

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 8월 2일 (02.08.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/102574 A3

- (51) 국제특허분류:
C01B 31/02 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
H01L 29/786 (2006.01) H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000635
- (22) 국제출원일: 2012년 1월 27일 (27.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0008921 2011년 1월 28일 (28.01.2011) KR
10-2011-0012348 2011년 2월 11일 (11.02.2011) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **국립 대학법인 울산과학기술대학교 산학협력단 (UNIST ACADEMY-INDUSTRY RESEARCH CORPORATION)** [KR/KR]; 울산광역시 울주군 언양읍 반연리 100, 689-798 Ulsan (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): **권순용 (KWON, Soon-Yong)** [KR/KR]; 울산광역시 울주군 범서읍 굴화리 굴화월드메르디앙 102동 801, 689-787 Ulsan (KR). **김성엽 (KIM, Sung-Youb)** [KR/KR]; 울산광역시 울주군 범서읍 천상리 경동대원하이빌아파트 107동 903호, 689-756 Ulsan (KR). **박진성 (KWAK, Jin-Sung)** [KR/KR]; 부산광역시 남구 용호1동 현대비치아파트 102동 1414호, 608-764 Busan (KR).

(74) 대리인: **유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM)**; 서울 강남구 역삼동 649-10 서림빌딩, 135-080 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, 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, MD, 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:

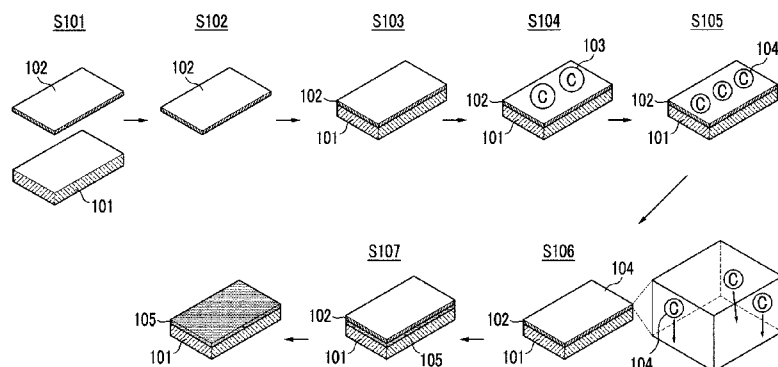
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR PREPARING GRAPHENE, TRANSPARENT ELECTRODE INCLUDING SAME, ACTIVE LAYER, AND DISPLAY DEVICE, ELECTRONIC DEVICE, PHOTOVOLTAIC DEVICE, BATTERY, SOLAR CELL, AND DYE-SENSITIZED SOLAR CELL WHICH EMPLOY SAME

(54) 발명의 명칭 : 그래펜의 제조 방법, 이를 포함하는 투명 전극, 활성층, 이를 구비한 표시소자, 전자소자, 광전소자, 배터리, 태양전지 및 염료감응 태양전지

【도 1】



(57) Abstract: The present invention relates to a method for preparing graphene, transparent electrode including the same, an active layer, and a display device, an electronic device, a photovoltaic device, a battery, a solar cell, and a dye-sensitized solar cell which employ the same. The method for preparing graphene comprises the following steps of: (a) preparing a target substrate and a metal foil; (b) increasing the size of metal foil grains by heat-treating the metal foil; (c) supplying the metal foil in which the size of the grains is increased to the target substrate; (d) supplying carbon fuel on the metal foil; (d) heating the supplied carbon fuel, the target substrate, and the metal foil; (e) diffusing carbon atoms generated through the pyrolysis of the heated carbon fuel into the metal foil; and (f) forming graphene on the target substrate by carbon atoms diffused into the metal foil.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2012/102574 A3



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

(88) 국제조사보고서 공개일:

2012 년 10 월 11 일

그래핀의 제조 방법, 이를 포함하는 투명 전극, 활성층, 이를 구비한 표시소자, 전자소자, 광전소자, 배터리, 태양전지 및 연료감응 태양전지에 관한 것으로, (a) 대상기판 및 금속박(foil)을 준비하는 단계; (b) 상기 금속박을 열처리하여 금속박의 결정립(grain)의 크기를 증가시키는 단계; (c) 상기 결정립의 크기가 증가된 금속박을 상기 대상기판 상에 공급하는 단계; (d) 상기 금속박 상에 탄소원료를 공급하는 단계; (e) 상기 공급된 탄소원료, 상기 대상기판 및 상기 금속박을 승온하는 단계; (f) 상기 승온된 탄소원료가 열분해되어 발생한 탄소원자가 상기 금속박으로 확산되는 단계; 및 (g) 상기 금속박으로 확산된 탄소원자가 상기 대상기판 상에 그래핀을 형성하는 단계를 포함하는 그래핀의 제조 방법을 제공한다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/000635**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C01B 31/02(2006.01)i, H01L 29/786(2006.01)i, H01L 51/50(2006.01)i, H01L 31/042(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)

C01B 31/02; B82Y 40/00; B32B 37/06; H01L 31/0224; C01B 31/04; C30B 29/36; H01L 31/042

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: graphene, metal foil, carbon source, substrate, heating, thermal decomposition, diffusing, transparent electrode, active layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2009-0043418 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 May 2009 See figure 1; examples 1, 6; claims 1, 4, 9	1-33
A	KR 10-2009-0065206 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 22 June 2009 See figure 2; claims 5, 7-8, 12, 14, 19	1-33
A	KR 10-2009-0028007 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 18 March 2009 See figure 1; manufacturing example 1; examples 1-3; claims 1, 5	1-33
A	KR 10-2010-0111447 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 October 2010 See claims 1-5	1-33



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

21 AUGUST 2012 (21.08.2012)

Date of mailing of the international search report

22 AUGUST 2012 (22.08.2012)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/000635

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0043418 A	06.05.2009	CN 101423209 A EP 2055673 A1 JP 2009-107921 A KR 10-2009-0103985 A US 2009-0110627 A1 US 2011-0244210 A1 US 7988941 B2	06.05.2009 06.05.2009 21.05.2009 05.10.2009 30.04.2009 06.10.2011 02.08.2011
KR 10-2009-0065206 A	22.06.2009	CN 101462717 A JP 2009-143799 A US 2009-0155561 A1	24.06.2009 02.07.2009 18.06.2009
KR 10-2009-0028007 A	18.03.2009	US 2009-0071533 A1	19.03.2009
KR 10-2010-0111447 A	15.10.2010	JP 2010-241680 A US 2010-0255219 A1	28.10.2010 07.10.2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C01B 31/02(2006.01)i, H01L 29/786(2006.01)i, H01L 51/50(2006.01)i, H01L 31/042(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C01B 31/02; B82Y 40/00; B32B 37/06; H01L 31/0224; C01B 31/04; C30B 29/36; H01L 31/042

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: graphene, metal foil, carbon source, substrate, heating, thermal decomposition, diffusing, transparent electrode, active layer

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2009-0043418 A (삼성전자주식회사) 2009.05.06 도 1; 실시예 1, 6; 청구항 1, 4, 9 참조	1-33
A	KR 10-2009-0065206 A (삼성전자주식회사) 2009.06.22 도 2; 청구항 5, 7-8, 12, 14, 19 참조	1-33
A	KR 10-2009-0028007 A (삼성전자주식회사 외 1명) 2009.03.18 도 1; 제조예 1; 실시예 1-3; 청구항 1, 5 참조	1-33
A	KR 10-2010-0111447 A (삼성전자주식회사) 2010.10.15 청구항 1-5 참조	1-33

☐ 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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2012년 08월 21일 (21.08.2012)

국제조사보고서 발송일

2012년 08월 22일 (22.08.2012)

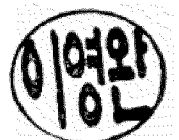
ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

심사관

이영완

전화번호 82-42-481-5560



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2009-0043418 A

2009.05.06

CN 101423209 A

2009.05.06

EP 2055673 A1

2009.05.06

JP 2009-107921 A

2009.05.21

KR 10-2009-0103985 A

2009.10.05

US 2009-0110627 A1

2009.04.30

US 2011-0244210 A1

2011.10.06

US 7988941 B2

2011.08.02

KR 10-2009-0065206 A

2009.06.22

CN 101462717 A

2009.06.24

JP 2009-143799 A

2009.07.02

US 2009-0155561 A1

2009.06.18

KR 10-2009-0028007 A

2009.03.18

US 2009-0071533 A1

2009.03.19

KR 10-2010-0111447 A

2010.10.15

JP 2010-241680 A

2010.10.28

US 2010-0255219 A1

2010.10.07