

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 10 월 6 일 (06.10.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/159602 A1

- (51) 국제특허분류:
H01B 1/02 (2006.01) *H01L 51/00* (2006.01)
H01B 1/08 (2006.01) *B32B 15/04* (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) *B32B 9/04* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/003109
- (22) 국제출원일: 2016 년 3 월 28 일 (28.03.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0043565 2015 년 3 월 27 일 (27.03.2015) KR
10-2016-0019151 2016 년 2 월 18 일 (18.02.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이일하 (LEE, Ilha); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이승현 (LEE, Seung Heon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 장성호 (JANG, Song Ho); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 오동현 (OH, Dong Hyun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 황지영 (HWANG, Ji Young); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김기환 (KIM, Ki-Hwan); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 서한민 (SEO, Han Min); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박찬형 (PARK, Chan Hyoung); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박선영 (PARK, Sun Young);

34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 06253 서울시 강남구 강남대로 318, 타워 837 빌딩, 6 층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

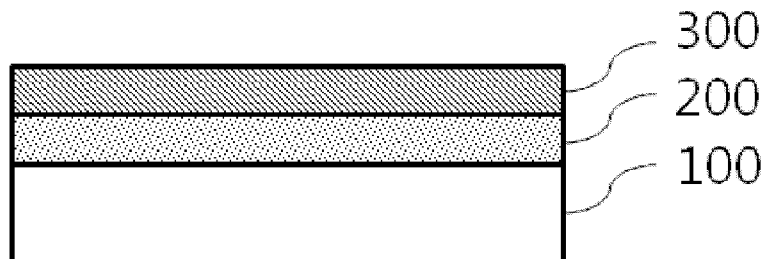
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: CONDUCTIVE STRUCTURE, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND ELECTRODE COMPRISING CONDUCTIVE STRUCTURE

(54) 발명의 명칭 : 전도성 구조체, 이의 제조방법 및 전도성 구조체를 포함하는 전극



(57) Abstract: The present specification relates to a conductive structure, a manufacturing method therefor, and an electrode and an electronic device comprising the conductive structure.

(57) 요약서: 본 명세서는 전도성 구조체, 이의 제조방법 및 전도성 구조체를 포함하는 전극 및 전자 장치에 관한 것이다.



WO 2016/159602 A1

명세서

발명의 명칭: 전도성 구조체, 이의 제조방법 및 전도성 구조체를 포함하는 전극

기술분야

- [1] 본 명세서는 2015년 3월 27일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2015-0043565호 및 2016년 2월 18일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2016-0019151호의 출원일 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.
- [2] 본 명세서는 전도성 구조체, 이의 제조방법 및 전도성 구조체를 포함하는 전극에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 액정 디스플레이 장치는, 일반적으로 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터 신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.
- [4] 따라서, 액정 디스플레이 장치에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널과 상기 화소들을 구동하기 위한 구동부가 구비된다.
- [5] 한편, 액정 디스플레이 장치는 최근 멀티 미디어 사회에서 사용되는 가장 중요한 디스플레이 장치로서, 휴대 전화로부터 컴퓨터용 모니터, 노트북, 텔레비전(Television)에 이르기까지 폭 넓게 이용되고 있다. 액정 디스플레이 장치로는 2장의 직교한 편광판 사이에 네마틱(Nematic) 액정을 트위스트(Twist) 배열시킨 액상 결정층을 개재시킨 다음, 전계를 기판에 대하여 수직인 방향에 걸리게 하는 TN 모드가 있다. 이러한 TN 모드 방식에서는 검은색 표시시 액정이 기판에 수직인 방향으로 배향하기 때문에, 경사진 시야각에서 액정 분자에 의한 복굴절이 발생하고 빛 누출이 일어난다.
- [6] 이러한 TN 모드 방식의 시야각 문제를 해결하기 위해서, 하나의 기판 상에 두개의 전극을 형성하고 두 전극 사이에서 발생하는 횡전계로 액정의 방향자를 조절하는 IPS 모드(In-Plane Switching Mode)가 도입되었다. 즉, IPS 모드 방식은 면상 스위칭 액정 디스플레이 또는 횡전계방식 액정 디스플레이라고도 불리우며, 액정이 배치되는 셀 내에 전극을 같은 면상에 배치함으로써 액정이 수직방향으로 정렬되는 것이 아니라 전극의 횡방향 면에 평행하게 정렬되도록 한다.
- [7] 다만, IPS 모드 방식의 경우, 화소 전극 및 공통 전극의 높은 광반사도에 의하여 고화질 구현이 곤란한 문제가 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 명세서는 전도성 구조체, 이의 제조방법 및 전도성 구조체를 포함하는

전극을 제공한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 명세서의 일 실시상태는, 기재; 상기 기재 상에 구비된 금속층; 및 상기 금속층의 적어도 일면 상에 구비된 광반사 저감층을 포함하고,
- [10] 상기 광반사 저감층은 Mo 및 Ti의 산화물, 또는 Mo 및 Ti의 산질화물을 포함하는 구조체를 제공한다.
- [11] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체의 제조방법을 제공한다.
- [12] 본 명세서의 일 실시상태는, 기재를 준비하는 단계; 상기 기재 상에 금속층을 형성하는 단계; 및 상기 금속층 상에 광반사 저감층을 형성하는 단계를 포함하고,
- [13] 상기 광반사 저감층은 Mo 및 Ti의 산화물, 또는 Mo 및 Ti의 산질화물을 포함하는 전도성 구조체의 제조방법을 제공한다.
- [14] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체를 포함하는 전극을 제공한다.
- [15] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체를 포함하는 전자 소자를 제공한다.

발명의 효과

- [16] 본 명세서의 일 실시상태는, 기재; 상기 기재 상에 구비된 금속층; 및 상기 금속층의 적어도 일면 상에 구비된 광반사 저감층을 포함하고,
- [17] 상기 광반사 저감층은 Mo 및 Ti의 산화물, 또는 Mo 및 Ti의 산질화물을 포함하는 구조체를 제공한다.
- [18] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체의 제조방법을 제공한다.
- [19] 본 명세서의 일 실시상태는, 기재를 준비하는 단계; 상기 기재 상에 금속층을 형성하는 단계; 및 상기 금속층 상에 광반사 저감층을 형성하는 단계를 포함하고,
- [20] 상기 광반사 저감층은 Mo 및 Ti의 산화물, 또는 Mo 및 Ti의 산질화물을 포함하는 전도성 구조체의 제조방법을 제공한다.
- [21] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체를 포함하는 전극을 제공한다.
- [22] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체를 포함하는 전자 소자를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1 내지 도 3은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체의 적층 구조를 도시한 것이다.
- [24] 도 4는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체가 패턴화된 경우의 적층 구조를 도시한 것이다.
- [25] 도 5는 본 명세서의 일 실시상태로서, 실시예 4에 따른 전도성 구조체의 전반사율을 나타낸 도이다.
- [26] 도 6은 본 명세서의 일 실시상태로서, 실시예 5에 따른 전도성 구조체의

전반사율을 나타낸 도이다.

- [27] 도 7은 본 명세서의 일 실시상태로서, 비교예 3에 따른 전도성 구조체의 전반사율을 나타낸 도이다.

[28] 100: 기재

[29] 200: 금속층

[30] 210: 금속 패턴층

[31] 300: 광반사 저감층

[32] 310: 광반사 저감 패턴층

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 본 명세서에서 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.

- [34] 본 명세서에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [35] 본 명세서에서, 디스플레이 장치란 TV나 컴퓨터용 모니터 등을 통틀어 일컫는 말로서, 화상을 형성하는 디스플레이 소자 및 디스플레이 소자를 지지하는 케이스를 포함한다.

- [36] 상기 디스플레이 소자로는 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP), 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display, LCD), 전기영동 디스플레이(Electrophoretic display) 및 음극선관(Cathode-Ray Tube, CRT), OLED 디스플레이 등을 예로 들 수 있다. 디스플레이 소자에는 화상 구현을 위한 RGB 화소 패턴 및 추가적인 광학 필터가 구비되어 있을 수 있다.

- [37] 한편, 디스플레이 장치와 관련하여, 스마트폰 및 태블릿 PC, IPTV 등의 보급이 가속화됨에 따라 키보드나 리모컨 등 별도의 입력 장치 없이 사람의 손이 직접 입력 장치가 되는 터치 기능에 대한 필요성이 점점 커지고 있다. 또한, 특정 포인트 인식뿐만 아니라 필기가 가능한 다중 인식(multi-touch) 기능도 요구되고 있다.

- [38] 현재, 상용화된 대부분의 터치 스크린 패널(TSP, touch screen panel)은 투명 전도성 ITO 박막을 기반으로 하고 있으나, 대면적 터치 스크린 패널 적용시 ITO 투명 전극 자체의 비교적 높은 면저항(최저 $150 \Omega/\square$, Nitto denko 社 ELECRYSTA 제품)으로 인한 RC 지연 때문에 터치 인식 속도가 느려지게 되고, 이를 극복하기 위한 추가적인 보상 칩(chip)을 도입해야 하는 등의 문제점이 있다.

- [39] 본 발명자들은 상기 투명 ITO 박막을 금속 미세 패턴으로 대체하기 위한 기술을 연구하였다. 이에, 본 발명자들은, 터치 스크린 패널의 전극 용도로서, 높은 전기전도도를 가지는 금속 박막을 이용하는 경우에는, 특정 모양의 미세

전극 패턴을 구현하고자 할 때, 높은 반사도로 인하여 시인성 측면에 있어서 패턴이 사람의 눈에 잘 인지되는 문제점과 함께 외부 광에 대하여 높은 반사도 및 헤이즈(Haze)값 등으로 인하여 눈부심 등이 일어날 수 있다는 것을 밝혀내었다. 또한, 제조공정시 고가의 타겟(target) 값이 들거나, 공정이 복잡한 경우가 많을 수 있음을 밝혀내었다.

- [40] 또한, 금속 미세선을 투명 전극으로 사용하는 경우, 가장 문제가 될 수 있는 점은 반사 색상이라 할 수 있다. 금속 특유의 광택으로 인하여, 외부 광원에 의한 반짝임 등과 같은 시인성 문제가 발생할 수 있으므로, 금속 표면에 반사율을 낮출 수 있는 추가의 층을 형성하여야 한다.
- [41] 또한, 일정한 선평과 피치로 제작되는 금속 미세선은 낮은 전기저항을 가짐과 동시에 대부분의 면적으로 빛이 투과하는 특성을 가지고 있으므로, 차세대 투명전극 및 터치센서로 활발히 연구되고 있다.
- [42] 이에, 본 출원에서는, 종래의 ITO 기반의 투명 전도성 박막층을 사용한 터치스크린 패널과 차별화될 수 있고, 금속 미세 패턴 전극의 은폐성 및 외부 광에 대한 반사 및 회절 특성이 개선된 터치 스크린 패널에 적용할 수 있는 전도성 구조체를 제공하고자 한다.
- [43] 또한, 종래의 디스플레이 장치에서는 빛의 반사, 빛샘 현상 등을 방지하기 위하여, 블랙 매트릭스(black matrix)가 적용되어 왔다. 상기 블랙 매트릭스로는 크롬 산화물, 고분자 수지 등이 사용될 수 있는데, 환경적인 문제로 상기 크롬 산화물은 줄어드는 추세이다.
- [44] 최근에는, 컬러필터를 박막 트랜지스터와 함께 어레이 기판에 형성한 컬러필터 온 박막 트랜지스터(Color Filter on TFT Array, COT 또는 COA)라는 구조를 도입함으로써, 전술한 블랙 매트릭스를 사용하지 않는 구조가 개발되고 있다. 상기 블랙 매트릭스를 사용하지 않는 구조의 도입에 의하여, 디스플레이 장치의 투과율 향상, 휘도 향상, 백라이트 효율성 개선 등의 효과를 얻을 수 있다. 그러나, 상기 블랙 매트릭스를 사용하지 않는 구조의 경우에는 디스플레이 장치 내에 포함되는 금속 전극이 노출될 수 있는 영역이 많아져서, 상기 금속 전극의 색상 및 반사 특성으로 인한 문제점이 발생하게 된다. 특히, 최근에는 디스플레이 장치가 대형화되고, 해상도가 증가하였으므로, 전술한 디스플레이 장치 내에 포함되는 금속 전극에 의한 반사, 색상 특성을 저감시킬 수 있는 기술이 요구되고 있다.
- [45] 이에 본 출원에서는, 상기 블랙 매트릭스를 다른 재료, 구조 등으로 대체하거나, 블랙 매트릭스를 사용하지 않는 구조에서, 디스플레이 장치 내 포함될 수 있는 금속 전극의 반사율을 저감시킬 수 있고, 색상 특성을 뉴트럴(neutral)하게 완화시킬 수 있는 기술을 제공하고자 한다.
- [46] 한편, 본 발명자들은 Mo와 Ti의 산화물 또는 Mo와 Ti의 산질화물을 포함하는 광반사 저감층을 금속층 상에 형성하는 경우, 패터닝 공정을 위한 에칭시 에칭성이 매우 낮은 문제점을 발견하였다. 나아가, 광반사 저감층과 금속층에

대하여 하나의 에칭액을 이용한 일괄 에칭 공정을 수행하는 경우, Mo와 Ti의 산화물 또는 Mo와 Ti의 산질화물을 포함하는 광반사 저감층의 에칭 속도와 금속층의 에칭 속도가 지나치게 차이가 있어 금속층과 광반사 저감층의 패터닝이 잘 되지 않는 문제점을 발견하였다.

[47] 이에 본 발명자들은 에칭성이 우수한 Mo와 Ti의 산화물 또는 Mo와 Ti의 산질화물을 포함하는 광반사 저감층을 포함하는 전도성 구조체, 나아가, 금속층과의 일괄 에칭이 가능한 Mo와 Ti의 산화물 또는 Mo와 Ti의 산질화물을 포함하는 광반사 저감층을 포함하는 전도성 구조체를 발명하기에 이르렀다.

[48] 이하, 본 명세서에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.

[49] 본 명세서의 일 실시상태는, 기재; 상기 기재 상에 구비된 금속층; 및 상기 금속층의 적어도 일면 상에 구비된 광반사 저감층을 포함하고, 상기 광반사 저감층은 Mo 및 Ti의 산화물, 또는 Mo 및 Ti의 산질화물을 포함하는 전도성 구조체를 제공한다.

[50] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층이 $\text{MoTi}_a\text{O}_x\text{N}_y$ ($0 < a \leq 2$, $0 < x \leq 3$, $0 \leq y \leq 2$, $x+y > 0$, a, x 및 y는 각각 Ti, O 및 N의 원자 수의 비를 의미한다)인 전도성 구조체를 제공한다.

[51] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층의 O와 N의 원소 함량은 하기 식 1을 만족하고, 상기 광반사 저감층의 O의 원소 함량은 20 at% 이상 60 at% 이하인 전도성 구조체를 제공한다.

[52] [식 1]

$$0 \leq \frac{N_{\text{at}\%}}{O_{\text{at}\%}} < 0.2$$

[54] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층의 질소의 원소 함량은 0 at% 이상 6 at% 이하일 수 있다. 구체적으로, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층의 질소의 원소 함량은 0 at% 이상 5 at% 이하일 수 있다.

[55] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층의 산소의 원소 함량은 20 at% 이상 60 at% 이하일 수 있다. 구체적으로, 상기 광반사 저감층의 산소의 원소 함량은 25 at% 이상 60 at% 이하일 수 있다. 더욱 구체적으로, 상기 광반사 저감층의 산소의 원소 함량은 40 at% 이상 60 at% 이하일 수 있다. 더욱 구체적으로, 상기 광반사 저감층의 산소의 원소 함량은 40 at% 이상 55 at% 이하일 수 있다.

[56] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층의 Mo의 원소 함량은 25 at% 이상 40 at% 이하일 수 있다.

[57] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층의 Ti의 원소 함량은 10 at% 이상 25 at% 이하일 수 있다. 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사

저감층의 Ti의 원소 함량은 10 at% 이상 20 at% 이하일 수 있다.

- [58] 본 발명자들은, 금속층을 포함하는 전자 소자에 있어서, 상기 금속층의 시인성은 상기 금속층에 의한 광반사 및 회절 특성이 주요한 영향을 미친다는 사실을 밝혀내었으며, 이를 개선하고자 하였다.
- [59] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 금속층의 반사도를 낮추고 흡광도 특성을 개선하기 위하여, 금속층의 적어도 일 면에 광반사 저감층을 도입할 수 있다. 상기 광반사 저감층은 금속층의 적어도 일면에 구비됨으로써 상기 금속층의 높은 반사도에 따른 시인성 저하문제를 크게 개선시킬 수 있다.
- [60] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층은 흡광성을 가지기 때문에 금속층 자체로 입사되는 빛과 금속층으로부터 반사되는 빛의 양을 감소시킴으로써 금속층에 의한 반사도를 낮출 수 있다. 또한, 상기 광반사 저감층은 금속층에 비하여 낮은 반사도를 가질 수 있다. 이에 의하여, 사용자가 직접 금속층을 바라보는 경우에 비하여 빛의 반사도를 낮출 수 있으므로, 도전성층의 시인성을 크게 개선시킬 수 있다.
- [61] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층은 흡광성을 가져서 금속층 자체로 입사되는 빛과 금속층으로부터 반사되는 빛의 양을 감소시킬 수 있는 층을 의미하는 것으로서, 광반사 저감층은 암색화층, 흡광층, 흡광성층, 흑화층, 흑화성층, 반사저감층, 저반사층 등의 용어로 표현될 수 있다.
- [62] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층은 금속층의 상부면 및 하부면 중 어느 한 면에만 구비될 수 있고, 양면 모두에 구비될 수 있다.
- [63] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층은 금속층과 기재 사이에 구비되고, 상기 기재의 광반사 저감층이 구비되는 면의 반대면 방향에서 측정한 전반사율이 35% 이하일 수 있다. 구체적으로, 20% 이하일 수 있고, 15% 이하일 수 있으며, 10% 이하일 수 있고, 5% 이하일 수 있다.
- [64] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 기재, 금속층 및 광반사 저감층이 순차적으로 구비되고, 상기 광반사 저감층의 금속층이 구비되는 면의 반대면 방향에서 측정한 전반사율이 35% 이하일 수 있다. 구체적으로 20% 이하일 수 있고, 15% 이하일 수 있으며, 10% 이하일 수 있고, 5% 이하일 수 있다.
- [65] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층은, 상기 금속층의 상부면 및 하부면에 구비될 수 있다. 즉, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층은, 상기 금속층의 기재와 인접한 면 및 상기 금속층의 기재와 인접한 면의 반대 면 상에 각각 구비될 수 있다.
- [66] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전반사율은 측정하고자 하는 면의 반대면을 검은층(perfect black)으로 처리한 후, 측정하고자 하는 면에 90도로 입사한 파장 300 ~ 800nm, 구체적으로 380 ~ 780nm, 더욱 구체적으로 550nm의 빛에 대한 반사율을 의미한다.
- [67] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전반사율은 입사광을 100%로 하였을 때 광이 입사한 대상층 또는 적층체에 의하여 반사된 반사광 중 파장 550nm의

값을 기준으로 측정한 값이 바람직하며, 이는 550nm의 파장의 전반사율이 통상적으로 전체적인 전반사율과 크게 다르지 않기 때문이다. 예컨대, 기재 상에 상기 광반사 저감층을 구성하는 재료를 증착법, 예컨대 스퍼터링 방법, CVD(chemical vapor deposition)법, 열증착(thermal evaporation)법, 전자빔(e-beam) 증착법 등의 방법을 이용하여 전면 광반사 저감층을 형성한 후, 공기측으로부터 입사된 가시광선의 반사율(550nm)을 측정할 수 있다. 이때, 상기 기재의 후면, 즉 상기 광반사 저감층이 형성되지 않은 면에 전면 흑화처리를 실시함으로써, 기재 후면에서의 반사를 제거할 수 있다. 상기 기재로는 투명 기판을 사용할 수 있으나, 특별히 한정되지 않으며, 예컨대 유리, 플라스틱 기판, 플라스틱 필름 등을 사용할 수 있다.

[68] 본 명세서의 일 실시상태 따르면, 상기 광반사 저감층은 상기 금속층과 접하는 제1면 및 상기 제1면에 대향하는 제2면을 포함할 수 있다. 상기 광반사 저감층의 제2면 측에서 상기 전도성 구조체의 전반사율을 측정하였을 때, 상기 전도성 구조체의 전반사율(R_t)은 하기 수학적 식 1로 계산될 수 있다.

[69] [수학적 식 1]

[70] $\text{전반사율}(R_t) = \text{기재의 반사율} + \text{폐쇄율} \times \text{광반사 저감층의 반사율}$

[71] 또한, 상기 폐쇄율은 기재의 평면을 기준으로 금속층에 의하여 덮이는 영역이 차지하는 면적 비율, 즉 $(1 - \text{개구율})$ 로 나타낼 수 있다.

[72] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면 상기 광반사 저감층의 두께는, 전술한 전반사율을 갖는다면, 특별히 한정되지 않는다. 다만, 제조공정 중 금속층과의 식각(etching) 특성을 고려하는 경우 10nm 내지 400nm 사이에서 선택하는 것이 바람직하지만, 사용하는 재료 및 제조공정에 따라 바람직한 두께는 상이할 수 있으며, 본 출원의 범위가 상기 수치범위에 의하여 한정되는 것은 아니다. 보다 구체적으로, 상기 암색화층의 두께는 10nm 내지 400nm 일 수 있고, 10nm 내지 100nm 일 수 있으며, 20nm 내지 100nm 일 수 있고, 30nm 내지 70nm 일 수 있으며, 30 nm 내지 60nm 일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

[73] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층의 두께가 10 nm 미만인 경우, 상기 제1 금속층에 의한 높은 광반사도를 충분히 낮추지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 또한, 상기 광반사 저감층의 두께가 400 nm 초과인 경우, 상기 광반사 저감층을 패터닝하기 곤란한 문제가 발생할 수 있다.

[74] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층은 단일층으로 이루어질 수도 있고, 2층 이상의 복수층으로 이루어질 수도 있다. 상기 광반사 저감층은 무채색(無彩色) 계열의 색상을 띠는 것이 바람직하나 특별히 이에 한정되지는 않는다. 이 때, 무채색 계열의 색상이라 함은 물체의 표면에 입사(入射)하는 빛이 선택 흡수되지 않고, 각 성분의 파장(波長)에 대해 골고루 반사 흡수될 때에 나타나는 색을 의미한다.

[75] 도 2는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체의 적층 구조를 도시한 것이다. 구체적으로, 도 2는 기재(100), 광반사 저감층(300) 및 금속층(200)이

순차적으로 구비된 전도성 구조체를 도시한 것이다. 다만, 도 2의 구조에 한정되지 않고, 추가의 층이 더 구비될 수 있다.

[76] 도 1은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체의 적층 구조를 도시한 것이다. 구체적으로, 도 1은 기재(100), 금속층(200) 및 광반사 저감층(300)이 순차적으로 구비된 전도성 구조체를 도시한 것이다. 다만, 도 1의 구조에 한정되지 않고, 추가의 층이 더 구비될 수 있다.

[77] 도 3은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체의 적층 구조를 도시한 것이다. 구체적으로, 도 3은 기재(100), 광반사 저감층(300), 금속층(200) 및 광반사 저감층(300)이 순차적으로 구비된 전도성 구조체를 도시한 것이다. 다만, 도 3의 구조에 한정되지 않고, 추가의 층이 더 구비될 수 있다.

[78] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체는 가시광선 영역에서의 평균 소멸계수(Extinction coefficient) k 가 0.1 내지 1.5, 구체적으로는 0.4 내지 1.0 일 수 있다. 상기 평균 소멸계수 k 가 0.1 이상이면 암색화를 가능하게 하는 효과가 있다. 상기 평균 소멸계수 k 는 흡수계수(Absorption Coefficient)라고도 하며, 특정 파장에서 전도성 구조체가 빛을 얼마나 강하게 흡수하는지를 정의할 수 있는 척도로서, 전도성 구조체의 투과도를 결정하는 요소이다. 예를 들어, 투명한유전체(dielectric) 물질인 경우, $k < 0.1$ 로 k 값이 매우 작다. 그러나, 물질 내부에 금속 성분이 증가할수록 k 값이 증가하게 된다. 만약, 더욱 더 금속 성분이 많아지면, 투과가 거의 일어나지 않고, 대부분 표면 반사만 일어나는 금속이 되며, 소멸계수 k 는 1.5 초과가 되어 광반사 저감층의 형성에는 바람직하지 않다.

[79] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체는 가시광선 영역에서의 평균 굴절율이 2 내지 3 일 수 있다.

[80] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 가시광선 영역은 360 내지 820nm의 파장을 갖는 영역을 의미한다.

[81] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체 내에는 편광이 거의 없을 수 있고, 상기 편광이 존재한다 하더라도 그 지름이 $3\mu\text{m}$ 이하일 수 있으며, 더욱 구체적으로 $1\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 상기 전도성 구조체 내에서 편광 지름이 $3\mu\text{m}$ 이하인 경우에는 단선의 발생을 방지할 수 있다. 또한, 상기 전도성 구조체 내에서 편광이 거의 없어서 갯수가 매우 적은 경우에는 단선의 발생을 방지할 수 있다.

[82] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층 및 상기 광반사 저감층은, 각각 복수의 개구부를 포함하는 금속 패턴층 및 광반사 저감 패턴층을 포함할 수 있다.

[83] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속 패턴층은 상기 금속층의 패턴닝을 통하여 형성된 것일 수 있다,

[84] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감 패턴층은 상기 광반사 저감층의 패턴닝을 통하여 형성된 것일 수 있다.

- [85] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속 패턴층은 복수의 개구부와 이를 구획하는 금속 라인을 포함할 수 있다.
- [86] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감 패턴층은 복수의 개구부와 이를 구획하는 광반사 저감 라인을 포함할 수 있다.
- [87] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감 라인은 상기 금속 라인의 적어도 일면 상에 구비될 수 있다.
- [88] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감 패턴층은 상기 금속 패턴층의 적어도 일면 상에 구비된 것일 수 있다. 구체적으로, 상기 광반사 저감 패턴층은 상기 금속 패턴층과 동일한 형상의 패턴을 가질 수 있다. 다만, 상기 금속 패턴층 및 상기 광반사 저감 패턴층은 각각 인접하는 패턴층의 선포와 완전히 동일할 필요는 없으며, 인접하는 패턴층의 선포에 비하여 좁거나 넓은 경우도 본 명세서의 범위에 포함된다.
- [89] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감 패턴층의 선포는 상기 금속 패턴층의 선포의 80% 이상 120% 이하일 수 있다. 더욱 구체적으로, 상기 광반사 저감 패턴층의 선포는 상기 금속 패턴층의 선포와 동일하거나 큰 선포를 갖는 패턴 형태일 수 있다.
- [90] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감 패턴층이 상기 금속층의 선포보다 더 큰 선포를 갖는 경우, 사용자가 바라볼 때 광반사 저감 패턴층이 금속 패턴층을 가려주는 효과를 더 크게 부여할 수 있으므로, 금속층 자체의 광택이나 반사에 의한 효과를 효율적으로 차단할 수 있다는 장점이 있다. 그러나, 상기 광반사 저감 패턴층의 선포가 상기 금속 패턴층의 선포와 동일하여도 광반사 저감의 효과를 달성할 수 있다.
- [91] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속 패턴층 및 상기 광반사 저감 패턴층은 규칙적 패턴 또는 불규칙적인 패턴을 형성할 수 있다. 구체적으로, 상기 금속 패턴층 및 상기 광반사 저감 패턴층은 패터닝 과정을 통하여 상기 기재 상에서 패턴을 형성하며 구비될 수 있다.
- [92] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 패턴은 삼각형, 사각형 등의 다각형, 원, 타원형 또는 무정형의 형태가 될 수 있다. 상기 삼각형은 정삼각형 또는 직각삼각형 등이 될 수 있고, 상기 사각형은 정사각형, 직사각형 또는 사다리꼴 등이 될 수 있다.
- [93] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 규칙적인 패턴으로는 메쉬 패턴 등 당 기술분야의 패턴 형태가 사용될 수 있다. 상기 불규칙 패턴으로는 특별히 한정되지 않으나, 보로노이 다이어그램을 이루는 도형들의 경계선 형태일 수도 있다. 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 패턴 형태를 불규칙 패턴으로 하는 경우, 불규칙 패턴에 의하여 지향성이 있는 조명에 의한 반사광의 회절 패턴을 제거할 수도 있고, 상기 광반사 저감 패턴층에 의하여 빛의 산란에 의한 영향을 최소화할 수 있어 시인성에 있어서의 문제점을 최소화할 수 있다.
- [94] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속 패턴층 및 광반사 패턴층의

선폭은, 각각 $0.1\ \mu\text{m}$ 이상 $100\ \mu\text{m}$ 이하일 수 있다.

- [95] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속 패터층 및 광반사 패터층의 선폭은 $0.1\ \mu\text{m}$ 이상 $50\ \mu\text{m}$ 이하일 수 있고, $0.1\ \mu\text{m}$ 이상 $30\ \mu\text{m}$ 이하, 또는 $0.1\ \mu\text{m}$ 이상 $10\ \mu\text{m}$ 이하일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다. 상기 금속 패터층 및 광반사 패터층의 선폭은 상기 전도성 구조체의 최종 용도에 따라 설계될 수 있다.
- [96] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속 패터층 및 광반사 패터층의 선폭이 $0.1\ \mu\text{m}$ 미만이면 패터의 구현이 어려울 수 있고, $100\ \mu\text{m}$ 초과이면 시인성이 떨어질 수 있다.
- [97] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속 패터층 및 광반사 패터층의 인접하는 패터 라인 간의 선간격은 $0.1\ \mu\text{m}$ 이상 $100\ \mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [98] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 선간격은 $0.1\ \mu\text{m}$ 이상일 수 있고, 더욱 구체적으로 $10\ \mu\text{m}$ 이상일 수 있으며, 더욱 더 구체적으로 $20\ \mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 또한, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 선간격은 $100\ \mu\text{m}$ 이하일 수 있으며, 더욱 구체적으로 $30\ \mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [99] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속 패터층 및 상기 광반사 저감 패터층은 미세 선폭의 패터로 구현될 수 있으므로, 이를 포함하는 전극은 우수한 시인성을 구현할 수 있다.
- [100] 도 4는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체가 패터화된 경우의 적층 구조를 도시한 것이다. 구체적으로, 도 2는 기재(100), 금속 패터층(210) 및 광반사 저감 패터층(310)이 순차적으로 구비된 것을 나타낸다. 다만, 도 4의 구조에 한정되지 않고, 추가의 층이 더 구비될 수 있다. 도 4에서 a는 금속 패터층 및 광반사 저감 패터층의 선폭을 의미하고, b는 금속 패터층 및 광반사 저감 패터층의 인접하는 패터 라인 간의 선간격을 의미한다.
- [101] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체는 금속층 및 암색화층이 각각 별개의 층으로서 적층되는 구조뿐만 아니라, 상기 금속층 및 암색화층이 스퍼터링 등과 같은 증착공정을 통하여 순차적으로 증착된 다층 구조를 의미한다. 즉, 본 출원의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체는 전도성 적층체, 전도성 다층구조체 등의 용어로도 표현될 수 있다.
- [102] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층의 재료는 특별히 한정되지 않지만, 전도도가 우수하고, 식각(etching)이 용이한 재료일수록 바람직하다. 다만, 일반적으로 전도도가 우수한 재료는 반사율이 높은 단점이 있다. 그러나, 본 명세서의 일 실시상태에서는, 상기 암색화층을 사용함으로써 반사율이 높은 재료를 이용하여 금속층을 형성할 수 있다. 본 출원의 일 실시상태에서는 전반사율이 70% ~ 80% 이상인 재료를 이용하는 경우에도, 상기 광반사 저감층을 통하여 반사율을 낮추고, 금속층의 시인성을 낮추며, 콘트라스트 특성을 유지 또는 향상시킬 수 있다.
- [103] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층은 Cu, Ag, Ar, Cr, Co, Al, Mo,

Ti, Fe, V, Ni 및 이들의 합금 중 1종 이상의 금속을 포함하는 것일 수 있다.

구체적으로, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층은 Cu 또는 MoTi를 주성분으로 포함하는 것일 수 있다. 또한, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층은 Cu 또는 MoTi로 이루어진 것일 수 있다.

[104] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층이 Cu 또는 MoTi를 주성분으로 하는 경우, 상기 광반사 저감층과의 일괄 에칭이 보다 용이하게 수행될 수 있다.

[105] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층의 두께는 10 nm 이상 10 μ m 이하일 수 있다. 구체적으로, 10 nm 이상 1 μ m 이하일 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 금속층의 두께는 100 nm 이상일 수 있고, 더욱 구체적으로 150 nm 이상일 수 있다. 또한, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층의 두께는 500 nm 이하일 수 있고, 더욱 구체적으로 200 nm 이하일 수 있다. 상기 금속층은 전기 전도도가 두께에 의존하므로 매우 얇으면 연속적인 두께가 형성되지 않아서 비저항 값이 증가하는 문제가 있을 수 있으므로, 상기 금속층의 두께는 100 nm 이상일 수 있다.

[106] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 기제는 투명 기제일 수 있다. 구체적으로, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 유리 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC) 또는 폴리아미드(PA)일 수 있다. 또는, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 기제는 액정 디스플레이 소자의 절연층일 수 있다. 구체적으로, 상기 기제는 상기 금속층이 구비되는 임의의 부재일 수 있다.

[107] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 기제와 상기 금속층 사이에 투명 전도성층이 더 구비될 수 있다.

[108] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 투명 전도성층으로는 투명 전도성 산화물층이 사용될 수 있다. 상기 투명 전도성 산화물로는 인듐 산화물, 아연 산화물, 인듐주석 산화물, 인듐아연 산화물, 인듐아연주석 산화물 및 비결정성 투명 전도성 고분자 등을 사용할 수 있으며, 이들 중 1종 또는 2종 이상이 함께 사용될 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다. 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 투명 전도성층은 인듐주석산화물층일 수 있다.

[109] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 투명 전도성층의 두께는 15 nm 이상 20 nm 이하일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다. 상기 투명 전도성층은 전술한 투명 전도성층용 재료를 이용하여 증착 공정 또는 인쇄 공정을 이용하여 형성될 수 있다.

[110] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체는 면저항이 1 $\Omega/\square$ 이상 300 $\Omega/\square$ 이하일 수 있고, 구체적으로 1 $\Omega/\square$ 이상 100 $\Omega/\square$ 이하일 수 있으며, 더욱 구체적으로 1 $\Omega/\square$ 이상 50 $\Omega/\square$ 이하일 수 있고, 더욱 더 구체적으로 1 $\Omega/\square$ 이상 20 $\Omega/\square$ 이하일 수 있다.

[111] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체의 면저항이 1 $\Omega/\square$

이상 $300 \Omega/\square$ 이하이면 종래의 ITO 투명 전극을 대체할 수 있는 효과가 있다. 상기 전도성 구조체의 면저항이 $1 \Omega/\square$ 이상 $100 \Omega/\square$ 이하인 경우, 또는 $1 \Omega/\square$ 이상 $50 \Omega/\square$ 이하인 경우, 특히 $1 \Omega/\square$ 이상 $20 \Omega/\square$ 이하인 경우에는 종래 ITO 투명 전극 사용시보다 면저항이 상당히 낮기 때문에 신호 인가시 RC 지연이 짧아져 터치 인식 속도를 현저하게 개선할 수 있으며, 이를 바탕으로 10인치 이상 대면적 터치 스크린 적용이 용이하다는 장점이 있다.

[112] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체에서 패터닝하기 이전의 금속층 또는 암색화층의 면저항은 $0 \Omega/\square$ 초과 $2 \Omega/\square$ 이하, 구체적으로 $0 \Omega/\square$ 초과 $0.7 \Omega/\square$ 이하일 수 있다. 상기 면저항이 $2 \Omega/\square$ 이하이면, 특히 $0.7 \Omega/\square$ 이하이면, 패터닝 전의 금속층 또는 암색화층의 면저항이 낮을수록 미세 패터닝 설계 및 제조공정이 용이하게 진행되며, 패터닝 후의 전도성 구조체의 면저항이 낮아져서 전극의 반응 속도를 빠르게 하는 효과가 있다. 상기 면저항은 금속층 또는 암색화층의 두께에 따라 조절될 수 있다.

[113] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 터치 스크린의 용도가 아닌 전도성 구조체에 있어서는 면저항의 범위는 크게 제한하지 않으며, $10 \text{ k}\Omega/\square$ 이하일 수 있다.

[114] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체의 제조방법을 제공한다.

[115] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체의 제조방법은 기재를 준비하는 단계; 상기 기재 상에 금속층을 형성하는 단계; 및 상기 금속층 상에 광반사 저감층을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 광반사 저감층은 Mo 및 Ti의 산화물, 또는 Mo 및 Ti의 산질화물을 포함한다.

[116] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체의 제조방법은 상기 금속층 상에 $\text{MoTi}_a\text{O}_x\text{N}_y$ ($0 < a \leq 2$, $0 < x \leq 3$, $0 \leq y \leq 2$, $x+y > 0$, a, x 및 y는 각각의 Ti, O 및 N의 원자 수의 비를 의미한다)를 포함하는 광반사 저감층을 형성하는 단계를 포함한다.

[117] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 구조체의 제조방법은 상기 금속층 상에 O와 N의 원소 함량이 하기 식 1을 만족하고, O의 원소 함량은 20 at% 이상 60 at% 이하인 광반사 저감층을 형성하는 단계를 포함한다.

[118] [식 1]

$$0 \leq \frac{N_{\text{at\%}}}{O_{\text{at\%}}} < 0.2$$

[120] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체의 제조방법에 있어서, 기재, 금속층, 광반사 저감층, 금속 패터층, 광반사 저감 패터층 등의 구성은 전술한 바와 동일하다.

[121] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층을 형성하는 단계 이후에 상기 광반사 저감층을 형성하는 단계가 수행될 수 있다. 또는, 본 명세서의 일

실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층을 형성하는 단계 이후에 상기 금속층을 형성하는 단계가 수행될 수 있다.

- [122] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층을 형성하는 단계는, 상기 기재의 일면 상에 전면층으로 형성하는 것일 수 있다.
- [123] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층을 형성하는 단계는, 상기 금속층의 일면 상에 전면층으로 형성하는 것일 수 있다. 상기 전면층이란, 대상 부재가 형성되는 하부의 부재의 일면의 80 % 이상의 면적 상에 물리적으로 연속되는 하나의 층 또는 막이 형성된 것을 의미할 수 있다. 구체적으로, 상기 전면층은 패턴화가 되기 전의 하나의 층을 의미할 수 있다.
- [124] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층을 형성하는 단계 및 상기 광반사 저감층을 형성하는 단계는 각각 증착(evaporation), 스퍼터링(sputtering), 습식 코팅, 증발, 전해 도금 또는 무전해 도금, 금속박의 라미네이션 등의 방법을 이용할 수 있다. 구체적으로, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층을 형성하는 단계 및 상기 광반사 저감층을 형성하는 단계는 각각 증착 또는 스퍼터링 방법을 이용할 수 있다.
- [125] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층은 인쇄 방법을 이용하여 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 인쇄 방법은 금속을 포함하는 잉크 또는 페이스트를 이용할 수 있으며, 상기 페이스트는 금속 이외에, 바인더 수지, 용매, 글래스 프리트 등을 더 포함할 수도 있다.
- [126] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층을 형성하는 단계는 산소 가스 분압과 질소 가스 분압이 하기 식 2를 만족하는 스퍼터링 방법을 이용하는 것일 수 있다.
- [127] [식 2]
- [128]
- $$0 \leq \frac{N_{2sccm}}{O_{2sccm}} < 10$$
- [129] 본 명세서의 sccm(Standard Cubic centimeter per minutes)은 cm^3/min 일 수 있다.
- [130] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 스퍼터링 방법은 DC 스퍼터링 방법일 수 있다.
- [131] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 산소 가스 분압은 3 sccm 이상 10 sccm 이하일 수 있다.
- [132] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 질소 가스 분압은 0 sccm 이상 20 sccm 이하일 수 있다.
- [133] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 스퍼터링 방법을 이용하는 경우에는 광반사 저감층의 플렉서블(flexible) 특성이 우수하다. 열증착(thermal evaporation)법 및 전자빔(e-beam) 증착법은 단순히 입자들이 쌓이지만, 스퍼터링 방법은 충돌에 의하여 입자들이 핵을 형성하고, 핵이 성장하여 휘어도 기계적 물성이 우수한 특징이 있다. 또한 상기 스퍼터링 방법을 이용하는 경우에는 상기

광반사 저감층과 다른 층과의 계면 접착력이 우수하다. 상기와 같이 스퍼터링 방법을 이용함으로써, 점착층 또는 점착층의 이용 없이 기재 또는 도전성층에 직접 광반사 저감층을 형성할 수 있으며, 원하는 두께 및 패턴 형상을 구현할 수 있다.

- [134] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광반사 저감층은 점착층 또는 점착층을 개재하지 않고, 직접 상기 기재 상에 또는 직접 상기 금속층 상에 구비된다. 점착층 또는 점착층은 내구성이나 광학 물성에 영향을 미칠 수 있다. 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체는 점착층 또는 점착층을 이용할 경우와 비교할 때 제조방법이 전혀 상이하다. 더욱이, 점착층이나 점착층을 이용하는 경우에 비하여, 본 출원에서는 기재 또는 금속층과 광반사 저감층의 계면 특성이 우수하다.
- [135] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층을 형성하는 방법으로는 특별히 한정되지 않는다. 상기 금속층을 직접 인쇄하여 형성할 수도 있고, 금속층을 형성한 후 이를 패턴화하여 금속 패턴으로 제조할 수도 있다.
- [136] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층을 인쇄방법에 의하여 형성하는 경우, 금속 재료의 잉크 혹은 페이스트를 이용할 수 있으며, 상기 페이스트는 금속 재료 이외에, 바인더 수지, 용매 또는 글래스 프리트 등을 더 포함할 수도 있다.
- [137] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층은 증착, 스퍼터링, 습식 코팅, 증발, 전해 도금 또는 무전해 도금, 금속박의 라미네이션 등의 방법에 의하여 형성할 수 있다. 또한, 상기 금속층의 형성방법으로는 유기 금속, 나노 금속 또는 이들의 복합체 용액을 기재 상에 코팅한 후, 소성 및/또는 건조에 의하여 전도도를 부여하는 방법을 이용할 수도 있다. 상기 유기 금속으로는 유기 은을 사용할 수 있으며, 상기 나노 금속으로는 나노 은 입자 등을 사용할 수 있다.
- [138] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속층 및 상기 광반사 저감층을 일괄 에칭하여, 금속 패턴층 및 광반사 저감 패턴층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [139] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 일괄 에칭은 하나의 에칭액을 이용하여, 상기 금속층과 상기 광반사 저감층을 하나의 에칭 공정으로 동시에 패턴닝하는 것을 의미한다.
- [140] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 에칭액은 당업계에서 통용되는 에칭액으로서, 상기 광반사 저감층을 에칭할 수 있는 것이라면 적용될 수 있다.
- [141] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 패턴닝 단계는 에칭 레지스트(Etching resist) 특성을 갖는 재료를 이용할 수 있다. 에칭 레지스트는 인쇄법, 포토리소그래피법, 포토그래피법, 건식 필름 레지스트 방법, 습식 레지스트 방법, 마스크를 이용한 방법 또는 레이저 전사, 예컨대, 열 전사 이미징(thermal transfer imaging) 등을 이용하여 레지스트 패턴을 형성할 수 있으며, 구체적으로, 건식 필름 레지스트 방법을 이용할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.

상기 에칭 레지스트 패턴을 이용하여 상기 금속층 및/또는 광반사 저감층을 에칭하여 패터닝하고, 상기 에칭 레지스트 패턴은 스트립(strip) 공정에 의해 쉽게 제거할 수 있다.

- [142] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 금속 패턴층 및 광반사 저감 패턴층을 형성하는 단계는 상기 금속층 및 상기 광반사 저감층의 에칭액에 대한 노출 시간을 1분 이상 4분 이하, 또는 1분 이상 3분 이하로 조절하는 것을 포함할 수 있다.
- [143] 상기 에칭액에 대한 노출 시간, 즉 에칭 시간이 상기 범위 내에 있는 경우, 상기 금속층 및 상기 광반사 저감층 미세 패턴화가 가능하다.
- [144] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체를 포함하는 전극을 제공한다.
- [145] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전극은 터치 패널용 전극, 액정 디스플레이용 전극, 또는 OLED 디스플레이용 전극일 수 있다.
- [146] 본 명세서의 일 실시상태는, 상기 전도성 구조체를 포함하는 전자 소자를 제공한다.
- [147] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 전자 소자는 터치 스크린 패널, 디스플레이 장치, 태양 전지 등을 들 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [148] 보다 구체적으로, 예컨대, 정전용량식 터치스크린 패널에 있어서, 상기 본 발명의 일 구현예에 다른 전도성 구조체는 터치 감응식 전극 기관으로 사용될 수 있다.
- [149] 상기 터치 스크린 패널은 전술한 기재, 금속층 및 광반사 저감층을 포함하는 전도성 구조체 이외에 추가의 구조체를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 2개의 구조체가 서로 같은 방향으로 배치될 수도 있으며, 2개의 구조체가 서로 반대 방향으로 배치될 수도 있다. 본 발명의 터치 스크린 패널에 포함될 수 있는 2개 이상의 구조체는 동일한 구조일 필요는 없으며, 어느 하나, 바람직하게는 사용자에게 가장 가까운 층의 구조체만 전술한 기재, 금속층 및 광반사 저감층을 포함하는 것이기만 해도 좋으며, 추가로 포함되는 구조체는 패턴화된 광반사 저감층을 포함하지 않아도 좋다. 또한, 2개 이상의 구조체 내의 층 적층 구조가 서로 상이해도 좋다. 2개 이상의 구조체가 포함되는 경우 이들 사이에는 절연층이 구비될 수 있다. 이 때, 절연층은 점착층의 기능이 추가로 부여될 수도 있다.
- [150] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 터치 스크린 패널은 하부 기재; 상부 기재; 및 상기 하부 기재의 상부 기재에 접하는 면 및 상기 상부 기재의 하부 기재에 접하는 면 중 어느 한 면 또는 양면에 구비된 전극층을 포함할 수 있다. 상기 전극층은 각각 X축 위치 검출 및 Y축 위치 검출 기능을 할 수 있다.
- [151] 이 때, 상기 하부 기재 및 상기 하부 기재의 상부 기재에 접하는 면에 구비된 전극층; 및 상기 상부 기재 및 상기 상부 기재의 하부 기재에 접하는 면에 구비된 전극층 중 하나 또는 두 개 모두가 전술한 본 출원의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체일 수 있다. 상기 전극층 중 어느 하나만이 본 출원에 따른 전도성

구조체인 경우, 나머지 다른 하나는 당 기술분야에 알려져 있는 금속 패턴을 가질 수 있다.

- [152] 상기 상부 기재와 상기 하부 기재 모두의 일면에 전극층이 구비되어 2 층의 전극층이 형성되는 경우, 상기 전극층의 간격을 일정하기 유지하고 접촉이 일어나지 않도록 상기 하부 기재와 상부 기재 사이에 절연층 또는 스페이서가 구비될 수 있다. 상기 절연층은 점착제 또는 UV 혹은 열 경화성 수지를 포함할 수 있다.
- [153] 상기 터치 스크린 패널은 전술한 전도성 구조체 중의 금속 패턴과 연결된 접지부를 더 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 접지부는 상기 기재의 금속 패턴이 형성된 면의 가장자리부에 형성될 수 있다. 또한, 상기 전도성 구조체를 포함하는 적층체의 적어도 일면에는 반사 방지 필름, 편광 필름, 내지문 필름 중 적어도 하나가 구비될 수 있다. 설계사양에 따라 전술한 기능성 필름 이외에 다른 종류의 기능성 필름을 더 포함할 수도 있다. 상기와 같은 터치 스크린 패널은 OLED 디스플레이 패널(OLED Display Panel, PDP), 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display, LCD), 및 음극선관(Cathode-Ray Tube, CRT), PDP와 같은 디스플레이 장치에 적용될 수 있다.
- [154] 본 명세성의 일 실시상태에 따르면, 상기 터치 스크린 패널은 상기 전도성 구조체 상에 전극부 또는 패드부를 추가로 포함할 수 있으며, 이 때 유효화면부와 전극부 및 패드부는 동일한 전도체로 구성될 수 있다.
- [155] 본 명세성의 일 실시상태에 따르면, 상기 터치 스크린 패널에 있어서, 상기 광반사 저감층은 사용자가 바라보는 측에 구비될 수 있다.
- [156] 또한, 상기 태양 전지는 애노드 전극, 캐소드 전극, 광활성층, 정공 수송층 및/또는 전자 수송층을 포함할 수 있는데, 본 출원의 일 실시상태에 따른 전도성 구조체는 상기 애노드 전극 및/또는 캐소드 전극으로 사용될 수 있다.
- [157] 상기 전도성 구조체는 디스플레이 장치 또는 태양 전지에서 종래의 ITO를 대체할 수 있고, 플렉서블(flexible) 가능 용도로 활용할 수 있다. 또한, CNT, 전도성 고분자, 그래핀(Graphene) 등과 함께 차세대 투명 전극으로 활용할 수 있다. 본 출원의 일 실시상태에서, 상기 전도성 구조체는 박막 트랜지스터 어레이 기판, 컬러필터 기판 등의 역할을 수행할 수 있다.
- [158] 본 명세성의 일 실시상태에 따르면, 상기 디스플레이 장치는 컬러필터를 박막 트랜지스터와 함께 어레이 기판에 형성한 컬러필터 온 박막 트랜지스터(Color Filter on TFT Array, COT 또는 COA)일 수 있다.
- [159] 본 명세성의 일 실시상태에 따르면, 상기 디스플레이 장치는 게이트(gate) 전극, 소스(source) 전극, 드레인 전극(drain), 공통 전극 및 화소 전극 중 1종 이상의 전극을 포함하고, 상기 1종 이상의 전극은 본 출원에 따른 전도성 구조체를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 디스플레이 장치는 전술한 전도성 구조체를 포함하는 것을 제외하고는, 당 기술분야에 알려진 구조, 재료를 포함할 수 있다. 또한, 본 출원의 일 실시상태에서, 상기 소스 전극 및 드레인 전극이 본 출원에

따른 전도성 구조체를 포함하는 경우에는, 동일한 식각액을 적용하여 소스 전극 및 드레인 전극을 형성할 수 있으므로 패턴 형성이 용이하다는 장점이 있다.

- [160] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 디스플레이 장치는 액정 표시 장치 또는 유기발광 소자일 수 있다. 상기 유기 발광 소자는 배면 발광(bottom emission) 타입의 유기 발광 소자일 수 있고, 전면 발광(top emission) 타입의 유기 발광 소자일 수 있다. 이 때, 배면 발광 타입 또는 전면 발광 타입의 유기 발광 소자의 경우에는, 전술한 게이트(gate) 전극, 소스(source) 전극, 드레인(drain) 전극, 공통 전극, 화소 전극 등은, 적어도 사용자가 바라보는 측에 광반사 저감층이 구비되는 구조의 전도성 구조체를 포함할 수 있다.

- [161] 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 상기 액정 표시 장치의 경우에도, 전술한 게이트(gate) 전극, 소스(source) 전극, 드레인(drain) 전극, 공통 전극, 화소 전극 등은, 적어도 사용자가 바라보는 측에 암색화층이 구비되는 구조의 전도성 구조체를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 전도성 구조체가 도전성층의 양면에 암색화층이 구비되는 구조인 경우에는, 하부의 백라이트 유닛(back light unit)에 의한 광 반사를 추가로 억제할 수 있는 특징이 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [162] 이하, 본 명세서를 구체적으로 설명하기 위해 실시예를 들어 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본 명세서에 따른 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 명세서의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들에 한정되는 것으로 해석되지 않는다. 본 명세서의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 명세서를 보다 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다.
- [163] [실시예 1 내지 3 및 비교예 1 및 2]
- [164] 유리 기판을 스퍼터링 챔버에 로딩한 후 약 3×10^{-6} Torr의 진공을 유지하였다. 그리고, Cu 스퍼터링 타겟에 DC power를 이용하여 약 100 nm의 금속층을 형성하였다.
- [165] 상기 금속층 상에 아르곤 가스를 45 sccm으로 주입하며, 산소 가스 및 질소 가스의 분압을 조절하여 200 W 및 6 mTorr의 DC 스퍼터링 방법으로, 하기 표 1과 같이 광반사 저감층을 형성하여 전도성 구조체를 제조하였다.
- [166] 나아가, 과산화수소 기반의 에칭액을 이용하여, 금속층과 광반사 저감층의 일괄 에칭을 통한 패터닝 가능 여부를 실행하였다.
- [167] 또한, 상기와 같이 제조된 전도성 구조체의 광반사 저감층의 원소 함량을 측정하여 하기 표 2에 표시하였다.

[168] [표1]

	아르곤 가스 분압(sccm)	산소 가스 분압(sccm)	질소 가스 분압(sccm)	평균 전반사율(%)	에칭 시간(sec)
비교예 1	45	0	20	18.9	>240
비교예 2	45	1	20	12.7	210
실시예 1	45	3	20	9.4	135
실시예 2	45	6	20	17.6	59
실시예 3	45	3	0	31.3	120

[169] [표2]

	Mo(at%)	Ti(at%)	O(at%)	N(at%)	O(at%)/N(at%)	N(at%)/O(at%)	에칭 가능 여부
비교예 1	34.2	15.3	17.7	26.0	0.7	1.47	X
비교예 2	34.5	14.8	37.4	7.5	5.0	0.2	△
실시예 1	33.2	14.5	42.5	4.6	9.2	0.11	○
실시예 2	28.6	12.7	53.9	1.3	41.5	0.02	○
실시예 3	37.8	19.5	38.5	0	-	0	○

[170] 상기 표1 및 표 2에 따르면, 비교예에 따라 제조된 전도성 구조체는 일괄에칭이 용이하게 형성되지 않거나, 광반사 저감층의 에칭이 되지 않는 문제가 있는 것을 알 수 있다. 이에 반하여, 실시예에 따라 제조된 광반사 저감층은 일괄 에칭이 가능하여 금속층과 광반사 저감층의 패터닝이 가능한 것을 알 수 있다.

[171] [실시예 4]

[172] 유리(Glass) 기재 상에 Cu 단일 타겟(target)을 이용하여 직류 전원 스퍼터링(DC sputtering) 방법에 의하여 도전성층으로 두께 60nm인 Cu층을 형성하고, MoTi(50:50 at%) 합금 타겟(target)을 이용하여 반응성 직류 전원 스퍼터링(Reactive DC sputtering) 방법으로 두께 35nm인 $\text{MoTi}_a\text{N}_x\text{O}_y$ ($0 < a \leq 2$, $0 < x \leq 3$, $0 < y \leq 2$)를 포함하는 광반사 저감층을 형성하여 실시예 4의 전극 구조체를 제조하였다.

[173] [실시예 5]

- [174] 유리(Glass) 기재 상에 Cu 단일 타겟(target)을 이용하여 직류 전원 스퍼터링(DC sputtering) 방법에 의하여 제1 도전성층으로 두께 60nm인 Cu층을 형성하고, MoTi(50:50 at%) 합금 타겟(target)을 이용하여 직류 전원 스퍼터링(DC sputtering) 방법에 의하여 제2 도전성층으로 두께 20nm인 MoTi층을 형성하며, 동일한 타겟을 이용하여 반응성 직류 전원 스퍼터링(Reactive DC sputtering) 방법으로 두께 35nm인 $\text{MoTi}_a\text{N}_x\text{O}_y$ ($0 < a \leq 2$, $0 < x \leq 3$, $0 < y \leq 2$)를 포함하는 광반사 저감층을 형성하여 실시예 5의 전극 구조체를 제조하였다.
- [175] [비교예 3]
- [176] 유리(Glass) 기재 상에 Cu 단일 타겟(target)을 이용하여 직류 전원 스퍼터링(DC sputtering) 방법에 의하여 제1 도전성층으로 두께 60nm인 Cu층을 형성하고, MoTi(50:50 at%) 합금 타겟(target)을 이용하여 직류 전원 스퍼터링(DC sputtering) 방법에 의하여 제2 도전성층으로 두께 10 ~ 60nm인 MoTi층을 형성하여 비교예 3의 전극 구조체를 제조하였다.
- [177] [실험예 1]
- [178] 상기 실시예 4 및 5 및 비교예 3의 전도성 구조체의 파장에 따른 전반사율을 Solidspec 3700(UV-Vis spectrophotometer, Shimadzu社)를 사용하여 시뮬레이션하여 결과를 하기 도 5 내지 7에 나타내었다.

청구범위

- [청구항 1] 기재;
상기 기재상에 구비된 금속층; 및
상기 금속층의 적어도 일면 상에 구비된 광반사 저감층을 포함하고,
상기 광반사 저감층은 Mo 및 Ti의 산화물, 또는 Mo 및 Ti의 산질화물을 포함하는 전도성 구조체.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 광반사 저감층은 $\text{MoTi}_a\text{O}_x\text{N}_y$ ($0 < a \leq 2$, $0 < x \leq 3$, $0 \leq y \leq 2$, $x+y > 0$, a, x 및 y는 각각의 Ti, O 및 N의 원자 수의 비를 의미한다)를 포함하는 전도성 구조체.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 광반사 저감층의 O와 N의 원소 함량은 하기 식 1을 만족하고,
상기 광반사 저감층의 O의 원소 함량은 20 at% 이상 60 at% 이하인 전도성 구조체:
[식 1]
- $$0 \leq \frac{N_{\text{at\%}}}{O_{\text{at\%}}} < 0.2$$
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
상기 광반사 저감층의 Mo의 원소 함량은 25 at% 이상 40 at% 이하인 것인 전도성 구조체.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서,
상기 광반사 저감층의 Ti의 원소 함량은 10 at% 이상 25 at% 이하인 것인 전도성 구조체.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 광반사 저감층은 금속층과 기재 사이에 구비되고, 상기 기재의 광반사 저감층이 구비되는 면의 반대면 방향에서 측정한 전반사율이 35% 이하인 것을 특징으로 하는 전도성 구조체.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 기재, 금속층, 광반사 저감층이 순차적으로 구비되고, 상기 광반사 저감층의 금속층이 구비되는 면의 반대면 방향에서 측정한 전반사율이 35% 이하인 것을 특징으로 하는 전도성 구조체.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 광반사 저감층은 금속층의 상부면 및 하부면에 구비되는 것을 특징으로 하는 전도성 구조체.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서,

상기 광반사 저감층은 Cu, Ag, Ar, Cr, Co, Al, Mo, Ti, Fe, V, Ni 및 이들의 합금 중 1종 이상의 금속을 포함하는 것인 전도성 구조체.

- [청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 광반사 저감층의 두께는 10 nm 이상 400 nm 이하인 것인 전도성 구조체.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서,
상기 전도성 구조체의 가시광선 영역에서의 평균 소멸계수(Extinction coefficient) k 는 0.1 내지 15인 것을 특징으로 하는 전도성 구조체.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 전도성 구조체의 가시광선 영역에서의 평균 굴절율은 2 내지 3인 것을 특징으로 하는 전도성 구조체.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서,
상기 금속층 및 상기 광반사 저감층은, 각각 복수의 개구부를 포함하는 금속 패터층 및 광반사 저감 패터층을 포함하는 것인 전도성 구조체.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,
상기 금속 패터층 및 광반사 저감 패터층의 선폭은, 각각 0.1 μm 이상 100 μm 이하인 것인 전도성 구조체.
- [청구항 15] 청구항 13에 있어서,
상기 금속 패터층 및 광반사 저감 패터층의 인접하는 패터 라인 간의 선간격은 0.1 μm 이상 100 μm 이하인 것인 전도성 구조체.
- [청구항 16] 청구항 13에 있어서,
상기 광반사 저감 패터층의 선폭은 상기 금속 패터층의 선폭의 80% 이상 120% 이하인 것인 전도성 구조체.
- [청구항 17] 기재를 준비하는 단계;
상기 기재 상에 금속층을 형성하는 단계; 및
상기 금속층 상에 광반사 저감층을 형성하는 단계를 포함하고,
상기 광반사 저감층은 Mo 및 Ti의 산화물, 또는 Mo 및 Ti의 산질화물을 포함하는 청구항 1 내지 17 중 한 항의 전도성 구조체의 제조방법.
- [청구항 18] 청구항 17에 있어서,
상기 광반사 저감층을 형성하는 단계는 산소 가스 분압과 질소 가스 분압이 하기 식 2를 만족하는 스퍼터링 방법을 이용하는 것인 전도성 구조체의 제조방법:

[식 2]

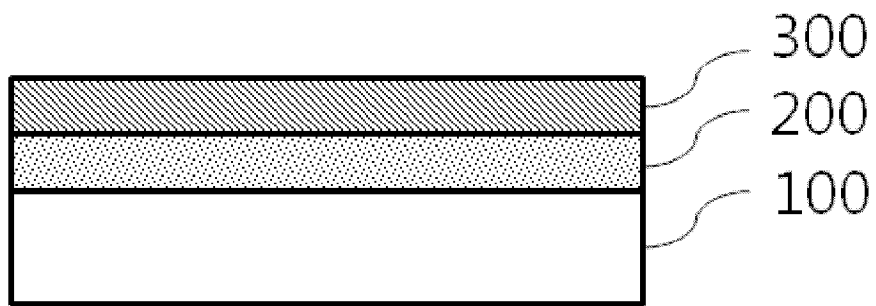
$$0 \leq \frac{N_{2\text{sccm}}}{O_{2\text{sccm}}} < 10$$

- [청구항 19] 청구항 18에 있어서,
상기 산소 가스 분압은 3 sccm 이상 10 sccm 이하인 것인 전도성 구조체의

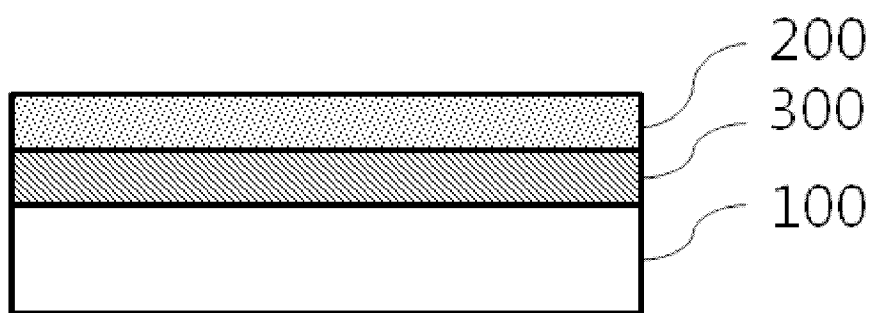
제조방법.

- [청구항 20] 청구항 17에 있어서,
상기 금속층 및 상기 광반사 저감층을 일괄 에칭하여, 금속 패턴층 및
광반사 저감 패턴층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것인 전도성
구조체의 제조방법.
- [청구항 21] 청구항 20에 있어서,
상기 금속 패턴층 및 광반사 저감 패턴층을 형성하는 단계는 상기 금속층
및 상기 광반사 저감층의 에칭액에 대한 노출 시간을 1분 이상 4분 이하로
조절하는 것을 포함하는 것인 전도성 구조체의 제조방법.
- [청구항 22] 청구항 1 내지 16 중 한 항의 전도성 구조체를 포함하는 전극.
- [청구항 23] 청구항 1 내지 16 중 한 항의 전도성 구조체를 포함하는 전자 소자.

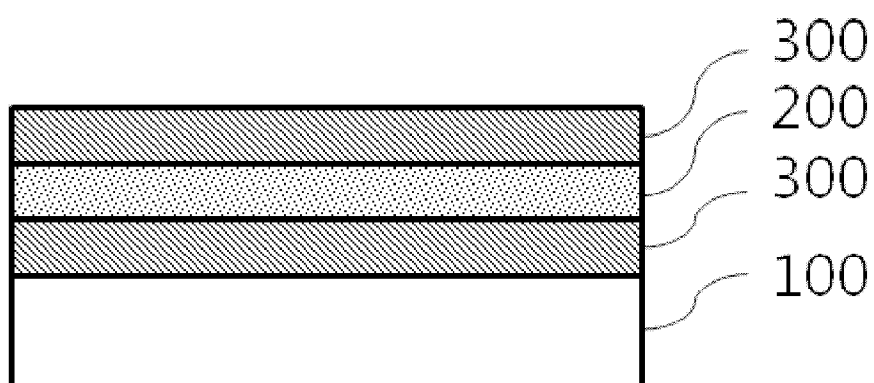
[도1]



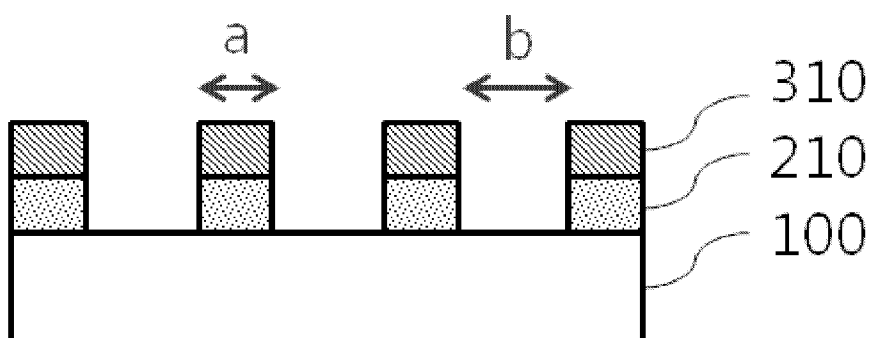
[도2]



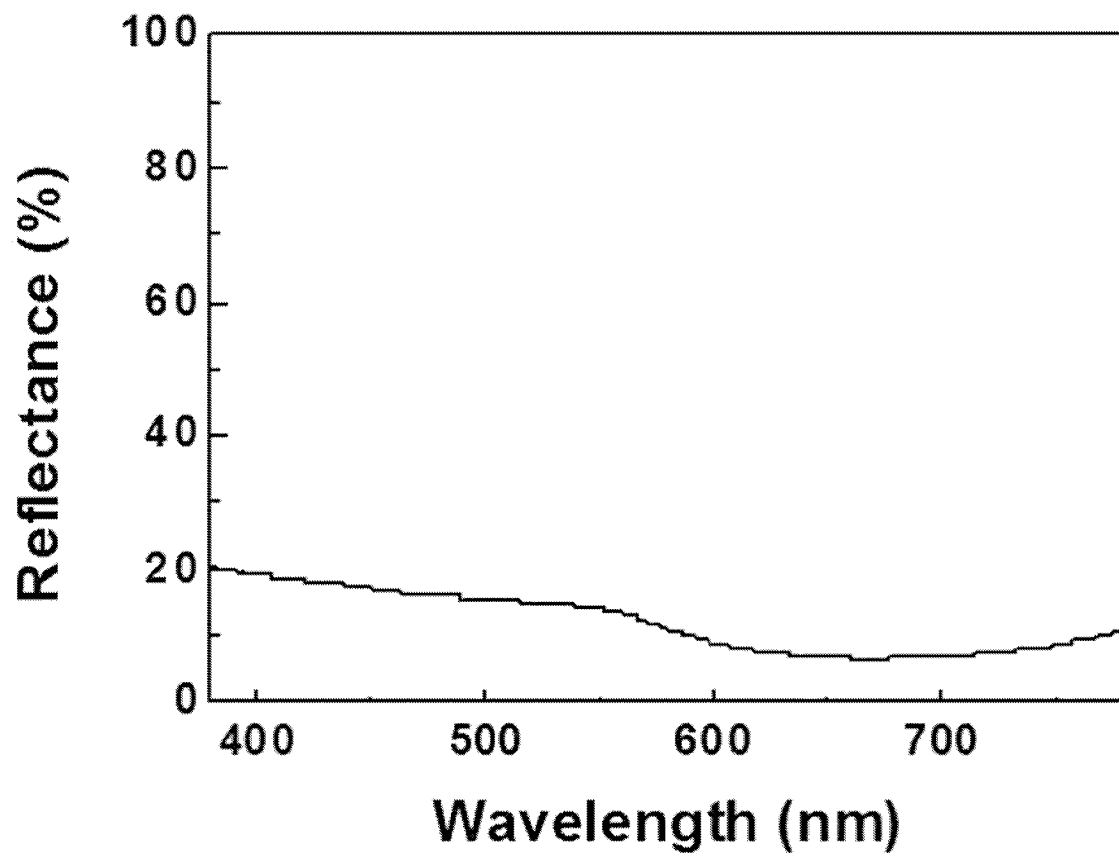
[도3]



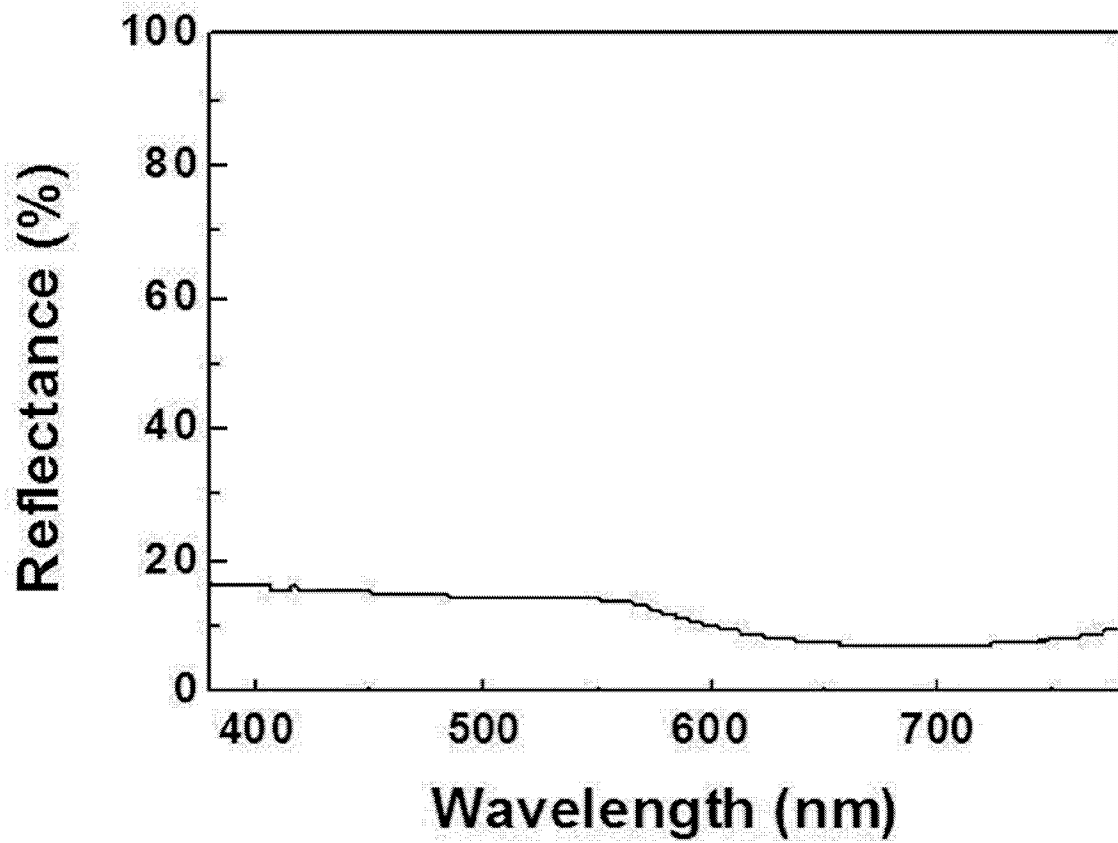
[도4]



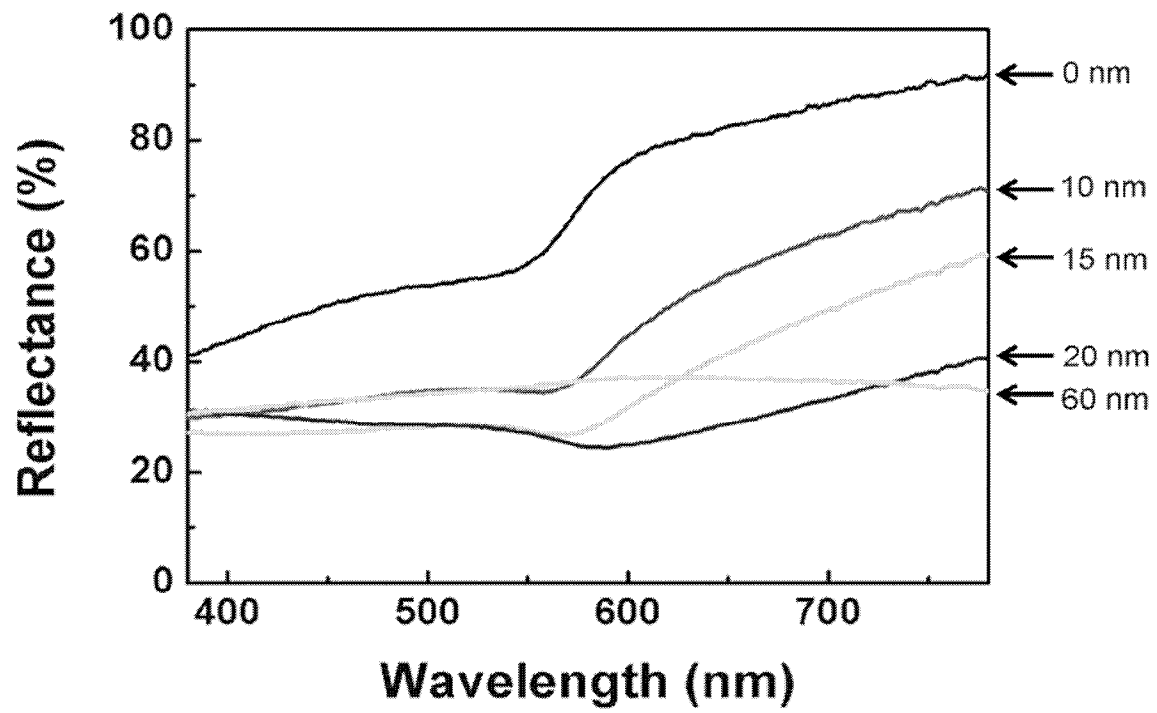
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/003109**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01B 1/02(2006.01)i, H01B 1/08(2006.01)i, G02F 1/13(2006.01)i, H01L 51/00(2006.01)i, B32B 15/04(2006.01)i, B32B 9/04(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01B 1/02; G06F 3/044; G02B 5/20; C01B 33/06; G02F 1/1335; G06F 3/041; G06F 1/16; H01B 1/08; H01L 51/00; B32B 15/04; B32B 9/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: metal layer, light-reflecting reduction layer, Mo, Ti, oxide, oxynitride, conductivity, display, touch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0040679 A (LG CHEM, LTD.) 27 April 2012 See abstract; claims 1, 2, 6, 23, 25, 60; and paragraphs [0055], [0068], [0080], [0087], [0098].	1-23
Y	KR 10-2006-0063759 A (ULVAC SEIMAKU KK.) 12 June 2006 See abstract; and claims 7-9.	1-23
A	KR 10-2014-0030075 A (LG CHEM, LTD.) 11 March 2014 See abstract; and claims 1-37.	1-23
A	JP 10-197713 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 31 July 1998 See abstract; and claims 1-5.	1-23
A	KR 10-2011-0054369 A (SAMWON ST) 25 May 2011 See abstract; and claims 1, 3, 4.	1-23



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 JULY 2016 (21.07.2016)

Date of mailing of the international search report

25 JULY 2016 (25.07.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/003109

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0040679 A	27/04/2012	CN 103168285 A EP 2631751 A2 JP 2013-540331 A JP 2015-167025 A KR 10-1314411 B1 TW 1432115 B US 2013-0215067 A1 WO 2012-053818 A2	19/06/2013 28/08/2013 31/10/2013 24/09/2015 04/10/2013 21/03/2014 22/08/2013 26/04/2012
KR 10-2006-0063759 A	12/06/2006	CN 1815327 A JP 2006-162942 A	09/08/2006 22/06/2006
KR 10-2014-0030075 A	11/03/2014	EP 2767985 A1 TW 201426767 A US 2015-0205326 A1 WO 2014-035207 A1	20/08/2014 01/07/2014 23/07/2015 06/03/2014
JP 10-197713 A	31/07/1998	JP 04066467 B2	26/03/2008
KR 10-2011-0054369 A	25/05/2011	CN 102725714 A KR 10-0954894 B1 KR 10-0954898 B1 KR 10-1121120 B1 KR 10-2011-0092814 A WO 2011-025213 A2	10/10/2012 28/04/2010 27/04/2010 20/03/2012 18/08/2011 03/03/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01B 1/02(2006.01)i, H01B 1/08(2006.01)i, G02F 1/13(2006.01)i, H01L 51/00(2006.01)i, B32B 15/04(2006.01)i, B32B 9/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01B 1/02; G06F 3/044; G02B 5/20; C01B 33/06; G02F 1/1335; G06F 3/041; G06F 1/16; H01B 1/08; H01L 51/00; B32B 15/04; B32B 9/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 금속층, 광반사 저감층, Mo, Ti, 산화물, 산질화물, 전도성, 디스플레이, 터치

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0040679 A (주식회사 엘지화학) 2012.04.27 요약; 청구항 1, 2, 6, 23, 25, 60; 및 단락 [0055], [0068], [0080], [0087], [0098] 참조.	1-23
Y	KR 10-2006-0063759 A (아루바쿠 세이마쿠 가부시카이가이샤) 2006.06.12 요약; 및 청구항 7-9 참조.	1-23
A	KR 10-2014-0030075 A (주식회사 엘지화학) 2014.03.11 요약; 및 청구항 1-37 참조.	1-23
A	JP 10-197713 A (롯데 인채 주식회사) 1998.07.31 요약; 및 청구항 1-5 참조.	1-23
A	KR 10-2011-0054369 A ((주)삼원에스티) 2011.05.25 요약; 및 청구항 1, 3, 4 참조.	1-23

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 07월 21일 (21.07.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 07월 25일 (25.07.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

조기윤

전화번호 +82-42-481-5655



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0040679 A	2012/04/27	CN 103168285 A EP 2631751 A2 JP 2013-540331 A JP 2015-167025 A KR 10-1314411 B1 TW 1432115 B US 2013-0215067 A1 WO 2012-053818 A2	2013/06/19 2013/08/28 2013/10/31 2015/09/24 2013/10/04 2014/03/21 2013/08/22 2012/04/26
KR 10-2006-0063759 A	2006/06/12	CN 1815327 A JP 2006-162942 A	2006/08/09 2006/06/22
KR 10-2014-0030075 A	2014/03/11	EP 2767985 A1 TW 201426767 A US 2015-0205326 A1 WO 2014-035207 A1	2014/08/20 2014/07/01 2015/07/23 2014/03/06
JP 10-197713 A	1998/07/31	JP 04066467 B2	2008/03/26
KR 10-2011-0054369 A	2011/05/25	CN 102725714 A KR 10-0954894 B1 KR 10-0954898 B1 KR 10-1121120 B1 KR 10-2011-0092814 A WO 2011-025213 A2	2012/10/10 2010/04/28 2010/04/27 2012/03/20 2011/08/18 2011/03/03