(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0056077
(43) 공개일자 2009년06월03일

(51) Int. Cl.
H05K 1/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0123059
(22) 출원일자 2007년11월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
이광태
서울 금천구 가산동 219-24 LG전자 MC연구소
이성규
서울 금천구 가산동 219-24 LG전자 MC연구소
최재봉
서울 금천구 가산동 219-24 LG전자 MC연구소
(74) 대리인
허용록

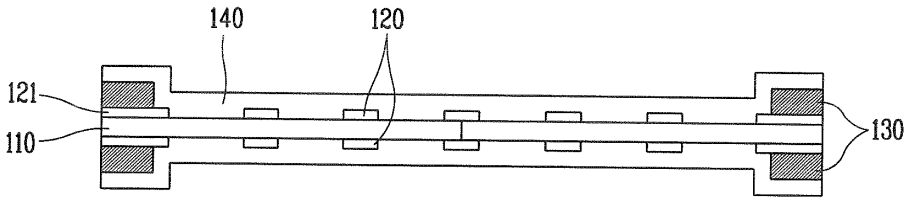
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 인쇄회로기판과 그 제조방법 및 인쇄회로기판 제조용 패널

(57) 요 약

본 발명은 적어도 어느 일면에 형성되는 제1영역과 상기 제1영역의 가장자리에 형성되는 제2영역을 구비하는 절연부재와, 상기 제1영역에 구비되는 도전성 재질의 회로 패턴; 및 상기 제2영역에 구비되어 상기 절연부재가 평면 형태를 유지하도록 상기 절연부재를 지지하는 지지부재를 포함하는 인쇄회로기판과 그 제조방법, 및 인쇄회로기판 제조용 패널에 관한 것으로서, 인쇄회로기판이 평면 형태를 유지시킴으로써 인쇄회로기판의 변형이 일어남으로 인해 발생하는 제조 공정상의 문제들을 해결하기 위한 것이다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 어느 일면에 형성되는 제1영역과, 상기 제1영역의 가장자리에 형성되는 제2영역을 구비하는 절연부재;

상기 제1영역에 구비되는 도전성 재질의 회로 패턴; 및

상기 제2영역에 구비되어 상기 절연부재가 평면 형태를 유지하도록 상기 절연부재를 지지하는 지지부재를 포함하는 인쇄회로기판.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 절연부재의 두께는 130㎛이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지지부재는 금속 재질로 형성되며, 일정 폭을 갖는 밴드 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2영역에는 도전성 재질의 도전패턴이 더 구비되고,

상기 지지부재는 상기 도전패턴의 상면에 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 절연부재, 회로패턴, 및 지지부재의 표면을 덮도록 구비되어 이들을 외부로부터 보호하는 보호층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 6

복수의 개소에 형성되는 제1영역들과, 상기 제1영역들을 제외한 나머지 영역에 형성되는 제2영역을 구비하는 프레임;

상기 제1영역들에 각각 구비되는 복수의 인쇄회로기판들; 및

상기 제2영역에 구비되어 상기 프레임이 평면 형태를 유지하도록 상기 프레임을 지지하는 지지부재를 포함하는 인쇄회로기판 제조용 패널.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 인쇄회로기판의 두께는 130㎛이하로 형성되고, 상기 지지부재는 금속재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판 제조용 패널.

청구항 8

절연부재의 제1영역에 도전성 재질의 회로패턴이 형성되는 단계; 및

상기 제1영역의 가장자리에 형성된 제2영역에 상기 절연부재가 평면 형태를 유지하도록 상기 절연부재를 지지하는 지지부재가 형성되는 단계를 포함하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 지지부재가 형성되는 단계는,

상기 절연부재의 일면에 기초부재가 형성되는 단계;

상기 기초부재 중 상기 제2영역에 상응하는 부분이 제거되는 단계;

상기 제2영역에 상기 지지부재가 형성되는 단계; 및

상기 기초부재가 제거되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 절연부재의 두께는 130㎛이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 지지부재는 금속 재질로 형성되며, 일정 폭을 갖는 밴드 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 절연부재, 회로패턴, 및 지지부재의 표면에 이들을 외부로부터 보호하는 보호층이 형성되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 평면 상태가 유지될 수 있는 인쇄회로기판과 그 제조방법 및 인쇄회로기판 제조용 패널에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 인쇄회로기판(Printed Circuit Board, PCB)은 배선이 집적되어 다양한 소자들이 실장 되거나 소자 간의 전기적 연결이 가능하도록 구성되는 부품이다. 기술의 발전에 따라 다양한 형태와 다양한 기능을 갖게 되는 인쇄 회로기판이 제조되고 있고, 이러한 종류의 인쇄 회로기판 중에는 램(Ram), 메인보드, 랜 카드 등과 같은 인쇄회로기판이 생산되고 있다.

<3> 최근 인쇄회로기판에 장착되는 전자소자들이 보다 고용량화, 고집적화됨에 따라 전자소자들의 두께가 증가하고 있으며, 이에 따라 이들이 장착되는 인쇄회로기판의 두께는 보다 슬림화되는 추세에 있다.

<4> 인쇄회로기판의 두께가 보다 얇아짐에 따라 인쇄회로기판에 전자소자를 실장시키거나 절연 잉크를 인쇄하는 등의 제조공정시 많은 문제들이 발생하고 있다. 예를 들어 인쇄회로기판이 콘베이어의 이동 중에 말려서 파손되는 현상, 도금 공정 중 도금액의 유동에 의해 인쇄회로기판이 찢어지는 현상, 절연잉크 인쇄시 잉크 점도에 의해 스크린에 부착되는 현상 등의 문제점을 들 수 있으며, 이와 같은 문제점들을 해결하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명은 인쇄회로기판이 평면 형태를 유지시킴으로써 인쇄회로기판의 변형이 일어나는 것을 방지하여 인쇄회로기판의 변형에 따른 제조 공정상의 문제

들을 해결하기 위한 것이다.

<6> 또한, 본 발명은 인쇄회로기판의 제조공정 중 외부의 충격으로부터 인쇄회로기판이 파손되는 것을 최소화하여 제조 공정의 신뢰성을 향상시키기 위한 것이다.

과제 해결수단

<7> 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일예와 관련된 인쇄회로기판은 적어도 어느 일면에 형성되는 제1영역과 상기 제1영역의 가장자리에 형성되는 제2영역을 구비하는 절연부재와, 상기 제1영역에 구비되는 도전성 재질의 회로 패턴, 및 상기 제2영역에 구비되어 상기 절연부재가 평면 형태를 유지하도록 상기 절연부재를 지지하는 지지부재를 포함한다.

<8> 본 발명의 실시예로서, 상기 절연부재의 두께는 130㎛이하로 형성될 수 있고, 상기 지지부재는 금속 재질로 형성되며, 일정 폭을 갖는 밴드 형태로 형성될 수 있다.

<9> 본 발명의 실시예로서, 상기 제2영역에는 도전성 재질의 도전패턴이 더 구비되고, 상기 지지부재는 상기 도전패턴의 상면에 형성될 수 있다.

<10> 본 발명의 실시예로서, 상기 인쇄회로기팥은 상기 절연부재, 회로패턴, 및 지지부재의 표면을 덮도록 구비되어 이들을 외부로부터 보호하는 보호층을 더 포함할 수 있다.

<11> 본 발명에 관련된 인쇄회로기판 제조용 패널은 복수의 개소에 형성되는 제1영역들과 상기 제1영역들을 제외한 나머지 영역에 형성되는 제2영역을 구비하는 프레임, 상기 제1영역들에 각각 구비되는 복수의 인쇄회로기판들, 및 상기 제2영역에 구비되어 상기 프레임이 평면 형태를 유지하도록 상기 프레임을 지지하는 지지부재를 포함한다.

<12> 본 발명에 관련된 인쇄회로기판의 제조방법은 절연부재의 제1영역에 도전성 재질의 회로패턴이 형성되는 단계와, 상기 제1영역의 가장자리에 형성된 제2영역에 상기 절연부재가 평면 형태를 유지하도록 상기 절연부재를 지지하는 지지부재가 형성되는 단계를 포함한다.

<13> 본 발명의 실시예로서, 상기 지지부재가 형성되는 단계는 상기 절연부재의 일면에 기초부재가 형성되는 단계와, 상기 기초부재 중 상기 제2영역에 상응하는 부분이 제거되는 단계와, 상기 제거된 부분에 상기 지지부재가 형성되는 단계, 및 상기 기초부재가 제거되는 단계를 포함할 수 있다.

효 과

<14> 본 발명은 절연부재의 가장자리에 절연부재를 평면 형태로 유지시키는 지지부재가 구비됨으로써 인쇄회로기판의 변형이 일어나는 것을 최소화할 수 있다.

<15> 또한, 본 발명은 인쇄회로기판의 외곽을 강화함으로써 인쇄회로기판의 제조공정 중 외부의 충격으로부터 인쇄회로기판이 파손되는 것을 최소화하여 제조 공정의 신뢰성을 증대시킬 수 있다.

<16> 또한, 본 발명은 복수의 인쇄회로기판이 구비되는 인쇄회로기판 제조용 패널에 프레임을 평면 형태로 유지시키는 지지부재가 구비됨으로써 인쇄회로기판의 대량 생산시 제조 공정의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<17> 이하, 본 발명에 관련된 인쇄회로기판과 그 제조방법 및 인쇄회로기판 제조용 패널에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하에서 설명되는 도면에 나타내어진 구성요소들은 보다 명확한 설명을 위하여 과장되어 도시된 것이다.

<18> 도 1은 본 발명의 일실시예에 관련된 인쇄회로기판(100)의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 절연부재(110)의 평면도이며, 도 3은 도 1의 Ⅲ-Ⅲ 라인을 따르는 인쇄회로기판(100)의 단면도이다.

<19> 본 발명에 관련된 인쇄회로기판(100)은 절연부재(110), 회로패턴(120, 도 3 참조) 및 지지부재(130)를 포함한다.

<20> 절연부재(110)는 인쇄회로기판(100)의 외관을 형성하며, 인쇄회로기판(100)에 내구력을 제공하는 기초부재로서의 기능을 한다. 절연부재(110)는 페놀수지로 구성되거나, 유리섬유가 포함된 에폭시 등과 같은 물질로 구성될 수도 있다.

<21> 본 실시예에 관련된 절연부재(110)는 인쇄회로기판(110)에 실장되는 전자소자들의 두께 증가에 따른 영향을 최소화하기 위해 130㎛ 이하의 박형으로 형성될 수 있다.

<22> 도 2를 참조하면, 절연부재(110)는 적어도 어느 일면에 형성되는 제1영역(111)과, 제1영역(111)의 가장자리에 형성되는 제2영역(112)을 구비한다. 본 실시예와 같이 절연부재(110)가 직사각형의 형태로 형성되는 경우, 제2영역(112)은 절연부재(110)의 테두리를 따라 형성되고, 제1영역(111)은 제2영역(112)의 내측에 형성될 수 있다.

<23> 제1영역(111)에는 회로패턴(120)이 형성되며, 회로패턴(120)은 도전성 재질, 예를 들어 구리 재질로 형성될 수 있다. 회로패턴(120)은 해당 회로의 설계에 따라 다양한 패턴을 가질 수 있다.

<24> 제2영역(112)에는 절연부재(110)가 평면의 형태를 유지하도록 절연부재(110)를 지지하는 지지부재(130)가 구비된다. 지지부재(130)는 일정 폭을 갖는 밴드 형태로 형성될 수 있으며, 절연부재(110)의 제1영역(111)을 둘러싸는 형태로 형성될 수 있다.

<25> 지지부재(130)는 금속재질(예를 들어, 구리)로 형성될 수 있으며, 회로패턴(120)과 동일한 재질로 형성되는 것도 가능하다.

<26> 한편, 제2영역(112)에는 도전성 재질의 도전 패턴(121)이 형성될 수 있으며, 지지부재(130)는 도전 패턴(121)의 상면에 형성될 수 있다. 도전패턴(121)은 지지부재(130)가 전기 도금에 의해 형성되는 경우, 도전 패턴(121)에는 전기 도금을 위한 전류가 흐르게 된다. 또한 이와 동시에 도전패턴(121)이 구비됨으로써 지지부재(130)의 형성시 도전패턴(121)이 갖는 두께만큼 지지부재(130)의 두께를 줄일 수 있다. 도 3에서는 지지부재(130)가 도전패턴(121)의 상면에 형성된 것이 도시되어 있으나, 본 발명에 관련된 인쇄회로기판(100)은 도전패턴(121)이 생략되는 구성을 가질 수도 있다.

<27> 절연부재(110), 회로패턴(120), 및 지지부재(130)의 표면에는 이들을 덮는 보호층(140)이 더 구비될 수 있다. 보호층(140)은 이들 구성요소들이 물리적, 화학적으로 외부로부터 영향을 받는 것을 최소화한다. 보호층(140)은 불변성 화합물인 솔더 마스크 잉크(solder mask ink)를 절연부재(110), 회로패턴(120), 및 지지부재(130)에 코팅함으로써 형성될 수 있다.

<28> 한편, 본 실시예에서는 절연부재(110)에 구비되는 구성들(회로패턴, 도전패턴, 지지부재, 보호층)이 절연부재(110)의 상면과 하면에 각각 구비되나, 이들 구성들은 절연부재(110)의 상면과 하면 중 어느 일면에만 구비되는 것도 가능하다.

<29> 본 발명에 관련된 인쇄회로기판(100)은 절연부재(110)의 제2영역(112)에 지지부재(130)가 구비됨으로써 평면의 형태가 유지될 수 있게 된다. 이에 따라 인쇄회로기판(110)의 두께가 매우 얇더라도 인쇄회로기판(100)의 평면(회로패턴이 형성된 영역)에 수직한 방향으로 변형이 일어나는 것을 최소화할 수 있다. 이에 따라 컨베이어(conveyor)의 이동시 인쇄회로기판(100)이 변형되어 벨트의 안쪽으로 말려 들어가는 현상, 도금 공정 중에 도금 유동액에 의해 인쇄회로기판(100)이 찢어지는 현상, 절연잉크의 인쇄공정 중에 인쇄회로기판(100)이 스크린에 달라붙는 현상 등을 방지할 수 있다.

<30> 다음으로, 본 발명에 관련된 인쇄회로기판(100)의 제조방법에 대하여 살펴보기로 한다. 도 4a 내지 4f는 본 발명에 관련된 인쇄회로기판(100)의 제조공정을 순차적으로 나타낸 도면들이다.

<31> 먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이 절연부재(110)의 제1영역(111)에 도전성 재질의 회로패턴(120)이 형성된다. 회로패턴(120)은 전기 도금, 포토레지스트(photoresist)를 이용하는 방식 등 다양한 방식에 의해 형성될 수 있다.

<32> 본 단계에서는 절연부재(110)의 제2영역(112)에 도전 패턴(121)이 형성될 수 있고, 도전패턴(121)은 회로패턴(120)과 동일한 방식으로 형성될 수 있다. 본 단계에서 도전 패턴(121)과 회로 패턴(120)은 동일한 재료로서 동시에 형성될 수 있다.

<33> 다음으로, 도 4b와 같이 절연부재(110)의 일면에 기초부재(150)가 형성되며, 기초부재(150)로서 포토 레지스트 필름이 사용될 수 있다. 여기서, 포토레지스트는 얇은 막으로 만들어 빛을 쬐면 내약품성이 큰 경질막으로 변화하는 감광성 재료를 말한다.

<34> 포토레지스트 필름의 상면에 마스크가 위치되며, 포토레지스트 필름에 자외선이 조사되게 된다. 포토레지스트는 포지티브(positive) 또는 네거티브(negative) 포토 레지스트가 사용될 수 있으며, 포지티브 포토레지스트가 사용된 경우 포토 레지스트 중 제2영역(112)에 상응하는 영역이 자외선과 상호 반응하게 된다.

<35> 포토레지스트를 현상시키면, 도 4c와 같이 포토레지스트 중 제2영역(112)에 상응하는 영역이 제거되게 된다. 그

리고, 포토레지스트의 제거된 영역에 도 4d와 같이 지지부재(130)가 형성된다. 지지부재(130)의 재질로서 구리 등의 금속재질이 사용될 수 있고, 이는 전기 도금에 의해 형성될 수 있다. 여기서 절연부재(110)의 제2영역(112)에 형성된 도전패턴(121)에는 전기 도금을 위한 전류가 흐르게 된다. 지지부재(130)는 전기 도금 뿐만 아니라 인쇄 및 경화에 의하여 형성될 수도 있으며, 이 경우에는 제2영역(112)에 도전 패턴(121)을 형성시키는 공정이 생략될 수도 있다.

<36> 다음으로 절연부재(110)에 위치한 기초부재(150)가 제거되면, 도 4e와 같이 절연부재(110)에는 회로패턴(120), 도전패턴(121), 및 지지부재(130)만 남아 있게 된다. 기초부재(150)로서 포토레지스트가 사용된 경우, 포토레지스트는 에칭 용액을 이용하여 제거되거나, 물리적으로 박리시켜 제거될 수 있다.

<37> 도 4f와 같이 절연부재(110), 회로패턴(120), 및 지지부재(130)의 표면에는 솔더 마스크 잉크가 코팅되어 보호층(140)이 형성될 수도 있다.

<38> 이하에서는 본 발명에 관련된 인쇄회로기판 제조용 패널(200)에 대해 살펴보기로 한다. 도 5는 본 발명의 일실시예에 관련된 인쇄회로기판 제조용 패널(200)의 평면도이고, 도 6은 도 5의 VI-VI 라인을 따르는 인쇄회로기판 제조용 패널(200)의 단면도이다.

<39> 인쇄회로기판 제조용 패널(200)은 복수의 인쇄회로기판(100)들이 배열되어 인쇄회로기판(100)들을 동시에 제조하기 위한 것으로서, 프레임(211), 인쇄회로기판(100), 및 지지부재(221)를 포함한다.

<40> 프레임(211)은 복수의 개소에 형성되는 제1영역(210)들과, 제1영역(210)들을 제외한 나머지 영역에 형성되는 제2영역(220)을 구비한다. 프레임(211)은 인쇄회로기판(100)의 절연부재(110)와 동일한 재질로 형성될 수 있다. 그리고, 프레임(211)은 본 실시예와 같이 절연부재(110)와 별개로 형성될 수도 있으나, 절연부재(110)와 일체로 형성되는 것도 가능하다. 또한, 프레임(211)은 절연부재(110)와 동일한 두께로 형성될 수 있다.

<41> 프레임(211)의 제1영역(210)들에는 복수의 인쇄회로기판(100)들이 각각 구비되며, 인쇄회로기판(100)들에 대한 설명은 앞선 설명에 갈음하기로 한다. 다만, 프레임(211)에 배열되는 인쇄회로기판(100)은 앞선 실시예에서의 구성 중 도전패턴(121), 지지부재(130)가 생략되는 구성도 가질 수도 있다.

<42> 프레임(211)의 제2영역(220)에는 프레임(211)이 평면 형태를 유지하도록 프레임(211)을 지지하는 지지부재(221)가 구비되며, 지지부재(221)는 구리 등의 금속재질로 형성될 수 있다. 지지부재(221)는 앞서 설명한 인쇄회로기판(100)의 제조방법에서의 지지부재(130) 형성 방식과 동일한 방식으로 구현될 수 있다.

<43> 인쇄회로기판(100)에 전자 소자가 실장되는 등의 공정이 완료되면, 인쇄회로기판 제조용 패널(200)에 배치된 인쇄회로기판(100)들이 프레임(211)으로부터 분리되게 되어 인쇄회로기판(100)의 모든 제조공정이 완료되게 된다.

<44> 상기와 같이 인쇄회로기판 제조용 패널(200)은 인쇄회로기판(100)이 배열된 제1영역(210)을 제외한 제2영역(220)에 지지부재(221)를 구비함으로써 프레임(211)의 두께가 매우 얇더라도 프레임(211)에 변형이 일어나는 것을 최소화하여 제조공정의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

<45> 상기와 같이 설명된 인쇄회로기판의 제조과정은 상기 설명된 각 단계를 순차적으로 수행하여 제조되어야만 하는 것이 아니라 설계 사양에 따라 상기 각 공정의 단계가 선택적으로 혼용되어 수행될 수도 있다. 따라서, 상기 공정들이 혼용되어 수행되는 과정을 통해 제조될 수 있는 인쇄회로기판 및 인쇄회로기판 제조용 패널의 구성들 또한 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<46> 도 1은 본 발명의 일실시예에 관련된 인쇄회로기판의 사시도.

<47> 도 2는 도 1에 도시된 절연부재의 평면도.

<48> 도 3은 도 1의 Ⅲ-Ⅲ 라인을 따르는 인쇄회로기판의 단면도.

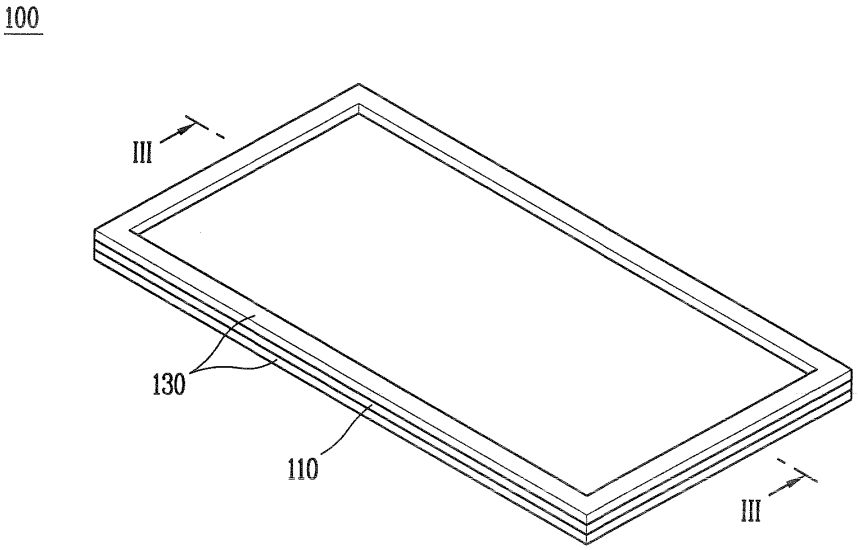
<49> 도 4a 내지 4f는 본 발명에 관련된 인쇄회로기판의 제조공정을 순차적으로 나타낸 도면들.

<50> 도 5는 본 발명의 일실시예에 관련된 인쇄회로기판 제조용 패널의 평면도.

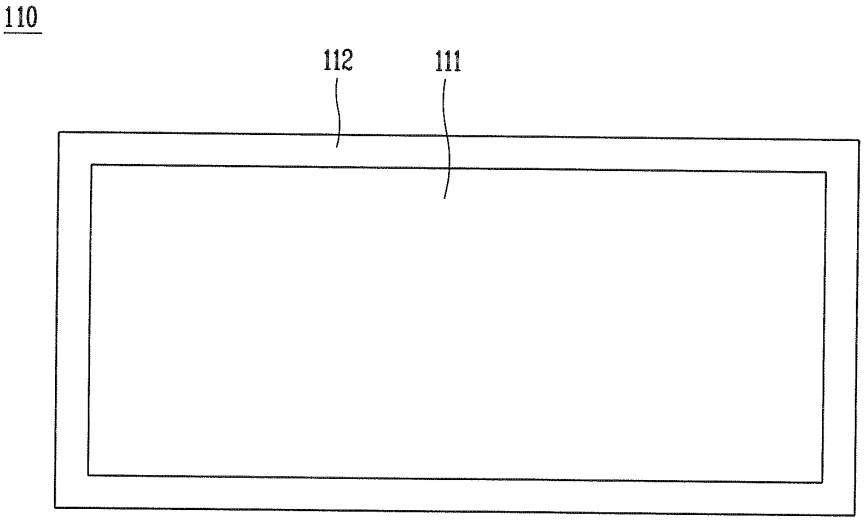
<51> 도 6은 도 5의 VI-VI 라인을 따르는 인쇄회로기판 제조용 패널의 단면도.

도면

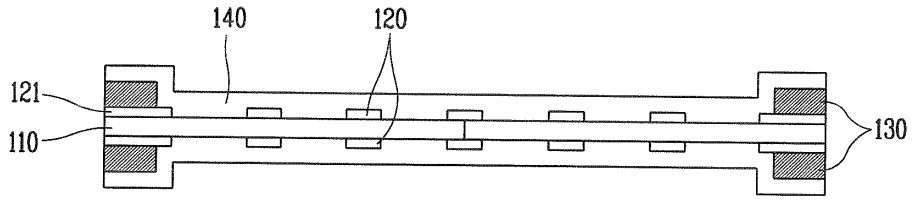
도면1



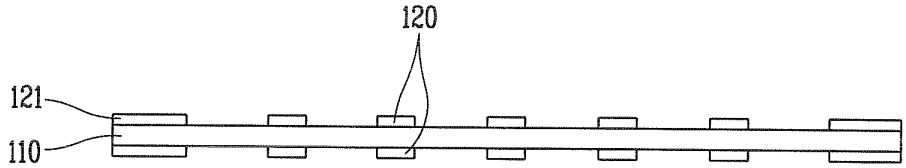
도면2



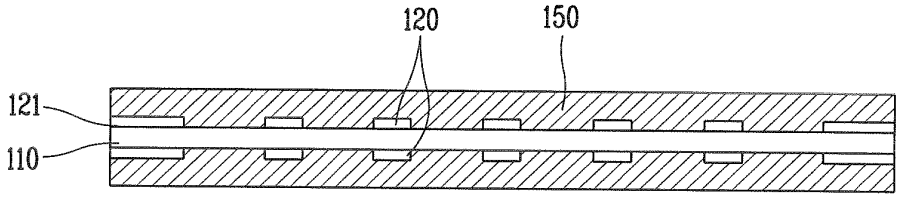
도면3



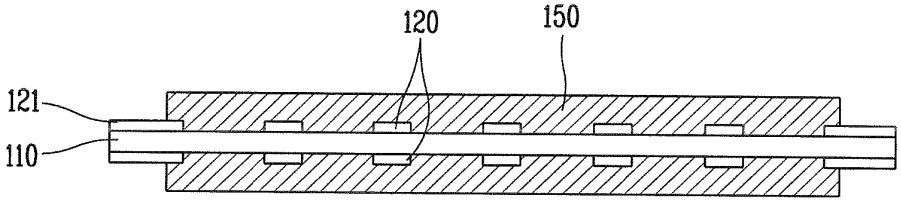
도면4a



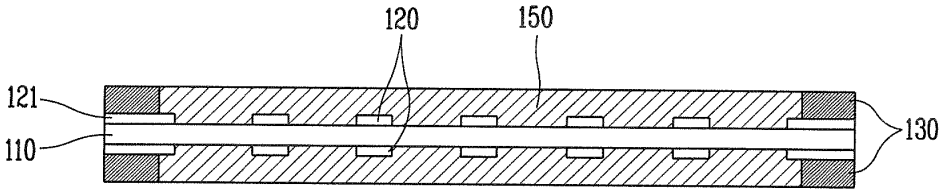
도면4b



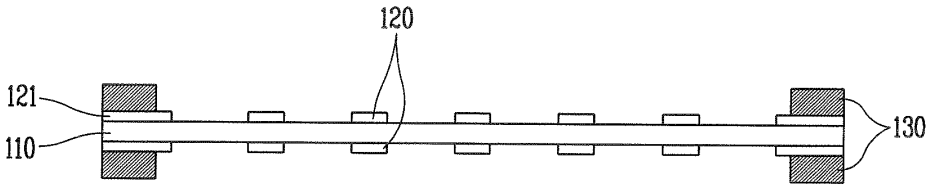
도면4c



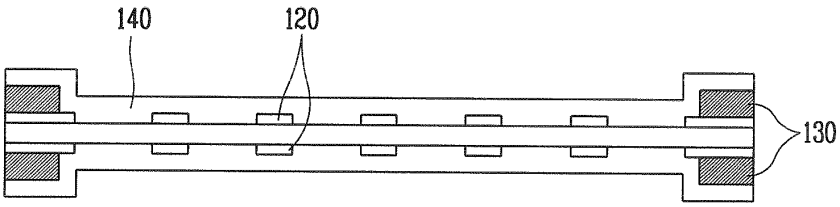
도면4d



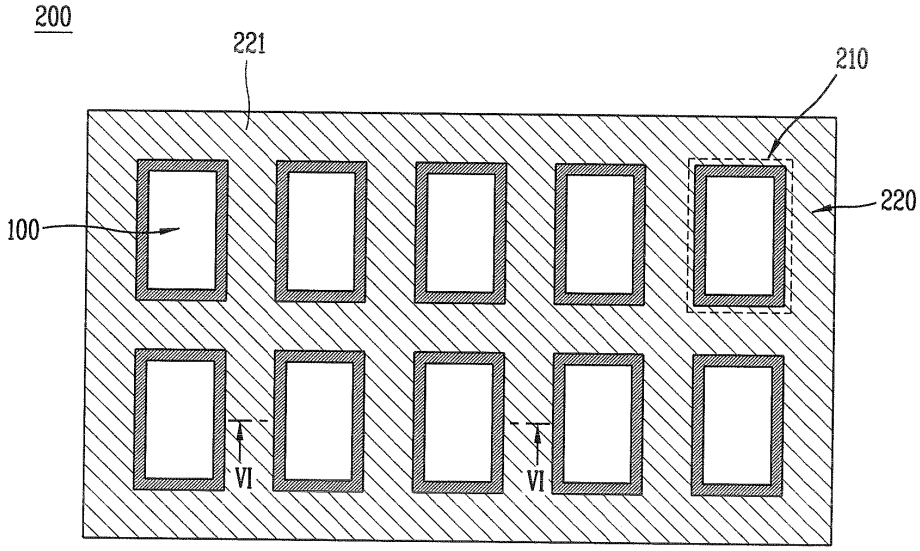
도면4e



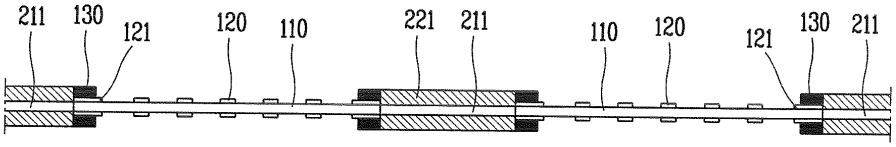
도면4f



도면5


200
221
210
220
100
VI
VI

도면6


211
130
121
120
110
221
211
110
120
121
130
211