



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0057674
(43) 공개일자 2013년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 15/08 (2006.01) B32B 37/12 (2006.01)
H05K 1/05 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0123536

(22) 출원일자 2011년11월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

김영경

경기도 수원시 권선구 덕영대로1217번길 25-19 (권선동)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

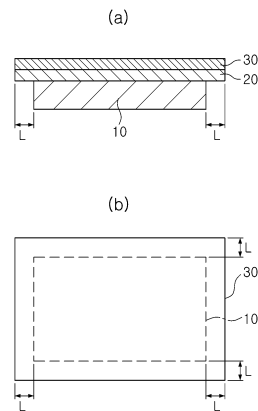
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 동박적층판 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판은, 금속판; 상기 금속판보다 넓은 평면적을 가지며, 상기 금속판 상에 적층되는 절연층; 및 상기 절연층 상에 적층되는 동박;을 포함하며, 상기 절연층은 측면이 상기 금속판의 측면에서 외측으로 더 연장되어 상기 금속판의 외측면과 동박의 외측면 사이를 절연시키는 절연 거리를 형성할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

금속판;

상기 금속판보다 넓은 평면적을 가지며, 상기 금속판 상에 적층되는 절연층; 및

상기 절연층 상에 적층되는 동박;

을 포함하며,

상기 절연층은 측면이 상기 금속판의 측면에서 외측으로 더 연장되어 상기 금속판의 외측면과 동박의 외측면 사이를 절연시키는 절연 거리를 형성하는 동박적층판.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 절연 거리는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절되는 것을 특징으로 하는 동박적층판.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 절연층은 폴리이미드 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 동박적층판.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 동박은 상기 절연층과 대응되는 크기로 형성되거나, 상기 절연층보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층을 노출시키는 것을 특징으로 하는 동박적층판.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 금속판과 상기 절연층 사이 및/또는 상기 절연층과 상기 동박 사이에 구비되는 폴리이미드 접착층을 더 포함하는 동박적층판.

청구항 6

금속판 및 상기 금속판보다 넓은 평면적을 가지며 상기 금속판상에 적층되는 절연층과 상기 절연층 상에 적층되는 동박으로 이루어지는 적층체를 준비하는 단계;

상기 절연층의 외측면이 상기 금속판의 외측면에서 외측으로 더 연장되도록 상기 금속판 상에 상기 적층체를 적층하는 단계; 및

상기 금속판과 상기 금속판 상에 적층된 상기 적층체를 핫 프레싱하는 단계;

를 포함하고,

상기 절연층의 외측면이 상기 금속판의 외측면으로부터 연장된 거리만큼 상기 금속판의 외측면과 상기 동박의

외측면 사이를 절연시키는 절연 거리를 형성하는 동박적층판의 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 절연 거리는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절되는 것을 특징으로 하는 동박적층판의 제조 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 동박은 상기 절연층과 대응되는 크기로 형성되거나, 상기 절연층보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층을 노출시키는 것을 특징으로 하는 동박적층판의 제조 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 절연층은 폴리이미드 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 동박적층판의 제조 방법.

청구항 10

금속판 및 상기 금속판보다 넓은 평면적을 가지며 상기 금속판상에 적층되는 절연층과 상기 절연층 상에 적층되는 동박으로 이루어지는 적층체를 준비하는 단계;

상기 절연층의 외측면이 상기 금속판의 외측면에서 외측으로 더 연장되도록 상기 금속판 상에 상기 적층체를 적층하고, 상기 금속판과 상기 적층체 사이에 개재되는 접착층을 통해 가접착시키는 단계; 및

상기 접착층을 고온 경화시켜 상기 금속판과 상기 금속판 상에 적층된 상기 적층체를 접착시키는 단계;

를 포함하고,

상기 절연층의 외측면이 상기 금속판의 외측면으로부터 연장된 거리만큼 상기 금속판의 외측면과 상기 동박의 외측면 사이를 절연시키는 절연 거리를 형성하는 동박적층판의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 절연 거리는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절되는 것을 특징으로 하는 동박적층판의 제조 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 동박은 상기 절연층과 대응되는 크기로 형성되거나, 상기 절연층보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층을 노출시키는 것을 특징으로 하는 동박적층판의 제조 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 적층체는 상기 절연층과 상기 동박 사이에 상기 접착층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 동박적층판의 제조 방법.

청구항 14

제10항 또는 제13항에 있어서,

상기 접착층은 폴리이미드 접착층을 포함하는 것을 특징으로 하는 동박적층판의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 동박적층판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 발광다이오드(LED)를 사용한 발광 장치와 같이 발열량이 큰 전자 부품을 기판에 실장하는 경우, 전자 부품의 발열을 기판을 통해 효율적으로 방열시키기 위해 금속 기판(MCPCB)이 일반적으로 이용된다.

[0003] 이러한 MCPCB는 통상의 PCB에 이용되는 제조 방법으로 동박적층판(Metal Copper Clad Laminate, MCCL)의 동박을 에칭 가공해 제작된다. 동박적층판은 회로 부분의 동박과 방열을 위한 금속판의 적층구조를 가지며, 동박과 금속판의 전기적 절연을 위해 절연층이 개재된다. 이 절연층은 전기적 절연성을 갖는 동시에 방열 효과를 높이기 위해 고열전도율 재료로 10 μ m 정도의 얇은 층으로 형성되며, 전자 부품이 실장된 동박에서 나오는 열을 효율적으로 금속판으로 전도시킨다.

[0004] 이러한 동박적층판의 절연층은 높은 절연성이 요구되지만, 두께가 지극히 얇아 절연성 확보가 중요하다. 예를 들어, 절연층 내에 핀 홀(pin hole)이나 도전성 이물이 혼입되었을 경우 절연층이 손상되어 화재와 같은 중대한 사고가 발생할 수 있기 때문이다.

[0005] 따라서, 제조된 동박적층판에 대한 엄중한 제조 관리가 필요하며, 내전압 측정을 통해 하자유무 등을 조사한다. 그러나, 절연층의 두께가 지극히 얇고, 단부에서 동박과 금속판이 절연층 두께의 미소 거리로 노출되어 있어 절연 내압이 매우 낮다는 문제가 있었다. 따라서 충분한 내전압으로 내전압 측정이 사실상 불가능하였고, 결국 낮은 내전압으로 내전압 측정을 실시할 수 밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 당 기술분야에서는 내전압 측정에 충분한 절연 거리를 확보할 수 있어 내전압을 원하는 수준으로 올려서 내전압 측정이 가능한 동박적층판 및 그 제조 방법이 요구되고 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판은,

[0008] 금속판; 상기 금속판보다 넓은 평면적을 가지며, 상기 금속판 상에 적층되는 절연층; 및 상기 절연층 상에 적층되는 동박;을 포함하며, 상기 절연층은 측면이 상기 금속판의 측면에서 외측으로 더 연장되어 상기 금속판의 외측면과 동박의 외측면 사이를 절연시키는 절연 거리를 형성할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 절연 거리는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 절연층은 폴리이미드 절연층을 포함할 수 있다.

- [0011] 또한, 상기 동박은 상기 절연층과 대응되는 크기로 형성되거나, 상기 절연층보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층을 노출시킬 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 금속판과 상기 절연층 사이 및/또는 상기 절연층과 상기 동박 사이에 구비되는 폴리이미드 접착층을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판의 제조 방법은,
- [0014] 금속판 및 상기 금속판보다 넓은 평면적을 가지며 상기 금속판상에 적층되는 절연층과 상기 절연층 상에 적층되는 동박으로 이루어지는 적층체를 준비하는 단계; 상기 절연층의 외측면이 상기 금속판의 외측면에서 외측으로 더 연장되도록 상기 금속판 상에 상기 적층체를 적층하는 단계; 및 상기 금속판과 상기 금속판 상에 적층된 상기 적층체를 핫 프레싱하는 단계;를 포함하고, 상기 절연층의 외측면이 상기 금속판의 외측면으로부터 연장된 거리만큼 상기 금속판의 외측면과 상기 동박의 외측면 사이를 절연시키는 절연 거리를 형성할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 절연 거리는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 동박은 상기 절연층과 대응되는 크기로 형성되거나, 상기 절연층보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층을 노출시킬 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 절연층은 폴리이미드 절연층을 포함할 수 있다.
- [0018] 한편, 본 발명의 다른 실시형태에 따른 동박적층판의 제조 방법은,
- [0019] 금속판 및 상기 금속판보다 넓은 평면적을 가지며 상기 금속판상에 적층되는 절연층과 상기 절연층 상에 적층되는 동박으로 이루어지는 적층체를 준비하는 단계; 상기 절연층의 외측면이 상기 금속판의 외측면에서 외측으로 더 연장되도록 상기 금속판 상에 상기 적층체를 적층하고, 상기 금속판과 상기 적층체 사이에 개재되는 접착층을 통해 가접착시키는 단계; 및 상기 접착층을 고온 경화시켜 상기 금속판과 상기 금속판 상에 적층된 상기 적층체를 접착시키는 단계;를 포함하고, 상기 절연층의 외측면이 상기 금속판의 외측면으로부터 연장된 거리만큼 상기 금속판의 외측면과 상기 동박의 외측면 사이를 절연시키는 절연 거리를 형성할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 절연 거리는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 동박은 상기 절연층과 대응되는 크기로 형성되거나, 상기 절연층보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층을 노출시킬 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 적층체는 상기 절연층과 상기 동박 사이에 상기 접착층을 더 구비할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 접착층은 폴리이미드 접착층을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 내전압 측정에 필요한 충분한 절연 거리를 확보할 수 있어 내전압을 원하는 수준으로 올려서 내전압 측정이 가능한 동박적층판 및 그 제조 방법이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판을 개략적으로 나타내는 단면도 및 평면도이다.
- 도 2a 및 도 2b는 도 1의 동박적층판의 변형예를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시형태에 따른 동박적층판을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판의 제조 방법을 각 단계별로 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 7 내지 도 9는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 동박적층판의 제조 방법을 각 단계별로 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 동박적층판 및 그 제조 방법에 관한 사항을 도면을 참조하여 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시예는 여러가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명되는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0027] 따라서, 도면에 도시된 구성요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 도면 상에서 실질적으로 동일한 구성과 기능을 가진 구성요소들은 동일한 참조부호를 사용할 것이다.
- [0028] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판에 대해 설명한다. 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판을 개략적으로 나타내는 단면도 및 평면도이고, 도 2a 및 도 2b는 도 1의 동박적층판의 변형예를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0029] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판(1)은 금속판(10), 상기 금속판(10) 상에 순차적으로 적층되는 절연층(20) 및 동박(30)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0030] 상기 금속판(10)은 규정된 크기(통상 500mm × 600mm)의 직육면체 구조를 가지며, 열전도율이 우수한 알루미늄(Al)등의 금속 재질로 이루어질 수 있다. 상기 금속판(10)의 크기와 재질은 이에 한정하지 않고 다양하게 변경될 수 있다.
- [0031] 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10) 상에 적층되며, 상기 금속판(10)보다 넓은 평면적을 가질 수 있다. 구체적으로, 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10)과 대응되는 형상을 가지며, 상기 금속판(10)보다 넓은 사이즈를 갖는 형태로 마련될 수 있다.
- [0032] 상기 절연층(20)은 폴리아미드 절연층을 포함할 수 있다. 종래의 에폭시 계열의 수지로 이루어진 절연층의 경우 열전도율 향상을 위해 필러를 60~80% 정도 함유해야 하고, 절연층의 두께를 80~100 μ m로 유지함으로써 내전압 특성을 확보할 수 있었다. 그러나, 종래의 이러한 구조는 충격에 약한 특성을 가지고 있어서 프레스 공정에서 절연층 및 PSR층이 쉽게 깨지는 문제가 있었다. 특히, 금속코어기판을 제조하기 위해 펀치를 통해 절단하는 경우, 절단되는 부분은 인장응력에 의해 절연층등이 파손되어 이물등이 탈락하거나, 버(burr)가 발생하는 문제가 있었다. 따라서, 이러한 문제가 발생하는 것을 고려해 절단 부분에 해당하는 일부 영역을 스크랩(scrap)으로 확보하여 폐기하였으며, 이에 따라 제품의 생산성이 저하됨은 물론 제조비용이 상승하는 단점이 있었다.
- [0033] 본 발명의 실시예에 따른 동박적층판(1)은 기존의 에폭시 수지 계열의 절연층 대신 취성에 강한 폴리아미드 수지 계열의 절연층(20)을 사용하여 상술한 종래의 문제를 해결할 수 있다. 그리고, 폴리아미드 절연층을 통해 기존과 동등하거나 그 이상의 열전도율을 확보할 수 있음은 물론, 취성에 강하여 프레스 작업 시 절연층이 파손되는 것을 방지할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0034] 한편, 상기 절연층(20)은 테두리의 측면(21)이 상기 금속판(10)의 외측면(11)에서 외측으로 더 연장되는 구조로 상기 금속판(10) 상에 적층될 수 있다. 도 1에서 도시하는 바와 같이, 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10)의 4개의 측면(11)으로부터 각각 외측으로 더 연장되는 구조로 적층될 수 있으며, 상기 금속판(10)의 각 측면(11)으로부터 연장되는 거리는 서로 동일할 수 있다.
- [0035] 상기 절연층(20)의 연장 거리, 즉 상기 금속판(10)의 외측면(11)으로부터 상기 절연층(20)의 외측면(21) 사이의 거리는 추후 설명하는 동박(30)의 외측면(31)과 상기 금속판(10)의 외측면(11) 사이를 절연시키는 절연 거리(L)를 이룬다. 상기 절연 거리(L)는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절될 수 있다.

- [0036] 상기 동박(30)은 상기 절연층(20) 상에 적층되며, 상기 절연층(20)과 대응되는 형상 및 크기를 가질 수 있다. 상기 동박(30)은 추후 패터닝 공정을 거쳐 회로 배선(미도시)을 형성하게 된다.
- [0037] 한편, 상기 금속판(10)과 상기 절연층(20) 사이에는 폴리이미드 수지 계열로 이루어진 폴리이미드 접착층(40)이 개재될 수 있다. 상기 절연층(20)이 폴리이미드 절연층으로 이루어지는 경우 상기 금속층(10)과의 접착이 용이하지 않을 수 있으며, 따라서 상기 접착층(40)을 상기 금속판(10)과 절연층(20) 사이에 개재함으로써 견고한 접착이 가능하도록 할 수 있다. 특히, 상기 접착층(40)이 절연층(20)과 같은 폴리이미드 수지 계열로 이루어지기 때문에 프레스 작업 시 접착층(40)에서 파손이 발생하는 문제를 방지할 수 있는 장점이 있다. 상기 접착층(40)은 상기 절연층(20)과 상기 동박(30) 사이에도 개재될 수 있다.
- [0038] 이와 같이, 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판(1)은 금속판(10)과 동박(30) 사이에 구비되는 절연층(20)이 상기 금속판(10)의 외측면으로부터 외측으로 더 길게 연장되는 구조로 구비됨에 따라 상기 연장된 거리만큼 내전압 시험에 필요한 충분한 절연 거리(L)를 확보할 수 있다. 즉, 절연층(20) 내에 핀 홀(pin hole)이나 도전성 이물과 같은 결함이 있는지를 검사하기 위해 내전압 시험을 실시하는 경우, 적어도 1KV 정도의 전압이 필요하다. 종래의 동박적층판에서는 동박(30)과 금속판(10)이 절연층(20)의 두께만큼 미소 거리(통상 수 십 μ m 정도)로 노출되어 있어 절연 내압이 매우 낮았으며, 이에 따라 수백 Volt의 내전압 시험에서는 결함의 검출이 곤란하다는 문제가 있었다. 따라서, 본 발명의 실시형태에 따른 동박적층판(1)에서는 도 3에서와 같이 동박(30)과 금속판(10) 사이에 충분한 절연 거리를 확보함으로써 안정적으로 내전압 시험을 실시하는 것이 가능하다. 본 발명의 실시형태에서는 상기 절연 거리의 범위를 15mm 이하로 규정하고 있지만, 15mm를 초과하더라도 내전압 시험을 실시하는 데는 문제가 없지만 원자재 손실이 증가되어 가격이 상승하는 단점이 있다.
- [0039] 도 3을 참조하여 본 발명의 다른 실시형태에 따른 동박적층판을 설명한다. 도 3에서 도시하는 실시형태에 따른 동박적층판을 구성하는 구성은 상기 도 1 내지 도 2에 도시된 실시형태와 기본적인 구조는 실질적으로 동일하다. 다만, 동박의 구조가 상기 도 1 내지 도 2에 도시된 실시형태와 다르기 때문에 이하에서는 앞서 설명한 실시형태와 중복되는 부분에 관한 설명은 생략하고 동박에 관한 구성을 위주로 설명한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 다른 실시형태에 따른 동박적층판을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0041] 도 3에서 도시하는 바와 같이, 상기 동박(30)은 상기 절연층(20)보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층(20)을 노출시키는 구조로 구비될 수 있다. 이를 통해 상기 동박과 상기 금속판 사이를 절연시키는 상기 절연층이 가지는 절연 거리는 상기 금속판의 측면으로부터 연장된 거리에 상기 동박으로부터 노출된 거리가 더해져 증가하게 된다. 따라서, 내전압 시험을 실시하기 위한 절연 거리가 충분히 확보될 수 있는 장점이 있다.
- [0042] 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판의 제조 방법을 설명한다. 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시형태에 따른 동박적층판을 제조하는 방법을 각 단계별로 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0043] 우선, 도 4에서 도시하는 바와 같이, 금속판(10) 및 상기 금속판(10)보다 넓은 평면적을 가지며 상기 금속판(10)상에 적층되는 절연층(20)과 상기 절연층(20) 상에 적층되는 동박(30)으로 이루어지는 적층체를 준비한다.
- [0044] 상기 금속판(10)은 규정된 크기(통상 500mm \times 600mm)의 직육면체 구조를 가지며, 열전도율이 우수한 알루미늄(A1)등의 금속 재질로 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 절연층(20)과 동박(30)은 상기 금속판(10)과 대응되는 형상을 가지며, 상기 금속판(10)보다 넓은 사이즈를 갖는 형태로 마련될 수 있다.
- [0045] 상기 절연층(20)은 폴리이미드 절연층을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 동박(30)은 상기 절연층(20)과 대응되는 크기로 형성되거나, 상기 절연층(20)보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층(20)을 일부 노출시키는 형태로 마련될 수 있다.

- [0046] 다음으로, 도 5에서 도시하는 바와 같이, 상기 절연층(20)의 외측면(21)이 상기 금속판(10)의 외측면(11)에서 외측으로 더 연장되도록 상기 금속판(10) 상에 상기 적층체를 적층한다.
- [0047] 구체적으로, 상기 절연층(20)은 테두리의 측면(21)이 상기 금속판(10)의 외측면(11)에서 외측으로 더 연장되는 구조로 상기 금속판(10) 상에 적층될 수 있다. 도 5에서 도시하는 바와 같이, 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10)의 4개의 측면(11)으로부터 각각 외측으로 더 연장되는 구조로 적층될 수 있다. 그리고, 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10)이 상기 절연층(20)의 중앙에 위치하도록 상기 금속판(10) 상에 적층되어 상기 금속판(10)의 각 측면(11)으로부터 연장되는 상기 절연층(20)의 거리는 서로 동일할 수 있다.
- [0048] 상기 절연층(20)의 연장 거리, 즉 상기 금속판(10)의 외측면(11)으로부터 상기 절연층(20)의 외측면(21) 사이의 거리는 상기 동박(30)의 외측면(31)과 상기 금속판(10)의 외측면(11) 사이를 절연시키는 절연 거리(L)를 이룬다. 따라서, 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10)의 외측면(11)으로부터 연장된 거리만큼 상기 금속판(10)의 측면(11)과 상기 동박(30)의 측면(31) 사이를 절연시키는 절연 거리(L)를 형성하며, 상기 절연 거리(L)는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절될 수 있다.
- [0049] 다음으로, 도 6에서 도시하는 바와 같이 프레스를 통해 상기 금속판과 상기 금속판 상에 적층된 상기 적층체를 핫 프레스하여 서로 접합시켜 절연 거리가 확보된 동박적층판을 제조한다.
- [0050] 도 7 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 다른 실시형태에 따른 동박적층판의 제조 방법에 대해 설명한다. 도 7 내지 도 9는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 동박적층판을 제조하는 방법을 각 단계별로 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0051] 우선, 도 7에서 도시하는 바와 같이 금속판(10) 및 상기 금속판(10)보다 넓은 평면적을 가지며 상기 금속판(10) 상에 적층되는 절연층(20)과 상기 절연층(20) 상에 적층되는 동박(30)으로 이루어지는 적층체를 준비한다.
- [0052] 상기 금속판(10)은 규정된 크기(통상 500mm × 600mm)의 직육면체 구조를 가지며, 열전도율이 우수한 알루미늄(A1)등의 금속 재질로 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 절연층(20)과 동박(30)은 상기 금속판(10)과 대응되는 형상을 가지며, 상기 금속판(10)보다 넓은 사이즈를 갖는 형태로 마련될 수 있다.
- [0053] 상기 절연층(20)은 폴리이미드 절연층을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 동박(30)은 상기 절연층(20)과 대응되는 크기로 형성되거나, 상기 절연층(20)보다 작은 크기로 형성되어 테두리 둘레를 따라서 상기 절연층(20)을 일부 노출시키는 형태로 마련될 수 있다.
- [0054] 도면으로 도시하지는 않았으나, 상기 절연층(20)과 상기 동박(30) 사이에는 폴리이미드 수지 계열로 이루어지는 접착층(40)이 더 개재될 수 있다.
- [0055] 다음으로, 도 8에서 도시하는 바와 같이, 상기 금속판(10)의 상면에 폴리이미드 수지 계열로 이루어지는 접착층(40)을 구비한 다음, 상기 절연층(20)의 외측면(21)이 상기 금속판(10)의 외측면(11)에서 외측으로 더 연장되도록 상면에 상기 접착층(40)이 구비된 상기 금속판(10) 상에 상기 적층체를 적층하고, 상기 금속판(10)과 상기 적층체 사이에 개재되는 상기 접착층(40)을 통해 서로 가접착시킨다.
- [0056] 구체적으로, 상기 절연층(20)은 테두리의 측면(21)이 상기 금속판(10)의 외측면(11)에서 외측으로 더 연장되는 구조로 상기 접착층(40) 상에 적층될 수 있다. 도 8에서 도시하는 바와 같이, 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10)의 4개의 측면(11)으로부터 각각 외측으로 더 연장되는 구조로 적층될 수 있다. 그리고, 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10)이 상기 절연층(20)의 중앙에 위치하도록 상기 금속판(10) 상에 적층되어 상기 금속판(10)의 각 측면(11)으로부터 연장되는 상기 절연층(20)의 거리는 서로 동일할 수 있다.

[0057] 상기 절연층(20)의 연장 거리, 즉 상기 금속판(10)의 외측면(11)으로부터 상기 절연층(20)의 외측면(21) 사이의 거리는 상기 동박(30)의 외측면(31)과 상기 금속판(10)의 외측면(11) 사이를 절연시키는 절연 거리(L)를 이룬다. 따라서, 상기 절연층(20)은 상기 금속판(10)의 외측면(11)으로부터 연장된 거리만큼 상기 금속판(10)의 측면(11)과 상기 동박(30)의 측면(31) 사이를 절연시키는 절연 거리(L)를 형성하며, 상기 절연 거리(L)는 1mm 이상 15mm 이하의 범위 내에서 조절될 수 있다.

[0058] 다음으로, 도 9에서 도시하는 바와 같이, 미도시된 진공 챔버 내에서 상기 접착층(40)을 고온으로 경화시켜 상기 금속판(10)과 상기 금속판(10) 상에 적층된 상기 적층체를 견고하게 접착시켜 절연 거리가 확보된 동박적층판을 제조한다.

[0059] 이상과 같이, 본 발명의 실시형태에 따른 동박적층판의 제조 방법은 금속판 상에 사이즈가 더 큰 절연층을 적층함으로써 절연 거리를 확보할 수 있어 공정이 단순해지고, 대량 생산이 용이하여 생산성이 향상되는 장점이 있다.

[0060] 또한, 종래와 같이 절연 거리를 확보하기 위해 에칭(etching)을 통해 동박(30)을 일부 제거하는 방식이 아니어서 통상 에칭 방식에 필요한 마스크링 처리와 현상 처리가 생략되므로 가격상승 요인이 없으며, 양산에서 전수 검사가 가능하다는 장점이 있다.

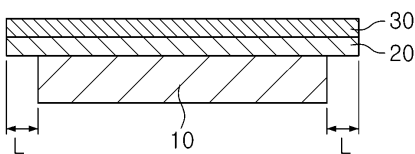
부호의 설명

[0061] 10... 금속판 20... 절연층
30... 동박 40... 접착층
L... 절연 거리

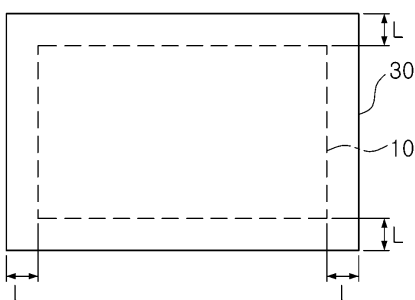
도면

도면1

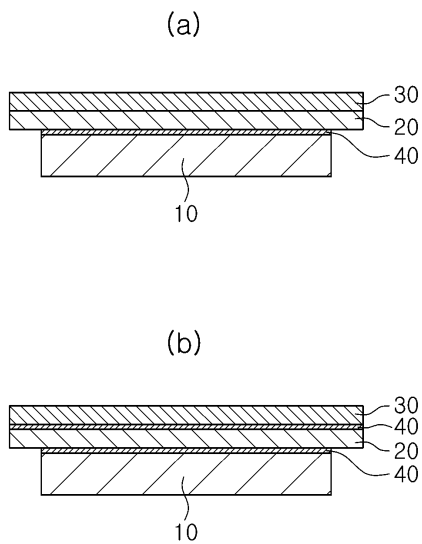
(a)



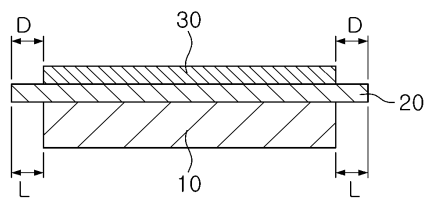
(b)



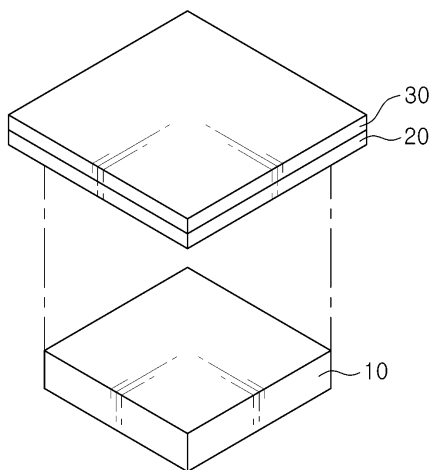
도면2



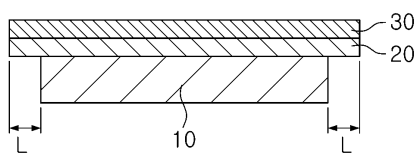
도면3



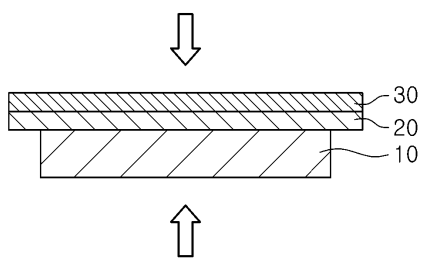
도면4



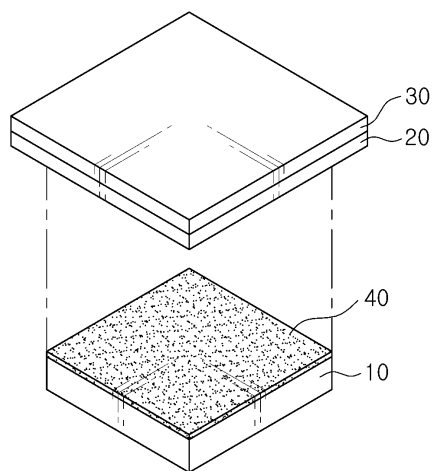
도면5



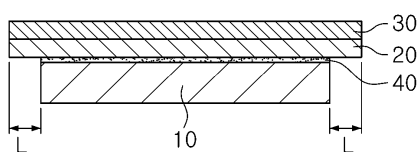
도면6



도면7



도면8



도면9

