



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월08일
(11) 등록번호 10-1055501
(24) 등록일자 2011년08월02일

(51) Int. Cl.

H05K 3/06 (2006.01) H05K 3/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0013580

(22) 출원일자 2010년02월12일

심사청구일자 2010년02월12일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004104045 A

KR1020090053622 A

KR1020060018435 A

KR1020090070117 A

(73) 특허권자

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 314

(72) 발명자

김광수

경기도 수원시 영통구 매탄동 원천주공아파트2단지 209동 2001호

서기호

경기도 수원시 영통구 영통동 1050-2번지 201호

(74) 대리인

청운특허법인

전체 청구항 수 : 총 23 항

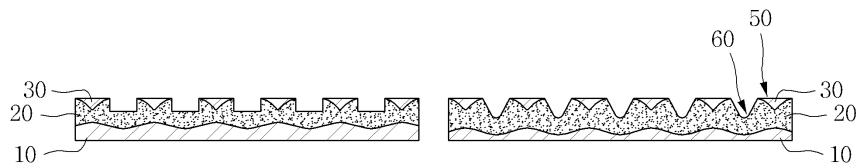
심사관 : 김중희

(54) 인쇄회로기판 및 인쇄회로기판의 제조방법

(57) 요약

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법은, (A) 알루미늄기판을 준비하는 단계, (B) 상기 알루미늄기판위에 에칭레지스트로 패터닝하고 에칭하는 단계, (C) 상기 패터닝된 알루미늄기판위에 아노다이징처리를 통해 절연층을 형성하는 단계 및 (D) 상기 에칭레지스트를 제거하여 금속 배선층이 형성되도록 하는 단계를 포함하고, 에칭에 의해 패터닝된 알루미늄 표면에 아노다이징법을 이용하여 알루미늄배선과 절연층을 동시에 형성하여 기판제작공정의 단순화와, 금속 배선층과 절연층의 접착력을 향상 시킨다. 뿐만 아니라 아노다이징의 처리시간의 조절을 통하여 절연층의 형성 두께 및 금속 배선층의 형성두께를 조절하므로써 사용목적에 따른 인쇄회로기판의 제작이 가능한 인쇄회로기판의 제조방법을 제공하는 것이다.

대표도 - 도2e



특허청구의 범위

청구항 1

인쇄회로기판의 제조방법에 있어서,

(A) 알루미늄기판을 준비하는 단계;

(B) 상기 알루미늄기판위에 에칭레지스트로 패터닝하고 에칭하는 단계;

(C) 상기 에칭된 알루미늄기판위에 아노다이징처리를 통해 절연층을 형성하는 단계; 및

(D) 상기 에칭레지스트를 제거하여 금속 배선층이 형성되도록 하는 단계; 를 포함하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 (B)단계의 에칭레지스트는 포토레지스트를 이용하여 마스크(MASK)를 형성하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 (B)단계의 에칭레지스트는 알루미늄기판위에 이종금속층을 이용하여 마스크(MASK)를 형성하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 이종금속층은 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)층인 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 (C)단계의 아노다이징 처리는 상기 알루미늄 기판 상부에 패터닝된 부분에 처리되어 양극산화층이 성장하며, 상기 부분적으로 아노다이징처리되어 성장된 양극산화층이 상호 연결, 결합되어 절연층이 형성되는 시기까지 계속되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 (C)단계의 절연층은 상기 양극산화층이 상호 연결되어 절연층이 형성되는 지점에 V자 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 (C)단계의 절연층은 아노다이징의 처리시간에 비례하여 상기 절연층의 두께가 증가 되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 (C)단계의 아노다이징 처리시간에 따라 형성되는 금속 배선층의 두께를 조절할 수 있는 것을 특징으로 하

는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 금속 배선층은 알루미늄층으로 형성된 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 10

청구항 4에 있어서,

상기 금속 배선층은 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 11

양면 인쇄회로기판의 제조방법에 있어서,

(A) 알루미늄기판을 준비하는 단계;

(B) 상기 알루미늄기판의 상면과 하면에 에칭레지스트로 패터닝하고 에칭하는 단계;

(C) 상기 패터닝된 알루미늄기판의 상면과 하면에 아노다이징처리를 통해 절연층을 형성하는 단계; 및

(D) 상기 에칭레지스트를 제거하여 알루미늄기판의 상면과 하면에 금속 배선층이 형성되도록 하는 단계; 를 포함하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 (B)단계의 에칭레지스트는 포토레지스트를 이용하여 알루미늄기판의 상면과 하면에 마스크(MASK)를 형성하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 (B)단계의 에칭레지스트는 알루미늄기판의 상면과 하면에 이중금속층을 이용하여 마스크(MASK)를 형성하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 이중금속층은 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)층인 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 15

청구항 12에 있어서,

상기 (C)단계의 아노다이징 처리는 상기 알루미늄 기판 상부에 패터닝된 부분에 처리되어 양극산화층이 성장하며, 상기 부분적으로 아노다이징처리되어 성장된 양극산화층이 상호 연결, 결합되어 절연층이 형성되는 시기까지 계속되는 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 (C)단계의 절연층은 상기 알루미늄기판 상면 방향으로 양극산화층이 상호 연결되어 형성되는 지점에 "V"자 홈이 형성되고, 상기 알루미늄기판 하면 방향으로 양극산화층이 상호 연결되어 형성되는 지점에 "Λ"자 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 17

청구항 15에 있어서,

상기 (C)단계의 절연층은 아노다이징의 처리시간에 비례하여 두께가 증가하는 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 18

청구항 15에 있어서,

상기 (C)단계의 아노다이징 처리는 상기 아노다이징 처리되는 시간에 따라 상기 알루미늄기판의 상면과 하면에 형성되는 금속배선층의 두께가 변경되는 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 19

청구항 11에 있어서,

상기 금속 배선층은 알루미늄층으로 형성된 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 20

청구항 14에 있어서,

상기 금속 배선층은 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 양면 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 21

알루미늄 기판의 상부에 소정간격으로 형성된 돌출부;

상기 돌출부 사이에 형성된 홈부;

상기 돌출부 상면으로부터 하부방향으로 형성된 "▽" 형상의 알루미늄 금속 배선층; 및

상기 알루미늄 기판의 하면과 수직방향으로 이격을 두고 형성되며, 상기 금속 배선층 하부에 형성되는 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 22

청구항 21에 있어서,

상기 금속 배선층은 그 상부에 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 23

청구항 21에 있어서,

상기 절연층은 양극산화층인 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 인쇄회로기판 및 인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 인쇄회로기판에서 기판 위에 구리나 알루미늄 등의 금속으로 배선을 형성하는 방법으로는 크게 서브트랙티브(Subtractive)와 어디티브(Additive) 방식이 적용되고 있다. 여기서 일부 공정을 변형하여 인쇄회로기판을 제조하는 방법으로 세미 어디티브(Semi-additive) 및 변형된 세미 어디티브 공법(Modified semi-additive) 등이 있다. 이와 같이 인쇄회로기판을 제조하기 위한 여러 방법이 제안되고는 있으나, 최종적으로 예칭 단계를 거쳐서 인쇄회로기판이 완성된다.

[0003] 상기 인쇄회로기판 제조방법 중 어디티브 방식에 의한 제조방법을 예로서 살펴보면, 도 1a 내지 도 1g에 도시된 바와 같이 인쇄회로기판을 제조하는데 있어서, 첫 번째 단계에서는 도 1a와 같이 알루미늄기판을 제공하고, 도 1b에서 절연층의 형성을 위해 알루미늄기판에 아노다이징처리를 한다. 도 1c절연층 위에 배선이 될 금속 재질의 시드층을 적층하고, 도 1d에서 그 위에 포토 레지스트(Photo resist)층 적층한 후, 상기 포토 레지스트층을 패터닝 한다. 도 1e에서 상기 패터닝된 구조에 금속층을 도금하므로써 패터닝된 금속 배선층을 형성하게 된다. 도 1(f)에서는 포토 레지스트를 제거함으로써 금속 배선층이 패터닝되고, 도 1g에서 회로패턴과 시드층을 노출시킨후에 에칭액을 이용하여 회로패턴 사이에 남아있는 시드층을 제거하게 된다.

[0004] 여기서 상기 회로 패턴을 형성하기 위해서 통상 전해 도금을 사용하기 때문에 절연층 위에 금속재질의 시드층이 형성되어야 하는데, 이 시드층이 모든 회로 패턴을 단락 상태로 만들기 때문에 최종적으로 에칭을 통해 회로 패턴사이로 노출된 시드층을 제거해야 하는 것이다.

[0005] 이러한 기존의 알루미늄기판의 기판제작공정은 아노다이징 공정 후 양극산화 절연층을 형성 후 건식법인 스퍼터링법 또는 습식법인 무전해 도금법을 사용하여 시드층을 형성하였다. 시드층은 양극산화 피막층에 회로를 형성하기 위한 버퍼(Buffer)층으로 양극산화 피막과의 접착특성이 좋아야 한다. 시드층 형성 후 전해 도금을 통해 금속배선을 올리게 되는데, 이 과정에서 생기는 응력에 의해서 시드층과 절연피막의 접합성이 약화된다. 또한 전해 도금 과정에서 사용된 시드층은 금속 배선이 형성된 이후에도 여전히 전기적으로 연결되어 있기 때문에 추가적인 에칭공정을 통해 에칭을 해줘야 하는 공정의 복잡한 문제가 있다. 또한 시드층의 에칭시의 과에칭 혹은 미에칭에 의한 회로배선의 손실 등의 여러가지 문제가 발생하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 인쇄회로기판의 제작공정으로 에칭에 의해 패터닝된 알루미늄 표면에서 아노다이징법을 이용하여 알루미늄배선과 절연층을 동시에 형성하여 기판제작공정의 단순화와, 금속 배선층과 절연층의 접착력을 향상 시킨다. 뿐만 아니라 아노다이징의 처리시간의 조절을 통하여 절연층의 형성 두께 및 금속 배선층의 형성두께를 조절하므로써 사용목적에 따른 인쇄회로기판의 제작이 가능한 인쇄회로기판의 제조방법및 인쇄회로기판을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법은, (A) 알루미늄기판을 준비하는 단계, (B) 상기 알루미늄기판위에 에칭레지스트로 패터닝하고 에칭하는 단계, (C) 상기 패터닝된 알루미늄기판위에 아노다이징처리를 통해 절연층을 형성하는 단계, (D) 상기 에칭레지스트를 제거하여 금속 배선층이 형성되도록 하는 단계를 포함한다.

[0008] 여기서, 상기 (B)단계의 에칭레지스트는 포토레지스트를 이용하여 마스크(MASK)를 형성하는 것을 더 포함한다.

[0009] 또한, 상기 (B)단계의 에칭레지스트는 알루미늄기판위에 이중금속층을 이용하여 마스크(MASK)를 형성하는 것을 더 포함한다.

[0010] 또한, 상기 이중금속층은 니켈(Ni)층인 것을 포함한다.

[0011] 또한, 상기 이중금속층은 구리(Cu)층인 것을 포함한다.

[0012] 또한, 상기 (C)단계는 각 패터닝된 알루미늄기판사이에 생성되는 양극산화층을 성장시켜 상호 연결되므로써 절연층을 형성할 때까지 아노다이징처리를 하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 (C)단계의 양극산화층이 상호 연결되어 절연층이 형성되는 지점에서 V자 홈이 형성되어 절연층이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 (C)단계의 아노다이징의 처리시간에 따라 형성되는 절연층의 두께를 조절할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 (C)단계의 아노다이징 처리시간에 따라 형성되는 금속 배선층의 두께를 조절할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 금속 배선층은 알루미늄층으로 형성된 것을 특징으로 한다.

- [0017] 또한, 상기 금속 배선층은 니켈(Ni)인 것을 특징으로 한다.
 - [0018] 또한, 상기 금속 배선층은 구리(Cu)인 것을 특징으로 한다.
 - [0019] 본 발명의 다른 실시예에 따른 양면 인쇄회로기판의 제조방법은, (A) 알루미늄기판을 준비하는 단계, (B) 상기 알루미늄기판의 상면과 하면에 에칭레지스트로 패터닝하고 에칭하는 단계, (C) 상기 패터닝된 알루미늄기판의 상면과 하면에 아노다이징처리를 통해 절연층을 형성하는 단계, (D) 상기 에칭레지스트를 제거하여 알루미늄기판의 상면과 하면에 금속 배선층이 형성되도록 하는 단계를 포함한다.
 - [0020] 여기서 상기 (B)단계의 에칭레지스트는 포토레지스트를 이용하여 알루미늄기판의 상면과 하면에 마스크(MASK)를 형성하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
 - [0021] 또한, 상기 (B)단계의 에칭레지스트는 알루미늄기판의 상면과 하면에 이중금속층을 이용하여 마스크(MASK)를 형성하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
 - [0022] 또한, 상기 이중금속층은 니켈(Ni)층인 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
 - [0023] 또한, 상기 이중금속층은 구리(Cu)층인 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
 - [0024] 또한, 상기 (C)단계는 알루미늄기판 상면과 하면의 각 패터닝된 알루미늄기판사이에 생성되는 양극산화층을 성장시켜 상호 연결되므로써 절연층을 형성할 때까지 아노다이징처리를 하는 것을 특징으로 한다.
 - [0025] 또한, 상기 (C)단계의 양극산화층이 상호 연결되어 절연층이 형성되는 지점에서 알루미늄기판의 상면의 절연층의 일측에는 V자 홈이 형성되고, 알루미늄기판의 하면의 절연층의 타측에는 Λ 자 홈이 형성되는 절연층이 형성되는 것을 특징으로 한다.
 - [0026] 또한, 상기 (C)단계의 아노다이징 처리시간에 따라 알루미늄기판의 상면과 하면에 형성되는 절연층의 두께를 조절할 수 있는 것을 특징으로 한다.
 - [0027] 또한, 상기 (C)단계의 아노다이징 처리시간에 따라 알루미늄기판의 상면과 하면에 형성되는 금속 배선층의 두께를 조절할 수 있는 것을 특징으로 한다.
 - [0028] 또한, 상기 금속 배선층은 알루미늄층으로 형성된 것을 특징으로 한다.
 - [0029] 또한, 상기 금속 배선층은 니켈(Ni)인 것을 특징으로 한다.
 - [0030] 또한, 상기 금속 배선층은 구리(Cu)인 것을 특징으로 한다.
 - [0031] 본 발명에 다른 인쇄회로기판의 구조는, 알루미늄 기판의 상부에 소정간격으로 형성된 돌출부, 상기 돌출부 사이에 형성된 홈부, 상기 돌출부 상면으로부터 하부방향으로 형성된 " ∇ " 형상의 알루미늄 금속 배선층 및 상기 알루미늄 기판의 하면과 수직방향으로 이격을 두고 형성되며, 상기 금속 배선층 하부에 형성되는 절연층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
 - [0032] 여기서, 상기 금속 배선층은 그 상부에 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
 - [0033] 또한, 상기 절연층은 양극산화층인 것을 특징으로 한다.
 - [0034] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.
 - [0035] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- 발명의 효과**
- [0036] 본 발명에 따르면, 인쇄회로기판의 제조방법에 있어서 에칭에 의해 패터닝된 알루미늄 기판에 아노다이징 처리를

하므로써 알루미늄의 금속 배선층과 절연층을 동시에 형성하여 공정의 단순화를 통한 비용의 절감 및 절연층과 금속 배선층과의 접착력을 향상시키는 효과가 있다.

[0037] 또한, 알루미늄기판의 아노다이징에 의한 처리시간을 조절하여 생성되는 절연층의 두께 및 금속 배선층의 두께를 조절하여 사용 목적에 따른 인쇄회로기판의 제작이 가능한 효과가 있다.

[0038] 또한, 종래 금속 배선층의 형성을 위하여 시드층을 에칭하는 과정에서 발생하는 과에칭 또는 미에칭에 따라 발생하는 문제를 해결하는 효과가 있다.

[0039] 또한, 인쇄회로기판과 금속 배선층간의 접착력을 향상시켜 인쇄회로 기판의 신뢰성을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1a 내지 도 1g는 종래의 인쇄회로기판의 제조방법을 나타낸 도면;

도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 나타내는 도면;

도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 양면 인쇄회로기판의 제조방법을 나타내는 도면;

도 4는 패터닝된 알루미늄기판에 아노다이징 처리를 하는 경우의 양극 산화층이 형성되는 형상을 도시한 도면;

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 나타낸 모식도;

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 나타내는 도면; 및

도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 양면 인쇄회로기판의 제조방법을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0042] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0043] 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 나타내는 도면이고, 도 4는 패터닝된 알루미늄기판(10)에 아노다이징 처리를 하는 경우의 양극 산화층이 형성되는 형상을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 나타낸 모식도이다.

[0044] 본 발명은, (A) 알루미늄기판(10)을 준비하는 단계, (B) 상기 알루미늄기판(10) 위에 에칭레지스트(11)로 패터닝하고 에칭하는 단계, (C) 상기 패터닝된 알루미늄기판(10)위에 아노다이징처리를 통해 절연층(20)을 형성하는 단계, 및 (D) 상기 에칭레지스트(11)를 제거하여 금속 배선층(30)이 형성되도록 하는 단계를 포함하는 인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것이다.

[0045] 도 2a 내지 도 2e에서와 같이 도 2a에서는 알루미늄기판(10)을 준비하는 단계를 나타낸다. 다른 메탈코어 기판의 제작을 위한 금속이 있지만, 특히 아노다이징처리를 함에 있어서 알루미늄기판(10)을 이용하는 것이 바람직한 실시예 라고 할 것이다.

[0046] 도 2b는 알루미늄기판(10)에 에칭레지스트(11)를 도포하는 단계이다. 에칭레지스트(11)는 회로배선의 패터닝을 위하여 패터닝 되어 형성된다. 이러한 에칭레지스트(11)는 포토레지스트를 이용할 수 있다. 또한 이종금속층(111)을 이용하여 에칭레지스트(11)를 형성할 수도 있다. 다만 이종금속층(111)을 본 발명의 에칭레지스트(11)로 사용하는 경우에는 아노다이징처리에 거의 반응하지 않는 금속으로서 니켈(Ni)이나 구리(Cu)의 금속층을 사용하는 것이 바람직하다고 할 것이다.

- [0047] 도 2c에서는 상기 에칭레지스트(11)를 이용하여 에칭하는 단계이다. 에칭에 의해 알루미늄기판(10)은 회로배선의 형성을 위하여 패터닝된 구조를 가지게 된다. 이는 종래 회로배선층을 위한 도금층의 형성을 하고 이후에 에칭을 하는 것과는 상이한 방식이다. 에칭의 방법으로는 건식법인 스퍼터링법 또는 습식법인 무전해, 전해 도금법을 통하여 회로배선층의 형성이 가능하다. 도 2c의 왼쪽의 그림이 건식에칭을 사용한 경우이고, 오른쪽의 그림이 습식에칭에 의해 알루미늄기판(10)이 패터닝된 것을 나타낸다.
- [0048] 이렇게 알루미늄기판(10)을 패터닝한 후에, 도 2d에서와 같이 패터닝된 알루미늄기판(10)상에 아노다이징 처리를 시작한다. 알루미늄기판(10)에 아노다이징 처리를 함으로써 양극산화층이 형성된다. 양극산화층은 아노다이징 처리를 함에 따라 계속해서 성장하게 된다. 다만 패터닝된 구조의 알루미늄기판(10)에 아노다이징 처리를 하므로써 아노다이징이 일어나는 계면과 일어나지 않는 계면 사이의 마찰력이 발생하게 된다. 이러한 마찰력으로 인하여 도 4에서와 같이 마찰계면(40)이 형성되고 양극산화층의 성장이 저항을 받아 마찰계면(40)으로 갈수록 성장이 저하되게 된다. 이러한 양극산화층의 성장의 저하로 인하여, 에칭레지스트(11)와 같은 것이 덮힌 아래 부분에서는 도 2d의 절연층(20)의 형성과 동시에 상부에는 알루미늄 금속층이 남게 된다.
- [0049] 이 경우에도 2d에서와 같이 절연층(20)이 형성되기 위해서는 패터닝된 금속 배선층(30)이 알루미늄기판(10)의 본체와 절연 상태가 되도록 아노다이징의 시간을 조절해 주어야 한다는 것이다. 이렇게 아노다이징의 시간을 조절하여 도 2d에서와 같이 절연층(20)이 형성되면, 에칭레지스트(11)를 제거하여 도 2e에서와 같이 알루미늄의 금속 배선층(30)이 형성된 인쇄회로기판이 제조되는 것이다. 이 경우에 아노다이징에 의한 양극산화층이 상호 연결되어 절연층(20)이 형성되는 지점에서 알루미늄기판(10)의 절연층(20)의 일측에는 V자 홈이 형성되게 된다. 이는 도 4에서와 같이 아노다이징이 일어나는 면과 일어나지 않는 면의 마찰력에 의해서 양극산화층의 성장이 저해 되므로써 형성되는 독특한 형상이다.
- [0050] 금속 배선층(30)의 양방향의 패터닝된 부분에서 일어나는 아노다이징은 금속 배선층(30)의 형성과 절연층(20) 형성을 동시에 일어나게 하는 역할을 할 뿐만 아니라, 형성된 금속 배선층(30)과 본체 사이의 절연층(20)의 두께를 조절할 수 있게 하므로써 인쇄회로기판의 절연전압을 조절하는 역할도 하게 된다. 또한 이러한 아노다이징은 처리 시간의 조절에 의해 금속 배선층(30)의 두께도 조절하므로써 사용목적에 맞는 인쇄회로기판의 금속 배선층(30)을 형성할 수 있게 된다.
- [0051] 이와 관련하여 도 6a 내지 도 6d는 상기의 인쇄회로기판의 제조방법에 있어서, 에칭레지스트(11)를 이중금속층(111)을 이용한 경우의 제조방법을 나타내는 도면이다. 이하 중복되는 내용은 생략한다. 도 6a 내지 도 6d의 경우에 최종 생산되는 인쇄회로기판은 에칭레지스트(11)로 이중금속층(111)인 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)를 사용하게 되므로써, 최종 인쇄회로기판의 금속 배선층(30)의 상부면에 니켈(Ni)이나 구리(Cu)가 형성되므로써 알루미늄기판(10)과 함께 금속 배선층(30)이 형성될 수 있을 것이다.
- [0052] 도 5에서는 이러한 인쇄회로기판의 제조방법에 대해서 플로차트를 이용하여 설명하고 있다. 이에 대해서 설명하면 다음과 같다.
- [0053] 먼저, 인쇄회로기판의 제조를 위하여 알루미늄의 기판을 제공하는 단계(S10)와, 알루미늄기판(10)위에 형성되는 에칭레지스트(11)로 포토레지스트 또는 이미 살펴본 이중금속층(111)을 사용할 수 있을 것이다. 이렇게 포토레지스트나 이중금속층(111)을 이용하여 알루미늄기판(10)을 마스크(Mask)를 형성하고(S20), 에칭을 하게 된다.(S30) 단면의 인쇄회로기판의 경우에는 단면의 에칭이 이루어지겠지만, 양면 인쇄회로기판의 경우에는 양면 에칭이 이루어 지게 된다.
- [0054] 이후에 패터닝된 구조의 알루미늄기판(10)에 아노다이징 처리를 하게 된다.(S40)
- [0055] 이미 살펴본 바와 같이 아노다이징 처리를 통하여 양극산화층이 형성되고 성장하여 알루미늄 금속 배선층(30)과 알루미늄기판(10)의 본체와의 절연층(20)을 형성할 수 있을 때까지 계속해서 아노다이징 처리를 하게 된

다.(S50) 이 경우에 아노다이징의 처리시간의 조절을 통하여 절연층(20)의 형성 두께 및 금속 배선층(30)의 두께를 조절할 수 있게 되므로써, 인쇄회로기판의 절연전압 조절 및 사용목적에 맞도록 금속 배선층(30)을 형성할 수 있게 된다.

[0056] 이와 같이, 아노다이징 처리시간을 조절하여 절연층(20)이 형성된 경우에는 아노다이징 처리를 종료한다(S60). 이후에 에칭레지스트(11)를 제거함으로써 아노다이징처리를 통해 절연층(20)과 금속 배선층(30)의 형성이 동시에 이루어 지게 되는 것이다. 또한 에칭레지스트(11)에 대체하여 이종금속층(111)을 사용하는 경우에는 최종적으로 금속 배선층(30)은 그 상부면에 상기 이종금속층(111)층인 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)층을 더 포함하게 된다.

[0057] 도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 나타내는 도면이다.

[0058] 본 발명의 다른 실시예는 양면 인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것으로, 상기에서 살펴본 본 발명의 실시예에 따라 중복되는 내용은 생략하기로 한다.

[0059] 본 발명의 다른 실시예는, 양면 인쇄회로기판의 제조방법에 있어서, (A) 알루미늄기판(10)을 준비하는 단계, (B) 상기 알루미늄기판(10)의 상면과 하면에 에칭레지스트(11)로 패터닝하고 에칭하는 단계, (C) 상기 패터닝된 알루미늄기판(10)의 상면과 하면에 아노다이징처리를 통해 절연층(20)을 형성하는 단계, (D) 상기 에칭레지스트(11)를 제거하여 알루미늄기판(10)의 상면과 하면에 금속 배선층(30)이 형성되도록 하는 단계를 포함한다.

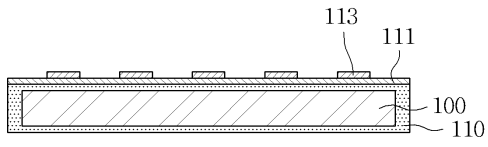
[0060] 도 3a에서 알루미늄기판(10)의 제공하고, 도 3b에서 알루미늄기판(10)의 상면과 하면에 에칭레지스트(11)를 이용하여 패터닝을 하고, 도 3c에서 패터닝된 알루미늄기판(10)을 에칭하므로써 알루미늄기판(10)의 패터닝된 구조로 형성되게 된다. 도 3d에서는 아노다이징처리를 하게되며, 이 경우에 상기에서 살펴본 바와 같이 아노다이징처리를 통하여 절연층(20)과 금속 배선층(30)이 형성될 수 있도록 아노다이징의 처리시간을 조절하게 된다. 이렇게 아노다이징처리를 통해 절연층(20)과 금속 배선층(30)이 형성된 경우에는 도 3e에서와 같이 에칭레지스트(11)를 제거하여 양면 인쇄회로기판이 완성된다.

[0061] 이 경우에도 3e와 같이 아노다이징에 의한 양극산화층이 상호 연결되어 절연층(20)이 형성되는 지점에서 알루미늄기판(10)의 상면의 절연층(20)의 일측에는 V자 홈이 형성되고, 알루미늄기판(10)의 하면의 절연층(20)의 타측에는 Δ 자 홈이 형성되는 절연층(20)이 형성되게 된다. 이는 도 4에서와 같이 아노다이징이 일어나는 면과 일어나지 않는 면의 마찰력에 의해서 양극산화층의 성장이 저해되므로써 형성되는 독특한 형상이다.

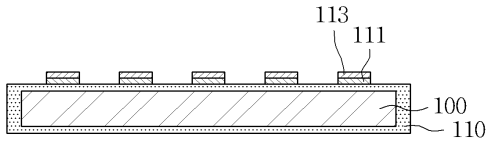
[0062] 또한 도 7a 내지 도 7d 의 경우에는 상기의 인쇄회로기판의 제조방법에 있어서, 에칭레지스트(11)를 이종금속층(111)을 이용한 경우의 제조방법을 나타내는 도면이다. 따라서 이하 중복되는 내용은 생략한다. 도 6a 내지 도 6d 의 경우에 최종 생산되는 인쇄회로기판은 에칭레지스트(11)을 대신하여 이종금속층(111)인 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)를 사용하게 되므로써, 최종 인쇄회로기판의 금속 배선층(30)에는 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)층이 더 포함되어 형성되게 된다.

[0063] 본 발명은 상기에서 살펴본 인쇄회로기판의 제조방법 뿐만 아니라 이를 통해 제조된 인쇄회로기판을 제공한다. 이러한 인쇄회로기판은 알루미늄 기판의 상부에 소정간격으로 형성된 돌출부(50), 상기 돌출부 사이에 형성된 홈부(60), 상기 돌출부(50) 상면으로부터 하부방향으로 형성된 " ∇ " 형상의 알루미늄 금속 배선층(30), 및 상기 알루미늄 기판의 하면과 수직방향으로 이격을 두고 형성되며, 상기 금속 배선층 하부에 형성되는 절연층(20)을 포함하는 것을 특징으로 한다. 특히 상기 금속 배선층(30)은 인쇄회로기판의 제조방법과 관련하여 에칭레지스트(11)를 대체하여 이종금속층(111)을 사용하는 경우에는 상기 금속 배선층(30)은 구리(Cu) 또는 니켈(Ni)층을 더 포함하여 형성될 수 있다. 또한 상기 절연층(20)은 양극산화층으로 형성될 수 있을 것이다. 이러한 금속 배선층(30)의 형성으로 상기에서 살펴본 바와 같이 그 두께에 따른 미세회로패턴의 형성이나, 하부의 절연층(20)과의 접촉면적이 넓게 되므로써 그 접착력이 강해지는 효과가 생기게 된다. 또한 인쇄회로기판의 제조시의 절연층(20)과 금속 배선층(30)의 형성이 연속적으로 이루어지게 되므로 그 접착력이 증가되게 된다.

도면1f



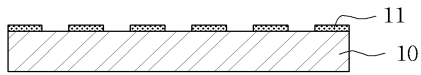
도면1g



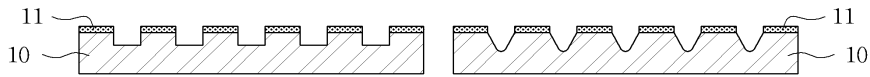
도면2a



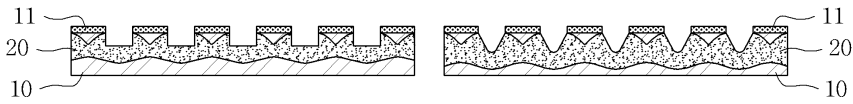
도면2b



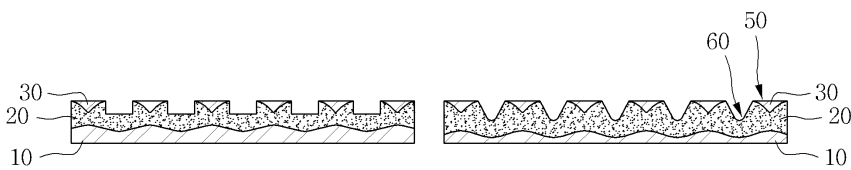
도면2c



도면2d



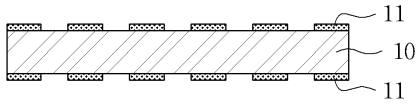
도면2e



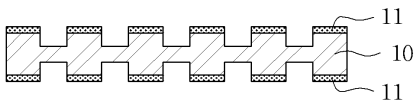
도면3a



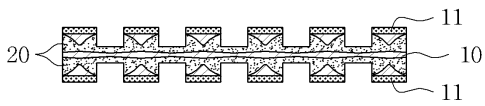
도면3b



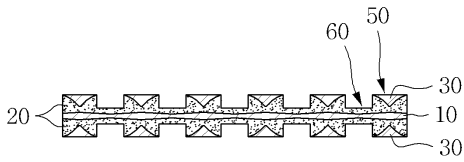
도면3c



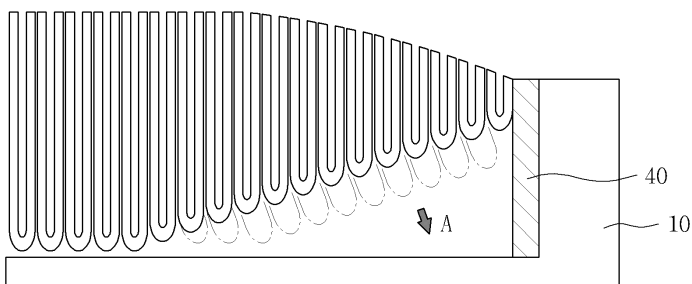
도면3d



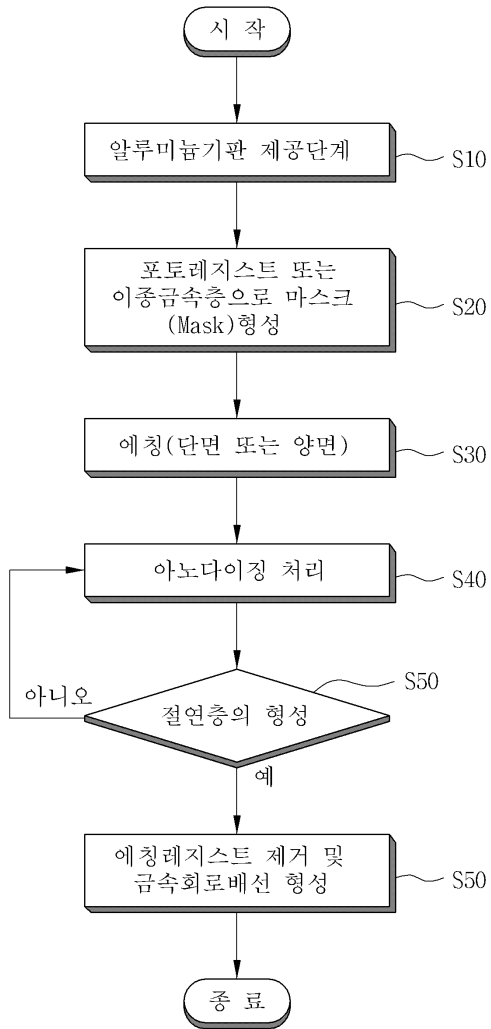
도면3e



도면4



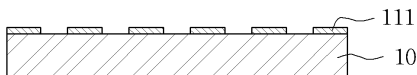
도면5



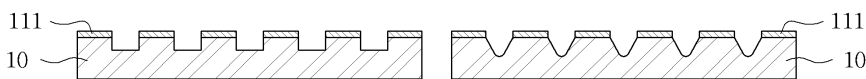
도면6a



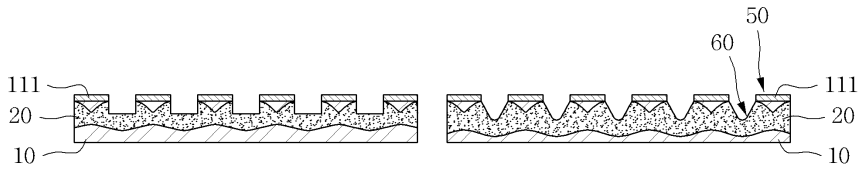
도면6b



도면6c



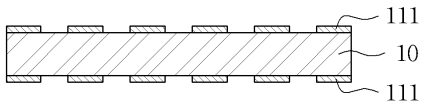
도면6d



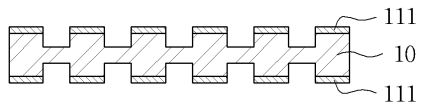
도면7a



도면7b



도면7c



도면7d

