



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0076971  
(43) 공개일자 2023년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 20/00 (2018.01) A61B 5/11 (2006.01)  
A61B 5/16 (2006.01) G06N 20/00 (2019.01)  
G06Q 50/10 (2012.01) G16H 10/20 (2018.01)  
G16H 50/20 (2018.01) G16H 50/30 (2018.01)  
G16H 50/70 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 20/00 (2021.08)  
A61B 5/1114 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0162772

(22) 출원일자 2021년11월23일

심사청구일자 2021년11월23일

(71) 출원인

(주) 로완

서울특별시 중구 통일로 10, 1706호 (남대문로5가, 연세대학교 세브란스빌딩 플래그원)

연세대학교 원주산학협력단

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(72) 발명자

박지혁

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

박지현

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

한강특허법인

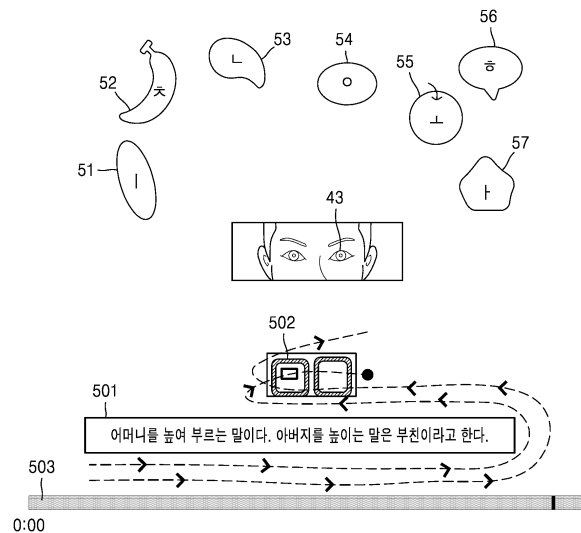
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 사용자 시점 트래킹을 이용한 디지털 치료제 고도화 방법 및 장치

## (57) 요약

본 명세서의 일 실시예에 따라, 사용자 시점 트래킹을 이용한 디지털 치료제 고도화 방법에 있어서, 사용자 시점을 트래킹하여 트래킹 정보를 생성하는 단계, 생성된 트래킹 정보에 기초하여 사용자 인지 상태 정보를 획득하는 단계, 사용자 인지 상태 정보에 기초하여 사용자에게 제공되는 콘텐츠를 조절하는 단계, 및 조절된 콘텐츠에 기초하여 사용자 학습 데이터를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도5c



(52) CPC특허분류

*A61B 5/163* (2020.05)  
*A61B 5/165* (2013.01)  
*G06N 20/00* (2021.08)  
*G06Q 50/10* (2015.01)  
*G16H 10/20* (2021.08)  
*G16H 50/20* (2018.01)  
*G16H 50/30* (2018.01)  
*G16H 50/70* (2018.01)

(72) 발명자

**이지연**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

**이경아**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

**한승현**

경기도 고양시 일산동구 강송로 153, 311동 1403호  
 (마두동, 강촌마을)

**주앤드류**

서울특별시 중구 통일로 10, 17층

**박영욱**

서울특별시 강서구

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345332597
과제번호	LINCPLUS-2021-42
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	산학협력고도화지원(R&D)
연구과제명	사회맞춤형산학협력선도대학(LINC+)육성(0.5)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	연세대학교(원주)
연구기간	2021.05.01 ~ 2021.11.30

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자 시점 트래킹을 이용한 디지털 치료제 고도화 방법에 있어서,  
상기 사용자 시점을 트래킹하여 트래킹 정보를 생성하는 단계;  
상기 생성된 트래킹 정보에 기초하여 사용자 인지 상태 정보를 획득하는 단계;  
상기 사용자 인지 상태 정보에 기초하여 사용자에게 제공되는 콘텐츠를 조절하는 단계; 및  
상기 조절된 콘텐츠에 기초하여 사용자 학습 데이터를 획득하는 단계;를 포함하는, 디지털 치료제 고도화 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 트래킹 정보는 상기 사용자 시점이 트래킹되는 경로에 기초하여 제공되는 질문 정보를 기 설정된 횟수 이상으로 확인하는지 여부에 대한 정보 및 상기 사용자 시점에 기초하여 제공되는 답변 정보가 도출되는 시간 정보를 포함하고,  
상기 사용자 시점에 기초하여 상기 제공되는 질문 정보가 기 설정된 횟수 이상으로 확인되거나 상기 답변 정보가 도출되는데 기 설정된 시간 이상이 소요되는 경우, 상기 콘텐츠의 크기를 키우고, 상기 콘텐츠의 색상이 변경되도록 조절하는, 디지털 치료제 고도화 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 사용자의 얼굴, 상기 사용자의 손 및 상기 사용자의 신체 중 적어도 어느 하나 이상을 더 트래킹하고,  
상기 트래킹 정보는 사용자 얼굴 트래킹 정보, 사용자 손 트래킹 정보 및 사용자 신체 트래킹 정보 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는, 디지털 치료제 고도화 방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
상기 사용자 손 트래킹 정보에 기초하여 사용자가 질문 정보에 기초하여 답변 정보를 결정하기 위해 복수 개의 콘텐츠에서 적어도 하나 이상의 특정 콘텐츠를 선택함을 디텍트하고,  
상기 적어도 하나 이상의 특정 콘텐츠 선택에 기초하여 상기 답변 정보가 도출되는, 디지털 치료제 고도화 방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,  
상기 생성된 트래킹 정보에 기초하여 사용자 인지 상태 정보가 획득되는 경우, 사용자 시점 트래킹 정보 및 상기 사용자 손 트래킹 정보가 이용되되,

상기 사용자 시점 트래킹 정보에 기초하여 상기 답변 정보가 도출되는 시간 정보를 획득하고,  
 상기 사용자 시점 트래킹 정보에 기초하여 상기 질문 정보를 확인하는 횟수 정보를 획득하고,  
 상기 사용자 손 트래킹 정보에 기초하여 상기 적어도 하나 이상의 특정 콘텐츠가 선택되어 최종 답변이 도출되는 시간 정보를 획득하고,  
 상기 사용자 손 트래킹 정보에 기초하여 상기 적어도 하나 이상의 특정 콘텐츠를 선택하는 동작 정보를 획득하는, 디지털 치료제 고도화 방법.

## 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 생성된 트래킹 정보에 기초하여 사용자 인지 상태 정보가 획득되는 경우, 상기 답변 정보가 도출되는 시간 정보에 제 1 가중치가 부여되고, 상기 질문 정보를 확인하는 횟수 정보에 제 2 가중치가 부여되고, 상기 최종 답변이 도출되는 시간 정보에 제 3 가중치가 부여되고, 상기 동작 정보에 제 4 가중치가 부여되되,

상기 제 1 가중치, 상기 제 2 가중치, 상기 제 3 가중치 및 상기 제 4 가중치에 기초하여 최종 값을 도출하고, 상기 도출된 최종 값에 기초하여 사용자 인지 상태 정보로써 사용자 인지 등급이 도출되는, 디지털 치료제 고도화 방법.

## 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 트래킹 정보는 사용자의 표정 정보를 더 포함하고, 상기 표정 정보에 기초하여 상기 콘텐츠가 조절되는, 디지털 치료제 고도화 방법.

## 청구항 8

하드웨어와 결합되어 제 1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 실행하도록 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 시점 트래킹을 이용한 디지털 치료제 고도화 방법 및 장치에 대한 것이다. 보다 상세하게는, 사용자 시점 트래킹에 기초하여 치매 예방 및 치료를 위한 디지털 치료제를 고도화하는 방법에 대한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 의학의 발달에 의해 평균 수명이 증가하면서, 전 세계적으로 고령화가 진행되고 있다. 한국의 경우 2000년에 65세 이상 노인 인구의 비율이 전체 인구의 7.2%로서 고령화 사회에 진입하였으며, 2017년에는 노인 인구 비율이 14%를 넘어 고령 사회로 진입하였다. 2030년에는 한국의 노인 인구 비율은 24.3%에 이르러 한국은 초고령 사회가 될 것으로 예측되고 있다.

[0004] 이와 같은 급속한 고령화에 의한 영향으로, 치매 인구가 급격하게 증가하는 추세에 있다. 전 세계 치매 인구는 2010년 기준으로 약 3,560만명에 이르며, 2050년에는 치매 인구가 약 3배 증가하여 1억 1,540만명에 이를 것으로 예상된다. 한국에서도 2005년 인구 센서스 기준 연령, 성별, 교육, 거주지역 표준화 치매 유병률을 기준으로 추산한 향후 연도별 치매 유병률은 2012년에 9.08%, 2020년에 9.74%, 2030년에 9.61%, 2040년에 11.21%, 그리

고 2050년에 13.17%로 증가되어 2027년에는 치매 인구가 100만명을 초과하고, 2050년에는 치매 인구가 212만명에 이를 것으로 예측되고 있다.

[0005] 치매 인구가 급격히 증가함에 따라, 치매의 치료 및 관리 비용 또한 증가하고 있다. 치매의 사회적 비용은 암, 심장질환, 뇌졸중의 세 가지 질병을 모두 합한 비용을 초과하는 것으로 추정되며, 한국의 경우 치매로 인한 연간 총 진료비는 2010년 기준 8,100억원으로 노인성질환 중 2위이고, 1인당 치매 진료비는 연간 310만원으로 5대 만성질환 중 가장 높은 것으로 나타나고 있다. 또한, 한국의 국가 총 치매 비용은 연간 8조 7천억원으로 10년마다 두배씩 증가할 것으로 추정된다.

[0006] 급격히 증가하는 치매로 인한 사회적 및 경제적 부담을 줄이기 위해서는, 치매 고위험군의 조기 발견을 통한 적극적 치료를 통하여 치매의 발병을 지연시킬 필요가 있다. 이를 위한 종래의 기술로, 등록특허공보 제10-1295187호는 선별된 콘텐츠에 대하여 전달한 사용자의 피드백에 따른 획득점수에 따라 사용자의 성취도를 부여함으로써 치매 예방 기능을 수행하는 뇌기능 향상 시스템 및 그 운용방법을 개시한다.

[0007] 그러나, 치매 예방 및 치료를 위한 종래의 인지 중재 치료법은 병원 등 기관에 방문하여 전문가의 주관 하에 시행하여야 하므로 1회에 5~12만원에 달하는 높은 치료 비용을 지불하여야 하는 것이 대부분이다. 또한, 컴퓨팅 장치를 이용한 인지 중재 치료 프로그램도 개발되었으나, 장치 1대에 5천만원에 달하는 높은 비용으로 인하여 일반적인 사용자들이 사용하기 어려운 한계가 있다. 하기에서는 상술한 점을 고려하여 디지털 치료제로써 사용자 시점 트래킹을 이용하는 방법에 대해 서술한다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국특허공보 제 10-1295187호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 명세서는 사용자 시점 트래킹을 이용하여 디지털 치료제를 고도화하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

[0011] 본 명세서는 사용자의 얼굴 및 손을 트래킹하여 디지털 치료제를 고도화하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

[0012] 본 명세서는 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 인지 상태 정보를 도출하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

[0013] 본 명세서는 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 인지 상태를 판단하고, 판단된 사용자 인지 상태를 고려하여 콘텐츠를 제공하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0015] 본 명세서의 일 실시예에 따라, 사용자 시점 트래킹을 이용한 디지털 치료제 고도화 방법에 있어서, 사용자 시점을 트래킹하여 트래킹 정보를 생성하는 단계, 생성된 트래킹 정보에 기초하여 사용자 인지 상태 정보를 획득하는 단계, 사용자 인지 상태 정보에 기초하여 사용자에게 제공되는 콘텐츠를 조절하는 단계, 및 조절된 콘텐츠에 기초하여 사용자 학습 데이터를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 트래킹 정보는 사용자 시점이 트래킹되는 경로에 기초하여 제공되는 질문 정보를 기 설정된 횟수 이상으로 확인하는지 여부에 대한 정보 및 사용자 시점에 기초하여 제공되는 답변 정보가 도출되는 시간 정보를 포함하고, 사용자 시점에 기초하여 제공되는 질문 정보가 기 설정된 횟수 이상으로 확인되거나 답변 정보가 도출되는데 기 설정된 시간 이상이 소요되는 경우, 콘텐츠의 크기를 키우고, 콘텐츠의 색상이 변경되도록 조절할 수 있다.

[0017] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 사용자의 얼굴, 사용자의 손 및 사용자의 신체 중 적어도 어느 하나 이상을 더 트래킹하고, 트래킹 정보는 사용자 얼굴 트래킹 정보, 사용자 손 트래킹 정보 및 사용자 신체 트래킹 정보

보 중 적어도 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [0018] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 사용자 손 트래킹 정보에 기초하여 사용자가 질문 정보에 기초하여 답변 정보를 결정하기 위해 복수 개의 콘텐츠에서 적어도 하나 이상의 특정 콘텐츠를 선택함을 디텍트하고, 적어도 하나 이상의 특정 콘텐츠 선택에 기초하여 답변 정보가 도출될 수 있다.
- [0019] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 생성된 트래킹 정보에 기초하여 사용자 인지 상태 정보가 획득되는 경우, 사용자 시점 트래킹 정보 및 사용자 손 트래킹 정보가 이용되되, 사용자 시점 트래킹 정보에 기초하여 답변 정보가 도출되는 시간 정보를 획득하고, 사용자 시점 트래킹 정보에 기초하여 질문 정보를 확인하는 횟수 정보를 획득하고, 사용자 손 트래킹 정보에 기초하여 적어도 하나 이상의 특정 콘텐츠가 선택되어 최종 답변이 도출되는 시간 정보를 획득하고, 사용자 손 트래킹 정보에 기초하여 적어도 하나 이상의 특정 콘텐츠를 선택하는 동작 정보를 획득할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 생성된 트래킹 정보에 기초하여 사용자 인지 상태 정보가 획득되는 경우, 답변 정보가 도출되는 시간 정보에 제 1 가중치가 부여되고, 질문 정보를 확인하는 횟수 정보에 제 2 가중치가 부여되고, 최종 답변이 도출되는 시간 정보에 제 3 가중치가 부여되고, 동작 정보에 제 4 가중치가 부여되되, 제 1 가중치, 제 2 가중치, 제 3 가중치 및 제 4 가중치에 기초하여 최종 값을 도출하고, 도출된 최종 값에 기초하여 사용자 인지 상태 정보로써 사용자 인지 등급이 도출될 수 있다.
- [0021] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 트래킹 정보는 사용자의 표정 정보를 더 포함하고, 표정 정보에 기초하여 상기 콘텐츠가 조절될 수 있다.

### 발명의 효과

- [0023] 본 명세서는 사용자 시점 트래킹을 이용하여 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 제공할 수 있다.
- [0024] 본 명세서는 사용자의 얼굴 및 손을 트래킹하여 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 제공할 수 있다.
- [0025] 본 명세서는 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 인지 상태 정보를 도출하는 방법을 제공할 수 있다.
- [0026] 본 명세서는 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 인지 상태를 판단하고, 판단된 사용자 인지 상태를 고려하여 콘텐츠를 제공하는 방법을 제공할 수 있다.
- [0027] 명세서의 해결하고자 하는 과제는 상술한 바에 한정되지 아니하고, 하기에서 설명하는 발명의 실시예들에 의해 도출될 수 있는 다양한 사항들로 확장될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 일 실시예에 따른 인공지능력 개발 시스템의 개략적인 블록도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 인공지능력 개발 방법의 각 단계를 도시하는 순서도이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 인공지능력 개발 방법에 의한 데이터 처리 과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 사용자 시점을 트래킹하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 5a는 일 실시예에 따라 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 정보를 추출하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 5b는 일 실시예에 따라 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 정보를 추출하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 5c는 일 실시예에 따라 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 정보를 추출하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 5d는 일 실시예에 따라 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 정보를 추출하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 6a는 일 실시예에 따라 사용자 손을 트래킹하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 6b는 일 실시예에 따라 사용자 손을 트래킹하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 6c는 일 실시예에 따라 사용자 손을 트래킹하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 7a는 일 실시예에 따라 사용자 시점 및 사용자 손을 트래킹하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 7b는 일 실시예에 따라 사용자 시점 및 사용자 손을 트래킹하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 8a는 일 실시예에 따라 트래킹에 기초하여 가상 이미지를 조정하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 8b는 일 실시예에 따라 트래킹에 기초하여 가상 이미지를 조정하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 9a는 일 실시예에 따라 트래킹에 기초하여 사용자 상태를 파악하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 9b는 일 실시예에 따라 트래킹에 기초하여 사용자 상태를 파악하는 방법을 나타낸 도면이다.

도 10은 일 실시예에 따라 사용자 시점 트래킹을 이용하여 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 순서도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 명세서의 실시예를 설명함에 있어서 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 실시예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 그리고, 도면에서 본 명세서의 실시예에 대한 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0031] 본 명세서의 실시예에 있어서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합" 또는 "접속"되어 있다고 할 때, 이는 직접적인 연결관계뿐만 아니라, 그 중간에 또 다른 구성요소가 존재하는 간접적인 연결관계도 포함할 수 있다. 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소를 "포함한다" 또는 "가진다"고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 배제하는 것이 아니라 또 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0032] 본 명세서의 실시예에 있어서, 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되며, 특별히 언급되지 않는 한 구성요소들간의 순서 또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 따라서, 본 명세서의 실시예의 범위 내에서 실시예에서의 제1 구성요소는 다른 실시예에서 제2 구성요소라고 칭할 수도 있고, 마찬가지로 실시예에서의 제2 구성요소를 다른 실시예에서 제1 구성요소라고 칭할 수도 있다.
- [0033] 본 명세서의 실시예에 있어서, 서로 구별되는 구성요소들은 각각의 특징을 명확하게 설명하기 위함이며, 구성요소들이 반드시 분리되는 것을 의미하지는 않는다. 즉, 복수의 구성요소가 통합되어 하나의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있고, 하나의 구성요소가 분산되어 복수의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있다. 따라서, 별도로 언급하지 않더라도 이와 같이 통합된 또는 분산된 실시예도 본 명세서의 실시예의 범위에 포함된다.
- [0034] 본 명세서에서 네트워크는 유무선 네트워크를 모두 포함하는 개념일 수 있다. 이때, 네트워크는 디바이스와 시스템 및 디바이스 상호 간의 데이터 교환이 수행될 수 있는 통신망을 의미할 수 있으며, 특정 네트워크로 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 본 명세서에 기술된 실시예는 전적으로 하드웨어이거나, 부분적으로 하드웨어이고 부분적으로 소프트웨어이거나, 또는 전적으로 소프트웨어인 측면을 가질 수 있다. 본 명세서에서 "부(unit)", "장치" 또는 "시스템" 등은 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 또는 소프트웨어 등 컴퓨터 관련 엔티티(entity)를 지칭한다. 예를 들어, 본 명세서에서 부, 모듈, 장치 또는 시스템 등은 실행중인 프로세스, 프로세서, 객체(object), 실행 파일(executable), 실행 스레드(thread of execution), 프로그램(program), 및/또는 컴퓨터(computer)일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 컴퓨터에서 실행중인 애플리케이션(application) 및 컴퓨터의 양쪽이 모두 본 명세서의 부, 모듈, 장치 또는 시스템 등에 해당할 수 있다.
- [0036] 또한, 본 명세서에서 디바이스는 스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 디바이스 및 HMD(Head Mounted Display)와 같이 모바일 디바이스뿐만 아니라, PC나 디스플레이 기능을 구비한 가전처럼 고정된 디바이스일 수 있다. 또한, 일 예로, 디바이스는 차량 내 클러스터 또는 IoT (Internet of Things) 디바이스일 수 있다. 즉, 본 명세서에서 디바이스는 어플리케이션 동작이 가능한 기기들을 지칭할 수 있으며, 특정 타입으로 한정되지 않는다. 하기에서



는 설명의 편의를 위해 어플리케이션이 동작하는 기기를 디바이스로 지칭한다.

- [0037] 본 명세서에 있어서 네트워크의 통신 방식은 제한되지 않으며, 각 구성요소간 연결이 동일한 네트워크 방식으로 연결되지 않을 수도 있다. 네트워크는, 통신망(일례로, 이동통신망, 유선 인터넷, 무선 인터넷, 방송망, 위성망 등)을 활용하는 통신 방식뿐만 아니라 기기들간의 근거리 무선 통신 역시 포함될 수 있다. 예를 들어, 네트워크는, 객체와 객체가 네트워킹 할 수 있는 모든 통신 방법을 포함할 수 있으며, 유선 통신, 무선 통신, 3G, 4G, 5G, 혹은 그 이외의 방법으로 제한되지 않는다. 예를 들어, 유선 및/또는 네트워크는 LAN(Local Area Network), MAN(Metropolitan Area Network), GSM(Global System for Mobile Network), EDGE(Enhanced Data GSM Environment), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), W-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access), CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), 와이-파이(Wi-Fi), VoIP(Voice over Internet Protocol), LTE Advanced, IEEE802.16m, WirelessMAN-Advanced, HSPA+, 3GPP Long Term Evolution (LTE), Mobile WiMAX (IEEE 802.16e), UMB (formerly EV-DO Rev. C), Flash-OFDM, iBurst and MBWA (IEEE 802.20) systems, HIPERMAN, Beam-Division Multiple Access (BDMA), Wi-MAX(World Interoperability for Microwave Access) 및 초음파 활용 통신으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 통신 방법에 의한 통신 네트워크를 지칭할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 다양한 실시예에서 설명하는 구성요소들이 반드시 필수적인 구성요소들은 의미하는 것은 아니며, 일부는 선택적인 구성요소일 수 있다. 따라서, 실시예에서 설명하는 구성요소들의 부분집합으로 구성되는 실시예도 본 명세서의 실시예의 범위에 포함된다. 또한, 다양한 실시예에서 설명하는 구성요소들에 추가적으로 다른 구성요소를 포함하는 실시예도 본 명세서의 실시예의 범위에 포함된다.
- [0039] 이하에서, 도면을 참조하여 본 명세서의 실시예들에 대하여 상세히 살펴본다.
- [0040] 도 1은 일 실시예에 따른 인공지능력 개발 시스템의 개략적인 블록도이다.
- [0041] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 인공지능력 개발 시스템(2)은 콘텐츠 제공 모듈(21), 입력 모듈(22), 분석 모듈(23) 및 머신러닝(machine learning) 모듈(24)을 포함한다. 또한, 각각의 모듈(21-24)은 하나 또는 복수의 기능 부(unit)를 포함할 수 있다.
- [0042] 실시예들에 따른 인공지능력 개발 시스템(2)과 이에 포함된 각 모듈(21-24) 또는 부는, 전적으로 하드웨어이거나, 또는 부분적으로 하드웨어이고 부분적으로 소프트웨어인 측면을 가질 수 있다. 예컨대, 인공지능력 개발 시스템(2)의 각 모듈(21-24) 또는 부는 특정 형식 및 내용의 데이터를 처리하거나 또는/또한 전자통신 방식으로 주고받기 위한 하드웨어 및 이에 관련된 소프트웨어를 통칭할 수 있다. 본 명세서에서 "부", "모듈", "장치", "단말기", "서버" 또는 "시스템" 등의 용어는 하드웨어 및 해당 하드웨어에 의해 구동되는 소프트웨어의 조합을 지칭하는 것으로 의도된다. 예를 들어, 하드웨어는 CPU 또는 다른 프로세서(processor)를 포함하는 데이터 처리 기기일 수 있다. 또한, 하드웨어에 의해 구동되는 소프트웨어는 실행중인 프로세스, 객체(object), 실행파일(executable), 실행 스레드(thread of execution), 프로그램(program) 등을 지칭할 수 있다.
- [0043] 또한, 인공지능력 개발 시스템(2)을 구성하는 각각의 요소는 반드시 서로 물리적으로 구분되는 별개의 장치를 지칭하는 것으로 의도되지 않는다. 즉, 도 1의 콘텐츠 제공 모듈(21), 입력 모듈(22), 분석 모듈(23) 및 머신러닝 모듈(24)은 인공지능력 개발 시스템(2)을 구성하는 하드웨어를 해당 하드웨어에 의해 수행되는 동작에 따라 기능적으로 구분한 것일 뿐, 반드시 각각의 부가 서로 독립적으로 구비되어야 하는 것이 아니다. 물론, 실시예에 따라서는 콘텐츠 제공 모듈(21), 입력 모듈(22), 분석 모듈(23) 및 머신러닝 모듈(24) 중 하나 이상이 서로 물리적으로 구분되는 별개의 장치로 구현되는 것도 가능하다.
- [0044] 콘텐츠 제공 모듈(21)은 인공지능력 개발을 위한 콘텐츠를 사용자에게 제공하도록 구성된다. 예를 들어, 콘텐츠 제공 모듈(21)은 사용자 장치(1)에 구비된 디스플레이 수단 및 소리 출력 수단 등을 이용하여 콘텐츠를 사용자에게 제시할 수 있도록 사용자 장치(1)에 콘텐츠를 전송하기 위한 부분일 수 있다. 이상의 동작을 위하여, 인공지능력 개발 시스템(2)은 유선 및/또는 무선 네트워크를 통하여 사용자 장치(1)와 통신할 수 있다. 본 명세서에서 유선 및/또는 무선 네트워크를 통한 통신 방법은 객체와 객체가 네트워킹 할 수 있는 모든 통신 방법을 포함할 수 있으며, 유선 통신, 무선 통신, 3G, 4G, 혹은 그 이외의 방법으로 제한되지 않는다.
- [0045] 도 1에서 사용자 장치(1)는 태블릿(tablet) 컴퓨터의 형태로 도시되었으나, 이는 예시적인 것으로서, 사용자 장치(1)는 스마트폰(smartphone) 등 모바일 컴퓨팅 장치, 노트북 컴퓨터, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC) 등 임의의 컴퓨팅 장치로 구성될 수 있다.



- [0046] 일 실시예에서, 인공지능력 개발 시스템(2)은 적어도 부분적으로 사용자 장치(1)상에서 실행되는 애플리케이션(또는, 앱(app))과 통신함으로써 애플리케이션의 기능 수행을 가능하게 하는 애플리케이션 서버의 기능을 수행할 수 있다. 또한, 인공지능력 개발 시스템(2)은 적어도 부분적으로 사용자 장치(1)상에서 실행되는 웹 브라우저(web browser) 등을 통하여 접속 가능한 소정의 웹 페이지(web page)를 제공하는 웹 서버(web server)의 기능을 수행할 수도 있다.
- [0047] 그러나 이는 예시적인 것으로서, 다른 실시예에서는 인공지능력 개발 시스템(2) 자체가 사용자가 사용하는 장치의 형태로 구성될 수 있으며, 이 경우 사용자는 인공지능력 개발 시스템(2)을 통해 직접 콘텐츠를 이용할 수 있으므로 도 1에 도시된 사용자 장치(1)는 생략될 수도 있다.
- [0048] 본 발명의 실시예들에서, 콘텐츠 제공 모듈(21)을 통하여 제시되는 인공지능력 개발 콘텐츠는 복수 개의 인지 영역에 관련된 것일 수 있다. 본 명세서에서 복수 개의 인지 영역이란, 치매 등으로 인한 인공지능력의 저하를 방지하거나 저하 속도를 늦추는 등 인공지능력을 개선하기 위하여 서로 상이한 관점에서 사용자의 인공지능력 개선을 위한 활동을 유도하기 위한 다각적인 분야들 의미한다.
- [0049] 예를 들어, 일 실시예에서 인공지능력 개발 시스템(2)은 인공지능력의 개선을 위하여 관리가 필요한 내용들을 혈관 질환 관리, 인지 훈련, 운동, 영양 관리 및 동기 강화의 5개의 인지 영역으로 구분할 수 있다. 이때, 인공지능력 개발 시스템(2)에 의해 제공되는 인공지능력 개발 콘텐츠는 전술한 5개의 인지 영역 중 하나 또는 복수의 인지 영역의 능력 개선을 목표로 하며, 특정한 인지 영역의 강화를 목표로 개발된 것일 수 있으며 이를 본 명세서에서는 인공지능력 개발 콘텐츠의 특성으로 지칭한다. 예를 들어, 인공지능력 개발 콘텐츠는 특정 분야의 능력 강화를 목적으로 하는 게임의 형식을 가질 수 있다.
- [0050] 입력 모듈(22)은, 콘텐츠 제공 모듈(21)을 통해 사용자에게 제공된 콘텐츠에 대한 사용자의 학습 데이터를 사용자 장치(1)로부터 수신하도록 구성된다. 또는, 인공지능력 개발 시스템(2)이 사용자의 개인용 컴퓨터 등 사용자 장치 형태로 구현되는 경우, 입력 모듈(22)은 키보드나 터치스크린 등의 입력 수단(미도시)을 통해 학습 데이터를 입력받을 수 있다.
- [0051] 분석 모듈(23)은, 입력 모듈(22)에 입력된 학습 데이터를 분석하여 복수 개의 인지 영역별 성과 정보를 산출하도록 구성된다. 예를 들어, 분석 모듈(23)은 각 인지 영역의 콘텐츠(예컨대, 게임)에 대한 인지 점수, 각 영역의 콘텐츠에 대한 소모 시간, 영역별 진행율 및/또는 참여율 등을 토대로 성과 정보를 결정할 수 있다.
- [0052] 이를 위하여, 일 실시예에서 분석 모듈(23)은 각 영역에 대한 사용자의 학습 결과인 인지 점수를 분석하는 결과 분석부(231) 및/또는 각 영역의 콘텐츠의 목표 달성에 대해 소요된 시간과 콘텐츠에 대한 사용자의 응답 시간 등 소모 시간에 대한 정보를 분석하는 과정 분석부(232)를 포함할 수 있다.
- [0053] 또한 일 실시예에서, 분석 모듈(23)은 프로파일링(profiling) 부(233)를 더 포함한다. 본 실시예에서 사용자는 입력 모듈(22)을 통하여 자신의 개인 정보, 예컨대, 성별, 나이, 거주환경(세대 구성원 수 등), 과거의 치매 진단 여부 등 병력과 같은 정보를 입력할 수 있다. 프로파일링부(233)는, 이러한 개인 정보를 토대로, 학습 데이터로부터 성과 정보를 도출하기 위한 기준값을 결정하도록 구성된다. 이때 기준값이란, 인지 점수나 소모 시간을 성과값으로 변환하기 위한 구간에 대한 정보, 인지 점수나 소모 시간에 적용되기 위한 가중치 정보, 또는 사용자의 성별/나이/거주환경/병력 등이 성과값에 영향을 미치도록 하는 다른 임의의 방식의 조정값을 지칭할 수 있다.
- [0054] 머신러닝 모듈(24)은, 사전에 입력된 훈련 데이터 셋(training data set)을 이용하여 머신러닝에 의한 학습을 수행한 결과를 저장하고, 있으며, 분석 모듈(23)에 의해 얻어진 성과 정보에 대해 머신러닝의 학습 결과를 적용함으로써 사용자 맞춤형 콘텐츠의 특성을 결정하는 기능을 한다.
- [0055] 이상의 동작을 위하여, 머신러닝 모듈(24)은 훈련 데이터 셋을 이용한 머신 러닝을 수행하는 머신러닝 모델 학습부(241)와, 학습 결과를 기반으로 사용자의 성과 정보에 대한 맞춤형 콘텐츠를 판정하는 머신러닝 모델 판정부(242)를 포함할 수 있다.
- [0056] 일 실시예에서, 입력 모듈(22)은 훈련 데이터 셋을 입력받고 이를 머신러닝을 위하여 머신러닝 모델 학습부(241)에 입력하는 기능을 더 수행할 수 있다. 이때, 입력 모듈(22)은 데이터 라벨링(labeling)부(222)를 포함할 수 있다. 데이터 라벨링부(222)는, 훈련 데이터 셋에 포함된 데이터들에 대하여 해당 데이터를 제공하는 사용자의 인공지능력 개선에 적합한 것으로 전문가나 임상 결과 등에 의하여 결정된 맞춤형 콘텐츠 정보(즉, 정답)를 이용하여 훈련 데이터 셋의 데이터들을 라벨링하고, 라벨링된 데이터를 머신러닝 모델 학습부(241)에 제공할 수 있다.

다.

- [0057] 또한, 입력 모듈(22)은 개인 정보 처리부(223)를 더 포함할 수도 있다. 개인 정보 처리부(223)는, 머신러닝 모델 학습부(241)가 훈련 데이터 셋을 이용한 학습을 수행함에 있어서, 각 사용자의 민감한 개인 정보가 노출되지 않도록 개인 정보에 대한 마스킹(masking)을 수행할 수 있다. 이때 마스킹이란, 민감한 정보 자체를 훈련 데이터 셋으로부터 삭제하는 것을 의미할 수도 있으며, 또는 해당 정보를 삭제하지 않더라도 데이터 레코드들과 이를 제공한 개인을 매칭(matching)시키는 것이 불가능하도록 데이터를 분할, 조합 또는 재구성하는 것을 지칭할 수 있다.
- [0058] 머신러닝 모듈(24)의 머신러닝 모델 관정부(242)는, 머신러닝 모델 학습부(241)에 의하여 선행 누적된 데이터를 바탕으로 사용자의 성과 정보에 상응하는 사용자의 유형을 판정하고, 해당 사용자에게 적합한 맞춤형 콘텐츠의 특성을 결정할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 유형을 판정한다는 것은 복수의 인지 영역에서 사용자가 보여준 성과의 패턴을 기준으로 사용자들을 분류(classification)하거나 군집화(clustering)하는 것을 의미할 수 있으며, 머신러닝 모델 관정부(242)는 이러한 유형을 이용하여 해당 사용자 분류 또는 군집의 인지능력 개선에 적합한 맞춤형 콘텐츠를 결정할 수 있다.
- [0059] 도 2는 일 실시예에 따른 인지능력 개발 방법의 각 단계를 도시하는 순서도이다. 설명의 편의를 위하여, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 실시예에 따른 인지능력 개발 방법에 대하여 설명한다.
- [0060] 도 2를 참조하면, 먼저 머신러닝 기반의 학습 과정으로서 인지능력 개발 시스템(2)의 입력 모듈(22)은 훈련 데이터 셋을 수신할 수 있다(S11). 훈련 데이터 셋은 관리자의 사용자 장치로부터 입력 모듈(22)에 입력 또는 전송되거나, 또는 외부의 서버(미도시)로부터 수신될 수 있다.
- [0061] 훈련 데이터 셋을 이용하여 머신러닝을 수행하기 위한 전처리 과정으로서, 입력 모듈(22)의 데이터 라벨링부(222)는 훈련 데이터 셋의 각 데이터들에 의하여 전문가나 임상 등을 토대로 결정된 맞춤형 콘텐츠 정보를 이용하여 데이터들을 라벨링할 수 있다(S12). 또한, 입력 모듈(22)의 개인 정보 처리부(223)는 훈련 데이터 셋의 데이터들로부터 민감한 정보를 제거하거나 민감한 정보가 데이터 제공자 개인과 연관되지 않도록 하는 마스킹을 수행할 수도 있다(S12).
- [0062] 인지능력 개발 시스템(2)의 머신러닝 모듈(24)은, 라벨링 및 마스킹 등이 완료된 데이터를 입력받고 이를 이용하여 학습 데이터로부터 맞춤형 콘텐츠를 결정하기 위한 학습 결과를 생성할 수 있다(S13). 예를 들어, 학습 결과란 학습 데이터의 패턴을 기반으로 사용자의 유형을 판정하고, 해당 유형의 사용자에게 적용되기에 적합한 콘텐츠의 특성, 예컨대, 콘텐츠에 상응하는 인지 영역의 종류 및 개수 등을 결정하기 위한 것일 수 있다.
- [0063] 이상에서 설명한 머신러닝에 의한 학습 과정(S11-S13)은, 머신러닝 모듈(24)의 머신러닝 모델 학습부(241)에 의하여 수행될 수 있다. 그러나 다른 실시예에서, 머신러닝 모듈(24)은 외부의 장치나 서버 등으로부터 머신러닝 결과에 해당하는 알고리즘 및 파라미터 등을 수신하고 이를 기반으로 동작할 수도 있으며, 이 경우 전술한 학습 과정(S11-S13)은 생략될 수 있다.
- [0064] 머신러닝에 의한 학습 결과를 기반으로 대상 사용자에게 맞춤형 콘텐츠를 제공하기 위하여, 먼저 인지능력 개발 시스템(2)의 콘텐츠 제공 모듈(21)은 복수 개의 인지 영역별 특성을 갖는 인지능력 개발 콘텐츠를 사용자에게 제공할 수 있다(S21).
- [0065] 다음으로, 인지능력 개발 시스템(2)의 입력 모듈(22)은 제공된 콘텐츠에 대한 사용자의 학습 데이터를 수신할 수 있다(S22). 예를 들어, 학습 데이터란 예컨대 게임과 같은 형식을 가지는 콘텐츠를 통하여 제공되는 과제를 사용자가 해결함으로써 달성한 인지 점수나, 해당 과제의 달성에 사용자가 소모한 시간, 콘텐츠 내의 일련의 과제들에 대한 사용자의 진행율이나 참여율 등을 포함할 수 있다.
- [0066] 일 실시예에서, 입력 모듈(22)은 학습 데이터의 수신과 동시에 또는 학습 데이터의 수신 전 또는 후에 콘텐츠에 참여하는 사용자의 개인 정보를 더 수신할 수도 있다(S23). 예를 들어, 개인 정보는 사용자의 성별/나이/거주환경/병력 등의 정보를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0067] 인지능력 개발 시스템(2)의 분석 모듈(23)은, 사용자의 학습 데이터로부터 해당 학습 데이터가 나타내는 사용자의 유형을 판정하기에 적합한 성과 정보를 도출할 수 있다(S24). 예를 들어, 성과 정보는 사용자가 콘텐츠에 대하여 달성한 인지 점수, 소모 시간, 진행율, 참여율 등을 지칭하는 것이거나, 또는 소정의 기준(등급, 문턱값, 가중치 등)에 의하여 이러한 정보를 성과값으로 변환한 것일 수 있다.
- [0068] 인지능력 개발 시스템(2)의 머신러닝 모듈(24)은, 분석 모듈(23)에 의하여 도출된 성과 정보에 기초하여 사용자

맞춤형 콘텐츠를 결정할 수 있다(S25). 이는, 머신러닝 모델을 통해 결정된 사용자의 유형을 토대로, 해당 사용자에게 다음에 제시되기에 적합한 인공지능력 개발 콘텐츠의 특성(종류, 난이도, 제한 시간 등)을 결정하는 것을 의미할 수 있으며, 이에 대해서는 상세히 후술한다.

[0069] 도 3은 일 실시예에 따른 인공지능력 개발 방법에 의한 데이터 처리 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

[0070] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 인공지능력 개발 방법에서는 사용자의 학습 데이터로부터 사용이력, 진행율, 인지 점수 및/또는 참여율 등의 정보를 도출하고, 이를 성과 정보로 이용하여 사용자에게 제공되기 위한 맞춤형 콘텐츠를 결정할 수 있다.

[0072] 일 예로, 하기에서는 상술한 인공지능력 개발 시스템(2)에 기초하여 사용자를 분석하여 콘텐츠를 제공하는 경우에 있어서 사용자 시점을 트래킹하여 고도화된 디지털 치료제를 제공하는 방법에 대해 서술한다. 일 예로, 디지털 치료제는 소프트웨어 의료기기일 수 있다. 보다 상세하게는, 상술한 인공지능력 개발 시스템(2)에 기초하여 사용자 인지 상태 정보를 분석하고, 분석된 사용자 인지 상태 정보에 기초하여 사용자에게 콘텐츠를 제공하여 사용자 인지 능력을 향상시킴으로써 질병(e.g. 치매)의 예방, 관리 및 치료를 목적으로 하는 소프트웨어 의료기기일 수 있다. 일 예로, 디지털 치료제는 사용자의 데이터를 수집, 관리 및 저장하여 환자 맞춤형 분석과 치료를 가능하게 하는 소프트웨어 의료기기일 수 있다. 일 예로, 디지털 치료제는 상술한 바와 같이 인공지능력 개발 시스템(2)에 기초하여 사용자를 분석하여 콘텐츠를 제공함으로써 사용자의 인지능력을 향상시키는 것을 의미할 수 있으며, 특정 실시예로 한정되지 않는다. 하기에서는 설명의 편의를 위해 인공지능력 개발 시스템(2)에 기초하여 수행되는 디지털 치료제를 서술하지만, 이에 한정되는 것은 아닐 수 있다.

[0073] 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 시점 트래킹을 이용하여 사용자 정보를 분석하여 사용자 인지 상태를 판단할 수 있다. 이때, 사용자 시점 트래킹을 위해서 카메라가 이용될 수 있다. 구체적인 일 예로, 카메라는 사용자 장치(1)에 장착되어 콘텐츠를 제공받는 사용자의 시점(또는 시선), 얼굴, 손 및 그 밖의 신체를 트래킹할 수 있다. 일 예로, 카메라는 윈도우 OS 기반 태블릿 또는 데스크탑에 장착할 수 있는 웹캠으로써 사용자 시점(또는 시선), 얼굴, 손바닥 및 그 밖의 신체의 좌표를 추출할 수 있다. 이때, 인공지능력 개발 시스템(2)은 카메라를 통해 추출된 좌표 값을 지속적으로 트래킹하여 사용자 인지 상태를 파악할 수 있으며, 이를 통해 디지털 치료제으로써 인공지능력 개발 시스템(2)이 사용자 상태를 정확하게 인지하도록 할 수 있다.

[0074] 구체적인 일 예로, 도 4는 일 실시예에 따른 사용자 시점을 트래킹하는 방법을 나타낸 도면이다. 도 4를 참조하면, 카메라(3)는 상술한 태블릿(1) 및 그 밖의 디바이스에 설치될 수 있다. 일 예로, 카메라(3)는 사용자에게 콘텐츠를 제공하는 디바이스의 상단에 부착되거나 디바이스와 결합된 형태일 수 있으며, 특정 실시예로 한정되지 않는다. 여기서, 카메라(3)는 상술한 바와 같이 사용자의 손(41), 얼굴(42) 및 시점(또는 시선, 43) 중 적어도 어느 하나 이상을 추출하여 좌표 값을 도출할 수 있다. 이때, 인공지능력 개발 시스템(2)은 카메라(3)를 통해 추출된 좌표 값의 변화를 트래킹하여 사용자 인지 상태를 판단할 수 있다. 일 예로, 카메라(3)가 사용자의 손(41)을 트래킹하는 경우, 사용자의 손(41)의 중심 지점을 좌표 값의 기준점으로 설정하고, 이에 기초하여 트래킹을 수행할 수 있다. 또 다른 일 예로, 사용자의 손(41) 각 지점의 좌표 값을 도출하고, 도출된 좌표 값들의 평균을 통해 사용자 손(41)의 트래킹을 수행할 수 있다. 또 다른 일 예로, 카메라(3)가 얼굴(42)을 트래킹하는 경우, 얼굴(42)의 중심 지점을 좌표 값의 기준점으로 설정하고, 이에 기초하여 트래킹을 수행할 수 있다. 또 다른 일 예로, 얼굴(42) 각 지점의 좌표 값을 도출하고, 도출된 좌표 값들의 평균을 통해 얼굴(42)의 트래킹을 수행할 수 있다. 또 다른 일 예로, 카메라(3)가 시점(43)을 트래킹하는 경우, 사용자 눈의 중심 지점을 좌표 값의 기준점으로 설정하고, 이에 기초하여 트래킹을 수행할 수 있다. 또 다른 일 예로, 사용자 눈의 각 지점의 좌표 값을 도출하고, 도출된 좌표 값들의 평균을 통해 사용자 눈의 트래킹을 수행할 수 있다.

[0075] 상술한 바를 통해, 인공지능력 개발 시스템은 사용자의 손(41), 얼굴(42), 시점(43) 및 그 밖의 신체를 트래킹할 수 있으며, 이를 통해 사용자 상태를 파악하여 사용자에게 맞는 콘텐츠를 제공함으로써 사용자 인공지능력 향상을 효율적으로 수행할 수 있다.

[0076] 구체적인 일 예로, 도 5a 내지 도 5d는 일 실시예에 따라 사용자 시점 트래킹에 기초하여 사용자 정보를 추출하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다. 도 5a를 참조하면, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 인지 상태 정보에 기초하여 콘텐츠를 사용자에게 제공할 수 있다. 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)의 콘텐츠 제공 모듈(21)을 통해 사용자에게 콘텐츠가 제공될 수 있다. 이때, 사용자는 인공지능력 개발 시스템(2)에 의해 제공되는 콘텐츠에 기초하여 학습을 수행할 수 있으며, 이를 통해 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 인지상태

를 확인할 수 있다. 구체적인 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)의 입력 모듈(22)은 콘텐츠 제공 모듈(21)을 통해 사용자에게 제공된 콘텐츠에 대한 사용자의 학습 데이터를 사용자 장치(1)로부터 수신하도록 구성될 수 있다. 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)이 사용자의 개인용 컴퓨터 등 사용자 장치 형태로 구현되는 경우, 입력 모듈(22)은 키보드나 터치스크린 등의 입력 수단(미도시)을 통해 학습 데이터를 입력받을 수 있다.

[0077] 이때, 분석 모듈(23)은 입력 모듈(22)에 입력된 학습 데이터를 분석하여 사용자 인지 상태 정보를 획득할 수 있다. 일 예로, 사용자 인지 상태 정보는 복수 개의 인지 영역별 성과 정보를 산출하도록 구성될 수 있다. 분석 모듈(23)은 각 인지 영역의 콘텐츠(e.g. 게임)에 대한 인지 점수, 각 영역의 콘텐츠에 대한 소모 시간, 영역별 진행율 및 참여율 중 적어도 어느 하나에 기초하여 성과 정보를 결정할 수 있으며, 이를 통해 사용자 인지상태 정보를 도출할 수 있다.

[0078] 구체적인 일 예로, 도 5a를 참조하면, 인공지능력 개발 시스템(2)은 콘텐츠로써 사용자에게 질문 정보(501)와 답변 정보(502)를 제공할 수 있다. 일 예로, 사용자는 질문 정보(501)에 기초하여 학습 데이터로써 답 정보를 도출하고, 이를 답변 정보(502)에 입력할 수 있다. 또한, 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 학습을 고려하여 관련 콘텐츠(51, 52, 53, 54, 55, 56, 57)를 제공할 수 있다. 이때, 사용자가 관련 콘텐츠(51, 52, 53, 54, 55, 56, 57)를 답변 정보(502)에 입력함으로써 학습 데이터가 생성될 수 있으며, 인공지능력 개발 시스템(2)은 생성된 학습 데이터를 획득할 수 있다. 구체적인 일 예로, 도 5a에서 질문에 대한 답을 입력하기 위해 자음/모음이 과일 모양 콘텐츠로써 사용자에게 제공될 수 있다. 이때, 사용자는 답 정보에 대응되는 자음 또는 모음이 포함된 과일을 선택함으로써 답변 정보(502)를 완성할 수 있으며, 이를 통해 학습 데이터가 생성될 수 있다. 이때, 일 예로, 학습 데이터는 사용자가 답변 정보(502)를 기 설정된 값에 대응되게 입력하는지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 사용자가 답을 맞췄는지 여부에 대한 정보를 획득할 수 있다.

[0079] 또 다른 일 예로, 학습 데이터는 사용자가 답변 정보(502)에 답을 입력하는 시간 정보를 더 포함할 수 있다. 일 예로, 사용자의 답변 정보(502) 입력 시간이 짧으면 사용자 인지상태가 높은 등급으로 판단될 수 있고, 입력 시간이 길면 사용자 인지상태가 낮은 등급으로 판단될 수 있다. 또 다른 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 시점 정보를 더 트래킹하여 학습 데이터를 생성할 수 있다. 보다 상세하게는, 도 5b를 참조하면, 인공지능력 개발 시스템(2)은 상술한 바와 같이, 카메라(3)를 통해 사용자 시점(43)에 대한 좌표 값을 도출하고, 시점(43)을 트래킹할 수 있다. 구체적인 일 예로, 사용자 시점(43)은 질문 정보(501)를 확인한 후 답변 정보(502)를 확인하는 방향으로 이동한 후 답변 정보(502) 입력을 위한 콘텐츠(51, 52, 53, 54, 55, 56, 57)로 이동할 수 있다. 이를 통해, 인공지능력 개발 시스템(2)이 사용자가 제공되는 콘텐츠를 어떻게 인지하는지 확인할 수 있다.

[0080] 일 예로, 도 5c를 참조하면, 사용자가 질문 정보(501) 및 답변 정보(502)에서 트래킹되는 시점(43)이 기 설정된 횟수 이상으로 트래킹됨은 확인할 수 있다. 즉, 사용자가 질문 정보(501) 및 답변 정보(502)를 여러 번 읽는 것을 확인할 수 있으며, 이는 사용자 인지 상태가 낮은 등급임을 확인할 수 있다. 또 다른 일 예로, 사용자의 시점(43)이 답변 정보(502) 입력을 위한 콘텐츠(51, 52, 53, 54, 55, 56, 57)에서 오랜기간 유지되거나 답변 정보(502)를 도출하지 못한 경우, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 인지 상태가 낮은 등급임을 확인할 수 있다. 즉, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 시점(43) 트래킹을 통해 사용자 인지 상태를 확인할 수 있으며, 이를 통해 사용자 인지 상태를 보다 정확하게 인지할 수 있다.

[0081] 일 예로, 도 5c를 참조하면, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 인지 상태를 판단하기 위한 정보로써 타임라인 정보(503)를 더 디스플레이할 수 있으며, 이에 기초하여 사용자가 답변 정보(502)를 도출하는데 필요한 시간을 인지할 수 있다.

[0082] 이때, 상술한 사용자 인지 상태 정보에 기초하여 인공지능력 개발 시스템(2)은 제공되는 콘텐츠를 제어할 수 있다. 구체적인 일 예로, 도 5d를 참조하면, 인공지능력 개발 시스템(2)은 전면 카메라(3)를 통해 사용자의 시점(43)을 트래킹하고, 시점(43)을 기초로 각 단어 조각들(자음/모음)을 둘러싸는 모양(바나나, 오이, 양상추 등)이나 색상 및 크기를 조정하거나 힌트를 제공할 수 있다. 일 예로, 도 5d에서 답변 정보(502)에 입력되는 콘텐츠(51, 52, 53, 55)는 사용자 인지 상태가 낮음을 고려하여 크기가 커질 수 있고, 색상도 눈에 잘 띄는 색상으로 변경될 수 있다. 또 다른 일 예로, 사용자의 시선 이동이 빠르고, 답변 정보(502) 입력 시간이 짧은 경우, 사용자 인지 상태 등급이 높은 경우일 수 있다. 이때, 사용자 인지 상태 등급이 높기 때문에 제공되는 콘텐츠(51, 52, 53, 54, 55, 56, 57)의 크기를 줄이고, 색상도 유사하게 함으로써 문제 난이도를 높일 수 있다. 즉, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 시점(43) 트래킹을 통해 사용자 인지 상태를 확인하고, 확인된 사용자 인지 상태에 맞는 콘텐츠를 제공할 수 있다.

[0083] 보다 구체적인 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 시점(43)을 트래킹해서, 사용자가 질문 정보(501)를



몇 번 읽는지 여부를 카운팅할 수 있다. 일 예로, 사용자가 질문 정보(501)를 기 설정된 횟수 이상 확인하는 경우, 사용자 인지 상태 등급이 낮을 수 있으며, 이러한 경우에 문제 난이도를 낮추기 위해 상술한 바와 같이 콘텐츠 크기를 키우거나 색상을 눈에 띄게 변경할 수 있으며, 이를 통해 효율적인 콘텐츠를 제공할 수 있다. 또 다른 일 예로, 사용자 시점(43)을 트래킹해서 정답 단어 조각을 기 설정된 횟수 이상 지나가는 경우, 인공지능력 개발 시스템(2)은 기 설정된 횟수를 카운팅하여 힌트 제공 시점을 결정하거나 정답 단어 조각을 줄일 수 있으며, 특정 형태로 한정되는 것은 아닐 수 있다.

[0085] 또 다른 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 카메라(3)를 통해 사용자 시점(43)뿐만 아니라 사용자 표정 정보를 도출할 수 있다. 일 예로, 사용자가 눈을 찡그리거나 화면에 인접하게 얼굴을 가까이하는 경우, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자에게 제공하는 콘텐츠의 크기를 키울 수 있다. 즉, 사용자가 콘텐츠를 제대로 인식하지 못하는 경우일 수 있으므로 인공지능력 개발 시스템(2)은 콘텐츠의 크기를 크게함으로써 사용자가 효율적으로 콘텐츠를 제공받도록 할 수 있고, 인공지능력을 효율적으로 측정하여 고도화를 수행할 수 있다.

[0086] 또한, 일 예로, 도 6a는 일 실시예에 따라 사용자 손을 트래킹하고 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 도면이다. 일 예로, 상술한 카메라(3)는 사용자의 시점(43)뿐만 아니라 사용자의 손(41)을 트래킹할 수 있다. 여기서, 인공지능력 개발 시스템(2)은 트래킹한 사용자 손(41)의 좌표와 제공되는 콘텐츠의 화면상의 좌표가 일치함을 디텍트하면 답변 정보(502)를 업데이트할 수 있다. 구체적으로, 도 6b를 참조하면, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 손(41)을 트래킹하여 특정 콘텐츠(55)의 위치에서 특정 콘텐츠(55)가 선택되는 입력을 디텍트할 수 있다. 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 손(41) 각각의 좌표가 기 설정된 거리 이내로 모이게 됨을 디텍트하면 해당 위치에서 특정 콘텐츠(55)가 선택되는 입력을 디텍트할 수 있다. 즉, 사용자 손(41)이 움직이는 동작이 디텍트될 수 있으며, 이에 기초하여 특정 콘텐츠(55)가 선택될 수 있다. 그 후, 인공지능력 개발 시스템(2)은 카메라(3)에 기초하여 선택된 특정 콘텐츠(55)가 제 1 위치에서 제 2 위치로 이동함을 디텍트할 수 있다. 이때, 제 2 위치에서 제공되는 콘텐츠(61)는 특정 콘텐츠(55)를 답변 정보(502)로 제공하기 위한 입력을 제공하는 위치일 수 있다. 즉, 사용자 손(41)이 특정 콘텐츠(55)를 선택하여 믹서기(61)로 이동시키면 인공지능력 개발 시스템(2)은 이를 인지하여 답변 정보(502)로 제공할 수 있다. 즉, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 손(41)을 인지하고, 인지된 손을 트래킹할 수 있다. 이때, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 손(41) 동작에 기초하여 사용자 인지 상태를 확인할 수 있다. 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 손(41)이 기 설정된 시간 이내에 빠르게 선택되어 제 1 위치에서 제 2 위치로 이동함을 디텍트하면 사용자 인지 상태가 높은 등급임을 판단할 수 있다. 반면, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 손(41)의 이동 속도가 느리고, 특정 콘텐츠(55) 선택 동작을 수행하지 못함을 디텍트하면 사용자 인지 상태가 낮은 등급임을 판단할 수 있다. 즉, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 손(41)을 트래킹하여 사용자의 인지 상태를 판단할 수 있다.

[0087] 또한, 일 예로, 도 6c를 참조하면, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 손(41) 트래킹에 기초하여 최종 답변 정보를 도출하는 시간 정보에 기초하여 사용자 인지 상태를 판단할 수 있다. 일 예로, 도 6c에서 질문 정보(501)에 기초한 답변 정보(502)는 "모친"으로 사용자 손(41)이 "ㅇ", "ㅈ", "ㅣ" 및 "ㄴ"을 선택하여 상술한 제 2 위치(즉 믹서기, 61)로 이동함을 디텍트할 수 있으며, 해당 답변을 도출하는데까지 필요한 시간 정보를 도출할 수 있다. 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 상술한 바와 같이 최종 답변 정보(502)를 도출하는데 시간이 오래 걸리면 사용자 인지 상태 등급이 낮은 것으로 판단할 수 있으며, 최종 답변 정보(502) 도출 시간이 짧으면 사용자 인지 상태 등급이 높은 것으로 판단할 수 있다.

[0088] 또 다른 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 시점(43) 및 사용자 손(41)을 모두 디텍트할 수 있다. 보다 상세하게는, 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 사용자는 제공되는 콘텐츠에서 질문 정보(501)를 확인하여 특정 콘텐츠를 선택하여 이동시킴으로써 답변 정보(502)를 생성할 수 있다. 이때, 사용자의 시점(43)은 질문 정보(501) 및 답변 정보(502)에 기초하여 각각의 콘텐츠로 이동할 수 있으며, 사용자 손(41)은 답변 정보(502)를 위해 각각의 콘텐츠로 이동할 수 있다. 즉, 사용자는 인공지능력 개발 시스템(2)으로부터 제공되는 콘텐츠를 눈으로 인식하고, 손으로 선택하여 특정 동작을 수행할 수 있다. 상술한 점을 고려하여, 인공지능력 개발 시스템(2)은 사용자 시점(43) 및 사용자 손(41)을 모두 디텍트할 수 있으며, 이를 통해 사용자 인지 상태를 판단할 수 있다. 이때, 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 하나의 카메라(3)를 통해 사용자 시점(43) 및 사용자 손(41)을 모두 인식할 수 있다. 또 다른 일 예로, 인공지능력 개발 시스템(2)은 복수 개의 카메라(3)를 구비하고, 복수 개의 카메라(3)에 기초하여 사용자 시점(43) 및 사용자 손(41)을 트래킹할 수 있다. 이때, 일 예로, 사용자 시점(43)에 기초하여 트래킹되는 정보 및 사용자 손(41)에 기초하여 트래킹되는 정보에는 각각의 가중치가 부여될 수 있으며, 가중치를 고려한 값들을 반영하여 사용자 인지 상태 등급이 결정될 수 있으며, 이를 통해 인공지능력 개발 시스템

(2)은 사용자 인지 상태를 확인할 수 있다.

[0089] 또 다른 일 예로, 도 8a를 참조하면, 인지능력 개발 시스템(2)은 가상 객체(71)를 제공하고, 가상 객체(71)에 기초하여 사용자의 얼굴(42) 및 사용자 신체(44) 중 적어도 어느 하나를 트래킹하여 사용자 인지 상태를 판단할 수 있다. 이때, 일 예로, 인지능력 개발 시스템(2)은 가상 객체(71)에 대한 제어를 통해 사용자가 가상 객체(71)를 쉽게 인식하도록 할 수 있다. 일 예로, 인지능력 개발 시스템(2)은 배경색을 기초로 단어조각을 둘러싸는 색을 조절할 수도 있다. 구체적인 일 예로, 인지능력 개발 시스템(2)은 보라색 커튼이 있는 경우에는 사용자가 쉽게 인식할 수 있도록 가상 객체(71)는 다른 색으로 디스플레이할 수 있다. 또한, 일 예로, 도 8b를 참조하면, 인지능력 개발 시스템(2)은 배경 내 실물 객체를 인식해서(e.g. 창문, 의자, 액자 등) 소정의 실물 객체 상에는 가상 객체(71)가 오버랩되지 않도록 가상객체의 위치를 동적으로 조절할 수 있다. 일 예로, 도 8b에서 가상 객체(71)는 실물 객체에 의해 사용자가 식별하지 못할 수 있으며, 이를 고려하여 사용자 식별이 가능한 영역으로 이동시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 인지능력 개발 시스템(2)은 실물 객체의 밝기 및 복잡도(complexity)와 가상 객체(71)의 색상 및 투과도를 고려해서 가상객체의 위치를 선정할 수 있다. 이때, 인지능력 개발 시스템(2)은 카메라를 통해 가상 객체(71)가 디스플레이되는 공간을 감지하고, 공간 상의 실물 객체를 인지하여 밝기 및 복잡도 정보를 도출할 수 있다. 이때, 인지능력 개발 시스템(2)은 가상 객체(71)의 색상 및 투과도 정보를 도출하여 상술한 실물 객체 정보와 비교함으로써 사용자가 쉽게 인식할 수 있는 위치를 결정할 수 있다.

[0090] 구체적인 일 예로, 밝기는 주변 조도나 창문 등에 의해 빛이 들어오는 정도일 수 있다. 또한, 일 예로, 복잡도는 복잡한 그림이 그려진 벽지나 액자의 그림에 기초하여 인식되는 배경일 수 있다. 일 예로, 가상 객체(71)의 색상과 투과도는 배경과의 보색 또는 유사도가 고려되거나, 투과도가 높으면 투과도를 낮추거나 이동시킬 수 있다. 또 다른 일 예로, 인지능력 개발 시스템(2)은 사용자 위치도 조정할 수 있다. 일 예로, 인지능력 개발 시스템(2)은 가상 객체(71)를 따라하는 사용자의 얼굴(41) 또는 사용자의 신체(44)를 트래킹하여 사용자 인지 상태를 판단할 수 있다. 이때, 사용자 주변에 상술한 실물 객체가 많은 경우처럼 복잡도가 높은 경우나 밝기가 높아 사용자 인식이 쉽지 않은 경우, 인지능력 개발 시스템(2)은 사용자 위치를 조정하는 정보를 디스플레이할 수 있으며, 이에 기초하여 사용자의 위치가 조정된 후 사용자 동작을 인식할 수 있다.

[0091] 또 다른 일 예로, 도 9a 및 도 9b는 사용자 시점(43) 트래킹에 기초하여 사용자 인지 상태를 판단하는 방법을 나타낸 도면이다. 일 예로, 도 9a 및 도 9b는 복수 개의 콘텐츠(91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99)를 배치하고, 이에 따라 이동하는 사용자 시점(43)을 트래킹할 수 있다. 이때, 인지능력 개발 시스템(2)은 복수 개의 콘텐츠(91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99)를 모두 확인하는 동작이 필요함을 사용자에게 전달하고, 사용자는 복수 개의 콘텐츠(91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99)를 시선을 통해 확인할 수 있다. 이때, 인지능력 개발 시스템(2)은 사용자 시점(43)을 트래킹하여 사용자 시점(43)이 처음 콘텐츠(91)에서 마지막 콘텐츠(99)까지 이동했다가 다시 돌아오는 시간 정보를 획득할 수 있다. 이때, 인지능력 개발 시스템(2)은 시간 정보가 짧으면 사용자 인지 상태 등급이 높다고 판단하고, 시간 정보가 길면 사용자 인지 상태 등급이 낮다고 판단할 수 있다.

[0092] 또한, 일 예로, 사용자 인지 상태 등급은 기 설정된 조건에 기초하여 복수 개의 등급으로 설정될 수 있다. 일 예로, 각각의 등급을 분류하는 각각의 조건에는 가중치가 부여될 수 있으며, 가중치 정보에 기초하여 사용자 인지 상태 등급이 결정될 수 있다. 일 예로, 상술한 바에서 사용자 시점(43)에 기초하여 답변 정보(502)가 도출되는 시간 정보에는 제 1 가중치가 부여되고, 사용자 시점(43)에 기초하여 사용자가 질문 정보(501)를 확인하는 횟수에는 제 2 가중치가 부여될 수 있다. 이때, 인지능력 개발 시스템(2)은 각각의 가중치를 고려한 값으로 최종 값을 도출하고, 최종 값이 도출된 영역에 대응되는 사용자 인지 상태 등급을 확인할 수 있다.

[0093] 또 다른 일 예로, 사용자 손(41)을 추가로 인식하는 경우에 사용자 손(41)에 기초하여 특정 콘텐츠가 선택되어 최종 답변이 도출되는 시간 정보에는 제 3 가중치가 부여되고, 사용자 손(41)의 트래킹에 기초하여 사용자가 특정 콘텐츠 선택을 수행하는 동작에 제 4 가중치를 부여할 수 있다. 이때, 인지능력 개발 시스템(2)은 제 1 가중치, 제 2 가중치, 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 모두 반영하여 최종 값을 도출하고, 최종 값이 도출된 영역에 대응되는 사용자 인지 상태 등급을 확인할 수 있다. 즉, 사용자 인지 상태 등급은 인지능력 개발 시스템(2)에 의해 도출되는 최종 값과 비교를 통해 수행될 수 있다. 또한, 일 예로, 인지능력 개발 시스템(2)은 상술한 사용자 인지 상태 등급 정보에 기초하여 학습 데이터를 생성하고, 생성된 학습 데이터에 기초하여 사용자 인지 상태 등급에 맞도록 콘텐츠를 조절할 수 있다. 또한, 생성된 학습 데이터는 피드백되어 인지능력 개발 시스템(2)으로 전달될 수 있으며, 인지능력 개발 시스템(2)은 상술한 정보를 반영하여 사용자 인지 상태 등급에 맞는 콘텐츠를 효율적으로 제공할 수 있다.

[0094] 도 10은 일 실시예에 따라 사용자 시점 트래킹을 이용하여 디지털 치료제를 고도화하는 방법을 나타낸 순서도이

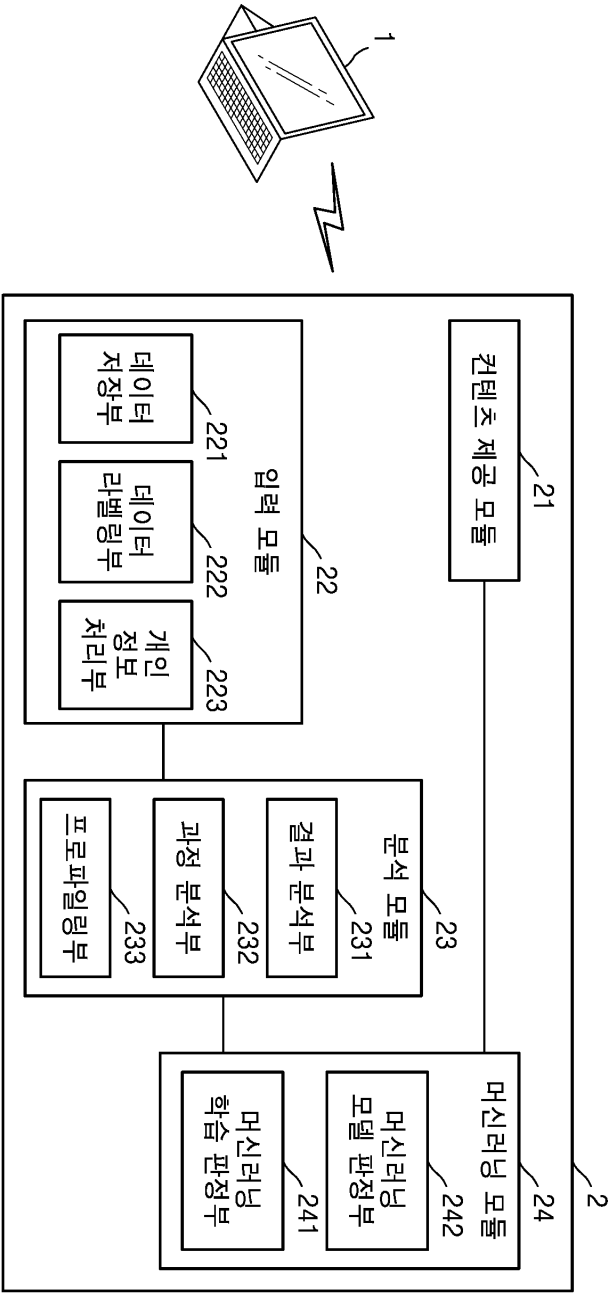


다.

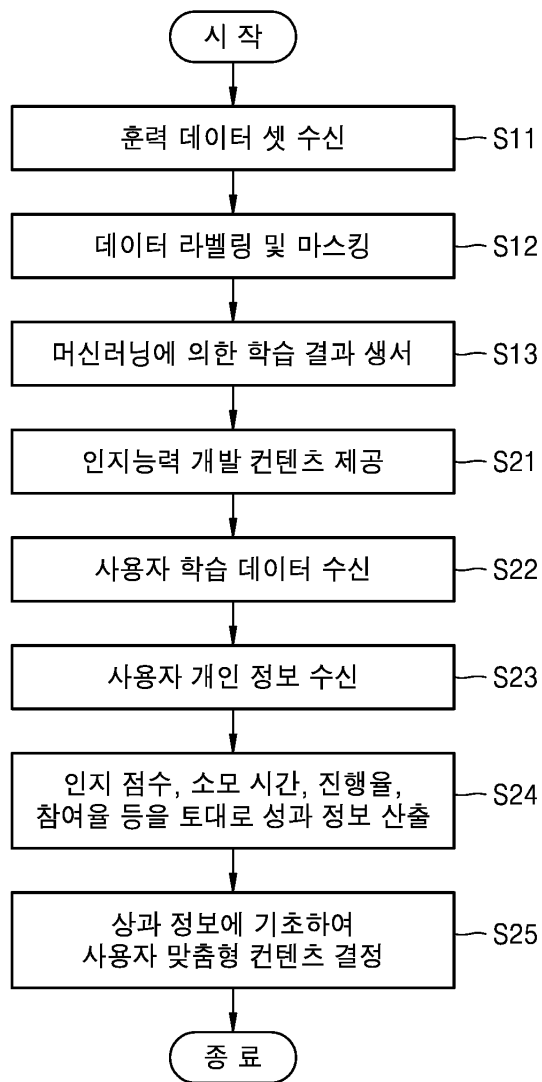
- [0095] 도 10을 참조하면, 사용자 시점(43)을 트래킹하여 트래킹 정보가 생성될 수 있다.(S1010) 이때, 사용자 시점(43)뿐만 아니라, 사용자 손(41), 사용자 얼굴(42) 및 사용자 신체(44) 중 적어도 어느 하나 이상이 더 트래킹될 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다. 다음으로, 트래킹 정보에 기초하여 사용자 인지능력 상태를 확인할 수 있다.(S1020) 이때, 인지능력 상태는 상술한 사용자 인지 상태 등급 정보일 수 있다. 일 예로, 사용자 인지 상태 등급은 각각의 가중치에 기초하여 최종 값과 비교되어 결정될 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다. 다음으로, 확인된 사용자 인지능력 상태에 기초하여 제공되는 콘텐츠가 조절될 수 있다.(S1030) 일 예로, 사용자 인지 상태 등급에 맞도록 콘텐츠가 사용자가 쉽게 인식할 수 있도록 또는 어렵게 인식할 수 있도록 조정될 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다. 다음으로, 콘텐츠를 통해 사용자 학습 데이터가 획득될 수 있다.(S1040) 이때, 획득된 사용자 학습 데이터는 피드백되어 반영될 수 있으며, 피드백된 정보는 가중치 정보에 반영되어 향후 사용자 인지 상태 등급을 결정하는데 영향을 미칠 수 있다.
- [0096] 이상에서 설명한 실시예들은 적어도 부분적으로 컴퓨터 프로그램으로 구현되고 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록될 수 있다. 실시예들을 구현하기 위한 프로그램이 기록되고 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의하여 읽힐 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 광 데이터 저장장치 등이 있다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수도 있다. 또한, 본 실시예를 구현하기 위한 기능적인 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트(segment)들은 본 실시예가 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 용이하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0097] 이상에서 살펴본 본 명세서는 도면에 도시된 실시예들을 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 그러나, 이와 같은 변형은 본 명세서의 기술적 보호범위 내에 있다고 보아야 한다. 따라서, 본 명세서의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해서 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허 청구범위와 균등한 것들도 포함하도록 정해져야 할 것이다.

도면

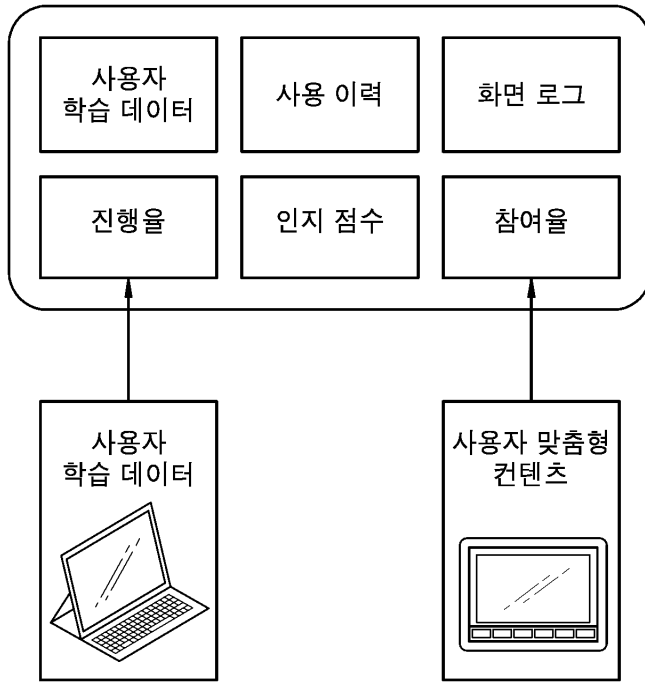
도면1



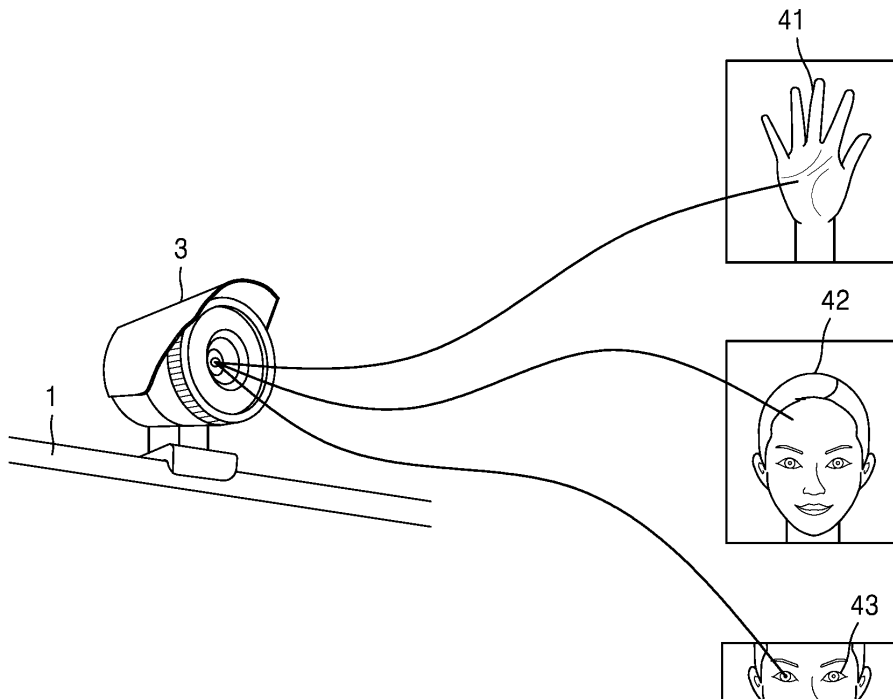
도면2



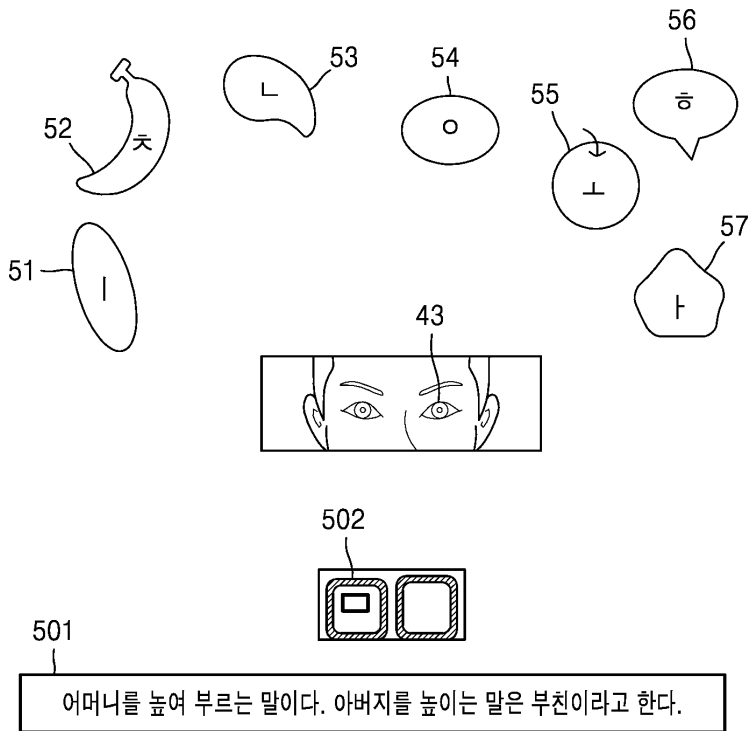
도면3



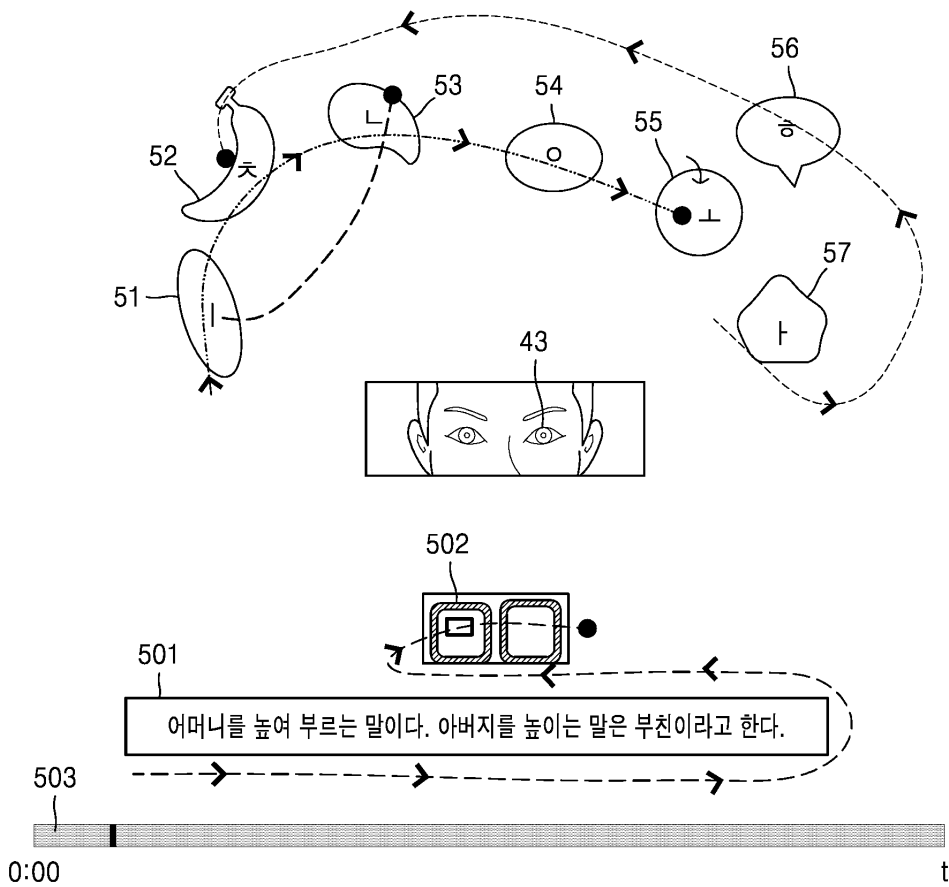
도면4



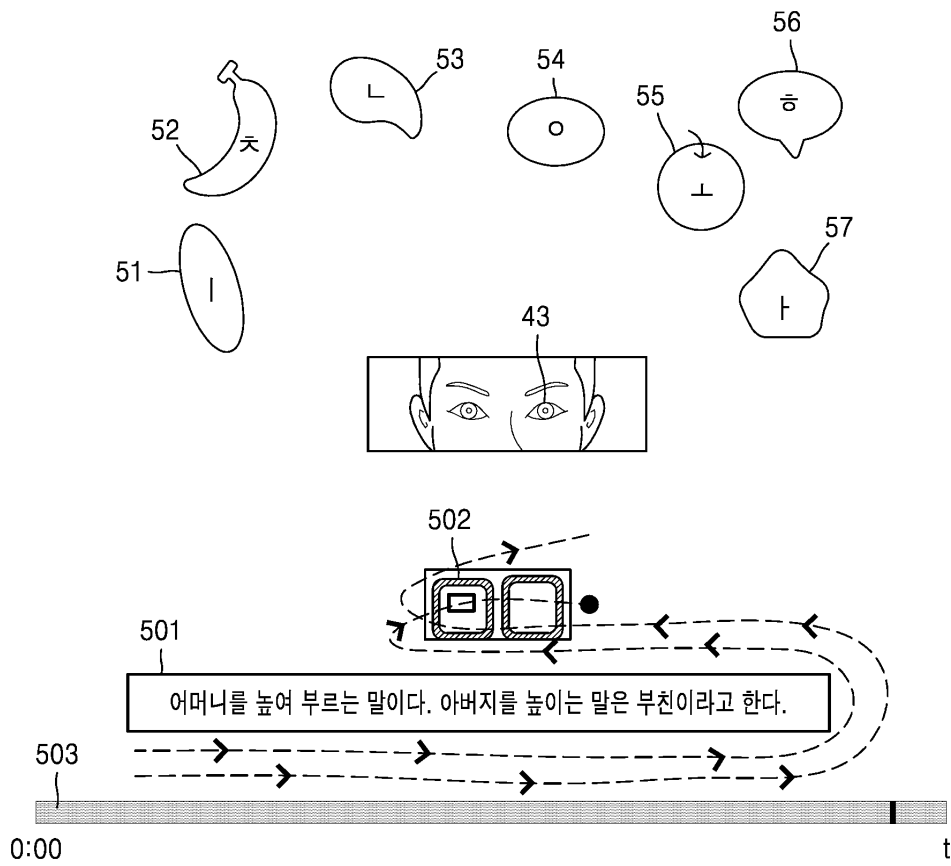
도면5a



도면5b

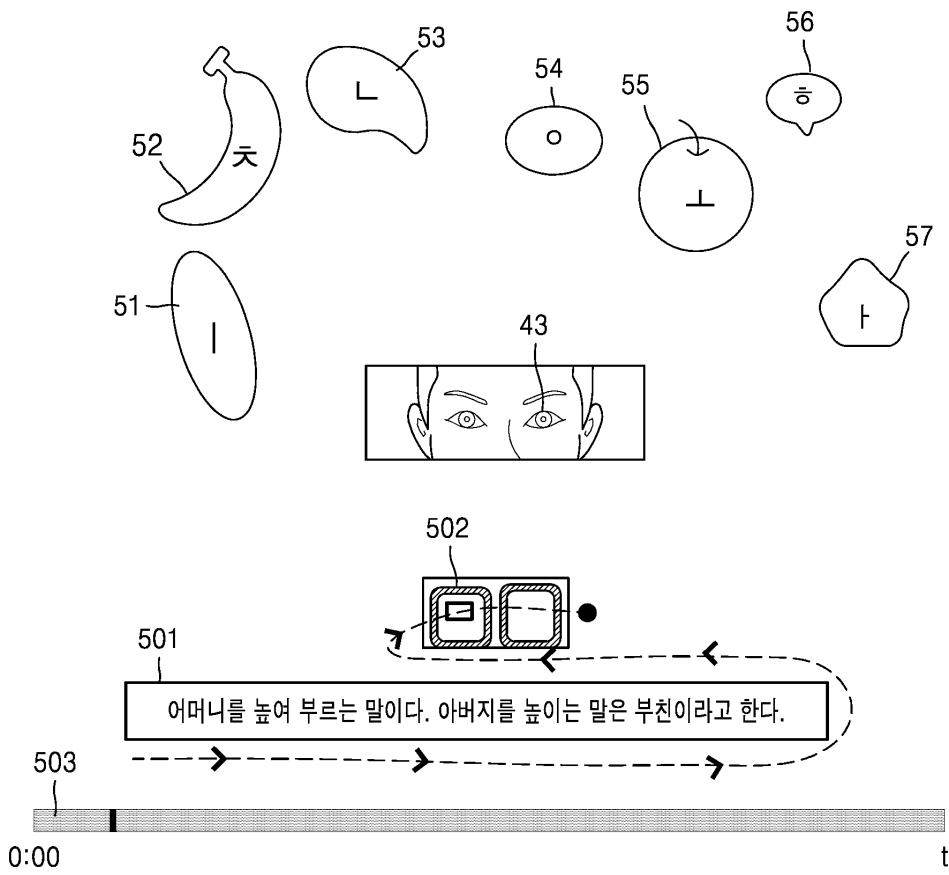


도면5c

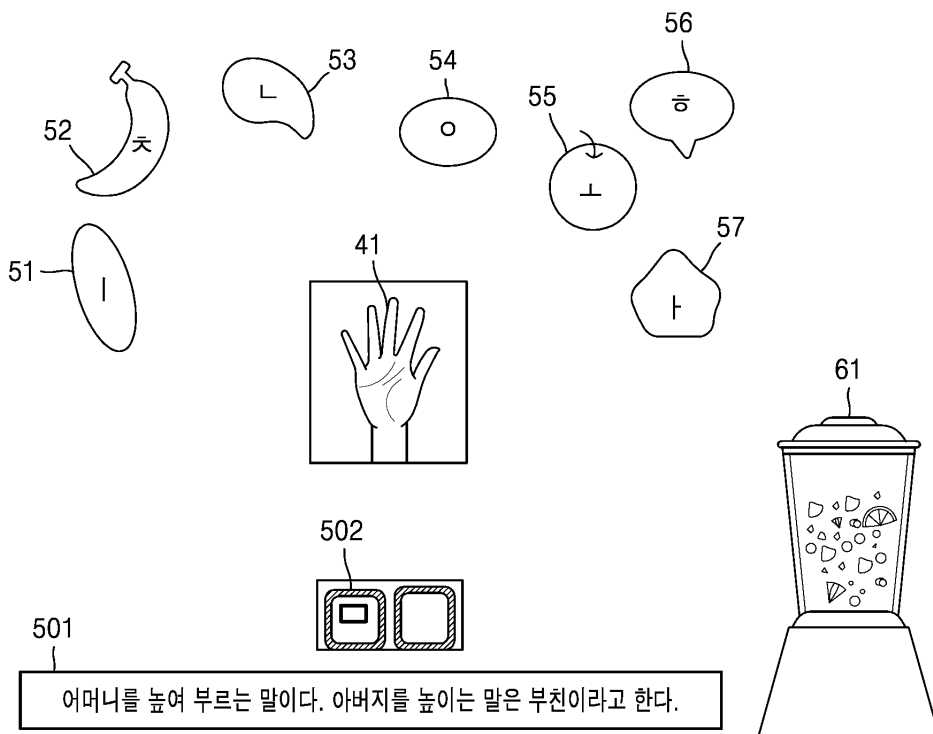




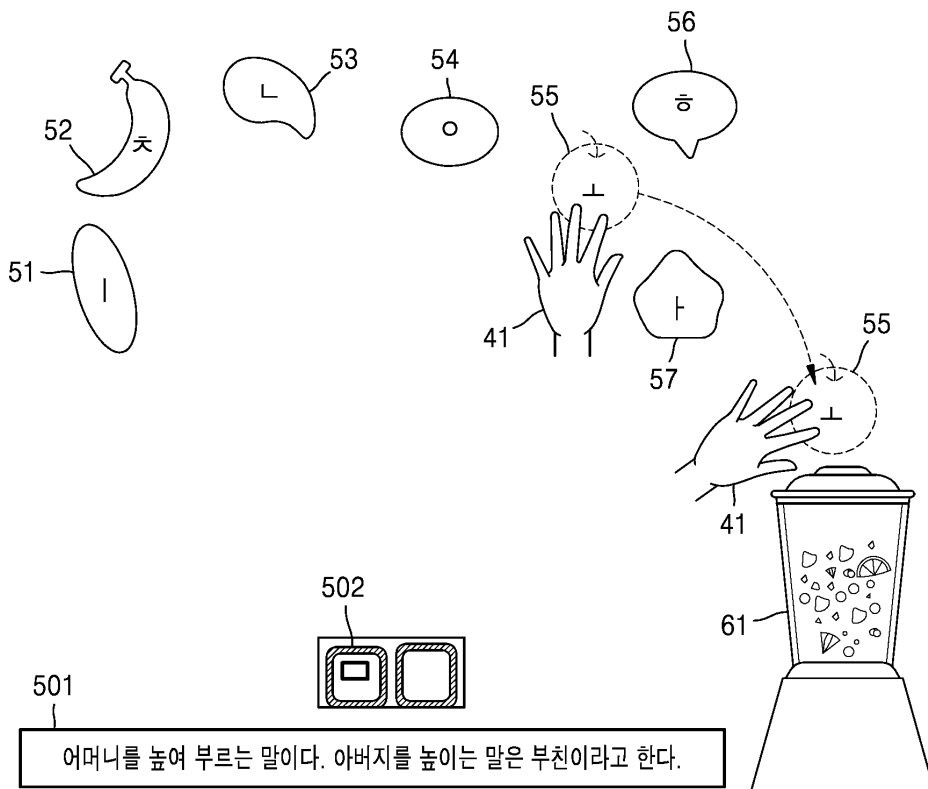
도면5d



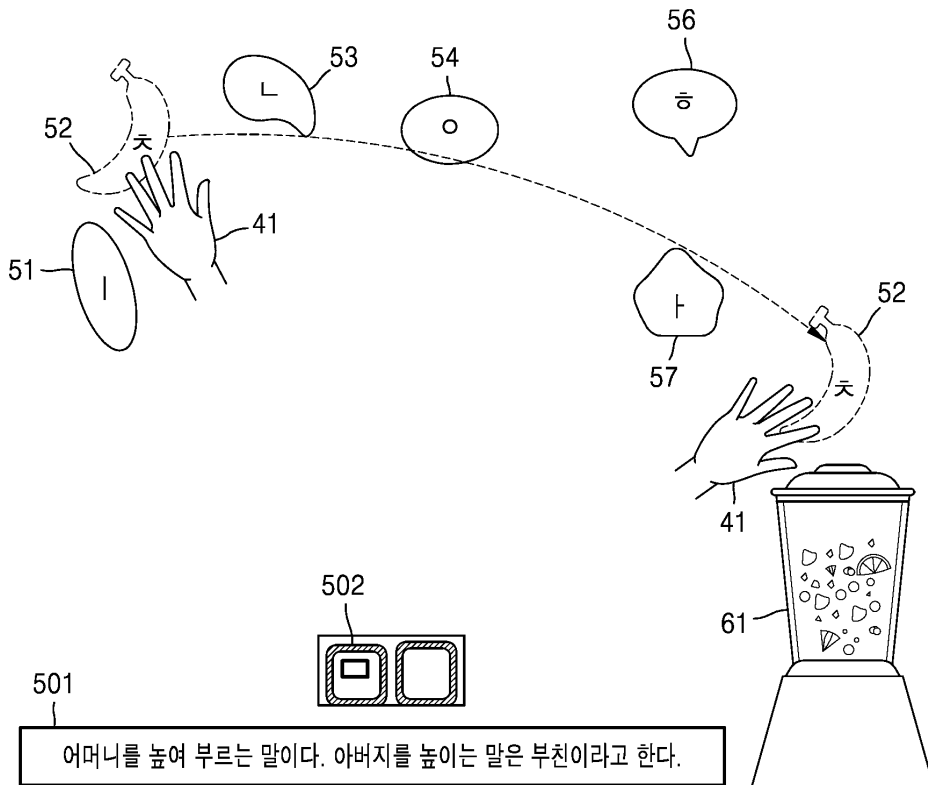
도면6a



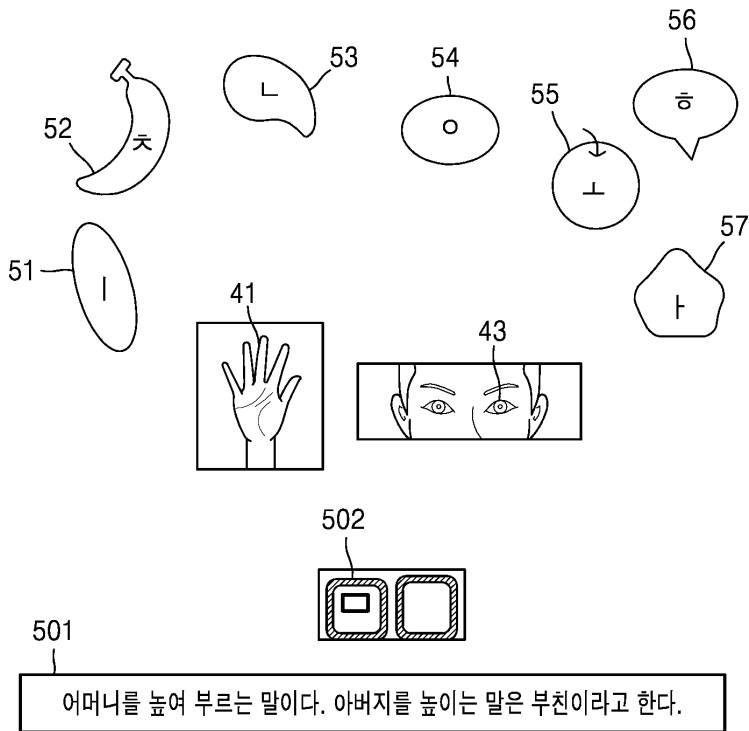
도면6b



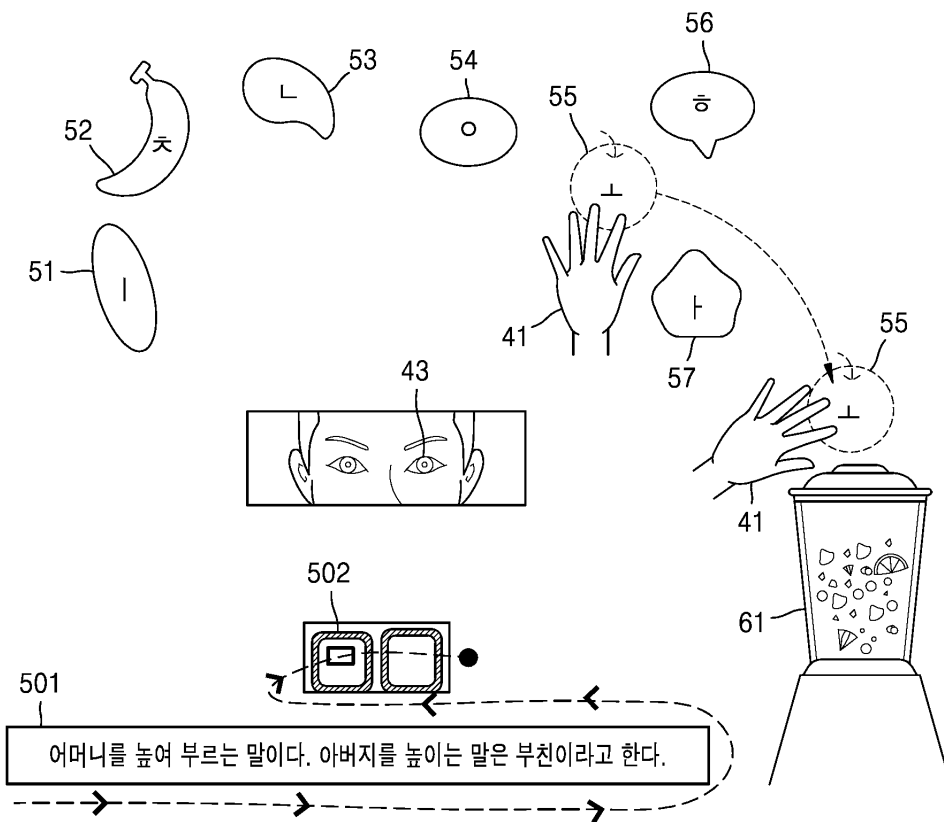
도면6c



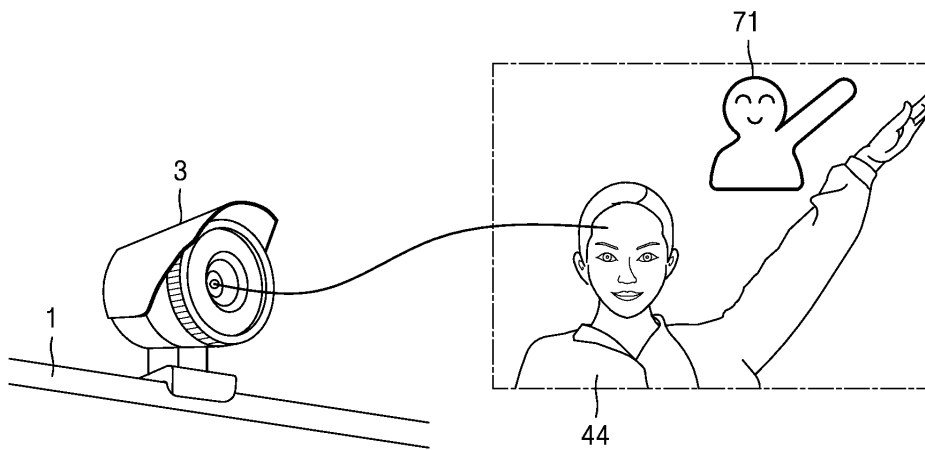
도면7a



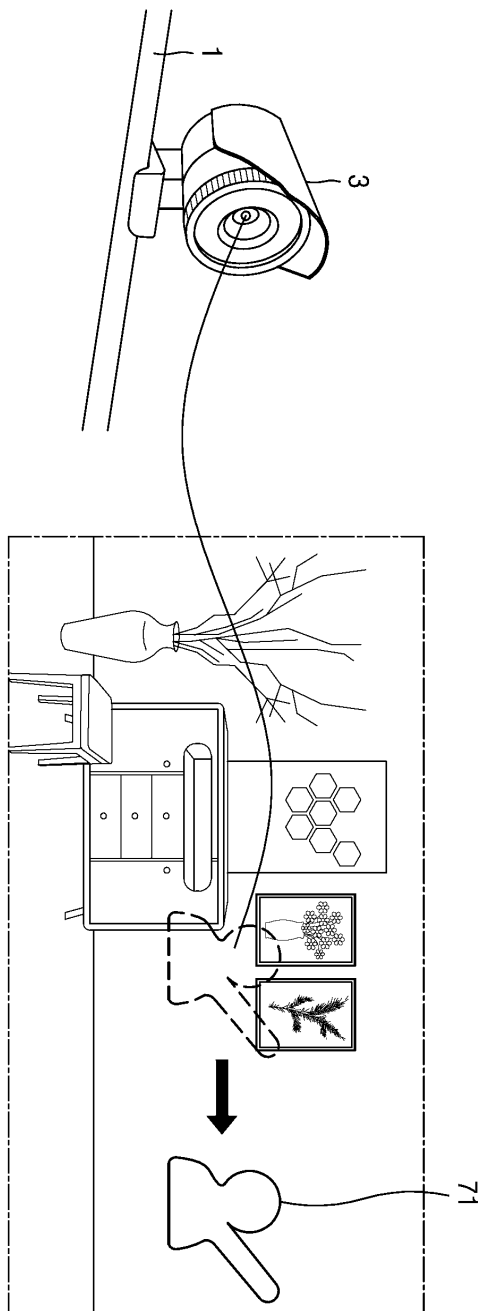
도면7b



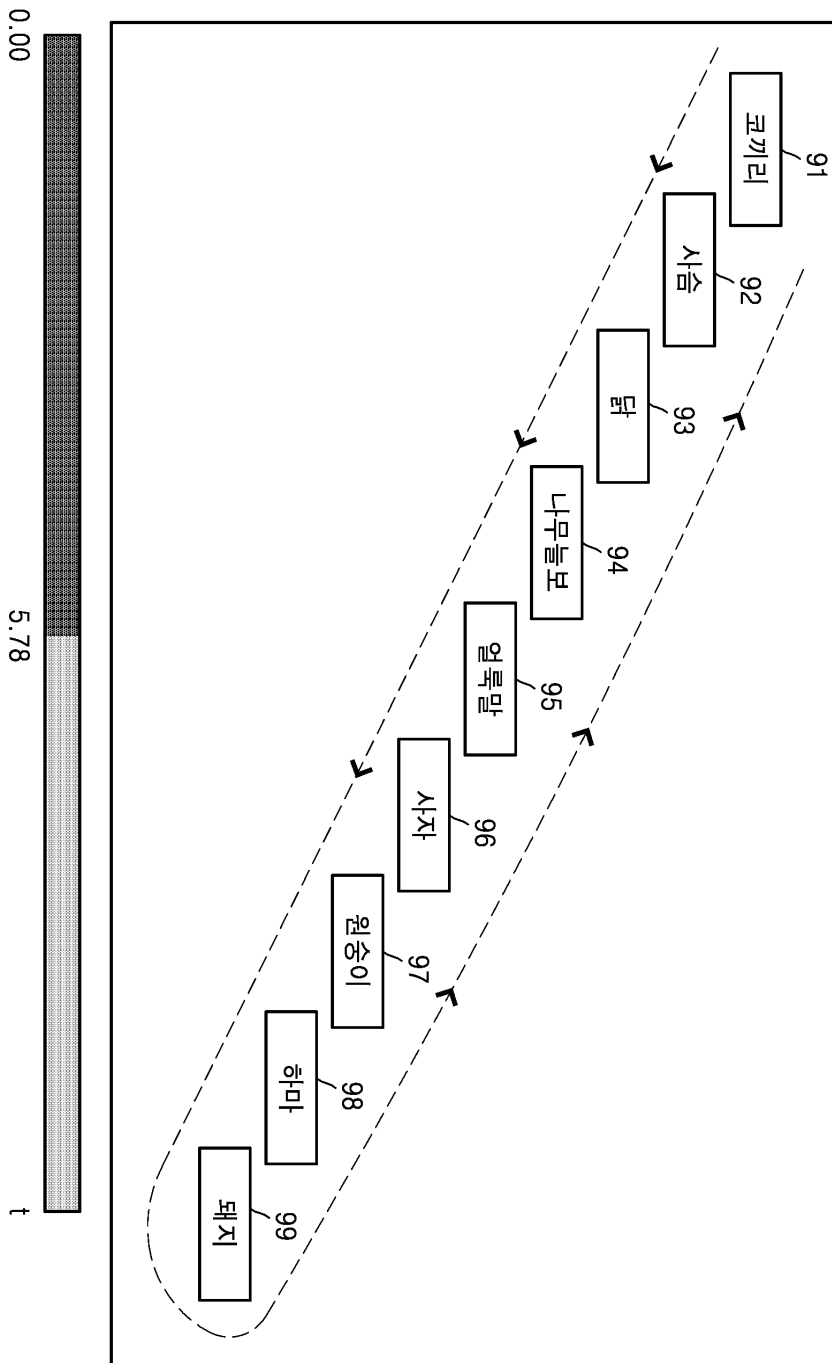
도면 8a



도면 8b

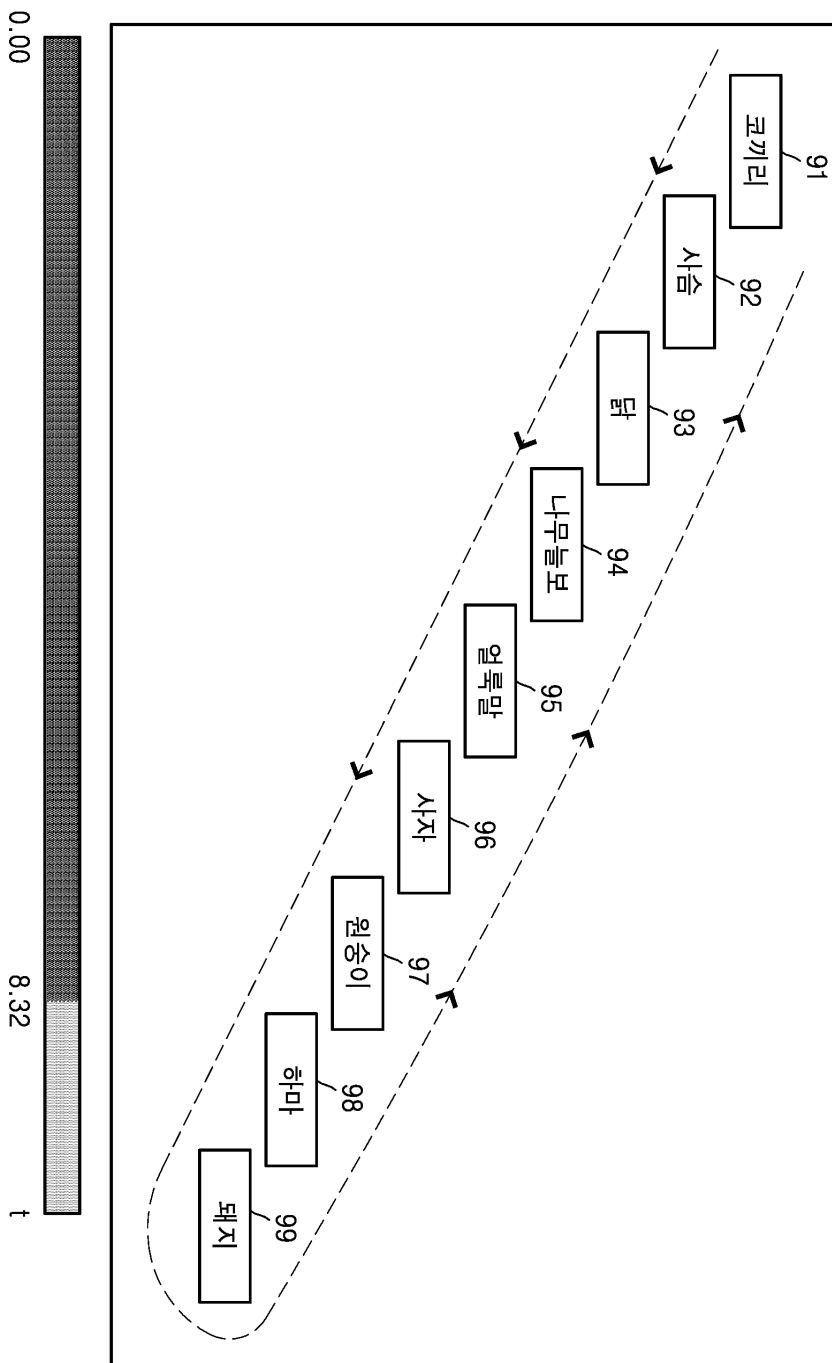


도면9a





도면9b



도면10

