



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월24일
 (11) 등록번호 10-1729068
 (24) 등록일자 2017년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01R 43/00 (2006.01) H05K 13/04 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H01R 43/00 (2013.01)
 H01R 43/16 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0175807
 (22) 출원일자 2015년12월10일
 심사청구일자 2015년12월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP06208858 A*
 JP2010257924 A*
 JP05034668 U*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 리노정밀(주)
 경기 안산시 상록구 남산평길 24, (팔곡일동)
 (72) 발명자
 이채갑
 서울특별시 용산구 독서당로 111 128동 1001호 (한남동, 한남더힐아파트)
 (74) 대리인
 특허법인 태웅

전체 청구항 수 : 총 6 항

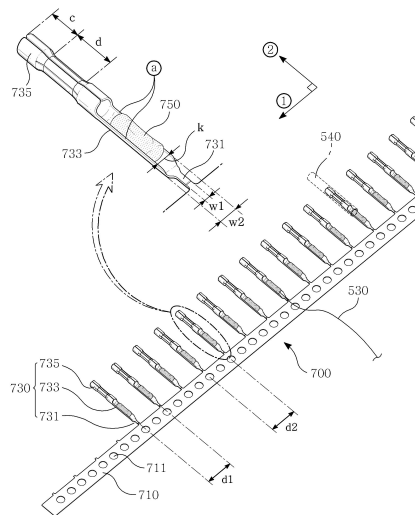
심사관 : 진수영

(54) 발명의 명칭 커넥터 지그

(57) 요약

본 발명의 커넥터 지그는 제1 방향으로 연장되는 지지 유니트; 상기 제1 방향 상으로 제1 설정 간격마다 마련되고 상기 지지 유니트로부터 제2 방향으로 연장되는 커넥터 유니트;를 포함하고, 상기 커넥터 유니트에는 상기 제2 방향 상으로 순서대로 절단부, 본딩부, 커넥팅부가 연속적으로 마련되며, 상기 절단부는 상기 본딩부에 전기가 소통되는 도선이 연결된 후 절단되는 부분이고, 상기 본딩부에는 상기 도선의 일단이 본딩될 본딩 부재가 미리 적층되며, 상기 커넥팅부는 상기 제2 방향으로 연장되는 중공을 갖는 관 형상으로 형성될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01R 43/18 (2013.01)

H05K 13/0417 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 방향으로 연장되는 지지 유니트;

상기 제1 방향 상으로 제1 설정 간격마다 마련되고 상기 지지 유니트로부터 제2 방향으로 연장되는 커넥터 유니트;를 포함하고,

상기 커넥터 유니트에는 상기 제2 방향 상으로 순서대로 절단부, 본딩부, 커넥팅부가 연속적으로 마련되며,

상기 절단부는 상기 본딩부에 전기가 소통되는 도선이 연결된 후 절단되는 부분이고,

상기 본딩부에는 상기 도선의 일단이 본딩될 본딩 부재가 미리 적층되며,

상기 커넥팅부는 상기 제2 방향으로 연장되는 중공을 갖는 관 형상으로 형성되고,

상기 제2 방향 상으로, 상기 절단부의 일단부는 상기 지지 유니트에 연결되며, 상기 절단부의 타단부는 상기 본딩부에 연속되게 연결되고,

상기 제2 방향 상으로 상기 본딩부의 일단부는 상기 절단부의 타단부에 연결되며, 상기 본딩부의 타단부는 상기 커넥팅부에 연속되게 연결되고,

상기 제2 방향 상으로 상기 커넥팅부의 일단부는 상기 본딩부의 타단부에 연결되며,

상기 절단부가 절단되면, 상기 절단부에 연속된 상기 본딩부 및 상기 본딩부에 연속된 상기 커넥팅부는 상기 본딩부에 본딩된 상기 도선과 함께 상기 지지 유니트로부터 이탈되는 커넥터 지그.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지지 유니트에는 상기 제1 방향을 따라 제2 설정 간격마다 지지 구멍이 형성되고,

상기 지지 구멍에는 상기 지지 유니트를 고정시키는 고정 부재가 삽입되는 커넥터 지그.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지지 유니트가 고정된 상태에서 상기 커넥팅부를 잡고 흔들면서 상기 절단부가 절단되도록, 상기 절단부의 두께 또는 폭은 상기 본딩부 및 상기 커넥팅부보다 작은 커넥터 지그.

청구항 4

제1항에 있어서,

본딩부는 상기 본딩 부재가 용이하게 수용되도록 이웃한 다른 커넥터 유니트에 대면되는 양측단이 위로 말린 형상을 갖고,

위로 말린 양측단은 제1 간격만큼 이격된 상태를 유지하며,

상기 도선은 상기 본딩 부재를 녹이는 외부의 본딩 수단에 의해 상기 본딩부에 본딩되고,

상기 제1 간격은 상기 도선 및 상기 본딩 수단의 출입이 가능한 크기를 만족하는 커넥터 지그.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 커넥팅부의 상기 중공은 상기 도선이 전기적으로 연결되는 대상에 해당되는 연결 핀이 삽입되도록, 이웃한 다른 커넥터 유니트에 대면되는 상기 커넥팅부의 양측이 위로 동그랗게 말려서 형성되고,

상기 커넥팅부 및 상기 본딩부의 단면 형상은 원형 또는 원주를 추종하는 커넥터 지그.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 커넥팅부에 마련된 상기 중공의 직경은 상기 제2 방향 상으로 상기 커넥팅부의 가운데보다 상기 커넥팅부의 단부측이 큰 커넥터 지그.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도선의 일단에 본딩되는 커넥터를 제공하는 지그에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기관의 측정이나 처리, 검사 등을 행하는 것이, 인쇄회로기판 제조 분야 또는 반도체 제조분야에서 일반적으로 채용되고 있다.

[0003] 이러한 검사 방식에 의하면 기관의 회로 패턴에 접촉되는 일부 프로브에 신호를 인가하고 다른 프로브의 신호를 감지함으로써 회로 패턴을 검사하게 된다. 이때 신호를 인가하고 신호를 감지/판단하는 전자 장치와 프로브를 연결시키는데 연결선이 이용된다.

[0004] 근래, 고집적화되는 회로 패턴의 추세에 따라 프로브와 전자 장치를 연결하는 연결선의 개수도 증가하고 있다. 이러한 연결선 개수의 증가는 연결선의 부피 증가를 유도하고, 연결선의 부피 증가는 프로브와 전자 장치의 설치 공간을 제한하는 지경에 이르고 있다. 또한, 미세한 연결선의 단부를 각종 장치에 연결하는 과정이 어려운 문제가 있다.

[0005] 한국등록특허공보 제0809648호에는 기관의 평탄도를 유지하고 회로 패턴 검사를 수행할 수 있는 기관 검사 장치가 개시되고 있으나, 연결선의 연결 편의성을 위한 방안이 나타나지 않고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제0809648호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 도선의 일단에 본딩되는 커넥터를 제공하는 지그를 제공하기 위한 것이다.

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 커넥터 지그는 제1 방향으로 연장되는 지지 유니트; 상기 제1 방향 상으로 제1 설정 간격마다 상기 지지 유니트로부터 제2 방향으로 연장되는 커넥터 유니트;를 포함하고, 상기 커넥터 유니트에는 상기 제2 방향 상으로 순서대로 절단부, 본딩부, 커넥팅부가 연속적으로 마련되며, 상기 절단부는 상기 본딩부에 전기가 소통되는 도선이 연결된 후 절단되는 부분이고, 상기 본딩부에는 상기 도선의 일단이 본딩될 본딩 부재가 미리 적층되며, 상기 커넥팅부는 상기 제2 방향으로 연장되는 중공을 갖는 관 형상으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 커넥터 지그에 따르면, 미세한 도선이 복수로 설치되는 수용관에 미세한 도선을 용이하게 용이하게 설치할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 커넥터 지그를 나타낸 개략도이다.
 도 2는 복수의 연결 핀이 마련된 수용관에 도선이 연결된 상태를 나타낸 사진이다.
 도 3은 기관의 통전 상태를 검사하는 검사 장치를 나타낸 개략도이다.
 도 4는 검사 장치를 구성하는 제2 블록 및 제3 블록을 나타낸 개략도이다.
 도 5 및 도 6은 본딩부에 도선이 본딩된 커넥터 유니트가 지지 유니트로부터 이탈된 상태를 나타낸 개략도이다.
 도 7은 본 발명의 지그 제조 장치를 나타낸 개략도이다.
 도 8은 지그 제조 장치에 투입되는 평판의 순차적인 가공 상태를 나타낸 개략도이다.
 도 9는 본 발명의 본딩부 및 커넥팅부의 동작을 설명하는 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 커넥터 지그를 나타낸 개략도이고, 도 2는 복수의 연결 핀(511)이 마련된 수용관(510)에 도선(530)이 연결된 상태를 나타낸 사진이다. 도 3은 기관의 통전 상태를 검사하는 검사 장치를 나타낸 개략도이다. 도 4는 검사 장치를 구성하는 제2 블록 및 제3 블록을 나타낸 개략도이다.

[0014] 본 발명의 최종 목적은 복수의 연결 핀(511)이 마련된 수용관(510)에 미세한 도선(530)을 각각 전기적으로 연결시키기 위한 것일 수 있다. 복수의 도선(530)이 연결된 수용관(510)은 검사 장치 등에 이용될 수 있다.

[0015] 도 3에 도시된 검사 장치는 통전 유니트(100), 베이스판(200), 제4 블록(290) 및 검사부(300)를 포함할 수 있다.

[0016] 통전 유니트(100)는 기관(400)의 회로 패턴의 통전 검사를 수행하는 프로브가 설치된 제1 블록(110), 제1 연결선(130)을 통해 제1 블록(110)과 전기적으로 연결된 제2 블록(150)이 마련될 수 있다. 제1 연결선(130)의 일단에는 제1 블록(110)이 연결되고 제1 연결선(130)의 타단에는 제2 블록(150)이 연결되는 형태가 된다.

[0017] 프로브(110)(probe)는 측정 대상인 회로 패턴의 상태를 측정하기 위한 검출기구이다. 프로브(110)는 회로 패턴에 따라 최적의 전기적 특성을 나타내는 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어 일단이 뾰족한 형태를 가지며 회로 패턴의 크기에 따라 수십 마이크로 단위부터 수백 마이크로 단위의 굵기를 가질 수 있다. 근래, 각종 전자기기의 소형화, 고집적화 추세에 따라 기관의 회로 패턴 또한 매우 미세해지는 경향이 강하다. 이에 따라 프로브(110)의 굵기 역시 머리카락 굵기 또는 그보다 작은 굵기를 갖기도 한다.

[0018] 프로브는 회로 패턴에 직접 접촉하는 제1 핀을 포함할 수 있다. 프로브를 직접 회로 패턴에 접촉시키기 위해서 프로브를 지지할 수단이 필요하다. 이러한 수단으로 제1 블록(110)이 이용된다.

- [0019] 제1 블록(110)에는 프로브가 수용되는 홀 또는 홈이 형성될 수 있다. 프로브의 일단은 회로 패턴에 접촉되도록 제1 블록(110)으로부터 회로 패턴을 향하는 방향으로 돌출되어야 한다. 또한 프로브의 타단은 와이어, 케이블 등의 연결선에 연결된다. 이때의 연결선이 제1 연결선(130)이 된다.
- [0020] 경우에 따라 제1 블록(110)은 2개의 블록으로 분리될 수 있다. 다양한 기관 또는 회로 패턴에 대응하여 프로브의 위치, 개수도 적절하게 변경되어야 한다. 따라서, 기관, 회로 패턴이 변경되면 제1 블록(110)도 변경되어야 하는데, 제1 블록(110) 전체를 변경하는 것은 비효율적이다.
- [0021] 따라서, 제1 블록(110)은 베이스판(200)에 고정되는 베이스 블록(112)과, 베이스 블록(112)에 착탈되는 핀 블록(111)을 포함할 수 있다. 이러한 경우 프로브도 베이스 블록(112)에 설치되는 고정 프로브와 핀 블록(111)에 설치되는 착탈 프로브를 포함할 수 있다. 고정 프로브와 착탈 프로브는 대응되는 위치에 설치되며, 고정 프로브의 개수가 착탈 프로브의 개수보다 많을 수 있다. 이에 따르면 핀 블록(111)만 변경함으로써 다양한 기관, 회로 패턴을 검사할 수 있다.
- [0022] 그러나, 기관의 크기, 회로 패턴의 간격 등이 설정 범위를 초과하면 핀 블록(111)의 변경만으로 회로 패턴에 프로브를 접촉시키기 어려울 수 있다. 이 경우에는 제1 블록(110) 전체를 교체해야 한다. 도 1에는 베이스판(200)에 고정되는 고정부(170) 및 고정부(170)와 제1 블록(110)을 체결하는 기둥 또는 봉 형상의 지지부(190)가 개시되는데 제1 블록(110) 전체의 교체는 고정부(170) 및 지지부(190)까지 포함하는 것일 수 있다. 물론, 지지부(190)와 제1 블록(110)의 체결을 해제시켜 고정부(170)와 지지부(190)는 그대로 둔 상태로 제1 블록(110)만 교체할 수도 있다.
- [0023] 이와 같이 제1 블록(110)의 교체가 수행되기 위해서는 검사부(300)에 연결된 연결선의 교체까지 이루어져야 하는데, 이는 대단히 비효율적이다. 이에 대한 방안으로 프로브와 검사부(300)를 연결하는 연결선을 제1 연결선(130)과 제2 연결선(230)으로 나누고, 제1 연결선(130)과 제2 연결선(230)을 서로 연결시키는 중계 수단을 이용할 수 있다.
- [0024] 예를 들어 본 발명에 따른 도 1의 검사 장치는 제1 연결선(130)과 제2 연결선(230)을 연결시키는 중계 수단으로 서로 착탈되는 제2 블록(150)과 제3 블록(210)을 이용하고 있다.
- [0025] 제1 연결선(130)의 일단은 프로브에 연결되고 제1 연결선(130)의 타단은 제2 블록(150)에 연결될 수 있다.
- [0026] 제2 연결선(230)의 일단은 제3 블록(210)에 연결되고 제2 연결선(230)의 타단은 검사부(300)에 연결될 수 있다.
- [0027] 이때 제2 블록(150)과 제3 블록(210)의 장착시 제2 블록(150)과 제3 블록(210)을 전기적으로 연결시키면 프로브와 검사부(300)를 전기적으로 연결시킬 수 있다. 또한, 제3 블록(210)으로부터 제2 블록(150)을 이탈시키면, 특정 제1 블록(110)을 다른 제1 블록(110)으로 용이하게 교체할 수 있다. 제1 블록(110)의 교체시 제1 블록(110), 제2 블록(150) 및 제1 연결선(130)을 포함하는 통전 유니트만 교체하면 되기 때문이다.
- [0028] 베이스판(200)은 제3 블록(210)을 포함할 수 있다. 제3 블록(210)에는 제2 블록(150)이 착탈되고 적어도 제1 연결선(130)에 대응하는 제2 연결선(230)의 일단이 연결될 수 있다. 베이스판(200)은 제3 블록(210)이 설치되는 요소로, 검사 장치에서 고정된 부재일 수 있다.
- [0029] 제4 블록(290)은 제2 연결선을 통해 베이스판(200)에 마련된 제3 블록(210)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제4 블록(290)은 제3 블록(210)과 달리 베이스판(200)에 직접 설치되지 않을 수 있다. 다만 제2 연결선(230)을 통해 베이스판(200)에 설치된 제3 블록(210)에 연결되므로 결과적으로 제4 블록(290)은 베이스판(200)에 포함되는 것으로 볼 수도 있다.
- [0030] 검사부(300)는 제4 블록(290)이 착탈될 수 있다. 이에 따르면 검사부(300)는 순서대로 제4 블록(290), 제2 연결선(230), 제3 블록(210), 제2 블록(150), 제1 연결선(130), 제1 블록(110)을 거쳐 검사하고자 하는 회로 패턴으로 검사 신호를 인가하고, 회로 패턴으로부터 응답 신호를 수신할 수 있다. 검사부(300)는 수신된 응답 신호로 회로 패턴의 정상 여부를 판별할 수 있다.
- [0031] 이를 위해 검사부(300)는 제4 블록(290)이 착탈되는 제5 블록(310)과 전자 장치부(330)를 포함할 수 있다. 전자 장치부(330)는 검사 신호를 생성하는 신호 생성부, 응답 신호를 분석하는 신호 분석부를 포함할 수 있다. 제5 블록(310)은 제4 블록(290)과 전자 장치부(330)를 연결하는 커넥터로 기능할 수 있다.
- [0032] 신호 생성부는 회로 패턴에서 사용하거나 설정된 전류, 전압, 신호 등의 검사 신호를 생성한다. 신호 생성부에서 생성된 검사 신호는 제5 블록(310), 제4 블록(290), 제2 연결선(230)을 거쳐 제3 블록(210)에 전달된다. 제3

블록(210)에 전달된 검사 신호는 제2 블록(150), 제1 연결선(130)을 거쳐 제1 블록(110)으로 전달되고 측정하고자 하는 회로 패턴에 접촉된 프로브에 인가된다. 회로 패턴을 거친 검사 신호인 응답 신호가 프로브를 통해 획득되고, 제1 연결선(130), 제2 블록(150), 제3 블록(210), 제2 연결선(230), 제4 블록(290)을 거쳐 검사부(300)로 유입된다.

- [0033] 신호 분석부는 검사부(300)로 유입된 응답 신호를 분석하여 회로 패턴의 이상 여부를 판별하게 된다. 신호 분석부는 판별 결과를 알람 장치, 표시 장치, 저장부, 후 처리부 등으로 전달할 수 있다.
- [0034] 제1 연결선(130)의 개수는 프로브의 개수에 의해 결정될 수 있다. 또한, 제1 연결선(130)의 개수는 제2 연결선(230)의 개수의 범위 내에서 결정될 수 있다.
- [0035] 예를 들어 회로 패턴의 100개 위치를 접촉하는 프로브가 마련된 통전 유니트(100)는 각 프로브에 대응되는 제1 연결선(130) 100개를 가지면 충분하다. 이후, 회로 패턴의 500개 위치를 접촉하는 프로브가 마련된 통전 유니트(100)로 교체된다면 제1 연결선(130)은 500개를 갖는다. 이와 같이 다양한 개수의 제1 연결선(130)이 마련될 수 있는 통전 유니트(100)의 교체를 지원하기 위해 제2 연결선(230)의 개수는 제1 연결선(130)이 가질 수 있는 최대 개수를 갖는 것이 좋다.
- [0036] 따라서, 제2 연결선(230)의 개수는 위 예의 경우 500개 이상으로 마련되어야 한다. 통전 유니트(100)와 검사부(300) 사이 구간에 500개 이상의 제2 연결선(230)을 마련하는 경우 제2 연결선(230)의 부피가 문제된다. 일례로 컴퓨터에서 사용되는 평면 형의 버스 케이블을 이용하는 경우 수십개가 베이스판(200)과 검사부(300) 사이에 형성되어야 한다. 그 부피와 무게가 상당하므로 제2 연결선(230)이 베이스판(200)과 검사부(300)의 설치 위치를 제한할 수 있다. 또한, 통전 유니트(100)의 교체 과정에서 제1 연결선(130)과 제2 연결선(230)을 신뢰성 있게 연결시키는 것도 문제시된다.
- [0037] 우선, 본 발명의 검사 장치에 의하면 베이스판(200)에 설치된 제3 블록(210)에 제2 블록(150)을 착탈되도록 함으로써 제1 연결선(130)과 제2 연결선(230)을 용이하고 신뢰성 있게 연결 또는 해제시킬 수 있다.
- [0038] 제1 블록(110)과 동일한 공정으로 생산된 제2 블록(150)과 제3 블록(210)을 이용함으로써, 복수의 제1 연결선(130)과 복수의 제2 연결선(230)을 동일한 직경으로 형성할 수 있다.
- [0039] 제1 블록(110)의 프로브 또는 제2 블록(150)의 연결 핀(511)에 연결된 제1 연결선(130)의 직경은 수십~수백개가 뭉쳐도 0.5~9cm²의 단면적을 갖는다.
- [0040] 제1 블록(110) 내지 제5 블록(310) 각각에는 핀이 설치될 수 있다.
- [0041] 예를 들어 제1 블록(110)에는 프로브를 형성하고 제1 연결선(130)의 일단이 연결된 제1 핀이 설치될 수 있다. 제2 블록(150)에는 제1 연결선(130)의 타단이 연결된 제2 핀(152)이 설치될 수 있다. 제3 블록(210)에는 제2 연결선(230)의 일단이 연결된 제3 핀(213)이 설치될 수 있다. 제4 블록(290)에는 제2 연결선(230)의 타단이 연결된 제4 핀(293)이 설치될 수 있다. 제5 블록(310)에는 제4 블록(290)의 제4 핀(293)과 대응되는 위치에 형성되는 제5 핀(미도시)이 설치될 수 있다.
- [0042] 이상의 각 핀은 회로 패턴에 접촉되거나 일단으로 입력된 전기적 신호를 타단으로 출력하는 인터페이스로 기능할 수 있다. 각 핀은 실질적인 핀 형태로 구성되거나, 소켓 등 다양하게 형성될 수 있다. 예를 들어 제5 블록(310)에는 핀 대신 다양한 소켓이 포함될 수 있다. 검사부(300)에는 제조시 사업 정책에 따라 다양한 제5 블록(310)이 형성될 수 있다. 이때의 제5 블록(310)에는 핀, 패드 등의 다양한 소켓이 포함될 수 있다. 제5 블록에 착탈되는 제4 블록 역시 제5 블록에 대응되는 소켓이 형성될 수 있다.
- [0043] 제1 핀이 설치되는 제1 블록(110)의 영역을 제1 영역 ㉠라 하고, 제2 핀(152)이 설치되는 제2 블록(150)의 영역을 제2 영역 ㉡라 하며, 제3 핀(213)이 설치되는 제3 블록(210)의 영역을 제3 영역 ㉢라 하고, 제4 핀(293)이 설치되는 제4 블록(290)의 영역을 제4 영역 ㉣라 하며, 제5 핀이 설치되는 제5 블록(310)의 영역을 제5 영역 ㉤라 할 때, 제1 영역 ㉠의 면적은 제3 영역 ㉢의 면적 이상일 수 있다.
- [0044] 제1 블록(110)에 설치되는 제1 핀은 회로 패턴에 직접 접촉하는 요소로, 회로 패턴에 따라 각 제1 핀의 간격 등이 제한되고 배치 위치도 일관되지 못할 수 있다. 이에 비하여 제3 블록(210)에 설치되는 제3 핀(213)은 균등한 간격으로 조밀하게 설치될 수 있다.
- [0045] 따라서, 제1 블록(110)의 제1 핀의 개수와 제3 블록(210)의 제3 핀(213)의 개수가 동일한 경우라도 제3 블록(210)의 크기를 제1 블록(110)의 크기 이하로 할 수 있다. 구체적으로 제3 영역 ㉢의 면적을 제1 영역 ㉠의 면

적 이하로 할 수 있다. 또한, 제3 핀(213)의 설치 간격은 제1 핀의 설치 간격 이하일 수 있다. 예를 들어 제1 연결선(130)과 제2 연결선(230)의 직경을 동일하게 형성하면 위와 같은 구성을 용이하게 실현할 수 있다.

- [0046] 이에 따르면 제3 블록(210)의 크기를 줄일 수 있으므로, 제3 블록(210) 및 제3 블록(210)이 설치되는 베이스판(200)을 소형화시킬 수 있다.
- [0047] 또한, 제1 블록(110)(고정부(170), 지지부(190)를 포함할 수 있음), 제2 블록(150), 제1 연결선(130)을 교체하는 것으로 다양한 회로 패턴을 검사할 수 있다. 이때의 교체 과정에서 다른 제3 블록(210)을 이용하지 않는다면 베이스판(200)은 교체할 필요가 없다.
- [0048] 복수의 연결 핀(511)이 마련된 판 형상의 수용관(510), 구체적으로 제1 블록(110)과 제2 블록(150)에는 제1 연결선(130)이 연결될 수 있다. 이때 각 수용관(510)에 연결되는 제1 연결선(130)의 연결 상태는 도 2와 같이 지나칠 정도로 뻣뻣한 상태일 수 있다.
- [0049] 제1 연결선(130) 등의 도선(530)은 수용관(510)에 형성된 연결 핀(511)에 전기적으로 연결될 수 있다. 기존에는 연결 핀(511)과 도선(530) 간의 전기적 연결은 둘을 직접 납땜하는 방식에 의해 이루어지고 있다.
- [0050] 도 2와 같이 뻣뻣하게 설치되는 도선(530)을 납땜할 경우 많은 인적 자원, 시간적 자원이 소요될 것은 자명하다. 또한, 각 도선(530)이 본딩된 수용관(510)의 가격이 매우 높게 책정될 수밖에 없다.
- [0051] 또한, 각 연결 핀(511)에 본딩된 도선(530)에 이상이 발생한 경우 해당 도선(530)의 본딩을 유지보수하는 공정이 매우 어려울 수 있다.
- [0052] 연결 핀(511)과 도선(530) 간의 전기적 연결 작업, 유지 보수 작업을 용이하게 수행하기 위해, 도선(530)의 단부에는 연결 핀(511)에 착탈되는 커넥터 유니트(730)가 마련될 수 있다.
- [0053] 연결 핀(511)이 수용관(510)으로부터 돌출된 핀 형상인 경우 커넥터 유니트(730)는 연결 핀(511)에 끼워지는 중공을 포함할 수 있다.
- [0054] 연결 핀(511)에 착탈되는 커넥터 유니트(730)가 도선(530)의 단부에 형성된다면, 도선(530)과 연결 핀(511)을 전기적으로 연결시키는 공정, 도선(530)을 유지보수하는 공정이 매우 편리해질 수 있다. 그런데, 여기서 다시 한번 문제가 발생한다.
- [0055] 왜냐하면, 매우 좁은 간격으로 설치되는 연결 핀(511)에 착탈되기 위해 커넥터 유니트(730)의 직경이 매우 작아질 수밖에 없기 때문이다. 따라서, 매우 작은 커넥터 유니트(730)에 도선(530)의 단부를 전기적으로 본딩시키는 공정에 많은 자원이 소요될 수 있다. 이때, 소요되는 자원은 수용관(510)의 연결 핀(511)에 도선(530)의 단부를 직접 본딩하는 것에 필적할 수 있다.
- [0056] 연결 핀(511)에 끼워지는 중공을 가지면서 최대 직경 또는 단면적을 최소화하기 위해 커넥터 유니트(730)의 단면은 원형일 수 있다. 그 결과 전체적으로 커넥터 유니트(730)는 바닥에서 쉽게 구를 수 있는 미세한 판 형상으로 형성될 수 있다.
- [0057] 판 형상을 갖는 커넥터 유니트(730)에 도선(530)의 단부를 납땜하는 것은 매우 어려울 수 있다. 왜냐하면, 목적인 부위가 위를 향하도록 각 커넥터 유니트(730)를 잡고 있는 상태에서 본딩 작업이 수행되어야 하기 때문이다.
- [0058] 개별 커넥터 유니트(730)는 크기가 매우 작고, 무게도 작을 수 있다.
- [0059] 그 결과, 우선 본딩 작업을 위해 커넥터 유니트(730)에서 목적인 면이 상부를 향하도록 해야 한다(얼라인 공정).
- [0060] 얼라인 공정이 완료된 후 인두기와 땀납을 이용해 도선(530)을 납땜할 때, 인두기의 터치로 인해 커넥터 유니트(730)의 얼라인 상태가 틀어질 수 있다. 따라서, 반드시, 얼라인 공정이 완료된 커넥터 유니트(730)를 잡거나 그랩하는 수단이 추가되어야 한다(그랩 공정). 그런데, 그랩 공정을 위해서는 커넥터 유니트(730)를 그랩하는 그랩 수단에 각 커넥터 유니트(730)를 얼라인시켜 올려놓는 얼라인 공정에 많은 시간이 소요될 수 있다.
- [0061] 결과적으로, 얼라인 공정과 그랩 공정의 어려움으로 인해 도선(530)의 단부에 커넥터를 설치하는 것으로 많은 이득을 얻을 수 있음에도 불구하고, 이득에 상응하는 손해도 큰 만큼 현실적으로 도선(530)의 단부에 커넥터를 설치하는 구성이 실현되지 못하고 있는 실정이다.
- [0062] 도선(530)의 단부에 커넥터 유니트(730)를 설치할 때의 손해에 해당되는 얼라인 공정, 그랩 공정을 해소하는 본 발명의 주요 목적일 수 있다. 본 발명에 의해 얼라인 공정과 그랩 공정이 용이해지면, 단부에 커넥터 유니트

(730)가 설치된 도선(530)이 현실적으로 제공될 수 있다.

- [0063] 다시 도 1로 돌아가서 본 발명의 커넥터 지그(700)는 지지 유니트(710) 및 커넥터 유니트(730)를 포함할 수 있다.
- [0064] 지지 유니트(710)는 제1 방향 ①을 따라 연장되는 직선형 부재일 수 있다.
- [0065] 커넥터 유니트(730)는 지지 유니트(710)로부터 제2 방향 ②를 따라 연장될 수 있다. 커넥터 유니트(730)는 도선(530)에 설치되는 요소일 수 있다. 자동화 작업의 효율을 개선하기 위해 커넥터 유니트(730)는 제1 방향 ① 상으로 제1 설정 간격 d1마다 마련될 수 있다.
- [0066] 제2 방향 ②는 제1 방향 ①과 다른 방향일 수 있다. 예를 들어 제1 방향 ①과 제2 방향 ②는 서로 직교하는 방향일 수 있다.
- [0067] 커넥터 유니트(730)에는 제2 방향 ② 상으로 순서대로 절단부(731), 본딩부(733), 커넥팅부(735)가 연속적으로 마련될 수 있다.
- [0068] 절단부(731)는 본딩부(733)에 전기가 소통되는 도선(530)이 연결된 후 절단되는 부분일 수 있다.
- [0069] 절단부(731)는 초기에 지지 유니트(710)에 연결된 상태가 유지될 수 있다. 절단부(731)의 두께 또는 폭 w1은 본딩부(733) 및 커넥팅부(735)의 두께 또는 폭 w2보다 작을 수 있다. 이에 따라 지지 유니트(710)가 고정된 상태에서 커넥팅부(735)를 잡고 흔들면 절단부(731)가 절단될 수 있다. 본딩부(733) 및 커넥팅부(735)의 두께, 폭은 절단부(731)보다 크므로, 커넥팅부(735)를 잡고 흔들어도 본딩부(733) 및 커넥팅부(735)는 구부러지거나 절단되지 않을 수 있다.
- [0070] 커넥팅부(735)를 잡고 흔드는 절단 공정은 본딩부(733)에 도선(530)이 본딩된 후에 이루어질 수 있다.
- [0071] 본딩부(733)에는 도선(530)의 일단이 본딩될 땀납 등의 본딩 부재가 미리 적층될 수 있다.
- [0072] 본딩부(733)에 적층된 본딩 부재는 열을 받으면 액체 상태로 변화될 수 있다. 액체 상태의 본딩 부재에 도선(530)의 단부가 침지된 상태에서 열이 제거되면 본딩 부재는 고체 상태가 되고, 도선(530)은 본딩 부재를 통해 본딩부(733)에 본딩될 수 있다.
- [0073] 열의 인가시 액체 상태로 변한 본딩 부재가 본딩부(733)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위해 본딩부(733)에는 액체 상태의 본딩 부재가 수용되는 골이 형성되는 것이 좋다.
- [0074] 일 예로, 본딩부(733)는 본딩 부재가 용이하게 수용되도록 이웃한 다른 커넥터 유니트(730)에 대면되는 양측단 ①a가 위로 말린 형상을 가질 수 있다.
- [0075] 위로 말린 양측단 ①a는 제1 간격 k만큼 이격된 상태를 유지할 수 있다. 이로 인해 본딩부(733)의 상부는 제1 간격 k만큼 개구된 상태를 유지할 수 있다. 도선(530)은 본딩 부재를 녹이는 인두기와 같은 외부의 본딩 수단에 의해 본딩부(733)에 본딩될 수 있다. 이때, 제1 간격 k는 도선(530) 및 본딩 수단의 출입이 가능한 크기를 만족할 수 있다. 예를 들어, 제1 간격 k는 도선(530)의 직경 및 본딩 수단의 직경보다 클 수 있다.
- [0076] 커넥팅부(735)는 제2 방향 ②로 연장되는 중공을 갖는 관 형상으로 형성될 수 있다.
- [0077] 커넥팅부(735)의 중공은 도선(530)이 전기적으로 연결되는 대상에 해당되는 연결 핀(511)이 삽입되도록 형성될 수 있다. 일 예로, 커넥팅부(735)의 중공은 이웃한 다른 커넥터 유니트(730)에 대면되는 커넥팅부(735)의 양측이 위로 동그랗게 말려서 형성될 수 있다. 즉, 커넥팅부(735)의 양측은 본딩부(733)의 양측단 ①a와 유사하게 위로 동그랗게 말린 것일 수 있다. 다만, 커넥팅부(735)에는 제1 간격 k만큼 이격된 개구부가 마련되지 않아도 무방하므로, 위로 동그랗게 말린 양측은 서로 밀착되어도 무방하다.
- [0078] 좁은 간격으로 배치된 연결 핀(511)에 삽입될 때 다른 커넥터 유니트(730)에 간섭되지 않도록, 커넥터 유니트(730)의 단면적은 최대한 작은 것이 좋다. 커넥팅부(735) 및 본딩부(733)의 단면 형상은 원형 또는 원주를 추종할 수 있다.
- [0079] 한편, 커넥팅부(735)에 마련된 중공의 직경은 제2 방향 ② 상으로 커넥팅부(735)의 가운데 d보다 커넥팅부(735)의 단부측 c가 클 수 있다. 또한, 커넥팅부(735)의 가운데측의 중공은 연결 핀(511)에 억지끼워지는 내경을 가질 수 있으며, 커넥팅부(735)의 단부측의 중공은 연결 핀(511)의 직경보다 큰 직경을 가질 수 있다. 이를 통해 커넥팅부(735)는 소위 깔대기 형상으로 형성될 수 있으며, 연결 핀(511)의 단부가 용이하게 삽입될 수 있다.

- [0080] 이상의 구성에 따르면, 제1 방향 ①을 따라 설정 간격 d마다 커넥터 유니트(730)가 마련되고 있다. 각 커넥터 유니트(730)는 절단부(731)를 통해 제1 방향 ①로 연장되는 지지 유니트(710)에 연결된 상태일 수 있다.
- [0081] 도선(530)의 단부를 본딩 부재를 통해 본딩부(733)에 본딩하고, 커넥팅부(735)를 잡아 흔들어서 절단부(731)를 절단시킬 수 있다.
- [0082] 도 5 및 도 6은 본딩부(733)에 도선(530)이 본딩된 커넥터 유니트(730)가 지지 유니트(710)로부터 이탈된 상태를 나타낸 개략도이다.
- [0083] 절단부(731)가 절단되면, 커넥터 유니트(730)에는 본딩부(733)와 커넥팅부(735)가 남은 상태로 지지 유니트(710)로부터 이탈될 수 있다. 이 상태에서 커넥팅부(735)의 단부로부터 끼워지거나 도선(530)에 끼워진 열 수축 튜브(540)로 본딩부(733)를 덮거나 감쌀 수 있다. 이후 열 수축 튜브(540)에 열을 가하면, 열 수축 튜브(540)는 수축되고 본딩부(733) 전체와 커넥팅부(735)의 일부에 딱 밀착될 수 있다.
- [0084] 열 수축에 의해 커넥터 유니트(730)에 밀착된 열 수축 튜브(540)는 다른 커넥터 유니트(730)와 전기적으로 접촉되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0085] 한편, 지지 유니트(710)에는 제1 방향 ①을 따라 제2 설정 간격 d2마다 지지 구멍(711)이 형성될 수 있다. 지지 구멍(711)에는 지지 유니트(710)를 고정시키는 고정 부재가 삽입될 수 있다.
- [0086] 이상의 커넥터 지그를 이용하면, 지지 유니트(710)에 커넥터 유니트(730)가 연결된 상태에서 도선(530)이 커넥터 유니트(730)에 본딩될 수 있다. 이때, 지지 유니트(710)가 고정 부재에 의해 고정된 상태이므로, 커넥터 유니트(730) 역시 고정될 수 있다.
- [0087] 커넥터 유니트(730)가 고정된 상태이므로, 본딩 수단의 접근이 용이하도록 본딩부(733)를 정렬시키기 쉽고, 또한, 정렬된 상태를 일정하게 유지할 수 있다. 또한, 관 형상을 갖는 미세한 커넥터 유니트(730)를 직접 그랩하는 대신 커넥터 유니트(730)에 연결된 지지 유니트(710)를 고정하면 되므로, 그랩 공정이 매우 용이해질 수 있다.
- [0088] 따라서, 본 발명의 커넥터 지그에 따르면, 커넥터 유니트(730)에 의해 문제되던 얼라인 공정과 그랩 공정이 확실하게 해소될 수 있다. 그 결과 커넥터 유니트(730)에 도선(530)을 본딩하는 작업이 매우 용이해질 수 있다. 그 결과 자동화 기계를 통한 본딩 작업이 가능해질 수 있다.
- [0089] 또한, 본딩 작업의 완료 후 커넥팅 유니트의 단부를 잡아 흔들는 것으로 간단하게 지지 유니트(710)와 커넥터 유니트(730)를 분리할 수 있다.
- [0090] 도 7은 본 발명의 지그 제조 장치를 나타낸 개략도이고, 도 8은 지그 제조 장치에 투입되는 평판의 순차적인 가공 상태를 나타낸 개략도이다. 도 9는 본 발명의 벤딩부 및 커팅부의 동작을 설명하는 정면도이다.
- [0091] 본 발명의 지그 제조 장치는 블랭킹부(800)(blanking portion), 벤딩부(900)(bending portion), 커팅부(890)(cutting portion) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0092] 블랭킹부(800)는 평판(10)의 적어도 일부를 제거할 수 있다. 이때의 평판(10)은 커넥터 유니트(730)의 살이 되는 금속 재질을 포함할 수 있다.
- [0093] 블랭킹부(800)는 제1 방향 ① 상으로 커넥터 유니트(730)의 살이되는 몸체부(20)의 양측에 각각 제1 개구부(801)와 제2 개구부(802)를 형성할 수 있다. 제1 개구부(801) 및 제2 개구부(802)는 몸체부(20)를 기준으로 서로 대칭이 되는 위치에 형성된다. 몸체부(20)는 추후 커넥터 유니트(730)의 본딩부(733)와 커넥팅부(735)를 형성할 수 있다.
- [0094] 제1 개구부(801)의 양단부 및 제2 개구부(802)의 양단부는 몸체부(20)의 중심축(820) 방향을 향하는 꺾임부(803a, 803b)를 형성한다. 제1 개구부(801)의 꺾임부(803a) 및 제2 개구부(802)의 꺾임부(803b)가 대면되는 위치에는 절단부(731)가 마련된다. 절단부(731)는 벤딩부(900)의 소성가공시 몸체부(20)를 지지한다. 몸체부(20)의 샤프트 가공이 완료되면 절단부(731)는 커팅부(890)에 대면될 수 있다. 몸체부(20) 양측에 마련된 2개의 절단부(731) 중 커넥팅부(735) 측의 절단부(731)가 절단되면 소정 길이를 갖는 커넥터 유니트(730)가 완성될 수 있다.
- [0095] 블랭킹이 완료되면 폭 방향 단부가 노출된 몸체부(20)를 벤딩 가공한다.
- [0096] 벤딩부(900)는 블랭킹부(800)의 하류에 설치되며, 블랭킹부(800)에 의하여 외부로 노출된 몸체부(20)를 벤딩시

켜 몸체부(20)를 샤프트 형상으로 소성 가공한다. 몸체부(20)에서 본딩부(733)에 대응되는 부위의 폭은 커넥팅부(735)에 대응되는 부위의 폭보다 작다. 따라서, 벤딩부(900)에 의해 커넥팅부(735)가 관 형상으로 소성 변형되면, 본딩부(733)는 일부만 관형 상으로 소성 변형되고 상측이 개구된 상태가 된다.

- [0097] 벤딩부(900)는 몸체부(20)의 폭 방향 단부부터 벤딩시키며, 몸체부(20)의 폭 방향 단부부터 몸체부(20)의 중심축(820)에 이르기까지 몸체부(20)를 폭 방향으로 반복적으로 말아서 샤프트 형상을 완성한다.
- [0098] 도 9를 참조하면 참조번호 A-1부터 A-10까지 반복적인 소성 가공에 의하여 평판(10) 모양의 몸체부(20)가 샤프트 형상으로 가공된다.
- [0099] 일 실시예로서, 참조번호 A-2를 참조하면, 제1 상부 금형(910)과 제1 하부 금형(915)이 몸체부(20)의 폭 방향 단부만을 소성 가공한다. 이를 위하여 제1 상부 금형(910) 또는 제2 상부 금형(920)은 에지부(911)와 평탄부(912)를 포함한다. 평탄부(912)는 몸체부(20)의 중심축(820)에 대면되며 에지부(911)는 몸체부(20)의 폭 방향 단부에 대면된다.
- [0100] 일 실시예로서, 제1 상부 금형(910)의 에지부(911)의 곡률 반경(R1) 및 제1 하부 금형(915)의 에지부(911)의 곡률 반경(R2)은 몸체부(20) 단부의 가공 목표 곡률 반경(R0) 보다 작다. 제1 상부 금형(910) 및 제1 하부 금형(915)이 가공 후에 몸체부(20)에서 분리되면 몸체부(20)가 퍼지는 방향으로 탄성 회복되기 때문에 탄성 회복에 따른 소성 가공 오차를 고려하여 제1 상부 금형(910)의 에지부(911)의 곡률 반경(R1) 및 제1 하부 금형(915)의 에지부(911)의 곡률 반경(R2)은 몸체부(20) 단부의 가공 목표 곡률 반경(R0) 보다 작은 것이 바람직하다. 단계적으로 말아주기 위하여 참조번호 A-3에 도시된 가공을 반복한다.
- [0101] 한편, 참조 번호 A-4의 가공을 위하여 벤딩부(900)는 제2 상부 금형(920) 및 제2 하부 금형(925)을 포함한다. 제2 상부 금형(920)은 볼록부(921)를 포함하며, 제2 하부 금형(925)은 오목부(922)를 포함한다. 볼록부(921)와 오목부(922)가 형합되면 참조 번호 A-4와 같이 'U' 형상으로 몸체부(20)가 소성가공된다. 이때, 몸체부(20) 폭 방향 단부는 편평하므로 곡률 반경(R4)는 무한대가 된다. 제2 상부 금형(920)은 평판(10)에 접촉된 후에 곡률 반경(R4)가 형성된 부분 편평한 부분을 따라 몸체부(20)의 상측으로 도피된다.
- [0102] 이제 몸체부(20)의 폭 방향 단부를 몸체부(20)의 중심축(820) 방향인 하측으로 구부릴 차례이다. 이를 위하여 벤딩부(900)는 제3 상부 금형(930) 및 제3 하부 금형(935)을 포함한다. 제3 상부 금형(930) 또는 제3 하부 금형(935)은 원호부(931)를 포함하며, 원호부(931)의 곡률 반경은 가공 차수가 점차 증가되는 참조 번호 A-10을 향해 갈수록 작아지며 원호부(931)는 반원 형상에 가까워진다. 이에 따라 몸체부(20)를 가공 차수를 거듭하면서 샤프트 형상에 근접한다.
- [0103] 참조 번호 A-10을 참조하면 완성된 샤프트 형상에 대하여 커팅부(890)가 동작한다. 커팅부(890)는 벤딩부(900)의 하류에 설치되며 커터(891)를 포함한다. 커팅부(890)는 벤딩부(900)에 의하여 샤프트 형상으로 소성 가공된 몸체부(20)의 길이 방향 단부인 절단부(731)를 절단하여 소정 길이의 샤프트를 완성한다.
- [0104] 일 실시예로서, 평판(10)이 주행되고 평판(10)의 특정 위치에서 블랭킹부(800) 또는 벤딩부(900)가 관금 가공을 할 수 있다. 이때, 평판(10)은 제1 방향 및 제2 방향 중 어느 하나의 방향으로 주행된다. 평판(10)의 주행 방향을 따라 블랭킹부(800)의 하류쪽에 벤딩부(900)가 배치되고, 벤딩부(900)의 하류쪽에 커팅부(890)가 배치된다. 따라서, 블랭킹 가공, 벤딩 가공, 커팅 가공이 평판(10)의 주행 방향을 따라 순차적으로 수행될 수 있다.
- [0105] 다른 일 실시예로서, 평판(10)이 고정 위치에 있고 블랭킹부(800) 또는 벤딩부(900)가 평판(10)의 각 위치를 이동하면서 블랭킹 가공, 벤딩 가공을 하는 실시예로 가능하다. 이때, 평판(10)은 고정되고, 평판(10)의 특정 위치에 대하여 블랭킹부(800)가 평판(10)의 적어도 일부를 제거하면 블랭킹부(800)는 특정 위치에서 도피되고 벤딩부(900)가 특정 위치에 대면된다.
- [0106] 벤딩부(900)가 특정 위치의 몸체부(20)를 말아서 몸체부(20)를 샤프트 형상으로 소성 가공하면 벤딩부(900)가 특정 위치에서 도피되며 커팅부(890)가 몸체부(20)의 끝단을 절단하여 샤프트 형상을 완성한다.
- [0107] 평판(10)에서 몸체부(20)의 일측에 연결되고 제1 방향 ①을 따라 연장되는 테두리가 커넥터 지그의 지지 유니트(710)가 될 수 있다.
- [0108] 커팅부(890)는 지지 유니트(710)에 지지 구멍(711)을 형성할 수 있다.
- [0109] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본

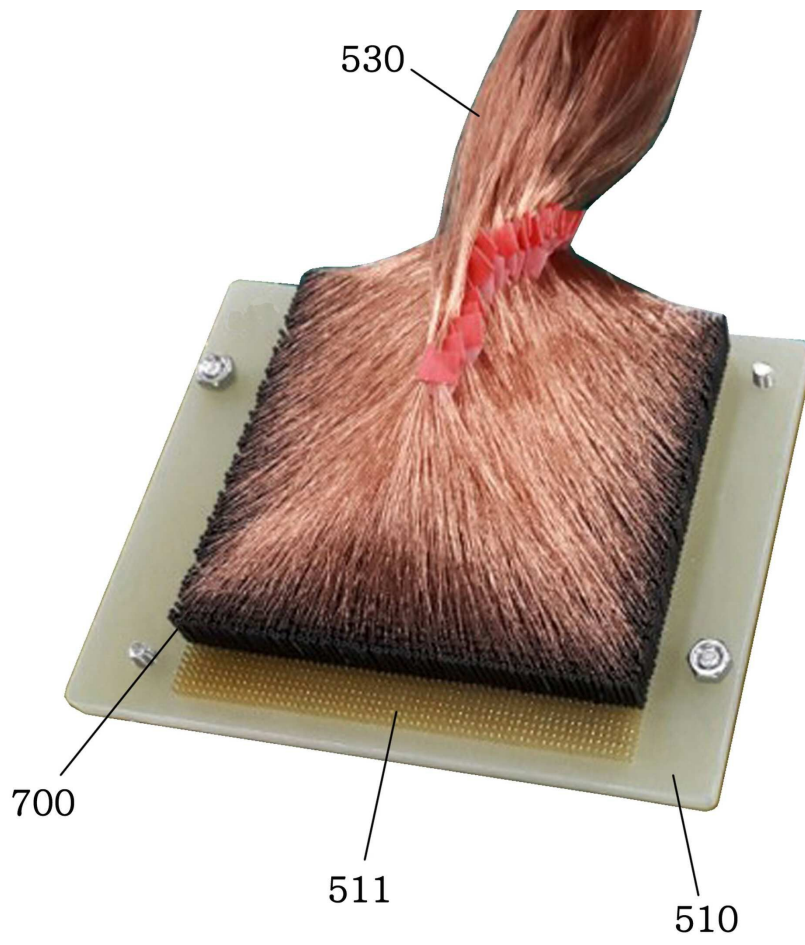
발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

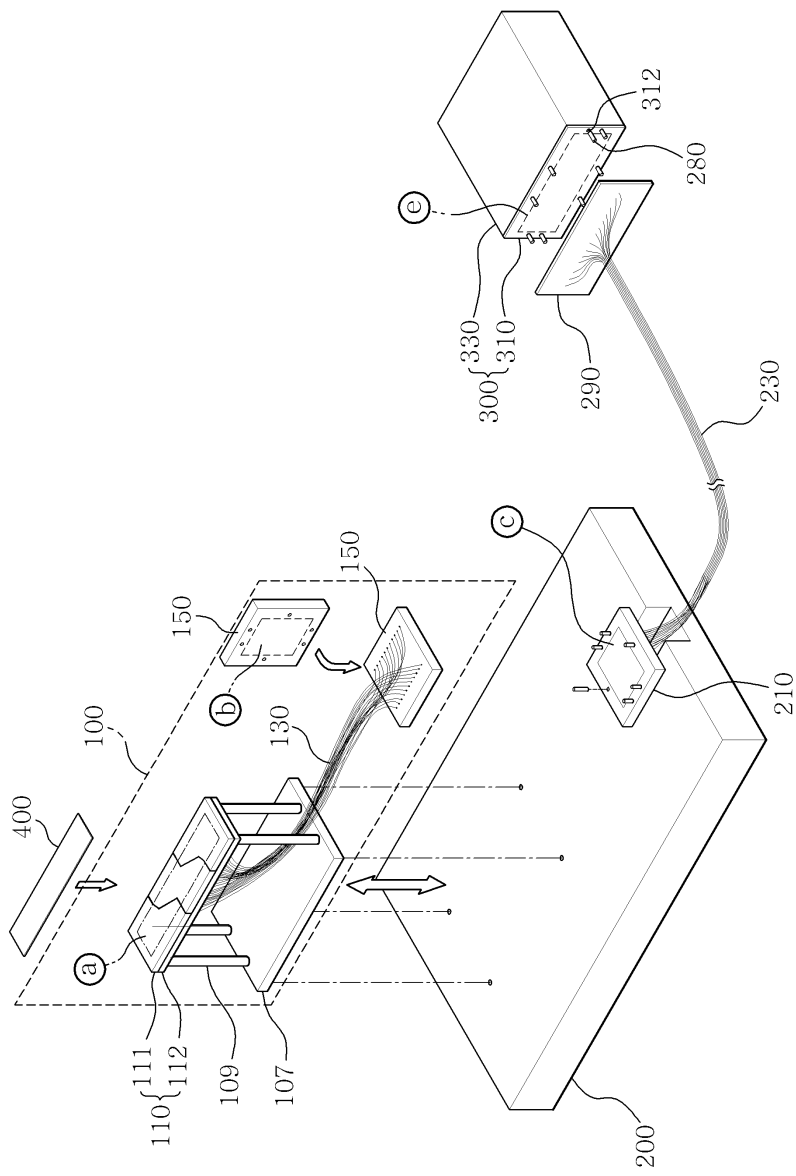
[0110]

10...평판	20...몸체부
100...통전 유니트	110...제1 블록
111...핀 블록	112...베이스 블록
130...제1 연결선	150...제2 블록
152...제2 핀	170...고정부
190...지지부	200...베이스판
210...제3 블록	213...제3 핀
230...제2 연결선	280...연결 부재
290...제4 블록	293...제4 핀
300...검사부	310...제5 블록
330...전자 장치부	510...수용관
511...연결 핀	530...도선
540...열 수축 튜브	700...커넥터 지그
710...지지 유니트	711...지지 구멍
730...커넥터 유니트	731...절단부
733...본딩부	735...커넥팅부
750...본딩 부재	800...블랭킹부
801...제1 개구부	802...제2 개구부
803a...제1 개구부의 꺾임부	803b...제2 개구부의 꺾임부
820...몸체부의 중심축	
900...벤딩부	910...제1 상부 금형
911...에지부	912...평탄부
915...제1 하부 금형	920...제2 상부 금형
921...블록부	922...오목부
925...제2 하부 금형	930...제3 상부 금형
931...원호부	935...제3 하부 금형
890...커팅부	891...커터

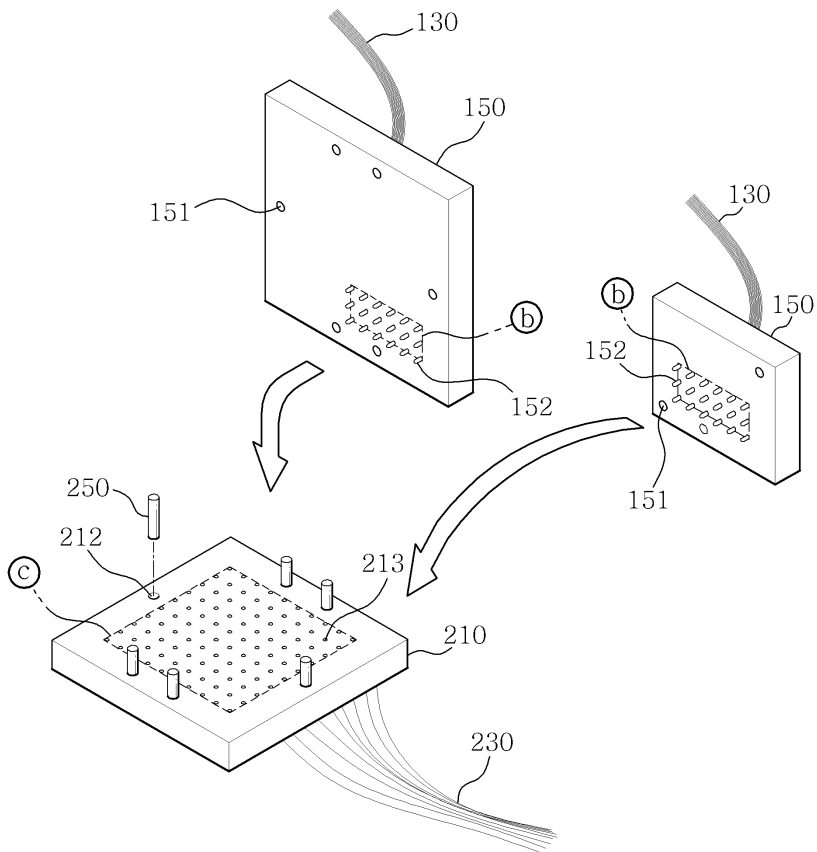
도면2



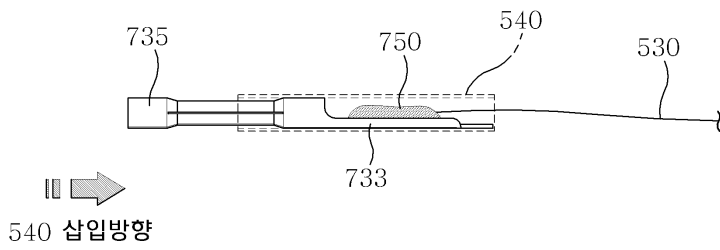
도면3



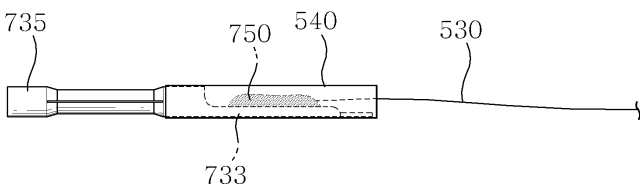
도면4



도면5



도면6



도면7



도면9

