(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 11 월 5 일 (05.11.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/167212 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 3/044 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/004235

(22) 국제출원일: 2015 년 4 월 28 일 (28.04.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0051230 2014 년 4 월 29 일 (29.04.2014) KR
10-2015-0059456 2015 년 4 월 28 일 (28.04.2015) KR

(71) 출원인: **동우 화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.)** [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).

(72) 발명자: **맹창준 (MAENG, Chang-Jun)**; 456-825 경기도 안성시 공도읍 장수길 52-1, Gyeonggi-do (KR). **김면수 (KIM, Myun-Soo)**; 445-160 경기도 화성시 동탄중앙로 220, 메타폴리스 A 동 5403 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM)**; 135-854 서울시 강남구 논현로 38 길 12 (한양빌딩), 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,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: CAPACITIVE-TYPE TOUCHPANEL

(54) **발명의 명칭** : 정전용량방식 터치패널

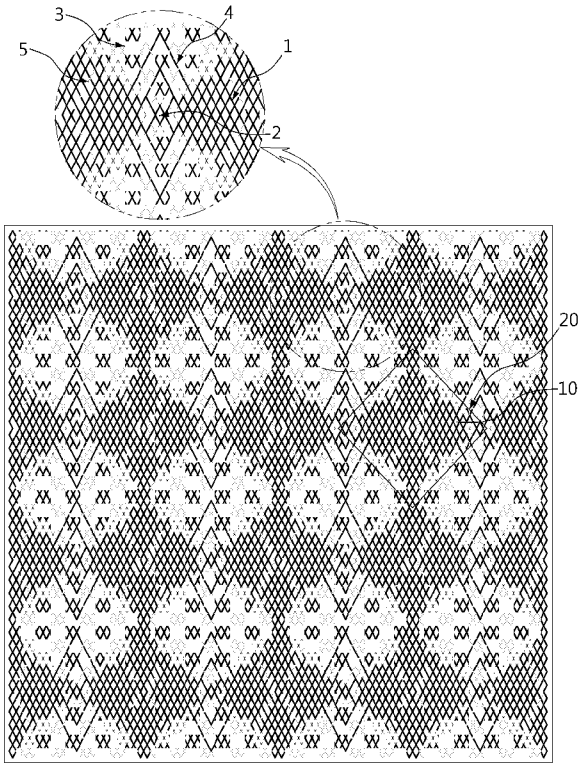


FIG. 2

(57) **Abstract**: The present invention relates to a capacitive-type touch panel comprising first electrodes and second electrodes that are formed, on a single substrate, in different directions intersecting one another, wherein the first electrodes are formed having a plurality of rhombus-shaped unit cells that are composed of a plurality of rhombus-shaped unit meshes and are connected using a connecting part mesh; and the second electrodes are formed having a plurality of rhombus-shaped unit cells that are composed of a plurality of rhombus-shaped unit meshes, are separated from one another at a part intersecting the first electrodes and are connected using a mesh bridge.

(57) **요약서**: 본 발명은 하나의 기판 상에 서로 다른 방향으로 교차형성되는 제 1 전극과 제 2 전극을 포함하고, 상기 제 1 전극은 각각 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 연결부메쉬를 통하여 연결되어 형성되고, 상기 제 2 전극은 각각 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 제 1 전극과의 교차부에서 서로 분리되어 메쉬브릿지에 의해 연결되어 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널에 관한 것이다.

WO 2015/167212 A1

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).

규칙 4.17 에 의한 선언서:

— 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 정전용량방식 터치패널

기술분야

[1] 본 발명은, 단일층에 패터닝된 구동전극 및 감지전극을 포함하는 정전용량방식 터치패널에 관한 것이다.

배경기술

[2] 터치패널장치는 전세계에서 모바일기기를 중심으로 수요량이 급격히 증가하고 있을 뿐만 아니라 기술적으로도 성장 및 안정화되고 있어, 다양한 중대형기기에서도 사용비중이 꾸준히 증가하고 있다. 터치패널장치는 오래전부터 PDA, 게임기, 네비게이션, POS, ATM기기 등에서 사용되어 왔지만, 전체 디스플레이산업에서 터치패널장치가 차지하는 비중이 크지 않았다. 하지만 소형 모바일기기를 시작으로 최근에는 다양한 모바일 멀티미디어기기 특히 스마트폰과 태블릿피씨(Tablet PCs) 등의 제품에 널리 적용되고 있다.

[3] 터치패널장치는 초기 낮은 원가구조와 세밀한 터치감으로 인해 주로 채택되었던 저항막방식에서 최근들어 터치감이 우수하고, 내구성, 광투과율 및 야외 시인성, 패널두께 등의 장점으로 인해 정전용량방식으로 대체되고 있다. 특히 10인치 이하 모바일기기에서 폭넓게 사용되고 있다.

[4] 이러한 터치패널에는 투명전극이 사용되는데, 종래에는 ITO(Indium Tin Oxide; 인듐-주석산화물)나 폴리에틸렌디옥시티오펜/폴리스티렌술포네이트(PEDOT/PSS)와 같은 전도성 고분자를 이용하여 투명전극을 형성하였다. ITO의 경우, 소형기기에 사용하기에 적합한 전기전도도를 가지고 있으나, 대형 패널에 사용하기엔 부족한 부분이 있다. 전도성 고분자는 ITO를 대체하기 위하여 대두 된 물질로써, 유연성이 우수하며, 가공이 용이하다는 장점이 있으나 전기전도도가 떨어진다는 문제점이 있다.

[5] 상기와 같은 이유로 금속을 이용하여 투명전극을 형성하려는 연구가 진행되고 있는 바, 금속으로 형성된 투명전극은 ITO나 전도성 고분자에 비해 전기전도도가 훨씬 우수하며, 수급이 원활하다는 장점이 있다. 다만, 금속으로 전극을 형성 시, 불투명한 금속색상으로 인해 터치패널의 투명도가 문제된다.

[6] 정전용량방식 터치패널의 경우 이중층 터치패널 또는 단일층 터치패널로 나누어질 수 있다. 이중층 터치패널은 제1 전극패턴이 형성된 상부기판과 제2 전극패턴이 형성된 하부기판으로 이루어진 두개의 기판을 포함하며 이들은 서로 이격되며, 그 사이에 제1 전극패턴과 제2 전극패턴이 접촉하지 못하게 절연재가 삽입된다. 또한, 상부기판과 하부기판에는 전극패턴과 연결된 전극배선이 형성된다. 전극배선은 입력수단이 터치스크린에 접촉함에 따라 제1 전극패턴과 제2 전극패턴에서 발생하는 캐패시턴스 변화를 제어부에 전달한다.

[7] 한편 단일층 터치패널은 하나의 기판 상에 서로 다른 방향으로 형성된 제 1 전극패턴과 제 2 전극패턴을 포함한다(도 1 참조)다. 즉, 도 1의 단일층 터치패널은 다수개의 마름모꼴(다이아몬드 형상)의 패턴들이 연결부를 통하여 연결되어 형성된 제 2전극과 다수개의 마름모꼴의 패턴들이 제 2 전극과의 교차부에서 서로 분리되어 브릿지에 의해 연결되어 형성된 제 1 전극으로 구성된다.

[8] 이 경우 상기 연결부 또는 브릿지는 폭이 매우 작아 저항값이 매우 크고 이러한 연결부를 복수개 포함하여 이루어진 전극은 RC딜레이(RC delay)로 유효 구동전압을 저하시키고 결과적으로 터치를 민감하지 못하게 하여 센싱 감도를 저하시킬 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 이에 본 발명자들은 금속 및/또는 전도성 산화물을 이용한 투명전극을 포함하는 터치패널을 개발하고자 하였으며, 특히 기판의 두께 증가의 문제 및 시인성 문제가 없는 터치패널을 개발하고자 하였다.

[10] 또한 본 발명자들은 구동전극과 감지전극간의 접촉면적을 늘려 상호정전용량은 높이지만 오히려 RC 타임(RC time)을 감소시켜 구동능력을 향상시킨 정전용량방식 터치패널을 개발하고자 하였다.

과제 해결 수단

[11] 상기 목적을 달성하기 위하여,

[12] 본 발명은 하나의 기판 상에 서로 다른 방향으로 교차형성되는 제1 전극과 제2 전극을 포함하고,

[13] 상기 제1 전극은 각각 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 연결부메쉬를 통하여 연결되어 형성되고, 상기 제2 전극은 각각 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 제1 전극과의 교차부에서 서로 분리되어 메쉬브릿지에 의해 연결되어 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널을 제공한다.

[14] 본 발명의 터치패널에서 상기 제2 전극의 메쉬브릿지는 인접하는 제1 전극 유닛셀을 통과하여 형성될 수 있으며, 하나 이상이 포함될 수 있다.

[15] 또한, 본 발명의 터치패널은 상기 제1 전극의 유닛셀 사이를 연결하는 하나 이상의 메쉬브릿지를 더 포함할 수 있으며, 상기 메쉬브릿지는 인접하는 제2 전극의 유닛셀을 통과하여 형성될 수 있다.

[16]

[17] 또한, 본 발명은 상기 터치패널을 포함하는 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[18] 본 발명의 정전용량방식 터치패널은 제1 전극과 제2 전극을 금속 및/또는 전도성 산화물로 형성하여 시인성을 개선하고 투과율을 높이는 효과가 있다.

[19] 또한 본 발명은 전극을 메쉬로 형성함으로써 저항값은 줄이고 전극간의 접촉면적은 늘어나서 상호정전용량이 높아지는 효과가 있고 이로 인해 외부 노이즈의 영향을 적게 받는 효과가 있다.

[20] 본 발명의 정전용량방식 터치패널은 제1 전극과 제2 전극을 하나의 층에 형성함으로써 기판의 두께를 줄이고, 공정이 단순해지는 효과가 있다.

[21] 따라서 대면적 표시장치에 사용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[22] 도 1은 종래 단일층 전극 패턴의 일예이다.

[23] 도 2는 본 발명의 정전용량방식 터치패널의 전극의 메쉬 패턴을 모식적으로 도시한 것이다.

[24] 도 3은 본 발명의 제1 전극 및 제2 전극이 교차형성되는 부분의 일 예이다.

[25] 도 4는 본 발명의 유닛메쉬의 일 예로 유닛메쉬의 한변의 길이는 a, 내각은 b, 폭은 x 및 길이는 y인 것을 나타낸다.

[26] 도 5는 본 발명의 유닛메쉬를 포함하는 하나의 유닛셀을 도식화하여 나타낸 것이다.

[27] 도 6 내지 도 11은 본 발명의 전극의 금속메쉬 패턴의 일예를 도시한 것이다.

[28] 도 12는 본 발명의 실시예 1의 금속메쉬로 이루어진 제1 전극 및 제2 전극이 연결부메쉬에 의해 교차형성된 일 예이다.

[29] 도 13은 본 발명의 실시예 3의 금속메쉬로 이루어진 제1 전극 및 제2 전극이 연결부메쉬에 의해 교차형성되고 메쉬브릿지를 추가로 포함하는 경우의 일 예이다.

[30] 도 14는 본 발명의 일 예로 터치패널을 형성하는 단계를 설명한 도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[31] 본 발명은 본 발명은 하나의 기판 상에 서로 다른 방향으로 교차형성되는 제1 전극과 제2 전극을 포함하고,

[32] 상기 제1 전극은 각각 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 연결부메쉬를 통하여 연결되어 형성되고, 상기 제2 전극은 각각 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 제1 전극과의 교차부에서 서로 분리되어 메쉬브릿지에 의해 연결되어 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널에 관한 것이다.

[33] 본 발명의 정전용량방식 터치패널에서, 상기 제1 전극은 구동전극이 될 수 있으며, 그 경우 상기 제2 전극은 감지전극이 된다. 동일하게 상기 제1 전극은 감지전극이 될 수 있으며, 그 경우 상기 제2 전극은 구동전극이 된다.

[34]

[35] 즉, 본 발명은 상호정전용량방식 터치패널로써, 구동전극에 전압이 인가됨에 따라 감지전극과 구동전극 사이에서 발생하는 캐패시턴스의 변화를 통해 사용자의 터치 지점을 측정하는 방식의 터치패널이다.

[36]

[37] 이하, 상기 제1 전극이 구동전극이고 제2 전극이 감지전극인 경우를 예로들어 본 발명을 설명하고자 하나, 그 반대의 경우인 제1 전극이 감지전극이고 제2 전극이 구동전극인 경우도 본 발명의 범위에서 배제되는 것은 아니다.

[38]

[39] 이하에서, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 본 발명을 설명하기에 앞서 관련된 공지기능 및 구성에 대한 구체적 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[40] 아래 설명과 도면은 당업자가 설명되는 장치와 방법을 용이하게 실시할 수 있도록 특정 실시예를 예시한다. 다른 실시예는 구조적, 논리적으로 다른 변형을 포함할 수 있다. 개별 구성 요소와 기능은 명확히 요구되지 않는 한, 일반적으로 선택될 수 있으며, 과정의 순서는 변할 수 있다. 몇몇 실시예의 부분과 특징은 다른 실시예에 포함되거나 다른 실시예로 대체될 수 있다.

[41]

[42] 도 2 및 3에 도시된 바와 같이, 구동전극(1)은 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬(10)로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀(20)이 연결부메쉬(2)를 통하여 연결되어 있다.

[43] 상기 구동전극(1)은 감지전극(3)이 형성된 면과 동일면상에 메쉬구조로 형성되어 감지전극과 교차하도록 위치한다. 구동전극(1)은 배선을 통해 전압원과 연결되어 구동전극에 전압이 인가되는 경우, 구동전극과 감지전극 사이에 전기장이 발생하게 된다.

[44] 상기 구동전극(1) 또는 감지전극(3)에 포함되는 유닛셀(20) 내에 포함되는 유닛메쉬(10)들은 동일한 형태로 형성될 수 있으며, 인접하는 다른 유닛메쉬(10)들과 하나의 모서리 부분이 서로 대칭되게 맞닿아 있거나 하나의 변을 공통으로 하는 형태로 형성되어 서로 전류가 통할 수 있다.

[45] 감지전극(3)은 사용자의 접촉을 감지하는 부분으로 투명기판의 일면에 메쉬구조로 형성된다. 감지전극(3)은 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 구동전극(1)과의 교차부에서 서로 분리되어 메쉬브릿지(5)에 의해 연결된다. 메쉬브릿지의 일 실시형태는 도 9 및 도 10에 도시되어 있다.

[46] 본 발명의 구동전극과 감지전극은 패터닝된 선으로 이루어진 메쉬구조로 되어 있고, 이 때 패터닝된 선의 두께 및 폭을 수 ㎛로 미세하게 하면 개구율(패터닝된 선의 면적을 제외한 면적에 대한 전체 면적의 비율)이 95% 내지 99.5%에 이를 수 있는 장점이 있다. 이와 같이 메쉬구조의 개구율을 증가시킴으로써, 터치패널의 투과율(입사광에 대한 투과광에 대한 비율)을 높일 수 있고 시인성을 향상시킬 수 있다.

[47] 또한 본 발명의 구동전극과 감지전극은 메쉬구조로 되어 있어서

면적(패터닝된 선의 면적)이 작고, 면저항값이 작아서 터치패널의 터치 감지속도가 빠르며 따라서 전력 소모가 적다.

[48] 바람직하게는 상기 메쉬의 폭은 1~10㎛, 보다 바람직하게는 1~5㎛이다.

[49]

[50] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 터치패널에서 상기 감지전극(3)의 메쉬브릿지(5)는 인접하는 구동전극(1)의 유닛셀(20)을 통과하여 형성될 수 있으며, 하나 이상이 형성될 수 있다.

[51] 또한, 본 발명의 터치패널은 구동전극(1)의 유닛셀(20) 사이를 연결하는 하나 이상의 메쉬브릿지(4)를 더 포함할 수 있으며, 상기 메쉬브릿지는 인접하는 감지전극의 유닛셀을 통과하여 형성될 수 있다.

[52]

[53] 상기와 같이 메쉬브릿지를 추가하는 경우 단일층에 감지전극과 구동전극의 형성으로 인한 전극간 접촉영역의 감소 및 이에 따른 상호정전용량의 감소를 해소할 수 있다. 즉, 본 발명은 감지전극 및 구동전극을 메쉬구조로 형성하고 상기 메쉬구조의 감지전극 유닛셀 및 메쉬구조의 구동전극 유닛셀을 각각 구동전극 메쉬브릿지 및 감지전극 메쉬브릿지가 통과하게 함으로써, 저항은 낮추면서, 감지전극과 구동전극간의 접촉면적을 늘려주어 상호정전용량을 높여줄 수 있다. 이로 인해 외부 노이즈의 영향을 적게 받는 효과가 있다. 또한 RC 타임을 감소시켜 구동능력을 향상시켜줄 수 있다.

[54]

[55] 본 발명의 일실시예에서 감지전극의 유닛메쉬, 구동전극의 유닛메쉬, 및/또는 감지전극의 연결부메쉬는, 도 4에 도시된 바와 같이, 한변의 길이가 a이고 내각이 b인 마름모꼴(폭 x, 길이 y)일 수 있다. 본 발명에서 하나의 유닛셀(폭 X, 길이 Y. 도 5 참조)은 유닛메쉬들을 수직방향 및 수평방향의 대칭형태로 배치한 것일 수 있다. 따라서 유닛메쉬의 크기 및 유닛셀의 크기는

[56] $X = nx$

[57] $Y = ny$

[58] $a=\sqrt{(\frac{x}{2})^2+(\frac{y}{2})^2}$ 이고,

[59] 이때 n은 유닛셀을 이루고 있는 유닛메쉬의 수이다.

[60] 유닛메쉬에서 x : y = 1 : 1 ~ 1 : 2 일 수 있다.

[61] 내각 b는 바람직하게는 45도 내지 135도이다.

[62]

[63] 감지전극과 구동전극의 교차 각도는 유닛메쉬의 각도인 b의 범위일 수 있다.

[64]

[65] 상기 구동전극의 메쉬브릿지(4) 및 감지전극의 메쉬브릿지(5)는 각각 1개 또는 2개 이상일 수 있다. 또한, 최단 경로(P)로 구성되는 것이 바람직하다. 최단경로

P는 메쉬브릿지의 시작점과 끝점의 거리에 의해 결정된다.

[66] 도 6의 경우 구동전극간 거리는 3x이다. 때문에 위 경우의 구동전극 메쉬브릿지의 최단 거리 P_x=3x(6a)가 된다. 감지전극간 메쉬브릿지의 시작점과 끝점은 2y 거리를 가지므로, 감지전극 메쉬브릿지의 최단 거리 P_y=2y(4a)가 된다.

[67] 도 7의 경우에도 최단거리 P는 구동전극 및 감지전극의 메쉬브릿지의 시작점과 끝점의 거리에 따라 일정하게 형성되는 것을 볼 수 있다.

[68] $P_x = 3x = 6a$

[69] $P_y = 4y = 8a$

[70]

[71] 도 6 내지 도 11에서 점선은 더미패턴을 의미한다.

[72]

[73] 본 발명의 또 다른 일예인 도 8의 경우, 최단경로는 다음과 같다.

[74] $P_x= 7x = 14a$

[75] $P_y= 7y = 14a$

[76]

[77] 도 9의 경우 감지전극의 메쉬브릿지 시작점과 끝점이 같다면, 메쉬브릿지의 형태는 다양하게 성립될 수 있는 것을 보여준다.

[78] 결론적으로 메쉬브릿지의 거리는 구동전극과 감지전극이 도통될 수 있는 최소값인 2a이상의 값을 갖는다. 따라서 구동전극의 메쉬브릿지의 최단경로 P_x는 $2a \le P_x \le m_x \times 2a-4a$ 값으로 결정될 수 있다.(m_x는 구동전극 유닛셀(Unit cell) 내의 유닛메쉬의 최대갯수) 감지전극의 메쉬브릿지 최단경로 P_y는 $2a \le P_y \le m_y \times 2a-4a$ 값으로 결정될 수 있다.(m_y는 감지전극 유닛셀(Unit cell) 내의 유닛메쉬의 최대갯수) 이때 최단경로 P_x 및 P_y는 대칭형으로 구성되는 것이 바람직하다.

[79] 도 10 및 11은 구동전극 메쉬브릿지(도 10) 및 감지전극 메쉬브릿지(도 11)의 최단 거리 및 최대 거리를 나타낸다.

[80]

[81] 또한 최단 경로 확보를 위해 구동전극 내부로 감지전극의 메쉬브릿지가 통과하는 경우 구동전극을 브릿지로 연결하고, 감지전극 내부로 구동전극 메쉬브릿지가 교차하는 경우 감지전극을 브릿지로 연결하는 것이 바람직하다.

[82] RC의 균일성 확보를 위해, 상기 감지전극과 구동전극은 대칭형태로 구현되는 것이 바람직하다.

[83]

[84] 본 발명의 상기 감지전극 및 상기 구동전극은 금속막으로 형성될 수 있다. 상기 금속막은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 니켈(Ni), 크롬(Cr) 또는 이들 금속의 합금으로 형성될 수 있으며, 더욱 바람직하게는 전기전도도가 높은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag) 또는 이들 금속의 합금으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 감지전극 및 상기 구동전극은 전도성 산화막으로 형성될 수도 있다. 상기 전도성 산화막은 ITO, FTO, AZO, IZO, GZO, ATO, NTO 중 선택된

적어도 하나의 산화물로 형성될 수 있다.

[85] 또한, 상기 감지전극 및 상기 구동전극은 금속 단막이거나 금속막과 전도성 산화막이 적층된 형태, 예컨대 전도성 산화막 위에 금속막이 적층된 형태일 수 있다.

[86] 상기 메쉬구조의 감지전극 및 구동전극은 투명기판에 도금(Plating), 스퍼터링(Sputtering), 증착(Evaporation) 등을 통해 형성하거나, 실크스크린법, 그라비아 인쇄법(Gravure Printing) 또는 잉크젯 인쇄법(Inkjet Printing)의 인쇄공정을 이용하여 형성될 수 있다.

[87] 본발명의 감지전극 및 구동전극이 교차하는 부분의 브릿지는 감지전극 및 구동전극을 형성하는 방법과 동일한 통상의 방법을 제한없이 사용하여 형성할 수 있다.

[88] 상기 감지전극 및 구동전극은 메쉬브릿지와 유기절연막 또는 무기절연막으로 절연될 수 있으며, 접촉부분에 패턴을 형성하지 않는 방법으로 절열시킬 수도 있다(도 3 참고).

[89] 상기 유기 절연막은 실리콘계 유기절연막 또는 Hybrid Type 유기절연막일 수 있고 상기 무기절연막은 실리콘 산화물(Silicon Oxide)계 무기절연막일 수 있다.

[90]

[91] 본 발명에서 상기 메쉬브릿지는 구동전극 및 감지전극과의 오버레이가 1.5㎛ 이하로 작게 형성될 수 있다.

[92]

[93] 일반적으로 금속으로 감지전극 및 구동전극을 형성할 때 금속의 불투명한 색상으로 인해 터치패널의 투과율이 떨어지는 문제점이 있으나, 본 발명은 메쉬구조로 선폭 및 두께를 수 ㎛로 미세하게 패터닝하여 개구율을 증가시킴으로써, 터치패널의 투과율을 향상시킬 수 있다. 본 발명은 이와 같이 전기전도도가 높은 금속으로 감지전극 및 구동전극을 형성하여 바람직하게는 면저항 150Ω/□ 이하의 높은 전기전도도를 가지며, 또한 메쉬구조로 형성함으로써 터치패널의 투과율이 89% 이상으로 우수한 시인성을 갖는다.

[94] 본 발명에 따른 터치패널은 종래의 두개의 투명기판에 각각 형성된 감지전극과 구동전극을 단일층에 형성함으로써 터치패널의 박형화를 이룰 수 있다. 또한, 디스플레이에서 제공하는 영상이 통과하는 터치패널의 두께가 줄어들어 터치패널의 시인성이 향상된다.

[95]

[96] 이하 본 발명의 터치패널을 형성하는 방법의 일례를 도 14를 예로 설명한다.

[97] 본 발명의 터치패널은

[98] 투명기판 상에 1차 산화막 및 메탈막을 형성하는 1 단계,

[99] 1차 메탈막상에 감광물질(photo resist(PR))을 도포한 후, 감광물질을 메쉬 패턴이 형성된 포토마스크를 사용하여 노광 시키는 2 단계,

[100] 상기 감광물질을 현상(develop) 시킨 후 1차 메탈막 및 산화막을 습식 식각 용액

또는 건식 식각 방법을 사용하여 식각하여 1차 산화막 및 메탈 패턴을 형성하는 3 단계

[101] 상기 1차 메탈 패턴상에 무기 또는 유기 절연막을 형성하는 4 단계,

[102] 상기 절연막상에 감광물질(PR)을 도포한 후, 감광물질을 Hole 패턴이 형성된 포토마스크를 사용하여 노광 시키는 5 단계,

[103] 상기 절연막상을 습식 식각 용액 또는 건식 식각 방법을 사용하여 식각하여 연결부 Hole을 형성하는 6 단계,

[104] 상기 절연막상에 2차 산화막 및 메탈막을 형성하는 7 단계,

[105] 2차 메탈막상 감광물질(photo resist(PR))을 도포한 후 감광물질상 메쉬브릿지 패턴이 형성된 포토마스크를 사용하여 노광 시키는 8 단계,

[106] 상기 감광물질을 현상(develop) 시킨 후 2차 메탈막 및 산화막을 습식 식각 용액 또는 건식 식각 방법을 사용하여 식각하여 2차 산화막 및 메쉬브릿지 패턴을 형성하는 9 단계,

[107] 상기 2차 메쉬브릿지 패턴상에 무기 또는 유기 절연막을 형성하는 10 단계를 통하여 제조될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[108] 이하 구체적인 실시예에 의해 본 발명을 설명하나, 본 발명이 이들 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다. 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서 명확해질 것이다.

[109]

[110] **실시예 1**

[111] 하기 방법에 의해 유닛셀 내의 유닛메쉬의 수 mx=20, my=10이고, 구동전극의 유닛셀은 연결부메쉬로 연결되고, 감지전극의 유닛셀은 하나의 메쉬브릿지로 연결된 형태의 패턴을 갖는 기판(도 8 참조)을 제조하였다.

[112] 투명기판 상에 1차 산화막(ITO, IZO) 및 메탈막(Mo 및 Ag 합금)을 형성하는 1 단계,

[113] 1차 메탈막상에 감광물질(photo resist(PR))을 도포한 후 감광물질을 메쉬 패턴이 형성된 포토마스크를 사용하여 노광 시키는 2 단계,

[114] 상기 감광물질을 현상(develop) 시킨 후 1차 메탈막 및 산화막을 습식 식각용액을 사용하여 1차 산화막 및 메탈 패턴을 형성하는 3 단계,

[115] 상기 1차 메탈 패턴상에 무기 절연막(SiO2)을 형성하는 4 단계,

[116] 상기 절연막상에 감광물질(PR)을 도포한 후 감광물질을 Hole 패턴이 형성된 포토마스크를 사용하여 노광 시키는 5 단계,

[117] 상기 절연막상에 건식 식각 방법을 사용하여 연결부 Hole을 형성하는 6 단계,

[118] 상기 절연막상에 2차 산화막 및 메탈막을 형성하는 7 단계,

[119] 2차 메탈막상에 감광물질(photo resist(PR))을 도포한 후 감광물질을 메쉬브릿지 패턴이 형성된 포토마스크를 사용하여 노광 시키는 8 단계

[120] 상기 감광물질을 현상(develop) 시킨 후 2차 메탈막 및 산화막을 습식 식각 용액을 사용하여 2차 산화막 및 메쉬브릿지 패턴을 형성하는 9 단계,

[121] 상기 2차 메쉬브릿지 패턴상에 무기 또는 유기 절연막을 형성하는 10 단계를 통하여 감지전극 및 구동전극이 형성된 기판을 제조하였다.

[122]

[123] **실시예 2 ~ 5**

[124] 실시예 1의 방법과 동일한 방법으로 구동전극 및 감지전극이 다수개의 메쉬브릿지로 연결된 기판을 제조하였다.

[125]

[126] **실험예**

[127] 상기 실시예 1 ~5에서 만든 기판에 대해 메쉬브릿지 경로에 따른 기판의 저항 및 상호정전용량을 측정하고 하기 표 1 에 나타내었다. 이때 유닛셀에서 메쉬브릿지 경로가 추가될 경우 유닛셀 저항은 감소하고, 상호정전용량은 증가하는 것을 알 수 있다. 한편, 실시예 4 및 5의 경우 메쉬브릿지 경로가 추가되어 저항이 감소되었음에도 불구하고, 상호정전용량의 증가로 RC Time은 오히려 실시예 3보다 증가된 것을 알 수 있다.

[128] 표 1

[표1]

실시예	메쉬브릿지 경로 (Px / Py)	**Unit Cell 저항(Ω)**		상호정전용량(pF)	**RC**	
		구동전극	감지전극		구동전극	감지전극
1	2a / 2a	190	416	0.11958	22.72	49.74
2	6a / 4a	130	290	0.1451	18.86	42.07
3	12a / 12a	66	145	0.19722	13.02	28.59
4	24a / 24a	59	130	0.38983	23.00	50.67
5	50a / 40a	52	113	0.75421	39.22	85.23

청구범위

[청구항 1] 하나의 기판 상에 서로 다른 방향으로 교차형성되는 제1 전극과 제2 전극을 포함하고,
상기 제1 전극은 각각 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 연결부메쉬를 통하여 연결되어 형성되고, 상기 제2 전극은 각각 복수개의 마름모꼴 유닛메쉬로 이루어진 복수개의 마름모꼴의 유닛셀이 제1 전극과의 교차부에서 서로 분리되어 메쉬브릿지에 의해 연결되어 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 제2 전극의 메쉬브릿지는 인접하는 제1 전극 유닛셀을 통과하여 형성되며, 하나 이상이 포함되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
제1 전극의 유닛셀 사이를 연결하는 하나 이상의 메쉬브릿지를 더 포함하며, 상기 메쉬브릿지는 인접하는 제2 전극의 유닛셀을 통과하여 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
유닛메쉬의 한변의 길이를 a라고 하고 내각을 b라고 할 때 내각 b는 45 내지 135도 인 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 5] 청구항 4에 있어서,
유닛메쉬의 폭을 x, 길이를 y라고 할 때, 제1전극의 메쉬브릿지의 최단경로 P_x는 $2a \le P_x \le m_x \times 2a-4a$이고, 제2전극의 메쉬브릿지 최단경로 P_y는 $2a \le P_y \le m_y \times 2a-4a$이며, m_x 및 m_y는 각각 유닛셀 내의 유닛메쉬의 최대갯수인 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극 및 제2 전극은 금속막으로 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 금속막은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 니켈(Ni), 크롬(Cr) 또는 이들 금속의 합금으로 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극 및 제2 전극은 전도성 산화막으로 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 9] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극 및 제2 전극은 전도성 산화막 위에 금속막이 적층된 형태로

형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극 및 제2 전극은 메쉬브릿지와 실리콘계 유기절연막 또는 하이브리드형 유기절연막으로 절연되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 11] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극 및 제2 전극은 메쉬브릿지와 실리콘산화물(Silicon Oxide)계 무기절연막으로 절연되는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극이 구동전극이고 상기 제2 전극이 감지전극이거나, 상기 제1 전극이 감지전극이고 상기 제2 전극이 구동전극인 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 13] 청구항 1에 있어서,
상기 메쉬브릿지는 제1 전극 및 제 2전극과의 오버레이가 1.5㎛ 이하인 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

[청구항 14] 청구항 1의 터치패널을 포함하는 표시장치.

[도1]

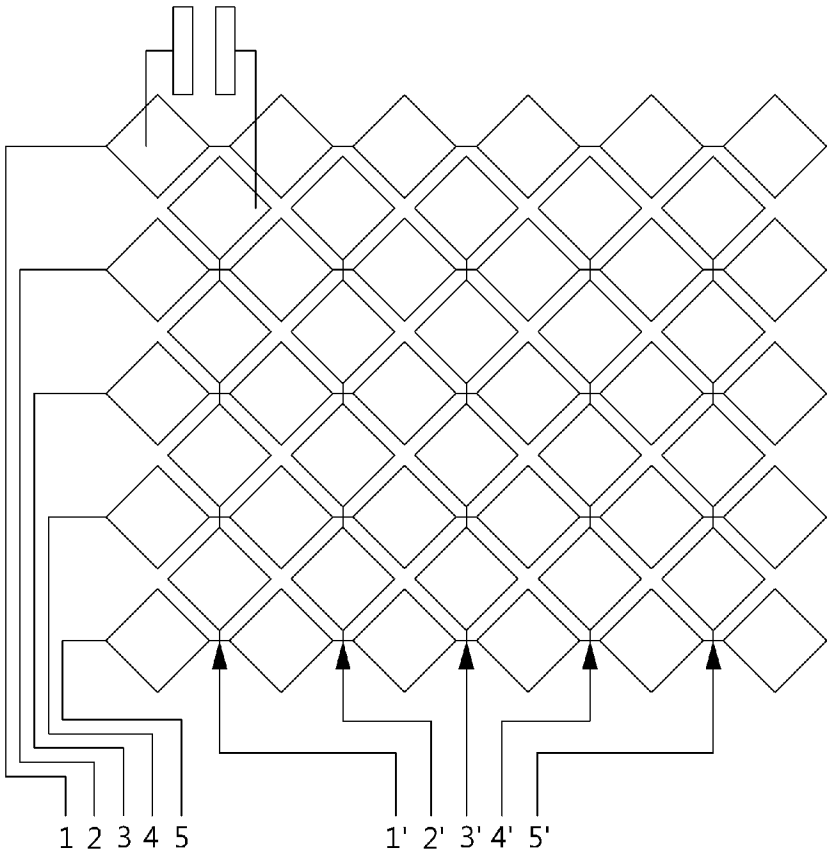


FIG. 1

[도2]

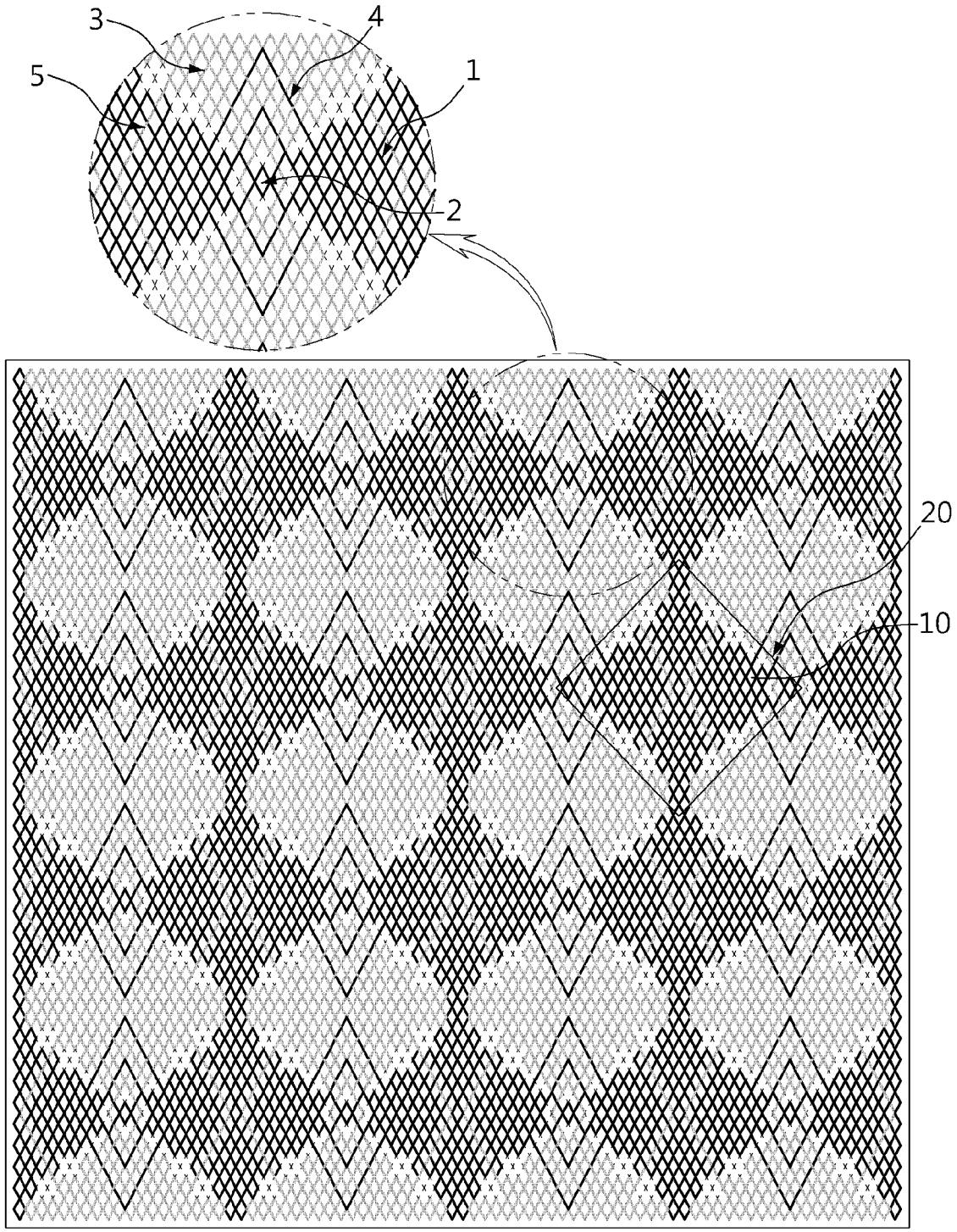


FIG. 2

[도3]

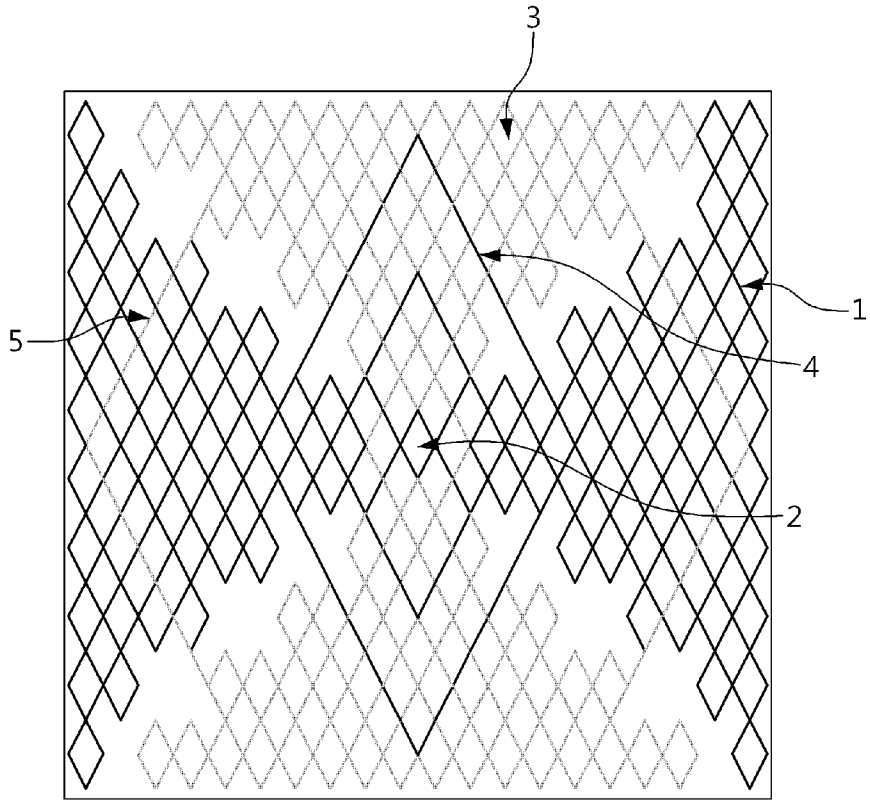


FIG. 3

[도4]

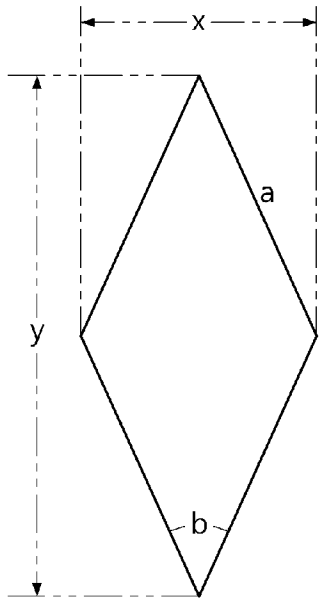


FIG. 4

[도5]

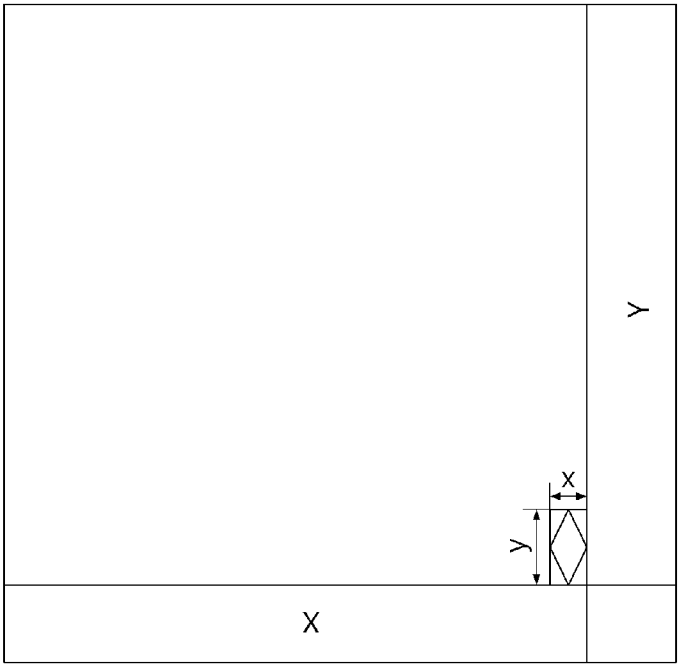


FIG. 5

[도6]

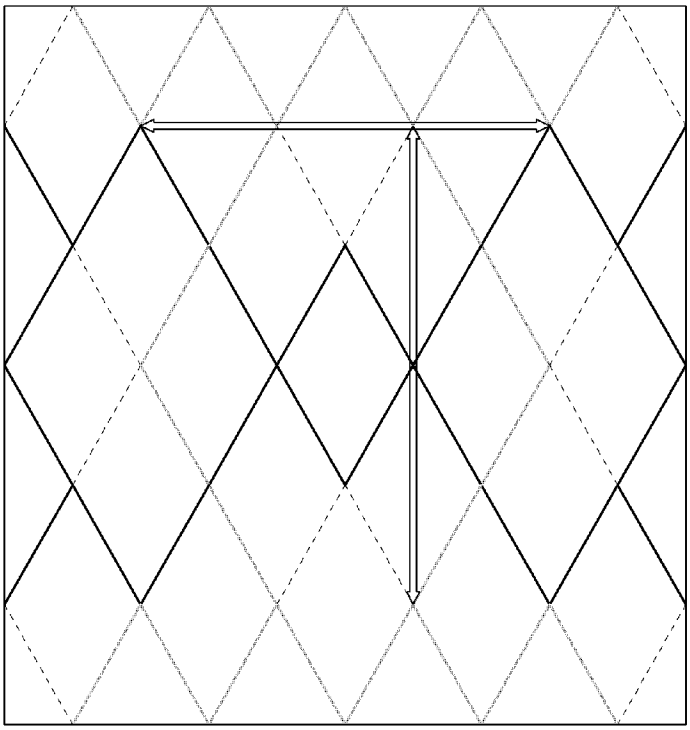


FIG. 6

[도7]

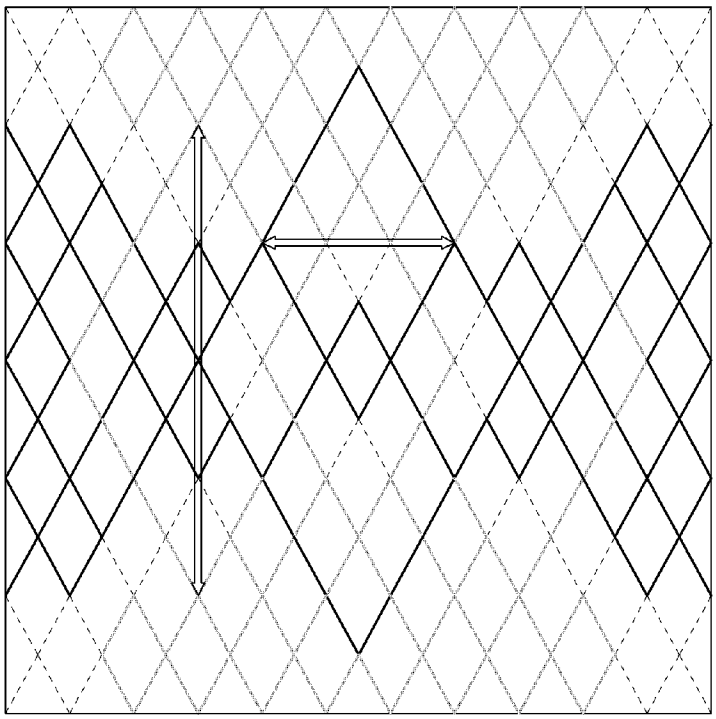


FIG. 7

[도8]

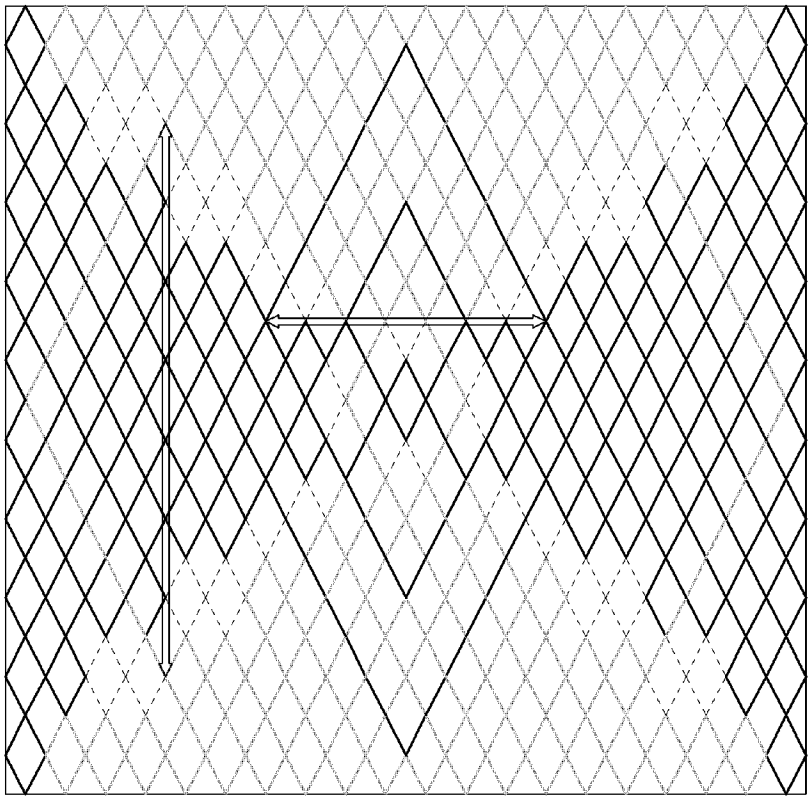


FIG. 8

[도9]

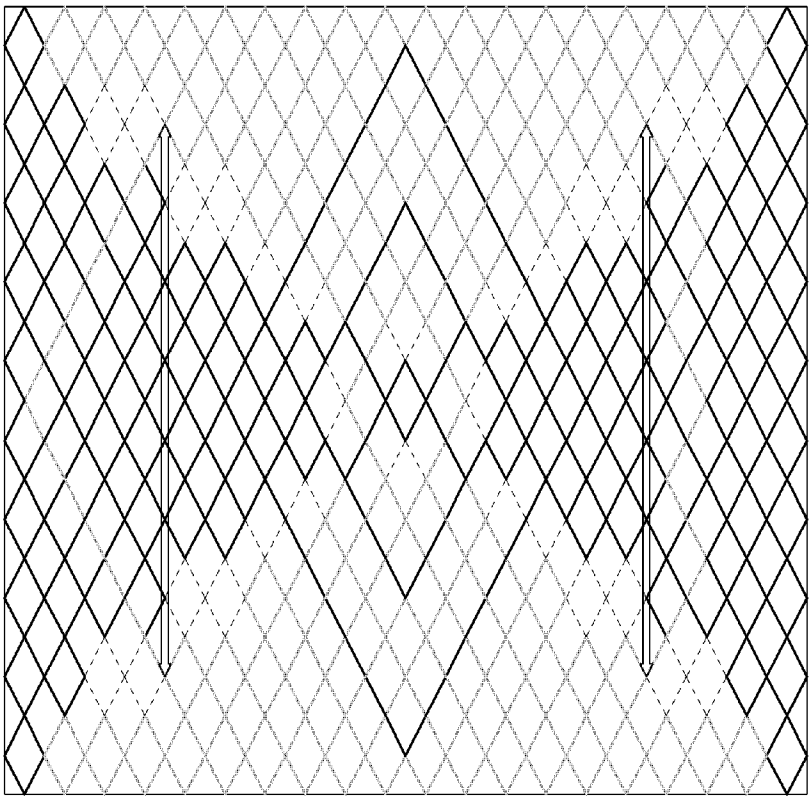


FIG. 9

[도10]

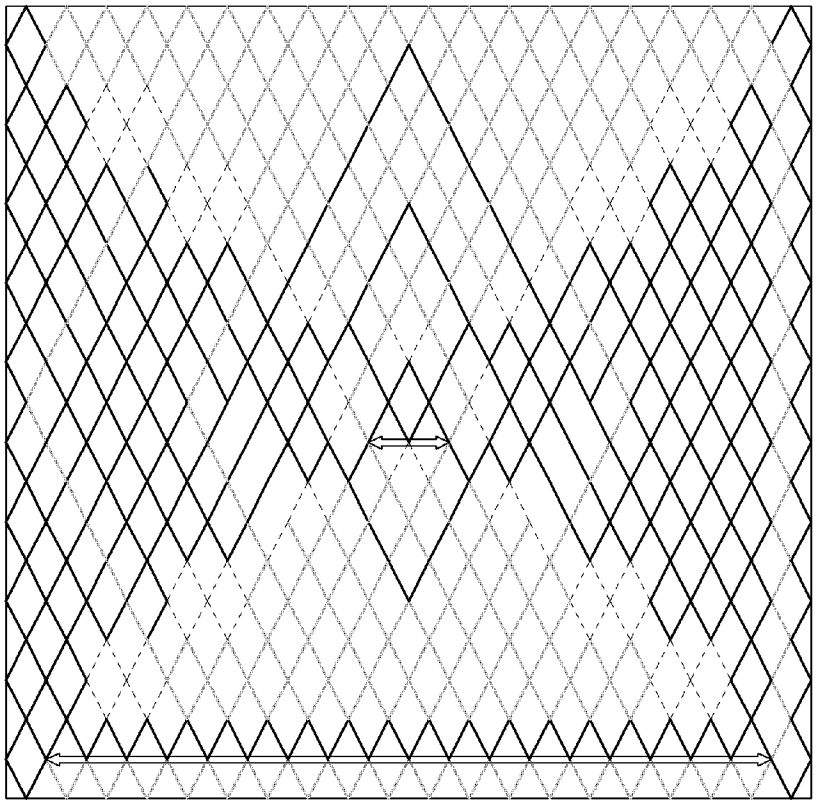


FIG. 10

[도11]

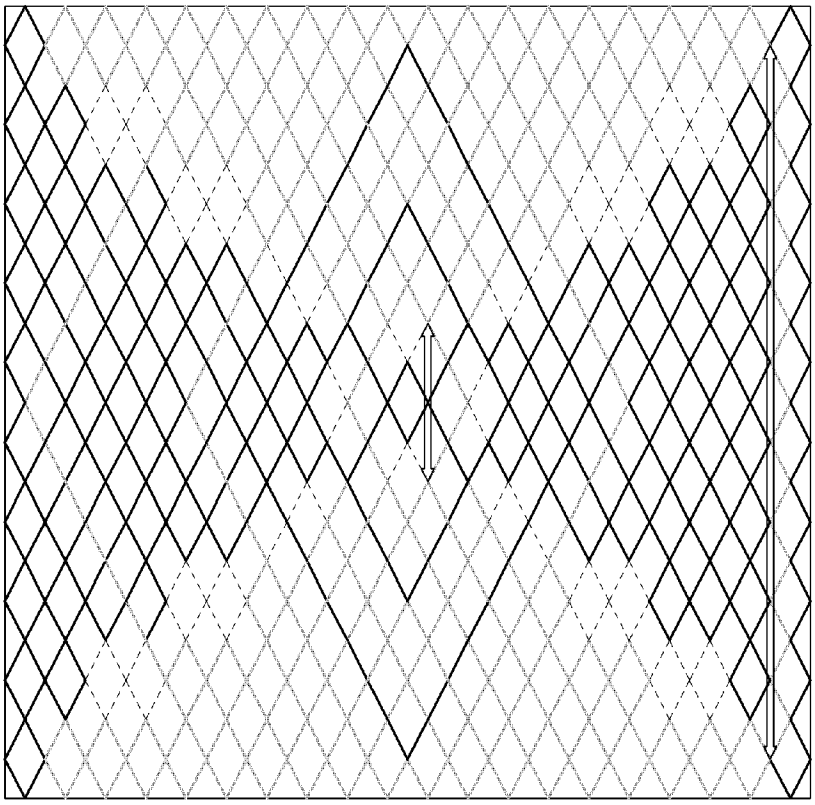


FIG. 11

[도12]

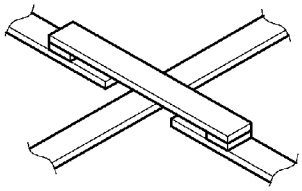
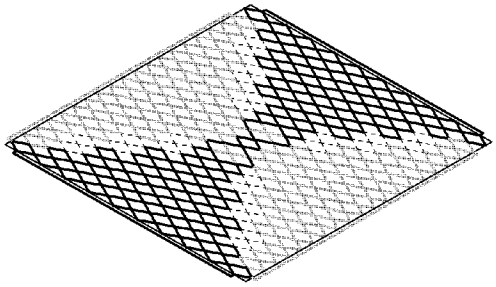
Bridge	유닛셀
	

FIG. 12

[도13]

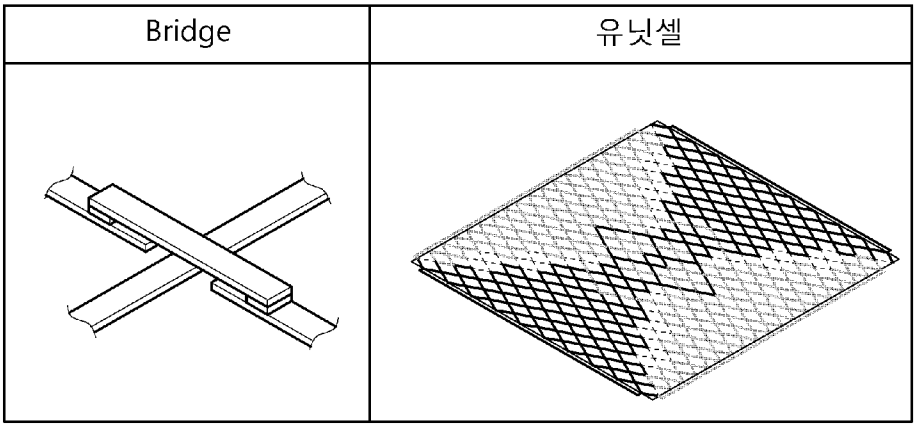


FIG. 13

[도14]

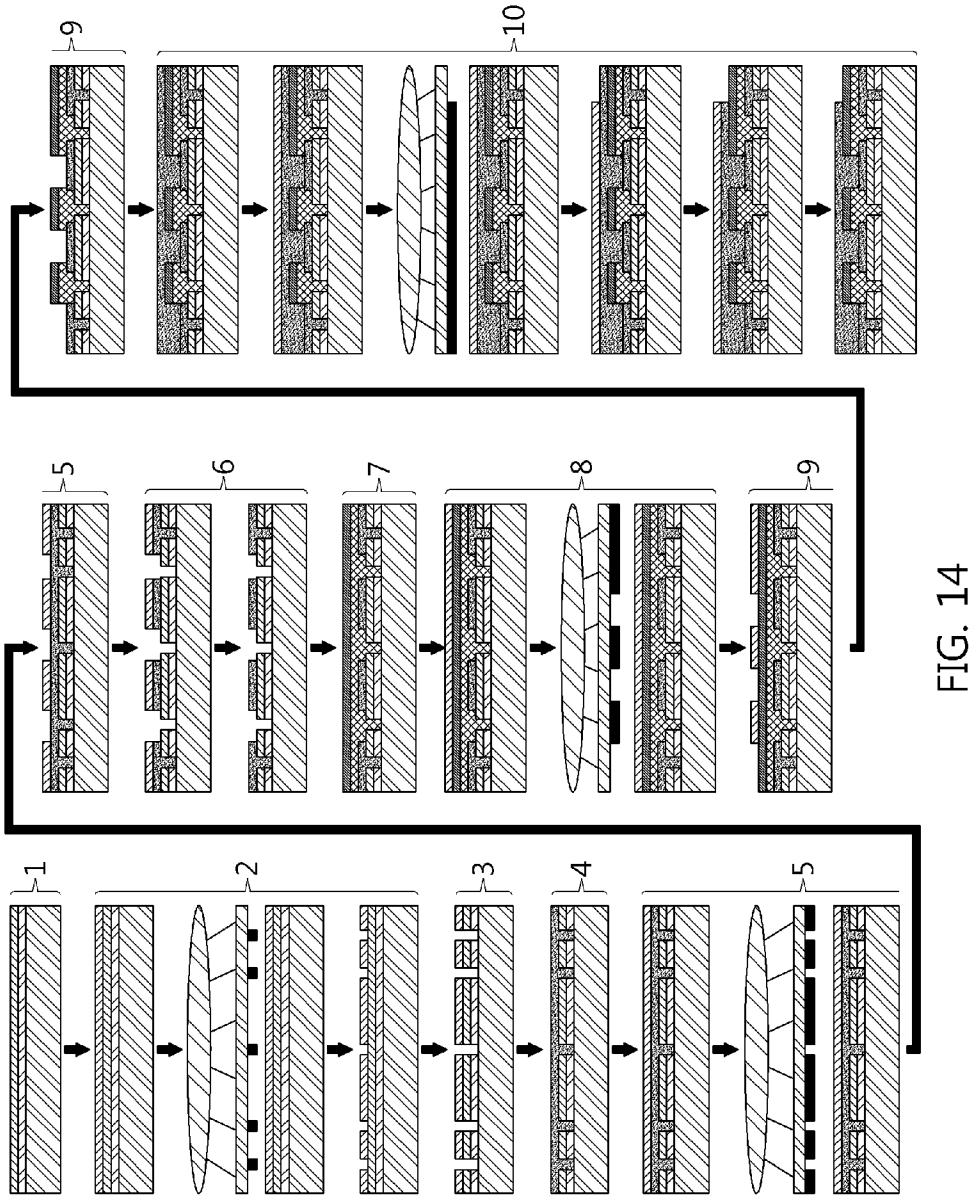


FIG. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/004235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044(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 3/044; G02F 1/1333; G06F 3/041

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: electrode, mesh, bridge, substrate, drive, detection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014-0111709 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 24 April 2014 See paragraphs [0016]-[0022], [0049], [0082]; and figures 3, 5-6.	1-5,12-14
Y		6-11
Y	KR 10-1322333 B1 (ELK CORPORATION) 28 October 2013 See paragraphs [0018], [0031], [0040]; and figures 1-2, 6.	6-11
Y	KR 10-2012-0074258 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 05 July 2012 See paragraphs [0008], [0037]-[0047], [0055]; and figures 2-3.	1-14
Y	KR 10-2012-0084206 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 27 July 2012 See paragraphs [0021]-[0028]; and figures 1, 7, 9.	1-14
A	JP 2009-009574 A (SENSE PAD TECH. CO., LTD.) 15 January 2009 See paragraph [0028]; and figure 13.	1-14

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 JUNE 2015 (29.06.2015)	**30 JUNE 2015 (30.06.2015)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

International application No.
PCT/KR2015/004235

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2014-0111709 A1	24/04/2014	CN 103777810 A	07/05/2014
		EP 2725463 A2	30/04/2014
		KR 10-2014-0051649 A	02/05/2014
KR 10-1322333 B1	28/10/2013	NONE	
KR 10-2012-0074258 A	05/07/2012	KR 10-1427768 B1	13/08/2014
		WO 2012-091410 A2	05/07/2012
		WO 2012-091410 A3	04/10/2012
KR 10-2012-0084206 A	27/07/2012	CN 103430134 A	04/12/2013
		EP 2666077 A2	27/11/2013
		JP 2014-503102 A	06/02/2014
		KR 10-1199138 B1	09/11/2012
		KR 10-1199155 B1	12/11/2012
		TW 201243668 A	01/11/2012
		US 2014-0022467 A1	23/01/2014
		WO 2012-099394 A2	26/07/2012
		WO 2012-099394 A3	22/11/2012
JP 2009-009574 A	15/01/2009	TW 200901014 A	01/01/2009
		US 2009-0002337 A1	01/01/2009

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2015/004235

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/044(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 3/044; G02F 1/1333; G06F 3/041

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: 전극, 메쉬, 브릿지, 기판, 구동, 감지

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2014-0111709 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014.04.24 단락 [0016]-[0022], [0049], [0082]; 및 도면 3, 5-6 참조.	1-5,12-14
Y		6-11
Y	KR 10-1322333 B1 (이엘케이 주식회사) 2013.10.28 단락 [0018], [0031], [0040]; 및 도면 1-2, 6 참조.	6-11
Y	KR 10-2012-0074258 A (전자부품연구원) 2012.07.05 단락 [0008], [0037]-[0047], [0055]; 및 도면 2-3 참조.	1-14
Y	KR 10-2012-0084206 A (엘지이노텍 주식회사) 2012.07.27 단락 [0021]-[0028]; 및 도면 1, 7, 9 참조.	1-14
A	JP 2009-009574 A (SENSE PAD TECH CO., LTD.) 2009.01.15 단락 [0028]; 및 도면 13 참조.	1-14

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2015년 06월 29일 (29.06.2015)	2015년 06월 30일 (30.06.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
이동윤
전화번호 +82-42-481-8734

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/004235

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2014-0111709 A1	2014/04/24	CN 103777810 A	2014/05/07
		EP 2725463 A2	2014/04/30
		KR 10-2014-0051649 A	2014/05/02
KR 10-1322333 B1	2013/10/28	없음	
KR 10-2012-0074258 A	2012/07/05	KR 10-1427768 B1	2014/08/13
		WO 2012-091410 A2	2012/07/05
		WO 2012-091410 A3	2012/10/04
KR 10-2012-0084206 A	2012/07/27	CN 103430134 A	2013/12/04
		EP 2666077 A2	2013/11/27
		JP 2014-503102 A	2014/02/06
		KR 10-1199138 B1	2012/11/09
		KR 10-1199155 B1	2012/11/12
		TW 201243668 A	2012/11/01
		US 2014-0022467 A1	2014/01/23
		WO 2012-099394 A2	2012/07/26
		WO 2012-099394 A3	2012/11/22
JP 2009-009574 A	2009/01/15	TW 200901014 A	2009/01/01
		US 2009-0002337 A1	2009/01/01