

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 4월 4일 (04.04.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/048155 A3

- (51) 국제특허분류:
H01L 21/027 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/007837
- (22) 국제출원일: 2012년 9월 27일 (27.09.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0098838 2011년 9월 29일 (29.09.2011) KR
- (71) 출원인: 주식회사 동진세미켐 (DONGJIN SEMI-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 404-817 인천시 서구 백범로 644, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 이정열 (LEE, Jung-Youl); 430-711 경기도 안양시 만안구 안양천서로 245 진흥아파트 18동 401호, Gyeonggi-do (KR). 장유진 (JANG, Eu-Jean); 445-937 경기도 화성시 향남읍 신광길 18-5 동우빌라 8동 402호, Gyeonggi-do (KR). 이재우 (LEE, Jae-Woo); 420-751 경기도 부천시 원미구 장말로 102 반달마을 1824동 1105호, Gyeonggi-do (KR). 김재현 (KIM, Jae-Hyun);

137-779 서울시 서초구 서초중앙로 200 삼풍아파트 2동 801호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 이상현 (LEE, Sang-Hun); 135-910 서울시 강남구 테헤란로 25길 15-4 2층 한누리특허사무소, Seoul (KR).

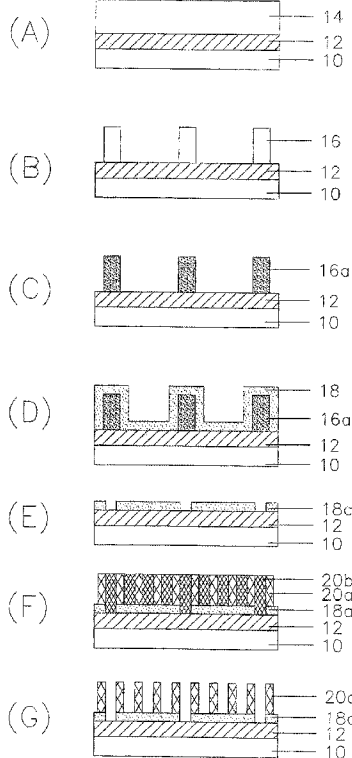
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY,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

(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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR FORMING FINE PATTERNS OF SEMICONDUCTOR DEVICE USING DIRECTED SELF ASSEMBLY PROCESS

(54) 발명의 명칭: 유도된 자가정렬 공정을 이용한 반도체 소자의 미세패턴 형성 방법



(57) Abstract: A method for forming fine patterns of a semiconductor device, which can form patterns having a size of pattern line width of 20nm or less without a bulk exposure and hardening process for a guide pattern, includes: an (a) step of forming a photoresist layer on a substrate having an organic anti-reflection layer; a (b) step of forming a guide pattern by exposing the photoresist layer and developing the exposed photoresist layer using a negative tone developer; (c) step of forming a self assembly conductive layer on the substrate having the guide pattern; a (d) step of forming the self assembly conductive layer by removing the guide pattern using the developer; an (e) step of coating a block copolymer as a directed self assembly (DSA) material on the substrate coated with the self assembly conductive layer from which the guide pattern is removed, and forming self-assembled patterns by heating the block copolymer at the glass transition temperature or higher; and a (f) step of forming the fine patterns by selectively etching a part having a low resistance against the etching (or having a high etching speed) among the self-assembled patterns using O₂ plasma.

(57) 요약서: 가이드 패턴의 벌크 노광 및 경화 과정 없이, 패턴 선폭의 사이즈가 20nm 이하인 패턴을 형성할 수 있는, 반도체 소자의 미세패턴 형성 방법은 (a) 유기반사방지막이 형성된 기판 위에 포토레지스트막을 형성하는 단계; (b) 상기 포토레지스트막을 노광하고, 네가티브 톤 현상액으로 현상하여 가이드 패턴을 형성하는 단계; (c) 상기 가이드 패턴이 형성된 기판 위에 자가정렬 유도층을 형성하는 단계; (d) 현상액을 이용하여 상기 가이드 패턴을 제거하여, 자가정렬 유도층을 형성하는 단계;

[다음 쪽 계속]



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))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2013 년 7 월 4 일

규칙 4.17 에 의한 선언서:

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

(e) 상기 가이드 패턴이 제거된 자가정렬 유도층이 코팅된 기판 위에 DSA(directed self assembly) 물질인 블록 공중합체를 코팅하고, 상기 블록 공중합체의 유리전이온도 이상의 온도로 가열하여 자가정렬된 패턴을 형성하는 단계; 및 (f) 자가정렬된 패턴 중, 식각에 대한 저항성이 작은(또는 식각속도가 빠른) 부분을 산소(O₂) 플라즈마를 이용하여 선택적으로 식각하여 미세패턴을 형성하는 단계를 포함한다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/007837**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****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)

H01L 21/027; G03F 7/32; G03F 7/00; H01L 21/033; B81C 1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: photoresist, negative, developer, neutral layer, self assembly, copolymer, plasma, resistor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011-080016 A2 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION et al.) 07 July 2011 Abstract, page 4 lines 17-25; page 21 lines 20-33; page 22 lines 10-14 Figures 3A-3L	1-5
A	KR 10-2010-0014768 A (MICRON TECHNOLOGY, INC.) 11 February 2010 Paragraphs [0034]-[0036],[0049]-[0050] Figures 1-7	1-5
A	WO 2011-073013 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION et al.) 23 June 2011 Page 12 lines 24-25; page 42 lines 1-24; page 22 lines 10-14 Figures 2A-2H	1-5



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

26 MARCH 2013 (26.03.2013)

Date of mailing of the international search report

26 MARCH 2013 (26.03.2013)

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 SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/007837

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2011-080016 A2	07.07.2011	GB 2485941 A US 2011-0147984 A1 WO 2011-080016 A3 WO 2011-080016 A3	30.05.2012 23.06.2011 13.10.2011 07.07.2011
KR 10-2010-0014768 A	11.02.2010	CN 101578232 A EP 2121514 A2 JP 2010-522643 A TW 200845124 A US 2008-0193658 A1 US 7964107 B2 WO 2008-097736 A2 WO 2008-097736 A3	11.11.2009 25.11.2009 08.07.2010 16.11.2008 14.08.2008 21.06.2011 14.08.2008 14.08.2008
WO 2011-073013 A1	23.06.2011	GB 2488250 A US 2011-0147983 A1	22.08.2012 23.06.2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 21/027(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01L 21/027; G03F 7/32; G03F 7/00; H01L 21/033; B81C 1/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 포토레지스트, 네가티브, 현상액, 유도층, 자가정렬, 공중합체, 플라즈마, 저항

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WO 2011-080016 A2 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION 외 7명) 2011. 07.07 요약, 페이지4 Line 17~25; 페이지21 Line 20~33; 페이지22 Line 10~14 도면3A~3L	1-5
A	KR 10-2010-0014768 A (마이크론 테크놀로지, 인크.) 2010.02.11 문단 [0034]~[0036], [0049]~[0050] 도면1~7	1-5
A	WO 2011-073013 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION 외 9명) 2011. 06.23 페이지12 Line 24~25; 페이지42 Line 1~24; 페이지22 Line 10~14 도면2A~2H	1-5

☐ 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

2013년 03월 26일 (26.03.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 03월 26일 (26.03.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

박성호

전화번호 82-42-481-5724



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

WO 2011-080016 A2

2011.07.07

GB 2485941 A

2012.05.30

US 2011-0147984 A1

2011.06.23

WO 2011-080016 A3

2011.10.13

WO 2011-080016 A3

2011.07.07

KR 10-2010-0014768 A

2010.02.11

CN 101578232 A

2009.11.11

EP 2121514 A2

2009.11.25

JP 2010-522643 A

2010.07.08

TW 200845124 A

2008.11.16

US 2008-0193658 A1

2008.08.14

US 7964107 B2

2011.06.21

WO 2008-097736 A2

2008.08.14

WO 2008-097736 A3

2008.08.14

WO 2011-073013 A1

2011.06.23

GB 2488250 A

2012.08.22

US 2011-0147983 A1

2011.06.23