(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 11 월 19 일 (19.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/231093 A3

(51) 국제특허분류:
A61B 8/00 (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/006070

(22) 국제출원일: 2020 년 5 월 8 일 (08.05.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0056962 2019 년 5 월 15 일 (15.05.2019) KR

(71) 출원인: 서강대학교산학협력단 (**SOGANG UNIVERSITY RESEARCH & BUSINESS DEVELOPMENT FOUNDATION**) [KR/KR]; 04107 서울시 마포구 백범로 35, Seoul (KR).

(72) 발명자: 장진호 (**CHANG, Jin Ho**); 08018 서울시 양천구 목동동로 130, 1429동 503호, Seoul (KR). 박성훈 (**PARK, Sung Hun**); 41551 대구시 북구 침산남로13길 68, Daegu (KR).

(74) 대리인: 이준영 (**LEE, Jun Young**); 06151 서울시 강남구 테헤란로 309, 1209호, 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

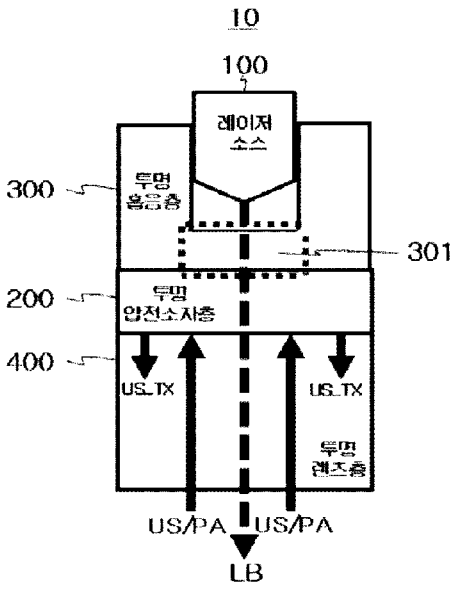
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

규칙 **4.17**에 의한 선언서:
— 발명자 선언 (규칙 4.17(iv))

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) **Title:** ULTRASONIC TRANSDUCER AND METHOD FOR PRODUCING ULTRASONIC TRANSDUCER

(54) **발명의 명칭:** 초음파 변환기 및 초음파 변환기의 제작방법



100 ... Laser source
200 ... Transparent piezoelectric element layer
300 ... Transparent sound-absorbing layer
400 ... Transparent lens layer

(57) **Abstract:** An ultrasonic transducer according to an embodiment of the present invention may comprise a laser source, a transparent piezoelectric element layer, a transparent sound-absorbing layer, and a transparent lens layer. The laser source may transmit a laser beam. The transparent piezoelectric element layer may mutually convert an electrical signal and a photoacoustic signal or an ultrasonic signal, and may be disposed under the laser source to allow a laser beam to penetrate therethrough. The transparent sound-absorbing layer may absorb external waves generated from the outside and the transparent piezoelectric element layer, and may be disposed between the upper surface of the transparent piezoelectric element layer and the laser source to allow a laser beam to penetrate therethrough. The transparent lens layer may be disposed on a lower surface corresponding to the opposite surface of the upper surface of the transparent piezoelectric element layer to allow a laser beam and a photoacoustic signal or an ultrasonic signal to penetrate therethrough. In accordance with the ultrasonic transducer according to the present invention, the resolution of a photoacoustic image and an ultrasonic image may be increased by using a transparent piezoelectric element layer and a transparent lens layer which allow a laser beam provided from a laser source to penetrate therethrough.

WO 2020/231093 A3

[다음 쪽 계속]

WO 2020/231093 A3

(88) 국제조사보고서 공개일:
2020 년 12 월 30 일 (30.12.2020)

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따른 초음파 변환기는 레이저 소스, 투명 압전소자층, 투명 흡음층 및 투명 렌즈층을 포함할 수 있다. 레이저 소스는 레이저 빔을 송신할 수 있다. 투명 압전소자층은 전기신호 및 광음향 신호 또는 초음파 신호를 상호 변환하고, 레이저 소스의 하부에 배치되어 레이저 빔을 투과시킬 수 있다. 투명 흡음층은 투명 압전소자층 및 외부에서 발생하는 외부파를 흡수하고, 투명 압전소자층의 상측면 및 레이저 소스 사이에 배치되어 레이저 빔을 투과시킬 수 있다. 투명 렌즈층은 투명 압전소자층의 상측면의 반대면에 해당하는 하측면에 배치되어 레이저 빔 및 광음향 신호 또는 초음파 신호를 투과시킬 수 있다. 본 발명에 따른 초음파 변환기에 따르면 레이저 소스로부터 제공되는 레이저 빔을 투과시키는 투명 압전소자층 및 투명 렌즈층을 이용하여 광음향 영상 및 초음파 영상의 해상도를 증가시킬 수 있다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/006070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 8/00(2006.01)i; ***A61B 5/00***(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)

A61B 8/00; A61B 18/00; A61B 5/145; A61B 8/08; A61N 7/00; A61N 7/02; B06B 1/06; H04R 17/00; A61B 5/00

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: 초음파(ultrasound), 레이저(laser), 렌즈(lens), 매칭(matching)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-147940 A (TOSHIBA CORP. et al.) 27 May 2004. See paragraphs [0016]-[0020]; and figures 3 and 4.	1-3,10-15
A		4-9,16-18
Y	KR 10-0805463 B1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 20 February 2008. See paragraph [0203].	1-3,10-15
A	KR 10-2017-0005526 A (SOGANG UNIVERSITY RESEARCH & BUSINESS DEVELOPMENT FOUNDATION) 16 January 2017. See entire document.	1-18
A	KR 10-1638730 B1 (KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 12 July 2016. See entire document.	1-18

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
14 October 2020	**15 October 2020**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea** **35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/006070

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0091829 A (GUIDED THERAPY SYSTEMS, L.L.C.) 12 August 2011. See entire document.	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/006070

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2004-147940 A	27 May 2004	AT 492803 T	15 January 2011
		CA 2501972 A1	21 May 2004
		CN 1283206 C	08 November 2006
		CN 1493252 A	05 May 2004
		CN 1765318 A	03 May 2006
		EP 1565739 A1	24 August 2005
		EP 1565739 B1	22 December 2010
		JP 4234393 B2	04 March 2009
		KR 10-0722593 B1	28 May 2007
		KR 10-2004-0040284 A	12 May 2004
		US 2007-0015978 A1	18 January 2007
		US 8326388 B2	04 December 2012
		WO 2004-042382 A1	21 May 2004
KR 10-0805463 B1	20 February 2008	CA 2435990 A1	02 January 2005
		CA 2435990 C	01 June 2010
		CN 1575770 A	09 February 2005
		EP 1493380 A1	05 January 2005
		EP 1493380 B1	10 September 2014
		JP 2005-021380 A	27 January 2005
		JP 4406226 B2	27 January 2010
		KR 10-2005-0003948 A	12 January 2005
		US 2005-0004458 A1	06 January 2005
		US 6979292 B2	27 December 2005
KR 10-2017-0005526 A	16 January 2017	WO 2016-208872 A1	29 December 2016
KR 10-1638730 B1	12 July 2016	WO 2016-129829 A1	18 August 2016
KR 10-2011-0091829 A	12 August 2011	CA 2580720 A1	30 March 2006
		CA 2580720 C	18 November 2014
		CA 2723791 A1	13 November 2008
		CA 2723791 C	31 May 2016
		CA 2860523 A1	30 March 2006
		CA 2860523 C	08 August 2017
		DK 2152367 T3	22 October 2018
		EP 1799305 A1	27 June 2007
		EP 1799305 B1	18 December 2013
		EP 2152367 A1	17 February 2010
		EP 2152367 B1	11 July 2018
		EP 2286874 A2	23 February 2011
		EP 2286874 A3	01 August 2012
		EP 2286874 B1	04 November 2015
		EP 2481446 A2	01 August 2012
		EP 2481446 A3	11 March 2015
		ES 2685745 T3	11 October 2018
		IL 181895 A	29 March 2012
		IL 201944 A	16 June 2010
		IL 201944 B	31 May 2016
		JP 2008-513128 A	01 May 2008
		JP 2013-063344 A	11 April 2013
		JP 2015-077469 A	23 April 2015
		JP 5473220 B2	16 April 2014
		JP 5969402 B2	17 August 2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/006070

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
		KR	10-1117660	B1	05 March 2012
		KR	10-2007-0070161	A	03 July 2007
		PT	2152367	T	08 October 2018
		TW	200902115	A	16 January 2009
		TW	I532514	B	11 May 2016
		US	10039938	B2	07 August 2018
		US	2006-0058664	A1	16 March 2006
		US	2008-0221491	A1	11 September 2008
		US	2010-0280420	A1	04 November 2010
		US	2014-0236049	A1	21 August 2014
		US	2015-0182763	A1	02 July 2015
		US	2018-0345045	A1	06 December 2018
		US	7824348	B2	02 November 2010
		US	8708935	B2	29 April 2014
		US	9011336	B2	21 April 2015
		WO	2006-034049	A1	30 March 2006
		WO	2008-137948	A1	13 November 2008

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/006070

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 8/00(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 8/00; A61B 18/00; A61B 5/145; A61B 8/08; A61N 7/00; A61N 7/02; B06B 1/06; H04R 17/00; A61B 5/00

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: 초음파(ultrasound), 레이저(laser), 렌즈(lens), 매칭(matching)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2004-147940 A (TOSHIBA CORP. 등) 2004.05.27 단락 [0016]-[0020]; 도면 3,4	1-3,10-15
A		4-9,16-18
Y	KR 10-0805463 B1 (가부시끼가이샤 도시바) 2008.02.20 단락 [0203]	1-3,10-15
A	KR 10-2017-0005526 A (서강대학교산학협력단) 2017.01.16 전체 문헌	1-18
A	KR 10-1638730 B1 (경북대학교 산학협력단) 2016.07.12 전체 문헌	1-18
A	KR 10-2011-0091829 A (가이디드 테라피 시스템스, 엘.엘.씨.) 2011.08.12 전체 문헌	1-18

☐ 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

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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
2020년 10월 14일 (14.10.2020)	2020년 10월 15일 (15.10.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김연경
전화번호 +82-42-481-3325

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/006070

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2004-147940 A	2004/05/27	AT 492803 T	2011/01/15
		CA 2501972 A1	2004/05/21
		CN 1283206 C	2006/11/08
		CN 1493252 A	2004/05/05
		CN 1765318 A	2006/05/03
		EP 1565739 A1	2005/08/24
		EP 1565739 B1	2010/12/22
		JP 4234393 B2	2009/03/04
		KR 10-0722593 B1	2007/05/28
		KR 10-2004-0040284 A	2004/05/12
		US 2007-0015978 A1	2007/01/18
		US 8326388 B2	2012/12/04
		WO 2004-042382 A1	2004/05/21
KR 10-0805463 B1	2008/02/20	CA 2435990 A1	2005/01/02
		CA 2435990 C	2010/06/01
		CN 1575770 A	2005/02/09
		EP 1493380 A1	2005/01/05
		EP 1493380 B1	2014/09/10
		JP 2005-021380 A	2005/01/27
		JP 4406226 B2	2010/01/27
		KR 10-2005-0003948 A	2005/01/12
		US 2005-0004458 A1	2005/01/06
		US 6979292 B2	2005/12/27
KR 10-2017-0005526 A	2017/01/16	WO 2016-208872 A1	2016/12/29
KR 10-1638730 B1	2016/07/12	WO 2016-129829 A1	2016/08/18
KR 10-2011-0091829 A	2011/08/12	CA 2580720 A1	2006/03/30
		CA 2580720 C	2014/11/18
		CA 2723791 A1	2008/11/13
		CA 2723791 C	2016/05/31
		CA 2860523 A1	2006/03/30
		CA 2860523 C	2017/08/08
		DK 2152367 T3	2018/10/22
		EP 1799305 A1	2007/06/27
		EP 1799305 B1	2013/12/18
		EP 2152367 A1	2010/02/17
		EP 2152367 B1	2018/07/11
		EP 2286874 A2	2011/02/23
		EP 2286874 A3	2012/08/01
		EP 2286874 B1	2015/11/04
		EP 2481446 A2	2012/08/01
		EP 2481446 A3	2015/03/11
		ES 2685745 T3	2018/10/11
		IL 181895 A	2012/03/29
		IL 201944 A	2010/06/16
		IL 201944 B	2016/05/31

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/006070

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 2008-513128 A	2008/05/01
		JP 2013-063344 A	2013/04/11
		JP 2015-077469 A	2015/04/23
		JP 5473220 B2	2014/04/16
		JP 5969402 B2	2016/08/17
		KR 10-1117660 B1	2012/03/05
		KR 10-2007-0070161 A	2007/07/03
		PT 2152367 T	2018/10/08
		TW 200902115 A	2009/01/16
		TW I532514 B	2016/05/11
		US 10039938 B2	2018/08/07
		US 2006-0058664 A1	2006/03/16
		US 2008-0221491 A1	2008/09/11
		US 2010-0280420 A1	2010/11/04
		US 2014-0236049 A1	2014/08/21
		US 2015-0182763 A1	2015/07/02
		US 2018-0345045 A1	2018/12/06
		US 7824348 B2	2010/11/02
		US 8708935 B2	2014/04/29
		US 9011336 B2	2015/04/21
		WO 2006-034049 A1	2006/03/30
		WO 2008-137948 A1	2008/11/13