(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0123660
(43) 공개일자 2024년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/20 (2018.01) *G06N 3/0464* (2023.01)
G06N 3/08 (2023.01) *G16H 10/60* (2018.01)
G16H 20/00 (2018.01) *G16H 40/20* (2018.01)
G16H 50/30 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 50/20 (2018.01)
G06N 3/0464 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2023-0016312
(22) 출원일자 2023년02월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)돌봄드림
대전광역시 유성구 대학로155번길 4, 이302호(궁동, 신한 스퀘어브릿지 대전 에스1)
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
차태현
대전광역시 유성구 학하중앙로128번길 22-10 맘스마인드 402호
김지훈
경기도 고양시 덕양구 화정로 27 은빛마을6단지아파트 614동 602호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인영비

전체 청구항 수 : 총 4 항

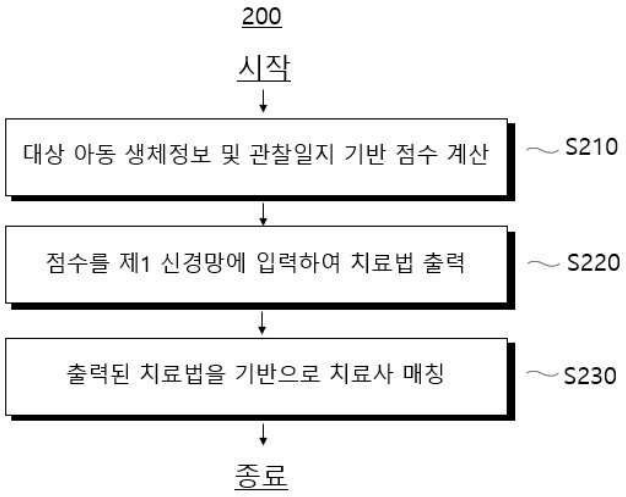
(54) 발명의 명칭 **인공지능 기반 치료 정보 제공 장치 및 방법**

(57) 요 약

인공지능 기반 치료 정보 제공 장치가 개시된다.

일 실시예에 따른 인공지능 기반 치료 정보 제공 장치는 대상 아동의 생체정보 및 관찰일지를 제1 신경망에 입력하여 복수의 특성에 대한 점수를 계산하는 계산부, 상기 대상 아동의 점수를 제1 신경망에 입력하여 대상 아동에게 적합한 치료법을 출력하는 제공부, 보유 자격증, 경력 및 후기 정보를 포함하는 치료사 정보를 저장하는 치료사 정보 저장부 및 상기 출력된 치료법을 기반으로 치료사를 매칭하는 매칭부를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06N 3/08 (2023.01)
G16H 10/60 (2021.08)
G16H 20/00 (2021.08)
G16H 40/20 (2021.08)
G16H 50/30 (2018.01)
A61B 2503/06 (2013.01)

(72) 발명자
이규환
충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명1로 152 오송힐데스하임 807동 2102호
김경회
서울특별시 광진구 아차산로53길 34 옥탑
이준섭
서울특별시 동작구 상도로53길 13 래미안상도3차아파트 307-203

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345356198
과제번호	LINC3.0-2022-26
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	LINC3.0 Center-Corps
연구과제명	AIET
기 여 율	1/1
과제수행기관명	건양대학교 산학협력단
연구기간	2022.03.01 ~ 2023.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

인공지능 기반 치료 정보 제공 장치에 있어서,

대상 아동의 생체정보 및 관찰일지를 제1 신경망에 입력하여 복수의 특성에 대한 점수를 계산하는 계산부;

상기 대상 아동의 점수를 제1 신경망에 입력하여 대상 아동에게 적합한 치료법을 출력하는 제공부;

보유 자격증, 경력 및 후기 정보를 포함하는 치료사 정보를 저장하는 치료사 정보 저장부; 및

상기 출력된 치료법을 기반으로 치료사를 매칭하는 매칭부를 포함하는 치료 정보 제공 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수의 특성은

상기 대상 아동의 인지특성, 언어특성, 운동특성, 사회특성, 적응행동특성을 포함하는 치료 정보 제공 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제2 신경망은

특정 치료법을 받은 복수의 피험자의 전후 점수를 비교한 정보를 기초하여 학습하는 치료 정보 제공 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 인공지능 기반 치료 정보 제공 장치는

제1 시점에 대한 상기 대상 아동의 제1 점수와 제2 시점에 대한 상기 대상 아동의 제2 점수를 비교한 정보를 제공하는 것을 특징으로 하는 치료 정보 제공 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 이하의 설명은 인공지능을 기반으로 치료 정보를 제공하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 구체적으로 대상아동에 대한 정보를 기반으로 치료사 정보 및 치료법을 제공하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 평균 결혼연령 및 출산연령의 증가로 선천적 장애아동 비율이 증가하고 있다. 장애아동을 위한 감각통합치료, 언어치료, 미술치료, 특수체육치료 등 다양한 치료방법과 관련 전문가들이 있지만 다양한 장애 유형이 존재하고, 대상 아동에 대한 정보 관리에 대한 체계적인 시스템이 부재한 상황이다. 특히 시장에서는 치료교육 기록을 대부분 수기 혹은 단순한 문서 형태로 작성하여 교육 진행에 따라 작성한 방대한 치료교육 기록을 분석하거나 활용하는 데 여러 제약이 있다.

[0003] 또한, 치료가 필요한 경우에 치료 방법에 대한 정보 및 치료사 개인의 수행능력에 대한 정보를 획득하기 어렵고, 치료사가 교체될 경우 지속적인 치료가 어렵다. 이에 따라, 대상 아동에 대한 정보를 체계적으로 관리하고 아동 상태를 기반으로 추천 치료법을 제공하는 기술에 대한 수요가 증가하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2021-0079232호 (2021.06.29)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이하에서 개시되는 적어도 하나의 실시 예는 상기의 종래 기술의 문제를 해결하기 위한 것으로, 인공지능을 활용한 치료 정보 제공 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 또한, 장애아동에 대한 정보를 체계적으로 관리하고 이를 공유하여 지속적인 치료가 가능하도록 하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 실시예에 따른 인공지능 기반 치료 정보 제공 장치는 대상 아동의 생체정보 및 관찰일지를 제1 신경망에 입력하여 복수의 특성에 대한 점수를 계산하는 계산부, 상기 대상 아동의 점수를 제1 신경망에 입력하여 대상 아동에게 적합한 치료법을 출력하는 제공부, 보유 자격증, 경력 및 후기 정보를 포함하는 치료사 정보를 저장하는 치료사 정보 저장부 및 상기 출력된 치료법을 기반으로 치료사를 매칭하는 매칭부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 복수의 특성은 상기 대상 아동의 인지특성, 언어특성, 운동특성, 사회특성, 적응행동특성을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2 신경망은 특정 치료법을 받은 복수의 피험자의 전후 점수를 비교한 정보를 기초하여 학습할 수 있다.

[0011] 상기 인공지능 기반 치료 정보 제공 장치는 제1 시점에 대한 상기 대상 아동의 제1 점수와 제2 시점에 대한 상기 대상 아동의 제2 점수를 비교한 정보를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 개시의 몇몇 실시예에 따른 인공지능을 활용한 치료법 추천 장치 및 방법을 제공하여 장애아동에 맞춤형 치료법을 제공할 수 있다. 또한, 각각의 장애아동에 대한 정보를 체계적으로 관리하고 이를 공유할 수 있다. 이를 통해 치료사가 바뀌어도 지속적인 치료가 가능하고 치료의 효율을 높일 수 있다.

[0013] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 본 발명의 실시 예의 설명에 이용되기 위하여 첨부된 아래 도면들은 본 발명의 실시 예들 중 단지 일부일 뿐이며, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람(이하 "통상의 기술자"라 함)에게 있어서는 발명에 이르는 추가 노력 없이 이 도면들에 기초하여 다른 도면들이 얻어질 수 있다.

도 1은 일 실시예에 따른 치료 정보 제공 장치를 도시한 블록도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 치료 정보 제공 방법을 도시한 흐름도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 제1 신경망을 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명의 목적들, 기술적 해법들 및 장점들을 분명하게 하기 위하여 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시 예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시 예는 통상의 기술자가 본 발명을 실시할 수 있도록 상세히 설명된다.

[0016] 본 발명의 상세한 설명 및 청구항들에 걸쳐, '포함하다'라는 단어 및 그 변형은 다른 기술적 특징들, 부가물들, 구성요소들 또는 단계들을 제외하는 것으로 의도된 것이 아니다. 또한, '하나' 또는 '한'은 하나 이상의 의미로 쓰인 것이며, '또 다른'은 적어도 두 번째 이상으로 한정된다.

[0017] 또한, 본 발명의 '제1', '제2' 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로서, 순서를 나타내는 것으로 이해되지 않는 한 이들 용어들에 의하여 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 이와 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0018] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는 그 다른 구성요소에 직접 연결될 수도 있지만 중간에 다른 구성요소가 개재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉, "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0019] 각 단계들에 있어서 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용된 것으로 식별부호는 논리상 필연적으로 귀결되지 않는 한 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며, 반대의 순서로 수행될 수도 있다.

[0020] 통상의 기술자에게 본 발명의 다른 목적들, 장점들 및 특성들이 일부는 본 설명서로부터, 그리고 일부는 본 발명의 실시로부터 드러날 것이다. 아래의 예시 및 도면은 실례로서 제공되며, 본 발명을 한정하는 것으로 의도된 것이 아니다. 따라서, 특정 구조나 기능에 관하여 본 명세서에 개시된 상세 사항들은 한정하는 의미로 해석되어서는 아니되고, 단지 통상의 기술자가 실질적으로 적합한 임의의 상세 구조들로써 본 발명을 다양하게 실시하도록 지침을 제공하는 대표적인 기초 자료로 해석되어야 할 것이다.

[0021] 더욱이 본 발명은 본 명세서에 표시된 실시 예들의 모든 가능한 조합들을 망라한다. 본 발명의 다양한 실시 예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시 예에 관련하여 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시 예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시 예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

[0022] 본 명세서에서 달리 표시되거나 분명히 문맥에 모순되지 않는 한, 단수로 지칭된 항목은, 그 문맥에서 달리 요구되지 않는 한, 복수의 것을 아우른다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 이하, 통상의 기술자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시 예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0024] 도 1은 일 실시예에 따른 치료 정보 제공 장치를 도시한 블록도이다.

[0025] 도 1을 참고하면, 인공지능 기반 치료 정보 제공 장치는 대상 아동의 생체정보 및 관찰일지를 제1 신경망에 입력하여 복수의 특성에 대한 점수를 계산하는 계산부(110), 상기 대상 아동의 점수를 제1 신경망에 입력하여 대상 아동에게 적합한 치료법을 출력하는 제공부(120), 보유 자격증, 경력 및 후기 정보를 포함하는 치료사 정보를 저장하는 치료사 정보 저장부(130) 및 상기 출력된 치료법을 기반으로 치료사를 매칭하는 매칭부(140)을 포함할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따라, 계산부(110), 제공부(120), 치료사 정보 저장부(130) 및 매칭부(140)는 하나 이상의 코어로

구성될 수 있으며, 중앙 처리 장치(CPU: Central Processing Unit), 범용 그래픽 처리 장치(GPGPU: General Purpose Graphics Processing Unit), 텐서 처리 장치(TPU: Tensor Processing Unit) 등의 데이터 분석을 위한 프로세서를 포함할 수 있다.

[0027] 일 실시예에 따라, 계산부(110), 제공부(120), 치료사 정보 저장부(130) 및 매칭부(140)는 네트워크를 통해 서로 통신할 수 있다.

[0028] 계산부(110)는 대상 아동의 생체정보 및 관찰일지를 기반으로 복수의 특성에 대한 점수를 계산할 수 있다. 계산부(110)는 대상 아동의 생체정보 및 관찰일지는 사용자단말로부터 수신할 수 있다.

[0029] 일 실시예에 따라, 복수의 특성은 대상 아동의 인지특성, 언어특성, 운동특성, 사회특성, 적응행동특성을 포함할 수 있다.

[0030] 인지특성은 감각과 지각의 예민성, 자극에 반응하는 능력, 초기 언어능력, 시각 변별, 사물영속성, 형태 기억, 사물의 기능적 조작 능력 등과 관련된 특성일 수 있다.

[0031] 언어특성은 대상 아동의 언어발달과 관련된 특성이 수 있다. 즉, 수용어휘 및 표현어휘 등을 평가하는 특성일 수 있다.

[0032] 운동특성은 앉기, 서기, 걷기와 같은 대근육 운동기술과 손이나 손가락 조작과 같은 소근육 운동기술로 구분되어 평가되는 특성일 수 있다.

[0033] 사회특성은 타인과의 상호작용 또는 자아개념 등과 관련된 특성일 수 있다.

[0034] 적응행동특성은 의사소통, 자기 관리, 사회성 기술 등과 관련된 특성일 수 있다. 적응행동특성은 학교, 직장, 지역사회, 주거환경에서 성공적으로 생활하는 데 필요한 지원을 결정하는 중요한 요소가 되기 때문에 이를 평가하는 것이 중요할 수 있다. 특히 적응행동특성에서 소정 점수 이하를 받으면 지적장애로 분류될 수 있다.

[0035] 계산부(110)는 대상 아동의 생체정보 및 관찰일지를 제1 신경망에 입력하여 복수의 특성에 대한 점수를 계산할 수 있다.

[0036] 제공부(120)는 계산부(110)가 계산한 대상 아동의 점수를 제2 신경망에 입력하여 대상 아동에게 적합한 치료법을 출력할 수 있다.

[0037] 일 실시예에 따라, 상기 제2 신경망은 특정 치료법을 받은 복수의 피험자의 전후 점수를 비교한 정보를 기초하여 학습할 수 있다.

[0038] 치료사 정보 저장부(130)는 보유 자격증, 경력 및 후기 정보를 포함하는 치료사 정보를 저장할 수 있다.

[0039] 치료사 정보 저장부(130)는 메모리 및/또는 영구저장매체를 포함할 수 있다. 메모리는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk 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, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다.

[0040] 치료사 정보 저장부(130)는 버퍼 캐시를 포함하는 하나 이상의 메모리를 포함할 수 있다. 여기서, 메모리는 동적 램(DRAM, dynamic random access memory), 정적 램(SRAM, static random access memory) 등의 랜덤 액세스 메모리(RAM)와 같은, 제어부(110)가 직접 접근하는 주된 저장 장치로서 전원이 꺼지면 저장된 정보가 순간적으로 지워지는 휘발성(volatile) 저장 장치를 의미할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 이러한 메모리는 제어부(201)에 의하여 동작 될 수 있다. 메모리는 버퍼 캐시를 포함하며, 상기 버퍼 캐시의 데이터 블록에는 데이터가 저장될 수 있다. 상기 데이터는 백그라운드 프로세스에 의하여 저장부(202)에 기록될 수 있다.

[0041] 치료사 정보 저장부(130)는 매칭부(140)의 요청에 따라 치료사 정보를 제공할 수 있다.

[0042] 매칭부(140)는 제공부(120)가 출력한 치료법을 기반으로 치료사를 매칭할 수 있다. 매칭부(140)는 대상 아동에게 적합한 치료법을 제공할 수 있는 치료사를 매칭하여 제공할 수 있다.

[0043] 도 2는 일 실시예에 따른 치료 정보 제공 방법을 도시한 흐름도이다.

[0044] 도 2를 참고하면, 치료 정보 제공 장치는 대상 아동의 생체정보 및 관찰일지를 기반으로 복수의 특성에 대한 점

수를 계산하고(S210), 대상 아동의 점수를 제1 신경망에 입력하여 대상 아동에게 적합한 치료법을 출력하고(S220), 출력된 치료법을 기반으로 치료사를 매칭할 수 있다(S230)

[0045] 단계 (S210)에서 계산부(110)는 대상 아동의 생체정보 및 관찰일지를 기반으로 복수의 특성에 대한 점수를 계산할 수 있다.

[0046] 단계 (S220)에서 제공부(120)는 대상 아동의 점수를 제2 신경망에 입력하여 대상 아동에게 적합한 치료법을 출력할 수 있다.

[0047] 단계 (S230)에서 매칭부(140)는 치료사 정보 저장부(130)에 저장된 치료사 정보를 기반으로 하여 제공부(120)가 출력한 치료법이 가능한 치료사를 사용자와 매칭하여 제공할 수 있다.

[0048] 도 3은 일 실시예에 따른 제1 신경망을 설명하기 위한 예시도이다.

[0049] 일 실시예에 따라, 제1 신경망은 인공 신경망 기술을 기반으로 할 수 있다. 인공 신경망은 생물학적 뇌를 모델링한 컴퓨터 과학적 아키텍처(Computational Architecture)를 의미할 수 있다. 인공 신경망 내에서, 뇌의 뉴런들에 해당되는 노드들은 서로 연결되어 있고, 입력 데이터를 처리하기 위하여 집합적으로 동작한다. 다양한 종류의 뉴럴 네트워크들을 예로 들면, 컨볼루션 뉴럴 네트워크(Convolutional Neural Network, CNN), 회귀 뉴럴 네트워크(Recurrent Neural Network, RNN), 딥 빌리프 네트워크(Deep Belief Network, DBN), 제한된 볼츠만 기계(Restricted Boltzman Machine, RBM) 방식 등이 있으나, 이에 제한되지 않는다. 피드-포워드(feed-forward) 뉴럴 네트워크에서, 뉴럴 네트워크의 뉴런들은 다른 뉴런들과의 연결들(links)을 갖는다. 이와 같은 연결들은 뉴럴 네트워크를 통해, 한 방향으로, 예를 들어 순방향(forward direction)으로 확장될 수 있다.

[0050] 도 3을 참고하면, 제1 신경망은 RNN 분석모델을 기반으로 할 수 있다. RNN 모델은 반복적이고 순차적인 데이터 학습 특화된 모델로서 순환구조가 포함할 수 있다. RNN모델은 순환구조를 이용하여 과거의 학습을 가중치를 통해 현재 학습에 반영할 수 있다.

[0051] 일 실시예에 따라, RNN 분석모델을 이용함으로써 치료 정보 제공 장치는 기존의 지속적이고 반복적이며 순차적인 데이터학습의 한계를 해결할 수 있다. RNN 분석모델은 현재의 학습과 과거의 학습의 연결이 가능하고 이를 통해 시간에 종속되는 특징을 가질 수 있다.

[0052] 구체적으로, 치료 정보 제공 장치는 특정 시점의 대상 아동의 생체 정보 및 관찰일지(331)을 제1 신경망에 입력하여 특정 시점의 대상 아동의 점수(330)을 획득할 수 있다.

[0053] 일 실시예에 따라, 상기 인공지능 기반 치료 정보 제공 장치는 제1 시점(t-1)에 대한 상기 대상 아동의 제1 점수(331)와 제2 시점(t)에 대한 상기 대상 아동의 제2 점수(332)를 비교한 정보를 제공할 수 있다. 즉 치료 전인 제1 시점(t-1)에 계산한 제1 점수(331)와 치료 후인 제2 시점(t)에 계산한 제2 점수(332)의 차이를 통하여 치료의 성과를 평가할 수 있다.

[0054] 일 실시예에 따라, 상기 인공지능 기반 치료 정보 제공 장치는 치료의 성과 정보를 제2 신경망 학습 데이터로 이용할 수 있다.

[0055] 다른 일 실시예에 따라 치료 정보 제공 장치는 통계적으로 대상 아동과 유사한 특성을 가진 아동들이 가장 높은 치료 성과를 보인 치료방법을 추천할 수 있다. 즉, 치료 성과 분석 데이터를 이용하여 유사한 특성을 가진 아동들을 매핑하고, 맞춤형 치료 정보를 제공할 수 있다.

[0056] 위 실시 예의 설명에 기초하여 해당 기술분야의 통상의 기술자는, 본 발명의 방법 및/또는 프로세스들, 그리고 그 단계들이 하드웨어, 소프트웨어 또는 특정 용례에 적합한 하드웨어 및 소프트웨어의 임의의 조합으로 실현될 수 있다는 점을 명확하게 이해할 수 있다. 더욱이 본 발명의 기술적 해법의 대상물 또는 선행 기술들에 기여하는 부분들은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 기계 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 기계 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 기계 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 통상의 기술자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 기계 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD, Blu-ray와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 전술한 장치들 중 어느 하나뿐만 아니라 프로세서, 프로세서 아키텍처 또는 상이한 하드웨어 및 소프트웨어의 조합들의 이종 조합,

또는 다른 어떤 프로그램 명령어들을 실행할 수 있는 기계 상에서 실행되기 위하여 저장 및 컴파일 또는 인터프리트될 수 있는, C와 같은 구조적 프로그래밍 언어, C++ 같은 객체지향적 프로그래밍 언어 또는 고급 또는 저급 프로그래밍 언어(어셈블리어, 하드웨어 기술 언어들 및 데이터베이스 프로그래밍 언어 및 기술들)를 사용하여 만들어질 수 있는바, 기계어 코드, 바이트코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 이에 포함된다.

[0057] 따라서 본 발명에 따른 일 태양에서는, 앞서 설명된 방법 및 그 조합들이 하나 이상의 연산 장치들에 의하여 수행될 때, 그 방법 및 방법의 조합들이 각 단계들을 수행하는 실행 가능한 코드로서 실시될 수 있다. 다른 일 태양에서는, 상기 방법은 상기 단계들을 수행하는 시스템들로서 실시될 수 있고, 방법들은 장치들에 걸쳐 여러 가지 방법으로 분산되거나 모든 기능들이 하나의 전용, 독립형 장치 또는 다른 하드웨어에 통합될 수 있다. 또 다른 일 태양에서는, 위에서 설명한 프로세스들과 연관된 단계들을 수행하는 수단들은 앞서 설명한 임의의 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 그러한 모든 순차 결합 및 조합들은 본 개시서의 범위 내에 속하도록 의도된 것이다.

[0058] 예를 들어, 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다. 상기 하드웨어 장치는, 프로그램 명령어를 저장하기 위한 ROM/RAM 등과 같은 메모리와 결합되고 상기 메모리에 저장된 명령어들을 실행하도록 구성되는 MPU, CPU, GPU, TPU와 같은 프로세서를 포함할 수 있으며, 외부 장치와 신호를 주고받을 수 있는 입출력부를 포함할 수 있다. 덧붙여, 상기 하드웨어 장치는 개발자들에 의하여 작성된 명령어들을 전달받기 위한 키보드, 마우스, 기타 외부 입력장치를 포함할 수 있다.

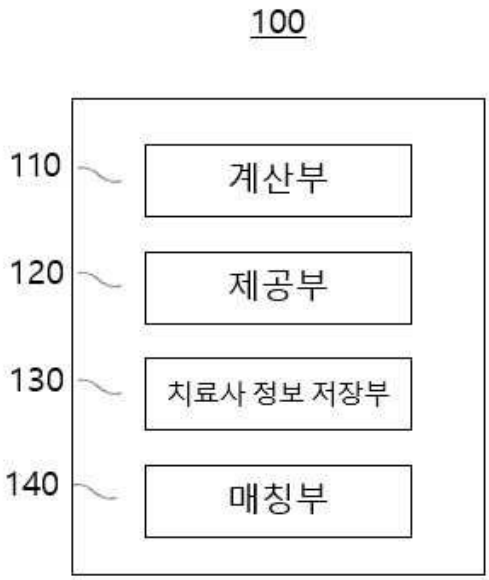
[0059] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시 예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시 예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 사람이라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

[0060] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

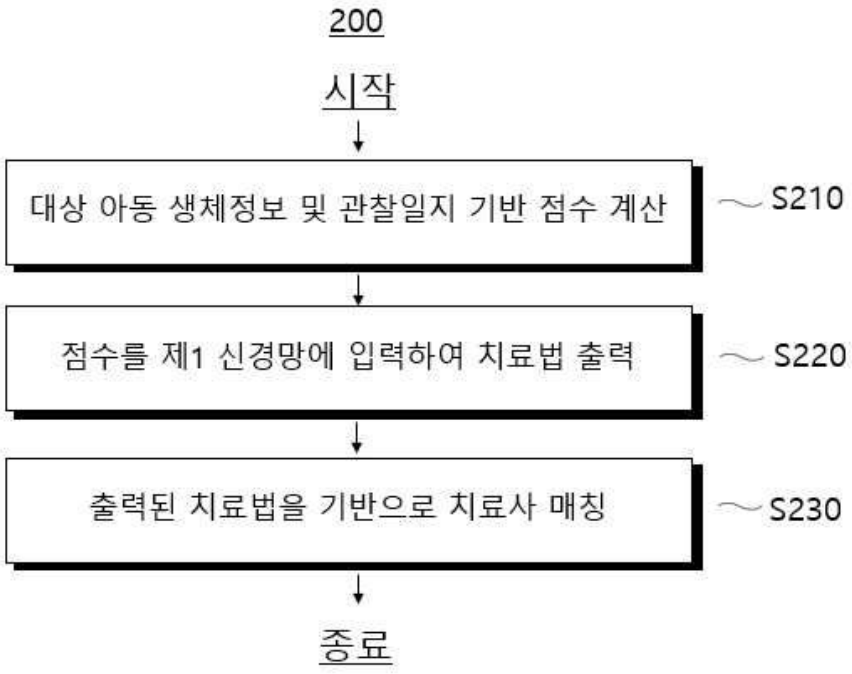
[0061] 그와 같이 균등하게 또는 등가적으로 변형된 것에는, 예컨대 본 발명에 따른 방법을 실시한 것과 동일한 결과를 낼 수 있는, 논리적으로 동치(logically equivalent)인 방법이 포함될 것인바, 본 발명의 진의 및 범위는 전술한 예시들에 의하여 제한되어서는 아니되며, 법률에 의하여 허용 가능한 가장 넓은 의미로 이해되어야 한다.

도면

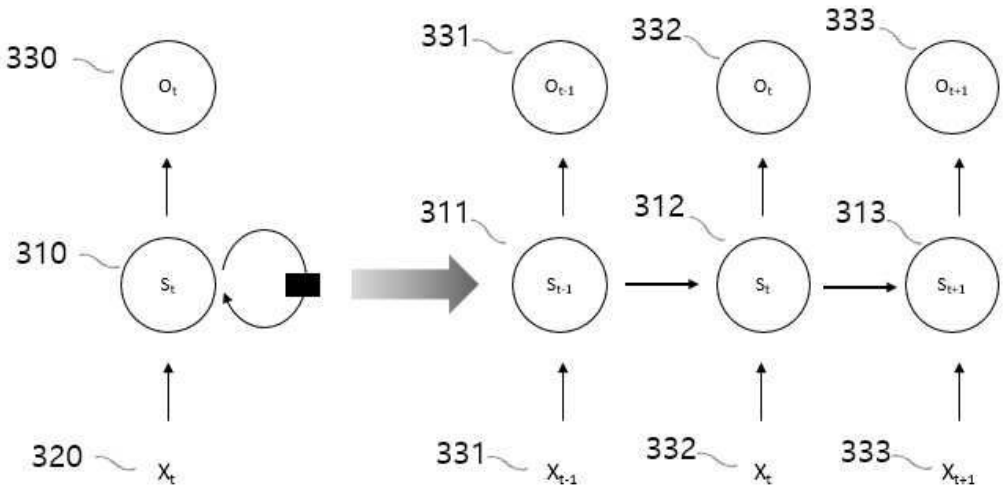
도면1


100
110
계산부
120
제공부
130
치료사 정보 저장부
140
매칭부

도면2


200
시작
대상 아동 생체정보 및 관찰일지 기반 점수 계산
S210
점수를 제1 신경망에 입력하여 치료법 출력
S220
출력된 치료법을 기반으로 치료사 매칭
S230
종료

도면3


330
O_t
310
S_t
320
X_t
331
O_{t-1}
311
S_{t-1}
331
X_{t-1}
332
O_t
312
S_t
332
X_t
333
O_{t+1}
313
S_{t+1}
333
X_{t+1}