



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0114281  
(43) 공개일자 2013년10월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B23K 31/02 (2006.01) H01L 31/042 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0032066  
(22) 출원일자 2012년03월29일  
심사청구일자 2012년03월29일

(71) 출원인  
주식회사 제우스  
경기도 오산시 부산동 164-1  
(72) 발명자  
손성주  
경기도 오산시 켈리사로29번길 11 제일하이빌아파트, 105동 2002호  
이경주  
경기도 안성시 공도읍 만정리 KCC스위첸 105동 1001호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인다나

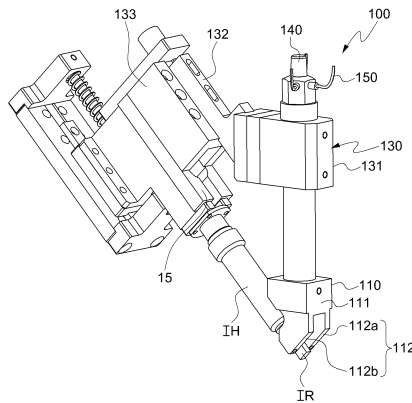
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 태양 전지 모듈의 부상용 용접 장치 및 방법

**(57) 요약**

본 발명은 태양전지 모듈의 부상용 용접 장치 및 방법에 대한 것으로서 특히 상기 모듈의 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 팁에 핫 에어를 분사함에 의해 상기 인두 팁의 손상을 방지하여 내구성을 증대시키고 이에 의해 제조 비용을 절감할 수 있는 용접 장치 및 방법에 대한 것이다.

**대표도** - 도4



(72) 발명자

**이우식**

경상북도 구미시 형곡동 진주2차아파트 803호

**박진우**

부산광역시 사하구 괴정3동 457 동아거북맨션 1동  
306호

**오원영**

대전광역시 서구 동서대로1047번길 13-6

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 텀(IR)과 상기 인두(IR)를 가열하는 인두 히터(IH)를 포함하는 부상용 용접 장치에 있어서,

상기 인두 텀(IR) 일측에 배치되어 상기 인두 텀(IR)에 핫 에어를 분사하는 핫 에어 분사부(100)를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양 전지 모듈의 부상용 용접 장치

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 핫 에어 분사부(100)는 주입된 에어를 가열하는 에어 히터(120)와, 상기 에어 히터(120) 일측에 장치되며 상기 인두 텀(IR) 측으로 가열된 에어를 분사하는 에어 노즐(110)을 포함하는 것을 특징으로 하는 태양 전지 모듈의 부상용 용접 장치

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 에어 노즐(110)은 박스 형상을 가지며 일측에 상기 에어 히터(120)가 장착되는 노즐 본체(111)와,

상기 노즐 본체(111) 중 상기 인두 텀(IR)측 방향으로 돌출되며 한 쌍의 판체 형상을 가져 상기 인두 텀(IR)이 그 사이에 배치되는 파티션(112)과,

상기 파티션(112)사이의 노즐 본체(111) 또는 상기 파티션(112)에 형성되는 것으로서 상기 에어 히터(120)에서 가열된 에어가 상기 노즐 본체(111)로 유입된 후 상기 인두 텀(IR)측으로 분출되도록 형성되는 노즐 홀(113)을 포함하는 것을 특징으로 하는 태양 전지 모듈의 부상용 용접 장치.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 에어 히터(120) 일측에 부착되어 상기 용접 장치에 고정되는 홀더(130)를 더 포함하되,

상기 홀더(130)는 상기 에어 히터(120)에 고정되는 홀더 본체(131)와,

상기 홀더 본체(131)에서 연장되어 상기 용접 장치의 고정 브라켓(15)에 고정되는 연결 브라켓(133)을 포함하는 것을 특징으로 하는 태양 전지 모듈의 부상용 용접 장치.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 에어 히터(120) 일측에 부착되어 에어를 주입하는 에어 투입부(140)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 태양 전지 모듈의 부상용 용접 장치.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 에어 히터(120) 일측에 부착되어 상기 에어 히터(120)에 전원을 인가하는 전원 인가부(150)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 태양 전지 모듈의 부상용 용접 장치.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 인두 텀(IR)의 온도는 200도씨 내지 300도씨로 하고 상기 핫 에어 분사부(100)에 의해 분사되는 에어의 온

도는 600도씨 내지 700도씨인 것을 특징으로 하는 태양 전지 모듈의 부싱용 용접 장치.

**청구항 8**

제 1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 기재된 용접 장치에 의해 용접하는 방법으로서,

버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 텡(IR)측으로 핫 에어를 분사하면서 상기 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 것을 특징으로 하는 태양 전지 모듈의 부싱용 용접 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 태양전지 모듈의 부싱용 용접 장치 및 방법에 대한 것으로서 특히 상기 모듈의 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 텡에 핫 에어를 분사함에 의해 상기 인두 텡의 손상을 방지하여 내구성을 증대시키고 이에 의해 제조 비용을 절감할 수 있는 용접 장치 및 방법에 대한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 태양 전지의 모듈은 다수개의 셀을 포함하는데 이때 도 1에 도시된 바와 같이 상기 셀(C)은 스트링 셀 리본(R1)에 의해 상호 연결되어 있다.

[0003] 이러한 셀(C)을 다수 열로 배열한 후 각 끝부분에 있는 셀(C)을 각각 연결시키며 이때 버스 바 리본(R2)이 사용된다.

[0004] 이때, 상기 버스 바 리본(R2)과 스트링 셀 리본(R1)은 상호 용접됨에 의해 연결된다.

[0005] 이와 같은 용접 장치에 대해 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한다.

[0006] 상기 용접 장치(10)는 상기 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 텡(IR)과 상기 인두 텡(IR)을 가열하는 인두 히터(IH)를 포함한다.

[0007] 통상적으로 상기 인두 텡(IR)은 상기 인두 히터(IH)에 장착되어 있으며 상기 인두 히터(IH)는 고정 브라켓(15)에 장착된다.

[0008] 이때, 상기 인두 텡(IR)과 인두 히터(IH)를 상하 운동시키기 위해 제1이송부(17)가 구비되며, 상기 인두 히터(IH)의 운동을 가이드하는 가이드(16)는 제2이송부(13)에 의해 상하 이송된다.]

[0009] 이때, 상기 가이드(16)는 상기 제2이송부(13)에 의해 승하강되는 구동 로드(12)에 장착될 수 있으며, 상기 제1이송부(17) 및 제2이송부(13)는 지지 플레이트(14)에 고정될 수 있다.

[0010] 이와 같은 종래의 용접 장치(10)에 의해 상기 인두 텡(IR)과 인두 히터(IH)를 승하강 시키면서 케이스(11)내부에 배치되는 태양 전지 모듈(도시되지 않음)의 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키게 된다.

[0011] 이러한 용접 장치(10)는 널리 알려진 것으로서 예를 들어 일본 공개 특허 제2009-051586호, 일본 등록 특허 제 4146717호, 일본 공개 특허 2004-336692호등에 기재되어 있어 자세한 설명은 생략한다.

[0012] 그런데, 이러한 종래의 용접 장치(10)는 다음과 같은 문제점이 있었다.

[0013] 즉, 상기 인두 텡(IR)에 의해 용접을 지속적으로 수행함에 따라 상기 인두 텡(IR)이 손상되어 미납이나 용융 길 이 부족 또는 들뜸 등의 용접 불량 발생하여 이를 해소하기 위해 인두 텡(IR)을 자주 교체해야 해서 생산에 차질이 발생하고 상기 인두 텡(IR)의 교체 비용 증가 등으로 인해 제조 원가가 상승하는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0014] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서 인두 텡에 핫 에어를 분사함에 의해 상기 인두 텡의 손상을 방지하여 내구성을 증대시키고 이에 의해 제조 비용을 절감할 수 있는 용접 장치 및 방법을 제공함에 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 텀(IR)과 상기 인두(IR)를 가열하는 인두 히터(IH)를 포함하는 부싱용 용접 장치에 있어서, 상기 인두 텀(IR) 일측에 배치되어 상기 인두 텀(IR)에 핫 에어를 분사하는 핫 에어 분사부(100)를 포함하는 태양 전지 모듈의 부싱용 용접 장치에 일 특징이 있다.
- [0016] 이때, 상기 핫 에어 분사부(100)는 주입된 에어를 가열하는 에어 히터(120)와, 상기 에어 히터(120) 일측에 장치되며 상기 인두 텀(IR) 측으로 가열된 에어를 분사하는 에어 노즐(110)을 포함하는 것도 가능하다.
- [0017] 또한, 상기 에어 노즐(110)은 박스 형상을 가지며 일측에 상기 에어 히터(120)가 장착되는 노즐 본체(111)와, 상기 노즐 본체(111) 중 상기 인두 텀(IR)측 방향으로 돌출되며 한 쌍의 관체 형상을 가져 상기 인두 텀(IR)이 그 사이에 배치되는 파티션(112)과, 상기 파티션(112)사이의 노즐 본체(111) 또는 상기 파티션(112)에 형성되는 것으로서 상기 에어 히터(120)에서 가열된 에어가 상기 노즐 본체(111)로 유입된 후 상기 인두 텀(IR)측으로 분출되도록 형성되는 노즐 홀(113)을 포함하는 것도 가능하다.
- [0018] 또한, 상기 에어 히터(120) 일측에 부착되어 상기 용접 장치에 고정되는 홀더(130)를 더 포함하되, 상기 홀더(130)는 상기 에어 히터(120)에 고정되는 홀더 본체(131)와, 상기 홀더 본체(121)에서 연장되어 상기 용접 장치의 고정 브라켓(15)에 고정되는 연결 브라켓(133)을 포함하는 것도 가능하다.
- [0019] 또한, 상기 에어 히터(120) 일측에 부착되어 에어를 주입하는 에어 투입부(140)를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0020] 또한, 상기 에어 히터(120) 일측에 부착되어 상기 에어 히터(120)에 전원을 인가하는 전원 인가부(150)를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0021] 또한, 상기 인두 텀(IR)의 온도는 200도씨 내지 300도씨로 하고 상기 핫 에어 분사부(100)에 의해 분사되는 에어의 온도는 600도씨 내지 700도씨인 것도 가능하다.
- [0022] 또한, 본 발명은 상술한 용접 장치에 의해 용접하는 방법으로서, 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 텀(IR)측으로 핫 에어를 분사하면서 상기 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 태양 전지 모듈의 부싱용 용접 방법에 또 다른 특징이 있다.

**발명의 효과**

- [0023] 이상 설명한 바와 같이 인두 텀에 핫 에어를 분사하는 본 발명에 의해 상기 인두 텀의 손상을 방지하여 내구성을 증대시키고 이에 의해 제조 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1 은 태양 전지 모듈을 설명하는 개념도이다.
- 도 2 내지 도 3은 종래 용접 장치를 도시한 사시도 및 부분 확대도이다.
- 도 4는 본 발명을 도시한 사시도이다.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 대한 전체 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 본 발명의 여러 실시 예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다.
- [0026] 본 발명은 다른 실시 예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다.
- [0027] 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)" 등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다.

- [0028] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0029] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0030] 이하, 첨부된 도면과 실시예를 통해 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0031] 본 발명은 상술한 바와 같이 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 텀(IR)과 상기 인두(IR)를 가열하는 인두 히터(IH)를 포함하는 부상용 용접 장치에 상기 인두 텀(IR) 일측에 배치되어 상기 인두 텀(IR)에 핫 에어를 분사하는 핫 에어 분사부(100)를 포함한다.
- [0032] 즉, 용접을 수행하는 인두 텀(IR)에 핫 에어를 분사하면 상기 인두 텀(IR)의 온도를 낮추고 접촉 시간을 감소시켜도 상기 핫 에어에 의해 용접에 필요한 열이 제공된다.
- [0033] 따라서 상기 인두 텀(IR)의 온도 저하 및 접촉 시간 감소에 의해 상기 인두 텀(IR)의 열 손상을 방지할 수 있고 이에 의해 상기 인두 텀(IR)의 내구성을 증대시킬 수 있다.
- [0034] 이때, 상기 핫 에어 분사부(100)는 도 4에 도시된 바와 같이 주입된 에어를 가열하는 에어 히터(120)와, 상기 에어 히터(120) 일측에 장치되며 상기 인두 텀(IR) 측으로 가열된 에어를 분사하는 에어 노즐(110)을 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 에어 히터(120)는 내부에 유동하는 에어를 가열하는 가열 수단(예를 들어 가열 코일 등)을 구비할 수 있으며, 상기 가열 수단은 널리 알려진 구성이므로 자세한 설명과 도시는 생략한다.
- [0036] 상기 에어 노즐(110)은 상기 에어 히터(120)에서 가열된 에어를 상기 인두 텀(IR)에 분사시키는 것으로서 도시된 바와 같이 상기 에어 히터(120)의 끝단부에 장치될 수 있다.
- [0037] 이때, 상기 에어 노즐(110)은 박스 형상을 가지되 일측에 상기 에어 히터(120)가 장착되는 노즐 본체(111)와, 상기 노즐 본체(111) 중 상기 인두 텀(IR)측 방향으로 돌출되되 한 쌍의 판체 형상을 가져 상기 인두 텀(IR)이 그 사이에 배치되는 파티션(112)을 포함할 수 있다.
- [0038] 이와 같은 에어 노즐(110)을 거쳐 상술한 바와 같은 가열된 에어가 상기 인두 텀(IR)측으로 분사된다.
- [0039] 이때, 상기 가열된 에어가 분사되기 위한 노즐 홀(113)이 상기 파티션(112)사이의 노즐 본체(111) 또는 상기 파티션(112)에 형성될 수 있다.
- [0040] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이 한 쌍의 파티션(112)사이의 위치로서 상기 노즐 본체(111)에 상기 노즐 홀(113)이 형성될 수 있다.
- [0041] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이 상기 파티션(112a, 112b)에 상기 노즐 홀(113)이 형성되는 것도 가능하다.
- [0042] 한편, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 에어 히터(120) 일측에 부착되어 상기 용접 장치에 고정되는 홀더(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 이때, 상기 홀더(130)는 상기 에어 히터(120)에 고정되는 홀더 본체(131)와, 상기 홀더 본체(121)에서 연장되어 상기 용접 장치의 고정 브라켓(15)에 고정되는 연결 브라켓(133)을 포함하는 것도 가능하다.
- [0044] 도 4에 도시된 바와 같이 상기 홀더 본체(131)는 상기 에어 히터(120)를 수용하는 박스 형상일 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 연결 브라켓(133)은 상기 홀더 본체(131) 일측에서 연장된 후 앞서 설명한 고정 브라켓(15)에 고정되는 연결 브라켓(133)에 고정될 수 있다.
- [0046] 이때, 상기 고정 브라켓(15)은 상술한 바와 같이 인두 히터(IH)를 고정하는 브라켓일 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 연결 브라켓(133)은 한 쌍의 판체 형상으로 상호 이격된 형상을 가져 상기 고정 브라켓(15)에 고정될 수 있으며, 상기 연결 브라켓(133)과 상기 홀더 본체(131)사이에 형성되는 연결 로드(132)에 고정될 수

있다.(도 7 참조)

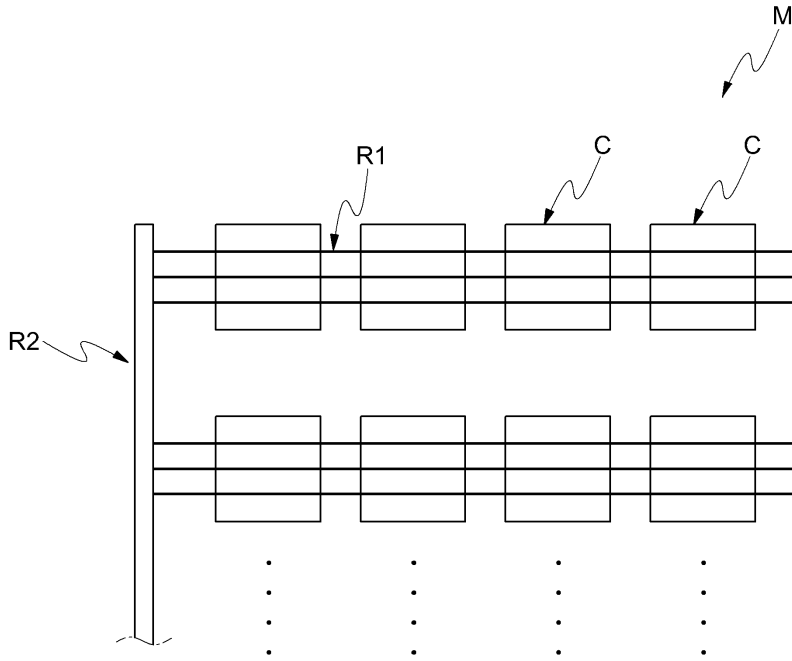
- [0048] 한편, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 에어 히터(130)에 에어를 주입하는 에어 투입부(140)를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0049] 이때, 상기 에어 투입부(140)는 에어 히터(130) 일측에 배치되며, 도시된 바와 같이 상기 에어 히터(130) 상단부에 배치될 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 에어 히터(120) 일측에 부착되어 상기 에어 히터(120)에 전원을 인가하는 전원 인가부(150)를 더 포함하여 상기 에어를 가열하는 것도 가능하다.
- [0051] 즉, 상기 에어 히터(120)는 에어의 가열을 위해 가열 코일 등의 가열 수단을 사용할 수 있으며, 상기 가열 수단에서 발열하기 위한 전원을 상기 전원 인가부(150)를 통해 공급하는 것이다.
- [0052] 이상 설명한 바와 같은 본 발명에 의해 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접시키는 인두 팁(IR)측으로 핫 에어를 분사하면서 상기 버스 바 리본과 스트링 셀 리본을 상호 용접할 수 있어 종래보다 낮은 인두 팁(IR) 온도 및 짧은 접촉시간으로도 충분한 용접 품질을 얻을 수 있다.
- [0053] 다시 말해서, 본 발명에 의해 상기 인두 팁(IR)에 가해지는 열 손상을 줄일 수 있어 상기 인두 팁(IR)의 내구성을 증진시킬 수 있고 결과적으로 종래기술과 달리 생산 차질의 발생을 방지하고 상기 인두 팁(IR)의 교체 비용 절감 등으로 인해 제조 원가를 절감할 수 있다.
- [0054] 한편, 실험에 의하면 상기 인두 팁(IR)의 온도는 200도씨 내지 300도씨로 하고 상기 핫 에어 분사부(100)에 의해 분사되는 에어의 온도는 600도씨 내지 700도씨인 정도가 바람직한 것으로 확인되었으며, 이러한 조건에서 인두 팁의 수명이 2배(종래 대략 5만회에서 10만회 정도로 늘어남) 늘어남을 알 수 있었다.

**부호의 설명**

- [0055] 100 : 핫 에어 분사부                    110 : 에어 노즐
- 120 : 에어 히터                    130 : 홀더
- 140 : 에어 투입부                   150 : 전원 인가부
- IR : 인두 팁                                IH : 인두 히터

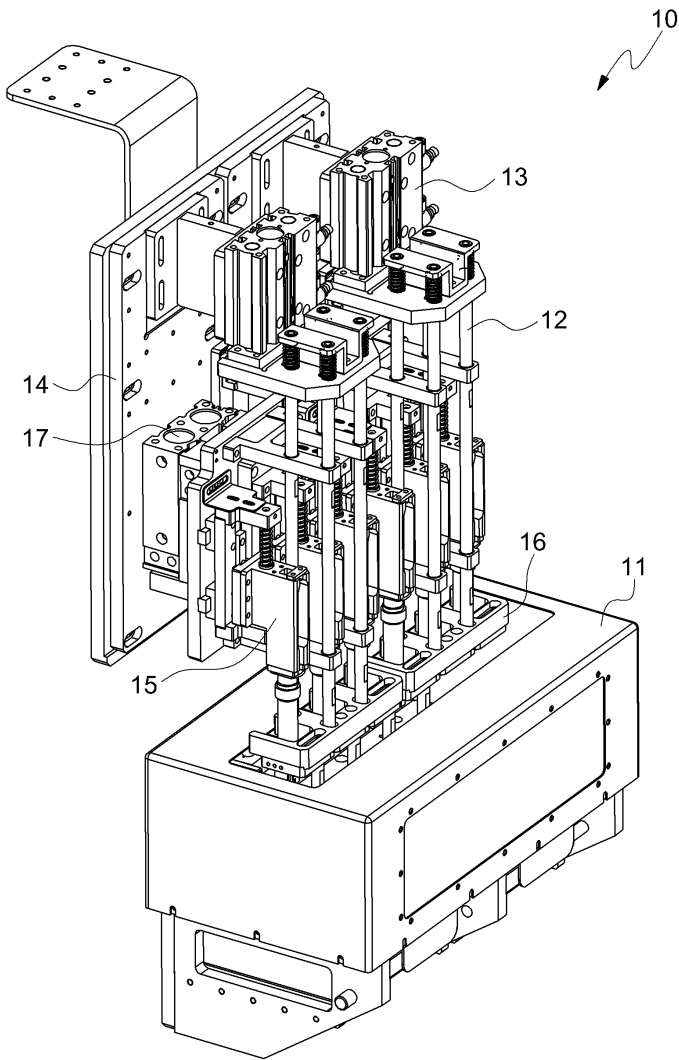
도면

도면1

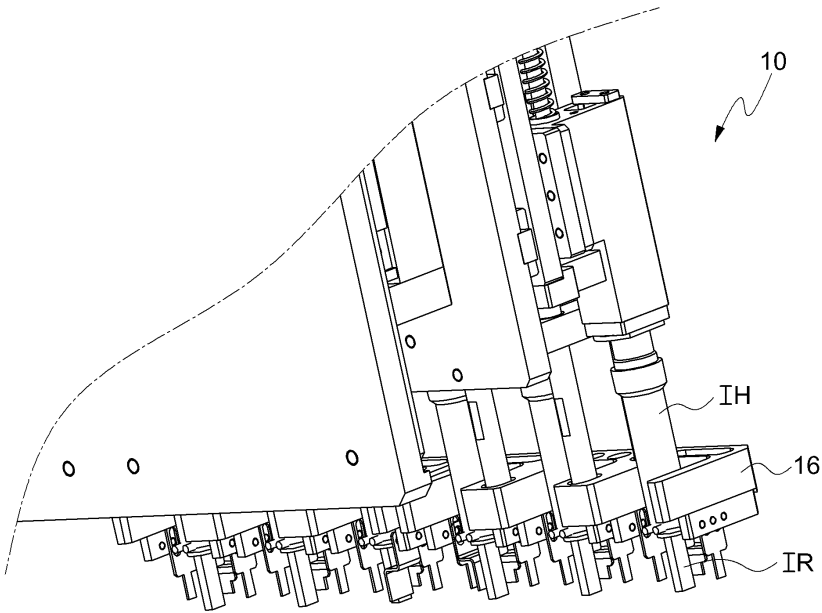




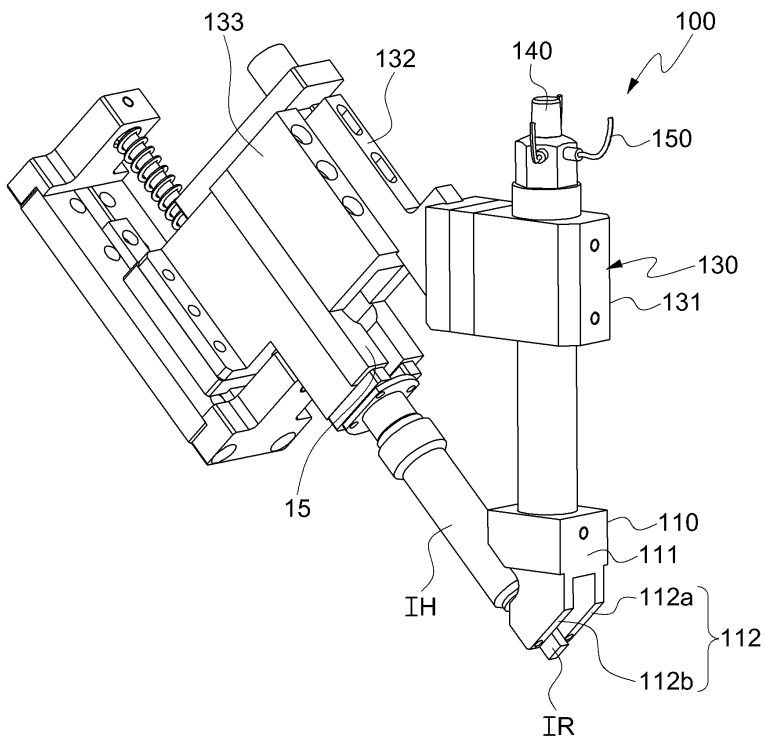
도면2



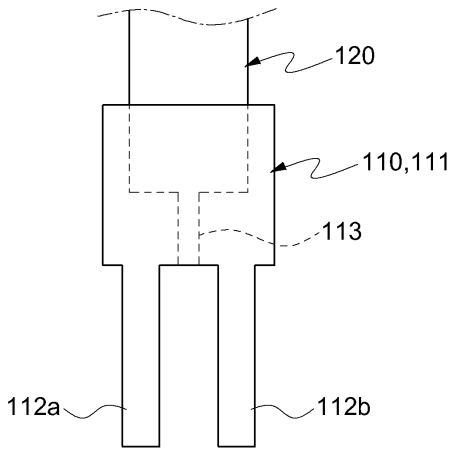
도면3



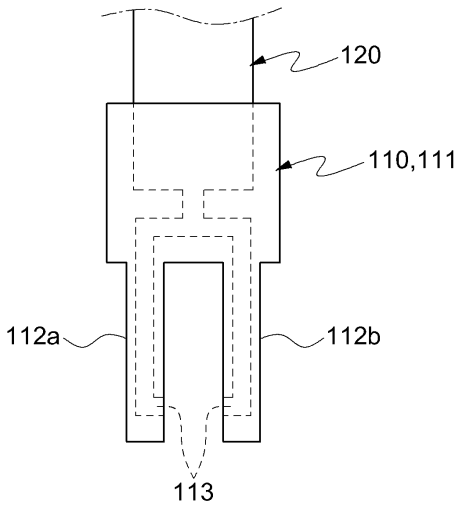
도면4



도면5



도면6



도면7

