 상기 액상 유도 공간(355)의 액상이 피드(357)로 채워질 수 있다.

[334]

[335] 나아가, 본 실시예의, 액상 배출구(353) 또는 피드(357)에는, 표면 장력이 요구되는 부위에 미세한 엷지 단차(미도시)가 더 형성될 수도 있다.

[336]

[337]

[338] 제 17 실시예

[339]

[340] 도 22와 도 23은 본 발명의 제 17 실시예에 따른, 변형된 광 기화 모듈의 실시예들이다.

[341]

[342] 먼저, 도 22는 나선 형태의 광 기화 모듈로써, 나선 구간의 일 부위는 기화 구간으로, 나선 구간의 다른 부위는 광 저지(도 22, A), 광 회전(도 22, B), 광 저장(도 22, C)의 구간을 나타내고, 실선 화살표는 광의 흐름을, 점선 화살표는 증기의 흐름을 나타낸다.

[343]

[344] 도 22의 (A)의 작동 원리를 살펴보면, 광 진입구(370)로 진입한 광은 기류회전통로 1 (366) - 기류회전통로 2 (369) - 기류회전통로 3 (368)을 순차적으로 진행하여 흡수부재(360)의 액상을 기화시키며, 광 저지바 4(365) - 광 저지바 3(364) - 광 저지바 2(363) - 광 저지바 1(362)에 도달하여 진행하는 광은 저지되어 정체되거나 소멸되고, 유선형의 회전으로 통과한 증기(기류)는 기류회전통로 5(367)를 통하여 (기류관을 통해 흡입구로, 미도시) 배출된다.

[345]

[346] 그리고, 도 22의 (B)에서는, 기류회전통로 6 (376)에 도달한 광은, 광 저지바 5 (375)에 의해 광 회전 부재(372)로 견인되어 광회전이 발생되고, 증기(기류)는 상기 광 저지바 5 (375)와 광 저지바 6 (374)의 사이로 유선형의 흐름으로 점선 화살표와 같이 기류회전통로 7 (371)을 경유하여 기류회전 통로 8 (373)으로 배출된다.

[347]

[348] 그리고, 도 22의 (C)에서는, 기류회전통로 9 (379)에 도달한 광은, 굴곡진 형태의 광 저지바 7 (380)의 구조에 의해 전인되어 제 2 광 진입구 (378)로 진입하여 저장되고, 유선형의 회전으로 상기 광 저지바 7 (380)의 구조를 통과하여 점선 화살표와 같이 배출된다.

[349]

[350] 또한, 도 23은 본 발명의 광 저지바의 다른 변형을 나타내는 평면도이며,

[351]

[352] 먼저, 도 23의 (A)는 다층적인 구조로써, 최 외곽으로부터 흡수부재(382) - 기화 구간(383) - 광 저지 구간(384) - 흡입구 연결 통로 (385)로 구분되고, 외부에서 광이 기화구간(383)으로 진입하여 회전하면서 흡수부재(382)의 표층 액상을 기화하며, 회전 경로를 통하여 광 저지 구간(384)으로 진입한 광은 광 저지바(386)에 의하여 저지되어 정체되거나 소멸하고, 상기 광 저지 구간(384)을 유선형의 흐름으로 통과한 증기(기류)는 상기 흡입구 연결 통로 (385)에 진입한 후, 흡입구로 배출된다.

[353]

[354] 다음으로, 도 23의 (B)는, 외곽에서 중앙의 흡입구 연결 통로(389)로 수렴하는 미로 형태의 기류통로(390)가 구비되고,

[355]

[356] 상기 흡입구 연결 통로(389)의 인접 부위에는 광 저지 구간 (387)이 구비되어, 광 진입구(391)로 진입한 광은 실선 화살표의 경로로 이동하다가 상기 광 저지 구간(387)의 저지바에 의해 정체되거나 소멸하고, 상기 광 저지 구간(384)을 유선형의 흐름으로 통과한 증기(기류)는, 점선 화살표와 같이 기류 진입구(388)를 통과하여 상기 흡입구 연결 통로(389)로 진입한 후 흡입구로 배출된다.

[357]

[358] 도 23의 (B)의 구조에서 흡수부재는, 광 기화 모듈의 재질 그 자체 또는, 흡입구 연결 통로(389)를 제외한, 광이 이동하는 기류 통로(390)에 흡수부재가 결합될 수 있다.

[359]

[360]

[361]

[362] 이상에서 살펴본 '광과 증기의 분리 기술'의 실시예들은, 실시 가능한 범위 내에서, 독립적으로 또는 이들의 조합(부분적 조합을 포함한다)으로 실시될 수 있고, 기화 구간과 광 저지 구간(또는 회전 구간, 또는 가둠 구간)을 분리하여 실시하거나, 분리된 특정 구간을 다수로 실시하거나, 기화 공간 또는 광 기화면 또는 흡수부재는 형태, 구조, 재질, 표면의 모양, 색 등을 다르게 실시하거나, 광과 증기를 분리시키기 위하여 광 저지, 회전, 가둠 구조를 광 기화 모듈 이외의 구조 (예컨데, 카트리지 다른 부위, 기류 통로, 흡입부 등)에서 실시하거나, 다수의 광 모

들에 의한 다수의 광 기화 모듈 또는 다수의 독립된 중단부가 구성되어 실시하거나, 광의 효율적인 저지, 회전, 가둠을 위하여 기류 통로 등에 추가적인 부재를 더 포함하거나, 카트리지가 결합된 상태로만 광 모듈에서 광이 발진되도록 하기 위한 안전 버튼이 카트리지가 또는 광 모듈 또는 본체부에 구비되도록 실시하거나, 광 기화모듈 내부에서 기류가 이동하는 공간에서, 광을 효율적으로 통제하거나 효율을 높이기 위하여 폭과 넓이와 기울기(표면 포함)를 변형하여, 특정 부위에 광을 정체 또는 집중시키거나, 기류의 냉각을 유도하거나, 다중 가열의 효율을 증대되도록 실시하거나(광의 정체 가열 또는 광 회전에 의한 다중 가열을 이용하면, 보다 낮은 광력의 다이오드를 이용할 수 있는 장점이 있다), 광 회전부의 진입구와 배출구에 광만 투과하도록 렌즈를 구비하여 실시하거나, 광을 강화하기 위한 렌즈(예컨대, 프레넬렌즈)를 실시하거나, 광의 이동 경로에 하나 이상의 온도 센서를 적용하여 광의 온도를 컨트롤 하도록 실시하거나, 광 저지 구조는 광 기화 공간의 일 측면 부위에 변형하여 실시할 수도 있다.

[363]

[364] 본 발명에서 통상의 지식을 가진 자는 실시예들과 관련된 기술 분야에서 상기된 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있다. 따라서, 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 청구 범위에 나타나 있으며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 기화 공간; 및 광 저지 공간;
 상기 기화 공간에 구비된 광 기화면;
 상기 광 저지 공간에 구비된 하나 이상의 광 저지 바;
 상기 광 저지 바와 상기 광 저지 공간의 벽(면) 사이에 구비되는 기류 회전 통로; 또는, 하나의 광 저지 바와 다른 광 저지 바의 사이에 구비되는 기류 회전 통로;에서, (증기 배출구 방향의 흡입력에 의하여) 기류 또는 증기가 유선형으로 회전하며 흐르도록 구비되어,
 상기 광 진입구로 진입한 광은, 상기 기화 공간의 광 기화면을 조사하여 증기를 발생 시킨 뒤, 상기 광 저지 바에 의하여 저지되어, 상기 기류 회전 통로에서 회전하여 증기 배출구로 진행하는 기류 또는 증기와는 분리되는 특징을 포함하는 광기화 모듈.
- [청구항 2] 광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 기화 공간;
 상기 기화 공간에 구비된 광 기화면;
 상기 기화 공간은 "s" 형태로 구비되어, 굴곡 부위에서 직선으로 진행하는 광을 저지하며, (증기 배출구 방향의 흡입력에 의하여) 기류 또는 수증기가 유선형으로 회전하며 흐르도록 구비되어,
 상기 광 진입구로 진입한 광은, 상기 기화 공간의 광 기화면을 조사하여 수증기를 발생시킨 뒤, 상기 기화 공간의 굴곡 부위에서 저지되어, 유선형으로 회전하여 증기 배출구로 진행하는 기류 또는 증기와는 분리되는 특징을 포함하는 광기화 모듈.
- [청구항 3] 광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 광 회전부;
 상기 광 회전부는 기화 공간을 진행한 광의 방향을 변경시키는 광 반사면; 및
 상기 광반사면에서 반사된 광이 진입하는 반사광 주입구; 및
 상기 반사광 주입구로 진입한 광이 이동하는 광 이동 통로; 및

상기 광 이동 통로를 진행한 광이 기화 공간으로 배출되는 반사광 배출구;
가 구비되어,

상기 광 진입구에서 기화 공간을 진행한 광이, 상기 광 반사면에 반사되
어,

상기 반사광 진입구와 광 이동 통로와 반사광 배출구와 기화 공간을 순차
적으로 경유하여 반복적으로 순환하는 특징을 포함하는 베이퍼라이저의
광 기화 모듈.

[청구항 4]

광 기화 모듈로써,

상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;

상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;

상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 광 회전부;

상기 광 회전부는, 특정한 방향으로 유도된 광이 진입하는 유도광 주입구;
및

상기 유도광 주입구로 진입한 광이 이동하는 광 이동 통로; 및

상기 광 이동 통로를 진행한 광이 상기 기화 공간으로 배출되는 유도광 배
출구;로 구비되고,

상기 광 저지 공간에는 광을 저지하며 상기 광 회전부로 광을 유도하는 광
유도면이 포함된 광 저지바;가 구비되어,

상기 광 진입구에서 기화 공간을 진행한 광이, 상기 광 저지 바의 광 유도
면에 유도되어, 상기 유도광 주입구와 광 이동 통로와 유도광 배출구를 순
차적으로 경유하며 기화 공간으로 진입하여 반복적으로 순환하는 특징을
포함하는 광 기화 모듈.

[청구항 5]

광 기화 모듈로써,

상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;

상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;

상기 광 진입구와 증기 배출구 사이에 구비되며, 나선형의 기류 회전 통로;
를 만드는 나선바;;

상기 나선바의 일부 구간에 구비되며, 상기 기류 회전 통로의 기울기가 그
이전의 구간과 대비하여 역전되는 역전 구간;;

상기 역전 구간의 나선바에 구비되며 직선형으로 진행하는 광을 광 가둠
공간;으로 진입케 하는 제 2 광 진입구;가 구비되어,

상기 광 진입구로부터 나선형의 기류 회전 통로를 따라 진행하는 광이, 상
기 역전 구간에서 광의 직진성으로 인하여 제 2 광 진입구로 진입하여 가
두어지고, 기류(증기)는 최단 거리를 유선형적으로 회전하며 이동하는 성
질에 의하여 상기 제 2 광 진입구로 진행한 광과는 분리되어 상기 역전 구
간을 지나는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.

[청구항 6]

광 기화 모듈로써,

상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;

상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구 사이에 구비되며, 광을 수신하여 액상을 기화시키는 기화 공간; 및
 광을 저지하며 증기를 배출하는 광 저지 공간; 및
 기화 공간을 진행한 광을 가두는 광 가둠 공간; 및
 상기 광 가둠 공간으로 광을 진입케하는 유도광 주입구; 및
 상기 광 저지 공간에 구비되며, 광을 저지하며 상기 광 가둠 공간으로 광을 유도하는 광 유도면;이 포함된 광 저지바;가 구비되어,
 상기 광 진입구에서 기화 공간을 진행한 광이, 상기 광 저지 바의 광 유도면에서 유도되어, 상기 유도광 주입구를 경유하여 광 가둠 공간으로 가두어지는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.

[청구항 7]

광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 광 저지바; 또는 나선바;
 상기 광 저지 바와 광 저지 바의 사이 또는 나선바와 나선바의 사이에 구비되는 다수의 기류 통로; 또는 기류 회전 통로;
 상기 다수의 기류 통로 또는 기류 회전 통로 중, 상대적으로 공간이 좁아짐으로 인한 기류의 압축 흐름으로 냉각 현상이 발생하는 기류 통로 또는 기류 회전 통로가 구비되는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.

[청구항 8]

광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 광 회전부;
 상기 광 회전부는 광 저지바 및 액상 배출구 의해 반사된 광이 진입하는 반사광 진입구; 및
 상기 반사광 진입구로 진입한 광이 이동하는 광 이동 통로; 및
 상기 광 이동 통로를 진행한 광이 기화 공간으로 배출되는 반사광 배출구;
 가 구비되어, 광 진입구로 진입한 광이 반복적으로 순환하며,
 상기 광 저지바에는 액상을 공급받는 액상 이동 통로; 및
 광을 수신하여 액상을 기화하는 액상 배출구;가 구비되는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.

[청구항 9]

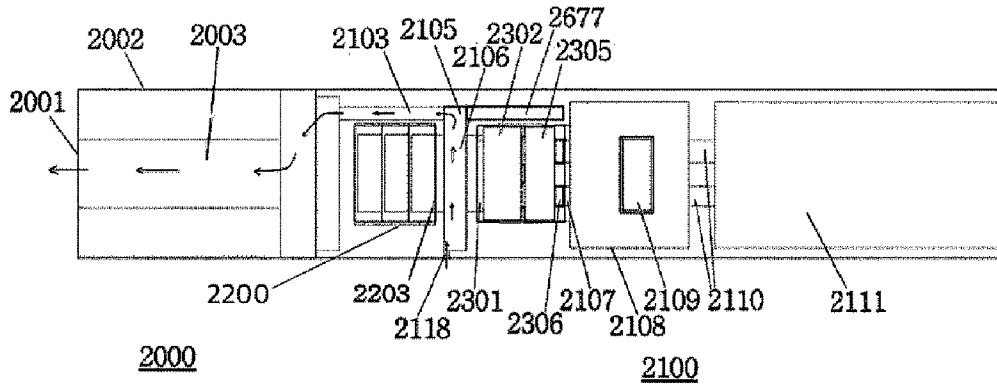
광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 광 기화면;
 상기 광 기화면에 구비된 액상 배출 부재;
 상기 액상 배출 부재는 액상 배출구와 블레이드로 구성되며,

상기 블레이드는 형상 기억 재질로써, 일정 온도 이상에서 휘어져 액상 배출구를 개방하거나 개방 범위를 확장하고, 일정 온도 이하에서 원상 회복되어 액상 배출구를 폐쇄하거나 개방 범위를 축소하는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.

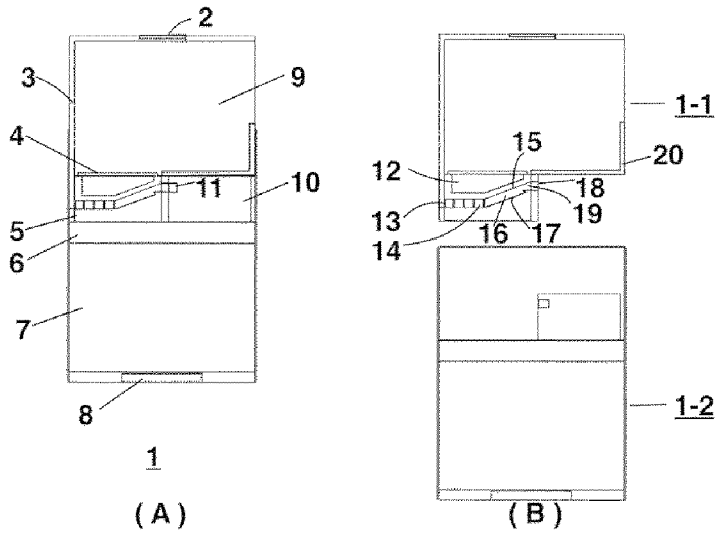
- [청구항 10] 광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 광 기화면;
 상기 광 기화면에 구비된 액상 배출 부재;
 상기 액상 배출 부재는 하나 이상의 블레이드로 구성되며,
 상기 블레이드는 액상 유도 공간에서 액상이 진입하는 액상 진입구; 및
 액상이 이동하는 액상 이동 통로; 및
 액상이 배출되는 액상 배출구;로 구성되는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
 상기 블레이드가 일정 온도 이상에서 전체 또는 일 부위가 휘어져 액상 배출구를 개방하거나 개방 범위를 확장하고, 일정 온도 이하에서 원상 회복되어 액상 배출구를 폐쇄하거나 개방 범위를 축소하는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.
- [청구항 12] 광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 광 기화면;
 상기 광 기화면에 구비된 하나 이상의 액상 배출구;
 상기 액상 배출구는 액상 유도 공간의 액상이 삼투압력에 의해 공급되는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.
- [청구항 13] 광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 일 단에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 타 단에 구비된 증기 배출구;
 상기 광 진입구와 증기 배출구의 사이에 구비된 광 기화면;
 상기 광 기화면에 구비된 하나 이상의 피드;
 상기 피드는, 액상 유도 공간의 액상이 상기 피드의 일 부위에 구비된 액상 이동 구멍 또는 피드 내측부의 개방 부위에 의한 삼투압력에 의해 피드로 공급되는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.
- [청구항 14] 광 기화 모듈로써,
 상기 광 기화 모듈의 외곽부에 구비된 광 진입구;
 상기 광 기화 모듈의 중심부에 구비된 흡입구 연결통로;
 상기 광 진입구와 흡입구 연결통로의 사이에 구비되며,

단계적으로 분리되거나 나선형으로 좁아지는 기류 통로의 특정 부위에 구분되는 기화구간; 및 광저지 구간;이 구성되어, 상기 광 진입구로 진입한 광이 상기 기화구간에서 증기를 발생한 후, 상기 광 저지 구간에 이르러 광 저지바에 의하여 저지되고, 증기(기류)만 흡입구 연결통로로 진입하는 특징을 포함하는 광 기화 모듈.

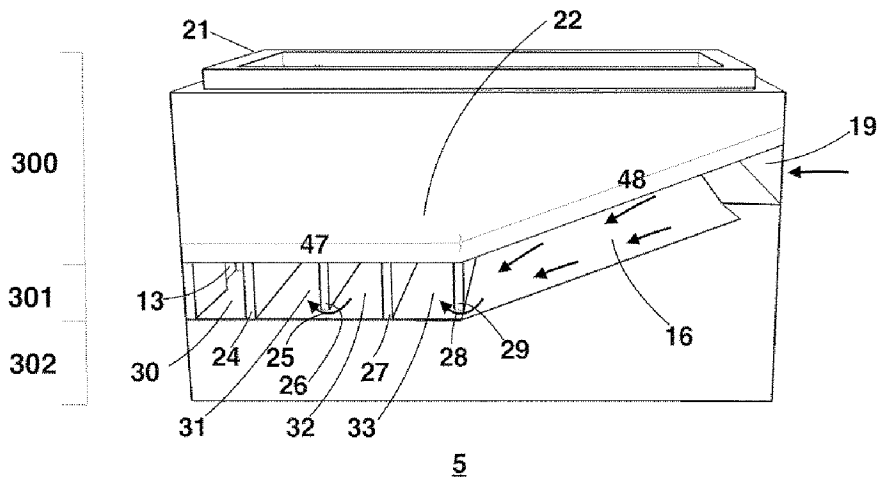
[도1]



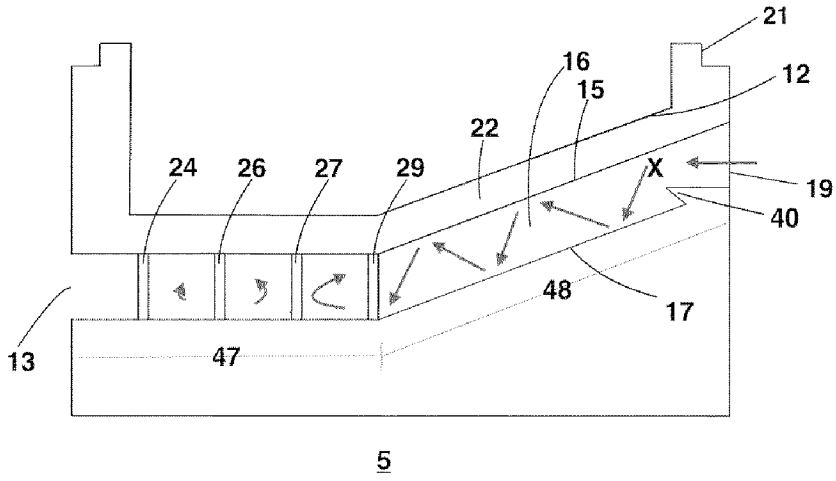
[도2]



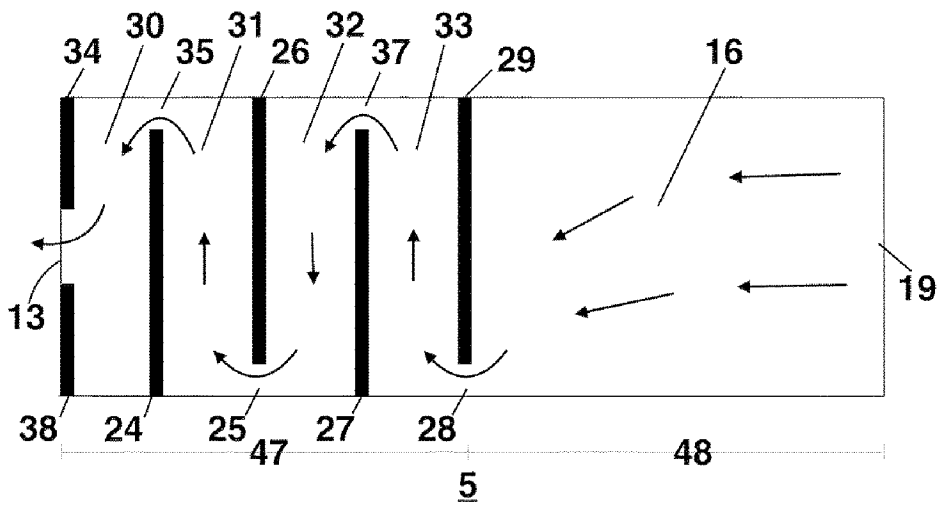
[도3]



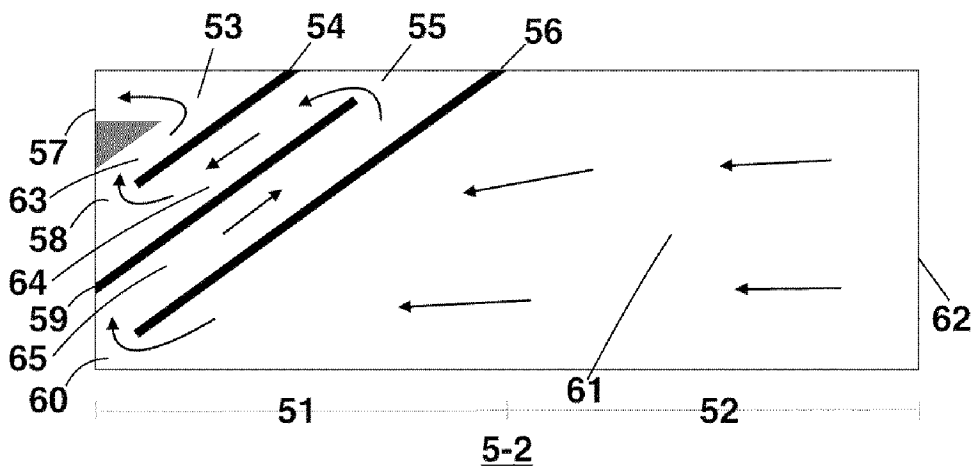
[도4]



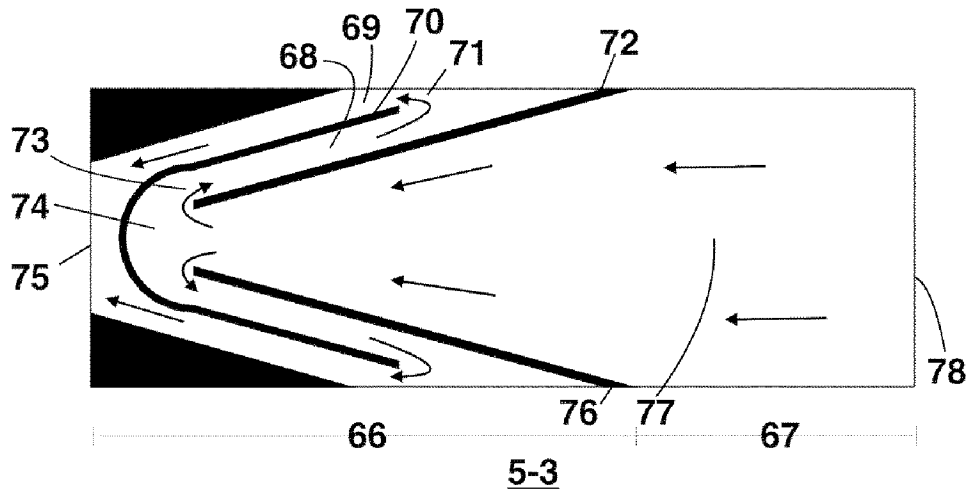
[도5]



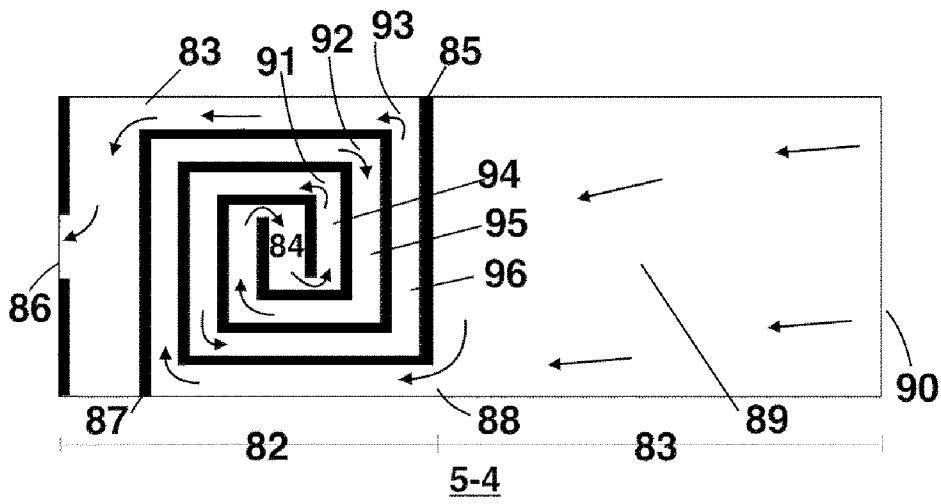
[도6]



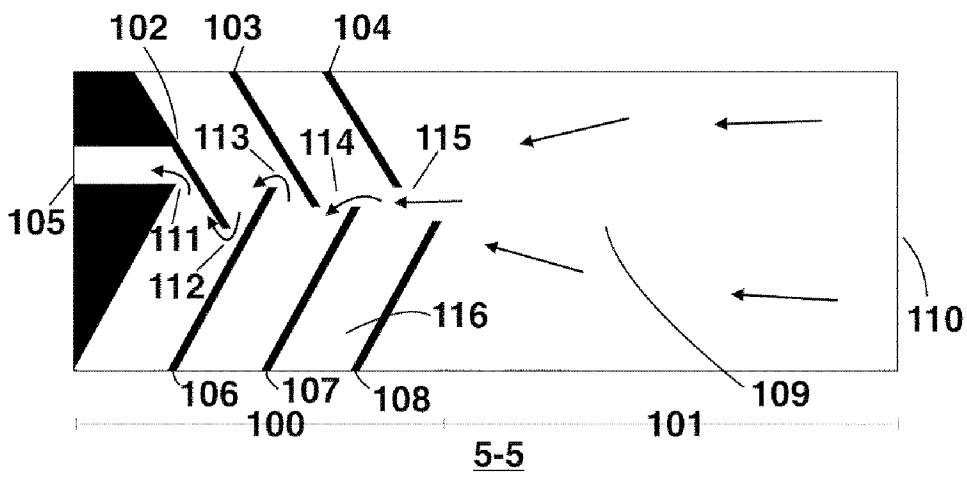
[도7]



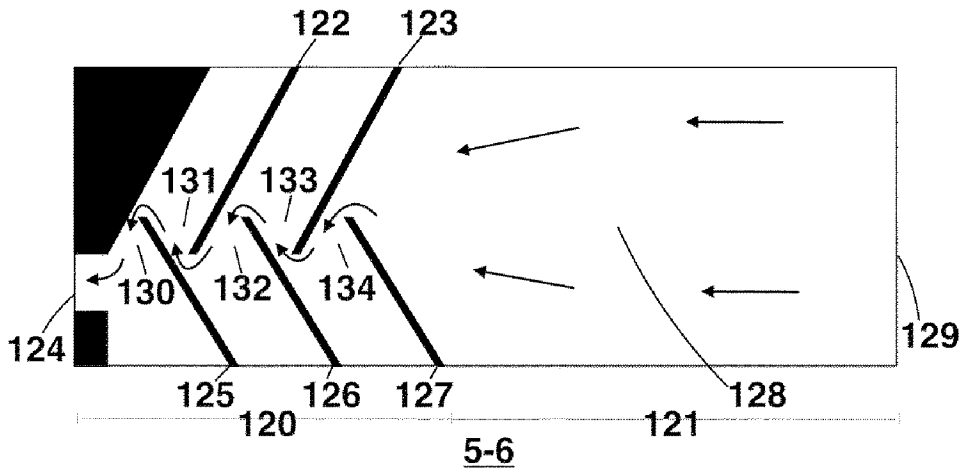
[도8]



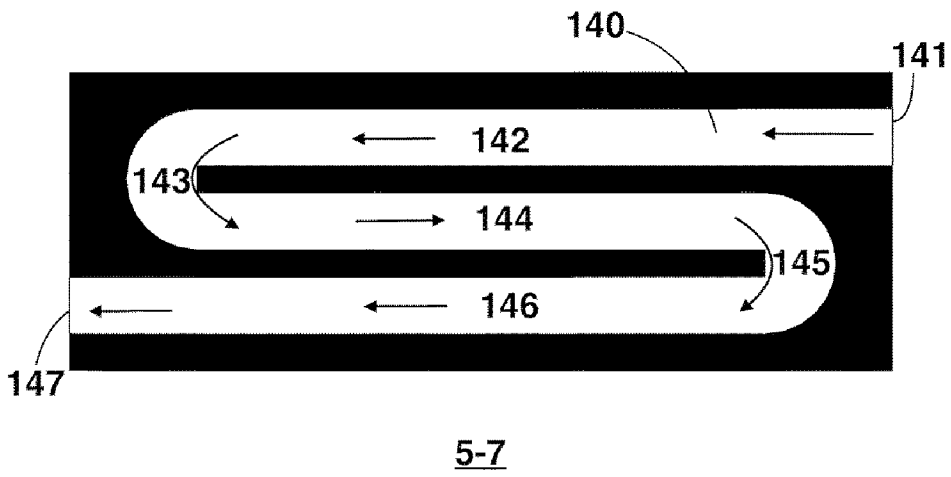
[도9]



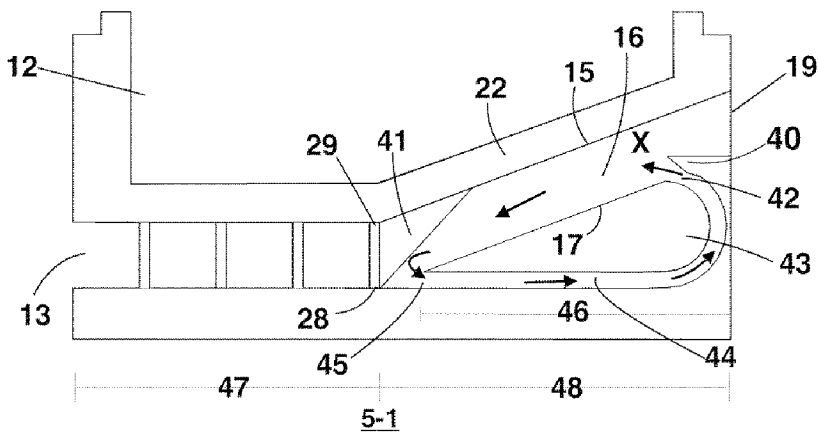
[도10]



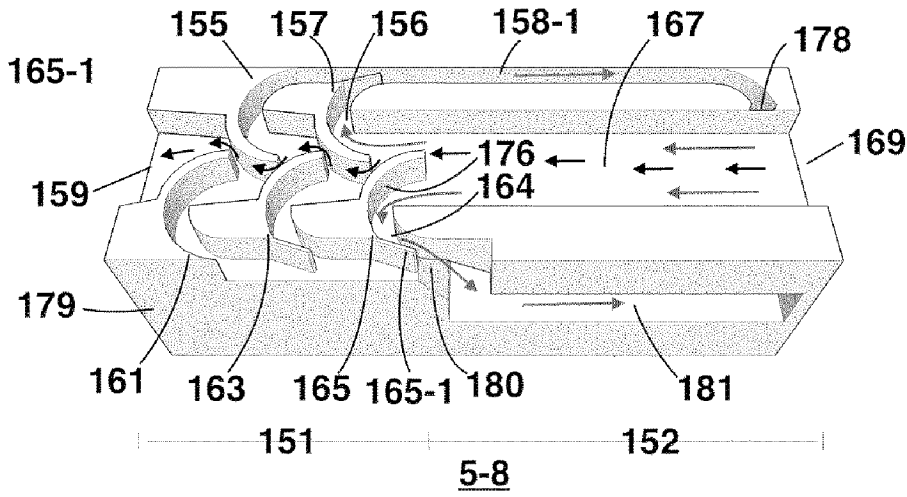
[도11]



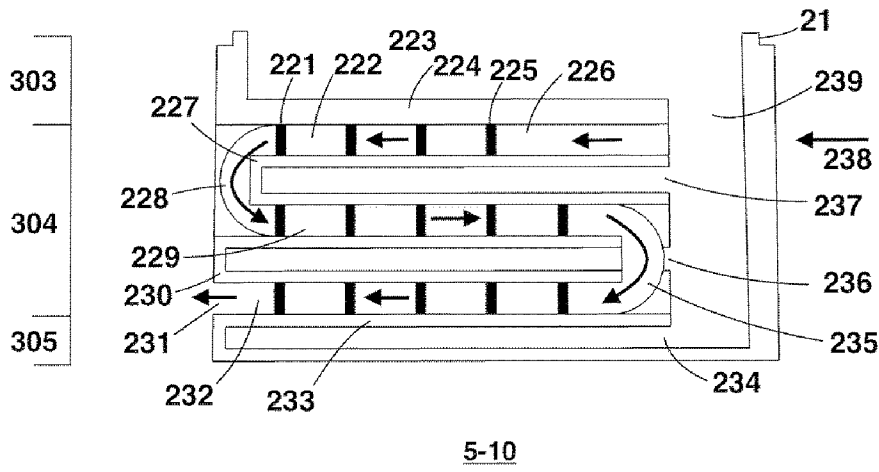
[도12]



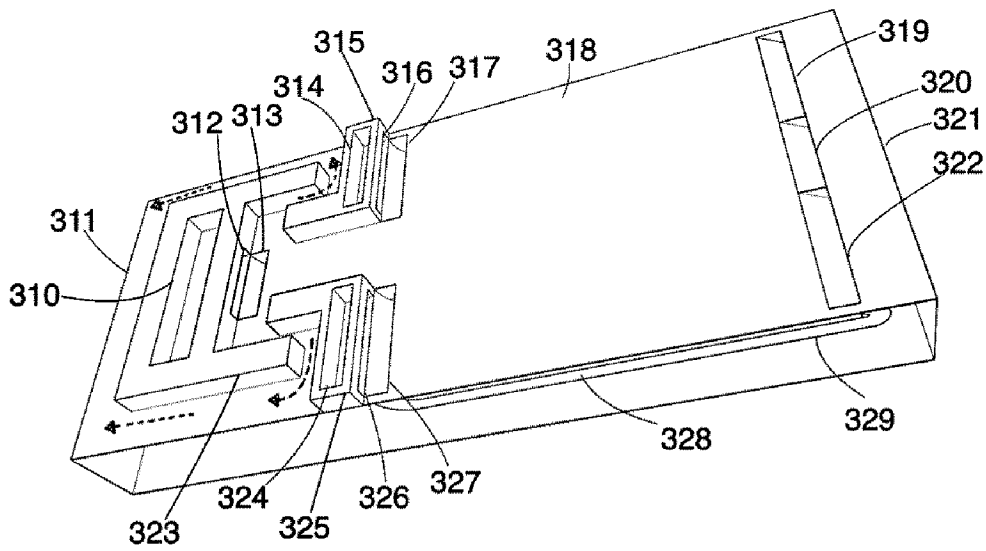
[도16]



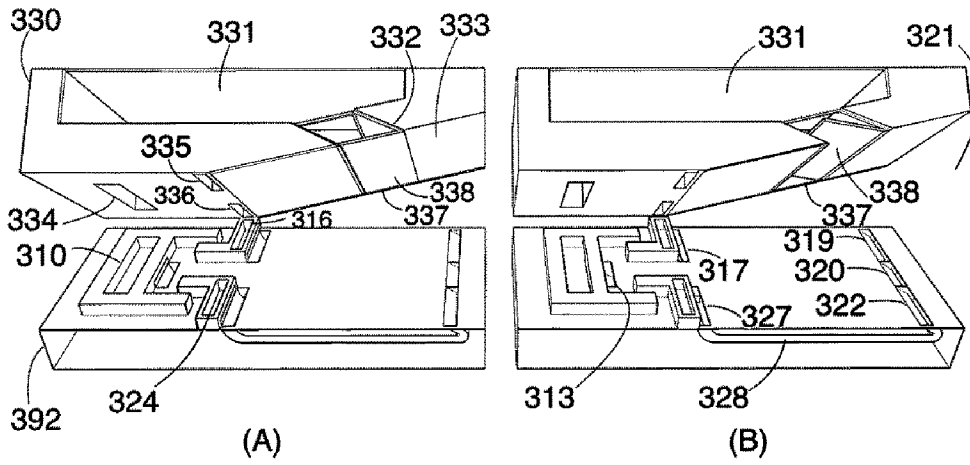
[도17]



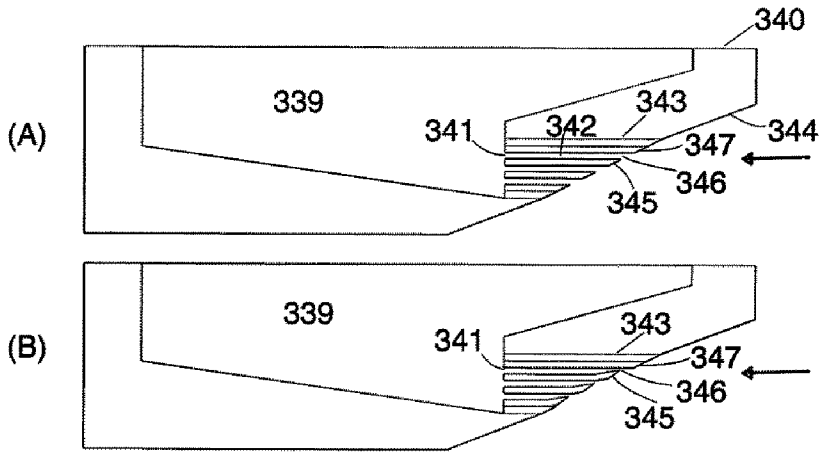
[도18]



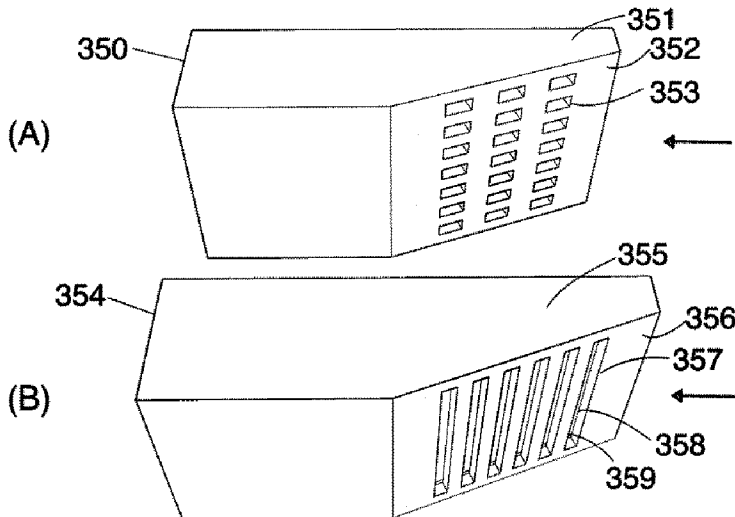
[도19]



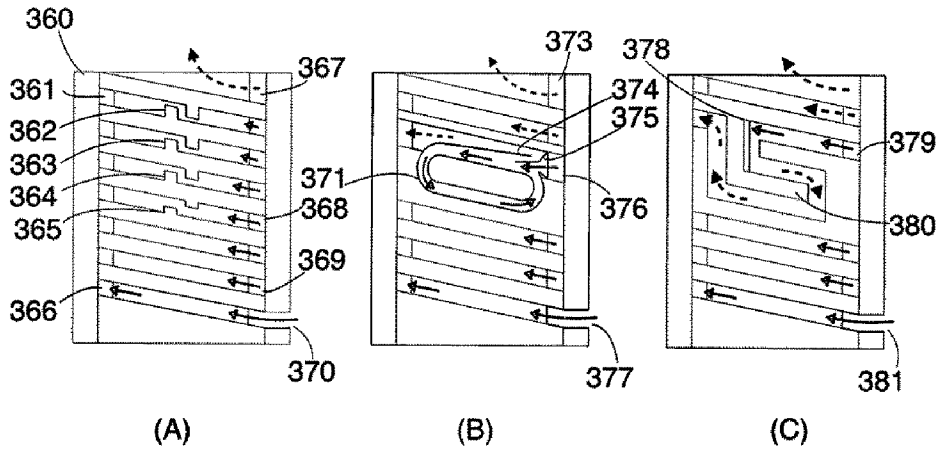
[도20]



[도21]



[도22]



[도23]

