

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2010년 4월 8일 (08.04.2010)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2010/039012 A3

- (51) 국제특허분류: C01G 49/00 (2006.01) B22F 3/23 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/005669
- (22) 국제출원일: 2009년 10월 1일 (01.10.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2008-0097367 2008년 10월 2일 (02.10.2008) KR  
10-2008-0097368 2008년 10월 2일 (02.10.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 서울대학교 산학협력단 (SNU R&DB FOUNDATION) [KR/KR]; 서울 관악구 신림동 산 56-1, 151-742 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김기훈 (KIM, Kee-Hoon) [KR/KR]; 서울 동작구 노량진동 경동 메르빌 106 동 102 호, 156-050 Seoul (KR). 차이이셴 (CHAL, Yisheng) [CN/KR]; 서울 관악구 봉천동 산 4-2 서울대학교 BK 국제관 B110, 151-050 Seoul (KR). 천세환 (CHUN, Sae-Hwan) [KR/KR]; 서울 관악구 신림 2 현 대아파트 108 동 701 호, 151-761 Seoul (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, 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, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

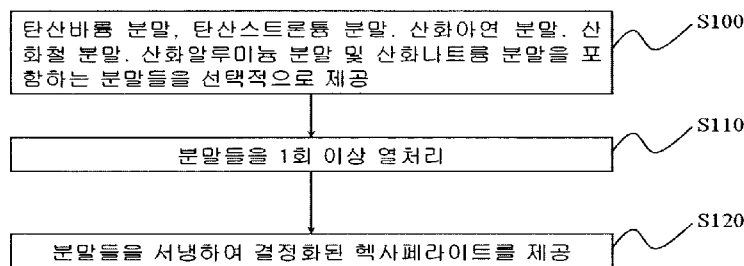
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MULTIFERROIC MATERIAL AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(54) 발명의 명칭: 다강체 물질 및 그 제조 방법

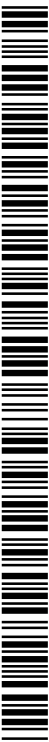
[Fig. 5]



- S100 ... Provision of a selection of powders that include the following: barium carbonate powder, strontium carbonate powder, zinc oxide powder, iron oxide powder, aluminum oxide powder, and sodium oxide powder
- S110 ... Multiple heat treatment of powders
- S120 ... Annealing of powders to provide crystallised hexaferrites

(57) Abstract: The present invention relates to a multiferroic material capable of freely controlling magnetic field size at room temperature, and to a method of manufacturing the same. Said multiferroic material includes hexaferrites containing magnetic iron ions partially substituted by non-magnetic ions. Said non-magnetic ions act to change the magnetic anisotropy of said hexaferrites.

(57) 요약서: 본 발명은 상온에서 자기장의 크기를 자유롭게 제어할 수 있는 다강체 물질 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 다강체 물질은 자기성 철이온이 비자기성 이온으로 부분적으로 치환된 헥사페라이트(hexaferrite)를 포함하고, 비자기성 이온은 헥사페라이트의 자기 이방성을 변화시키도록 적용된다.



WO 2010/039012 A3



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

(88) 국제조사보고서 공개일:

2010년 7월 22일

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2009/005669**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**C01G 49/00(2006.01)i, B22F 3/23(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)

C01G 49/00; C01G 49/08; G11B 5/706

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) &amp; Keywords: hexaferrite

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Q. CHEN et al., International Journal of Modern Physics B, Vol. 22, No.20 pp. 3413-3420, 10 August 2008. Abstract, pages 3414-3418	27-33
A	US 5858265 A1 (ABOLGHASEM ATAIE et al.) 12 January 1999 Abstract, column 1 line 48 - column 3 line 44	1-36
A	US 5593612 A1 (PETER LUBITZ) 14 January 1997 Abstract, column 1 line 65 - column 2 line 37	1-36

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 MAY 2010 (20.05.2010)

Date of mailing of the international search report

**20 MAY 2010 (20.05.2010)**

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  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2009/005669**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 5858265 A1	12.01.1999	EP 1793842 A1 EP 0793842 A1 EP 0793842 B1 WO 96-17343 A1	06.05.1998 10.09.1997 27.01.1999 06.06.1996
US 5593612 A1	14.01.1997	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
  
**C01G 49/00(2006.01)i, B22F 3/23(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
C01G 49/00; C01G 49/08; G11B 5/706

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: 핵사페라이트

**C. 관련 문헌**

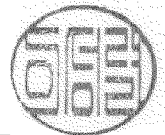
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	Q. CHEN 외 2명, International Journal of Modern Physics B, Vol. 22, No.20 pp. 3413-3420, 2008.08.10. 요약서, 페이지 3414-3418	27-33
A	US 5858265 A1 (ABOLGHASEM ATAIE 외 2명) 1999.01.12. 요약서, 컬럼 1 라인 48 - 컬럼 3 라인 44	1-36
A	US 5593612 A1 (PETER LUBITZ) 1997.01.14. 요약서, 컬럼 1 라인 65 - 컬럼 2 라인 37	1-36

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 2010년 05월 20일 (20.05.2010)	국제조사보고서 발송일 <b>2010년 05월 20일 (20.05.2010)</b>
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 이성렬 전화번호 82-42-481-5598
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 5858265 A1	1999.01.12	EP 0793842 A1 EP 0793842 A1 EP 0793842 B1 WO 96-17343 A1	1998.05.06 1997.09.10 1999.01.27 1996.06.06
US 5593612 A1	1997.01.14	없음	