(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 2 월 16 일 (16.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/020911 A3

(51) 국제특허분류:
B82B 3/00 (2006.01) *C01G 45/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/003946

(22) 국제출원일: 2011 년 5 월 30 일 (30.05.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2010-0077392 2010 년 8 월 11 일 (11.08.2010) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)** [KR/KR]; 서울특별시 성북구 안암동 5 가 1 고려대학교 내, 136-713 Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이광렬 (LEE, Kwang Yeol)** [KR/KR]; 경기도 남양주시 퇴계원면 강남아파트 103-603, 472-741 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM)**; 서울특별시 강남구 역삼동 648-1 BYC 빌딩 5 층, 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, RO, RS, RU, 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, 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).

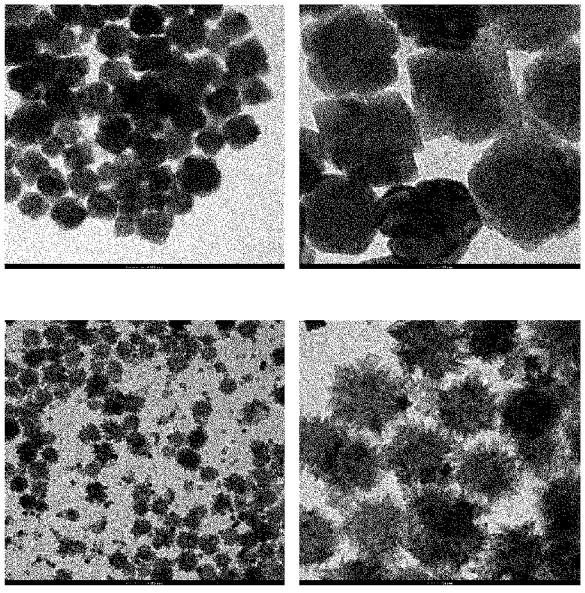
공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(88) 국제조사보고서 공개일: 2012 년 4 월 5 일

(54) **Title**: NOVEL MANGANESE OXIDE NANOPARTICLES, AND CONTRAST MEDIUM CONTAINING SAME

(54) **발명의 명칭** : 신규 산화망간 나노입자 및 이를 포함하는 조영제

[Fig. 1]



(57) **Abstract**: The present invention relates to a novel shape of manganese oxide nanoparticles capable of being used as a contrast medium in a magnetic resonance imaging method and a terahertz imaging method, a preparation method thereof, a contrast medium containing the manganese oxide nanoparticles, and a terahertz imaging method using a manganese ion. According to the present invention, when the manganese oxide nanoparticles having an acicular surface come close to an acidic cancer cell, Mn^{2+} ions melt and come out from the MnO inside the nanoparticles, and thus the nanoparticles form a hollow inside while maintaining an acicular surface. This structure maximizes a surface area to amplify a T1 contrast effect, and the Ti contrast effect is further amplified by the discharged Mn^{2+} ions. Therefore, the manganese oxide nanoparticles show a very significant MRI T1 contrast effect compared with the known technique due to the dual-amplified effect. In addition, according to the present invention, the manganese oxide nanoparticles correspond to a multifunctional contrast medium usable as a contrast medium for terahertz imaging which can overcome the limitation of an MRI which has difficulty in diagnosing an organ containing air such as the stomach, lung, and intestine, and thus the utilization thereof is excellent.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/020911 A3

본 발명은 자기공명영상법 및 테라헤르쯔파 영상법에서 조영제로서 사용될 수 있는 새로운 형태의 산화망간 나노입자, 이의 제조 방법, 상기 산화망간 나노입자를 포함하는 조영제 조성물 및 망간 이온을 이용한 테라헤르쯔파 영상법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 침상 표면을 갖는 산화망간 나노입자는 산성을 나타내는 암세포와 근접하게 되는 경우 나노입자 내부의 MnO 로부터 Mn2+ 이온이 녹아 나와 표면은 성게 모양을 유지하고 내부는 중공이 존재하는 형태를 취하게 되는데 이러한 구조는 표면적을 극대화시켜 T1 조영 효과를 증폭시키고, 또한 방출된 Mn2+ 이온으로 인해 다시 한번 T1 조영 효과가 훨씬 증폭되게 되는 이중 증폭 효과를 갖게 되므로, 기존 기술에 비해 매우 현저한 MRI T1 조영 효과를 나타낸다. 또한, 본 발명에 따른 산화망간 나노입자는 위, 폐, 장과 같이 공기를 포함하고 있는 기관에 대한 진단에 어려움이 있는 MRI 의 한계점을 극복할 수 있는 테라헤르츠 조영제로도 이용가능한 다기능성 조영제에 해당하므로 활용도가 매우 우수하다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/003946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B82B 3/00(2006.01)i, C01G 45/02(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 3/00

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: MnO, Mn3O4, surfactant, etching, core and shell

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2009-0098929 A (SNU R&DB FOUNDATION) 18 September 2009 See abstract and claims 1 to 17 invention.	1-20
A	KR 10-2008-0071463 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY FOUNDATION) 04 August 2008 See abstract and claims 1 to 47 invention.	1-20
A	KR 10-2007-0058358 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) 08 June 2007 See abstract and claims 1 to 31 invention.	1-20
A	KR 10-2009-0129935 A (SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY FOUNDATION FOR CORPORATE COLLABORATION) 17 December 2009 See abstract and claims 1 to 38 invention.	1-20

☐ 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
30 JANUARY 2012 (30.01.2012)	**06 FEBRUARY 2012 (06.02.2012)**

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

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/003946

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.: **21**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Claim 21 pertains to a diagnostic method of the human body, and thus pertains to subject matter on which the International Searching Authority is not required to carry out an international search under the provisions of PCT Article 17(2)(a)(i) and PCT Rule 39.1(iv).

2. ☐ Claims Nos.:
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:

3. ☐ Claims Nos.:
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 SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2011/003946

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0098929 A	18.09.2009	WO 2009-116755 A2	24.09.2009
		WO 2009-116755 A3	24.09.2009
KR 10-2008-0071463 A	04.08.2008	AU 2008-211871 A1	07.08.2008
		EP 2117606 A1	18.11.2009
		JP 2010-516760 A	20.05.2010
		KR 10-2008-0071472 A	04.08.2008
		KR 10-2009-0119867 A	20.11.2009
		WO 2008-093999 A1	07.08.2008
KR 10-2007-0058358 A	08.06.2007	JP 2009-517463 A	30.04.2009
		US 2009-0220431 A1	03.09.2009
		WO 2007-064175 A1	07.06.2007
KR 10-2009-0129935 A	17.12.2009	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/003946

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B82B 3/00(2006.01)i, C01G 45/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B82B 3/00

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: MnO, Mn3O4, surfactant, etching, core and shell

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2009-0098929 A (서울대학교 산학협력단) 2009.09.18. 요약 및 청구항 1 내지 17 발명 참조.	1-20
A	KR 10-2008-0071463 A (재단법인 서울대학교 산학협력재단) 2008.08.04. 요약 및 청구항 1 내지 47 발명 참조.	1-20
A	KR 10-2007-0058358 A (연세대학교 산학협력단) 2007.06.08. 요약 및 청구항 1 내지 31 발명 참조.	1-20
A	KR 10-2009-0129935 A (성균관대학교 산학협력단; 경희대학교 산학협력단) 2009.12.17. 요약 및 청구항 1 내지 38 발명 참조.	1-20

☐ 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
2012년 01월 30일 (30.01.2012)	**2012년 02월 06일 (06.02.2012)**

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

심사관
박종철
전화번호 82-42-481-8306

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/003946

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: **21**
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
청구항 21 발명은 사람의 진단방법에 관한 것이므로, PCT 조약 제17조(2)(a)(i) 및 조약규칙 39.1(iv)의 규정에 의하여 국제조사기관이 국제 조사할 의무가 없는 대상에 해당됩니다.

2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,

3. ☐ 청구항:
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/KR2011/003946

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0098929 A	2009.09.18	WO 2009-116755 A2	2009.09.24
		WO 2009-116755 A3	2009.09.24
KR 10-2008-0071463 A	2008.08.04	AU 2008-211871 A1	2008.08.07
		EP 2117606 A1	2009.11.18
		JP 2010-516760 A	2010.05.20
		KR 10-2008-0071472 A	2008.08.04
		KR 10-2009-0119867 A	2009.11.20
		WO 2008-093999 A1	2008.08.07
KR 10-2007-0058358 A	2007.06.08	JP 2009-517463 A	2009.04.30
		US 2009-0220431 A1	2009.09.03
		WO 2007-064175 A1	2007.06.07
KR 10-2009-0129935 A	2009.12.17	없음	