



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0062177  
(43) 공개일자 2018년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60K 28/06 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
A61B 5/04 (2006.01) A61B 5/048 (2006.01)  
B60W 40/08 (2006.01) B60W 50/14 (2012.01)  
(52) CPC특허분류  
B60K 28/06 (2013.01)  
A61B 5/04012 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0162169  
(22) 출원일자 2016년11월30일  
심사청구일자 2016년11월30일

(71) 출원인  
김지연  
서울특별시 강남구 삼성로 150, 101동 1408호 (대치동, 한보미도맨션)  
안순원  
부산광역시 금정구 구서중앙로 20, 1동 505호 (구서동, 선경아파트)  
(72) 발명자  
김지연  
서울특별시 강남구 삼성로 150, 101동 1408호 (대치동, 한보미도맨션)  
안순원  
부산광역시 금정구 구서중앙로 20, 1동 505호 (구서동, 선경아파트)  
(74) 대리인  
특허법인명인

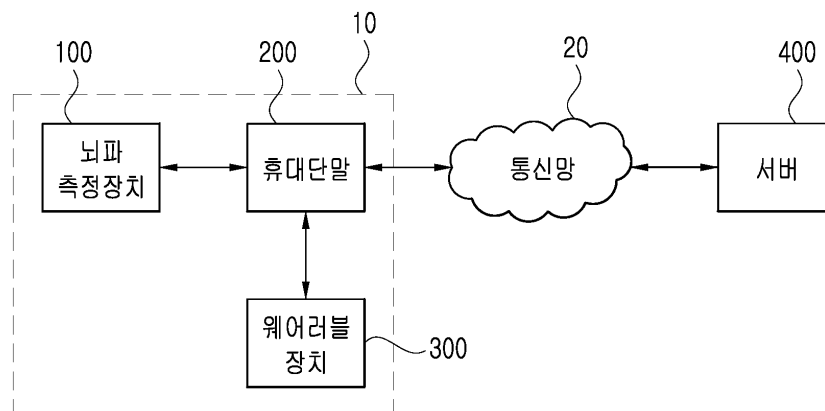
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 뇌파 이용 졸음 예방 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 뇌파 이용 졸음 예방 시스템 및 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 방법은 사용자의 뇌파를 측정하는 단계, 사용자의 뇌파를 분석하여 졸음 여부를 판별하는 단계, 사용자의 졸음이 판별되면 졸음 경보를 출력하는 단계, 그리고 사용자의 졸음 정보에 대응하는 사용자 졸음 환경 정보를 수집하여 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하는 단계를 포함한다. 본 발명에 의하면, 사용자의 뇌파와 졸음 상황 패턴을 분석하여 졸음 여부를 미리 예측 경고할 수 있다. 따라서 운전자의 졸음 운전 예방, 작업자의 졸음 작업 예방, 군인의 졸음 근무 예방 및 수험생의 학습 중 졸음 예방 등이 가능하다. 그 외에도 졸음 예방 서비스가 필요한 곳에 다양하게 적용 가능하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*A61B 5/048* (2013.01)

*A61B 5/746* (2013.01)

*B60W 40/08* (2013.01)

*B60W 50/14* (2013.01)

*B60W 2040/0827* (2013.01)

*B60W 2550/12* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 뇌파를 측정하는 단계,  
 상기 사용자의 뇌파를 분석하여 졸음 여부를 판별하는 단계,  
 상기 사용자의 졸음이 판별되면 졸음 경보를 출력하는 단계, 그리고  
 상기 사용자의 졸음 정보에 대응하는 사용자 졸음 환경 정보를 수집하여 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하는 단계  
 를 포함하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에서,  
 상기 사용자의 뇌파를 졸음 판별 알고리즘으로 분석해 졸음 여부를 판단하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에서,  
 상기 사용자 졸음 환경 정보는,  
 상기 사용자의 졸음이 발생한 시간과 위치에 대응하는 날씨 정보, 대기 오염 정보, 교통 상황 정보 중 적어도 하나를 포함하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에서,  
 상기 사용자 졸음 상황 패턴 분석 결과를 만족하는 상황이 되면, 상기 사용자가 졸음 상태가 아니더라도 졸음 방지 경보를 출력하는 단계  
 를 더 포함하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 방법.

#### 청구항 5

사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 측정 장치,  
 상기 뇌파 측정 장치로부터 측정된 상기 사용자의 뇌파를 분석하여 졸음 여부를 판별하고, 상기 사용자의 졸음이 판별되면 졸음 경보를 출력하는 휴대 단말, 그리고  
 상기 사용자의 졸음 정보에 대응하는 사용자 졸음 환경 정보를 수집하여 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하는 서버  
 를 포함하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 시스템.

#### 청구항 6

제 5 항에서,  
 상기 사용자의 뇌파를 졸음 판별 알고리즘으로 분석해 졸음 여부를 판단하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 시스템.

#### 청구항 7

제 5 항에서,

상기 사용자 졸음 환경 정보는,

상기 사용자의 졸음이 발생한 시간과 위치에 대응하는 날씨 정보, 대기 오염 정보, 교통 상황 정보 중 적어도 하나를 포함하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 시스템.

## 청구항 8

제 5 항에서,

상기 휴대 단말은,

상기 사용자 졸음 상황 패턴 분석 결과를 만족하는 상황이 되면, 상기 사용자가 졸음 상태가 아니더라도 졸음 방지 경보를 출력하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 시스템.

## 청구항 9

제 5 항에서,

상기 휴대 단말은,

상기 사용자가 사전에 지정해 둔 타인의 단말로 경보를 출력하는 뇌파를 이용한 졸음 예방 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 졸음 예방 시스템 및 방법에 관한 것으로, 사용자의 뇌파를 측정하여 졸음 여부를 판단하고 경보를 출력하는 뇌파 이용 졸음 예방 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 현대 사회에서 차량의 폭발적인 증가와 더불어 각종 교통사고에 의한 사망자도 증가하는 추세다. 이러한 교통사고 사망자를 최대한 줄이기 위하여 세계 각국은 ASV(advanced safety vehicle; 선진 안전 자동차) 개발에 많은 노력을 하고 있다.

[0003] ASV는 교통사고 사망자를 줄이는 차, 운전자의 피로를 덜어주는 차, 운전하기 쉬운 차로서 자동차의 안전성 향상과 보행자 보호를 위해 사고를 미리 방지하는 것을 그 기본 개념으로 하고 있다. 그리고 이에 적용된 안전기술은 졸음운전 경고 시스템, 야간 장애물 감지 시스템, 차의 위험상태 경고 시스템 등이 있다.

[0004] 이중 졸음운전 경고 시스템은 CCD 카메라를 통한 운전자의 상태 즉, 운전자 눈 깜박임 등의 거동 상태에 따른 영상 분석과 운전자의 브레이크, 조향 스위치 등의 각종 조작류 스위치의 신호를 이용하여 졸음 운전을 판단한 뒤 운전자에게 경고하여 줌으로써 졸음 운전을 방해하여 안정된 차량 운행을 할 수 있도록 한다.

[0005] 이때 운전자 눈 깜박임 즉, 눈의 개폐 동작에 따른 졸음 운전 판단은 운전자가 일정 시간 이상 눈을 감고 있는 것이 자주 발생하면 졸음 운전이라 판단하여 졸음 운전 경보를 한다.

[0006] 전술한 바와 같은 졸음 운전 경고 시스템의 운전자 눈 개폐 동작에 따른 졸음운전 판단에서는 단순히 운전자가 눈을 일정 시간 이상 감고 있으면 졸음 운전이라 판단하였기 때문에 영상 정보에 노이즈로 인한 눈 추적 왜곡이 있을 경우 졸음운전으로 잘못 판단하는 단점이 있었으며, 운전자에 따라 눈을 감고 있는 시간이 다르므로 졸음 운전 판단을 운전자에 따라 능동적으로 하지 못하는 단점이 있었다.

[0007] 한편 운전을 할 때뿐만 아니라 산업현장에서 작업을 하거나, 군 경계 작전 등 야간 근무를 할 때에도 졸음 예방이 필요한 경우가 있을 수 있다. 그리고 수험생 등 학습자의 경우도 졸음 예방 서비스가 필요한 경우가 있을 수 있다.

[0008] 따라서 졸음 예방이 필요한 다양한 경우에 적용 가능한 졸음 예방 시스템 및 방법에 대한 요구가 증가하고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제1999-0050656호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 뇌파를 분석하여 졸음 여부를 정확하게 판단 및 경고하고, 사용자의 졸음 상황 패턴을 분석하여 사용자의 졸음 여부를 미리 예측 경고함으로써 사용자가 졸지 않아야 되는 상황에서 조는 것을 예방할 수 있는 졸음 예방 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파를 이용한 졸음 예방 방법은, 사용자의 뇌파를 측정하는 단계, 상기 사용자의 뇌파를 분석하여 졸음 여부를 판별하는 단계, 상기 사용자의 졸음이 판별되면 졸음 경보를 출력하는 단계, 그리고 상기 사용자의 졸음 정보에 대응하는 사용자 졸음 환경 정보를 수집하여 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하는 단계를 포함한다.

[0012] 상기 사용자의 뇌파를 졸음 판별 알고리즘으로 분석해 졸음 여부를 판단할 수 있다.

[0013] 상기 사용자 졸음 환경 정보는, 상기 사용자의 졸음이 발생한 시간과 위치에 대응하는 날씨 정보, 대기 오염 정보, 교통 상황 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 사용자 졸음 상황 패턴 분석 결과를 만족하는 상황이 되면, 상기 사용자가 졸음 상태가 아니더라도 졸음 방지 경보를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 뇌파를 이용한 졸음 예방 시스템은, 사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 측정 장치, 상기 뇌파 측정 장치로부터 측정된 상기 사용자의 뇌파를 분석하여 졸음 여부를 판별하고, 상기 사용자의 졸음이 판별되면 졸음 경보를 출력하는 휴대 단말, 그리고 상기 사용자의 졸음 정보에 대응하는 사용자 졸음 환경 정보를 수집하여 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하는 서버를 포함한다.

[0016] 상기 휴대 단말은, 상기 사용자 졸음 상황 패턴 분석 결과를 만족하는 상황이 되면, 상기 사용자가 졸음 상태가 아니더라도 졸음 방지 경보를 출력할 수 있다.

[0017] 상기 휴대 단말은 상기 사용자가 사전에 지정해 둔 타인의 단말로 경보를 출력할 수 있다.

### 발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 사용자의 뇌파와 졸음 상황 패턴을 분석하여 졸음 여부를 미리 예측 경고할 수 있다. 따라서 운전자의 졸음 운전 예방, 작업자의 졸음 작업 예방, 군인의 졸음 근무 예방 및 수험생의 학습 중 졸음 예방 등이 가능하다. 그 외에도 졸음 예방 서비스가 필요한 곳에 다양하게 적용 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 이용 졸음 예방 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 졸음 상황 패턴 목록 화면을 예시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 졸음 상황 패턴 상세 화면을 예시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 이용 졸음 예방 시스템의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 졸음 상황 패턴을 이용한 졸음 예방 경고 방법을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 이용 졸음 예방 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0022] 도 1을 참고하면, 본 발명에 따른 뇌파 이용 졸음 예방 시스템은 뇌파 측정 장치(100), 휴대 단말(200), 웨어러블 장치(300) 및 서버(400)를 포함할 수 있다. 그리고 휴대 단말(200)은 통신망(20)을 통해 서버(400)와 연결되어 각종 정보 및 데이터를 교환할 수 있다.
- [0023] 통신망(20)은 구내 정보 통신망(Local Area Network, LAN), 도시권 통신망(Metropolitan Area Network, MAN), 광역 통신망(Wide Area Network, WAN), 인터넷(internet), 3G(generation), 4G(generation) 이동통신망, 와이파이(Wi-Fi), WIBRO(Wireless Broadband Internet) 또는 LTE(Long Term Evolution) 등을 포함하는 각종 데이터 통신망을 포함할 수 있고, 유선과 무선을 가리지 않으며 어떠한 통신 방식을 사용하더라도 상관없다.
- [0024] 뇌파 측정 장치(100), 휴대 단말(200) 및 웨어러블 장치(300)는 차량(10)을 운전하는 사용자가 휴대할 수 있으며, 블루투스, 와이파이 등의 근거리 무선 통신을 통해 연결되어 각종 명령 및 데이터를 교환할 수 있다.
- [0025] 이하에서는 본 발명에 따른 뇌파 이용 졸음 예방 서비스가 운전 중인 사용자에게 적용되는 경우를 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지는 않으며 작업자, 군인, 수험생 등 졸음 예방 서비스가 필요한 사람에게 적용 가능하다.
- [0026] 뇌파 측정 장치(100)는 사용자의 머리 부분에 착용되어 사용자의 뇌파(EEG;Electroencephalogram)를 측정하는 기능을 수행한다. 뇌파 측정 장치(100)는 Neurosky 사(社)의 MindWave<sup>TM</sup> 과 같이 헤드셋 형태로 사용자의 머리에 착용되어 뇌파를 측정하는 장치로 구현될 수 있다. 물론 그 외에도 사용자의 뇌파를 측정할 수 있는 장치이면 이용 가능하다.
- [0027] 휴대 단말(200)은 스마트폰(Smart Phone), 태블릿(Tablet) PC, 개인 휴대 정보 단말기(Personal Digital Assistant, PDA)나 웹 패드(Web Pad) 등과 같이 메모리 수단을 구비하고 마이크로 프로세서를 탑재하여 연산 능력을 갖춘 이동 통신 기능을 구비한 단말기로 이루어질 수 있다.
- [0028] 본 발명에 따른 뇌파 이용 졸음 예방 서비스를 제공하는 어플리케이션(이하 '서비스 앱'이라 함)이 휴대 단말(200)에 설치될 수 있다.
- [0029] 휴대 단말(200)은 서비스 앱을 이용하여 뇌파 측정 장치(100)로부터 측정되어 전송된 사용자의 뇌파 데이터를 분석하여 졸음 여부를 판별할 수 있다. 구체적으로 휴대 단말(200)은 뇌파 측정 장치(100)와 근거리 무선 통신으로 연결되어 미리 정해진 시간, 예컨대 1초 등의 간격으로 사용자 뇌파 데이터를 수신하고, 특정 뇌파 정보를 추출하여 졸음 여부를 판별할 수 있다.
- [0030] 이를 위해 서비스 앱은 수신된 뇌파 데이터를 분석하여 졸음 여부를 판별할 수 있는 졸음 판별 알고리즘을 포함할 수 있다. 사람의 뇌파 데이터를 분석하여 졸음 여부를 판별하는 알고리즘은 다양하나 알고리즘이 공지되어 있으므로 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0031] 한편 서비스 앱은 뇌파 측정 장치(100)로부터 측정되어 전송된 사용자의 뇌파 데이터를 그래프로 휴대 단말(200)의 화면에 표시되게 할 수 있다. 사용자의 현재 측정되는 뇌파를 막대 그래프 등으로 시각화하여 표시할 수 있다. 뇌파 수치의 크기가 시간에 따라 변화하는 것을 표시할 수 있으며, 뇌파의 종류는 색깔별로 구분되게 표시되도록 할 수 있다.
- [0032] 휴대 단말(200)은 사용자가 졸음 상태로 판별되면, 미리 설정된 경보 방법에 따라 졸음 경보를 출력되게 할 수 있다.
- [0033] 사용자는 서비스 앱에서 졸음 경보 방법을 설정할 수 있다. 졸음 경보 방법 설정 메뉴는, 졸음 경보 출력 대상 설정 항목이 포함될 수 있다. 졸음 경보 출력 대상은 휴대 단말(200), 웨어러블 장치(300) 또는 동승자의 휴대 단말이 설정될 수 있다. 동승자의 휴대 단말 번호를 입력하면, 휴대 단말(200)이 SMS, MMS 등을 통해 동승자 휴대 단말로 경보를 전송할 수 있다. 또한 휴대 단말(200)이 동승자 휴대 단말에 전화 통화 연결을 하도록 구현하는 것도 가능하다. 물론 카카오톡, 라인 등과 같은 어플을 통해서도 동승자 휴대 단말에 경보를 전송할 수도 있다. 그 외에도 서비스 앱이 동승자 휴대 단말에 설치된 경우에는, 서비스 앱을 통한 경보 출력도 가능하다.
- [0034] 졸음 경보 출력 방법은, 경보음, 음악, 진동 등 다양한 방법이 선택될 수 있다. 한편 실시예에 따라서 차량(10) 내에 장착된 장치, 예컨대 차량 오디오, 차량 운전석 등에 설치되는 진동 발생 장치 등과 연동하여 경보를 출력하도록 구현할 수도 있다.
- [0035] 휴대 단말(200)은 자체적으로 스피커를 통해 경보음을 출력하거나, 진동을 발생시킬 수 있다. 또한 휴대 단말

(200)은 사용자가 착용하고 있는 웨어러블 장치(300)에 졸음 정보 명령을 전송하여 졸음 정보를 출력되게 할 수도 있다. 경보음 대신에 사용자가 설정해놓은 음악이 재생되게 하는 방식 등으로 경보를 할 수도 있다.

- [0036] 웨어러블 장치(300)는 스마트 밴드나 스마트 워치 등과 같이 사용자의 손목에 착용될 수 있고, 외부 장치와 근거리 무선 통신을 통해 연결되어 전송된 명령에 따라 졸음 정보를 출력할 수 있는 장치로 구현될 수 있다.
- [0037] 도 1에서 예시하지는 않았으나, 휴대 단말(200)은 동승자가 있는 경우, 동승자의 휴대 단말이나 동승자의 웨어러블 장치 등에 졸음 정보 명령을 전송하여 졸음 정보를 출력하도록 하는 것도 가능하다.
- [0038] 서비스 앱은 사용자의 뇌파를 분석하여 졸음에서 사용자가 깬 것으로 판단될 때까지 지속적으로 휴대 단말(200) 또는 웨어러블 장치(300)를 통해 경보를 출력되게 할 수 있다. 가령 경보 출력 후에 사용자가 잠에서 깨서 눈을 일정 시간(예컨대 5초) 이상 깜박거리면, 서비스 앱은 휴대 단말(200) 또는 웨어러블 장치(300)를 통해 출력되던 경보를 중단시킬 수 있다. 그리고 동승자 휴대 단말로 경보를 출력한 경우는 동승자가 사용자를 깨우면 되므로, 1회 경보 전송을 하는 것으로 충분하다.
- [0039] 한편 휴대 단말(200)은 사용자가 졸음 상태로 판별되면, 통신망(20)을 통해 졸음 정보를 서버(400)에 전송할 수 있다. 여기서 졸음 정보는 사용자의 졸음이 판별되었을 때의 사용자 뇌파 데이터, 위치 정보 및 시간 정보 등이 포함될 수 있다. 여기서 위치 정보는 휴대 단말(200)에 구비된 GPS 모듈로부터 획득된 GPS 위치 정보일 수 있다.
- [0040] 서버(400)는 휴대 단말(200)로부터 전송된 졸음 정보를 기초로, 사용자 졸음 환경 정보를 수집할 수 있다. 사용자 졸음 환경 정보는 사용자의 졸음이 발생한 시간과 위치에 대응하는 날씨 정보, 대기 오염 정보, 교통 상황 정보 등을 포함할 수 있다. 날씨 정보는 기온, 습도, 안개 발생, 강수량 등에 관한 정보를 포함할 수 있다. 대기 오염 정보는 미세먼지 농도, 황사 등과 같은 정보를 포함할 수 있다. 교통 상황 정보는 해당 위치에서의 차량 주행 속도 등에 대한 정보도 포함할 수 있다. 한편 사용자의 졸음이 발생한 시간과 위치 그 자체도 사용자 졸음 환경 정보에 포함될 수 있다. 즉 사용자가 자주 졸음 운전을 하게 되는 시간, 계절, 위치 등도 뒤에서 설명할 사용자 졸음 상황 패턴을 분석할 때 사용자 졸음 환경 정보로 이용될 수 있다.
- [0041] 서버(400)는 사용자 졸음 환경 정보를 외부 기관 서버(예컨대 기상청 서버, 경찰청 서버, 또는 민간 서비스 회사 서버 등)로부터 수집할 수 있다.
- [0042] 서버(400)는 졸음 정보와 사용자 졸음 환경 정보를 이용하여 사용자 졸음 상황 패턴을 분석할 수 있다. 여기서 사용자 졸음 상황 패턴은 사용자가 자주 졸게 되는 졸음 유의 환경을 의미한다. 운전자의 경우 자주 졸음 운전을 하게 되는 졸음 유의 환경을 의미할 수 있다. 예컨대 운전자 졸음 발생 시 GPS를 통해 운전자 졸음 지역의 환경 정보(날씨, 대기오염 정도, 교통 상황)를 시간 및 위치 정보와 함께 저장하여 데이터베이스를 구축하고, 이를 통해 운전자가 자주 졸음에 빠지는 운전자 졸음 상황 패턴을 추출할 수 있다.
- [0043] 서버(400)는 사용자 졸음 상황 패턴을 휴대 단말(200)로 전송할 수 있다. 휴대 단말(200)은 졸음 상황 패턴을 만족하는 상황이 되면, 사용자가 졸음 상태가 아니더라도 졸음 방지 경보를 출력하도록 할 수 있다. 사용자 졸음 방지 경보는 사용자 졸음 정보와 동일한 방식으로 이루어질 수 있다.
- [0044] 물론 사용자 졸음 방지 경보를 사용자 졸음 정보보다는 약한 경고 방식으로 이루어지게 구현하는 것도 가능하다. 가령 사용자 졸음 정보의 경보음의 세기가 사용자 졸음 방지 정보보다는 세게 설정될 수 있다.
- [0045] 실시예에 따라서 서버(400)에서 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하지 않고, 휴대 단말(200)에서 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하도록 구현하는 것도 가능하다. 이 경우 휴대 단말(200)은 서버(400)를 통해 사용자 졸음 환경 정보를 전송받고, 서비스 앱이 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하도록 할 수도 있다.
- [0046] 한편 서비스 앱은 사용자로부터 요청에 따라 도 2에 예시한 것과 같은 사용자 졸음 상황 패턴 목록을 제공할 수 있다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 졸음 상황 패턴 목록 화면을 예시한 도면이다.
- [0048] 도 2를 참고하면, 사용자 졸음 상황 패턴 목록은 사용자 졸음 판별 시간(31), 날씨(32), 사용자 졸음 판별 위치(33), 기온(34) 등에 대한 정보를 포함할 수 있다. 그리고 사용자가 자주 조는 사용자 졸음 유의 환경에 대한 정보(35)도 제공할 수 있다.
- [0049] 도 2에서 특정 사용자 졸음 상황 패턴이 선택되면 아래 도 3에 예시한 것과 같은 사용자 졸음 상황 패턴 상세 화면을 제공할 수 있다.



- [0050] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 졸음 상황 패턴 상세 화면을 예시한 도면이다.
- [0051] 도 3을 참고하면, 사용자 졸음 상황 패턴 상세 화면에서는 사용자 졸음 판별 시간(31), 날씨(32), 기온(34) 등에 대한 정보를 제공하며, 도 2에서는 주소로만 제공되던 사용자 졸음 판별 위치 정보를 지도(36)와 주소(33) 모두 제공할 수 있다. 그리고 사용자 졸음 판별 당시 해당 위치의 대기 오염 정보(37)를 제공할 수도 있다. 대기 오염 정보는 미세먼지, 초미세먼지, 이산화질소, 오존, 일산화탄소, 아황산가스 등의 항목에 대해서 좋음, 보통, 민감군 영향, 나쁨, 매우 나쁨, 위험의 상태와 함께 제공될 수 있다.
- [0052] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 이용 졸음 예방 시스템의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.
- [0053] 도 4를 참고하면, 먼저 사용자는 서비스 앱 상에서 졸음 경보 방법을 설정할 수 있다(S210).
- [0054] 그리고 사용자가 뇌파 측정 장치(100)를 머리에 착용하면, 뇌파 측정 장치(100)는 사용자의 뇌파를 측정하여 휴대 단말(200)에 근거리 무선 통신을 통해 전송할 수 있다(S220). 실시예에 따라 휴대 단말(200)과 뇌파 측정 장치(100)가 유선으로 연결되어 뇌파 데이터를 송수신하는 것도 가능하다.
- [0055] 이후 휴대 단말(200)은 뇌파 데이터를 분석하여 졸음 여부를 판별할 수 있다(S230).
- [0056] 휴대 단말(200)은 계속적으로 단계(S220) 및 단계(S230)를 반복할 수 있다.
- [0057] 한편 뇌파 데이터 분석 결과 사용자가 졸고 있는 것으로 판별되면(S230-Y), 휴대 단말(200)은 졸음 경보를 출력한다(S240). 단계(S240)에서 졸음 경보 출력 방법은 단계(S210)에서 설정된 방법에 따라 이루어질 수 있다. 그리고 단계(S210)에서 졸음 경보 대상으로 선택된 휴대 단말(200), 웨어러블 장치(300) 또는 사용자가 사전에 지정해 둔 타인의 단말 중 하나 이상에 의해 이루어질 수 있다.
- [0058] 그리고 휴대 단말(200)은 사용자 졸음 정보를 서버(400)로 전송할 수 있다(S250). 단계(S240)와 단계(S250)는 동시에 이루어질 수도 있다.
- [0059] 다음으로 서버(400)는 휴대 단말(200)로부터 전송된 졸음 정보를 기초로, 사용자 졸음 환경 정보를 수집할 수 있다(S260). 사용자 졸음 환경 정보는 OpenAPI를 이용하여 외부 기관 서버로부터 수집할 수 있다.
- [0060] 이후 서버(400)는 졸음 정보와 사용자 졸음 환경 정보를 이용하여 사용자 졸음 상황 패턴을 분석하여 휴대 단말(200)로 전송할 수 있다(S270).
- [0061] 실시예에 따라서 휴대 단말(200)이 서버(400)로부터 사용자 졸음 환경 정보를 제공받거나, OpenAPI를 이용하여 외부 기관 서버로부터 직접 수집하여 운전자 졸음 상황 패턴을 분석하도록 구현하는 것도 가능하다.
- [0062] 휴대 단말(200)은 사용자 졸음 상황 패턴을 이용하여 사용자 뇌파를 졸음 판별 알고리즘으로 분석한 결과가 졸음 상태가 아니더라도 사전에 졸음 예방 경고를 할 수도 있다.
- [0063] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 졸음 상황 패턴을 이용한 졸음 예방 경고 방법을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.
- [0064] 도 5를 참고하면, 휴대 단말(200)은 OpenAPI를 이용하여 외부 기관 서버로부터 현재 사용자 환경 정보를 수집할 수 있다(S310). 여기서 현재 사용자 환경 정보는 사용자가 현재 위치한 곳에서의 날씨 정보, 대기 오염 정보, 교통 상황 정보 등을 포함할 수 있다. 물론 서버(400)로부터 현재 사용자 환경 정보를 수집할 수도 있으며, 단계(S310)에서 사용자가 뇌파 측정 장치(100)를 착용한 경우에는 사용자의 뇌파도 수신할 수도 있다.
- [0065] 다음으로 단계(S310)에서 수집된 정보를 이용하여 현재 사용자의 환경이 사용자의 졸음 상황 패턴을 만족하는지 판단한다(S320). 여기서 사용자의 졸음 상황 패턴에 대한 정보는 서버(400)로부터 제공받아 휴대 단말(200)의 저장 공간에 미리 저장되어 있을 수 있다. 사용자의 졸음 상황 패턴이 업데이트 될 때마다 휴대 단말(200)은 서버(400)로부터 제공받을 수 있다.
- [0066] 사용자의 졸음 상황 패턴을 만족하면(S320-Y), 사용자가 졸음 상태가 아니더라도 졸음 방지 경보를 출력할 수 있다(S330).
- [0067] 한편 단계(S310) 내지 단계(S330)를 수행하면서, 사용자의 뇌파를 졸음 판별 알고리즘으로 분석한 결과 졸음 상태로 판단되면, 휴대 단말(200)은 도 4의 실시예에에서와 같이 휴대 단말(200), 웨어러블 장치(300) 또는 사용자가 사전에 지정해 둔 타인의 단말 중 하나 이상에 의해 졸음 경보를 출력되게 할 수 있다.
- [0068] 본 발명에 따른 사용자 졸음 정보 및 사용자 졸음 환경 정보 등을 다수의 사용자를 대상으로 수집한 결과를 데



이터베이스로 구축하여, 특정 사용자뿐만 아니라 다수의 사용자가 공통적으로 줄게 되는 사용자 줄음 상황 패턴을 분석해낼 수도 있다. 이러한 분석 결과를 활용하여 줄음 운전 예방을 위해서 고속도로에 설치되는 교통 상황 정보판 등에 줄음 유의 환경이 되면 줄음 경보 메시지 등을 출력하도록 하는 것도 가능하다.

[0069] 본 발명의 실시예는 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체를 포함한다. 이 매체는 앞서 설명한 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한다. 이 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 이러한 매체의 예에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크 (floptical disk)와 자기-광 매체, 롬, 램, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 구성된 하드웨어 장치 등이 있다. 또는 이러한 매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

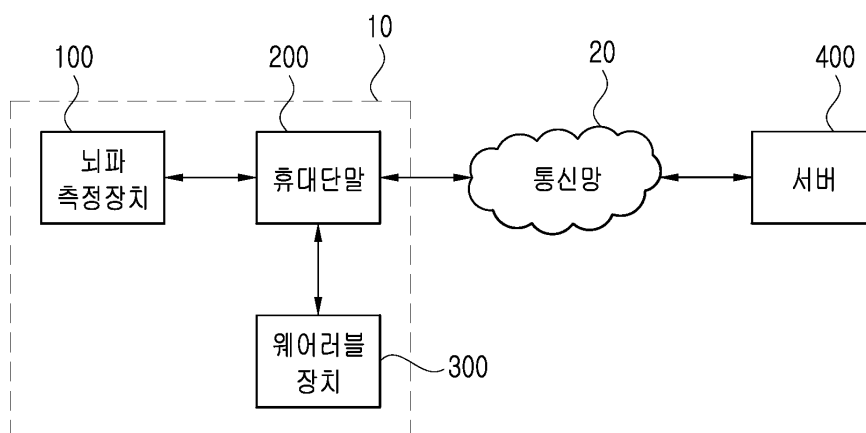
[0070] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

## 부호의 설명

- [0071]
- 10: 차량
  - 20: 통신망
  - 100: 뇌파 측정 장치
  - 200: 휴대 단말
  - 300: 웨어러블 장치
  - 400: 서버

## 도면

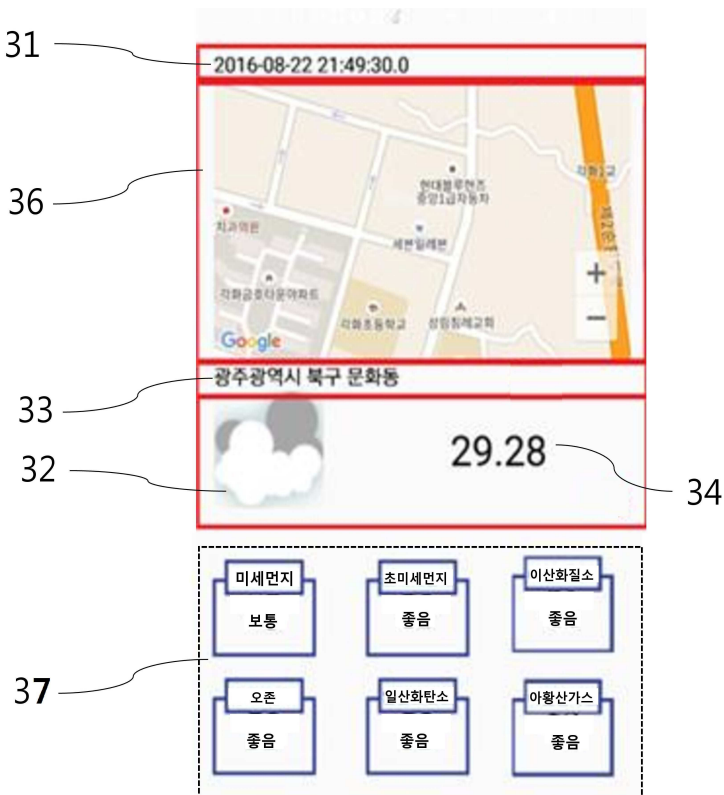
### 도면1



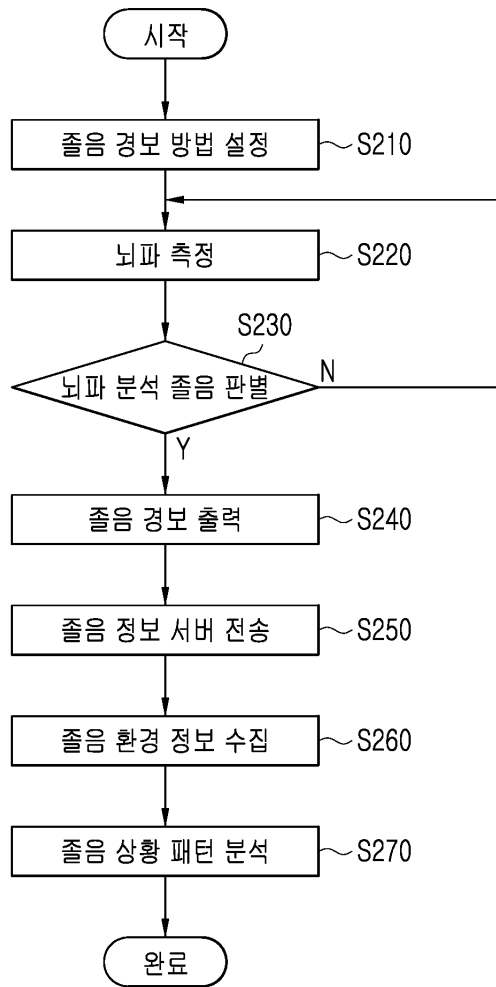
도면2



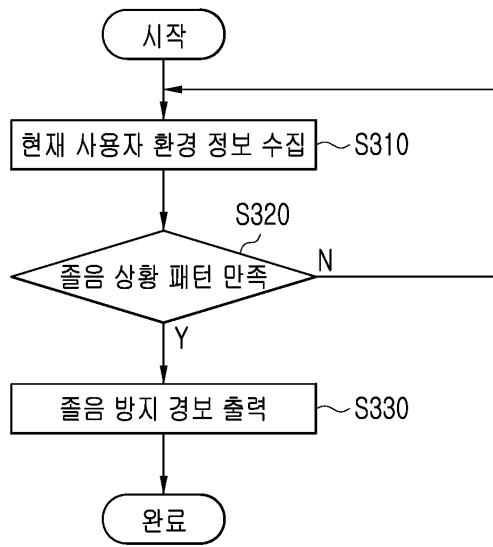
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	使用EEG防止困倦的系统和方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180062177A</a>	公开(公告)日	2018-06-08
申请号	KR1020160162169	申请日	2016-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	KIM JI YEON Gimjiyeon		
申请(专利权)人(译)	Gimjiyeon		
当前申请(专利权)人(译)	Gimjiyeon		
[标]发明人	KIM JI YEON 김지연 AHN SOONWON 안순원		
发明人	김지연 안순원		
IPC分类号	B60K28/06 A61B5/00 A61B5/04 A61B5/048 B60W40/08 B60W50/14		
CPC分类号	B60K28/06 B60W40/08 B60W50/14 A61B5/048 A61B5/04012 A61B5/746 B60W2040/0827 B60W2550/12		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及使用EEG防止困倦的系统和方法，并且根据本发明的方法包括测量用户的脑电波，分析用户的脑电波以确定困倦的步骤，并且通过收集与用户的困倦信息相对应的用户困倦环境信息来分析用户困倦情况模式。根据本发明，可以通过分析用户的脑电波和困倦模式来预测和警告用户困倦。因此，可以防止驾驶员的困倦，防止工人的困倦，防止士兵的困倦，并且在学习被检者期间防止困倦。另外，它可以应用于需要防困服务的各种场合。

