



등록특허 10-2407393



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월13일

(11) 등록번호 10-2407393

(24) 등록일자 2022년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2021.01) A61B 3/113 (2006.01)

A61B 5/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/4005 (2013.01)

A61B 3/113 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0155389

(22) 출원일자 2021년11월12일

심사청구일자 2021년11월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR100895268 B1*

KR1020180078619 A*

KR102234995 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

대한민국(국립재활원장)

서울특별시 강북구 삼각산로 58 (수유동)

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(주)테크빌리지

경기도 고양시 일산동구 태극로 60, 빗마루 16층 1601호(장항동)

(72) 발명자

김덕용

서울특별시 서초구 신반포로 270, 반포자이 119동 2502호

김대현

경기도 용인시 수지구 동천로 64 (동천굿모닝힐 5차) 510동 2004호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 6 항

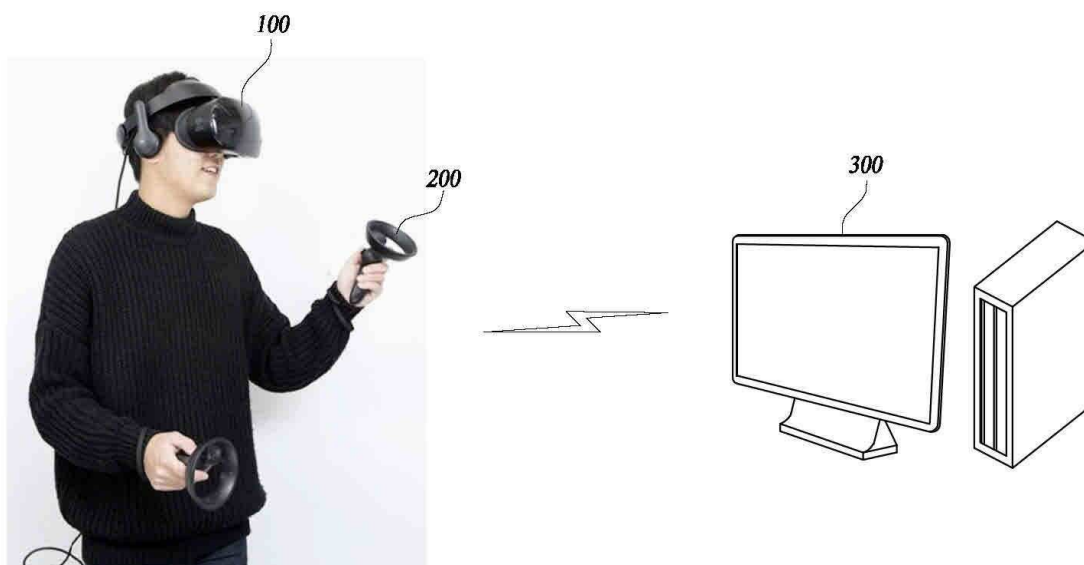
심사관 : 이재균

(54) 발명의 명칭 편측무시 진단 시스템 및 방법

(57) 요약

편측무시 진단 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 편측무시 진단 시스템은, 환자에게 편측무시 진단을 위한 진단용 콘텐츠를 제공하는 HMD(Head Mounted Display), 진단용 콘텐츠를 통해 객체표시지점에서 객체를 디스플레이하는 진단장치, 및 디스플레이된 객체의 인식상태를 입력받는 입력장치를 포함하며, 진단장치는 입력장치를 통해 입력받은 인식상태가 제1 인식상태라면, 객체표시지점을 변경하여 객체를 다시 디스플레이하고, 입력장치로부터 객체의 인식상태가 제2 인식상태로 입력될 때까지 객체표시지점을 변경하는 동작을 반복 수행한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/163 (2020.05)

A61B 5/4076 (2013.01)

A61B 5/7445 (2013.01)

A61B 5/7475 (2013.01)

(72) 발명자

최동훈

경기도 고양시 일산동구 태극로 60 빗마루 16층
1601호

이준근

서울특별시 광진구 능동로4길 79, 104호 (자양동,
우창주택)

홍국인

경기도 고양시 덕양구 삼원로 102, 105동 310호

이금주

서울특별시 노원구 노해로 508, 615동 807호(상계
주공6단지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

환자에게 편측무시 진단을 위한 진단용 콘텐츠를 제공하는 HMD(Head Mounted Display);

상기 진단용 콘텐츠를 통해 객체표시지점에서 객체를 디스플레이하는 진단장치; 및

상기 디스플레이된 객체의 인식상태를 입력받는 입력장치;를 포함하며,

상기 진단장치는, 상기 입력장치를 통해 입력받은 인식상태가 제1 인식상태라면, 상기 객체표시지점을 변경하여 상기 객체를 다시 디스플레이하고, 상기 입력장치로부터 상기 객체의 인식상태가 제2 인식상태로 입력될 때까지 상기 객체표시지점을 변경하는 동작을 반복 수행하되, 상기 객체표시지점을 최초에는 상기 환자의 정면 시야로 결정하고, 상기 객체표시지점의 변경시마다 이전에 표시된 객체표시지점으로부터 기설정된 확장각도로 시야각을 확장 또는 축소하여 현재 객체표시지점을 결정하고,

상기 인식상태가 제1 인식상태에서 제2 인식상태로 되면, 상기 진단용 콘텐츠의 제공을 종료하고, 상기 환자에 대한 편측무시 증상의 진행정도를 수치화하는 것을 특징으로 하는 편측무시 진단 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 인식상태가 인식가능상태이면, 상기 제2 인식상태는 인식불가능상태이고, 상기 제1 인식상태가 인식불가능상태이면, 상기 제1 인식상태는 인식가능상태인 것을 특징으로 하는 편측무시 진단 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 인식상태가 인식가능상태인 것은, 상기 환자의 시선이 상기 디스플레이된 객체에 기설정된 시선유지시간 이상으로 머무르는 경우에 해당하는 것을 특징으로 하는 편측무시 진단 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

HMD에서, 환자에게 편측무시 진단을 위한 진단용 콘텐츠를 제공하는 단계;

진단장치에서, 상기 진단용 콘텐츠를 통해 객체표시지점에서 객체를 디스플레이하는 단계;

입력장치에서, 상기 디스플레이된 객체의 인식상태를 입력받는 단계;

상기 진단장치에서, 상기 입력장치를 통해 입력받은 인식상태가 제1 인식상태인 경우, 상기 객체표시지점을 변경하여 상기 객체를 다시 디스플레이하는 단계; 및

상기 입력장치로부터 상기 객체의 인식상태가 제2 인식상태로 입력될 때까지 상기 객체표시지점을 변경하는 동작을 반복 수행하는 단계;를 포함하며,

상기 객체를 디스플레이하는 단계는, 상기 객체표시지점을 최초에는 상기 환자의 정면 시야로 결정하고, 상기 객체표시지점의 변경시마다 이전에 표시된 객체표시지점으로부터 기설정된 확장각도로 시야각을 확장 또는 축소하여 현재 객체표시지점을 결정하며,

상기 진단장치에서, 상기 입력장치로부터 입력되는 인식상태가 제1 인식상태에서 제2 인식상태로 되면, 상기 진단용 콘텐츠의 제공을 종료하는 단계; 및

상기 진단장치에서, 상기 환자에 대한 편측무시 증상의 진행정도를 수치화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 편측무시 진단 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 인식상태가 인식가능상태이면, 상기 제2 인식상태는 인식불가능상태이고, 상기 제1 인식상태가 인식불가능상태이면, 상기 제1 인식상태는 인식가능상태인 것을 특징으로 하는 편측무시 진단 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 인식상태가 인식가능상태인 것은, 상기 환자의 시선이 상기 디스플레이된 객체에 기설정된 시선유지시간 이상으로 머무르는 경우에 해당하는 것을 특징으로 하는 편측무시 진단 방법.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 편측무시 진단 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 가상현실에 의한 진단용 콘텐츠를 이용하여 편리한 편측무시 진단이 가능한 편측무시 진단 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 국내에서 사망원인의 첫번째는 암이고, 두번째는 뇌졸중인 것으로 알려져 있다. 특히, 뇌졸중은 심각한 후유장애를 유발하는 것으로, 운동장애, 언어장애, 시공간지각장애, 연하장애, 인지장애, 및 정서장애까지 매우 다양한 형태의 후유장애를 유발한다.

[0003] 뇌졸중에 의해 유발되는 후유장애 중에서도 시공간지각장애는 편측무시 증상을 보일 수 있다. 편측무시란, 시야 검사 상에서는 아무런 이상이 없으나 뇌병변의 반대측에서 오는 공간적 환경 및 신체 인식에 대한 자극을 무시하고 인식하지 않는 증상을 말한다. 이러한 편측무시는 언어장애와 더불어 뇌졸중 환자에게 나타나는 주요한 장애에 해당한다.

[0004] 현재, 대학병원 및 재활병원 등에서는 각 병원별 진단 방법에 따라 의사 혹은 치료사들이 편측무시를 진단한 후 치료를 진행하게 된다. 대부분의 경우, 편측무시를 진단함에 있어, 모든 작업이 수작업으로 진행된다.

[0005] 이로 인해, 의사 및 치료사의 많은 노력 및 시간이 소요됨은 물론, 의사 및 치료사의 개인적 역량 차이에 의해 진단 오차가 많이 발생할 수 있다. 그러므로, 보다 개선된 편측무시 진단 시스템이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 국내공개특허 제10-2015-0111206호(2015. 10. 05. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 기술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 가상현실에 의한 진단용 콘텐츠를 제공하는 HMD에 의해 편측무시를 진단함으로써, 진단의 정확성 및 편리성을 확보할 수 있는 편측무시 진단 시스템 및 방법을 제시하는 데 있다.
- [0008] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 기술한 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 실시 예에 따른 편측무시 진단 시스템은, 환자에게 편측무시 진단을 위한 진단용 콘텐츠를 제공하는 HMD(Head Mounted Display), 진단용 콘텐츠를 통해 객체표시지점에서 객체를 디스플레이하는 진단장치, 및 디스플레이된 객체의 인식상태를 입력받는 입력장치를 포함하며, 진단장치는 입력장치를 통해 입력받은 인식상태가 제1 인식상태라면, 객체표시지점을 변경하여 객체를 다시 디스플레이하고, 입력장치로부터 객체의 인식상태가 제2 인식상태로 입력될 때까지 객체표시지점을 변경하는 동작을 반복 수행한다.
- [0010] 바람직하게, 제1 인식상태가 인식가능상태이면, 제2 인식상태는 인식불가능상태이고, 제1 인식상태가 인식불가능상태이면, 제1 인식상태는 인식가능상태일 수 있다.
- [0011] 또한 바람직하게, 진단장치는, 객체표시지점을 최초에는 환자의 정면 시야로 결정하고, 객체표시지점의 변경시마다 이전에 표시된 객체표시지점으로부터 기설정된 확장각도로 시야각을 확장하여 현재 객체표시지점을 결정할 수 있다.
- [0012] 또한 바람직하게, 인식상태가 인식가능상태인 것은, 환자의 시선이 디스플레이된 객체에 기설정된 시선유지시간 이상으로 머무르는 경우에 해당할 수 있다.
- [0013] 또한 바람직하게, 진단장치는, 입력장치로부터 인식불가능상태가 입력되면, 진단용 콘텐츠의 제공을 종료하고, 환자에 대한 편측무시 증상의 진행정도를 수치화할 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 편측무시 진단 방법은, HMD에서, 환자에게 편측무시 진단을 위한 진단용 콘텐츠를 제공하는 단계, 진단장치에서, 진단용 콘텐츠를 통해 객체표시지점에서 객체를 디스플레이하는 단계, 입력장치에서, 디스플레이된 객체의 인식상태를 입력받는 단계, 진단장치에서, 입력장치를 통해 입력받은 인식상태가 제1 인식상태인 경우, 객체표시지점을 변경하여 객체를 다시 디스플레이하는 단계, 및 입력장치로부터 객체의 인식상태가 제2 인식상태로 입력될 때까지 객체표시지점을 변경하는 동작을 반복 수행하는 단계를 포함한다.
- [0015] 바람직하게, 제1 인식상태가 인식가능상태이면, 제2 인식상태는 인식불가능상태이고, 제1 인식상태가 인식불가능상태이면, 제1 인식상태는 인식가능상태일 수 있다.
- [0016] 또한 바람직하게, 객체를 디스플레이하는 단계는, 객체표시지점을 최초에는 환자의 정면 시야로 결정하고, 객체표시지점의 변경시마다 이전에 표시된 객체표시지점으로부터 기설정된 확장각도로 시야각을 확장하여 현재 객체표시지점을 결정할 수 있다.
- [0017] 또한 바람직하게, 인식상태가 인식가능상태인 것은, 환자의 시선이 디스플레이된 객체에 기설정된 시선유지시간 이상으로 머무르는 경우에 해당할 수 있다.
- [0018] 또한 바람직하게, 진단장치에서, 입력장치로부터 인식불가능상태가 입력되면, 진단용 콘텐츠의 제공을 종료하는 단계, 및 진단장치에서, 환자에 대한 편측무시 증상의 진행정도를 수치화하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따르면, HMD를 통해 제공되는 진단용 콘텐츠에 의해 편측무시를 진단함으로써, 기존의 진단용 안경을 교차 착용하여야 하는 번거로움을 없애고, 빠르고 정확하게 편측무시의 진단이 가능한 편측무시 진단 시스템 및 방법을 제공하는 효과가 있다.
- [0020] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 편측무시 진단 시스템의 네트워크 구성도,
 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 진단장치의 블록도,
 도 3a 및 도 3c는 편측무시 진단을 위해 의료진에게 제공되는 UI를 예시한 도면,
 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 진단용 콘텐츠를 예시한 도면,
 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 진단용 콘텐츠를 통한 환자의 진단 상태를 예시한 도면
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 편측무시 진단 방법을 설명하기 위한 흐름도, 그리고,
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 편측무시 진단 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시 예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시 예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0023] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.
- [0024] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 구성요소들을 기술하기 위해서 사용된 경우, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 여기에 설명되고 예시되는 실시 예들은 그것의 상보적인 실시 예들도 포함한다.
- [0025] 또한, 제1 엘리먼트(또는 구성요소)가 제2 엘리먼트(또는 구성요소) 상(ON)에서 동작 또는 실행된다고 언급될 때, 제1 엘리먼트(또는 구성요소)는 제2 엘리먼트(또는 구성요소)가 동작 또는 실행되는 환경에서 동작 또는 실행되거나 또는 제2 엘리먼트(또는 구성요소)와 직접 또는 간접적으로 상호 작용을 통해서 동작 또는 실행되는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0026] 어떤 엘리먼트, 구성요소, 장치, 또는 시스템이 프로그램 또는 소프트웨어로 이루어진 구성요소를 포함한다고 언급되는 경우, 명시적인 언급이 없더라도, 그 엘리먼트, 구성요소, 장치, 또는 시스템은 그 프로그램 또는 소프트웨어가 실행 또는 동작하는데 필요한 하드웨어(예를 들면, 메모리, CPU 등)나 다른 프로그램 또는 소프트웨어(예를 들면 운영체제나 하드웨어를 구동하는데 필요한 드라이버 등)를 포함하는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0027] 또한, 어떤 엘리먼트(또는 구성요소)가 구현됨에 있어서 특별한 언급이 없다면, 그 엘리먼트(또는 구성요소)는 소프트웨어, 하드웨어, 또는 소프트웨어 및 하드웨어 어떤 형태로도 구현될 수 있는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0028] 또한, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprises)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 편측무시 진단 시스템의 네트워크 구성도이다.
- [0030] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 편측무시 진단 시스템은, HMD(Head Mounted Display)(100), 입력장치(200), 및 진단장치(300)를 포함한다.
- [0031] HMD(100)는 안경처럼 착용하고 사용하는 모니터들을 총칭하는 것으로, FMD(Face Mounted Display)도 포함한다. 본 실시예에서 HMD(100)는 편측무시 환자에게 편측무시 진단을 위한 진단용 콘텐츠를 제공한다.
- [0032] 여기서, 진단용 콘텐츠는 가상현실(Virtual Reality : VR)을 이용하여 다양한 환경에 진단을 위한 콘텐츠가 부가된 콘텐츠일 수 있고, 증강현실(Augmented Reality : AR)을 이용하여 치료가 진행되고 있는 장소에 진단을 위

한 콘텐츠가 부가된 콘텐츠일 수 있다.

- [0033] 입력장치(200)는 HMD(100)와 연결되어 상호간에 정보의 송수신이 가능한 것으로, 통상의 HMD 컨트롤러가 될 수도 있다. 입력장치(200)는 환자가 HMD(100)를 착용한 상태에서 진단용 콘텐츠가 재생되었을 때, 진단용 콘텐츠에 포함되어 있는 객체가 보이는지 혹은 보이지않는지에 대한 선택신호를 입력할 수 있다.
- [0034] 본 실시예에서는 입력장치(200)를 환자가 조작하는 것으로 도시하였으나, 이는 반드시 여기에 한정되지는 않았다. 즉, 입력장치(200)를 환자가 조작할 필요없이, 환자 주변에 있는 의사 혹은 치료사가 입력장치(200)를 조작하여 선택신호를 입력하도록 할 수 있다.
- [0035] 진단장치(300)는 네트워크를 통해 HMD(100) 및 입력장치(200)와 정보의 송수신이 가능하다. 여기서, 네트워크는 인터넷은 물론 블루투스과 같은 근거리 통신망을 포함한다.
- [0036] 진단장치(300)는 환자의 편측무시 진단을 위한 진단용 콘텐츠를 통해 객체표시지점에 객체를 디스플레이하여 환자가 객체를 육안으로 확인하여 편측무시의 진행정도를 진단할 수 있다. 진단장치(300)에 관하여는 후술하는 도 3에서 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0037] 도시하지는 않았으나, 네트워크를 통해 진단장치(300)와 연결되는 관리자 단말장치를 더 포함할 수도 있다. 관리자 단말장치는 의사 혹은 치료사가 사용하는 단말장치로, 진단장치(300)에 의사 혹은 치료사에 의한 정보를 입력하는 역할을 수행할 수 있다. 관리자 단말장치는 태블릿 PC, 스마트폰과 같이 휴대가 용이한 단말장치일 수 있다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 진단장치의 블록도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 진단장치(300)는 사용자 인터페이스부(310), 콘텐츠 제공부(320), 객체 조절부(330), 저장부(340), 및 제어부(350)를 포함한다.
- [0040] 사용자 인터페이스부(310)는 진단장치(300)와 사용자 간의 인터페이스를 지원한다. 여기서, 사용자는 환자, 의사, 및 치료사가 모두 해당할 수 있다. 즉, 사용자 인터페이스부(310)는 입력장치(200)를 통해 사용자가 입력하는 신호를 입력받을 수 있다.
- [0041] 콘텐츠 제공부(320)는 HMD(100)를 통해 환자에게 편측무시 진단을 위한 진단용 콘텐츠를 제공하기 위해 기저장된 진단용 콘텐츠를 추출하여 HMD(100)로 전송한다. 진단용 콘텐츠는 환자의 상태에 따라 다르게 선택될 수 있고, 환자의 취향을 반영하여 다르게 선택될 수 있다.
- [0042] 객체 조절부(330)는 기설정된 상황에 따라 객체를 조절한다. 객체는, 편측무시 진단을 위해 진단용 콘텐츠 내에 디스플레이되는 것으로, 진단용 콘텐츠 내에서 객체가 표시되는 위치를 변경하여 환자가 객체를 볼 수 있는지에 따라 편측무시를 진단할 수 있다. 객체는 진단용 콘텐츠의 내용에 따라 그 형상 및 형태가 결정될 수도 있고, 사용자의 설정에 의해 변경될 수도 있다.
- [0043] 객체가 표시되는 지점을 객체표시지점이라 한다. 진단을 시작한 초기에는 객체표시지점이 환자의 정면 시야일 수 있다. 객체 조절부(330)는 최초의 객체표시지점에 객체가 표시된 이후에 환자의 선택신호가 입력될 때마다 객체표시지점을 변경하여 변경된 객체표시지점에 객체가 표시되도록 할 수 있다.
- [0044] 보다 구체적으로, 객체 조절부(330)는 객체표시지점을 변경할 때마다 이전에 표시된 객체표시지점으로부터 기설정된 확장각도로 시야각을 확장하여 현재의 객체표시지점을 결정한다.
- [0045] 저장부(340)는 진단장치(300)의 동작에 필요한 모든 정보를 저장한다. 예를 들면, 저장부(340)는 다양한 환자를 위한 다양한 진단용 콘텐츠를 저장할 수 있고, 진단용 콘텐츠별 객체를 저장할 수 있다.
- [0046] 제어부(350)는 진단장치(300)의 전반적인 동작을 제어한다. 즉, 제어부(350)는 사용자 인터페이스부(310), 콘텐츠 제공부(320), 객체 조절부(330), 저장부(340)들 간의 신호 입출력을 제어한다.
- [0047] 제어부(350)는 입력장치(200)로부터 입력되는 환자의 인식상태에 따라 동작을 제어한다. 보다 구체적으로, 제어부(350)는 인식상태가 제1 인식상태인 경우에는 객체 조절부(330)가 객체표시지점을 변경하여 객체를 다시 디스플레이하도록 하고, 인식상태가 제2 인식상태가 될때까지 객체표시지점을 변경하고 객체를 디스플레이하는 동작을 반복하도록 제어한다. 여기서, 제1 인식상태가 인식가능상태이면, 제2 인식상태는 인식불가능상태이고, 제1 인식상태가 인식불가능상태이면, 제2 인식상태는 인식가능상태이다.
- [0048] 또한, 제어부(350)는 인식상태가 인식불가능상태가 된 경우에는 객체 조절부(330)가 더이상 동작하지 않도록 하

고, 진단용 콘텐츠의 제공을 종료하도록 할 수 있다. 또한, 제어부(350)는 환자에 대한 편측무시 증상의 진행정도를 수치화하고, 이를 화면에 디스플레이하도록 제어할 수 있다.

- [0049] 도 3a 및 도 3c는 편측무시 진단을 위해 의료진에게 제공되는 UI를 예시한 도면이다.
- [0050] 도 3a에 도시한 UI는 진단장치(300)에 표시되는 UI로, 의사 및 치료사 등의 의료진의 조작을 위한 UI이다. 도시한 바와 같이, 선택메뉴(A), 환자 목록(B), 테스트 목록(C), 및 환경변수 목록(D)이 표시된다.
- [0051] UI의 좌측에 세로방향으로 선택메뉴(A)가 표시된다. 선택메뉴(A)에는 "플레이" 버튼, "회원 관리" 버튼, "환경 변수 관리" 버튼, "배경화면" 버튼, "VR 위치보정" 버튼, 및 "종료" 버튼이 구비된다. 선택메뉴(A)에 구비된 버튼들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 사용상의 편의를 위해 얼마든지 변경될 수 있다.
- [0052] 환자 목록(B)은 본 편측무시 진단 시스템을 사용하는 장소 예를 들면, 치료 센터에 등록된 환자들의 목록을 표시하기 위한 부분에 해당한다. 또한, 테스트 목록(C)은 환자 목록(B)에서 선택된 환자에 대한 과거 진단기록에 대한 목록을 표시하기 위한 부분에 해당한다. 또한, 환경변수 목록(D)은 환자별로 설정된 다양한 환경 변수를 표시하기 위한 부분에 해당한다.
- [0053] 도 3b는 도 3a에 예시한 UI에 환자 정보가 표시된 상태를 도시한 것이다. 도시한 바와 같이, 환자 목록(B)에는 "홍길동"이라는 환자의 간략한 개인정보가 표시된다. 또한, 테스트 목록(C)에는 "홍길동" 환자의 지난 테스트 기록이 표시되고, 환경변수 목록(D)에는 환경 변수를 설정한 날짜와 설정한 환경변수가 표시된다.
- [0054] 도 3c는 도 3a의 UI에서 의료진이 선택메뉴(A)에서 "환경변수 관리" 버튼을 선택했을 때 나타나는 UI이다. 현재 설정된 환경변수에 따르면, 편측무시 진단을 위해 사용될 객체는 "Star"이다. 이에 따라, 객체 "Star"에 관련된 환경 변수를 설정할 수 있다.
- [0055] E에는 객체에 대한 설명이 표시된다. E1은 객체명이고, E2는 객체에 따라 "Star"의 특성인 별빛이 유지되는 시간을 초 단위로 설정할 수 있다.
- [0056] F에는 선택된 객체에 대한 평가 환경을 설정하기 위한 부분이다. F1은 별빛이 한 지점에 몇번 출현하는지를 설정하여 검사횟수를 설정한다. F2는 별빛이 화면상에서의 출현 지점을 설정하는 것으로, 몇 행 몇 열에 나오도록 할것인지를 설정한다. F3은 환자와 별빛 간의 거리를 설정한다. F4는 별빛이 환자를 중심으로 몇도의 넓이 각도가 출현할 것인지를 설정한다. F5는 별빛이 환자를 중심으로 몇도의 높이 각도로 출현할 것인지를 설정한다.
- [0057] F6은 시선오차 허용 시간을 설정하는 것으로, 환자의 시선이 별빛에 머무르다가 다른 곳으로 이동하였지만 설정된 시간 안에 다시 별빛으로 시선이 돌아오면 현재 상태는 계속 시선이 별빛을 계속 향한것으로 판단하는 것이다. 또한, F7은 환자가 별빛을 찾은후 주어지는 휴식시간을 설정한다.
- [0058] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 진단용 콘텐츠를 예시한 도면이다.
- [0059] 도 4a는 도 3a의 "배경화면" 버튼을 통해 선택한 배경에 의한 진단용 콘텐츠가 표시된 상태이고, 화면의 중심에는 눈 모양의 이미지와 함께 "준비중입니다"라는 문구가 함께 출력된다.
- [0060] 환자가 HMD(100)를 착용하면, 의료진은 진단장치(300)를 조작하여 진단용 콘텐츠를 재생시키고, 환자가 착용한 HMD(100)에 도 4a와 같은 화면이 환자에게 제공된다.
- [0061] 이후, 진단용 콘텐츠에 객체가 표시된 상태를 도 4b에 도시하였다. 도 4b에 도시한 바와 같이, 객체표시지점에 객체인 별빛이 표시되고, "별빛을 찾겠습니다"라는 문구가 함께 표시된다. 이에 따라, 환자는 진단용 콘텐츠 내에서 시선으로 별빛을 쫓는다.
- [0062] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 진단용 콘텐츠를 통한 환자의 진단 상태를 예시한 도면이다.
- [0063] G는 환자에게 HMD(100)를 통해 진단용 콘텐츠를 제공하고, 수차례 진단을 진행한 진행 결과를 나타낸다. 이를 통해, 회차마다 환자가 객체를 찾아내는데 성공하였는지 혹은 성공하지 못하였는지를 쉽게 확인할 수 있다.
- [0064] H는 진단 결과를 그래프 형식으로 나타내기 위한 부분에 해당하고, I는 진단용 콘텐츠에 포함된 객체의 다양한 설정값에 따라 성공 혹은 실패에 대한 내용을 상세히 나타내는 부분에 해당한다.
- [0065] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 편측무시 진단 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0066] 본 실시예에서는 제1 인식상태가 인식가능상태이고, 제2 인식상태가 인식불가능상태로 설정되어 있는 경우의 편측무시 진단 방법을 설명한다. 즉, 좁은 시야의 객체를 먼저 제공하여 환자가 볼 수 있는 환경에서 시작하여,

점차적으로 시야를 넓혀가면서 객체가 표시되도록 하여 객체를 보지 못하게 되는 상황에 편측무시 증상을 진단한다.

- [0067] 환자의 편측무시 증상을 진단하기 위해, 환자는 HMD(100)를 착용하고, 의료진은 진단장치(300)를 이용하여 환자에 맞는 설정값을 지정한 후 진단용 콘텐츠를 재생한다(S400). 이에 따라, HMD(100)는 진단장치(300)로부터 전송받은 진단용 콘텐츠를 디스플레이한다(S410).
- [0068] 진단용 콘텐츠에는 환자의 상태에 따라 설정된 객체가 디스플레이되고, 환자는 객체를 찾아 시선을 옮긴다. 환자는 입력장치(200)를 통해 객체의 인식상태를 입력한다(S420).
- [0069] 환자에 의해 입력된 인식상태가 인식가능상태인 경우(S430-Y), 진단장치(300)에서는 객체표시지점을 변경하여 변경된 위치에 객체를 다시 디스플레이한다(S440). 만약, S430 단계에서, 객체의 인식상태가 인식불가능상태인 경우에는(S430-N) 진단용 콘텐츠의 재생을 종료하고 진단장치(300)에서 편측무시 증상을 진단한다(S460)
- [0070] 이후, 다시 디스플레이된 객체가 인식불가능상태인 경우(S450-Y)에는 진단용 콘텐츠의 재생을 종료하고 진단장치(300)에서 편측무시 증상을 진단한다(S460).
- [0071] 본 실시예에서는, 환자가 직접 입력장치(200)를 통해 객체의 인식상태를 입력하는 것으로 설명하였으나, 이는 반드시 여기에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 입력장치(200)는 의료진이 조작하고 있는 상태일 수도 있다. 이 경우, 환자가 말하는 내용을 의료진이 입력할 수도 있다.
- [0072] 또한, 객체의 인식상태는 환자가 입력장치(200)를 통해 입력할 수도 있지만, 환자의 시선이 객체에서 기설정된 시선유지시간 이상으로 머무르는 경우에는 인식가능상태인 것으로 판단할 수 있다.
- [0073] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 편측무시 진단 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0074] 본 실시예에서는 도 6과 반대로, 제1 인식상태가 인식불가능상태이고, 제2 인식상태가 인식가능상태로 설정되어 있는 경우의 편측무시 진단 방법을 설명한다. 즉, 넓은 시야의 객체를 먼저 제공하여 환자가 보지 못하는 환경에서 시작하여, 점차적으로 시야를 좁혀가면서 환자가 볼 수 있는 환경이 될 때까지 진단을 진행하여 편측무시 증상을 진단한다.
- [0075] 환자의 편측무시 증상을 진단하기 위해, 환자는 HMD(100)를 착용하고, 의료진은 진단장치(300)를 이용하여 환자에 맞는 설정값을 지정한 후 진단용 콘텐츠를 재생한다(S500). 이에 따라, HMD(100)는 진단장치(300)로부터 전송받은 진단용 콘텐츠를 디스플레이한다(S510).
- [0076] 진단용 콘텐츠에는 환자의 상태에 따라 설정된 객체가 디스플레이되고, 환자는 객체를 찾아 시선을 옮긴다. 환자는 입력장치(200)를 통해 객체의 인식상태를 입력한다(S520).
- [0077] 환자에 의해 입력된 인식상태가 인식불가능상태인 경우(S530-Y), 진단장치(300)에서는 객체표시지점을 변경하여 변경된 위치에 객체를 다시 디스플레이한다(S540). 만약, S530 단계에서, 객체의 인식상태가 인식가능상태인 경우에는(S530-N) 진단용 콘텐츠의 재생을 종료하고 진단장치(300)에서 편측무시 증상을 진단한다(S560).
- [0078] 이후, 다시 디스플레이된 객체가 인식가능상태인 경우(S550-Y)에는 진단용 콘텐츠의 재생을 종료하고 진단장치(300)에서 편측무시 증상을 진단한다(S560). 만약, S550 단계에서, 객체의 인식상태가 인식불가능 상태인 경우(S550-N) 객체표시지점을 변경하여 변경된 위치에 객체를 다시 디스플레이하는 과정이 반복된다.
- [0079] 본 실시예에서는, 환자가 직접 입력장치(200)를 통해 객체의 인식상태를 입력하는 것으로 설명하였으나, 이는 반드시 여기에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 입력장치(200)는 의료진이 조작하고 있는 상태일 수도 있다. 이 경우, 환자가 말하는 내용을 의료진이 입력할 수도 있다.
- [0080] 또한, 객체의 인식상태는 환자가 입력장치(200)를 통해 입력할 수도 있지만, 환자의 시선이 객체에서 기설정된 시선유지시간 이상으로 머무르는 경우에는 인식가능상태인 것으로 판단할 수 있다.
- [0081] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0082]

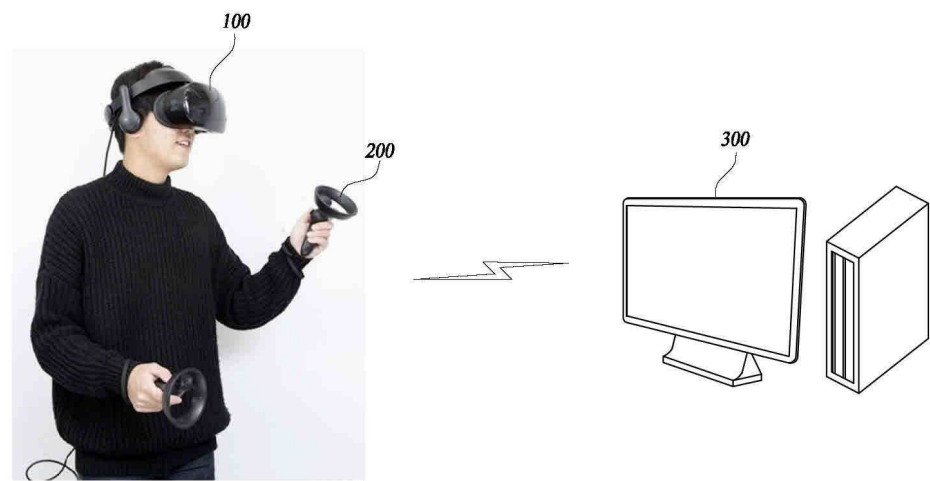
100 : HMD

200 : 입력장치

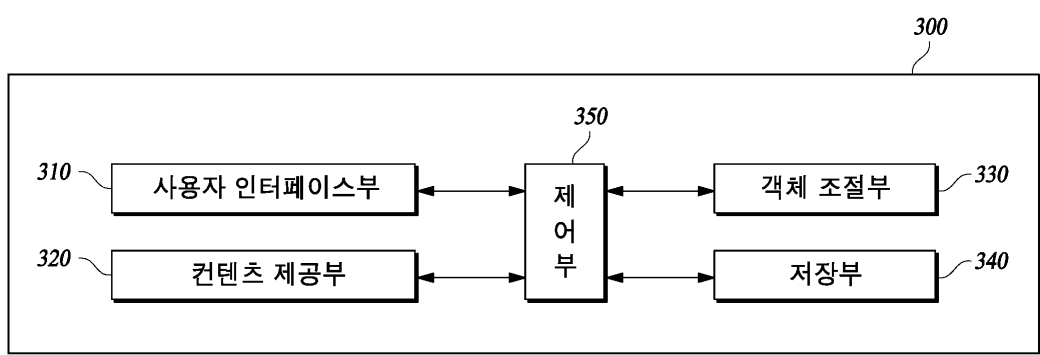
300 : 진단장치

도면

도면1



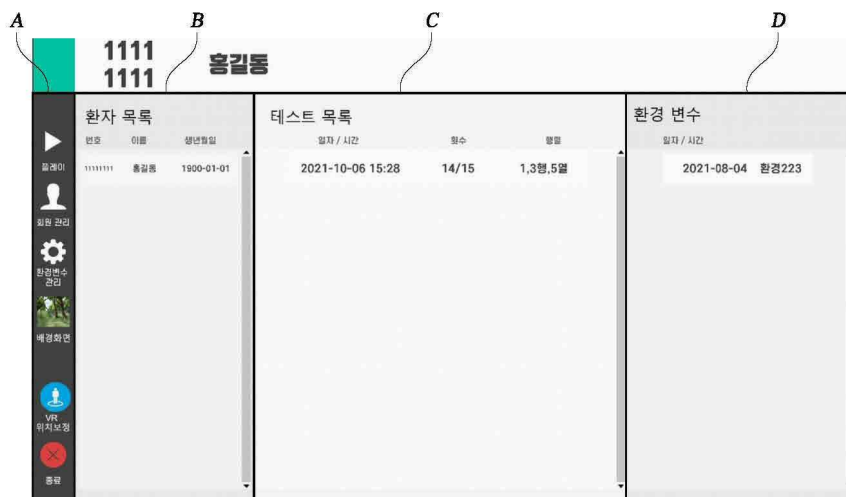
도면2



도면3a



도면3b



도면3c



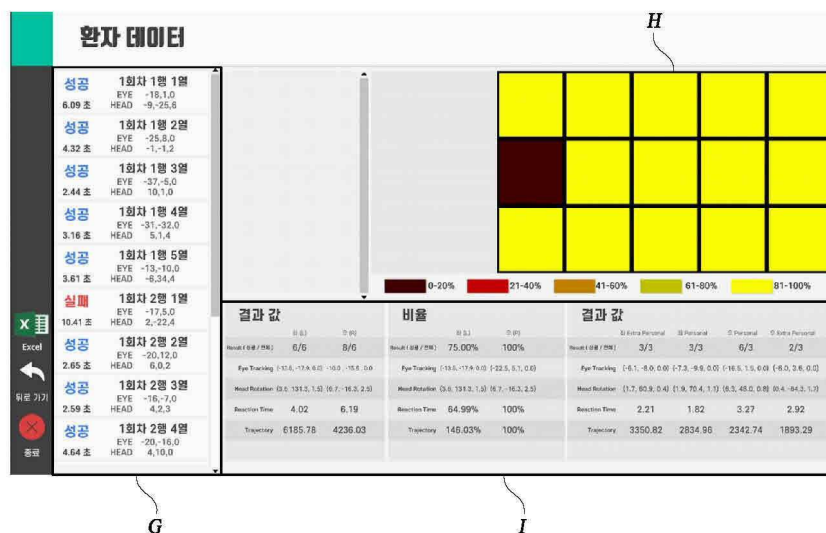
도면4a



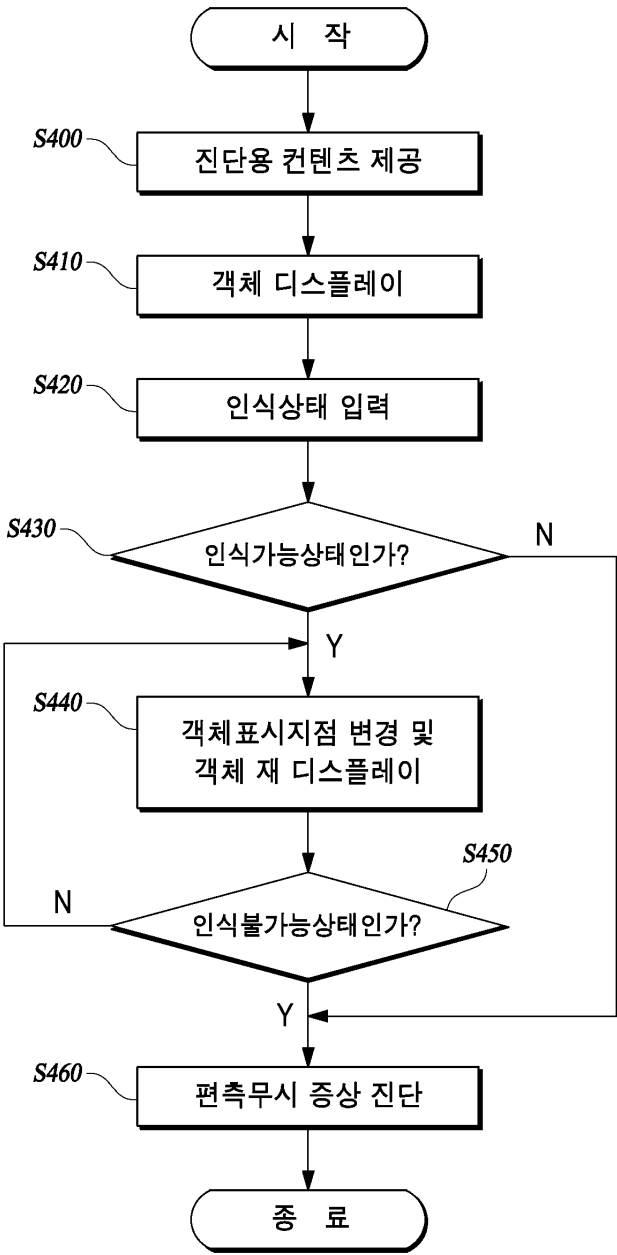
도면4b



도면5



도면6



도면7

