

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H05K 1/11	(45) 공고일자 2001년01월 15일
	(11) 등록번호 10-0272314
	(24) 등록일자 2000년08월24일
(21) 출원번호 10-1997-0045845	(65) 공개번호 특 1998-0024348
(22) 출원일자 1997년09월04일	(43) 공개일자 1998년07월06일
(30) 우선권 주장 96-236142 1996년09월06일 일본(JP)	
(73) 특허권자 마쯔시다덴기산교 가부시키키가이샤	모리시타 요이찌
(72) 발명자 하세가와 마사나루	일본국 오사카후 가도마시 오아자가도마 1006반지
	일본국 교토후 야와타시 야와타 가키가타니 14-52
	츠키모토 마사히데
	일본국 나라켄 나라시 도미오 이즈미가오카 30-14
	하타나가 히데오
(74) 대리인 김연수, 박태우	일본국 오사카후 가타노시 요켄자카 7-5-11

심사관 : 나동규

(54) **프린트 배선기판의 제조방법 및 프린트 배선기판**

요약

접착성 절연체의 소정의 위치에 관통구멍을 형성하여, 각 관통구멍에 도전성 페이스트 또는 금속입상체로 이루어진 도전재료를 충전하고, 이형성 지지판의 표면에 형성된 배선패턴을 가열·가압에 의해서 상기 접착성 절연체의 표면에 전사한다. 배선패턴의 전사와 동시에, 관통구멍에 충전된 도전재료에 의해서 층간의 비어접속이 행해진다.

대표도

도 1a

명세서

도면의 간단한 설명

제1(a)도~제1(b)도는 본 발명의 실시예 1에 관한 배선기판의 제조공정을 도시한 단면도.
제2(a)도는 본 발명에 의한 배선패턴의 비아홀로부터의 허용 벗어남 량을 도시한 도면.
제2(b)도는 종래의 배선패턴의 비아홀로부터의 허용 벗어남 량을 도시한 도면.
제3(a)도~제3(c)도는 본 발명의 실시예 2에 관한 배선기판의 제조공정을 도시한 단면도.
제4도는 본 발명의 실시예 3에 관한 배선기판의 제조방법에 이용되는 이형성지지판의 단면도.
제5(a)도~제5(f)도는 종래의 내측 비아홀을 이용한 다층배선기판의 제조공정을 도시한 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 프린트 배선기판, 특히 양면배선기판 또는 다층배선기판의 제조방법에 관한 것이다.

최근, 전자기기의 소형화, 고밀도화에 따른 산업용 기기뿐만 아니라 민생용 기기 분야에서도 LSI 등의 반도체 칩을 고밀도 실장할 수 있는 다층배선기판을 저렴하게 공급할 것이 강하게 요망되고 있다. 이러한 다층배선기판은 미세한 배선피치로 형성된 복수층의 배선패턴을 높은 신뢰성으로 전기적으로 접속하는 것이 중요하다.

고정밀도화 및 다기능화된 전자기기에 관한 상기와 같은 요구에 대하여, 드릴가공과 구리 코팅 적층판의 예칭 및 도금 가공에 의한 종래의 프린트 배선기판으로서는 현재는 이들 요구를 만족시키기기가 곤란하다.

이러한 과제를 해결하기 위해서 새로운 구조를 구비한 프린트 배선기판이나 고밀도 배선을 목적으로 하는 제조방법이 개발되고 있다.

그중 하나로서, 고밀도 표면 실장에 대응하는 미세 패턴 형성방법의 최근 기술인 배선패턴의 전사에 의한 프린트 배선기판 제조방법이 있다. 이 제조방법은 도금기술과 전사법을 기본적인 기술로서 이용한다. 전기 구리 도금으로 배선패턴을 형성한 2장의 금속판으로 프리프레그와 같은 반경화 형상의 수지판의 양면을 사이에 두고, 가열압착 등에 의해 가압 및 가열하여 금속판상의 구리 도금 배선패턴을 수지판의 표면에 전사한다. 그 후, 드릴에 의한 구멍가공으로 스루홀을 형성하고, 스루홀 내벽에 구리도금하여 양면의 배선패턴을 회로접속한다(후쿠토미 나오키외, “배선전사법에 의한 미세배선기술의 개발” 전자정보통신학회 논문지, C-11, Vol. J72-C-11, No.4, PP243-253, 1989). 이 방법에 의해서 얻어지는 선폭, 선 사이는 20 μ m로 되어 있다.

다른 기술로서, “ALIVH” (마츠시타전기산업주식회사의 상표)로 불리는 전층 IVH구조의 수지다층기판이 있다. 이 다층배선기판은 종래의 다층배선기판의 층간 접속의 주류이던 스루홀 내벽의 구리도금 도체 대신에, 내측 비아홀 내에 도전재료를 충전한다. 이에 따라, 접속신뢰성을 향상시키고, 또한, 부품랜드 바로 밑이나 임의의 층 사이에 내측 비아홀을 형성하는 것을 용이하게 하고 있다.

이하, 이 “ALIVH” 배선기판의 제조방법의 일례에 대해서 설명한다. 제5(a)도~제5(f)도는 그 제조공정을 도시한 단면도이다. 제5(a)도에 도시한 바와 같이, 아라미드 부직포에 에폭시 수지를 함침한 아라미드 에폭시 프리프레그 등으로 이루어진 접착성 절연체(501)의 소정 장소에 레이저 가공기를 사용해서 비아홀(502)을 천공한다. 다음에, 제5(b)도에 도시한 바와 같이, 비아홀(502)에 유동성의 도전성 페이스트(503)를 충전한다. 다음에, 제5(c)도에 도시한 바와 같이, 접착성 절연체(501)의 양면에 동박(504)을 겹쳐놓고 가열 및 가압한다. 이것에 의해서, 프리프레그 상태의 접착성 절연체(501) 및 도전성 페이스트(503)가 경화되어, 양면의 동박(504)이 접착성 절연체(501)의 양면에 접착됨과 동시에, 비아홀(502)에 충전된 도전성 페이스트(503)를 통해 전기적으로 접속된다. 다음에, 양면의 동박(504)을 공지의 포토리소그래피법에 의해 에칭하여 배선패턴(505a, 505b)을 형성한다. 이렇게 해서 제5(d)도에 도시한 바와 같은 양면 배선기판(506)을 얻을 수 있다.

다음에, 제5(e)도에 도시한 바와 같이, 상기의 양면 배선기판(506)을 코어로 해서 그 양면에, 제5(b)도에 도시한 공정으로 만들어진 별도의 접착성 절연체(501a) 및 (501b)를 위치 맞춤하여 중첩한다. 이들의 프리프레그에는 각각 소정의 위치에 비아홀이 형성되고, 도전성 페이스트가 충전되어 있다. 그리고, 또 그 외측에 동박(507a) 및 (507b)를 겹쳐놓고 전체를 가열 및 가압함으로써 다층화한다. 다음에 제5(d)도에 도시한 공정과 같이, 포토리소그래피법에 의해 최외층의 동박(507a, 507b)을 에칭한다. 이렇게 하여, 제5(f)도에 도시한 바와 같은 바깥층 배선패턴(508a, 508b)을 구비한 4층 배선기판(509)을 얻을 수 있다. 이 배선기판의 제조방법은, 레이저를 이용해서 비아홀을 형성하고, 유동성의 도전성 페이스트를 이용해서 동박층간의 전기접속을 하기 때문에, 매우 작은 직경의 비아 접속을 가능하게 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상술한 배선패턴 전사법에서는 스루홀은 기계가공으로 형성되기 때문에, 그 직경을 작게 하는 데에는 한계가 있다. 한편, 전술한 “ALIVH” 배선기판은 내외층의 동박 배선패턴은 기존의 포토리소그래피법을 이용한 에칭에 의해서 형성되기 때문에, 그 배선 피치 및 배선폭 등 형성 밀도의 세밀화에 한계가 있다. 이것들의 한계는 전자부품의 고밀도 표면실장, 특히 최근의 칩부품이나 LSI 배어칩 등의 초소형 전자부품을 고밀도로 실장하는 것의 요구에 대해 장벽이 되고 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기의 과제를 해결하기 위해서, 종래의 배선패턴 전사법 및 전층 IVH 구조 수지 다층기판의 양쪽의 이점을 활용함으로써, 고밀도의 부품실장을 가능하게 하는 미세패턴 프린트 배선기판의 제조방법을 제공한다.

본 발명에 의한 배선기판의 제조방법은, 접착성 절연체에 형성한 관통구멍에 도전재료를 채워넣고, 이형성 지지판의 표면에 도전성 배선패턴을 형성하여, 도전성 배선패턴을 이형성 지지판의 표면으로부터 접착성 절연체의 표면에 전사함으로써, 접착성 절연체의 표면에 배선층을 형성함과 동시에 비아 접속을 행하는 공정을 구비하고 있다.

따라서 본 발명에 의하면, 배선기판의 배선패턴을 매우 미세한 배선 피치를 갖는 미세패턴으로 할 수 있으며, 또 매우 미세한 비아홀 접속이 가능해진다. 또한, 공정이 간단하기 때문에 종래에 없는 고밀도의 배선기판을 염가에 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 제조방법은, 상기의 방법에 의해서 제조한 배선기판을 코어로서 이용하여, 도전재료가 채워진 관통구멍을 갖는 제2의 접착성 절연체를 배선기판의 표면에 적층하고, 제2 이형성 지지판 표면에 형성된 제2 도전성 배선패턴을 제2 접착성 절연체 표면에 전사함으로써 표층배선을 형성함과 동시에 표층배선과 내층배선의 전기접속을 한다. 이에 따라, 미세패턴의 다층배선판을 염가로 제조할 수 있다. 또, 상기의 공정을 반복함으로써 적층수를 늘릴 수 있다.

본 발명의 또 다른 제조방법은, 종래 방법으로 제조된 양면배선기판 또는 다층배선기판을 코어로서 이용하여, 도전재료가 채워진 관통구멍을 갖는 접착성 절연체를 양면배선기판 또는 다층배선기판의 표면에 적층하고, 이형성 지지판의 표면에 형성된 도전성 배선패턴을 접착성 절연체의 표면에 전사함으로써, 표층배선을 형성하면서 동시에 표층배선과 내층배선의 전기적으로 접속한다. 이것에 의해서 다층배선기판을 염가로 용이하게 제조할 수 있다. 이 경우에도, 상기의 공정을 반복함으로써 적층수를 늘릴 수 있다.

상기와 같은 본 발명의 각 제조방법에 있어서, 관통구멍에 채워넣는 도전재료로서 유동성을 갖는 도전 페이스트를 사용하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 매우 미세한 직경의 비아 접속이 가능해짐과 동시에 신뢰성도 높아진다.

또한, 이형성 지지판의 표면에 도전성 배선패턴을 형성하는 공정에 있어서, 도전성을 갖는 이형성 지지판을 사용해서 그 표면에 레지스트막을 형성한 후, 전기도금에 의해 도전성 배선패턴을 형성하는 것이 바람직하다. 미세패턴의 레지스트를 인쇄한 뒤, 도전성 배선패턴을 도금에 의해 형성할 수가 있기 때문에, 예칭에 의한 방법에 비해 보다 미세한 배선패턴을 형성할 수 있다. 또한, 도전체의 낭비가 적어서 비용의 저감에 기여할 수 있다.

이형성 지지판의 표면에 도전성 배선패턴을 형성하는 공정의 또 다른 바람직한 방법으로서, 이형성 지지판의 표면에 도전성 페이스트를 인쇄함으로써 도전성 배선패턴을 형성해도 좋다. 이 방법은, 저비용으로 도전성 배선패턴을 형성할 수가 있다는 이점이 있다.

또한, 이형성 지지판의 표면에 도전성 배선패턴을 형성하는 공정에 있어서, 절연층을 사이에 두고, 또 비아 접속된 다수층의 배선패턴을 형성하는 것도 바람직하다. 1회의 전사공정에서 다수의 내층배선을 구비한 다층배선기판을 형성할 수 있다.

접착성 절연체로서, 반경화상태의 수지절연체를 사용하는 것이 바람직하다. 이형성 지지판에 도금된 배선패턴을 가열 및 가압에 의해서 접착성 절연체의 표면에 전사할 때 반경화 상태의 절연체가 완전히 경화되고, 이 때 배선패턴을 형성하는 도전체의 절연체에 대한 강고한 접착성을 얻을 수 있다.

또한, 접착성 절연체로서, 다공성이며 압축성을 갖는 반경화상태의 절연체를 사용하는 것이 바람직하다. 이형성을 갖는 지지판에 도금된 배선패턴을 가열 및 가압에 의해서 접착성 절연체의 표면에 전사할 때, 접착성 절연체가 압축되어 비아홀 내의 도전재료도 동시에 압축됨으로써, 도전성이 뛰어나고 신뢰성이 높은 비아접속을 얻을 수 있다.

또, 접착성 절연체로서 아라미드 부직포에 미경화 수지를 함침시킨 프리프레그를 사용하는 것이 바람직하다. 이 재료는 전사성, 압축성 등의 특성이 이상적이다. 또한, 경량이면서 세라믹기판에 필적하는 저열팽창율을 구비하여 저유전율, 고내열성을 갖는 지극히 실용성이 높은 배선기판을 얻을 수 있다.

상술의 배선기판의 제조방법에 있어서, 도전성 배선패턴을 이형성 지지판의 표면으로부터 접착성 절연체의 표면에 전사할 때, 가압 및 가열에 의해서 전사를 함과 동시에, 접착성 절연체를 완전 경화상태로 하는 것이 바람직하다. 가압가열에 의해서 도전성 배선패턴이 접착성 절연체의 표면에 강고하게 전사 및 접착되어 미세패턴의 배선이 형성됨과 동시에, 접착성 절연체의 중합반응이 촉진되어 기계적 강도가 뛰어난 배선기판을 얻을 수 있다.

본 발명에 의한 배선기판의 특징은, 도전재료가 채워진 관통구멍을 갖는 접착성 절연체와, 상기 접착성 절연체의 표면에 전사법에 의해서 형성되고, 또 상기 관통구멍 내의 도전재료와 전기적으로 접속된 도전성 배선패턴을 구비하고, 상기 도전성 배선패턴이 상기 접착성 절연체의 표면에 채워져서 같은 면으로 되어 있다는 점에 있다. 이러한 배선기판은, 표면이 평면인 것부터, LSI 칩의 플립실장에 좋다.

바람직하게는, 접착성 절연체에 형성된 도전성 배선패턴의 폭이, 적어도 상기 접착성 절연체의 비아홀과 겹치는 부분에 있어서 비아홀의 구멍직경보다 작다. 이러한 구성에 따르면, 미세패턴을 갖는 배선기판에 있어서 심한 패턴 벗어남의 최대허용치가 완화된다.

[실시예 1]

본 발명의 실시예 1에 의한 배선기판의 제조방법을, 제1(a)도~제1(e)도에 도시한 단면도에 의거해서 설명한다.

제1(a)도에 있어서, 111은 도전성을 갖는 이형성(離型性) 지지판이고, 바람직하게는 최적상태로 조면화된 표면을 갖는 금속판, 통상은 스테인리스 강판이 사용된다. 제1(a)도의 공정에서는, 이형성 지지판(111)의 조면화된 면에 패턴화된 레지스트막(112)이 형성된다.

다음에, 제1(b)도에 도시한 바와 같이, 이형성 지지판(111)의 조면화된 면중, 레지스트막(112)이 없는 부분에 배선패턴(113)이 전기도금에 의해서 형성되고, 그 후 레지스트막(112)을 제거한다.

다음 공정을 도시한 제1(c)도에 있어서, 114는 접착성 절연체로서 아라미드 부직포에 에폭시를 함침한 아라미드 에폭시 프리프레그가 바람직하다. 아라미드 에폭시 프리프레그는 다공성이며 압축성과 접착성을 겸비한 반경화상태의 시트이며, 본 발명에 의한 미세 패턴형성과 신뢰성이 높은 비아 접속에 적합하다. 또한, 압축에 의해서 비아 접속의 저항치가 작아진다는 이점도 갖는다.

접착성 절연체(114)는 소정의 위치에 레이저가공으로 형성한 미세관통구멍(115)을 가지며, 이들 미세관통구멍(115)에 도전재료(116)가 충전된다. 미세관통구멍(115)의 구멍직경은 통상 탄산가스 레이저를 이용한 경우 약 150 μm 이고, 엑시머레이저를 이용하면 30~50 μm 까지 미세화할 수 있다. 또한, 도전재료(116)에는 점도가 1,000~3,000 포이즈의 구리가루, 수지 및 경화제로 이루어진 유동성의 도전성 페이스트가 사용된다.

제1(d)도에 도시한 바와 같이, 이 접착성 절연체(114)의 양면에, 배선패턴(113)이 형성된 이형성 지지판(111) 및 배선패턴(117)이 형성된 이형성 지지판(118)을 겹쳐놓는다. 그리고, 이 적층체의 양면으로부터 가열 프레스기(도시생략)에 의해서 소정의 온도와 압력이 소정 시간동안 가해진다. 이 가열 및 가압공정에서 접착성 절연체(114)는 압축되어 완전경화상태가 되며, 또 관통구멍(115) 내의 도전재료(116)의 밀도가 높아짐으로써 높은 도전율로 배선패턴(113) 및 (117)이 전기적으로 접속된다.

다음에, 제1(e)도에 도시한 바와 같이, 이형성 지지판(111, 118)을 박리한다. 그 결과, 절연체에 매립되어 표면이 절연체와 같은 면이 된 배선패턴(113, 117)과, 이들 배선패턴(113, 117)을 층간접속(즉, 비아 접속)하는 도전재료(116)를 포함하는 양면 배선기판(119)을 얻을 수 있다.

이형성 지지판(111, 118)에 배선패턴(113, 117)을 미리 형성해 두는 대신에, 이형성 지지판 상에 얇고 이형하기 쉬운 동박을 형성해 두고, 가열 및 가압공정 및 박리공정 후에 전사된 표면의 동박을 에칭함으로써 배선패턴을 형성해도 된다. 이 방법은 공정이 늘어나지만, 미세한 배선패턴을 안정하게 형성할 수가

있는 장점을 갖는다. 이 방법도 본 발명의 범위 내에 포함된다.

반드시 도전재료(116)가 도전성 페이스트일 필요는 없으며, 예컨대 땀납 볼이나 금볼과 같은 금속이어도 된다.

또한, 배선패턴(113, 117)을 도전 페이스트의 인쇄에 의해 형성할 경우에는, 이형성 지지판으로서 스테인리스 판과 같은 도전성기판 대신에 폴리에스테르 등 절연성재료의 기판을 사용할 수도 있다. 기판의 표면에 이형하기 쉽게 하는 처리를 가해도 된다.

또한, 접착성 절연체(114)는 아라미드 부직포에 에폭시수지를 함침시킨 아라미드 에폭시 프리프레그로 한하지 않고, 유리에폭시 프리프레그를 사용하는 것도 가능하다. 폴리에스테르 또는 폴리이미드 등의 시트에 접착제 또는 점착제 등을 도포한 접착성 절연체를 사용해도 된다.

본 실시예에 의하면 선펙, 선 사이 모두 30 μ m의 미세배선을 구비하여, 배선패턴의 전사와 동시에 비아접속을 얻을 수 있는 양면 배선킷판 또는 다층배선킷판을 용이하게 제조할 수 있다.

제1도에서, 비아 접속하는 부분의 배선패턴(113)(비아 패드)의 폭이 관통구멍(115)의 직경보다 반드시 클 필요는 없다. 오히려, 배선패턴의 폭을 관통구멍(115)의 직경보다 작게 함으로써, 비아홀과 미세 배선패턴의 위치맞춤이 용이해진다. 이 모습을 제2(a)도 및 제2(b)도에 도시하였다. 제2(a)도는, 관통구멍(203)(도전재료가 충전되어 있는 비아홀)상에 그 구멍직경보다 좁은 배선(201)이 지나고 있는 모습을 보이고 있다. 배선패턴(201)은 비아 패드도 겸하고 있다.

본 발명의 제조방법은, 전사를 이용해서 배선패턴을 형성하므로 에칭공정이 없기 때문에, 상기와 같은 구멍직경보다 선펙이 좁은 구성이 가능해진다. 제2(a)도의 경우, 배선패턴(201)이 관통구멍(203)에 대하여 파선으로 표시된 위치(202)까지 벗어나 있어도 양자 사이의 전기접속이 일단 확보된다(허용 벗어남 량 S).

한편, 전사가 아니라 동박의 에칭에 의해서 배선을 패터닝하는 방법에서는, 제2(b)도에 도시한 바와 같이, 비아홀을 비아 패드로 덮어 두지 않으면 비아홀 내의 도전재료가 에칭액에 침식되어 버린다. 제2(b)도에서, 비아 패드(201)가 파선의 위치(202)까지 벗어나게 되면 인접한 비아 패드와 단락되어 버린다. 따라서, 이 경우의 허용 벗어남 량(S')은 제2(a)도의 경우의 허용 벗어남 량(S)보다 작아진다.

본 발명에 의한 배선킷판은, 비아홀의 직경보다 배선패턴의 폭을 작게 할 수가 있으므로, 제조시의 패턴 위치맞춤이 용이하고, 따라서 영가로 제조할 수 있다.

[실시예 2]

제3(a)도~제3(c)도는 본 발명의 실시예 2에 의한 배선킷판의 제조공정을 도시한 단면도이다.

제3(a)도에서 319는 미리 준비된 양면배선킷판으로, 비아홀(320)에서 층간 접속(비아 접속)된 양면 프린트 배선(321)을 구비하고 있다. 그 한쪽 측면에, 실시예 1에서 설명한 레이저 가공에 의해 형성한 관통구멍(315)에 도전재료(316)가 채워진 접착성 절연체(314)(예를 들면 아라미드 에폭시 프리프레그)를 배치한다. 동시에 다른 쪽에는, 관통구멍(315a)에 도전재료(316a)가 채워진 접착성 절연체(314a)를 배치한다. 두개의 접착성 절연체(314) 및 (314a)는 구성재료는 동일하지만, 관통구멍(315, 315a)의 위치는 해당하는 배선패턴에 따라 각각 다르다.

다음에 상기 접착성 절연체(314)의 외측에 제1 배선패턴(322)이 형성된 제1이형성 지지판(323)을 배치한다. 동시에, 접착성 절연체(314a)의 외측에 제2 배선패턴(324)이 형성된 제2 이형성 지지판(325)을 배치한다.

제3(b)도에 도시한 바와 같이, 진공 프레스기(도시생략)에 의해 양면부터 소정의 온도 및 압력으로 일정 시간 가압가열한다. 예를 들면, 아라미드 에폭시 프리프레그를 사용한 경우는 30Kg/cm², 180℃에서 1시간 유지한다. 이에 따라, 접착성 절연체(314, 314a)와, 관통구멍(315, 315a)내의 도전재료(316, 316a)가 압축되어 완전 경화된다. 제1 배선패턴(322)과 양면배선킷판(319)의 한쪽의 배선패턴(321)이 도전재료(316)를 통해 전기적으로 접속되고, 제2 배선패턴(324)과 양면배선킷판(319)의 다른 면의 배선패턴(321)이 도전재료(316a)를 통해 전기적으로 접속된다.

다음에 제3(c)도에 도시한 바와 같이, 제1 이형성 지지판(323)과 제2 이형성지지판(325)을 박리한다. 그 결과, 표면이 절연체와 같은 면이 된 제1 배선패턴(322) 및 제2 배선패턴(324)을 포함하는 4층의 배선패턴을 갖는 다층배선킷판(326)을 얻을 수 있다.

이 실시예에서, 코어가 되는 양면배선킷판(319)은 실시예 1에 따라 제작한 배선킷판을 사용할 수 있다. 또는, 종래의 에칭법에 의해 형성된 종이·페놀 또는 유리에폭시 등으로 이루어진 양면배선킷판 또는 다층배선킷판을 코어로서 사용할 수도 있다. 이 경우, 종래의 기술에 의해서 만들어진 비교적 저렴한 배선킷판을 코어로 해서, 그 한쪽 면 또는 양면에 미세배선(예를 들면, 선펙, 선 사이 모두 30 μ m)을 구비한 양면배선킷판 또는 다층배선킷판을 저비용으로 제조할 수가 있다.

[실시예 3]

제4도는 본 발명의 실시예 3에 관한 배선킷판의 제조방법에 사용하는 이형성 지지판의 단면도이다. 본 실시예에서는 이형성 지지판에 2층의 배선패턴을 미리 형성한다. 먼저, 이형성 지지판(431)의 표면에 제1층의 배선패턴(432)을 형성하고, 그 표면에 절연층(433)을 도포 또는 인쇄한다. 절연층(433)의 재료로서, 바람직하게는 감광성 에폭시수지 또는 폴리이미드 수지 등의 유기재료가 사용된다.

다음에 절연층(433)의 소정 위치에 레이저 가공기에 의해 직접 또는 에칭법을 병용하여 비아홀(434)을 천공하고, 그 내부에 도전체(435)를 형성함과 동시에 절연층(433) 표면에 제2층의 배선패턴(436)을 형성한다. 이렇게 해서, 2층의 배선패턴을 갖는 이형성 지지판(431)이 준비된다. 그 다음에 계속되는 전사공정은 실시예 1 및 실시예 2와 동일하다. 또한 지지체 등의 재료에 대해서도 마찬가지이다.

본 실시예에서 이용한 2층의 배선패턴을 갖는 이형성 지지판(431)에, 빌트-업 방법을 이용해서 제3층의 배선패턴을 형성하거나 또는 4층 이상의 배선패턴을 차례로 형성할 수도 있다. 이러한 다층배선패턴이 형성된 이형성 지지판을 사용함으로써, 한번의 전사공정으로 다층의 배선패턴을 동시에 전사하여 저비용의 다층배선패턴을 얻을 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의한 배선패턴의 제조방법은, 접착성 절연체에 형성한 관통구멍에 도전재료를 채워넣고, 이형성 지지판의 표면에 도전성 배선패턴을 형성하여, 도전성 배선패턴을 이형성 지지판의 표면으로부터 접착성 절연체의 표면에 전사함으로써, 접착성 절연체의 표면에 배선패턴을 형성함과 동시에 비아 접속을 행하는 공정을 구비하고 있어서, 배선패턴의 배선패턴을 매우 미세한 배선패턴을 갖는 미세패턴으로 할 수 있으며, 또 매우 미세한 비아를 접속이 가능해진다. 또한, 공정이 간단하기 때문에 종래에 없는 고밀도의 배선패턴을 염가로 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

접착성 절연체(114)에 다수의 관통구멍(115)을 형성하고, 상기 관통구멍에 도전재료를 채워넣고, 이형성 지지판(111, 118)의 표면에 도전성 배선패턴(113, 117)을 형성하고, 상기 도전성 배선패턴을 상기 이형성 지지판의 표면으로부터 상기 접착성 절연체의 표면에 소정의 온도와 압력으로 압축하여 전사함으로써 상기 접착성 절연체표면에 배선패턴을 형성함과 동시에 비아접속을 행하는 공정을 구비한 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 2

제1 접착성 절연체에 형성한 관통구멍에 도전재료를 채워넣고, 제1 이형성 지지판의 표면에 제1 도전성 배선패턴을 형성하고, 상기 제1 도전성 배선패턴을 상기 제1 이형성 지지판의 표면으로부터 상기 제1 접착성 절연체의 표면에 소정의 온도와 압력으로 압축하여 전사함으로써, 상기 제1 접착성 절연체의 표면에 제1 배선패턴을 형성함과 동시에 비아 접속을 행하여 코어 배선패턴(319)을 만들고, 도전재료가 채워진 관통구멍을 갖는 제2 접착성 절연체(314)를 상기 코어배선패턴의 표면에 적층하고, 제2 이형성 지지판(323)의 표면에 형성된 제2 도전성 배선패턴(322)을 상기 제2 접착성 절연체(314)의 표면에 소정의 온도와 압력으로 압축하여 전사함으로써 표층배선과 내층배선을 전기적으로 접속하는 공정을 구비한 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 3

도전재료가 채워진 관통구멍을 갖는 접착성 절연체(314, 314a)를 양면배선패턴(319) 또는 다층배선패턴의 표면에 적층하고, 이형성 지지판(323, 325)의 표면에 형성된 도전성 배선패턴(322, 324)을 상기 접착성 절연체의 표면에 소정의 온도와 압력으로 압축하여 전사함으로써, 상기 배선패턴의 표면에 배선패턴을 형성함과 동시에 비아 접속을 행하는 공정을 구비한 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 관통구멍에 채워진 도전재료로서 유동성을 갖는 도전 페이스트를 사용하는 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이형성 지지판의 표면에 소정의 온도와 압력으로 압축하여 도전성 배선패턴을 형성하는 공정에 있어서, 도전성을 갖는 이형성 지지판을 사용하여 그 표면에 레지스트막을 형성한 후, 전기도금에 의해 상기 도전성 배선패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이형성 지지판의 표면에 소정의 온도와 압력으로 압축하여 도전성 배선패턴을 형성하는 공정에 있어서, 상기 이형성 지지판의 표면에 도전성 페이스트를 인쇄함으로써, 상기 도전성 배선패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이형성 지지판의 표면에 소정의 온도와 압력으로 압축하여 도전성 배선패턴을 형성하는 공정에 있어서, 절연층을 사이에 두고, 또 비아 접속된 다수층의 배선패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착성 절연체로서, 반경화상태의 절연체를 사용하는 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착성 절연체로서, 다공성으로 압축성을 갖는 반경화상태의 절연체를 이용하는 것을 특징으로 하는 배선패턴의 제조방법.

청구항 10

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착성 절연체로서, 아라미드 부직포에 미경화 수지를 함침시킨 프리프레그를 사용하는 것을 특징으로 하는 배선기판의 제조방법.

청구항 11

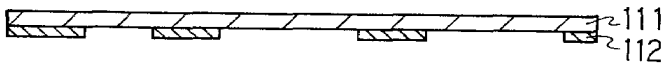
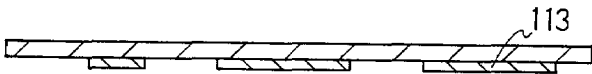
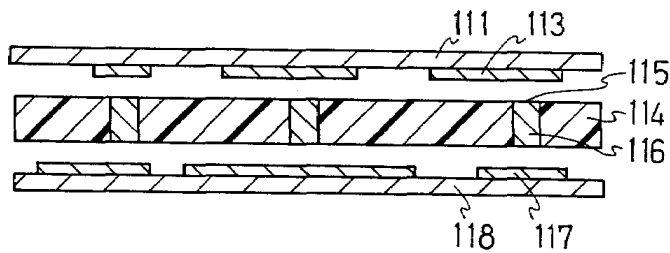
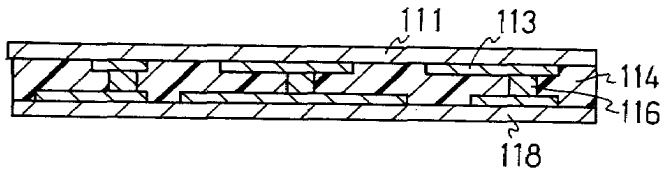
제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 도전성 배선패턴을 이형성 지지판의 표면으로부터 접착성 절연체 표면에 소정의 온도와 압력으로 압축하여 전사하는 공정에 있어서, 상기 가압 및 가열에 의해서 상기 전사를 행함과 동시에, 상기 접착성 절연체를 완전경화상태로 하는 것을 특징으로 하는 배선기판의 제조방법.

청구항 12

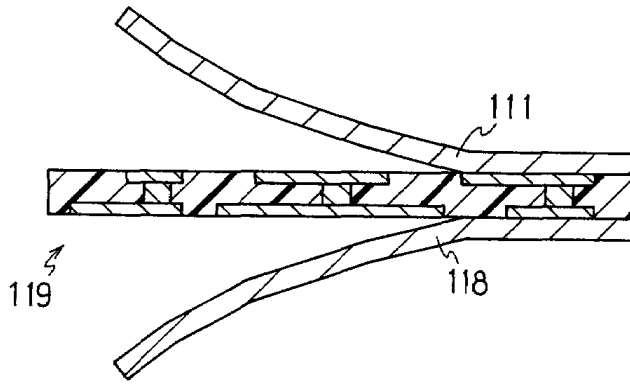
접착성 절연체(114); 상기 접착성 절연체 내에 도전재료가 채워진 관통구멍(115); 및 상기 도전재료와 전기적으로 접속되고 상기 접착성 절연체의 양 표면에 형성된 도전성 배선패턴(113, 117)을 포함하며, 상기 도전성 배선패턴은 상기 접착성 절연체의 표면에 채워진 이 표면과 동일면을 갖는 것을 특징으로 하는 배선기판.

청구항 13

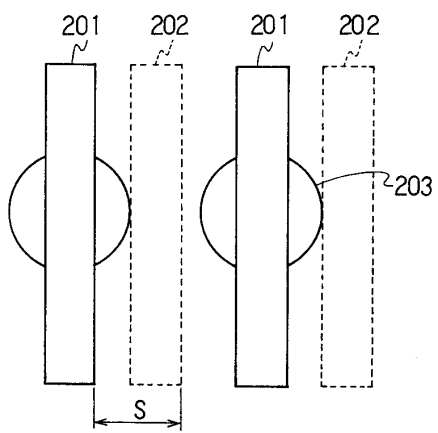
제12항에 있어서, 상기 접착성 절연체에 전사된 도전성 배선패턴의 폭이, 적어도 상기 접착성 절연체의 비아홀과 중첩되는 부분에서, 상기 비아홀의 구멍직경보다 작은 것을 특징으로 하는 배선기판.

도면**도면 1a****도면 1b****도면 1c****도면 1d**

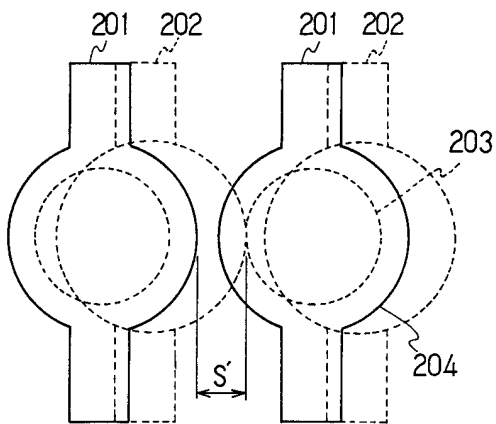
도면1e



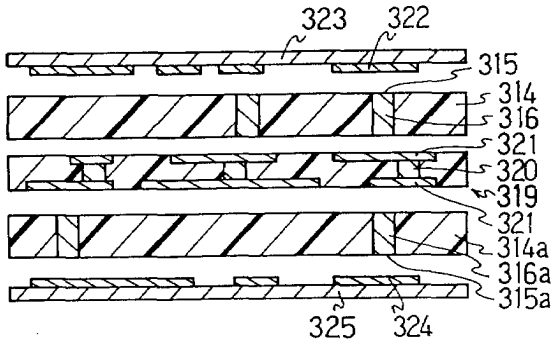
도면2a



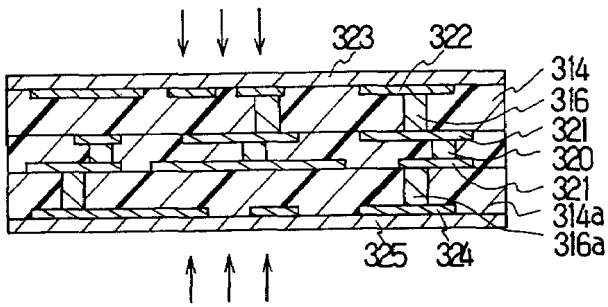
도면2b



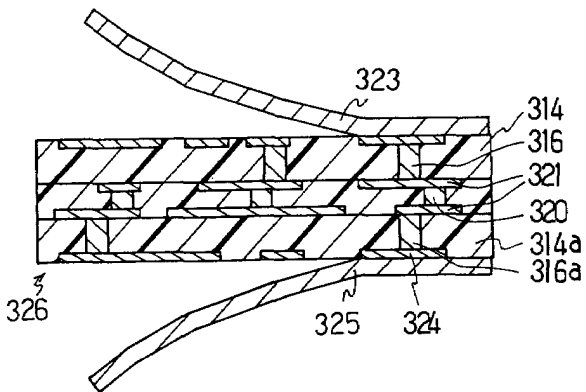
도면3a



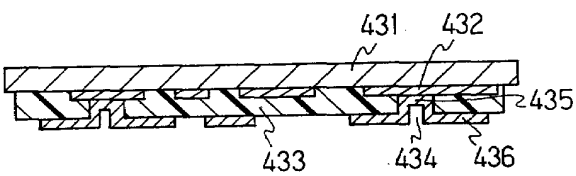
도면3b



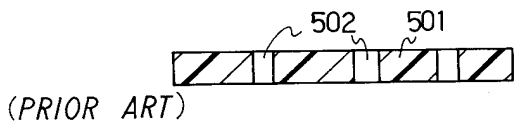
도면3c



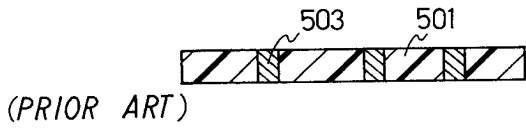
도면4



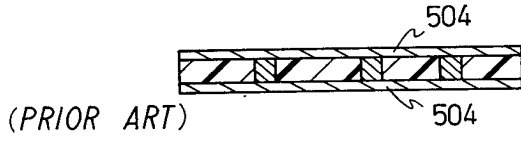
도면5a



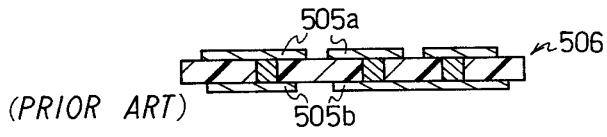
도면5b



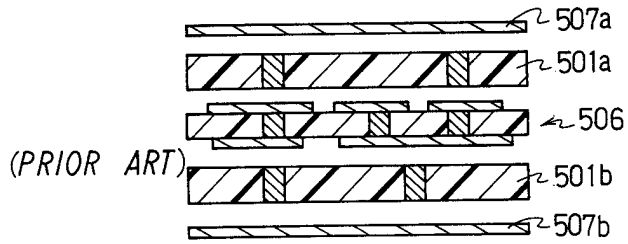
도면5c



도면5d



도면5e



도면5f

