

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 8월 16일 (16.08.2012)



(10) 국제공개번호  
**WO 2012/108675 A3**

- (51) 국제특허분류:  
*C12N 15/115* (2010.01) *G01N 33/20* (2006.01)  
*C12Q 1/68* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000897
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 7일 (07.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2011-0010930 2011년 2월 8일 (08.02.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **경희대학교 산학협력단 (UNIVERSITY-INDUSTRY CO-OPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY)** [KR/KR]; 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스내 (서천동, 경희대학교), 446-701 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **하상수 (HAH, Sang Soo)** [KR/KR]; 경기도 남양주시 도농로 34, 210-1201(도농동, 부영그린타운아파트), 472-792 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **손민 (SON, Min)**; 서울 강남구 테헤란로 87길 36, 6층 한얼국제특허사무소(삼성동, 도심공항타워), 135-973 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:

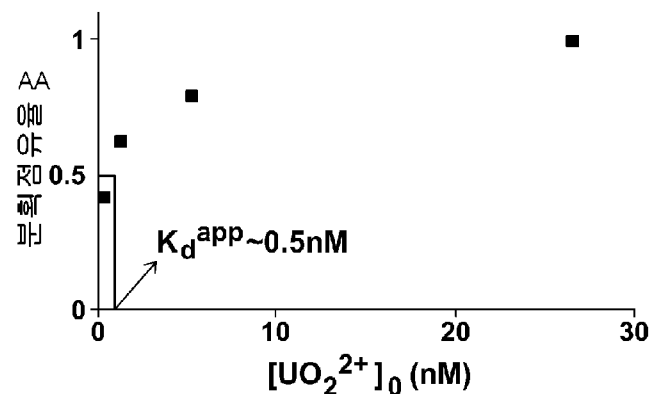
- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 명세서의 서열목록 부분과 함께 (규칙 5.2(a))

(88) 국제조사보고서 공개일: 2012년 12월 20일

(54) Title: PNA APTAMER ABLE TO ISOLATE A METAL

(54) 발명의 명칭 : 금속 분리 가능한 PNA 앵타머

[Fig. 3]



AA ... Fraction proportion

(57) **Abstract:** The present invention relates to a single-strand PNA aptamer having a specific three-dimensional structure due to complementary base binding, to a production method for the PNA aptamer, and to a method for isolating a target metal by using a PNA aptamer that binds specifically to the target metal. More specifically, the production method for the PNA aptamer comprises: a first step of designing the base sequence of a PNA aptamer so as to be able to form two or more complementary base bonds; and a second step of synthesising the PNA aptamer designed in accordance with the first step; while the method for isolating a target metal comprises a step of bringing a sample containing the target metal into contact with a PNA aptamer that is specific to the target metal; a step of isolating a target metal-PNA aptamer complex from the sample; and a step of recovering the target metal.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2012/108675 A3



본 발명은 염기의 상보적 결합에 의해 특이적인 3 차원 구조를 가지는 단일가닥 PNA 앵타머, 상기 PNA 앵타머의 제조 방법 및 표적 금속에 특이적으로 결합하는 PNA 앵타머를 이용하여 표적 금속을 분리하는 방법에 관한 것이다. 구체적으로 PNA 앵타머의 제조 방법은 염기의 상보적 결합이 두 개 이상 형성될 수 있도록 PNA 앵타머의 염기서열을 설계하는 제 1 단계; 및 상기 제 1 단계에 따라 설계된 PNA 앵타머를 합성하는 제 2 단계를 포함하며, 표적 금속을 분리하는 방법은 표적 금속을 함유하는 시료와 표적 금속에 특이적인 PNA 앵타머를 접촉시키는 단계; 표적 금속-PNA 앵타머 착물을 시료로부터 분리하는 단계; 및 표적 금속을 회수하는 단계를 포함한다.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2012/000897****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C12N 15/115(2010.01)i, C12Q 1/68(2006.01)i, G01N 33/20(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)

C12N 15/115; C07H 21/02; C12M 1/34

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), Pubmed

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | NIELSEN, P. E. "Peptide nucleic acids: a new dimension to peptide libraries and aptamers" Methods in Enzymology. Vol. 267, pp. 426-433 (1996)                                                                                                                     | 1-4,11-15,17-19       |
| A         | See pages 430-431 "PNA-derived libraries".                                                                                                                                                                                                                        | 5-10,16               |
| A         | LI, L. et al. "Label-free aptamer-based colorimetric detection of mercury ions in aqueous media using unmodified gold nanoparticles as colorimetric probe" Analytical and Bioanalytical Chemistry. Vol. 393(8), pp. 2051-2057 (07 February 2009)<br>See abstract. | 1-19                  |
| A         | US 6482639 B2 (SNOW, E. et al.) 19 November 2002<br>See abstract; column 5, lines 1-7.                                                                                                                                                                            | 1-19                  |
| PA        | KIM, J. et al. "Binding of uranyl ion by a DNA aptamer attached to a solid support" Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. Vol. 21(13), pp. 4020-4022 (06 May 2011)<br>See the entire document.                                                                | 1-19                  |



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

"I" 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

27 SEPTEMBER 2012 (27.09.2012)

Date of mailing of the international search report

**27 SEPTEMBER 2012 (27.09.2012)**

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/KR2012/000897**

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                             | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                | Relevant to claim No. |
| A                                                     | <p>LIU, J. et al. "A catalytic beacon sensor for uranium with parts-per-trillion sensitivity and millionfold selectivity"</p> <p>Proceedings of the National Academy of Science. Vol. 104(7), pp. 2056-2061 (06 February 2007)</p> <p>See abstract, figure 1.</p> | 1-19                  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2012/000897**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| US 6482639 B2                             | 19.11.2002          | US 2002-012937 A1       | 31.01.2002          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><br><i>C12N 15/115(2010.01)i, C12Q 1/68(2006.01)i, G01N 33/20(2006.01)i</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>C12N 15/115; C07H 21/02; C12M 1/34<br><br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br><br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템), Pubmed                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                                                                                                                                                                  | 관련 청구항                                           |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | NIELSEN, P. E. 'Peptide nucleic acids: a new dimension to peptide libraries and aptamers'<br>Methods in Enzymology. Vol. 267, pp.426-433 (1996)                                                                                                             | 1-4, 11-15, 17-19                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | pp.430~431 'PNA-derived libraries' 참조.                                                                                                                                                                                                                      | 5-10, 16                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LI, L. et al. 'Label-free aptamer-based colorimetric detection of mercury ions in aqueous media using unmodified gold nanoparticles as colorimetric probe'<br>Analytical and Bioanalytical Chemistry. Vol.393(8), pp. 2051-2057 (7 February 2009)<br>초록 참조. | 1-19                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | US 6482639 B2 (SNOW, E. 외 4명) 2002.11.19<br>초록; 컬럼 5, 라인 1~7 참조.                                                                                                                                                                                            | 1-19                                             |
| PA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | KIM, J. et al. 'Binding of uranyl ion by a DNA aptamer attached to a solid support'<br>Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. Vol.21(13), pp.4020-4022 (6 May 2011)<br>전문 참조.                                                                            | 1-19                                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| 국제조사의 실제 완료일<br>2012년 09월 27일 (27.09.2012)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             | 국제조사보고서 발송일<br><b>2012년 09월 27일 (27.09.2012)</b> |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,<br>4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 82-42-472-7140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                             | 심사관<br>김지윤<br>전화번호 82-42-481-8288<br>            |

| C (계속). 관련 문헌 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 카테고리*         | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                                                                                                                                                                                              | 관련 청구항 |
| A             | <p>LIU, J. et al. 'A catalytic beacon sensor for uranium with parts-per-trillion sensitivity and millionfold selectivity'<br/>                     Proceedings of the National Academy of Science. Vol.104(7), pp.2056-2061 (6 February 2007)<br/>                     요약, 도면 1 참조.</p> | 1-19   |

국제조사보고서에서  
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 6482639 B2

2002.11.19

US 2002-012937 A1

2002.01.31