



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월30일
(11) 등록번호 10-1507236
(24) 등록일자 2015년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0484 (2006.01)
A61B 5/055 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0095508
(22) 출원일자 2013년08월12일
심사청구일자 2013년08월12일
(65) 공개번호 10-2015-0019099
(43) 공개일자 2015년02월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002502270 A

(73) 특허권자
재단법인대구경북과학기술원
대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333,
(72) 발명자
강원석
대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333, 대구경
북과학기술원
문제일
대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333, 대구경
북과학기술원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 이재균

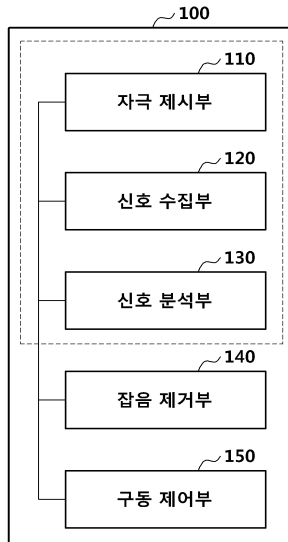
(54) 발명의 명칭 후각 측정 방법 및 시스템

(57) 요약

복수의 뇌 이미징 장치에 의해 측정된 뇌신호의 특징을 기반으로 후각(예를 들면, 향기 또는 악취)를 구분하는 후각 측정 방법 및 시스템을 개시한다.

본 발명에 따른 후각 측정 방법은, 자극 물질을 제시하는 단계와, 상기 자극 물질을 흡입한 피험자에 대해, 뇌 이미징 장치를 통해 측정되는 뇌신호를 수집하는 단계 및 상기 뇌신호를 분석하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

권형오

대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333, 대구경북
과학기술원

김소연

대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333, 대구경북
과학기술원

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 13-BD-0402

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관 대구경북과학기술원

연구사업명 DGSIT 특성화 지원 융합과학 중점센터 운영

연구과제명 신경 가소성 기반 재활 가능한 뇌질환의 조절 기법 연구

기 여 율 1/1

주관기관 재단법인대구경북과학기술원

연구기간 2013.01.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

자극 물질을 제시하는 단계;

상기 자극 물질을 흡입한 피험자에 대해, 뇌전도(EEG, Electroencephalogram) 장치와, 기능적 자기공명영상(fMRI, functional Magnetic Resonance Imaging) 장치를 포함하는 복수의 뇌 이미징 장치를 구동하는 단계; 및 상기 뇌전도 장치에 의해 측정된 제1 뇌신호, 또는 상기 기능적 자기공명영상 장치에 의해 촬영된 영상 데이터를 변환하여 획득한 제2 뇌신호를 분석하여, 상기 자극 물질을, 향기 또는 악취로 구분하는 단계를 포함하는 후각 측정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 뇌신호 또는 상기 제2 뇌신호로부터 뇌 신호 특징을 추출하는 단계; 및 상기 추출된 뇌 신호 특징을 이용하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분하는 단계를 더 포함하는 후각 측정 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 뇌 신호 특징을 추출하는 단계는,

상기 뇌신호에 관한, 평균진폭, 평균과위, 상대과위, 웨이블릿 계수, 및 통계적 웨이블릿 정보 중 적어도 하나를, 상기 뇌 신호 특징으로 추출하는 단계를 포함하는 후각 측정 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

뇌신호가 상기 복수의 뇌 이미징 장치에서 n 개(상기 n 은 2이상의 자연수) 측정되는 경우,

상기 n 개의 뇌신호 간에 상관관계를 분석하여 상기 자극 물질의 종류를 구분하는 단계를 더 포함하는 후각 측정 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 자극 물질을 제시하는 단계는,

상기 뇌 이미징 장치에서 설정되는 안정화 구간 및 휴면 구간 사이의, 자극제시 구간 동안에 상기 자극 물질을 제시하는 단계

를 포함하는 후각 측정 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 자극 물질을 제시하는 단계는,

상기 자극제시 구간 동안에, 정속, 정량, 및 정압 중 적어도 하나의 제시 조건을 만족하여, 상기 자극 물질을 제시하는 단계

를 더 포함하는 후각 측정 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

근전도, 심전도, 안구 운동, 및 전력 파워 중 적어도 하나의 잡음을, 상기 제1 뇌신호 또는 상기 제2 뇌신호로부터 제거하는 단계

를 더 포함하는 후각 측정 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 자극 물질의 제시에 연동하여, 상기 복수의 뇌 이미징 장치에서, 상기 피험자로부터 뇌신호가 측정되도록 제어하는 단계

를 더 포함하는 후각 측정 방법.

청구항 9

자극 물질을 제시하는 자극 제시부;

상기 자극 물질을 흡입한 피험자에 대해, 뇌전도 장치와, 기능적 자기공명영상 장치를 포함하는 복수의 뇌 이미징 장치를 구동하는 구동 제어부;

상기 뇌전도 장치에 의해 측정된 제1 뇌신호, 또는 상기 기능적 자기공명영상 장치에 의해 촬영된 영상 데이터를 변환하여 획득한 제2 뇌신호를 분석하여, 상기 자극 물질을, 향기 또는 악취로 구분하는 신호 분석부

를 포함하는 후각 측정 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 신호 분석부는,

상기 제1 뇌신호 또는 상기 제2 뇌신호로부터 뇌 신호 특징을 추출하고, 상기 추출된 뇌 신호 특징을 이용하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분하는

후각 측정 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서,

뇌신호가 상기 복수의 뇌 이미징 장치에서 n 개 측정되는 경우,

상기 신호 분석부는,

상기 n 개의 뇌신호 간 상관관계를 분석하여 상기 자극 물질의 종류를 구분하는

후각 측정 시스템.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 자극 제시부는,

상기 뇌 이미징 장치에서 설정되는 안정화 구간 및 휴면 구간 사이의, 자극제시 구간 동안에 상기 자극 물질을 제시하는

후각 측정 시스템.

청구항 13

제9항에 있어서,
 근전도, 심전도, 안구 운동, 및 전력 파워 중 적어도 하나의 잡음을, 상기 제1 뇌신호 또는 상기 제2 뇌신호로부터 제거하는 잡음 제거부를 더 포함하는 후각 측정 시스템.

청구항 14

제9항에 있어서,
 상기 구동 제어부는,
 상기 자극 물질의 제시에 연동하여, 상기 복수의 뇌 이미징 장치에서, 상기 피험자로부터 뇌신호가 측정되도록 제어하는 후각 측정 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 복수의 뇌 이미징 장치에 의해 측정된 뇌신호의 특징을 기반으로 후각(예를 들면, 향기 또는 악취)를 구분하는 후각 측정 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 삶의 질을 중요하게 여기는 사회로 전환 됨에 따라, 뇌연구분야에서 상대적으로 등한시 되어온 원초적 감각인 후각과 미각을 담당하는 화학감각신경계에 대한 연구에 대한 관심이 증대되고 있다.

[0003] 특히, 후각 측정과 관련하여, 종래에는 OERP(Olfaction Event-Related Potentials)을 기반으로 하는 후각 측정 방법이 많이 연구되어 왔으며, 또한, fMRI 등 단일 뇌신호 이미징 장치에서 측정되는 뇌신호를 기반으로 하는 단일 후각 측정법이 많이 연구되고 있다. 한편, 종래의 단일 후각 측정법에 의해서는 뇌신경의 다양한 변화를 관측하는데 한계점을 보이고 있다.

[0004] 이에 따라, 복수의 뇌 이미징 장치를 기반으로 뇌신경의 다양한 변화를 관측하여 후각을 측정할 수 있는 모델이 절실히 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 복수의 뇌 이미징 장치에 의해 측정된 뇌신호의 특징을 기반으로 후각(예를 들면, 향기 또는 악취)를 용이하게 구분하는 후각 측정 방법 및 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 이루기 위한 후각 측정 방법은, 자극 물질을 제시하는 단계와, 상기 자극 물질을 흡입한 피험자에 대해, 뇌 이미징 장치를 통해 측정되는 뇌신호를 수집하는 단계 및 상기 뇌신호를 분석하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분하는 단계를 포함한다.

[0007] 또한, 상기의 목적을 달성하기 위한 기술적 장치로서, 후각 측정 시스템은, 자극 물질을 제시하는 자극 제시부와, 상기 자극 물질을 흡입한 피험자에 대해, 뇌 이미징 장치를 통해 측정되는 뇌신호를 수집하는 신호 수집부 및 상기 뇌신호를 분석하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분하는 신호 분석부를 포함하여 구성한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 복수의 뇌 이미징 장치에 의해 측정된 뇌신호의 특징을 기반으로 후각(예를 들면, 향기 또는 악취)를 용이하게 구분하는 후각 측정 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 실시시에 따른 후각 측정 시스템의 구체적인 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 자극 제시 프로그램의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 3는 복수의 뇌 이미징 장치에서 획득되는 뇌신호를 분석하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시시에 따른 후각 측정 방법을 도시한 작업 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0011] 도 1은 본 발명의 실시시에 따른 후각 측정 시스템의 구체적인 구성을 나타내는 도면이다.
- [0012] 본 발명의 후각 측정 시스템(100)은 자극 제시부(110), 신호 수집부(120) 및 신호 분석부(130)를 포함하여 구성할 수 있다. 또한, 실시예에 따라, 후각 측정 시스템(100)은 잡음 제거부(140) 및 구동 제어부(150)를 각각 추가하여 구성할 수 있다.
- [0013] 자극 제시부(110)는 후각을 자극하기 위한 자극 물질을 피험자에게 제시한다.
- [0014] 일례로, 자극 제시부(110)는 뇌 이미징 장치에서 설정되는 안정화 구간 및 휴면 구간 사이의, 자극제시 구간 동안에 상기 자극 물질을 제시할 수 있다. 여기서 제시되는 상기 자극 물질은 향기 또는 약취를 예시할 수 있다. 상기 향기 물질로는 시트랄파(Citralva), 시트러스(Citrus) 등이 있으며, 상기 약취 물질로는 2-메르캅토 에탄올(2-mercaptoethanol) 등을 예시할 수 있다.
- [0015] 예를 들어, 자극 제시부(110)는 뇌 이미징 장치에서 뇌신호를 측정하기 위해, 60초간 안정화구간(Stable)을 가지고, 이후 10초간 피험자에게 자극 물질을 제시한 뒤, 다시 60초간 휴면구간을 가지는 자극 제시 프로그램에 따라, 자극 물질을 제시할 수 있다.
- [0016] 이때, 자극 제시부(110)는 상기 자극제시 구간 동안에, 정속, 정량, 및 정압 중 적어도 하나의 제시 조건을 만족하여, 상기 자극 물질을 제시할 수 있다. 또는, 실험자에 의해 수동으로 상기 자극 물질이 제시될 수도 있다.
- [0017] 신호 수집부(120)는 상기 자극 물질을 흡입한 피험자에 대해, 뇌 이미징 장치를 통해 측정되는 뇌신호를 수집한다.
- [0018] 실시예에 따라, 후각 측정 시스템(100)은 복수의 뇌 이미징 장치 간에 연동이 이루어지도록, 또는 복수의 뇌 이미징 장치와 상기 자극 제시 프로그램 간에 연동이 이루어지도록 뇌 이미징 장치를 구동 제어하는, 구동 제어부(150)를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 구동 제어부(150)는 상기 뇌 이미징 장치로서, 뇌전도(EEG, Electroencephalogram) 장치, 기능적 자기공명영상(fMRI, functional Magnetic Resonance Imaging) 장치 및 뇌자도(MEG, Magnetoencephalography) 장치 중 적어도 하나를 선택 받고, 상기 선택된 뇌 이미징 장치를 구동한다. 이후, 구동 제어부(150)는 상기 자극 물질의 제시에 연동하여, 상기 구동된 뇌 이미징 장치에서, 상기 피험자로부터 뇌신호가 측정되도록 제어한다. 이에 따라, 신호 수집부(120)는 구동 제어부(150)에 의해 구동된 상기 뇌 이미징 장치로부터, 피험자의 상기 자극 물질과 연관된 뇌신호를 수집할 수 있다.
- [0020] 여기서, 뇌전도(EEG, Electroencephalogram) 장치는 사람의 두피 여러 곳에 부착한 전극으로부터 뇌전위의 주기적인 변화를 기록하는 장치일 수 있다. 또한, 기능적 자기공명영상(fMRI, functional Magnetic Resonance Imaging) 장치는 MRI를 이용하여 뇌의 활성화 영역을 영상화 하는 장치일 수 있다. 어떤 자극에 의해 특정 뇌 영역의 fMRI 신호가 높게 나타난다면 해당 뇌 영역과 자극은 서로 관련이 있다고 볼 수 있다. 또한, 뇌자도(MEG, Magnetoencephalography)는 뉴런이 활성화하면 약한 자기장이 발생한다는 사실을 이용하여 두개 표면에 많은 전극을 부착하여 뇌 활동을 측정하는 장치로, 자극에 반응하여 발생하는 최대 자기장 활동의 근원을 추적할 수 있다.
- [0021] 신호 분석부(130)는 상기 뇌신호를 분석하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분한다.

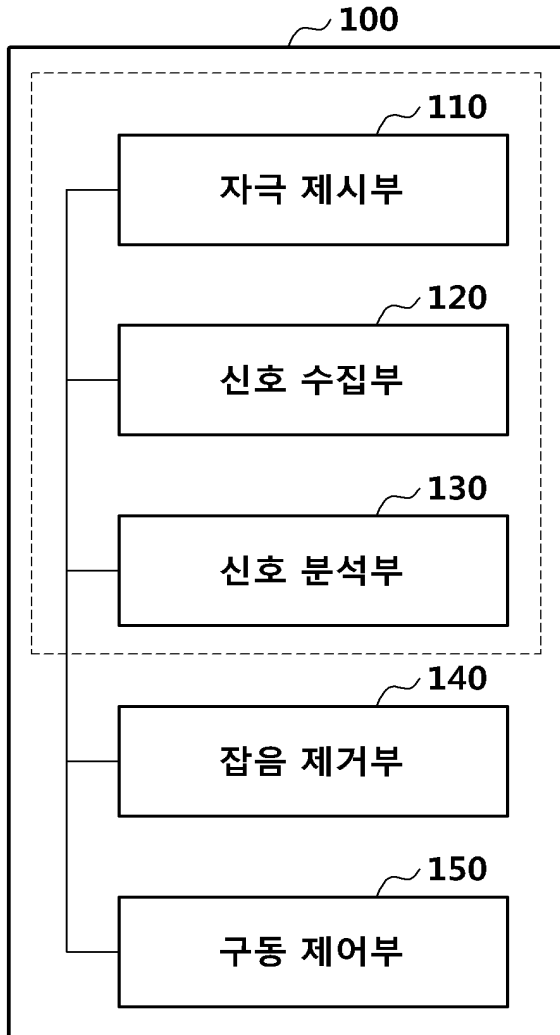
- [0022] 실시예에 따라, 후각 측정 시스템(100)은 근전도, 심전도, 안구 운동, 및 전력 파워 중 적어도 하나의 잡음을, 상기 수집된 뇌신호로부터 제거하는 잡음 제거부(140)를 더 포함할 수 있다. 즉, 신호 분석부(130)는 잡음이 제거된 뇌신호를 분석하여 상기 자극 물질의 종류를 구분할 수 있다.
- [0023] 일례로, 신호 분석부(130)는 상기 뇌신호로부터 뇌 신호 특징을 추출하고, 상기 추출된 뇌 신호 특징을 이용하여, 상기 자극 물질을, 향기 또는 악취로 구분할 수 있다.
- [0024] 이때, 신호 분석부(130)는 상기 뇌신호에 관한, 평균진폭, 평균파워, 상대파워, 웨이블릿 계수, 및 통계적 웨이블릿 정보 중 적어도 하나를, 상기 뇌 신호 특징으로 추출할 수 있다.
- [0025] 일례로, 신호 분석부(130)는 상기 뇌신호가 복수의 뇌 이미징 장치에서 n개(상기 n은 2이상의 자연수) 측정되는 경우, 상기 n개의 뇌신호 간 상관관계를 분석할 수 있다. 예를 들어, EEG 장치에 의해 측정된 뇌신호(도 3(a) 참조)와, fMRI 장치에 의해 촬영된 영상 데이터(도 3(b) 참조)를 BOLD Signal 형태로 변환하여 획득한 뇌신호(도 3(c) 참조) 간의 상관관계 값을 구성하여 복합적으로 뇌신호를 분석하고, 뇌신경의 다양한 변화를 관측할 수 있다. 또한, 신호 분석부(130)는 상기 n개의 뇌신호에 대해, 추론, 분류, 및 군집화 등 다양한 통계적 처리를 수행할 수 있다. 신호 분석부(130)는 상기 분석된 n개의 뇌신호에 대한 분석에 기초하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분할 수 있다.
- [0026] 따라서, 본 발명에 따르면, 복수의 뇌 이미징 장치에 의해 측정된 뇌신호의 특징을 기반으로 후각(예를 들면, 향기 또는 악취)를 용이하게 구분할 수 있게 된다.
- [0027] 도 2는 자극 제시 프로그램의 일례를 도시한 도면이다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 본 발명의 후각 측정 시스템은 도 2의 (ii)에 도시된 자극 제시 프로그램에 따라 피험자에게 자극 물질을 제시할 수 있다. 상기 자극 제시 프로그램은 도 2의 (i)에 도시된 화면을 통해 구간 별로 시간을 설정 함으로써 제어될 수 있다. 즉, 후각 측정 시스템은 뇌 이미징 장치에서 뇌신호를 측정하기 위한 안정화 구간(210), 자극제시 구간(220) 및 휴면구간(230)에 해당하는 시간을 각각 설정할 수 있다.
- [0029] 상기 자극 제시 프로그램에 따라, 후각 측정 시스템은 60초간 안정화구간(210)을 가지고, 이후, 10초간의 자극 제시 구간(220) 동안 피험자에게 자극 물질을 제시한 뒤, 다시 60초간 휴면구간(230)을 가질 수 있다.
- [0030] 이때, 자극 제시부(110)는 자극제시 구간(220) 동안에, 정속, 정량, 및 정압 중 적어도 하나의 제시 조건을 만족하여, 상기 자극 물질을 제시할 수 있다. 또는, 상기 자극 물질은 실험자에 의해 수동으로 제시될 수도 있다.
- [0031] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 일례를 설명한다.
- [0032] 도 3는 복수의 뇌 이미징 장치에서 획득되는 뇌신호를 분석하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0033] 도 3(a)는 EEG 신호의 일례를 도시한 도면이다.
- [0034] 상기 EEG 신호는 뇌전도(EEG, Electroencephalogram) 장치에 의해 측정되는 뇌신호로서, 여기서, 뇌전도 장치는 사람의 두피 여러 곳에 부착한 전극으로부터 뇌전위의 주기적인 변화를 기록하는 장치일 수 있다.
- [0035] 도 3(b)는 fMRI에 의해 촬영되는 영상 데이터의 일례를 도시한 도면이다.
- [0036] 여기서, 기능적 자기공명영상(fMRI, functional Magnetic Resonance Imaging) 장치는 MRI를 이용하여 뇌의 활성화 영역을 영상화 하는 장치일 수 있다.
- [0037] 도 3(c)는 fMRI 신호의 일례를 도시한 도면이다.
- [0038] 상기 fMRI 신호는 상기 도 3(b)에 도시된 영상 데이터로부터 획득되는 BOLD(blood oxygen level dependent) 신호일 수 있다.
- [0039] 상기 fMRI 신호는 혈중 OxyHb(산소헤모글로빈)의 양에 의해 결정되며, 뇌 활동 정도와 혈중 OxyHb 양의 상관관계를 기반으로 할 수 있다. 즉, 어떤 자극에 의해 특정 뇌 영역의 fMRI 신호가 높게 나타난다면 해당 뇌 영역과 자극은 서로 관련이 있다고 볼 수 있다.
- [0040] 본 발명의 후각 측정 시스템은 도 3(a)에 도시된 EEG 신호와 도 3(c)에 도시된 fMRI 신호 간 상관관계 값을 구성하여 복합적으로 뇌신호를 분석하고, 뇌신경의 다양한 변화를 관측할 수 있다. 또한, 후각 측정 시스템은 상기 EEG 신호와 상기 fMRI 신호에 대해, 추론, 분류, 및 군집화 등 다양한 통계적 처리를 수행 함으로써, 후각

측정을 수행할 수 있다.

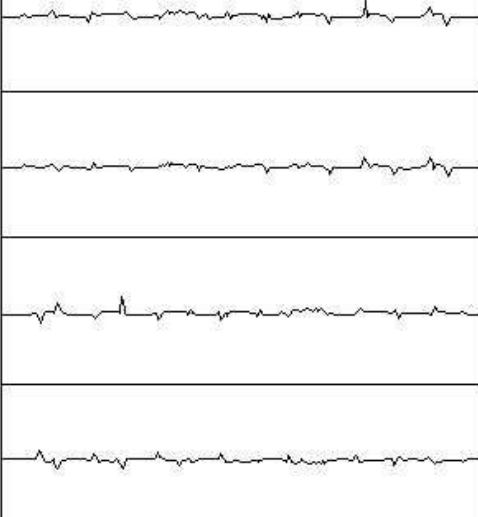
- [0041] 이하, 도 4에서는 본 발명의 실시예에 따른 후각 측정 시스템(100)의 작업 흐름을 상세히 설명한다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 후각 측정 방법을 도시한 작업 흐름도이다.
- [0043] 본 실시예에 따른 후각 측정 방법은 상술한 후각 측정 시스템(100)에 의해 수행될 수 있다.
- [0044] 우선, 후각 측정 시스템(100)은 복수의 뇌 이미징 장치를 구동 제어한다(410).
- [0045] 본 단계(410)는 복수의 뇌 이미징 장치 간에 연동이 이루어지도록, 또는 복수의 뇌 이미징 장치와 상기 자극 제시 프로그램 간에 연동이 이루어지도록 하는 과정일 수 있다.
- [0046] 즉, 후각 측정 시스템(100)은 뇌전도(EEG), 기능적 자기공명영상(fMRI) 및 뇌자도(MEG) 중 선택되는 적어도 하나의 뇌 이미징 장치를 구동하고, 이후, 상기 자극 물질의 제시에 연동하여, 상기 구동된 뇌 이미징 장치에서, 상기 피험자로부터 뇌신호가 측정되도록 제어한다.
- [0047] 그 다음으로, 후각 측정 시스템(100)은 자극 물질을 피험자에게 제시한다(420).
- [0048] 일례로, 자극 제시부(110)는 뇌 이미징 장치에서 설정되는 안정화 구간 및 휴면 구간 사이의, 자극제시 구간 동안에 상기 자극 물질을 제시할 수 있다. 여기서 제시되는 상기 자극 물질은 향기 또는 악취를 제시할 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 후각 측정 시스템(100)은 뇌 이미징 장치에서 뇌신호를 측정하기 위해, 60초간 안정화구간(Stable)을 가지고, 이후 10초간 피험자에게 자극 물질을 제시한 뒤, 다시 60초간 휴면구간을 가지는 자극 제시 프로그램에 따라, 자극 물질을 제시할 수 있다.
- [0050] 이때, 후각 측정 시스템(100)은 상기 자극제시 구간 동안에, 정속, 정량, 및 정압 중 적어도 하나의 제시 조건을 만족하여, 상기 자극 물질을 제시할 수 있다. 또는, 실험자에 의해 수동으로 상기 자극 물질이 제시될 수도 있다.
- [0051] 그 다음으로, 후각 측정 시스템(100)은 상기 자극 물질을 흡입한 피험자에 대해, 뇌 이미징 장치를 통해 측정되는 뇌신호를 수집하고(430), 상기 수집된 뇌신호에 포함되는 잡음을 제거한다(440).
- [0052] 예를 들어, 후각 측정 시스템(100)은 근전도, 심전도, 안구 운동, 및 전력 파워 중 적어도 하나의 잡음을, 상기 수집된 뇌신호으로부터 제거할 수 있다.
- [0053] 끝으로, 후각 측정 시스템(100)은 상기 뇌신호를 분석하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분한다(450).
- [0054] 일례로, 후각 측정 시스템(100)은 상기 뇌신호로부터 뇌 신호 특징을 추출하고, 상기 추출된 뇌 신호 특징을 이용하여, 상기 자극 물질을, 향기 또는 악취로 구분할 수 있다. 이때, 후각 측정 시스템(100)은 상기 뇌신호에 관한, 평균진폭, 평균파워, 상대파워, 웨이블릿 계수, 및 통계적 웨이블릿 정보 중 적어도 하나를, 상기 뇌 신호 특징으로 추출할 수 있다.
- [0055] 후각 측정 시스템(100)은 상기 뇌신호가 복수의 뇌 이미징 장치에서 n개(상기 n은 2이상의 자연수) 측정되는 경우, 상기 n개의 뇌신호 간 상관관계를 분석할 수 있다. 예를 들어, EEG에 의해 측정된 뇌신호(도 3 참조)와, fMRI에 의해 촬영된 영상 데이터를(도 4 참조)를 BOLD Signal 형태로 변환하여 획득한 뇌신호(도 5 참조) 간의 상관관계 값을 구성하여 복합적으로 뇌신호를 분석하고, 뇌신경의 다양한 변화를 관측할 수 있다. 또한, 신호 분석부(130)는 상기 n개의 뇌신호에 대해, 추론, 분류, 및 군집화 등 다양한 통계적 처리를 수행할 수 있다. 신호 분석부(130)는 상기 분석된 n개의 뇌신호에 대한 분석에 기초하여, 상기 자극 물질의 종류를 구분할 수 있다.
- [0056] 따라서, 본 발명에 따르면, 복수의 뇌 이미징 장치에 의해 측정된 뇌신호의 특징을 기반으로 후각(예를 들면, 향기 또는 악취)를 용이하게 구분할 수 있게 된다.
- [0057] 본 발명의 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 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 수행

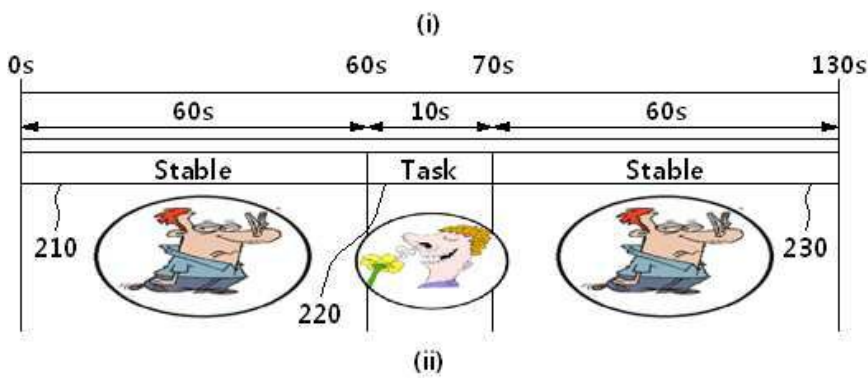
도면

도면1

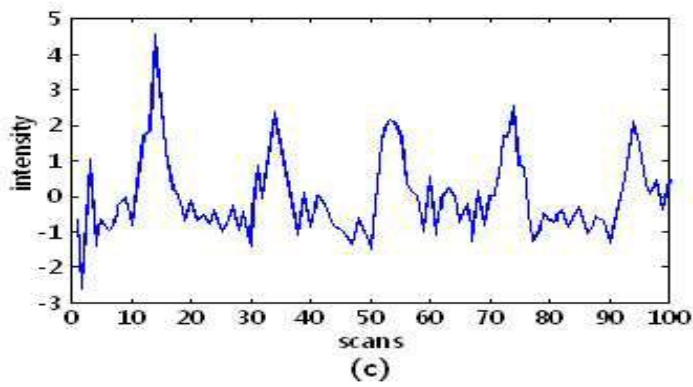
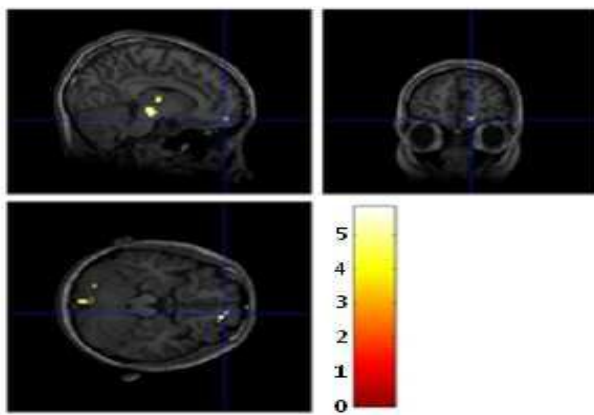
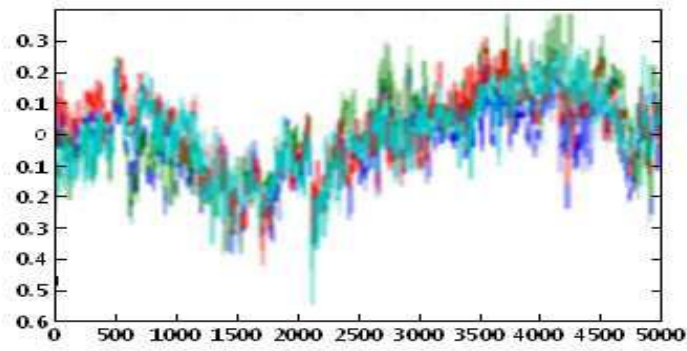


도면2

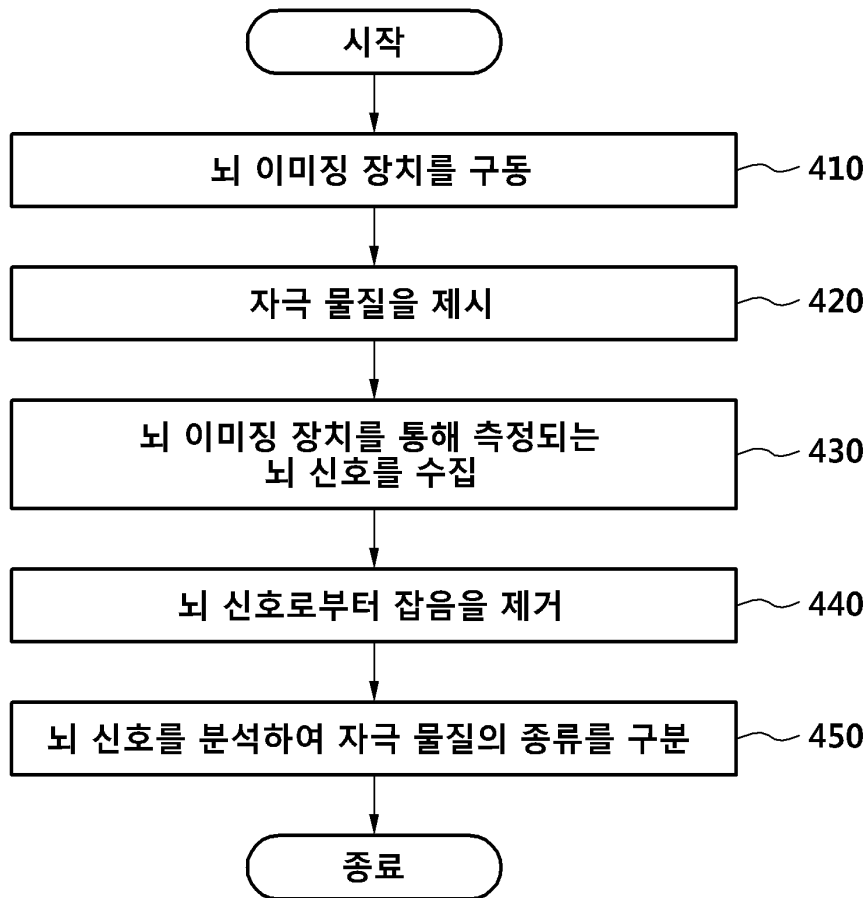
Subject Data : <input style="width: 100%;" type="text"/> Name : <input style="width: 100%;" type="text"/> Age : <input style="width: 100%;" type="text"/> Sex : <input type="radio"/> Male <input type="radio"/> Female	Order <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Order <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>
Set up <input style="width: 50%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 50%; height: 20px;" type="text"/> Scheduling Stable : <input style="width: 50px; text-align: center;" type="text" value="60"/> Task : <input style="width: 50px; text-align: center;" type="text" value="10"/> Rest : <input style="width: 50px; text-align: center;" type="text" value="60"/> Set count <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10	Order Stimulus App development, connected to MP150 	
MP150 Scheduling <input type="radio"/> 125Hz <input type="radio"/> 250Hz <input checked="" type="radio"/> 500Hz <input type="radio"/> 1000Hz <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>		



도면3



도면4



专利名称(译)	测量嗅觉的方法和系统		
公开(公告)号	KR101507236B1	公开(公告)日	2015-03-30
申请号	KR1020130095508	申请日	2013-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	大邱庆北科学技术院		
申请(专利权)人(译)	科技基金会的大邱庆北研究院		
当前申请(专利权)人(译)	科技基金会的大邱庆北研究院		
[标]发明人	KANG WON SEOK 강원석 MOON CHE IL 문제일 KWON HYUNG OH 권형오 KIM SO YEUN 김소연		
发明人	강원석 문제일 권형오 김소연		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0484 A61B5/055		
CPC分类号	A61B5/0042 A61B5/04847 A61B5/4011 A61B5/7207 A61B5/726		
其他公开文献	KR1020150019099A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了嗅觉估计方法和系统，其基于脑信号的特征识别嗅觉，例如，香气和气味。嗅觉估计方法包括以下步骤：呈现刺激物质；收集通过大脑成像设备从吸入刺激物质的受试者中测得的大脑信号；然后通过分析大脑信号来估计刺激物质的种类。

