



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월02일
(11) 등록번호 10-0790350
(24) 등록일자 2007년12월24일

(51) Int. Cl.
H05K 3/28 (2006.01) *H05K 3/46* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0030720
(22) 출원일자 2006년04월04일
심사청구일자 2006년04월04일
(65) 공개번호 10-2007-0099360
(43) 공개일자 2007년10월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000332387 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
이광태
경기 수원시 장안구 정자1동 청솔마을
한라비발디A 636/1601
이성규
경기 용인시 신봉동 신LG2차빌리지 216-903
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인우린

전체 청구항 수 : 총 8 항

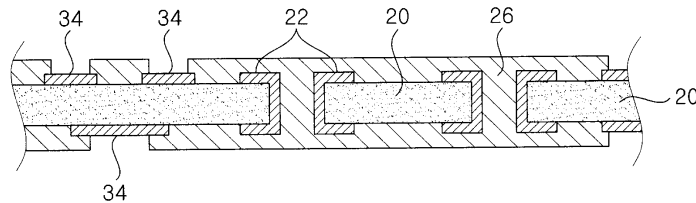
심사관 : 김봉섭

(54) 인쇄회로기판의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명은 코어층(20)의 양측 표면에 패턴(22)을 형성하고 이들 사이를 통공(24)을 통해 전기적으로 연결하는 단계와, 상기 패턴(22)을 포함하는 코어층(20) 표면 전체를 덮도록 감광성 재질로 된 표면보호층(26)을 도포하는 단계와, 상기 코어층(20)의 양면에서 동시에 상기 표면보호층(26)의 표면에 압력을 가해 표면보호층(26)을 평탄하게 만드는 단계와, 상기 표면보호층(26)에 광을 선택적으로 조사하고 표면보호층(26)을 선택적으로 제거하여 외부와의 연결을 위한 패드(34)를 형성하는 단계를 포함하여 구성된다. 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 인쇄회로기판의 제조방법에 의하면 상대적으로 간단한 방법으로 인쇄회로기판의 표면 편평도를 높일 수 있고, 특히 두께가 얇은 인쇄회로기판의 표면 편평도를 높일 수 있어 경박단소화된 제품의 외관을 보다 깔끔하게 할 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도3e



(72) 발명자
강규동
경기 의정부시 호원동 미도아파트 103동 405호
최재봉
서울 강북구 번1동 416-27호

(56) 선행기술조사문헌
JP2002057436 A
KR1020010051189 A
KR1020050090993 A
KR2020010225573 Y1
JP13177253 A

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

코어층의 적어도 일측 표면에 패턴을 형성하는 단계와,

상기 코어층과 패턴을 덮도록 감광성 재질로 된 표면보호층을 도포하는 단계와,

상기 표면보호층의 표면에 압력을 가해 표면보호층을 평탄하게 만드는 단계와,

상기 표면보호층을 평탄하게 만든 후에는, 표면보호층을 선택적으로 제거하여 외부와의 연결을 위한 패드를 형성하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법에 있어서,

상기 표면보호층에는 가압기구를 사용하여 압력을 가하는데, 상기 표면보호층과 가압기구의 사이에 진공을 형성함을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 표면보호층과 가압기구의 사이에는 이형재를 개재시킨 상태에서 가압을 수행함을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 이형재는 합성수지로 된 필름이나 오일층 어느 하나가 사용됨을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 가압기구의 표면에는 표면보호층이 가압기구의 표면에 부착되는 것을 차단하는 코팅층이 형성됨을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 2 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 코어층의 내부에는 별도의 코어층과 패턴이 다층으로 더 형성됨을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

코어층의 양측 표면에 패턴을 형성하고 이들 사이를 통공을 통해 전기적으로 연결하는 단계와,

상기 패턴을 포함하는 코어층 표면 전체를 덮도록 감광성 재질로 된 표면보호층을 도포하는 단계와,

상기 코어층의 양면에서 동시에 상기 표면보호층의 표면에 압력을 가해 표면보호층을 평탄하게 만드는 단계와,

상기 표면보호층에 광을 선택적으로 조사하고 표면보호층을 선택적으로 제거하여 외부와의 연결을 위한 패드를 형성하는 단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법에 있어서,

상기 표면보호층에는 가압기구를 사용하여 압력을 가하는데, 상기 표면보호층과 가압기구의 사이에 진공을 형성하고, 이형재를 개재시킨 상태에서 가압을 수행함을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 이형재는 합성수지로 된 필름이나 오일중 어느 하나가 사용됨을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

청구항 11

코어층의 양측 표면에 패턴을 형성하고 이들 사이를 통공을 통해 전기적으로 연결하는 단계와,
 상기 패턴을 포함하는 코어층 표면 전체를 덮도록 감광성 재질로 된 표면보호층을 도포하는 단계와,
 상기 코어층의 양면에서 동시에 상기 표면보호층의 표면에 압력을 가해 표면보호층을 평탄하게 만드는 단계와,
 상기 표면보호층에 광을 선택적으로 조사하고 표면보호층을 선택적으로 제거하여 외부와의 연결을 위한 패드를 형성하는 단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법에 있어서,
 상기 가압기구의 표면에는 상기 표면보호층이 가압기구의 표면에 부착되는 것을 차단하는 코팅층이 형성되고,
 상기 표면보호층과 가압기구의 사이에 진공을 형성한 상태로 가압을 수행함을 특징으로 하는 인쇄회로기판의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 인쇄회로기판에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인쇄회로기판의 표면 평탄도를 상대적으로 높인 인쇄회로기판의 제조방법에 관한 것이다.
- <11> 인쇄회로기판의 표면 편평도는 최종 제품의 외관과 관련된 문제이다. 특히, 패키지 제조에 사용되거나 플래시 메모리 카드에 사용되는 인쇄회로기판의 표면 편평도는 최종제품의 외관에 많은 영향을 미친다. 이와 같이 인쇄회로기판의 표면 편평도를 높이기 위해 도 1에 도시된 바와 같은 공정으로 인쇄회로기판을 제조한다.
- <12> 도면에 따르면, 인쇄회로기판(10)은 절연층(11)에 내층회로패턴(12)과 외층회로패턴(13)이 다층으로 형성되어 구성된다. 이와 같이 다층으로 패턴(12,13)을 형성하는 것은, 절연층(11) 상에 형성된 금속층을 노광 및 에칭 등의 방법으로 제거하여 내층회로패턴(12)을 만들고, 상기 내층회로패턴(12) 상에 다시 절연층(11)을 형성하고 금속층을 만들어 노광 및 에칭 등의 방법으로 제거하는 과정을 거치면 된다. 상기 내층회로패턴(12)과 외층회로패턴(13)은 통홀(14)을 통해 서로 전기적으로 연결된다.
- <13> 상기와 같이 다층으로 내층회로패턴(12)과 외층회로패턴(13)을 형성한 후에는 외층회로패턴(13)을 보호하기 위해 제1표면보호층(15)을 형성한다. 상기 제1표면보호층(15)은 수지나 잉크계열의 물질을 사용하는데 외층회로패턴(13)이 구비되는 표면 전체에 도포된다. 이와 같은 상태가 도 1a에 도시되어 있다.
- <14> 상기 제1표면보호층(15)은 인쇄회로기판(10)의 표면에 형성되었을 때, 함몰부(15')를 발생시킨다. 상기 함몰부(15')는 외층회로패턴(13)과 외층회로패턴(13)의 사이에 많이 발생된다. 이는 외층회로패턴(13)이 절연층(11)의 표면보다 돌출되어 형성되고, 상기 외층회로패턴(13) 사이의 절연층(11)의 표면은 빈공간을 형성하므로 이 부분에 도포되는 제1표면보호층(15)의 높이는 외층회로패턴(13)상에 도포되는 제1표면보호층(15)의 높이보다 낮게 되기 때문이다.
- <15> 따라서, 상기 제1표면보호층(15)의 표면을 편평하게 하기 위해 다음 공정으로 상기 함몰부(15')를 제거하고 외층회로패턴(13)을 노출시키기 위해 연마공정을 수행한다. 연마공정에서는 상기 제1표면보호층(15)을 연마하여 함몰부(15')가 남지 않도록 하고 전체 표면을 편평하게 하는 것이다. 이와 같은 상태가 도 1b에 도시되어 있다. 여기서 상기 제1표면보호층(15)의 연마는 상기 외층회로패턴(13)이 노출될 때까지 하는 것이 바람직하다.
- <16> 다음으로, 연마가 이루어진 인쇄회로기판(10)의 표면에 제2표면보호층(16)을 도포한다. 상기 제2표면보호층(16)은 상기 제1표면보호층(15)과 일반적으로 동일한 재료를 사용한다. 상기 제2표면보호층(16)은 인쇄회로기판(10)의 표면 전체에 형성되고, 나중에 패드부(17)나 단자부가 형성될 부분의 외층회로패턴(13)을

통상의 노광공정으로 노출시킨다. 이와 같은 상태가 도 1c에 도시되어 있다.

- <17> 그리고, 상기 노출된 외층회로패턴(13)상에 금도금을 실시하여 패드부(17)를 형성하면 도 1d에 도시된 상태의 인쇄회로기판(10)이 된다. 이후에는 후처리공정을 통해 인쇄회로기판(10)을 완성한다.
- <18> 그러나, 상기한 바와 같은 종래 기술에서는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <19> 즉, 상기 제1표면보호층(15)을 연마하여 외층회로패턴(13)을 노출시키고 함몰부(15')를 제거하는 과정에서, 도 1b에 도시된 바와 같이, 연마가 정확하게 이루어져야 한다. 하지만, 실제의 제조공정중에서는, 도 2a에 도시된 바와 같이 연마량이 불충분하여 패드부(17)가 형성될 외층회로패턴(13)이 노출되지 않게 될 수 있다. 이와 같이 되면 패드부(17)가 외층회로패턴(13)과 전기적으로 연결되지 않아 인쇄회로기판(10)이 동작이 수행되지 않는 불량 발생한다.
- <20> 그리고, 도 2b에 도시된 바와 같이, 연마량이 과도한 경우에는, 외층회로패턴(13)까지도 연마가 이루어져 외층회로패턴(13)의 두께가 얇아지게 된다. 이와 같이 되면 인쇄회로기판(10)의 성능이 저하되는 문제점이 발생한다.
- <21> 또한, 종래 기술에서는 제1표면보호층(15)을 형성하고, 이를 연마하고 다시 제2표면보호층(16)을 도포하므로, 상대적으로 작업공수가 많아져 인쇄회로기판(10)의 제조공정이 복잡해지고 생산성이 떨어지는 문제점이 있다.
- <22> 특히, 최근에 인쇄회로기판(10)이 상대적으로 얇아지면서, 제1표면보호층(15)의 연마를 수행하기 어려운 경우도 있다. 즉, 인쇄회로기판(10) 자체의 두께가 상대적으로 얇아져(예를 들면 0.25mm이하) 종래 기술에서와 같이 연마를 수행하기가 불가능한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하는 것으로, 상대적으로 얇은 두께를 가지는 인쇄회로기판의 표면 편평도를 높이는 것이다.

발명의 구성 및 작용

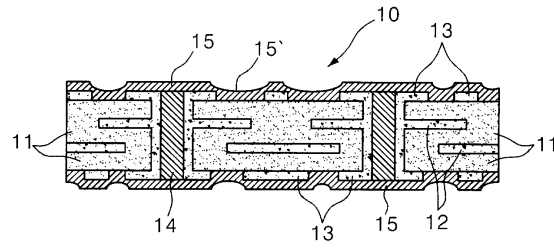
- <24> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 코어층의 적어도 일측 표면에 패턴을 형성하는 단계와, 상기 코어층과 패턴을 덮도록 감광성 재질로 된 표면보호층을 도포하는 단계와, 상기 표면보호층의 표면에 압력을 가해 표면보호층을 평탄하게 만드는 단계를 포함하여 구성된다.
- <25> 상기 표면보호층에는 가압기구를 사용하여 압력을 가하는데, 상기 표면보호층과 가압기구의 사이에 진공을 형성한다.
- <26> 상기 표면보호층과 가압기구의 사이에는 이형재를 개재시킨 상태에서 가압을 수행한다.
- <27> 상기 이형재는 합성수지로 된 필름이나 오일중 어느 하나가 사용된다.
- <28> 상기 가압기구의 표면에는 표면보호층이 가압기구의 표면에 부착되는 것을 차단하는 코팅층이 형성된다.
- <29> 상기 표면보호층을 평탄하게 만든 후에는, 표면보호층을 선택적으로 제거하여 외부와의 연결을 위한 패드를 형성하는 단계를 더 포함한다.
- <30> 상기 코어층의 내부에는 별도의 코어층과 패턴이 다층으로 더 형성된다.
- <31> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명은 코어층의 양측 표면에 패턴을 형성하고 이들 사이를 통공을 통해 전기적으로 연결하는 단계와, 상기 패턴을 포함하는 코어층 표면 전체를 덮도록 감광성 재질로 된 표면보호층을 도포하는 단계와, 상기 코어층의 양면에서 동시에 상기 표면보호층의 표면에 압력을 가해 표면보호층을 평탄하게 만드는 단계와, 상기 표면보호층에 광을 선택적으로 조사하고 표면보호층을 선택적으로 제거하여 외부와의 연결을 위한 패드를 형성하는 단계를 포함하여 구성된다.
- <32> 상기 표면보호층에는 가압기구를 사용하여 압력을 가하는데, 상기 표면보호층과 가압기구의 사이에 진공을 형성하고, 이형재를 개재시킨 상태에서 가압을 수행한다.
- <33> 상기 이형재는 합성수지로 된 필름이나 오일중 어느 하나가 사용된다.
- <34> 상기 표면보호층에는 가압기구를 사용하여 압력을 가하는데, 상기 가압기구의 표면에는 상기 표면보호층이 가압기구의 표면에 부착되는 것을 차단하는 코팅층이 형성되고, 상기 표면보호층과 가압기구의 사이에 진공을 형성

한 상태로 가압을 수행한다.

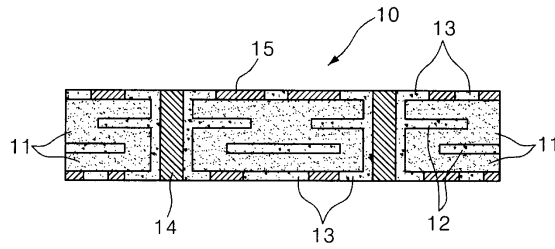
- <35> 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 인쇄회로기판의 제조방법에 의하면 상대적으로 간단한 방법으로 인쇄회로기판의 표면 편평도를 높일 수 있고, 특히 두께가 얇은 인쇄회로기판의 표면 편평도를 높일 수 있어 경박단소화된 제품의 외관을 보다 깔끔하게 할 수 있는 이점이 있다.
- <36> 이하 본 발명에 의한 인쇄회로기판의 제조방법의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <37> 도 3a에서 도 3e에는 본 발명에 의한 인쇄회로기판의 제조방법의 바람직한 실시예가 순차적으로 도시되어 있다.
- <38> 이에 따르면, 본 발명 실시예의 인쇄회로기판을 제조함에 있어서, 절연재질로 된 코어층(20)의 표면에는 패턴(22)들이 형성된다. 상기 패턴(22)들은 상기 코어층(20)의 양측 표면 모두에 형성되는데, 이들 양측 표면에 있는 패턴(22)들은 통홀(24)을 통해 서로 전기적으로 연결된다. 상기 통홀(24)의 내부에는 상기 패턴(22)들을 전기적으로 연결하는 일종의 패턴이 형성되어 있다.
- <39> 이와 같은 상태가 도 3a에 도시되어 있다. 참고로 도시된 실시예에서는 하나의 코어층(20)의 양측 표면에 각각 패턴(22)이 형성되어 있으나, 절연층인 다수개의 코어층(20)에 더 많은 층의 패턴(22)이 형성된 다층 인쇄회로기판에도 본 발명의 적용이 가능하다.
- <40> 다음으로는 코어층(20)과 패턴(22)들을 덮도록 표면보호층(26)을 형성한다. 상기 표면보호층(26)은 감광성재료로 만들어진다. 상기 표면보호층(26)의 예로서 감광성 잉크나 수지가 있을 수 있다. 상기 표면보호층(26)은 상기 코어층(20)과 패턴(22)의 표면 전체를 덮도록 도포된다. 상기 표면보호층(26)이 형성된 상태가 도 3b에 도시되어 있다.
- <41> 상기 표면보호층(26)을 형성한 후에는, 표면보호층(26)에 압력을 가해 평탄화작업을 한다. 즉, 상기 표면보호층(26)을 형성하는 잉크나 수지가 완전히 경화되기 전에 압력을 가해 표면보호층(26)의 표면이 평탄화되도록 하는 것이다.
- <42> 상기 표면보호층(26)을 평탄화하기 위해 가압기구(30)를 사용한다. 즉, 인쇄회로기판의 양측 표면에 대응되게 가압기구(30)를 두고 표면보호층(26)에 압력을 가하는 것이다. 이때, 상기 표면보호층(26)을 형성하는 재료의 특성에 따라서는 열을 가할 수도 있다.
- <43> 상기 가압기구(30)를 사용하여 표면보호층(26)을 평탄화하는 과정에서 상기 가압기구(30)와 표면보호층(26)의 사이에는 진공이 형성되도록 하는 것이 바람직하다. 그렇지 않으면, 상기 표면보호층(26)에 공기에 의한 함몰부가 발생할 수도 있다.
- <44> 한편, 상기 가압기구(30)를 사용하여 표면보호층(26)에 압력을 가할 때, 상기 가압기구(30)의 표면과 표면보호층(26)의 사이에는 이형재(32)를 둘 수 있다. 상기 이형재(32)로는 합성수지재질의 필름을 사용하는 것이 바람직하다.
- <45> 물론, 상기 표면보호층(26)이 가압기구(30)의 표면에 붙지 않도록 하기 위해 가압기구(30)의 표면에 코팅층(도시되지 않음)을 형성할 수도 있다. 상기 코팅층은 압력이 가해지더라도 상기 표면보호층(26)이 붙지 않는 성질을 가진 재질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 가압기구(30)의 표면에 오일과 같은 것을 발라 표면보호층(26)이 가압기구(30)의 표면에 붙지 않도록 할 수도 있다. 이때, 상기 오일과 같은 것은 상기 표면보호층(26) 등의 성질을 변화시키지 않는 것이어야 한다.
- <46> 상기와 같이 가압기구(30)를 사용하여 표면보호층(26)을 평탄화시킨 상태가 도 3d에 도시되어 있다. 이때, 도면에서 볼 수 있듯이, 상기 표면보호층(26)은 인쇄회로기판의 표면에 상기 패턴(22)이 형성된 위치나 그렇지 않은 위치에 상관없이 표면이 동일한 수준을 유지하게 된다.
- <47> 다음으로는, 상기 패턴(22)중 일부를 노출시켜 패드(34)나 단자부(도시되지 않음)를 형성한다. 상기 패드(34)는 인쇄회로기판을 패키지에 사용할 때, 반도체칩과의 연결을 위한 와이어가 본딩되거나 패키지를 또 다른 인쇄회로기판에 실장할 때 사용되는 볼이 부착되는 부분이 된다. 그리고 상기 단자부는 플래시 메모리에 인쇄회로기판을 사용할 때, 외부와의 전기적 접촉을 위한 부분이 된다. 이와 같은 패드(34)나 단자부는 실질적으로 패턴(22)의 일부로 볼 수 있다.
- <48> 상기 패드(34)를 형성하기 위해서는 상기 표면보호층(26)을 선택적으로 제거하여야 한다. 이를 위해서는 상기 표면보호층(26)에 광을 선택적으로 조사하고 패드(34)가 형성되는 부분을 선택적으로 제거하면 된다. 이와 같이

도면

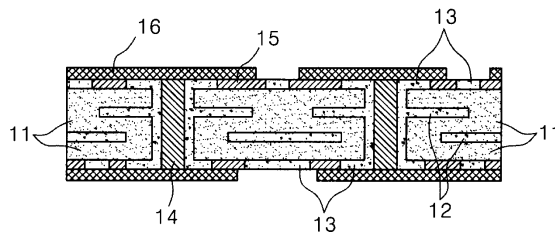
도면1a



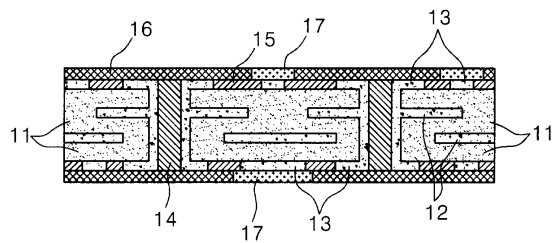
도면1b



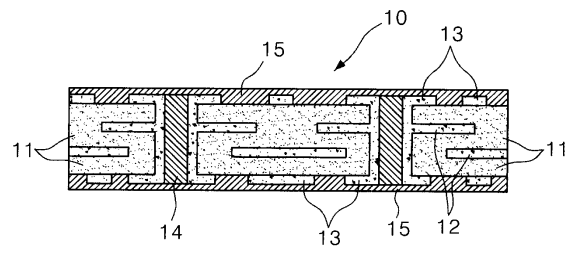
도면1c



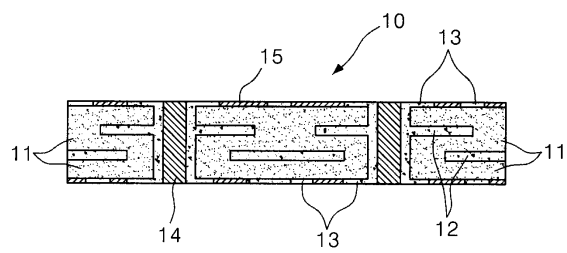
도면1d



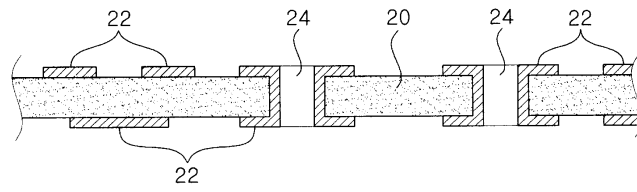
도면2a



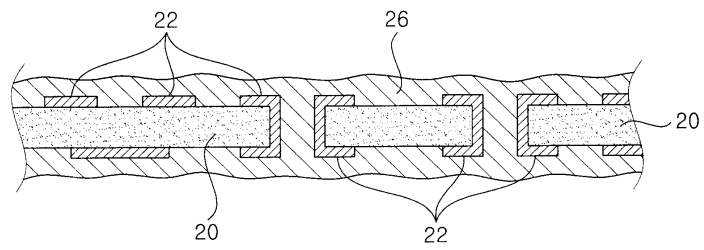
도면2b



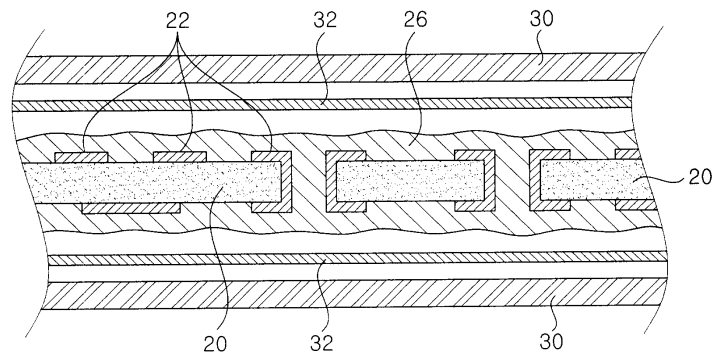
도면3a



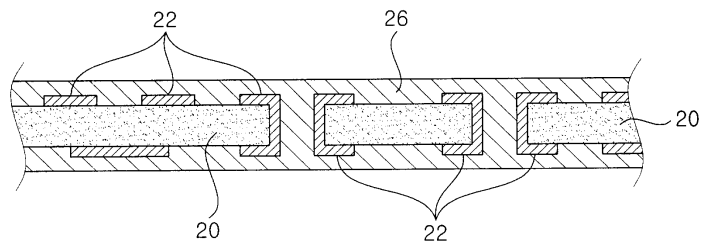
도면3b



도면3c



도면3d



도면3e

