

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

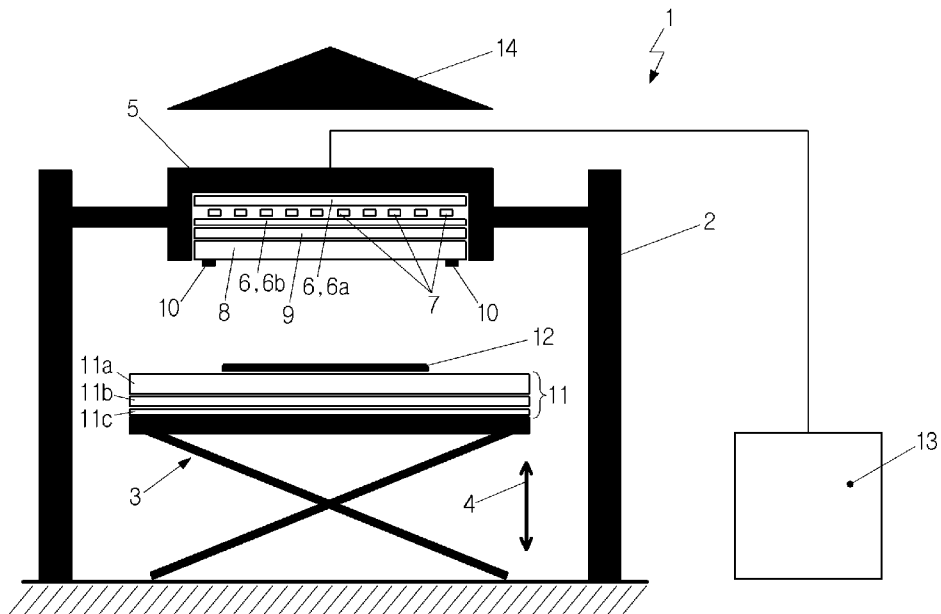
WO 2019/209070 A1

2019년 10월 31일 (31.10.2019) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: *B23K 1/00* (2006.01)      *B23K 101/14* (2006.01)  
*B23K 3/04* (2006.01)
- (71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS) [KR/KR]; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/005076
- (72) 발명자: 보링 데이빗 (BOWRING, David); CM2 5LB 에섹스 첼름스퍼드 첼름스퍼드 비즈니스 파크, 스프링필드 라이온스 어프로치 31, Essex (GB). 프리젠 피터 (FRIESEN, Peter); 52382 니데르지에 빅토르-슈뢰더-스트라쎄 45, Niederzier (DE). 기르셰이드펠릭스 (GIRMSCHIED, Felix); 50676 쾰른 암 바이텐바흐 37, Koeln (DE). 슬루자렉로빈 (SLUZALEK, Robin); 50827 쾰른 아론웨그 23, Koeln (DE). 브라이트너안드레아스 (BRITNER, Andreas); 50767 쾰른 도나투스스트라쎄 115, Koeln (DE).
- (22) 국제출원일: 2019년 4월 26일 (26.04.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10 2018 110 050.7      2018년 4월 26일 (26.04.2018) DE  
10 2018 127 807.1      2018년 11월 7일 (07.11.2018) DE
- (74) 대리인: 특허법인 정안 (HONESTY & JR PARTNERS INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP); 06103 서울시 강남구 선릉로 615, 5층, Seoul (KR).

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR THERMALLY COUPLING VEHICLE HEAT EXCHANGER

(54) 발명의 명칭: 자동차용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 장치 및 방법



(57) Abstract: The present invention particularly relates to an apparatus (1) for thermally coupling a vehicle heat exchanger. The apparatus (1) is provided with a first holding element (2), a second holding element (3) and one or more heat source (7). The holding elements (2, 3) are each provided with: one or more thermal insulation part (5, 6, 11a, 11b, 11c); and a support surface aligned with respect to each other and being for arranging an object (12) to be coupled between the support surfaces. One or more of the holding elements (2, 3) is movably formed with respect to the other holding element (2, 3). At least the first holding element (2) is provided with one or more thermal mass (8, 9) which may be heated by the heat source (7). The second holding element (3) is provided with a support element (11) provided with the support surface for the object (12), while one or more of the first thermal mass (8) of the



WO 2019/209070 A1

- (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, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

first holding element (2) is provided with the support surface for the object (12), for heating the object (12) through a thermal line. In addition, the present invention also relates to a thermal coupling method using the apparatus (1), and a use of the method used for manufacturing a heat exchanger from a vehicle plate element.

(57) 요약서: 본 발명은, 특히 자동차용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 장치(1)에 관한 것이다. 이 장치(1)는, 제1 수용 요소(2) 및 제2 수용 요소(3) 그리고 하나 이상의 열원(7)을 구비한다. 수용 요소(2, 3)는, 각각 하나 이상의 단열부(5, 6, 11a, 11b, 11c) 및 서로에 대해 정렬되어 있고 지지면들 사이에 결합될 대상물(12)을 배열하기 위한 지지면들 구비하여 형성되어 있다. 하나 이상의 수용 요소(2, 3)는 다른 수용 요소(2, 3)에 대하여 가동적으로 형성되어 있다. 적어도 제1 수용 요소(2)는, 열원(7)에 의해서 가열될 수 있는 하나 이상의 열 질량(8, 9)을 구비한다. 제2 수용 요소(3)는 대상물(12)을 위한 지지면을 갖는 지지 요소(11)를 구비하여 형성되어 있는 한편, 제1 수용 요소(2)의 하나 이상의 제1 열 질량(8)은 열 라인을 통해 대상물(12)을 가열하기 위한 대상물(12)용 지지면을 구비한다. 본 발명은, 또한 이와 같은 장치(1)를 이용해서 열적으로 결합하기 위한 방법, 및 자동차용 플레이트 요소로부터 열 교환기를 제조하기 위해서 이용되는 이 방법의 용도와도 관련이 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 자동차용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 장치 및 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은, 특히 자동차용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 장치에 관한 것이다. 이 장치는, 제1 수용 요소 및 제2 수용 요소 그리고 하나 이상의 열원을 구비한다. 수용 요소들은, 서로에 대해 정렬되어 있고 지지면들 사이에 결합될 대상을 배열하기 위한 지지면을 구비하여 형성되어 있다.
- [2] 본 발명은, 또한 본 발명에 따른 장치를 이용해서 대상을 열적으로 결합하기 위한 방법과도 관련이 있다.

#### 배경기술

- [3] 선행 기술에 공지된 재료 결합 방식의 결합에는, 적어도 440°C의 공정 온도를 갖는 소위 경질 납땜이 포함된다. 이 경우에는, 결합될 구성 요소들을 가열하기 위하여 다른 무엇보다 각각 용제를 이용한 불꽃 납땜 또는 기계화된 불꽃 납땜, 용제를 이용한 또는 보호 가스 분위기하에서의 오븐 납땜, 용제 염욕(salt bath)을 이용한 침지 납땜 또는 진공 납땜이 사용된다.
- [4] 전술한 방법에는, 한 편으로는 부분적으로 다량의 용제를 사용하는 것, 그리고/또는 예를 들어 알루미늄에서 산화 층을 파괴하기 위하여 결합될 구성 요소들을 브러싱 하는 것과 같은 기계적인 가공이 내재되어 있다. 다른 한 편으로는, 산화 층의 재구성을 피하기 위하여, 진공 또는 보호 가스과 같은 특별한 분위기하에서 작업이 강제로 이루어진다. 오븐 납땜을 위해서는, 또한 매우 큰 면적도 필수적이다. 더 나아가, 재료 결합 방식의 결합을 위한 종래의 방법은 복잡한 프레임 구조물의 사용을 토대로 한다.
- [5] 전술한 방법에서는, 한 편으로는 공정의 가급적 짧은 기간과 다른 한 편으로는 공정 안전 사이에서 목표의 상충이 야기된다. 결합될 구성 요소들은 방법 및 형상에 따라 눈에 띄만한 온도 차를 가질 수 있다. 예컨대 순환 오븐 내에서 다양한 구성 요소에서 온도 프로파일 또는 시간 프로파일을 유지하기 위하여, 추가의 강철 요소 및 알루미늄 요소가 온도를 보상하기 위한 열 질량으로서 사용되지만, 이와 같은 상황은 증가된 에너지 소비를 야기한다. 납땜할 대상물의 공지된 프로파일은 가열, 소킹(soaking), 납땜 및 설정된 유지 시간을 포함한 냉각과 같은 단계들을 포함하며, 이와 같은 상황은 대략 20분 내지 30분의 순환 시간을 야기한다.
- [6] 따라서, 예를 들어 열 교환기의 요소들, 특히 배터리 냉각기의 플레이트 요소들은 제어된 분위기(영어 "Controlled Atmospheric Brazing": 간략히 CAB로 지칭됨)에서 납땜 방법을 사용하여 제조된다. 배터리 냉각기의 플레이트 요소들은 축전지로 이루어진 냉각된 팩트의 크기가 증가함에 따라 더 큰 치수를

갖게 된다. 하지만, 함께 결합될 열 교환기 요소의 크기는 납땜 오븐 또는 CAB-오븐의 치수에 의해서 제한되어 있다. 또한, 열 교환기 요소의 표면 품질은 CBA-납땜 방법 안에서 종래의 특수강-납땜 장치의 사용에 의해, 함께 결합될 열 교환기 요소들의 크기가 증가함에 따라 감소된다. 더 나아가, CAB-오븐의 납땜 용량은, 함께 결합될 열 교환기 요소들의 수용을 위해서 필요한 대형 납땜 장치의 높은 열 질량에 의해서 감소된다. "클린칭(clinching)"으로서도 지칭되고 프레스 연결 또는 관통 결합과 같은 함께 결합될 열 교환기 요소들의 대안적인 고정 방식은, 한 편으로는 추가의 공정 단계를 요구하고, 다른 한 편으로는 열 전달 요소들을 변형시키며, 이와 같은 상황은 재차 누설의 위험을 낳는다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [7] 본 발명의 과제는, 특히 자동차 열 관리 시스템용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 장치 및 방법을 제공하는 데 있다. 이 장치는, 최소의 에너지 및 시간을 소비해서 그리고 최대의 공정 안전 하에서 효율적인 제조 방법을 가능하게 해야만 한다. 결합된 요소들은 변형과 관련해서도 높은 품질을 가져야만 한다. 함께 결합될 요소들의 치수는 제한되어서는 안 된다. 장치의 제조 복잡성 및 비용 그리고 방법을 실행할 때의 복잡성 및 비용은 최소이어야 한다.

### 과제 해결 수단

- [8] 상기 과제는, 독립 특허 청구항들의 특징들을 갖는 대상들에 의해서 해결된다. 개선예들은 종속 특허 청구항들에 명시되어 있다.
- [9] 상기 과제는, 특히 자동차용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 본 발명에 따른 장치에 의해서 해결된다. 이 장치는, 제1 수용 요소 및 제2 수용 요소 그리고 하나 이상의 열원을 구비하여 형성되어 있다.
- [10] 본 발명의 컨셉에 따르면, 수용 요소들은 각각 하나 이상의 단열부를 구비하고, 서로에 대해 정렬되어 있고 결합될 대상물을 지지면들 사이에 배열하기 위한 지지면을 구비하여 형성되어 있다. 또한, 수용 요소들 중 하나 이상은 다른 수용 요소에 대해 가동적으로 배열되어 있다. 이 경우, 제2 수용 요소는, 결합될 대상물을 위한 지지면을 갖는 지지 요소를 구비하여 형성되어 있다.
- [11] 본 발명에 따르면, 적어도 제1 수용 요소는 하나 이상의 열 질량을 구비하며, 이 열 질량은 열원에 의해서 가열될 수 있다. 이 경우, 제1 수용 요소의 하나 이상의 제1 열 질량은 열 라인을 통해 대상물을 가열하기 위한 대상물용 지지면을 구비하여 형성되어 있다.
- [12] 본 발명의 일 개선예에 따르면, 열원은 제1 수용 요소 내부에 통합된 상태로 배열되어 있다.
- [13] 열원은, 바람직하게 하나 이상의 유도 코일, 특히 독립적으로 제어될 수 있는 복수의 유도 코일로부터 형성되어 있으며, 이들 유도 코일은 가장 짧은 시간

안에 변동에 반응할 수 있고, 높은 에너지 밀도를 갖는다. 대안적으로, 열원은 또한 하나 이상의 전기 가열 요소 또는 하나 이상의 방사선원 또는 복수의 가열 요소 또는 방사선원으로서 형성될 수도 있다.

- [14] 열원은, 바람직하게 제1 수용 요소의 단열부 내에 매립된 상태로 배열되어 있다.
- [15] 이 경우, 제1 수용 요소는 바람직하게 제1 단열부 및 제2 단열부를 구비하며, 이 경우 제2 단열부는 제1 단열부에 접한 상태로 배열되어 있다. 제2 단열부는 재차 바람직하게 제1 층 및 제2 층으로 형성되어 있다.
- [16] 열원은, 제2 단열부의 제1 층과 제2 층 사이에 배열될 수 있다.
- [17] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 제1 수용 요소의 적어도 제1 열 질량은 결합될 대상물을 위한 편평한 지지면을 구비하여 플레이트 형상으로 형성되어 있다.
- [18] 제1 수용 요소는, 또한 제1 열 질량과 단열부 사이에 배열된 제2 열 질량을 구비할 수 있다. 이 경우, 제1 열 질량 및 제2 열 질량은 바람직하게 다양한 재료로 형성되어 있다. 제1 수용 요소의 제2 열 질량도 마찬가지로 플레이트의 형상을 가질 수 있다.
- [19] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서는, 제2 수용 요소의 지지 요소가 단열부로서 또는 열 질량으로서 또는 열 질량과 단열부의 조합으로서 형성되어 있다. 이때, 수용 요소는 바람직하게 층 형상의 배열체를 구비한다.
- [20] 제2 수용 요소의 지지 요소는 바람직하게 결합될 대상물을 위한 편평한 지지면을 구비하여 플레이트 형상으로 형성되어 있다.
- [21] 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에 따르면, 제1 수용 요소는 장치의 제2 수용 요소에 대하여 비-가동적으로 그리고 제2 수용 요소는 제1 수용 요소에 대하여 이동 방향으로 가동적으로 배열되어 있다.
- [22] 이 경우, 제1 수용 요소는 수직 방향으로 제2 수용 요소 위에 배열되어 있고, 제2 수용 요소는 수직 방향으로 조정될 수 있다.
- [23] 이때, 수용 요소들의 지지면들은 바람직하게 각각 수평 평면에 정렬된 상태로 배열되어 있다.
- [24] 본 발명의 일 개선예에 따르면, 제1 수용 요소의 제1 열 질량의 지지면에는 간격 유지 부재가 배열되어 있으며, 이 간격 유지 부재는 제2 수용 요소의 지지 요소의 지지면의 방향으로 연장된다. 이 경우, 간격 유지 부재의 치수는 제2 수용 요소의 지지 요소의 지지면의 방향으로, 결합 과정 후에 제2 수용 요소 상에 올려지는 대상물의 높이에 상응한다.
- [25] 상기 과정은, 또한 전술된 특징들을 갖는 장치를 이용해서, 특히 자동차 열 관리 시스템을 위한 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 본 발명에 따른 방법에 의해서도 해결된다. 이 방법은 다음과 같은 단계들을 포함한다:
- [26] - 열원을 스위치-온 하고, 장치의 제1 수용 요소의 플레이트 형상의 열 질량을 예열하는 단계,

- [27] - 결합될 대상물의 상호 연결된 요소들을 장치의 제2 수용 요소의 지지 요소의 지지면 상에 안착시키는 단계,
- [28] - 전달된 열을 보상하기 위해 열원을 스위치-오프 하거나 온도를 조절하고, 지지면과 제1 열 질량을 결합될 대상물의 요소에 열 접촉 방식으로 연결하는 단계,
- [29] - 열 라인을 통해 인접하는 제1 열 질량에 대하여 열 접촉함으로써, 결합될 대상물의 요소들을 직접 가열하는 단계, 및
- [30] - 수용 요소들을 함께 프레싱 함으로써, 지지면들 사이에 배열된 결합될 대상물의 요소들에 평탄하게 작용하는 압력을 가하는 단계, 그리고
- [31] - 시간 진행에 따라 열 질량의 온도를 예정된 값 아래로 감소시키는 단계,
- [32] - 대상물로부터 제1 열 질량을 제거하는 단계, 그리고
- [33] - 결합될 대상물을 인출하는 단계.
- [34] 지지면을 갖는 제1 열 질량을 결합될 대상물의 요소에 결합하는 단계는 또한 장치의 폐쇄에도 상응한다. 그와 마찬가지로, 대상물로부터 제1 열 질량을 제거하는 단계는 장치의 개방으로서도 이해될 수 있다.
- [35] 장치의 폐쇄에 의해서는, 지지면들 사이에 배열된 결합될 대상물의 요소들에 평탄하게 작용하는 압력을 형성하는 공정 단계, 그리고 열 질량의 온도를 감소시키는 공정 단계도 시작된다. 이들 단계는 시간상으로서로 동시에 진행된다.
- [36] 결합될 대상물의 요소들에는, 바람직하게 지지 요소의 지지면 상에 올리기 전에 용제가 제공된다.
- [37] 본 발명의 일 개선예에 따르면, 열원의 스위치 온에 의해서는, 장치의 제1 수용 요소의 열 질량 외에 장치의 제2 수용 요소의 지지 요소의 플레이트 형상 열 질량도 가열된다. 이 경우, 결합될 대상물을 지지 요소의 지지면 상에 안착시킬 때에는, 대상물의 요소와 지지 요소의 지지면이 열적으로 접촉한다.
- [38] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 제1 수용 요소의 열 질량 내에서는 하나 이상의 유도 코일에 의해서 전압이 유도되고, 와전류가 발생된다.
- [39] 장치의 형성에 따라, 제2 수용 요소의 지지 요소의 열 질량 내에서는 하나 이상의 유도 코일에 의해서 전압이 유도될 수 있고, 와전류가 발생될 수 있다.
- [40] 본 발명의 또 다른 한 가지 장점은, 하나의 유도 코일의 파워 또는 복수의 유도 코일의 파워가 상호 독립적으로 제어된다는 데 있다.
- [41] 본 발명에 따른 방법은, 바람직하게 전도성 열 전달을 이용해서 열 교환기의 요소들을 납땀하기 위하여 사용된다. 이 경우, 열 교환기의 요소들은 지지면으로서 형성된 수용 요소들의 표면들 사이에 배열되어 고정된다. 그와 동시에, 장치의 지지면과 결합될 요소의 표면 간에 접촉을 보장하기 위하여, 요소들은 함께 프레스 된다. 열 질량으로서 형성된 장치 지지면들 중 하나 또는 다수는 유도 코일로서 형성된 하나 또는 다수의 열원에 의해서 간접적으로 가열된다. 열원은 전기식으로 작동된다. 열은 열 라인을 통해 결합될 요소의

표면으로 전달된다.

- [42] 본 발명의 바람직한 실시예는, 자동차용 플레이트 요소로 이루어진 열 교환기, 특히 열 관리 시스템용 배터리 열 교환기를 열적으로 결합 및 제조하기 위하여, 본 발명에 따른 장치의 사용 및 본 발명에 따른 방법의 사용을 가능하게 한다. 대안적으로, 또한 대상물은 열 교환기의 플레이트 요소와 상이한 다양한 기하학적 구조, 예를 들어 연결 요소 또는 파이프, 바람직하게는 플랫 파이프를 구비하여 제조될 수 있다.
- [43] 본 발명에 따른 방법 및 본 발명에 따른 장치에 의해서 자동차용 플레이트 요소로부터 제조되는 본 발명의 컨셉에 따른 열 교환기, 특히 열 관리 시스템용 배터리 열 교환기는 최대 10%, 특히 최대 5%의 실리콘 함량을 갖는 재료로 이루어진 벽을 구비한다. 실리콘 함량을 결정하기 위하여, 기본 재료의 벽 두께가 연결 지점에서의, 특별히 납땜 지점에서의 벽 두께와 비교된다.
- [44] 이로써, 예를 들어 납땜 과정은 기본 재료로부터 땀납을 형성하여 재료를 제거하는 과정과 연결되어 있다. 납땜을 위해서는 항상 기본 재료 및 땀납이 필요하며, 이 경우 땀납은 기본 재료상에 롤링 되거나 외부에서 부가된다. 납땜은, 땀납의 용융 온도를 기본 재료의 용융 온도 아래로 설정하기 위하여, 기본 재료보다 높은 실리콘 함량을 갖는다.
- [45] 따라서, 실리콘 확산이란, 납땜 과정 중에 기본 재료가 실리콘과 합금되는 것으로 이해될 수 있으며, 이와 같은 상황은 재차 기본 재료의 제거와 관련이 있다. 따라서, 실리콘 함량에 대한 지시들은 기본 재료의 최초 벽 두께의 감소와 관련이 있다. 납땜 과정이 더 길게 지속되고 납땜 온도의 값이 더 높아짐에 따라, 기본 재료의 벽 두께의 감소는 각각 그만큼 더 커진다.
- [46] 열 교환기의 벽이 소성 변형 영역에서는 바람직하게 200  $\mu\text{m}$  내지 600  $\mu\text{m}$ 의 범위 내에 있는, 특히 200  $\mu\text{m}$  내지 400  $\mu\text{m}$ 의 범위 내에 있는 입자 크기 직경을 갖는다.
- [47] 열 교환기의 표면은 바람직하게 편평하게 그리고 혼적 없이, 다시 말하자면 예를 들어 프레스 연결 또는 관통 결합에 의한 소성 변형 없이 형성되어 있다.
- [48] 요약해서 말하자면, 열적인 결합을 위한 본 발명에 따른 장치 및 본 발명에 따른 방법은 다음과 같은 또 다른 다양한 장점들을 갖는다:
- [49] - 종래의 CAB-공정에 비해 매우 짧은 시간 간격 안에 매우 신속하게 결합이 이루어지며, 이와 같은 상황은 다른 무엇보다 적은 실리콘 함량을 야기하고 - 결합된 대상물 내로의 실리콘 확산은 기본 재료의 약화를 야기함 - 이로 인해 재료의 감소된 약화 및 감소된 전기 전도성을 야기하며,
- [50] - 납땜 고정 과정이 전혀 필요치 않으며, 다만 간단히 고정 장치만을 사용하기만 하면 되며,
- [51] - 특히 공정 동안의 요소의 정적인 배치에 의해 결합된 요소의 최대의 편평도 및 최종 제품의 개선된 성형에 도달하게 되는데, 그 이유는 표면의 품질 증가 및 누설 위험의 감소를 위하여, 예를 들어 납땜 프레임 또는 프레스 연결의 사용에 의해서 변형이 전혀 이루어지지 않으며,

- [52] - 요소의 크기가 종래의 CAB-공정에서와 같이 납땜 오븐의 치수에 의해서 제한되지 않으며, 이로 인해 결합될 요소의 거의 제한 없는 크기, 그리고 다양한 치수 및 개별 부품 추적 가능성에 맞춘 스케일링이 가능해지며,
- [53] - 용제의 최소 사용에 의해 또한 결합된 대상물 외부에도 최소의 용제 잔류물이 존재하며,
- [54] - 공기 중에서 또는 진공 상태에서 또는 보호 가스 분위기에서 공정이 가능하나, 보호 가스 분위기는 필요치 않으며,
- [55] - 최소의 에너지 및 공간을 소비해서 그리고 최대의 온도 균일성 하에서 부품 제어된 결합 시간이 얻어지며,
- [56] 그로 인해
- [57] - 최대의 공정 안전, 및
- [58] - 복잡성 및 재료 소비의 감소 그리고 이로 인한 제조 비용의 감소.

### 도면의 간단한 설명

- [59] 본 발명의 또 다른 세부 사항, 특징들 및 장점들은 관련 도면들을 참조하는 실시예들에 대한 이하의 상세한 설명으로부터 나타난다.
- [60] 도 1은 특히 자동차 열 관리 시스템용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 장치를 개방된 상태에서 그리고 결합될 대상물이 올려진 상태에서 도시하고,
- [61] 도 2는 도 1에 도시된 장치를 이용해서 열적으로 결합하기 위한 방법의 단계들을 도시하며,
- [62] 도 3은 도 1에 도시된 장치의 프레임 요소를 개방된 상태에서 그리고 결합될 대상물이 중간에 배치된 상태에서 사시도로 도시하고,
- [63] 도 4a 및 도 4b는 종래 방식으로 결합된 그리고 도 1에 도시된 장치에 의해서 그리고 도 2에 도시된 방법에 의해서 결합된 대상물의 일 벽의 단면의 현미경 사진을 각각 비교 도시하며, 그리고
- [64] 도 5a 및 도 5b는 종래 방식으로 결합된 그리고 도 1에 도시된 장치에 의해서 그리고 도 2에 도시된 방법에 의해서 결합된 대상물의 일 벽의 세부 사항의 현미경 사진을 각각 비교 도시한다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [65] 도 1에서는, 특히 자동차 열 관리 시스템용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 본 발명에 따른 장치(1)가 개방된 상태에서 그리고 결합될 대상물이 올려진 상태에서 드러난다.
- [66] 장치(1)는, 제1 수용 요소(2) 및 제2 수용 요소(3)로부터 형성되어 있다. 수직 방향으로 실질적으로 제2 수용 요소(3) 위에 배열된 제1 수용 요소는 정적이고, 특별히 제2 수용 요소(3)에 대하여 비-가동적이다. 제2 수용 요소(3)는 특히 제1 수용 요소(2)에 대하여 가동적으로 형성되어 있다. 제2 수용 요소(3)는 제1 수용 요소(2)의 방향으로의 이동을 위해, 높이 및 이로써 지지면의 조정을 위한 전기식 구동 장치를 갖춘 지지부 또는 유압식 램프(hydraulic ramp)로서 형성될 수 있다.



이 경우, 결합될 대상물(12)은 수직 방향으로 위에 그리고 수평 평면에 정렬된 지지면을 구비한다. 제2 수용 요소(3)는 이동 방향(4)에서 수직 방향으로 조정될 수 있다.

- [67] 제1 수용 요소(2)는 제1 단열부(5)를 구비하며, 제1 단열부는 동시에 다양한 구성 요소를 층 방향으로 배열하기 위한 수용부 또는 홀더로서 형성되어 있다. 이 경우, 수직 방향 아래로 제1 단열부(5)에는 제2 단열부(6), 특히 제2 단열부(6)의 제1 층(6a)이 제공되어 있으며, 이 제1 층은 제1 단열부(5)의 환상 에지 영역에 접한다. 또 다른 층 구조에서는, 수직 방향 아래로 열원(7)이 후속하며, 이 열원은 제2 단열부(6) 내부에, 특히 제2 단열부(6)의 제1 층(6a)과 제2 층(6b) 사이에 매립되어 있다. 제2 단열부(6)는, 복수의 유도 코일로부터 형성된 열원(7)을 둘러싼다.
- [68] 열원(7)의 유도 코일에 의해서는, 수직 방향으로 열원(7) 아래에 배열된 제1 열 질량(8) 및 제1 열 질량(8)과 제2 단열부(6) 사이에 배열된 제2 열 질량(9) 내에서 각각 전압이 유도되고, 와전류가 발생된다. 이 경우에는, 플레이트 형상의 그리고 각각 수평 평면에 정렬된 열 질량(8, 9)이 가열된다. 제1 열 질량(8)은 결합될 대상물(12) 내부에서 열의 균일한 분포를 위해 형성되어 있다. 제2 열 질량(9)은, 실질적으로 작동 동안 장치(1)의 효율 증가를 위해서 그리고 제1 열 질량(8) 내부에서 열의 균일한 분포를 위해서 이용된다.
- [69] 도면에 도시되지 않은 장치(1)의 폐쇄 상태에서는, 제1 열 질량(8)이 하부면에 의해서, 결합될 대상물(12)에 바람직하게 편평하게 접한다. 이 경우, 제1 열 질량(8)은 제2 수용 요소(3)의 방향으로 위에 올려진 대상물(12)을 구비하여 형성된 하부면에 간격 유지 부재(10)를 구비하며, 이 간격 유지 부재의 수직 방향 치수는 실질적으로 제2 수용 요소(3) 상에 올려진 대상물(12)의 높이에 상응한다. 간격 유지 부재(10)는 각각 상부 면에서 제1 수용 요소(2)의 제1 열 질량(8)과 단단히 연결되어 있다. 장치(1)의 폐쇄 상태에서는, 간격 유지 부재(10)가 각각 하부면에 의해서, 제2 수용 요소(3)의 일 표면에 접한다.
- [70] 이동 장치(4) 내에서 조정 가능한 제2 수용 요소(3)는, 결합될 대상물(12)을 위한 지지 요소(11)를 구비하여 형성되어 있다. 개별 층(11a, 11b, 11c)으로 구성된 지지 요소(11)는 필요에 따라 열 질량들의 조합 또는 단열부들의 조합으로부터 제조될 수 있다. 이 경우, 지지 요소(11)는 제3 열 질량(11a, 11b, 11c) 및/또는 제3 단열부(11a, 11b, 11c)를 구비할 수 있다. 층(11a, 11b, 11c)은 각각 수평 평면에 정렬되어 있다. 수직 방향으로 상부 층의 상부 면에, 결합될 대상물(12)이 배열되어 있다.
- [71] 장치(1)는, 또한 열원(7)의 전기식 작동을 위한 제너레이터 및 단열부(5, 6)의 냉각을 위한 물 공급부를 구비하는 주변 요소(13)를 구비한다. 또한, 장치(1)는, 특히 결합 과정 동안에 생성되는 증기 및 공기를 장치(1)로부터 흡인하기 위하여, 흡입기(14)를 구비하여 형성되어 있다.
- [72] 도면에 도시되지 않은 장치의 실시예들에서는, 수용 요소들 중 하나 이상이

로봇 암으로서의 하나 이상의 열 질량을 구비하여 그리고 이로써 다른 개별 수용 요소에 대하여 가동적으로 형성될 수 있다. 2개의 수용 요소가 로봇 암으로서 형성된 경우에는, 2개의 수용 요소가 서로에 대해 가동적으로 배열될 수 있다.

- [73] 도면에 도시되지 않은 장치(1)의 폐쇄 상태에서는, 결합될 대상물(12)이 제1 수용 요소(2)와 제2 수용 요소(3) 사이에 배열되어 있다. 바람직하게 편평한 대상물(12), 예를 들어 열 교환기의 플레이트 요소 또는 특히 배터리 냉각기의 편평한 플레이트 열 교환기는 상부 면에 의해서는 제1 수용 요소(2)의 제1 열 질량(8)의 하부 면에 그리고 하부 면에 의해서는 제2 수용 요소(3)의 상부 층(11a)의 상부 면에 각각 바람직하게는 편평하게 접한다. 장치(1)에 의해서는, 또한 대상물이 다양한 기하학적 구조, 또한 플레이트 기하학적 구조와 상이한 기하학적 구조, 예를 들어 다양한 연결 요소 또는 파이프, 바람직하게는 플랫 파이프를 구비하여 제조될 수 있다.
- [74] 플레이트 형상의 제1 열 질량(8)을 통해서는, 열 질량(8) 내에서 열원(7)과의 유도를 통해 발생된 열이 열 라인을 통과해서 결합될 대상물(12)로 전달된다. 제1 열 질량(8)과 대상물(12)의 편평한 인접 상태는 대상물(12)의 균일한 가열 및 이로써 결합될 대상물(12) 내부에서 균일한 온도 분포를 야기한다.
- [75] 또한, 추가로 지지 요소(11)의 제3 열 질량(11c)도 열원(7)과의 유도를 통해서 가열될 수 있다. 결합될 대상물(12)과 제3 열 질량(11c)이 마찬가지로 편평하게 서로 접하기 때문에, 이 경우에는 대상물(12)이 또한 제3 열 질량(11c)에 의해서도 균일하게 가열되고, 대상물(12) 내부에서 균일한 온도 분포가 야기된다. 열은 제3 열 질량(11c)으로부터 열 라인을 경유하여 결합될 대상물(12)로 전달된다.
- [76] 도 2는, 도 1에 도시된 장치를 이용해서, 열 라인에 의해 요소들을 열적으로 결합하기 위한 방법의 단계들을 보여준다.
- [77] 제1 단계에서는, 대상물(12)의 함께 결합될 요소들, 특히 열 전달 요소들에 규정된 양의 용제가 제공된다. 그와 동시에, 제1 수용 요소(2)의 플레이트 형상의 제2 열 질량(8)이 예열된다. 열원(7)은 스위치 온 된다. 열원을 유도 코일로서 형성하는 경우에는, 제1 열 질량(8) 내에서 전압이 유도되고, 와전류가 발생된다. 따라서, 제1 열 질량(8)은 1회의 또는 다수 회의 유도 가열에 의해서 간접적으로 가열되며, 이 경우 플레이트 형상의 제1 열 질량(8)의 가열은 서로 독립적으로 제어되는 그리고 공정 내-온도 조절부로서의 소수의 또는 다수의 유도 코일에 의해서 이루어진다. 이 경우에는, 유도 코일 또는 유도 코일들의 파워가 각각 제어된다.
- [78] 그 다음에 이어서, 적층 배열된 결합될 대상물(12)의 요소들이 공동으로 가동적인 제2 수용 요소(3)의 지지 요소(11) 상에 안착된다. 이 경우에는, 지지 요소(11)의 층(11c)이 제3 열 질량으로서 또는 제3 단열부로서 형성될 수 있다. 장치(1)는 개방되어 있다.
- [79] 열원(7)의 스위치 오프 후에는, 제1 열 질량(8)이 수직 방향으로 위로부터, 적층

배열된 그리고 지지 요소(11) 상에 안착된 대상물(12)의 요소에 대상물(12)과 접촉하도록 접한다. 이 경우, 가동적인 제2 수용 요소(3)는 이동 방향(4)에서 수직 방향으로 위로 제1 수용 요소(2)까지 가이드 된다. 결합될 대상물(12)이 수용 요소(2, 3) 사이에서 인접한 제1 열 질량(8)과 제2 수용 요소(3)의 층(11a)에 열적으로 접촉하면서 배열되어 있는 동안에는, 대상물(12)이 열 라인을 통해 제1 열 질량(8)에 의해서 그리고 경우에 따라서는 제3 열 질량(11c)에 의해서 직접적으로 가열된다. 이 경우, 제3 열 질량(11c)은, 한 편으로는 제1 수용 요소(2)의 열원(7)에 의해서 또는 수직 방향으로 열 질량(11c) 아래에 배열된 추가 열원으로서의 유도 코일 또는 유도 코일들을 통해서 가열될 수 있다. 다른 한 편으로, 제3 열 질량(11c)은, 열 라인을 통한 제1 열 질량(8)과의 직접적인 열 접촉에 의해서 가열될 수 있다. 또한, 제3 열 질량(11c)은 예를 들어 전기식 가열 요소 또는 방사선원과 같은 대안적인 열원을 통해서 또는 대안적인 열원들을 통해 가열될 수도 있다.

- [80] 제1 열 질량(8)의 표면과 제2 수용 요소(3)의 층(11a) 사이에 배열된, 결합될 대상물(12)의 함께 결합될 요소로서의 열 교환기 요소에는, 또한 상기 요소들의 결합될 표면들 간에 접촉을 보장하기 위하여 압력이 가해진다. 이 압력은 대상물(12)의 요소에 편평하게 작용한다.
- [81] 열 질량(8, 11c)을 대상물(12)에 연결하는 단계 전에 이루어지는 열원(7)의 스위치 오프에 의해서, 열 질량(8, 11c)의 온도가 시간이 경과함에 따라 예정된 값 아래로 감소한다. 열원(7)의 스위치 오프 단계에 대해 대안적으로, 열 질량(8, 11c)의 온도는 전달된 열을 보상하기 위하여, 또한 열원(7)에 의해서도 조절될 수 있다.
- [82] 열 질량(8, 11c)의 온도의 예정된 값에 도달한 후에는, 제1 열 질량(8)이 대상물(12)로부터 제거된다. 이 경우에는, 가동적인 제2 수용 요소(3)가 이동 방향(4)에서 수직 방향으로 아래로 그리고 이로써 제1 수용 요소(2)로부터 멀어지는 방향으로 가이드 된다. 장치(1)는 개방된다.
- [83] 이제 열적으로 결합된 대상물(12)은 제2 수용 요소(3)로부터 인출될 수 있다.
- [84] 대상물(12)의 열적 결합의 전술된 공정 단계들은, 서로 동시에 이루어질 수 있고, 공정 시간을 단축시키고/단축시키거나 발생된 대상물의 품질을 높일 목적에 맞추어 조정될 수 있다.
- [85] 도 3에는, 납땜 장치의 프레임 요소(15, 16)가 열적 결합 장치(1)의 개방된 상태에서 그리고 결합될 대상물이 중간에 배치된 상태에서 사시도로 도시되어 있다. 이 경우에는, 장치(1)의 플레이트 형상의 제1 열 질량(8)이 수직 방향으로 제1 프레임 요소(15) 위에 배열되어 있는 한편, 대상물(12)은 도면에 도시되지 않은 제3 단열부(11c) 상에 안착하기 위해 프레임 요소(15, 16) 사이에 배열된다. 프레임 요소(15, 16)는 중간에 배열된 대상물(12)과 함께 제2 프레임 요소(16)에 의해서 제2 수용 요소(3) 상에 안착되는 한편, 제1 프레임 요소(15)는 제1 수용 요소(2)의 방향으로 정렬되어 있다. 따라서, 프레임 요소(15, 16)는 결합될

대상물(12)의 고정 및 위치 결정을 위해서 이용된다.

- [86] 도 4a 및 도 4b 그리고 도 5a 및 도 5b는, 각각 종래 방식으로 결합된 그리고 도 1에 도시된 장치에 의해서 그리고 도 2에 도시된 방법에 의해서 결합된 대상물(12)의 일 벽의 현미경 사진들을 각각 비교해서 보여준다. 이 경우, 도 4a 및 도 5a로부터는, 일 벽의 단면의 현미경 사진 또는 선행 기술에 공지된 CAB-납땜 방법에 의해서 결합된 대상물의 일 벽의 세부 사항의 현미경 사진들이 드러나는 한편, 도 4b 및 도 5b에서는, 일 벽의 단면의 현미경 사진 또는 본 발명에 따른 및 본 발명에 따른 방법에 의해서 결합된 대상물(12)의 일 벽의 세부 사항의 현미경 사진들이 도시되어 있다.
- [87] 도 4a 및 도 4b의 현미경 사진들은, 결합된 대상물(12)로서의 구부러진 시트의 소성 변형 영역(17a, 17b)을 명확하게 보여주며, 상기 영역에서는 냉간 변형 및 온도 영향으로 인해 재결정, 즉 입자 신규 형성 및 입자 조대화(coarsening)가 발생한다. 종래 방식으로 결합된 대상물의 소성 변형 영역(17a) 내부에서의 입자 조대화 및 입자 신규 형성의 치수, 예를 들어 입자 크기 직경은 도 1에 도시된 장치 및 도 2에 도시된 방법에 의해서 결합된 대상물(12)의 소성 변형 영역(17b) 내부에서의 입자 조대화 및 입자 신규 형성의 치수보다 훨씬 더 크다. 본 발명에 따른 장치(1) 및 본 발명에 따른 방법에 의해서, 소성 변형 영역(17b)에서, 특별히 냉간 경화의 영역에서 200  $\mu\text{m}$  내지 600  $\mu\text{m}$ 의 범위 안에 있는 입자 크기 직경이 발생하는 한편, 종래 방식으로 결합된 대상물의 소성 변형 영역(17a)에서는 입자 크기 직경이 400  $\mu\text{m}$  내지 1,200  $\mu\text{m}$ 의 범위 안에 놓여 있다. 이 경우에는, 하나의 입자의 주변을 둘러싸는 최소 원의 직경이 입자 직경 크기로서 지칭된다. 입자 크기 직경이 작아서 결과적으로 입자들이 정밀할수록, 강도, 특히 노치 임팩트 강도 및 연성을 그만큼 더 높아진다.
- [88] 도 5a의 현미경 사진들은, 적어도 20%의 실리콘 함량을 갖는 벽을 명확하게 보여준다. 그와 달리, 도 5b에 도시된 현미경 사진들은 5% 미만의 실리콘 함량을 갖는 벽을 보여준다. 벽 내에서의 실리콘 함량을 결정하기 위하여, 기본 재료의 벽 두께가 연결 지점에서의, 특히 납땜 지점에서의 벽 두께와 비교된다. 실리콘 함량의 값이 높을수록, 벽의 기본 재료는 그만큼 더 약화된다.
- [89] [부호의 설명]
- [90] 1: 장치
- [91] 2: 제1 수용 요소
- [92] 3: 제2 수용 요소
- [93] 4: 제2 수용 요소(3)의 이동 방향
- [94] 5: 제1 수용 요소(2)의 제1 단열부
- [95] 6: 제1 수용 요소(2)의 제2 단열부
- [96] 6a, 6b: 제2 단열부(6)의 층
- [97] 7: 열원
- [98] 8: 제1 수용 요소(2)의 제1 열 질량

- [99] 9: 제1 수용 요소(2)의 제2 열 질량
- [100] 10: 간격 유지 요소
- [101] 11: 지지 요소
- [102] 11a, 11b, 11c: 제2 수용 요소(3)의 층, 제2 수용 요소(3)의 제3 열 질량/단열부
- [103] 12: 대상물
- [104] 13: 주변 요소
- [105] 14: 흡인기
- [106] 15: 제1 프레임 요소
- [107] 16: 제2 프레임 요소
- [108] 17a, 17b: 소성 변형 영역

## 청구범위

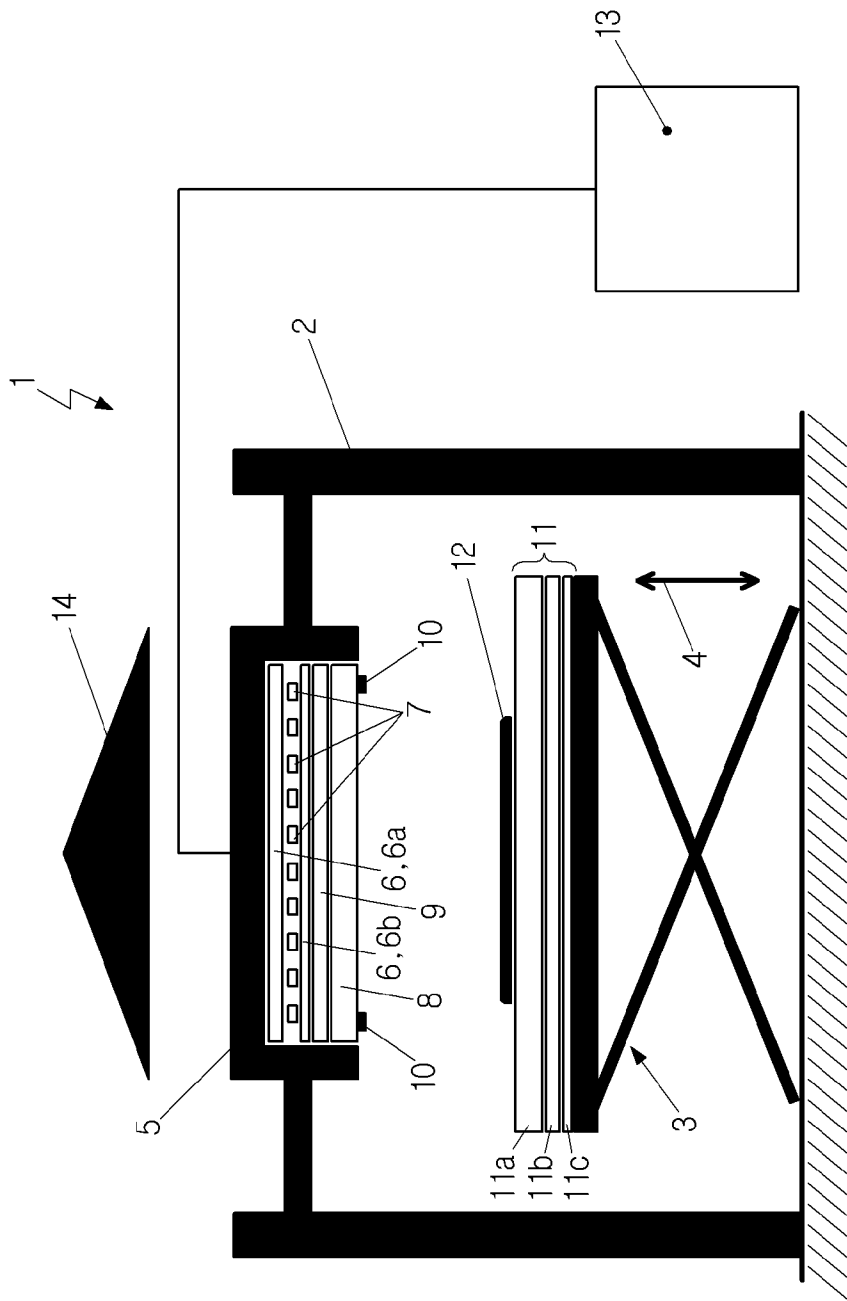
- [청구항 1] 특히 자동차용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 장치(1)로서, 제1 수용 요소(2) 및 제2 수용 요소(3) 그리고 하나 이상의 열원(7)을 구비하며,  
 - 상기 수용 요소(2, 3)는 각각 하나 이상의 단열부(5, 6, 11a, 11b, 11c)를 구비하며, 서로에 대해 정렬되어 있고 지지면들 사이에 결합될 대상물(12)을 배열하기 위한 지지면을 구비하여 형성되어 있으며,  
 - 하나 이상의 수용 요소(2, 3)는 다른 수용 요소(2, 3)에 대하여 가동적으로 형성되어 있으며,  
 - 적어도 상기 제1 수용 요소(2)는, 열원(7)에 의해서 가열될 수 있는 하나 이상의 열 질량(8, 9)을 구비하며, 그리고  
 - 상기 제2 수용 요소(3)는 대상물(12)을 위한 지지면을 갖는 지지 요소(11)를 구비하여 형성되어 있으며,  
 상기 제1 수용 요소(2)의 하나 이상의 제1 열 질량(8)은 열 라인을 통해 대상물(12)을 가열하기 위한 대상물(12)용 지지면을 구비하여 형성되어 있는, 특히 자동차용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 장치(1).
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 열원(7)이 제1 수용 요소(2) 내에 통합된 상태로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 열원(7)이 하나 이상이 유도 코일로부터 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 열원(7)이 독립적으로 제어 가능한 복수의 유도 코일로부터 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 5] 제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열원(7)이 제1 수용 요소(2)의 단열부(6) 내에 매립된 상태로 배열되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수용 요소(2)가 제1 단열부(5) 및 제2 단열부(6)를 구비하는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 제2 단열부(6)가 제1 층(6a) 및 제2 층(6b)으로부터 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 열원(7)이 상기 제2 단열부(6)의 제1 층(6a)과 제2 층(6b) 사이에 배열되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 상기 제1 수용 요소(2)의 제1 열 질량(8)이 결합될 대상물(12)을 위한 편평한 지지면을 구비하여 플레이트 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수용 요소(2)가 제2 열 질량(9)을 구비하여 형성되어 있으며, 상기 제2 열 질량이 제1 열 질량(8)과 단열부(6) 사이에 배열되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).

- [청구항 11] 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 수용 요소(3)의 지지 요소(11)가 단열부로서 또는 열 질량으로서 또는 열 질량과 단열부의 조합으로서 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 12] 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 수용 요소(3)의 지지 요소(11)가 결합될 대상물(12)을 위한 편평한 지지면을 구비하여 플레이트 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 13] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수용 요소(2)는 상기 제2 수용 요소(3)에 대하여 비-가동적으로 형성되어 있고, 상기 제2 수용 요소(3)는 상기 제1 수용 요소(2)에 대하여 이동 방향(4)으로 가동적으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 제1 수용 요소(2)가 수직 방향으로 제2 수용 요소(3) 위에 배열되어 있고, 상기 제2 수용 요소(3)가 수직 방향으로 조정 가능한 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 15] 제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 수용 요소(2, 3)의 지지면들이 각각 하나의 수평 평면 내에 정렬된 상태로 배열되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 16] 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수용 요소(2)의 제1 열 질량(8)의 지지면에 간격 유지 요소(10)가 배열되어 있고, 상기 간격 유지 요소는 제2 수용 요소(3)의 지지 요소(11)의 지지면의 방향으로 연장되며, 상기 제2 수용 요소(3)의 지지 요소(11)의 지지면의 방향으로 상기 간격 유지 요소(10)의 치수는 결합 후에 상기 제2 수용 요소(3) 상에 올려진 대상물(12)의 높이에 상응하는 것을 특징으로 하는, 장치(1).
- [청구항 17] 제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 장치(1)를 이용하여, 특히 자동차의 열 관리 시스템용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 방법으로서, 다음과 같은 단계들:
- 열원(7)을 스위치-온 하고, 상기 장치(1)의 제1 수용 요소(2)의 플레이트 형상의 열 질량(8)을 예열하는 단계,
  - 결합될 대상물(12)의 상호 연결된 요소들을 제2 수용 요소(3)의 지지 요소(11)의 지지면 상에 안착시키는 단계,
  - 전달된 열을 보상하기 위해 열원(7)을 스위치-오프 하거나 온도를 조절하고, 지지면과 제1 열 질량(8)을 결합될 대상물(12)의 요소에 열 접촉 방식으로 연결하는 단계,
  - 열 라인을 통해 인접하는 제1 열 질량(8)에 대하여 열 접촉함으로써, 결합될 대상물(12)의 요소들을 직접 가열하는 단계, 및
  - 수용 요소(2, 3)를 함께 프레싱 함으로써, 지지면들 사이에 배열된 결합될 대상물(12)의 요소들에 평탄하게 작용하는 압력을 가하는 단계, 그리고
  - 시간 진행에 따라 열 질량(8)의 온도를 예정된 값 아래로 감소시키는

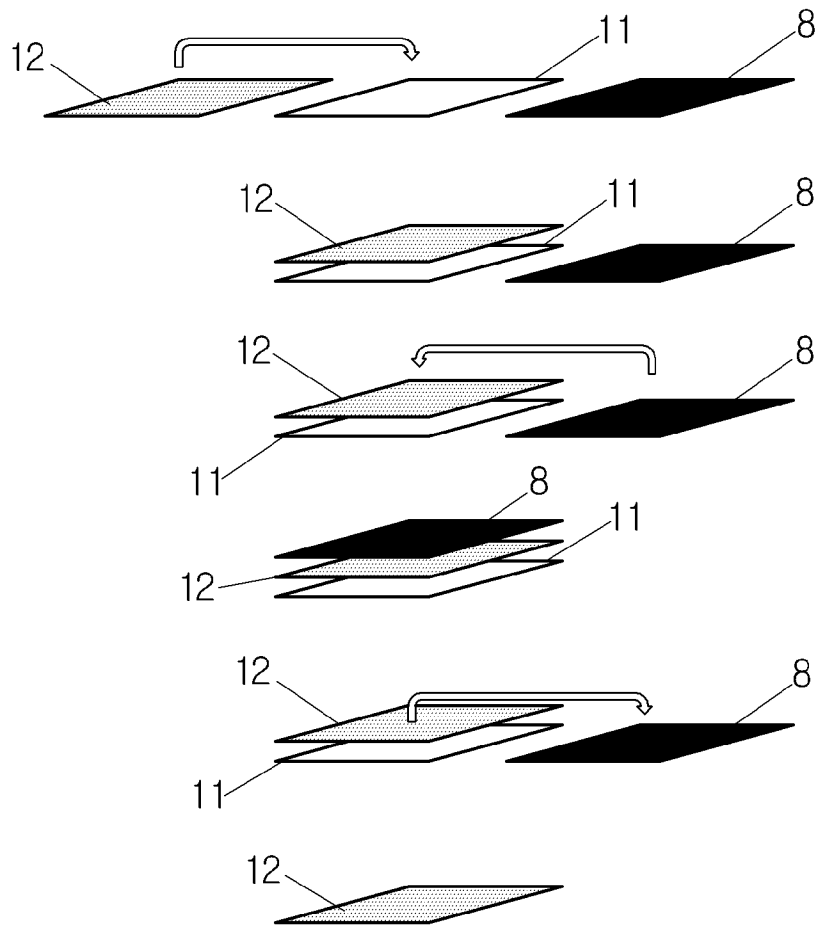
- 단계,
- 대상물(12)로부터 제1 열 질량(8)을 제거하는 단계, 그리고
  - 결합된 대상물(12)을 인출하는 단계를 포함하는, 특히 자동차의 열 관리 시스템용 열 교환기를 열적으로 결합하기 위한 방법.
- [청구항 18] 제17항에 있어서, 지지 요소(11)의 지지면 상에 올리기 전에, 함께 결합될 대상물(12)의 요소들에 용제가 제공되는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [청구항 19] 제17항 또는 제18항에 있어서, 열원(7)의 스위치 온에 의해서 장치(1)의 제2 수용 요소(3)의 지지 요소(11)의 플레이트 형상의 열 질량(11a)이 가열되며, 결합될 대상물(12)의 요소들을 지지 요소(11)의 지지면 상에 올릴 때에 상기 대상물(12)의 요소와 상기 지지 요소(11)의 지지면이 열적으로 접촉되는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [청구항 20] 제17항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 수용 요소(2)의 열 질량(8) 내에서 하나 이상의 유도 코일에 의해 전압이 유도되고 와전류가 발생하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [청구항 21] 제19항 또는 제20항에 있어서, 제2 수용 요소(3)의 열 질량(11a) 내에서 하나 이상의 유도 코일에 의해 전압이 유도되고 와전류가 발생하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [청구항 22] 제20항 또는 제21항에 있어서, 하나의 유도 코일의 파워 또는 복수의 유도 코일의 파워가 상호 독립적으로 제어되는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [청구항 23] 자동차용 플레이트 요소로 이루어진 열 교환기, 특히 열 관리 시스템용 배터리 열 교환기를 제조하기 위하여, 제17항 내지 제22항 중 어느 한 항에 따른 열적 결합 방법을 이용하는, 용도.
- [청구항 24] 제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 장치(1) 및 제17항 내지 제22항 중 어느 한 항에 따른 열적 결합 방법에 의해서 제조되는, 자동차용 플레이트 요소로 이루어진 열 교환기, 특히 열 관리 시스템용 배터리 열 교환기에 있어서,  
상기 열 교환기의 일 벽이 최대 10%, 특히 최대 5%의 실리콘 함량을 갖는 재료로부터 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 열 교환기.
- [청구항 25] 제24항에 있어서, 상기 열 교환기의 벽이 소성 변형 영역(17b)에서는 200  $\mu\text{m}$  내지 600  $\mu\text{m}$ 의 범위 내에 있는, 특히 200  $\mu\text{m}$  내지 400  $\mu\text{m}$ 의 범위 내에 있는 입자 크기 직경을 갖는 것을 특징으로 하는, 열 교환기.
- [청구항 26] 제24항 또는 제25항에 있어서, 상기 열 교환기의 표면이 편평하게 그리고 혼적 없이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 열 교환기.



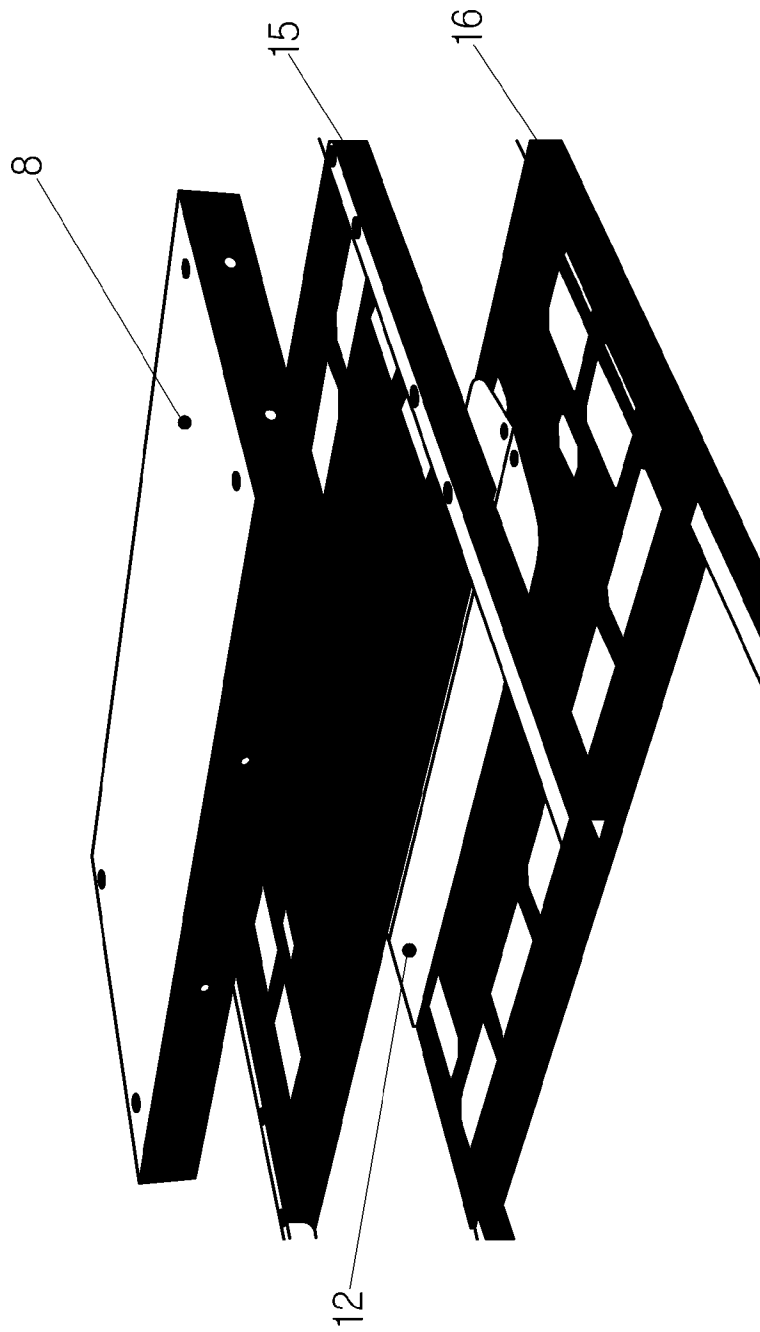
[도 1]



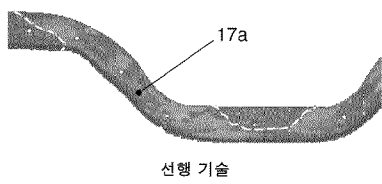
[도2]



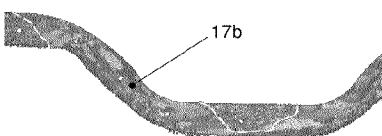
[도3]



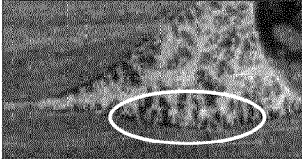
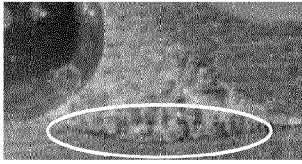
[도4a]



[도4b]

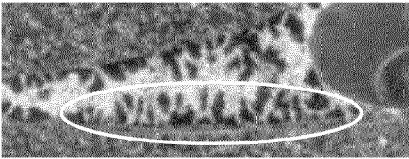
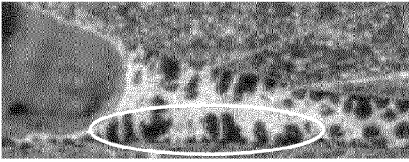


[도5a]



선행 기술

[도5b]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/005076

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*B23K 1/00(2006.01)i, B23K 3/04(2006.01)i, B23K 101/14(2006.01)n*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23K 1/00; B23K 1/008; B23K 13/01; B29C 59/02; F28F 13/18; F28F 19/02; B23K 3/04; B23K 101/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: heat exchanger, heat element, soldering, induction coil, insulator

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6180932 B1 (MATSEN et al.) 30 January 2001 See column 2, line 17-column 9, line 18; claim 1; and figures 1-7.	1-4
A	WO 2017-198476 A1 (ALERIS ROLLED PRODUCTS GERMANY GMBH.) 23 November 2017 See page 15, line 14-page 16, line 29; and figures 5-7.	1-4
A	US 3378914 A (MILLER, Clarence John) 23 April 1968 See column 3, line 32-column 4, line 23; and figure 1.	1-4
A	KR 10-2012-0102014 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 17 September 2012 See paragraphs [0010]-[0030]; and figures 1-4.	1-4
A	US 4741393 A (COLLIER, Howard I. J.) 03 May 1988 See column 2, line 32-column 3, line 12; and figure 1.	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 AUGUST 2019 (07.08.2019)

Date of mailing of the international search report

07 AUGUST 2019 (07.08.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/005076

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: 7-8, 14, 18, 25  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
Claims 7-8, 14, 18 and 25 refer to claims 6-7, 13, 17 and 24 which do not meet the requirement of PCT Rule 6.4(a), and thus claims 7-8, 14, 18 and 25 are unclear.
  
3.  Claims Nos.: 5-6, 9-13, 15-17, 19-24, 26  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2019/005076**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 6180932 B1	30/01/2001	None	
WO 2017-198476 A1	23/11/2017	CA 3023950 A1 CN 109153091 A EP 3458221 A1 KR 10-2019-0008296 A	23/11/2017 04/01/2019 27/03/2019 23/01/2019
US 3378914 A	23/04/1968	None	
KR 10-2012-0102014 A	17/09/2012	JP 2012-186390 A JP 5769451 B2 KR 10-1437215 B1 US 2012-0228789 A1 US 8992206 B2	27/09/2012 26/08/2015 03/09/2014 13/09/2012 31/03/2015
US 4741393 A	03/05/1988	None	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**B23K 1/00(2006.01)i, B23K 3/04(2006.01)i, B23K 101/14(2006.01)n**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 B23K 1/00; B23K 1/008; B23K 13/01; B29C 59/02; F28F 13/18; F28F 19/02; B23K 3/04; B23K 101/14

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 열교환기(heat exchanger), 열 부품(heat element), 납땜(soldering), 유도코일(induction coil), 단열재(insulator)

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 6180932 B1 (MATSEN 등) 2001.01.30 컬럼 2, 라인 17 - 컬럼 9, 라인 18; 청구항 1; 및 도면 1-7 참조.	1-4
A	WO 2017-198476 A1 (ALERIS ROLLED PRODUCTS GERMANY GMBH) 2017.11.23 페이지 15, 라인 14 - 페이지 16, 라인 29; 및 도면 5-7 참조.	1-4
A	US 3378914 A (JOHN MILLER, CLARENCE) 1968.04.23 컬럼 3, 라인 32 - 컬럼 4, 라인 23; 및 도면 1 참조.	1-4
A	KR 10-2012-0102014 A (캐논 가부시끼가이샤) 2012.09.17 단락 [0010]-[0030]; 및 도면 1-4 참조.	1-4
A	US 4741393 A (COLLIER, HOWARD I. J.) 1988.05.03 컬럼 2, 라인 32 - 컬럼 3, 라인 12; 및 도면 1 참조.	1-4

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 08월 07일 (07.08.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 08월 07일 (07.08.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이세경 전화번호 +82-42-481-8740
---	------------------------------------



**제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)**

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1.  청구항:  
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
  
2.  청구항: 7-8, 14, 18, 25  
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,  
청구항 7-8, 14, 18, 25는 PCT 규칙 6.4(a)의 규정을 충족시키고 있지 않은 청구항 6-7, 13, 17, 24를 각각 인용하고 있기 때문에 불명료합니다.
  
3.  청구항: 5-6, 9-13, 15-17, 19-24, 26  
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

**제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)**

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1.  출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
  
2.  추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
  
3.  출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
  
4.  출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에  
관한 기재

- 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 6180932 B1	2001/01/30	없음	
WO 2017-198476 A1	2017/11/23	CA 3023950 A1 CN 109153091 A EP 3458221 A1 KR 10-2019-0008296 A	2017/11/23 2019/01/04 2019/03/27 2019/01/23
US 3378914 A	1968/04/23	없음	
KR 10-2012-0102014 A	2012/09/17	JP 2012-186390 A JP 5769451 B2 KR 10-1437215 B1 US 2012-0228789 A1 US 8992206 B2	2012/09/27 2015/08/26 2014/09/03 2012/09/13 2015/03/31
US 4741393 A	1988/05/03	없음	