

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 6월 5일 (05.06.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/084696 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01) *H01B 5/14* (2006.01)
H01B 13/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/011073
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 2일 (02.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0138371 2012년 11월 30일 (30.11.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128,
Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황지영 (HWANG, Ji Young); 305-738 대전시
유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
성지현 (SEONG, Jiehyun); 305-738 대전시 유성구 문
지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 135-911 서울시
강남구 테헤란로 19길 5, 삼보빌딩 6층, 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, LT, 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.

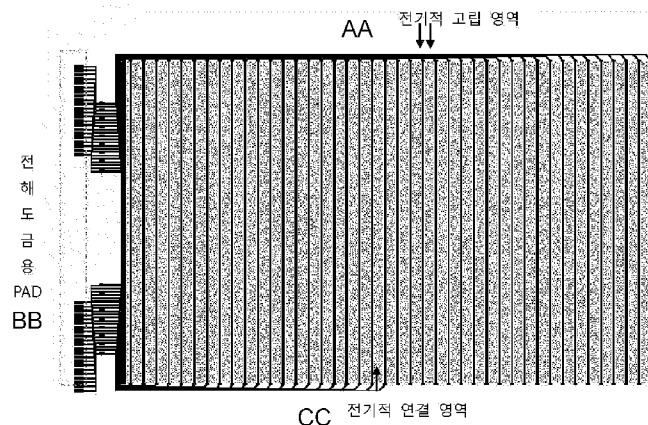
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, 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))

(54) Title: CONDUCTIVE SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭 : 전도성 기판 및 이의 제조방법



AA ... Electrically isolated area
BB ... PAD for electroplating
CC ... Electrically connected area

(57) Abstract: A method for manufacturing a conductive substrate according to the present invention comprises the steps of: 1) forming a conductive pattern on a substrate; 2) forming a first darkened layer on at least one portion of the conductive pattern by means of electroplating; and 3) forming a second darkened layer on the at least one portion of the conductive pattern by submerging the conductive pattern in an acidic solution.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 전도성 기판의 제조방법은, 1) 기재 상에 전도성 패턴을 형성하는 단계; 2) 전해도금을 수행하여, 상기 전도성 패턴 상의 적어도 일부의 영역에 제 1 암색화층을 형성하는 단계; 및 3) 상기 전도성 패턴을 산화제 용액에 담침하여, 상기 전도성 패턴 상의 적어도 일부의 영역에 제 2 암색화층을 형성하는 단계를 포함한다.



WO 2014/084696 A1

명세서

발명의 명칭: 전도성 기판 및 이의 제조방법

기술분야

- [1] 본 출원은 2012년 11월 30일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2012-0138371호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.
- [2] 본 발명은 전도성 기판 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 일반적으로, 터치스크린은 신호의 검출 방식에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다. 즉, 직류 전압을 인가한 상태에서 압력에 의해 눌려진 위치를 전류 또는 전압 값의 변화를 통해 감지하는 저항막 방식(resistive type), 교류 전압을 인가한 상태에서 패시턴스 커플링(capacitance coupling)을 이용하는 정전용량 방식(capacitive type), 자계를 인가한 상태에서 선택된 위치를 전압의 변화로서 감지하는 전자 유도 방식(electromagnetic type) 등이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 당 기술분야에서는, 전술한 다양한 방식의 터치스크린의 성능 향상을 위한 기술개발이 요구되고 있다. 이때 이를 위하여 기존의 ITO(indium tin oxide)가 아닌 금속 미세선을 이용하는 방식의 경우, 금속의 높은 반사도로 인하여 패턴이 인지되는 문제점을 지니고 있다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명은
- [6] 1) 기재 상에 전도성 패턴을 형성하는 단계;
- [7] 2) 전해도금을 수행하여, 상기 전도성 패턴 상의 적어도 일부의 영역에 제1 암색화층을 형성하는 단계; 및
- [8] 3) 상기 전도성 패턴을 산화제 용액에 담침하여, 상기 전도성 패턴 상의 적어도 일부의 영역에 제2 암색화층을 형성하는 단계
- [9] 를 포함하는 전도성 기판의 제조방법을 제공한다.
- [10] 또한, 본 발명은 상기 전도성 기판의 제조방법에 의하여 제조되는 것을 특징으로 하는 전도성 기판을 제공한다.
- [11] 또한, 본 발명은,
- [12] 기재;
- [13] 상기 기재 상에 구비되고, 전기적으로 연결된 영역 및 전기적으로 절연된 영역을 포함하는 전도성 패턴;
- [14] 상기 전기적으로 연결된 영역 상에 구비된 제1 암색화층; 및
- [15] 상기 전기적으로 절연된 영역 상에 구비된 제2 암색화층

- [16] 을 포함하는 전도성 기판을 제공한다.
- [17] 또한, 본 발명은 상기 전도성 기판을 포함하는 터치스크린을 제공한다.
- [18] 또한, 본 발명은 상기 터치스크린을 포함하는 디스플레이 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [19] 본 발명에서는 유효화면부에 구비된 전도성 패턴을 포함하는 터치스크린에 있어서, 전도성 패턴의 가시(可視)면에 암색화층을 도입함으로써, 전도성 패턴의 전도도에 영향을 미치지 않으면서도 전도성 패턴에 의한 반사를 방지하고, 가시면의 측면 암색화층을 추가로 도입함으로써 암색화도를 향상하여, 전도성 패턴의 은폐성을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기와 같은 암색화층의 도입에 의하여 터치스크린의 콘트라스트 특성을 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일구체예에 따른 전도성 기판을 개략적으로 나타낸 도이다.
- [21] 도 3은 본 발명의 일구체예에 따른 반사율 측정을 위한 장치의 구성 및 구조(Scheme)를 나타낸 도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [22] 이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.
- [23] 일반적으로 터치스크린은 ITO 기반의 도전성막을 사용하고 있으나, 이러한 ITO는 대면적 터치스크린에 적용시 자체적인 RC 지연에 의하여 인식속도가 낮은 문제점이 있다. 이러한 부분을 극복하기 위하여 추가적인 보상 칩(chip)을 도입하는 시도가 이루어지고 있으나, 이는 가격이 상승되는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여, 많은 업체에서 금속 패턴을 이용하여 ITO 도전성막을 대체하기 위한 기술을 개발 중이다. 그러나, 이러한 기술은 일반적인 단일 금속을 이용하는 경우 금속 자체의 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 단점을 가지고 있다.
- [24] 이에 본 발명자들은, 종래의 ITO 기반의 도전성막을 사용한 터치스크린과 차별화되는, 유효화면부에 구비된 전도성 패턴을 포함하는 터치스크린에서 전도성 패턴의 시인성 및 외부광에 대한 반사 특성을 개선할 수 있는 연구를 진행하였다.
- [25] 또한, 종래의 PDP 필터와 같은 제품에 활용되던 암색화 기술은 크게 세가지로 나눌 수 있다. 하나는 금속의 전도도 특성을 활용하여 진행하는 전해도금 방법으로서, 이러한 방법의 경우에는 암색화층 자체에 전도도의 부여가 가능한 반면에, 전기적으로 단절되어 있는 부분의 경우에는 도금이 이루어지지 않는다는 단점을 가지고 있다. 또 다른 방법으로는 금속의 표면을 산화시켜 암색화를 이루는 방법으로서, 이러한 방법의 경우에는 전기적인 단절성 여부에

무관하게 암색화를 처리할 수 있으나, 암색화가 처리된 부분의 경우 산화막의 형성으로 인하여 전기적인 통전을 이룰 수 없다는 단점을 지니고 있다.

마지막으로 무전해 도금방법을 들 수 있는데, 이러한 방법의 경우에는 무전해 도금을 위한 전처리를 필요로 함에 따라 두께가 얇은 박막에는 이를 적용할 수 없고, 아울러 느린 무전해 도금 시간 및 무전해 도금의 시드에 해당하는 층을 올리기 위한 추가의 전처리 공정을 필요로 한다는 단점을 지니고 있다.

- [26] 이러한 단점을 극복하기 위하여 전해도금을 통하여 전체를 암색화하는 방법을 들 수 있는데, 이 경우에 있어서는 실제 금속 미세선을 이용한 터치스크린의 제조공정의 경우에는, 상기 금속 미세선이 전기적으로 연결되어 있는 부분과 전기적으로 절연되어 있는 부분이 공존하고 있기 때문에, 전해도금을 이용하였을 때에는 전기적으로 단절되어 있는 부분의 암색화가 불가능하다는 단점을 가지고 있다. 또한, 금속의 산화를 이용하였을 때에는 최종적으로 연성인쇄회로기판(FPCB)과 같은 부품을 이용하여 다른 기기에 연결하는 부위의 표면 부분의 산화로 인하여 전기적인 접촉을 이룰 수 없다는 단점을 가지고 있다.

- [27] 이에, 본 발명에서는 전술한 문제점들을 극복하기 위하여, 전기도금과 금속의 산화방법을 혼용하여 기재 상에 구비되는 전도성 패턴을 암색화하는 방법을 제공하고자 한다.

- [28] 본 발명의 일 구체예에 따른 전도성 기판의 제조방법은, 1) 기재 상에 전도성 패턴을 형성하는 단계; 2) 전해도금을 수행하여, 상기 전도성 패턴 상의 적어도 일부의 영역에 제1 암색화층을 형성하는 단계; 및 3) 상기 전도성 패턴을 산화제 용액에 담침하여, 상기 전도성 패턴 상의 적어도 일부의 영역에 제2 암색화층을 형성하는 단계를 포함한다.

- [29] 본 발명에 있어서, 상기 암색화층은 이를 구성하는 층 자체의 색상 또는 흡광도가 흑색 자체를 나타낸다는 의미보다는 전도성 층을 이루는 금속과 동시에 적층되었을 때 그 반사도 및 흡광특성으로 인하여 보이는 색상이 암색화되는 특성을 나타내게 해주는 층 및 이를 통하여 구성된 패턴을 의미한다.

- [30] 본 발명에서는, 유효화면부에 구비된 전도성 패턴을 포함하는 터치스크린에 있어서, 상기 전도성 패턴의 시인성에 상기 전도성 패턴에 의한 광반사가 주요한 영향을 미친다는 사실을 밝혀내었으며, 이를 개선하고자 하였다. 구체적으로, 기존 ITO를 기반으로 한 터치스크린에서는 ITO 자체의 높은 투과도로 인하여 전도성 패턴의 반사도에 의한 문제가 그리 크게 나타나지 않았으나, 유효화면부 내에 구비된 전도성 패턴을 포함하는 터치스크린에서는 상기 전도성 패턴의 반사도 및 흡광특성이 선의 인지성에 중요한 영향을 미친다는 사실을 밝혀내었다.

- [31] 구체적으로, 상기 암색화층은 전도성 패턴과 같은 높은 반사도를 지니는 층과 결합시 특정 두께조건하에서 소멸간섭 및 자체적인 흡광성을 가지기 때문에 암색화층에 의하여 반사되는 빛과 암색화층을 거쳐서 전도성 패턴에 의하여

반사되는 빛의 양을 서로 유사하게 맞춰줌과 동시에, 특정 두께조건에서 두 빛간의 상호 소멸간섭을 유도해 줌으로써 전도성 패턴에 의한 반사도를 낮춰주는 효과를 나타내게 된다. 이 때, 상기 암색화층은 전도성 패턴에 비하여 낮은 반사율을 가지는 것이 바람직하다. 이에 의하여, 사용자가 직접 전도성 패턴을 바라보는 경우에 비하여 빛의 반사율을 낮출 수 있으므로, 전도성 패턴의 시인성을 크게 낮출 수 있다.

- [32] 본 발명에 있어서, 상기 기재의 재료는 본 발명에 따른 전도성 기판을 적용하고자 하는 분야에 따라 적절하게 선택될 수 있으며, 바람직한 예로는 유리 혹은 무기 재료 기판, 플라스틱 기판 또는 필름 등이 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [33] 상기 전도성 패턴은 전도성 금속선으로 이루어진 패턴을 포함할 수 있다. 상기 전도성 패턴의 재료는 전도도가 우수하고, 식각(etching)이 용이한 재료일 수록 바람직하다.
- [34] 일반적으로 전도도가 우수한 재료는 반사도가 높은 단점이 있다. 그러나, 본 발명에서는 상기 암색화층을 사용함으로써 반사도가 높은 재료를 이용하여 전도성 패턴을 형성할 수 있다. 본 발명에서는 전반사율이 70 ~ 80% 이상인 재료를 이용하는 경우에도, 상기 암색화층을 통하여 전반사율을 낮추고, 전도성 패턴의 시인성을 낮추며, 콘트라스트 특성을 유지 또는 향상시킬 수 있다.
- [35] 상기 전도성 패턴의 재료의 구체적인 예로는 금, 은, 알루미늄, 구리, 네오디움, 몰리브덴, 니켈 또는 이들의 합금을 포함하는 단일막 또는 다층막이 바람직하다. 여기서, 상기 전도성 패턴의 두께는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 0.01 ~ 10 μ m 이하인 것이 전도성 패턴의 전도도 및 형성 공정의 경제성 측면에서 바람직하다.
- [36] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 패턴은 전기적으로 연결된 영역 및 전기적으로 절연된 영역을 포함하고, 상기 제1 암색화층은 상기 전기적으로 연결된 영역 상에 형성될 수 있고, 상기 제2 암색화층은 상기 전기적으로 절연된 영역 상에 형성될 수 있다.
- [37] 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층은 무채색(無彩色) 계열의 색상에 가까운 것이 바람직하다. 다만, 반드시 무채색일 필요는 없으며, 색상을 지니고 있더라도 낮은 반사도를 지니는 경우라면 도입 가능하다. 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. 본 발명에 있어서, 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층은 가시광 영역(400nm ~ 800nm)에 있어서 전반사율 측정시 각 파장대별 전반사율의 표준 편차가 50% 내인 재료를 사용하는 것이 바람직하다.
- [38] 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층의 재료로는 흡광성 재료로서, 바람직하게는 전면 층을 형성했을 때 전술한 물리적 특성을 지니는 금속, 금속 산화물, 금속 질화물 또는 금속 산질화물로 이루어진 재료라면 특별히 제한되지 않고 사용할 수 있다. 예컨대, 상기 암색화층은 Ni, Mo, Ti, Cr, Al, Cu, Fe, Co, V,

Au, Ag 등을 포함하는 산화물막, 질화물막, 산화물-질화물막, 탄화물막, 금속막 또는 이들의 조합일 수 있다.

- [39] 본 발명에 있어서, 상기 제1 암색화층은 전해도금에 의하여 형성될 수 있다. 구체적인 예로서, 상기 전도성 패턴이 Cu를 포함하는 경우에는 Ni, Cr 등을 이용하여 전해도금을 진행할 수 있으며, 이에 따라 제1 암색화층을 형성하는 경우에는 이후의 공정인 연성회로기판(FPCB) 결합시 전기적 컨택 특성에 있어서 문제를 유발하지 않는다. 이는 전해도금을 위해서는 전극 패드(PAD) 영역을 이용하여 전해도금을 실시하게 되는데, 이 경우에 있어서는 PAD 부분에는 도금이 이루어지지 않기 때문이다. 또한, 환경적 측면을 고려하면, 상기 전도성 패턴이 Cu를 포함하는 경우에는 Ni을 통하여 전해도금을 진행하는 것이 바람직하다.
- [40] 본 발명에 있어서, 상기 제2 암색화층은 상기 제1 암색화층을 형성한 후 산화제 용액에 담침함으로써 형성할 수 있다. 상기 산화제 용액은 상기 전도성 패턴을 구성하는 금속을 산화 및 암색화 할 수 있는 물질이라면 제한 없이 이용할 수 있다. 보다 구체적으로 NaOH 등을 이용할 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [41] 본 발명에 따른 일구체예로서, 상기 전도성 패턴이 Cu를 포함하고 제1 암색화층은 Ni의 전해도금에 의하여 형성되며, 제2 암색화층은 NaOH에 담침함으로써 형성하는 경우에는, 상기 제1 암색화층의 Ni은 NaOH에 반응하지 않는 반면에, 전도성 패턴의 전해도금이 수행되지 않은 전기적으로 절연된 부분만 NaOH에 반응하여 암색화가 이루어지게 된다. 상기 전기적으로 절연된 부분의 경우에는 전기적 컨택에 있어서는 무관한 부분이므로 산화에 의하여 절연막이 형성된 것에 구애를 받지 않게 된다.
- [42] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 패턴이 Cu를 포함하는 경우에는, 기본적으로 전해도금의 경우 Cu 위에 추가로 암색화 물질이 구비되는 반면에, 산화를 이용한 경우에는 Cu 자체가 CuO로 변하기 때문에, 전도성 기판의 단면 형상에 있어서 영역에 따라 두께 단차가 미세하게 발생하게 되며, 중간 제품의 경우 전해도금을 위한 추가의 패드 영역이 존재할 수 있다.
- [43] 본 발명에 있어서, 상기 기재 상에 전도성 패턴을 형성하는 단계 이전에, 상기 기재 상에 제3 암색화층을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 즉, 기재 상에 1차로 암색화층을 형성한 후, 전도성 패턴용 금속을 증착하고 패턴닝한 후, 전술한 제1 암색화층 및 제2 암색화층을 형성할 수 있다. 이와 같이 제조된 전도성 기판은, 전도성 패턴의 4면에 암색화층을 포함할 수 있다.
- [44] 상기 제3 암색화층은 증착법, 예컨대 스퍼터링 방법, CVD(chemical vapor deposition)법, 열증착(thermal evaporation)법, 전자빔(e-beam) 증착법 등의 방법을 이용하여 제3 암색화층을 형성한 후 이를 패턴화함으로써 형성할 수 있다. 특히, 스퍼터링 방법을 이용하는 경우에는 제3 암색화층 패턴의 플렉서블(flexible) 특성이 우수하다. 상기 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 제3 암색화층 패턴과 다른 층과의 계면 접착력이 우수하다. 상기와 같이 증착법을 이용함으로써, 점착층 또는 점착층의 이용 없이 기재 상에 직접 제3 암색화층 패턴을 형성할 수 있으며, 원하는 두께 및 패턴 형상을 구현할 수 있다.

[45] 또한, 상기 제3 암색화층은 포토 리소그래피법 또는 인쇄법에 의하여 형성할 수도 있다.

[46] 상기 제3 암색화층은 점착층 또는 점착층을 개재하지 않고, 직접 상기 기재 상에 구비될 수 있다. 상기 점착층 또는 점착층은 내구성이나 광학 물성에 영향을 미칠 수 있다. 즉, 종래에 점착층 또는 점착층을 이용하여 기재 상에 암색화층을 형성하는 경우와 비교할 때 본 발명에 따른 제3 암색화층의 제조방법이 전혀 상이하다. 더욱이, 점착층이나 점착층을 이용하는 경우에 비하여, 본 발명에서는 기재 또는 전도성 패턴과 제3 암색화층 패턴의 계면 특성이 우수하다.

[47] 또한, 본 발명은 상기 전도성 기판의 제조방법에 의하여 제조되는 것을 특징으로 하는 전도성 기판을 제공한다.

[48] 또한, 본 발명에 따른 전도성 기판은, 기재; 상기 기재 상에 구비되고, 전기적으로 연결된 영역 및 전기적으로 절연된 영역을 포함하는 전도성 패턴; 상기 전기적으로 연결된 영역 상에 구비된 제1 암색화층; 및 상기 전기적으로 절연된 영역 상에 구비된 제2 암색화층을 포함한다.

[49] 본 발명에 따른 전도성 기판에 있어서, 상기 기재, 전도성 패턴, 제1 암색화층 및 제2 암색화층에 대한 내용은 전술한 바와 동일하므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[50] 본 발명에 있어서, 상기 제1 암색화층 또는 제2 암색화층은 전도성 패턴의 상부면과 측면의 적어도 일부에 구비될 수 있다.

[51] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 패턴 및 제1 암색화층을 포함하는 층의 두께와, 상기 전도성 패턴 및 제2 암색화층을 포함하는 층의 두께가 서로 상이할 수 있다. 특히, 상기 제2 암색화층과 제2 암색화층이 구비된 전도성 패턴의 두께의 합은 상기 제1 암색화층이 구비된 전도성 패턴의 두께보다 작을 수 있다.

[52] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 패턴이 기재와 접하는 면을 제외한 전도성 패턴의 나머지 면의 적어도 일부와, 상기 제1 암색화층은 서로 접할 수 있다. 또한, 상기 제2 암색화층의 조도는 200nm 이상일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

[53] 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층은 서로 상이한 물질을 포함할 수 있다.

[54] 또한, 상기 제1 암색화층이 구비되는 전도성 패턴의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

[55] 본 발명에 따른 전도성 기판을 형성하기 위한 초기 기판 재료에 있어서, 상기

전도성 기판의 제1 암색화층 또는 제2 암색화층이 보이는 면에서 측정된, 제1 암색화층 또는 제2 암색화층과 전도성 패턴으로 이루어진 패턴 영역의 색상범위는 CIE LAB 색좌표를 기준으로 L 값이 20 이하, A 값은 -10 ~ 10, B 값은 -70 ~ 70 일 수 있고, L 값이 10 이하, A 값은 -5 ~ 5, B 값은 0 ~ 35 일 수 있으며, L 값이 5 이하, A 값은 -2 ~ 2, B 값은 0 ~ 15 일 수 있다.

[56] 또한, 상기 전도성 기판의 제1 암색화층 또는 제2 암색화층이 보이는 면에서 측정된, 제1 암색화층 또는 제2 암색화층과 전도성 패턴으로 이루어진 패턴 영역의 전반사율은 550nm를 기준으로 할 때, 17% 이하일 수 있고, 10% 이하일 수 있으며, 5% 이하일 수 있다.

[57] 여기서 전반사율이란, 반사율을 측정하고자 하는 면의 반대면을 블랙 페이스트(Black paste) 또는 테이프(tape) 등을 이용하여 반사율을 0으로 만든 후 측정하고자 하는 면의 반사도만을 측정하여 관찰한 값으로, 이 때 들어오는 광원은 주변 빛(ambient light) 조건과 가장 유사한 디퓨즈(diffuse) 광원을 선택하였다. 또한, 이 때 반사율을 측정하는 측정 위치는 적분구 반원의 수직선에서 약 7도 기울어진 위치를 기본으로 하였다. 하기 도 3은 이러한 반사율 측정을 위한 장치의 구성 및 구조(Scheme)를 나타내고 있다.

[58] 본 발명에 따른 일 실시예로서, 패턴화 공정을 통하여 제1 암색화층, 제2 암색화층 및 전도성 패턴을 형성한 전도성 기판 2매를 OCA(optically cleared adhesive)를 이용하여 라미네이션(Lamination) 한 후 다시 강화 유리에 라미네이션(lamination)하여 제작한 터치스크린에 있어서, 상기 기재층에서 측정된 전반사율이 투과율 89% 기준 샘플에 있어서 6% 이하일 수 있고, 5% 이하일 수 있으며, 4% 이하일 수 있다.

[59] 이 때, 투과율과 전반사율은 상호관계를 지니게 되는데, 이러한 상호관계는 투과도가 낮아질수록 전반사율이 높아지는 관계를 지니며, 따라서 패턴이 존재하는 상태에서의 기재 1매의 투과율과 전반사율의 관계식은 하기 수학식 1 및 2와 같다.

[60] [수학식 1]

[61] $\text{기재의 투과율} = \text{기재 자체의 투과율} \times (\text{개구면적비})$

[62] [수학식 2]

[63] $\text{기재의 전반사율} = \text{기재 자체의 반사율} \times (\text{개구면적비}) + \text{금속 자체의 전반사율} \times (\text{금속선으로 인한 폐쇄면적비})$

[64] 이 때, 기재 자체의 반사율은 금속 미세선이 존재하지 않는 상태의 기재의 반사율을 의미한다.

[65] 또한, 기재 자체의 투과율에 대한 관계식은 하기 수학식 3과 같다.

[66] [수학식 3]

[67] $\text{기재 자체의 투과율} = 100 - \text{기재 자체의 반사율} - \text{기재 자체의 흡수율}$

[68] 따라서, 패턴이 존재하는 상태에서의 전반사율과 투과율의 상관관계는 하기 수학식 4와 같다.

[69] [수학식 4]

[70] $\text{전반사율} = (100 - \text{기재 자체의 투과율} - \text{기재 자체의 흡수율}) \times \text{개구면적비} + \text{금속 자체의 전반사율} \times (\text{금속선으로 인한 폐쇄면적비})$

[71] 이 때, 개구면적비와 폐쇄면적비의 합은 1이다.

[72] 따라서, 상기 수학식 4는 하기 수학식 5로 기재될 수 있다.

[73] [수학식 5]

[74] $\text{전반사율} = (100 - \text{기재 자체의 투과율} - \text{기재 자체의 흡수율}) \times (\text{기재의 투과율} / \text{기재 자체의 투과율}) + \text{금속 자체의 전반사율} \times (1 - \text{기재의 투과율} / \text{기재 자체의 투과율})$

[75] 따라서, 전반사율은 기재의 투과율이 높을수록 낮아지는 선형적 관계를 지니고 있다.

[76] 본 발명에 따른 터치스크린에 있어서, 상기 제1 암색화층 또는 제2 암색화층은 상기 전도성 패턴과 접하는 제1면 및 상기 제1면에 대향하는 제2면을 포함하고, 상기 제1 암색화층 또는 제2 암색화층의 제2면 측에서 상기 전도성 기판의 전반사율을 측정하였을 때, 상기 전도성 기판의 전반사율(R_t)은 하기 수학식 6으로 계산될 수 있다.

[77] [수학식 6]

[78] $\text{기재 1매를 이용한 터치 window 전반사율}(R_t) = \text{터치 강화유리} + \text{bare 기재의 반사율}(\text{표면이 필름인 경우에는 필름의 반사율}) \times \text{개구율} + \text{암색화층의 반사율} \times \text{폐쇄율}$

[79] 또한, 상기 터치스크린의 구성이 전도성 기판 2종이 라미네이션된 경우에는 전도성 기판의 전반사율(R_t)은 하기 수학식 7로 계산될 수 있다.

[80] [수학식 7]

[81] $\text{전반사율}(R_t) = \text{터치 강화유리} + \text{bare 기재 2매 적층체의 반사율}(\text{표면이 필름인 경우에는 필름의 반사율}) \times \text{개구율} + \text{패턴 존재하는 기재 2매 적층체의 폐쇄율} \times \text{암색화층의 반사율}$

[82] 따라서, 제1 암색화층 또는 제2 암색화층이 있는 경우와 없는 경우의 차이는 제1 암색화층 또는 제2 암색화층의 반사율에 의하여 의존하게 되고 이러한 관점에서 상기 제1 암색화층 또는 제2 암색화층이 없는 것을 제외하고 동일한 구성을 갖는 전도성 기판의 전반사율(R_0)에 비하여 15 ~ 20% 감소된 것일 수 있고, 20 ~ 30% 감소된 것일 수 있으며, 30 ~ 50% 감소된 것일 수 있다. 실제 이러한 효과는 심지어는 암색화층과 전도성 패턴이 존재함으로써 아무런 패턴 및 전도체가 없는 bare 기재를 이용한 적층체 대비 더 낮은 반사도를 지니는 제품의 구현도 가능하게 된다. 다만, 이러한 감소 효과는 앞서 기술한 바와 같이 암색화층이 없는 것을 제외하고 동일한 구성을 갖는 전도성 기판의 전반사율(R_0) 대비 88% 수준의 투과율 기준 최소 15%의 감소효과에서부터 최대 50% 수준까지의 반사율의 저감이 가능하다.

[83] 본 발명에 따른 터치스크린에 있어서, 상기 제1 암색화층 또는 제2 암색화층은

상기 전도성 패턴과 접하는 제1면 및 상기 제1면에 대향하는 제2면을 포함하고, 상기 제1 암색화층 또는 제2 암색화층의 제2면 측에서 상기 전도성 기판의 전반사율을 측정하였을 때, 상기 전도성 기판의 전반사율(R_t)은 상기 기재의 전반사율(R_0)과의 차이가 50% 이하일 수 있고, 30% 이하일 수 있으며, 20% 이하일 수 있고, 10% 이하일 수 있다.

[84] 본 발명에 따른 터치스크린에 있어서, 상기 터치스크린은 상기 전도성 기판의 일측에 구비된 기판을 더 포함하고, 상기 전도성 기판이 구비된 기판의 전반사율을 상기 기판 측에서 측정하였을 때 상기 기판의 전반사율과의 차이가 50% 이하일 수 있고, 30% 이하일 수 있으며, 20% 이하일 수 있고, 10% 이하일 수 있다.

[85] 여기서, 상기 전반사율은 제1 암색화층 및 제2 암색화층을 포함하는 터치스크린 자체의 전반사율을 의미한다.

[86] 본 명세서에 있어서, 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 암색화층을 구성하는 재료를 증착법, 예컨대 스퍼터링 방법, CVD(chemical vapor deposition)법, 열증착(thermal evaporation)법, 전자빔(e-beam) 증착법 등의 방법을 이용하여 전면 암색화층을 형성한 후, 공기측으로부터 입사된 가시광선의 반사율(550nm)을 측정할 수 있다. 이 때, 상기 기재의 후면, 즉 상기 암색화층이 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.

[87] 본 발명에 따른 터치스크린에 있어서, 상기 전도성 기판의 헤이즈 값은 5% 이하일 수 있고, 3% 이하일 수 있으며, 1.5% 이하일 수 있다.

[88] 상기 암색화층을 구성하는 재료로 이루어진 전면 층의 흡광도는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 15% 이하일 수 있고, 30% 이하일 수 있으며, 40% 이하일 수 있다.

[89] 또한, 상기 암색화층을 구성하는 재료로 이루어진 전면 층의 광 투과율은 특별히 한정되는 것은 아니나, 터치스크린으로 사용하기 위해서는 80% 이상일 수 있다.

[90] 본 발명에 있어서, 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층은 상기 전도성 패턴에 대응되는 영역에 구비된다. 여기서 전도성 패턴에 대응되는 영역이라 함은 상기 전도성 패턴과 동일한 형상의 패턴을 가지는 것을 의미한다. 다만, 제1 암색화층 및 제2 암색화층의 패턴 규모가 상기 전도성 패턴과 완전히 동일한 필요는 없으며, 제1 암색화층 및 제2 암색화층의 선평이 전도성 패턴의 선평에 비하여 좁거나 넓은 경우도 본 발명의 범위에 포함된다. 예컨대, 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층은 상기 전도성 패턴이 구비된 면적의 80% 내지 120%의 면적을

가질 수 있다.

- [91] 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층은 상기 전도성 패턴의 선폭과 동일하거나 큰 선폭을 갖는 패턴 형태를 가질 수 있다.
- [92] 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층이 상기 전도성 패턴의 선폭보다 더 큰 선폭을 갖는 패턴 형상을 갖는 경우, 사용자가 바라볼 때 제1 암색화층 및 제2 암색화층이 전도성 패턴을 가려주는 효과를 더 크게 부여할 수 있으므로, 전도성 패턴 자체의 광택이나 반사에 의한 효과를 효율적으로 차단할 수 있다는 장점이 있다. 그러나, 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층의 선폭이 상기 전도성 패턴의 선폭과 동일하여도 본 발명에 목적하는 효과를 달성할 수 있다.
- [93] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 패턴은 선폭이 $10\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, 0.1 내지 $10\mu\text{m}$ 일 수 있으며, 0.2 내지 $8\mu\text{m}$ 일 수 있고, 1 내지 $5\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 전도성 패턴의 두께는 $10\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, $2\mu\text{m}$ 이하일 수 있으며, 10 ~ 300nm 일 수 있다.
- [94] 상기 전도성 패턴의 개구율, 즉 패턴에 의하여 덮여지지 않는 면적 비율은 70% 이상일 수 있고, 85% 이상일 수 있으며, 95% 이상일 수 있다. 또한, 상기 전도성 패턴의 개구율은 90 내지 99.9% 일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [95] 상기 전도성 패턴은 규칙적 패턴일 수도 있고, 불규칙적인 패턴일 수도 있다.
- [96] 규칙적인 패턴으로는 메쉬 패턴 등 당 기술분야의 패턴 형태가 사용될 수 있다. 불규칙 패턴으로는 특별히 한정되지 않으나, 브로노이 다이어그램을 이루는 도형들의 경계선 형태일 수도 있다. 본 발명에서 불규칙 패턴과 암색화층을 함께 사용하는 경우, 불규칙 패턴에 의하여 지향성이 있는 조명에 의한 반사광의 회절 패턴을 제거할 수도 있고, 암색화층에 의하여 빛의 산란에 의한 영향을 최소화할 수 있어 시인성에 있어서의 문제점을 최소화할 수 있다.
- [97] 본 발명의 일 실시상태에서, 상기 전도성 패턴은 규칙적 패턴이고, 전도성 패턴을 구성하는 선들 중 임의의 복수의 선이 교차하여 형성되는 교차점을 포함하며, 이 때 이러한 교차점의 수는 $3.5\text{cm} \times 3.5\text{cm}$ 면적에서 3,000 ~ 122,500개 일 수 있고, 13,611 ~ 30,625개 일 수 있으며, 19,600 ~ 30,625개 일 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 디스플레이에 장착시 4,000 ~ 123,000개인 경우가 디스플레이의 광학특성을 크게 해치지 않는 광특성을 나타냄을 확인하였다.
- [98] 또한, 본 발명의 일 실시상태에서, 상기 전도성 패턴은 불규칙적 패턴이고, 전도성 패턴을 구성하는 선들 중 임의의 복수의 선이 교차하여 형성되는 교차점을 포함하며, 이 때 이러한 교차점의 수는 $3.5\text{cm} \times 3.5\text{cm}$ 면적에서 6,000 ~ 245,000개 일 수 있고, 3,000 ~ 122,500개 일 수 있고, 13,611 ~ 30,625개 일 수 있으며, 19,600 ~ 30,625개 일 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 디스플레이에 장착시 4,000 ~ 123,000개인 경우가 디스플레이의 광학특성을 크게 해치지 않는 광특성을 나타냄을 확인하였다.
- [99] 상기 전도성 패턴의 피치는 $600\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, $250\mu\text{m}$ 이하일 수 있으나,

이는 당업자가 원하는 투과도 및 전도도에 따라 조정할 수 있다.

- [100] 본 발명에서 사용되는 전도성 패턴은 비저항 1×10^6 옴·cm 내지 30×10^6 옴·cm의 물질이 적절하며, 7×10^6 옴·cm 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [101] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 기판은 면저항이 1 내지 300 옴/스퀘어 일 수 있다. 이와 같은 범위 내인 것이 터치스크린의 작동에 유리하다.
- [102] 본 발명의 일 실시상태에 따른 전도성 기판을 하기 도 1 및 2에 나타내었다.
- [103] 본 발명에 따른 터치스크린은 전술한 기재, 전도성 패턴, 제1 암색화층 및 제2 암색화층을 포함하는 전도성 기판 이외에 추가의 암색화층을 포함하는 전도성 기판을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 전도성 패턴을 중심으로 하여 암색화층을 포함하는 전도성 기판이 서로 다른 방향에 배치될 수 있다. 본 발명의 터치스크린에 포함될 수 있는 2개 이상의 암색화층을 포함하는 전도성 기판은 동일한 구조일 필요는 없으며, 어느 하나, 바람직하게는 사용자에게 가장 가까운 층의 전도성 기판만 전술한 기재, 전도성 패턴 및 암색화층을 포함하는 것이기만 해도 좋으며, 추가로 포함되는 전도성 기판은 암색화층을 포함하지 않아도 좋다.
- [104] 또한, 본 발명에 따른 터치스크린에 있어서, 상기 기재의 양면에 각각 전도성 패턴 및 암색화층이 구비될 수 있다.
- [105] 본 발명에 따른 전도성 기판을 포함하는 터치스크린의 전반사율은 12% 이하일 수 있고, 7% 이하일 수 있으며, 5% 이하일 수 있고, 2% 이하일 수 있다.
- [106] 본 발명에 있어서, 상기 제1 암색화층을 전해도금에 의하여 형성함으로써, 전도성 패턴 상에 추가의 층이 증착되고, 이에 따라 막의 두께의 증가가 일어나게 된다. 또한, 상기 제2 암색화층의 경우에는 기존에 형성된 막의 산화 공정을 통하여 암색화가 이루어지므로, 기 형성된 전도성 패턴의 두께 감소가 발생하는 차이점이 있다. 즉, 본 발명에서는 상기 제1 암색화층의 두께가 제2 암색화층의 두께보다 클 수 있다.
- [107] 본 발명에 있어서, 상기 제1 암색화층과 제2 암색화층은 암색화 방법에 따른 암색화 수준의 차이가 발생할 수 있다. 일반적으로, 산화에 의한 암색화 방법과 전해도금에 의한 암색화 방법의 차이로 인하여 암색화 수준의 차이가 반사도에서 10% 정도 차이가 날 수는 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [108] 본 발명에 따른 터치스크린은 상기 전도성 기판 상에 상기 전도성 패턴이 형성된 유효화면부 이외에 전극부 또는 패드부를 추가로 포함할 수 있으며, 이때 유효화면부와 전극부 / 패드부는 동일한 전도체로 구성될 수 있으며, 동일한 두께를 지니고 있어 그 이음매가 없을 수 있다.
- [109] 본 발명에 따른 터치스크린은 보호필름, 편광필름, 반사방지필름, 눈부심방지필름, 내지문성필름, 저반사필름 등을 각 기재의 일면에 구비할 수 있다.
- [110] 또한, 본 발명에 따른 터치스크린은 상기 전도성 기판을 포함한다. 예컨대, 정전용량식 터치스크린에 있어서, 상기 본 발명의 일 실시상태에 따른 전도성 기판은 터치 감응식 전극 기판으로 사용될 수 있다.

- [111] 본 발명의 일 실시상태에 따른 터치스크린은 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 검출을 위한 신호 송신 및 수신 기능을 수행할 수 있다.
- [112] 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 발명의 일 실시상태에 따른 전도성 기관일 수 있다. 상기 전극층 중 어느 하나만이 본 발명에 따른 전도성 기관인 경우, 나머지 다른 하나는 당 기술분야에 알려져 있는 패턴을 가질 수 있다.
- [113] 상기 상부 기재와 상기 하부 기재 모두의 일면에 전극층이 구비되어 2 층의 전극층이 형성되는 경우, 상기 전극층의 간격을 일정하기 유지하고 접착이 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.
- [114] 상기 터치스크린은 전술한 전도성 패턴과 연결된 접지부를 더 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 접지부는 상기 기재의 전도성 패턴이 형성된 면의 가장자리부에 형성될 수 있다. 또한, 상기 전도성 기관을 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 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.
- [115] 또한, 본 발명은 상기 터치스크린을 포함하는 디스플레이 장치를 제공한다. 상기 디스플레이 장치는 전술한 터치스크린과 디스플레이 모듈을 포함할 수 있다.
- [116] 본 발명에 따르면, 금속과 같은 전도성 패턴이 드러난 3면을 모두 암색화 할 수 있다는 장점을 지니고 있으며, 이는 기존의 전도성 패턴의 표면에 드러난 1면에만 암색화를 진행하는 경우와 비교하였을 때, 1매의 필름을 커버 윈도우(cover window)에 부착시 550nm의 반사율이 7% 수준에서 전도성 패턴의 3면을 흑화함으로써 약 4% 수준까지 낮아지는 특징을 가지고 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 더미 패턴에 해당되는 부분의 암색화가 산화에 의하여 진행되므로, 전기적인 플로팅 게이트(Floating gate)의 형성을 억제할 수 있어 터치의 성능향상이 가능하다. 또한, 다양한 고단차를 지니는 패턴에 적용할 수 있는 기술로 기존의 제조방법과 비교하였을 때, 측면의 암색화가 용이하게 이루어질 수 있다는 장점을 지니고 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [117] 이하 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 그러나, 이하의 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명의 범위가 이에 의하여 한정되는 것은 아니다.
- [118] <실시예>
- [119] Cu를 스퍼터 또는 기 판매하는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 상에 형성된 Cu 층(Toray사 Cu 증착 필름)을 이용하여 리버스 오프셋 공정을 이용, 인쇄를 진행하였다. 이 때, Cu의 두께는 $2\mu\text{m}$ 두께의 필름을 사용하였다.
- [120] 인쇄를 진행한 후 해당 Cu 물질을 염화철계 식각액을 이용하여 식각을 진행한 후 이를 흑니켈 전해도금을 $0.1\text{A}/\text{m}^2$ 의 조건으로 65°C 에서 pH 4.2 조건에서 진행하였다.
- [121] 이후 형성된 패턴을 다시 Melplate 사의 알카리침적 탈지 용액 및 소프트 에칭(Soft Etching)을 황산을 통하여 약하게 진행한 후 다시 Melplate 사의 흑화 용액에 담침하여 흑화를 진행하였다.
- [122] 본 발명에서는 유효화면부에 구비된 전도성 패턴을 포함하는 터치스크린에 있어서, 전도성 패턴의 가시(可視)면에 암색화층을 도입함으로써, 전도성 패턴의 전도도에 영향을 미치지 않으면서도 전도성 패턴에 의한 반사를 방지하고, 가시면의 측면 암색화층을 추가로 도입함으로써 암색화도를 향상하여, 전도성 패턴의 은폐성을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기와 같은 암색화층의 도입에 의하여 터치스크린의 콘트라스트 특성을 더욱 향상시킬 수 있다.

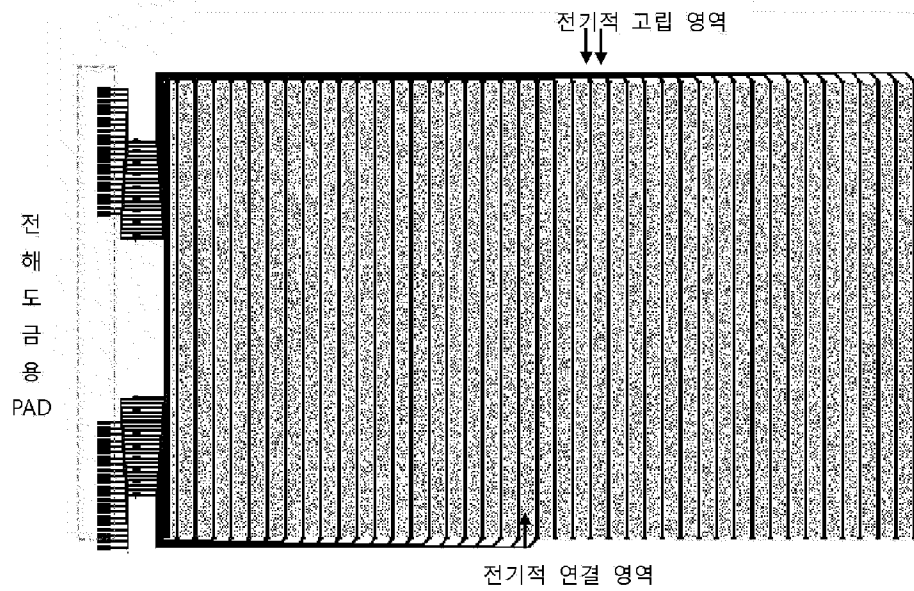
청구범위

- [청구항 1] 1) 기재 상에 전도성 패턴을 형성하는 단계;
2) 전해도금을 수행하여, 상기 전도성 패턴 상의 적어도 일부의 영역에 제1 암색화층을 형성하는 단계; 및
3) 상기 전도성 패턴을 산화제 용액에 담침하여, 상기 전도성 패턴 상의 적어도 일부의 영역에 제2 암색화층을 형성하는 단계를 포함하는 전도성 기판의 제조방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴은 전기적으로 연결된 영역 및 전기적으로 절연된 영역을 포함하고,
상기 제1 암색화층은 상기 전기적으로 연결된 영역 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 전도성 기판의 제조방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴은 전기적으로 연결된 영역 및 전기적으로 절연된 영역을 포함하고,
상기 제2 암색화층은 상기 전기적으로 절연된 영역 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 전도성 기판의 제조방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴은 전도성 금속선으로 이루어진 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 기판의 제조방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 암색화층 또는 제2 암색화층은 금속, 금속의 합금, 금속의 산화물, 금속의 질화물, 금속의 산질화물 및 금속의 탄화물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 기판의 제조방법.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 금속은 Ni, Mo, Ti, Cr, Al, Cu, Fe, Co, Ti, V, Au 및 Ag로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 기판의 제조방법.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 기재 상에 전도성 패턴을 형성하는 단계 이전에, 상기 기재 상에 제3 암색화층을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 기판의 제조방법.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서, 상기 제3 암색화층은 상기 기재 상에 증착법, 포토 리소그래피법 또는 인쇄법에 의하여 형성하는 것을 특징으로 하는 전도성 기판의 제조방법.
- [청구항 9] 청구항 1 내지 8 중 어느 한 항의 전도성 기판의 제조방법에 의하여 제조되는 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 10] 기재;
상기 기재 상에 구비되고, 전기적으로 연결된 영역 및 전기적으로 절연된 영역을 포함하는 전도성 패턴;
상기 전기적으로 연결된 영역 상에 구비된 제1 암색화층; 및

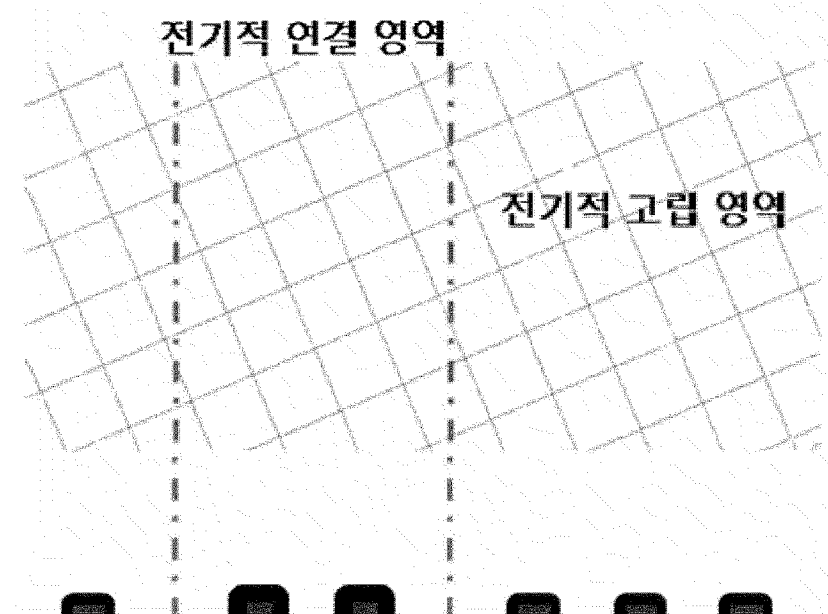
- 상기 전기적으로 절연된 영역 상에 구비된 제2 암색화층을 포함하는 전도성 기판.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 제1 암색화층 또는 제2 암색화층은 전도성 패턴의 상부면과 측면의 적어도 일부에 구비되는 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 12] 청구항 10에 있어서 상기 전도성 패턴 및 제1 암색화층을 포함하는 층의 두께와, 상기 전도성 패턴 및 제2 암색화층을 포함하는 층의 두께가 서로 상이한 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 13] 청구항 10에 있어서, 상기 전도성 패턴이 기재와 접하는 면을 제외한 전도성 패턴의 나머지 면의 적어도 일부와, 상기 제1 암색화층은 서로 접하는 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 14] 청구항 10에 있어서, 상기 제2 암색화층의 조도는 200nm 이상인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 15] 청구항 10에 있어서, 상기 제1 암색화층 및 제2 암색화층은 서로 상이한 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 16] 청구항 10에 있어서, 상기 제1 암색화층이 구비되는 전도성 패턴의 두께는 $2\mu\text{m}$ 이상인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 17] 청구항 10에 있어서, 상기 제2 암색화층과 제2 암색화층이 구비된 전도성 패턴의 두께의 합은 상기 제1 암색화층이 구비된 전도성 패턴의 두께보다 작은 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 18] 청구항 10에 있어서, 상기 기재와 전도성 패턴 사이에는 제3 암색화층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 19] 청구항 10에 있어서, 상기 전도성 기판의 제1 암색화층 또는 제2 암색화층이 보이는 면에서 측정한, 제1 암색화층 또는 제2 암색화층과 전도성 패턴으로 이루어진 패턴 영역의 색상범위는 CIE LAB 색좌표를 기준으로 L 값이 20이하, A 값이 -10 ~ 10, 및 B 값이 -70 ~ 70인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 20] 청구항 10에 있어서, 상기 전도성 기판의 제1 암색화층 또는 제2 암색화층이 보이는 면에서 측정한, 제1 암색화층 또는 제2 암색화층과 전도성 패턴으로 이루어진 패턴 영역의 전반사율은 550nm를 기준으로 17% 이하인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 21] 청구항 10에 있어서, 상기 전도성 기판의 헤이즈 값은 5% 이하인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 22] 청구항 10에 있어서, 상기 전도성 패턴은 규칙적 패턴 또는 불규칙적인 패턴인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 23] 청구항 10에 있어서, 상기 전도성 패턴은 규칙적 패턴이고, 상기 전도성 패턴을 구성하는 선들 중 임의의 복수의 선이 교차하여 형성되는 교차점을 포함하고, 상기 교차점의 수는 $3.5\text{cm} \times 3.5\text{cm}$

- [청구항 24] 면적에서 3,000 ~ 122,500개인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
청구항 10에 있어서, 상기 전도성 패턴은 불규칙적 패턴이고, 상기 전도성 패턴을 구성하는 선들 중 임의의 복수의 선이 교차하여 형성되는 교차점을 포함하고, 상기 교차점의 수는 $3.5\text{cm} \times 3.5\text{cm}$ 면적에서 6,000 ~ 245,500개인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 25] 청구항 10에 있어서, 상기 전도성 패턴의 선폭은 $10\mu\text{m}$ 이하, 두께는 $10\mu\text{m}$ 이하 및 피치는 $600\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 전도성 기판.
- [청구항 26] 청구항 10의 전도성 기판을 포함하는 터치스크린.
- [청구항 27] 청구항 26의 터치스크린을 포함하는 디스플레이 장치.

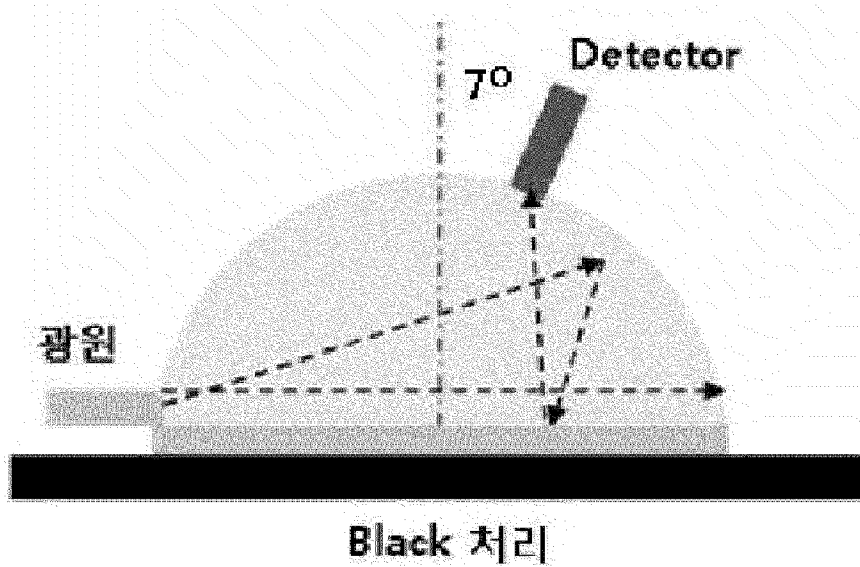
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/011073**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 3/041(2006.01)i, H01B 13/00(2006.01)i, H01B 5/14(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)

G06F 3/041; G06F 3/044; H05K 9/00; H01B 1/02; H01B 5/14; H01B 13/00

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: touch, screen, display, conductivity, panel, electroplating, oxidation, metal Msh, TSP, ITO, insulation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012-121519 A2 (LG CHEM, LTD.) 13 September 2012 See paragraphs [0017], [0025], [0052], [0058], [0078], [0083], [0085], [0092]-[0096] and [0145]-[0149]; and figure 5.	1-2,4-11,16,18,20 ,22,25-27
A		3,12-15,17,19,21 ,23-24
Y	WO 2010-032975 A2 (LG CHEM, LTD.) 25 March 2010 See paragraphs [0011], [0038] and [0090]; and figures 1-2.	1-2,4-11,16,18,20 ,22,25-27
A	KR 10-2012-0107248 A (ELK CORPORATION) 02 October 2012 See paragraphs [0012]-[0015], [0027] and [0029]-[0031]; and figure 4.	1-27
A	WO 2010-038957 A2 (SHINWA ELECTRONIC INDUSTRY CO., LTD.) 08 April 2010 See paragraphs [0021], [0036] and [0041]-[0045]; and figures 1, 4.	1-27
A	WO 2012-047013 A2 (NEOVIEWSKOLON CO., LTD.) 12 April 2012 See paragraphs [0050]-[0055], [0070]; and figure 4.	1-27



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

10 MARCH 2014 (10.03.2014)

Date of mailing of the international search report

11 MARCH 2014 (11.03.2014)

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/KR2013/011073

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2012-121519 A2	13/09/2012	CN 103081026 A	01/05/2013
		CN 103370748 A	23/10/2013
		KR 10-1221722 B1	11/01/2013
		KR 10-1224282 B1	21/01/2013
		KR 10-2012-0100758 A	12/09/2012
		KR 10-2012-0100760 A	12/09/2012
		TW 201303903 A	16/01/2013
		TW 201303904 A	16/01/2013
		US 2013-0140065 A1	06/06/2013
		WO 2012-121518 A2	13/09/2012
		WO 2012-121518 A3	15/11/2012
		WO 2012-121519 A3	22/11/2012
WO 2010-032975 A2	25/03/2010	CN 102160474 A	17/08/2011
		KR 10-1091853 B1	12/12/2011
		KR 10-2010-0032207 A	25/03/2010
		US 2011-0168432 A1	14/07/2011
		WO 2010-032975 A3	15/07/2010
KR 10-2012-0107248 A	02/10/2012	NONE	
WO 2010-038957 A2	08/04/2010	CN 102171633 A	31/08/2011
		KR 10-0908101 B1	16/07/2009
		WO 2010-038957 A3	29/07/2010
WO 2012-047013 A2	12/04/2012	WO 2012-047013 A3	21/06/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i, H01B 13/00(2006.01)i, H01B 5/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/041; G06F 3/044; H05K 9/00; H01B 1/02; H01B 5/14; H01B 13/00

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: 터치, 스크린, 디스플레이, 전도성, 패널, 전해도금, 산화, metal Mash, TSP, ITO, 절연

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2012-121519 A2 (주식회사 엘지화학) 2012.09.13 단락 [0017], [0025], [0052], [0058], [0078], [0083], [0085], [0092]-[0096], [0145]-[0149]; 및 도면 5 참조.	1-2, 4-11, 16, 18, 20 , 22, 25-27
A		3, 12-15, 17, 19, 21 , 23-24
Y	WO 2010-032975 A2 (주식회사 엘지화학) 2010.03.25 단락 [0011], [0038], [0090]; 및 도면 1-2 참조.	1-2, 4-11, 16, 18, 20 , 22, 25-27
A	KR 10-2012-0107248 A (이엘케이 주식회사) 2012.10.02 단락 [0012]-[0015], [0027], [0029]-[0031]; 및 도면 4 참조.	1-27
A	WO 2010-038957 A2 (신화전공 주식회사) 2010.04.08 단락 [0021], [0036], [0041]-[0045]; 및 도면 1, 4 참조.	1-27
A	WO 2012-047013 A2 (네오뷰코오롱 주식회사) 2012.04.12 단락 [0050]-[0055], [0070]; 및 도면 4 참조.	1-27

☐ 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

2014년 03월 10일 (10.03.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 03월 11일 (11.03.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

안정환

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2012-121519 A2	2012/09/13	CN 103081026 A CN 103370748 A KR 10-1221722 B1 KR 10-1224282 B1 KR 10-2012-0100758 A KR 10-2012-0100760 A TW 201303903 A TW 201303904 A US 2013-0140065 A1 WO 2012-121518 A2 WO 2012-121518 A3 WO 2012-121519 A3	2013/05/01 2013/10/23 2013/01/11 2013/01/21 2012/09/12 2012/09/12 2013/01/16 2013/01/16 2013/06/06 2012/09/13 2012/11/15 2012/11/22
WO 2010-032975 A2	2010/03/25	CN 102160474 A KR 10-1091853 B1 KR 10-2010-0032207 A US 2011-0168432 A1 WO 2010-032975 A3	2011/08/17 2011/12/12 2010/03/25 2011/07/14 2010/07/15
KR 10-2012-0107248 A	2012/10/02	없음	
WO 2010-038957 A2	2010/04/08	CN 102171633 A KR 10-0908101 B1 WO 2010-038957 A3	2011/08/31 2009/07/16 2010/07/29
WO 2012-047013 A2	2012/04/12	WO 2012-047013 A3	2012/06/21