

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl. <i>B23K 1/005</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년03월30일
	(11) 등록번호 10-0565112
	(24) 등록일자 2006년03월22일
(21) 출원번호 10-2000-7005515	(65) 공개번호 10-2001-0032305
(22) 출원일자 2000년05월19일	(43) 공개일자 2001년04월16일
번역문 제출일자 2000년05월19일	
(86) 국제출원번호 PCT/DE1998/003439	(87) 국제공개번호 WO 1999/26753
국제출원일자 1998년11월20일	국제공개일자 1999년06월03일
(81) 지정국 국내특허 : 캐나다, 일본, 대한민국, 싱가포르, 미국,	
	EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,
(30) 우선권주장 19751487.1	1997년11월20일 독일(DE)
(73) 특허권자 파크 테크-파카징 테크놀로지이스 게엠베하 독일연방공화국 데-14641 나우엔 암 쇠랑겐호르스트 15-17	
(72) 발명자 모메니카베 독일연방공화국베를린 데-10961노스티츠트라세18	
(74) 대리인 송재련 한규환	

심사관 : 김동국

---

**(54) 두 기판의 접속 표면의 열접속 방법 및 열접속 제조용 장치**

---

**요약**

두 기판(17, 18)의 겹쳐지는 접속 표면의 열접속 방법, 투명한 적어도 하나의 기판(18) 및 투명 기판(18)의 배면(26)으로부터 접속 표면(19, 20)에 적용되는 레이저 에너지, 각 콘택팅(37)에 따로따로 적용되는 레이저 에너지가 대향하는 기판(17, 18)의 두 접속 표면(19, 20)간에 구성된다.

**대표도**

도 1

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 적어도 한개의 기판은 투명하고, 레이저 에너지가 이 투명 기판의 배면으로부터 접속 표면에 적용되는, 두 기판의 겹쳐지는 접속 표면의 열접속 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 청구항 제 8항의 서문에 따른 두 기판의 겹쳐지는 접속 표면의 열접속 제조용 장치에 관한 것이다.

본 발명의 경우에서 기판이라함은 도체 구조와 콘택용 외부 접속 표면, 즉, 예를 들어 회로보드 뿐아니라 칩이 제공되는 모든 구성요소를 포함한다. 여기서 제안된 방법을 적용한 바람직한 영역이나 여기서 제안된 장치의 사용영역은 플립-칩 기술과 SMD(표면 장착 디바이스)기술의 분야이다.

## 배경기술

두 기판의 겹쳐지는 접속 표면을 접속하거나 콘택하는 방법은 접속하기 위해 요구되는 열을 발생시키는 레이저 에너지가 접속 표면에 의해 형성된 콘택쌍(contact pairs)의 영역에서 사용되는 것으로 이미 알려져 있다. 이리하여, 예를들면, DE 44 46 298 A1은, 접속 표면의 콘택쌍으로 레이저 에너지를 도입하기 위해서 에너지가 투명 기판을 통하여 배면으로부터 적용되는, 두 기판의 접속 표면의 열접속 방법 및 장치를 개시한다. 이 점에서, 광도전 섬유가 레이저 방출장치와 배면으로부터 조사되는 기판간의 빔 경로를 형성하기 위해 사용되고, 광도전 섬유 단부 단면으로부터 방출된 레이저 빔으로 모든 콘택쌍을 동시에 방사하는 것이 가능한 방식으로 광도전 섬유의 단면은 치수가 정해진다. 용융된 콘택쌍의 표면장력의 결과로 접속될 기판의 상대 위치의 변화들로 이루어지는 "자기-정렬(self-alignment)"로 알려진 현상을 이용하기 위해서, 공지의 방법에서는 기판의 접속 표면들이 상부 기판의 본래 무게에 의해서만 고정되면서, 부가적 압력 부하 없이 그들의 상대위치에서 서로에 대향하여 놓여있다,

DE 44 46 289 A1로 부터 알려진 방법에서, 접속 표면간의 열접속을 일으키게 하기 위해 요구되는 열에너지는 기본적으로 기판재료의 투명성과 접속 표면상에 배치된 접속재료의 흡수력을 조화시킴으로써 얻어진다. 이것은 기판재료와 접속재료의 자유로운 선택의 관점에서 제약을 초래한다.

"Patent Abstracts of Japan"에서 JP 4-91 493 A로부터 알려진 방법은, 두 기판의 접속 표면의 열접속에 있어서, 투명한 프레싱 판을 통하여 투명 기판의 배면에 에너지가 적용됨으로써, 두 기판의 표면의 접속 표면이 기판의 접속 표면을 형성하도록 된다. 투명 유리 판이 상기 프레싱 판으로 사용된다. 이 방법에서는, DE 44 46 289 A1로부터 알려진 방법에 비하여, 레이저 에너지의 적용은 접속 표면의 모든 콘택쌍에 동시에 적용되지 않고, 순차적으로, 각 경우에 다수의 콘택쌍이 각각의 경우에 유닛을 형성하도록 결합되어, 여기에 레이저 에너지가 전체로서 적용된다.

공지의 방법에서, 투명 유리판의 사용은 서로 콘택쌍을 형성하는 기판의 접속 표면위로 콘택압력의 전달을 허용한다. 그러나, 예를들어 접속 표면상에 구성된 금속콘택(contact metallization)의 여러가지 높이를 초래할 수 있는 제조 불일치의 결과로서, 대량 접속 표면의 일부분이 콘택하지 않아서 각 콘택쌍으로 열에너지의 불충분한 도입이 일어나므로, 서로 콘택된 기판의 작용시 구성요소 결함의 가능한 결과로 콘택 결함을 초래할 수 있다.

US 4,978,835에서, 유리판 또는 멤브레인의 상부와 하부면간의 개스압력차 예를들어, 진공에 의해 콘택압력이 가해지는 상태에서, 두 기판 표면의 접속은 두 기판의 유리판 또는 유연성 있는(flexible) 투명 멤브레인에 의하여 접속면을 형성한다. 후속해서, 에너지가 유리판 또는 막을 통하여 방사하는 레이저 빔에 의해 콘택표면에 가해진다.

## 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 두기판의 접속 표면의 콘택을 향상시키고 그 결과 이러한 형태의 기판 작업시 신뢰성이 증가될 수 있는 방법 및 장치를 제안하는 것이다.

이 목적은 청구항 제 1항의 특징을 갖는 방법에 의해 얻어진다.

본 발명에 따른 방법에서, 레이저 에너지는 대량 기판의 두 접속 두 표면간에 구성된 각 콘택쌍에 별도로 적용된다. 이 방식에 의하여, 빔 경로 조정, 특히 각각의 콘택쌍에 대한 에너지의 최적의 적용이 실행되도록 하는 방식으로 레이저 빔의 포커싱하는 것이 가능하게 된다. 이 점에서, 포커싱 장치는 회전 미러 장치의 각운동의 함수로서 축방향으로 변위된다. 이러한 방식으로, 레이저 에너지가 적용되는 각각의 콘택쌍에 대하여 레이저 빔의 디포커싱(defocusing)을 야기하지 않고 빔 경로의 변경, 특히 빔경로의 연장 또는 단축을 실행하는 것이 가능하다.

각각의 콘택쌍위로 레이저 빔의 포커싱의 결과로서, 레이저 에너지는 또한 오직 기판재료의 감소된 부분에 대응하여 적용되고, 그 결과 바람직하지 않은 기판재료의 열응력(temperature stressing)이 최소로 유지된다. 따라서, 투명한 기판재료에서 또한 존재하는 잔여 흡수용량은 레이저 에너지가 기판재료의 전체 표면에 적용되는 경우보다 더 낮다.

레이저 방출장치에 의해 방출된 방사선 에너지가 제 1회전 미러 장치를 거쳐 제 2회전 미러 장치위로, 그리고 제 2회전 미러 장치에 의해 콘택쌍위로 빔경로에서 편향된다면 특히 유리하다. 빔경로의 상기 이중 편향의 결과로서, 레이저 방출장치 및 두 기관을 포함하는 기관 배열을 서로에 관하여 원하는 대로 위치시키는 것이 가능하다. 특히, 레이저 방출장치 및 기관 배열의 고정 배열에서 나아가면서, 레이저 방출장치나 기관배열의 위치결정을 변화시킬 필요없이 제어된 방식으로 연속해서 접속 표면의 각 콘택쌍에 레이저 에너지를 적용하는 것이 가능하다.

개별적인 콘택쌍에 레이저 에너지를 별도 적용함으로써 얻어진 기관의 관련된 접속 표면간의 콘택 품질의 상기 언급된 향상에 부가하여, 청구항 제 3항에 따른 본 발명의 방법은 발명의 기초를 형성하는 목적의 다른 해결을 가능하게 한다.

청구항 제 3항에 따른 방법에서, 기관의 접속 표면은 기관상에 작용하는 프레싱 장치에 의해 서로에 대해 프레싱되고, 투명하고(transparent) 비압축성이고(non-compressible) 변형가능한(deformable) 볼륨(volume)은 프레싱 장치의 투명력(transparent force) 도입 장치와 기관의 배면 사이에 배치된다. 이 점에서, 상기-언급된 볼륨은 그 변형성의 결과로서, 각각의 기관에 유체압력과 유사한 압력의 인가를 허용하는 압력쿠션(pressure cushion)으로서 작용한다. 이 방식에서, 압력의 인가와 대비하여, 콘택쌍의 접속표면간의 갭의 형성을 방지하고 제조 불일치에 의해 야기된 접속표면상에 배치된 금속 콘택의 높이차를 보정할 수 있는 기관에서 변형을 일으키는 것이 단단한 판에 의해 가능하게 된다.

### 삭제

상기 콘택쌍에 의해 방출된 적외선 방사의 측정이 각각의 콘택쌍위로 빔경로의 포커싱을 조절하기 위해서 실시된다면, 간단한 방식으로 포커싱을 모니터링하는 것이 가능하게 된다.

각각의 콘택쌍위로 빔경로의 포커싱을 조절하기 위해서, 빔경로부터 가시광선의 분리(decoupling)가 실시되는, 카메라 장치에 의해 콘택쌍의 광학적 모니터링을 실행하는 것이 또한 가능하게 된다. 콘택쌍에 에너지를 적용하는 것과 콘택쌍위로 레이저 빔의 정확한 포커싱을 모니터링 하는 것에 있어서 양자 모두 동일한 빔경로를 사용함으로써, 장치에서 최소한의 부가적인 비용으로 모니터링을 실시하는 것이 가능하게 된다. 더욱이, 상기 언급된 빔경로의 이중 사용의 결과로서, 실제 포커싱과 검출되는 포커싱간의 불일치가 허용하는 가능한 광학적 어떤 투과 에러도 가능하지 않다.

상기 콘택쌍위로 레이저 빔의 포커싱을 조절하기 위해서, 방법은 영구적으로 방출되는 상대적으로 약한 파일럿 레이저의 빔경로가, 파일럿 레이저의 빔경로의 포커싱의 조절에 의해 파워 레이저의 빔경로의 포커싱의 조절을 허용하기 위해서, 펄스 모드에서 바람직하게 작동된 파워 레이저 장치로서 구성되는 레이저 방출 장치의 빔경로위로 중첩되는 증명된 이점을 또한 갖는다. 이 방법의 이점은 파일럿 레이저와 파워 레이저의 대응하는 파장때문에 방출된 레이저 빔의 상변위의 결과로서 포커싱 오차(focussing error)가 있을 수 없게 되어 있다. 레이저 다이오드는 파일럿 레이저로 사용될 수 있는 레이저 방출 장치내 또는 위에 설치된다. 적외선 카메라는 특히 카메라로서 유리하게 사용된다.

또한, 특히 이득이 되는 다른 방법은 콘택쌍에서 효과적인 레이저 용량을 조절하기 위해서 카메라 장치와 상기 콘택쌍에 의해 방출된 적외선 방사선의 측정에 의한 콘택쌍의 효과적인 모니터링에 있다. 이 형식의 조절은, 적외선 방출을 측정함으로써 용량조절의 결과에 결정적인 영향을 미치는 파라미터, 다시 말하면, 콘택쌍의 포커싱을 고려하기 때문에, 특히 정확하게 증명된다. 이 방식으로, 예를들어 콘택쌍으로의 요구되는 에너지 투입량을 얻기 위해서 원리상으로는 포커싱의 보정이 레이저 에너지를 증가하지 않고도 충분할지라도, 레이저 에너지의 증가에 의해 보상되는 것으로부터 디포커싱 단독에 의해 야기된 불충분한 레이저 용량을 방지하는 것이 가능하다.

본 발명의 기초를 형성하는 목적을 달성하기에 적합한 장치는 청구항 제 8항의 특징을 갖는다.

본 발명에 따른 장치는 제 1과 제 2회전 미러 장치로 레이저 방출 장치로부터 콘택쌍까지 적어도 두번 편향되는 빔경로를 발생시키는 방사선 투과장치와 빔경로에서 축방향으로 변위가능하게 되고 레이저 방출 장치와 콘택쌍간의 빔경로에서 배치되는 포커싱장치를 포함한다.

이 특별한 방사선 투과장치의 디자인은 레이저 방출장치와 서로 콘택되는 기관에 의해 형성된 기관배열의 고정 위치설정(positioning)을 고려하고, 이 위치는 대향기관의 접속표면의 모든 콘택쌍이 연속적으로 콘택하는 동안 유지될 수 있다. 더욱이, 본 발명에 따른 상기 언급된 방사선 투과장치의 디자인은 모든 콘택쌍에 에너지의 분리적용을 허용하고, 그 결과 최적의 콘택결과를 얻기 위한 각각의 최적의 빔경로는 각 콘택쌍에 따라 조정할 수 있다. 상기 빔경로에서의 변화 특히 회전 미러 장치의 회전에 의해 야기되고, 콘택쌍에서 레이저 빔의 디포커싱을 초래할 수 있는, 빔경로의 신장 또는 단축을 보상하기 위하여, 예를 들어 수렴렌즈를 포함하는 축방향으로 변위할 수 있는 포커싱장치가 상기 빔경로에서 제공된다.

본 발명에 따른 다른 장치가 청구항 제 9항의 특징을 갖는다.

이 장치에서, 제공된 프레싱 장치는 기판상에 작용하고 적어도 하나의 투명한 힘 도입 장치를 포함하며, 적어도 콘택영역에 투명하고 비압축성이고 변형가능한 볼륨을 가지는 기판의 배면측이 제공된다. 이 방식으로, 압력쿠션의 형태가 상기 힘 도입 장치와 기판의 배면간에 형성되고, 이미 상기 설명된 압력쿠션은 기판 변형에 대응하여 기판에 유체형 압력의 인가를 협용한다.

힘 도입 장치가 투명하고 비압축성이고 변형할 수 있는 볼륨을 형성하기 위해서 플라스틱 재료의 층으로 도포된다면 특히 이롭다는 점이 증명되었다.

기판의 배면측으로의 유체형 압력 인가의 측면에서 투명하고 비압축성이고 변형가능한 볼륨의 효율성을 증가시키기 위하여, 상기 볼륨에는 프레싱 방향에 반대로 작용하는 변형 제한 장치가 제공될 수 있다.

#### 작제

포커싱장치가 제 1회전 미러 장치와 레이저 방출장치간의 범경로에서 배치된다면, 제 1회전 미러 장치와 제 2회전 미러 장치 둘다에 의해 야기된 디포커싱은 포커싱장치에 의해 보상될 수 있다.

방사선 분리 장치가 범경로로부터 카메라 장치로 가시광선을 분리 및 편향시키기 위하여 레이저 방출 장치와 포커싱장치 간의 범경로에 배치된다면 특히 이점이 증명된다. 이 방식으로, 각각의 콘택쌍위로의 레이저 빔 포커싱을 직접 광학 모니터링하는 것이 가능하다.

#### 도면의 간단한 설명

본 발명에 따른 방법의 변형례를 실시하는데 적합한 본 발명에 따른 장치의 실시예는 도면을 참조하여 다음에 더 상세히 설명된다.

도 1은 프레싱 장치에 배치된 두 기판의 열콘택용 장치의 실시예를 나타낸 도면,

도 2는 프레싱 장치에 배치된 두 기판의 열콘택용 장치의 다른 실시예를 나타낸 도면,

도 3은 도 1과 도 2에서 설명된 프레싱 장치의 다른 실시예를 나타낸 도면,

도 4는 상기 방법의 특별한 적용을 나타낸 도면.

#### 실시예

도 1은 레이저 방출장치(11)를 구비한 레이저 접속장치(10), 방사선 투과장치 (12)와 기판 수용장치(13)를 도시한다. 본 발명의 경우에서, 기판 수용장치(13)는 프레싱 장치(14)와 역프레싱(counterpressing) 장치(15)를 포함한다.

기판 수용장치(13)는 두 기판(17, 18)의 기판배열(16)를 수용하는데 사용되고, 여기서 더 상세하게 설명되지 않은 도체구조와 각각 콘택하기 위한 외부 접속부(19와 20)가 제공된다. 본 발명의 경우에서, 기판(17)은 주변 접속 표면배열(21)가 제공되고 접속부(19)가 주변 접속 표면배열(22)를 또한 포함하는 기판(18)의 접속부(20)와 콘택되는 칩이다. 설명된 실시예에서 상기 기판(18)은 접속부(19)과 접속되는 접속부(20)를 가진 지지판이다. 이 목적을 위하여, 상기 접속부(19와 20)는 열접속을 위해 요구된 접속재료가 제공된 융기된(raised) 금속 콘택 섹션(23과 24)이 각각 제공된다.

기판(17)의 접속표면(19)와 기판(18)의 접속표면(20)간의 연속적으로 열적으로 실행된 밀접한 접속을 위해 가능한 간극(clearance) 없는 콘택을 생성하기 위해, 프레싱 장치(14)는 하부기판(18)의 배면측(26)을 향해 화살표(25)의 방향으로 변위가능하고, 요구되는 역압력(counterpressure)이 역프레싱 장치(15)에 의해 인가된다.

역프레싱 장치(15)는 여기서는 더 상세히 도시되지 않은 대기(ready) 위치로부터 도 1에서 설명된 콘택위치로 기판(17)을 이송하는데 사용된 핸들링 장치로서 동시에 구성될 수 있다. 기판(17)과 핸들링 장치로서 구성된 역프레싱 장치(15)간에 이 목적을 위해 요구된 부착은, 예를들어, 역프레싱 장치(15)와 기판(17)간에 인가된 진공을 통해 발생될 수 있다.

프레싱 장치(14)와 프레싱 장치(14)상에 배치된 기판(18)은 레이저 방출장치(11)로부터 방출된 레이저 빔(27)의 파장에 투명하게 되는 구성성분을 갖는다.

두개의 회전 미러 장치(29와 30)를 구비한 방사선 투과장치(12)는 기판 수용장치(13)에서 레이저 방출장치(11)와 기판 배열(16)간에 배치된다. 도 1에서 명시된 바와 같이, 회전 미러 장치(29, 30)는 빔경로(28)에 횡단하여 연장되는 회전 축(31)과 빔경로에 평행하게 연장되는 회전 축(38)에 관한 두 공간축에 대해 피봇가능한(pivotal) 미러 표면(32, 33)을 각각 포함한다. 두 회전 미러 장치(29, 30)에 의해 실시되는 빔경로(28)의 이중편향의 결과로서, 기판 배열(16)의 접속평면(34)에 실질적으로 평행하게 연장되는 빔경로 구획(35)으로부터 시작하여, 접속평면(34)에 실질적으로 횡단하여 연장되는 빔경로 구획(36)을 생성하는 것이 가능하다. 이 점에서, 제 1회전 미러 장치(29)의 각(角)조정에 대응하여, 빔경로(28)에서의 제 1회전 미러 장치(29)다음에 배치된 제 2회전 미러 장치(30)의 선회 운동은 두 접속부(19와 20)에 의해 각각 형성된 모든 콘택쌍(27)의 연속적인 개별 레이저 에너지 조사를 가능하게 한다. 이 점에서, 기판 수용장치(13)에 배치된 레이저 방출장치(11)와 기판 배열(16)은 모두 그들의 위치를 유지할 수 있다.

프레싱 장치(14)와 기판(18)의 투명 구조의 결과로서, 각 콘택쌍(37)의 조사는 프레싱 장치(14)와 기판(18)을 통해 실시된다. 접속표면(20)의 방사선 흡수 작용 때문에, 금속 콘택 섹션(23, 24)의 가열과 적어도 부분적인 용해가 접속부(19와 20)간에 후속의 밀접한 접속이 일어난다.

모든 콘택쌍(37)의 연속적인 조사의 예로서 기판배열(16)의 오른쪽 가장자리에서 배치된 콘택쌍(37)에 레이저 에너지의 적용을 도시한 도 1에서 선택된 도해로부터, 미러 표면(33)과 콘택쌍(37)간 거리에 대하여 조정되고 콘택쌍(37)위로 레이저 빔(27)의 정확한 포커싱을 허용하는 포커싱길이가, 예를들어 기판배열(16)의 왼쪽 가장자리에 배치된 콘택쌍(37)의 에너지 조사의 경우에, 신장된 빔경로 구획(36)때문에 적합하게 될 필요가 있다는 것은 분명하다. 이 목적을 위하여, 빔경로에서 축방향으로 변위가능한 포커싱장치(39)에는 빔경로 구획(35)에서 수렴렌즈(40)가 제공된다.

도 1에서 설명된 레이저 접속장치(10)의 실시예에서, 두 방사선 분리 장치(41과 42)는 빔경로(28)로 삽입되고, 레이저 방출장치(11)의 방출방향에서 레이저 빔(27)에 대해 투명하게 되지만, 각각의 미러 표면(43, 44)의 각각 선택된 입사각에 따라 각각의 콘택쌍(37)에 의해 방출되거나 반사된 방사선성분을 반사시킨다. 도 1에서 설명된 바와같이, 방사선분리 장치(41)는 상기 콘택쌍(37)의 가열의 결과로서 미러 표면(43)을 거쳐 콘택쌍(37)에 의해 방출된 적외선 방사성분(45)을 적외선 검출기(47)로 반사시키고, 수렴렌즈(46)에 의한 포커싱 맞춤이 뒤따른다. 방사선분리 장치(42)는 카메라 장치(49)의 대물렌즈(48)로 미러 표면(44)을 거쳐, 투명한 기판(18)과 투명한 프레싱 장치(14)를 통하여 콘택쌍(37)에 의해 반사된 방사경로(28)에 존재하는 가시광선의 일부분을 반사시키고, 카메라 장치에 의하여 콘택쌍(37)의 모니터링을 허용한다.

도 1에서 설명된 포커싱장치(39)와 결합에 있어서, 카메라 장치(49)는 포커싱장치에 영향을 미치는 조절밸브를 형성하기 위하여, 각각의 콘택쌍(37)위로 레이저 빔(27)의 정확한 포커싱을 모니터링하기 위해서 뿐만아니라 포커싱장치를 조정하기 위하여, 특히 이미지 프로세싱 장치와 협조하는데 적합하다. 콘택쌍(37)위로 레이저 빔(27)의 정확한 포커싱에 기초하여, 적외선 검출기(47)에 의하여 콘택쌍(37)에서 효과적인 레이저 용량의 조절을 시행하는 것이 가능하다.

도 2는 도 1에서의 방사선 투과장치(12)와 비교하여 방사선 투과장치(56)를 구비한 레이저 접속장치(10)가 적외선 검출기(47)의 다른 배열을 지닌 수정된 구조를 갖는 것을 도시한다. 그렇지 않으면, 동일한 구성요소는 사용된 동일한 참조번호에 따라서 도 2에서 도시된 레이저 접속장치(10)에서 사용된다. 도 1과 도 2의 비교로부터 분명하듯이 회전 미러 장치(29와 30)는 회전 미러 장치(29)가 자신의 위치를 유지하고 회전 미러 장치(30)은 회전 미러 장치(29)아래에 배치되는 방식으로 다른 상대배열로 배치된다. 더욱이, 방사선분리 장치(41)대신에, 적외선 방사선에 투명하게 되고 레이저 방출장치(11)의 레이저 빔(27)에 대하여 높은 반사성을 지닌 미러표면(58)을 구비한 방사선 분리 장치(57)가 제공된다. 이 방식에서, 도 2에서 도시된 바와같이, 접속부(20)에 의해 반사된 적외선 방사선의 광학축상에서의 직접 방사선의 반사없이 적외선 검출장치(47)를 배치하는 것이 가능하다. 전체적으로, 적외선 성분(45)의 더 정확한 검출은 도 2에서 설명된 배열을 사용하는 것이 가능하다.

도 3은 도 1과 도 2에서 설명된 프레싱 장치(14)와 비교하여 수정된 프레싱 장치(50)가 투명하고 예를들어 유리나 투명한 에폭시 수지로 만들수 있는 단단한 구조인 힘 도입 장치(51)를 갖는다. 본 발명의 경우, 실리콘 쿠션(52)으로 구성된 투명하고 비압축성이고 변형가능한 볼륨은 힘 도입 장치(51)와 기판(18)의 배면측(26)간에 배치된다. 상기 설명된 실시예에서, 실리콘 쿠션(52)은 힘 도입 장치(51)의 수용요소(53)에 의해 수용되고, 수용요소(53)는 힘 도입 장치(51)의 원주방향 주변 웨브(54)에 의해 형성된다.

압력이 힘 화살표(55)에 의해 지시된 것 처럼 힘 도입 장치(51)에 의해 기판배열(16)에 적용될 때, 실리콘 쿠션(52)에 의해 형성된 비압축성이고 변형 가능한 볼륨은 유체와 유사한 압력하에 행동을 보여주고, 그 결과 기판(17)의 금속콘택(23)의 높이( $h$ 와  $h_1$ )에서의 편차는 기판(18)의 변형에 대응하여 보상되도록 한다. 이 점에서, 주변 웨브(54)는 프레싱 방향에 반대로 작용하는 변형 한계로서 작용한다.

도 3이 도시한 바와 같이, 압력 쿠션(52)의 사용은, 금속콘택 쟈션(23)의 높이( $h$ 와  $h_1$ )에서의 편차에도 불구하고, 서로 대향배치된 기판(17과 18)의 금속콘택(23과 24)간 캡의 형성을 막는다. 상기로 부터, 두 기판의 대향접속의 콘택이 실시될 때, 프레싱 장치에서 투명하고 비압축성이고 변형 가능한 볼륨의 배열는, 예를 들어 접속표면에 레이저 에너지의 적용을 분리하고 결합시키는 경우 둘다, 접속부간의 캡형성이 각 경우에 방해받기 때문에, 접속표면에 레이저 에너지의 적용 형태에 관계없이 콘택의 질을 또한 효과적으로 향상시킨다.

상기 방법에서 사용된 장치뿐만 아니라 상기 실시예의 목적으로 설명된 다른 방법은, 하우징된 칩모듈의 제조뿐만 아니라 칩카드의 제조에서, 특히 "칩 스케일 패키징" 기술에 따라 제조된 다른 것들 사이에서 이롭게 사용될 수 있다. 각각의 다른 방법이나 각각의 장치의 실시예에 상관없이, 도 4에서 설명된 바와 같이 특히 칩(59)으로서 구성된 기판과 지지 기판(60)간 접속부를 생성하는 것이 가능하다.

도 1 내지 도 3에서 설명된 접속과 대조하여, 도 1, 도 2 또는 도 3에서 설명된 장치를 사용하는 칩(59)과 지지기판(60)간 열접속에서, 점착성 필름(61)은 칩(59)과 지지기판(60)간에 배치되고, 칩(59)과 지지기판(60)의 결속의 안정성을 증가시킨다. 도 4에서 설명된 점착성 필름(61)은 두 기판(59 또는 60)중의 하나에 접속부, 또는 설명된 바와 같이 기판(59와 60)간의 개별 구성요소의 제조에 앞서 이미 배치될 수 있다. 상기 점착성 필름(61)이 전기적으로 비도체 또는 도체 재료인가에 의존하여, 레이저 접속장치에 의한 열접속을 제조하기 이전에 칩(59)의 접속(62)과 삽입된 점착성 필름(61)의 변위를 지닌, 프레싱 장치(14)와 역프레싱 장치(15)에 의하여 지지기판(60)의 접속부(63)간에 직접 콘택을 하거나, 칩(59)의 접속부(62)와 지지기판(60)의 접속부(63)간, 점착성 필름(61)을 거쳐, 간접 콘택을 형성하는 것이 가능하다.

터미널(62, 63)간 전기적으로 도전성인 접속부의 구조에 의존하여, 레이저 접속장치는 점착성 화합물(compound)의 경화에 앞서 점착성 결합을 형성하기 위하여 솔더링(soldering)에 사용되거나, 또는 열압축 접속을 시행하기 위해, 프레싱 장치에 의해 지지된다. 각각의 콘택 파트너간 열접속을 형성하는 것에 부가하여, 레이저 접속장치는 점착성 강화용으로 사용될 수도 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

하나이상의 기판은 투명하고 레이저 에너지가 상기 투명기판의 배면측으로 부터 접속표면에 적용되는, 두 기판의 중첩되는 접속표면의 열접속 방법에 있어서,

레이저 에너지가 대향 기판의 두 접속표면간에 구성된 각 콘택쌍에 개별적으로 적용되어, 포커싱장치(39)는 회전 미러장치(29, 30)의 각운동의 함수로서 레이저 방출장치(11)와 콘택쌍(37) 사이의 빔 경로(28)에서 축방향으로 변위되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 방법.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

레이저 방출장치(11)에 의해 방출된 레이저 빔(27)이 제 1회전 미러 장치(29)를 거쳐 제 2회전 미러 장치(30) 상으로, 그리고 상기 제 2회전 미러 장치(30)에 의해 콘택쌍(37)상으로 빔경로(28)에서 편향되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 방법.

### 청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 기판(17, 18; 59, 60)의 접속표면(19, 20; 62, 63)은 기판상에서 작용하는 프레싱 장치(14, 50)에 의하여 서로에 대하여 프레싱되고, 본질적으로 유체방식으로 작용하는 투명하고 비압축성이고 변형가능한 볼륨(52)이 프레싱 장치의 투명력 도입장치(51)와 기판(18)의 배면측(26)간에 배치되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 방법.

### 청구항 4.

삭제

### 청구항 5.

제 1항 내지 제 3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 콘택쌍에 의해 방출된 적외선 방사선(45)의 측정이 각 콘택쌍(37)위로 레이저 범(27)의 포커싱을 조절하기 위해서 실행되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 방법.

### 청구항 6.

제 1항 내지 제 3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 콘택쌍의 광학적 모니터링이 각각의 콘택쌍(37)위로 레이저 범(27)의 포커싱을 조절하기 위해서 카메라 장치(49)에 의하여 시행되고, 이 목적으로 레이저 범(27)의 범경로(28)로부터 가시광선의 분리가 실행되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 방법.

### 청구항 7.

제 5항 또는 제 6항에 있어서,

상기 카메라 장치(49)와 콘택쌍(37)에 의해 방출된 적외선 방사선(45)의 측정에 의한 콘택쌍(37)의 모니터링이 콘택쌍(37)에서 효과적인 레이저 용량을 조절하기 위해서 실행되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 방법.

### 청구항 8.

하나이상의 기판은 투명하고, 레이저 에너지가 이 투명기판의 배면측으로 부터 접속표면에 적용되는 두 기판의 중첩 접속 표면의 열접속을 제조하는 장치에 있어서,

레이저 방출장치로부터 접속표면의 콘택쌍으로 방사선 에너지를 방출하는 레이저 방출장치와 방사선 에너지를 투과하는 방사선 투과장치를 포함하고, 방사선 투과장치는 레이저 방출장치로부터 콘택쌍(37)으로 적어도 두 번 편향되는 범경로를 발생시키기 위한 제 1 및 제 2회전 미러 장치를 포함하며, 범경로에서 축방향으로 변위가능한 포커싱장치(39)가 상기 레이저 방출장치(11)와 상기 콘택쌍(37) 사이의 범 경로(28)에 배치되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 제조용 장치.

### 청구항 9.

제 8항에 있어서,

하나이상의 투명한 힘 도입장치(51)를 가지고 기판(17, 18)에 작용하는 프레싱 장치(14,15)에 의하여, 상기 힘 도입장치는 적어도 콘택 영역에 본질적으로 유체방식으로 작용하는 투명하고 비압축성이고 변형가능한 볼륨(52)을 구비한, 기판(18)의 배면측(26)이 제공되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 제조용 장치.

### 청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 힘 도입장치(51)에는 본질적으로 유체방식으로 작용하는 투명하고 비압축성이고 변형가능한 볼륨(52)을 형성하기 위해서 플라스틱 재료의 층이 도포되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 제조용 장치.

### 청구항 11.

제 9항 또는 제 10항에 있어서,

상기 볼륨(52)에는 프레싱 장치(50)에 가로질러 변형 제한장치(54)가 제공되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 제조용

### 청구항 12.

제 8항 내지 제 11항중 어느 한 항에 있어서,

상기 포커싱장치(39)는 제 1회전 미러장치(29)와 레이저 방출장치(11)간의 빔경로(28)에 배치되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 제조용 장치.

### 청구항 13.

삭제

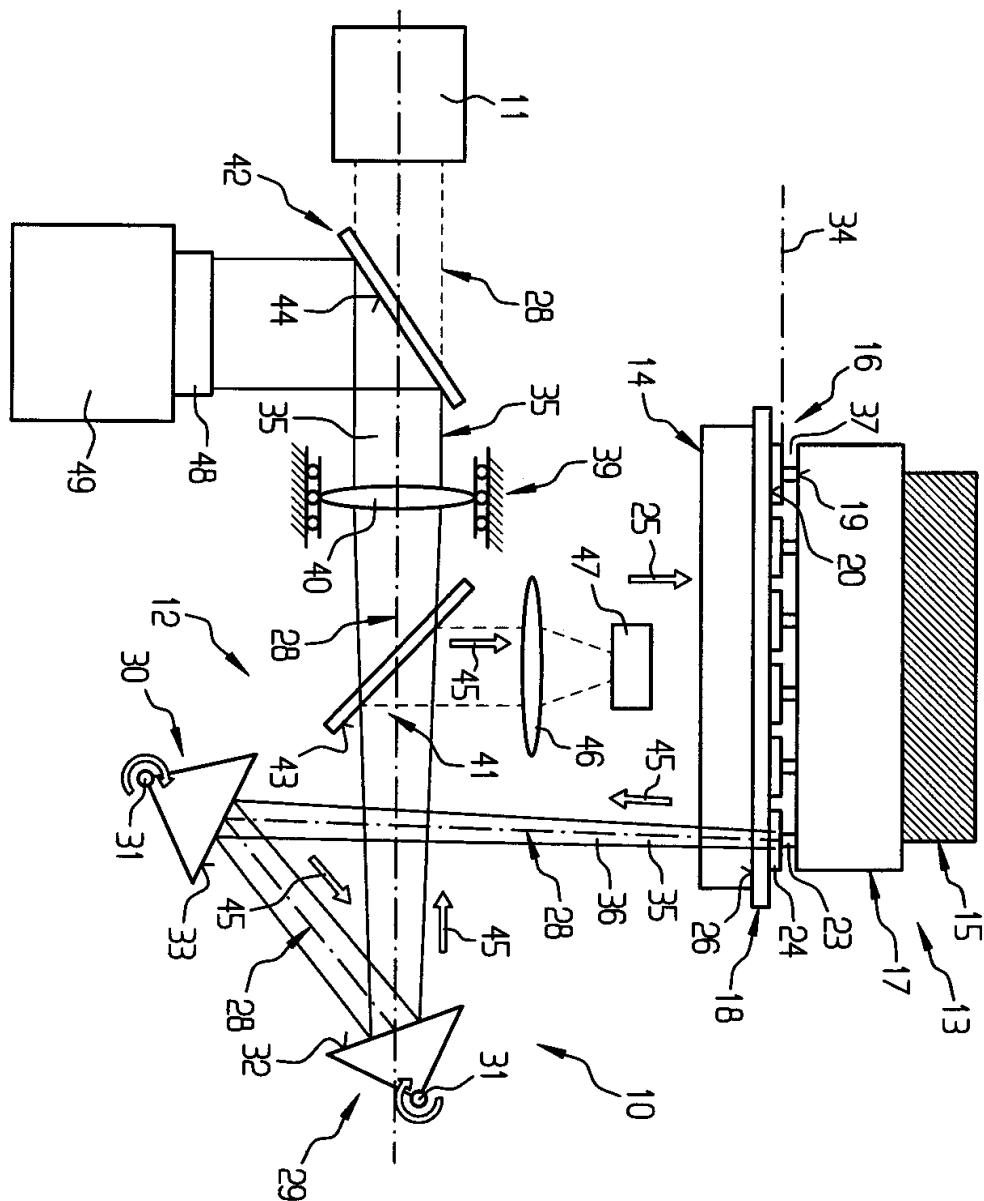
### 청구항 14.

제 12항에 있어서,

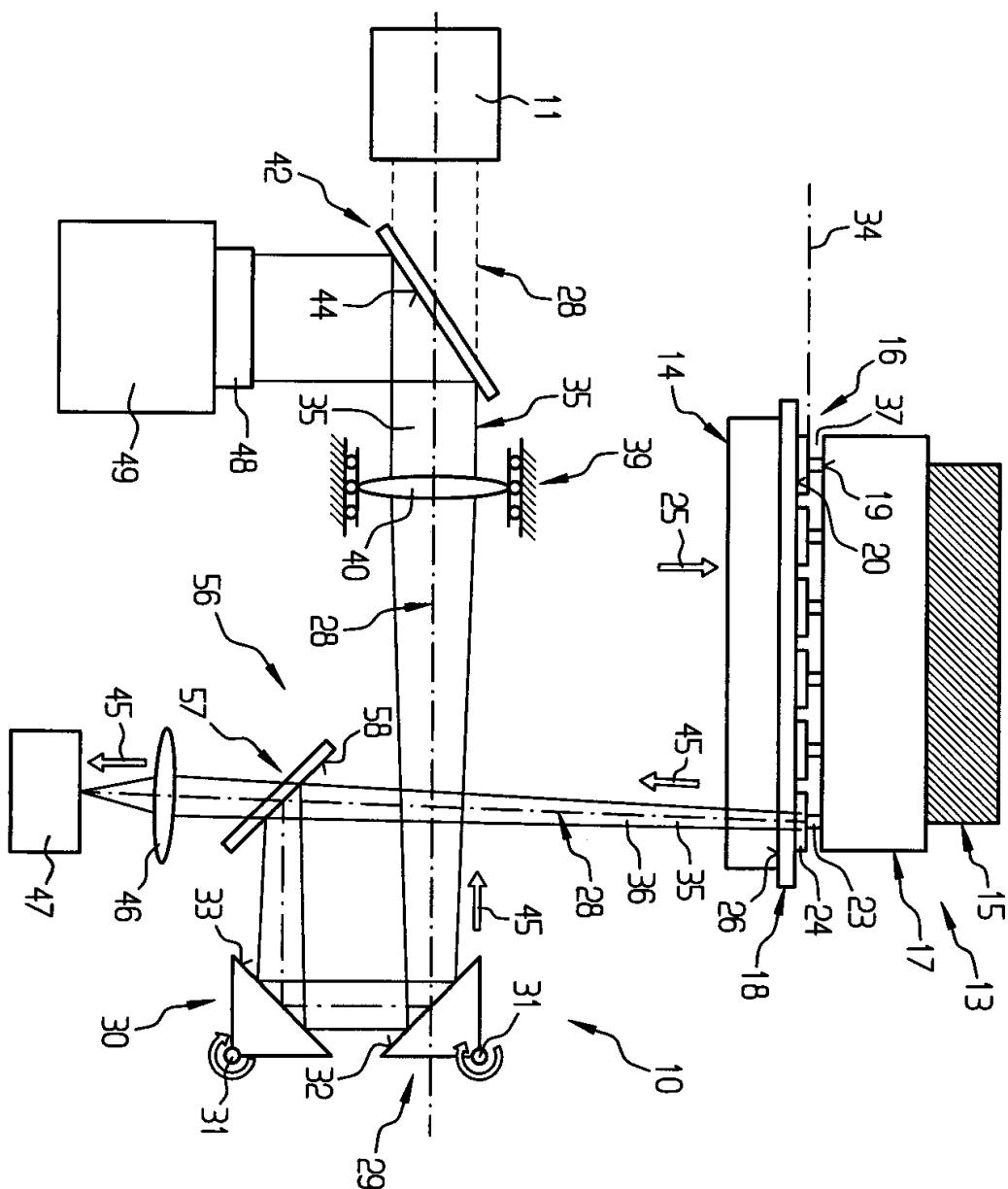
방사선 분리장치(42)가 빔경로로부터 카메라 장치(49)로 가시광선을 분리시키고 편향시키기 위하여 레이저 방출장치(11)와 포커싱장치(39) 사이의 빔경로(28)에 배치되는 것을 특징으로 하는 두 기판의 접속 표면의 열접속 제조용 장치.

도면

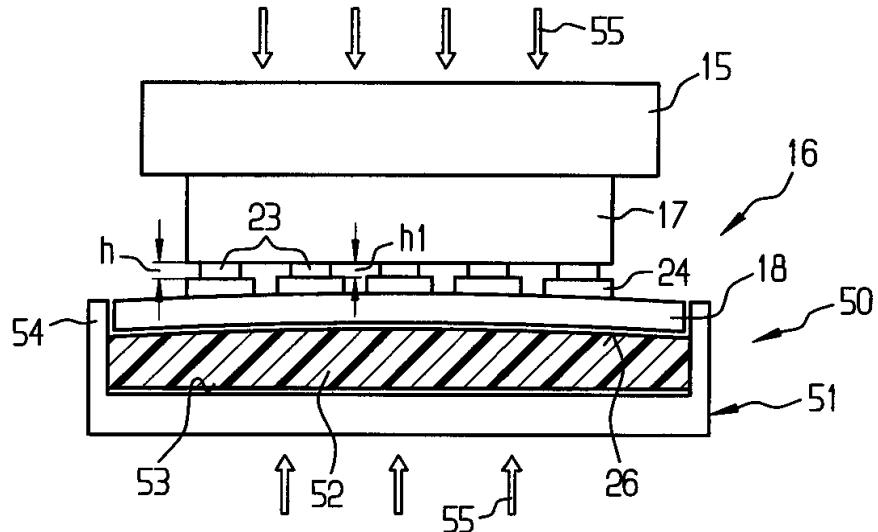
도면1



도면2



도면3



도면4

