

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 3월 19일 (19.03.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/037859 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/008212
- (22) 국제출원일: 2014년 9월 2일 (02.09.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0108385 2013년 9월 10일 (10.09.2013) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 송병훈 (SONG, Byung Hoon); 435-765 경기도 군포시 산본로 299 층부 2 차아파트 217-903, Gyeonggi-do (KR). 박동필 (PARK, Dong Pil); 406-840 인천시 연수구 컨벤시아대로 80, 힐스테이트 아파트 402-1703, Incheon (KR). 황상만 (HWANG, Sang Man); 463-730 경기도 성남시 분당구 수내로 148 파크타운 108-905, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 두호특허법인 (DOOHO IP LAW FIRM); 137-953 서울시 서초구 서초중앙로 53 6층 (서초동, 대림빌딩), 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.

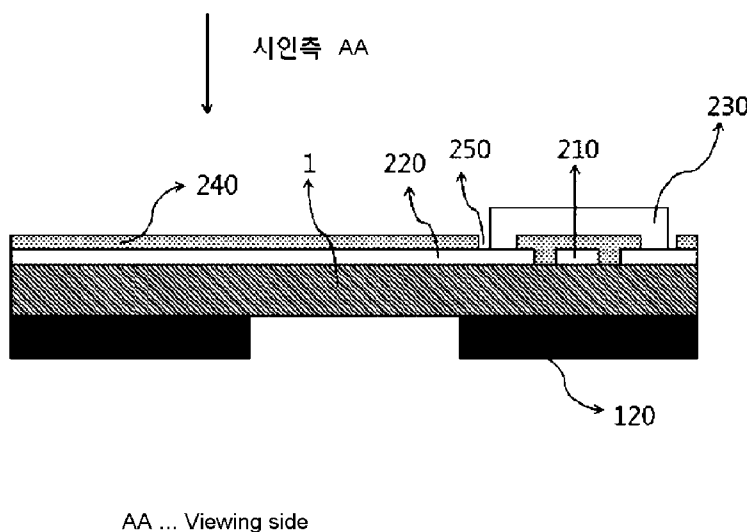
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) Title: TOUCH SCREEN PANEL

(54) 발명의 명칭: 터치 스크린 패널



(57) Abstract: The present invention relates to a touch screen panel comprising a touch sensing electrode and a pixel part, wherein the touch sensing electrode comprises: a sensing pattern including a first pattern formed in the first direction and a second pattern formed in the second direction; and a metal bridge electrode electrically connecting isolated unit patterns of the second pattern, wherein the metal bridge electrode is configured to be located on the upper part of a black matrix of the pixel part so that transmittance is remarkably improved, and visibility is lowered because the difference in reflectivity of the respective locations of the pattern is small.

(57) 요약서: 본 발명은 터치 감지 전극 및 화소부를 포함하며, 상기 터치 감지 전극은 제 1 방향으로 형성된 제 1 패턴 및 제 2 방향으로 형성된 제 2 패턴을 구비한 감지 패턴 및 상기 제 2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극을 포함하고, 상기 금속 브릿지 전극은 화소부의 블랙매트릭스 상부에 위치하도록 형성됨으로써, 투과도가 현저히 개선되며, 패턴의 각 위치별 반사율 차이가 적

어 시인성이 적은 터치 스크린 패널에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 터치 스크린 패널

기술분야

- [1] 본 발명은 터치 스크린 패널에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 통상적으로 터치스크린 패널은 손으로 접촉(touch)하면 그 위치를 입력 받도록 하는 특수한 입력장치를 장착한 스크린 패널이다. 이러한 터치스크린 패널은 키보드를 사용하지 않고 스크린에 나타난 문자나 특정 위치에 사람의 손 또는 물체가 닿으면, 그 위치를 파악하여 저장된 소프트웨어에 의해 특정 처리를 할 수 있도록, 화면에서 직접 입력자료를 받을 수 있게 한 것으로 다층으로 적층되어 구성된다.
- [3] 스크린에 표시되는 영상의 시인성을 저하시키지 않으면서 터치된 부분을 인식하기 위해서는 투명한 터치 감지 전극의 사용이 필수적이며, 통상적으로 소정의 패턴으로 형성된 감지 패턴이 사용된다.
- [4] 이러한 감지 패턴은 통상 제1 패턴과 제2 패턴으로 형성될 수 있다. 제1 패턴과 제2 패턴은 서로 다른 방향으로 배치되어, 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다. 구체적으로는, 사람의 손 또는 물체가 커버 윈도우 기판에 접촉되면, 제1 패턴, 제2 패턴 및 위치 검출라인을 경유하여 구동회로 측으로 접촉위치에 따른 정전용량의 변화가 전달된다. 그리고, X 및 Y 입력처리회로 등에 의해 정전용량의 변화가 전기적 신호로 변환됨에 의해 접촉위치가 파악된다.
- [5] 이와 관련하여, 제1 패턴 및 제2 패턴은 동일한 기판 상에 형성되며, 터치되는 지점을 감지하기 위해서는 각 패턴들은 전기적으로 연결되어야 한다. 그런데, 제2 패턴은 서로 연결된 형태이지만 제1 패턴은 섬(island) 형태로 분리된 구조로 되어 있으므로 제1 감지 패턴을 전기적으로 연결하기 위해서는 별도의 브릿지 전극이 필요하다.
- [6] 이러한 브릿지 전극과 감지 패턴과의 반사율 차이로 인해 패턴이 시인될 수 있는 문제가 발생할 수 있어, 브릿지 전극의 폭을 좁게 형성하는 기술이 제안되었으나 이러한 경우에는 전도도가 저하되는 문제가 발생할 수 있다.
- [7] 상기 전도도 문제를 해결하기 위해 브릿지 전극을 금속으로 형성하는 기술도 제안되었으나, 금속은 빛을 투과하지 않고 반사하므로 광원으로부터 오는 빛이 반사되어, 터치 스크린 패널의 투과율이 저하되는 문제가 있다.
- [8] 일본공개특허 제2008-98169호에는 투명 기재와 투명 도전층 사이에 굴절률이 상이한 2 개의 층으로 이루어지는 언더코트층을 형성한 투명 도전성 필름이 제안되어 있다.
- [9]

- [10] [선행기술문헌]
- [11] [특허문헌]
- [12] (특허문헌 1) 일본공개특허 제2008-98169호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 본 발명은 투과율이 현저히 개선된 터치 스크린 패넬을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [14] 본 발명은 시인성이 적은 터치 스크린 패넬을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [15] 1. 터치 감지 전극 및 화소부를 포함하며, 상기 터치 감지 전극은 제1 방향으로 형성된 제1 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴 및 상기 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극을 포함하고, 상기 금속 브릿지 전극은 화소부의 블랙매트릭스 상부에 형성된 것인, 터치 스크린 패넬.
- [16] 2. 위 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극은 그 폭이 블랙매트릭스의 폭이 결정하는 영역의 상부에 위치하도록 형성되는, 터치 스크린 패넬.
- [17] 3. 위 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극은 그 폭의 중심이 블랙매트릭스의 폭의 중심의 수직 상부에 위치하도록 형성되는, 터치 스크린 패넬.
- [18] 4. 위 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭은 2 내지 30 μ m인, 터치 스크린 패넬.
- [19] 5. 위 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭과 블랙매트릭스 패턴의 폭이 하기 수식식 1을 만족하는, 터치 스크린 패넬:
- [20] [수식식 1]
- [21] $0.25 \leq a/b \leq 1.3$
- [22] (식 중, a는 단위 금속 브릿지 전극의 폭이고, b는 블랙매트릭스 패턴의 폭임).
- [23] 6. 위 1에 있어서, 상기 블랙매트릭스는 화소부의 게이트 라인 및 데이터 라인의 상부에 위치하도록 형성되는, 터치 스크린 패넬.
- [24] 7. 위 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리 및 크롬으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 금속으로 형성되는, 터치 스크린 패넬.
- [25] 8. 위 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극은 금속 배선 및 위치 검출라인과 동일한 소재로 형성되는, 터치 스크린 패넬.
- [26] 9. 위 1에 있어서, 상기 감지 패턴과 금속 브릿지 전극 사이에 개재되며, 상기 금속 브릿지 전극을 기준으로 시인측에 형성된 광차단 절연체를 더 포함하는, 터치 스크린 패넬.
- [27] 10. 위 9에 있어서, 상기 광차단 절연체는 투과율이 70% 이하인, 터치 스크린 패넬.

- [28] 11. 위 9에 있어서, 상기 광차단 절연체는 착색제, 알칼리 가용성 수지 바인더, 다관능성 모노머, 광중합 개시제, 계면활성제 및 용매를 포함하는 착색 잉크로 형성되는, 터치 스크린 패널.
- [29] 12. 위 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극의 시인측 일면에 형성된 광차단 금속산화물층을 더 포함하는, 터치 스크린 패널.
- [30] 13. 위 12에 있어서, 상기 광차단 금속산화물층은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 크롬 또는 이들의 합금의 산화물로 형성된 것인, 터치 스크린 패널.
- [31] 14. 위 12에 있어서, 상기 광차단 금속산화물층은 투과율이 70% 이하인, 터치 스크린 패널.
- [32] 15. 위 9 내지 14 중 어느 한 항에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭은 2 내지 $30\mu\text{m}$ 인, 터치 스크린 패널.
- [33] 16. 위 9 내지 14 중 어느 한 항에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭과 블랙매트릭스 패턴의 폭이 하기 수학적 식 1을 만족하는, 터치 스크린 패널:
- [34] [수학적 식 1]
- [35] $0.25 \leq a/b \leq 1.3$
- [36] (식 중, a는 단위 금속 브릿지 전극의 폭이고, b는 블랙매트릭스 패턴의 폭임).

발명의 효과

- [37] 본 발명의 터치 스크린 패널은 금속 브릿지 전극에 의한 투과율 저하 문제를 해결하여, 투과도가 현저히 개선된다.
- [38] 본 발명의 터치 스크린 패널은 패턴의 각 위치별 반사율 차이가 적어 시인성이 적다.

도면의 간단한 설명

- [39] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 스크린 패널의 수직 단면도이다.
- [40] 도 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 스크린 패널의 수직 단면도이다.
- [41] 도 3은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 스크린 패널의 수직 단면도이다.
- [42] 도 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 스크린 패널의 정면도이다.
- [43] 도 5는 실시예 1의 터치 스크린 패널의 정면도이다.
- [44] 도 6은 실시예 2의 터치 스크린 패널의 정면도이다.
- [45] 도 7은 비교예 1의 터치 스크린 패널의 정면도이다.
- [46] 도 8은 비교예 2의 터치 스크린 패널의 정면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [47] 본 발명은 터치 감지 전극 및 화소부를 포함하며, 상기 터치 감지 전극은 제1 방향으로 형성된 제1 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴 및 상기 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극을 포함하고, 상기 금속 브릿지 전극은 화소부의 블랙매트릭스 상부에 위치하도록 형성됨으로써, 투과도가 현저히 개선되며, 패턴의 각 위치별 반사율 차이가 적어 시인성이 적은 터치 스크린 패널에 관한 것이다.

[48]

[49] 도 1 내지 도 4에는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 스크린 패널의 수직 단면도 또는 정면도가 도시되어 있는데, 이하 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

[50] <화소부>

[51] 본 발명의 터치 스크린 패널은 당 분야에서 통상적으로 사용되는 화소부를 포함한다.

[52] 화소부는 적, 녹, 청색의 색상을 구현할 수 있는 부위로서, 액정표시장치인 경우에는 이를 위해 컬러필터(미도시)를 포함하고, 유기전계표시장치인 경우에는 필요에 따라 컬러필터를 포함할 수 있다.

[53] 화소부의 구성 및 위치는 특별히 한정되지 않고, 당 분야에 통상적으로 사용되는 구성을 포함하고 통상적으로 형성되는 위치에 형성될 수 있다.

[54] 화소부는 복수의 화소(110)를 포함한다. 단위 화소(110)의 구성은 특별히 한정되지 않고 당 분야의 통상적인 구성을 포함할 수 있으며, 예를 들면 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 축전 소자 등을 포함할 수 있다.

[55] 단위 화소(110)는 상호 교차하는 방향으로 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인의 경계로 정의될 수 있다.

[56] 블랙매트릭스(120)는 하부 배선의 시인을 차단하고 명암비를 개선하는 역할을 하는 것으로서, 블랙매트릭스(120)에 의한 투과율 저하를 막기 위해 화소 영역의 경계 즉, 화소부의 게이트 라인 및 데이터 라인의 상부에 위치하도록 형성된다.

[57]

[58] <터치 감지 전극>[59] 감지패턴

[60] 감지 패턴은 제1 방향으로 형성된 제1 패턴(210) 및 제2 방향으로 형성된 제2 패턴(220)을 구비할 수 있다.

[61] 제1 패턴(210)과 제2 패턴(220)은 서로 다른 방향으로 배치된다. 예를 들면, 각각 동일한 행 또는 열로 배치될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[62] 제1 패턴(210)과 제2 패턴(220)은 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다. 구체적으로는, 사람의 손 또는 물체가 커버 윈도우 기판에 접촉되면, 제1 패턴(210), 제2 패턴(220) 및 위치 검출라인을 경유하여 구동회로 측으로 접촉위치에 따른 정전용량의 변화가 전달된다. 그리고, X 및 Y 입력처리회로(미도시) 등에 의해 정전용량의 변화가 전기적 신호로 변환됨에 의해 접촉위치가 파악된다.

[63] 이와 관련하여, 제1 패턴(210) 및 제2 패턴(220)은 동일층에 형성되며, 터치되는 지점을 감지하기 위해서는 각각의 패턴들이 전기적으로 연결되어야 한다. 그런데, 제1 패턴(210)은 서로 연결된 형태이지만 제2 패턴(220)은 섬(island) 형태로 서로 분리된 구조로 되어 있으므로 제2 패턴(220)을 전기적으로 연결하기 위해서는 별도의 금속 브릿지 전극(230)이 필요하다. 금속 브릿지 전극(230)에

대해서는 후술하도록 한다.

[64] 감지 패턴의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 각각 20 내지 30nm일 수 있다. 감지 패턴의 두께가 20nm 미만이면 전기저항이 커져 터치 민감도가 저하될 수 있고, 30nm 초과이면 반사율이 커져 시인성의 문제가 생길 수 있다.

[65] 감지 패턴은 당 분야에 알려진 투명 전극 소재가 제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들면, 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(grapheme), 금속와이어 등을 들 수 있으며, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 바람직하게는 인듐주석산화물(ITO)이 사용될 수 있다. 금속와이어에 사용되는 금속은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 은(Ag), 금, 알루미늄, 구리, 철, 니켈, 티타늄, 텔레늄, 크롬 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[66] 감지 패턴은 물리적 증착법(Physical Vapor Deposition, PVD), 화학적 증착법(Chemical Vapor Deposition, CVD) 등 다양한 박막 증착 기술에 의하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 물리적 증착법의 한 예인 반응성 스퍼터링(reactive sputtering)에 의하여 형성될 수 있다.

[67] 또한, 감지 패턴은 인쇄 공정으로 형성될 수 있다. 이러한 인쇄 공정 시, 그라비아 오프 셋(gravure off set), 리버스 오프 셋(reverse off set), 잉크젯 인쇄, 스크린 인쇄 및 그라비아(gravure) 인쇄 등 다양한 인쇄 방법이 이용될 수 있다. 특히, 인쇄 공정으로 감지 패턴을 형성할 경우 인쇄 가능한 페이스트 물질로 형성할 수 있다. 일례로, 탄소 나노 튜브(carbon nano tube, CNT), 전도성 폴리머 및 은 나노 와이어 잉크(Ag nano wire ink)로 형성할 수 있다.

[68] 상기 방법 외에 포토리소그래피에 의해서 형성될 수도 있다.

[69]

[70] 금속 브릿지 전극

[71] 금속 브릿지 전극(230)은 제2 패턴(220)의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결한다.

[72] 이때, 금속 브릿지 전극(230)은 감지 패턴 중 제1 패턴(210)과는 전기적으로 차단되어야 하므로, 이를 위해 절연체가 형성된다. 이에 대해서는 후술하도록 한다.

[73] 금속 브릿지 전극(230)은 빛을 투과하지 않고 반사율이 높으므로, 광원으로부터 오는 빛을 반사하여, 터치 스크린 패널의 투과율을 저하시키는 문제가 있다.

[74] 그러나, 본 발명의 터치 스크린 패널은 금속 브릿지 전극(230)이 화소부의 블랙매트릭스(120)의 상부에 형성되어, 금속 브릿지 전극(230)에 의한 상기 투과율 저하 문제가 발생하지 않는다.

[75] 그러한 측면에서 단위 금속 브릿지 전극(230)은 그 폭이 블랙매트릭스(120)의

폭이 결정하는 영역의 상부에 위치하도록 형성될 수 있고, 바람직하게는 그 폭의 중심이 블랙매트릭스(120)의 폭의 중심의 수직 상부에 위치하도록 형성될 수 있다.

[76] 본 발명에 따른 금속 브릿지 전극(230)은 금속 소재로 형성되고, 바람직하게는 금속 배선 및 위치 검출라인과 동일 소재로 형성된다. 그러한 경우에 금속 배선 및 위치 검출라인의 형성 시에 금속 브릿지 전극(230)을 함께 형성할 수 있어 공정을 보다 단순화 할 수 있다.

[77] 상기 금속은 전기 전도도가 우수하고 저항이 낮은 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 크롬 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[78] 단위 금속 브릿지 전극(230)의 폭은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 2 내지 30 μm 일 수 있고, 바람직하게는 2 내지 20 μm 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 브릿지의 폭이 2 내지 30 μm 일 경우에, 패턴의 시인성을 감소시키고 적정 전기 저항을 가질 수 있다.

[79] 단위 금속 브릿지 전극(230)의 폭은 블랙매트릭스 패턴(120)의 폭과 하기 수학식 1의 관계를 만족할 수 있다. 그러한 경우에, 상기 투과율 개선 효과를 극대화 할 수 있다.

[80] [수학식 1]

[81] $0.25 \leq a/b \leq 1.3$

[82] (식 중, a는 단위 금속 브릿지 전극의 폭이고, b는 블랙매트릭스 패턴(120)의 폭임).

[83] 금속 브릿지 전극(230)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 감지 패턴과 동일한 방법으로 형성된 것일 수 있다.

[84]

[85] 절연층 및 콘택홀

[86] 절연층(240)은 감지 패턴과 금속 브릿지 전극(230)의 전기적 연결을 방지하기 위해서 감지 패턴과 금속 브릿지 전극(230) 사이에 형성된다. 금속 브릿지 전극(230)이 인접한 감지 패턴의 제2 패턴(120)을 전기적으로 연결하는 경우에는 감지 패턴과 전기적으로 연결되어야 하므로, 절연층(240)이 형성되지 않은 부분이 필요하다. 이와 같이, 절연층(240) 영역에서 절연층(240)이 형성되지 않은 부분을 콘택홀(250)이라 한다. 따라서, 콘택홀(250)에서는 제2 패턴(120)과 금속 브릿지 전극(230)의 전기적 접촉이 이루어진다.

[87] 본 발명에 따른 절연층(240)은 당 분야에 알려진 투명 절연 소재가 제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들면 실리콘 산화물과 같은 금속 산화물이나 아크릴계 수지를 포함하는 투명한 감광성 수지 조성물 혹은 열경화성 수지 조성물을 사용하여 필요한 패턴으로 형성될 수 있다.

[88] 절연층(240)은 감지 패턴 상에 증착이나 인쇄 등의 방법으로 형성될 수 있다.

[89] 본 발명에 있어서, 콘택홀(250)은 절연층(240)을 전체적으로 형성한 후에

홀(hole)을 형성하는 방식으로 형성될 수도 있으며(홀 방식), 절연층(240)을 감지 패턴과 금속 브릿지 전극(230)이 전기적으로 접속되는 부분만 제외하고 형성하는 방식으로 형성될 수도 있다(섬(island) 방식).

- [90] 금속 브릿지 전극(230)의 시인성을 저하시킨다는 측면에서 바람직하게는 본 발명에 따른 절연층(240)은 광을 차단하는 소재로 형성될 수 있다.
- [91] 그러한 경우에, 금속 브릿지 전극(230)의 시인성을 저하시키고, 보다 넓은 폭으로 금속 브릿지 전극(230)을 형성하여도 금속 브릿지 전극(230)이 시인되는 것을 막을 수 있다. 이에 따라 보다 저정밀도의 설비로도 금속 브릿지 전극(230)의 형성이 가능하므로 공정 수율이 개선될 수 있다.
- [92] 광을 차단하는 소재로 형성된 절연층(240, 이하 광차단 절연체)는 통상의 절연층과는 달리 광을 차단하므로, 층의 구조로 형성되지 않고, 감지 패턴과 금속 브릿지 전극(230) 사이의 국소 부위에만 형성된다. 이에 따라 별도의 콘택홀(250)을 요하지 않는다.
- [93] 도 2는 상부면이 시인측인 터치 스크린 패널의 일 구현예의 수직 단면도인데, 이러한 경우 광차단 절연체(240)는 금속 브릿지 전극(230)의 상부에 형성된다.
- [94] 광차단 절연체(240)는 광을 차단하면서 절연성이 우수한 소재라면 제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들면, 착색 잉크로 제조될 수 있다.
- [95] 착색 잉크는 당 분야에서 통상적으로 사용되는 착색제, 알칼리 가용성 수지 바인더, 다관능성 모노머, 광중합 개시제, 계면활성제, 용매, 기타 첨가제 등을 포함한 것일 수 있다.
- [96] 광차단 절연체(240)와 금속 브릿지 전극(230)의 면적 비율은 광을 차단하여 금속 브릿지 전극(230)의 시인성을 저하시키면서 이후 터치스크린 패널에 적용되었을 때의 투과도 저하는 최소화 할 수 있는 범위 내라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 단위 절연체의 면적이 단위 금속 브릿지 전극(230)의 면적 대비 60% 이상일 수 있다.
- [97] 광차단 절연체(240)의 크기는 상기 면적 비율을 만족시키는 범위 내에서는 특별히 한정되지 않으나 금속 브릿지 전극(230)의 시인성 억제의 측면에서 단위 광차단 절연체(240)의 폭이 단위 금속 브릿지 전극(230)의 폭보다 더 큰 것이 바람직하다. 예를 들면 그 폭이 단위 금속 브릿지 전극(230)의 폭보다 $5\mu\text{m}$ 이상 넓을 수 있다. 금속 브릿지 전극(230)의 시인성을 저하시키면서 이후 터치스크린 패널에 적용되었을 때의 투과도 저하는 최소화한다는 측면에서 바람직하게는 10 내지 $20\mu\text{m}$ 더 넓을 수 있다. 그러한 측면에서 단위 광차단 절연체(240)의 길이는 단위 금속 브릿지 전극(230)의 길이보다 $20\mu\text{m}$ 이상 짧을 수 있고, 바람직하게는 20 내지 $40\mu\text{m}$ 더 짧을 수 있다.
- [98] 광차단 절연체(240)의 투과율은 특별히 한정되지 않고 광을 차단하여 금속 브릿지 전극(230)의 시인성을 저하시키면서 이후 터치스크린 패널에 적용되었을 때의 투과도 저하는 최소화 할 수 있도록 적절히 선택될 수 있으며, 예를 들면 70% 이하일 수 있고, 바람직하게는 20 내지 60%일 수 있다.

[99]

[100] 광차단 금속산화물층

[101] 본 발명의 터치 스크린 패널은 상기 광차단 절연체(240) 대신에 광차단 금속산화물층(260)을 포함할 수도 있다.

[102] 도 3은 상부면이 시인측인 터치 스크린 패널의 일 구현예의 수직 단면도인데, 이러한 경우 광차단 금속산화물층(260)이 금속 브릿지 전극(230)의 상부에 형성된다.

[103] 광차단 금속산화물은 광을 차단하여 금속 브릿지 전극(230)의 시인성을 저하시킬 수 있는 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 크롬 또는 이들의 합금의 산화물일 수 있고, 바람직하게는 금속 브릿지 전극과 동일한 금속의 산화물일 수 있다. 그러한 경우에 금속 브릿지 전극과 동시에 형성되거나, 금속 브릿지 전극의 일부를 산화시켜 형성할 수 있다.

[104] 광차단 금속산화물층(260)의 투과율은 특별히 한정되지 않고 광을 차단하여 브릿지 전극(230)의 시인성을 저하시키면서 이후 터치스크린 패널에 적용되었을 때의 투과도 저하는 최소화 할 수 있도록 적절히 선택될 수 있으며, 예를 들면 70% 이하일 수 있고, 바람직하게는 20 내지 60%일 수 있다.

[105]

[106] 기판

[107] 본 발명에 따른 터치 감지 전극은 기판(1) 상에 형성된다.

[108] 기판(1)은 당 분야에서 통상적으로 사용되는 소재가 제한 없이 사용될 수 있으며, 예를 들면 유리, 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethylene terephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(PPS, polyphenylene sulfide), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC, polycarbonate), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC, cellulose tri acetate), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(CAP, cellulose acetate propionate) 등을 들 수 있다.

[109] 상기 기판(1)은 터치 스크린 패널에 포함되는 별개의 기판이거나, 터치스크린 패널의 최외면을 형성하는 커버 윈도우 기판 또는 디스플레이 패널일 수 있다.

[110]

[111] 투명 유전층

[112] 본 발명에 따른 터치 감지 전극은 필요에 따라 투명 유전층을 더 포함할 수 있다.

[113] 투명 유전층은 감지 패턴 구조에 따른 위치별 구조적 차이에 의한 광학적 특성의 차이를 감소시켜 터치스크린 패널의 광학적 균일도를 개선한다.

[114] 투명 유전층은 SiO₂, 유기절연막 등으로 형성될 수 있다. 형성 방법은

진공증착법, 스퍼터링법, 코팅법 등을 사용할 수 있으며, 상기와 같은 방법을 통해 박막 형태로 용이하게 제조될 수 있다.

[115] 본 발명에 있어서, 필요에 따라, 투명 유전층은 복수의 층으로 형성될 수 있다. 이 경우 각 층은 서로 다른 소재로 형성될 수 있으며, 서로 다른 굴절률 및 두께를 가질 수 있다.

[116]

[117] 패시베이션층

[118] 본 발명에 따른 터치 감지 전극은 감지 패턴 및 금속 브릿지 전극(230)이 외부환경(수분, 공기 등)에 의해 오염되는 것을 방지하기 위해서, 필요에 따라 감지 패턴을 덮는 패시베이션층을 더 구비할 수 있다.

[119] 패시베이션층은 실리콘 산화물과 같은 금속 산화물, 아크릴계 수지를 포함하는 투명한 감광성 수지 조성물, 열경화성 수지 조성물 등을 사용하여 필요한 패턴으로 형성될 수 있다.

[120] 본 발명에 따른 패시베이션층은 적절한 두께를 가질 수 있으며, 예를 들면 2,000nm 이하일 수 있다. 따라서, 예를 들면 0 내지 2,000nm일 수 있다. 상기 범위에서 본 발명에 따른 터치 감지 전극의 반사율 저감 효과를 더욱 향상시킬 수 있다.

[121] 패시베이션층은 감지 패턴과 구동회로와의 연결을 위한 콘택홀을 구비한 것일 수 있다.

[122] 본 발명의 터치 스크린 패널은 상기 구성 외에도 당 분야에 통상적으로 사용되는 구성을 더 포함할 수 있다.

[123]

[124] 실시예 및 비교예

[125] 단위 화소의 장변 길이가 150 μ m, 단변 길이가 30 μ m이고, 단위 화소 장변 사이의 블랙매트릭스 패턴의 폭이 10 μ m, 단위 화소 단변 사이의 블랙매트릭스 패턴의 폭이 30 μ m인 화소부에 터치 감지 전극을 접합하여 터치스크린 패널을 제조하였다.

[126] 터치 감지 전극은 기관으로는 유리(굴절률: 1.51, 소멸계수: 0),

[127] 제1 및 제2 패턴으로는 ITO(굴절률: 1.8, 소멸계수: 0),

[128] 금속 브릿지 전극으로는 몰리브덴,

[129] 절연층으로는 아크릴계 절연물질(굴절률: 1.51, 소멸계수: 0)을 사용하였다.

[130] 상기 굴절률과 소멸계수는 550nm 파장의 광을 기준으로 기재하였다.

[131] 금속 브릿지 전극은 폭 10 μ m, 길이 150 μ m(실시예 1 및 비교예 1), 폭 30 μ m, 길이 150 μ m(실시예 2 및 비교예 2)로 형성하였다.

[132] 실시예는 금속 브릿지 전극이 화소부의 블랙매트릭스 상부에 위치하도록 접합하였고, 비교예는 이와 무관하게 접합하였다.

[133] 실시예 및 비교예의 터치스크린 패널의 각 구조(정면도)는 도 5(실시예 1), 도 6(실시예 2), 도 7(비교예 1) 및 도 8(비교예 2)에 나타내었다.

[134]

[135] 실험예. 화소부의 투과율 측정

[136] 실시예 및 비교예의 터치스크린 패널의 화소부의 투과율을 스펙트로미터 OSP-SP2000 (Olympus社)로 측정하여 하기 표 1에 기재하였다.

[137] 이때 접합전 화소의 투과율을 100% 기준으로 한다.

[138] 표 1

[Table 1]

구분	화소부 투과율(%)
실시예 1	98
실시예 2	97
비교예 1	91
비교예 2	78

[139] 상기 표 1을 참조하면, 실시예 1 및 2의 터치 스크린 패널은 금속 브릿지 전극이 블랙매트릭스 상에 위치하여 화소부를 투과하는 빛의 반사를 억제하지 않으므로, 투과율이 매우 우수하였다.

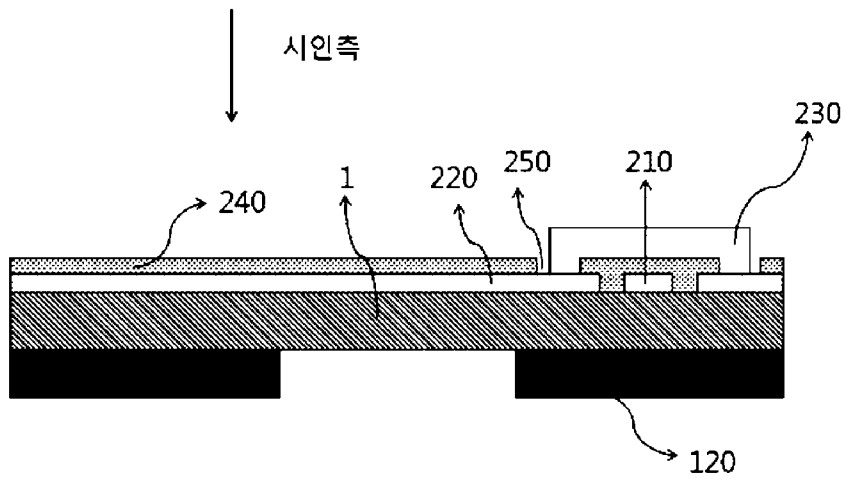
[140] 그러나, 비교예 1 및 2의 터치 스크린 패널은 금속 브릿지 전극이 빛을 반사하므로, 투과율이 저하되었다.

청구범위

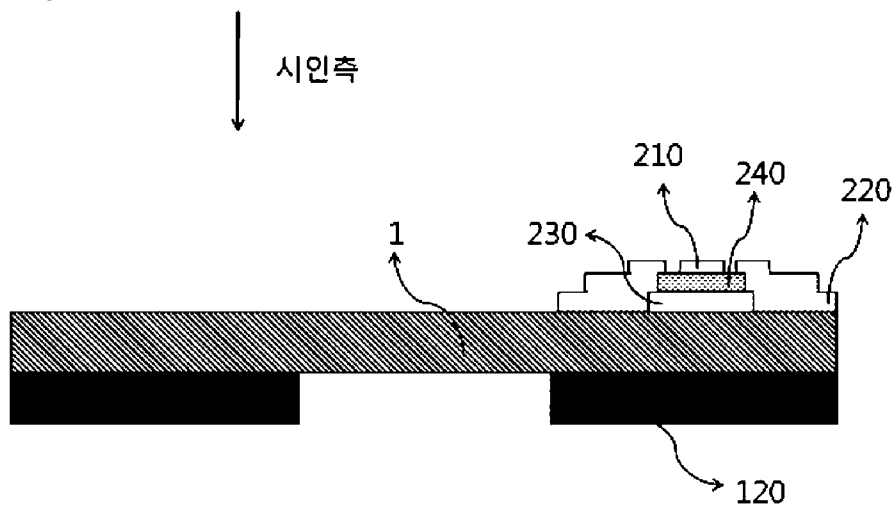
- [청구항 1] 터치 감지 전극 및 화소부를 포함하며,
상기 터치 감지 전극은 제1 방향으로 형성된 제1 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴 및
상기 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극을 포함하고,
상기 금속 브릿지 전극은 화소부의 블랙매트릭스 상부에 형성된 것인, 터치 스크린 패널.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극은 그 폭이 블랙매트릭스의 폭이 결정하는 영역의 상부에 위치하도록 형성되는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극은 그 폭의 중심이 블랙매트릭스의 폭의 중심의 수직 상부에 위치하도록 형성되는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭은 2 내지 $30\mu\text{m}$ 인, 터치 스크린 패널.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭과 블랙매트릭스 패턴의 폭이 하기 수학적 식 1을 만족하는, 터치 스크린 패널:
[수학적 식 1]
 $0.25 \leq a/b \leq 1.3$
(식 중, a 는 단위 금속 브릿지 전극의 폭이고, b 는 블랙매트릭스 패턴의 폭임).
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 블랙매트릭스는 화소부의 게이트 라인 및 데이터 라인의 상부에 위치하도록 형성되는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리 및 크롬으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 금속으로 형성되는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극은 금속 배선 및 위치 검출라인과 동일한 소재로 형성되는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 감지 패턴과 금속 브릿지 전극 사이에 개재되며, 상기 금속 브릿지 전극을 기준으로 시인측에 형성된 광차단 절연체를 더 포함하는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서, 상기 광차단 절연체는 투과율이 70% 이하인, 터치 스크린 패널.
- [청구항 11] 청구항 9에 있어서, 상기 광차단 절연체는 착색제, 알칼리 가용성 수지 바인더, 다관능성 모노머, 광중합 개시제, 계면활성제 및 용매를 포함하는 착색 잉크로 형성되는, 터치 스크린 패널.

- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극의 시인측 일면에 형성된 광차단 금속산화물층을 더 포함하는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 광차단 금속산화물층은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 크롬 또는 이들의 합금의 산화물로 형성된 것인, 터치 스크린 패널.
- [청구항 14] 청구항 12에 있어서, 상기 광차단 금속산화물층은 투과율이 70% 이하인, 터치 스크린 패널.
- [청구항 15] 청구항 9 내지 14 중 어느 한 항에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭은 2 내지 $30\mu\text{m}$ 인, 터치 스크린 패널.
- [청구항 16] 청구항 9 내지 14 중 어느 한 항에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭과 블랙매트릭스 패턴의 폭이 하기 수학식 1을 만족하는, 터치 스크린 패널:
- [수학식 1]
- $$0.25 \leq a/b \leq 1.3$$
- (식 중, a는 단위 금속 브릿지 전극의 폭이고, b는 블랙매트릭스 패턴의 폭임).

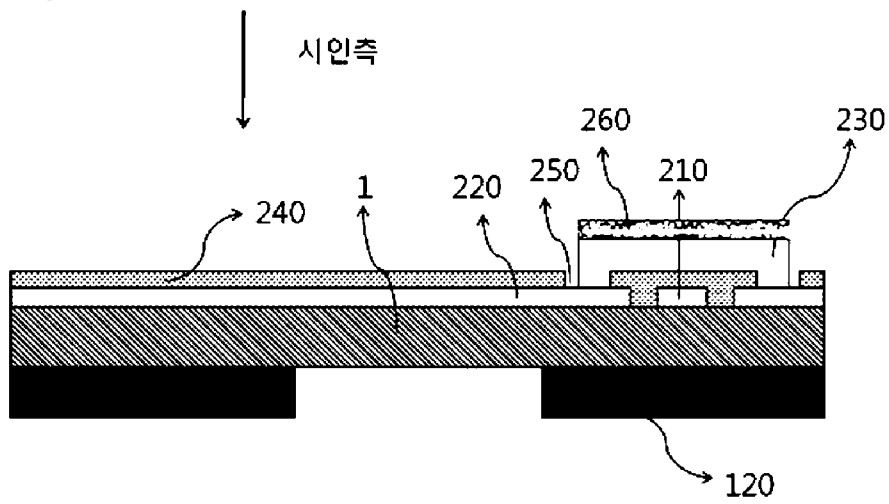
[Fig. 1]



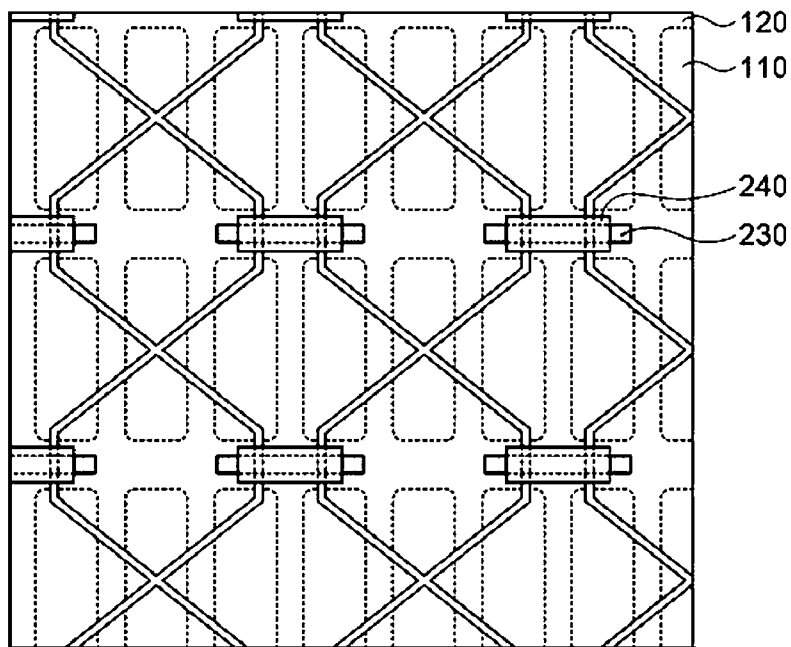
[Fig. 2]



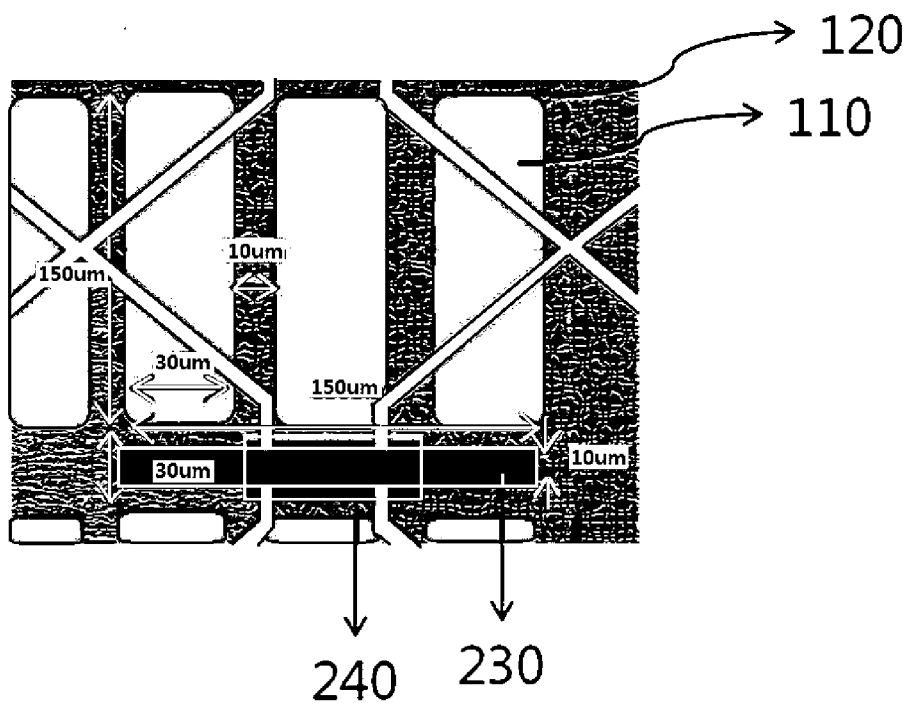
[Fig. 3]



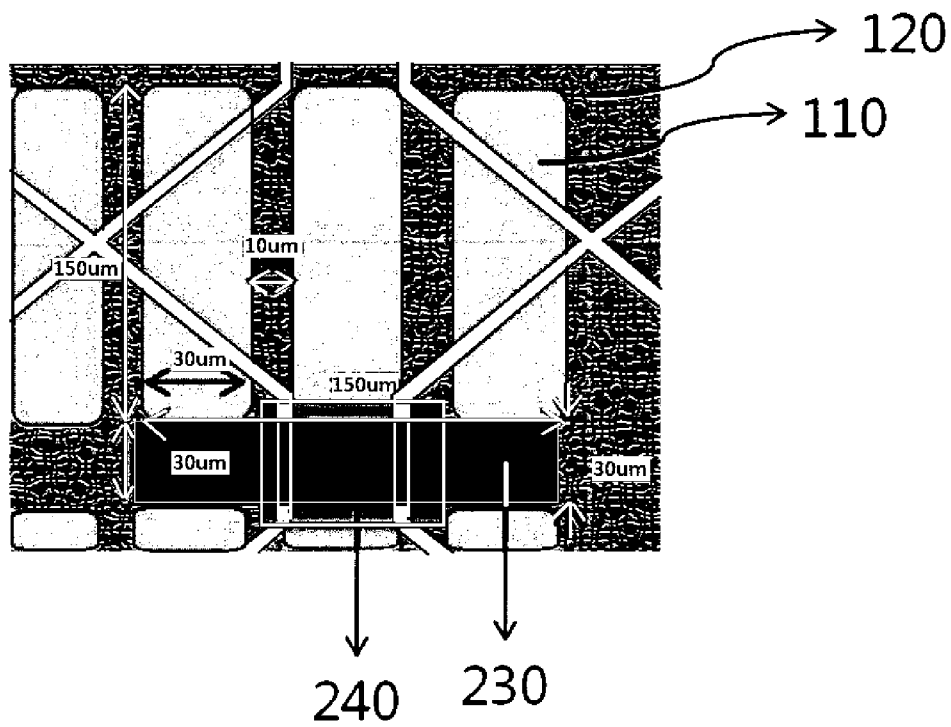
[Fig. 4]



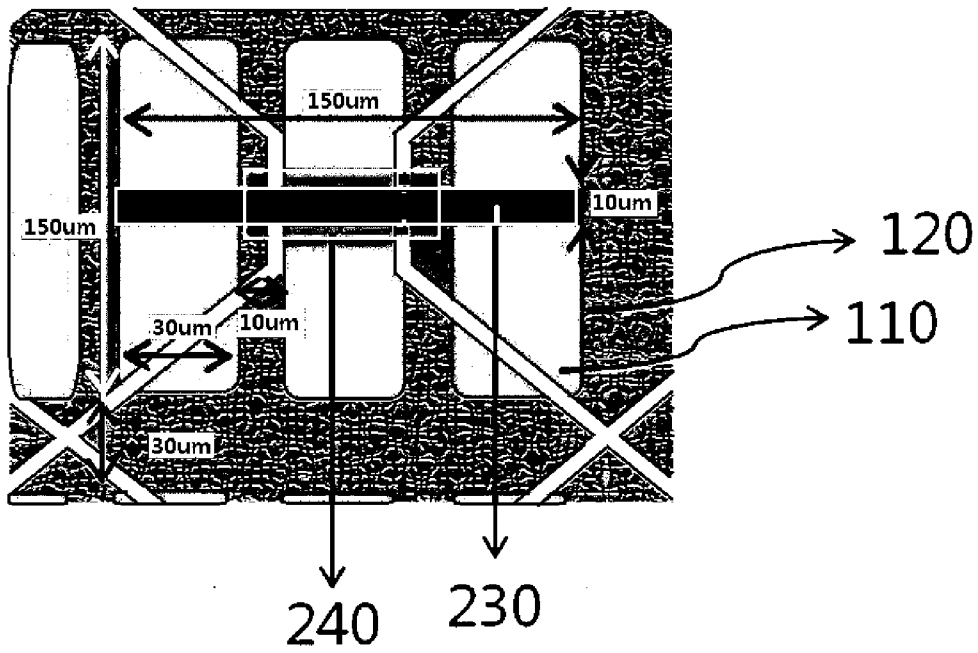
[Fig. 5]



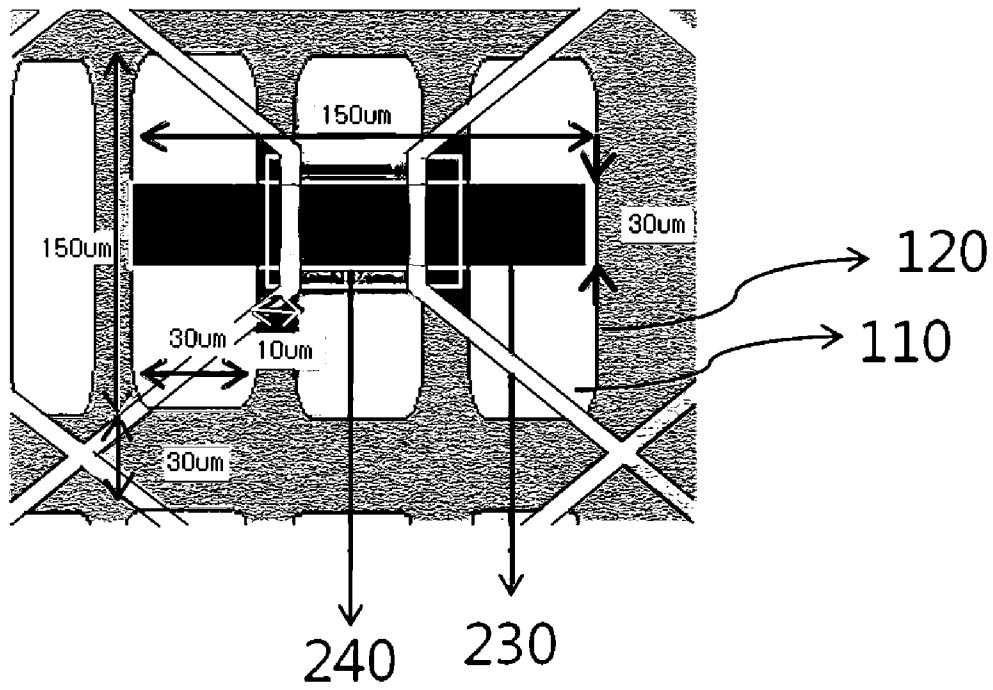
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/008212**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 3/041(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; G02F 1/136; G02F 1/1343; H01L 51/50; G02F 1/1333

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, electrode, black, matrix, pixel, metal, bridge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0068674 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 26 June 2013 Abstract, paragraphs [0001]-[0034], claims 1-20.	1,4,7,9,10,12-15
A		2,3,5,6,8,11,16
Y	KR 10-2012-0042438 A (LG DISPLAY CO.,LTD.) 03 May 2012 Abstract, paragraph [0010], claim 1.	1,4,7,9,10,12-15
A		2,3,5,6,8,11,16
A	KR 10-2013-0073187 A (LG DISPLAY CO.,LTD.) 03 July 2013 Abstract, paragraphs [0038]-[0043], figure 6, claim 4.	1-16
A	KR 10-2010-0035318 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 April 2010 Abstract, paragraphs [0027]-[0057], figure 1, claim 1.	1-16
A	KR 10-2012-0126331 A (LG DISPLAY CO.,LTD.) 21 November 2012 Abstract, paragraphs [0046]-[0049], figure 5, claim 1.	1-16



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

"I" 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

30 OCTOBER 2014 (30.10.2014)

Date of mailing of the international search report

30 OCTOBER 2014 (30.10.2014)

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/KR2014/008212

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0068674 A	26/06/2013	CN 103164094 A JP 2013-127792 A KR 10-2013-0119898 A TW 201330070 A US 2013-0155011 A1	19/06/2013 27/06/2013 01/11/2013 16/07/2013 20/06/2013
KR 10-2012-0042438 A	03/05/2012	NONE	
KR 10-2013-0073187 A	03/07/2013	NONE	
KR 10-2010-0035318 A	05/04/2010	US 2010-0079695 A1 US 8212951 B2	01/04/2010 03/07/2012
KR 10-2012-0126331 A	21/11/2012	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/041; G02F 1/136; G02F 1/1343; H01L 51/50; G02F 1/1333

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, 전극, 블랙, matrix, 화소, 금속, 브릿지

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0068674 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.06.26 요약문, 단락 [0001]-[0034], 청구항 1-20.	1, 4, 7, 9, 10, 12-15
A		2, 3, 5, 6, 8, 11, 16
Y	KR 10-2012-0042438 A (엘지디스플레이 주식회사) 2012.05.03 요약문, 단락 [0010], 청구항 1.	1, 4, 7, 9, 10, 12-15
A		2, 3, 5, 6, 8, 11, 16
A	KR 10-2013-0073187 A (엘지디스플레이 주식회사) 2013.07.03 요약문, 단락 [0038]-[0043], 도면 6, 청구항 4.	1-16
A	KR 10-2010-0035318 A (삼성전자주식회사) 2010.04.05 요약문, 단락 [0027]-[0057], 도면 1, 청구항 1.	1-16
A	KR 10-2012-0126331 A (엘지디스플레이 주식회사) 2012.11.21 요약문, 단락 [0046]-[0049], 도면 5, 청구항 1.	1-16



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 10월 30일 (30.10.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 10월 30일 (30.10.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

경연정

전화번호 +82-42-481-3452



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0068674 A	2013/06/26	CN 103164094 A JP 2013-127792 A KR 10-2013-0119898 A TW 201330070 A US 2013-0155011 A1	2013/06/19 2013/06/27 2013/11/01 2013/07/16 2013/06/20
KR 10-2012-0042438 A	2012/05/03	없음	
KR 10-2013-0073187 A	2013/07/03	없음	
KR 10-2010-0035318 A	2010/04/05	US 2010-0079695 A1 US 8212951 B2	2010/04/01 2012/07/03
KR 10-2012-0126331 A	2012/11/21	없음	