



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월21일
(11) 등록번호 10-1148317
(24) 등록일자 2012년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 3/46 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0120326

(22) 출원일자 2005년12월09일

 심사청구일자 2010년11월08일

(65) 공개번호 10-2006-0065539

(43) 공개일자 2006년06월14일

(30) 우선권주장
 JP-P-2004-00359169 2004년12월10일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌
 JP2003158381 A*

*는 심사관에 의하여 이용된 문헌

(73) 특허권자
히다치 비아 메카닉스 가부시키가이샤
일본국 가나가와켄 에비나시 가미이마이즈미 2100

(72) 발명자
가나야 야스히코
일본국 가나가와켄 에비나시 가미이마이즈미 210
0반치

이리에 아키라
일본국 가나가와켄 에비나시 가미이마이즈미 210
0반치
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
손은진

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 심재경

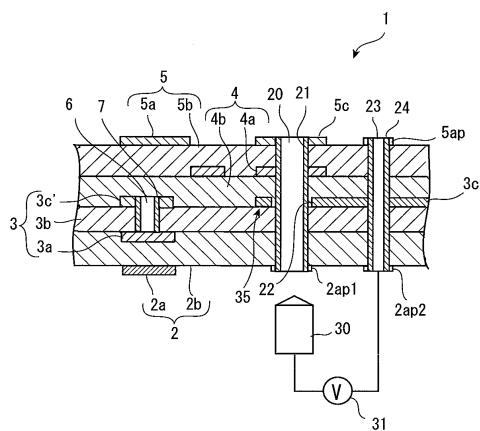
(54) 발명의 명칭 다충회로기판 및 다충회로기판의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 전자부품을 적절하게 장착할 수 있는 동시에, 전자부품의 성능을 해치는 일이 없는 다층회로기판 및 다층회로기판의 제조방법을 제공하는 것으로서,

다층회로기판(1)의 표면에 실장되는 전자부품의 통전단자(핀)를 도금(21)된 관통구멍(20)에 삽입하여 제 1 도체층(4a)에 접속하며, 해당 제 1 도체층의 이면측의 제 2 도체층(3c)에 관통구멍(20)과 동일 축으로 대직경의 검출용 구멍(22)을 갖는 검출부(35)를 설치하고, 제 2 도체층(3c)과 공구(30)의 사이에 전압을 인가하여 이면으로부터 공구(30)에 의해 관통구멍(20)을 따라서 대직경의 구멍(32)을 형성하며, 해당 구멍(32)의 깊이는 공구(30)가 검출용 구멍(22)에 전통(electrically conduct)함으로써 설정되고, 해당 대직경의 구멍에 의해 관통구멍(20)의 불필요한 도금이 제거되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

나가사와 가쓰히로

일본국 가나가와켄 에비나시 가미이마이즈미 2100
반치

유카 도루

일본국 가나가와켄 에비나시 가미이마이즈미 2100
반치

특허청구의 범위

청구항 1

도체층과 절연층으로 이루어지는 기판을 복수매 겹쳐서 일체로 한 다층회로기판에 상기 다층회로기판의 표면에 실장되는 전자부품의 통전단자를 삽입하여 제 1 도체층에 접속하기 위한 접속구멍을 형성하는 방법에 있어서,

상기 제 1 도체층은 상기 다층회로기판의 표면에 위치하는 표면기판에 인접하는 제 2 기판의 표면측의 도체층이고,

상기 제 2 기판의 이면측에 인접하는 제 3 기판의 표면측의 도체층인 제 2 도체층에 검출용 구멍을 갖는 검출부를 형성하는 공정과,

상기 표면기판의 표면에 배치된 표면도체층과, 내층의 상기 제 1 도체층에 접촉하고, 또한 상기 검출용 구멍보다 소직경으로 상기 검출용 구멍을 접촉하는 일없이 통과하여 상기 다층회로기판의 표면으로부터 이면으로 관통하는 접속용 관통구멍을 형성하는 공정과,

상기 접속용 관통구멍의 내주면에 도금을 실시하는 도금공정과,

상기 접속용 관통구멍과는 별도로, 상기 검출부를 갖는 상기 제 2 도체층에 접속하는 위치에 검사용 관통구멍을 가공하는 공정과,

상기 검사용 관통구멍의 내면을 도금하는 도금공정과,

상기 검출용 구멍의 직경보다도 대직경의 공구를 이용하고, 상기 검사용 관통구멍의 도금을 통하여 상기 검출부를 갖는 상기 제 2 도체층과 상기 공구의 사이에 소정 전압을 인가한 상태에서, 상기 다층회로기판의 이면측으로부터 상기 접속용 관통구멍을 따라서, 상기 검출용 구멍을 검출하는 것에 의거하는 소정 깊이의 대직경의 구멍을 가공하는 추가공정을 구비하고,

상기 접속용 관통구멍의 상기 내주면에 상기 도금이 잔치(殘置)한, 상기 표면도체층과 상기 제 1 도체층의 사이의 상기 접속용 관통구멍에 의해 상기 접속구멍을 형성하는 것을 특징으로 하는 다층회로기판의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 추가공정에 있어서의 상기 소정 깊이는 상기 전압이 미리 정하는 값 이하로 되었을 때의 상기 공구의 위치를 기준으로 하는 깊이인 것을 특징으로 하는 다층회로기판의 제조방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 도체층과 절연층으로 이루어지는 기판을 복수개 겹쳐서 일체로 한 다층회로기판 및 다층회로기판의 제조방법에 관한 것이다.
- [0013] 종래, 다층회로기판에 구멍을 가공하기 위해 가공부분마다 그 표면의 높이를 검출하고, 검출된 높이를 기준으로 하여 지정된 깊이까지 구멍을 가공하는 기술이 있다(일본국 특개 2001-341052호 공보 참조). 이와 같이 하면, 가공하는 구멍의 깊이 정밀도를 향상시킬 수 있다. 그러나 다층회로기판은 두께방향으로 흐트러짐이 있기 때문에, 이 방법에서는 상하의 도체층을 접속하기 위한 막힌구멍(blind hole)을 확실하게 형성할 수 있다고는 한정하지 않았다.
- [0014] 그래서 적층하는 도체층의 각각에 미리 측정영역을 설치해 두고, 구멍 가공에 앞서서 각각의 측정영역을 노출시키며, 공구의 높이방향의 위치를 확인하면서 구멍을 가공하는 기술이 있다(일본국 특개 2004-63771호 공보 참조). 이와 같이 하면, 상하의 도체층을 접속하기 위한 막힌구멍을 확실하게 형성할 수 있었다.
- [0015] 그런데 다층회로기판에 전자부품 예를 들면 IC패키지를 실장할 경우, IC패키지의 통전단자(예를 들면 핀)와 소망의 도체층을 이하와 같이 하여 접속한다. 즉, 다층기판의 표면으로부터 소망의 도체층에 이르는 구멍을 가공하고, 도금처리에 의해 이 구멍의 내면에 도금층을 형성한다. 그리고 이 구멍에 통전단자(핀) 등을 삽입하여 땀납처리를 실시하고, 도금된 구멍을 통하여 통전단자(핀)와 소망의 도체층을 전기적으로 접속한다.
- [0016] 도 4는 종래의 다층회로기판의 단면도이다.
- [0017] 도시하는 다층회로기판(1)은 이하와 같이 하여 형성되어 있다. 즉, 도체층(2a)과 절연층(2b)이 일체인 제 3 기판(2)과, 도체층(3a, 3c)과 절연층(3b)이 일체인 제 2 기판(3)과, 도체층(4a)과 절연층(4b)이 일체인 제 1 기판(4)과, 도체층(5a)과 절연층(5b)이 일체인 표면기판(5)을 접착제를 통하여 순번으로 적층하며, 가열처리에 의해 일체로 한다. 여기에서 적층되는 내층의 도체층(3a, 3c, 4a)에는 회로패턴이 형성되어 있는데, 표면의 도체층(5a)과 이면의 도체층(2a)은 회로패턴이 형성되어 있는 경우와 회로패턴이 형성되어 있지 않은 경우가 있다. 또 제 2 기판(3)의 경우, 도체층(3a)과 도체층(3c')은 도금처리에 의해 접속용 구멍(6)에 형성된 도금층(7)을 통하여 전기적으로 접속되어 있다.
- [0018] 다음으로 IC패키지 등의 전자부품을 실장하는 층(이하, 「표면층」이라 한다)으로부터 핀 등의 전자부품의 통전단자를 소망의 도체층(도시하는 경우는 제 1 도체층(4a))에 접속하기 위한 구멍(8)을 가공한다. 또, 필요에 따라서 표면의 도체층(5a) 및 이면의 도체층(2a)과 내층의 도체층(3a, 3c) 등을 접속하는 접속구멍을 가공한다.
- [0019] 그리고 표면층의 도체층(5a)과, 표면층과 반대의 이면층의 도체층(2a)에 회로패턴이 형성되어 있는 경우는 즉시, 또 도체층(5a)과 도체층(2a)에 회로패턴이 형성되어 있지 않은 경우는 에칭처리 등에 의해 회로패턴을 형성한 후, 도금처리에 의해 표면의 도체층(5a) 및 이면의 도체층(2a)과 내층의 도체층(3a, 3c) 등을 접속하는 전통용(電通用) 접속구멍(도 4에서는 도시를 생략하고 있다)과 핀 삽입용의 접속용 구멍(8)의 내부를 도금하여 도금층(9)을 형성한다.
- [0020] 도금처리공정은 통상 충분한 관리의 아래에 작업되지만, 예를 들면 도시하는 바와 같이, 구멍(8) 저부의 도금층(9)의 두께가 과대하게 되거나, 구멍(8) 밑의 도금층(9)의 직경이 입구층에 비하여 작아지는 경우가 있다. 도금층(9)이 이와 같이 형성되어 있으면, 통전단자의 선단이 소망의 깊이까지 삽입될 수 없고, 전자부품이 다층회로기판(1)의 표면으로부터 떠올라 버리는 경우가 있다. 전자부품이 다층회로기판으로부터 떠올라 있으면, 진동 등의 영향에 의해 통전단자(핀)가 손상을 받기 쉬워지고, 신뢰성이 저하한다. 또 전자부품을 짜 넣은 제품으로서의 다층회로기판의 외형치수가 커지면 이 다층회로기판을 이용하는 전자장치내에 넣을 수 없는 등의 문제도 발생한다.
- [0021] 이와 같은 경우, 구멍(8)을 관통구멍으로 함으로써 도금층의 두께의 흐트러짐이나 부분적인 두께의 증대를 회피하는 것이 생각된다. 그러나 예를 들면 이 관통구멍이 이면층의 회로패턴에 가까운 경우, 어느 쪽인가 한쪽이 다른쪽에 대하여 전자적인 영향을 미치는 결과, 전자부품이 노이즈에 의한 오동작하는 경우가 있다. 따라서 통전단자를 위치결정하기 위한 구멍(8)을 관통구멍으로 하는 경우는 도금처리 후, 불필요한 도금층을 제거할 필요가 있다.
- [0022] 불필요한 도금층을 제거할 경우, 공구와 소망의 도체층은 도금층을 통하여 도통(導通)이 되기 때문에, 일본국

특개 2004-63771호의 기술에서는 불필요한 도금층을 정밀도 좋게 제거할 수 없다.

[0023] 본 발명의 목적은 전자부품을 적절하게 실장할 수 있는 동시에, 전자부품의 성능을 해치는 일이 없는 다층회로기판 및 다층회로기판의 제조방법을 제공하는데 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0024] 본 발명은 도체층(2a, 3a, 3c, 4a, 5a)과 절연층(2b, 3b, 4b, 5b)으로 이루어지는 기판(2, 3, 4, 5)을 복수매 겹쳐서 일체로 한 다층회로기판(1)에 있어서,

[0025] 표면에 위치하는 기판(5)의 표면에 배치된 표면도체층(5c)과, 해당 표면도체층보다 하층 또한 내층의 제 1 도체층(4a)에 접촉하고, 또한 상기 표면으로부터 상기 다층회로기판의 이면에 관통하는 관통구멍(20)과,

[0026] 상기 관통구멍의 내주면에 실시되고, 상기 표면도체층과 상기 제 1 도체층을 전기적으로 접속하는 도전성의 도금층(21)과,

[0027] 상기 제 1 도체층(4a)보다 상기 이면측의 제 2 도체층(3c)에 배치되고, 상기 관통구멍(20)과 동일 측이며 또한 상기 관통구멍의 직경보다 대직경의 검출용 구멍(22)을 갖는 검출부(35)와,

[0028] 상기 이면으로부터 상기 관통구멍(20)을 따라서 적어도 상기 제 2 도체층(3c)의 사이까지 형성되며, 상기 관통구멍과 동일 측이고 또한 해당 관통구멍보다 대직경의 대직경 구멍(32)을 구비하며,

[0029] 상기 대직경 구멍(32)의 형성에 의해 상기 검출부(35)의 상기 검출용 구멍부분이 상기 대직경 구멍(32)에 노출하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 이에 따라 전자부품의 통전단자를 접속하는 접속구멍을 도금된 관통구멍으로 하고, 또한 다층회로기판의 이면측으로부터 검출용 구멍에 이르는 구멍을 상기 관통구멍에 따라서 형성했으므로 관통구멍에 형성된 도금층을 과부족 없이 제거할 수 있으며, 전자부품을 적절하게 실장할 수 있는 동시에, 전자부품의 동작을 해치는 일이 없는 다층회로기판을 제공할 수 있다.

[0031] 상기 다층회로기판으로서(예를 들면 도 1에 나타내는 바와 같이),

[0032] 표면에 위치하는 기판(5)의 표면에 위치된 표면도체층(5c)과, 해당 표면도체층보다도 하층 또한 내층의 제 1 도체층(4a)에 접촉하고, 또한 상기 표면으로부터 상기 다층회로기판의 이면에 관통하는 관통구멍(20)과,

[0033] 상기 관통구멍(20)의 내주면에 실시된 도전성의 도금층(21)과,

[0034] 상기 제 1 도체층(4a)보다 상기 이면측의 제 2 도체층(3c)에 배치되며, 상기 관통구멍(20)과 동일 측이고 또한 상기 관통구멍의 직경보다 대직경의 검출구멍(22)을 갖는 검출부(35)를 구비한 것이 이용된다.

[0035] 해당 다층회로기판은 중간품이고, 최종적으로는 상기 대직경 구멍(32)(도 3 참조)을 형성한 다층회로기판이 되는데, 중간체에 있어서도 기판메이커로부터 제품으로서 출하되며, 가공메이커로서 상기 최종제품으로 가공된다.

[0036] 상기 제 1 도체층(4a)이 상기 표면도체층(5c)을 갖는 표면기판(5)에 인접하는 제 2 기판(4)의 표면측의 도체층이고,

[0037] 상기 제 2 도체층(3c)이 상기 제 2 기판(4)의 이면측에 인접하는 제 3 기판(3)의 표면측의 도체층이면 바람직하다.

[0038] 본 발명은 도체층(2a, 3a, 3c, 4a, 5a)과 절연층(2b, 3b, 4b, 5b)으로 이루어지는 기판(2, 3, 4, 5)을 복수매 겹쳐서 일체로 한 다층회로기판(1)의 표면에 해당 다층회로기판에 실장되는 전자부품의 통전단자를 삽입하여 제 1 도체층(4a)에 접속하는 접속구멍을 형성하는 방법에 있어서,

[0039] 상기 제 1 도체층보다 이면측의 제 2 도체층(3c)에 검출용 구멍(22)을 갖는 검출부(35)를 형성하는 공정과,

[0040] 상기 표면에 위치하기 위한 기판(5)의 표면에 배치된 표면도체층(5c)과, 내층의 상기 제 1 도체층(4a)에 접촉하고, 또한 상기 검출용 구멍(22)보다 소직경으로 해당 검출용 구멍을 접촉하는 일없이 통과하여 상기 표면으로부터 상기 다층회로기판의 이면에 관통하는 관통구멍(20)을 형성하는 공정과,

[0041] 상기 관통구멍의 내면을 도금하는 도금공정과,

[0042] 상기 검출용 구멍의 직경보다도 대직경의 공구(30)를 이용하고, 해당 공구와 상기 검출부(35)가 설치된 제 2 도체층(3c)의 사이에 소정 전압을 인가한 상태에서 상기 다층회로기판(1)의 이면측으로부터 상기 관통구멍을 따라

서 상기 검출용 구멍을 검출하는 것에 의거하는 소정 깊이의 대직경의 구멍(32)을 가공하는 추가공정을 구비하며,

[0043] 상기 내주면에 상기 도금(21)이 잔치(殘置)한 상기 표면도체층(5c)과 상기 제 1 도체층(4a)의 사이의 상기 관통구멍(20)에 의해 상기 접속구멍을 형성한 것을 특징으로 한다.

[0044] 이에 따라 전자부품의 통전단자를 접속하는 접속구멍을 도금한 관통구멍으로 하는 것이면서 해당 관통구멍을 따라서 추가공정에 의해 소정 깊이의 대직경의 구멍을 다층회로기판의 이면측으로부터 높은 정밀도로 형성하여 불필요한 도금층을 정밀도 좋게 제거하여 전자부품을 적절하게 실장할 수 있는 동시에, 전자부품의 동작을 해치는 일이 없는 다층회로기판을 용이하게 제조할 수 있다.

[0045] 또 상기 추가공정에 있어서의 상기 소정 깊이는 상기 전압이 미리 정하는 값 이하가 되었을 때의 상기 공구의 위치를 기준으로 하는 깊이이다.

[0046] 공구와 검출부가 설치된 제 2 도체층의 사이에 인가한 전압이 미리 정한 값 이하가 되기까지 구멍을 가공함으로써 공구에 의한 대직경의 가공 깊이를 확실하게 검출하여 소정의 깊이의 대직경의 구멍을 용이하고, 또한 확실하게 형성할 수 있다.

[0047] 또한 상기 접속용의 관통구멍(20)과는 별도로 상기 검출부(35)를 갖는 제 2 도체층(3c)에 접속하는 위치에 검사용 관통구멍(23)을 가공하는 공정과,

[0048] 상기 검사용 관통구멍(23)의 내면을 도금(24)하는 도금공정을 구비하고,

[0049] 상기 추가공정에 있어서, 상기 검사용 관통구멍(23)의 도금(24)을 통하여 상기 검출부(35)를 갖는 제 2 도체층(3c)과 상기 공구(30)의 사이에 상기 소정 전압을 인가한다.

[0050] 검사용 관통구멍의 도금을 통하여 측정 프로브 등을 세트함으로써 검출부를 갖는 제 2 도체층과 공구의 사이의 전압을 용이하게 측정할 수 있고, 제 2 도체층을 노출하는 가공 등을 필요로 하지 않고 용이하게 정확한 소정 깊이의 대직경의 구멍을 형성할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

[0051] 이하, 본 발명을 도시한 실시형태에 의거하여 설명한다.

[0052] 도 1은 본 발명을 적용한 다층회로기판의 가공 도중의 단면도, 도 2는 검출부를 설치한 기판의 평면도, 도 3은 본 발명을 적용한 다층회로기판의 전자부품을 실장하기 직전의 단면도이고, 도 4와 같은 것 또는 동일 기능의 것은 동일한 부호를 붙여서 중복하는 설명을 생략한다.

[0053] 도 1에 나타내는 다층기판은 제품이 된 시점에서 실질적으로 도 4에 나타내는 다층기판과 같은 것이 되는데, 종래 통전단자를 삽입하기 위한 막힌구멍(도 4에 있어서의 구멍(8))이 관통구멍(20)(직경은 구멍(8)의 직경과 같다)으로 되어 있는 점 및 검사용 관통구멍(23)이 새롭게 설치되어 있는 점 및 도체층인 패드(2ap1, 2ap2, 5ap)가 설치되어 있는 점에 있어서 도 4의 다층회로기판과 상이하다. 즉, 본 다층기판(1)은 전기부품이 실장되는 표면측으로부터 차례차례, 표면기판(5), 제 1 기판(4), 제 2 기판(3) 그리고 이면이 되는 제 3 기판(2)이 일체로 적층되어 있다. 표면기판(5)에는 절연층(5b)의 표면에 회로패턴용의 표면도체층(5a)과 함께 접속구멍용의 표면도체층(5c)이 형성되어 있으며, 제 1 기판(4)에는 절연층(4b)의 표면측에 접속구멍에 접속하는 제 1 도체층(4a)이 형성되어 있다. 제 2 기판(3)에는 절연층(3b)의 표면측에 도체층(3c') 및 제 2 도체층(3c)이 형성되고, 절연층(3b)의 이면측에 도체층(3a)이 형성되어 있으며, 도체층(3c'와 3a)이 도금층(7)을 갖는 접속구멍(6)에 의해 전기적으로 접속되어 있다. 제 3 기판(2)에는 절연층(2b)의 이면에 도전층(2a)이 형성되어 있다.

[0054] 또한 상기 접속구멍용의 표면도체층(5c)은 회로패턴이 형성되어 있어도 좋고, 패드와 같이 접속구멍 전용인 것 이어도 좋다. 또한 후술하는 도금에 의해 형성되는 도체층이어도 좋다.

[0055] 이하, 차례로 설명한다.

[0056] 도 1에 나타내는 바와 같이, 접속구멍에 접속하는 표면도체층(5c) 및 제 1 도체층(4a)에 접촉하여 다층회로기판(1)의 표면으로부터 이면에 관통하여 관통구멍(20)이 형성되어 있으며, 해당 관통구멍의 내주면에는 도금이 실시된 도금층(21)으로 되어 있다.

[0057] 도 2에 나타내는 바와 같이, 전자부품의 통전단자를 위치결정하기 위한 관통구멍(20)(도 4에 있어서의 구멍(8))의 축선을 0로 하면, 절연층(4b)의 이면측에 배치되고 또한 제 1 도체층(4a)에 가장 거리가 가까운 기판

(3)의 제 2 도체층(3c)에는 축선(0)과 동일 축으로 관통구멍(20)의 직경보다도 대직경의 검출용 구멍(22)을 갖는 검출부(35)가 형성되어 있다.

[0058] 또 도 1에 나타내는 바와 같이, 관통구멍(20) 및 후술하는 검사용 관통구멍(23)의 축선을 중심으로서 표면측의 기판(5)과 이면측의 기판(2)에는 도체층인 패드(2ap1, 2ap2 및 5ap)가 설치되어 있다.

[0059] 다음으로 본 발명에 관련되는 다층회로기판의 제조순서를 설명한다.

[0060] 순서 1: 표면측에 배치되는 전자부품의 통전단자(핀)를 삽입하여 위치결정하기 위한 접속용의 관통구멍(20)을 가공한다. 또 도체층(3c)에 접속하는 검사용 관통구멍(23)을 가공한다. 또한 검사용 관통구멍(23)의 위치는 제 2 도체층(3c)내의 어느 쪽인가의 위치에 배치되어 있다.

[0061] 순서 2: 도금처리에 의해 관통구멍(20)의 내면에 도금층(21)을, 검사용 관통구멍(23)의 내면에 도금층(24)을 각각 형성한다.

[0062] 순서 3: 직경이 검출용 구멍(22)의 직경보다도 대직경의 공구(30)와 도금층(24) 즉, 도체층(3c)의 사이에 미리 정하는 전압(예를 들면 5V)을 인가한 상태에서 공구(30)에 의해 이면측으로부터 관통구멍(20)(축선(0))을 따라서 가공하고, 공구(30)와 도체층(3c)의 사이에 전압이 미리 정하는 전압(예를 들면 2V) 이하가 되었을 때, 공구(30)가 도체층(3c)의 위치에 도달(즉, 접촉)했다고 판정한다. 그리고 예를 들면 도체층(3c)과 도체층(4a)의 거리가 가까운 경우에는 그 시점에서 가공을 중지한다. 또 회로패턴의 배치의 관계에서 예를 들면, 검출부(35)가 도체층(3c)보다도 이면측의 도체층(3a)에 배치되어 있는 경우에는 이 위치에서 또한 미리 정하는 거리만큼 구멍을 가공한다.

[0063] 공구(30)의 직경은 도금층(21)의 외직경보다도 대직경이므로 도 3에 나타내는 바와 같이, 이면으로부터 공구(30)에 의해 관통구멍(20)(축선(0))을 따라서 대직경의 구멍(32)이 뚫어 설치되고, 그 깊이는 도체층(3c)에 형성된 검출용 관통구멍(23)에 공구(30)가 전기적으로 접속하기까지 뚫어진다. 따라서 관통구멍(20)의 도금층(21)은 검출부(35)가 있는 도체층(3c)의 하면 또는 도체층(3c)을 약간 넘은 위치까지 확실하게 제거된다.

[0064] 이하, 종래의 경우와 마찬가지로,

[0065] 순서 4: 도금층(21)이 형성된 관통구멍(20)에 통전단자(핀)를 삽입하여 위치결정한다.

[0066] 순서 5: 통전단자와 도금층(21) 즉, 도체층(4a)을 땜납에 의해 접속한다.

[0067] 또한 도체층(2a, 5a)에 회로패턴이 형성되어 있지 않은 경우는 순서 2가 종료한 후, 예칭 등에 의해 도체층(2a, 5a)에 회로패턴을 형성한다.

[0068] 여기에서 검출부(35)를 설치하는 도체층의 위치에 대해서 설명한다. 통전단자가 접속되는 도체층으로부터 이면측의 도금층(21)을 정밀도 좋게 제거하기 위해서는 검출부(35)를 통전단자가 접속되는 도체층에 가장 가까운 도체층에 배치하는 것이 바람직하다. 그러나 이와 같이 하면 통전단자의 선단과 검출부(35)를 설치한 도체층의 사이에서 어느 쪽인가 한쪽이 다른쪽에 대하여 전자적인 영향을 미치는 경우가 있을 수 있다. 한편, 전자적인 영향을 예방하는 것을 목적으로서 검출부(35)를 통전단자가 접속되는 도체층으로부터 멀리하면 기판의 두께가 적층조건에 의해서 변화하기 때문에 도금층(21)을 정밀도 좋게 제거하는 것이 곤란하게 된다. 따라서 검출부(35)를 배치하는 도체층은 제품마다 정하는 것이 바람직하다.

[0069] 또한 예를 들면 전자부품의 통전단자(핀)를 도체층(4a)에 접속할 경우, 핀의 길이가 표면으로부터 제 1 도체층(4a)까지의 깊이보다 길고, 예를 들면 도체층(3c)에 이르는 길이가 있을 경우에 있어서도, 공구(30)에 의한 구멍(32)은 도금된 관통구멍(20)보다 꽤 대직경이 되고, 도금층(21)에 삽입통과된 통전단자가 관통구멍(20)으로부터 대직경의 구멍(32)이 되는 단차부분에 위치하는 도체층(3c)에 접촉하는 일은 없고, 또한 전자적으로 영향을 미칠 만큼 접근하는 일도 없다. 또 순서 5에 의한 용융땜납이 모세관 현상에 의해 관통구멍(20)의 도금층(21)과 통전단자의 좁은 극간에 있을 만큼 침입했다고 해도 대직경의 구멍(32)까지 이르는 일은 없고, 또한 비록 적은 양의 땜납이 대직경 구멍(32)의 상단에 이르러도 통전단자와 대직경의 구멍의 극간은 넓으며, 상기 모세관 현상이 끊어져서 땜납이 도체층(3c)에 이르는 일은 없다.

[0070] 이 실시형태에서는 도체층(3c)에 접속하는 검사용 관통구멍(23)을 설치하도록 했으므로 예를 들면 가공에 의해 도체층(3c)을 노출시킬 필요가 없고, 또한 공구(30)와 도체층(3c)간의 전압을 측정할 경우에 측정 프로브를 세트하는 작업이 용이하다.

발명의 효과

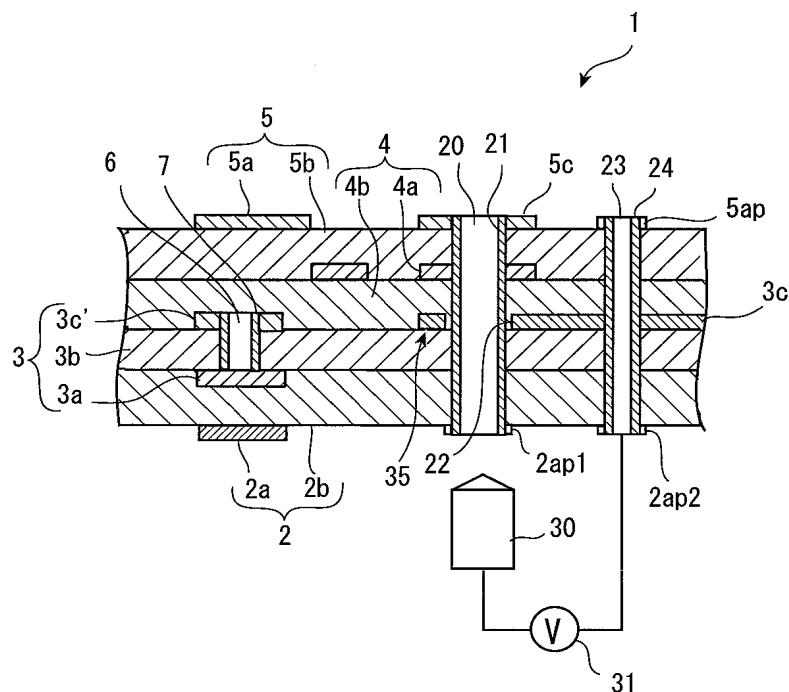
- [0071] 또한 다층기판(1)을 장착하는 가공테이블에 검사용 관통구멍(23)(도금층(24))에 맞닿게 하는 전압검출용의 프로브를 자동적으로 배치하는 바와 같은 수단을 설치해 두면 더욱 작업능률을 향상시킬 수 있다.
- [0072] 또 이 실시형태에서는 패드(2ap1, 2ap2 및 5ap)를 설치했으므로 도금층(21, 24)을 확실하게 형성할 수 있다. 또한 패드(2ap1, 2ap2 및 5ap)는 설치하지 않아도 좋다. 또한 검출부(35)를 설치한 도체층(3c)을 예를 들면 노출하는 등에 의해 전기적으로 접속하는 것이 가능하면 검사용 관통구멍(23)을 설치하지 않아도 좋다.

도면의 간단한 설명

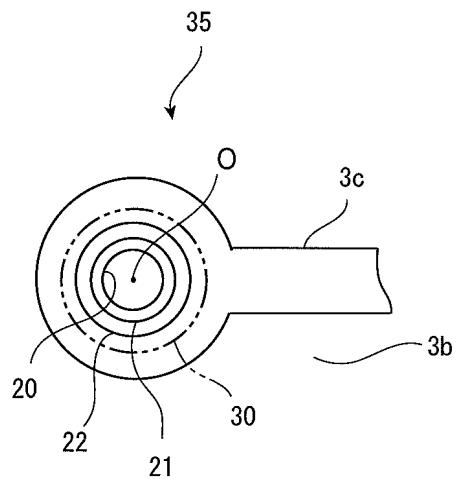
- [0001] 도 1은 본 발명을 적용한 다층회로기판의 가공 도중의 단면도.
- [0002] 도 2는 본 발명에 관련되는 검출부를 설치한 기판의 평면도.
- [0003] 도 3은 본 발명을 적용한 다층회로기판의 전자부품을 탑재하기 직전의 단면도.
- [0004] 도 4는 종래의 다층회로기판의 단면도이다.
- [0005] ※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명
- [0006] 1: 다층회로기판 2, 3, 4, 5: 기판
2a, 3a, 3c, 4a, 5a: 도체층
2b, 3b, 4b, 5b: 절연층
20: 관통구멍 21: 도금층
22: 검사용 구멍 30: 공구
32: 대직경의 구멍 35: 검출부

도면

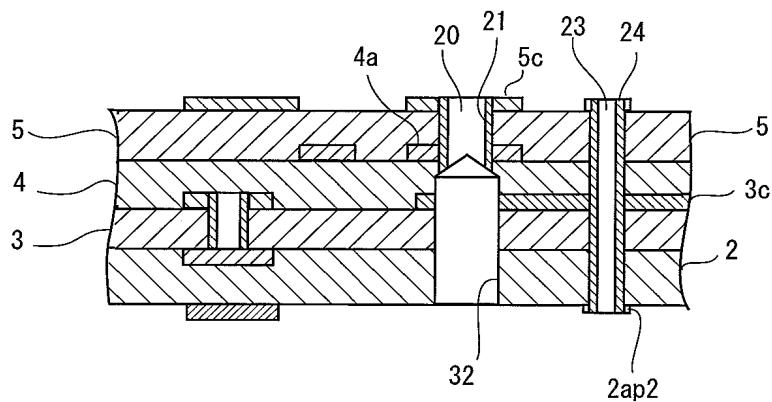
도면1



도면2



도면3



도면4

