



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월19일
 (11) 등록번호 10-0922186
 (24) 등록일자 2009년10월09일

(51) Int. Cl.
G02B 5/30 (2006.01) *B29D 7/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0059600
 (22) 출원일자 2007년06월18일
 심사청구일자 2007년06월18일
 (65) 공개번호 10-2008-0111330
 (43) 공개일자 2008년12월23일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020040106982 A*
 US6122103 A
 JP2005202104 A
 KR1020080052200 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
미래나노텍(주)
 충청북도 청원군 옥산면 남촌리 1113-6
 (72) 발명자
허중욱
 경기 안성시 공도읍 용두리 683 태산아파트 105동 301호
김용재
 충북 청주시 흥덕구 사창동 361-53
김용남
 경남 창원시 사파동 무궁화아파트 15동 208호
 (74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 정성용

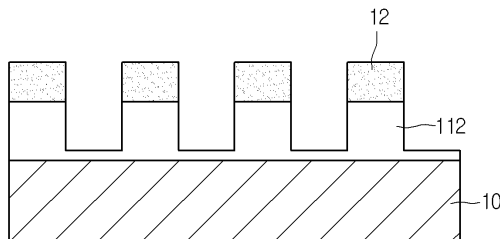
(54) 와이어 그리드 편광자의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 와이어 그리드 편광자의 제조 방법은 기관이 되는 폴리머 필름을 준비하는 단계; 상기 기관 상에 형성하고자 하는 패턴과 역상이 되는 패턴을 갖는 성형물드를 이용하여, 상기 성형물드에 주입된 코팅액이 상기 기관상에 도포되도록 함으로써 상기 기관 상에 나노 구조물의 패턴을 형성하는 단계; 상기 나노 구조물의 패턴상에 금속을 증착하는 단계; 및 상기 금속을 식각하여 상기 나노 구조물 사이의 영역에 위치한 금속을 제거하는 단계;가 포함된다.

제안되는 바와 같은 본 발명의 실시예에 의해서, 와이어 그리드 사이의 금속내에 형성되는 보이드를 포함한 면경계를 이용하여, 이방성 식각이 가능하여 정교한 나노 와이어 패턴 형성이 가능한 장점이 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

기판이 되는 폴리머 필름을 준비하는 단계;

상기 기판 상에 형성하고자 하는 패턴과 역상이 되는 패턴을 갖는 성형몰드를 이용하여, 상기 성형몰드에 주입된 코팅액이 상기 기판상에 도포되도록 함으로써 상기 기판 상에 볼록부와 오목부를 갖는 나노 구조물의 패턴을 형성하는 단계;

상기 볼록부와 오목부를 갖는 나노 구조물의 패턴이 형성된 기판 전체에, 내부에 면경계가 형성되도록 금속을 증착하는 단계; 및

상기 면경계를 이용하여 금속층을 식각하여 상기 볼록부 사이의 오목부에 위치한 금속을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 와이어 그리드 편광자의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 금속을 식각하는 단계는, 상기 금속의 증착 과정 중에 형성되는 면경계에 의하여 식각이 이루어질 수 있도록 식각액을 이용한 습식 식각 공정에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 와이어 그리드 편광자의 제조 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 식각액은 질산, 인산 및 불산 중 선택되는 어느 하나이거나 이들의 혼합액인 것을 특징으로 하는 와이어 그리드 편광자의 제조 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 코팅액은 광 경화성 폴리머인 것을 특징으로 하는 와이어 그리드 편광자의 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 나노 구조물의 패턴을 형성하는 단계는,

상기 기판이 되는 베이스 필름이 이송되는 단계와, 상기 나노 구조물의 패턴의 역상이 되는 패턴이 성형된 성형 몰드에 코팅액이 1차 충전되는 단계와, 상기 베이스 필름과 성형 몰드가 맞물리는 영역에 코팅액이 주입되는 것에 의하여 상기 성형 몰드에 코팅액이 2차 충전되는 단계와, 상기 코팅액을 경화시킴으로써 상기 코팅액이 베이스 필름위에 도포되는 단계와, 상기 성형 몰드와 코팅액이 도포된 베이스 필름이 분리되는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 와이어 그리드 편광자의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <6> 본 발명은 와이어 그리드 편광자에 대한 것으로서, 특히, 다결정 소자에 형성되는 면경계를 이용하여 금속 패턴을 습식 제거함으로써 미세 패턴들 상에 금속 패턴이 보다 정확하게 형성되어 가시광 대역에서 광 특성을 개선할 수 있는 와이어 그리드 편광자의 제조 방법에 대한 것이다.
- <7> 최근 포토리소그래피 기술의 발달에 의해 광의 파장 레벨의 피치를 갖는 미세 구조 패턴을 형성할 수 있게 되었

다. 이와 같이, 매우 작은 피치의 패턴을 갖는 부재나 제품은 반도체 분야 뿐만 아니라, 광학 분야에 있어서 이용범위가 넓어 유용하다.

- <8> 예를 들어, 금속등으로 구성된 도전체 선이 특정한 피치로 격자형으로 배열하여 이루어지는 와이어 그리드는 그 피치가 입사광(예를 들어, 가시광의 파장 400nm 내지 800nm)에 비해 매우 작은 피치(예를 들어, 2분의 1 이하)이면, 도전체 선에 대해 평행하게 진동하는 전장(電場) 벡터 성분의 광을 대부분 반사한다.
- <9> 그리고, 도전체 선에 대해 수직인 전장 벡터 성분의 광을 대부분 투과시키기 때문에, 단일 편광을 만들어내는 편광판으로서 사용할 수 있다. 와이어 그리드 편광판은 투과하지 않은 광을 반사하여 재이용할 수 있으므로, 광의 유효 이용의 관점으로부터도 바람직한 것이다.
- <10> 그러나, 기존의 포토리소그래피 기술에서는 100 μm 이상의 대면적이고, 120nm 레벨 또는 그 이하의 피치인 미세 요철 격자를 실현하는 것이 어려운 것이 현실이었다.
- <11> 최근, 작은 피치의 미세 요철 격자를 갖는 와이어 그리드 편광자가 개발되어 있다. 이 와이어 그리드 편광자는 도 1에 도시된 바와 같이, 유리 기판(1)의 격자형 블록부(1a) 상에 유전체막(2)을 거쳐서 도전소자(3)가 형성된 구성으로 되어 있다.
- <12> 이러한 와이어 그리드 편광자는 유리 기판(1)의 베이스부(X)의 굴절률보다도 격자형 블록부(1a)와 유전체막(2)을 맞춘 두께의 영역(Y)의 굴절률이 낮게 설정되어 있다. 이와 같은 구성을 함으로써, 광의 투과, 반사 특성이 급격하게 변화하는 공명현상이 일어나는 공명 포인트를 단파장측으로 시프트 시켜 투과와 반사의 효율을 높게 할 수 있다.
- <13> 또한, 종래의 와이어 그리드 편광자는 미세 패턴 제작을 위한 포토리소그래피 공정과 함께 반응이온 식각공정을 포함하고 있기 때문에, 고가의 반도체 제조 장비 및 나노 패터닝 장비등을 이용하여야만 하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 다결정 소자에 형성되는 면경계를 이용하여 금속 패턴을 습식 제거함으로써 미세 패턴들 상에 금속 패턴이 보다 정확하게 형성되어 가시광 대역에서 광 특성을 개선할 수 있는 와이어 그리드 편광자의 제조 방법을 제안하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <15> 본 발명의 실시예에 따른 와이어 그리드 편광자의 제조 방법은 기판이 되는 폴리머 필름을 준비하는 단계; 상기 기판 상에 형성하고자 하는 패턴과 역상이 되는 패턴을 갖는 성형몰드를 이용하여, 상기 성형몰드에 주입된 코팅액이 상기 기판상에 도포되도록 함으로써 상기 기판 상에 나노 구조물의 패턴을 형성하는 단계; 상기 나노 구조물의 패턴상에 금속을 증착하는 단계; 및 상기 금속을 식각하여 상기 나노 구조물 사이의 영역에 위치한 금속을 제거하는 단계;가 포함된다.
- <16> 그리고, 상기 금속을 식각하는 단계는, 상기 금속 내에 형성되는 면경계에 의하여 이방성 식각이 이루어질 수 있도록 식각액을 이용한 습식 식각 공정에 의해 수행되는 것을 특징으로 한다.
- <17> 그리고, 상기 식각액은 질산, 인산 및 불산 중 선택되는 어느 하나이거나 이들의 혼합액인 것을 특징으로 한다.
- <18> 본 발명의 구체적인 실시예를 첨부되는 도면을 참조하여 상세하게 설명하며, 보다 명확한 구성의 개시를 위하여 일부 구성요소들은 확대되어 도시됨을 고려하여야 한다.
- <19> 도 2 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 와이어 그리드 편광자를 제조하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <20> 먼저, 도 2를 참조하면, 와이어 그리드 편광자를 제조하기 위한 기판(10)을 준비하며, 상기 기판(10)은 투명한 폴리머 필름(예컨대, 유리)인 것이 바람직하다.
- <21> 그 다음 도 3을 참조하면, 상기 기판(10)상에 광 경화성 폴리머로 이루어진 나노 구조물(112, 즉, 나노 사이즈의 그리드)의 패턴을 형성하며, 상기 광 경화성 폴리머로 이루어진 나노 구조물(112)의 패턴화 공정은 도 9 및 도 10을 참조하여 살펴보기로 한다.
- <22> 상세히, 첨부되는 도 9 및 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 와이어 그리드를 형성하기 위한 공정을 설명하기 위한 장치의 구성도이며, 베이스 필름(110)이 감겨 있는 제 1 롤(120)과, 와이어 그리드(112)의 패턴이 성형된 기판이 감기는 제 2 롤(150)과, 상기 베이스 필름(110) 및 패턴(112)이 성형된 기판을 이송시키는 가이드 롤

(130a 내지 130e)이 포함된다.

- <23> 그리고, 상기 가이드 롤(130a 내지 130e)은 형성되는 위치에 따라 제 1 가이드 롤(130a), 제 2 가이드 롤(130b), 제 3 가이드 롤(130c), 제 4 가이드 롤(130d) 및 제 5 가이드 롤(130e)로 구분될 수 있으며, 상기 가이드 롤(130a 내지 130e)은 본 발명의 실시변경에 따라 그 개수 및 그 위치가 다양하게 변경될 수 있음은 물론이다.
- <24> 그리고, 본 발명의 실시예에 따라 와이어 그리드를 형성하기 위한 제조 장치에는 상기 제 3 가이드 롤(130c)과 제 4 가이드 롤(130d) 사이에 구비되어, 상기 베이스 필름(110)에 패턴성형된 코팅액을 도포하기 위한 패턴 몰딩부(140)가 더 구비되고, 상기 패턴 몰딩부(140)는 패턴 롤의 역할을 수행한다.
- <25> 다만, 상기 패턴 몰딩부(140)는 메인 코팅 영역과 프리 코팅(pre-coating) 영역을 갖고 있으며, 특히 패턴 몰딩부(140)에서는 성형몰드의 패턴층에 코팅액을 적어도 2회 이상 구분하여 주입된다.
- <26> 상기 패턴 몰딩부(140)는 패턴 형상이 구비되는 성형몰드(142)와, 주입되는 코팅액이 상기 성형몰드(142)에 밀착되도록 함으로써 상기 성형몰드(142)에 구비된 패턴(즉, 형성하고자 하는 나노 구조물의 패턴과 역상이 되는 패턴)대로 코팅액을 패턴성형하여 베이스 필름(110)에 도포시키기 위한 마스터 롤(144)과, 상기 성형몰드(142)를 이송시키기 위한 패턴 가이드 롤(146a, 146b)이 포함된다.
- <27> 그리고, 상기 성형몰드(142)는 필름 형상의 기재층 위에 패턴이 구현된 패턴층이 형성된 것으로서, 벨트 타입으로 형성되고, 앞서 설명한 패턴롤과 같이 코팅액을 패턴성형하는 역할을 수행한다.
- <28> 참고로, 도 9에 도시된 성형몰드(142)의 패턴층에 구현된 패턴은 일부만 도시된 도시된 것으로서, 실시상에 있어서는 성형몰드 전체에 패턴이 구현될 수 있다.
- <29> 그리고, 상기 성형몰드(142)의 설치하는 상기 마스터 롤(144)과 패턴 가이드롤(146a, 146b)을 연결하는 연장선상을 상기 성형몰드(142)로 감싼 후 상기 성형몰드(142)의 양단을 연결함으로써 수행될 수 있다.
- <30> 특히, 상기 패턴 몰딩부(140)내에서 상기 성형몰드(142)가 도시된 화살표의 방향으로 이동함에 있어서, 상기 성형몰드(142)가 갖는 음각 패턴의 패턴층에 코팅액을 부분적으로 주입시키기 위한 프리 코팅 영역들(200, 201, 202)이 형성된다.
- <31> 즉, 상기 프리 코팅 영역들(200, 201, 202)은 상기 패턴 몰딩부(140)에서 상기 성형몰드(142)에 코팅액이 1차 충전(또는 '도포')되고, 상기 프리 코팅 영역에서 1차 충전된 성형몰드가 상기 마스터 롤(144)로 이송된다. 그리고, 이송된 성형몰드(142)는 상기 마스터 롤(144) 일측에 구비된 코팅액 주입수단(160)을 통해 나오는 코팅액에 의해 2차 충전된다.
- <32> 따라서, 상기 성형몰드(142)에 코팅액을 주입하는 구성은 상기 프리 코팅 영역에서 이루어지는 1차 충전과, 상기 마스터 롤(144) 주변에서 이루어지는 2차 충전으로 이루어진다고 할 수 있다.
- <33> 다만, 상기 프리 코팅 영역들(200, 201, 202)은 세 개의 영역으로 도시되어 있으나, 그 이상이 될 수도 있고, 단일의 프리 코팅 영역만을 설정하여 둘 수도 있다. 참고로, 도 11에 도시된 프리 코팅 영역은 상기 제 1 패턴 가이드 롤(146a)과 제 2 패턴 가이드 롤(146b) 사이에 형성되는 프리 코팅 영역(200)을 예로 들어 설명한다.
- <34> 또한, 본 발명의 실시예에 따라 와이어 그리드의 패턴을 형성하기 위한 장치에는 상기 베이스 필름(110)이 패턴 몰딩부(140)에 인입되는 영역에 코팅액을 주입하기 위한 코팅액 주입수단(160)과, 열 또는 UV(UltraViolet)를 조사하여 코팅액을 경화시키는 경화수단(170)이 포함된다.
- <35> 한편, 본 발명의 실시예에 따른 나노 구조물의 패턴을 형성하는 과정에 대하여 설명하면 아래와 같다.
- <36> 먼저, 상기 제 1 롤(120)에 감겨있는 베이스 필름(110, 즉 '기판')이 상기 가이드 롤(130a 내지 130e)에 의하여 이송된다. 이때, 상기 패턴 몰딩부(140)에 구비되는 성형 몰드(142) 역시 상기 마스터 롤(144)과 패턴 가이드 롤(146a, 146b)이 감긴채 이송 및 회전된다.
- <37> 그리고, 상기 마스터 롤(144)은 상기 제 3 가이드 롤(130c) 및 제 4 가이드 롤(130d)에 맞물려 있으므로, 상기 베이스 필름(110)은 상기 제 3 가이드 롤(130c)에 의하여 상기 성형몰드(142)와 접하게 된다.
- <38> 특히, 상기 제 3 가이드 롤(130c)은 상기 베이스 필름(110)에 도포되는 코팅액의 두께를 조절하여 나노 구조물(112)이 형성된 필름의 두께를 조절할 수 있는 갭 조절 역할을 수행한다.
- <39> 상세히, 상기 제 3 가이드 롤(130c)이 마스터 롤(144)에 말착될수록 상기 나노 구조물의 두께가 얇게 형성되고,

반대로 상기 제 3 가이드 롤(130c)이 상기 마스터 롤(144)로부터 이격될수록 나노 구조물(112)의 두께가 두껍게 형성된다. 이러한 나노 구조물(112)의 두께는 상기 제 3 가이드 롤(130c)과 마스터 롤(144) 사이의 간격이외에도 코팅액의 점도, 패터닝 속도 및 베이스 필름의 장력등에 의하여 조절가능하다.

- <40> 한편, 상기 베이스 필름(110)이 상기 제 3 가이드 롤(130c)과 마스터 롤(144)이 맞물리는 소정의 영역에는 상기 코팅액 주입수단(160)에 의하여 코팅액이 주입되고, 상기 성형몰드(142)의 패턴 사이로 밀려 들어가 충전된다. 여기서, 상기 코팅액 주입수단(160)에 의해 코팅액이 성형몰드의 패턴사이에 충전되기에 앞서, 상기 프리 코팅 영역(200,201,202)에서 코팅액 용기에 저장된 코팅액이 상기 성형몰드의 패턴에 먼저 충전된다.
- <41> 상기 코팅액 주입수단(160)에서 공급되는 코팅액이 상기 제 3 가이드 롤(130c)과 마스터 롤(144) 사이의 압력에 의하여 상기 베이스 필름(110)위에 균일하게 분포됨으로써 패턴성형이 이루어진다. 그리고, 패턴 사이에 분포되는 코팅액은 상기 경화수단(170)으로부터 방출되는 열 또는 UV에 의하여 경화된다.
- <42> 패턴성형된 코팅액이 경화 및 도포된 베이스 필름(110)은 상기 제 4 가이드 롤(130d)에 의하여 이끌려 나오면서, 상기 성형 몰드(142)와 분리되고, 나노 구조물 패턴이 형성된 필름은 상기 제 5 가이드 롤(130e)에 의하여 이송되어 상기 제 2 롤(150)에 감기게 된다.
- <43> 여기서, 상기 제 4 가이드 롤(130d)은 코팅액이 도포된 기관을 상기 성형 몰드(142)와 분리시키는 역할을 수행한다. 다시 말하면, 상기 제 4 가이드 롤(130d)은 나노 구조물 패턴(112)이 형성된 기관을 상기 성형 몰드(142)와 분리시킨다.
- <44> 전술한 본 발명의 실시예에서는, 상기 베이스 필름(110, 즉, 기관)과 나노 구조물 패턴이 형성된 기관은 서로 연결된 상태로 본 발명의 실시예에 따라 코팅액이 도포되었는지 여부에 따라 명칭이 분류된 것이다.
- <45> 즉, 상기 베이스 필름(110)은 나노 구조물의 패턴이 형성되기 이전의 기관을 의미하고, 나노 구조물의 패턴(112)이 형성된 필름은 상기 패턴 몰딩부(140)를 통과하면서 패턴 성형된 코팅액이 베이스 필름에 도포되어 완성된 상태를 의미한다.
- <46> 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 나노 구조물의 패턴을 형성하기 위한 장치의 일부 구성을 확대한 도면이고, 프리 코팅 영역의 구성이 확대되어 도시된다. 그리고, 도 9에서의 제 1 패턴 가이드 롤(146a)과 제 2 패턴 가이드 롤(146b)사이에 프리 코팅 영역이 설치되는 경우의 실시예에 대하여 설명하도록 한다.
- <47> 도 10을 참조하면, 제조하고자 하는 나노 구조물의 패턴 형상과 역상되는 성형 몰드는 제 1 패턴 가이드 롤(146a)을 따라 이동된 뒤, 상기 프리 코팅 영역(200)에서 1차 코팅된 후 상기 제 2 패턴 가이드 롤(146b)을 따라 이송된다.
- <48> 여기서, 성형 몰드는 기재층과 패턴층으로 이루어짐은 앞서 설명한 바와 같고, 상기 패턴층은 제조하고자 하는 나노 구조물의 패턴과 역상이 되는 패턴이 형성된다.
- <49> 그리고, 상기 프리 코팅 영역(200)에는 성형 몰드를 이송하기 위한 제 1 프리 코팅 롤(201)과 제 2 프리 코팅 롤(202)이 구비된다. 그리고, 상기 제 2 프리 코팅 롤(202)에 의하여 성형 몰드에 코팅액이 주입될 수 있도록 상기 제 2 프리 코팅 롤(202)의 일부는 코팅액 용기(210)에 담겨있다.
- <50> 따라서, 상기 제 2 프리 코팅 롤(202)이 회전됨에 따라, 상기 코팅액 용기(210)에 저장된 코팅액은 상기 제 1 프리 코팅 롤(201)과 제 2 프리 코팅 롤(202) 사이로 이송되는 성형 몰드의 패턴층에 주입된다.
- <51> 즉, 성형 몰드에 형성된 음각 패턴을 채우기 위한 코팅액(광 경화성 폴리머)은 소정의 점성을 갖는 물질이므로, 상기 코팅액 용기(210)에 저장되어 있던 코팅액은 상기 제 2 프리 코팅 롤(202) 표면을 따라 상기 성형 몰드에 닿을 수 있다.
- <52> 그리고, 상기의 나노 구조물(112)을 형성한 다음에는, 상기 나노 구조물(112)과 증착되는 금속의 접착력을 높이기 위하여 상기 나노 구조물(112) 표면을 개질시키는 공정이 더 수행될 수 있다.
- <53> 즉, 상기 나노 구조물(112) 표면을 개질시키기 위한 방법으로는, 이온빔을 보조 반응법으로서, 상기 나노 구조물(112) 표면을 플라즈마 처리할 수 있다. 그리고, 상기의 플라즈마 처리는 아르곤(Ar), 산소(O₂) 또는 질소(N₂)의 반응성 가스를 이용할 수 있다.
- <54> 그 다음, 도 4를 참조하면, 상기의 나노 구조물(112)상에 금속(12)을 증착시키고, 상기 금속(12)은 Al, Ag, Ti 및 Cr 중 어느 하나가 될 수 있으며, 이들의 합금으로 구성하여도 된다.

- <55> 특히, 상기 나노 구조물(112)상에 금속을 증착시키게 되면, 상기 금속(12) 내에는 금속 입자가 갖는 본질적 특성 때문에 도시된 바와 같이 보이드(void)를 포함하는 면경계(12a)가 형성된다.
- <56> 상세히, 도 6 및 도 7에는 나노 구조물 상에 증착된 금속층 내에 면경계(12a)가 형성되어 있는 도시되어 있으며, 특히 나노 구조물의 블록부 사이의 영역에 위치하는 금속내에 면경계의 성장이 큰 것을 알 수 있다.
- <57> 이러한 면경계들에 의하여 캐리어 전자의 면경계 산란이 커지고, 이에 따라 저항율이 높아지는 것이 일반적이지만, 본 발명의 실시예에서는 상기 금속 내에 형성되는 면경계는 상기 금속을 패터닝하기 위한 식각공정에 이용된다.
- <58> 즉, 상기 금속 내에 형성되어 있는 면경계내에 습식 식각을 위한 반응성 화합물이 유입될 경우에는, 상기 면경계(12a)가 발생된 부위를 중심으로 식각율이 높아지게 되고, 따라서 상기 나노 구조물(112) 상에 형성되어 있는 금속은 그의 식각율이 상대적으로 작아지게 된다.
- <59> 이로써, 도 5에 도시된 바와 같은 형상으로 금속(12)이 남아있게 되며, 상기 금속(12)을 패터닝하기 위한 습식 식각에서의 식각액은 질산, 인산 및 불산을 이용하거나 이들의 혼합액을 이용하는 것이 바람직하다. 그리고, 도 8에는 습식 식각 후에 남아있는 금속 패턴의 사진이 도시되어 있다.
- <60> 전술한 바와 같은 실시예에 의해서 와이어 그리드 편광자가 제조될 수 있으며, 상기 와이어 그리드 편광자를 백라이트 유닛의 광 전송장치와 액정 패널 사이에 개재시켜 광에 포함된 하나의 편광 성분(P파 또는 S파)은 투과시켜 액정 패널로 전송하고, 다른 하나의 편광 성분은 반사시킬 수 있다.
- <61> 이때, 상기 광 전송장치에 산란구조물이 있으면, 이 산란구조물은 상기 다른 편광 성분에 해당되는 광 일부의 편광을 변환시켜 와이어 그리드 편광자에 투과시킨다. 이를 계속 수행하면, 상기 다른 편광 성분의 광도 편광이 변환되어 상기 와이어 그리드 편광자를 통하여 백라이트 유닛에 전달된다.
- <62> 그러므로, 본 발명의 와이어 그리드 편광자는 와이어 그리드 상에 보다 정확히 금속이 패터닝되므로, 이러한 와이어 그리드 편광자를 구비한 백라이트 유닛은 표시장치의 휘도를 개선시킬 수 있게 된다.

발명의 효과

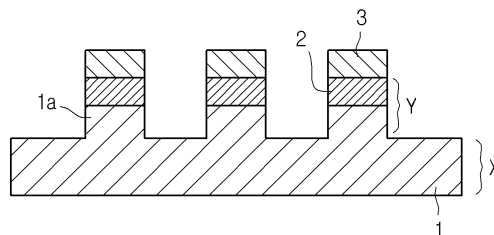
- <63> 제안되는 바와 같은 본 발명의 실시예에 의해서, 나노 구조물 사이의 금속내에 형성되는 보이드를 포함한 면경계를 이용하여, 이방성 식각이 가능하여 정교한 나노 구조물 패턴 형성이 가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

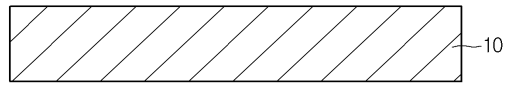
- <1> 도 1은 와이어 그리드 편광자를 설명하기 위한 도면.
- <2> 도 2 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 와이어 그리드 편광자를 제조하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <3> 도 6 및 도 7은 나노 사이즈의 그리드 상에 증착된 금속층 내에 형성되는 면경계를 보여주는 사진.
- <4> 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 습식 식각후 남아있는 금속 패턴을 보여주기 위한 사진.
- <5> 도 9 및 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 와이어 그리드를 형성하기 위한 공정을 설명하기 위한 장치의 구성도.

도면

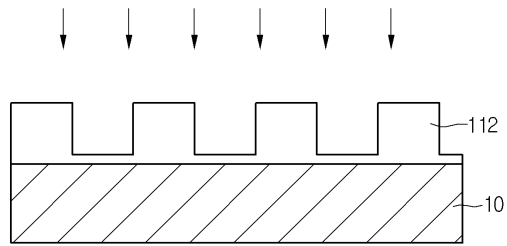
도면1



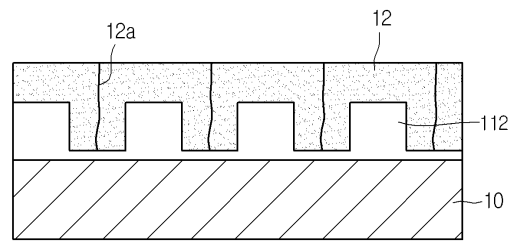
도면2



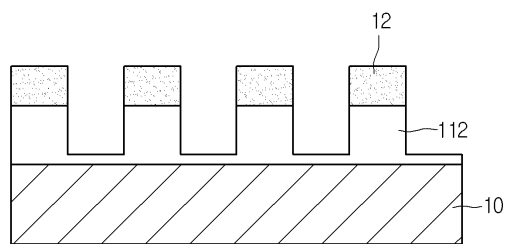
도면3



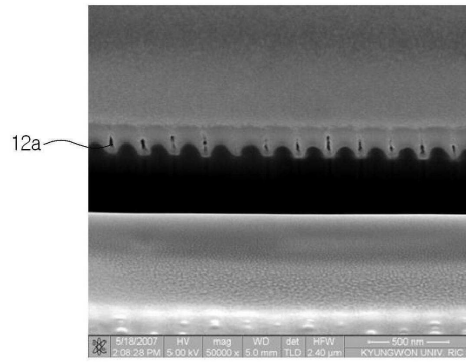
도면4



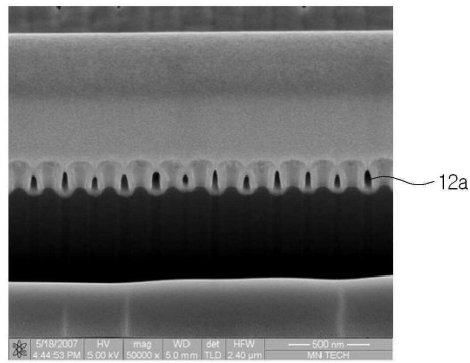
도면5



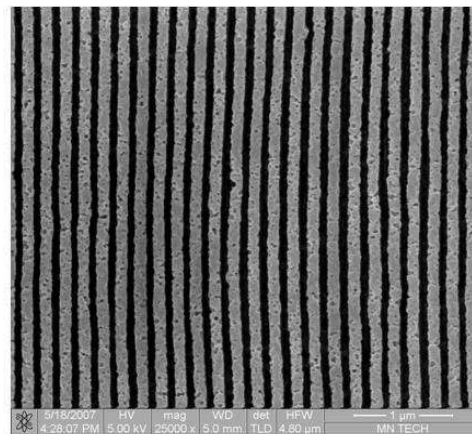
도면6



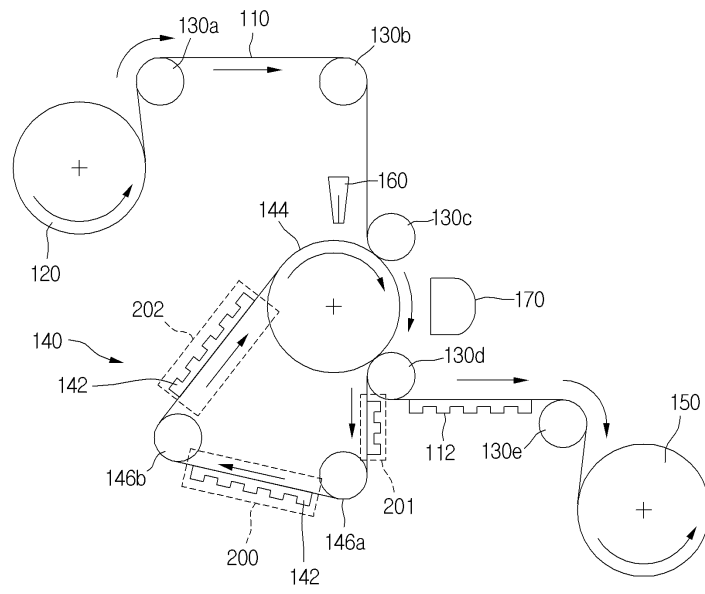
도면7



도면8



도면9



도면10

