(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 6 월 20 일 (20.06.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/089403 A1

(51) 국제특허분류:
G03F 7/004 (2006.01) *G03F 7/20* (2006.01)
G03F 7/075 (2006.01) *H01L 21/027* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2012/010724

(22) 국제출원일: 2012 년 12 월 11 일 (11.12.2012)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0133957 2011 년 12 월 13 일 (13.12.2011) KR
10-2012-0142518 2012 년 12 월 10 일 (10.12.2012) KR

(71) 출원인: **주식회사 동진쎄미켐 (DONGJIN SEMICHEM CO., LTD.)** [KR/KR]; 404-205 인천시 서구 가좌동 472-2, Incheon (KR).

(72) 발명자: **윤혁민 (YOUN, Hyoc-Min)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **여태훈 (YEO, Tae-Hoon)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **이상훈 (LEE, Sang-Hoon)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **김진선 (KIM, Jin-Sun)**; 445-937 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **윤주표 (YUN, Joo-Pyo)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **김동명 (KIM, Dong-Myung)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **김진우 (KIM, Jin-Woo)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **박경진 (PARK, Kyoung-Jin)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **이선희 (LEE, Sun-Hee)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR). **황치용 (HWANG, Chi-Yong)**; 445-935 경기도 화성시 양감면 요당리 625-3, Gyeonggi-do (KR).

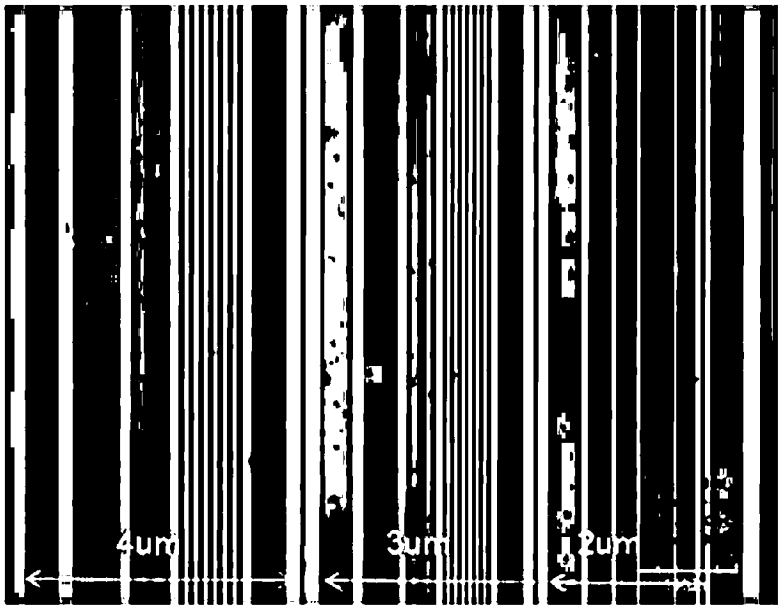
(74) 대리인: **원영호 (WON, Young-Ho)**; 135-080 서울시 강남구 역삼동 823-24 남도빌딩 502 호, Seoul (KR).

(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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: PHOTORESIST COMPOSITION

(54) **발명의 명칭** : 포토레지스트 조성물



(57) **Abstract**: The present invention relates to a photoresist composition, and more particularly, to a photoresist composition for forming a fine pattern for a substrate including a process for forming a halftone on a silicon nitride (SiNx) layer of the substrate. The photoresist composition of the present invention has excellent stability at room temperature, has little discoloration for good permeability, and has good adhesion of the silicon nitride layer so that even when an HMDS process is omitted, there is no possibility of the layer being washed away during the forming process of a fine pattern or of the pattern deteriorating in subsequent processes.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2013/089403 A1

(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본 발명은 포토레지스트 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기판의 실리콘 질화막(SiNx) 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 미세패턴형성용 포토레지스트 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 포토레지스트 조성물은 상온 안정성이 뛰어나며, 변색이 적어 투과도가 우수하며, 실리콘 질화막과의 접착력이 우수하여 HMDS 공정을 생략하여도 미세화된 패턴의 현상공정시 유실이 발생하거나, 후공정시 패턴의 무너짐이 발생할 우려가 없다.

명세서

발명의 명칭: 포토레지스트 조성물

기술분야

[1] 본 발명은 포토레지스트 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기판의 실리콘 질화막(SiNx) 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 미세패턴형성용 포토레지스트 조성물로서, 상온 안정성이 뛰어나며, 변색이 적어 투과도가 우수하며, 실리콘 질화막과의 접착력이 우수하여 HMDS 공정을 생략하여도 미세화된 패턴의 현상공정시 유실이 발생하거나, 후공정시 패턴의 무너짐이 발생할 우려가 없는 포토레지스트 조성물 및 이를 이용한 미세패턴형성방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 반도체 또는 평판표시장치에는 절연막 또는 보호막 형성을 위하여 포토레지스트 조성물이 사용되며, 포토레지스트 조성물은 기판과의 접착력을 향상시키기 위하여 멜라민계 가교제 또는 실란계 가교제를 포함한다.

[3] 그러나 멜라민계 가교제 또는 실란계 가교제를 포함하는 포토레지스트 조성물을 이용하여 미세패턴을 형성할 경우에는 포토레지스트의 접착력이 떨어져 HMDS(hexamethyldisilazane) 분무공정을 통해서 접착력을 확보해야만 했다. 이는 HMDS 분무공정을 진행하지 않을 경우 미세화된 패턴의 현상공정시 유실이 발생하거나, 후공정시 패턴의 무너짐이 발생될 수 있기 때문이다.

[4] 상기 문제점을 해결하기 위하여 대한민국 공개특허공보 제10-2009-39930호에서는 유기고분자 5 내지 50 중량%; 감광성 물질 10 내지 30 중량%; 및 말단에 이소시아네이트기가 함유된 실란계 커플링제 3 내지 5 중량% 및 잔량의 용매를 포함하여 HMDS 분무공정을 생략할 수 있는 포토레지스트 조성물에 대하여 기재하고 있다. 그러나 상기 출원의 경우에도 상온에서 안정성이 떨어지고, 형성된 패턴의 색상이 변하여 투과도가 떨어지며, 실리콘 질화막 상에 하프톤 공정을 포함하는 0.1 내지 10 um의 미세패턴을 형성하고자 하는 경우 하프톤 부분에서 실리콘 질화막과의 밀착성이 우수하지 못한 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 고려하여, 기판의 실리콘 질화막(SiNx) 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 미세패턴형성용 포토레지스트 조성물로서 공정 진행시 HMDS에 의해서 발생되는 HMDS 기체성 기포 및 파티클성 불량을 원천적으로 감소시킬 수 있으며, 공정비용을 감소시켜서 패널의 제조비용 절감을 이룰 수 있으며, 상온 안정성이 뛰어나며, 변색이 적어 투과도가 우수하며, 실리콘 질화막과의 접착력이 우수하여 HMDS

공정을 생략하여도 미세화된 패턴의 현상공정시 유실이 발생하거나, 후공정시 패턴의 무너짐이 발생할 우려가 없는 포토레지스트 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[6] 본 발명의 다른 목적은 상기 포토레지스트를 이용하여 기판의 실리콘 질화막(SiNx) 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 미세패턴형성방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[7] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 본 발명에 의해 얻어지는 미세회로패턴을 가지는 전자 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[8] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은

[9] (a) i) 불포화 카르본산 또는 그 무수물; ii) 에폭시기 함유 불포화 화합물; 및 iii) 올레핀계 불포화 화합물을 단량체를 중합하여 제조한 중량평균분자량이 4000 내지 9000인 아크릴계 공중합체 10 내지 30 중량%;

[10] (b) 말단기에 이소시아네이트기(-NCO)를 함유하는 실란커플링제 0.1-2 중량%;

[11] (c) 감광제 1 내지 15 중량%; 및

[12] (d) 잔량의 용매를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물을 제공한다.

[13] 또한 본 발명은 포토레지스트 조성물을 이용하여 기판의 실리콘 질화막 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 미세패턴형성방법에 있어서,

[14] 상기 포토레지스트 조성물을 사용하는 것을 특징으로 하는 기판의 미세패턴형성방법을 제공한다.

[15] 또한 본 발명은 상기 제조방법에 의해 얻어지는 미세한 회로패턴을 가지는 기판을 포함하는 전자 소자를 제공한다.

발명의 효과

[16] 본 발명에 따른 포토레지스트 조성물은 기판의 실리콘 질화막(SiNx) 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 0.1 내지 10 um의 미세패턴형성용 포토레지스트 조성물로서 공정 진행시 HMDS에 의해서 발생되는 HMDS 기체성 기포 및 파티클성 불량을 원천적으로 감소시킬 수 있으며, 공정비용을 감소시켜서 패널의 제조비용 절감을 이룰 수 있으며, 상온 안정성이 뛰어나며, 변색이 적어 투과도가 우수하며, 실리콘 질화막과의 접착력이 우수하여 HMDS 공정을 생략하여도 미세화된 패턴의 현상공정시 유실이 발생하거나, 후공정시 패턴의 무너짐이 발생할 우려가 없다.

도면의 간단한 설명

[17] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 접착성 실험의 결과이다.

[18] 도 2는 비교예 2에 따른 접착성 실험의 결과이다.

발명의 실시를 위한 형태

[19] 본 발명의 포토레지스트 조성물은

[20] (a) i) 불포화 카르본산 또는 그 무수물; ii) 에폭시기 함유 불포화 화합물; 및 iii) 올레핀계 불포화 화합물을 단량체를 중합하여 제조한 중량평균분자량이 4000 내지 9000인 아크릴계 공중합체 10 내지 30 중량%;

[21] (b) 말단기에 이소시아네이트기(-NCO)를 함유하는 실란커플링제 0.1-2 중량%;

[22] (c) 감광제 1 내지 15 중량%; 및

[23] (d) 잔량의 용매를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[24] 본 발명에서 상기 아크릴계 공중합체는 i)불포화 카르본산 또는 그 무수물, ii) 에폭시기 함유 불포화 화합물 및 iii) 올레핀계 불포화 화합물을 단량체로 하여 용매 및 중합개시제의 존재하에서 중합 후, 미반응 단량체를 제거하여 얻을 수 있다.

[25] 본 발명에 사용되는 상기 i) 불포화 카르본산, 불포화 카르본산 무수물 또는 이들의 혼합물은 아크릴산, 메타크릴산 등의 불포화 모노카르본 산; 말레인산, 푸마르산, 시트라콘산, 메타콘산, 이타콘산 등의 불포화 디카르본산; 또는 이들의 불포화 디카르본산의 무수물 등을 단독 또는 2 종 이상 혼합하여 사용할 수 있으며, 특히 메타크릴산을 사용하는 것이 공중합 반응성과 현상액인 알칼리 수용액에 대한 용해성에 있어 더욱 바람직하다.

[26] 상기 불포화 카르본산, 불포화 카르본산 무수물 또는 이들의 혼합물은 전체 총 단량체에 대하여 15 내지 30 중량부로 포함되는 것이 바람직하다. 그 함량이 상기 범위 내인 경우 제조된 공중합체가 이소시아네티기를 포함하는 실란커플링제와 상승작용으로 실리콘 질화막 상의 하프톤에서도 접착력을 확보할 수 있으며, 형성된 패턴의 투과도 및 상온안정성이 우수하다.

[27] 본 발명에 사용되는 상기 ii)의 에폭시기 함유 불포화 화합물은 아크릴산 글리시딜, 메타크릴산 글리시딜, α-에틸아크릴산 글리시딜, α-n-프로필아크릴산 글리시딜, α-n-부틸아크릴산 글리시딜, 아크릴산-β-메틸글리시딜, 메타크릴산-β-메틸글리시딜, 아크릴산-β-에틸글리시딜, 메타크릴산-β-에틸글리시딜, 아크릴산-3,4-에폭시부틸, 메타크릴산-3,4-에폭시부틸, 아크릴산-6,7-에폭시헵틸, 메타크릴산-6,7-에폭시헵틸, α-에틸아크릴산-6,7-에폭시헵틸, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, 또는 p-비닐벤질글리시딜에테르, 메타크릴산 3,4-에폭시 사이클로헥실등을 사용할 수 있으며, 상기 화합물을 단독 또는 2 종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[28] 특히, 상기 에폭시기 함유 불포화 화합물은 메타크릴산 글리시딜을 사용하는 것이 공중합 반응성 및 얻어지는 패턴의 내열성을 향상시키는데 있어 더욱 바람직하다.

[29] 상기 에폭시기 함유 불포화 화합물은 전체 총 단량체에 대하여 15 내지 30 중량부로 포함되는 것이 바람직하다. 그 함량이 상기 범위 내인 경우 제조된 공중합체가 이소시아네티기를 포함하는 실란커플링제와 상승작용으로 실리콘 질화막 상의 하프톤에서도 접착력을 확보할 수 있으며, 형성된 패턴의 투과도 및

상온안정성이 우수하다.

[30] 본 발명에 사용되는 상기 iii)의 올레핀계 불포화 화합물은 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, sec-부틸메타크릴레이트, tert-부틸메타크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 이소프로필아크릴레이트, 시클로헥실메타크릴레이트, 2-메틸시클로헥실메타크릴레이트, 디시클로펜테닐아크릴레이트, 디시클로펜타닐아크릴레이트, 디시클로펜테닐메타크릴레이트, 디시클로펜타닐메타크릴레이트, 1-아다만틸아크릴레이트, 1-아다만틸메타크릴레이트, 디시클로펜타닐옥시에틸메타크릴레이트, 이소보닐메타크릴레이트, 시클로헥실아크릴레이트, 2-메틸시클로헥실아크릴레이트, 디시클로펜타닐옥시에틸아크릴레이트, 이소보닐아크릴레이트, 2-하이드록시에틸아크릴레이트, 페닐메타크릴레이트, 페닐아크릴레이트, 벤질아크릴레이트, 2-하이드록시에틸메타크릴레이트, 스티렌, α-메틸스티렌, m-메틸스티렌, p-메틸스티렌, 비닐톨루엔, p-메톡시스티렌, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 또는 2,3-디메틸 1,3-부타디엔 등을 사용할 수 있으며, 상기 화합물을 단독 또는 2 종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[31] 특히, 상기 올레핀계 불포화 화합물은 스티렌 60-80: 이소보닐아크릴레이트 5-20: 2-하이드록시에틸아크릴레이트 15-40의 중량비율로 혼합하여 사용하는 것이 공중합 반응성 및 현상액인 알칼리 수용액에 대한 용해성 측면에서 더욱 바람직하다.

[32] 상기 올레핀계 불포화 화합물은 전체 총 단량체에 대하여 40 내지 70 중량부로 포함되는 것이 바람직하다. 그 함량이 상기 범위 내인 경우 제조된 공중합체가 이소시아네티기를 포함하는 실란커플링제와 상승작용으로 실리콘 질화막 상의 하프톤에서도 접착력을 확보할 수 있으며, 형성된 패턴의 투과도 및 상온안정성이 우수하다.

[33] 상기와 같은 단량체를 Solution 중합하기 위해 사용되는 용매는 메탄올, 에탄올, 벤질알코올, 헥실알코올 등의 알코올류; 에틸렌글리콜메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜에틸에테르아세테이트 등의 에틸렌글리콜알킬에테르아세테이트류; 에틸렌글리콜메틸에테르프로피오네이트, 에틸렌글리콜에틸에테르프로피오네이트 등의 에틸렌글리콜알킬에테르프로피오네이트류, 에틸렌글리콜메틸에테르, 에틸렌글리콜에틸에테르 등의 에틸렌글리콜모노알킬에테르류; 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르 등의 디에틸렌글리콜알킬에테르류; 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜프로필에테르아세테이트 등의

프로필렌글리콜알킬에테르아세테이트류;
프로필렌글리콜메틸에테르프로피오네이트,
프로필렌글리콜에틸에테르프로피오네이트,
프로필렌글리콜프로필에테르프로피오네이트 등의
프로필렌글리콜알킬에테르프로피오네이트류; 프로필렌글리콜메틸에테르,
프로필렌글리콜에틸에테르, 프로필렌글리콜프로필에테르,
프로필렌글리콜부틸에테르 등의 프로필렌글리콜모노알킬에테르류;
디프로필렌글리콜디메틸에테르, 디포로필렌글리콜디에틸에테르 등의
디프로필렌글리콜알킬에테르류, 부틸렌글리콜모노메틸에테르,
부틸렌글리콜모노에틸에테르 등의 부틸렌글리콜모노메틸에테르류;
디부틸렌글리콜디메틸에테르, 디부틸렌글리콜디에틸에테르등의
디부틸렌글리콜알킬에테르류, 테트라하이드록퓨란, 톨루엔, 다이옥산 등을
단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[34] 상기와 같은 단량체를 Solution 중합하기 위해 사용되는 중합개시제는 라디칼 중합개시제를 사용할 수 있으며, 구체적으로 2,2-아조비스이소부티로니트릴, 2,2-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2-아조비스(4-메톡시 2,4-디메틸발레로니트릴), 1,1-아조비스(시클로헥산-1-카르보니트릴), 또는 디메틸 2,2'-아조비스이소부틸레이트 등을 사용할 수 있다.

[35] 상기와 같은 단량체를 용매와 중합개시제 존재하에서 라디칼 반응시키고, 침전 및 여과, Vacuum Drying공정을 통하여 미반응 단량체를 제거하여 얻어진 아크릴계 공중합체는 폴리스티렌 환산중량평균분자량(Mw)이 4,000 내지 9,000인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하기로는 5,000 내지 7,000인 것이 좋다. 상기 범위 내인 경우 이소시아네티기를 포함하는 실란커플링제와 상승작용으로 실리콘 질화막 상의 하프톤에서도 접착력을 확보할 수 있으며, 형성된 패턴의 투과도 및 상온안정성이 우수하다.

[36] 상기 아크릴계 공중합체는 본 발명의 감광성 수지 조성물에 10-30 중량%로 포함될 수 있으며, 이 경우 패턴의 프로파일 및 현상성이 우수하며, 실리콘 질화막 상의 하프톤에서도 접착력을 확보할 수 있으며, 형성된 패턴의 투과도 및 상온안정성이 우수하다.

[37] 본 발명의 감광성 수지 조성물에서 (b) 말단기에 이소시아네이트기(-NCO)를 함유하는 실란커플링제를 포함한다. 상기 말단기에 이소시아네이트기를 함유하는 실란커플링제는 디이소시아네이트에톡시에틸실란,
디이소시아네이트메톡시에틸실란, 디이소시아네이트에톡시프로필실란,
디이소시아네이트메톡시프로필실란, 3-이소시아네이트부틸트리메톡시실란,
3-이소시아네이트옥시에틸에톡시실란,
3-이소시아네이트옥시에틸메톡시실란,3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란
, 3-이소시아네이트프로필메톡시실란, 3-이소시아네이트에틸트리에톡시실란,
3-이소시아네이트에틸트리메톡시실란 및

3-이소시아네이트부틸트리에톡시실란으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 사용할 수 있다.

[38] 상기 말단기에 이소시아네이트기를 함유하는 실란커플링제는 본 발명의 감광성 수지 조성물에 0.1-2 중량%로 포함될 수 있으며, 그 함량이 0.1 중량% 미만이 경우 실리콘 질화막 상의 하프톤 패턴 부분에서 접착력을 확보할 수 없으며, 2 중량%를 초과하는 경우에는 상온안정성이 떨어지고, 형성된 패턴의 투과도가 떨어지는 문제점이 있다.

[39] 본 발명의 감광성 수지 조성물에서 상기 (c) 감광제는 공지의 감광제 화합물이 사용될 수 있으며, 구체적인 예로 1,2-퀴논디아지드 4-술폰산 에스테르, 1,2-퀴논디아지드 5-술폰산 에스테르, 또는 1,2-퀴논디아지드 6-술폰산 에스테르 등을 사용할 수 있다.

[40] 상기 감광제는 본 발명의 감광성 수지 조성물에 1-30 중량%로 포함될 수 있으며, 이 경우 패턴의 프로파일 및 현상성을 동시에 만족시킬 수 있다.

[41] 또한 본 발명에 사용되는 상기 (d) 용매는 유기절연막의 평탄성과 코팅얼룩을 발생하지 않게 하여 균일한 패턴 프로파일(pattern profile)을 형성하게 한다.

[42] 상기 용매는 감광성 수지 조성물에 사용되는 공지의 용매가 사용될 수 있으며, 구체적인 예로 메탄올, 에탄올, 벤질알코올, 헥실알코올 등의 알코올류;
에틸렌글리콜메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜에틸에테르아세테이트 등의
에틸렌글리콜알킬에테르아세테이트류;
에틸렌글리콜메틸에테르프로피오네이트,
에틸렌글리콜에틸에테르프로피오네이트 등의
에틸렌글리콜알킬에테르프로피오네이트류, 에틸렌글리콜메틸에테르,
에틸렌글리콜에틸에테르 등의 에틸렌글리콜모노알킬에테르류;
디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르,
디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르 등의
디에틸렌글리콜알킬에테르류; 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트,
프로필렌글리콜에틸에테르아세테이트,
프로필렌글리콜프로필에테르아세테이트 등의
프로필렌글리콜알킬에테르아세테이트류;
프로필렌글리콜메틸에테르프로피오네이트,
프로필렌글리콜에틸에테르프로피오네이트,
프로필렌글리콜프로필에테르프로피오네이트 등의
프로필렌글리콜알킬에테르프로피오네이트류; 프로필렌글리콜메틸에테르,
프로필렌글리콜에틸에테르, 프로필렌글리콜프로필에테르,
프로필렌글리콜부틸에테르 등의 프로필렌글리콜모노알킬에테르류;
디프로필렌글리콜디메틸에테르, 디포로필렌글리콜디에틸에테르 등의
디프로필렌글리콜알킬에테르류, 부틸렌글리콜모노메틸에테르,
부틸렌글리콜모노에틸에테르 등의 부틸렌글리콜모노메틸에테르류;

디부틸렌글리콜디메틸에테르, 디부틸렌글리콜디에틸에테르등의 디부틸렌글리콜알킬에테르류 등이 있다.

[43] 상기 용매는 전체 감광성 수지 조성물의 잔량으로 포함되며 바람직하기로는 50 내지 90 중량%가 되도록 포함시키는 것이다. 상기 범위 내인 경우 감광성 수지 조성물의 코팅성 및 보정안정성을 동시에 향상시킬 수 있다.

[44] 상기와 같은 성분으로 이루어지는 본 발명의 감광성 수지 조성물은 필요에 따라 가소제, UV안정화제, 라디칼 스캐빈저, 산화방지제, 감도증진제 또는 계면활성제를 0.01 내지 10 중량% 더욱 포함할 수 있다. 상기 가소제, UV안정화제, 라디칼 스캐빈저, 산화방지제, 감도증진제 또는 계면활성제는 감광성 수지 조성물에 사용되는 공지의 물질들이 사용될 수 있음은 물론이다.

[45] 상기와 같은 성분으로 이루어지는 본 발명의 감광성 수지 조성물의 고형분 농도는 10 내지 50 중량%인 것이 바람직하며, 상기 범위의 고형분을 가지는 조성물은 0.01-0.2 ㎛의 밀리포아필터 등으로 여과한 뒤 사용하는 것이 좋다.

[46] 또한 본 발명은 상기 감광성 수지 조성물을 이용한 미세패턴형성방법 및 상기 방법에 의하여 형성된 미세패턴을 포함하는 전기소자를 제공한다.
바람직하기로 상기 전기소자는 0.1 내지 10 um의 미세패턴, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 4 um 선폭크기의 미세패턴을 가지는 반도체 또는 평판표시장치이다.

[47] 본 발명의 미세패턴형성방법은 실리콘 질화막(SiNx) 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 미세패턴형성용 포토레지스트 조성물로 상기 감광성 수지 조성물을 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 감광성 수지 조성물을 사용하는 것을 제외하고는 공지의 미세패턴형성방법이 사용될 수 있다.

[48] 구체적인 일예로 유기절연막을 형성하는 방법은 다음과 같다.

[49] 먼저 본 발명의 감광성 수지 조성물을 스프레이법, 롤코터법, 회전도포법 등으로 실리콘 질화막이 형성된 기판표면에 도포하고, 프리베이크에 의해 용매를 제거하여 도포막을 형성한다. 이때, 상기 프리베이크는 80-115 ℃의 온도에서 1 ~ 15 분간 실시하는 것이 바람직하다.

[50] 그 다음, 미리 준비된 패턴에 따라 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선, 엑스선 등을 상기 형성된 도포막에 조사하고, 현상액으로 현상하여 불필요한 부분을 제거함으로써 소정의 패턴을 형성한다.

[51] 상기 현상액은 알칼리 수용액을 사용하는 것이 좋으며, 구체적으로 수산화나트륨, 수산화칼륨, 탄산나트륨 등의 무기 알칼리류; 에틸아민, n-프로필아민 등의 1급 아민류; 디에틸아민, n-프로필아민 등의 2급 아민류; 트리메틸아민, 메틸디에틸아민, 디메틸에틸아민, 트리에틸아민 등의 3급 아민류; 디메틸에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리에탄올아민 등의 알콜아민류; 또는 테트라메틸암모늄히드록시드, 테트라에틸암모늄히드록시드 등의 4급 암모늄염의 수용액 등을 사용할 수 있다. 이때, 상기 현상액은 알칼리성 화합물을 0.1-10 중량%의 농도로 용해시켜 사용되며, 메탄올, 에탄올 등과 같은 수용성 유기용매 및 계면활성제를 적정량 첨가할 수도 있다.

[52] 또한, 상기와 같은 현상액으로 현상한 후 초순수로 30-90 초간 세정하여 불필요한 부분을 제거하고 건조하여 패턴을 형성하고, 상기 형성된 패턴에 자외선 등의 빛을 조사한 후, 패턴을 오븐 등의 가열장치에 의해 150-250 ℃의 온도에서 30-90 분간 가열처리하여 최종 패턴을 얻을 수 있다.

[53] 본 발명의 감광성 수지 조성물을 사용하는 미세패턴의 형성방법은 0.1 내지 10 um의 미세패턴형성시 HMDS 분무 공정을 생략할 수 있어 HMDS 공정으로 인하여 발생되는 HMDS 기체성 기포 및 파티클성 불량을 원천적으로 감소시킬 수 있으며, 공정비용을 감소시켜서 패널의 제조비용 절감을 이룰 수 있으며, 상온 안정성이 뛰어나며, 변색이 적어 투과도가 우수하며, 실리콘 질화막과의 접착력이 우수하여 HMDS 공정을 생략하여도 미세화된 패턴의 현상공정시 유실이 발생하거나, 후공정시 패턴의 무너짐이 발생할 우려가 없다.

[54] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[55] [실시예]

[56] 실시예 1

[57] (아크릴계 공중합체 제조)

[58] 냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 10 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 200 중량부, 메타크릴산 20 중량부, 메타아크릴산 글리시딜 25 중량부, 스티렌 40 중량부, 2-히드록시에틸아크릴레이트 5 중량부 및 이소보닐아크릴레이트 10 중량부를 넣고, 질소치환한 후 완만히 교반하였다. 상기 반응 용액을 55 ℃까지 승온시켜 24 시간 동안 이 온도를 유지하면서 아크릴계 공중합체를 포함하는 중합체 용액을 제조하였다.

[59] 상기 아크릴계 공중합체를 포함하는 중합체 용액의 고형분 농도가 50 중량%이고, 중합체의 중량평균분자량은 5,000이었다. 이때, 중량평균분자량은 GPC를 사용하여 측정한 폴리스티렌 환산평균분자량이다.

[60] (1,2-퀴논디아지드 화합물 제조)

[61] 4,4'-[1-[4-[1-[4-히드록시페닐]-1-메틸에틸]페닐]에틸리덴]비스페놀 1 몰과 1,2-나프토퀴논디아지드-5-술폰산[클로라이드] 2 몰을 축합반응시켜 4,4'-[1-[4-[1-[4-히드록시페닐]-1-메틸에틸]페닐]에틸리덴]비스페놀 1,2-나프토퀴논디아지드-5-술폰산 에스테르를 제조하였다.

[62] (감광성 수지 조성물 제조)

[63] 상기 제조한 아크릴계 공중합체를 포함하는 중합체 용액 100 중량부 및 상기 제조한 4,4'-[1-[4-[1-[4-히드록시페닐]-1-메틸에틸]페닐]에틸리덴]비스페놀 1,2-나프토퀴논디아지드-5-술폰산 에스테르 25 중량부, 및 말단에 이소시아네이트기를 함유하는 실란커플링제 5 중량부를 혼합하였다. 또한 상기 혼합물의 고형분 농도가 30 중량% 중량부가 되도록

디에틸렌글리콜디메틸에테르를 가하여 용해시키고 0.05 ㎛의 밀리포아필터로 여과하여 감광성 수지 조성물을 제조하였다. 본 실시예에서 상기 실란커플링제의 함량은 최종 1.875 중량%였다.

[64] 실시예 2

[65] 상기 실시예 1의 감광성 수지 조성물 제조에서 말단에 이소시아네이트기를 함유하는 실란커플링제 1 중량부를 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하여 감광성 수지 조성물을 제조하였다. 본 실시예에서 상기 실란커플링제의 함량은 최종 0.375 중량%였다.

[66] 비교예 1

[67] 상기 실시예 1의 감광성 수지 조성물 제조에서 말단에 이소시아네이트기를 함유하는 실란커플링제 대신 멜라민계 가교제를 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하여 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[68] 비교예 2

[69] 상기 실시예 1의 감광성 수지 조성물에서 말단에 이소시아네이트기를 함유하는 실란커플링제의 최종 함량이 0.05 중량%가 되도록 한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하여 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[70] 비교예 3

[71] 상기 실시예 1의 감광성 수지 조성물에서 말단에 이소시아네이트기를 함유하는 실란커플링제의 최종 함량이 4 중량% 되도록 한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하여 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[72] 상기 실시예 1-2 및 비교예 1-3의 감광성 수지 조성물을 이용하여 실리콘 질화막과의 접착력, 투과도, 상온안정성을 평가하였다.

[73] a) 접착력- SiNx가 500-3000 Å이 증착된 Glass 기판상에 HMDS 용액을 도포하지 않은 상태에서 상기 실시예 1-2 및 비교예 1-2에서 제조된 감광성 수지 조성물 용액을 도포한 뒤, 90-100℃로 50-180 초 동안 핫 플레이트 상에서 프리베이크하여 막을 형성하였다. 도포된 막의 두께는 0.2-4 um로 하였으며, 얻어진 막에 1-5 um Line & Space와 Contact Hole & Dot 패턴이 있는 마스크를 사용하여 365 nm에서의 강도가 10 mW/cm^2인 자외선을 5~20초간 조사하였다. 이후, 테트라메틸 암모늄히드록시드 수용액으로 19-27 ℃에서 50초에서 180초간 현상한 후, 초순수로 1분간 세정하였다. 그 결과 도 1에 나타난 바와 같이 실시예 1의 경우 2 um 패턴에서 전혀 유실되지 않았으며, 실시예 2의 경우에도 도면에 나타내지는 않았지만 실시예 1과 대등한 결과를 나타내었다.

[74] 이에 반하여 비교예 1의 경우 4 um 패턴에서 유실히 심하게 발생하였으며, 비교예 2의 경우 도 2에 나타난 바와 같이 일부 패턴의 유실이 발생하였다.

[75] b) 투과도 : Bare Glass 기판상에 상기 실시예 2와 비교예 1 및 3에서 제조된 감광성 수지 조성물 용액을 도포한 뒤, 90~100℃로 50~180초 동안 핫 플레이트 상에서 프리베이크하여 막을 형성하였다. 도포된 막의 두께는 3um로 하였으며, 마스크를 사용하지 않고 막이 코팅된 Bare Glass 전체를 365nm에서의 강도가 10

mW/cm^2인 자외선을 0~50초간 조사하였다. 이후, 컨벡션 오븐에서 220℃로 1시간 동안 경화시킨 후, Uv Visible Meter를 사용하여 400nm에서 투과도를 측정하였다.

[76] 투과도를 측정하여, 400nm에서 90%이하인 경우에는 Bad, 93% 이상인 경우에는 Normal, 95% 이상인 경우에는 Good으로 판단된다.

[77] 표 1

[Table 1]

	실시예 2	비교예 1	비교예 3
투과도	96%	88%	89%

[78]

[79] 상기 표 1에 나타난 바와 같이 본 발명의 실시예의 경우 비교예 1 및 3에 비하여 현저히 향상된 투과도를 나타냄을 확인할 수 있었다.

[80] c) 상온저장성 : 저장안정성은 실시예 1과 비교예 1, 2, 3의 감광성 수지 조성물을 상온에서 120 시간동안 방치시킨 후, 접착력을 평가하여 재료의 안정성을 확인하였다. 접착력 평가방법은 상기 a)에서 사용한 방법과 동일한 방법을 사용하였다. 그 결과는 하기 표 2와 같았다.

[81] 표 2

[Table 2]

	실시예 1	비교예 1	비교예 2	비교예 3
상온안정성	2um 패턴에서도 유실 없음	4um 패턴 유실	4um 패턴 유실	4um 패턴 유실

[82]

[83] 상기 표 2에 나타난 바와 같이 실시예에서는 2 um 패턴에서도 유실이 발생하여 않았으나, 비교예 1 내지 3에서는 4 um 패턴에서도 유실이 발생함을 확인하였다.

[84] 상기에서 나타난 바와 같이 본 발명에 따른 실시예의 감광성 수지 조성물은 실리콘 질화막과의 접착성이 우수하여 실리콘 질화막(SiNx) 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 0.1 내지 10 um의 미세패턴형성용 포토레지스트 조성물로서 공정 진행시 HMDS에 의해서 발생되는 HMDS 기체성 기포 및 파티클성 불량을 원천적으로 감소시킬 수 있으며, 공정비용을 감소시켜서 패널의 제조비용 절감을 이룰 수 있으며, 상온 안정성이 뛰어나며, 변색이 적어 투과도가 우수하다.

산업상 이용가능성

[85] 본 발명에 따른 포토레지스트 조성물은 기판의 실리콘 질화막(SiNx) 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 0.1 내지 10 um의 미세패턴형성용 포토레지스트 조성물로서 공정 진행시 HMDS에 의해서 발생되는 HMDS 기체성

기포 및 파티클성 불량을 원천적으로 감소시킬 수 있으며, 공정비용을 감소시켜서 패널의 제조비용 절감을 이룰 수 있으며, 상온 안정성이 뛰어나며, 변색이 적어 투과도가 우수하며, 실리콘 질화막과의 접착력이 우수하여 HMDS 공정을 생략하여도 미세화된 패턴의 현상공정시 유실이 발생하거나, 후공정시 패턴의 무너짐이 발생할 우려가 없다.

청구범위

[청구항 1] (a) i) 불포화 카르본산 또는 그 무수물; ii) 에폭시기 함유 불포화 화합물; 및 iii) 올레핀계 불포화 화합물을 중합하여 제조한 중량평균분자량이 4000 내지 9000인 아크릴계 공중합체 10 내지 30 중량%;
(b) 말단기에 이소시아네이트기(-NCO)를 함유하는 실란커플링제 0.1-2 중량%;
(c) 감광제 1 내지 15 중량%; 및
(d) 잔량의 용매를 포함하는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 아크릴계 공중합체는 단량체로 i) 불포화 카르본산 또는 그 무수물 15 내지 30 중량부; ii) 에폭시기 함유 불포화 화합물 15 내지 30 중량부; 및 iii) 올레핀계 불포화 화합물 40 내지 70 중량부를 사용하여 중합한 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 i) 불포화 카르본산은 메타크릴산인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 ii)의 에폭시기 함유 불포화 화합물은 메타크릴산 글리시딜인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 iii)올레핀계 불포화 화합물이 스티렌,
2-하이드록시에틸메타크릴레이트, 이소보닐아크릴레이트의 혼합물인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량이 5000 내지 7000인 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 포토레지스트 조성물은 가소제, UV안정화제, 라디칼 스캐빈저, 산화방지제, 감도증진제 또는 계면활성제를 0.01 내지 10 중량% 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 포토레지스트 조성물.

[청구항 8] 포토레지스트 조성물을 이용하여 기판의 실리콘 질화막 상에 하프톤을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 미세패턴형성방법에 있어서,

상기 포토레지스트 조성물이 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항 기재의 포토레지스트 조성물인 것을 특징으로 하는 기판의 미세패턴형성방법.

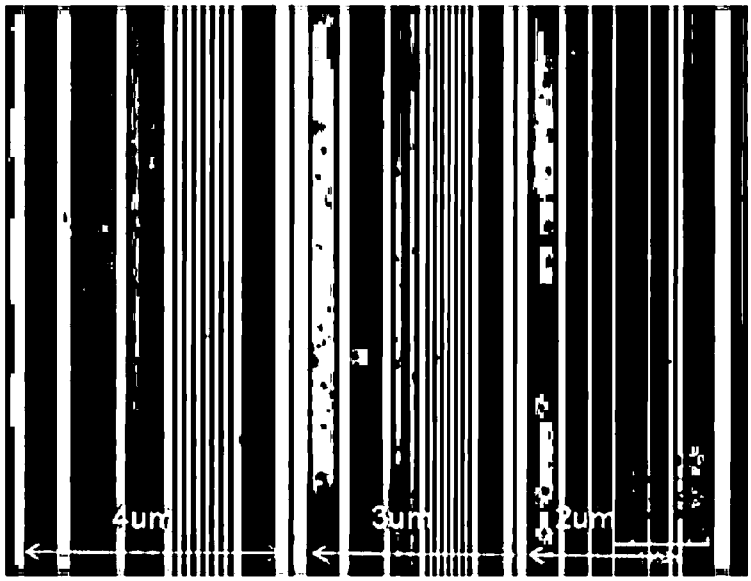
[청구항 9] 제8항에 의한 방법에 의해 제조되는 미세패턴이 형성된 기판.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 미세패턴의 선폭은 0.1 내지 4 um을 가지는 것을 특징으로 하는 미세패턴이 형성된 기판.

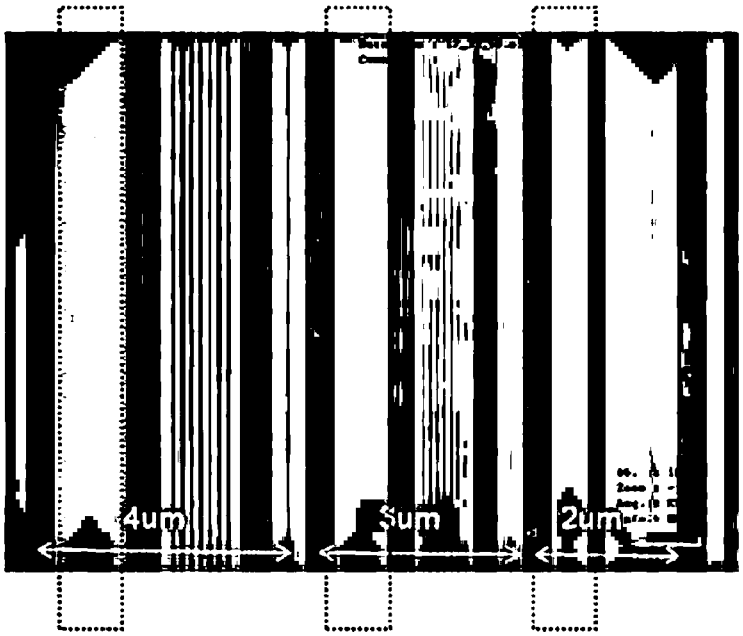
[청구항 11] 제9항 기재의 기판을 포함하는 전자 소자.

WO 2013/089403 PCT/KR2012/010724

[Fig. 1]



[Fig. 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2012/010724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/004(2006.01)i, G03F 7/075(2006.01)i, G03F 7/20(2006.01)i, H01L 21/027(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)

G03F 7/004; H01L 21/027; G03F 7/023; G03F 7/028; G03F 7/075; G03F 7/027

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: polysiloxane, isocyanate group, photosensitive resin, acryl, polymerization

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009-028360 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 05 March 2009 See claim 1; paragraphs [0001],[0032],[0033],[0051]-[0053],[0117],[0132].	1-11
X	KR 10-2008-0046560 A (TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.) 27 May 2008 See paragraphs [0019],[0020],[0034],[0052],[0074],[0086].	1-7
X	KR 10-2009-0039930 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 23 April 2009 See claims 1,3; paragraphs [0022]-[0025].	1-6
X	KR 10-2006-0121694 A (TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.) 29 November 2006 See claims 1,8; pages 7,9.	1-7

☐ 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
08 APRIL 2013 (08.04.2013)	**10 APRIL 2013 (10.04.2013)**

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 application No.
PCT/KR2012/010724

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2009-028360 A1	05.03.2009	CN 101784958 A	21.07.2010
		KR 10-2010-0043259 A	28.04.2010
		TW 200912544 A	16.03.2009
KR 10-2008-0046560 A	27.05.2008	CN 101196688 A	11.06.2008
		JP 2008-129463 A	05.06.2008
		JP 4833040 B2	07.12.2011
		TW 200823600 A	01.06.2008
KR 10-2009-0039930 A	23.04.2009	NONE	
KR 10-2006-0121694 A	29.11.2006	CN 1869816 C0	29.11.2006
		JP 2006-330209 A	07.12.2006
		JP 4657808 B2	23.03.2011
		KR 10-0932186 B1	16.12.2009

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2012/010724

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G03F 7/004(2006.01)i, G03F 7/075(2006.01)i, G03F 7/20(2006.01)i, H01L 21/027(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G03F 7/004; H01L 21/027; G03F 7/023; G03F 7/028; G03F 7/075; G03F 7/027

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: 폴리실록산, 이소시아네이트기, 감광성 수지, 아크릴, 중합

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2009-028360 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 2009.03.05 청구항 1; 단락[0001],[0032],[0033],[0051]-[0053],[0117],[0132] 참조.	1-11
X	KR 10-2008-0046560 A (도쿄 오카 고교 가부시키가이샤) 2008.05.27 단락 [0019],[0020],[0034],[0052],[0074],[0086] 참조.	1-7
X	KR 10-2009-0039930 A (동우 화인켐 주식회사) 2009.04.23 청구항 1, 3; 단락 [0022]-[0025] 참조.	1-6
X	KR 10-2006-0121694 A (도쿄 오카 고교 가부시키가이샤) 2006.11.29 청구항 1, 8; 7, 9쪽 참조.	1-7

☐ 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
2013년 04월 08일 (08.04.2013)	**2013년 04월 10일 (10.04.2013)**

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

심사관
홍성란
전화번호 82-42-481-5405

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2012/010724

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2009-028360 A1	2009.03.05	CN 101784958 A	2010.07.21
		KR 10-2010-0043259 A	2010.04.28
		TW 200912544 A	2009.03.16
KR 10-2008-0046560 A	2008.05.27	CN 101196688 A	2008.06.11
		JP 2008-129463 A	2008.06.05
		JP 4833040 B2	2011.12.07
		TW 200823600 A	2008.06.01
KR 10-2009-0039930 A	2009.04.23	없음	
KR 10-2006-0121694 A	2006.11.29	CN 1869816 C0	2006.11.29
		JP 2006-330209 A	2006.12.07
		JP 4657808 B2	2011.03.23
		KR 10-0932186 B1	2009.12.16