(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025 년 5 월 30 일 (30.05.2025)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2025/110375 A1

(51) 국제특허분류:
G16H 20/30 (2018.01) *G06F 16/35* (2019.01)
G16H 10/60 (2018.01) *G06V 10/25* (2022.01)
G16H 50/70 (2018.01) *A61B 5/055* (2006.01)
G16H 30/20 (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/006053

(22) 국제출원일: 2024 년 5 월 3 일 (03.05.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2023-0163616 2023 년 11 월 22 일 (22.11.2023) KR

(71) 출원인: 가톨릭대학교 산학협력단 (**THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION**) [KR/KR]; 06591 서울특별시 서초구 반포대로 222, 가톨릭대학교 성의교정 (KR).

(72) 발명자: 김종호 (**KIM, Jong Ho**); 07345 서울특별시 영등포구 63로 10, 마리아관 610호 (KR).

(74) 대리인: 특허법인 비엘티 (**BLT PATENT & LAW FIRM**); 06595 서울특별시 서초구 법원로3길 25, 1층 (서초동, 태흥빌딩) (KR).

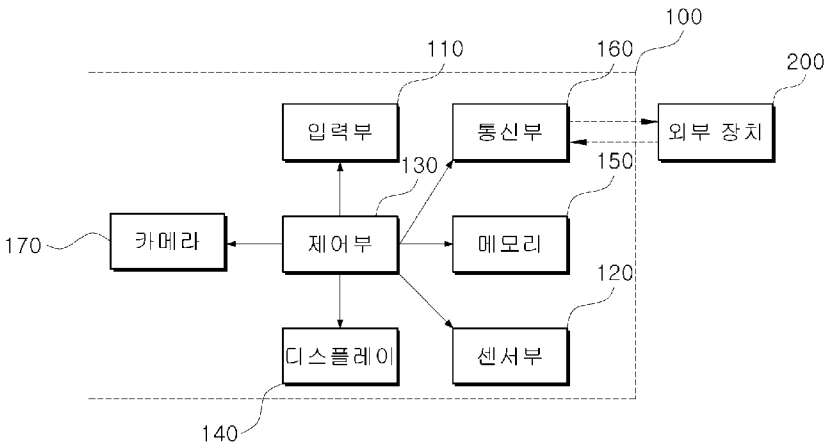
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM,

WO 2025/110375 A1

(54) **Title:** PREPROCESSING DATA CONSTRUCTION DEVICE FOR TRAINING REHABILITATION EXERCISE GUIDE ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODEL, AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) **발명의 명칭:** 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치 및 그 제어 방법



110 ... Input unit
120 ... Sensor unit
130 ... Control unit
140 ... Display
150 ... Memory
160 ... Communication unit
170 ... Camera
200 ... External device

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to a preprocessing data construction device and method for training a rehabilitation exercise guide artificial intelligence model, which comprise: acquiring chart data of a patient through an input unit; scanning the chart data; extracting specific data from the scanned chart data; and storing the extracted specific data in a memory on the basis of a predetermined rule, wherein the specific data is used for training the rehabilitation exercise guide artificial intelligence model.

[다음 쪽 계속]

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 요약서: 본 개시는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치 및 방법에 관한 것으로, 환자의 차트 데이터를 상기 입력부를 통하여 획득하고, 상기 차트 데이터를 스캐닝하고, 스캐닝된 상기 차트 데이터로부터 특정 데이터를 추출하고, 추출된 상기 특정 데이터를 미리 결정된 규칙에 기초하여 메모리에 저장하되, 상기 특정 데이터는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습에 이용되는 것을 그 요지로 한다.

명세서

발명의 명칭: 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치 및 그 제어 방법

기술분야

[1] 본 개시는 전처리 데이터 구축에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 재활치료 분야는 노인인구의 증가로 재활 대상 및 의료시장을 급격하게 확대시키고 있으며, 최근에는 로봇을 이용한 신 재활치료 및 훈련법 등이 시도되고 있다. 하지만 정작 재활치료 현장에서는 숙련도와 훈련방법이 상이한 도수치료와 다양한 재활도구가 혼용되고 있으며, 전자의무기록(EMR)을 위한 데이터 표준도 명확하지 못한 실정이다. 인공지능 기술로서 IBM 왓슨(Watson)은 2017년도에 국내 대학병원에 도입되어 암 진단을 위한 장비로 사용되고 있으며, 이미 다양한 의료분야에서 활용되고 있다. 재활분야에서 인공지능의 효과적인 활용을 위해서는 치료에서 획득된 임상적 데이터를 기반으로 개인별 중복질환과 신체특성 등이 고려된 맞춤형 재활방안이 제시되어야 한다. 환자맞춤형 재활은 고통스러운 재활훈련 및 치료기간을 단축하고 재활효과를 높이는 데 있다.

[3] 그런데, 종래 기술의 경우, 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위해서 데이터가 필요한데, 이 데이터는 차트에 기록된 비정형 데이터로 존재하여 제한적인 활용만 가능하다는 한계가 있고 의료진이 비정형 데이터를 일일이 수기로 입력해야 하는 단점이 있어서 사용자가 불편함을 느끼는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 본 개시에 개시된 실시예는 차트에 기록된 비정형 데이터를 정형 데이터로 구축하여 인공지능 학습을 용이하게 도와주는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 구축 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[5] 본 개시가 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[6] 본 개시에 따른 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치는, 환자의 차트 데이터를 입력받는 입력부; 상기 차트 데이터를 저장하는 메모리; 상기 차트 데이터를 상기 입력부를 통하여 획득하고, 상기 차트 데이터를 상기 메모리에 저장하고, 상기 차트 데이터를 스캐닝하고, 스캐닝된 상기 차트 데이터로부터 특정 데이터를 추출하고, 추출된 상기 특정 데이터를 미리 결

정된 규칙에 기초하여 메모리에 저장하는 제어부를 포함하되, 저장된 상기 특정 데이터는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습에 이용된다.

[7] 또한, 본 개시에 따른 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법은, 환자의 차트 데이터를 상기 입력부를 통하여 획득하는 단계; 상기 차트 데이터를 스캐닝하는 단계; 스캐닝된 상기 차트 데이터로부터 특정 데이터를 추출하는 단계; 및 추출된 상기 특정 데이터를 미리 결정된 규칙에 기초하여 메모리(150)에 저장하는 단계를 포함하되, 상기 특정 데이터는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습에 이용된다.

[8] 이 외에도, 본 개시를 구현하기 위한 방법을 실행하기 위해 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램이 더 제공될 수 있다.

[9] 이 외에도, 본 개시를 구현하기 위한 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 더 제공될 수 있다.

발명의 효과

[10] 본 개시의 전술한 과제 해결 수단에 의하면, 차트에 기록된 비정형 데이터를 정형 데이터로 구축하여 인공지능 학습을 용이하게 도와줄 수 있으므로 사용자 편의성을 향상 시킬 수 있다.

[11] 본 개시의 전술한 과제 해결 수단에 의하면, 차트 데이터를 기초로 환자의 상태에 대한 유의미한 정보를 얻을 수 있고 이를 전처리하여 인공지능 모델 학습에 도움을 줄 수 있으므로 사용자 편의성을 향상 시킬 수 있다.

[12] 본 개시의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[13] 도 1은 본 개시에 따른 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치의 구성도이다.

[14] 도 2는 본 개시에 따른 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법의 순서도를 도시한 도면이다.

[15] 도 3은 본 개시에 따른 차트 데이터에서 ROM (Range of motion 또는 (관절)운동범위) 문자열을 추출하는 실시 예를 도시한 도면이다.

[16] 도 4는 본 개시에 따른 ROM (Range of motion 또는 (관절)운동범위) 문자열 이후의 숫자를 순차적으로 어깨 각도 정보와 관련된 미리 결정된 값에 대응하는 것을 도시한 도면이다.

[17] 도 5는 본 개시에 따른 차트 데이터에서 MMT (Manual muscle test 또는 근력) 문자열을 추출하는 것을 도시한 도면이다.

[18] 도 6은 본 개시에 따른 어깨 수술의 봉합이 잘된 경우를 도시한 도면이다.

[19] 도 7은 본 개시에 따른 어깨 수술의 봉합이 잘못된 경우를 도시한 도면이다.

[20] 도 8은 본 개시에 따른 데이터 형태의 실시 예를 도시한 도면이다.

[21] 도 9는 본 개시에 따른 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치의 구성도를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[22] 본 개시 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 개시가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 개시가 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '부, 모듈, 부재, 블록'이라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '부, 모듈, 부재, 블록'이 하나의 구성요소로 구현되거나, 하나의 '부, 모듈, 부재, 블록'이 복수의 구성요소들을 포함하는 것도 가능하다.

[23] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 간접적으로 연결되어 있는 경우를 포함하고, 간접적인 연결은 무선 통신망을 통해 연결되는 것을 포함한다.

[24] 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[25] 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.

[26] 제 1, 제 2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 전술된 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.

[27] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[28] 각 단계들에 있어 식별부호는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 실시될 수 있다.

[29] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.

[30] 본 발명은 서버 시스템뿐만 아니라 연산처리를 수행하여 사용자에게 결과를 제공할 수 있는 다양한 장치들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 개시에 따른 본 발명은 컴퓨터, 서버 장치 및 휴대용 단말기를 모두 포함하거나, 또는 어느 하나의 형태가 될 수 있다.

[31] 여기에서, 상기 컴퓨터는 예를 들어, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(desktop), 랩톱(laptop), 태블릿 PC, 슬레이트 PC 등을 포함할 수 있다.

[32] 상기 서버 장치는 외부 장치와 통신을 수행하여 정보를 처리하는 서버로써, 애플리케이션 서버, 컴퓨팅 서버, 데이터베이스 서버, 파일 서버, 게임 서버, 메일 서버, 프록시 서버 및 웹 서버 등을 포함할 수 있다.

[33] 상기 휴대용 단말기는 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), WiBro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트 폰(Smart Phone) 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치와 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD) 등과 같은 웨어러블 장치를 포함할 수 있다.

[34] 본 개시에 따른 관련 기능은 프로세서와 메모리를 통해 동작된다. 프로세서는 하나 또는 복수의 프로세서로 구성될 수 있다. 이때, 하나 또는 복수의 프로세서는 CPU, AP, DSP(Digital Signal Processor) 등과 같은 범용 프로세서, GPU, VPU(Vision Processing Unit)와 같은 그래픽 전용 프로세서 또는 NPU와 같은 인공지능 전용 프로세서일 수 있다. 하나 또는 복수의 프로세서는, 메모리에 저장된 기 정의된 동작 규칙 또는 인공 지능 모델에 따라, 입력 데이터를 처리하도록 제어한다. 또는, 하나 또는 복수의 프로세서가 인공 지능 전용 프로세서인 경우, 인공 지능 전용 프로세서는, 특정 인공 지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조로 설계될 수 있다.

[35] 기 정의된 동작 규칙 또는 인공 지능 모델은 학습을 통해 만들어진 것을 특징으로 한다. 여기서, 학습을 통해 만들어진다는 것은, 기본 인공 지능 모델이 학습 알고리즘에 의하여 다수의 학습 데이터들을 이용하여 학습됨으로써, 원하는 특성(또는, 목적)을 수행하도록 설정된 기 정의된 동작 규칙 또는 인공 지능 모델이 만들어짐을 의미한다. 이러한 학습은 본 개시에 따른 인공 지능이 수행되는 기기 자체에서 이루어질 수도 있고, 별도의 서버 및/또는 시스템을 통해 이루어 질 수도 있다. 학습 알고리즘의 예로는, 지도형 학습(supervised learning), 비지도 형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)이 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다.

[36] 인공 지능 모델은, 복수의 신경망 레이어들로 구성될 수 있다. 복수의 신경망 레이어들 각각은 복수의 가중치들 (weight values)을 갖고 있으며, 이전(previous) 레이어의 연산 결과와 복수의 가중치들 간의 연산을 통해 신경 망 연산을 수행한다. 복수의 신경망 레이어들이 갖고 있는 복수의 가중치들은 인공 지능 모델의 학습 결과에 의해 최적화될 수 있다. 예를 들어, 학습 과정 동안 인공 지능 모델에서 획득한 로스(loss) 값 또는 코스트(cost) 값이 감소 또는 최소화되도록 복수의 가중치들이 갱신될 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN:Deep Neural Network)를 포함할 수 있으며, 예를 들어, CNN (Convolutional Neural Network), DNN (Deep Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network), RBM (Restricted Boltzmann Machine), DBN (Deep Belief Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent

Deep Neural Network) 또는 심층 Q-네트워크 (Deep Q-Networks) 등이 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다.

[37] 프로세서는 뉴럴 네트워크를 생성하거나, 뉴럴 네트워크를 훈련(train, 또는 학습(learn)하거나, 수신되는 입력 데이터를 기초로 연산을 수행하고, 수행 결과를 기초로 정보 신호(information signal)를 생성하거나, 뉴럴 네트워크를 재훈련(retrain)할 수 있다.

[38] 뉴럴 네트워크는 CNN(Convolutional Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network), 퍼셉트론(perceptron), 다층 퍼셉트론(multilayer perceptron), FF(Feed Forward), RBF(Radial Basis Network), DFF(Deep Feed Forward), LSTM(Long Short Term Memory), GRU(Gated Recurrent Unit), AE(Auto Encoder), VAE(Variational Auto Encoder), DAE(Denoising Auto Encoder), SAE(Sparse Auto Encoder), MC(Markov Chain), HN(Hopfield Network), BM(Boltzmann Machine), RBM(Restricted Boltzmann Machine), DBN(Depp Belief Network), DCN(Deep Convolutional Network), DN(Deconvolutional Network), DCIGN(Deep Convolutional Inverse Graphics Network), GAN(Generative Adversarial Network), LSM(Liquid State Machine), ELM(Extreme Learning Machine), ESN(Echo State Network), DRN(Deep Residual Network), DNC(Differentiable Neural Computer), NTM(Neural Turning Machine), CN(Capsule Network), KN(Kohonen Network) 및 AN(Attention Network)를 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것이 아닌 임의의 뉴럴 네트워크를 포함할 수 있음은 통상의 기술자가 이해할 것이다.

[39] 본 개시의 예시적인 실시예에 따르면, 프로세서는 GoogleNet, AlexNet, VGG Network 등과 같은 CNN(Convolution Neural Network), R-CNN(Region with Convolution Neural Network), RPN(Region Proposal Network), RNN(Recurrent Neural Network), S-DNN(Stacking-based deep Neural Network), S-SDNN(State-Space Dynamic Neural Network), Deconvolution Network, DBN(Deep Belief Network), RBM(Restrcted Boltzman Machine), Fully Convolutional Network, LSTM(Long Short-Term Memory) Network, Classification Network, Generative Modeling, eXplainable AI, Continual AI, Representation Learning, AI for Material Design, 자연어 처리를 위한 BERT, SP-BERT, MRC/QA, Text Analysis, Dialog System, GPT-3, GPT-4, 비전 처리를 위한 Visual Analytics, Visual Understanding, Video Synthesis, ResNet 데이터 지능을 위한 Anomaly Detection, Prediction, Time-Series Forecasting, Optimization, Recommendation, Data Creation 등 다양한 인공 지능 구조 및 알고리즘을 이용할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 실시예를 상세하게 설명한다.

[40] 도 1은 본 개시에 따른 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치의 구성도이다.

[41] 도 1을 참조하면, 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치(100)는 입력부(110), 센서부(120), 제어부(130), 디스플레이(140), 메모리(150), 통신부(160), 카메라(170)를 포함한다.

[42] 입력부(110)는 차트 데이터를 입력받는다.

[43] 센서부(120)는 센서를 부착하여 차트 데이터를 센싱한다.

[44] 제어부(130)는 상기 차트 데이터를 상기 입력부(110)를 통하여 획득하고, 상기 차트 데이터를 상기 메모리(150)에 저장하고, 상기 차트 데이터를 스캐닝하고, 스캐닝된 상기 차트 데이터로부터 특정 데이터를 추출하고, 추출된 상기 특정 데이터를 미리 결정된 규칙에 기초하여 메모리(150)에 저장한다.

[45] 여기서, 특정 데이터는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습에 이용된다.

[46] 디스플레이(140)는 제어부(130)로부터의 제어 명령에 따라 그래픽 이미지를 디스플레이한다.

[47] 메모리(150)는 차트 데이터를 저장한다.

[48] 통신부(160)는 외부 장치(200)와 데이터를 송수신한다.

[49] 여기서, 외부 장치(200)는 스마트폰, PC, 노트북, 태블릿 PC 등과 같은 외부 디바이스를 포함한다.

[50] 카메라(170)는 제어부(130)로부터의 제어 명령에 따라 전방의 피사체를 촬영한다.

[51] 제어부(130)는 획득된 상기 차트 데이터를 기초로 라벨링을 수행하여 전처리한다.

[52] 제어부(130)는 상기 차트 데이터에서 어깨 각도 정보를 포함하는 ROM(Range Of Motion) 문자열을 추출한다. 이에 대한 자세한 설명은 도 3에서 설명한다.

[53] 제어부(130)는 ROM 문자열 이후의 숫자를 순차적으로 어깨 각도 정보와 관련된 미리 결정된 값에 대응한다. 이에 대한 자세한 설명은 도 4에서 설명한다.

[54] 제어부(130)는 상기 차트 데이터에서 근력 관련 정도를 포함하는 MMT(Manual Muscle Test) 문자열을 추출한다. 이에 대한 자세한 설명은 도 5에서 설명한다.

[55] 제어부(130)는 상기 추출된 MMT 문자열을 두 정보로 분리한다.

[56] 제어부(130)는 MRI 이미지를 상기 입력부(110)를 통하여 획득하고, 획득된 상기 MRI 이미지에서 미리 결정된 모양을 관심 영역(ROI)으로 결정하고, 상기 디스플레이(140)가 결정된 상기 관심 영역을 디스플레이하도록 제어한다. 이에 대한 자세한 설명은 도 6, 도 7에서 설명한다.

[57] 제어부(130)는 상기 관심 영역과 상기 관심 영역에서 소정 거리 이격된 영역인 제 1 영역(주변 영역)을 스캐닝한다.

[58] 제어부(130)는 관심 영역과 상기 제 1 영역에 이격 포인트가 있으면, 수술 부위를 파열된 케이스로 결정한다.

[59] 제어부(130)는 관심 영역과 상기 제 1 영역에 이격 포인트가 없으면, 수술 부위를 봉합이 잘된 케이스로 결정한다.

[60] 제어부(130)는 디스플레이가 상기 이격 포인트를 다른 영역과 구분되도록 디스플레이하도록 제어한다.

[61] 다만, 도 1에 도시된 구성 요소들은 본 발명을 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 본 발명은 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.

[62] 통신부(160)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어, 방송 수신 모듈, 유선통신 모듈, 무선통신 모듈, 근거리 통신 모듈, 위치정보 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[63] 입력부(110)는 영상 정보(또는 신호), 오디오 정보(또는 신호), 데이터, 또는 사용자로부터 입력되는 정보의 입력을 위한 것으로서, 적어도 하나의 카메라, 적어도 하나의 마이크로폰 및 사용자 입력부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 입력부(110)에서 수집한 음성 데이터나 이미지 데이터는 분석되어 사용자의 제어명령으로 처리될 수 있다.

[64] 디스플레이(140)는 인공지능 기반 사용자 행동 패턴 분석 장치(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 인공지능 기반 사용자 행동 패턴 분석 장치(100)는 구동되는 응용 프로그램(일 예로, 어플리케이션)의 실행화면 정보, 또는 이러한 실행화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.

[65] 메모리(150)는 본 발명의 다양한 기능을 지원하는 데이터와, 제어부의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 음악 파일, 정지영상, 동영상 등)을 저장할 있고, 본 발명에서 구동되는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 본 장치의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다. 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 무선통신을 통해 외부 서버로부터 다운로드 될 수 있다.

[66] 이러한, 메모리(150)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), SSD 타입(Solid State Disk type), SDD 타입(Silicon Disk Drive type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(random access memory; RAM), SRAM(static random access memory), 롬(read-only memory; ROM), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), PROM(programmable read-only memory), 자기 메모리, 자기 디스크 및 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 메모리(150)는 본 발명과 는 분리되어 있으나, 유선 또는 무선으로 연결된 데이터베이스가 될 수도 있으며, 데이터 베이스 시스템으로 구현될 수도 있다.

[67] 제어부(130)는 적어도 하나의 코어를 포함하며, 인공지능 기반 사용자 행동 패턴 분석 장치(100) 내의 구성요소들의 동작을 제어하기 위한 알고리즘 또는 알고리즘을 재현한 프로그램에 대한 데이터를 저장하는 메모리 및 메모리에 저장된 데이터를 이용하여 전술한 동작을 수행하는 적어도 하나의 프로세서(미도시)로

구현될 수 있다. 이때, 메모리와 프로세서는 각각 별개의 칩으로 구현될 수 있다. 또는, 메모리와 프로세서는 단일 칩으로 구현될 수도 있다.

[68] 또한, 제어부(130)는 이하의 도 2 내지 도 9에서 설명되는 본 개시에 따른 다양한 실시 예들을 본 발명 상에서 구현하기 위하여, 위에서 살펴본 구성요소들을 중 어느 하나 또는 복수를 조합하여 제어할 수 있다.

[69] 도 1에 도시된 구성 요소들의 성능에 대응하여 적어도 하나의 구성요소가 추가되거나 삭제될 수 있다. 또한, 구성 요소들의 상호 위치는 시스템의 성능 또는 구조에 대응하여 변경될 수 있다는 것은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 용이하게 이해될 것이다.

[70] 한편, 도 1에서 도시된 각각의 구성요소는 소프트웨어 및/또는 Field Programmable Gate Array(FPGA) 및 주문형 반도체(ASIC, Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 구성요소를 의미한다.

[71] 도 2는 본 개시에 따른 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법의 순서도를 도시한 도면이다. 본 발명은 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치(100) 또는 제어부(130)에 의하여 수행된다.

[72] 도 2를 참조하면, 환자의 차트 데이터를 상기 입력부(110)를 통하여 획득한다(S210).

[73] 상기 차트 데이터를 스캐닝한다(S220).

[74] 스캐닝된 상기 차트 데이터로부터 특정 데이터를 추출한다(S230).

[75] 추출된 상기 특정 데이터를 미리 결정된 규칙에 기초하여 메모리(150)에 저장한다(S240),

[76] 여기서, 특정 데이터는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습에 이용된다.

[77] 도 3은 본 개시에 따른 차트 데이터에서 ROM 문자열을 추출하는 실시 예를 도시한 도면이다.

[78] 도 3을 참조하면, 제어부(130)는 차트 데이터(310)에서 어깨 각도 정보를 포함하는 ROM 문자열(320)을 추출한다.

[79] 추출된 ROM 문자열(320)은 130 - 60 - 70 - 10 - L4 가 된다.

[80] 도 4는 본 개시에 따른 ROM 문자열 이후의 숫자를 순차적으로 어깨 각도 정보와 관련된 미리 결정된 값에 대응하는 것을 도시한 도면이다.

[81] 도 4를 참조하면, 제어부(130)는 ROM 문자열 이후의 숫자를 순차적으로 어깨 각도 정보와 관련된 미리 결정된 값에 대응한다.

[82] ROM 문자열은 130 - 60 - 70 - 10 - L4 가 된다.

[83] 예를 들어, 130을 forward flexsion에 대응시키고, 60을 external rotation at side에 대응시키고, 70을 external rotation at abduction에 대응시키고, 10을 adduction에 대응시키고 L4를 internal rotation에 대응시킨다.

[84] 여기서, forward flexsion은 어깨가 앞으로 얼마나 움직이는지를 의미한다.

[85] External rotation at side는 어깨가 옆으로 얼마나 움직이는지를 의미한다.

[86] External rotation at abduction은 어깨가 몸쪽 외부를 향하여 얼마나 움직이는지를 의미한다.

[87] Adduction은 어깨가 몸쪽 내부를 향하여 얼마나 움직이는지를 의미한다.

[88] Internal rotation은 어깨가 아래를 향하여 얼마나 움직이는지를 의미한다.

[89] 도 5는 본 개시에 따른 차트 데이터에서 MMT 문자열을 추출하는 것을 도시한 도면이다.

[90] 도 5를 참조하면, 제어부(130)는 차트 데이터(310)에서 근력 관련 정도를 포함하는 MMT 문자열(330)을 추출한다.

[91] MMT 문자열(330)은 5-10이 된다.

[92] 제어부(130)는 상기 추출된 MMT 문자열을 두 정보로 분리한다.

[93] 예를 들어, MMT 문자열(330)이 5-10인 경우, 5 와 10으로 분리한다.

[94] 여기서, 앞부분 5는 Power grade를 의미하고, 10은 10 sec를 의미한다. 따라서, grade 5의 힘으로 10초를 버틸 수 있다는 의미로 NW는 No Weakness, 즉, 힘이 약하지 않고 정상임을 의미한다.

[95] 예를 들어, 4-9가 될 수 있다. Power grade 4의 힘으로 9초를 버틸 수 있다.

[96] 4-9 의 경우, Power grade 4의 힘으로 8초를 버틸 수 있다.

[97] 도 6은 본 개시에 따른 어깨 수술의 봉합이 잘된 경우를 도시한 도면이다.

[98] 도 6을 참조하면, 제어부(130)는 MRI 이미지를 상기 입력부(110)를 통하여 획득하고, 획득된 상기 MRI 이미지에서 미리 결정된 모양을 관심 영역(ROI)으로 결정하고, 상기 디스플레이(140)가 결정된 상기 관심 영역(610)을 디스플레이하도록 제어한다.

[99] 여기서, 관심영역(610)은 Region of Interest, ROI로 호칭되며 사용자가 관심을 갖고 주의 깊게 살펴보는 영역을 의미한다.

[100] 관심 영역(610)의 모양은 원형, 박스형, 사용자 지정형으로 조정될 수 있다.

[101] 제어부(130)는 관심 영역(610)과 관심 영역(610)에서 소정 거리 이격된 영역인 제 1 영역(주변 영역, 620)을 스캐닝한다.

[102] 관심 영역(610)과 제 1 영역(620)은 다른 모양이 될 수 있고, 다른 색상으로 디스플레이 될 수 있다.

[103] 제어부(130)는 관심 영역(610)과 제 1 영역(620)에 이격 포인트가 없으면, 수술 부위를 봉합이 잘된 케이스로 결정한다.

[104] 종래 기술의 경우, 의사가 MRI 이미지를 보고 수술 부위의 봉합 성공 여부를 판단한다.

[105] 본 발명에 따르면, 인공지능 모델이 수술 부위의 MRI 이미지를 기초로 수술 부위의 봉합 성공 여부를 판단한다.

[106] 제어부(130)는 관심 영역(610) 부분의 이격 포인트 유무를 기초로 어깨 수술 봉합 부분의 파열 여부를 결정한다.

[107] 제어부(130)는 수술 부위 이미지를 학습하고, 학습된 이미지를 기초로 새로 입력받은 MRI 이미지에 포함된 수술 부위 봉합 부분의 파열 여부를 판독한다.

[108] 또한, 제어부(130)는 관심 영역(610)에 이격 포인트가 존재하여 수술 부위 봉합 부분의 파열로 결정된 이미지에 라벨링을 수행한다.

[109] 제어부(130)는 인공지능 모델에 라벨링이 수행된 MRI 이미지를 입력하여 재활 운동 가이드 인공지능 학습을 진행한다.

[110] 도 7은 본 개시에 따른 어깨 수술의 봉합이 잘못된 경우를 도시한 도면이다.

[111] 도 7을 참조하면, 제어부(130)는 MRI 이미지를 상기 입력부(110)를 통하여 획득하고, 획득된 상기 MRI 이미지에서 미리 결정된 모양을 관심 영역(ROI)으로 결정하고, 상기 디스플레이(140)가 결정된 상기 관심 영역(710)을 디스플레이하도록 제어한다.

[112] 여기서, 관심영역(710)은 Region of Interest, ROI로 호칭되며 사용자가 관심을 갖고 주의 깊게 살펴보는 영역을 의미한다.

[113] 제어부(130)는 관심 영역(710)과 관심 영역(710)에서 소정 거리 이격된 영역인 제 1 영역(주변 영역, 720)을 스캐닝한다.

[114] 제어부(130)는 상기 관심 영역(710)과 상기 제 1 영역(720)에 이격 포인트(730)가 있으면, 수술 부위를 파열된 케이스로 결정한다.

[115] 제어부(130)는 상기 디스플레이(140)가 상기 이격 포인트(730)를 다른 영역과 구분되도록 디스플레이하도록 제어한다.

[116] 예를 들어, 이격 포인트(730)는 관심 영역(710), 제 1 영역(720)과 색상, 모양 중 적어도 하나가 다르게 디스플레이 될 수 있다.

[117] 이격 포인트(730)는 점멸등 형식으로 디스플레이 될 수 있다.

[118] 도 8은 본 개시에 따른 데이터 형태의 실시 예를 도시한 도면이다.

[119] 도 8을 참조하면, 순번은 1, 2, 3… 순서로 세로로 나열될 수 있다.

[120] 각도 정보는 forward flexion, external rotation at side, external rotation at abduction, adduction, internal rotation을 포함한다.

[121] 근력 내용은 power grade, 버티는 초수를 포함한다.

[122] 파열 여부와 관련하여, 0 인 경우, 정상을 의미한다. 1인 경우, 파열을 의미한다.

[123] 본 발명에 따르면, 차트 데이터를 기초로 환자의 상태에 대한 유의미한 정보를 얻을 수 있고 이를 전처리하여 인공지능 모델 학습에 도움을 줄 수 있으므로 사용자 편의성을 향상 시킬 수 있다.

[124] 도 9는 본 개시에 따른 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치의 구성도를 도시한 도면이다.

[125] 도 9를 참조하면, 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치는 디바이스(1600)를 포함한다. 디바이스(1600)는 메모리(1602), 프로세서(1603), 송수신부(1604) 및 주변 장치(1601)를 포함할 수 있다. 또한, 일 예로, 디바이스(1600)는 다른 구성을 더 포함할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

[126] 보다 상세하게는, 도 9의 디바이스(1600)는 NDN 디바이스, NDN 서버, 콘텐츠 라우터 등과 같은 예시적인 하드웨어/소프트웨어 아키텍처일 수 있다. 이때, 일

예로, 메모리(1602)는 비이동식 메모리 또는 이동식 메모리일 수 있다. 또한, 일 예로, 주변 장치(1601)는 디스플레이, GPS 또는 다른 주변기기들을 포함할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

[127] 또한, 일 예로, 상술한 디바이스(1600)는 상기 송수신부(1604)와 같이 통신 회로를 포함할 수 있으며, 이에 기초하여 외부 디바이스와 통신을 수행할 수 있다.

[128] 또한, 일 예로, 프로세서(1603)는 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), DSP 코어, 제어기, 마이크로제어기, ASIC들(Application Specific Integrated Circuits), FPGA(Field Programmable Gate Array) 회로들, 임의의 다른 유형의 IC(integrated circuit) 및 상태 머신과 관련되는 하나 이상의 마이크로프로세서 중 적어도 하나 이상일 수 있다. 즉, 상술한 디바이스(1600)를 제어하기 위한 제어 역할을 수행하는 하드웨어적/소프트웨어적 구성일 수 있다.

[129] 이때, 프로세서(1603)는 본 발명의 다양한 필수 기능들을 수행하기 위해 메모리(1602)에 저장된 컴퓨터 실행가능한 명령어들을 실행할 수 있다. 일 예로, 프로세서(1603)는 신호 코딩, 데이터 처리, 전력 제어, 입출력 처리 및 통신 동작 중 적어도 어느 하나를 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(1603)는 물리 계층, MAC 계층, 어플리케이션 계층들을 제어할 수 있다. 또한, 일 예로, 프로세서(1603)는 액세스 계층 및/또는 어플리케이션 계층 등에서 인증 및 보안 절차를 수행할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

[130] 일 예로, 프로세서(1603)는 송수신부(1604)를 통해 다른 장치들과 통신을 수행할 수 있다. 일 예로, 프로세서(1603)는 컴퓨터 실행가능한 명령어들의 실행을 통해 노드가 네트워크를 통해 다른 노드들과 통신을 수행하게 제어할 수 있다. 즉, 본 발명에서 수행되는 통신이 제어될 수 있다. 일 예로, 다른 노드들은 NDN 서버, 콘텐츠 라우터 및 그 밖의 다른 디바이스들일 수 있다. 일 예로, 송수신부(1604)는 안테나를 통해 RF 신호를 전송할 수 있으며, 다양한 통신망에 기초하여 신호를 전송할 수 있다.

[131] 또한, 일 예로, 안테나 기술로서 MIMO 기술, 빔포밍 등이 적용될 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다. 또한, 송수신부(1604)를 통해 송수신한 신호는 변조 및 복조되어 프로세서(1603)에 의해 제어될 수 있으며, 상술한 실시 예로 한정되지 않는다.

[132] 본 개시의 다양한 실시 예는 모든 가능한 조합을 나열한 것이 아니고 본 개시의 대표적인 양상을 설명하기 위한 것이며, 다양한 실시 예에서 설명하는 사항들은 독립적으로 적용되거나 또는 둘 이상의 조합으로 적용될 수도 있다.

청구범위

[청구항 1] 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치에서,
환자의 차트 데이터를 입력받는 입력부;
상기 차트 데이터를 저장하는 메모리; 및
상기 차트 데이터를 상기 입력부를 통하여 획득하고,
상기 차트 데이터를 상기 메모리에 저장하고,
상기 차트 데이터를 스캐닝하고,
스캐닝된 상기 차트 데이터로부터 특정 데이터를 추출하고,
추출된 상기 특정 데이터를 미리 결정된 규칙에 기초하여 메모리에 저장하는 제어부를 포함하되,
저장된 상기 특정 데이터는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습에 이용되는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 차트 데이터에서 어깨 각도 정보를 포함하는 ROM 문자열을 추출하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 ROM 문자열 이후의 숫자를 순차적으로 어깨 각도 정보와 관련된 미리 결정된 값에 대응하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 차트 데이터에서 근력 관련 정도를 포함하는 MMT 문자열을 추출하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 추출된 MMT 문자열을 두 정보로 분리하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
그래픽 이미지를 디스플레이하는 디스플레이를 더 포함하고,
상기 제어부는
MRI 이미지를 상기 입력부를 통하여 획득하고,
획득된 상기 MRI 이미지에서 미리 결정된 모양을 관심 영역(ROI)으로 결정하고,
상기 디스플레이가 결정된 상기 관심 영역을 디스플레이하도록 제어하는,

재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 관심 영역과 상기 관심 영역에서 소정 거리 이격된 영역인 제 1 영역을 스캐닝하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 8] 제 7 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 관심 영역과 상기 제 1 영역에 이격 포인트가 없으면, 수술 부위를 봉합이 잘된 케이스로 결정하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 9] 제 7 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 관심 영역과 상기 제 1 영역에 이격 포인트가 있으면, 수술 부위를 파열된 케이스로 결정하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 10] 제 9 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 디스플레이가 상기 이격 포인트를 다른 영역과 구분되도록 디스플레이하도록 제어하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 장치.

[청구항 11] 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법에서,
환자의 차트 데이터를 상기 입력부를 통하여 획득하는 단계;
상기 차트 데이터를 스캐닝하는 단계;
스캐닝된 상기 차트 데이터로부터 특정 데이터를 추출하는 단계; 및
추출된 상기 특정 데이터를 미리 결정된 규칙에 기초하여 메모리에 저장하는 단계를 포함하되,
상기 특정 데이터는 재활운동 가이드 인공지능 모델 학습에 이용되는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 차트 데이터에서 어깨 각도 정보를 포함하는 ROM 문자열을 추출하는 단계; 및
상기 ROM 문자열 이후의 숫자를 순차적으로 어깨 각도 정보와 관련된 미리 결정된 값에 대응하는 단계를 더 포함하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법.

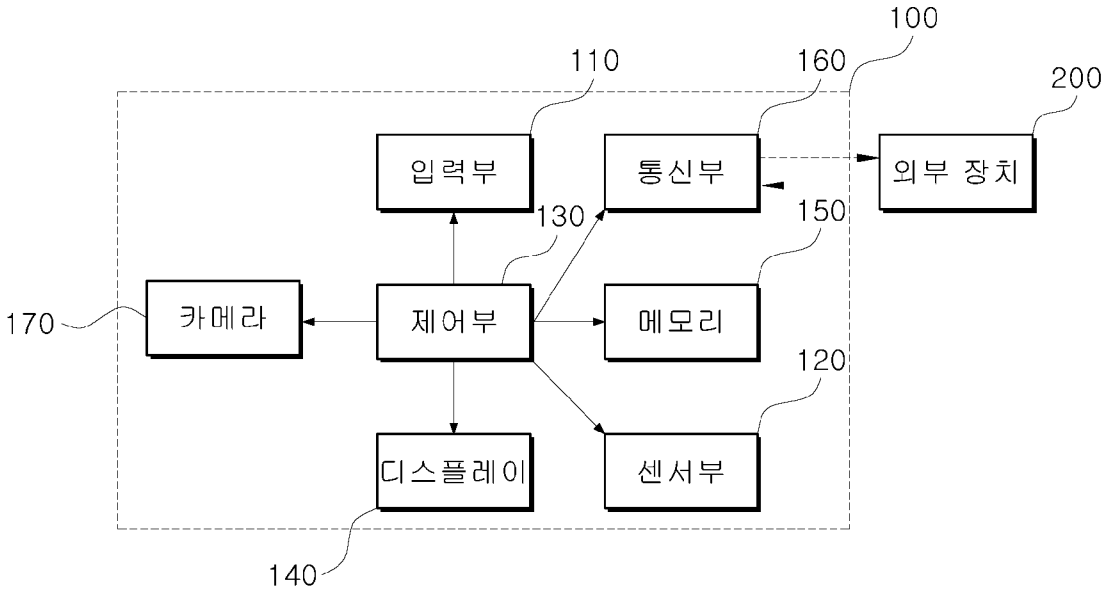
[청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 차트 데이터에서 근력 관련 정도를 포함하는 MMT 문자열을 추출하는 단계; 및
상기 추출된 MMT 문자열을 두 정보로 분리하는 단계를 더 포함하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법.

[청구항 14] 제 11 항에 있어서,

MRI 이미지를 상기 입력부를 통하여 획득하는 단계;
획득된 상기 MRI 이미지에서 미리 결정된 모양을 관심 영역(ROI)으로 결정하는 단계; 및
디스플레이가 결정된 상기 관심 영역을 디스플레이하도록 제어하는 단계를 더 포함하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법.

[청구항 15] 제 11 항에 있어서,
상기 관심 영역과 상기 관심 영역에서 소정 거리 이격된 영역인 제 1 영역을 스캐닝하는 단계;
상기 관심 영역과 상기 제 1 영역에 이격 포인트가 없으면, 수술 부위를 봉합이 잘된 케이스로 결정하는 단계;
상기 관심 영역과 상기 제 1 영역에 이격 포인트가 있으면, 수술 부위를 파열된 케이스로 결정하는 단계; 및
디스플레이가 상기 이격 포인트를 다른 영역과 구분되도록 디스플레이하도록 제어하는 단계를 더 포함하는,
재활운동 가이드 인공지능 모델 학습을 위한 전처리 데이터 구축 방법.

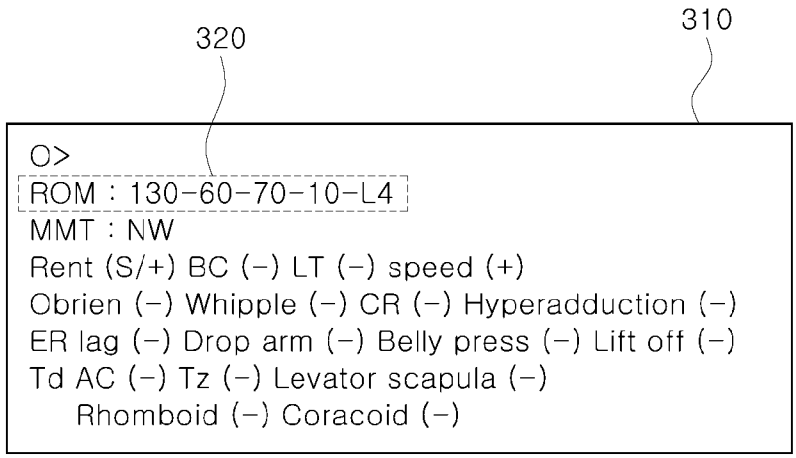
[도1]


100
110
160
200
입력부
통신부
외부 장치
130
150
170
카메라
제어부
메모리
120
디스플레이
센서부
140

[도2]


시작
S210
환자의 차트 데이터를 획득
S220
차트 데이터를 스캐닝
S230
스캐닝된 차트 데이터로부터 특정 데이터를 추출
S240
추출된 특정 데이터를 미리 결정된 규칙에 기초하여 메모리에 저장
종료

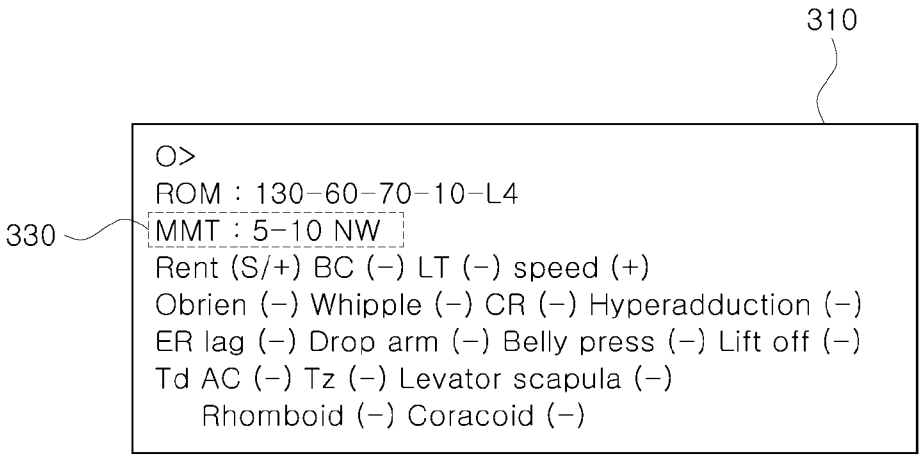
[도3]


320
310
O>
ROM : 130-60-70-10-L4
MMT : NW
Rent (S/+) BC (-) LT (-) speed (+)
Obrien (-) Whipple (-) CR (-) Hyperadduction (-)
ER lag (-) Drop arm (-) Belly press (-) Lift off (-)
Td AC (-) Tz (-) Levator scapula (-)
Rhomboid (-) Coracoid (-)

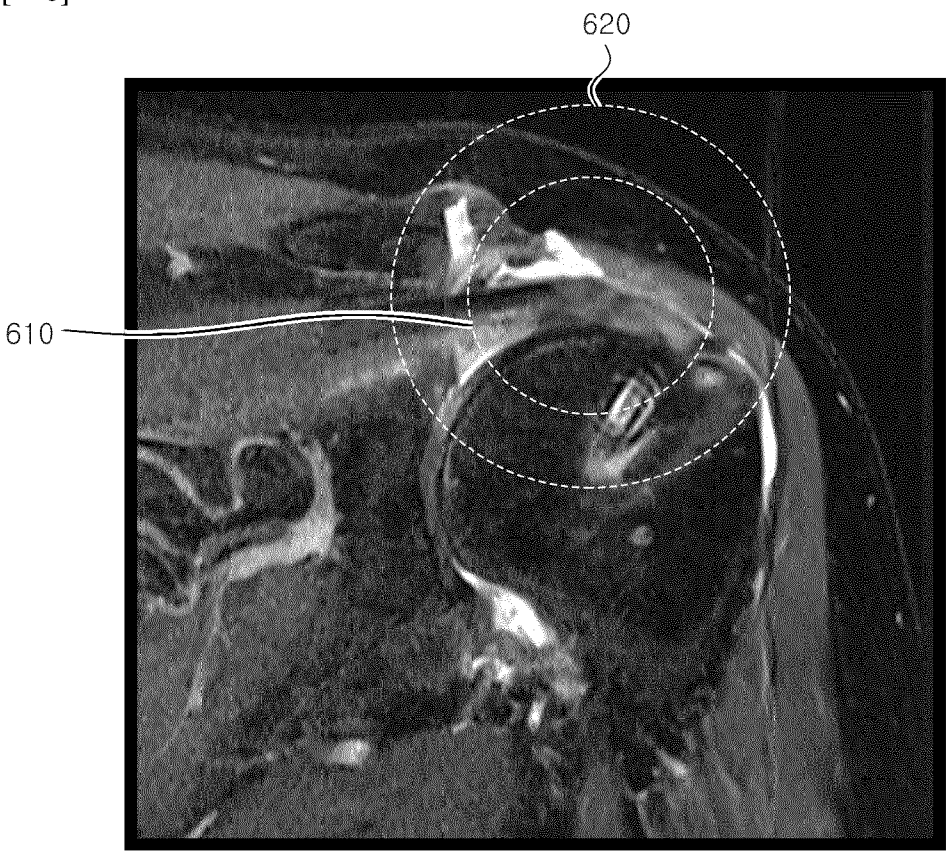
[도4]

Range of Motion (ROM): 130 (forward flexion) - 60 (External rotation at side) - 70 (External rotation at abduction) - 10 (adduction) - L4 (internal rotation)

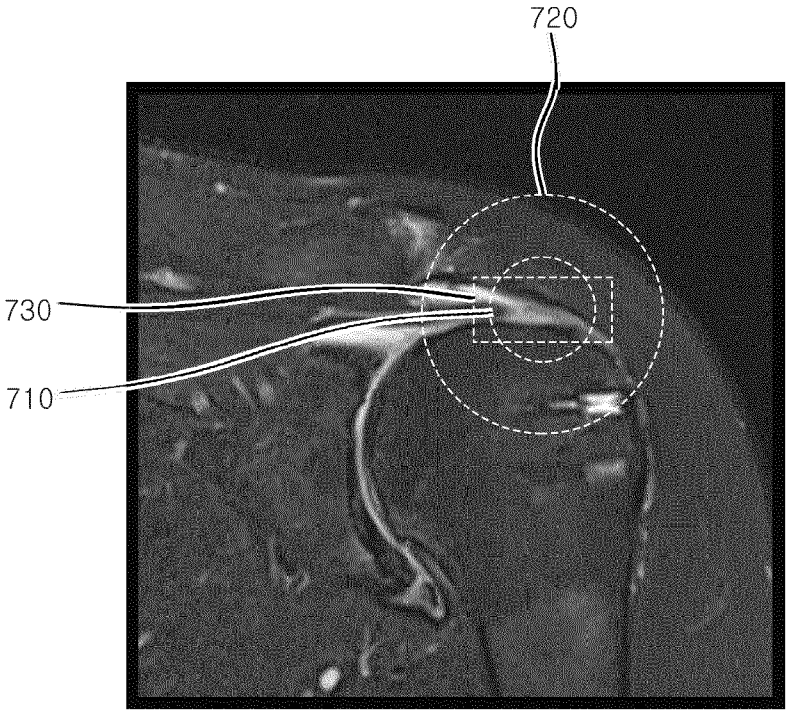
[도5]



[도6]



[도7]

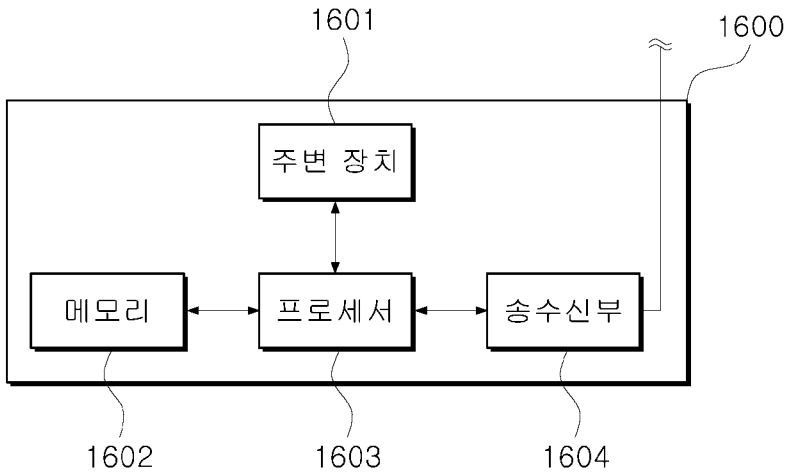


[도8]

데이터 형태

순번	각도 정보					근력 내용		파일여부 (binary) 0 = 정상 1 = 파열
	forward flexion	External rotation at side	External rotation at abduction	adduction	(internal rotation)	Power grade	버티는 초수	
1	130	60	70	10	L4	5	10	0
2								

[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2024/006053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G16H 20/30(2018.01)i; **G16H 10/60**(2018.01)i; **G16H 50/70**(2018.01)i; **G16H 30/20**(2018.01)i; **G06F 16/35**(2019.01)i; **G06V 10/25**(2022.01)i; **A61B 5/055**(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)

G16H 20/30(2018.01); A61B 5/00(2006.01); G06F 16/35(2019.01); G06F 16/36(2019.01); G06N 20/00(2019.01); G16H 30/00(2018.01); G16H 50/20(2018.01)

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: 차트(chart), 인공지능 모델(artificial intelligence model), 규칙(rule), 추출(extract), 스캐닝(scanning), 문자열(character string), 운동(exercise), 학습(learning)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2022-0060054 A (KIM, Se Jung) 11 May 2022 (2022-05-11) See paragraphs [0062]-[0064] and [0096], claims 1, 3 and 6 and figures 3-5.	1,6,11,14
A		2-5,7-10,12-13,15
Y	KR 10-2022-0003704 A (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 11 January 2022 (2022-01-11) See paragraphs [0020]-[0024], claims 1 and 4 and figure 1.	1,6,11,14
Y	KR 10-2021-0108980 A (BODY COMPOSITION TECHNOLOGIES PTY LTD.) 03 September 2021 (2021-09-03) See paragraphs [0066]-[0071] and [0246] and claims 1-3 and 10-12.	1,6,11,14
A	KR 10-2022-0033213 A (HIS CARES INC.) 16 March 2022 (2022-03-16) See paragraph [0025], claims 1-3, 7 and 12 and figure 4.	1-15

☑ 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
20 August 2024	**20 August 2024**

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 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2024/006053

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2021-002334 A (KANSAI MEDICAL UNIV.) 07 January 2021 (2021-01-07) See entire document.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/006053

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2022-0060054 A	11 May 2022	None	
KR 10-2022-0003704 A	11 January 2022	KR 10-2467865 B1	17 November 2022
		WO 2021-261772 A1	30 December 2021
KR 10-2021-0108980 A	03 September 2021	AU 2019-412503 A1	08 July 2021
		CA 3124572 A1	02 July 2020
		CN 113473896 A	01 October 2021
		EP 3902456 A1	03 November 2021
		JP 2022-516586 A	28 February 2022
		JP 7514252 B2	10 July 2024
		SG 11202106762 A	29 July 2021
		US 2022-0087533 A1	24 March 2022
		WO 2020-132713 A1	02 July 2020
KR 10-2022-0033213 A	16 March 2022	KR 10-2411138 B1	21 June 2022
JP 2021-002334 A	07 January 2021	JP 7127875 B2	30 August 2022

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2024/006053

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G16H 20/30(2018.01)i; **G16H 10/60**(2018.01)i; **G16H 50/70**(2018.01)i; **G16H 30/20**(2018.01)i; **G06F 16/35**(2019.01)i; **G06V 10/25**(2022.01)i; **A61B 5/055**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G16H 20/30(2018.01); A61B 5/00(2006.01); G06F 16/35(2019.01); G06F 16/36(2019.01); G06N 20/00(2019.01); G16H 30/00(2018.01); G16H 50/20(2018.01)

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: 차트(chart), 인공지능 모델(artificial intelligence model), 규칙(rule), 추출(extract), 스캐닝(scanning), 문자열(character string), 운동(exercise), 학습(learning)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2022-0060054 A (김세중) 2022.05.11 단락 62-64, 96, 청구항 1, 3, 6 및 도면 3-5 참조.	1,6,11,14
A		2-5,7-10,12-13,15
Y	KR 10-2022-0003704 A (고려대학교 산학협력단) 2022.01.11 단락 20-24, 청구항 1, 4 및 도면 1 참조.	1,6,11,14
Y	KR 10-2021-0108980 A (바디컴포지션테크놀로지스 피티와이 엘티디) 2021.09.03 단락 66-71, 246 및 청구항 1-3, 10-12 참조.	1,6,11,14
A	KR 10-2022-0033213 A (히즈케어스 주식회사) 2022.03.16 단락 25, 청구항 1-3, 7, 12 및 도면 4 참조.	1-15
A	JP 2021-002334 A (KANSAI MEDICAL UNIV.) 2021.01.07 전체 문헌 참조.	1-15

☐ 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 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2024년08월20일(20.08.2024)	**2024년08월20일(20.08.2024)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

이강하

전화번호 **+82-42-481-5687**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2024/006053

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0060054 A	2022/05/11	없음	
KR 10-2022-0003704 A	2022/01/11	KR 10-2467865 B1	2022/11/17
		WO 2021-261772 A1	2021/12/30
KR 10-2021-0108980 A	2021/09/03	AU 2019-412503 A1	2021/07/08
		CA 3124572 A1	2020/07/02
		CN 113473896 A	2021/10/01
		EP 3902456 A1	2021/11/03
		JP 2022-516586 A	2022/02/28
		JP 7514252 B2	2024/07/10
		SG 11202106762 A	2021/07/29
		US 2022-0087533 A1	2022/03/24
		WO 2020-132713 A1	2020/07/02
KR 10-2022-0033213 A	2022/03/16	KR 10-2411138 B1	2022/06/21
JP 2021-002334 A	2021/01/07	JP 7127875 B2	2022/08/30