



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월18일
 (11) 등록번호 10-1156776
 (24) 등록일자 2012년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 3/46 (2006.01) **H05K 3/38** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0131346
 (22) 출원일자 2010년12월21일
 심사청구일자 2010년12월21일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005243999 A*
 JP2008147532 A
 JP2008244426 A
 JP2009027120 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전기주식회사
 경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
 (72) 발명자
이정우
 서울특별시 마포구 토정로16길 42-6 (현석동)
장대은
 경기도 수원시 영통구 청명로 132, 335동 1302호
 (영통동, 벽산아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
청운특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

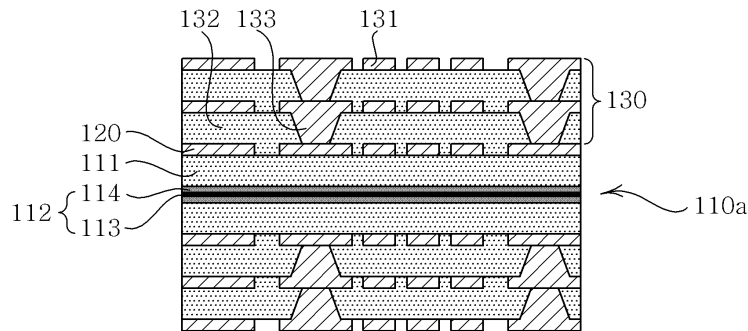
심사관 : 김중희

(54) 발명의 명칭 **인쇄회로기판의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것으로, 두 장의 절연층의 일면을 접착층으로 접착하여 캐리어를 준비하는 단계, 상기 캐리어의 일면 또는 양면에 제1 회로층 및 빌드업층을 형성하는 단계, 상기 접착층의 접착력을 상실시켜 두 장의 상기 절연층을 상호 분리하는 단계, 및 분리된 상기 절연층의 일면에 제2 회로층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하며, 두 장의 절연층을 분리하여 캐리어를 제거함으로써, 인쇄회로기판의 크기가 유지되고 생산성이 향상되는 인쇄회로기판의 제조방법을 제공한다.

대표도 - 도8



(72) 발명자

손경진

경기도 수원시 영통구 봉영로 1526, 진덕아파트
704동 401호 (영통동)

하형기

대전광역시 동구 은어송로 117, 303동 1501호 (가
오동, 은어송마을3단지)

특허청구의 범위

청구항 1

두 장의 절연층의 일면을 접착층으로 접착하여 캐리어를 준비하는 단계;
 상기 캐리어의 일면 또는 양면에 제1 회로층 및 빌드업층을 형성하는 단계;
 상기 접착층의 접착력을 상실시켜 두 장의 상기 절연층을 상호 분리하는 단계; 및
 분리된 상기 절연층의 일면에 제2 회로층을 형성하는 단계;
 를 포함하되,
 상기 접착층은 필름, 및 상기 필름의 양면에 형성된 접착제를 포함하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 상기 접착제는 상기 절연층에 남아, 상기 절연층과 상기 제2 회로층 간에 상기 접착제가 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상기 제2 회로층을 형성하는 단계 이후에,
 상기 빌드업층 및 상기 절연층에 보호층을 형성하고, 상기 빌드업층의 최외층 회로층 및 상기 제2 회로층 중 패드부를 노출시키는 개구부를 형성하는 단계;
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 두 장의 상기 절연층은 가열 또는 냉각에 의해 상기 접착층의 접착력이 상실되어 분리되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 두 장의 상기 절연층은 플라즈마 공법 또는 에칭 공법에 의해 상기 접착층의 접착력이 상실되어 분리되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
 상기 캐리어를 준비하는 단계 이후에,
 상기 캐리어의 외측면에 고분자 또는 금속을 포함하는 코팅층을 형성하는 단계;
 를 더 포함하고,
 상기 절연층을 상호 분리하는 단계 이전에,

상기 코팅층을 제거하는 단계;
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,
상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 상기 접착층은 상기 절연층에 남아, 상기 절연층과 상기 제2 회로층
간에 상기 접착층이 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 9

금속층이 형성된 두 장의 절연층의 일면을 접착층으로 접착하여 캐리어를 준비하는 단계;
상기 금속층을 패터닝하여 제1 회로층을 형성하고, 상기 제1 회로층이 형성된 상기 절연층에 빌드업층을 형성
하는 단계;
상기 접착층의 접착력을 상실시켜 두 장의 상기 절연층을 상호 분리하는 단계; 및
분리된 상기 절연층의 일면에 제2 회로층을 형성하는 단계;
를 포함하되,
상기 접착층은 필름, 및 상기 필름의 양면에 형성된 접착제를 포함하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

청구항 9에 있어서,
상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 상기 접착제는 상기 절연층에 남아, 상기 절연층과 상기 제2 회로층
간에 상기 접착제가 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 12

청구항 9에 있어서,
상기 제2 회로층을 형성하는 단계 이후에,
상기 빌드업층 및 상기 절연층에 보호층을 형성하고, 상기 빌드업층의 최외층 회로층 및 상기 제2 회로층 중
패드부를 노출시키는 개구부를 형성하는 단계;
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 13

청구항 9에 있어서,
상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 두 장의 상기 절연층은 가열 또는 냉각에 의해 상기 접착층의 접착력
이 상실되어 분리되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 14

청구항 9에 있어서,
상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 두 장의 상기 절연층은 플라즈마 공법 또는 에칭 공법에 의해 상기
접착층의 접착력이 상실되어 분리되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 15

청구항 9에 있어서,

상기 캐리어를 준비하는 단계 이후에,
 상기 캐리어의 외측면에 고분자 또는 금속을 포함하는 코팅층을 형성하는 단계;
 를 더 포함하고,
 상기 절연층을 상호 분리하는 단계 이전에,
 상기 코팅층을 제거하는 단계;
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 16

청구항 9에 있어서,
 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 상기 접착층은 상기 절연층에 남아, 상기 절연층과 상기 제2 회로층
 간에 상기 접착층이 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 통상 인쇄회로기판은 각종 열경화성 합성수지로 이루어진 보드의 일면 또는 양면에 동박으로 배선을 형성하여
 보드 상에 IC(Integrated Circuit) 또는 전자부품들을 배치 고정하고 이들 간의 전기적 배선을 구현한 후 절
 연체로 코팅한 것이다.

[0003] 최근, 전자산업의 발달로 인하여 전자부품의 고기능화, 경박단소화에 대한 요구가 급증하고 있고, 이에 따라,
 이러한 전자부품이 탑재되는 인쇄회로기판 또한 고밀도 배선화 및 박판화가 요구되고 있다.

[0004] 특히, 인쇄회로기판의 박판화에 대응하기 위해서 코어기판을 제거하여 전체적인 두께를 줄이고, 신호처리시간
 을 단축할 수 있는 코어리스 기판이 주목받고 있다. 그런데, 코어리스 기판의 경우 코어기판을 사용하지 않기
 때문에 제조과정 중에 지지체 기능을 수행할 수 있는 캐리어 부재가 필요하다.

[0005] 도 1 내지 도 5에는 종래기술에 따른 캐리어를 이용한 인쇄회로기판의 제조방법이 도시되어 있다. 이하, 도 1
 내지 도 5를 참조하여 그 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

[0006] 먼저, 도 1에 도시한 바와 같이, 캐리어(10)를 준비한다. 구체적으로, 절연층의 양면에 동박층이 형성된 동박
 적층판(11; CCL)의 양면에 접착층(12), 제1 금속층(13) 및 제2 금속층(14)을 차례로 형성한다. 이때, 고온/고
 압 프레스로 열과 압력을 가해줌으로써 접착층(12)의 양단은 동박적층판(11)과 제2 금속층(14)에 접착된다.
 한편, 제1 금속층(13)은 제2 금속층(14)에 접촉되어 있을 뿐, 접착되어 있지는 않다.

[0007] 다음, 도 2에 도시한 바와 같이, 캐리어(10)의 양면에 빌드업층(15)을 형성하고, 최외각 절연층 상에 제3 금
 속층(16)을 형성한다. 빌드업층(15)은 일반적으로 공지된 방법에 의해 수행되며, 각 빌드업 회로층을 연결하
 는 비아가 추가적으로 형성될 수 있다. 또한, 제3 금속층(16)은 빌드업층(15)의 휨 현상을 방지하기 위하여
 형성된다.

[0008] 다음, 도 3에 도시한 바와 같이, 빌드업층(15)을 캐리어(10)와 분리한다. 이때, 동박적층판(11)과 제2 금속층
 (14)에 접착한 접착층(12)의 양단을 라우터 공정을 통해 제거하여 빌드업층(15)을 캐리어(10)로부터
 분리한다. 제1 금속층(13)은 이형층의 역할을 하는 것으로서 제2 금속층(14)과 접착되어 있지 않기 때문에,
 접착층(12)이 제거되면 제2 금속층(14)으로부터 쉽게 분리된다.

[0009] 다음, 도 4에 도시한 바와 같이, 빌드업층(15)에 형성된 제2 금속층(14)과 제3 금속층(16)을 예칭으로 제거하
 다.

[0010] 다음, 도 5에 도시한 바와 같이, 빌드업층(15)의 최외층 절연층에 빌드업층(15)의 최외층 회로층 중 패드부(19)를 노출시키는 오픈부(17)를 가공하고, 솔더볼(18)을 형성한다.

[0011] 그러나, 종래와 같은 캐리어를 이용한 인쇄회로기판의 제조방법의 경우, 캐리어(10)를 분리하기 위하여 캐리어(10) 및 빌드업층(15)의 양단을 절단하는바, 인쇄회로기판의 유효영역이 줄어드는 문제점이 있었다. 또한, 이를 해결하기 위해, 절단되는 영역을 고려하여 빌드업층(15)을 넓게 설계하는 경우, 필요 이상으로 인쇄회로기판의 제조비용 및 제조시간이 증가되는 문제점이 있었다.

[0012] 또한, 캐리어(10)의 결합을 견고하게 하기 위하여 진공방식을 이용하거나, 캐리어(10)의 분리를 쉽게 하기 위하여 별도의 이형층을 형성하기 때문에, 캐리어(10)의 구조가 복잡해져 인쇄회로기판의 생산성이 떨어지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 캐리어를 분리하더라도 인쇄회로기판의 크기가 유지되는 인쇄회로기판의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은 캐리어의 구조를 간단하게 하여, 인쇄회로기판의 생산성을 향상시키는 인쇄회로기판의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법은, 두 장의 절연층의 일면을 접착층으로 접착하여 캐리어를 준비하는 단계, 상기 캐리어의 일면 또는 양면에 제1 회로층 및 빌드업층을 형성하는 단계, 상기 접착층의 접착력을 상실시켜 두 장의 상기 절연층을 상호 분리하는 단계, 및 분리된 상기 절연층의 일면에 제2 회로층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 이때, 상기 접착층은 필름, 및 상기 필름의 양면에 형성된 접착제를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 상기 접착제는 상기 절연층에 남아, 상기 절연층과 상기 제2 회로층 간에 상기 접착제가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 제2 회로층을 형성하는 단계 이후에, 상기 빌드업층 및 상기 절연층에 보호층을 형성하고, 상기 빌드업층의 최외층 회로층 및 상기 제2 회로층 중 패드부를 노출시키는 개구부를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 두 장의 상기 절연층은 가열 또는 냉각에 의해 상기 접착층의 접착력이 상실되어 분리되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 두 장의 상기 절연층은 플라즈마 공법 또는 에칭 공법에 의해 상기 접착층의 접착력이 상실되어 분리되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 캐리어를 준비하는 단계 이후에, 상기 캐리어의 외측면에 고분자 또는 금속을 포함하는 코팅층을 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계 이전에, 상기 코팅층을 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 상기 접착층은 상기 절연층에 남아, 상기 절연층과 상기 제2 회로층 간에 상기 접착층이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법은, 금속층이 형성된 두 장의 절연층의 일면을 접착층으로 접착하여 캐리어를 준비하는 단계, 상기 금속층을 패터닝하여 제1 회로층을 형성하고, 상기 제1 회로층이 형성된 상기 절연층에 빌드업층을 형성하는 단계, 상기 접착층의 접착력을 상실시켜 두 장의 상기 절연층을 상호 분리하는 단계, 및 분리된 상기 절연층의 일면에 제2 회로층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0024] 이때, 상기 접착층은 필름, 및 상기 필름의 양면에 형성된 접착제를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 상기 접착제는 상기 절연층에 남아, 상기 절연층과 상기 제2 회로층 간에 상기 접착제가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 제2 회로층을 형성하는 단계 이후에, 상기 빌드업층 및 상기 절연층에 보호층을 형성하고, 상기 빌드업층의 최외층 회로층 및 상기 제2 회로층 중 패드부를 노출시키는 개구부를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 두 장의 상기 절연층은 가열 또는 냉각에 의해 상기 접착층의 접착력이 상실되어 분리되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 두 장의 상기 절연층은 플라즈마 공법 또는 에칭 공법에 의해 상기 접착층의 접착력이 상실되어 분리되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 상기 캐리어를 준비하는 단계 이후에, 상기 캐리어의 외측면에 고분자 또는 금속을 포함하는 코팅층을 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계 이전에, 상기 코팅층을 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 상기 절연층을 상호 분리하는 단계에서, 상기 접착층은 상기 절연층에 남아, 상기 절연층과 상기 제2 회로층 간에 상기 접착층이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.

[0032] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 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

- [0033] 본 발명에 따른 인쇄회로기판의 제조방법은, 접착층의 접착력을 상실시켜 두 장의 절연층을 분리함으로써, 인쇄회로기판의 크기가 유지되는 장점이 있다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따르면, 두 장의 절연층을 접착층으로 접착하여 비교적 간단하게 캐리어를 구성함으로써, 인쇄회로기판의 생산성이 향상되는 장점이 있다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따르면, 접착층 중 접착제의 전부 또는 일부가 절연층에 남아 절연층과 제2 회로층 간의 결합력을 향상시키는 장점이 있다.
- [0036] 또한, 본 발명에 따르면, 캐리어의 외측면에 코팅층을 형성함으로써, 웨트(wet) 공정에서 수분 또는 에칭액 등이 절연층과 접착층의 계면에 침투하여 원치않게 캐리어가 분리되는 것을 방지하는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1 내지 도 5는 종래기술에 따른 캐리어를 이용한 인쇄회로기판의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도이다.
 도 6 내지 도 11은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도이다.
 도 12 내지 도 17은 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예로부터 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, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구

성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0040] **인쇄회로기판의 제조방법 - 제1 실시예**

[0041] 도 6 내지 도 11은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도이다. 이하, 이를 참조하여, 본 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

[0042] 먼저, 도 6에 도시한 바와 같이, 두 장의 절연층(111)의 일면을 접착층(112)으로 접착하여 캐리어(110a)를 준비한다.

[0043] 이때, 접착층(112)은 필름(113), 및 필름(113)의 양면에 형성된 접착제(114)를 포함할 수 있다. 여기서, 필름(113)은 접착제(114)를 지지할 수 있도록, 고분자 또는 금속을 포함하는 물질일 수 있다. 또한, 접착제(114)는 이후에 캐리어(110a)를 분리할 때, 가열 또는 냉각에 의해, 또는 플라즈마를 조사하거나 에칭액을 도포하여 접착력이 상실되는 물질로서, 예를 들어, 아크릴계 접착제, 우레탄계 접착제 등으로 구성될 수 있다.

[0044] 한편, 절연층(111)은 두 장으로 구성되고, 접착층(112)에 의해 두 장의 절연층(111)은 상호 접착될 수 있다. 여기서, 절연층(111)은 통상적으로 층간 절연소재로 사용되는 복합 고분자 수지일 수 있다. 예를 들어, 절연층(111)으로 프리프레그를 채용하여 인쇄회로기판을 더 얇게 제작할 수 있다. 또는 절연층(111)으로 ABF(Ajinomoto Build up Film)를 채용하여 미세회로를 용이하게 구현가능할 수 있다. 이외에도, FR-4, BT(Bismaleimide Triazine) 등의 에폭시계 수지를 사용할 수 있으나, 특별히 이에 한정되는 것은 아니다.

[0045] 또한, 캐리어(110a)의 외측면에 코팅층(미도시)이 더 부가될 수도 있다. 여기서, 코팅층(미도시)은 패터닝 또는 도금 공정과 같은 웨트(wet) 공정에서 절연층(111) 및 접착층(112)의 계면 간에 수분 또는 에칭액 등이 침투하여 절연층(111)과 접착층(112)이 분리되는 것을 방지하기 위한 것이다. 따라서, 코팅층(미도시)은 예를 들어, PTFE와 같은 내화화성을 가진 고분자 또는 금속 물질을 코팅하여 형성할 수 있다.

[0046] 한편, 두 장의 절연층(111)을 접착층(112)으로 접착하여 비교적 간단하게 캐리어(110a)를 구성하는바, 인쇄회로기판을 더욱 빠르고 쉽게 제조하여 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0047] 다음, 도 7에 도시한 바와 같이, 절연층(111)에 제1 회로층(120)을 형성한다.

[0048] 이때, 제1 회로층(120)은 절연층(111)에 예를 들어, 어디티브(Additive) 공법, 세미 어디티브(Semi-additive) 공법, 또는 변형된 세미 어디티브 공법(Modified semi-additive) 공법 등을 이용하여 형성할 수 있다. 또한, 제1 회로층(120)은 금, 은, 구리, 니켈 등의 전기전도성 금속으로 구성될 수 있다.

[0049] 다음, 도 8에 도시한 바와 같이, 제1 회로층(120)이 형성된 절연층(111)에 빌드업층(130)을 형성한다.

[0050] 이때, 빌드업층(130)은 단층 또는 다층의 빌드업 회로층(131) 및 빌드업 절연층(132)을 포함하는 것으로서, 통상의 빌드업 공정에 의해 형성될 수 있다. 또한, 빌드업 회로층(131)은 제1 회로층(120)과, 빌드업 절연층(132)은 절연층(111)과 동일한 물질로 구성될 수 있다. 또한, 빌드업층(130)은 서로 다른 층의 빌드업 회로층(131)의 상호 간 또는 빌드업 회로층(131)과 제1 회로층(120) 간을 연결하는 빌드업 비아(133)를 더 포함할 수 있다.

[0051] 또한, 본 실시예에서는 제1 회로층(120) 상에 빌드업층(130)이 형성되는 것으로 설명하고 있으나, 빌드업층(130) 없이 절연층(111)에 바로 보호층(150)이 형성되는 단층 인쇄회로기판으로 구성하는 것도 가능하다. 또한, 빌드업층(130)을 형성할 때 최외층에 빌드업 회로층(131)을 형성할 수도 있고, 이후에 제2 회로층(140)을 형성할 때 빌드업층(130)의 최외층에 빌드업 회로층(131)을 함께 형성하는 것도 가능하다. 또한, 하나의 인쇄회로기판만을 제조할 때에는 한 장의 절연층(111)에만 제1 회로층(120) 및 빌드업층(130)을 형성할 수 있다.

- [0052] 다음, 도 9에 도시한 바와 같이, 두 장의 절연층(111)을 분리한다.
- [0053] 이때, 절연층(111) 간에 형성된 접착층(112)은 가열 또는 냉각에 의해 접착력이 상실되어, 두 장의 절연층(111)이 분리될 수 있다. 또는, 두 장의 절연층(111) 간에 플라즈마를 조사하거나 예를 들어, 수산화나트륨(NaOH)과 같은 에칭액을 분사하여, 접착층(112)의 접착력을 떨어뜨리는 것도 가능하다. 여기서, 접착층(112)의 접착력은 완전히 상실되지는 않을 수도 있으며, 이러한 경우 가벼운 물리적인 힘을 인가하여 두 장의 절연층(111)을 분리하는 것도 가능하다. 한편, 캐리어(110a)의 외측면에 코팅층(미도시)이 형성된 경우에는 코팅층(미도시)을 미리 제거한 후 가열 등으로 두 장의 절연층(111)을 분리할 수 있다.
- [0054] 또한, 두 장의 절연층(111)이 분리되면, 접착층(112) 중 접착제(114)는 절연층(111)에 남아있을 수 있다. 구체적으로, 접착제(114)의 접착력이 절연층(111)과 맞닿은 면에서 필름(113)과 맞닿은 면에 비하여 강한 경우, 예를 들어, 온도를 낮추면 상대적으로 약한 접착력을 갖는 접착제(114)와 필름(113)이 맞닿은 면이 먼저 임계 점에 도달하여 떨어지고, 접착제(114)는 절연층(111)과 그대로 결합된 상태를 유지할 수 있다. 이때, 접착제(114)는 전체가 절연층(111)에 남아있을 수도 있고, 일부만 남아있을 수도 있다.
- [0055] 한편, 접착층(112)의 접착력을 상실시켜 두 장의 절연층(111)을 분리함으로써 캐리어(110a)를 제거하는바, 빌드업층(130)의 유효영역은 크기가 작아지지 않고, 설계된 크기를 유지할 수 있다.
- [0056] 다음, 도 10에 도시한 바와 같이, 분리된 절연층(111)에 제2 회로층(140)을 형성한다.
- [0057] 이때, 제2 회로층(140)은 접착층(112)과 결합되어 있던 절연층(111)의 일면에 형성될 수 있다. 또한, 제2 회로층(140)은 제1 회로층(120)과 같이 세미 어디티브 공법 등에 의해 형성될 수 있고, 전기전도성 금속을 포함할 수 있다. 또한, 제2 회로층(140)의 형성과 동시에 제1 회로층(120)과 제2 회로층(140)을 연결하는 비아(141)가 더 형성될 수 있다.
- [0058] 한편, 절연층(111)의 분리된 면에 접착층(112) 중 접착제(114)가 남아있는 경우, 접착제(114)가 절연층(111)과 제2 회로층(140) 간의 결합력을 향상시킬 수 있다. 접착제(114)의 표면은 매끈하지 않고 조도가 형성되어 있어, 제2 회로층(140)과의 결합면적을 넓힐 수 있기 때문이다.
- [0059] 다음, 도 11에 도시한 바와 같이, 빌드업층(130) 및 절연층(111)에 보호층(150)을 형성하고, 개구부(152)를 가공한다.
- [0060] 이때, 보호층(150)은 최외층에 빌드업 회로층(131)이 형성된 빌드업층(130), 및 제2 회로층(140)이 형성된 절연층(111)에 형성될 수 있다. 또한, 보호층(150)은 절연층(111), 제2 회로층(140), 및 빌드업층(130)을 보호하기 위한 것으로서, 예를 들어, 액상타입 솔더레지스트와 같은 솔더레지스트층으로 구성될 수 있다.
- [0061] 또한, 보호층(150)에는 최외층의 빌드업 회로층(131) 및 제2 회로층(140) 중 패드부(151)를 노출시키는 개구부(152)가 형성될 수 있다. 여기서, 개구부(152)는 예를 들어, 레이저 공법 또는 포토리소그래피 공법 등에 의해 형성될 수 있다.
- [0062] 한편, 패드부(151)에는 표면처리층(미도시)이 더 형성될 수 있다. 표면처리층(미도시)은 전기적 특성과 내구성을 향상시키는 부재로서, 예를 들어, 전해 또는 무전해 Tin 도금 처리, OSP 처리, HASL 처리 등에 의해 형성될 수 있다.
- [0063] 이와 같은 제조공정에 의해 도 11에 도시한, 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 인쇄회로기판이 제조된다.
- [0064] **인쇄회로기판의 제조방법 - 제2 실시예**
- [0065] 도 12 내지 도 17은 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도이다. 이하, 이를 참조하여, 본 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 설명하면 다음과 같다. 여기서, 동일하거나 대응하는 구성요소는 동일한 도면부호로 지칭되며, 제1 실시예와 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

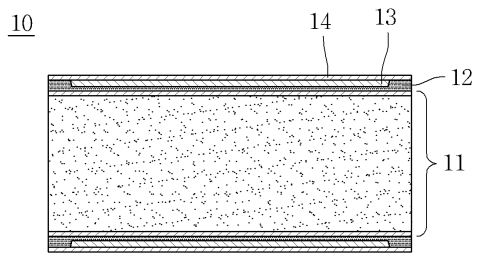
- [0066] 먼저, 도 12에 도시한 바와 같이, 금속층(121a)이 형성된 두 장의 절연층(111)의 일면을 접착층(112)으로 접착하여 캐리어(110b)를 준비한다.
- [0067] 이때, 금속층(121a)이 형성된 절연층(111)으로는 예를 들어, 단면 동박적층판을 이용할 수 있다. 또한, 금속층(121a)이 포함되어 있기 때문에 캐리어(110b)는 인쇄회로기판의 제조과정 중 더욱 견고하게 인쇄회로기판을 지지할 수 있다.
- [0068] 한편, 도 12에서는 접착층(112)이 하나의 층으로 도시되어 있으나, 접착층(112)은 제1 실시예와 같이 필름(113), 및 필름(113)의 양면에 형성된 접착제(114)를 포함할 수 있고, 절연층(111)의 분리 후에도 접착제(114)는 절연층(111)의 일면에 남아있을 수 있다.
- [0069] 다음, 도 13에 도시한 바와 같이, 금속층(121a)을 패터닝하여 제1 회로층(121b)을 형성한다.
- [0070] 이때, 금속층(121a)을 패터닝하는 과정은 텐팅 공법(Tenting Process)을 이용할 수 있다. 예를 들어, 금속층(121a)에 패터닝된 에칭 레지스트(미도시)를 형성하고, 에칭 레지스트(미도시)가 형성된 금속층(121a)에 에칭액을 도포한 후 에칭 레지스트(미도시)를 제거하면, 패터닝된 제1 회로층(121b)을 형성할 수 있다.
- [0071] 한편, 제1 실시예와는 달리 텐팅 공법을 통해 제1 회로층(121b)을 형성하는바, 공정비용이 절감될 수 있다.
- [0072] 다음, 도 14 및 도 15에 도시한 바와 같이, 제1 회로층(121b)이 형성된 절연층(111)에 빌드업층(130)을 형성하고, 두 장의 절연층(111)을 상호 분리한다.
- [0073] 이때, 도 15에서는 도시되지 않았으나, 접착층(112)이 분리 과정에서 절연층(111)에 남아있을 수 있고, 남아있는 접착층(112)은 절연층(111)과 제2 회로층(140)과의 결합력을 향상시킬 수 있다. 또한, 접착층(112)은 절연층(111)에 남아있지 않을 수 있고, 이러한 경우 제2 회로층(140)과의 결합력을 향상시키기 위하여 절연층(111)에 별도의 조도 형성 과정을 거칠 수 있다.
- [0074] 다음, 도 16 및 도 17에 도시한 바와 같이, 분리된 절연층(111)의 일면에 제2 회로층(140)을 형성하고, 빌드업층(130) 및 절연층(111)에 보호층(150)을 형성하며, 보호층(150)에 빌드업층(130)의 최외층 빌드업 회로층(131) 및 제2 회로층(140) 중 패드부(151)를 노출시키는 개구부(152)를 형성한다.
- [0075] 이와 같은 제조공정에 의해 도 17에 도시한, 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 인쇄회로기판이 제조된다.
- [0076] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 인쇄회로기판의 제조방법은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.
- [0077] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

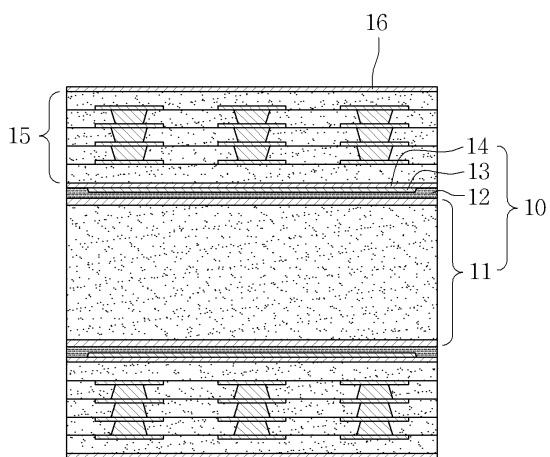
- [0078] 110a, 110b : 캐리어
- 111 : 절연층
- 112 : 접착층
- 113 : 필름
- 114 : 접착제
- 120, 121b : 제1 회로층
- 130 : 빌드업층
- 140 : 제2 회로층
- 150 : 보호층

도면

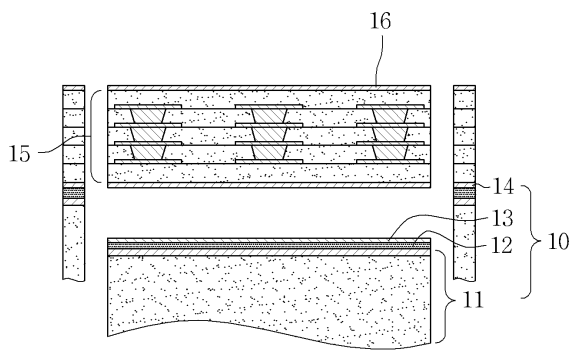
도면1



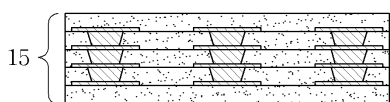
도면2



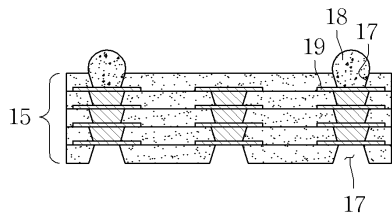
도면3



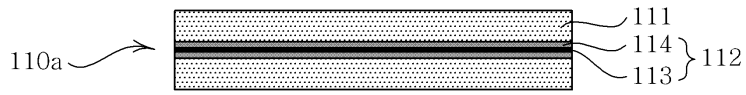
도면4



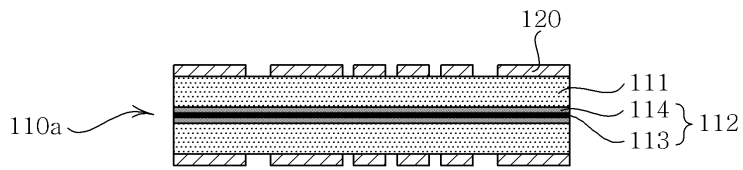
도면5



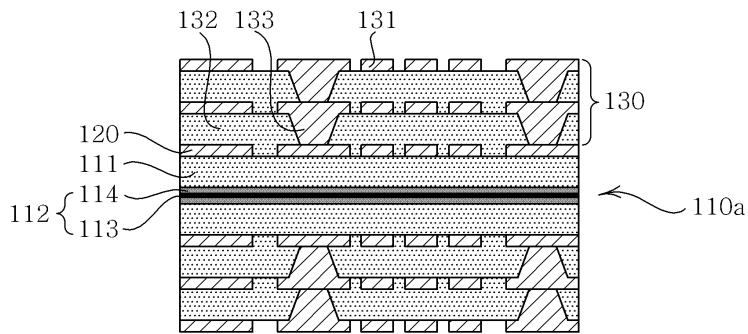
도면6



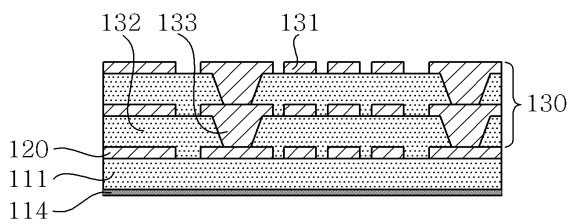
도면7



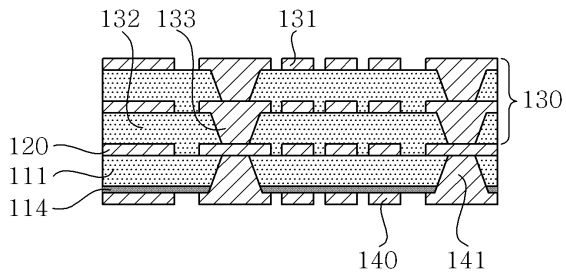
도면8



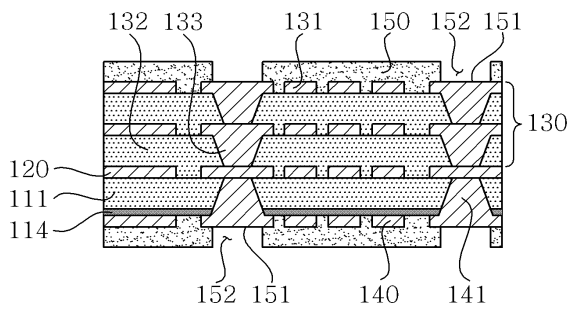
도면9



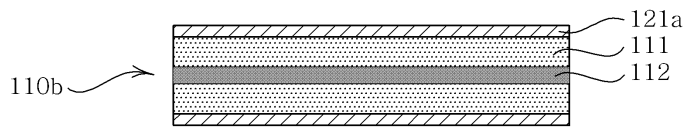
도면10



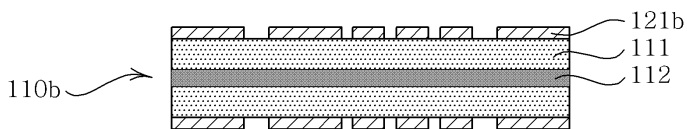
도면11



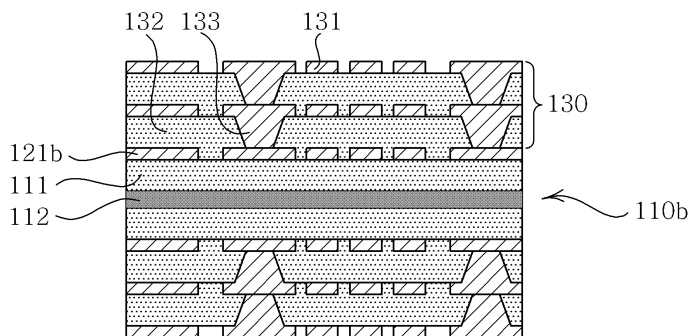
도면12



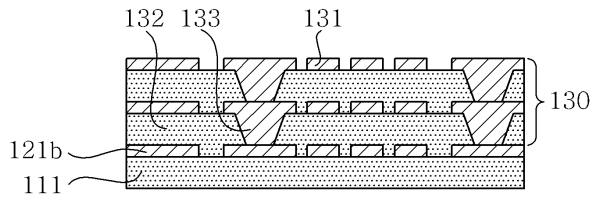
도면13



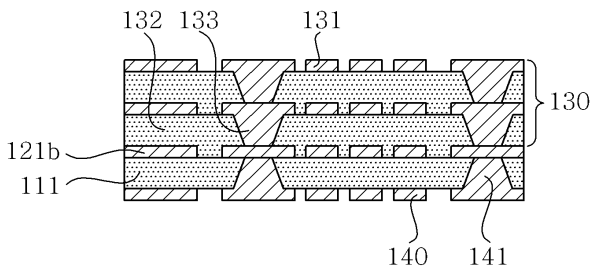
도면14



도면15



도면16



도면17

