



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월28일  
(11) 등록번호 10-1680319  
(24) 등록일자 2016년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G02F 1/1333 (2013.01)  
G02F 1/1309 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0117674  
(22) 출원일자 2015년08월21일  
심사청구일자 2015년08월21일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020090032315 A  
KR1020100090736 A  
KR200471343 Y1

(73) 특허권자  
(주)티에스이  
충청남도 천안시 서북구 직산읍 군수1길 189  
(72) 발명자  
박준상  
충청남도 천안시 서북구 직산읍 군수1길 189  
신진섭  
충청남도 천안시 서북구 직산읍 군수1길 189  
오창수  
충청남도 천안시 서북구 직산읍 군수1길 189  
(74) 대리인  
윤동열

전체 청구항 수 : 총 5 항

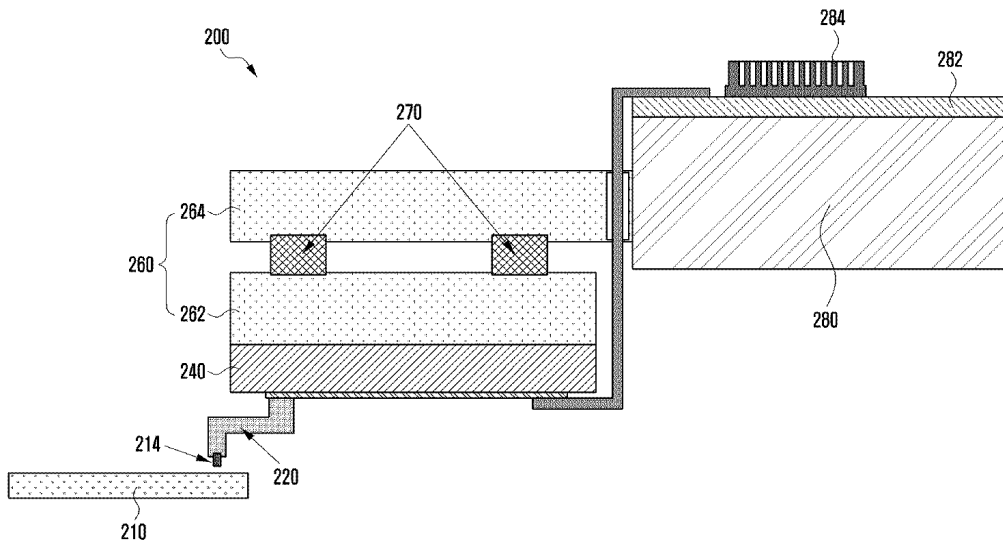
심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 액정 패널 테스트용 프로브 블록

(57) 요약

액정 패널(210)의 패드에 접촉되는 복수의 프로브 핀(220)들이 접합되는 금속 패드(242)가 구비된 프로브기판(240); 및 상기 프로브기판(240)이 조립되는 MP 블록(260)을 포함하는 액정 패널 테스트용 프로브 블록(200)이 제공된다. 프로브 블록(200)의 프로브 핀(220)은 MEMS 공정으로 제작되어, 납이나 주석(Sn)을 이용하며, 레이저(Laser)를 이용한 납땜(Soldering)에 의해 상기 프로브기판(240)에 접합되며, 니켈(Ni) 또는 니켈(Ni)을 포함한 합금으로 구성되어 탄성체 역할을 하는 바디 부분(212)과, 경도와 전기 전도도가 좋은 로듐 소재로 구성되어 상기 액정 패널(210)의 패드에 직접 접촉(contact)되는 팁(tip) 부분(214)을 포함하며, 적절한 탄성운동에서 수직 운동이 가능하도록 설계된다.

대표도



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

액정 패널 테스트용 프로브 블록에 있어서,  
 피검사 대상물인 액정 패널의 패드에 접촉되어 전기적 신호를 전달하는 복수의 프로브 핀;  
 상기 프로브 핀들이 접합되는 미세 금속 패드 및 금속 회로가 구비된 프로브기판;  
 상기 프로브기판이 조립되는 완충 블록;  
 상기 프로브기판의 금속회로의 전기적 신호를 메인회로기판으로 전달하는 연성회로기판; 및  
 상기 완충 블록 및 메인회로기판과 조립되는 바디 블록을 포함하되,  
 상기 프로브 핀은 탄성체로서의 바디 부분과, 상기 액정 패널의 패드에 직접 접촉되는 팁 부분을 포함하여 MEMS 공정으로 제작되고, 상기 팁 부분의 크기를 상기 바디 부분의 두께보다 작게 제작하여 상기 프로브기판의 미세 금속 패드에 접합되는  
 프로브 블록.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,  
 상기 프로브 핀의 접합은 납이나 주석(Sn)을 이용하며, 레이저(Laser)를 이용한 납땀(Soldering) 또는 전자빔 또는 티그 용접(TIG welding), 브레이징(brazing)으로 접합되는 프로브 블록.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,  
 상기 프로브 핀은 니켈 또는 니켈을 포함하는 합금으로 구성되어 탄성체 역할을 하는 바디 부분과, 경도와 전기 전도도가 좋은 로듐 소재로 구성되어 상기 액정 패널의 패드에 직접 접촉되는 팁 부분을 포함하는 프로브 블록.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,  
 상기 프로브기판은 미세 금속 패드 및 금속 회로가 구성되어 있으며, 다층 회로 제작이 가능한 PCB 또는 세라믹 소재로 구성되는 프로브 블록.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,  
 상기 완충 블록은 제 1 및 제 2 완충 블록을 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 완충 블록의 사이에는 수직형 탄성 장치를 포함하는 프로브 블록.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 액정 패널 테스트용 프로브 블록에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002]           액정 표시 장치는 인쇄회로기판과, 탭아이씨(TAB IC) 필름 및 패널로 이루어지며, 패널과 인쇄회로기판을 탭아이씨 필름을 이용하여 전기적으로 연결함으로써 완제품을 제작하기 전에 불량 여부를 테스트하는데, 이와 같은 패널의 불량 여부를 테스트하기 위하여 이용하는 것이 프로브 블록이다.
- [0003]           일반적으로, 패널 테스트용 프로브 블록은 크게 두가지 타입으로 나뉘어진다. 니들이나 핀을 이용한 핀(pin) 타입과, 필름에 컨택 패드 또는 범프를 포함하는 필름 타입의 블록으로 나뉜다.
- [0004]           도 1에는 핀 타입 프로브 블록의 측면을 나타내고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 프로브 카드(100)는 프로브 핀(40)이 설치되어 단위별로 모듈화된 프로브 핀 블록(60)이 포고 핀(12)과의 접촉 방식으로 카드 몸체(10)와 연결되는 구조를 가진다. 프로브 핀 블록(60)의 피치는 테스트될 웨이퍼의 반도체 소자의 피치에 대응되게 설치된다.
- [0005]           프로브 핀 블록(60)은 프레스 블록(20, PRESS BLOCK) 아래에 프로브 핀(40) 끝단의 접합부(41)가 납땜홀(51)이 형성된 연결 기판(50) 부분은 프레스 블록(20)의 외측으로 돌출되어 있다.
- [0006]           프레스 블록(20)의 상부면에는 에폭시(30)가 도포되며, 이 에폭시(30)에 의해 프로브 핀(40)의 고정부(42)가 고정되고, 프로브 핀(40)의 접촉부(43)는 에폭시(30) 밖으로 일정길이 돌출되어 반도체 소자의 전극 패드에 탄성적으로 접촉된다.
- [0007]           이와 같이 니들이나 핀을 이용한 핀 타입의 프로브 블록은 패널 테스트 시, 프로브로서 기능하는 핀이 개별적으로 탄성을 가지면서 액정 패널과 컨택이 되어, 컨택 검사 대상 액정 패널의 평탄도에 미세하게 차이가 있음에도 불구하고 컨택 안정성이 좋은 장점이 있다.
- [0008]           이러한 핀 타입의 프로브 블록은 프로브를 얇은 금속 판에 에칭 공정을 통해 형상을 넣어 제작하게 되는데, 탄성을 가지는 프로브 바디 부분과 패드 컨택 부분인 팁(Tip) 부분의 두께 차이가 크지 않거나 거의 같기 때문에 패널 검사 시, 프로브 팁(Probe Tip)이 컨택되는 면적이 커서, 패널의 전극라인들에 손상을 발생하므로, 작은 사이즈의 패드 컨택은 불가능하다. 또한, 협피치의 리드선들을 테스트하기 위하여 핀들도 협피치를 가져야 하므로 프로브 블록의 제작에 어려움이 있었다.
- [0009]           도 2 및 도 3는 각각 종래의 니들 타입 프로브 핀과 세라믹 슬릿의 구조를 나타내는 분해 및 결합 사시도이다.
- [0010]           도 2 및 도 3을 참조하면, 니들 타입 프로브 핀(40)이 슬릿부(70)에 슬라이딩 방식으로 안정되게 체결되거나 분리될 수 있도록 프로브 핀(40)과 슬릿부(70)에는 걸림단, 걸림돌기, 홈부 등으로 구성될 수 있다.
- [0011]           슬릿부(70)는 제 1 슬릿부(80)와 제 1 슬릿부(80)와 직각으로 벤딩되어 형성되는 제 2 슬릿부(90)를 포함하여 구성되며, 제 1 슬릿부(80)에는 홈부로 형성되어 프로브 핀(40)의 걸림단(45)이 끼워지는 끼움홈(83)(85)과, 프로브 핀(40)의 제 1 걸림돌기(46)의 위치에 대응되는 곳에 걸림홈(87)이 형성되고, 제 2 슬릿부(90)에는 홈부로 형성되어 프로브 핀(40)의 접촉단(47)이 수용되는 수용부(93)(95)와, 프로브 핀(40)의 제 2 걸림돌기(48)의 위치에 대응되는 곳에 고정홈(97)이 형성된다. 끼움홈(83)(85)과, 수용부(93)(95)는 모두 각각의 프로브 핀(40)이 개별적으로 수용될 수 있는 슬릿의 형상으로 형성된다.
- [0012]           이와 같이, 니들 또는 핀 타입의 프로브 블록은 세라믹 슬릿과 같은 홈에 프로브를 끼워 조립하여 제작한다. 이때, 세라믹 슬릿은 프로브의 위치를 유지시키는 역할을 하며, 프로브의 동작 시에도, 프로브의 위치를 유지하여 준다. 이로 인하여 프로브는 세라믹 슬릿안에서 수직방향의 탄성 운동으로 동작할 수 있다. 그러나 세라믹 슬릿의 두께 또한 공간을 차지하기 때문에 미세한 패드 피치를 가지는 액정 패널에는 대응이 불가능하였다. 또한 세라믹 슬릿을 사용하게 되므로 제품 단가 상승이 불가피하여 가격 경쟁력이 떨어지는 단점 또한 존재한다. 이에 최근에는 필름을 직접 패널에 접촉하여 패널을 테스트하는 필름 타입의 프로브 블록이 대두되었다.
- [0013]           도 4는 필름 타입 프로브 블록의 측면을 나타내고 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 필름 타입 프로브 블록(150)은 바디블록(152), 접촉부재에 해당하는 프로브시트(154), 홈(155)이 형성된 탄성부재(156), 구동시트(158), 구동칩(160), FPCB(162)를 포함한다. 패널(164)에는 패드전극(166)이 돌출형성되고, 프로브시트(154)에는 패드전극(166)과 접촉하기 위한 접촉부(168)가 돌출형성되어 있다.
- [0014]           이러한 구성의 필름 타입의 프로브 블록의 경우에는 미세 패드 피치를 가지는 액정 패널에 대응이 가능

하나 동일한 필름에 패드 또는 범프(bump)가 서로 인접하게 형성되므로, 검사 대상 액정 패널들에 미세하더라도 평탄도에 차이가 있게 되면, 미세한 평탄도의 차이에 의해 콘택 안정성이 낮아 검사 신뢰성이 떨어지는 문제가 있다.

[0015] 또한 필름 자체 소재의 탄성이 매우 작기 때문에 탄성력에 의한 패드 콘택이 불안정할 수 밖에 없는 문제가 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0560410호(2006.03.07. 등록) “프로브 카드의 프로브 핀 블록”  
 (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1265049호(2013.05.10. 등록) “니들 타입 프로브 핀 및 니들 타입 프로브 보드”  
 (특허문헌 0003) 한국등록특허 제10-1265050호(2013.02.14. 등록) “니들 타입 프로브 핀 및 니들 타입 프로브 보드”  
 (특허문헌 0004) 한국등록특허 제10-1416161호(2014.07.01. 등록) “패널 테스트를 위한 프로브 블록 및 이에 사용되는 탄성부재”  
 (특허문헌 0005) 한국실용신안등록 제20-0473504호(2014.07.01. 등록) “니들 타입 핀 보드 및 이를 위한 오버 드라이브 감지 장치”

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하고자 프로브 타입 블록이 가지는 콘택 안정성을 유지하면서 미세한 피치에도 대응이 가능하도록 개발된 것으로서, 그 목적은 프로브 타입의 콘택 안정성과 필름 타입의 미세 패드 피치 대응의 장점을 모두 가지는 프로브 블록을 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0018] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르는 액정 패널 테스트용 프로브 블록은 피 검사 대상물인 액정 패널의 패드에 접촉되어 전기적 신호를 전달하는 복수의 프로브 핀; 상기 프로브 핀들이 접합되는 미세 금속 패드 및 금속 회로가 구비된 프로브기판; 및 상기 프로브기판이 조립되는 완충 블록; 상기 프로브기판의 금속회로의 전기적 신호를 메인회로기판에 전달하는 연성회로기판; 및 상기 완충 블록 및 상기 메인회로기판에 조립되는 바디 블록을 포함할 수 있다.

[0019] 상기 프로브 핀은 MEMS 공정으로 제작되어, 상기 프로브기판의 미세 금속 패드에 접합될 수 있다.

[0020] 상기 프로브 핀의 접합은 납이나 주석(Sn)을 이용하며, 레이저(Laser)를 이용한 납땀(Soldering) 또는 전자빔 또는 티그 용접(TIG welding), 브레이징(brazing)으로 접합될 수 있다.

[0021] 상기 프로브 핀은 니켈 또는 니켈을 포함하는 합금으로 구성되어 탄성체 역할을 하는 바디 부분과, 경도와 전기 전도도가 좋은 로듐 소재로 구성되어 상기 액정 패널의 패드에 직접 접촉되는 팁 부분을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 프로브기판은 미세 금속 패드 및 금속 회로가 구성되어 있으며, 다층 회로 제작이 가능한 PCB 또는 세라믹 소재로 구성될 수 있다.

[0023] 상기 완충 블록은 제 1 및 제 2 완충 블록을 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 완충 블록의 사이에는 수직형 탄성 장치를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0024] 상기한 과제 해결 수단을 통하여, 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [0025] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, MEMS 공정으로 수 마이크로미터 단위의 치수가 관리되면서, 작고 얇게 제작되는 MEMS 프로브(Probe)를 이용함에 따라 미세 피치(Pitch)의 액정 패널 검사가 가능하다.
- [0026] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 종래의 프로브 핀을 이용한 프로브블록과는 달리 프로브를 고정하는 고가의 세라믹 슬릿을 사용하지 않음으로 인하여 단가 절감이 가능하다.
- [0027] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 프로브의 수직 동작에 의한 탄성력으로 패드를 접촉하기 때문에 안정적인 접점이 가능하여 접촉(Contact) 신뢰성 또한 높은 것이 특징이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 액정 패널 테스트를 위한 종래의 핀 타입 프로브 블록을 나타내는 측면도이다.
- 도 2 및 도 3은 각각 종래의 니들 타입 프로브 핀과 세라믹 슬릿의 구조를 나타내는 분해 및 결합 사시도이다.
- 도 4는 액정 패널 테스트를 위한 종래의 필름 타입 프로브 블록을 나타내는 측면도이다.
- 도 5은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 액정 패널 테스트용 프로브 블록의 구조를 나타내는 개략도이다.
- 도 6는 도 5 프로브 핀의 집합 상태를 상세하게 나타내는 상세도이다.

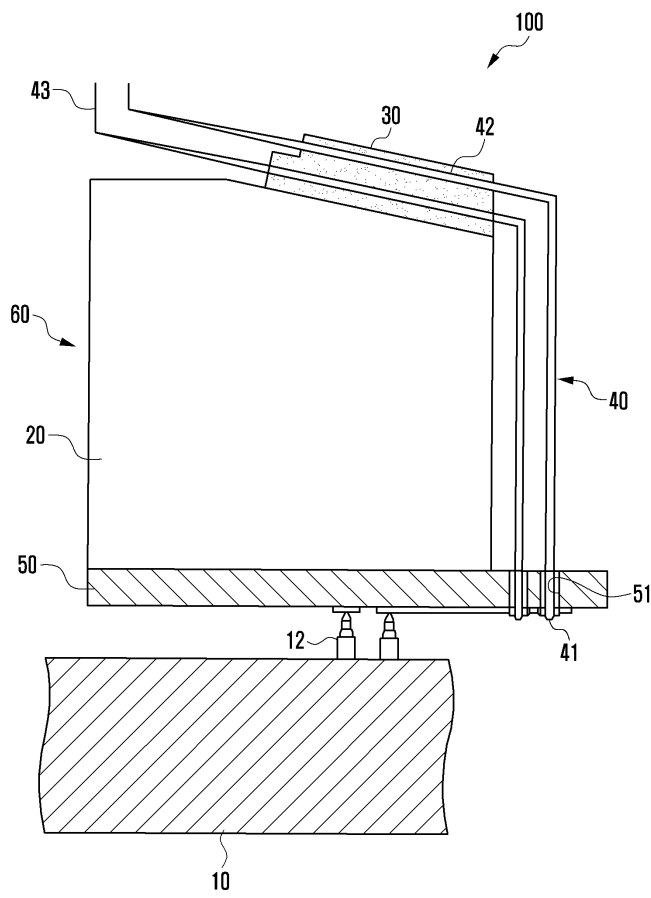
**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하에서는 본 발명의 사항을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0030] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0031] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 액정 패널 테스트용 프로브 블록의 구조를 나타내는 개략도이고, 도 6은 도 5 프로브 핀의 집합 상태를 상세하게 나타내는 상세도이다.
- [0032] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 액정 패널 테스트용 프로브 블록(200)은 피검사 대상물인 액정 패널(210)의 패드에 접촉되는 복수의 프로브 핀(220)들이 집합되는 프로브기관(240); 및 상기 프로브기관(240)이 조립되는 완충 블록(260)을 포함한다.
- [0033] 한 실시예에 따르면, 프로브 블록(200)의 각각의 프로브 핀(220)들은 MEMS 공정으로 제작되어, 프로브 기관(240)에 집합될 수 있다. 이때 집합은 납이나 주석(Sn)을 이용할 수 있는데, 레이저(Laser)를 이용한 납땜(Soldering) 또는 전자빔 또는 티그 용접(TIG welding), 브레이징(brazing) 등의 기타의 방법으로 집합할 수 있다.
- [0034] 프로브기관(240)에는 프로브 핀(220)들이 집합되는 미세 금속 패드(pad)(242)가 구비되어 있고, 금속 패드(242)에서 전기적 신호를 전달하는 금속 회로가 구성되어 있다. 이에 따라 프로브기관(240)은 미세 금속 패드 및 금속 회로가 구성되어 있으며, 다층 회로 제작이 가능한 소재, 예를 들면 금속 회로 구현이 가능한 PCB 또는 세라믹 소재 등이 적용가능하다.
- [0035] 집합용 미세 금속 패드(242)는 검사 대상인 액정 패널의 검사용 패드와 같은 피치(Pitch)를 가질 수 있고, 여기에 집합되는 프로브 핀(220) 또한 액정 패널(210)의 패드와 같은 피치를 가질 수 있다.
- [0036] 프로브 핀(220)들은 MEMS 공정으로 제작될 수 있으므로, 수 마이크로미터 단위의 치수로 관리될 수 있으며 또한 작고 얇게 제작될 수 있다. 프로브 핀(220)은 탄성체 역할을 하는 바디 부분(212)과, 액정 패널의 패드에 직접 접촉(contact)되는 팁(tip) 부분(214)을 포함할 수 있다.
- [0037] 바디 부분(212)은 니켈(Ni) 또는 니켈(Ni)을 포함한 합금이 될 수 있으며 탄성력이 좋은 소재를 사용할 수 있다. 또한 액정 패널의 패드에 직접 접촉 되는 프로브의 팁 부분(214)은 경도와 전기 전도도가 좋은 로듐 소재가 주로 사용될 수 있지만, 기타 다른 소재 또한 적용이 가능하다.

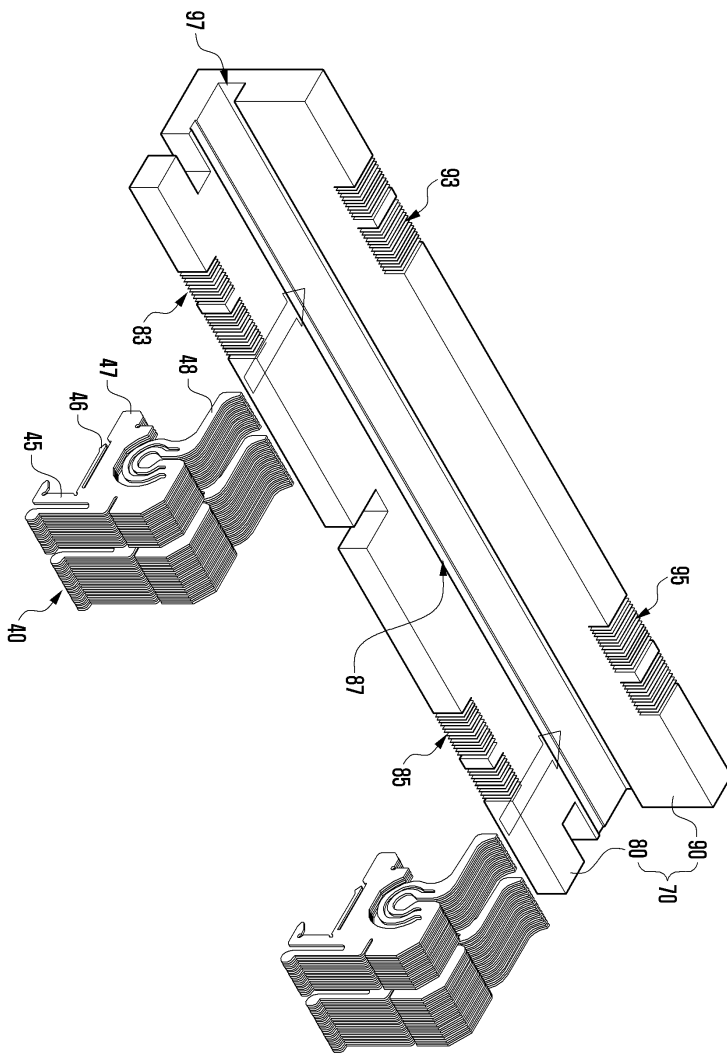


도면

도면1

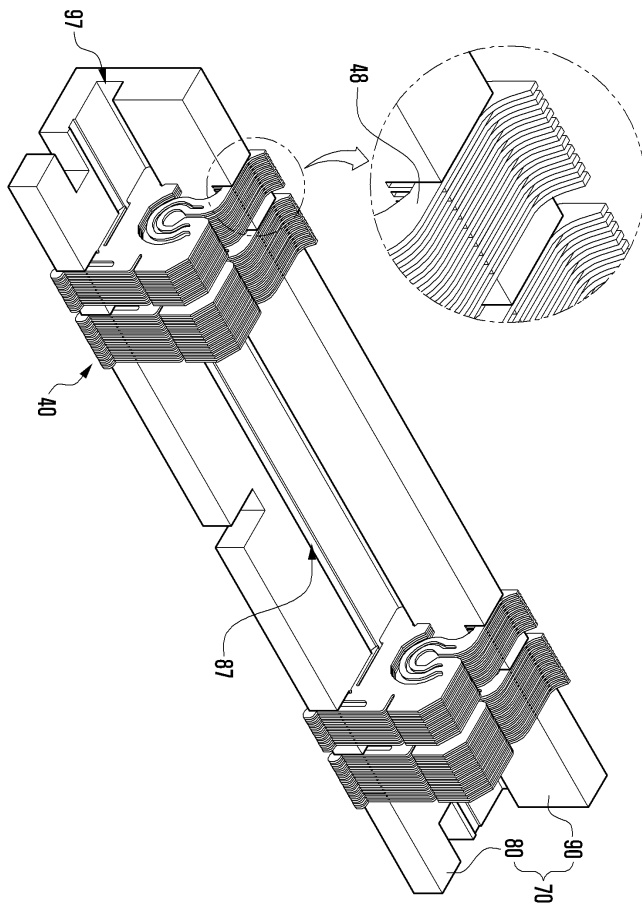


도면2

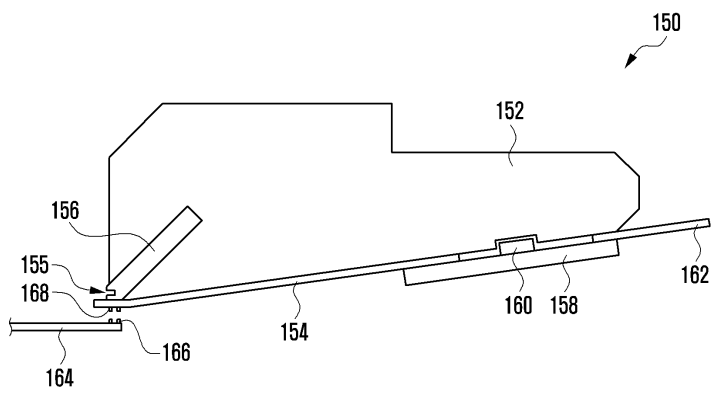




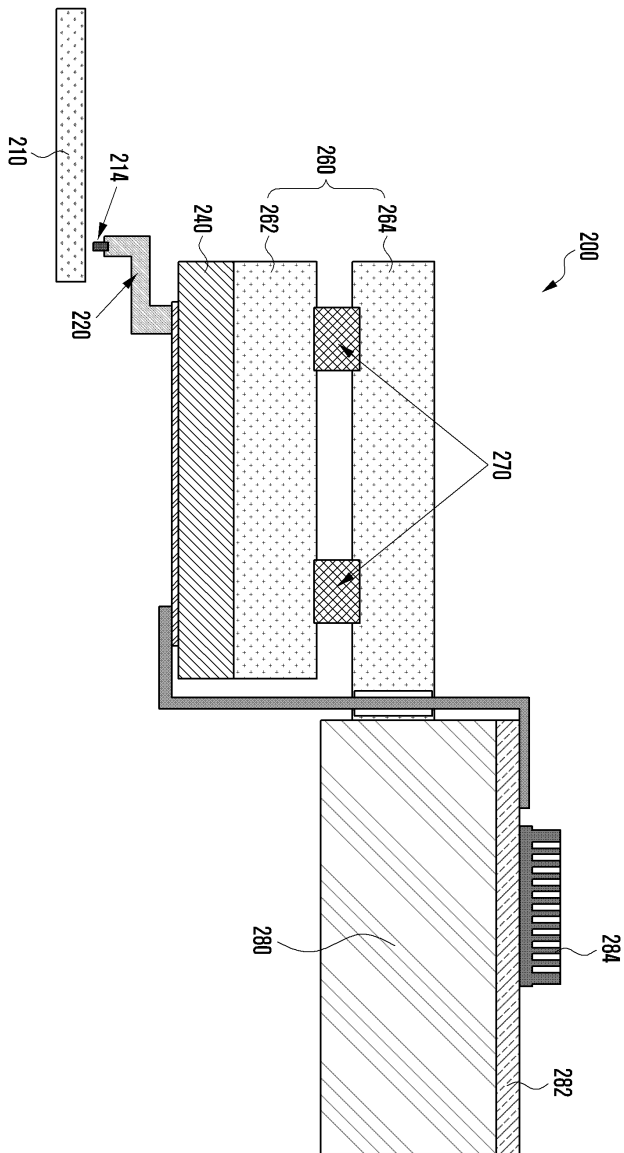
도면3



도면4



도면5



도면6

