

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2021년 1월 28일 (28.01.2021)



(10) 국제공개번호

WO 2021/015490 A3

(51) 국제특허분류:

G06T 7/00 (2006.01)

G06T 7/11 (2017.01)

G06N 3/04 (2006.01)

G06N 3/08 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

G16H 50/20 (2018.01)

G16H 30/40 (2018.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2020/009398

(22) 국제출원일:

2020년 7월 16일 (16.07.2020)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2019-0087669 2019년 7월 19일 (19.07.2019) KR

(71) 출원인: 울산대학교 산학협력단 (UNIVERSITY OF ULSAN FOUNDATION FOR INDUSTRY COOPERATION) [KR/KR]; 44610 울산시 남구 대학로 93, Ulsan (KR). 재단법인 아산사회복지재단 (THE ASAN FOUNDATION) [KR/KR]; 05505 서울시 송파구 올림픽로 43길 88, Seoul (KR).

(72) 발명자:

김남국 (KIM, Namgug); 05504 서울시 송파구 올림픽로35길 104, 16동 607호, Seoul (KR). 배현진 (BAE, Hyun-Jin); 10356 경기도 고양시 일산서구 경의로 605, 1205동 702호, Gyeonggi-do (KR). 서준범 (SEO, Joon Beom); 05647 서울시 송파구 양재대로 1089, 2동 408호, Seoul (KR). 이상민 (LEE, Sang Min); 07340 서울시 영등포구 국제금융로 79, E동 1201호, Seoul (KR).

(74) 대리인:

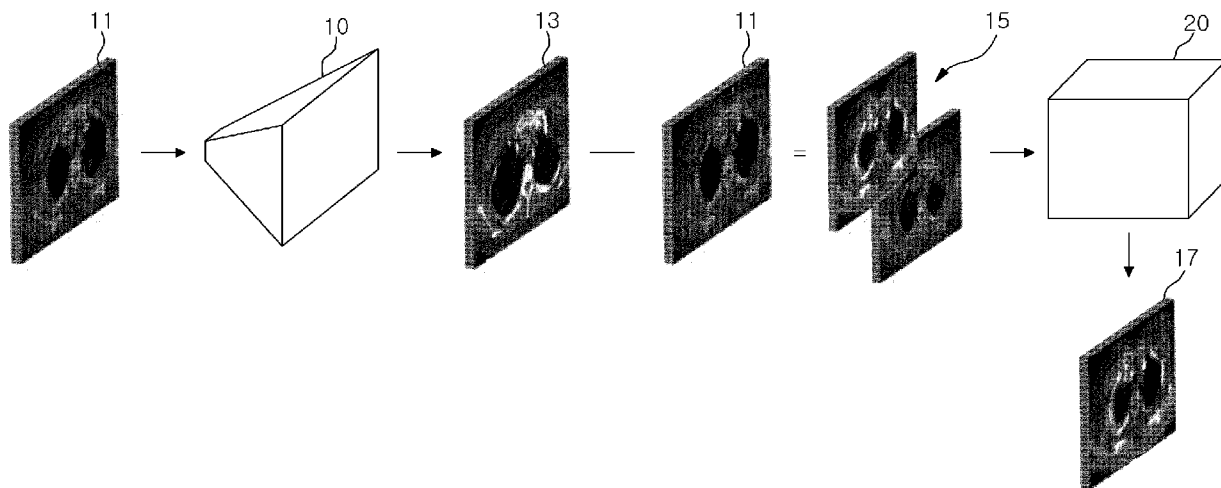
제일특허법인(유) (FIRSTLAW P.C.); 06775 서울시 서초구 마방로 60, Seoul (KR).

(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, IT, 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.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ANALYZING SPECIFIC AREA OF IMAGE

(54) 발명의 명칭: 이미지의 특이 영역 분석 방법 및 장치



(57) Abstract: A method for analyzing the specific area of an image, according to one embodiment of the present invention, can comprise the steps of: inputting an abnormal image into a first machine learning model, which is trained to generate at least one normal image related to an inputted image, thereby generating a plurality of normal images related to the abnormal image; generating an initial attention map including a specific area representing the difference between the abnormal image and each of the plurality of normal images; and using a second machine learning model trained to remove errors so as to generate a final attention map on the basis of removal of the first attention map that is an error among the initial attention maps.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지의 특이 영역 분석 방법은, 입력되는 이미지와 관련된 적어도 하나의 정상 이미지를 생성하도록 학습된 제1 기계학습 모델에 비정상 이미지를 입력하여, 상기 비정상 이미지와 관련된 복수의 정상 이미지를 생성하는 단계와, 각각의 상기 복수의 정상 이미지와 상기 비정상 이미지와의 차이를 나타내는 특이 영역을 포함하는 최초 어텐션맵(attention map)을 생성하는 단계와, 오류를 제거하도록 학습된 제2 기계학습 모델을 이용하여 상기 최초 어텐션맵 중 오류인 최초 어텐션맵을 제거함에 기초하여, 최종 어텐션맵을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]



(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).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2021 년 3 월 18 일 (18.03.2021)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/009398

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/00(2006.01)i; **G06T 7/11**(2017.01)i; **G06N 3/04**(2006.01)i; **G06N 3/08**(2006.01)i; **A61B 6/00**(2006.01)i;
A61B 5/00(2006.01)i; **G16H 50/20**(2018.01)i; **G16H 30/40**(2018.01)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)

G06T 7/00; A61B 5/055; A61B 6/03; G06K 9/32; G06K 9/62; G06N 3/04; G06T 5/00; G06T 7/11; G06N 3/08; A61B 6/00;
A61B 5/00; G16H 50/20; G16H 30/40

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: 이미지(image), 특이영역(anomaly area), 분석(analysis), 기계학습(machine learning), 비정상(abnormal), 어텐션맵(attention map), 오류(error), 제거(remove)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	SUN, Liyan et al. An Adversarial Learning Approach to Medical Image Synthesis for Lesion Removal. arXiv:1810.10850v1. pp. 4321-4325, 25 October 2018. [Retrieved on: 18 December 2020]. Retrieved from: <URL: https://arxiv.org/pdf/1810.10850v1.pdf >. See sections 1-2, 3.1 and 4.1; and figures 1 and 3.	1-6,9-16,19-21
A		7-8,17-18
Y	KR 10-2015-0098119 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27 August 2015. See paragraphs [0046] and [0050].	1-6,9-16,19-21
Y	JP 2018-175343 A (FUJIFILM CORP.) 15 November 2018. See claims 1-4.	10,20
A	WO 2018-170401 A1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 20 September 2018. See paragraph [0029]; claims 1 and 5; and figure 4.	1-21



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

05 January 2021

Date of mailing of the international search report

05 January 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

**Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208**

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/009398

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019-0180441 A1 (GOOGLE LLC) 13 June 2019. See paragraphs [0024]-[0035]; and figures 1-2A.	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/009398

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2015-0098119	A	27 August 2015	CN	104840209	A	19 August 2015
				EP	2911111	A2	26 August 2015
				EP	2911111	A3	23 September 2015
				JP	2015-154918	A	27 August 2015
				US	2015-0230773	A1	20 August 2015
				US	9532762	B2	03 January 2017
JP	2018-175343	A	15 November 2018	US	10846853	B2	24 November 2020
				US	2018-0300878	A1	18 October 2018
WO	2018-170401	A1	20 September 2018	CN	110678877	A	10 January 2020
				EP	3580693	A1	18 December 2019
				US	2020-0226735	A1	16 July 2020
US	2019-0180441	A1	13 June 2019	CN	109844868	A	04 June 2019
				DE	202017104953	U1	04 December 2017
				EP	3485411	A2	22 May 2019
				JP	2019-528113	A	10 October 2019
				KR	10-2019-0042621	A	24 April 2019
				WO	2018-035473	A2	22 February 2018
				WO	2018-035473	A3	05 April 2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06T 7/00(2006.01)i, G06T 7/11(2017.01)i, G06N 3/04(2006.01)i, G06N 3/08(2006.01)i, A61B 6/00(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i, G16H 50/20(2018.01)i, G16H 30/40(2018.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06T 7/00; A61B 5/055; A61B 6/03; G06K 9/32; G06K 9/62; G06N 3/04; G06T 5/00; G06T 7/11; G06N 3/08; A61B 6/00; A61B 5/00; G16H 50/20; G16H 30/40 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: 이미지(image), 특이영역(anomaly area), 분석(analysis), 기계학습(machine learning), 비정상(abnormal), 어텐션맵(attention map), 오류(error), 제거(remove)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	LIYAN SUN 등, 'An Adversarial Learning Approach to Medical Image Synthesis for Lesion Removal', arXiv:1810.10850v1, pp. 4321-4325, 2018.10.25 [검색일: 2020.12.18]. 출처: <URL: https://arxiv.org/pdf/1810.10850v1.pdf> 섹션 1-2, 3.1, 4.1; 및 도면 1, 3	1-6, 9-16, 19-21
A		7-8, 17-18
Y	KR 10-2015-0098119 A (삼성전자주식회사) 2015.08.27 단락 [0046], [0050]	1-6, 9-16, 19-21
Y	JP 2018-175343 A (FUJIFILM CORP.) 2018.11.15 청구항 1-4	10, 20
A	WO 2018-170401 A1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 2018.09.20 단락 [0029]; 청구항 1, 5; 및 도면 4	1-21
A	US 2019-0180441 A1 (GOOGLE LLC) 2019.06.13 단락 [0024]-[0035]; 및 도면 1-2A	1-21
☐ 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 이후 “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 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년 01월 05일 (05.01.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년 01월 05일 (05.01.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0098119 A	2015/08/27	CN 104840209 A EP 2911111 A2 EP 2911111 A3 JP 2015-154918 A US 2015-0230773 A1 US 9532762 B2	2015/08/19 2015/08/26 2015/09/23 2015/08/27 2015/08/20 2017/01/03
JP 2018-175343 A	2018/11/15	US 10846853 B2 US 2018-0300878 A1	2020/11/24 2018/10/18
WO 2018-170401 A1	2018/09/20	CN 110678877 A EP 3580693 A1 US 2020-0226735 A1	2020/01/10 2019/12/18 2020/07/16
US 2019-0180441 A1	2019/06/13	CN 109844868 A DE 202017104953 U1 EP 3485411 A2 JP 2019-528113 A KR 10-2019-0042621 A WO 2018-035473 A2 WO 2018-035473 A3	2019/06/04 2017/12/04 2019/05/22 2019/10/10 2019/04/24 2018/02/22 2018/04/05