

(11) 공개번호 10-2024-0131389
(43) 공개일자 2024년08월30일

(71) 출원인
교세라 가부시키가이샤
일본국 교토후 교토시 후시미쿠 다케다 토바도노
쵸 6반지

(72) 발명자
하야노 카즈키
일본국 교토후 교토시 후시미쿠 다케다 토바도노
쵸 6반지 교세라 가부시키가이샤 나이

(74) 대리인
하영옥

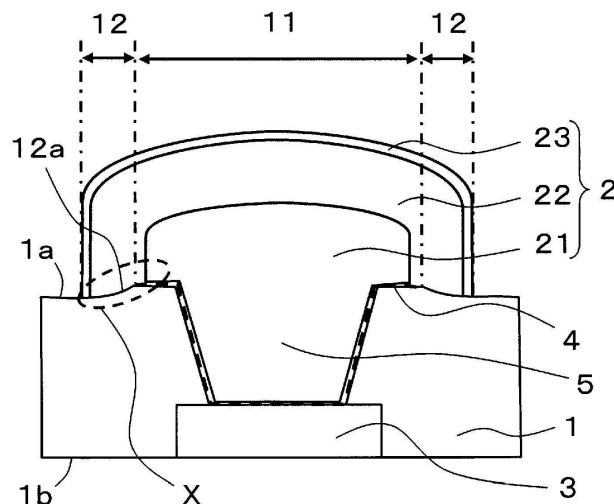
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 배선 기판

(57) 요약

본 개시에 의한 배선 기관은 제 1 면 및 제 1 면과 반대측에 위치하는 제 2 면을 갖는 절연층과, 제 1 면에 위치하는 패드를 포함한다. 제 1 면은 제 2 면을 따른 평면을 포함하는 제 1 영역과, 제 1 영역의 주위에 위치하고 있고, 제 1 영역으로부터 제 2 면측으로 경사지는 경사면을 포함하는 제 2 영역을 갖는다. 제 2 영역의 표면은 복수의 오목부 및 볼록부를 갖고 있고, 제 2 영역의 표면의 산술 평균 거칠기는 제 1 영역의 표면의 산술 평균 거칠기보다 크다. 패드의 중앙부가 제 1 영역에 위치하고, 패드의 둘레가장자리부가 제 2 영역에 위치하고 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H05K 1/111 (2013.01)

H05K 3/244 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 면 및 상기 제 1 면과 반대측에 위치하는 제 2 면을 갖는 절연층과,

상기 제 1 면에 위치하는 패드를 포함하고,

상기 제 1 면은, 상기 제 2 면을 따른 평면을 포함하는 제 1 영역과, 상기 제 1 영역의 주위에 위치하고 있고, 상기 제 1 영역으로부터 상기 제 2 면측으로 경사지는 경사면을 포함하는 제 2 영역을 갖고,

상기 제 2 영역의 표면은 복수의 오목부 및 볼록부를 갖고 있고, 상기 제 2 영역의 표면의 산술 평균 거칠기는 상기 제 1 영역의 표면의 산술 평균 거칠기보다 크고,

상기 패드의 중앙부가 상기 제 1 영역에 위치하고, 상기 패드의 둘레가장자리부가 상기 제 2 영역에 위치하고 있는 배선 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 패드는, 제 1 금속으로 이루어지는 제 1 금속부와, 상기 제 1 금속부를 피복함과 아울러 제 2 금속으로 이루어지는 제 2 금속부와, 상기 제 2 금속부를 피복함과 아울러 제 3 금속으로 이루어지는 제 3 금속부를 포함하고,

상기 제 1 금속부는 상기 제 1 영역에 위치하고, 상기 제 2 금속부의 적어도 일부 및 상기 제 3 금속부는 상기 제 2 영역에 위치하고 있는 배선 기판.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 금속부의 일부는 상기 제 2 영역의 상기 오목부 내에 위치하고 있는 배선 기판.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 절연층의 상기 제 1 영역에 비아 홀 도체가 위치하고 있고, 상기 비아 홀 도체는 상기 제 1 금속부에 접속되어 있는 배선 기판.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 상기 제 1 금속부와 상기 절연층 사이에 하지 금속층이 위치하고 있는 배선 기판.

청구항 6

제 2 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 금속이 구리를 포함하고, 상기 제 2 금속이 니켈을 포함하고, 상기 제 3 금속이 금을 포함하고 있는 배선 기판.

청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 하지 금속층이 니켈 및 크롬을 포함하고 있는 배선 기판.

청구항 8

제 2 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 2 금속부와 상기 제 3 금속부 사이에 팔라듐층이 위치하고 있는 배선 기판.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 2 영역의 표면의 산술 평균 거칠기는 $0.05\mu\text{m}$ 이상 $0.5\mu\text{m}$ 이하인 배선 기판.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 2 영역의 폭은 $1\mu\text{m}$ 이상 $5\mu\text{m}$ 이하인 배선 기판.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 배선 기판에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 특허문헌 1에 나타내는 바와 같이, 배선 기판에는 반도체 소자 등과 전기적으로 접속하기 위한 접속 단자(패드)가 구비되어 있다. 패드는 특허문헌 1에 나타내는 바와 같이, 복수의 금속층으로 형성되어 있다. 이러한 패드는 절연층과의 접촉면이 박리되기 쉬워, 접속 신뢰성이 부족해지는 경우가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2015-216344호 공보

발명의 내용

[0004] 본 개시에 의한 배선 기판은 제 1 면 및 제 1 면과 반대측에 위치하는 제 2 면을 갖는 절연층과, 제 1 면에 위치하는 패드를 포함한다. 제 1 면은 제 2 면을 따른 평면을 포함하는 제 1 영역과, 제 1 영역의 주위에 위치하고 있고, 제 1 영역으로부터 제 2 면측으로 경사지는 경사면을 포함하는 제 2 영역을 갖는다. 제 2 영역의 표면은 복수의 오목부 및 볼록부를 갖고 있고, 제 2 영역의 표면의 산술 평균 거칠기는 제 1 영역의 표면의 산술 평균 거칠기보다 크다. 패드의 중앙부가 제 1 영역에 위치하고, 패드의 둘레가장자리부가 제 2 영역에 위치하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0005] 도 1은 본 개시의 일 실시형태에 의한 배선 기판에 포함되는 패드의 일례를 설명하기 위한 설명도이다.

도 2는 도 1에 나타내는 영역(X)의 일례를 나타내는 전자현미경 사진이다.

도 3은 본 개시의 일 실시형태에 의한 배선 기판에 포함되는 패드를 형성하는 공정의 일례를 설명하기 위한 설명도이다.

도 4는 본 개시의 일 실시형태에 의한 배선 기판에 포함되는 패드의 다른 예를 설명하기 위한 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0006] 상기와 같이 복수의 금속층으로 형성되어 있는 패드는 절연층과의 접촉면이 박리되기 쉬워, 접속 신뢰성이 부족해지는 경우가 있다. 그 때문에, 절연층과 패드의 박리를 저감하여, 접속 신뢰성이 우수한 배선 기판이 요구되

고 있다.

- [0007] 본 개시에 의한 배선 기판은 상기와 같이 제 1 영역으로부터 제 2 면측으로 경사지는 경사면을 포함하는 제 2 영역을 갖고, 제 2 영역의 표면은 복수의 오목부 및 볼록부를 갖고 있고, 제 2 영역의 표면의 산술 평균 거칠기는 제 1 영역의 표면의 산술 평균 거칠기보다 크다. 그 결과, 본 개시에 의한 배선 기판에 의하면, 절연층과 패드의 박리를 저감할 수 있어, 우수한 접속 신뢰성을 발휘시킬 수 있다.
- [0008] 본 개시의 일 실시형태에 의한 배선 기판을 도 1 및 2에 의거해서 설명한다. 도 1은 본 개시의 일 실시형태에 의한 배선 기판에 포함되는 패드의 일례를 설명하기 위한 설명도이다. 도 2는 도 1에 나타내는 영역(X)의 일례를 나타내는 전자현미경 사진이다. 일 실시형태에 의한 배선 기판은 구체적으로는 도시하고 있지 않지만, 적어도 1층의 절연층(1)과 적어도 1층의 도체층(3)이 교대로 적층된 구조를 갖고 있다. 도 1에는 배선 기판의 최표층에 위치하는 절연층(1)에 형성된 패드(2)의 근방을 나타내고 있다.
- [0009] 절연층(1)은 구체적으로는 코어용 절연층 및 빌드업용 절연층이다. 절연층(1)은, 예를 들면 에폭시 수지, 비스말레이미드-트리아진 수지, 폴리이미드 수지, 폴리페닐렌에테르 수지, 액정 폴리머 등의 수지로 형성되어 있다. 이들 수지는 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 병용해도 좋다. 절연층(1)에는 도 2에 나타내는 바와 같이 절연 입자가 분산되어 있어도 좋다. 도 2에 있어서 원형상으로 나타내어져 있는 것이 절연 입자이다. 절연 입자는 한정되지 않고, 예를 들면 실리카, 알루미늄, 황산바륨, 텔크, 클레이, 유리, 탄산칼슘, 산화티타늄 등의 무기 절연성 필러를 들 수 있다. 절연층(1)이 2층 이상 존재하는 경우, 각각 동일한 수지여도 좋고, 상이한 수지여도 좋다.
- [0010] 절연층(1)이 코어용 절연층인 경우, 코어용 절연층은 예를 들면 0.04mm 이상 3.0mm 이하의 두께를 갖고 있다. 코어용 절연층은 코어용 절연층의 상하면에 위치하는 도체층(3)을 전기적으로 접속하기 위한 스루홀 도체를 갖고 있다. 스루홀 도체는 코어용 절연층의 상하면을 관통하는 스루홀 내에 위치하고 있다. 스루홀 도체는, 예를 들면 구리 도금 등의 금속 도금으로 이루어지는 도체로 형성되어 있다. 스루홀 도체는 코어용 절연층의 양면의 도체층(3)에 접속되어 있다. 스루홀 도체는 스루홀의 내벽에만 형성되어 있어도 좋고, 스루홀 내에 충전되어 있어도 좋다.
- [0011] 절연층(1)이 빌드업용 절연층인 경우, 빌드업용 절연층은 예를 들면 2 μ m 이상 200 μ m 이하의 두께를 갖고 있다. 빌드업용 절연층은 동일한 수지여도 좋고, 각각 상이한 수지여도 좋다. 빌드업용 절연층은 빌드업용 절연층을 개재해서 상하에 위치하고 있는 도체층(3)끼리를 전기적으로 접속하기 위한 비아 홀 도체(5)를 갖고 있다. 비아 홀 도체(5)는 빌드업용 절연층의 상하면을 관통하는 비아 홀에, 예를 들면 구리 도금 등을 석출시킴으로써 얻어진다. 비아 홀 도체(5)는 도 1에 나타내는 바와 같이 비아 홀 내를 충전하는 상태로 위치하고 있어도 좋고, 비아 홀 도체(5)가 비아 홀 내표면에 피착하고 있고, 또한 비아 홀 도체(5)가 없는 부분에는 수지가 충전되어 있어도 상관없다.
- [0012] 도체층(3)은 절연층(1)의 주면, 즉 코어용 절연층의 주면 및 빌드업용 절연층의 주면에 위치하고 있다. 도체층(3)은 구리박이나 구리 도금 등의 구리로 형성되어 있다. 도체층(3)의 두께는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면 2 μ m 이상 70 μ m 이하이다.
- [0013] 도 1에 나타내는 바와 같이, 배선 기판의 최표층에 위치하는 절연층(1)에는 패드(2)가 위치하고 있다. 구체적으로는, 이 최표층에 위치하는 절연층(1)의 주면(제 1 면(1a) 및 제 1 면(1a)과 반대측에 위치하는 제 2 면(1b)) 중 제 1 면(1a)에 패드(2)가 위치하고 있다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 패드(2)는 비아 홀 도체(5)를 개재해서 도체층(3)에 접속되어 있다.
- [0014] 제 1 면(1a)은 제 1 영역(11) 및 제 2 영역(12)을 갖는다. 제 1 영역(11)은 제 2 면(1b)을 따른 평면을 포함하는 영역이다. 제 2 영역(12)은 제 1 영역(11)의 주위에 위치하고 있고, 제 1 영역(11)으로부터 제 2 면(1b)측으로 경사지는 경사면(12a)을 포함하는 영역이다.
- [0015] 제 2 영역(12)의 표면은 복수의 오목부 및 볼록부를 갖고 있고, 제 2 영역(12)의 표면의 산술 평균 거칠기는 제 1 영역(11)의 표면의 산술 평균 거칠기보다 크다. 오목부의 바닥부와 볼록부의 꼭대기부의 겹(고저차)은 약 0.2 μ m 이상 0.4 μ m 이하 정도이다. 이러한 구조를 가짐으로써, 일 실시형태에 의한 배선 기판은 절연층(1)과 패드(2)의 박리를 저감할 수 있다.
- [0016] 절연층(1)과 패드(2)의 박리를 보다 저감할 수 있는 점에서, 제 2 영역(12)의 표면의 산술 평균 거칠기는 예를 들면 0.05 μ m 이상 0.5 μ m 이하여도 좋다. 또한, 제 2 영역(12)의 표면의 산술 평균 거칠기는 제 1 영역(11)의 표면의 산술 평균 거칠기보다 0.03 μ m 이상 0.4 μ m 이하 정도 커도 좋다. 제 2 영역(12)의 폭은 한정되지 않고, 예

를 들면 $1\mu\text{m}$ 이상 $5\mu\text{m}$ 이하여도 좋다. 제 2 영역(12)의 폭이 $3.5\mu\text{m}$ 이상 $4.5\mu\text{m}$ 이하인 경우에는 패드(2)와 절연층(1)의 밀착을 확보하는 점에서 특히 유리하다.

- [0017] 일 실시형태에 의한 배선 기판에 있어서, 패드(2)의 중앙부가 제 1 영역(11)에 위치하고, 패드(2)의 둘레가장자리부가 제 2 영역(12)에 위치하고 있다. 즉, 박리되기 쉬운 패드(2)의 둘레가장자리부가 비교적 높은 산술 평균 거칠기를 갖는 제 2 영역(12)에 위치하고 있다. 그 결과, 도 2에 나타내는 바와 같이, 패드(2)의 둘레가장자리부에 앵커 효과가 발휘되기 쉬워져, 상기와 같이 절연층(1)과 패드(2)의 박리를 저감할 수 있다.
- [0018] 패드(2)의 구조는 한정되지 않고, 예를 들면 도 1에 나타내는 바와 같이 3층 구조를 갖고 있어도 좋다. 즉, 도 1에 나타내는 바와 같이, 패드(2)는 제 1 금속부(21), 제 2 금속부(22) 및 제 3 금속부(23)를 포함한다.
- [0019] 제 1 금속부(21)는 제 1 금속으로 형성되어 있고, 제 1 영역(11)에 위치하고 있다. 제 1 금속부(21)는 패드(2)의 중심부에 위치하고 있다. 제 1 금속으로서는, 예를 들면 구리 도금, 구리박 등을 들 수 있다. 제 1 금속부(21)의 두께(제 1 영역(11)으로부터의 높이)는 한정되지 않고, 예를 들면 $2\mu\text{m}$ 이상 $70\mu\text{m}$ 이하여도 좋다. 상기 비아 홀 도체(5)는 도 1에 나타내는 바와 같이 제 1 영역(11)에 위치하고 있고, 제 1 금속부(21)와 접속되어 있다.
- [0020] 제 2 금속부(22)는 제 2 금속으로 형성되어 있고, 제 1 금속부(21)를 피복하도록 위치하고 있다. 제 2 금속부(22)의 적어도 일부는 제 2 영역(12)에 위치하고 있다. 바꿔 말하면, 제 2 금속부(22)의 적어도 일부는 제 2 영역(12)에 있어서 절연층(1)과 접하고 있다. 제 2 금속은, 예를 들면 패드(2)에 땀납이 용착될 때의 열에 의해, 제 1 금속보다 화합물이 형성되기 어려운 금속인 것이 좋다. 제 2 금속으로서는, 예를 들면 니켈 등을 들 수 있다. 제 2 금속부(22)의 두께는 제 1 금속부(21)를 피복할 수 있으면 한정되지 않고, 예를 들면 $1\mu\text{m}$ 이상 $6\mu\text{m}$ 이하여도 좋다.
- [0021] 제 2 금속부(22)의 일부는 도 2에 나타내는 바와 같이 제 2 영역(12)의 오목부 내에 위치하고 있어도 좋다. 이러한 구성을 가짐으로써, 보다 강한 앵커 효과가 발휘되어, 절연층(1)과 패드(2)의 박리를 보다 저감할 수 있다.
- [0022] 제 3 금속부(23)는 제 3 금속으로 형성되어 있고, 제 2 금속부(22)를 피복하도록 위치하고 있다. 제 3 금속부(23)는 제 2 영역(12)에 위치하고 있다. 바꿔 말하면, 제 3 금속부(23)는 제 2 영역(12)에 있어서 절연층(1)과 접하고 있다. 제 3 금속은 제 2 금속보다 땀납 젖음성이 우수한 금속인 것이 좋다. 땀납 젖음성이 향상됨으로써, 반도체 소자를 실장할 때에 땀납과 반도체 소자의 전극의 접속 신뢰성이 향상된다. 제 3 금속으로서는, 예를 들면 금, 팔라듐 등을 들 수 있다. 제 3 금속부(23)의 두께는 제 2 금속부(22)를 피복할 수 있으면 한정되지 않고, 예를 들면 $0.05\mu\text{m}$ 이상 $0.15\mu\text{m}$ 이하여도 좋다.
- [0023] 제조 공정의 간편함, 비용면, 땀납 젖음성 등을 고려하면, 제 1 금속부(21)를 형성하고 있는 제 1 금속은 구리를 포함하고, 제 2 금속부(22)를 형성하고 있는 제 2 금속은 니켈을 포함하고, 제 3 금속부(23)를 형성하고 있는 제 3 금속은 금을 포함하고 있는 것이 좋다.
- [0024] 일 실시형태에 의한 배선 기판에 있어서, 적어도 제 1 금속부(21)와 절연층(1) 사이에 하지 금속층(4)이 위치하고 있어도 좋다. 하지 금속층(4)으로서는, 예를 들면 니켈, 크롬, 니켈과 크롬의 합금(니크롬) 등을 들 수 있다. 그 외에도 티타늄, 크롬, 니켈, 탄탈, 몰리브덴, 텅스텐, 팔라듐 등의 주기표 제4족, 5족 또는 6족인 전이 금속을 스퍼터 및 스퍼터 이외의 증착법을 이용해서 형성해도 상관없다. 하지 금속층(4)은 이들 금속 중에서도, 예를 들면 니크롬과 같이 니켈 및 크롬을 포함하고 있는 것이 좋다.
- [0025] 일 실시형태에 의한 배선 기판에 있어서, 제 2 금속부(22)와 제 3 금속부(23) 사이에, 도시하고 있지 않지만 팔라듐층이 위치하고 있어도 좋다. 제 2 금속부(22)와 제 3 금속부(23) 사이에 팔라듐층이 위치하고 있으면, 열에 의해 제 2 금속부(22)와 제 3 금속부(23) 사이에서 생기는 금속 간 화합물을 저감할 수 있다. 팔라듐층의 두께는 한정되지 않고, 예를 들면 $0.02\mu\text{m}$ 이상 $0.10\mu\text{m}$ 이하여도 좋다.
- [0026] 일 실시형태에 의한 배선 기판은 상기와 같이 제 1 영역(11)으로부터 제 2 면(1b)측으로 경사지는 경사면(12a)을 포함하는 제 2 영역(12)을 갖고, 제 2 영역(12)의 표면은 복수의 오목부 및 볼록부를 갖고 있고, 제 2 영역(12)의 표면의 산술 평균 거칠기는 제 1 영역(11)의 표면의 산술 평균 거칠기보다 크다. 그 결과, 일 실시형태에 의한 배선 기판에 의하면, 박리가 생기기 쉬운 패드(2)의 둘레가장자리부에 있어서 절연층(1)과 패드(2)의 박리를 저감할 수 있어, 우수한 접속 신뢰성을 발휘시킬 수 있다.
- [0027] 일 실시형태에 의한 배선 기판에 있어서, 패드(2)를 형성하는 방법은 한정되지 않고, 예를 들면 도 3에 나타내

는 바와 같은 공정에 의해 형성된다. 도 3은 본 개시의 일 실시형태에 의한 배선 기판에 포함되는 패드(2)를 형성하는 공정의 일례를 설명하기 위한 설명도이다.

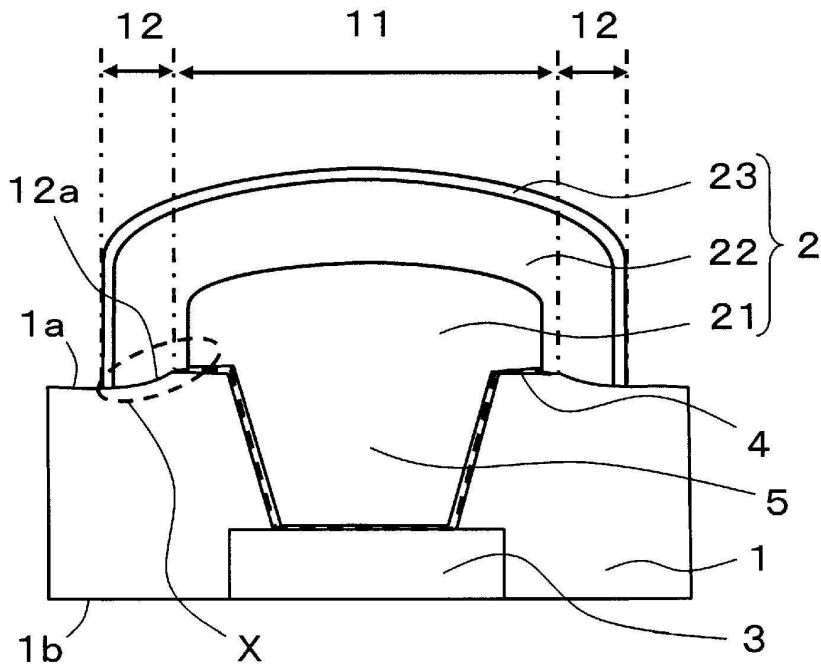
- [0028] 먼저, 배선 기판의 최상층에 위치하는 절연층(1)에, 제 1 면(1a)측에 개구를 갖는 비아 홀을 형성한다. 비아 홀은, 예를 들면 CO₂ 레이저, UV-YAG 레이저, 엑시머 레이저 등과 같은 레이저 가공에 의해 형성된다. 비아 홀의 바닥면(제 2 면(1b)측)은 도체층(3)이 노출되어 있다. 필요에 따라서, 절연층(1)의 제 1 면(1a), 비아 홀의 내주면 및 바닥면에 하지 금속층(4)을 형성한다. 하지 금속층(4)에 대해서는 상기 서술한 바와 같고, 상세한 설명은 생략한다. 하지 금속층(4)의 표면에 더 얇은 구리층을 하지 금속층(4)의 일부로서 형성해도 상관없다.
- [0029] 이어서, 비아 홀의 개구 근방에 개구를 둘러싸도록 드라이 필름 레지스트(6)를 형성한다. 드라이 필름 레지스트(6)는, 예를 들면 폴리머, 아크릴 화합물 등으로 형성되어 있다. 드라이 필름 레지스트(6)의 두께(높이)는 소망의 패드(2)(제 1 금속부(21))의 두께(높이)에 따라 적절히 설정하면 좋다. 제 1 금속부(21)의 두께(높이)에 대해서는 상기 서술한 바와 같고, 상세한 설명은 생략한다.
- [0030] 이어서, 전해 도금에 의해, 비아 홀로부터 드라이 필름 레지스트(6)로 둘러싸인 부분에 금속을 석출시킨다. 금속으로서의 상기 서술한 바와 같이 구리 등을 들 수 있다. 비아 홀 내에 석출한 금속이 비아 홀 도체(5)에 상당하고, 비아 홀 이외의 부분에 석출한 금속(제 1 금속)이 제 1 금속부(21)에 상당한다.
- [0031] 이어서, 드라이 필름 레지스트(6)를 제거한다. 드라이 필름 레지스트(6)를 제거하는 방법은 한정되지 않는다. 드라이 필름 레지스트(6)는, 예를 들면 수산화나트륨 용액 등의 레지스트 박리제에 의해 제거된다.
- [0032] 이어서, 드라이 필름 레지스트(6)를 제거한 후, 절연층(1)의 제 1 면(1a)에 노출되어 있는 하지 금속층(4)(얇은 구리층을 포함한다)을 제거한다. 이들 층의 제거 방법은 한정되지 않고, 예를 들면 플래시 에칭 등의 에칭 처리를 들 수 있다.
- [0033] 이어서, 에칭에 의해, 석출시킨 제 1 금속부(21)의 외주면의 일부를 제거한다. 이때, 제 1 금속부(21)를 용해하고, 하지 금속층(4)을 용해하지 않는 에칭액이 사용된다.
- [0034] 이어서, 하지 금속층(4)이 노출되어 있는 부분에 웨트 블라스트 처리, 샌드 블라스트 처리, 플라스마 처리 등을 실시하여 노출되어 있는 하지 금속층(4)을 제거한다. 이때, 노출되어 있는 하지 금속층(4)과 함께, 하지 금속층(4) 근방의 절연층(1)에 대해서도 일부 제거함으로써 경사면(12a)이 형성된다.
- [0035] 이것에 의해, 경사면(12a)을 포함하는 제 2 영역(12)의 표면은 복수의 오목부 및 볼록부를 갖고 있고, 제 2 영역(12)의 표면의 산술 평균 거칠기는 제 1 영역(11)의 표면의 산술 평균 거칠기보다 커진다. 제 2 영역(12)의 표면의 산술 평균 거칠기 및 제 2 영역(12)의 폭에 대해서는 상기 서술한 바와 같고, 상세한 설명은 생략한다.
- [0036] 이어서, 제 1 금속부(21)의 외주면에 형성되는 산화 피막(제 1 금속부(21)가 구리로 형성되어 있는 경우는 산화 구리)을 제거하기 위해서 에칭 처리에 제공한다. 에칭 처리에는 제 1 금속부(21)를 용해하고, 하지 금속층(4)을 용해하지 않는 에칭액이 사용된다. 이 에칭 처리에 의해, 하지 금속층(4)의 일부가 제 1 금속부(21)의 주위에 노출된다.
- [0037] 이어서, 제 2 금속부(22) 및 제 3 금속부(23)를 형성한다. 구체적으로는, 제 1 금속부(21)를 피복하도록, 도금 처리에 의해 제 2 금속을 석출시켜서 제 2 금속부(22)를 형성한다. 제 2 금속은 상기 서술한 바와 같이 니켈 등을 들 수 있다. 제 2 금속의 일부는 제 2 영역(12)의 오목부 내에도 석출된다. 제 2 금속부(22)의 두께에 대해서는 상기 서술한 바와 같고, 상세한 설명은 생략한다.
- [0038] 제 2 금속부(22)를 형성한 후, 제 2 금속부(22)를 피복하도록, 도금 처리에 의해 제 3 금속을 석출시켜서 제 3 금속부(23)를 형성한다. 제 3 금속은 상기 서술한 바와 같이 금 등을 들 수 있다. 제 3 금속부(23)의 두께에 대해서는 상기 서술한 바와 같고, 상세한 설명은 생략한다. 필요에 따라서, 제 3 금속부(23)를 형성하기 전에 제 2 금속부(22)를 피복하도록 팔라듐층을 형성해도 좋다.
- [0039] 이상과 같은 순서에 의해, 일 실시형태에 의한 배선 기판에 있어서 패드(2)가 형성된다. 이러한 패드(2)는, 예를 들면 HBM(High Bandwidth Memory) 접속 영역의 패드에 특히 채용된다.
- [0040] 본 개시에 의한 배선 기판에 있어서, 패드(2)는 도 1에 나타내는 바와 같이 비아 홀 도체(5)에 접속된 것에 한정되지 않는다. 패드(2)는 예를 들면 도 4에 나타내는 바와 같이 비아 홀 도체(5)에 접속되지 않는 형태여도 좋다. 도 4는 패드(2)의 다른 예를 설명하기 위한 설명도이며, 도 1에 나타내는 부재와 동일한 부재에는 동일한 부호를 붙이고 있다.

부호의 설명

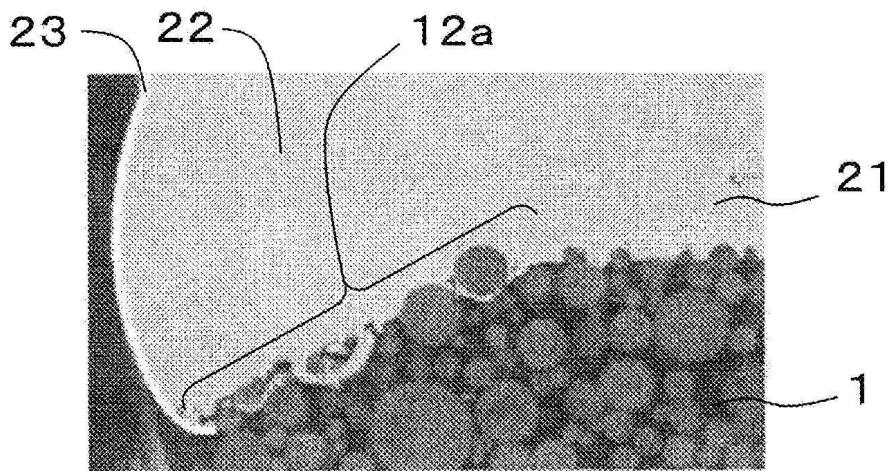
[0041]	1: 절연층	1a: 제 1 면
	1b: 제 2 면	11: 제 1 영역
	12: 제 2 영역	12a: 경사면
	2: 패드	21: 제 1 금속부
	22: 제 2 금속부	23: 제 3 금속부
	3: 도체층	4: 하지 금속층
	5: 비아 홀 도체	6: 드라이 필름 레지스트

도면

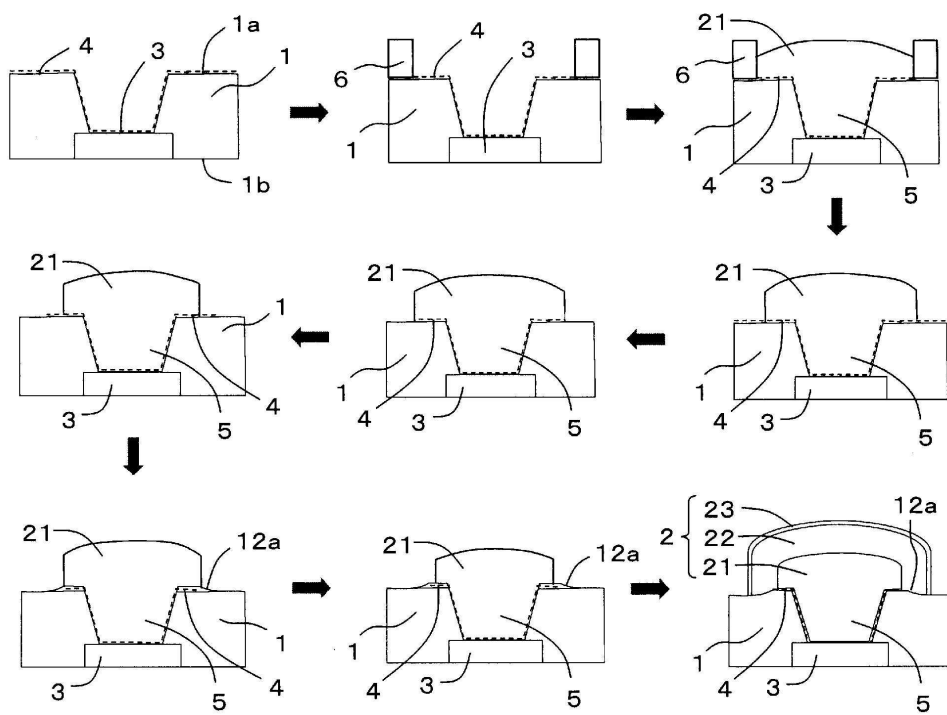
도면1



도면2



도면3



도면4

