

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 5월 16일 (16.05.2019)



(10) 국제공개번호
WO 2019/093814 A2

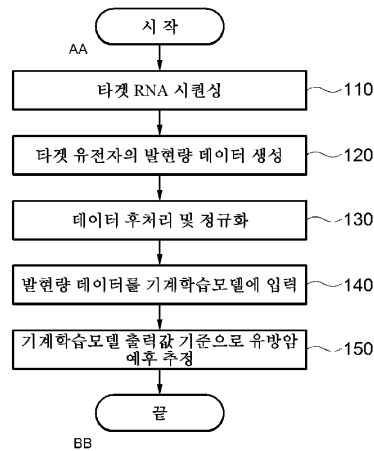
- (51) 국제특허분류:
미분류
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/013613
- (22) 국제출원일: 2018년 11월 9일 (09.11.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0149834 2017년 11월 10일 (10.11.2017) KR
- (71) 출원인: 서울대학교병원 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL) [KR/KR]; 03080 서울시 종로구 대학로 101 (연건동), Seoul (KR). 서울대학교산학협력단 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION) [KR/KR]; 08826 서울시 관악구 관악로 1 (신림동), Seoul (KR). 고려대학교 산학협력단

- (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 02841 서울시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가), Seoul (KR). 재단법인 아산사회복지재단 (THE ASAN FOUNDATION) [KR/KR]; 05505 서울시 송파구 올림픽로 43길 88 (풍납동), Seoul (KR). 울산대학교 산학협력단 (UNIVERSITY OF ULSAN FOUNDATION FOR INDUSTRY COOPERATION) [KR/KR]; 44610 울산시 남구 대학로 93 (무거동), Ulsan (KR).
- (72) 발명자: 한원식 (HAN, Won Shik); 05572 서울시 송파구 올림픽로4길 15, 3동 501호 (잠실동, 아시아선수촌아파트), Seoul (KR). 이한별 (LEE, Han Byoel); 06091 서울시 강남구 삼성로 649, 2동 1101호 (삼성동, 삼아아파트), Seoul (KR). 박인애 (PARK, In Ae); 06334 서울시 강남구 개포로 109길 69, 101동 1401호 (개포동, LG자이아파트), Seoul (KR). 유한석 (RYU, Han Suk); 06044 서울시 강남구 학동로 11-6 102호, Seoul (KR). 안세현

(54) Title: MACHINE LEARNING-BASED METHOD FOR PREDICTION OF BREAST CANCER PROGNOSIS USING NEXT-GENERATION SEQUENCING, AND PREDICTION SYSTEM THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 차세대 염기서열분석을 이용한 기계학습 기반 유방암 예후 예측 방법 및 예측 시스템

100



110 ... Target RNA sequencing
120 ... Generation of expression level data of target gene
130 ... Post-data processing and normalization
140 ... Input expression level data to machine learning model
150 ... Estimate breast cancer prognosis on basis of machine learning model output
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: A machine learning-based method for prediction of breast cancer prognosis using next-generation sequencing comprises the steps of: allowing a computer device to use RNA sequencing data of a subject tissue to measure an expression level of a target gene; allowing the computer device to input the expression level of the target gene into an artificial neural network adapted beforehand; and allowing the computer device to estimate the prognosis of breast cancer of the subject on the basis of the output value of the artificial neural network. The artificial neural network is adapted beforehand to have target gene expression levels of multiple samples as input values and to output results depending on oncotype DX recurrence scores for the multiple samples.

[다음 쪽 계속]

WO 2019/093814 A2

(AHN, Sei Hyun); 05505 서울시 송파구 올림픽로 43길 88 서관 10층 외과의국, Seoul (KR). 이종원 (LEE, Jong Won); 05505 서울시 송파구 올림픽로 43길 88 서관 10층 외과의국, Seoul (KR). 이세별 (LEE, Sae Byul); 05505 서울시 송파구 올림픽로 43길 88 서관 10층 병리과의국, Seoul (KR). 이희진 (LEE, Hee Jin); 05505 서울시 송파구 올림픽로 43길 88 동관 4층 병리과의국, Seoul (KR). 김애리 (KIM, Ae Ree); 06010 서울시 강남구 압구정로 71길 20 대우로얄카운티 6차 101호, Seoul (KR). 김정렬 (KIM, Chung Yeul); 11636 경기도 의정부시 전좌로 156번길 19 101동 612호, Gyeonggi-do (KR). 윤성로 (YOON, Sung Roh); 08826 서울시 관악구 관악로 1 서울대학교 공과대학 전기정보공학부 301동 908호, Seoul (KR). 김선 (KIM, Sun); 08826 서울시 관악구 관악로 1, 서울대학교 공과대학 컴퓨터공학부, Seoul (KR). 권선영 (KWON, Sun Young); 08826 서울시 관악구 관악로 1 서울대학교 공과대학 전기정보공학부, Seoul (KR). 김민수 (KIM, Min Su); 08826 서울시 관악구 관악로 1, 서울대학교 공과대학 컴퓨터공학부, Seoul (KR). 조정희 (JO, Jeong Hee); 08826 서울시 관악구 관악로 1 서울대학교 공과대학 컴퓨터공학부, Seoul (KR).

(74) 대리인: 두호특허법인 (DOOHO IP LAW FIRM); 06628 서울시 서초구 강남대로51길 1, 7층 (서초동, 대현블루타워), 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, 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, 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:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(57) 요약서: 차세대 염기서열분석을 이용한 기계학습 기반 유방암 예후 예측 방법은 컴퓨터 장치가 피험자 조직(tissue)의 RNA 시퀀싱 데이터를 이용하여 타겟 유전자의 발현량을 측정하는 단계, 상기 컴퓨터 장치가 상기 타겟 유전자의 발현량을 사전에 마련한 인공신경망(Artificial Neural Network)에 입력하는 단계 및 상기 컴퓨터 장치가 상기 인공신경망의 출력값을 기준으로 상기 피험자에 대한 유방암 예후를 추정하는 단계를 포함한다. 상기 인공신경망은 복수의 샘플의 타겟 유전자 발현량을 입력값으로 갖고, 상기 복수의 샘플에 대한 온코타입(Oncotype DX)의 재발 점수(recurrence score)에 따른 결과를 출력하도록 사전에 마련된다.