(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2010 년 4 월 15 일 (15.04.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/041873 A3

(51) 국제특허분류:
B82B 1/00 (2006.01) *B82B 3/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2009/005739

(22) 국제출원일: 2009 년 10 월 8 일 (08.10.2009)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2008-0098942 2008 년 10 월 9 일 (09.10.2008) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **서울대학교산학협력단 (SNU R&DB FOUNDATION)** [KR/KR]; 서울특별시 관악구 신림동 산 56-1, 151-742 Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이규백 (LEE, Kyu Back)** [KR/KR]; 서울특별시 성북구 돈암 2 동 한진 APT 207 동 1101 호, 136-753 Seoul (KR). **이원배 (LEE, Wonbae)** [KR/KR]; 경기도 남양주시 진건읍 용정리 현대아파트 104 동 508 호, 472-717 Kyungki-do (KR). **김정숙 (KIM, Jung Suk)** [KR/KR]; 대구광역시 북구 대현 2 동 대현뜨란채 105 동 1504 호, 702-042 Daegu (KR).

(74) 대리인: **박진호 (PARK, Jin ho)**; 서울시 강남구 역삼 2 동 708-26 SK 허브블루 504 호, 135-919 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

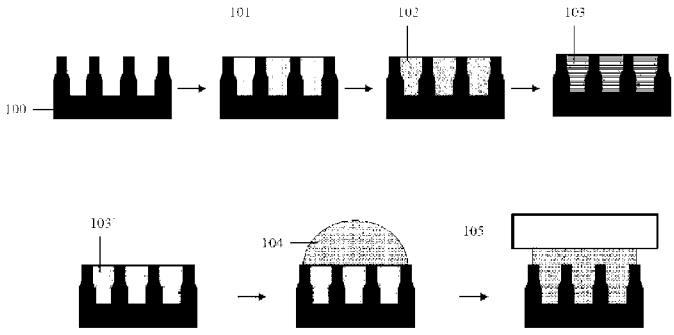
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,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

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: METHOD OF INSERTION INTO NANOPORES OF POLYMER PRECURSOR USING VACUUM EFFECT AND METHOD FOR PRECISION DUPLICATION OF NANOPATTERN USING SAME

(54) **발명의 명칭** : 진공효과를 이용한 고분자 전구체의 나노기공 내 삽입방법 및 이를 이용한 나노패턴의 정밀 복제방법

[Fig. 1]



(57) **Abstract**: The present invention relates to a method of insertion into the nanopores of a polymer precursor using vacuum effects, and a method for precise duplication of a nanopattern using same, and more specifically to a technique wherein a viscous fluid such as a polymer precursor is freely inserted into fine pores of several to tens of nanometers in size to transfer a fine pattern onto a large-area polymer substrate over tens to hundreds of square centimeters in a precisely controlled form. To this end, the present invention provides a method for inserting viscous fluid into a mold having fine holes of nanometer scale, wherein after said fine holes have been filled with a certain gas by exposure, exposure is then made to a solvent the solubility whereof is high for said certain gas so that said fine pores are filled with said solvent by the negative pressure effect (vacuum effect) that is suddenly and instantaneously generated at said fine pores, and other solvents that mix well with said solvent are then exposed in sequence so that a gradual exchange is made with said viscous fluid.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2010/041873 A3

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))

(88) 국제조사보고서 공개일: 2010 년 8 월 5 일

본 발명은 진공효과를 이용한 고분자 전구체의 나노기공 내 삽입방법 및 이를 이용한 나노패턴의 정밀 복제방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수 ~ 수십 나노미터의 크기의 미세 구멍에 고분자 전구체와 같은 점성유체를 자유로이 삽입하여 수십 ~ 수백 제곱 센티미터에 걸친 대면적 고분자 기판에 미세 패턴을 정밀하게 제어된 형태로 전이하는 기술에 관한 것이다. 이를 위한 본 발명은 나노미터 수준의 미세 구멍을 가진 주형에 점성유체를 삽입하는 방법에 있어서, 상기 미세 구멍에 특정기체를 노출시켜 이를 충진 시킨 후 상기 특정기체에 대한 용해도가 높은 용매에 노출하여 상기 미세 구멍에 순간적으로 발생하는 음압효과(또는 진공효과)에 의해 상기 용매가 미세 구멍에 채워지고, 상기 용매와 잘 섞이는 또 다른 용매들을 순차적으로 노출시켜 최종적으로 상기 점성유체로 교환되는 것을 특징으로 하는 방법이다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2009/005739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B82B 1/00(2006.01)i, B82B 3/00(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)

B82B 1/00; B29C 59/02; G03F 7/00; G03F 7/004; G03F 7/035

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

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords:nano,pattern,imprint

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2005-0019557 A (LG ELECTRONICS INC.) 03 March 2005 See pages 2-3, figure 1	1-10
A	KR 10-2008-0034983 A (TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.) 22 April 2008 See paragraphs [01]-[78]; the claims	1-10
A	EP 1708022 A1 (LEE, BING-HUAN) 04 October 2006 See figures 1-10, paragraphs [1]-[5], [12]	1-10

☐ 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
01 JUNE 2010 (01.06.2010)	**04 JUNE 2010 (04.06.2010)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2009/005739

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: **12-15**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
These claims refer to a claim that does not follow PCT Rule 6.4(a). Therefore, it is not possible to carry out a meaningful search.

3. ☒ Claims Nos.: **11**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International application No.
PCT/KR2009/005739

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2005-0019557 A	03.03.2005	NONE	
KR 10-2008-0034983 A	22.04.2008	CN 101258018 A	03.09.2008
		JP 2007-072374 A	22.03.2007
		US 2009-0263631 A1	22.10.2009
		WO 2007-029542 A1	15.03.2007
EP 1708022 A1	04.10.2006	CN 100526053 C	12.08.2009
		CN 1840318 A	04.10.2006

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2009/005739

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B82B 1/00(2006.01)i, B82B 3/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B82B 1/00; B29C 59/02; G03F 7/00; G03F 7/004; G03F 7/035

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:nano,pattern,imprint

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2005-0019557 A (엘지전자 주식회사) 2005.03.03 페이지 2-3, 도1 참조	1-10
A	KR 10-2008-0034983 A (도오꾜오까고오교 가부시끼가이샤) 2008.04.22 문단 [01]-[78]; 청구항 참조	1-10
A	EP 1708022 A1 (LEE, BING-HUAN) 2006.10.04 도 1-10, 문단 [1]-[5],[12] 참조	1-10

☐ 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
2010년 06월 01일 (01.06.2010)	**2010년 06월 04일 (04.06.2010)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 선사로 139,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
류은경
전화번호 82-42-481-8305

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2009/005739

제**2**기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견**(**첫 번째 용지의 **2**의 계속**)**

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,

2. ☒ 청구항: **12-15**
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
이 청구항은 PCT 규칙 6.4(a)의 규정에 위배되는 청구항을 인용하고 있으므로 유효한 국제조사를 수행할 수 없습니다.

3. ☒ 청구항: **11**
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제**3**기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견**(**첫 번째 용지의 **3**의 계속**)**

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.

2. ☐ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.

3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.

4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에 관한 기재

☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.

☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.

☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2009/005739

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2005-0019557 A	2005.03.03	없음	
KR 10-2008-0034983 A	2008.04.22	CN 101258018 A	2008.09.03
		JP 2007-072374 A	2007.03.22
		US 2009-0263631 A1	2009.10.22
		WO 2007-029542 A1	2007.03.15
EP 1708022 A1	2006.10.04	CN 100526053 C	2009.08.12
		CN 1840318 A	2006.10.04