

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H05K 3/46	(11) 공개번호 특 1998-041020	(43) 공개일자 1998년 08월 17일
(21) 출원번호 특 1996-060286	(22) 출원일자 1996년 11월 30일	
(71) 출원인 삼성전기 주식회사 이형도	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 314번지	
(72) 발명자 신영환	대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 106-107	
(74) 대리인 전준향, 손원, 이성동		

심사청구 : 있음

(54) 정밀한 블라인드 비어홀(blind via hole)을 갖는 다층인쇄회로기판의 제조방법

요약

본 발명은 컴퓨터, 가전제품 등에 사용되는 다층인쇄회로기판(multi-layer printed circuit board)의 제조방법에 관한 것이며; 그 목적은 블라인드 비어홀(blind via hole)을 정확하고 용이하게 형성할 수 있는 방법을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 사전에 내층회로가 형성된 다수의 동박적층판(CCL)에 미리 블라인드 비어홀을 형성하고, 특수 이형필름 사이에 이들을 내재하도록 적층하고, 이를 가압하여 구성되는 정밀한 블라인드 비어홀을 갖는 다층인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것을 그 기술적 요지로 한다.

대표도

도5

명세서

도면의 간단한 설명

- 제1도는 일반적인 다층인쇄회로기판의 사시구성도
- 제2도(A)는 종래의 6층인쇄회로기판의 적층과정을 나타내는 모식도
- (B)는 6층인쇄회로기판에 블라인드 비어홀을 가공하는 종래의 과정을 설명하는 모식도
- 제3도는 종래의 6층인쇄회로기판의 적층과정을 나타내는 모식도
- 제4도는 6층인쇄회로기판에 블라인드 비어홀을 가공하는 본 발명에 의한 과정을 설명하는 모식도
- 제5도는 본 발명에 의한 6층인쇄회로기판의 적층과정을 나타내는 모식도

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- 1..... 내층 2..... 패턴
- 3..... 비어홀(via hole) 4..... 블라인드비어홀(blind via hole)
- 5..... 외층 6..... 프리플렉
- 7..... 보호판 8..... 지지판
- 9..... 드릴비트(drill bit) 10, 20..... 기판
- 12..... 분리판 14, 15, 18..... 일반이형필름
- 16..... 완충판 18..... 치구판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 컴퓨터, 가전제품 등에 사용되는 다층인쇄회로기판(multi-layer printed circuit board)의 제

조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 블라인드비어홀(blind via hole)을 정확하고 용이하게 형성할 수 있는 다층인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것이다.

최근 전자부품의 소형화 및 집적화에 따라 이들을 표면에 장착할 수 있는 다양한 다층인쇄회로기판은 대단히 복잡한 공정을 통해 제조되고 있다. 특히 기판의 고밀도화에 따라 그에 수반되는 인쇄회로기판의 제조방법도 종래의 다층 인쇄회로기판의 제조방법으로는 원가 증가 및 제작공정상의 어려움에 따라 보다 간단하고 개선된 방향으로 진행되고 있다. 그 중 하나가 블라인드비어홀(blind via hole; 이하 'BVH'라고 함)을 형성하는 공정을 들 수 있다. BVH는 제1도(A)에 도시된 일반 비어홀(via hole)(3)과는 달리 (B)와 같이 단지 내층(1)과 외층의 패턴을 도통시키는 홀(hole)을 말한다. 이렇게 비어홀만을 외층에 설계하는 BVH(4)는 실장면적을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라 전자기기의 고속화 및 신호회로의 접속 다양화에도 안정적으로 연결시켜 주는 큰 장점을 가지고 있기 때문에 최근에 제조되는 다층인쇄회로기판에서는 거의 대부분 BVH를 수반하고 있다.

그러나, 이와 같이 일반다층인쇄회로기판의 제조공정중에서 필수적으로 수반되는 종래의 BVH형성과정을 6층인쇄회로기판을 도면을 통해 설명하면, 제2도(A)에 도시된 바와 같이, 우선 상하층에 각각 동박(copper foil)(5)이 마련되고, 상기 동박(5) 사이에 3개의 프리플렉(prepreg)(6)과 내층회로패턴(2)이 인쇄된 두장의 동박적층판(copper clad laminate; 이하, 단지 'CCL')(1)이 순차적으로 적층된 후 가압된 기판(10)을 마련한 다음, 제2도(B)와 같은 기계적인 드릴공정을 통해 BVH가 형성된다. 상기 드릴공정은 기판(10)을 지지판(back board)(8)에 올려놓고, 기판(10)의 상부에는 드릴시 발생하는 방열효과와 기판의 표면홀을 방지하기 위해 A1판과 같은 보호판(7)을 놓은 상태에서 드릴비트(9)가 Z축으로 드릴링 하므로써 외층과 내층이 도통되어야 할 회로까지만 가공되어 BVH가 형성된다. 이후, 제2도의 드릴공정을 거친 기판(10)은 제3도와 같은 적층공정을 거쳐 관통홀(through hole)이 형성되는 것이다. 그 다음, 드릴링후 가열가압으로 인해 홀속에 프리플렉이 수지잔유물을 제거한 후 기판 전체를 화학 동도금하였다. 상기 적층공정은 기판(10)의 상하면에 일반이형필름(15), 분리판(12), 일반이형필름(14), 완충판(16), 일반이형필름(18) 및 치구판(19)을 순차적으로 적정한 다음, 가압하여 이루어진다.

그러나, 종래의 BVH형성방법은 드릴공정에 있어서 드릴비트(9)의 하강시 기계적인 공차 등의 문제가 있어 Z축방향으로 드릴링을 할 때 기계적 정도가 떨어져 정확히 내층의 도통위치(d)까지 제어하기가 곤란하다. 더욱이, BVH는 거의 대부분 기판의 양면에 형성되어 있기 때문에 종래 방법에 의하면 양면을 각각 1회씩 가공해야 하는데, 이는 일반 비어홀이 기판을 적어야 3배 이상씩 중첩해서 가공한다는 점을 고려한다면 생산성이 약 1/6 정도로 극히 저하되는 단점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 종래에 비하여 훨씬 개선된 BVH형성공정을 이용함으로써, 정확한 BVH가 형성될 뿐만 아니라 생산성이 극히 향상되는 다층인쇄회로기판의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 BVH를 포함하는 다층인쇄회로기판의 제조방법에 있어서, 사전에 동일한 내층회로가 형성된 다수의 CCL을 적층하고, 적층된 CCL을 드릴가공하여 BVH를 형성하는 단계; 상기 CCL과 대면하여 위치하는 또 다른 내층회로가 형성된 CCL에 상기와 동일한 방법으로 BVH를 형성하는 단계; 및 상기 두 종류의 BVH가 형성된 내층기판들 중에서 한 종류의 내층기판을 하나씩 선택하고, 두개의 에틸렌테트라에틸렌(ethylene tetrafluoro ethylene)수지이형필름 사이에 이들을 내재하도록 한 다음, 상기 BVH가 형성된 각 종류의 내층회로 사이에 프리플렉과 다른 내층회로가 형성된 다수의 CCL을 순차적으로 적층하고, 상기 두개의 이형필름상에는 각각 분리판, 일반이형필름, 완충판, 일반이형필름 및 치구판을 적층한 후 이를 가압하는 단계; 를 포함하여 구성되는 정밀한 BVH를 갖는 다층인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것이다.

이하, 본 발명을 도면을 통하여 상세히 설명한다.

우선, 본 발명은 종래 방법과는 달리 외층회로도 동박 대신 CCL을 사용하면서 사전에 BVH를 형성시킨다.

본 발명에 따른 BVH 형성공정은 6층인쇄회로기판을 예로 들면, 제4도에 도시된 바와 같이, 사전에 동일한 내층회로가 형성된 다수의 CCL(21a)(21b)(21c)을 적층하고, 적층된 CCL(21)은 종래의 방법과 같은 치구를 이용하여 드릴가공하여 블라인드 비어홀을 형성한다.

또한, 상기 CCL(21)과 대면하여 위치하는 또 다른 내층회로가 형성된 다수의 CCL(22)에 상기와 동일한 방법으로 블라인드 비어홀을 형성한다.

즉, 본 발명에서는 제5도와 같은 적층공정 이전에 BVH를 사전에 형성시키고, BVH가 형성된 각각의 CCL(21)(22)로부터 하나씩, 예를 들면 본 실시예의 경우 CCL(21a)(22a)를 선택하고, 이를 다른 내층회로가 형성된 CCL(24)와 함께 적층하는 것이다. 물론 상기 CCL(24)의 경우 단지 한 종류의 내층회로 이외에 여러 개의 내층회로가 형성된 CCL을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 기판은 그 층수에 제한되지 않는다.

이렇게 사전에 CCL내에 BVH를 마련하면 Z축방향으로의 제어가 종래보다 용이하고 BVH형성이 보다 정밀하게 된다.

한편, 본 발명에서는 사전에 CCL에 BVH를 형성하기 때문에 이후의 적층과정에서 BVH를 통해 프리플렉수지가 흘러 나오지 않도록 하는 것이 중요하다. 따라서 본 발명에 부합되는 적층공정의 바람직한 실시예를 제5도에 나타내었다.

본 발명에 의한 적층공정은 먼저, 사전에 마련된 두종류의 BVH가 형성된 CCL(21)(22)중에서 한 종류의 CCL(21a)(22a)을 하나씩 선택하고, 두개의 특수이형필름(32) 사이에 이들을 내재하도록 한 다음, 상기

BVH(4)이 형성된 각 종류의 CCL(21a)(22) 사이에 프리플렉(6)과 다른 내층회로가 형성된 다수의 CCL(24)을 순차적으로 적층하고, 상기 두개의 특수이형필름(32)로부터 각각 분리판(12), 일반이형필름(14), 완충판(16), 일반이형필름(18) 및 치구판(19)을 적층한 후 이를 가압하여 이루어진다. 이때 일반 이형필름으로는 테프론계통의 필름을 사용하는 반면 본 발명에서는 특수이형필름으로서 에틸렌테트라에틸렌(ethylene tetrafluoro ethylene)수지이형필름을 사용함이 바람직하다.

종래와 같이 CCL(21a)(22a)에 BVH(4)가 미리 형성되지 않는 경우에는 일반 이형필름으로서 패턴(2) 보호 및 이형역할이 충분히 가능하지만, 사전에 BVH를 미리 마련하여 적층하는 경우 일반이형필름으로는 적층 가압시 BVH(4)를 통해 흘러내리는 현상을 방지하기 곤란하다. 이러한 수지흐름은 곧 기판의 불량과 관계가 되므로 좋지 않다. 따라서, 본 발명에서는 뛰어난 내구성을 갖는 특수이형필름을 사용하여 가압 적층시 수지흐름의 완벽한 방지를 도모한다.

이렇게 제조되는 다층인쇄회로기판은 BVH가 매우 정밀할 뿐만 아니라 정확한 위치에 형성이 가능하다. 본 발명에 따라 형성되는 BVH는 그 직경이 약 0.8mm 이하이면 어느 크기든 제어가 용이하다. 상기 적층과정 및 드릴공정 이외의 모든 공정은 종래의 제조조건을 이용하면 무방하다.

상기와 같은 제조방법은 기판의 회로층수에 따라 제한받지 않는다. 상기 6층인쇄회로기판, 또는 그 이상의 층수를 갖는 기판뿐만 아니라 4층인쇄회로기판에도 용이하게 적용될 수 있다.

즉, 6층인쇄회로기판과 마찬가지로 사전에 BVH(4)이 형성된 서로 다른 종류의 CCL(21a)(22a) 사이에 프리플렉을 삽입하고, 각 CCL(21a)(22a)의 외측으로 각각 특수이형필름(32), 분리판(12), 일반이형필름(14), 완충판(16), 일반이형필름(18) 및 치구판(19)을 순차적으로 적층한 후 이를 가압하면 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면 종래 방법에 비하여 훨씬 정확한 BVH가 형성될 뿐만 아니라 생산성이 극히 향상될 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

블라인드 비어홀(blind via hole)을 포함하는 다층인쇄회로기판의 제조방법에 있어서,

사전에 동일한 내층회로가 형성된 다수의 동박적층판(CCL)을 적층하고, 적층된 동박적층판을 드릴가공하여 블라인드 비어홀을 형성하는 단계;

상기 동박적층판과 대면하여 위치하는 또다른 내층회로가 형성된 동박적층판에 상기와 동일한 방법으로 블라인드 비어홀을 형성하는 단계; 및

상기 두 종류의 블라인드 비어홀이 형성된 내층기판들 중에서 한 종류의 내층기판을 하나씩 선택하고, 두개의 에틸렌테트라에틸렌수지이형필름 사이에 이들을 내재하도록 한 다음, 상기 블라인드 비어홀이 형성된 각 종류의 내층회로 사이에 프리플렉과 다른 내층회로가 형성된 다수의 동박적층판을 순차적으로 적층하고, 상기 두개의 이형필름상에는 각각 분리판, 일반이형필름, 완충판, 일반이형필름 및 치구판을 적층한 후 이를 가압하는 단계; 를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 정밀한 블라인드 비어홀(blind via hole)을 갖는 다층인쇄회로기판의 제조방법

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 블라인드 비어홀의 형성은 그 직경이 0.8mm 이하로 행해짐을 특징으로 하는 제조방법

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 기판의 회로층은 적어도 6층 이상임을 특징으로 하는 제조방법

청구항 4

블라인드 비어홀(blind via hole)을 포함하는 4층인쇄회로기판의 제조방법에 있어서,

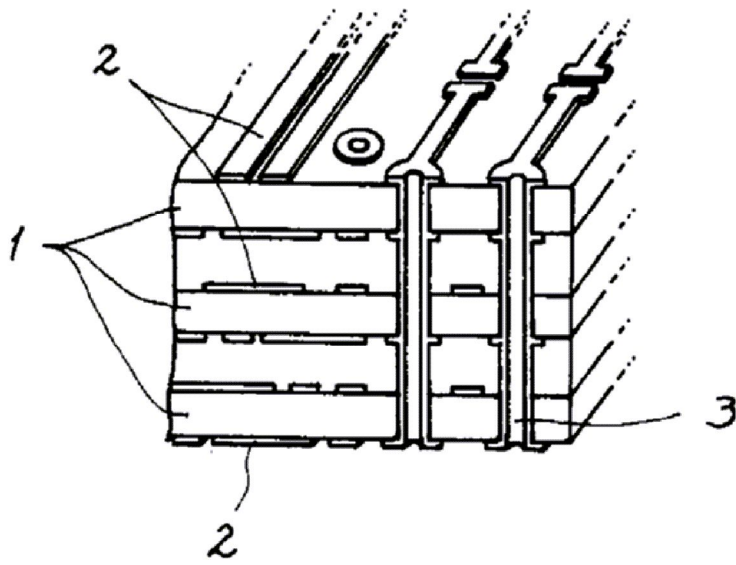
사전에 동일한 내층회로가 형성된 다수의 동박적층판(CCL)을 적층하고, 적층된 동박적층판을 드릴가공하여 블라인드 비어홀을 형성하는 단계;

상기 동박적층판과 대면하여 위치하는 또 다른 내층회로가 형성된 동박적층판에 상기와 동일한 방법으로 블라인드 비어홀을 형성하는 단계; 및

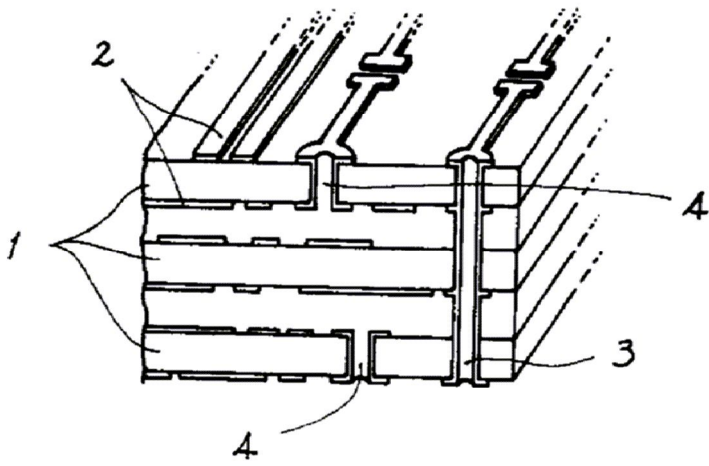
상기 두 종류의 블라인드 비어홀이 형성된 내층기판들 중에서 한 종류의 내층기판을 하나씩 선택하고, 선택된 두개의 내층기판 사이에는 프리플렉을 삽입하고, 각 내층기판상에는 각각 에틸렌테트라에틸렌수지이형필름, 분리판, 일반이형필름, 완충판, 일반이형필름 및 치구판을 순차적으로 적층한 후 이를 가압하는 단계; 를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 정밀한 블라인드 비어홀을 갖는 4층인쇄회로기판의 제조방법

도면

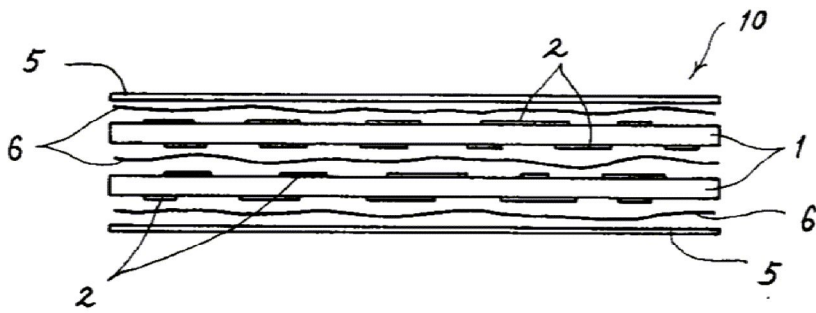
도면 1a



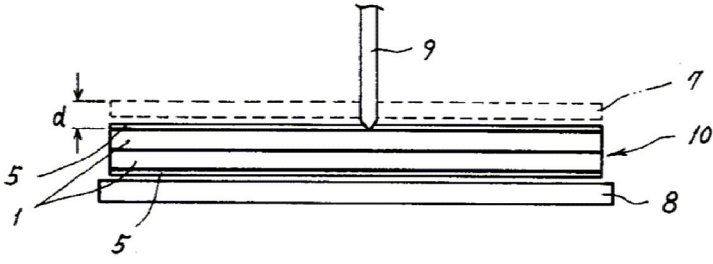
도면 1b



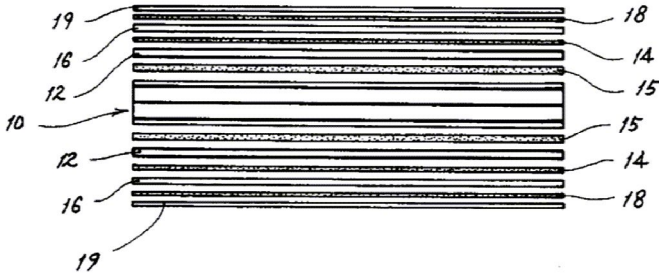
도면 2a



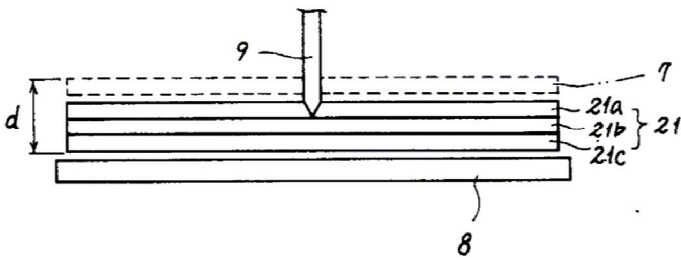
도면2b



도면3



도면4



도면5

