

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 8월 9일 (09.08.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/105796 A3

- (51) 국제특허분류:
A61N 2/00 (2006.01) A61B 18/04 (2006.01)
A61N 2/02 (2006.01) A61L 31/02 (2006.01)
A61N 1/32 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000742
- (22) 국제출원일: 2012년 1월 31일 (31.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0010114 2011년 2월 1일 (01.02.2011) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)** [KR/KR]; 서울특별시 성북구 안암동 5가 1 고려대학교 내, 136-713 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): **최성희 (CHOI, Sung Hoi)** [US/US]; 아이다호주 모스코 2451 화이트 애비뉴, 83843 Idaho (US). **박정래 (PARK, Jung Rae)** [KR/US]; 매사추세츠주 엔도버 311 로웰 스트리트 아파트 2201, 01810 Massachusetts (US). **김영근 (KIM, Young Keun)** [KR/KR]; 서울특별시 강남구 압구정동 528 한양아파트 72-1109, 135-906 Seoul (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 **다나 (DANA PATENT LAW FIRM)**; 서울특별시 강남구 테헤란로 7길 8, BYC 빌딩 5층, 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:

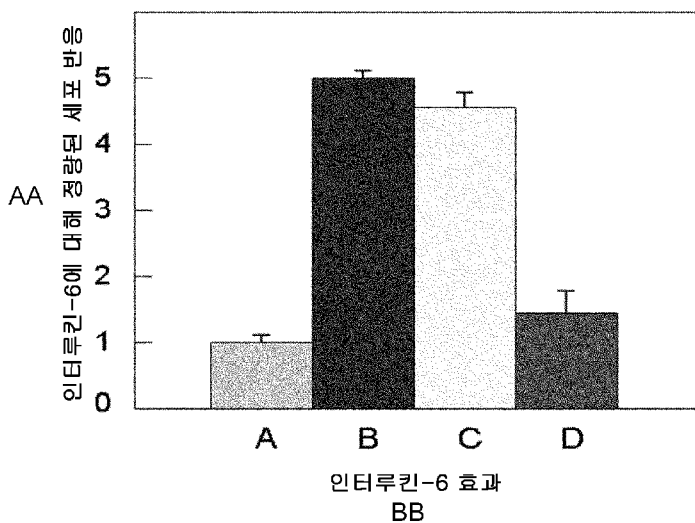
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ROTATING NANOWIRE AND METHOD FOR INDUCING CELL NECROSIS USING SAME

(54) 발명의 명칭: 회전하는 나노선 및 이를 이용한 세포 괴사 유도 방법

[Fig. 4]



AA ... Determined cell reaction to interleukin-6
BB ... Effect of interleukin-6

(57) Abstract: The present invention provides a cell necrosis method and a cell necrosis principle for necrotizing a cell by agitating a cell using a physical turning force from the impression of an exchange magnetic field, after preparing a magnetic nanowire having a dipole and introducing the magnetic nanowire into a cell. Therefore, the composition for inducing a cell necrosis of the present invention, when applied to a cell that is requested to be removed along with a cancer cell, can necrotize the cell by applying a physical shock through the rotation of the nanowire introduced inside the cell. Additionally, the heat generated from induced current from the magnetic field impression can add an effect of thermotherapy, and also, attaching a drug to the surface of the nanowire enhances the treatment effects.

(57) 요약서: 본 발명은 이중극자(dipole)를 갖고 있는 자성 나노선(magnetic nanowire)을 제조하여 세포 내에 도입한 후, 교류 자기장 인가에 따른 물리적 회전력을 이용하여 세포를 교란하여 세포를 괴사시키는 세포괴사 방법과 원리를 제시하고 있다. 따라서 본 발명의 세포 괴사 유도용 조성물을 암 세포와 같이 제거가 요구되는 세포에 적용하면, 세포 내로 도입된 나노선이

회전함으로써 세포에 물리적 충격을 가하여 괴사시킬 수 있다. 부가적으로 자기장 인가에 따른 유도전류에 의한 발열로 온열치료 효과를 가미할 수 있으며 나노선 표면에 약물을 부착하여 치료효과를 높일 수도 있다.



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

(88) 국제조사보고서 공개일:

2012 년 11 월 29 일

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/000742**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****A61N 2/00(2006.01)i, A61N 2/02(2006.01)i, A61N 1/32(2006.01)i, A61B 18/04(2006.01)i, A61L 31/02(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)

A61N 2/00; A61N 1/32; B82B 3/00; B32B 19/00; H01F 1/00; G01N 33/543; C12Q 1/68

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: nano wire, dipole, ac magnetic field, necrosis, composition, metal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002-0187504 A1 (REICH, DANIEL et al.) 12 December 2002	1-7,9-10
Y	See paragraphs [0012]-[0013], [0027]-[0029], [0033], [0038], [0050], [0053], [0056] and [0087], claims 1-2, 13 and 18 and figures 1A-3.	8,11
Y	US 2008-0014442 A1 (RIDA, ARNAR) 17 January 2008 See paragraphs [0028] and [0061], claims 1-2 and figures 6-7(c).	8,11
Y	KR 10-2008-0074423 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YEUNGNAM UNIVERSITY) 13 August 2008 See paragraphs [0027]-[0030], claims 1 and 5 and figures 1-2.	11
A	FAN, DONGLEI et al. "Subcellular-resolution delivery of a cytokine through precisely manipulated nanowires." NATURE NANOTECHNOLOGY, vol. 5, pages 545-551. July 2010. See pages 545-549 and figures 1-3.	1-11



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

20 SEPTEMBER 2012 (20.09.2012)

Date of mailing of the international search report

21 SEPTEMBER 2012 (21.09.2012)

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

International application No.

PCT/KR2012/000742

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.: **12-13**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claims 12-13 pertain to a method for treatment of the human body by therapy, and thus pertain 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/KR2012/000742

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2002-0187504 A1	12.12.2002	US 7132275 B2	07.11.2006
US 2008-0014442 A1	17.01.2008	AT 435424 T	15.07.2009
		DE 602005015248 D1	13.08.2009
		EP 1662256 A1	31.05.2006
		EP 1815251 A2	08.08.2007
		EP 1815251 B1	01.07.2009
		US 8142892 B2	27.03.2012
		WO 2006-056579 A2	01.06.2006
		WO 2006-056579 A3	14.09.2006
KR 10-2008-0074423 A	13.08.2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>A61N 2/00(2006.01)i, A61N 2/02(2006.01)i, A61N 1/32(2006.01)i, A61B 18/04(2006.01)i, A61L 31/02(2006.01)i</i>																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61N 2/00; A61N 1/32; B82B 3/00; B32B 19/00; H01F 1/00; G01N 33/543; C12Q 1/68 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: 나노선, 이중극자, 교류자기장, 세포 피사, 조성물, 금속.																				
C. 관련 문헌 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">카테고리*</th> <th style="width: 70%;">인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th style="width: 20%;">관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US 2002-0187504 A1 (REICH, DANIEL 외 4명) 2002.12.12 단락 [0012]-[0013], [0027]-[0029], [0033], [0038], [0050], [0053], [0056]과</td> <td style="text-align: center;">1-7, 9-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>[0087], 청구항 1-2, 13과 18 및 도면 1A-3 참조.</td> <td style="text-align: center;">8, 11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>US 2008-0014442 A1 (RIDA, ARNAR) 2008.01.17 단락 [0028]과 [0061], 청구항 1-2 및 도면 6-7(c) 참조.</td> <td style="text-align: center;">8, 11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>KR 10-2008-0074423 A (영남대학교 산학협력단) 2008.08.13 단락 [0027]-[0030], 청구항 1과 5 및 도면 1-2 참조.</td> <td style="text-align: center;">11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>FAN, DONGLEI 외 6명. `Subcellular-resolution delivery of a cytokine through precisely manipulated nanowires.` NATURE NANOTECHNOLOGY, 제5권, 페이지 545-551. 2010년 7월. 페이지 545-549 및 도면 1-3 참조.</td> <td style="text-align: center;">1-11</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	US 2002-0187504 A1 (REICH, DANIEL 외 4명) 2002.12.12 단락 [0012]-[0013], [0027]-[0029], [0033], [0038], [0050], [0053], [0056]과	1-7, 9-10	Y	[0087], 청구항 1-2, 13과 18 및 도면 1A-3 참조.	8, 11	Y	US 2008-0014442 A1 (RIDA, ARNAR) 2008.01.17 단락 [0028]과 [0061], 청구항 1-2 및 도면 6-7(c) 참조.	8, 11	Y	KR 10-2008-0074423 A (영남대학교 산학협력단) 2008.08.13 단락 [0027]-[0030], 청구항 1과 5 및 도면 1-2 참조.	11	A	FAN, DONGLEI 외 6명. `Subcellular-resolution delivery of a cytokine through precisely manipulated nanowires.` NATURE NANOTECHNOLOGY, 제5권, 페이지 545-551. 2010년 7월. 페이지 545-549 및 도면 1-3 참조.	1-11
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
X	US 2002-0187504 A1 (REICH, DANIEL 외 4명) 2002.12.12 단락 [0012]-[0013], [0027]-[0029], [0033], [0038], [0050], [0053], [0056]과	1-7, 9-10																		
Y	[0087], 청구항 1-2, 13과 18 및 도면 1A-3 참조.	8, 11																		
Y	US 2008-0014442 A1 (RIDA, ARNAR) 2008.01.17 단락 [0028]과 [0061], 청구항 1-2 및 도면 6-7(c) 참조.	8, 11																		
Y	KR 10-2008-0074423 A (영남대학교 산학협력단) 2008.08.13 단락 [0027]-[0030], 청구항 1과 5 및 도면 1-2 참조.	11																		
A	FAN, DONGLEI 외 6명. `Subcellular-resolution delivery of a cytokine through precisely manipulated nanowires.` NATURE NANOTECHNOLOGY, 제5권, 페이지 545-551. 2010년 7월. 페이지 545-549 및 도면 1-3 참조.	1-11																		
☐ 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 신구성 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 2012년 09월 20일 (20.09.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 09월 21일 (21.09.2012)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 노지명 전화번호 82-42-481-8528 																		

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

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

1. ☒ 청구항: 12-13
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
제12항 내지 제13항은 처치에 의한 치료방법에 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.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 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.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2002-0187504 A1	2002. 12. 12	US 7132275 B2	2006. 11. 07
US 2008-0014442 A1	2008. 01. 17	AT 435424 T	2009. 07. 15
		DE 602005015248 D1	2009. 08. 13
		EP 1662256 A1	2006. 05. 31
		EP 1815251 A2	2007. 08. 08
		EP 1815251 B1	2009. 07. 01
		US 8142892 B2	2012. 03. 27
		WO 2006-056579 A2	2006. 06. 01
		WO 2006-056579 A3	2006. 09. 14
KR 10-2008-0074423 A	2008. 08. 13	없음	