

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2009년 10월 15일 (15.10.2009)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2009/125989 A3

- (51) 국제특허분류:  
G01N 33/53 (2006.01) G01N 33/68 (2006.01)  
G01N 33/533 (2006.01) G01N 33/48 (2006.01)  
G01N 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/001839
- (22) 국제출원일: 2009년 4월 10일 (10.04.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2008-0033262 2008년 4월 10일 (10.04.2008) KR  
10-2008-0111446 2008년 11월 11일 (11.11.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 프로바이온 (PROBIND CO., LTD.) [KR/KR]; 서울 구로구 구로동 182-13 대릉포스트타워 2차 1005호, 152-847 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 결
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 박형순 (PARK, Hyung-Soon) [KR/KR]; 서울 서초구 서초 4동 1312-3 롯데캐슬클래식아파트 101-1003, 137-778 Seoul (KR). 소상완 (SO, Sang-Wan) [KR/KR]; 경기 용인시 수지구 상현 2동 만현두산위브아파트 804동 1203호, 449-516 Gyeonggi-do (KR). 여운석 (YEO, Woon-Seok) [KR/KR]; 서울 광진구 자양동 대동아파트 102동 1602호, 143-190 Seoul (KR). 이수재 (LEE, Soo-Jae) [KR/KR]; 서울 노원구 하계 1동 한신청구아파트 3동

407호, 139-937 Seoul (KR). 이정록 (LEE, Jung-Rok) [KR/KR]; 서울 광진구 화양동 건국대학교 생명환경과학대학 520호, 143-701 Seoul (KR). 이주희 (LEE, Ju-Hee) [KR/KR]; 서울 강북구 수유 3동 1-32 성신하이츠빌라 101호, 142-890 Seoul (KR). 김광표 (KIM, Kwang-Pyo) [KR/KR]; 서울 노원구 월계 2동 롯데캐슬루나아파트 118동 404호, 139-912 Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 서울시 서초구 서초동 1536-7 진석빌딩 8층, 137-872 Seoul (KR).

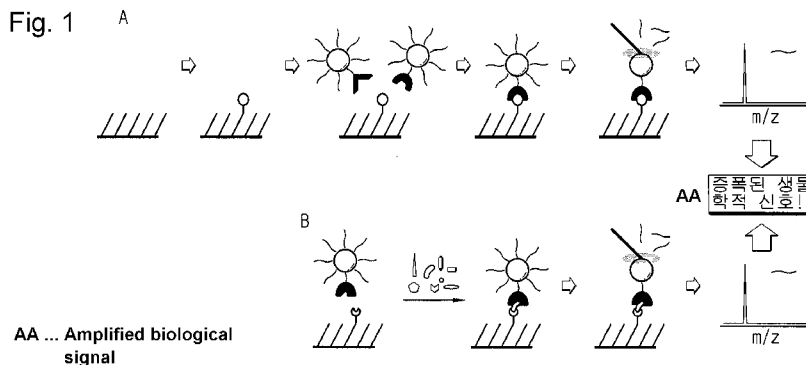
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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, TR), OAPI (BF, BJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: NEW SIGNAL AMPLIFICATION TECHNIQUE FOR MASS ANALYSIS

(54) 발명의 명칭: 새로운 질량 분석 신호 증폭 기술

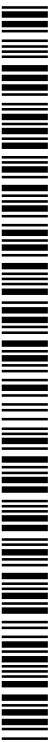


AA ... Amplified biological signal

(57) Abstract: The present invention relates to a new signal amplification technique for mass analysis. More specifically, the present invention provides a new detection method, an analysis system therefor, and gold particles for amplification. The detection method comprises: i) contacting a sample for detecting the presence of target molecules with gold particles surface-modified to selectively bond the target molecules; ii) allowing a low molecular weight compound modified on the gold particles to generate signals for mass analysis when interaction such as the bond between the gold particles and the target molecules occurs; and iii) even if the target molecules are present in very small amounts, amplifying the signals by allowing the low molecular weight compound to generate clear signals for mass analysis. Accordingly, since the invention can specifically amplify the signals of desired materials without pretreatment of the sample, it has the advantage of being able to conveniently and precisely measure the target molecules.

(57) 요약서: 본 발명은 새로운 방식의 질량 분석 신호 증폭 기술에 관한

[다음 쪽 계속]



WO 2009/125989 A3



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

**(88) 국제조사보고서 공개일:**

2010년 1월 14일

것이다. 더 구체적으로 본 발명에서는 i) 표적 분자와 선택적으로 결합하도록 표면을 개질한 금 입자에 표적 분자의 존재를 알고자 하는 시료를 접촉시킨 다음, ii) 상기 금 입자와 표적 분자 사이에 결합 등 상호 작용이 일어나면, 상기 금 입자에 수식된 저분자 화합물이 질량 분석 신호를 발생하되, iii) 미량으로 존재하는 표적 분자라도 상기 저분자 화합물의 질량 신호를 대규모로 발생하게 함으로써 신호의 증폭이 일어나는 새로운 방식의 검출 방법과 이를 위한 분석 시스템, 그리고 증폭용 금 입자를 제공한다. 본 발명에 따르면, 시료의 전처리 없이 원하는 물질의 신호를 특이적으로 증폭할 수 있으므로 표적 분자를 간편하고 정밀하게 측정할 수 있는 장점이 있다.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2009/001839**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***G01N 33/53(2006.01)i, G01N 33/533(2006.01)i, G01N 5/00(2006.01)i, G01N 33/68(2006.01)i, G01N 33/48(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)

IPC G01N 33/53, G01N 33/533, G01N 5/00, G01N 33/68, G01N 33/48

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

Published Korean Utility Model registrations since 1948

Published Korean Utility Model applications since 1983

Published Japanese Utility Model registrations and Utility Model applications since 1975

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

eKOMPASS (KIPO internal), Google, NCBI PubMed, (gold, signal, amplif\*, mass, spectro\*, SAM and similar terms.)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	J. R. LEE, et al. "Mass spectrometry signal amplification method for attomolar detection of antigens using small-molecule-tagged gold microparticles." In <i>Angewandte Chemie</i> . Vol.120(49):9660-9663 (Published on line 29 October 2008). See the entire document, especially the figures.	1-17
A	E. T. CASTELLANA AND D. H. RUSSELL. "Tailoring nanoparticle surface chemistry to enhance laser desorption ionization of peptides and proteins." In <i>Nano Letters</i> . Vol.7 (10):3023-3025 (Published on line 21 September 2007). See the entire document, especially abstract, figure 1.	1-17
A	S. HOU, et al. "Inhibition of Escherichia coli biofilm formation by self-assembled monolayers of functional alkanethiols on gold." In <i>Applied and Environmental Microbiology</i> . Vol.73(13):4300-4307 (Published on line 4 May 2007).	1-17
P,A	Z. J. ZHU, et al. "Multiplexed screening of cellular uptake of gold nanoparticles using laser desorption/ionization mass spectrometry." In <i>J. Am. Chem. Soc.</i> Vol.130(43):14139-14143 (29 October 2008). See the entire document, especially abstract, figure 1.	1-17

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search <b>26 NOVEMBER 2009 (26.11.2009)</b>	Date of mailing of the international search report <b>26 NOVEMBER 2009 (26.11.2009)</b>
Name and mailing address of the ISA/ 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/KR2009/001839****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.:  
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.: **18-21**  
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

International application No.

**PCT/KR2009/001839**

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 100737689 ( SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY FOUNDATION FOR CORPORATE COLLABORATION) 03 July 2007	1-8
A	See the entire document, especially abstract, figure 1, claim 1.	9-17
A	US 6,197,515 B1 (C. C. BAMDAD, et al.) 06 March 2001 See the entire document, especially abstract, claims 1, 4, 7, 8.	1-17

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2009/001839**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 100737689 B1	03.07.2007.	None	
US 06197515 B1	06.03.2001	US 2006-0040276 A1 US 05620850 A US 06322979 B1 US 06472148 B1 US 06809196 B2 US 2002-0042074 A1	23.02.2006 15.04.1997 27.11.2001 29.10.2002 26.10.2004 11.04.2002

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b>  <b><i>G01N 33/53(2006.01)i, G01N 33/533(2006.01)i, G01N 5/00(2006.01)i, G01N 33/68(2006.01)i, G01N 33/48(2006.01)i</i></b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) IPC G01N 33/53, G01N 33/533, G01N 5/00, G01N 33/68, G01N 33/48  조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 1948년 이후 한국등록실용신안공보 1983년 이후 한국공개실용신안공보 1975년 이후 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보  국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS (KIPO internal), Google, NCBI PubMed, (gold, signal, amplif*, mass, spectro*, SAM and similar terms.)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
P, X	J. R. LEE, et al. "Mass spectrometry signal amplification method for attomolar detection of antigens using small-molecule-tagged gold microparticles." In Angewandte Chemie. Vol.120(49):9660-9663 (Published on line 29 October 2008). 전체문헌, 특히 도면 참조.	1-17
A	E. T. CASTELLANA AND D. H. RUSSELL. "Tailoring nanoparticle surface chemistry to enhance laser desorption ionization of peptides and proteins." In Nano Letters. Vol.7(10):3023-3025 (Published on line 21 September 2007). 전체문헌, 특히 초록, 도면 1 참조.	1-17
A	S. HOU, et al. "Inhibition of Escherichia coli biofilm formation by self-assembled monolayers of functional alkanethiols on gold." In Applied and Environmental Microbiology. Vol.73(13):4300-4307 (Published on line 4 May 2007).	1-17
P, A	Z. J. ZHU, et al. "Multiplexed screening of cellular uptake of gold nanoparticles using laser desorption/ionization mass spectrometry." In J. Am. Chem. Soc. Vol.130(43):14139-14143 (29 October 2008). 전체문헌, 특히 초록, 도면 1 참조.	1-17
<input checked="" type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.</span>		
* 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 윌리나 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 2009년 11월 26일 (26.11.2009)	국제조사보고서 발송일 <b>2009년 11월 26일 (26.11.2009)</b>	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관  안규정  전화번호 82-42-481-8158  	

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:  
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
2.  청구항:  
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
3.  청구항: 18-21  
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.



C (계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X ----- A	KR 100737689 (성균관대학교산학협력단) 2007. 07. 03. 전체문헌, 특히 초록, 도면 1, 청구항 1 참조.	1-8 ----- 9-17
A	US 6,197,515 B1 (C. C. BAMDAD, et al.) 06 March 2001. 전체문헌, 특히 초록, 청구항 제1항, 제4항, 제7항, 제8항 참조.	1-17

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 100737689 B1	03.07.2007.	None	
US 06197515 B1	06.03.2001	US 2006-0040276 A1 US 05620850 A US 06322979 B1 US 06472148 B1 US 06809196 B2 US 2002-0042074 A1	23.02.2006 15.04.1997 27.11.2001 29.10.2002 26.10.2004 11.04.2002