(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0089037
(43) 공개일자 2022년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 20/30 (2018.01) *A61B 5/11* (2006.01)
A61B 5/372 (2021.01) *A61B 5/377* (2021.01)
(52) CPC특허분류
G16H 20/30 (2021.08)
A61B 5/1124 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0179300
(22) 출원일자 2020년12월21일
심사청구일자 2020년12월21일

전체 청구항 수 : 총 16 항

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
구정훈
대구광역시 수성구 동대구로 250 태왕유성하이빌 아파트
(74) 대리인
김건우

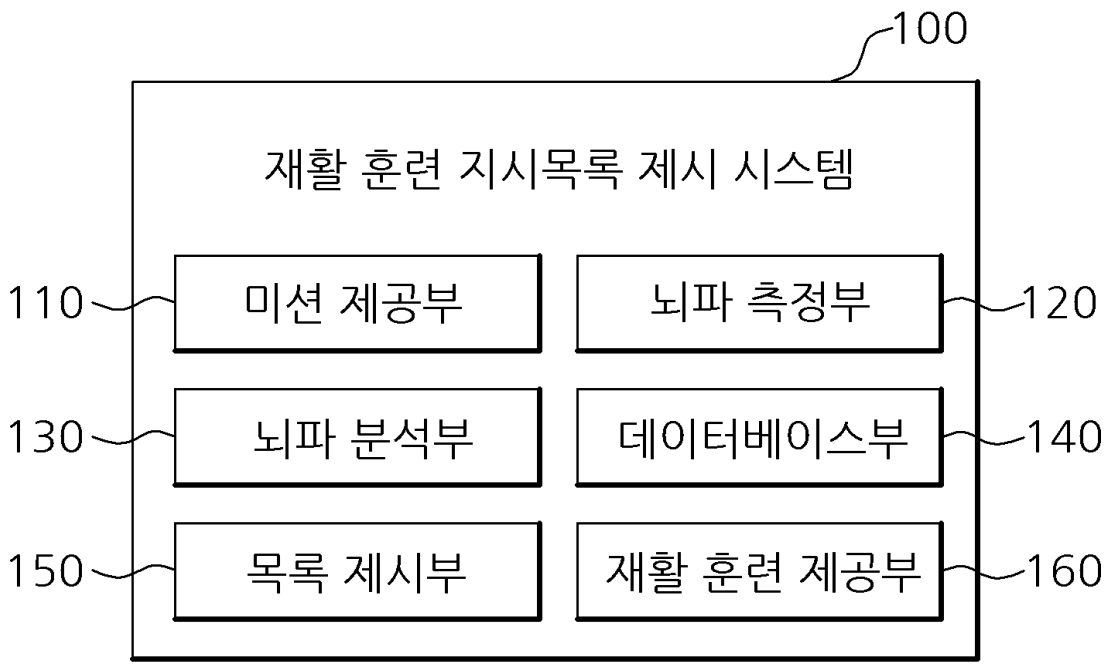
(54) 발명의 명칭 **뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 재활 훈련 지시목록 제시 시스템으로서, 재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 미션 제공부; 상기 미션 제공부에서 제공되는 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 측정부; 상기 뇌파 측정부에서 측정한 뇌파를 분

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 뇌파 분석부; 상기 미션 제공부에서 제공되는 미션과 상기 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 저장하는 데이터베이스부; 및 상기 데이터베이스부에 저장된 개인별 난이도 데이터를 이용해, 상기 사용자의 재활 훈련을 위한 적어도 하나 이상의 미션을 포함하여 구성되는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 목록 제시부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 재활 훈련 지시목록 제시 방법으로서, (1) 재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 단계; (2) 상기 단계 (1)에서 제공되는 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 단계; (3) 상기 단계 (2)에서 측정한 뇌파를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 단계; (4) 상기 단계 (1)에서 제공되는 미션과 상기 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 데이터베이스부에 저장하는 단계; 및 (5) 상기 데이터베이스부에 저장된 개인별 난이도 데이터를 이용해, 상기 사용자의 재활 훈련을 위한 적어도 하나 이상의 미션을 포함하여 구성되는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법에 따르면, 재활 훈련을 위한 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하고 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가하고, 이를 기반으로 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시함으로써, 환자 개인이 느끼는 주관적 난이도에 따라 최적화된 재활 훈련을 제공할 수 있으며, 이를 통해 재활 효과를 높이고 재활 훈련의 지속성을 유지할 수 있다.

또한, 본 발명에서 제안하고 있는 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법에 따르면, 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따른 재활 훈련 제공 과정에서도, 뇌파 측정 및 분석을 통한 주관적 난이도를 지속적으로 평가하고 개인별 난이도 데이터를 업데이트함으로써, 시간에 따라 변화하는 환자의 능력을 즉각적으로 반영해 재활 프로그램을 변경하여, 재활 훈련의 효과를 극대화할 수 있다.

(52) CPC특허분류
A61B 5/372 (2022.01)
A61B 5/377 (2022.01)
A63B 23/12 (2013.01)
A61B 2505/09 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711111557
과제번호 2017R1A2B4011920
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 중견연구(총연구비1.5억초과~3억이하)
연구과제명 뇌졸중환자의 효과적인 거울신경시스템 활성의 극대화를 위한 BCI기술과 게임기술을 결합한 가상현실 재활 시스템 개발 및 임상적 유용성 연구
기 여 율 1/1
과제수행기관명 계명대학교
연구기간 2020.03.01 ~ 2021.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)으로서,

재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 미션 제공부(110);

상기 미션 제공부(110)에서 제공되는 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 측정부(120);

상기 뇌파 측정부(120)에서 측정한 뇌파를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 뇌파 분석부(130);

상기 미션 제공부(110)에서 제공되는 미션과 상기 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 저장하는 데이터베이스부(140); 및

상기 데이터베이스부(140)에 저장된 개인별 난이도 데이터를 이용해, 상기 사용자의 재활 훈련을 위한 적어도 하나 이상의 미션을 포함하여 구성되는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 목록 제시부(150)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록은,

적어도 하나 이상의 미션, 미션의 수행 순서, 미션 별 수행 빈도 및 미션 별 수행 시간을 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100).

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 목록 제시부(150)가 제시하는 상기 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따라 미션을 조합하여, 재활 훈련을 제공하는 재활 훈련 제공부(160)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100).

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 미션 제공부(110)는,

미션 수행의 내용을 지시하는 지시 메시지(111) 및 미션 별로 미리 설정된 수행 시간의 경과를 나타내는 타임 게이지(112)를 포함하는 미션을 제공하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100).

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 뇌파 분석부(130)는,

상기 사용자의 뇌파를 분석해 파악한 상기 미션 제공부(110)가 제공하는 지시 메시지(111)에 대한 주의력 정도에 따라 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100).

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 뇌파 분석부(130)는,

상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100).

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 뇌파 분석부(130)는,

상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화에 따라 상기 미션 제공부(110)가 제공하는 미션에 대한 주의력 정도를 파악하며, 파악된 주의력 정도에 따라 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100).

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 뇌파 분석부(130)는,

상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 상, 중 및 하 중 어느 하나로 판단하며, 제1 미션 수행 중 제2 미션이 제공되었을 때 상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴이 나타나지 않으면, 상기 제1 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 상으로 평가하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100).

청구항 9

재활 훈련 지시목록 제시 방법으로서,

(1) 재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 단계;

(2) 상기 단계 (1)에서 제공되는 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 단계;

(3) 상기 단계 (2)에서 측정한 뇌파를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 단계;

(4) 상기 단계 (1)에서 제공되는 미션과 상기 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 데이터베이스부(140)에 저장하는 단계; 및

(5) 상기 데이터베이스부(140)에 저장된 개인별 난이도 데이터를 이용해, 상기 사용자의 재활 훈련을 위한 적어도 하나 이상의 미션을 포함하여 구성되는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록은,

적어도 하나 이상의 미션, 미션의 수행 순서, 미션 별 수행 빈도 및 미션 별 수행 시간을 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 단계 (5) 이후에는,

(6) 상기 단계 (5)에서 제시하는 상기 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따라 미션을 조합하여, 재활 훈련을

제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 단계 (1)에서는,

미션 수행의 내용을 지시하는 지시 메시지(111) 및 미션 별로 미리 설정된 수행 시간의 경과를 나타내는 타임 게이지(112)를 포함하는 미션을 제공하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는,

상기 사용자의 뇌파를 분석해 파악한 상기 단계 (1)에서 제공하는 지시 메시지(111)에 대한 주의력 정도에 따라 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는,

상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는,

상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화에 따라 상기 단계 (1)에서 제공하는 미션에 대한 주의력 정도를 파악하며, 파악된 주의력 정도에 따라 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는,

상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 상, 중 및 하 중 어느 하나로 판단하며, 제1 미션 수행 중 제2 미션이 제공되었을 때 상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴이 나타나지 않으면, 상기 제1 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 상으로 평가하는 것을 특징으로 하는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 임상에서 시행하는 재활 운동은, 재활이 필요한 부위와 환자의 상태에 따라 적절한 운동 과제를 주고, 환자가

이를 수행하는 방식으로 이루어진다. 이때, 재활 부위나 방향, 건강 상태, 생활습관, 환자의 재활 의지, 환자 개인의 성향 등에 따라 주어진 운동 과제에 대해 느끼는 난이도는 환자마다 크게 다를 수 있다.

[0004] 이에, 재활 운동을 돕는 치료사는 환자의 과제 수행 정도, 표정, 직접적 질문 등을 통해 환자가 느끼는 난이도를 파악하고 재활 운동 과제를 조절하기도 한다. 이와 같이 치료사의 판단에 근거해 훈련 프로토콜을 정하고, 이에 따라 재활 훈련이 행해지는 방식은, 치료사의 과도한 노력이 요구될 뿐만 아니라, 경우에 따라 환자에게 최적화되지 않은 재활 운동이 제공될 수 있으므로, 재활 효과가 감소할 수 있는 문제가 있다. 또한, 시간에 따라 변화하는 환자의 능력을 즉각적으로 반영하여 훈련 프로토콜을 수정하는 데에도 한계가 있다.

[0006] 최근에는, IT 기술을 활용하여 재활 운동을 할 수 있는 기술이 개발되고 있다. 본 발명과 관련된 선행기술로서, 공개특허 제10-2017-0082076호(발명의 명칭: 재활운동 관리 장치 및 그 방법, 공개일자: 2017년 07월 13일) 등이 개시된 바 있다.

[0008] 이와 같은 선행기술은 재활 운동의 제공 시 미디어를 이용하여 다양한 재활 운동을 제공할 수 있고, 치료사의 직접 개입 없이 환자가 스스로 재활 운동을 할 수 있는 장점이 있기는 하지만, 개별 환자가 느끼는 재활 운동에 대한 주관적인 난이도는 파악하기 어려우므로, 객관적 난이도나 환자 상태 등만으로 재활 운동을 제공하는 한계가 있다.

[0010] 이러한 한계로 인해 환자가 주관적으로 느끼기에 너무 어렵거나 쉬운 운동이 계속 제공되면 재활 효과가 저하됨은 물론, 환자의 재활 운동에 대한 지속성이 유지되지 못할 수 있다. 따라서 재활 운동에 대해 환자가 느끼는 주관적 난이도를 파악하여 개인별 능력에 최적화된 재활 운동을 제공할 수 있고, 시간에 따라 변화하는 환자의 능력을 즉각적으로 반영해 재활 프로그램을 변경할 수 있는 기술의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 재활 훈련을 위한 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하고 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가하고, 이를 기반으로 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시함으로써, 환자 개인이 느끼는 주관적 난이도에 따라 최적화된 재활 훈련을 제공할 수 있으며, 이를 통해 재활 효과를 높이고 재활 훈련의 지속성을 유지할 수 있는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은, 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따른 재활 훈련 제공 과정에서도, 뇌파 측정 및 분석을 통한 주관적 난이도를 지속적으로 평가하고 개인별 난이도 데이터를 업데이트함으로써, 시간에 따라 변화하는 환자의 능력을 즉각적으로 반영해 재활 프로그램을 변경하여, 재활 훈련의 효과를 극대화할 수 있는, 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템은,

[0015] 재활 훈련 지시목록 제시 시스템으로서,

[0016] 재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 미션 제공부;

[0017] 상기 미션 제공부에서 제공되는 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 측정부;

[0018] 상기 뇌파 측정부에서 측정한 뇌파를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 뇌파

분석부;

[0019] 상기 미션 제공부에서 제공되는 미션과 상기 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 저장하는 데이터베이스부; 및

[0020] 상기 데이터베이스부에 저장된 개인별 난이도 데이터를 이용해, 상기 사용자의 재활 훈련을 위한 적어도 하나 이상의 미션을 포함하여 구성되는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 목록 제시부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0022] 바람직하게는, 상기 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록은,

[0023] 적어도 하나 이상의 미션, 미션의 수행 순서, 미션 별 수행 빈도 및 미션 별 수행 시간을 포함할 수 있다.

[0025] 더욱 바람직하게는,

[0026] 상기 목록 제시부가 제시하는 상기 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따라 미션을 조합하여, 재활 훈련을 제공하는 재활 훈련 제공부를 더 포함할 수 있다.

[0028] 바람직하게는, 상기 미션 제공부는,

[0029] 미션 수행의 내용을 지시하는 지시 메시지 및 미션 별로 미리 설정된 수행 시간의 경과를 나타내는 타임 게이지를 포함하는 미션을 제공할 수 있다.

[0031] 더욱 바람직하게는, 상기 뇌파 분석부는,

[0032] 상기 사용자의 뇌파를 분석해 파악한 상기 미션 제공부가 제공하는 지시 메시지에 대한 주의력 정도에 따라 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0034] 바람직하게는, 상기 뇌파 분석부는,

[0035] 상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0037] 더욱 바람직하게는, 상기 뇌파 분석부는,

[0038] 상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화에 따라 상기 미션 제공부가 제공하는 미션에 대한 주의력 정도를 파악하며, 파악된 주의력 정도에 따라 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0040] 더더욱 바람직하게는, 상기 뇌파 분석부는,

[0041] 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 상, 중 및 하 중 어느 하나로 판단하며, 제1 미션 수행 중 제2 미션이 제공되었을 때 상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴이 나타나지 않으면, 상기 제1 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 상으로 평가할 수 있다.

[0043] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법은,

[0044] 재활 훈련 지시목록 제시 방법으로서,

[0045] (1) 재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 단계;

[0046] (2) 상기 단계 (1)에서 제공되는 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 단계;

[0047] (3) 상기 단계 (2)에서 측정한 뇌파를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 단계;

[0048] (4) 상기 단계 (1)에서 제공되는 미션과 상기 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 데이터베이스부에 저장하는 단계; 및

[0049] (5) 상기 데이터베이스부에 저장된 개인별 난이도 데이터를 이용해, 상기 사용자의 재활 훈련을 위한 적어도 하나 이상의 미션을 포함하여 구성되는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0051] 바람직하게는, 상기 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록은,

[0052] 적어도 하나 이상의 미션, 미션의 수행 순서, 미션 별 수행 빈도 및 미션 별 수행 시간을 포함할 수 있다.

[0054] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (5) 이후에는,

[0055] (6) 상기 단계 (5)에서 제시하는 상기 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따라 미션을 조합하여, 재활 훈련을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0057] 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서는,

[0058] 미션 수행의 내용을 지시하는 지시 메시지 및 미션 별로 미리 설정된 수행 시간의 경과를 나타내는 타임 게이지를 포함하는 미션을 제공할 수 있다.

[0060] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,

[0061] 상기 사용자의 뇌파를 분석해 파악한 상기 단계 (1)에서 제공하는 지시 메시지에 대한 주의력 정도에 따라 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0063] 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,

[0064] 상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화를 분석해 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0066] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,

[0067] 상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화에 따라 상기 단계 (1)에서 제공하는 미션에 대한 주의력 정도를 파악하며, 파악된 주의력 정도에 따라 상기 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0069] 더더욱 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,

[0070] 상기 미션에 대한 상기 사용자의 주관적 난이도를 상, 중 및 하 중 어느 하나로 판단하며, 제1 미션 수행 중 제2 미션이 제공되었을 때 상기 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴이 나타나지 않으면, 상기 제1 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 상으로 평가할 수 있다.

발명의 효과

[0071] 본 발명에서 제안하고 있는 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법에 따르면, 재활 훈련을 위한 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하고 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가하고, 이를 기반으로 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시함으로써, 환자 개인이 느끼는 주

관적 난이도에 따라 최적화된 재활 훈련을 제공할 수 있으며, 이를 통해 재활 효과를 높이고 재활 훈련의 지속성을 유지할 수 있다.

[0073] 또한, 본 발명에서 제안하고 있는 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템 및 방법에 따르면, 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따른 재활 훈련 제공 과정에서도, 뇌파 측정 및 분석을 통한 주관적 난이도를 지속적으로 평가하고 개인별 난이도 데이터를 업데이트함으로써, 시간에 따라 변화하는 환자의 능력을 즉각적으로 반영해 재활 프로그램을 변경하여, 재활 훈련의 효과를 극대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0074] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템의 구성을 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템의 사용 모습을 예를 들어 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템에서, 뇌파 측정부를 예를 들어 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템에서, 미션 제공부가 제공하는 미션을 예를 들어 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템의 뇌파 분석부가 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 모습을 예를 들어 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템에서, 개인별 난이도 데이터 및 이를 이용한 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록의 생성을 예를 들어 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템의 목록 제시부가 생성한 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 예를 들어 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템에서, 재활 훈련 제공부에 의한 재활 훈련 제공 모습을 예를 들어 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법의 흐름을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법에서, 단계 S160을 더 포함하는 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0075] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0077] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결' 되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결' 되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결' 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함' 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0079] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)의 구성을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시

목록 제시 시스템(100)의 사용 모습을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)은, 미션 제공부(110), 뇌파 측정부(120), 뇌파 분석부(130), 데이터베이스부(140) 및 목록 제시부(150)를 포함하여 구성될 수 있으며, 재활 훈련 제공부(160)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0081] 즉, 본 발명은, 미션 제공부(110)가 제공하는 재활 훈련을 위한 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 뇌파 측정부(120)를 통해 측정하고 뇌파 분석부(130)가 이를 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가하여 데이터베이스부(140)에 개인별 난이도 데이터를 저장해 데이터베이스화할 수 있다. 목록 제시부(150)는 데이터베이스부(140)에 저장된 개인별 난이도 데이터를 기반으로 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시함으로써, 재활 훈련 제공부(160)가 환자 개인이 느끼는 주관적 난이도에 따라 최적화된 재활 훈련을 제공할 수 있다.

[0083] 여기서, 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록은, 적어도 하나 이상의 미션, 미션의 수행 순서, 미션 별 수행 빈도 및 미션 별 수행 시간을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)은, 각각의 미션에 대해 사용자가 느끼는 주관적 난이도에 따라, 미션의 종류, 수행 순서, 수행 빈도, 수행 시간 등을 조절한 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성해 제공할 수 있다.

[0085] 이하에서는, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)을 구성하는 각 구성요소에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[0087] 미션 제공부(110)는, 재활 훈련을 위한 미션을 제공할 수 있다. 여기서, 미션은 재활 훈련을 구성하는 각 세부 운동 콘텐츠 또는 운동 과제를 의미할 수 있다. 이때, 미션 제공부(110)는, 재활 훈련이 제공되는 장치의 특성에 따라 디스플레이 패널, AR 또는 VR 장치 등을 통해 미션을 제공할 수 있다.

[0089] 도 2에 도시된 바와 같이, 미션 제공부(110)는, 미션 수행의 내용을 지시하는 지시 메시지(111) 및 미션 별로 미리 설정된 수행 시간의 경과를 나타내는 타임 게이지(112)를 포함하는 미션을 제공할 수 있다. 즉, 미션 제공부(110)가 제공하는 미션은, 사용자가 지시 메시지(111)에서 지시하는 주먹을 직선으로 올리는 동작을, 타임 게이지(112)에 나타난 수행 시간 내에 수행하도록 하는 것일 수 있다.

[0091] 뇌파 측정부(120)는, 미션 제공부(110)에서 제공되는 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정할 수 있다. 뇌파 측정부(120)는, 사용자의 신체에 착용 되어 뇌파를 측정하는 구성으로써, 보다 구체적으로는 사용자의 머리에 착용될 수 있다.

[0093] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)에서, 뇌파 측정부(120)를 예를 들어 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)의 뇌파 측정부(120)는, 뇌파 측정 센서(121) 및 고정 밴드(122)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0095] 뇌파 측정 센서(121)는, 사용자의 뇌파를 측정하기 위한 복수의 전극을 포함할 수 있으며, 복수의 전극이 사용자의 이마 등에 접촉하여 뇌에서 발생하는 미세한 전위 변화를 측정하도록 구성될 수 있다. 뇌파 측정 센서(121)가 측정한 뇌파는 유무선 통신을 이용해 뇌파 분석부(130)에 전달될 수 있다.

[0097] 고정 밴드(122)는, 뇌파 측정 센서(121)를 사용자의 머리 부위에 고정하기 위한 구성으로서, 뇌파 측정 센서

(121)와 연결되어 사용자가 머리에 착용할 수 있도록 할 수 있다. 고정 밴드(122)는 신축성 및 탄성을 가진 고무, 합성수지 등의 재질을 포함할 수 있으며, 벨크로 등의 고정 부재에 의해 사용자의 머리둘레에 맞추어 고정될 수 있다.

[0099] 뇌파 분석부(130)는, 뇌파 측정부(120)에서 측정한 뇌파를 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다. 보다 구체적으로, 뇌파 분석부(130)는, 사용자의 뇌파를 분석해 파악한 미션 제공부(110)가 제공하는 지시 메시지(111)에 대한 주의력 정도에 따라 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0101] 이때, 뇌파 분석부(130)는, 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화를 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다. 보다 구체적으로, 뇌파 분석부(130)는, 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴의 변화에 따라 미션 제공부(110)가 제공하는 미션에 대한 주의력 정도를 파악하며, 파악된 주의력 정도에 따라 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0103] ERP(Event-Related Potential, 사건유발전위) 패턴은 영상, 음성, 소리, 수행 명령 등 특정 정보로 구성된 자극을 가한 후에 이 자극이 유발한 뇌의 전기적 활성 정보가 포함된 신호 패턴을 의미한다. ERP 패턴 중에서 P300 파형은 특정한 자극을 받은 후 0.3초(300㎳) 후의 반응을 의미하며, 자극에 대한 개인별 주의력 등을 반영할 수 있다. 주어진 자극에 대한 주의력이 높으면 P300 파형이 커지고 빨라지며, 주의력이 낮으면 P300 파형 변화가 작게 나타날 수 있다.

[0105] 뇌파 분석부(130)는, 이와 같은 ERP 패턴, 예를 들어 P300 파형의 변화를 분석해 자극으로 주어진 미션에 대한 주의력 정도를 파악해, 이로부터 사용자의 주관적 난이도를 평가할 수 있다.

[0107] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)에서, 미션 제공부(110)가 제공하는 미션을 예를 들어 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)의 뇌파 분석부(130)가 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 모습을 예를 들어 도시한 도면이다.

[0109] 즉, 미션 제공부(110)는, 도 4에 도시된 바와 같이 상지 재활 훈련을 위한 미션 A, 미션 B 및 미션 C를 순서대로 제공할 수 있다. 뇌파 분석부(130)는, 미션 A, 미션 B 및 미션 C 각각이 제공될 때의 ERP 패턴의 변화를 분석할 수 있다.

[0111] 뇌파 분석부(130)는, 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 상, 중 및 하 중 어느 하나로 판단하며, 제1 미션 수행 중 제2 미션이 제공되었을 때 사용자의 뇌파에서 ERP 패턴이 나타나지 않으면, 제1 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 상으로 평가할 수 있다.

[0113] 미션의 지시 메시지(111)가 제공될 때, 사용자가 지시 메시지(111)에 집중할 여유가 있다면 사용자의 뇌파는 크고 빠른 ERP 패턴(예를 들어 P300 파형)을 나타내게 된다. 그러나 사용자가 주관적으로 느끼기에 어려운 과제를 수행하고 있다면, 그다음 미션의 지시 메시지(111)에 대한 P300 파형 등 ERP 패턴의 특성이 변화할 수 있다. 예를 들어, 주관적 난이도가 높은 미션을 수행하고 있는 중, 다음 미션의 지시 메시지(111)가 제시되면 특징적인 P300 파형 등 ERP 패턴이 관찰되지 않을 수 있다.

[0115] 즉, 도 5에 도시된 바와 같은 예에서, 미션 A(제1 미션) 수행 중 미션 B(제2 미션)의 지시 메시지(111)가 제공되었을 때, P300 파형이 변화 없이 동일하게 나타난다면, 미션 A(제1 미션)는 새로운 지시 메시지(111)에 집중

여유가 있는 정도의 난이도이므로, 미션 A(제1 미션)의 사용자 주관적 난이도는 '하'로 평가될 수 있다. 반면에, 미션 B(제1 미션)의 수행 중 미션 C(제2 미션)의 지시 메시지(111)가 제공되었을 때, 사용자가 집중했을 때 나타나는 특징적인 P300 파형과 같은 ERP 패턴이 나타나지 않고 파형이 매우 작게 나타나면, 새로운 지시 메시지(111)에 집중할 수 없을 만큼 사용자가 어려움을 느끼고 있으므로, 미션 B(제1 미션)는 난이도 '상'으로 평가될 수 있다.

[0117] 이와 같이, 뇌파 분석부(130)는, 사용자의 뇌파를 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 상, 중 및 하 중 어느 하나로 평가할 수 있다.

[0119] 데이터베이스부(140)는, 미션 제공부(110)에서 제공되는 미션과 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 저장할 수 있다. 개인별 주관적 난이도를 데이터베이스화하여 저장함으로써, 특정 사용자가 재활 훈련을 받을 때 데이터베이스부(140)에 저장된 개인별 난이도 데이터를 효율적으로 사용할 수 있고, 추가적으로 수집되는 정보를 반영해 업데이트할 수 있다.

[0121] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)에서, 개인별 난이도 데이터 및 이를 이용한 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록의 생성을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)의 데이터베이스부(140)는, 미션 제공부(110)에서 제공되는 미션을 저장하는 Mission DB와, 각 미션에 대한 개별 사용자의 주관적 난이도가 설정된 개인별 난이도 데이터가 저장된 Individualized Labeled DB가 포함될 수 있다.

[0123] 목록 제시부(150)는, 데이터베이스부(140)에 저장된 개인별 난이도 데이터를 이용해, 사용자의 재활 훈련을 위한 적어도 하나 이상의 미션을 포함하여 구성되는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시할 수 있다. 여기서, 목록 제시부(150)가 생성 및 제시하는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록은, 적어도 하나 이상의 미션, 미션의 수행 순서, 미션 별 수행 빈도 및 미션 별 수행 시간을 포함할 수 있다.

[0125] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)의 목록 제시부(150)가 생성한 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)의 목록 제시부(150)는, 미션 A, 미션 B, 미션 C를 각각 선정하고, 미션의 수행 순서(미션 A, 미션 B, 미션 C, 미션 A, 미션 C의 순서)와 미션 별 수행 빈도(난이도 상의 미션 B를 얼마나 자주 제시할지), 미션별 수행 시간(각 미션을 수행하기 위한 시간으로서, Inter Mission Interval(IMI) 또는 Time limit) 등을 각 개인별로 조절하여 제시할 수 있다.

[0127] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 목록 제시부(150)는, 데이터베이스부(140)에 포함된 Individualized Labeled DB를 사용해, 미션 1 내지 6을 선정하고, 미션의 수행 순서와 미션별 수행 시간(Time limit)을 설정하여 각각의 사용자에게 최적화된 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성할 수 있다.

[0129] 이와 같이 생성 및 제공된 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록은, 치료사에 의해 수행되는 재활 훈련이나, 사용자 스스로 재활 훈련을 할 수 있도록 고안된 각종 재활 훈련 장치나 게임 등에 적용되어, 각각의 사용자에게 최적화된 재활 훈련을 제공하는 데에 사용될 수 있다.

[0131] 재활 훈련 제공부(160)는, 목록 제시부(150)가 제시하는 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따라 미션을 조합하여, 재활 훈련을 제공할 수 있다. 재활 훈련 제공부(160)는, 효과적인 재활 훈련을 제공할 수 있도록 미션을

제공하는 장치로서, 컴퓨터, AR 장치, VR 장치 등으로 구현될 수 있으며, 미션을 조합해 재활 훈련을 제공하는 방식은, 컴퓨터로 제공되는 재활 훈련 프로그램, 게임 콘텐츠, 증강현실 또는 가상현실 게임 등 다양한 재활 훈련 콘텐츠를 통해 제공될 수 있다.

[0133] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)에서, 재활 훈련 제공부(160)에 의한 재활 훈련 제공 모습을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)의 재활 훈련 제공부(160)는, VR 장치로 구현되어 가상현실 게임 형태로 최적화된 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따른 재활 훈련을 제공할 수 있다.

[0135] 이때, 도 8에 도시된 바와 같이, 사용자가 뇌파 측정부(120)를 착용하여, 재활 훈련 제공부(160)가 제공하는 재활 훈련 중에도 뇌파 측정부(120)가 지속적으로 사용자 뇌파를 측정할 수 있다. 측정된 뇌파는 뇌파 분석부(130)의 분석을 거쳐 데이터베이스부(140)의 개인별 난이도 데이터를 실시간으로 업데이트하는데 사용될 수 있다.

[0137] 이와 같이, 초기에 평가된 각 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를, 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따른 재활 훈련 제공 과정에서도, 뇌파 측정 및 분석을 통해 지속적으로 평가하고 업데이트함으로써, 시간에 따라 변화하는 환자의 능력을 즉각적으로 반영할 수 있고, 이에 따라 재활 훈련 지시목록을 빠르게 변경해 제공할 수 있다. 이를 통해 환자 개인의 변화하는 능력에 따라 신속하게 대응하여 재활 훈련 지시목록을 제시할 수 있으므로, 재활 훈련의 효과를 극대화할 수 있다.

[0139] 실시예에 따라서, 재활 훈련 제공부(160)가 머리에 착용하는 HMD 형태의 AR 또는 VR 장치이면, 뇌파 측정이 가능하도록 재활 훈련 제공부(160)와 뇌파 측정부(120)를 일체로 구성하여, 사용자의 착용 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0141] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법은, 재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 단계(S110), 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 단계(S120), 뇌파를 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 단계(S130), 미션과 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 저장하는 단계(S140) 및 개인별 난이도 데이터를 이용해 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 단계(S150)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0143] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법에서, 단계 S160을 더 포함하는 흐름을 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 방법은 단계 S150 이후에, 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따라 미션을 조합하여 재활 훈련을 제공하는 단계(S160)를 더 포함하여 구현될 수 있다.

[0145] 각각의 단계들과 관련된 상세한 내용들은, 앞서 본 발명의 일실시예에 따른 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100)과 관련하여 충분히 설명되었으므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0147] 전술한 바와 같이,본 발명에서 제안하고 있는 뇌파에 기반한 개인별 능력에 따른 재활 훈련 지시목록 제시 시스템(100) 및 방법에 따르면, 재활 훈련을 위한 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하고 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가하고, 이를 기반으로 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시함으로써, 환자 개인이 느끼는 주관적 난이도에 따라 최적화된 재활 훈련을 제공할 수 있으며, 이를 통해 재활 효과를 높

이고 재활 훈련의 지속성을 유지할 수 있다.

[0149] 또한, 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따른 재활 훈련 제공 과정에서도, 뇌파 측정 및 분석을 통한 주관적 난이도를 지속적으로 평가하고 개인별 난이도 데이터를 업데이트함으로써, 시간에 따라 변화하는 환자의 능력을 즉각적으로 반영해 재활 프로그램을 변경하여, 재활 훈련의 효과를 극대화할 수 있다.

[0151] 한편, 본 발명은 다양한 통신 단말기로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터에서 판독 가능한 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터에서 판독 가능한 매체는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD_ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media) 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다.

[0153] 이와 같은 컴퓨터에서 판독 가능한 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 이때, 컴퓨터에서 판독 가능한 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 구현하기 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 예를 들어, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다.

[0155] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0156] 100: 재활 훈련 지시목록 제시 시스템

110: 미션 제공부

111: 지시 메시지

112: 타임 게이지

120: 뇌파 측정부

121: 뇌파 측정 센서

122: 고정 밴드

130: 뇌파 분석부

140: 데이터베이스부

150: 목록 제시부

160: 재활 훈련 제공부

S110: 재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 단계

S120: 미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 단계

S130: 뇌파를 분석해 미션에 대한 사용자의 주관적 난이도를 평가하는 단계

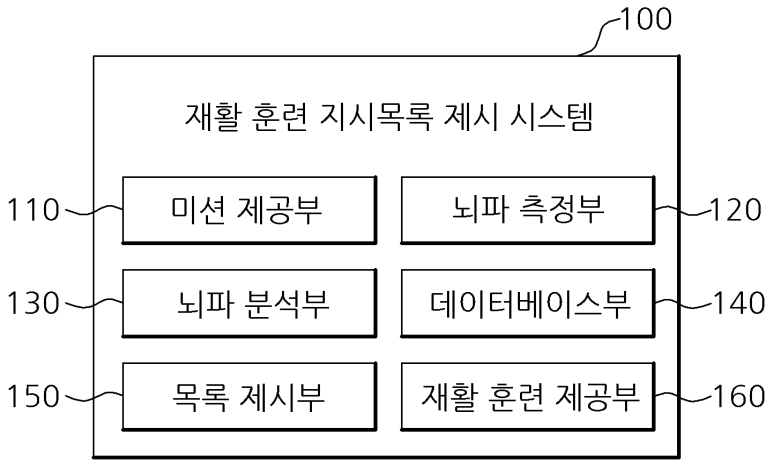
S140: 미션과 사용자의 주관적 난이도를 매칭해 개인별 난이도 데이터로 저장하는 단계

S150: 개인별 난이도 데이터를 이용해 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 단계

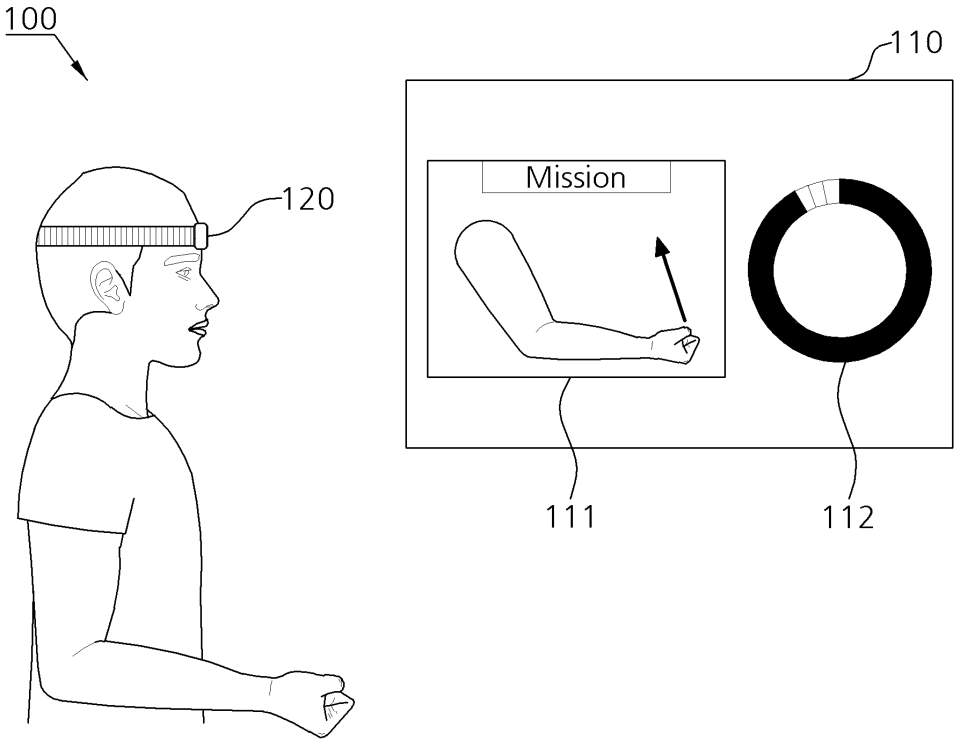
S160: 개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따라 미션을 조합하여 재활 훈련을 제공하는 단계

도면

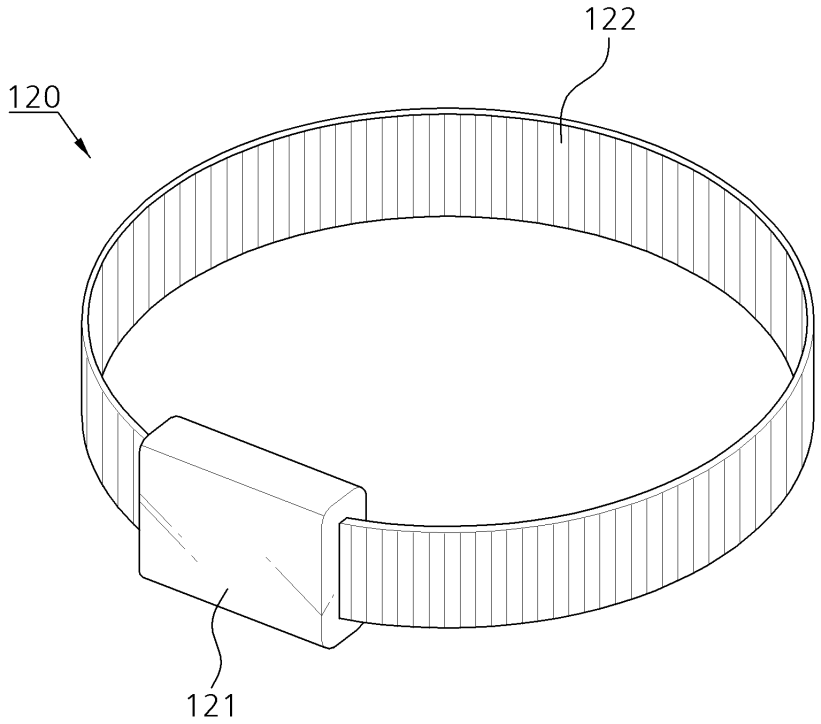
도면1


100
재활 훈련 지시목록 제시 시스템
110
미션 제공부
뇌파 측정부
120
130
뇌파 분석부
데이터베이스부
140
150
목록 제시부
재활 훈련 제공부
160

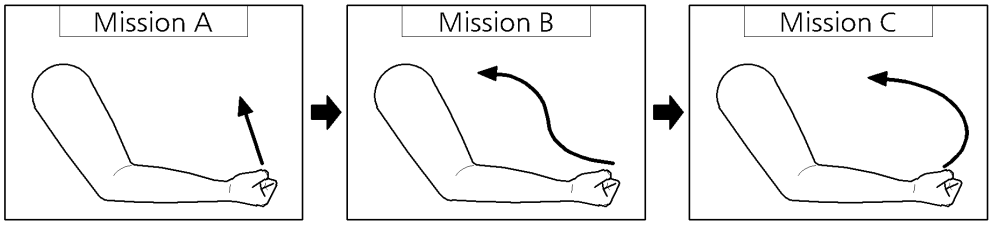
도면2


100
120
110
Mission
111
112

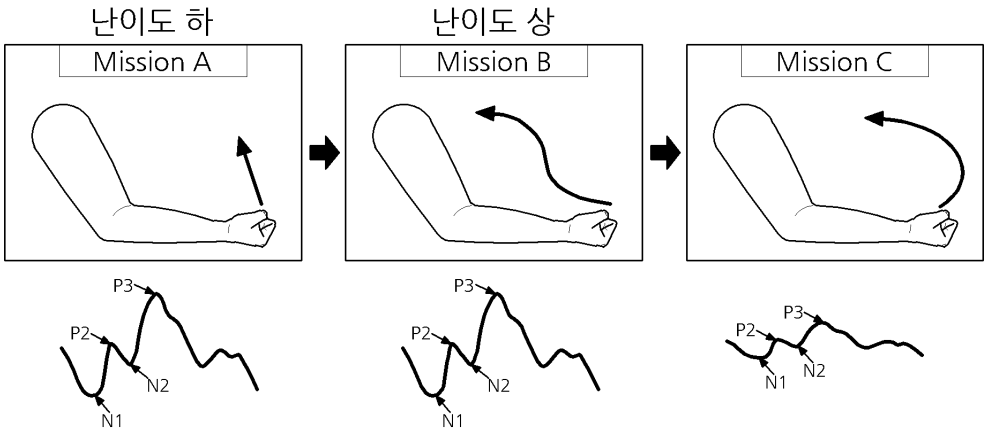
도면3


122
120
121

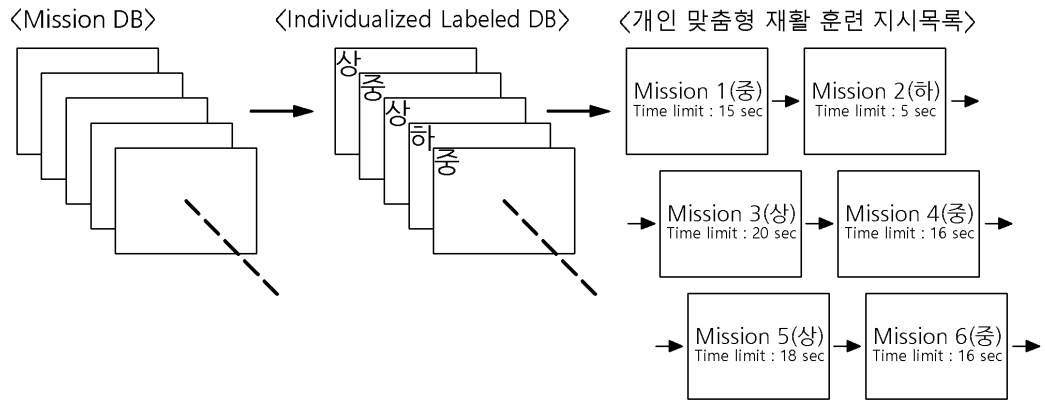
도면4


Mission A
Mission B
Mission C

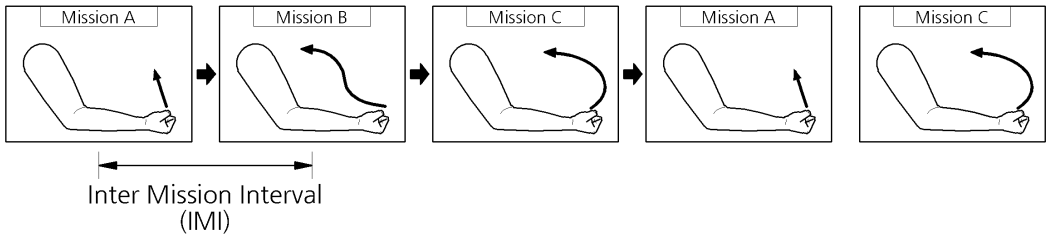
도면5


난이도 하
난이도 상
Mission A
Mission B
Mission C
P3
P2
N2
N1
P3
P2
N2
N1
P3
P2
N2
N1

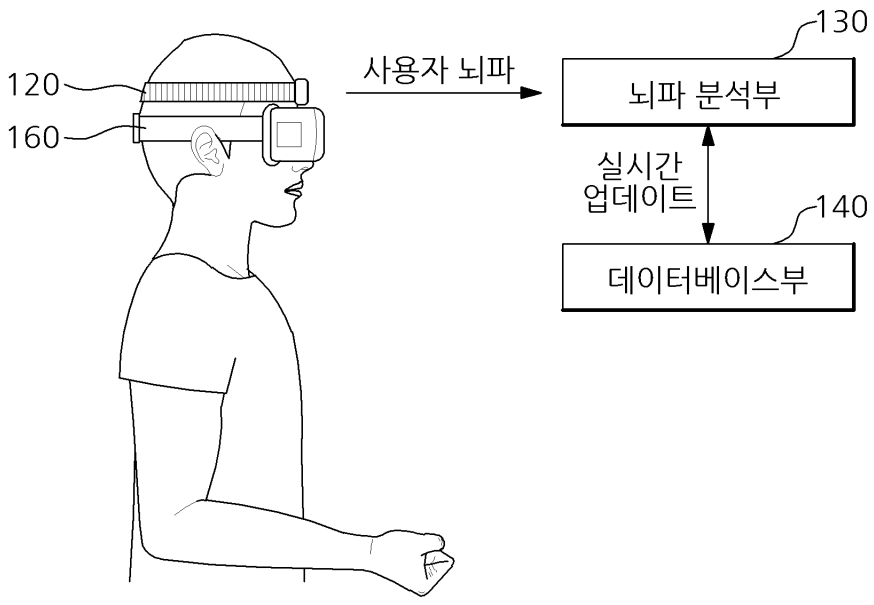
도면6


<Mission DB>
<Individualized Labeled DB>
<개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록>
상
중
상
하
중
Mission 1(중)
Time limit : 15 sec
Mission 2(하)
Time limit : 5 sec
Mission 3(상)
Time limit : 20 sec
Mission 4(중)
Time limit : 16 sec
Mission 5(상)
Time limit : 18 sec
Mission 6(중)
Time limit : 16 sec

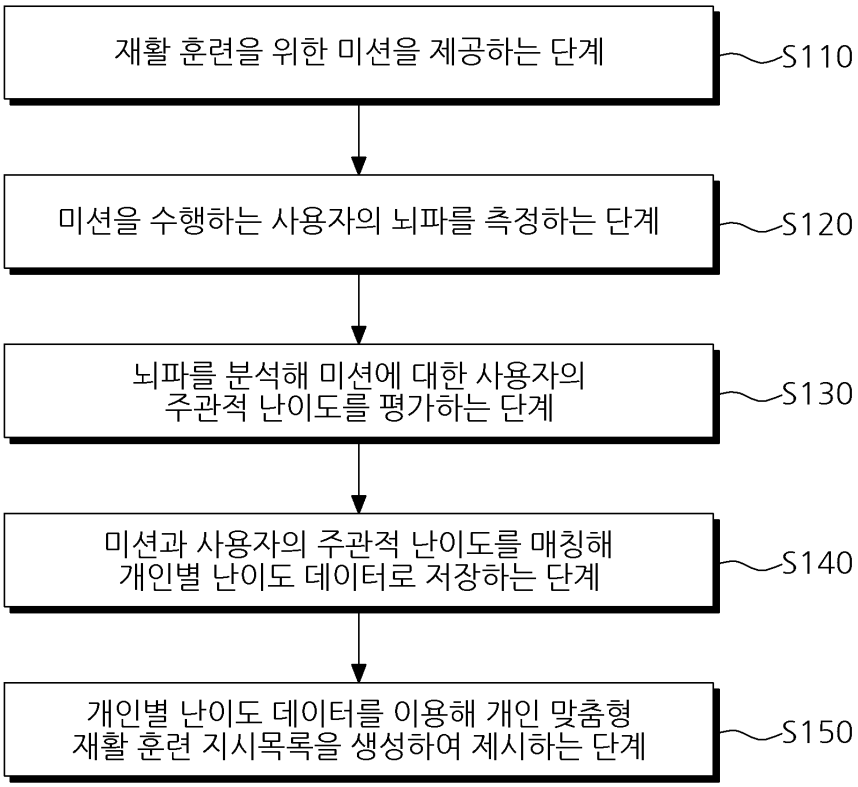
도면7


Mission A
Mission B
Mission C
Mission A
Mission C
Inter Mission Interval
(IMI)

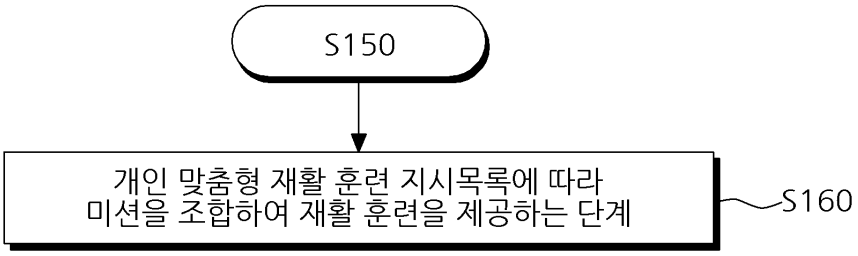
도면8


120
160
사용자 뇌파
130
뇌파 분석부
실시간
업데이트
140
데이터베이스부

도면9


재활 훈련을 위한 미션을 제공하는 단계
S110
미션을 수행하는 사용자의 뇌파를 측정하는 단계
S120
뇌파를 분석해 미션에 대한 사용자의
주관적 난이도를 평가하는 단계
S130
미션과 사용자의 주관적 난이도를 매칭해
개인별 난이도 데이터로 저장하는 단계
S140
개인별 난이도 데이터를 이용해 개인 맞춤형
재활 훈련 지시목록을 생성하여 제시하는 단계
S150

도면10


S150
개인 맞춤형 재활 훈련 지시목록에 따라
미션을 조합하여 재활 훈련을 제공하는 단계
S160