



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월05일
(11) 등록번호 10-1208751
(24) 등록일자 2012년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 13/00 (2006.01) H05K 13/02 (2006.01)
H05K 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7026551(분할)
(22) 출원일자(국제) 2005년03월29일
심사청구일자 2011년11월08일
(85) 번역문제출일자 2011년11월08일
(65) 공개번호 10-2012-0003481
(43) 공개일자 2012년01월10일
(62) 원출원 특허 10-2006-7019950
원출원일자(국제) 2005년03월29일
심사청구일자 2010년03월15일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/005811
(87) 국제공개번호 WO 2005/096683
국제공개일자 2005년10월13일
(30) 우선권주장
JP-P-2004-105997 2004년03월31일 일본(JP)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004030936 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
미츠비시 덴센 고교 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 치요다구 마루노우치 3초메 4반 1고
(72) 발명자
암보 츠기오
일본 도쿄도 네리마쿠 토요타마키타 5초메 29반
1고 미츠비시 덴센 고교 가부시키키가이샤 네리마지
무쇼 나이
후지와라 사토루
일본 도쿄도 네리마쿠 토요타마키타 5초메 29반
1고 미츠비시 덴센 고교 가부시키키가이샤 네리마지
무쇼 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 원전

전체 청구항 수 : 총 3 항

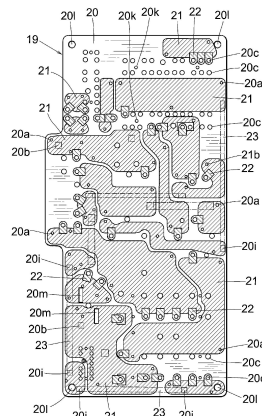
심사관 : 이민형

(54) 발명의 명칭 회로기판의 제조방법

(57) 요약

간이한 구조의 회로기판을 얻는다. 회로기판(19)은 사출성형에 의해 성형된 합성수지체의 수지 플레이트(20)상에 동박(銅箔)으로 이루어져 회로기판(19)마다 다른 패턴의 박회로(箔回路)(21)가 채치되어 있다. 수지 플레이트(20)에는, 복수의 앵커핀(20a)이 윗쪽을 향해서 돌출되어, 박회로(21)에 설치된 핀 공(孔)에 삽통(挿通)되어, 박회로(21)는 수지 플레이트(20)에 위치결정 고정되어 있다. 수지 플레이트(20)의 필요개소에는 단자삽통공(20c)이 설치되며, 이 단자삽통공(20c)의 필요개소에 수단자(受端子)(22)를 고정하여 박회로(21)와 접속한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

하세가와 요시가츠

일본 도쿄도 네리마쿠 토요타마키타 5초메 29반 1
고 미즈비시 텐센 고교 가부시킴가이샤 네리마지무
쇼 나이

나카가와 치히로

일본 도쿄도 네리마쿠 토요타마키타 5초메 29반 1
고 미즈비시 텐센 고교 가부시킴가이샤 네리마지무
쇼 나이

오노 타케시

일본 도쿄도 네리마쿠 토요타마키타 5초메 29반 1
고 미즈비시 텐센 고교 가부시킴가이샤 네리마지무
쇼 나이

우루시다니 아츠시

일본 도쿄도 네리마쿠 토요타마키타 5초메 29반 1
고 미즈비시 텐센 고교 가부시킴가이샤 네리마지무
쇼 나이

가시오카 토오루

일본 도쿄도 네리마쿠 토요타마키타 5초메 29반 1
고 미즈비시 텐센 고교 가부시킴가이샤 네리마지무
쇼 나이

시마자와 카츠지

일본 도쿄도 네리마쿠 토요타마키타 5초메 29반 1
고 미즈비시 텐센 고교 가부시킴가이샤 네리마지무
쇼 나이

(30) 우선권주장

JP-P-2004-239707 2004년08월19일 일본(JP)

JP-P-2004-381266 2004년12월28일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

삼차원적으로 성형한 합성수지재로 이루어지는 수지 플레이트 상에, 소정형상으로 타발한 금속박으로 이루어지는 회로패턴을 재치한 회로기판에 있어서,

상기 금속박으로부터 비크날(刀)에 의해 상기 회로패턴을 타발하는 동시에, 상기 회로패턴을 상기 비크날(刀) 간에 유지해서 상기 수지 플레이트 상에 운반하고, 상기 수지 플레이트 상에 고정하며,

상기 비크날(刀) 간에 공기분출부를 설치하고, 상기 비크날 간에 유지한 상기 회로패턴을 상기 공기분출부에서 분사한 공기에 의해 상기 수지 플레이트 상에 재치하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 회로패턴은 상기 비크날(刀) 간에 설치한 흡착 수단에 의해 상기 비크날 간에 유지하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 비크날 간에 복수의 핀 모양의 압출부를 설치하고, 상기 비크날 간에 유지한 상기 회로패턴을 상기 압출부에 의해 압출하여 상기 수지 플레이트 상에 재치함을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 전기 회로에 있어서 사용되며, 각종의 배선을 분지, 결합하기 위한 각종 전기기기나 조인트 박스에 사용가능한 회로기판의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래에는, 조인트 박스에는 다수의 형식이 알려지고 있지만, 예컨대 FFC(플렉시블 플랫 케이블)을 적층하여 복 잡한 회로처리를 한 것이 본 출원인에 의한 특허문헌1에서 개시되어 있다. 이 조인트 박스에서는, 도 28에 나타 낸 바와 같이 소정의 회로패턴을 형성한 도체박(導體箔)(1)을 2장의 절연시트(2)에 의해 끼워 붙인 플랫 케이블 층(3)을 적층한다.

[0003] 적층한 플랫 케이블층(3)에는 공통인 노치공(notch 孔)(4)을 형성하고, 각 노치공(4)에 필요에 따라서 플랫 케이블층(3)의 도체박(1)을 노출하고, 노출한 도체박(1)을 최상부에 설치한 접속단자(5)의 하단부에 용착(溶着)하고 있다.

[0004] 특허문헌1: 특개평10-243526호공보

[0005] 그러나 상기한 종래 예는, 플랫 케이블층(3)의 제작에 손이 많이 가고, 코스트가 높아진다. 또한, 노치공(4)내 에서의 도체박(1)을 꺼내는 것이 까다로워서, 또 도체박(1)과 접속단자(5)와의 접속이 불안정해지는 문제도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은, 상기의 문제점을 해소하고, 각종 전기기기에 사용할 수가 있고, 금속박에 의한 회로패턴을 갖는 회로기판의 제조방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 관계된 회로기판은, 삼차원적으로 성형한 합성수지재로 이루어지는 수지 플레이트 상에, 금속박으로 이루어지는 회로패턴을 재치(載置)한 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명에 관계된 회로기판은, 삼차원적으로 성형한 합성수지재로 이루어지는 수지 플레이트상의 필요개소에 단자삽통공(端子挿通孔)을 형성하고, 상기 수지 플레이트 상에 소정형상으로 타발(打拔)한 금속박으로 이루어지는 회로패턴을 재치하고, 상기 단자삽통공에 금속제의 대략 원통모양의 수단자(受端子)를 설치하고, 해당 수단자에 상기 회로패턴을 접속한 것을 특징으로 한다.

[0009] 더욱이, 본 발명에 관계된 회로기판은, 삼차원적으로 성형한 합성수지재로 이루어지는 수지 플레이트상의 필요개소에 단자삽통공을 형성하고, 상기 수지 플레이트 상에 소정형상으로 타발한 금속박으로 이루어지는 회로패턴을 재치하고, 상기 단자삽통공에 해당하는 상기 금속박부분에 접속단자의 삽입단을 삽입하기 위한 절입부를 설치하는 동시에, 대응하는 상기 단자삽통공에 금속제의 통모양의 수단자를 감합(嵌合)한 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 관계된 회로기판의 제조방법은, 삼차원적으로 성형한 합성수지재로 이루어지는 수지 플레이트 상에, 소정형상으로 타발한 금속박으로 이루어지는 회로패턴을 재치한 회로기판에 있어서, 상기 금속박으로부터 비크날(刀)에 의해 상기 회로패턴을 타발(打拔)하는 동시에, 상기 회로패턴을 상기 비크날(刀) 사이로 유지해서 상기 수지 플레이트 상에 운반하고, 상기 수지 플레이트 상에 고정하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에 관계된 회로기판을 이용한 조인트 박스는, 삼차원적으로 성형한 합성수지재로 이루어지는 수지 플레이트 상에 금속박으로 이루어지는 회로패턴을 재치한 복수장의 회로기판을 적층하고, 이들의 회로기판의 소정개소에 상기 적층한 회로기판에 공통인 단자삽통공을 형성하고, 상기 임의의 층의 회로기판의 상기 단자삽통공에 금속제의 대략 원통모양의 수단자를 설치하고, 해당 수단자에 부설한 탭을 해당 회로기판의 상기 회로패턴에 접속하고, 상기 공통의 단자삽통공에 핀모양의 삽입단을 갖는 삽입단자를 삽통시켜서, 상기 수단자를 통해서 해당 회로기판의 각 층의 상기 회로패턴을 전기적으로 도통함을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에 관계된 회로기판을 이용한 조인트 박스는, 삼차원적으로 성형한 합성수지재로 이루어지는 수지 플레이트상의 필요개소에 단자삽통공을 형성하고, 상기 수지 플레이트 상에 소정형상으로 타발한 금속박으로 이루어지는 회로패턴을 재치하고, 상기 단자삽통공에 해당하는 상기 회로패턴에 핀 모양의 삽입단을 삽입하기 위한 절입부를 설치하는 동시에, 대응하는 상기 단자삽통공에 금속제의 대략 원통모양의 수단자를 감합한 복수장의 회로기판을 적층하고, 상기 단자삽통공에 상기 삽입단을 삽통시켜서, 상기 수단자를 통해서 상기 삽입단과 상기 회로기판의 각층의 상기 회로패턴을 전기적으로 도통함을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 회로기판 및 그 제조방법에 의하면, 성형된 수지 플레이트 상에 비크날 등에 의해 타발한 금속박으로 이루어지는 회로패턴을 재치하므로 구성이 간소하고, 제작이 용이하다.

[0014] 본 발명에 관계된 회로기판을 이용한 조인트 박스에 의하면, 박회로에 의한 회로패턴이 형성된 회로기판을 적층하여 제작하므로, 복잡한 회로에서도 박형화해서 제작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 조인트 박스를 구성하는 동시 케이스, 회로 유닛, 하 케이스의 분해 사시도이다.

도 2는 회로기판의 평면도이다.

도 3은 회로기판의 저면도이다.

도 4는 회로기판의 일부단면도이다.

도 5는 금속박을 2장 포갠 박회로에 있어서의 회로기판의 일부단면도이다.

도 6은 수단자(受端子)의 사시도이다.

도 7은 수단자를 고정한 회로기판을 적층한 요부 단면도이다.

도 8은 삽입단자의 사시도이다.

도 9는 회로기관, 블록체의 단면도이다.

도 10은 수단자를 고정한 회로기관을 적층한 다른 예의 요부 단면도이다.

도 11은 삽입단자의 다른 예의 사시도이다.

도 12는 회로기관의 제조 공정의 설명도이다.

도 13은 회로기관의 다른 제조 공정의 설명도이다.

도 14는 비크날(도(刀))에 의해 박회로를 유지하는 공정의 단면도이다.

도 15는 수단자를 로보트 핸드에 의해 유지하는 공정의 설명도이다.

도 16은 수단자를 회로기관에 고정하는 공정의 설명도이다.

도 17은 수단자를 박회로에 용착하는 공정의 설명도이다.

도 18은 각형(角形)전선의 제조 공정의 설명도이다.

도 19는 각형전선을 구부리는 공정의 설명도이다.

도 20은 각형전선을 박회로에 용착하는 공정의 설명도이다.

도 21은 회로기관의 조립 설명도이다.

도 22는 수(受)링의 확대 사시도이다.

도 23은 변형예의 수링의 사시도이다.

도 24는 삽입단을 박회로를 통해서 수링에 삽입한 단면도이다.

도 25는 절입부의 변형예의 평면도이다.

도 26은 회로기관을 적층한 요부 단면도이다.

도 27은 적층한 회로기관에 삽입단을 삽입한 상태의 단면도이다.

도 28은 종래 예의 부분단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] (발명을 실시하기 위한 최선의 형태)
- [0017] 본 발명을 도 1~도 27에 도시의 실시예에 근거해서 상세하게 설명한다.
- [0018] (실시예1)
- [0019] 도 1은 본 발명에 관계된 회로기관을 이용한 조인트 박스의 실시예의 분해 사시도이며, 상(上) 케이스(11), 회로 유닛(12), 하(下) 케이스(13)를 서로 짜 붙이는 것에 의해, 박스 형상의 조인트 박스를 얻을 수 있다. 즉, 상 케이스(11), 하 케이스(13) 사이에 회로 유닛(12)이 수납되어, 케이스(11, 13)끼리 접합되면, 회로 유닛(12)을 수용한 상태에서 상 케이스(11), 하 케이스(13)에 설치된 록부(14a, 14b)에 의해 록된다.
- [0020] 회로 유닛(12)의 상면에는, 도시를 생략한 회로패턴이 형성되어 있는 동시에, 복수개의 삽입단자(15)를 설치한 합성수지제의 블록체(16)가 배치되어 있다.
- [0021] 블록체(16)는 상 케이스(11)에 구획된 테두리부(17)에 감합되어, 블록체(16)위로 돌출한 삽입단자(15)의 평날끝(15a), 수단(15b), 핀 단(15c)등의 접속부가 테두리부(17)내에 위치하고 있다. 그리고, 이것들의 접속부에 퓨즈 소자, 스위치 소자 혹은 다른 접속단자를 수용한 커넥터가 장착 가능하게 되어 있다.
- [0022] 또한, 하 케이스(13)에 있어서도 테두리부(18)가 형성되어, 도시는 생략하고 있지만, 회로 유닛(12)의 하면에 설치된 블록체(16)로부터 삽입단자(15)의 접속단이 아래를 향해 돌출되어, 하 케이스(13)의 하면에 같은 소자, 커넥터등이 장착 가능하게 되어 있다.
- [0023] 또한, 이 조인트 박스내에 전자회로 유닛을 설치할 수도 있고, 또한 조인트 박스로부터 단자를 돌출하고, 전자

회로 유닛을 수용한 박스끼리를 인접하고, 단자끼리에 의해 접속할 수도 있다.

- [0024] 회로 유닛(12)은 예컨대 5장의 회로기관(19)이 적층되어, 도 2, 도 3에 나타난 바와 같이, 각 회로기관(19)은 예컨대 사출성형에 의해 성형된 합성수지제의 최대두께 1.5mm 정도의 수지 플레이트(20)상에, 패턴의 박(箔)회로(21)가 재치되어 있다. 박회로(21)는 예컨대 두께 120 μm 의 동박으로 이루어지고, 적층된 회로기관(19)마다 다른 패턴으로 구획되어 있다.
- [0025] 수지 플레이트(20)에는, 도 4에 나타난 바와 같이 복수의 앵커핀(20a)이 윗쪽을 향해서 돌출되어, 박회로(21)에 설치된 핀 공(21a)에 삽통되어 있다. 이 앵커핀(20a)의 상부를 열에 의해 눌러 찌부러뜨리는 것에 의해, 박회로(21)는 수지 플레이트(20)에 위치결정 고정되어 있다.
- [0026] 또한, 전류용량에 따라서는 일부의 박회로(21)는, 도 5에 나타난 바와 같이 금속박을 2층 또는 그 이상의 복수층으로 하고, 높이가 높은 앵커핀(20a)에 의해 고정되어 있다. 수지 플레이트(20)에 천공된 용착용 공부(20b)로부터 용착 전극을 삽입하는 것에 의해, 포갠 금속박(21)끼리는 용착된다.
- [0027] 수지 플레이트(20)의 복수개소에는, 도 2, 도 3에 나타난 바와 같이 적층한 수지 플레이트(20)에 공통의 원형의 단자삽통공(20c)이 형성되어, 소정의 층의 회로기관(19)의 각 회로(21)에는 단자삽통공(20c)과 동일 직경의 공부(20b)가 설치되어 있어서, 이 단자삽통공(20c)에는 수단자(22)가 설치되어 있다. 또한, 수단자(22)는 필요한 전류용량에 의해 몇 종류의 크기가 있고, 그것에 따라 단자삽통공(20c)의 직경도 몇종류 설치되어 있다.
- [0028] 수단자(22)는 예컨대 두께 0.2mm의 황동판으로 이루어지고, 포밍(forming) 프레스에 의해 형성되어 있다. 이 수단자(22)는 도 6에 나타난 바와 같이, 단원통모양으로 형성한 통모양접속부(22a)의 상부에 플랜지부(22b)가 형성되고, 더욱이 플랜지부(22b)의 일부에 탭(22c)이 부설되어 있다. 또한, 통모양접속부(22a)와 플랜지부(22b)의 경계부는, 후술하는 삽입단자를 받아 들이기 위한 테이퍼 모양의 안내부(22d)로 하고 있다.
- [0029] 도 7은 5장의 회로기관(19)을 적층하고, 수단자(22)를 고정된 상태의 회로 유닛(12)의 요부 단면도이며, 회로기관(19)의 단자삽통공(20c)의 중간부의 내직경을 수단자(22)의 통모양접속부(22a)의 외직경과 거의 같게 하고 있다. 단자삽통공(20c)의 상부의 주위는 윗쪽으로 들어 올려진 원환부(圓環部)(20d)라고 하고, 이 원환부(20d)내에 수단자(22)의 플랜지부(22b)를 재치하는 단부(20e)가 형성되어 있다. 단자삽통공(20c)의 하부는 통모양접속부(22a)의 하부를 넓히기 위해서 내직경이 크게 되어 있다.
- [0030] 또한 도시에 있어서는, 수단자(22)를 설치하지 않는 단자삽통공(20c)의 내직경은, 수단자(22)의 내직경과 거의 같은 크기로 하고 있지만, 수단자(22)를 설치하는 단자삽통공(20c)과 동일한 형상이라도 지장은 없다.
- [0031] 수단자(22)의 통모양접속부(22a)는 단자삽통공(20c)내에 배치되어, 통모양접속부(22a)의 하부는 단자삽통공(20c)의 하부에 테이퍼 모양으로 코킹(caulking)고정되어 있다. 이 통모양접속부(22a)의 하부의 넓히기는, 수단자(22)의 회로기관(19)에의 고정을 주목적으로 하고 있지만, 하면방향으로부터 삽입단자(15)를 삽입할 경우에 있어서의 테이퍼 모양의 안내부(22e)로도 되어 있다. 또한, 탭(22c)은 회로기관(19)의 박회로(21)위로 용착에 의해 접속되고 있어, 이 용착 때문에 탭(22c)의 아래쪽의 수지 플레이트(20)에는, 전극삽통을 위한 용착용 공부(20f)가 형성되어 있다.
- [0032] 회로기관(19)의 수단자(22)를 설치하지 않는 단자삽통공(20c)에 있어서는, 그 상부 주위에 원환부(20g)가 형성되어, 단자삽통공(20c)의 주위에 박회로(21)가 존재하고 있어도, 삽입된 삽입단자(15)가 박회로(21)와 접촉하지 않도록 되어 있다. 또한, 회로 유닛(12)의 최상위의 회로기관(19)에 설치한 원환부(圓環部)(20g)는, 블록체(體)(16)를 안정하게 재치하기 위해서, 수단자(22)를 설치하는 단자삽통공(20c)에 설치한 원환부(20d)와 같은 높이로 하고 있다.
- [0033] 또한, 도 2, 도 3에 나타난 바와 같이 수지 플레이트(20)의 하면측에는 필요에 따라서 전선용 홈부(溝部)(20h)가 형성되어, 이 전선용 홈부(20h)내에 절연 도료가 도포된 예컨대 각형전선(23)이 장착되어 있다. 각형전선(23)의 양단부는 전선용 홈부(20h)의 양단에 설치된 전선용 공부(20i)를 통해서 상승시켜서 박회로(21)의 하면과 용착하고, 회로 설계상, 수지 플레이트(20)의 표면에 있어서는 접속할 수 없는 박회로(21)의 패턴끼리를 점퍼선으로서 단락하도록 되어 있다. 또한, 이 각형전선(23)은 전류용량에 따라 각종 단면적의 것이 사용되고 있다.
- [0034] 상기의 회로기관(19)의 앵커핀(20a)의 열용융한 상단부, 원환부(20d), 수단자(22)는, 상층의 수지 플레이트(20)의 하면으로 형성한 요부내에 감입되고, 적층한 회로기관(19)끼리 밀착하는 동시에, 수평방향으로 어긋나지 않도록 되어 있다. 예컨대, 도 3에 나타내는 요부(20j)는, 하층의 회로기관(19)에 설치한 수단자(22)가 감입되

는 부분이다. 또한, 수지 플레이트(20)의 네 구석에 설치한 투공(透孔)(201)은 회로기관(19)을 적층할 경우의 위치 맞춤 구멍이다.

[0035] 또한, 회로기관(19)에 설치된 도 2, 도 3에 나타내는 각공(角孔)(20m)은, 삽입단자(15), 수단자(22)에서는 전류 용량이 모자랄 경우에, 도 1에 나타내는 대전류용의 접속단자(26)를 설치하기 위한 것이고, 회로 유닛(12)의 최 상위의 회로기관(19)에만 설치되어 있다.

[0036] 회로기관(19)은 모든 박회로(21)를 위로 향해서 적층하는 것에 한하지 않고, 도 7에 있어서는 상층의 3층의 회로기관(19)은 박회로(21)를 위로 향해서 적층하고, 하층의 2층의 회로기관(19)은 박회로(21)를 아래로 향해서 적층되어 있다. 이 경우에 있어서는, 3층째와 4층째의 하면끼리를 포갠 회로기관(19)에서는, 도시를 생략하고 있지만, 어긋남이 생기지 않도록 부분적으로 감합할 수 있도록 되어 있다.

[0037] 도 8은 수단자(22)에 삽입하기 위한 삽입단자(15)의 사시도를 나타내고, 삽입단자(15)의 하부는 수단자(22)의 통모양접속부(22a)에 삽입하기 위한 단면 거의 4각형의 핀모양 삽입단(15d)으로 하고 있다. 중간부(15e)를 통해서 상부는 상 케이스(11)상에 돌출하고, 다른 접속단자와 접속하기 위한 평날끝(平刀端)(15a)으로 하고 있다. 또한, 이 평날끝(15a)은, 도 1에 나타내는 수단(受端)(15b) 혹은 핀 단(端)(15c)으로 할 수도 있다.

[0038] 이 삽입단(15d)에 의하면, 판두께가 얇은 금속판을 구부리고, 공동부가 없게 상하 방향에 폭이 있는 단면이 거의 4각형인 봉상으로 형성하고 있다. 따라서 금속판의 판두께가 얇을 경우라도, 금속판의 두께와 비교해서 1번의 두께가 충분히 큰 삽입단(15d)을 얻을 수 있고, 삽입단(15d)이 반곡 하거나 혹은 파손하는 것이 적다. 또한, 상부의 평날끝(15a)도 금속판을 2중으로 접어서 두께를 갖게 하고 있다.

[0039] 더욱이, 삽입단 수단자(22)로에의 삽입시에 클릭감을 얻기 위해서와, 접속을 양호하게 하기 위해서, 삽입단(15d)에 복수의 단부를 형성해도 좋다. 또한, 이것들의 삽입단(15d)은 수단자(22)의 크기에 맞춰서 몇 종류가 준비 되어 있다.

[0040] 합성수지재에 의한 블록체(16)에 설치된 삽통공에게는, 몇개인가의 삽입단자(15)의 중간부(15e)가 삽입되어서 고정되어, 도 1에 나타난 바와 같이, 삽입단(15d)은 모여서 회로기관(19)에 삽입되어 있다. 또한, 삽입단자(15)의 중간부(15e)에는, 삽통공에 고정하기 위한 도시하지 않은 조부(爪部)가 설치되어 있다.

[0041] 도 9에 나타난 바와 같이, 블록체(16)의 저부에는 단수 또는 복수의 아래 쪽을 향하는 앵커핀(16a)이 일체로 형성되고 있어, 박회로(21)에 설치된 핀 공(21b), 각 수지 플레이트(20)에 공통으로 설치된 핀 공(20k)에 삽통되어 있다. 최하층의 회로기관(19)으로부터 아래쪽으로 돌출한 앵커핀(16a)의 하단을 용융해서 눌러 찌부러뜨리는 것에 의해, 블록체(16)를 회로 유닛(12)에 고정하는 동시에, 회로기관(19)의 적층체끼리를 분리 불능하도록 고정하고 있다.

[0042] 도 10은 회로기관(19)의 다른 예를 나타내고, 회로기관(19)의 적층체에 있어서는, 아래쪽의 회로기관(19)만큼 단자삽통공(20c)의 직경은 작게 되어 있고, 이것에 따라 수단자(22)의 직경도 작게 하고 있다. 동시에, 이 적층체에 삽입되는 삽입단자(15)에 있어서는, 도 11에 나타난 바와 같이 핀모양 삽입단(15d)은, 수단자(22)의 직경에 맞추어서 선단만큼 직경을 작게 하고 있다. 이러한 구성에 의해, 블록체(16)에 고정된 삽입단자(15)를 회로기관(19)의 적층체에 삽입할 때에, 삽입이 용이한 이점이 있다.

[0043] 도 12는 상기의 회로기관(19)의 제조 공정의 설명도이다. 박회로(21)의 모재(母材)인 동박(41)은 롤러(42)에 코일 모양으로 권회되고 있어, 필요에 따라서 동박(41)에 미리 형성한 파일럿 공(孔)을 기초로, 동박에는 클램프 등의 보냄 수단(43)에 의해 간헐적으로 풀어 내진다. 동박(41)은 펀칭 프레스 공정으로 반송되어, 펀칭 프레스(44)에 의해 복수의 소정위치에 핀 공(21a, 21b)이 천공되어, 수지 플레이트(20)의 적층공정으로 이송된다. 또한, 동박(41)에 설치하는 핀 공(21a)은 박회로(21)를 수지 플레이트(20)에 고정하는 것이므로, 수지 플레이트(20)상에 남고, 박회로(21)가 되어야 할 부분에 설치된다.

[0044] 한편, 수지 플레이트(20)는 스토키(45)에 적층되어 있고, 동박(41)의 반송에 동기해서 1장씩 집어내진다. 수지 플레이트(20)는 합성수지막을 사출성형 혹은 합성수지기재를 핫 프레스함에 의해 제조되어, 앵커핀(20a), 공부(20b, 20f), 단자삽통공(20c), 원환부(20d, 20g), 단부(20e), 전선용 홈부(20h), 공부(20i), 요부(20j), 핀 공(20k), 투공(201)등이 이미 형성되어 있다.

[0045] 1장의 수지 플레이트(20)가 적층대(46)상에 재치되면, 적층대(46)는 상승해서 동박(41)을 향해서 밀어 올릴 수 있다. 수지 플레이트(20)의 앵커핀(20a)이 동박(41)에 천공된 핀 공(21a)에 들어가는 것처럼, 촬상 카메라(47)에 의한 화상처리에 의해 적층대(46)는 삼차원적으로 위치 제어된다.

- [0046] 또한, 특히 전류용량을 요하는 박회로(21)에는, 상기한 것과 같이 동박(41)을 2중으로 포개서 전기저항을 적게 하므로, 상기의 공정을 2회 반복하여, 도시하지 않은 공정에 의해, 포개진 동박(41)끼리 도 5에 나타난 것 같이 수지 플레이트(20)에 설치한 용착용 공부(20b)를 이용해서 용착한다.
- [0047] 앵커핀(20a)을 핀 공(21a)에 삽입해서 동박(41)을 수지 플레이트(20)상에 포갠 후에, 적층대(46)의 윗쪽에 위치하는 열 프레스(48)를 강하하고, 앵커핀(20a)의 정부(頂部)를 열에 의해 눌러 으깨고, 동박(41)이 수지 플레이트(20)로부터 박리되지 않도록 한다. 또한, 위치 맞춤에 따라, 블록체(16)의 앵커핀(16a)을 삽통하는 동박(41)의 핀 공(21b)은, 수지 플레이트(20)의 핀 공(20k)과 일치하고 있다.
- [0048] 계속해서, 수지 플레이트(20)로 일체가 된 동박(41)을 타발 프레스(49)로 반송하고, 화상처리를 하면서 동박(41)으로부터 박회로(21)를 타발한다. 위쪽의 타발 프레스(49)는 비크날(49a)을 갖고, 수지 플레이트(20)을 상쳐 입히는 일없이 동박(41)으로부터 박회로(21)를 타발하는 것이며, 비크날(49a)에 의해 박회로(21)의 회로패턴이 타발되게 된다. 또한, 이 회로패턴의 타발에 대하여, 회로패턴층의 단자삽통공(20c)상에 위치하는 동박(41)은 그 회로기관(19)에 있어서 수단자(22)에 접속할 경우에는 수단자(22)의 내경대로의 공부가 형성되어, 수단자(22)과 접속하지 않을 경우에는 원환부(20g)의 외측의 크기의 공부가 형성된다.
- [0049] 더욱이, 수지 플레이트(20)와 함께 동박(41)을 반송하고, 박회로(21)에서 사용되지 않는 잔재의 동박(41)은, 수지 플레이트(20)로부터 박리된 후에 잔재처리도(刀)(50)에 의해 가늘게 절단되어, 잔재 박스(51)내에 투기된다. 한편, 박회로(21)를 표면에 일체로 고정된 수지 플레이트(20)는, 회로기관(19)으로서 소정방향으로 반출되어, 스토커(52)내에 적층된다.
- [0050] 도 13은 다른 방법에 의한 회로기관(19)의 제조 공정의 설명도이며, 도 12와 동일한 부호는 동일한 부재를 나타내고 있다. 박회로(21)의 모재인 동박(41)은 롤러(42)에 코일 모양으로 권회되고 있으며, 동박(41)에 펀칭 프레스(44)에 의해 복수의 소정위치에 핀 공(21a, 21b)이 천공되어, 패턴 회로 타발 공정으로 이송되는 것은 도 12의 경우와 마찬가지로이다.
- [0051] 계속해서, 동박(41)을 타발 프레스(55)로 반송하고, 화상처리를 하면서 동박(41)으로부터 박회로(21)를 타발한다. 도 14에 나타난 바와 같이 위쪽의 타발 프레스(55)는 비크날(55a)을 갖고, 동박(41)으로부터 박회로(21)를 타발하고, 비크날(55a)에 의해 박회로(21)의 회로패턴이 타발되게 된다. 비크날(55a)사이에는, 복수의 흡착 패트(55b)이 설치되어, 타발한 박회로(21)를 진공흡인해서 유지하고, 비크날 운반 장치에 의해 소정위치로 운반한다.
- [0052] 박회로(21)로서 타발되지 않은 잔재의 동박(41)은, 더 운반되어 잔재 처리도(56)에 의해 가늘게 절단되어, 잔재 박스(57)내에 투기된다.
- [0053] 한편, 수지 플레이트(20)는 스토커(45)에 적층되어 있고, 동박(41)으로부터의 박회로(21)의 타발과 동기하고, 1장의 수지 플레이트(20)가 적층대(46)상에 채치되면, 비크날(55a)에 유지된 박회로(21)가 수지 플레이트(20)상에 운반된다. 그리고, 촬상 카메라(58)에 의한 화상처리에 의한 삼차원적인 위치 제어에 의해 수지 플레이트(20)의 앵커핀(20a)이 박회로(21)에 천공된 핀 공(21a)에 들어가도록 비크날 운반장치가 제어된다.
- [0054] 앵커핀(20a)을 박회로(21)의 핀 공(21a)에 삽입하고, 박회로(21)를 수지 플레이트(20)상에 포갠 후에, 비크날(55a)사이의 흡착 패트(55b)로부터 공기를 분출해서 박회로(21)를 비크날(55a)로부터 분리해 수지 플레이트(20)상에 짝 누른다. 이 박회로(21)의 짝 누르기는, 비크날(55a)사이에 복수의 압출핀을 설치하고, 박회로(21)를 수지 플레이트(20)상에 짝 눌러도 좋다.
- [0055] 그 후에, 비크날(55a)을 비크날 운반 장치에 의해, 원래의 타발 프레스(55)의 위치로 되돌리고, 박회로(21)를 채치한 수지 플레이트(20)상에, 윗쪽에 위치하는 열 프레스(48)를 강하하고, 앵커핀(20a)의 정부(頂部)를 눌러 으깨고, 박회로(21)를 수지 플레이트(20)상에 고정한다.
- [0056] 도 15~도 17은 회로기관(19)에 수단자(22)를 고정하는 공정의 설명도이며, 부품 피더에 의해 정렬해서 공급되는 수단자(22)를 도 15에 나타난 바와 같이, 로봇트 핸드(61)에 의해 필요에 따라서 촬상 카메라(62)에 의해 화상처리를 하면서 유지하고, 회로기관(19)의 필요개소에 운반한다. 로봇트 핸드(61)에는 통부(筒部)(63)에 대하여 현수핀(64)이 상하동 자유롭게 설치되어 있다. 이 현수핀(64)을 수단자(22)의 통모양접속부(22a)에 삽입하고, 마찰 저항에 의해 수단자(22)를 들어 올리고, 수단자(22)의 탭(22c)이 박회로(21)위로 채치되도록, 화상처리에 의해 위치조정 하면서 수단자(22)를 수지 플레이트(20)의 단자삽통공(20c)에 삽입한다.
- [0057] 통부(63)에 의해 수단자(22)를 수지 플레이트(20)의 단부(20e)위로 짝 누른 채, 현수핀(64)을 도 16에 나타난

바와 같이 윗쪽으로 들어 올린다. 계속해서, 아래쪽으로부터 선단을 원추모양으로 한 프레스 핀(65)을 들어 올리고, 통모양접속부(22a)의 하부를 펴 넓히고, 수단자(22)를 단자삽통공(20c)의 하부에 코킹고정되어 있다.

- [0058] 그 후에, 도 17에 나타난 바와 같이 탭(22c)을 박회로(21)에 전극(66, 67)을 이용해서 용착한다. 전극(66, 67)의 선단은 각각 지름1mm전후의 세경환형(細徑丸型)으로 하고, 윗쪽의 전극(66)은 탭(22c)에 접촉하고, 아래쪽의 전극(67)은 박회로(21)의 하면에 용착용 공부(20f)를 통해서 접촉한다. 또한, 이 용착은 로봇트 핸드에 의해 순차적으로 할 수도 있지만, 다수개의 전극을 이용해서 일괄해서 용착할 수도 있다.
- [0059] 도 18~도 20은 각형전선(23)을 수지 플레이트(20)의 전선용 홈부(20h)에 고정하는 공정의 설명도이며, 도 18에 있어서 예컨대 $0.3 \times 3\text{mm}$ 의 편평한 각동선에 절연층이 도포된 각형전선재(71)는 롤러(72)에 권회되고, 간헐적으로 풀어져서 공급된다. 롤러(72)로부터 공급된 각형전선재(71)는 교정(矯正)롤(73)에 의해 모습 등이 교정되고, 계척(計尺)롤러(74)에 의해 풀어진 길이가 계측되고, 소정 길이가 풀어진 때에 지퍼(75)에 의해 고정된다. 이 상태에 있어서, 피복박리기(76)에 의해 각형전선재(71)의 단부의 절연층을 박리하고, 다음에 박리 부분이 절단기(77)에 진행한 때에 지퍼(78)에 의해 고정하고, 절단기(77)에 의해 박리 부분의 중앙을 절단한다.
- [0060] 이렇게 하여, 양단의 절연층이 박리된 소정장의 각형전선(23)을 얻을 수 있다. 이 각형전선(23)을 도 19에 나타난 바와 같이 가공 프레스기(79)에 의해 양단을 구부리고, 로봇트 핸드에 의해 수지 플레이트(20)를 뒤집어서 뒷편의 전선용 홈부(20h)내에 각형전선(23)을 장착하고, 도 20에 나타난 바와 같이 촬상 카메라(80)에 의해 화상처리를 하면서, 양단의 절연 박리부를 수지 플레이트(20)의 용착용 공부(20i)를 통해서 박회로(21)의 하면으로 밀어 부치고, 상하의 전극(81, 82)을 이용해서 각형전선(23)을 박회로(21)에 용착해서 전기적으로 접속한다.
- [0061] 이렇게 하여 제작되어, 각각 회로패턴이 다른 복수장의 회로기관(19)을 적층하고, 상기의 도 9에 나타난 바와 같이 블록체(16)를 회로기관(19)의 적층체 위로 배치하고, 블록체(16)에 고정된 삽입단자(15)의 삽입단(15d)을, 회로기관(19)의 단자삽통공(20c)에 삽입하면, 삽입단(15d)은 적어도 어느 하나의 회로기관(19)에 설치된 수단자(22)의 통모양접속부(22a)에 삽입된다.
- [0062] 이 때, 삽입단(15d)은 단면이 거의 사각형이므로, 수단자(22)의 통모양접속부(22a)에 삽입되었을 경우에 각부(角部)가 양호에 접촉하고, 삽입단자(15)은 아물든인가의 회로기관(19)의 박회로(21)로 양호한 전기적인 접속이 되게 된다. 또한 필요에 따라서, 회로 유닛(12)의 하면측에서도 블록체(16)를 장착한다.
- [0063] 삽입단(15d)의 삽입과 동시에, 블록체(16)로부터 돌출된 앵커핀(16a)은 회로기관(19)의 적층체의 핀 공(20k)을 관통하므로, 핀 공(20k)으로부터 돌출한 선단을 용융하면 회로 유닛(12)이 완성된다.
- [0064] 이 회로 유닛(12)을 상 케이스(11), 하 케이스(13)에 의해 끼워서, 록부(14a, 14b)에 의해 케이스(11, 13)끼리 록한다. 상 케이스(11), 하 케이스(13)의 표면으로부터 돌출하는 삽입단자(15)의 평날끝(15a), 수단(15b), 핀단(15c)에, 상기한 것 같이 각종 소자, 커넥터를 설치하는 것에 의해 조인트 박스로서 기능한다.
- [0065] (실시예2)
- [0066] 도 21이후는 다른 회로기관(91)의 실시예를 나타내고 있다. 도 21에 나타난 바와 같이, 각 회로기관(91)은 사출성형에 의해 성형된 합성수지체의 예컨대 최대두께 1.5mm정도의 수지 플레이트(92)상에, 예컨대 두께 $120\mu\text{m}$ 의 동등의 금속박으로 이루어지고, 적층된 회로기관(91)마다 다른 구획이 된 패턴의 박회로(93)가 배치되어 있다. 또한, 수지 플레이트(92)에는 필요에 따라서, 박회로(93)를 배치하여 위치 결정하기 위해서, 박회로(93)의 두께와 동등한 깊이를 갖는 요부(94)가 박회로(93)와 동일한 형상으로 형성되어 있다.
- [0067] 수지 플레이트(92)에는, 복수의 앵커핀(92a)이 윗쪽을 향해서 돌출되어, 박회로(93)에 설치된 핀 공(93a)에 삽통되어, 앵커핀(92a)의 상부를 열에 의해 눌러 찌부러뜨리는 것에 의해, 박회로(93)는 수지 플레이트(92)상에 위치 결정 고정되어 있다. 또한, 전류용량을 필요로 할 경우에는, 실시예1와 같이 일부의 박회로(93)는 동박을 2층 또는 그 이상의 복수층으로 해도 좋다.
- [0068] 수지 플레이트(92)의 복수개소에는, 적층한 수지 플레이트(92)에 공통인 원형의 단자삽통공(92b)이 형성되어, 소정의 층의 회로기관(91)의 소정의 단자삽통공(92b)에는, 도 22에 확대해서 나타내는 원통모양이나 각통모양의 수링(95)이 감합되어 있다. 또한, 수링(95)은 후술하는 삽입단자의 종류나 전류용량에 의해 몇 종류의 크기를 이용할 수 있어, 그것에 따라 단자삽통공(92b)의 직경도 몇 종류 설치되어 있어, 예컨대 스테인레스제의 환(丸)파이프나 각 파이프를 절단해서 만들어져 있다. 또한, 도 23에 나타난 바와 같이, 수링(95)에 플랜지부(95a)를 설치해도 좋다.
- [0069] 단자삽통공(92b)에 감합된 수링(95)상의 박회로(93)에는, 십자모양의 절입부(93b)가 설치되어 있어, 도 24에 나

타넨 바와 같이 예컨대 접속단자(96)의 봉상의 삽입단(96d)을 삽입하는 것에 의해, 박회로(93)의 절입부(93b)가 깨져서, 눌러서 넓혀져서, 박회로(93)는 삽입단(96d)과 수링(95)의 사이에 끼워져서, 삽입단(96d)과 박회로(93)는 도전적으로 접촉한다. 또한, 도통을 필요로 하지 않는 삽입단에는 수링(95)은 감합되지 않고, 또 삽통공(92b)의 주위의 회로패턴은 도통이 생기지 않도록 공부가 설치되거나 제거되어 있다.

[0070] 이 경우에, 삽입단(96d)의 선단을 도 21에 나타낸 바와 같이 뾰족하게 하는 것에 의해, 삽입이 용이해진다. 또한, 삽입단(96d)을 동일하게 도 21에 나타낸 바와 같이 단면뿔 모양으로 하는 것에 의해, 절입부(93b)을 깨기 쉽게 되며, 수 링(95)에 대한 접촉이 보다 확실하게 된다.

[0071] 또한, 삽입단(96d)을 삽입하기 위해서는, 도 25(a)에 나타내는 십자모양의 절입부(93b)뿐만 아니라, (b)에 나타낸 바와 같이 환공(93c), (c)에 나타낸 바와 같이 각공(93d)의 절입부로 할 수도 있다.

[0072] 도 26은 5장의 회로기관(91)을 적층한 상태의 회로 유닛(97)의 요부 단면도이다.

[0073] 또 회로기관(91)의 네 구석에는, 회로기관(91)을 적층할 경우의 도시하지 않은 요철부가 형성되어, 이것들의 요철부끼리를 감합되는 것에 의해 상하의 회로기관(91)이 위치 결정된다.

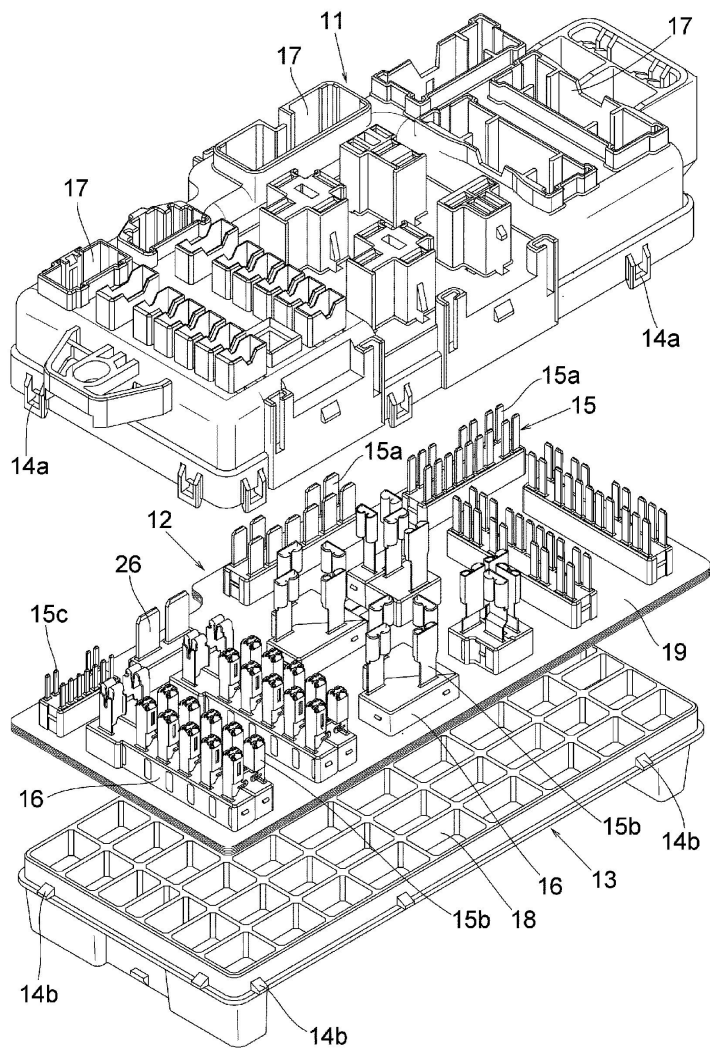
[0074] 이렇게 하여, 각각 회로패턴이 다른 복수장의 회로기관(91)을 적층하고, 도 27에 나타낸 바와 같이 블록체(16)를 최상층의 회로기관(91)상에 재치하고, 블록체(16)에 고정된 접속단자(96)의 삽입단(96d)을, 회로기관(91)의 단자삽통공(92b)에 삽입하면, 삽입단(96d)은 적어도 어느 하나의 회로기관(91)에 설치된 수링(95)내에 삽입된다. 삽입단(96d)은 수링(95) 마다 설치된 박회로(93)과 도통하여, 적층한 회로기관(91)을 이용한 입체적인 회로 유닛(97)이 구성되게 된다.

부호의 설명

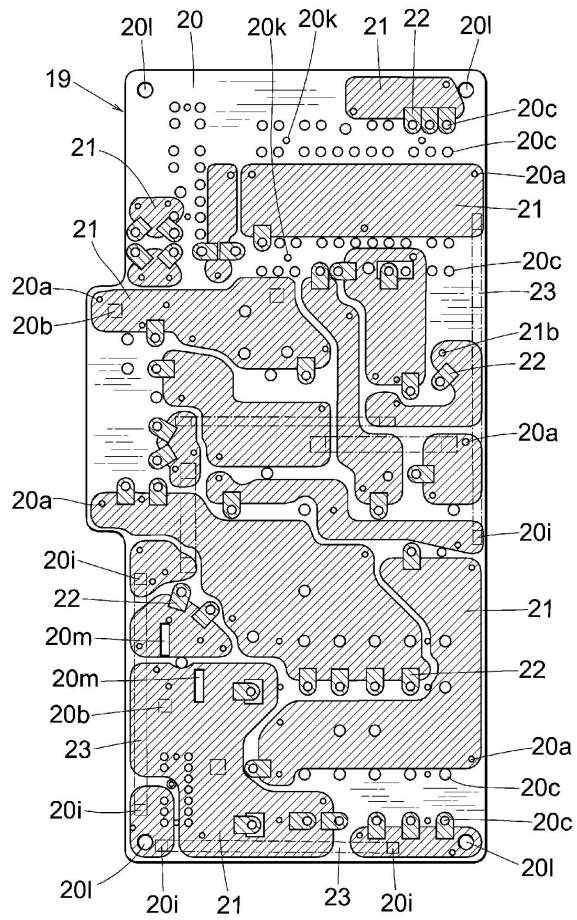
[0075]	12, 97 회로 유닛	15 삽입단자
	16 블록체	19, 91 회로기관
	20, 92 수지 플레이트	20c, 92b 단자삽통공
	21, 93 박회로(箔回路)	22 수단자
	23 각형(角形)전선	41 동박
	49, 55 타발 프레스	49a, 55a 비크날
	55b 흡착 패드	71 각형(角形)전선재
	95 수(受) 링	96 접속단자

도면

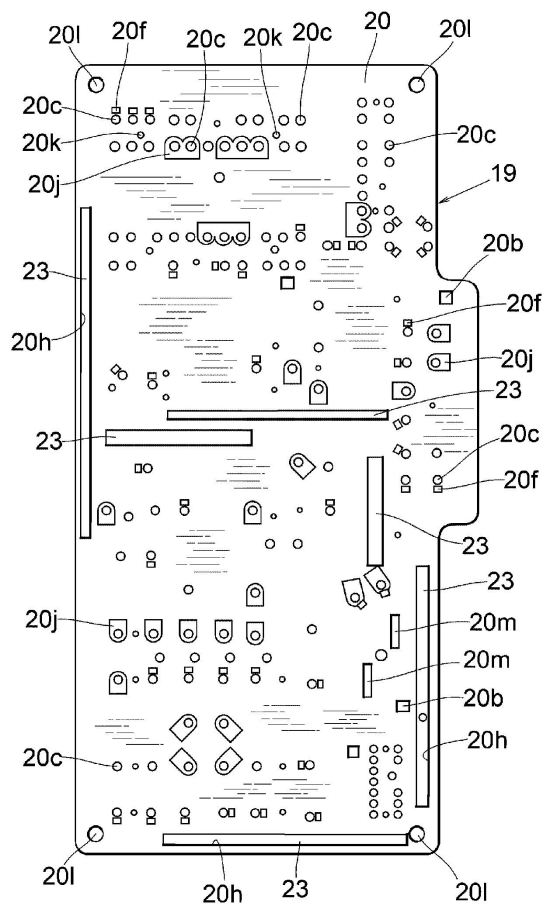
도면1



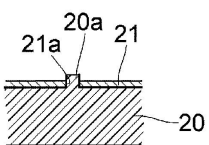
도면2



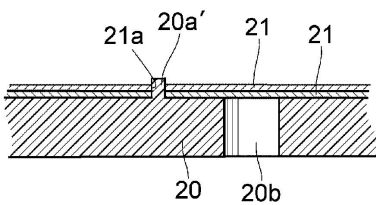
도면3



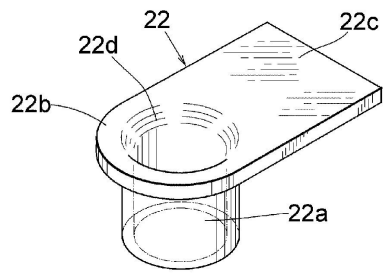
도면4



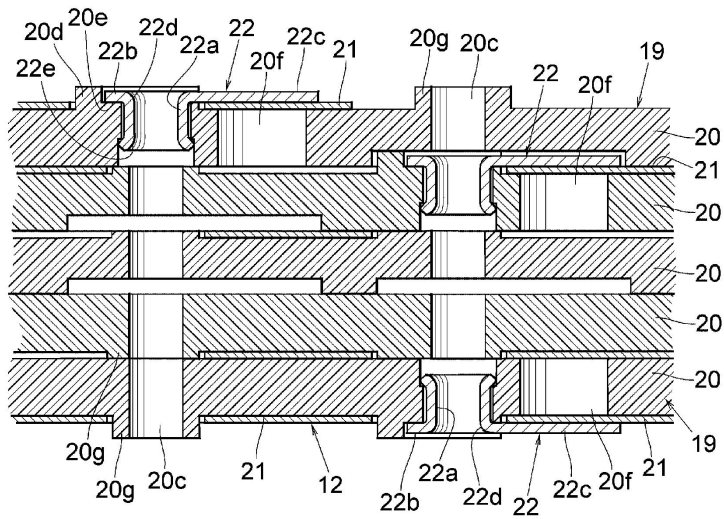
도면5



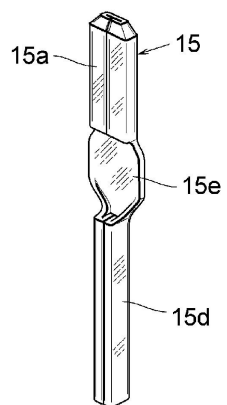
도면6



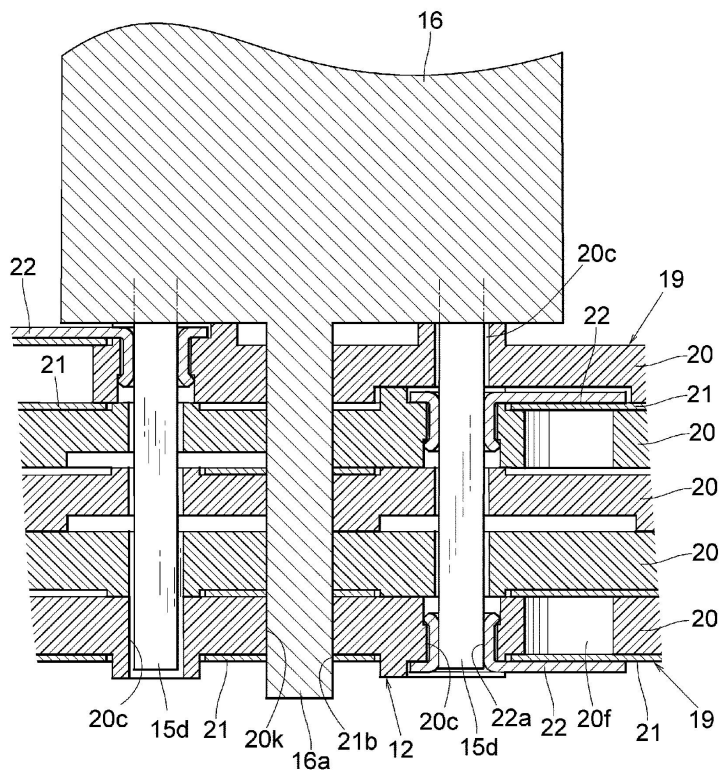
도면7



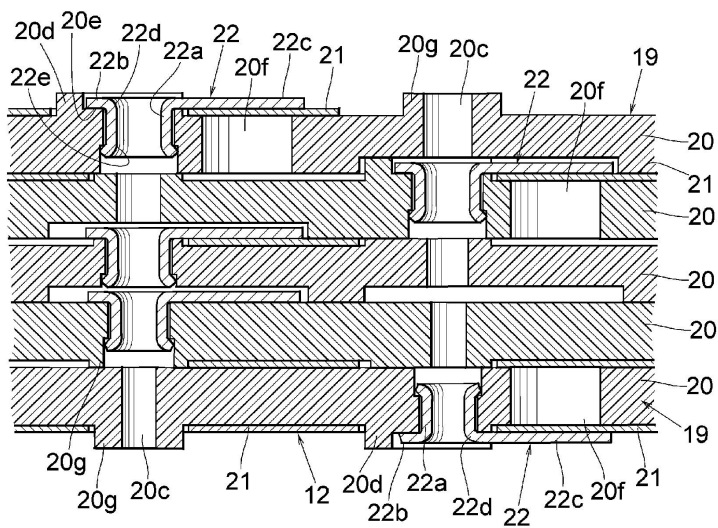
도면8



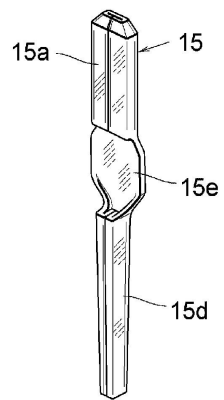
도면9



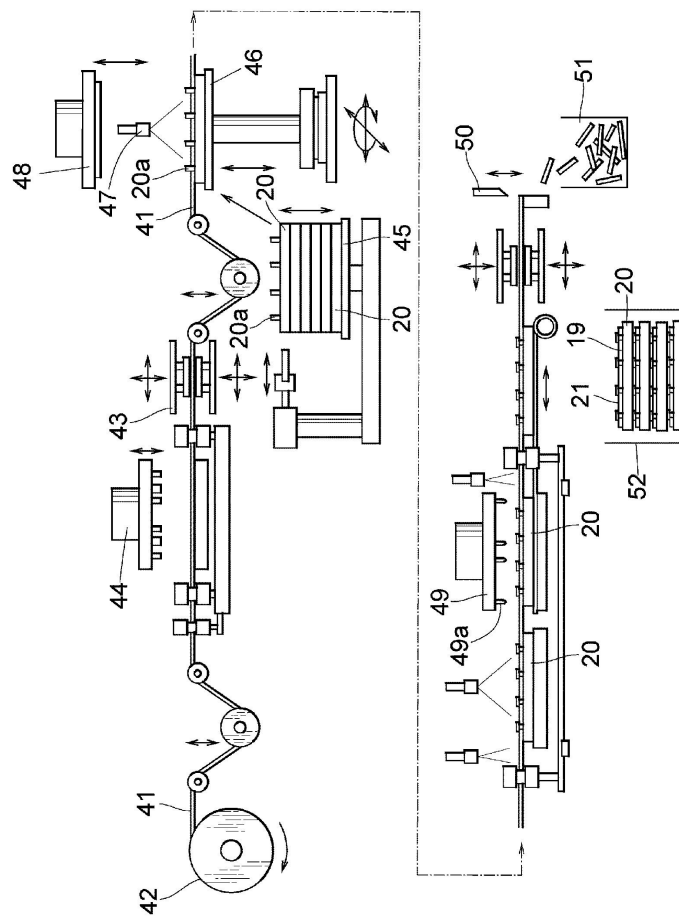
도면10



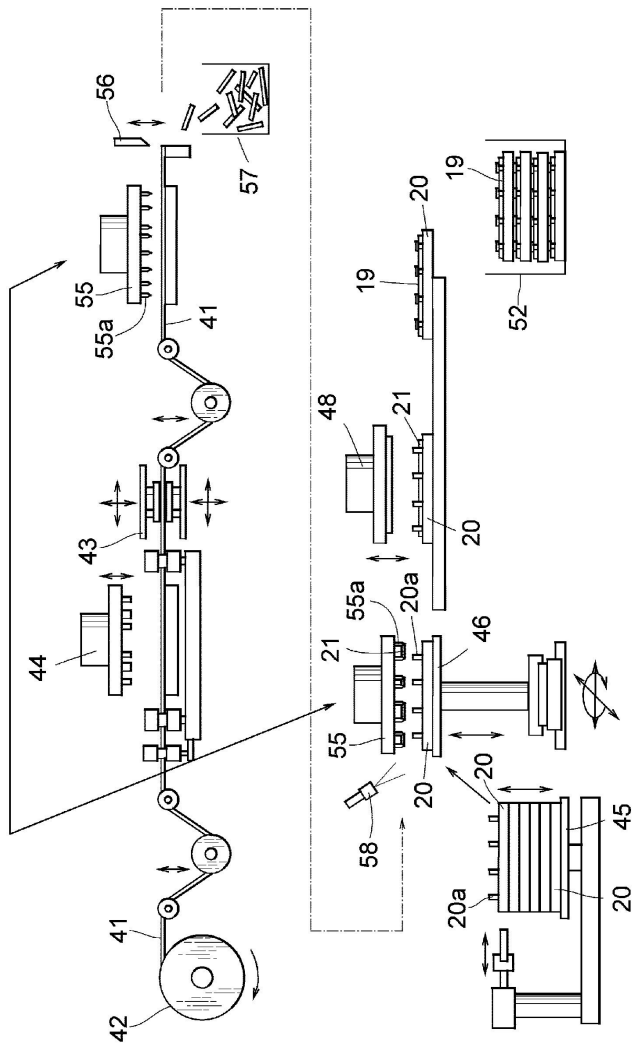
도면11



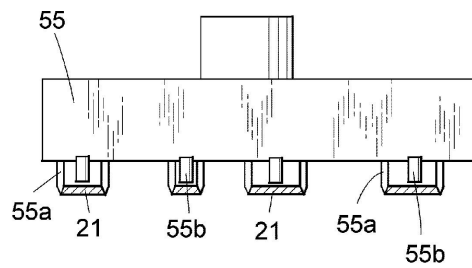
도면12



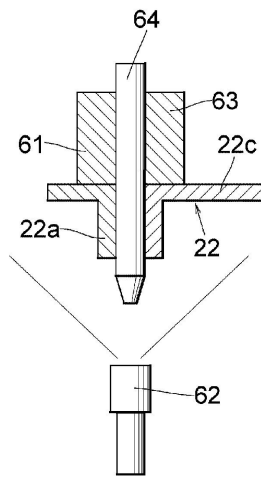
도면13



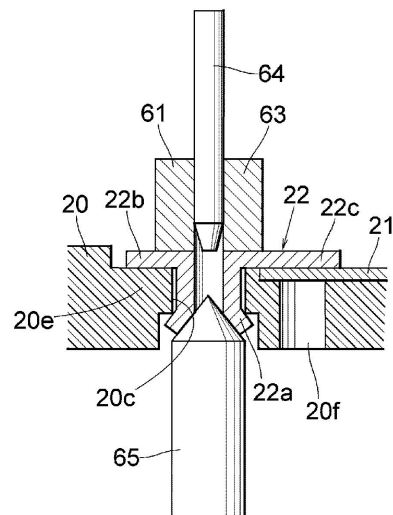
도면14



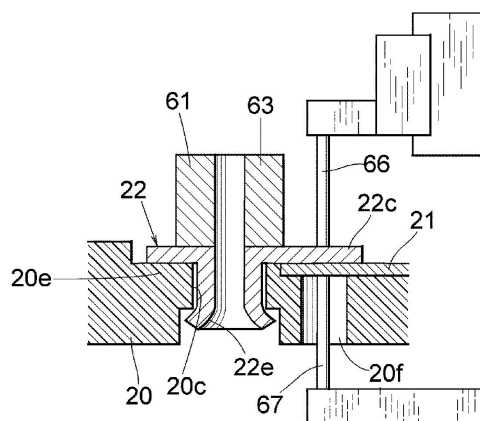
도면15



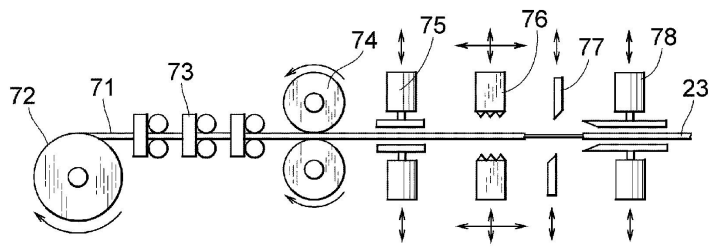
도면16



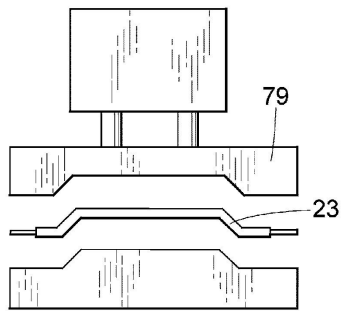
도면17



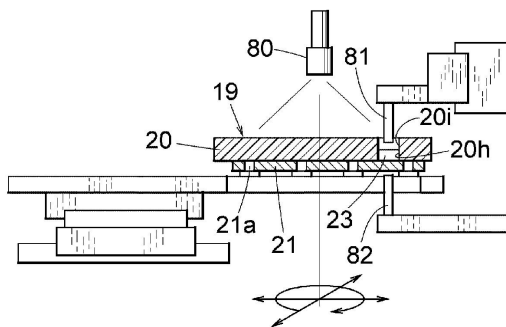
도면18



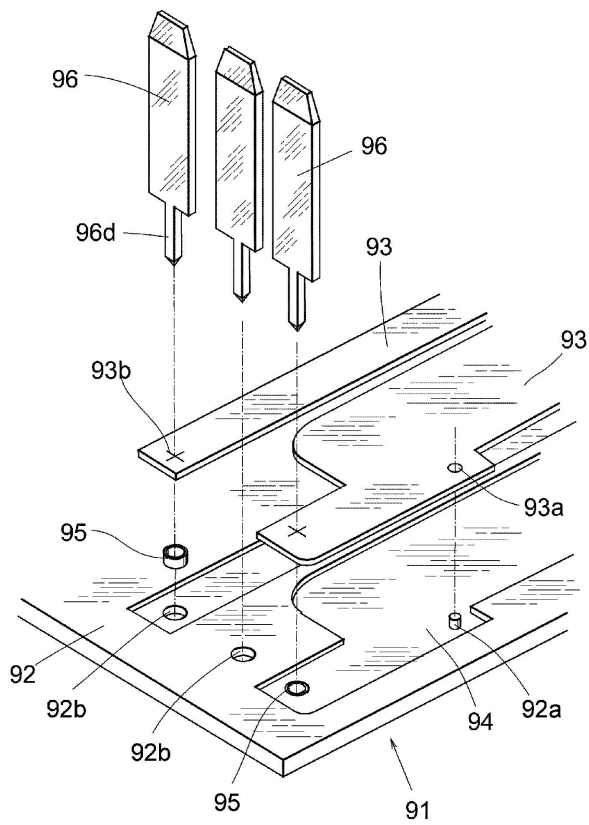
도면19



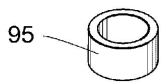
도면20



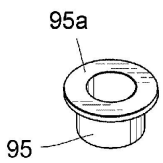
도면21



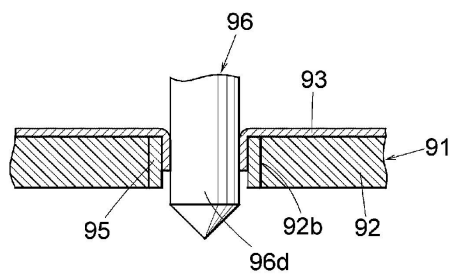
도면22



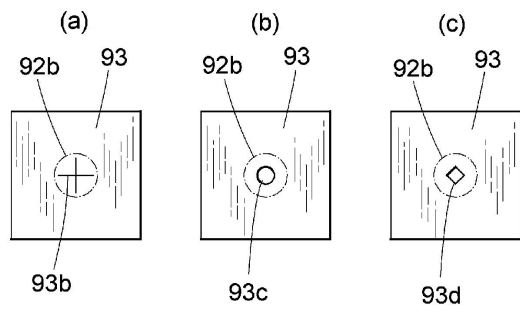
도면23



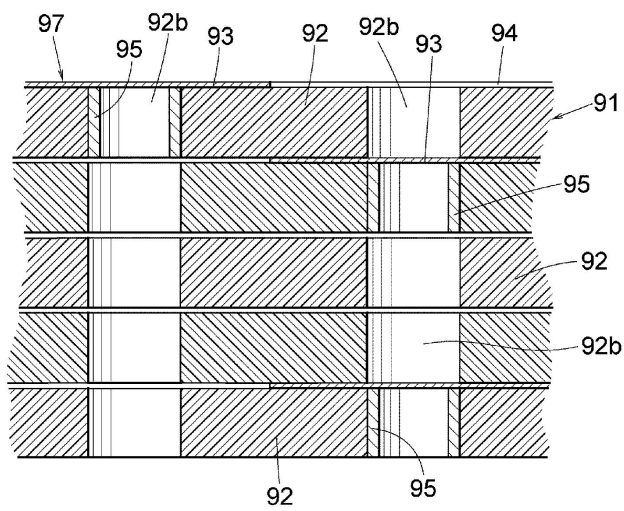
도면24



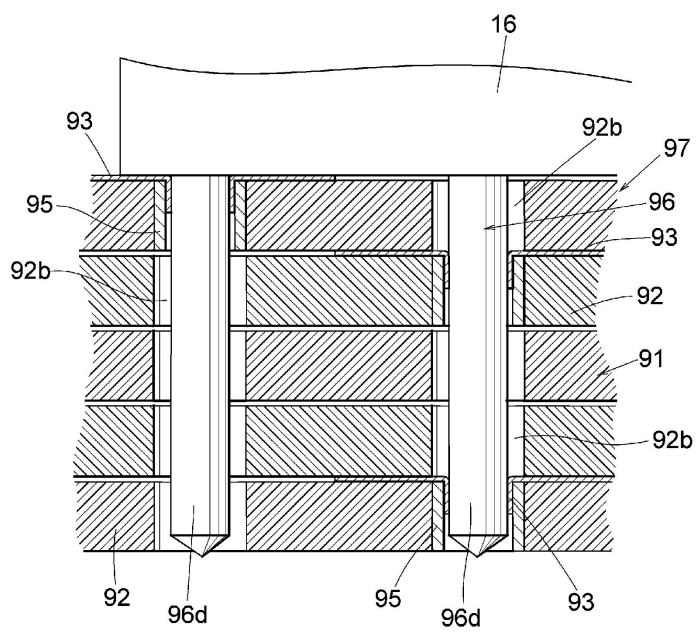
도면25



도면26



도면27



도면28

