



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월26일
(11) 등록번호 10-2127352
(24) 등록일자 2020년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 13/04 (2006.01) H05K 3/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05K 13/0465 (2018.08)
H05K 3/3415 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0049909
(22) 출원일자 2020년04월24일
심사청구일자 2020년04월24일
(56) 선행기술조사문헌
JP10162909 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 애크맥스
충청북도 제천시 제2바이오밸리로3길 34,2층
디실(왕암동)
박성휘
경기도 양평군 용문면 용문산로347번길 57-1
(72) 발명자
박성휘
경기도 양평군 용문면 용문산로347번길 57-1
(74) 대리인
이철희, 고윤호

전체 청구항 수 : 총 9 항

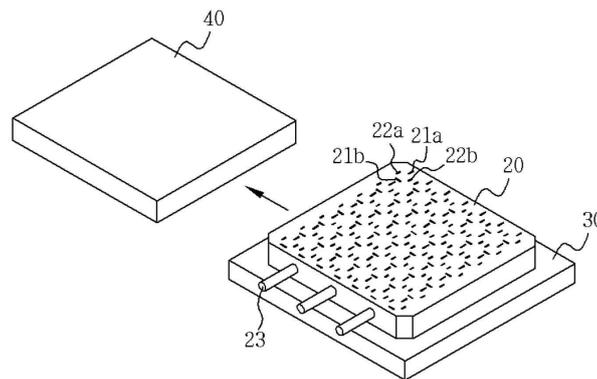
심사관 : 최익준

(54) 발명의 명칭 반도체 릴레이의 단자 조립 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 반도체 릴레이들의 단자들을 반도체 칩의 손상 없이 한번에 조립할 수 있는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치를 개시한다. 상기 반도체 릴레이의 단자 조립 장치는, 전도성을 가지며, 반도체 릴레이들의 단자들을 조립하기 위한 조립 홀들이 형성되는 조립 블록; 상기 조립 블록을 가열하기 위한 가열 플레이트; 및 상기 조립 블록을 냉각하기 위한 냉각 플레이트;를 포함할 수 있다. 상기 반도체 릴레이들의 상기 단자들을 인쇄회로기판에 조립 시, 상기 반도체 릴레이들에 대응하는 상기 단자들의 일단을 상기 조립 블록의 상기 조립 홀들에 결합하고, 상기 단자들의 타단을 상기 인쇄회로기판의 단자 홀들에 결합하며, 상기 가열 플레이트에서 상기 조립 블록을 가열하여 상기 단자들을 상기 인쇄회로기판의 상기 단자 홀들에 납땀하고, 상기 가열 플레이트의 온도가 기준 온도에 도달하면 상기 조립 블록을 상기 냉각 플레이트에서 냉각시킨다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

JP2001298294 A*

JP4396703 B2*

KR1020020007258 A*

JP2000502560 A

JP09097641 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415161228

부처명 산업통상자원부, 방위사업청

연구관리전문기관 국방과학연구소 민군협력진흥원

연구사업명 민·군 겸용기술개발 과제

연구과제명 EMC에 강하고 Flame이 없는 파워커패시터 개발(시험)

기여율 1/1

주관기관 주식회사 에크맥스

연구기간 2018.08.29 ~ 2021.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

열 전도성을 가지며, 반도체 릴레이들의 단자들을 조립하기 위한 조립 홀들이 형성되는 조립 블록;
 상기 조립 블록을 가열하기 위한 가열 플레이트; 및
 상기 조립 블록을 냉각하기 위한 냉각 플레이트;를 포함하고,
 상기 반도체 릴레이들의 상기 단자들을 인쇄회로기판에 조립 시,
 상기 반도체 릴레이들에 대응하는 상기 단자들의 일단을 상기 조립 블록의 상기 조립 홀들에 결합하고, 상기 단자들의 타단을 상기 인쇄회로기판의 단자 홀들에 결합하며, 상기 가열 플레이트에서 상기 조립 블록을 가열하여 상기 단자들을 상기 인쇄회로기판의 상기 단자 홀들에 납땀하고, 상기 가열 플레이트의 온도가 기준 온도에 도달하면 상기 조립 블록을 상기 냉각 플레이트에서 냉각시키며, 상기 조립 블록이 상기 냉각 플레이트에서 냉각된 이후에 상기 조립 블록으로부터 상기 반도체 릴레이들의 상기 단자들의 결합을 해제시키는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 조립 홀들은 상기 조립 블록의 상면에 형성되고 상기 인쇄회로기판의 상기 단자 홀들에 대응되는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 조립 홀들은 상기 반도체 릴레이들의 각각에 대한 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자에 대응되는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 조립 블록은 적어도 하나의 측면에 이송용 핸들이 형성되는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 반도체 릴레이들에 대한 상기 단자들을 상기 인쇄회로기판의 단자 홀들에 결합 시 상기 조립 블록과 상기 인쇄회로기판이 미리 설정된 거리만큼 이격되도록 결합되는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치.

청구항 6

단자 조립 장치를 이용하여 반도체 릴레이들에 대한 단자들을 인쇄회로기판에 조립하는 방법에 있어서,
 상기 단자 조립 장치는,
 열 전도성을 가지며, 상기 반도체 릴레이들의 상기 단자들을 조립하기 위한 조립 홀들이 형성되는 조립 블록;
 상기 조립 블록을 가열하기 위한 가열 플레이트; 및
 상기 조립 블록을 냉각하기 위한 냉각 플레이트;를 포함하고,
 상기 반도체 릴레이들의 상기 단자들을 상기 인쇄회로기판에 조립 시,

상기 반도체 릴레이들에 대응하는 상기 단자들의 일단을 상기 조립 블록의 상기 조립 홀들에 결합하는 단계;

상기 단자들의 타단을 상기 인쇄회로기판의 단자 홀들에 결합하는 단계;

상기 가열 플레이트에서 상기 조립 블록을 가열하여 상기 단자들을 상기 인쇄회로기판의 상기 단자 홀들에 납땜하는 단계;

상기 가열 플레이트의 온도가 기준 온도에 도달하면 상기 조립 블록을 상기 냉각 플레이트에서 냉각시키는 단계; 및

상기 조립 블록이 상기 냉각 플레이트에서 냉각된 이후에 상기 조립 블록으로부터 상기 반도체 릴레이들의 상기 단자들의 결합을 해제시키는 단계;

를 포함하는 반도체 릴레이의 단자 조립 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 조립 홀들은 상기 인쇄회로기판의 상기 단자 홀들에 대응되는 반도체 릴레이의 단자 조립 방법

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 조립 홀들은 상기 반도체 릴레이들의 각각에 대한 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자에 대응되는 반도체 릴레이의 단자 조립 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 반도체 릴레이들에 대한 상기 단자들을 상기 인쇄회로기판에 결합 시,

상기 조립 블록과 상기 인쇄회로기판이 미리 설정된 거리만큼 이격되도록 결합되는 반도체 릴레이의 단자 조립 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 반도체 릴레이에 관한 것으로, 더 상세하게는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 기계식 릴레이의 단점을 보완하기 위해 반도체 릴레이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 반도체 릴레이는 기계식 릴레이에 비해 저 노이즈, 소형 및 무 진동 등의 특징을 가질 수 있다.

[0003] 이러한 반도체 릴레이는 반도체 칩, 제1 및 제2 전극 단자들 및 제1 및 제2 제어 단자들을 포함할 수 있으며, 인쇄회로기판에 반도체 릴레이에 대응하는 반도체 칩과 제1 및 제2 전극 단자들 및 제1 및 제2 제어 단자들이 실장될 수 있다.

[0004] 그런데, 종래 기술은 복수 개의 반도체 릴레이들 각각에 대한 제1 및 제2 전극 단자들 및 제1 및 제2 제어 단자들을 인쇄회로기판에 조립 시 단자들에 직접 납땜을 수행하여 반도체 칩들이 손상되는 문제가 있다.

[0005] 따라서, 반도체 릴레이의 단자들을 반도체 칩들의 손상 없이 조립할 수 있는 기술이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 반도체 릴레이들의 단자들을 반도체 칩의 손상 없이 한번에 조립할 수 있는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 실시예에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치는, 전도성을 가지며, 반도체 릴레이들의 단자들을 조립하기 위한 조립 홀들이 형성되는 조립 블록; 상기 조립 블록을 가열하기 위한 가열 플레이트; 및 상기 조립 블록을 냉각하기 위한 냉각 플레이트;를 포함할 수 있다. 상기 반도체 릴레이들의 상기 단자들을 인쇄회로기판에 조립 시, 상기 반도체 릴레이들에 대응하는 상기 단자들의 일단을 상기 조립 블록의 상기 조립 홀들에 결합하고, 상기 단자들의 타단을 상기 인쇄회로기판의 단자 홀들에 결합하며, 상기 가열 플레이트에서 상기 조립 블록을 가열하여 상기 단자들을 상기 인쇄회로기판의 상기 단자 홀들에 납땀하고, 상기 가열 플레이트의 온도가 기준 온도에 도달하면 상기 조립 블록을 상기 냉각 플레이트에서 냉각시키는 것을 특징으로 한다.

[0008] 일 실시예에 따른 반도체 릴레이들에 대한 단자들을 인쇄회로기판에 조립하는 방법은, 상기 반도체 릴레이들에 대응하는 상기 단자들의 일단을 조립 블록의 조립 홀들에 결합하는 단계; 상기 단자들의 타단을 상기 인쇄회로기판의 단자 홀들에 결합하는 단계; 가열 플레이트에서 상기 조립 블록을 가열하여 상기 단자들을 상기 인쇄회로기판의 상기 단자 홀들에 납땀하는 단계; 및 상기 가열 플레이트의 온도가 기준 온도에 도달하면 상기 조립 블록을 상기 냉각 플레이트에서 냉각시키는 단계;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 실시예들에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치 및 방법은 반도체 릴레이들에 대한 단자들을 인쇄회로기판에 조립 시 반도체 칩의 손상 없이 한번에 조립할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 복수 개의 반도체 릴레이들을 포함하는 인쇄회로기판을 나타낸다.
 도 2은 일 실시예에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치 및 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 3은 일 실시예에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치의 일부를 확대한 도면이다.
 도 4는 일 실시예에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치의 정면도이다.
 도 5는 반도체 릴레이들 각각에 대응하는 전극 단자들 및 제어 단자들이 조립된 인쇄회로기판의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부한 도면들을 참고하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 각 도면에 제시된 참조부호들 중 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0012] 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0013] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0014] 실시예들은 반도체 릴레이들의 단자들을 반도체 칩의 손상 없이 한번에 인쇄회로기판에 조립할 수 있는 반도체 릴레이의 단자 조립 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0015] 실시예들에서, 조립 블록을 이송시키고 조립 블록에 단자들을 결합시키고 인쇄회로기판에 단자들을 결합시키는 주체와 가열 플레이트를 통해서 조립 블록을 가열시키고 냉각 플레이트를 통해서 조립 블록을 냉각시키며 온도를 검출하여 제어하는 주체는 반도체 공정에 이용되는 적어도 하나 이상의 컨트롤러에 의해 제어되는 것으로 정의될 수 있다.

[0016] 도 1은 복수 개의 반도체 릴레이들을 포함하는 인쇄회로기판(100)을 나타낸다.

[0017] 도 1을 참고하면, 인쇄회로기판(100)은 반도체 릴레이들 각각에 대하여 반도체 칩(10), 단자 홀들(11a, 11b,

12a, 12b)을 포함할 수 있다.

- [0018] 반도체 칩들(10)은 일정한 간격을 두고 인쇄회로기판(100)에 실장될 수 있으며, 반도체 칩들(10)의 주변에는 반도체 릴레이의 단자들과 결합되는 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)이 형성될 수 있다. 일례로, 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에는 반도체 릴레이의 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자, 및 제2 제어 단자가 결합될 수 있다.
- [0019] 도 2은 일 실시예에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치 및 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0020] 도 2를 참고하면, 반도체 릴레이의 단자 조립 장치(200)는 조립 블록(20), 가열 플레이트(30) 및 냉각 플레이트(40)를 포함할 수 있다.
- [0021] 조립 블록(20)은 전도성을 가질 수 있으며 반도체 릴레이들의 단자들을 조립하기 위한 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)이 상면에 형성될 수 있다. 일례로, 조립 블록(20)은 알루미늄으로 형성될 수 있다.
- [0022] 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)은 인쇄회로기판(100)의 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에 대응될 수 있다. 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)은 반도체 릴레이들 각각에 대한 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자에 대응될 수 있다.
- [0023] 그리고, 조립 블록(20)은 적어도 하나의 측면에 이송용 핸들(23)이 형성될 수 있다. 이송용 핸들(23)은 조립 블록(20)을 가열 플레이트(30), 냉각 플레이트(40) 등에 공정 장소로 이동시키는데 이용될 수 있다.
- [0024] 도 2는 조립 블록(20)의 일 측면에만 이송용 핸들(23)을 형성하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 조립 블록(20)의 적어도 하나의 측면에 적어도 하나의 이송용 핸들(23)이 형성될 수 있다.
- [0025] 가열 플레이트(30)는 조립 블록(20)을 가열하는데 이용될 수 있다.
- [0026] 일례로, 조립 블록(20)의 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)에 반도체 릴레이들 각각에 대한 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자를 결합시키고, 가열 플레이트(30)의 상부에 조립 블록(20)을 이동시켜 조립 블록(20)을 가열할 수 있다.
- [0027] 다른 일례로, 가열 플레이트(30)의 상부에서 조립 블록(20)의 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)에 반도체 릴레이들 각각에 대한 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자를 결합시키고 조립 블록(20)을 가열할 수 있다.
- [0028] 냉각 플레이트(40)는 조립 블록(20)을 냉각하는데 이용될 수 있다.
- [0029] 조립 블록(20)을 가열하여 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자를 인쇄회로기판(100)에 납땀한 이후에 상부에 조립 블록(20)을 이동시켜 조립 블록(20)을 냉각할 수 있다. 일례로, 가열 플레이트(30)의 온도가 기준 온도에 도달하면 조립 블록(20)을 냉각 플레이트(40)의 상부에 이동시키고, 냉각 플레이트(40)를 통해서 조립 블록(20)을 냉각시킬 수 있다.
- [0030] 보다 구체적으로 반도체 릴레이의 단자 조립 장치(200)를 이용한 조립 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 실시예에 따른 반도체 릴레이들의 단자들 조립 방법은, 반도체 릴레이들 각각에 대응하는 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자의 일단을 조립 블록(20)의 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)에 결합하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] 이어서, 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자의 타단을 인쇄회로기판(100)의 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에 결합하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서, 조립 블록(20)과 인쇄회로기판(100)은 미리 설정된 거리만큼 이격되도록 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자가 인쇄회로기판(100)의 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에 결합될 수 있다.
- [0033] 이어서, 조립 블록(20)을 가열 플레이트(30)의 상부에 이동시키고 가열 플레이트(30)를 통해서 조립 블록(20)을 가열하여, 반도체 릴레이들 각각에 대응하는 제1 전극 단자, 제2 전극 단자, 제1 제어 단자 및 제2 제어 단자를 인쇄회로기판(100)의 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에 납땀할 수 있다.
- [0034] 이어서, 가열 플레이트(30)의 온도가 기준 온도에 도달하면 조립 블록(20)을 냉각 플레이트(40)의 상부에 이동시키고, 냉각 플레이트(40)를 통해서 조립 블록(20)을 냉각시킬 수 있다. 일례로, 기준 온도는 납땀 시 단자들을 통해서 전달되는 열에 의해 납이 녹는 온도로 설정될 수 있다.

- [0035] 다른 일례로, 가열 플레이트(30)를 가열하고 미리 설정된 일정 시간이 경과 후 냉각 플레이트(30)로 이동시키고, 냉각 플레이트(40)를 통해서 조립 블록(20)을 냉각시킬 수 있다.
- [0036] 이어서, 조립 블록(20)이 냉각 플레이트(40)에서 냉각된 이후에 조립 블록(20)으로부터 단자들의 결합을 해제할 수 있다.
- [0037] 도 3는 일 실시예에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치의 일부를 확대한 도면이다.
- [0038] 도 3을 참고하면, 조립 블록(20)의 상면에 형성된 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)에 반도체 릴레이들 각각에 대응하는 제1 전극 단자(31a), 제2 전극 단자(31b), 제1 제어 단자(32a) 및 제2 제어 단자(32b)가 결합될 수 있다. 조립 블록(20)의 상면에 형성된 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)은 인쇄회로기판(100)의 반도체 칩들(10) 주변에 형성된 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에 대응될 수 있다.
- [0039] 도 4는 일 실시예에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치의 정면도이다.
- [0040] 도 4를 참고하면, 반도체 릴레이들 각각에 대응하는 제1 전극 단자(31a), 제2 전극 단자(31b), 제1 제어 단자(32a) 및 제2 제어 단자(32b)의 일단은 조립 블록(20)의 조립 홀들(21a, 21b, 22a, 22b)에 결합될 수 있으며, 제1 전극 단자(31a), 제2 전극 단자(31b), 제1 제어 단자(32a) 및 제2 제어 단자(32b)의 타단은 인쇄회로기판(100)의 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에 결합될 수 있다.
- [0041] 조립 블록(20)과 인쇄회로기판(100)의 간격은 미리 설정된 거리만큼 이격될 수 있다.
- [0042] 제1 전극 단자(31a), 제2 전극 단자(31b), 제1 제어 단자(32a) 및 제2 제어 단자(32b)는 가열 플레이트(30)를 통해서 조립 블록(20)을 가열되면 조립 블록(20)으로부터 전달되는 열에 의해 인쇄회로기판(100)의 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에 납땜될 수 있다.
- [0043] 상기와 같이 실시예들은 조립 블록(20)을 가열하여 제1 전극 단자(31a), 제2 전극 단자(31b), 제1 제어 단자(32a) 및 제2 제어 단자(32b)를 통해서 전달되는 열을 통해서 인쇄회로기판(100)에 납땜할 수 있다.
- [0044] 그리고, 실시예들은 반도체 릴레이들 각각에 대한 제1 전극 단자(31a), 제2 전극 단자(31b), 제1 제어 단자(32a) 및 제2 제어 단자(32b)를 조립 블록(20)을 통해서 한번에 인쇄회로기판(100)에 납땜할 수 있다.
- [0045] 도 5는 반도체 릴레이들 각각에 대응하는 전극 단자들 및 제어 단자들이 조립된 인쇄회로기판의 사시도이다.
- [0046] 도 5에 도시한 바와 같이, 복수 개의 반도체 릴레이들 각각에 대한 제1 전극 단자(31a), 제2 전극 단자(31b), 제1 제어 단자(32a) 및 제2 제어 단자(32b)가 도 2 내지 도 4에서 상술한 단자 조립 장치(200)를 통해서 단자 홀들(11a, 11b, 12a, 12b)에 한번에 조립될 수 있다.
- [0047] 이와 같이 실시예들에 따른 반도체 릴레이의 단자 조립 장치 및 방법은 반도체 릴레이들에 대한 단자들을 단자 조립 장치(200)를 통해서 반도체 칩(10)의 손상 없이 한번에 조립할 수 있다.

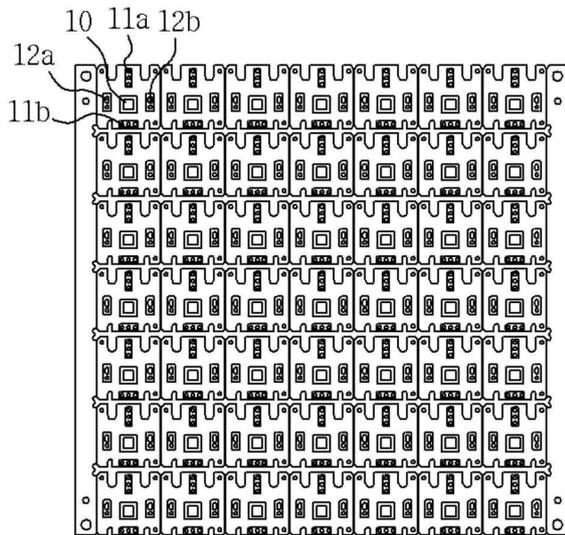
부호의 설명

- [0048] 100: 인쇄회로기판
- 10: 반도체 칩
- 20: 조립 블록
- 30: 가열 플레이트
- 40: 냉각 플레이트
- 11a, 11b, 11c, 11b: 단자 홀들
- 21a, 21b, 21c, 21b: 조립 홀들
- 31a, 31b, 32a, 32b: 반도체 릴레이의 단자들

도면

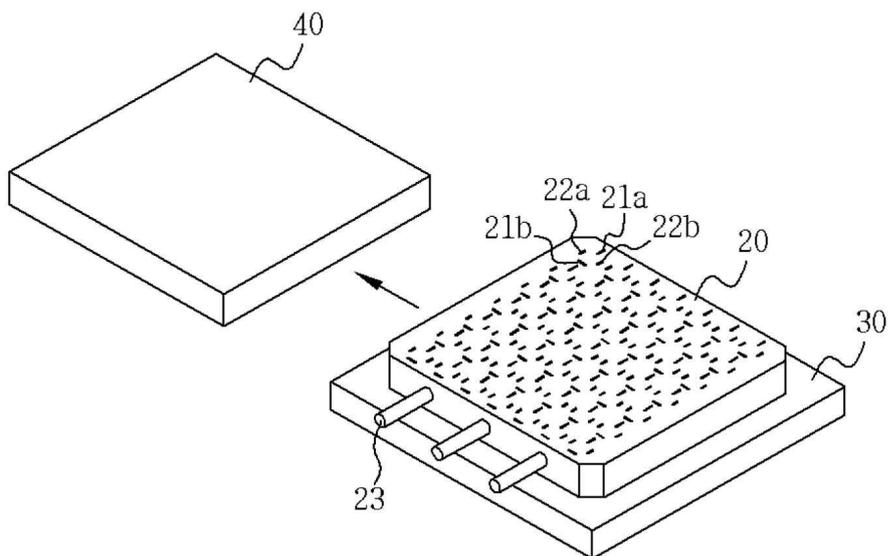
도면1

100

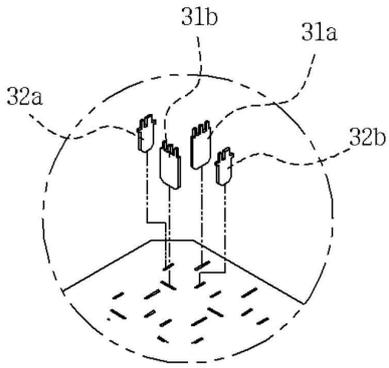


도면2

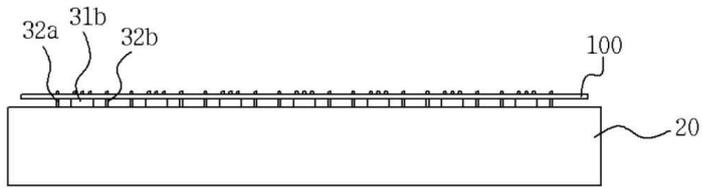
200



도면3



도면4



도면5

100

