



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월25일
 (11) 등록번호 10-1464348
 (24) 등록일자 2014년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 21/027 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0058625
 (22) 출원일자 2013년05월23일
 심사청구일자 2013년05월23일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080113713 A
 KR1020090006703 A
 KR1020070053438 A*
 US20040041194 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 최영만
 대전광역시 유성구 노은로 353, 303동 1705호 (하
 기동, 송림마을3단지아파트)
 이택민
 대전광역시 유성구 엑스포로 448, 301동 1102호
 (전민동, 엑스포아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김종관, 권오식, 박창희

전체 청구항 수 : 총 5 항

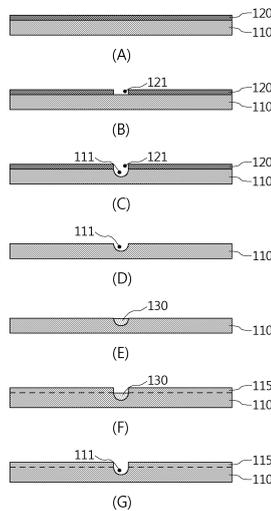
심사관 : 계원호

(54) 발명의 명칭 **미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법**

(57) 요약

본 발명은 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법에 관한 것으로, 본 발명의 목적은 금속 제판에 형성되는 패턴의 종횡비를 종래보다 크게 향상시킬 수 있는, 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법을 제공함에 있다. 특히 본 발명의 목적은, 전자 인쇄에 사용되는 금속 제판의 패턴 종횡비를 향상함으로써 패턴 내 수용되는 잉크 수용량을 증가시킬 수 있도록 하는, 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법을 제공함에 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이승현

대전광역시 서구 대덕대로 150, 102동 509호 (갈마동, 큰마을아파트)

강동우

대전광역시 서구 월평북로 11, 210동 410호 (월평동, 월평주공아파트2단지)

김광영

경상남도 창원시 성산구 원이대로 495, 208동 704호(반림동, 트리비앙아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 M03740

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 지경부-국가연구개발사업(III)

연구과제명 Roll 방식 터치 스크린 기술개발 (1/4)

기 여 율 1/1

주관기관 한국산업기술진흥원

연구기간 2012.09.01 ~ 2013.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

금속 재료로 된 제판(110) 상면에 포토레지스트(120)가 도포되는 단계;

상기 포토레지스트(120) 일부가 제거되어 포토레지스트 패턴부(121)가 형성되는 단계;

상기 제판(110)이 에칭 용액에 담가져서 상기 포토레지스트 패턴부(121)에 의해 노출된 상기 제판(110) 상면 일부가 에칭에 의해 제거되어 제판 패턴부(111)가 형성되는 단계;

잔존하는 상기 포토레지스트(120)가 모두 제거되는 단계;

상기 제판 패턴부(111)에 절연물질(130)이 충전되는 단계;

상기 제판(110) 상면에 전기 도금이 수행되어, 상기 제판 패턴부(111)를 제외한 영역에 상기 제판 패턴부(115) 깊이(R)의 0.5~1 배 범위 내의 값의 두께(t)를 가지는 도금층(115)이 형성되는 단계;

상기 절연물질(130)이 제거되는 단계;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 도금층(115)은

상기 제판(110)을 이루는 금속 재료와 동일한 금속 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 포토레지스트 패턴부(121)는

포토 리소그래피 또는 레이저 가공에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 금속 재료는

구리(Cu), 니켈(Ni), 크롬(Cr) 중 선택되는 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 절연물질(130)은

vinyl 계열, photoresist 계열, 산화 금속(metal oxide) 계열, vinyl 계열과 photoresist 계열을 혼합한 Composite 계열, vinyl 계열과 산화 금속(metal oxide) 계열을 혼합한 Composite 계열, photoresist 계열과 산화 금속(metal oxide) 계열을 혼합한 Composite 계열, vinyl 계열과 photoresist 계열과 산화 금속(metal oxide) 계열을 혼합한 Composite 계열 중 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법.

청구항 6

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법에 관한 것이다.

[0002] 전자 인쇄는 간단히 인쇄(printing) 공정을 수행함으로써 전자 소자를 제작하는 방식의 기술이다. 전자 인쇄의 기본적인 원리는, 집적 회로 형상의 미세 패턴이 형성된 제판에 집적 회로로 사용될 수 있는 (예를 들어 은나노 와이어, 나노파티클 등의 혼합물로 된) 재료로 된 잉크를 채워 집적 회로 형상이 형성되도록 하고, 이 잉크를 기판으로 직접 전사시키거나 또는 블랭킷 롤로 전사한 후 블랭킷 롤로부터 기판에 전사하는 등의 방법으로 기판에 집적 회로를 형성하는 방식으로 이루어진다. 전자 인쇄 역시 인쇄 기술을 응용하는 것이므로, 그라비아, 그라비아 오프셋, 리버스 오프셋, 스크린 인쇄 등과 같은 인쇄 기법들이 활용된다.

[0003] 제판 상에 집적 회로 패턴을 형성하기 위해서는 다양한 공정이 활용될 수 있는데, 그 중 대표적인 것은 에칭 공정이다. 도 1은 종래의 에칭 공정에 의한 제판 패턴 형성 과정을 도시하고 있다. 종래의 에칭 공정을 간략히 설명하면 다음과 같다. 먼저 도 1(A)에 도시된 바와 같이 구리(Cu) 등과 같은 금속 기판(substrate) 상에 포토레지스트(Photo-Resist, PR)을 도포한다. 이후 도 1(B)에 도시된 바와 같이 포토레지스트 층에 패턴을 형성하는데, 패턴 형성을 위해서는 포토 리소그래피(photo lithography)를 이용할 수도 있고, 레이저 가공(laser machining)을 이용할 수도 있는 등 다양한 방법이 사용된다. 다음으로 도 1(C)에 도시된 바와 같이 에칭(etching) 용액에 기판을 담그면, 도 1(B) 단계에서 포토레지스트 층에 패턴이 형성되어 금속 기판이 노출된 부분이 에칭 용액과 반응하여 재료의 제거가 일어나게 된다. 마지막으로 도 1(D)에 도시된 바와 같이 포토레지스트를 제거하면, 원하는 패턴이 형성된 제판의 제작이 완료된다.

배경 기술

[0004] 이처럼 에칭 공정을 이용하여 제판 상에 패턴을 형성함에 있어서, 에칭 공정의 등방성(isotropic)에 의한 한계가 있었다는 점이 지적되어 왔다. 에칭 용액에 기판을 담가 반응을 일으키는 과정에서, 반응이 전 방향으로 고르게 일어나는 성질(등방성) 때문에 최종적으로 형성되는 패턴의 단면은 패턴 선폭을 지름으로 하는 반원 형태를 이루게 된다. 다시 말해 패턴의 깊이는 패턴 선폭의 절반 정도로, 종횡비(aspect ratio)를 0.5 이상으로 향상시키기 어려웠던 것이다.

[0005] 한편, 앞서 설명한 바와 같이 이러한 금속 제판은 전자 인쇄에 사용될 수 있다. 그런데 금속 제판에 형성된 패턴에 채워진 잉크를 다른 기판이나 롤 등에 전사하는 과정에서, 패턴 내 수용된 잉크가 완전히 다른 기판이나 롤 상에 전사되지 못하고 일부가 패턴 내에 잔존하게 되는 경우가 많다. 따라서 전사된 패턴의 선 중간이 끊어지거나 충분한 두께를 유지하지 못하게 되어, 이와 같은 금속 제판으로부터의 패턴 전사 즉 전자 인쇄 방식으로 만들어진 회로에서의 불량률을 증가시키는 원인이 된다. 따라서 금속 제판의 패턴의 종횡비를 향상하여 패턴 내 잉크 수용량을 늘리고자 하는 요구가 있어 왔다.

[0006] 에칭 공정으로 만들어지는 제판에서의 패턴 종횡비를 향상하기 위하여 다양한 기술이 개시되어 왔다. 미국특허 공개 제2007-0197033호("High aspect ratio contacts")에는 절연성 기판에 플라즈마 식각을 함에 있어서 적어도 50% He 가스 에천트의 플라즈마에 공급하여 패턴의 종횡비를 늘리는 기술이 개시되어 있다. 그런데 상기 기술은 기판이 절연성 물질로 되어 있는 경우, 즉 실리콘 기판, 유리 기판 등에 사용되는 방법이며 또한 습식 에칭이 아니라 플라즈마 에칭을 사용하는 것으로서 에칭 용액에 금속 재료로 된 제판을 담가 등방성 에칭에 의해 패턴이 만들어지는 기술분야에는 전혀 적용이 불가능하다. 즉 종래에 제판에 형성되는 패턴 종횡비를 늘리기 위한 다양한 기술이 개시되나, 실리콘, 유리, 폴리머 등과 같은 기판에 적용될 수 있는 기술이라서 도 1로 설명한 바와 같은 금속 제판으로의 적용이 불가능하거나, 또는 금속 제판과 반응하는 에칭 용액의 물질 특성 또는 환경 특성 등을 조절하여 패턴 종횡비를 늘리는 기술들로서 종횡비 향상에 제한이 있거나 변경된 물질, 환경 조건을 쉽게 적용하기에 어려움이 있는 등의 문제가 있다.

[0007] 이와 같이, 금속 제판에 형성되는 패턴의 종횡비를 효과적으로 향상시킬 수 있는 새로운 공정에 대한 요구가 당업자 사이에서 꾸준히 제기되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 1. 미국특허공개 제2007-0197033호("High aspect ratio contacts")

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 금속 제판에 형성되는 패턴의 종횡비를 종래보다 크게 향상시킬 수 있는, 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법을 제공함에 있다. 특히 본 발명의 목적은, 전자 인쇄에 사용되는 금속 제판의 패턴 종횡비를 향상함으로써 패턴 내 수용되는 잉크 수용량을 증가시킬 수 있도록 하는, 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법은, 금속 재료로 된 제판(110) 상면에 포토레지스트(120)가 도포되는 단계; 상기 포토레지스트(120) 일부가 제거되어 포토레지스트 패턴부(121)가 형성되는 단계; 상기 제판(110)이 에칭 용액에 담가져서 상기 포토레지스트 패턴부(121)에 의해 노출된 상기 제판(110) 상면 일부가 에칭에 의해 제거되어 제판 패턴부(111)가 형성되는 단계; 잔존하는 상기 포토레지스트(120)가 모두 제거되는 단계; 상기 제판 패턴부(111)에 절연물질(130)이 충전되는 단계; 상기 제판(110) 상면에 전기 도금이 수행되어, 상기 제판 패턴부(111)를 제외한 영역에 상기 제판 패턴부(115) 깊이(R)의 0.5~1 배 범위 내의 값의 두께(t)를 가지는 도금층(115)이 형성되는 단계; 상기 절연물질(130)이 제거되는 단계; 상기 절연물질(130)이 제거되는 단계; 를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0011] 이 때, 상기 도금층(115)은 상기 제판(110)을 이루는 금속 재료와 동일한 금속 재료로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 상기 포토레지스트 패턴부(121)는 포토 리소그래피 또는 레이저 가공에 의하여 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 금속 재료는 구리(Cu), 니켈(Ni), 크롬(Cr) 중 선택되는 적어도 어느 하나일 수 있다.

[0014] 또한, 상기 절연물질(130)은 vinyl 계열, photoresist 계열, 산화 금속(metal oxide) 계열(SiO₂, Al₂O₃ 등), vinyl 계열과 photoresist 계열을 혼합한 Composite 계열, vinyl 계열과 산화 금속(metal oxide) 계열을 혼합한 Composite 계열, photoresist 계열과 산화 금속(metal oxide) 계열을 혼합한 Composite 계열, vinyl 계열과 photoresist 계열과 산화 금속(metal oxide) 계열을 혼합한 Composite 계열 중 선택되는 어느 하나일 수 있다.

[0015] 또한, 상기 도금층(115) 두께(t)는 상기 제판 패턴부(115) 깊이(R)의 0.5~1 배 범위 내의 값을 가지도록 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 에칭 공정으로 만들어지는 금속 제판 상 패턴의 종횡비를 크게 증가시킬 수 있게 되는 큰 효과가 있다. 에칭 공정으로 금속 제판에 형성되는 패턴은, 에칭 공정에 내재된 등방성 때문에 패턴 선포의 반경도 깊이, 즉 종횡비 0.5 정도를 가지는 패턴밖에는 형성하기 어려운 문제가 있었다. 그러나 본 발명에 의하면, 에칭 공정 후 도금 공정을 함으로써 패턴 종횡비를 늘릴 수 있을 뿐만 아니라, 도금층 두께 역시 원하는 대로 조절할 수 있어 원하는 종횡비의 패턴을 용이하게 형성할 수 있게 되는 효과 또한 있다.

[0017] 또한 본 발명에 의하면, 금속 제판 패턴 종횡비를 늘림으로써 패턴 내 수용되는 잉크 양을 늘릴 수 있어, 금속

제판으로부터 다른 기관이나 블랭킷 롤로 잉크를 전사시킬 때 패턴 내에 잉크가 일부 잔존하더라도 충분한 양이 전사되도록 할 수 있는 효과가 있다. 물론 이에 따라, 제판으로부터 잉크가 전사되어 만들어지는, 즉 전자 인쇄로 만들어지는 회로 제작 시의 불량률을 크게 낮출 수 있는 큰 효과 또한 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래의 에칭 공정에 의한 제판 패턴 형성 과정.
- 도 2는 본 발명의 제판 제작 방법.
- 도 3은 종래의 제판 패턴의 종횡비.
- 도 4는 본 발명의 제판 패턴의 종횡비.
- 도 5는 종래의 제판 패턴에서의 잉크 전사 과정.
- 도 6은 본 발명의 제판 패턴에서의 잉크 전사 과정.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 미세 패턴용 고종횡비 제판 제작 방법을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 제판 제작 방법의 각 공정 단계를 간략하게 도시하고 있다. 도 2를 통해 본 발명의 제판 제작 방법을 상세히 설명한다.
- [0021] 먼저 도 2(A)에 도시된 바와 같이, 먼저 금속 재료로 된 제판(110) 상면에 포토레지스트(120)가 도포된다. 상기 제판(110)을 형성하는 금속 재료는 구리(Cu), 니켈(Ni), 크롬(Cr) 등과 같이 에칭 용액과 반응하여 식각에 의해 제거될 수 있는 재료라면 어떤 것이든 무방하다.
- [0022] 다음으로 도 2(B)에 도시된 바와 같이, 상기 포토레지스트(120) 일부가 제거되어 포토레지스트 패턴부(121)가 형성된다. 상기 포토레지스트 패턴부(121)는 포토 리소그래피(photo lithography) 또는 레이저 가공(laser machining) 등과 같이 다양한 방법에 의하여 형성될 수 있으며, 포토레지스트를 선택적으로 제거하여 패턴을 형성할 수 있는 방법이라면 다른 어떠한 방법이어도 무방하다.
- [0023] 다음으로 도 2(C)에 도시된 바와 같이, 상기 제판(110)이 에칭 용액에 담가져서 상기 포토레지스트 패턴부(121)에 의해 노출된 상기 제판(110) 상면 일부가 에칭에 의해 제거되어 제판 패턴부(111)가 형성된다. 이 때, 에칭 용액과 금속 재료의 반응은 등방성(isotropic)으로 일어나기 때문에, 상기 제판 패턴부(111)는 도 (C)에 도시된 바와 같이 단면이 반원 형상을 형성하게 된다. 상기 제판 패턴부(111) 단면 반원의 직경은 상기 포토레지스트 패턴부(121)의 패턴 선포와 동일하게 되므로, 결과적으로 상기 제판 패턴부(111)의 깊이는 단면 반원의 반경이 된다. 도 3은 종래의 제판 패턴의 종횡비를 도시한 것으로, 상기 제판 패턴부(111) 단면 반원의 반경을 R이라 하면, 상기 제판 패턴부(111)의 최외측 부분의 폭은 상기 포토레지스트 패턴부(121)의 패턴 선포와 동일하게 2R이 되고, 상기 제판 패턴부(111) 깊이는 R이 되므로, 상기 제판 패턴부(111)의 종횡비는 R/2R 즉 0.5가 된다.
- [0024] 다음으로 도 2(D)에 도시된 바와 같이, 잔존하는 상기 포토레지스트(120)가 모두 제거된다. 상기 도 2(A) 내지 도 2(D)의 공정은 종래의 에칭 공정에 의한 제판 패턴 형성 과정(도 1 참조)과 동일하며, 따라서 이 공정까지 마친 상기 제판(110)에 형성된 상기 제판 패턴부(111)는 종횡비가 0.5가 된다. 본 발명에서는 이후 도 2(E) 내지 도 2(G)의 공정을 더 수행함으로써 상기 제판 패턴부(111)의 종횡비를 더욱 증대시킬 수 있게 한다.
- [0025] 다음으로 도 2(E)에 도시된 바와 같이, 상기 제판 패턴부(111)에 절연물질(130)이 충전된다. 상기 절연물질(130)은 vinyl 계열, photoresist 계열, 산화 금속(metal oxide) 계열(SiO₂, Al₂O₃ 등), vinyl 계열·photoresist 계열·산화 금속(metal oxide) 계열 중 선택되는 적어도 2개 이상을 혼합한 Composite 계열 등과 같은 전기적 절연 물질이라면 어떤 것이든 무방하나, 미세한 패턴 내부에 용이하게 충전될 수 있도록 적절한 밀도와 점도를 가지는 것으로 선택되는 것이 바람직하며, 최종 단계에서 충전된 절연 물질이 용제 등에 의해서 적

절히 제거될 수 있는 것이어야 한다.

[0026] 다음으로 도 2(F)에 도시된 바와 같이, 상기 제판(110) 상면에 전기 도금이 수행되어 도금층(115)이 형성된다. 상기 제판 패턴부(111)에는 앞서 도 2(E)의 공정에 의하여 상기 절연물질(130)이 충전되어 있으므로, 전기 도금 공정 중 상기 제판 패턴부(111) 부분에는 상기 도금층(115)이 형성되지 않게 된다. 따라서 도 2(F)에 도시된 바와 같이 상기 제판 패턴부(111)를 제외한 나머지 부분에만 상기 도금층(115)이 형성되어, 상기 제판 패턴부(111)의 깊이를 더욱 깊어지게 할 수 있게 되는 것이다. 이 때 상기 도금층(115)은 상기 제판(110)을 이루는 금속 재료와 동일한 금속 재료로 이루어지는 것이 바람직하며, 이와 같이 함으로써 도금이 보다 용이하게 이루어질 수 있고, 상기 제판(110)과 상기 도금층(115)의 일체화가 이루어질 수 있기 때문이다.

[0027] 마지막으로 도 2(G)에 도시된 바와 같이, 상기 절연물질(130)이 제거됨으로써 본 발명의 방법에 의한 제판 형성 공정이 완료된다. 도 4는 본 발명의 제판 패턴의 종횡비를 도시한 것으로, 앞서 설명한 바와 같이 상기 제판 패턴부(111)의 최외측 부분의 폭은 상기 포토레지스트 패턴부(121)의 패턴 선포와 동일하게 $2R$ 이 됨은 변함이 없다. 그러나 도 2(E) 내지 도 2(G)의 공정이 수행됨으로써, 상기 제판 패턴부(111) 깊이는 원래의 R 에 상기 도금층(115) 두께 t 까지 더해져서 $R+t$ 가 된다. 즉 본 발명의 방법에 의하여 형성된 상기 제판 패턴부(111)의 종횡비는 $(R+t)/2R$ 이 되어, 종래의 방법으로 만들어진 제판 패턴부 종횡비 0.5보다 큰 값을 가질 수 있게 되는 것이다.

[0028] 이 때 상기 도금층(115) 두께(t)는 상기 제판 패턴부(111) 깊이(R)의 0.5 ~ 1 배 범위 내의 값을 가지도록 형성되도록 하는 것이 바람직하다. 상기 도금층(115) 두께(t)가 너무 얇을 경우 종횡비 향상 효과가 별로 두드러지게 나타나지 않아 의미가 없을 수 있으므로, 상기 도금층(115) 두께(t)의 하한값은 상기 제판 패턴부(111) 깊이(R)의 0.5 배 정도로 결정되는 것이 바람직하다. 한편, 이상적으로는 상기 절연물질(130) 이외의 부분에서 상기 도금층(115)이 수직 방향으로 쌓여져 형성되겠지만, 실제로는 상기 도금층(115)의 두께가 너무 두꺼워질 경우 상기 도금층(115)의 내부 벽면이 고르게 형성되지 않을 수도 있으며, 이는 패턴의 선포 변화를 가져오는 원인이 될 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 상기 도금층(115) 두께(t)의 상한값은 상기 제판 패턴부(111) 깊이(R)의 1 배 정도로 결정되는 것이 바람직하다.

[0029] 이와 같이 상기 제판 패턴부(111)의 종횡비가 종래보다 늘어남으로써 얻을 수 있는 장점에 대하여 설명한다. 앞서 설명한 바와 같이, 전자 인쇄 공정에서는 제판 패턴에 잉크를 채워 수용시키고, 이를 다른 기판이나 블랭킷을 등과 같은 전사대상에 전사하는 공정이 반드시 포함된다. 이러한 전사 과정에서, 이상적으로는 패턴 내에 수용되어 있던 잉크가 전사대상에 완전히 옮겨가는 것이 기대되나, 실제로는 잉크의 일부가 패턴 내에 잔존하게 된다. 즉 전사대상에는 패턴 내에 수용되어 있던 잉크 일부만 전사되고, 패턴 내에는 잔존잉크가 남아 있게 되는 것이다. 그런데 이처럼 잉크의 일부만 전사될 경우, 전사대상에 전사된 잉크의 양이 충분하지 않게 되어, 전사대상에 형성된 패턴의 선이 끊어진다거나 그 두께가 요구되는 만큼 충분한 값을 가지지 못하게 될 수 있다. 전자 인쇄의 경우 이렇게 전사되어 이루어지는 패턴이 최종적으로 전자 회로를 형성하게 되는 것인 바, 이와 같이 전사가 불완전하게 이루어지는 문제는 곧 최종 생산된 전자 회로의 불량률을 높이는 문제와 직결된다.

[0030] 도 5는 종래의 제판 패턴에서의 잉크 전사 과정을 도시하고 있다. 도시된 바와 같이 종래의 제판 패턴의 경우, 제판 패턴부의 종횡비가 0.5밖에 되지 않기 때문에, 잔존잉크(550)를 제외하고 전사대상(200)에 전사되는 잉크(500)의 양이 충분하지 않음을 알 수 있다. 반면 도 6은 본 발명의 제판 패턴에서의 잉크 전사 과정을 도시하고 있는데, 본 발명의 방법에 의하여 만들어진 제판 패턴부의 종횡비는 0.5보다 크기 때문에, 전사대상(200)에 전사되는 잉크(500)의 양이 훨씬 많아졌음을 알 수 있다. 이처럼 제판으로부터 전사대상으로 전사되는 잉크의 양이 충분해짐으로써, 앞서 설명한 바와 같이 전사되어 만들어지는 패턴 선이 끊어진다거나 두께가 충분하지 않은 문제들이 원천적으로 제거되며, 궁극적으로는 전자 인쇄에서의 불량률을 크게 낮출 수 있는 효과를 얻을 수 있게 되는 것이다.

[0031] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

[0032]

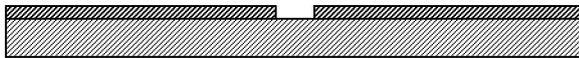
- | | |
|-----------------|-------------|
| 110: 제판 | 111: 제판 패턴부 |
| 115: 도금층 | 120: 포토레지스트 |
| 121: 포토레지스트 패턴부 | 130: 절연물질 |
| 200: 전사대상 | |
| 500: 잉크 | 550: 잔존잉크 |

도면

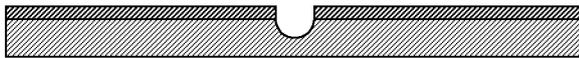
도면1



(A)



(B)

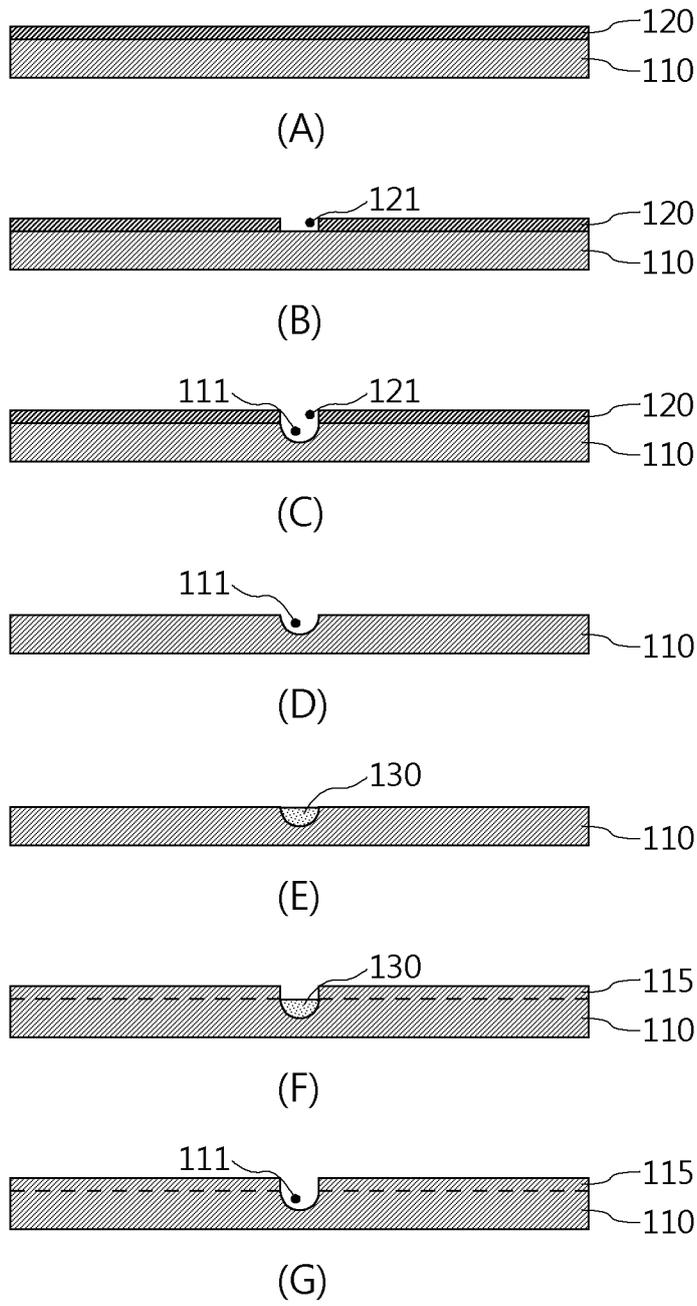


(C)

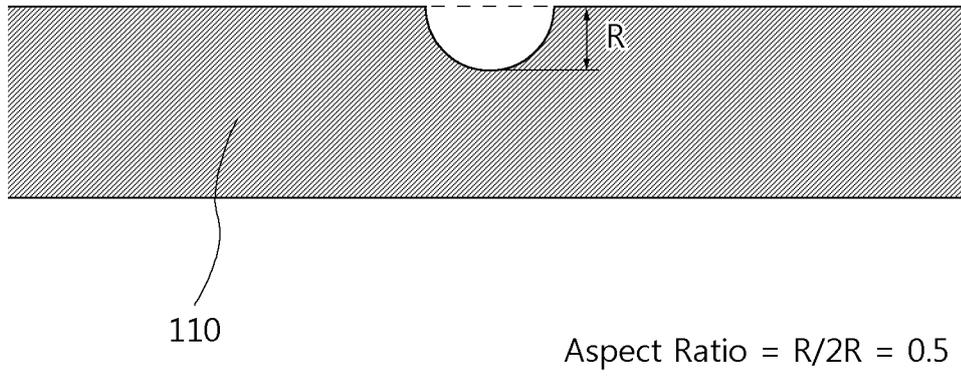


(D)

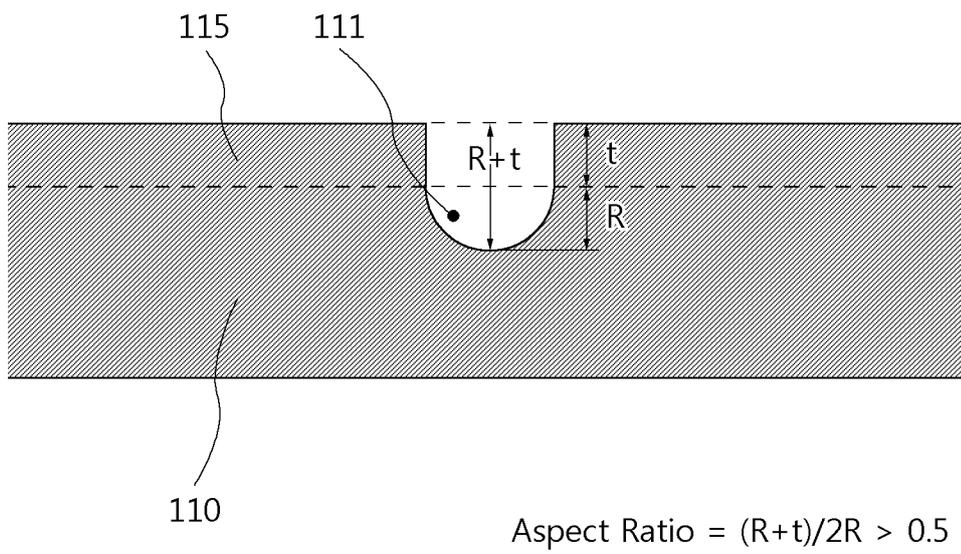
도면2



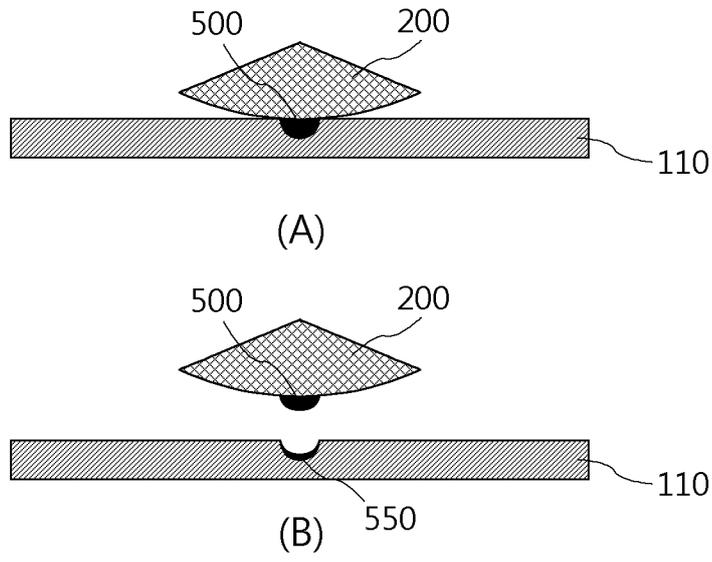
도면3



도면4



도면5



도면6

