

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 1월 14일 (14.01.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/006864 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006780
- (22) 국제출원일: 2015년 7월 1일 (01.07.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0086245 2014년 7월 9일 (09.07.2014) KR
- (71) 출원인: 동우 화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 약촌로 132, Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 김용환 (KIM, Yong Hwan); 456-783 경기도 안성시 남파로 73-9, 104 동 1601 호, Gyeonggi-do (KR). 윤익근 (YOON, Euk Kun); 445-730 경기도 화성시 동탄 반석로 41, 613 동 2301 호, Gyeonggi-do (KR). 최용석 (CHOI, Yong Seok); 561-715 전라북도 전주시 덕진구 가리내로 216, 501 동 404 호, Jeollabuk-do (KR).
- (74) 대리인: 유수미 (YU, Su Mi); 135-080 서울시 강남구 봉은사로 116, 5층 스카이특허법률사무소, Seoul (KR).

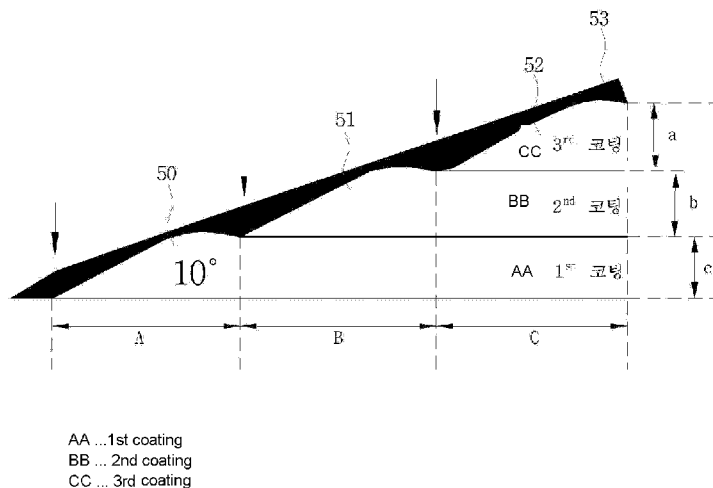
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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))

(54) Title: THICK FILM PATTERN STRUCTURE AND METHOD FOR FORMING SAME

(54) 발명의 명칭: 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a thick film pattern structure and a method for forming same, in which a lamination step is repeated, thereby gradually reducing, during formation, the width of the thick film pattern that is being formed, and thus identical material layers are laminated, thereby reducing the taper angle in a region at the edge of the pattern in which all the layers have been laminated. The thick film pattern comprises a thick film pattern coating layer having any one pattern width, and different thick film pattern coating layers which are laminated on the thick film pattern coating layer in order such that the width of the pattern gradually decreases from the edge region of the thick film pattern coating layer, the thick film pattern formed by the thick film pattern coating layers having a stepped shape.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/006864 A1



본 발명은 적층 공정을 반복하여 형성되는 후막 패턴 형성시에 패턴 폭을 점차 축소시켜 동일 물질층을 적층하여 모든 층이 적층된 이후의 패턴 에지 영역에서의 테이퍼 각도를 줄일 수 있도록 한 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법에 관한 것으로, 어느 하나의 패턴 폭을 갖는 후막 패턴 코팅층;상기 후막 패턴 코팅층 상에 패턴 폭의 크기가 후막 패턴 코팅층의 에지 영역에서 점차 축소되어 차례로 적층되는 다른 후막 패턴 코팅층들;을 포함하고, 이들 후막 코팅층들로 이루어진 후막 패턴이 스텝 형상을 갖는 것이다.

명세서

발명의 명칭: 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 적층 공정을 반복하여 형성되는 후막 패턴에 관한 것으로, 구체적으로 패턴폭을 점차 축소시켜 동일 물질층을 적층하여 모든 층이 적층된 이후의 패턴 에지 영역에서의 테이퍼 각도를 줄일 수 있도록 한 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근, 터치 센서들은, 용량성 터치 센서들의 제작 기술이 가장 널리 이용되는 모바일 폰, PDA(personal digital assistant) 및 핸드헬드(handheld) 퍼스널 컴퓨터와 같은 여러 전자적 제품에서 널리 적용되고 있다.
- [3] 현재, 단일 유리 유형의 용량성 터치 센서의 구조가 터치 센서들에 대해 이용되는 주요 구조이다.
- [4] 종래 기술의 단일 유리 유형의 용량성 터치 센서들에 대해, 터치 감지 전극 층을 형성하기 위한 재료는 보통 산화 인듐 주석(ITO: indium tin oxide)이다.
- [5] ITO 층은 스퍼터링에 의해 유리 기판상에 직접 형성된 다음 패턴닝되어 터치 감지 전극 층의 패턴을 형성한다.
- [6] 터치 감지 전극 층의 패턴은 X축 감지 전극 패턴 및 Y축 감지 전극 패턴을 포함하는데, 이 패턴에서, 감지 전극 패턴의 일 축은 감지 전극 패턴의 또 다른 축을 가로지르는(across) 브릿지 구조(bridge structure)를 형성하기 위해 도전성 층을 이용한다.
- [7] 절연층은 X축 감지 전극 패턴을 Y축 감지 전극 패턴으로부터 전기적으로 절연시키기 위해 서로 십자로 교차하는(crisscross), X축 감지 전극 패턴 및 Y축 감지 전극 패턴의 위치에서 형성된다.
- [8] 이와 같은 터치 센서는 도 1에서와 같이, 활성 영역(11)과 상기 활성 영역(11)의 테두리인 비활성 영역(12)으로 구획되는 투명기관(10)과, 투명기관(10) 일면에 형성되는 전극부를 포함한다.
- [9] 투명기관(10)은 터치 위치 검출을 위한 전극부가 형성되는 영역을 제공하는 역할을 수행할 수 있다. 투명기관(10)은 이러한 전극부를 지지할 수 있는 지지력과 화상표시장치에서 제공되는 화상을 사용자가 인식할 수 있도록 하는 투명성을 갖추어야 한다.
- [10] 이와 같이 터치 센서는 활성 영역(11)과 이 활성 영역(11)의 테두리 영역인 비활성 영역(12)으로 구획될 수 있다.
- [11] 활성 영역(11)은 사용자에게 의한 터치작용이 이루어지는 영역이며, 사용자가 기기의 동작 장면을 시각적으로 확인하는 화면 영역이다.
- [12] 그리고 비활성 영역(12)은 투명기관(10)에 형성되는 베젤부에 의해 가려져

외부로 노출되지 않는 영역이다.

[13] 이와 같은 베젤부에는 활성 영역(11)의 주변부에 위치하는 백라이트 빛을 차단하기 위한 차폐층 및 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층, 상부 전극 라인들과의 절연을 위한 절연층들이 일정 두께 이상으로 형성된다.

[14] 이와 같이 일정 두께 이상 형성되는 후막 패턴은 통상적으로 10 ~ 20 μ m 이상의 두께를 갖는 것으로, 한 번의 코팅 공정으로 형성되는 것이 아니고, 일정 두께 이상을 형성하기 위하여 반복 코팅 공정으로 원하는 두께의 후막 패턴을 형성한다.

[15] 그러나 도 2에서와 같이 후막 패턴을 형성하기 위하여 동일 패턴폭을 갖고 1,2,3번 이상 적층 코팅 공정을 진행하는데, 이 경우에는 후막 패턴의 테이퍼부(가)에서의 경사각이 20°이상이 되어 이후의 포토리소그래피 공정 등을 진행하는 경우에 (나) 부분에서와 같이 감광액의 흘러 내림 등의 문제가 발생한다.

[16] 이와 같은 감광액의 흘러 내림에 의해 이후의 공정 진행에서 단선 및 패턴 불량 등의 문제를 발생시킨다.

[17] 특히, 테이퍼부(가)에서의 큰 경사각에 의해 후막 패턴의 막 두께의 변화 및 패턴 폭의 변화에 의해 소자의 품질 불량을 야기하여 수율을 크게 저하시키는 문제가 있다.

[18] 도 3은 이와 같은 종래 기술에서의 후막 패턴 형성 이후의 공정 진행시에 발생하는 단선 문제를 나타낸 것이다.

[19] 따라서, 이와 같은 종래 기술의 후막 패턴 형성의 문제를 해결하기 위한 새로운 후막 패턴 구조 및 공정 방법의 개발이 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[20] 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 후막 패턴의 문제를 해결하기 위한 것으로, 패턴 폭을 점차 축소시켜 동일 물질층을 적층하여 모든 층이 적층된 이후의 패턴 에지 영역에서의 테이퍼 각도를 줄일 수 있도록 한 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[21] 본 발명은 보호층 및 절연층으로 사용되는 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각도를 줄여 이후의 공정 진행시에 발생하는 막 두께 변화, 패턴 폭 변화 및 단선 등의 문제를 해결할 수 있도록 한 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[22] 본 발명은 패턴 폭이 점차 축소되는 스텝 적층 방식으로 코팅 공정을 진행하여 후막 패턴 상에서 이루어지는 포토리소그래피 공정시에 감광액이 흘러내리는 것을 억제한 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[23] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을

것이다.

과제 해결 수단

- [24] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 후막 패턴 구조는 어느 하나의 패턴 폭을 갖는 후막 패턴 코팅층;상기 후막 패턴 코팅층 상에 패턴 폭의 크기가 후막 패턴 코팅층의 에지 영역에서 점차 축소되어 차례로 적층되는 다른 후막 패턴 코팅층들;을 포함하고, 이들 후막 코팅층들로 이루어진 후막 패턴이 스텝 형상을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [25] 여기서, 후막 패턴의 에지 영역에서 점차 축소되는 축소 폭의 크기는 동일하거나, 적층 될수록 축소되는 폭의 크기가 점차 작아지거나 점차 커지는 것을 특징으로 한다.
- [26] 그리고 후막 패턴을 구성하는 후막 코팅층들의 형성 두께는 동일하거나, 적층 될수록 코팅되는 두께가 점차 증가되거나 감소되는 것을 특징으로 한다.
- [27] 그리고 후막 패턴은, 후막 패턴 코팅층들의 패턴 폭이 점차 축소되는 축소 폭의 크기를 변화시키는 것과 후막 패턴 코팅층들의 두께를 변화시키는 것을 조합하여 형성된 것을 특징으로 한다.
- [28] 그리고 후막 코팅층들로 이루어진 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각은 $5 \sim 10^\circ$ 인 것을 특징으로 한다.
- [29] 그리고 후막 코팅층들로 이루어진 후막 패턴의 전체 두께는 $30 \sim 35\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 한다.
- [30] 그리고 상기 후막 패턴의 스텝 형상을 갖는 부분은 터치 센서의 베젤 영역에 위치한 것을 특징으로 한다.
- [31] 그리고 상기 후막 패턴은, 백라이트 빛을 차단하기 위한 차폐층, 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층, 상부 전극 라인들과의 절연을 위한 절연층의 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- [32] 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 후막 패턴의 형성 방법은 어느 하나의 패턴 폭을 갖는 마스크를 이용하여 후막 패턴 형성용 물질을 코팅하는 단계;패턴 폭의 크기가 점차 축소되는 마스크들을 순차적으로 이용하여 후막 패턴 형성용 물질을 반복하여 코팅하여 에지 영역에서 스텝 형상을 갖는 후막 패턴을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [33] 여기서, 후막 패턴이 스텝 형상을 갖도록 축소되는 마스크의 패턴 폭의 축소 크기를 동일하게 하거나, 다르게 하는 것을 특징으로 한다.
- [34] 그리고 상기 후막 패턴 형성용 물질을, 적층되는 각각의 코팅층의 두께가 동일하도록 코팅하거나, 각각의 코팅층의 두께가 달라지도록 코팅하는 것을 특징으로 한다.
- [35] 그리고 점차 축소되는 패턴 폭 크기는, 후막 패턴 형성용 물질이 반복되어 코팅된 전체 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각이 $5 \sim 10^\circ$ 가 되는 크기인 것을 특징으로 한다.

[36] 그리고 후막 패턴의 전체 두께는 30 ~ 35 μ m인 것을 특징으로 한다.

[37] 그리고 후막 패턴 형성용 물질은, 빛을 차단하기 위한 차폐층 형성용 물질, 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층 형성용 물질, 전극 라인들과의 절연을 위한 절연 물질의 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[38] 이와 같은 본 발명에 따른 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.

[39] 첫째, 모든 층이 적층된 이후의 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각도를 줄일 수 있다.

[40] 둘째, 패턴 폭이 점차 축소되는 스텝 적층 방식으로 후막 패턴을 형성하여 후막 패턴 상에서 이루어지는 포토리소그래피 공정시에 감광액이 흘러내리는 것을 억제한다.

[41] 셋째, 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각도를 줄여 이후의 공정 진행시에 발생하는 막 두께 변화, 패턴 폭 변화 및 단선 등의 문제를 해결할 수 있다.

[42] 넷째, 후막 패턴의 테이퍼부에서의 경사각을 줄여 후막 패턴의 막 두께의 변화 및 패턴 폭의 변화를 억제하여 제품 수율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[43] 도 1은 일반적인 터치 센서의 평면 구성도

[44] 도 2는 종래 기술의 후막 패턴 단면 구조를 나타낸 구성도

[45] 도 3은 종래 기술의 후막 패턴 형성 및 이후의 공정 진행시에 발생하는 단선 영역을 나타낸 단면 사진

[46] 도 4는 본 발명에 적용되는 일 예를 나타낸 터치 센서의 구성도

[47] 도 5는 본 발명에 따른 후막 패턴의 단면 구성도

[48] 도 6은 본 발명에 따른 후막 패턴 형성을 위한 공정 순서를 나타낸 플로우 차트

[49] 도 7a와 도 7b는 본 발명에 따른 후막 패턴 형성 및 이후의 공정 진행시의 단면 사진

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[50] 이하, 본 발명에 따른 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법의 바람직한 실시 예에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[51] 본 발명에 따른 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시 예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

[52] 도 4는 본 발명에 적용되는 일 예를 나타낸 터치 센서의 구성도이고, 도 5는 본 발명에 따른 후막 패턴의 단면 구성도이다.

[53] 본 발명은 보호층 및 절연층으로 사용되는 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각도를 줄여 이후의 공정 진행시에 발생하는 막 두께 변화, 패턴 폭 변화 및 단선 등의 문제를 해결할 수 있도록 한 것으로, 후막 패턴을 형성하기 위한 반복 코팅 공정시에 패턴 폭이 점차 축소되는 스텝 적층 방식으로 후막 패턴을

형성하는 것이다.

[54] 이하의 설명에서는 본 발명에 따른 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법이 적용되는 일 예로 터치 센서를 들어 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상이 적용되는 소자가 터치 센서로 제한되는 것이 아님은 명백하다.

[55] 즉, 반복 코팅 공정에 의해 후막 패턴을 형성하는 다른 모든 소자의 제조에 적용될 수 있다.

[56] 본 발명에 따른 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법이 적용되는 일 예로 설명하는 터치 센서는 도 4에서와 같이, 전극부가 위치하는 활성 영역(11)과 이 활성 영역(11)의 테두리 영역인 비활성 영역(12)으로 구분된다.

[57] 비활성 영역(12)은 투명기관(10)에 형성되는 베젤부에 의해 가려져 외부로 노출되지 않는 영역으로, 베젤부에는 활성 영역(11)의 주변부에 위치하는 백라이트 빛을 차단하기 위한 차폐층 및 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층, 상부 전극 라인들과의 절연을 위한 절연층들이 일정 두께 이상으로 형성된다.

[58] 투명기관(10)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리에테르술폰(PES), 고리형 올레핀 고분자(COC), TAC(Triacetylcellulose), 폴리비닐알코올(Polyvinyl alcohol; PVA), 폴리이미드(Polyimide; PI), 폴리스틸렌(Polystyrene; PS), 이축연신폴리스틸렌(크레진 함유 biaxially oriented PS; BOPS) 등으로 형성하는 것이 바람직하지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[59] 그리고 전극부는 투명기관(10)의 일면에 형성될 수 있다. 이때, 전극부는 투명기관(10)의 일면의 활성 영역(11)에 형성되는 전극 및 비활성 영역(12)에 형성되어 전극의 테두리와 연결되는 전극배선을 포함하여 이루어질 수 있다.

[60] 여기서, 터치센서의 전극부가 형성되는 부분이 투명기관(10)의 일면으로 반드시 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 투명기관(10)의 타면 또는 양면에 전극부가 형성될 수 있음은 물론이다.

[61] 그리고 전극은 전도성 고분자 또는 금속 산화물로 이루어질 수 있다.

[62] 전도성 고분자는

폴리-3,4-에틸렌디옥시티오펜/폴리스티렌설포네이트(PEDOT/PSS), 폴리아닐린, 폴리아세틸렌 또는 폴리페닐렌비닐렌 중에서 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다.

[63] 또한, 금속 산화물은 인듐-주석 산화물(Indium-Tin Oxide)로 이루어질 수 있다.

[64] 여기서, 전극이 전도성 고분자 또는 금속 산화물로 이루어지는 것으로 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 메시 패턴으로 형성된 금속 또는 은염유제층을 노광/현상하여 형성되는 금속 은으로 이루어질 수 있다.

[65] 또한, 전극배선은 예를 들어, 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd) 또는 크롬(Cr) 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있지만, 여기에 한정되는 것은 아니다.

- [66] 아울러, 전극은 건식 공정, 습식 공정 또는 다이렉트(direct) 패터닝 공정으로 형성할 수 있다.
- [67] 여기서, 건식공정은 스퍼터링(Sputtering), 증착(Evaporation) 등을 의미하고, 습식 공정은 딥 코팅(Dip coating), 스핀 코팅(Spin coating), 롤 코팅(Roll coating), 스프레이 코팅(Spray coating) 등을 의미하며, 다이렉트 패터닝 공정은 스크린 인쇄법(Screen Printing), 그라비아 인쇄법(Gravure Printing), 잉크젯 인쇄법(Inkjet Printing) 등을 의미하는 것이다.
- [68] 도 4의 (다)(라)(마)(바) 영역은 활성 영역의 주변부에 위치하여 백라이트 빛을 차단하기 위한 차폐층 및 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층, 상부 전극 라인들과의 절연을 위한 절연층들이 주로 형성되는 영역을 나타낸 것이다.
- [69] 물론, 이들 영역 이외에서 후막 패턴이 형성되는 경우에도 본 발명에 따른 후막 패턴 구조가 적용될 수 있다.
- [70] 도 4의 (다)(라)(마)(바)의 어느 하나의 영역에서 형성되는 후막 패턴의 단면 구조는 도 5에서와 같다.
- [71] 본 발명에 따른 후막 패턴은 도 5에서와 같이, 제 1 패턴 폭을 갖는 후막 패턴 1차 코팅층(50)과, 에지 영역에서 제 1 패턴 폭에서 일정 크기 축소된 제 2 패턴 폭을 갖고 후막 패턴 1차 코팅층(50)상에 형성되는 후막 패턴 2차 코팅층(51)과, 에지 영역에서 제 2 패턴 폭에서 일정 크기 축소된 제 3 패턴 폭을 갖고 후막 패턴 2차 코팅층(51)상에 형성되는 후막 패턴 3차 코팅층(52)을 포함한다.
- [72] 여기서, 후막 패턴 구조를 후막 패턴용 형성 물질층을 1,2,3차 코팅 공정으로 형성하는 것을 일 예로 설명하였으나, 적층되는 코팅층 개수는 제한되지 않고 다르게 할 수 있다.
- [73] 그리고 후막 패턴의 에지 영역에서 점차 축소되는 축소 폭의 크기 A,B,C는 동일한 것이 바람직하나, 축소되는 폭의 크기를 점차 작게($A > B > C$)하거나, 점차 크게($A < B < C$)할 수 있다.
- [74] 그리고 후막 패턴 형성을 위한 물질층의 코팅 두께 a,b,c는 동일한 것이 바람직하나, 코팅 두께를 점차 증가($a > b > c$)시키거나, 코팅 두께를 점차 감소($a < b < c$)시킬 수 있다.
- [75] 다른 방법의 하나는 후막 패턴의 에지 영역에서 점차 축소되는 축소 폭의 크기 및 후막 패턴 형성을 위한 물질층의 코팅 두께 변화를 조합하여 후막 패턴 구조를 형성할 수도 있다.
- [76] 이와 같은 공정으로 형성된 후막 패턴은 테이퍼 각도가 $5 \sim 10^\circ$ 가 되어 이후의 공정에서 증착되는 물질(53)이 흘러내리는 것을 방지할 수 있다.
- [77] 예를 들어, 포토리소그래피 공정으로 패터닝을 하는 경우에 감광액이 흘러 내려 발생하는 패턴 폭의 감소 및 단선 등의 문제를 해결할 수 있다.
- [78] 또한, 요구되는 후막 패턴의 전체 두께가 $10\mu\text{m}$ 이상의 두께를 갖는 경우에도 이후의 공정에서 문제가 발생하는 것을 억제하고, 후막 패턴의 전체 두께가 $30 \sim 35\mu\text{m}$ 인 아주 두꺼운 경우에도 후막 패턴의 에지 부분의 테이퍼 각을 효과적으로

줄일 수 있다.

- [79] 이와 같은 후막 패턴은 백라이트 빛을 차단하기 위한 차폐층 및 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층, 상부 전극 라인들과의 절연을 위한 절연층의 어느 하나일 수 있다.
- [80] 차폐층의 경우에는 광 흡수 물질, 색보정 기능을 갖는 물질로 형성될 수 있는데, 이들 물질로 제한되지 않고 다른 물질을 사용하여 차폐를 위한 후막 패턴을 형성할 수 있음은 당연하다.
- [81] 그리고 보호층의 경우에는 하부의 패턴을 보호하기 위한 것으로, 유전체 박막 등이 사용될 수 있는데, 이들 물질로 제한되지 않고 다른 물질을 사용하여 하부 패턴 보호를 위한 후막 패턴을 형성할 수 있음은 당연하다.
- [82] 그리고 절연층은 산화막, 질화막 등의 물질로 형성될 수 있는데, 이들 물질로 제한되지 않고 다른 물질을 사용하여 절연을 위한 후막 패턴을 형성할 수 있음은 당연하다.
- [83] 이와 같은 본 발명에 따른 후막 패턴은 여러 번 후막 패턴 형성용 물질을 코팅하는 공정시에 패턴 폭을 다르게 하여 후막 패턴 에지 영역에서의 테이퍼 각을 줄여 이후의 공정에서 증착되는 물질이 흘러내리는 것을 방지할 수 있어 막 두께의 변화, 패턴 폭의 감소 및 단선 등의 발생을 방지한다.
- [84] 이와 같은 본 발명에 따른 후막 패턴의 형성을 위한 코팅 공정은 다음과 같이 이루어진다.
- [85] 도 6은 본 발명에 따른 후막 패턴 형성을 위한 공정 순서를 나타낸 플로우 차트이다.
- [86] 먼저, 하부 패턴이 형성된 이후에(S601), 후막 패턴을 형성하기 위한 제 1 패턴 폭을 갖는 제 1 마스크를 정렬한다.(S602)
- [87] 그리고 정렬된 제 1 마스크를 이용하여 후막 패턴 형성용 물질을 1차 코팅한다.(S603)
- [88] 이어, 후막 패턴 형성용 물질이 1차 코팅된 영역에 제 1 패턴 폭보다 에지 영역에서 패턴 폭이 축소된 제 2 마스크를 정렬한다.(S604)
- [89] 그리고 정렬된 제 2 마스크를 이용하여 후막 패턴 형성용 물질을 2차 코팅한다.(S605)
- [90] 이어, 후막 패턴 형성용 물질이 1,2차 코팅된 영역에 제 2 패턴 폭보다 에지 영역에서 패턴 폭이 축소된 제 3 마스크를 정렬한다.(S606)
- [91] 그리고 제 3 마스크를 이용하여 후막 패턴 형성용 물질을 3차 코팅하여 후막 패턴을 형성한다.(S607)
- [92] 여기서, 후막 패턴을 형성하기 위하여 후막 패턴용 형성 물질층을 1,2,3차 코팅 공정으로 형성하는 것을 일 예로 설명하였으나, 코팅 공정의 횟수는 제한되지 않고 다르게 할 수 있다.
- [93] 그리고 마찬가지로 이와 같은 공정이 적용되는 본 발명에 따른 후막 패턴은 백라이트 빛을 차단하기 위한 차폐층 및 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층,

상부 전극 라인들과의 절연을 위한 절연층의 어느 하나일 수 있다.

- [94] 그리고 후막 패턴의 에지 영역에서 점차 축소되는 제 1,2,3 마스크의 축소 폭의 크기는 동일하거나, 다르게 할 수 있다.
- [95] 그리고 후막 패턴 형성을 위한 물질층의 코팅 두께를 동일한 두께로 코팅하거나, 각각의 코팅층의 두께를 다르게 하여 형성할 수도 있다.
- [96] 그리고 후막 패턴용 형성 물질층을 코팅하는 방식은 딥 코팅(Dip coating), 스핀 코팅(Spin coating), 롤 코팅(Roll coating), 스프레이 코팅(Spray coating) 등이 사용될 수 있고, 이들 방법으로 제한되지 않고 다른 적층 방법을 사용할 수도 있다.
- [97] 이와 같은 본 발명에 따른 후막 패턴 구조 및 형성 방법에 의한 후막 패턴은 10 μ m 이상의 후막 패턴을 형성하는 경우에 패턴 폭을 감소시켜 적층하는 스텝 적층 방식으로 형성하여 이후의 전극 형성을 위한 포토리소그래피 공정시 전극 및 보호층의 단선 및 벗겨짐에 의한 품질 불량 및 외관 불량을 방지한다.
- [98] 도 7a와 도 7b는 본 발명에 따른 후막 패턴 형성 및 이후의 공정 진행시의 단면 사진이다.
- [99] 그리고 여러 가지 코팅 방식 및 후막/박막 패턴이 혼재하는 공정의 경우에 두께가 두꺼워 발생하는 패턴의 단선 및 적층 패턴의 끊어짐 문제를 해결할 수 있다.
- [100] 이와 같은 본 발명에 따른 후막 패턴 구조 및 그의 형성 방법은 후막 패턴을 형성하기 위한 반복 코팅 공정시에 패턴 폭이 점차 축소되는 스텝 적층 방식으로 후막 패턴을 형성하여 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각도를 줄여 이후의 공정 진행시에 발생하는 막 두께 변화, 패턴 폭 변화 및 단선 등의 발생을 억제한다.
- [101] 이상에서의 설명에서와 같이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명이 구현되어 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [102] 그러므로 명시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구 범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [103] [부호의 설명]
- [104] 50. 후막 패턴 1차 코팅층 51. 후막 패턴 2차 코팅층
- [105] 52. 후막 패턴 3차 코팅층

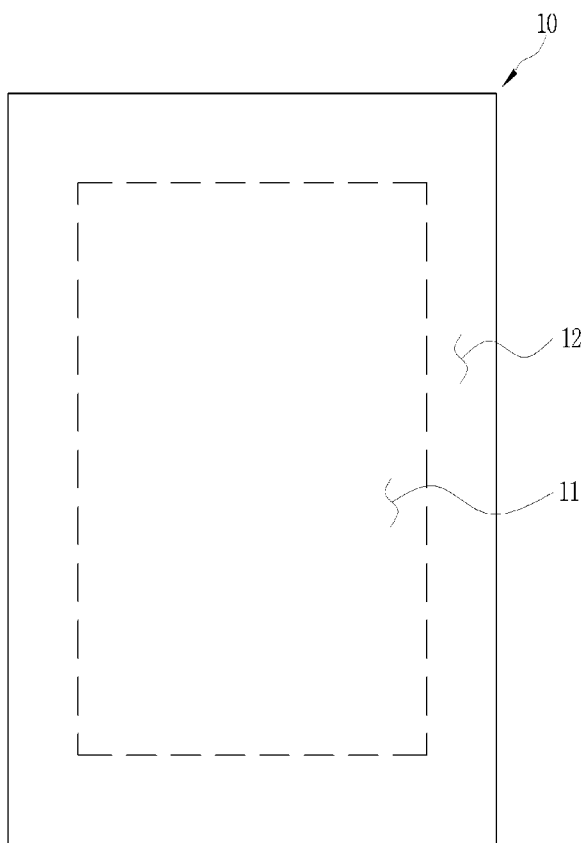
청구범위

- [청구항 1] 어느 하나의 패턴 폭을 갖는 후막 패턴 코팅층;
상기 후막 패턴 코팅층 상에 패턴 폭의 크기가 후막 패턴 코팅층의 에지 영역에서 점차 축소되어 차례로 적층되는 다른 후막 패턴 코팅층들;을 포함하고,
이들 후막 코팅층들로 이루어진 후막 패턴이 스텝 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 후막 패턴 구조.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 후막 패턴의 에지 영역에서 점차 축소되는 축소 폭의 크기는 동일하거나,
적층 될수록 축소되는 폭의 크기가 점차 작아지거나 점차 커지는 것을 특징으로 하는 후막 패턴 구조.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 후막 패턴을 구성하는 후막 코팅층들의 형성 두께는 동일하거나,
적층 될수록 코팅되는 두께가 점차 증가되거나 감소되는 것을 특징으로 하는 후막 패턴 구조.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 후막 패턴은,
후막 패턴 코팅층들의 패턴 폭이 점차 축소되는 축소 폭의 크기를 변화시키는 것과 후막 패턴 코팅층들의 두께를 변화시키는 것을 조합하여 형성된 것을 특징으로 하는 후막 패턴 구조.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 후막 코팅층들로 이루어진 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각은 $5 \sim 10^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 후막 패턴 구조.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 후막 코팅층들로 이루어진 후막 패턴의 전체 두께는 $30 \sim 35 \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 후막 패턴 구조.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 후막 패턴의 스텝 형상을 갖는 부분은 터치 센서의 베젤 영역에 위치한 것을 특징으로 하는 후막 패턴 구조.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 상기 후막 패턴은,
백라이트 빛을 차단하기 위한 차폐층, 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층, 상부 전극 라인들과의 절연을 위한 절연층의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 후막 패턴 구조.
- [청구항 9] 어느 하나의 패턴 폭을 갖는 마스크를 이용하여 후막 패턴 형성용 물질을 코팅하는 단계;
패턴 폭의 크기가 점차 축소되는 마스크들을 순차적으로 이용하여 후막 패턴 형성용 물질을 반복하여 코팅하여 에지 영역에서 스텝 형상을 갖는 후막 패턴을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 후막 패턴의 형성 방법.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서, 후막 패턴이 스텝 형상을 갖도록 축소되는 마스크의 패턴 폭의 축소 크기를 동일하게 하거나, 다르게 하는 것을 특징으로 하는

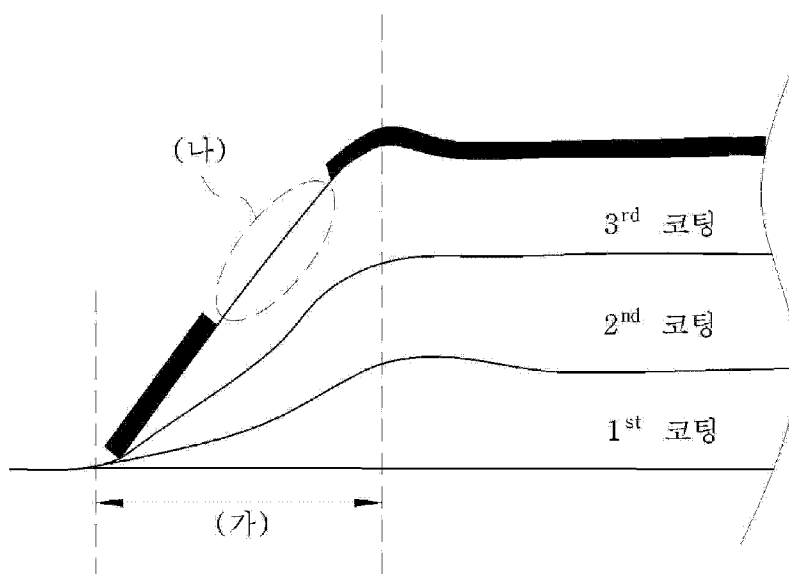
후막 패턴의 형성 방법.

- [청구항 11] 제 9 항에 있어서, 상기 후막 패턴 형성용 물질을, 적층되는 각각의 코팅층의 두께가 동일하도록 코팅하거나, 각각의 코팅층의 두께가 달라지도록 코팅하는 것을 특징으로 하는 후막 패턴의 형성 방법.
- [청구항 12] 제 9 항에 있어서, 점차 축소되는 패턴 폭 크기는, 후막 패턴 형성용 물질이 반복되어 코팅된 전체 후막 패턴의 에지 영역에서의 테이퍼 각이 $5 \sim 10^\circ$ 가 되는 크기인 것을 특징으로 하는 후막 패턴의 형성 방법.
- [청구항 13] 제 9 항에 있어서, 후막 패턴의 전체 두께는 $30 \sim 35 \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 후막 패턴의 형성 방법.
- [청구항 14] 제 9 항에 있어서, 후막 패턴 형성용 물질은, 빛을 차단하기 위한 차폐층 형성용 물질, 하부 패턴을 보호하기 위한 보호층 형성용 물질, 전극 라인들과의 절연을 위한 절연 물질의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 후막 패턴의 형성 방법.

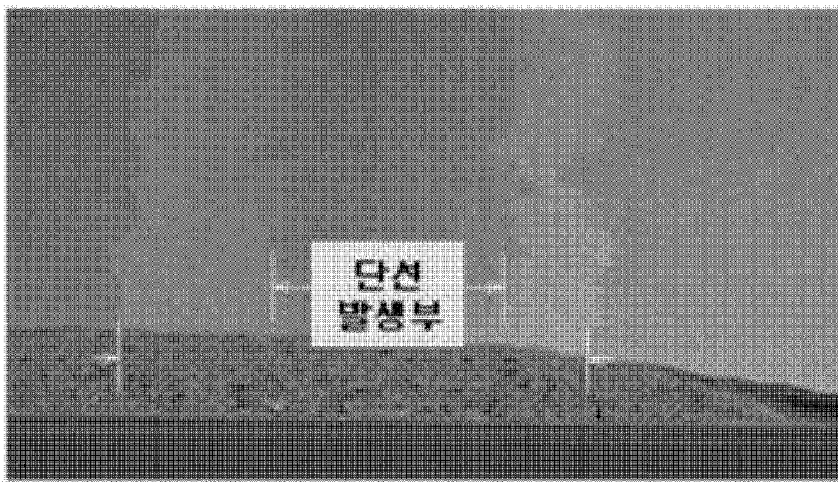
[도1]



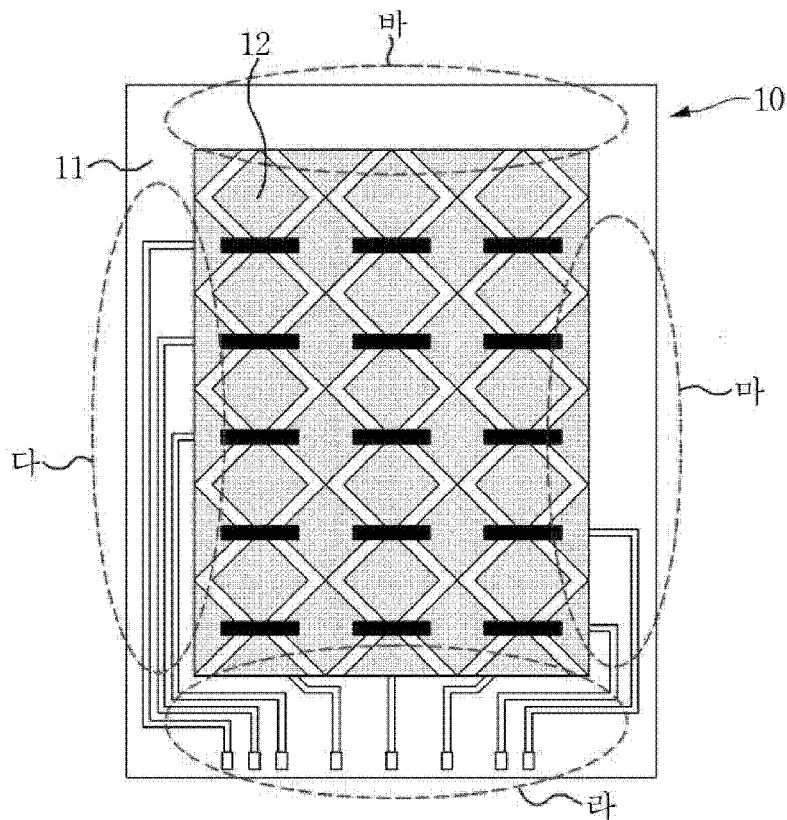
[도2]



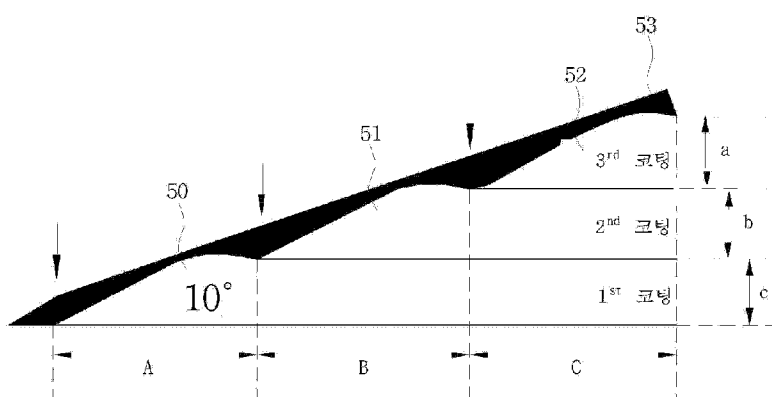
[도3]



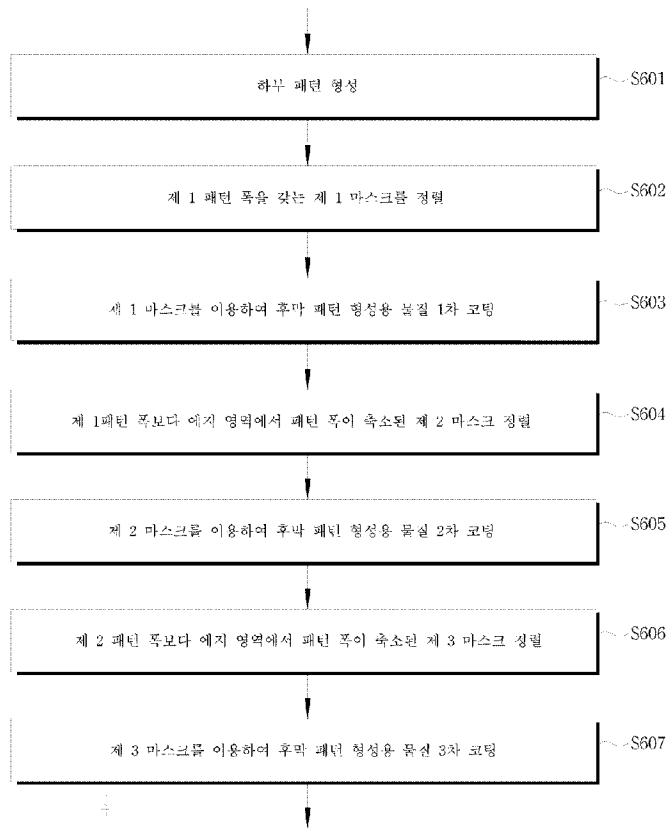
[도4]



[도5]



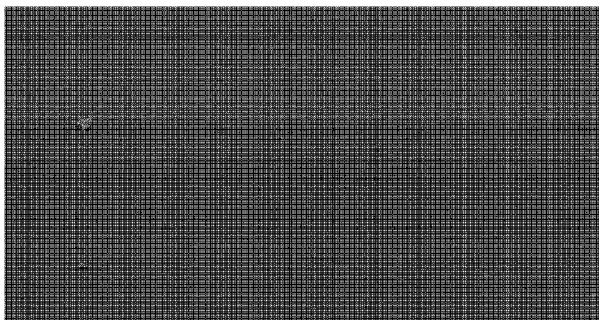
[도6]



[도7a]



[도7b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006780**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; H01L 21/3065; G03C 1/73; H01L 21/3213; G02F 1/13; G03F 7/032; G03F 7/20

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: thick film pattern, stacked, pattern width, edge region, taper angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2006-0048762 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 18 May 2006 See page 2, lines 11-38; page 3, lines 8-45; page 5, lines 42-48; and figure 1.	1-14
Y	KR 10-2013-0135051 A (LG CHEM, LTD.) 10 December 2013 See paragraphs [0038], [0100], [0108]; and table 1.	1-14
A	KR 10-2009-0103830 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 01 October 2009 See paragraphs [0042], [0045]; and figure 3.	1-14
A	KR 10-2003-0043756 A (FUJITSU LIMITED) 02 June 2003 See page 3, line 53 - page 4, line 5; and figure 1.	1-14
A	US 2009-0023102 A1 (SHIMBORI, Hiroshi et al.) 22 January 2009 See paragraphs [0023]-[0024]; and figure 1A.	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

"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

29 OCTOBER 2015 (29.10.2015)

Date of mailing of the international search report

29 OCTOBER 2015 (29.10.2015)

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/006780

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0048762 A		CN 100504601 C	24/06/2009
		CN 100550250 C	14/10/2009
		CN 1716092 A	04/01/2006
		CN 1725421 A	25/01/2006
		JP 04478625 B2	09/06/2010
		JP 2006-049837 A	16/02/2006
		JP 2006-066389 A	09/03/2006
		KR 10-0711707 B1	30/04/2007
		US 2006-0003264 A1	05/01/2006
		US 2006-0003480 A1	05/01/2006
		US 7432040 B2	07/10/2008
		US 7485410 B2	03/02/2009
KR 10-2013-0135051 A	10/12/2013	CN 104471481 A	25/03/2015
		TW 2014-03236 A	16/01/2014
		US 2015-0111009 A1	23/04/2015
		WO 2013-180386 A1	05/12/2013
KR 10-2009-0103830 A	01/10/2009	JP 2009-260322 A	05/11/2009
		US 2009-0305503 A1	10/12/2009
		US 8399356 B2	19/03/2013
KR 10-2003-0043756 A		KR 10-0760113 B1	18/09/2007
US 2009-0023102 A1	22/01/2009	JP 04937594 B2	23/05/2012
		JP 2007-206425 A	16/08/2007
		KR 10-1039545 B1	09/06/2011
		KR 10-2008-0081370 A	09/09/2008
		US 8133653 B2	13/03/2012
		WO 2007-088884 A1	09/08/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/041; H01L 21/3065; G03C 1/73; H01L 21/3213; G02F 1/13; G03F 7/032; G03F 7/20

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: 후막 패턴, 적층, 패턴 폭, 에지 영역, 테이퍼 각도

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2006-0048762 A (캐논 가부시끼가이샤) 2006.05.18 페이지 2, 라인 11-38; 페이지 3, 라인 8-45; 페이지 5, 라인 42-48; 및 도면 1 참조.	1-14
Y	KR 10-2013-0135051 A (주식회사 엘지화학) 2013.12.10 단락 [0038], [0100], [0108]; 및 표 1 참조.	1-14
A	KR 10-2009-0103830 A (가부시끼가이샤 한도오마이 에네루기 켄큐쇼) 2009.10.01 단락 [0042], [0045]; 및 도면 3 참조.	1-14
A	KR 10-2003-0043756 A (후지쯔 가부시끼가이샤) 2003.06.02 페이지 3, 라인 53 - 페이지 4, 라인 5; 및 도면 1 참조.	1-14
A	US 2009-0023102 A1 (HIROSHI SHIMBORI 등) 2009.01.22 단락 [0023]-[0024]; 및 도면 1A 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

“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

2015년 10월 29일 (29.10.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 10월 29일 (29.10.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이동윤

전화번호 +82-42-481-8734



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2006-0048762 A

CN 100504601 C 2009/06/24
CN 100550250 C 2009/10/14
CN 1716092 A 2006/01/04
CN 1725421 A 2006/01/25
JP 04478625 B2 2010/06/09
JP 2006-049837 A 2006/02/16
JP 2006-066389 A 2006/03/09
KR 10-0711707 B1 2007/04/30
US 2006-0003264 A1 2006/01/05
US 2006-0003480 A1 2006/01/05
US 7432040 B2 2008/10/07
US 7485410 B2 2009/02/03

KR 10-2013-0135051 A

2013/12/10

CN 104471481 A 2015/03/25
TW 2014-03236 A 2014/01/16
US 2015-0111009 A1 2015/04/23
WO 2013-180386 A1 2013/12/05

KR 10-2009-0103830 A

2009/10/01

JP 2009-260322 A 2009/11/05
US 2009-0305503 A1 2009/12/10
US 8399356 B2 2013/03/19

KR 10-2003-0043756 A

KR 10-0760113 B1 2007/09/18

US 2009-0023102 A1

2009/01/22

JP 04937594 B2 2012/05/23
JP 2007-206425 A 2007/08/16
KR 10-1039545 B1 2011/06/09
KR 10-2008-0081370 A 2008/09/09
US 8133653 B2 2012/03/13
WO 2007-088884 A1 2007/08/09