



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0105096
(43) 공개일자 2012년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0022669

(22) 출원일자 2011년03월15일

심사청구일자 2011년03월15일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

남기춘

서울특별시 노원구 공릉로34길 74, 현대아파트
10동 405호 (공릉동)

이원규

서울특별시 송파구 오금로 432, 삼환가락아파트
8동 907호 (가락동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

나승택, 조영현

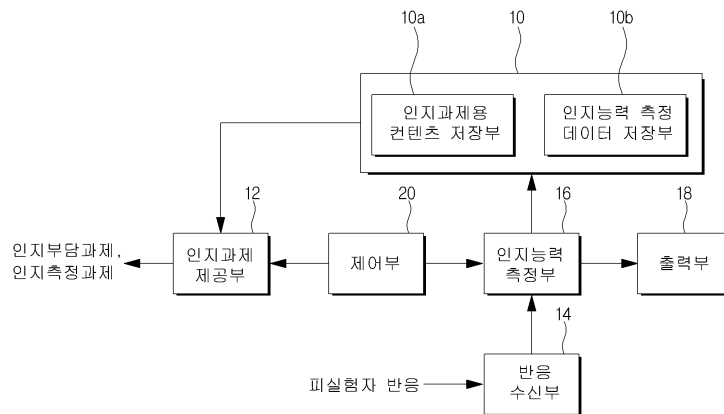
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 인지능력 측정 장치 및 방법

(57) 요약

인지 능력을 구성하는 인지적인 요소들을 제시하여 인지부하에 따른 인지능력을 측정할 수 있도록 한 장치 및 방법을 제시한다. 제시된 인지능력 측정 장치는 피실험자에게 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 포함하는 인지과제를 제공하는 인지과제 제공부, 피실험자로부터의 인지과제에 반응한 신호를 수신하는 반응 수신부, 및 반응 수신부로부터의 신호에 근거하여 해당 피실험자에 대한 인지능력 측정 테마별로의 오류율과 정확한 수행 개수 및 반응시간을 포함하는 인지능력을 측정하는 인지능력 측정부를 포함한다. 인지능력을 구성하는 요소들을 컴퓨터 프로그램 콘텐츠로 제공하여 좀 더 쉽고 간편한 방법으로 인지부하 과제에 따른 인지 능력 측정을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

김현철

서울특별시 강남구 선릉로130길 19, 서광아파트
101-205 (삼성동)

임희석

경기도 수원시 영통구 영통로 460, 청명마을 청명
대우아파트 306동 1603호 (영통동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2107602001107480700312098208298kuiacf1

부처명 (재)한국콘텐츠진흥원

연구사업명 콘텐츠산업기술지원사업

연구과제명 콘텐츠 기능성 평가를 위한 감성측정 및 표준화 기술

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2010.05.01 ~ 2011.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

피실험자에게 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 포함하는 인지과제를 제공하는 단계;

상기 피실험자로부터의 상기 인지과제에 반응한 신호를 수신하는 단계;

상기 반응한 신호에 근거하여 해당 피실험자에 대한 상기 인지능력 측정 테마별로의 오류율과 정확한 수행 개수 및 반응시간을 포함하는 인지능력을 측정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 인지능력 측정 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 인지능력 측정 테마는 주의 요구를 포함하고,

상기 인지과제 제공 단계는 상기 주의 요구에 대한 인지과제 제공시, 특정한 알파벳을 설정된 시간내에 찾는 인지부담 과제 및 특정 색깔을 지닌 도형을 설정된 시간내에 찾는 인지측정 과제를 제공하는 것을 특징으로 하는 인지능력 측정 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 인지능력 측정 테마는 기억 요구를 포함하고,

상기 인지과제 제공 단계는 상기 기억 요구에 대한 인지과제 제공시, 순차적으로 주어지는 숫자들중에서 특정 번째로 주어지는 숫자 이전의 숫자를 설정된 시간내에 기억하는 인지부담 과제 및 제시되는 일련의 숫자들을 거꾸로 기억하는 인지측정 과제를 제공하는 것을 특징으로 하는 인지능력 측정 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 인지능력 측정 테마는 처리 교체 요구를 포함하고,

상기 인지과제 제공 단계는 상기 처리 교체 요구에 대한 인지과제 제공시, 제시되는 지시내용에 대하여 반응을 다르게 하는 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 제공하는 것을 특징으로 하는 인지능력 측정 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 인지능력 측정 테마는 처리 어려움 요구를 포함하고,

상기 인지과제 제공 단계는 상기 처리 어려움 요구에 대한 인지과제 제공시, 난이도가 서로 상이한 복수의 문제를 제시하는 인지부담 과제 및 복수의 문장을 제시하여 서로간의 의미의 유사성을 판단하게 하는 인지측정 과제를 제공하는 것을 특징으로 하는 인지능력 측정 방법.

청구항 6

피실험자에게 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 포함하는 인지과제를 제공하는 인지과제 제공부;

상기 피실험자로부터의 상기 인지과제에 반응한 신호를 수신하는 반응 수신부; 및

상기 반응 수신부로부터의 신호에 근거하여 해당 피실험자에 대한 상기 인지능력 측정 테마별로의 오류율과 정확한 수행 개수 및 반응시간을 포함하는 인지능력을 측정하는 인지능력 측정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 인지능력 측정 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 인지능력 측정 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 인지부에 따른 인지능력을 측정하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 인지 부하(cognitive load)란 학습하고자 하는 정보가 작업기억에서 처리되어야 하는데 이때 작업기억의 한계를 넘어 정보가 처리되지 못하고, 소멸되거나 과부하를 일으키는 것을 의미한다(Sweller, 1994).

[0003] 인지부하는 여러 종류가 존재하며, 본 발명의 명세서에서는 Richard(2010)의 연구에서 사용하였던 부하의 종류를 선택하여 적용시켰다. Richard(2010)는 인지부하를 여섯 가지의 범주로 나누었다.

[0004] 먼저 인지부하의 여섯 종류를 알아보면, 주의 요구(Attentional demands), 응답 요구(Response demands), 친밀 요구(Familiarity demands), 기억 요구(Memory demands), 처리 교체 요구(Processing changes demands), 처리 어려움 요구(Processing difficulty demands)가 있다.

[0005] 주의 요구는 주의 집중력을 요구하는 정신과정의 하나이다. 단순히 하나의 과제에 집중하는 것보다 두 개 이상의 과제에 집중하는 것이 더 높은 수준의 주의 요구가 필요하다.

[0006] 응답 요구는 과제에 대해서 정확한 반응을 요구하는 정신과정이다. 이때 과업에 대해서 특정한 반응을 요하는 것이 반대로 아무런 반응을 요하지 않는 것이 이 둘 간의 응답 요구의 차이를 보여준다.

[0007] 친밀 요구는 익숙한 것과 익숙하지 않는 과제에 대하여 적응하는 것을 요구하는 정신과정이다. 익숙한 과제에 대해서는 빠른 적응과 높은 과제 수행을 보일 것이지만, 익숙하지 않은 과제에서는 느린 적응과 저조한 과제 수행 혹은 많은 오류를 범할 수 있다.

[0008] 기억 요구는 과제에 대한 기억력을 요구하는 것으로써 어려운 과제일수록 많은 기억공간을 요구한다.

[0009] 처리 교체 요구는 과제를 수행 할 경우 하나의 성격의 과제를 계속 수행하는 것이 아니라 전혀 다른 성격의 과제를 번갈아 가며 수행하는 것을 요구하는 정신과정이다.

[0010] 처리 어려움 요구는 하위 수준의 과제를 처리하는 것보다 상위 수준의 과제를 처리하는 것이 어려운 정신과정을 요구한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 종래의 사정을 감안하여 제안된 것으로, 인지 능력을 구성하는 인지적인 요소들을 제시하여 인지부하에 따른 인지능력을 측정할 수 있도록 한 장치 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시양태에 따른 인지능력 측정 장치는, 피실험자에게 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 포함하는 인지과제를 제공하는 인지과제 제공부; 피실험자로부터의 인지과제에 반응한 신호를 수신하는 반응 수신부; 및 반응 수신부로부터의 신호에 근거하여 해당 피실험자에 대한 인지능력 측정 테마별로의 오류율과 정확한 수행 개수 및 반응시간을 포함하는 인지능력을 측정하는 인지능력 측정부;를 포함한다.

[0013] 본 발명의 바람직한 실시양태에 따른 인지능력 측정 방법은, 피실험자에게 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 포함하는 인지과제를 제공하는 단계; 피실험자로부터의 인지과제에 반응한 신호를 수신하는 단계; 반응한 신호에 근거하여 해당 피실험자에 대한 인지능력 측정 테마별로의 오류율과 정확한 수행 개수 및 반응시간을 포함하는 인지능력을 측정하는 단계;를 포함한다.

[0014] 바람직하게, 인지능력 측정 테마는 주의 요구를 포함하고, 인지과제 제공 단계는 주의 요구에 대한 인지과제 제공시, 특정한 알파벳을 설정된 시간내에 찾는 인지부담 과제 및 특정 색깔을 지닌 도형을 설정된 시간내에 찾는 인지측정 과제를 제공한다.

[0015] 바람직하게, 인지능력 측정 테마는 기억 요구를 포함하고, 인지과제 제공 단계는 기억 요구에 대한 인지과제 제공시, 순차적으로 주어지는 숫자들중에서 특정 번째로 주어지는 숫자 이전의 숫자를 설정된 시간내에 기억하는 인지부담 과제 및 제시되는 일련의 숫자들을 거꾸로 기억하는 인지측정 과제를 제공한다.

[0016] 바람직하게, 인지능력 측정 테마는 처리 교체 요구를 포함하고, 인지과제 제공 단계는 처리 교체 요구에 대한 인지과제 제공시, 제시되는 지시내용에 대하여 반응을 다르게 하는 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 제공한다.

[0017] 바람직하게, 인지능력 측정 테마는 처리 어려움 요구를 포함하고, 인지과제 제공 단계는 처리 어려움 요구에 대한 인지과제 제공시, 난이도가 서로 상이한 복수의 문제를 제시하는 인지부담 과제 및 복수의 문장을 제시하여 서로간의 의미의 유사성을 판단하게 하는 인지측정 과제를 제공한다.

발명의 효과

[0018] 이러한 구성의 본 발명에 따르면, 인지능력을 구성하는 요소들을 컴퓨터 프로그램 콘텐츠로 제공하여 좀 더 쉽고 간편한 방법으로 인지부담 과제에 따른 인지 능력 측정을 제공할 수 있다.

[0019] 특히 이러한 과제를 다른 컴퓨터 프로그램에 접목시켜 활용할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력 측정 장치의 블럭구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 인지능력 측정 방법을 설명하는 플로우차트이다.

도 3 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력 측정 방법 설명에 채용되는 화면예들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 인지능력 측정 장치 및 방법에 대하여 설명하면 다음과 같다. 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니된다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 인지능력 측정 장치의 블럭구성도이다.

[0023] 본 발명의 실시예에 따른 인지능력 측정 장치는 데이터베이스(10), 인지과제 제공부(12), 반응 수신부(14), 인지능력 측정부(16), 출력부(18), 및 제어부(20)를 포함한다.

[0024] 데이터베이스(10)는 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 포함하는 인지과제용 콘텐츠를 저장하는 인지과제용 콘텐츠 저장부(10a), 및 피실험자별로 인지능력을 측정한 데이터를 저장하는 인지능력 측정 데이터 저장부(10b)를 포함한다. 본 발명의 실시예에서는 인지능력 측정 테마를 주의 요구, 기억 요구, 처리 교체 요구, 및 처리 어려움 요구로 한다.

[0025] 인지과제 제공부(12)는 피실험자에게 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 포함하는 인지과제를 제공한다.

[0026] 예를 들어, 인지능력 측정 테마가 주의 요구인 경우에는 인지과제 제공부(12)는 특정한 알파벳을 설정된 시간내에 찾는 인지부담 과제 및 특정 색깔을 지닌 도형을 설정된 시간내에 찾는 인지측정 과제를 제공한다. 인지능력 측정 테마가 기억 요구인 경우에는 인지과제 제공부(12)는 순차적으로 주어지는 숫자들중에서 특정 번째로 주어지는 숫자 이전의 숫자를 설정된 시간내에 기억하는 인지부담 과제 및 제시되는 일련의 숫자들을 거꾸로 기억하는 인지측정 과제를 제공한다. 인지능력 측정 테마가 처리 교체 요구인 경우에는 인지과제 제공부

(12)는 처리 교체 요구에 대한 인지과제 제공시, 제시되는 지시내용에 대하여 반응을 다르게 하는 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 제공한다. 인지능력 측정 테마가 처리 어려움 요구인 경우에는 인지과제 제공부(12)는 처리 어려움 요구에 대한 인지과제 제공시, 난이도가 서로 상이한 복수의 문제를 제시하는 인지부담 과제 및 복수의 문장을 제시하여 서로간의 의미의 유사성을 판단하게 하는 인지측정 과제를 제공한다.

[0027] 반응 수신부(14)는 피실험자로부터의 인지과제에 반응한 신호를 수신한다. 여기서, 피실험자는 자신의 단말장치(예컨대, 노트북, 스마트폰 등의 이동 단말 또는 셋탑형 PC 등)를 통해 인지과제에 대한 반응신호를 반응 수신부(14)에게로 보낸다.

[0028] 인지능력 측정부(16)는 반응 수신부(14)로부터의 신호에 근거하여 해당 피실험자에 대한 인지능력 측정 테마별의 오류율과 정확한 수행 개수 및 반응시간을 포함하는 인지능력을 측정한다. 인지능력 측정부(16)는 해당 피실험자에 대해 측정된 인지능력 데이터를 데이터베이스(10)에 저장한다.

[0029] 출력부(18)는 인지능력 측정부(16)에서 측정된 해당 피실험자에 대한 인지능력 데이터를 피실험자의 이동 단말 또는 셋탑형 PC 등과 같은 단말장치에게로 보내거나 관리자가 확인가능하게 모니터를 통해 출력한다.

[0030] 제어부(20)는 상기의 각 부의 동작이 원활하게 수행되도록 제어한다.

[0031] 이어, 본 발명의 실시예에 따른 인지능력 측정 장치의 동작에 대해 도 2의 플로우차트를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 먼저, 데이터베이스(10)에 저장된 인지과제용 콘텐츠에 대해 설명한다. 인지능력 측정 테마가 주위 요구(Attentional demand)인 경우에는 하나 이상의 조건에 해당하는 특정 사물에 집중하는 것을 요구하는 과제용 콘텐츠가 데이터베이스(10)에 저장된다. 예를 들어, 인지능력 측정 테마가 주위 요구인 경우에는 기존 인지과제와 관련한 문헌들을 참고하여 컴퓨터 프로그램으로 일련의 알파벳을 사용하여 특정한 알파벳을 주어진 시간 내에 찾는 인지부담 과제용 콘텐츠, 및 파란색과 빨간색으로 이루어진 세모와 네모의 도형들을 제시하여 특정한 색깔을 지닌 도형을 주어진 시간 내에 찾는 인지측정 과제용 콘텐츠가 데이터베이스(10)에 저장된다. 인지능력 측정 테마가 기억 요구(Memory demand)인 경우에는 많은 기억공간을 요구하는 과제를 제시한다. 인지능력 측정 테마가 기억 요구인 경우에는 기존 인지과제와 관련한 문헌들을 참고하여 컴퓨터 프로그램으로 일련의 숫자를 사용하여 대략 1~4까지의 숫자 범위 안에서 특정한 시간(예컨대, 1초)동안 제시가 되는 인지부담 과제용 콘텐츠, 및 대략 1~9까지의 숫자 범위안에서 특정한 시간(예컨대, 1초) 동안 제시가 되는 인지측정 과제용 콘텐츠가 데이터베이스(10)에 저장된다. 인지능력 측정 테마가 처리 교체 요구(Processing change demand)인 경우에는 처리과정이 서로 다른 하나의 과제를 주고 유연하게 반응하는지 측정한다. 인지능력 측정 테마가 처리 교체 요구인 경우에는 기존 인지과제와 관련한 문헌들을 참고하여 컴퓨터 프로그램으로 일련의 알파벳과 숫자를 사용하여 특정한 시간(예컨대, 1초) 동안 제시가 되도록 하는 인지부담 과제용 콘텐츠 및 인지측정 과제용 콘텐츠가 데이터베이스(10)에 저장된다. 인지능력 측정 테마가 처리 어려움 요구(Processing difficulty demand)인 경우에는 과제의 난이도에 따라 똑같은 과제를 처리하는 것에 다른 양상을 보이는지를 판단한다. 인지능력 측정 테마가 처리 어려움 요구인 경우에는 기존 인지과제와 관련한 문헌들을 참고하여 컴퓨터 프로그램으로 특정한 언어 범주에 속한 2음절 명사와 이들을 포함하고 있는 대략 30개 정도의 문장으로 구성된 인지부담 과제용 콘텐츠 및 인지측정 과제용 콘텐츠가 데이터베이스(10)에 저장된다.

[0032] 이와 같이 각 인지능력 측정 테마별의 인지부담 과제용 콘텐츠 및 인지측정 과제용 콘텐츠가 데이터베이스(10)에 저장되어 있는 상태에서, 하기와 같은 인지능력 측정을 행한다.

[0033] 즉, 인지과제 제공부(12)가 각 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제를 피실험자에게 보낸다(S10). 예를 들어, 본 발명의 실시예에서는 인지부담 과제를 먼저 제시한 후에 인지측정 과제를 제시하는 방법을 취할 수 있다.

[0034] 그에 따라, 피실험자는 자신의 단말장치를 이용하여 각 인지능력 측정 테마별 인지부담 과제 및 인지측정 과제에 대한 반응신호를 발생한다. 반응 수신부(14)가 그 반응신호를 수신한다(S12).

- [0035] 이후, 인지능력 측정부(16)는 반응 수신부(14)로부터의 반응신호를 근거로 해당 피실험자에 대한 인지능력을 측정한다(S14).
- [0036] 예를 들어, 인지능력 측정 테마가 주위 요구(Attentional demand)이면 주위 요구에 해당하는 인지부담 과제는 도 3에 예시한 바와 같이 일련의 알파벳들 사이에서 특정 알파벳(예컨대, "Z")을 찾아 마우스로 클릭을 하는 과제이다. 이 경우, 제시 배열은 가로*세로=25*5 와 같이 할 수 있다. 여기서, Z의 자리는 매번 바뀌며, 모든 알파벳도 자리가 바뀐다. 그리고, 주위 요구에 해당하는 인지측정 과제는 도 4에 예시한 바와 같이 파란 세모를 찾는 과제이다. 본 발명의 실시예에서는 색깔이 파랑과 빨강, 모양이 세모와 네모로 구성되어 2*2의 요소 설계를 하였다. 대략 2분 동안 이 중, 파랑색이면서 세모인 특정 사물을 최대한 정확하고 빠르게 찾아내어 마우스로 클릭하도록 지시한다. 시도(trial)가 늘 때마다 방해자극의 개수가 늘어난다. 빨강색이면서 세모와 네모, 파랑색이면서 네모인 방해자극들을 주의에서 빨리 제외시키는 것이다. 인지능력 측정부(16)는 인지능력 측정 테마가 주위 요구(Attentional demand)인 경우의 인지부담 과제 및 인지측정 과제에 대한 오류율, 정확한 수행 개수, 반응시간, 및 수행율 등을 측정한다.
- [0037] 한편, 인지능력 측정 테마가 기억 요구(Memory demand)이면 기억 요구에 해당하는 인지부담 과제는 도 5에 예시한 바와 같이 2번째 이전의 숫자를 기억하는 과제이다. 첫 번째, 두 번째 자극은 두 번째 이전의 자극이 없기 때문에 대략 1초씩만 보여주고 반응은 하지 않는다. 3번째 자극부터는 두 번째 이전의 숫자가 있기 때문에 반응을 한다. 다시 말해서 세 번째 자극은 이전의 두 번째 자극과 같은지 다른지를 묻는 것이다. 숫자의 범위는 1부터 4까지인 1, 2, 3, 4만 사용한다. 그리고, 기억 요구에 해당하는 인지측정 과제는 일련의 숫자들이 제시되면 외우고 있다가 거꾸로 외워서 기입하면 되는 것이다. 즉, 도 6에 예시한 바와 같이 숫자를 거꾸로 기억하는 것이다. 맨 처음 화면에 십자가 표시가 나타나면 숫자가 나온다는 표시이다. 각 숫자는 대략 1초 동안 화면에 나타났다가 사라지고, 샵(#)표시 세 개가 나타나면 방금 보았던 숫자를 거꾸로 입력해야 한다는 뜻이다. 예를 들어 숫자가 5, 1로 차례대로 제시되었다면 피실험자는 1, 5의 순서로 입력을 해야 한다. 제시되는 숫자의 범위는 1부터 9까지이며, 숫자가 제시되는 범위는 2부터 9까지로, 각 두 번씩 제시된다. 이때 한 번이라도 옳은 수행을 했다면 그 기억공간을 갖고 있지만, 두 번 다 실패했을 경우 기억공간은 그 이전의 범위가 된다. 예를 들어 3범위에서 두 번 틀리고, 4범위에서 다 맞았다고 하더라도 그 사람의 기억 범위는 3범위 이전인 2범위가 되는 것이다. 인지능력 측정부(16)는 인지능력 측정 테마가 기억 요구(Memory demand)인 경우의 인지부담 과제 및 인지측정 과제에 대한 오류율, 정확한 수행 개수, 반응시간, 및 수행율 등을 측정한다.
- [0038] 다른 한편으로는, 인지능력 측정 테마가 처리 교체 요구(Processing change demand)이면 그 처리 교체 요구에 해당하는 인지부담 과제는 제시되는 알파벳 지시문에 의하여 반응을 달리하는 것이다. 예를 들어, "A: 숫자의 크기" 라는 문구가 나오면 뒤이어 나오는 숫자가 5보다 크면 'up'을, 작으면 'down'을 누른다. 다른 예로는 "777777"이 나왔는데, 여기서 "777777" 숫자 전체를 보는 것이 아니라 '7' 만 보았을 경우 '5' 보다 크기 때문에 'up'을 누른다. 반대로 "222222"가 나오면 '2' 하나만으로 판단하여 5보다 작기 때문에 'down'을 누른다. 또 다른 예로는 도 7에 예시한 바와 같이 B; 숫자의 개수" 라는 문구가 나오면 뒤이어 나오는 숫자의 개수가 5보다 크면 'up'을 누르고, 작으면 'down'을 누른다. 예를 들어 "222222"가 나왔을 경우 이때에는 2의 개수가 6개이기 때문에 up을 누르면 된다. 따라서 이때 제시되는 숫자는 "5"는 없어야 하며, 개수도 5개 미만 또는 5개를 초과하여야 한다. 처리 교체 요구에 해당하는 인지측정 과제는 예를 들어 빨강과 파랑의 두 가지의 색과, 상하좌우의 화살표모양으로 구성되어 2*4의 요소 설계로 된다. 도 8에 예시한 바와 같이 대략 2분 동안 이 중, 파랑색이면 제시되는 화살표 모양의 반대 방향으로 방향키를 누르고, 빨강색이면 제시되는 방향과 일치하는 방향으로 방향키를 누르면 된다. 여기서 오류율, 정확한 수행 개수, 반응시간을 측정하였다. 인지능력 측정부(16)는 인지능력 측정 테마가 처리 교체 요구(Processing change demand)인 경우의 인지부담 과제 및 인지측정 과제에 대한 오류율, 정확한 수행 개수, 반응시간, 및 수행율 등을 측정한다.
- [0039] 마지막으로, 인지능력 측정 테마가 처리 어려움 요구(Processing difficulty demand)이면 그 처리 어려움 요구는 문제의 난이도에 따라 똑같은 문제를 처리하는 것에 다른 양상을 보이는지를 판단하는 것이기 때문에 실험을 위해 두 집단(고난이도, 저난이도)으로 나뉘어 문제(또는 과제라고도 함)를 수행할 수 있도록 인지부담 과제를 구축되었다. 여기서 고난이도의 문제는 '분류하기'로 4X4 표에 하나씩 포함되어 있는 2음절 명사가 일정한 범주에 포함되어 있으면, 그 개수를 세게 하는 것이다. 예를 들어 주어진 범주명이 '감정' 이라면 그 범주 안에 속한 '불쾌' 와 같은 표적 단어의 개수를 세어서 화면 하단에 입력하면 된다. 표적 단어(target)는 3~5개 사이로 등장하며, 방해 단어(distractor)는 표적 단어의 개수에 따라 11~13개로 조정된다. 표 안에 서 표적 단어와 방해 단어의 위치는 무선적으로 변화한다(도 9 참조). 저난이도의 과제는 '초성찾기' 로 고

난이도의 인지부담 과제와 같은 실험절차를 적용했으나, 이 경우에는 범주명이 아닌 초성이 제시된다. 즉, 16개의 단어 중 초성이 같은 단어의 개수를 세야 한다. 예를 들어 주어진 초성이 ‘국’ 라면 같은 초성으로 시작하는 ‘국자’와 같은 단어를 찾으면 된다. DRC(Dual Route Cascade) 모델에 따르면, 고난이도의 과제는 의미 체계(semantic system)를 경유하므로, 자소 및 음소 규칙 체계(grapheme to phoneme rule system)를 경유하는 저난이도의 과제보다 더 많은 처리 과정을 필요로 한다. 이후 두 집단의 수행도를 측정하기 위하여 도 10에 예시한 바와 같이 뜻이 비슷한 두 개의 문장을 제시하고 아래에 있는 문장이 위에 있는 문장과 같은 뜻이거나 혹은 그 의미를 포함하고 있는지 판단하게 하는 인지측정 과제를 하나 더 실행한다. 피실험자는 대략 5분 동안 대략 최대 30개 정도의 문장쌍을 볼 수 있다. 인지능력 측정부(16)는 인지능력 측정 테마가 처리 어려움 요구(Processing change demand)인 경우의 인지부담 과제 및 인지측정 과제에 대한 오류율, 정확한 수행 개수, 반응시간, 및 수행율 등을 측정한다.

[0040] 이와 같이 인지능력 측정부(16)에서의 인지능력 측정이 완료되면 인지능력 측정부(16)는 측정된 인지능력 데이터를 데이터베이스(10)에 저장한다(S16). 여기서, 측정된 인지능력 데이터를 인지능력 측정 데이터라고 한다.

[0041] 그리고 나서, 인지능력 측정부(16)는 출력부(18)에게로 인지능력 측정 데이터를 보낸다. 그에 따라, 출력부(18)는 인지능력 측정부(16)에서 측정된 해당 피실험자에 대한 인지능력 측정 데이터를 피실험자의 이동 단말 또는 셋탑형 PC 등과 같은 단말장치에게로 보내거나 관리자가 확인가능하게 모니터를 통해 출력한다(S18)

[0042] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플라피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[0043] 한편, 본 발명은 상술한 실시예로만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위내에서 수정 및 변형하여 실시할 수 있고, 그러한 수정 및 변형이 가해진 기술사상 역시 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

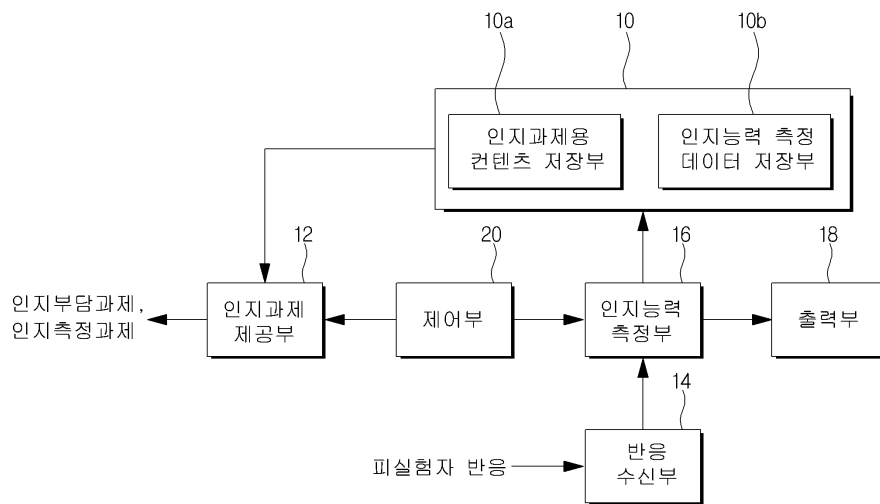
부호의 설명

[0044]

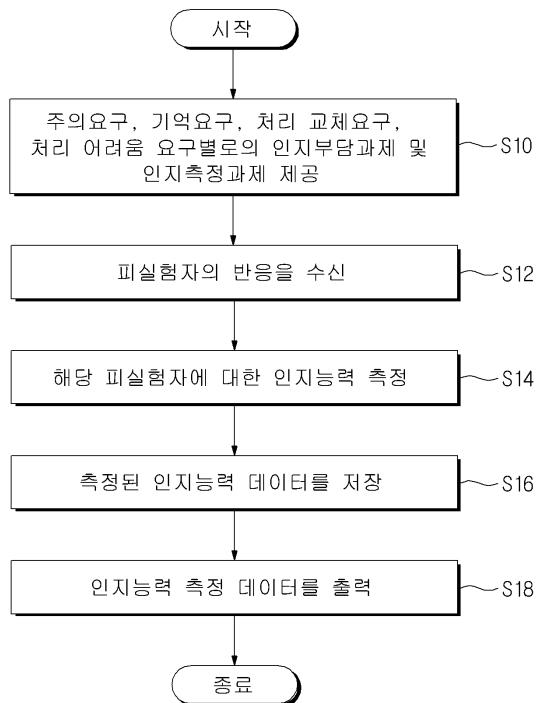
10 : 데이터베이스	12 : 인지과제 제공부
14 : 반응 수신부	16 : 인지능력 측정부
18 : 출력부	20 : 제어부

도면

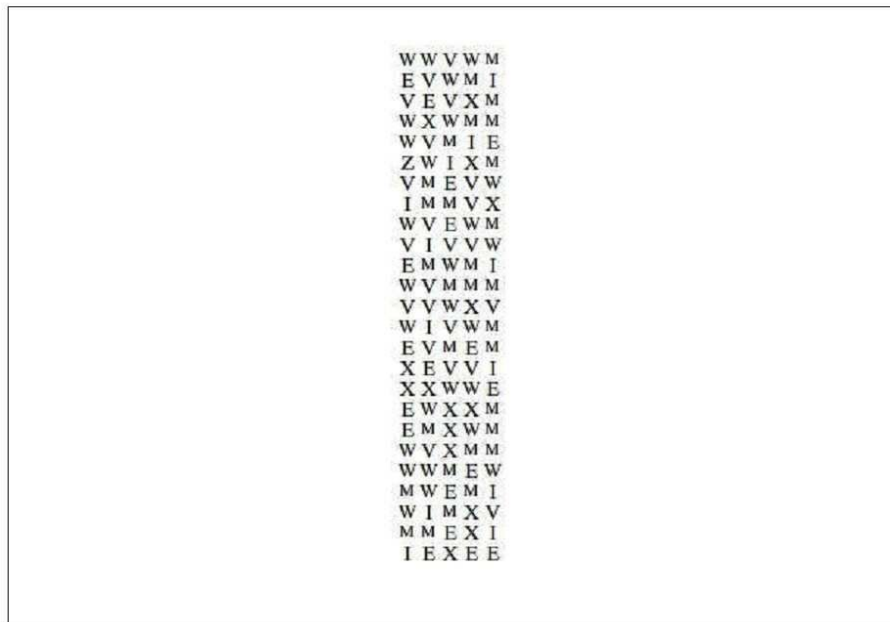
도면1



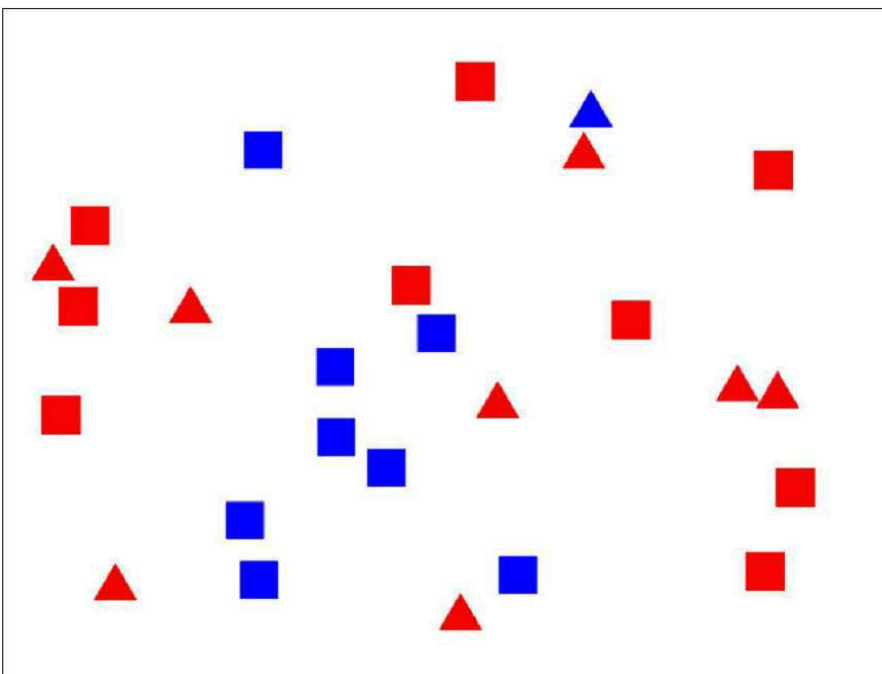
도면2



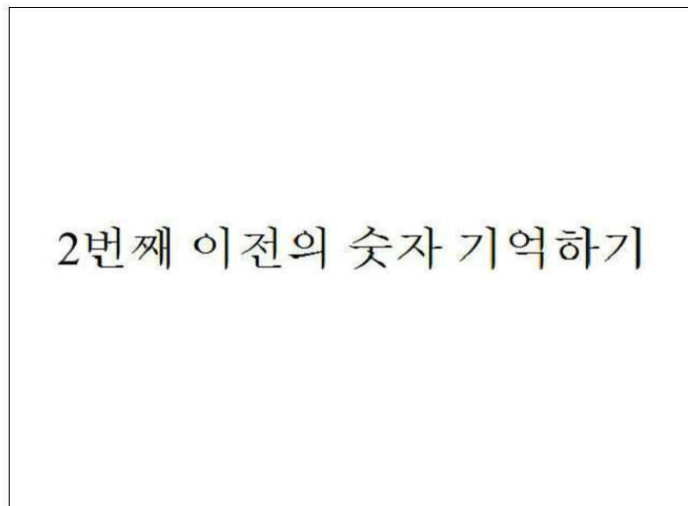
도면3



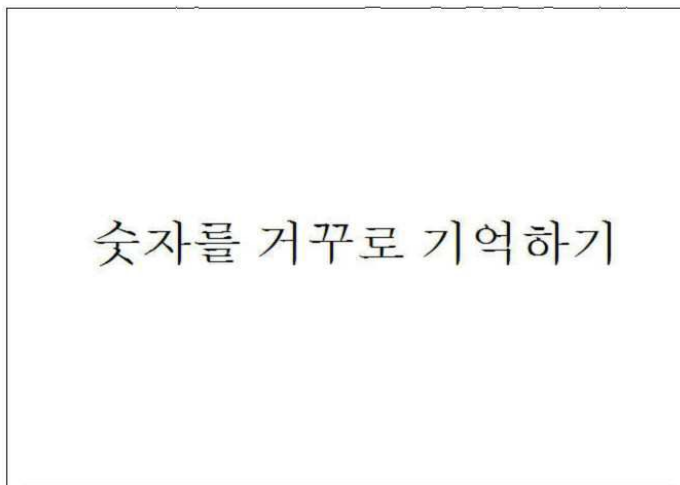
도면4



도면5



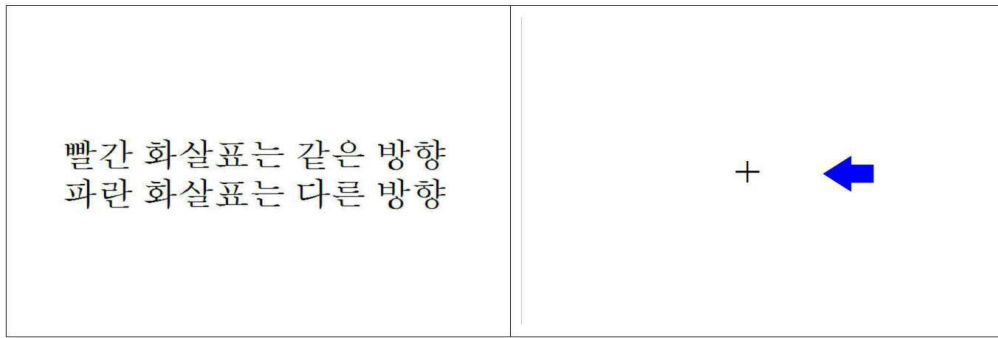
도면6



도면7

B : 숫자의 갯수	7777777
------------	---------

도면8



도면9



도면10

