

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0073595

(43) 공개일자 2022년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2021.01) A61B 5/16 (2006.01)

G16H 50/30 (2018.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/4088 (2013.01)

A61B 5/16 (2020.05)

(21) 출원번호 10-2021-0000562

(22) 출원일자 2021년01월04일

심사청구일자 2021년01월04일

(30) 우선권주장

1020200160687 2020년11월26일 대한민국(KR)

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

남기춘

서울특별시 노원구 공릉로 126 두산힐스빌아파트

조성학

경기도 김포시 고촌읍 고송로 7 김포고촌우방아이유셀

김준우

서울특별시 성북구 보문로30나길 13 이오빌

(74) 대리인

이기성

전체 청구항 수 : 총 10 항

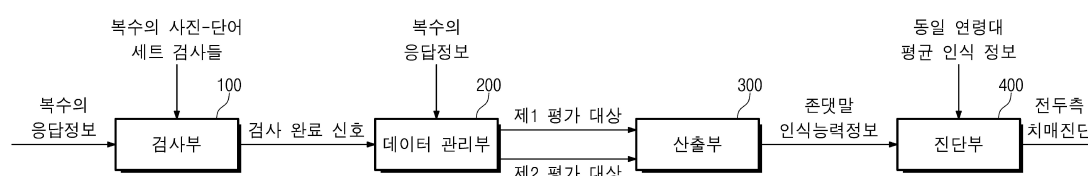
(54) 발명의 명칭 전두측두치매 진단장치 및 그 동작 방법

(57) 요약

본 출원의 일 실시예에 따른 전두측두치매 진단장치는 단어 간의 매칭 여부를 양자 택일로 입력받는 시각적 진단 검사를 수행하는 검사부, 상기 시각적 진단 검사를 통해 진단 대상자로부터 입력받는 복수의 응답 정보에 기초하여, 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 평가 대상과 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 평가 대상을 결정하는 결정부, 상기 제1 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률과 상기 제2 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률에 기초하여, 존댓말 인식 능력 정보를 산출하는 산출부 및 상기 존댓말 인식 능력 정보에 기초하여, 상기 진단 대상자에 대한 전두측두치매 증상을 진단하는 진단부를 포함한다.

대표도

10



(52) CPC특허분류

A61B 5/162 (2013.01)

G16H 50/30 (2018.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711093134
과제번호	2017-0-01630-003
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기술진흥센터
연구사업명	대학 ICT 연구센터육성지원사업
연구과제명	의료 빅데이터를 활용한 뇌질환 예측·예방 기술개발 및 전문인력 양성
기 여 율	1/1
과제수행기관명	가천대학교 산학협력단
연구기간	2017.06.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사진과 단어 간의 매칭 여부를 양자 택일로 입력받는 시각적 진단 검사를 수행하는 검사부;

상기 시각적 진단 검사를 통해 진단 대상자로부터 입력받는 복수의 응답 정보에 기초하여, 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 평가 대상과 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 평가 대상을 결정하는 결정부;

상기 제1 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률과 상기 제2 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률에 기초하여, 존댓말 인식 능력 정보를 산출하는 산출부; 및

상기 존댓말 인식 능력 정보에 기초하여, 상기 진단 대상자에 대한 전두측두치매 증상을 진단하는 진단부를 포함하는, 전두측두치매 진단장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 시각적 진단 검사는 무작위 순서로 출력되는 복수의 사진-단어 세트 검사들을 포함하는, 전두측두치매 진단장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 사진-단어 세트 검사들 각각은 응시점, 사진, 단어 및 양자 택일로 응답 정보를 입력하기 위한 한 쌍의 입력 표식이 순차적으로 표시되는, 전두측두치매 진단장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 검사부는 상기 복수의 사진-단어 세트 검사들을 무작위 순서로 화면을 통해 출력하는 검사출력부;

상기 한쌍의 입력 표식이 출력됨에 따라 입력받는 상기 응답 정보에 기초하여, 반응시간을 측정하는 검사측정부;

상기 응답 정보와 기설정된 정답 정보에 기초하여, 상기 응답 정보에 대한 정답 여부 정보를 확인하는 검사확인부; 및

상기 반응시간과 상기 정답 여부 정보를 상기 복수의 사진-단어 세트 검사들에 따라 입력받는 응답정보별로 식별하는 식별부를 포함하는, 전두측두치매 진단장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 데이터 관리부는 상기 데이터 베이스에 저장된 복수의 응답정보로부터 사진-단어 세트 검사 별로 그룹화된 적어도 하나의 응답정보를 분류하는 데이터 분류부;

상기 적어도 하나의 응답정보에 대한 평균 반응시간과 정답률을 산출하여 복수의 평가 대상들을 생성하는 평가대상 생성부;

상기 복수의 평가 대상들 중 존댓말 인식 능력에 대응되는 제1 및 제2 평가 대상을 추출하는 평가대상 추출부를 포함하는, 전두측두치매 진단장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 산출부는 다음의 계산식(1)을 통해 상기 존댓말 인식 능력 정보를 산출하고,

상기 계산식(1)은
$$(RTa - RTb) \left(\frac{ACCa + ACCb}{2} \right)$$
 이고,

여기서, RTa는 제1 평균 반응시간, RTb는 제2 평균 반응시간, ACCa는 제1 정답률 및 ACCb는 제2 정답률인, 전두측두치매 진단장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 데이터 베이스는 연령대별 일반인의 존댓말 인식 능력 정보를 사전에 수집하여 연령대별 평균 존댓말 인식 능력 정보를 저장 및 관리하는, 전두측두치매 진단장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 진단부는 상기 존댓말 인식 능력 정보와 기수집된 동일 연령대의 평균 존댓말 인식 능력 정보보다 작은 경우, 상기 진단 대상자를 전두측두치매 증상으로 진단하는, 전두측두치매 진단장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 진단부는 상기 존댓말 인식 능력 정보와 기수집된 동일 연령대의 평균 인식 정보보다 작은 경우, 상기 진단 대상자를 전두측두치매에 대한 무증상으로 진단하는, 전두측두치매 진단장치.

청구항 10

전두측두치매 진단장치의 동작 방법으로서,

사진과 단어 간의 매칭 여부를 양자 택일로 입력받는 시각적 진단 검사를 수행하는 단계;

상기 시각적 진단 검사를 통해 진단 대상자로부터 입력받는 복수의 응답 정보에 기초하여, 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 평가 대상과 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 평가 대상을 결정하는 단계;

상기 제1 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률과 상기 제2 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률에 기초하여, 존댓말 인식 능력 정보를 산출하는 단계; 및

상기 존댓말 인식 능력 정보에 기초하여, 상기 진단 대상자에 대한 전두측두치매 증상을 진단하는 단계를 포함하는, 전두측두치매 진단장치의 동작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 전두측두치매 진단장치 및 그 동작 방법에 관한 것으로, 특히, 인지 측면을 활용한 컴퓨터 기반 검사 및 검사 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 치매는 다양한 원인으로 인지기능이 소실되는 상태를 말하며, 기억력 감퇴, 정서 및 성격, 이상 행동 등의 증상은 사회적 상호작용에 어려움을 초래한다. 전두측두치매는 측두엽과 전두엽의 퇴행으로 인해 병의 초기부터 인격 변화, 비정상적인 행동이 두드러지며 환자뿐만 아니라 보호자에게도 신체적, 정신적 부담을 주기에 조기 진단이 필요하다.

[0003] 전두측두치매를 조기 진단하는 방법 중 하나로 언어능력의 변화를 측정할 수 있다. 전두측두치매 환자는 명사이

름대기보다 동사이름대기에 어려움을 겪으며, 대화를 하는데 필요한 화용능력이 상실되어 주제에 벗어난 발화, 작화증, 반복 등의 양상을 보인다.

[0004] 치매를 진단하기 위해 간이 치매 검사(Mini-Mental State Examination, MMSE), 몬트리올 인지평가(Montreal Cognitive Assessment, MoCA) 등 필기식 검사가 사용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 출원의 목적은 전두측두치매 증세를 보이는 성인을 적은 비용으로 조기 진단하는 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 출원의 일 실시예에 따른 전두측두치매 진단장치는 단어 간의 매칭 여부를 양자 택일로 입력받는 시각적 진단 검사를 수행하는 검사부, 상기 시각적 진단 검사를 통해 진단 대상자로부터 입력받는 복수의 응답 정보에 기초하여, 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 평가 대상과 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 평가 대상을 결정하는 결정부, 상기 제1 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률과 상기 제2 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률에 기초하여, 존댓말 인식 능력 정보를 산출하는 산출부 및 상기 존댓말 인식 능력 정보에 기초하여, 상기 진단 대상자에 대한 전두측두치매 증상을 진단하는 진단부를 포함한다.

[0007] 본 출원의 일 실시예에 따른 전두측두치매 진단장치의 동작 방법으로서, 사진과 단어 간의 매칭 여부를 양자 택일로 입력받는 시각적 진단 검사를 수행하는 단계, 상기 시각적 진단 검사를 통해 진단 대상자로부터 입력받는 복수의 응답 정보에 기초하여, 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 평가 대상과 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 평가 대상을 결정하는 단계, 상기 제1 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률과 상기 제2 평가 대상의 평균 반응시간 및 정답률에 기초하여, 존댓말 인식 능력 정보를 산출하는 단계 및 상기 존댓말 인식 능력 정보에 기초하여, 상기 진단 대상자에 대한 전두측두치매 증상을 진단하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 출원의 실시예에 따른 전두측두치매 진단장치는 시각적 진단 검사를 수행함에 따라 양자택일로 복수의 응답 정보를 입력받기 때문에, 종래의 복잡한 치매 검사를 보다 간편하게 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 전두측두치매 진단장치는 존댓말 인식능력정보를 기초로, 진단 대상자의 전두측두치매를 진단할 수 있기 때문에, 언어적 측면을 활용한 치매 진단 결과를 제공할 수 있는 동시에, 치매 진단 검사에 대한 시간과 장소의 구애를 덜 받게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1a는 본 출원의 전두측두치매 진단장치에 대한 블록도이다.

도 1b는 도 1a의 전두측두치매 진단장치에 대한 실시 예이다.

도 2(A) 내지 도 2(C)는 도 1b의 화면에 표시되는 시각적 진단 검사의 일 예들이다.

도 3은 도 1a의 검사부를 구체적으로 보여주는 도이다.

도 4는 도 1a의 결정부를 구체적으로 보여주는 도이다.

도 5는 도 1a의 전두측두치매 진단장치의 동작 프로세스이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 구체적인 실시형태 및 첨부된 도면을 참조하여 본 출원의 실시형태를 설명한다. 그러나, 본 출원의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 출원의 범위가 이하 설명하는 실시형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 출원의 실시형태는 통상의 기술자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다.

[0012] 그리고 도면에서 본 출원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하고, 여러 층 및 영역을 명

확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었으며, 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다. 나아가, 명세서 전체에서, 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.

- [0013] 도 1a는 본 출원의 전두측두치매 진단장치(10)에 대한 블록도이고, 도 1b는 도 1a의 전두측두치매 진단장치(10)에 대한 실시 예이며, 도 2(A) 내지 도 2(C)는 도 1b의 화면(11)에 표시되는 시각적 진단 검사의 일 예들이다.
- [0014] 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 전두측두치매 진단장치(10)는 검사부(100), 결정부(200), 산출부(300) 및 진단부(400)를 포함할 수 있다.
- [0015] 먼저, 검사부(100)는 사진과 단어 간의 매칭 여부를 양자 택일로 입력받기 위한 시각적 진단 검사를 화면(11)을 통해 진단 대상자에게 출력할 수 있다.
- [0016] 여기서, 시각적 진단 검사는 무작위 순서로 제공되는 복수의 사진-단어 세트 검사들을 포함할 수 있다.
- [0017] 구체적으로, 복수의 사진-단어 세트 검사들은 노인사진-반말단어 세트 검사, 노인사진-존댓말단어 세트 검사, 노인사진-무관련단어 세트 검사, 아이사진-반말단어 세트 검사, 아이사진-존댓말단어 세트 검사, 아이사진-무관련단어 세트 검사, 성인사진-반말단어 세트 검사, 성인사진-존댓말단어 세트 검사 및 성인사진-무관련단어 세트 검사를 포함할 수 있다.
- [0018] 예를 들면, 노인사진은 65세 이상의 표준화된 노인의 얼굴 사진들을 의미하고, 아이사진은 12세 이하의 표준화된 아동 얼굴 사진들을 의미하며, 성인사진은 20세에서 40세 사이의 표준화된 성인 얼굴 사진들을 의미할 수 있다.
- [0019] 실시예에 따른 복수의 사진-단어 세트 검사들 각각은 응시점(101), 사진(102), 단어(103) 및 양자 택일로 응답 정보를 입력하기 위한 한쌍의 입력 표식(104_1, 104_2)이 화면을 통해 순차적으로 표시될 수 있다.
- [0020] 예를 들면, 도 2(A)에 도시된 바와 같이, 노인사진-반말단어 세트 검사는 응시점(101), 노인사진(102), 반말단어(103) 및 노인사진과 반말단어 간의 매칭 여부를 입력받는 한쌍의 입력 표식(104_1, 104_2)이 순차적으로 표시되는 시각적 진단 검사일 수 있다.
- [0021] 도 2(B)에 도시된 바와 같이, 노인사진-존댓말단어 세트 검사는 응시점(101), 노인사진(102), 존댓말단어(103) 및 노인사진과 존댓말단어 간의 매칭 여부를 입력받는 한쌍의 입력 표식(104_1, 104_2)이 순차적으로 표시되는 시각적 진단 검사일 수 있다.
- [0022] 도 2(C)에 도시된 바와 같이, 노인사진-무관련단어 세트 검사는 응시점(101), 노인사진(102), 무관련단어(103) 및 노인사진과 무관련단어 간의 매칭 여부를 입력받는 한쌍의 입력 표식(104_1, 104_2)이 순차적으로 표시되는 시각적 진단 검사일 수 있다.
- [0023] 즉, 아이사진-반말단어 세트 검사, 아이사진-존댓말단어 세트 검사, 아이사진-무관련단어 세트 검사는 노인사진 대신에 아이사진을 이용한 시각적 진단 검사이고, 성인사진-반말단어 세트 검사, 성인사진-존댓말단어 세트 검사 및 성인사진-무관련단어 세트 검사는 노인사진 대신에 성인사진을 이용한 시각적 진단 검사일 수 있다.
- [0024] 구체적으로, 검사부(100)는 시각적 진단 검사를 수행하기 위하여, 데이터 베이스(50)로부터 복수의 사진-단어 세트 검사들을 전달받아 화면(11)을 통해 무작위순서로 출력할 수 있다. 그런 다음, 검사부(100)는 복수의 사진-단어 세트 검사들에 따라 복수의 응답 정보를 입력받을 수 있다.
- [0025] 이때, 검사부(100)는 시각적 진단 검사에 따른 복수의 응답 정보 각각에 대한 반응 시간을 측정하고, 복수의 응답 정보 각각에 대한 정답 여부 정보를 확인할 수 있다.
- [0026] 그런 다음, 검사부(100)는 복수의 응답정보 개수에 기초하여, 검사 완료 신호를 데이터 학습부(200)에 출력할 수 있다.
- [0027] 다음으로, 결정부(200)는 시각적 진단 검사를 통해 진단 대상자로부터 입력받는 복수의 응답정보에 기초하여, 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 평가 대상과 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 평가 대상을 결정할 수 있다.
- [0028] 여기서, 각 평가 대상은 사진-단어 세트 검사 별로 입력받는 적어도 하나의 응답정보, 적어도 하나의 응답정보

에 대응되는 평균 반응시간 및 적어도 하나의 응답정보에 대응되는 정답률을 포함할 수 있다.

- [0029] 예를 들면, 결정부(200)는 데이터 베이스(50)에 저장된 복수의 응답정보 중 노인사진-반말단어 세트 검사에 따라 입력받는 제1 적어도 하나의 응답정보, 제1 적어도 하나의 응답정보에 대응되는 평균 반응시간, 제1 적어도 하나의 응답정보에 대응되는 정답률을 제1 평가 대상으로 결정할 수 있다. 또한, 결정부(200)는 데이터 베이스(50)에 저장된 복수의 응답정보 중 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따라 입력받는 제2 적어도 하나의 응답정보, 제2 적어도 하나의 응답정보에 대응되는 평균 반응시간, 제2 적어도 하나의 응답정보에 대응되는 정답률을 제2 평가 대상으로 결정할 수 있다.
- [0030] 구체적으로, 결정부(200)는 데이터 베이스(50)에 저장된 복수의 응답정보로부터 사진-단어 세트 검사 별로 그룹화된 적어도 하나의 응답정보를 복수개로 분류할 수 있다. 이때, 결정부(200)는 복수개의 적어도 하나의 응답정보에 대한 평균 반응시간과 정답률을 각각 산출하여, 복수의 평가 대상들을 생성할 수 있다. 그런 다음, 결정부(200)는 복수의 평가 대상들 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 평가 대상과 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 평가 대상을 추출할 수 있다.
- [0031] 다음으로, 산출부(300)는 제1 평가 대상의 제1 평균 반응시간 및 제1 정답률과 제2 평가 대상의 제2 평균 반응시간 및 제2 정답률에 기초하여, 진단 대상자에 대한 존댓말 인식능력정보를 산출할 수 있다.
- [0032] 실시예에 따른 산출부(300)는 다음의 계산식(1)을 통해 존댓말 인식능력정보를 산출할 수 있다.
- [0033] 여기서, 계산식(1)은
$$(RTa - RTb) \left(\frac{ACCa + ACCb}{2} \right) \quad (1)$$
 이고, RTa는 제1 평균 반응시간, RTb는 제2 평균 반응시간, ACCa는 제1 정답률 및 ACCb는 제2 정답률일 수 있다.
- [0034] 구체적으로, 산출부(300)는 제1 평가 대상으로부터 제1 정답률과 제1 평균 반응시간을 추출하고, 제2 평가 대상으로부터 제2 정답률과 제2 평균 반응시간을 추출할 수 있다. 그런 다음, 산출부(300)는 제1 및 제2 정답률과 제1 및 제2 평균 반응시간에 기초하여, 다음의 계산식(1)을 통해 존댓말 인식능력정보를 산출할 수 있다.
- [0035] 다음으로, 진단부(400)는 산출부(300)를 통해 산출된 존댓말 인식능력정보에 기초하여, 진단 대상자에 대한 전두측두치매 증상을 진단할 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 진단부(400)는 산출부(300)를 통해 산출된 존댓말 인식능력정보를 전송받고, 데이터 베이스(50)으로부터 기수집된 동일 연령대의 평균 존댓말 인식능력정보를 전송받을 수 있다. 이때, 진단부(400)는 존댓말 인식능력정보와 기수집된 동일 연령대의 평균 존댓말 인식능력정보를 비교하고, 비교 결과에 기초하여 전두측두치매를 진단할 수 있다.
- [0037] 도 1b에 도시된 바와 같이, 데이터 베이스(50)는 연령대별 일반인의 존댓말 인식능력정보를 대조군으로서 사전에 수집하여, 연령대별 평균 존댓말 인식능력정보를 저장 및 관리할 수 있다. 즉, 전두측두치매 진단장치(10)는 화면(11)을 구비하며, 데이터 베이스(50)에 네트워크를 통해 통신 연결 가능한 태블릿 PC, 휴대용 PC 및 스마트폰, 휴대용 게임기, PDP 플레이어, 휴대용 전자사전 중 어느 하나로 구현될 수 있다.
- [0038] 일 실시예에 따라, 존댓말 인식능력정보가 진단 대상자의 동일 연령대 평균 존댓말 인식능력정보보다 작은 경우, 진단부(400)는 진단 대상자를 전두측두치매 증상으로 진단할 수 있다.
- [0039] 다른 실시예에 따라, 존댓말 인식능력정보가 진단 대상자의 동일 연령대 평균 존댓말 능력 점수보다 크거나 동일한 경우, 진단부(400)는 진단 대상자를 전두측두치매에 대한 무증상으로 진단할 수 있다.
- [0040] 본 출원의 실시예에 따른 전두측두치매 진단장치(10)는 시각적 진단 검사를 수행함에 따라 검사부(100)를 통해 양자택일로 복수의 응답정보를 입력받을 수 있기 때문에, 종래의 복잡한 치매 검사를 보다 간편하게 제공할 수 있다.
- [0041] 또한, 전두측두치매 진단장치(10)는 결정부(200)와 산출부(300)를 통해 산출되는 존댓말 인식능력정보를 기초로, 진단부(400)를 통해 진단 대상자의 전두측두치매를 진단할 수 있기 때문에, 언어적 측면을 활용한 치매 진단 결과를 제공할 수 있는 동시에, 치매 진단 검사에 대한 시간과 장소의 구애를 덜 받게 할 수 있다.
- [0042] 도 3은 도 1a의 검사부(100)를 구체적으로 보여주는 도이다.
- [0043] 도 1a 내지 도 3을 참조하면, 검사부(100)는 검사출력부(110), 검사측정부(120), 검사확인부(130) 및 식별부(140)를 포함할 수 있다.

- [0044] 먼저, 검사출력부(110)는 데이터 베이스(50)로부터 시각적 진단 검사를 제공받아, 시각적 진단 검사에 포함된 복수의 사진-단어 세트 검사들을 무작위 순서로 화면(11)을 통해 출력시킬 수 있다. 여기서, 화면(11)은 입력과 출력이 가능한 터치 패널일 수 있다.
- [0045] 다음으로, 검사측정부(120)는 한쌍의 입력 표식(104_1, 104_2)이 출력됨에 따라 양자 택일로 입력받는 응답 정보에 기초하여, 반응시간을 측정할 수 있다. 여기서, 반응시간은 화면(11)을 통해 한쌍의 입력 표식이 출력된 시점으로부터 응답 정보를 입력받는 시점까지의 시간을 의미할 수 있다.
- [0046] 다음으로, 검사확인부(130)는 한쌍의 입력 표식에 따른 응답 정보와 기설정된 정답 정보에 기초하여, 응답 정보에 대한 정답 여부 정보를 확인할 수 있다.
- [0047] 예를 들면, 한쌍의 입력 표식에 따른 응답 정보와 기설정된 정답 정보가 동일한 경우, 검사확인부(130)는 응답 정보에 대한 정답 여부 정보를 정답으로 확인하여 카운트할 수 있다. 또한, 한쌍의 입력 표식에 따른 응답 정보와 기설정된 정답 정보가 동일하지 않는 경우, 검사확인부(130)는 응답 정보에 대한 정답 여부 정보를 오답으로 확인할 수 있다.
- [0048] 다음으로, 식별부(140)는 검사측정부(120)를 통해 측정된 반응시간과 검사확인부(130)를 통해 확인된 정답 여부 정보를 상기 복수의 사진-단어 세트 검사들에 따라 입력받는 응답정보 별로 식별하여 데이터 베이스(50)에 저장할 수 있다.
- [0049] 예를 들면, 식별부(140)는 제1 응답정보, 제1 응답정보에 대한 제1 반응시간 및 제1 응답정보에 대한 제1 정답 여부 정보에 대해 동일한 식별번호를 부여하여, 데이터 베이스(50)에 저장할 수 있다.
- [0050] 도 4는 도 1a의 결정부(200)를 구체적으로 보여주는 도이다.
- [0051] 도 1a 내지 도 4를 참조하면, 결정부(200)는 데이터 분류부(210), 평가대상 생성부(220) 및 데이터 추출부(230)를 포함할 수 있다.
- [0052] 먼저, 데이터 분류부(210)는 데이터 베이스(50)에 저장된 복수의 응답 정보로부터 사진-단어 세트 검사별로 그룹화된 적어도 하나의 응답정보를 사진-단어 세트 검사 개수로 분류할 수 있다.
- [0053] 예를 들면, 데이터 분류부(210)는 데이터 베이스(50)에 저장된 복수의 응답 정보를 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 적어도 하나의 응답 정보, 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 적어도 하나의 응답 정보, 노인사진-무관련단어 세트 검사에 따른 제3 적어도 하나의 응답 정보로 분류할 수 있다.
- [0054] 다음으로, 평가대상 생성부(220)는 데이터 분류부(210)를 통해 분류된 적어도 하나의 응답정보에 대한 평균 반응시간과 정답률을 산출하여, 복수의 평가 대상들을 생성할 수 있다.
- [0055] 예를 들면, 평가대상 생성부(220)는 제1 적어도 하나의 응답 정보에 대한 제1 정답률과 제1 평균 반응시간을 산출하고, 제1 적어도 하나의 응답 정보, 제1 정답률 및 제1 평균 반응시간을 제1 평가 대상으로 생성할 수 있다. 또한, 평가대상 생성부(220)는 제2 적어도 하나의 응답 정보에 대한 제2 정답률과 제2 평균 반응시간을 산출하고, 제2 적어도 하나의 응답 정보, 제2 정답률 및 제2 평균 반응시간을 제2 평가 대상으로 생성할 수 있다.
- [0056] 다음으로, 평가대상 추출부(230)는 평가대상 생성부(220)를 생성된 복수의 평가 대상들 중 존대말 인식 능력에 대응되는 제1 및 제2 평가 대상을 추출할 수 있다.
- [0057] 여기서, 제1 평가 대상은 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 적어도 하나의 응답정보, 제1 적어도 하나의 응답정보에 대한 평균 반응시간 및 정답률을 포함할 수 있다.
- [0058] 또한, 제2 평가 대상은 노인사진-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 적어도 하나의 응답정보, 제2 적어도 하나의 응답정보에 대한 평균 반응시간 및 정답률을 포함할 수 있다.
- [0059] 실시예에 따른 평가대상 추출부(230)는 관리자로부터 수동으로 입력받는 신호에 기초하여, 제1 및 제2 평가 대상을 복수의 평가 대상들 중 나머지 평가 대상으로 변경할 수 있다.
- [0060] 도 5는 도 1a의 전두측두치매 진단장치(10)의 동작 프로세스이다.
- [0061] 도 1a 내지 도 5를 참조하면, 먼저, S110 단계에서, 검사부(100)는 사진과 단어 간의 매칭 여부를 양자 택일로 입력받는 시각적 진단 검사를 화면(11)을 통해 수행할 수 있다.
- [0062] 그런 다음, S120 단계에서, 결정부(200)는 시각적 진단 검사를 통해 진단 대상자로부터 입력받는 복수의 응답

정보에 기초하여, 노인사진-반말단어 세트 검사에 따른 제1 평가 대상과 노인-존댓말단어 세트 검사에 따른 제2 평가 대상을 결정할 수 있다.

[0063] 이때, S130 단계에서, 산출부(300)는 제1 평가 대상의 제1 평균 반응시간 및 제1 정답률과 상기 제2 평가 대상의 제2 평균 반응시간 및 제2 정답률에 기초하여, 존댓말 인식 능력 정보를 산출할 수 있다.

[0064] 실시예에 따른 산출부(300)는 다음의 계산식(1)을 통해 존댓말 인식능력정보를 산출할 수 있다.

[0065] 여기서, 계산식(1)은 $(RTa - RTb) \left(\frac{ACCa + ACCb}{2} \right)$ (1)이고, RTa는 제1 평균 반응시간, RTb는 제2 평균 반응시간, ACCa는 제1 정답률 및 ACCb는 제2 정답률일 수 있다.

[0066] 이후, S140 단계에서, 진단부(400)는 산출부(300)를 통해 산출된 존댓말 인식 능력 정보에 기초하여, 진단 대상자에 대한 전두측두치매 증상을 진단할 수 있다.

[0067] 본 출원은 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 출원의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0068] 10: 전두측두치매 진단장치

100: 검사부

200: 결정부

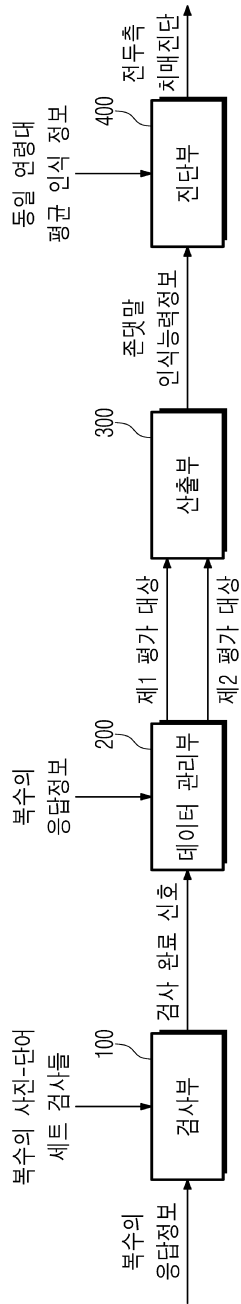
300: 산출부

400: 진단부

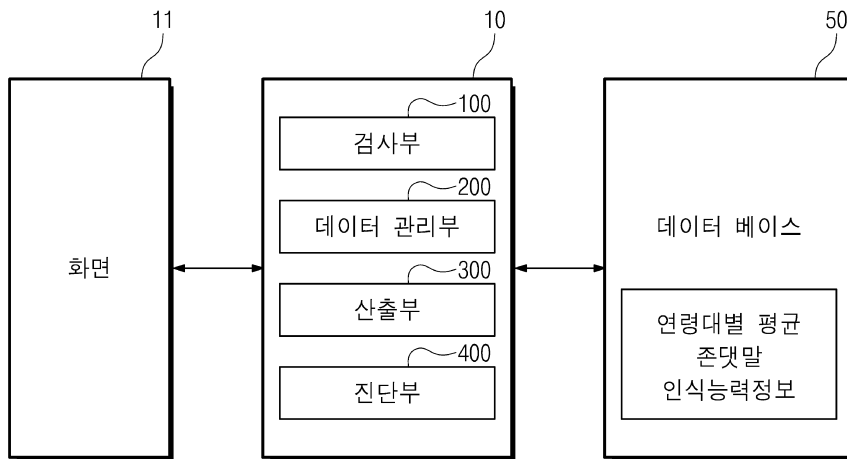
도면

도면1a

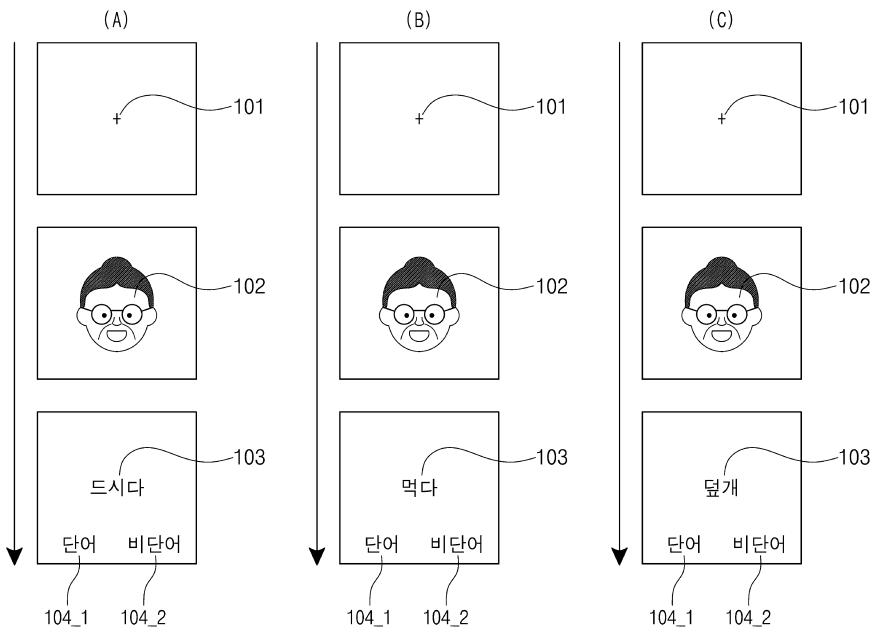
10



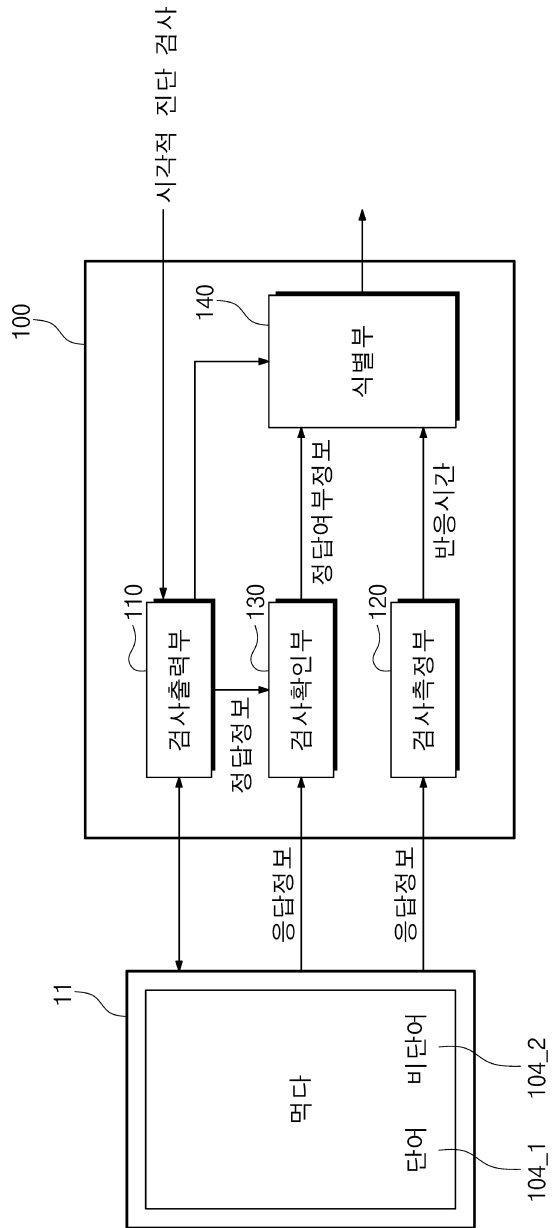
도면1b



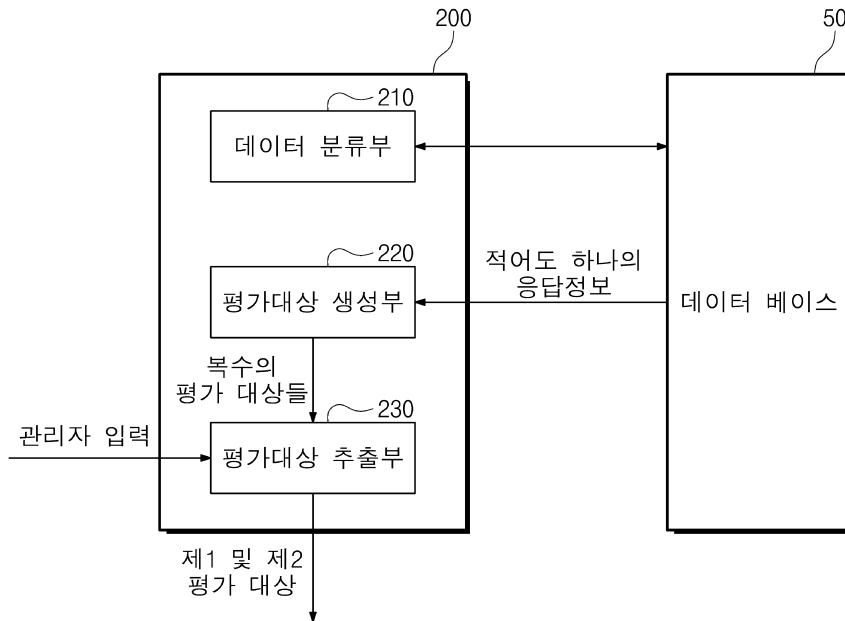
도면2



도면3



도면4



도면5

