



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0043401  
(43) 공개일자 2017년04월21일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/> <i>B60W 50/08</i> (2006.01) <i>B60R 16/02</i> (2006.01)<br/> <i>B60W 30/08</i> (2006.01) <i>B60W 40/08</i> (2006.01)<br/> <i>B60W 50/14</i> (2012.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/> <i>B60W 50/08</i> (2013.01)<br/> <i>B60R 16/02</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0143117<br/>                 (22) 출원일자 2015년10월13일<br/>                 심사청구일자 2015년10월13일</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 주식회사 만도<br/>                 경기도 평택시 포승읍 하만호길 32</p> <p>(72) 발명자<br/>                 이민채<br/>                 서울특별시 송파구 잠실로 62 트리지움 331동 1101호</p> <p>(74) 대리인<br/>                 특허법인이룸리온, 특허법인이룸</p> |
|---|--|

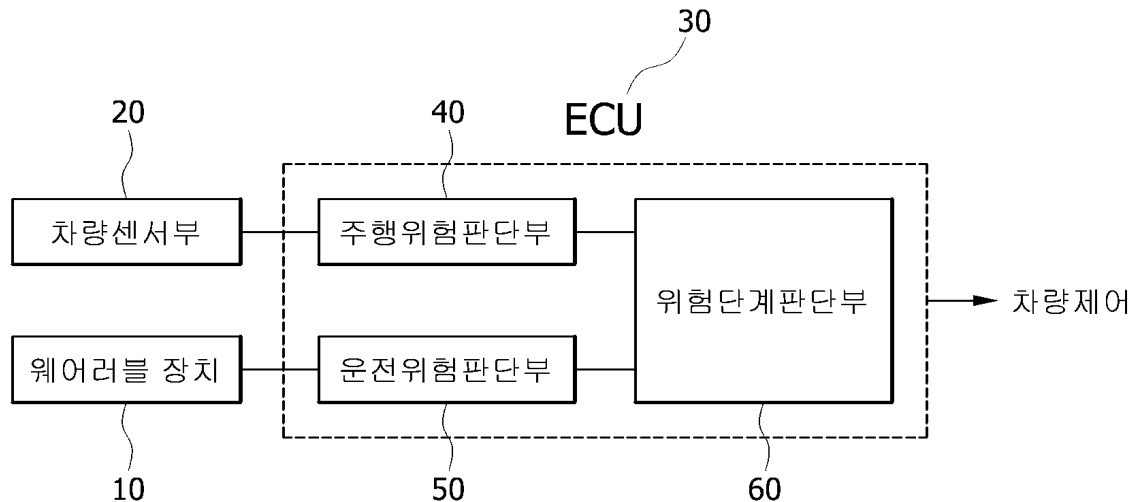
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치 및 그 방법

**(57) 요약**

본 발명의 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치는 운전자가 착용하도록 형성되어 운전자의 신체활동을 감지하는 웨어러블 장치, 운전자가 탑승한 차량에 부착되어 주변차량, 조향장치, 제동장치, 차선 중 적어도 어느 하나를 탐지하는 차량센서부, 웨어러블 장치 및 차량센서 중 적어도 어느 하나를 기초로 파악된 정보를 기초로 위험단계를 판단하는 전자제어유닛을 포함하고, 전자제어유닛은 위험단계를 기초로 차량을 제어한다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*B60W 30/08* (2013.01)

*B60W 40/08* (2013.01)

*B60W 50/14* (2013.01)

*B60W 2040/0872* (2013.01)

*B60W 2050/143* (2013.01)

*B60W 2050/146* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

운전자가 착용하도록 형성되어 상기 운전자의 신체활동을 감지하는 웨어러블 장치(10);

상기 운전자가 탑승한 차량에 부착되어 주변차량, 조향장치, 제동장치, 차선 중 적어도 어느 하나를 탐지하는 차량센서부(20);

상기 웨어러블 장치 및 상기 차량센서 중 적어도 어느 하나를 기초로 파악된 정보를 기초로 위험단계를 판단하는 전자제어유닛(30);

를 포함하고,

상기 전자제어유닛(30)은 상기 위험단계를 기초로 상기 차량을 제어하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 웨어러블 장치(10)는

상기 운전자의 심박수 및 혈압 중 적어도 어느 하나를 기초로 상기 운전자의 신체활동을 감지하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 전자제어유닛(30)은

상기 차량센서부(20) 전달 정보에 기초하여 주행 제어 여부를 판단하는 주행위험판단부(40);

상기 웨어러블 장치(10)에서 탐지된 상기 운전자의 신체활동을 기초로 운전 가능 여부를 판단하는 운전위험판단부(50);

상기 주행위험판단부(40) 및 상기 운전위험판단부(50) 중 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 위험단계를 판단하는 위험단계판단부(60);

를 포함하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 주행 위험 판단부(40)는

상기 차량센서부(20)에서 탐지된 상기 차선을 상기 차량이 미리 설정된 횡수 이하로 이탈할 경우 일시적 미제어로 판단하고,

상기 차량센서부(20)에서 탐지된 상기 차선을 상기 차량이 미리 설정된 횡수 이상으로 이탈할 경우 반복적 미제어로 판단하고,

상기 차량센서부(20)에서 탐지된 상기 차선을 상기 차량이 이탈 및 상기 차량센서부에서 상기 주변차량이 탐지

되어 충돌위험도가 증가될 경우 계속적 미제어로 판단하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 위험단계판단부(60)는

상기 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 상기 주행위험판단부(40)에서 일시적 미제어로 판단할 경우, 위험1단계로 판단하고,

상기 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 상기 주행위험판단부(40)에서 반복적 미제어로 판단할 경우, 위험2단계로 판단하고,

상기 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 상기 주행위험판단부(40)에서 계속적 미제어로 판단할 경우, 위험3단계로 판단하고,

상기 운전위험판단부(50)에서 운전 불가능으로 판단할 경우, 위험4단계로 판단하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 위험1단계는

상기 전자제어유닛(30)은 제1경보명령을 출력하고,

상기 차량은 제1경보명령에 따라 경보음을 울리는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

#### 청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 위험2단계는

상기 전자제어유닛(30)은 제2경보명령을 출력하고,

상기 차량은 제2경보명령에 따라 경보음을 출력하고 상기 차량의 안전벨트에 구비된 진동모듈 및 웨어러블 장치(10)에 구비된 진동모듈 중 적어도 어느 하나를 진동하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

#### 청구항 8

제 5항에 있어서,

상기 위험3단계는

상기 전자제어유닛(30)은 일시제어명령을 출력하고,

상기 차량은 상기 일시제어명령에 따라 상기 조향장치를 제어하여 상기 주변차량과의 충돌을 방지하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

**청구항 9**

제 5항에 있어서,

상기 위험4단계는

상기 전자제어유닛(30)은 적극제어명령을 출력하고,

상기 차량은 상기 적극제어명령에 따라 상기 조향장치 및 제동장치 중 적어도 어느 하나가 제어되어 자동 정차되는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,

상기 차량에는 상기 차량의 상태 및 상기 운전자의 상태를 표시하는 출력부를 더 포함하고,

상기 위험 4단계는

상기 운전자의 상태가 위험하다는 식별신호를 상기 출력부에 표시하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치.

**청구항 11**

운전자가 착용한 웨어러블 장치(10)가 상기 운전자의 신체활동을 탐지하는 단계(S100);

상기 운전자가 탑승한 차량에 부착된 차량센서부(20)에서 주변차량, 조향장치, 제동장치 및 차선 중 적어도 어느 하나를 탐지하는 단계(S200);

전자제어유닛(30)에서 상기 웨어러블 장치(10) 및 상기 차량센서부(20) 중 적어도 어느 하나부터 획득한 정보를 기초로 위험단계를 판단하는 단계(S300);

상기 위험단계에 기초로 상기 차량을 제어하는 단계(S400);

를 포함하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

**청구항 12**

제 11항에 있어서,

상기 웨어러블 장치(10)는 상기 운전자의 심박수 및 혈압 중 적어도 어느 하나를 기초로 상기 운전자의 신체활동을 감지하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

**청구항 13**

제 11항에 있어서,

전자제어유닛(30)에서 위험단계를 판단하는 단계(S300)는

상기 차량센서부(20) 전달 정보를 기초로 주행위험판단부(40)에서 주행 제어 여부를 판단하는 단계(S310);

상기 웨어러블 장치(10) 절단 정보를 기초로 운전위험판단부(50)에서 운전 가능 여부를 판단하는 단계(S320);

상기 주행 제어 여부 및 상기 운전 가능 여부 판단 중 적어도 어느 하나를 기초로 위험단계판단부(60)에서 상기 위험단계를 판단하는 단계(S330);

를 포함하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

#### 청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 주행 제어 여부를 판단하는 단계(S310)는

상기 차량센서부(20)에서 탐지된 상기 차선을 상기 차량이 이탈할 경우 일시적 미제어로 판단하고,

상기 차량센서부(20)에서 탐지된 상기 차선을 상기 차량이 미리 설정된 횡수 이상으로 이탈할 경우 반복적 미제어로 판단하고,

상기 차량센서부(20)에서 탐지된 상기 차선을 상기 차량이 이탈 및 상기 차량센서부(10)에서 상기 주변차량이 탐지되어 충돌위험도가 증가 될 경우 계속적 미제어로 판단하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 위험단계판단부(60)에서 상기 위험단계를 판단하는 단계(S330)는

상기 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 상기 주행위험판단부(40)에서 일시적 미제어로 판단할 경우, 위험1단계로 판단하고,

상기 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 상기 주행위험판단부(40)에서 반복적 미제어로 판단할 경우, 위험2단계로 판단하고,

상기 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 상기 주행위험판단부(40)에서 계속적 미제어로 판단할 경우, 위험3단계로 판단하고,

상기 운전위험판단부(50)에서 운전 불가능으로 판단할 경우, 위험4단계로 판단하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

#### 청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 위험 1단계일 경우, 상기 차량을 제어하는 단계(S400)는

상기 전자제어유닛(30)이 제1경보명령을 출력하는 단계(S410a);

상기 차량이 제1경보명령에 따라 경보음이 울리는 단계(S420a);

를 포함하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

#### 청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 위험 2단계일 경우, 상기 차량을 제어하는 단계(S400)는

상기 전자제어유닛(30)이 제2경보명령을 출력하는 단계(S410b);

상기 차량이 제2경보명령에 따라 경보음이 출력되고 상기 차량의 안전벨트에 구비된 진동모듈 및 웨어러블 장치(10)에 구비된 진동모듈 중 적어도 어느 하나가 진동되는 단계(S420b);

를 포함하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

**청구항 18**

제 15항에 있어서,

상기 위험 3단계일 경우, 상기 차량을 제어하는 단계(S400)는

상기 전자제어유닛이 일시제어명령을 출력하는 단계(S410c);

상기 차량은 상기 일시제어명령에 따라 상기 조향장치가 제어되어 상기 주변차량과 충돌을 방지하는 단계(S420c);

를 포함하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

**청구항 19**

제 15항에 있어서,

상기 위험 4단계일 경우, 상기 차량을 제어하는 단계(S400)는

상기 전자제어유닛이 적극제어명령을 출력하는 단계(S410d);

상기 차량은 상기 적극제어명령에 따라 상기 조향장치 및 상기 제동장치 중 적어도 어느 하나가 제어되어 자동 정차되는 단계(S420d);

를 포함하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

**청구항 20**

제 19항에 있어서,

상기 저극제어명령을 출력하는 단계(410d) 및 상기 자동 정차되는 단계(420d) 사이에,

상기 차량에 부착되어 상기 차량 상태 및 상기 운전자 상태를 표시하는 출력부에 상기 운전자의 상태가 위험하다는 식별신호를 표시하는 단계(415d)를 더 포함하는 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 운전자의 상태 및 차량 제어를 판단하여 운전자를 보조하는 장치에 관한 것으로 구체적으로는 운전자가 착용하는 웨어러블 장치에를 통하여 운전자의 상태를 파악하고 이에 따라 차량은 제어하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 웨어러블 장치는 신체에 부착하여 여러 행위를 할 수 있는 모든 것을 지칭하고 연산 기능을 수행한다.

[0004] 초기에는 전자기기의 단순 부착인 부착형 타입에서, 신체나 신발에 계산기 또는 카메라를 부착하는 형태의 타입이 등장하였다. 이어 입출력 장치와 연산 기능이 도입되고, 컴퓨터를 착용하고 손이나 발에 달리 입력장치를 이용하여 결과가 출력되는 형태로 다양한 타입이 등장하였다.

[0005] 최신에는 웨어러블 장치를 차량과 연결하여 운전자가 차량 탑승시 웨어러블 장치와 차량의 장치 간의 연결 이력을 통해 자동 연결을 하여 웨어러블 장치로부터 신체 접촉 정보 및 상태 정보를 획득하여 장치를 정상적으로 착

용했는지를 판단하고 정상이라고 판단시 차량모드 전환 여부를 선택할 수 있다.

[0006] 다만, 이러한 종래 기술은 운전자의 웨어러블 디바이스를 통하여 운전자가 정상적으로 착용했는지만을 판단할 뿐 차량 주행시 운전자의 상태를 판단을 하지 않아 운전자에게 개별적으로 적합하게 설정된 시스템 설정을 제공할 수 없는 문제점이 있다.

[0007] 하기 선행문헌은 웨어러블 디바이스를 이용한 차량 설정 제어 시스템 그 방법에 관한 것으로 통신부, 경고부, 제어부, 입력부, 저장부에 관련된 기술적 특징이 기재되어 있으며, 본 발명의 기술적 요지는 포함하고 있지 않다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 10-2015-0054453

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치 및 그 방법은 다음과 같은 해결과제를 목적으로 한다.

[0011] 첫째, 운전자의 신체활동을 탐지하여 차량은 제어하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0012] 둘째, 운전자의 신체활동 및 운전 제어 상태에 따라 위험단계를 판단하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0013] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정하지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당해 기술분야에 있어서의 통상의 지식을 가진 자가 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치는 운전자가 착용하도록 형성되어 운전자의 신체활동을 감지하는 웨어러블 장치, 운전자가 탑승한 차량에 부착되어 주변차량, 조향장치, 제동장치, 차선 중 적어도 어느 하나를 탐지하는 차량센서부, 웨어러블 장치 및 차량센서 중 적어도 어느 하나를 기초로 파악된 정보를 기초로 위험단계를 판단하는 전자제어유닛을 포함하고, 전자제어유닛은 위험단계를 기초로 차량을 제어한다.

[0016] 웨어러블 장치는 운전자의 심박수 및 혈압 중 적어도 어느 하나를 기초로 운전자의 신체활동을 감지한다.

[0017] 전자제어유닛은 차량센서부 전달 정보에 기초하여 주행 제어 여부를 판단하는 주행위험판단부, 웨어러블 장치에서 탐지된 운전자의 신체활동을 기초로 운전 가능 여부를 판단하는 운전위험판단부, 주행위험판단부 및 운전위험판단부 중 적어도 어느 하나에 기초하여 위험단계를 판단하는 위험단계판단부를 포함한다.

[0018] 주행 위험 판단부는 센서부에서 탐지된 차선을 차량이 미리 설정된 횡수 이하로 이탈할 경우 일시적 미제어로 판단하고, 센서부에서 탐지된 차선을 차량이 미리 설정된 횡수 이상으로 이탈할 경우 반복적 미제어로 판단하고, 센서부에서 탐지된 차선을 차량이 이탈 및 센서부에서 주변차량이 탐지되어 충돌위험도가 증가될 경우 계속적 미제어로 판단한다.

[0019] 위험단계판단부는 운전위험판단부에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부에서 일시적 미제어로 판단할 경우, 위험1단계로 판단하고, 운전위험판단부에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부에서 반복적 미제어로 판단할 경우, 위험2단계로 판단하고, 운전위험판단부에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부에서 계속적 미제어로 판단할 경우, 위험3단계로 판단하고, 운전위험판단부에서 운전 불가능으로 판단할 경우, 위험4단계로 판단한다.

- [0020] 위험1단계는 전자제어유닛은 제1경보명령을 출력하고, 차량은 제1경보명령에 따라 경보음을 울린다.
- [0021] 위험2단계는 전자제어유닛은 제2경보명령을 출력하고, 차량은 제2경보명령에 따라 경보음을 출력하고 차량의 안전벨트에 구비된 진동모듈 및 웨어러블 장치에 구비된 진동모듈 중 적어도 어느 하나를 진동한다.
- [0022] 위험3단계는 전자제어유닛은 일시제어명령을 출력하고, 차량은 일시제어명령에 따라 조향장치를 제어하여 주변 차량과의 충돌을 방지한다.
- [0023] 위험4단계는 전자제어유닛은 적극제어명령을 출력하고, 차량은 적극제어명령에 따라 조향장치 및 제동장치 중 적어도 어느 하나가 제어되어 자동 정차된다.
- [0024] 차량에 부착되어 차량의 상태 및 운전자의 상태를 표시하는 출력부를 더 포함하고, 위험 4단계는 운전자의 상태가 위험하다는 식별신호를 출력부에 표시한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조방법은 운전자가 착용한 웨어러블 장치가 운전자의 신체활동을 탐지하는 단계, 운전자가 탑승한 차량에 부착된 차량센서부에서 주변차량, 조향장치, 제동장치 및 차선 중 적어도 어느 하나를 탐지하는 단계, 전자제어유닛에서 웨어러블 장치 및 차량센서부 중 적어도 어느 하나부터 획득한 정보를 기초로 위험단계를 판단하는 단계, 위험단계에 기초로 상기 차량을 제어하는 단계를 포함한다.
- [0028] 웨어러블 장치는 운전자의 심박수 및 혈압 중 적어도 어느 하나를 기초로 상기 운전자의 신체활동을 감지한다.
- [0029] 전자제어유닛에서 위험단계를 판단하는 단계는 차량센서부 전달 정보를 기초로 주행위험판단부에서 주행 제어 여부를 판단하는 단계, 웨어러블 장치 절단 정보를 기초로 운전위험판단부에서 운전 가능 여부를 판단하는 단계, 주행 제어 여부 및 운전 가능 여부 판단 중 적어도 어느 하나를 기초로 위험단계판단부에서 위험단계를 판단하는 단계를 포함한다.
- [0030] 주행 제어 여부를 판단하는 단계는 센서부에서 탐지된 상기 차선을 차량이 이탈할 경우 일시적 미제어로 판단하고, 센서부에서 탐지된 차선을 차량이 미리 설정된 횡수 이상으로 이탈할 경우 반복적 미제어로 판단하고, 센서부에서 탐지된 차선을 차량이 이탈 및 센서부에서 주변차량이 탐지되어 충돌위험도가 증가될 경우 계속적 미제어로 판단한다.
- [0031] 위험단계판단부에서 위험단계를 판단하는 단계는 운전위험판단부에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부에서 일시적 미제어로 판단할 경우, 위험1단계로 판단하고, 운전위험판단부에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부에서 반복적 미제어로 판단할 경우, 위험2단계로 판단하고, 운전위험판단부에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부에서 계속적 미제어로 판단할 경우, 위험3단계로 판단하고, 운전위험판단부에서 운전 불가능으로 판단할 경우, 위험4단계로 판단한다.
- [0032] 위험 1단계일 경우, 차량을 제어하는 단계는 전자제어 유닛이 제1경보명령을 출력되는 단계, 차량이 제1경보명령에 따라 경보음이 울리는 단계를 포함한다.
- [0033] 위험 2단계일 경우, 차량을 제어하는 단계는 전자제어유닛이 제2경보명령을 출력하는 단계, 차량이 제2경보명령에 따라 경보음이 출력되고 차량의 안전벨트에 구비된 진동모듈 및 웨어러블 장치에 구비된 진동모듈 중 적어도 어느 하나가 진동되는 단계를 포함한다.
- [0034] 위험 3단계일 경우, 차량을 제어하는 단계는 전자제어유닛이 일시제어명령을 출력하는 단계, 차량은 일시제어명령에 따라 조향장치가 제어되어 상기 주변차량과의 충돌을 방지하는 단계를 포함한다.
- [0035] 위험 4단계일 경우, 차량을 제어하는 단계는 전자제어유닛이 적극제어명령을 출력하는 단계, 차량은 적극제어명령에 따라 조향장치 및 제동장치 중 적어도 어느 하나가 제어되어 자동 정차되는 단계를 포함한다.
- [0036] 적극제어명령을 출력하는 단계 및 자동 정차되는 단계 사이에, 차량에 부착되어 차량 상태 및 운전자 상태를 표시하는 출력부에 운전자의 상태가 위험하다는 식별신호를 표시하는 단계를 더 포함한다.

**발명의 효과**

- [0038] 본 발명의 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치 및 그 방법은 웨어러블 장치를 통하여 운전자의 상태를 탐지하고 이를 기초로 운전 가능 여부를 판단함으로써 효과적으로 차량을 제어할 수 있다.
- [0039] 또한, 전자제어유닛에서 운전 가능 상태 및 주행 제어 여부에 따라 위험단계를 구분하고 있어 효과적으로 차량을 제어할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당해 기술분야에 있어서의 통상의 지식을 가진자가 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0042] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치를 나타내는 블럭도이다.
- 도 2는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법을 나타내는 플로우차트이다.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법의 전자제어 유닛에서 위험단계 판단 단계를 구체화한 플로우차트이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법의 차량 제어 단계를 구체화한 플로우차트이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0043] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 구체적으로 설명하겠다. 첨부한 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.
- [0045] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치는 웨어러블 장치(10), 차량센서부(20), 전자제어유닛(30)를 포함한다.
- [0046] 웨어러블 장치(10)는 운전자가 착용하도록 형성되어 운전자의 신체활동을 감지한다. 따라서 웨어러블 장치(10)는 운전자의 심박수 및 혈압 중 적어도 어느 하나를 기초로 운전자의 신체활동을 감지한다.
- [0047] 따라서, 운전자의 신체활동은 웨어러블 장치가 운전자의 심박수, 혈압 등에 따라 줄음, 심박수 경미, 수박수 정지 등으로 나누어질 수 있다.
- [0048] 또한, 웨어러블 장치(10)는 시계 목걸이 귀걸이 등 운전자가 착용하기 쉬운 형태로 형성될 수 있다.
- [0049] 또한, 웨어러블 장치(10)와 차량은 상호 무선네트워크 통신이 가능하도록 형성될 수 있다.
- [0050] 차량센서부(20)는 운전자가 탑승한 차량에 부착되어 주변차량, 조향장치, 제동장치, 차선 중 적어도 어느 하나를 탐지한다.
- [0051] 전자제어유닛(30)은 웨어러블 장치 및 차량센서 중 적어도 어느 하나를 기초로 파악된 정보를 기초로 위험단계를 판단한다.
- [0052] 또한, 전자제어유닛(30)은 위험단계를 기초로 상기 차량을 제어한다.
- [0053] 따라서, 웨어러블 장치를 통하여 운전자의 상태 및 차량의 상태에 따라 차량을 효과적으로 제어할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치의 전자제어유닛(30)은 주행위험판단부(40), 운전위험판단부(50), 위험단계판단부(60)를 포함할 수 있다.

- [0056] 주행위험판단부(40)는 차량센서부 전달 정보에 기초하여 주행 제어 여부를 판단한다.
- [0057] 운전위험판단부(50)는 웨어러블 장치에서 탐지된 운전자의 신체활동을 기초로 운전 가능 여부를 판단한다.
- [0058] 위험단계판단부(60)는 주행위험판단부(40) 및 운전위험판단부(50) 중 적어도 어느 하나에 기초하여 상기 위험단계를 판단한다.
- [0059] 운전 가능 여부는 운전자의 심박수 및 혈압에 따라 단순 졸음으로 판단될 경우 운전 가능으로 판단하고, 운전자의 심박수가 없을 경우 운전 불가능으로 판단할 수 있다.
- [0060] 또한, 주행 위험 판단부(40)는 차량센서부(20)에서 탐지된 차선을 차량이 미리 설정된 횡수 이하로 이탈할 경우 일시적 미제어로 판단하고, 차량센서부(20)에서 탐지된 차선을 상기 차량이 미리 설정된 횡수 이상으로 이탈할 경우 반복적 미제어로 판단하고, 차량센서부(20)에서 탐지된 차선을 차량이 이탈 및 차량센서부(20)가 주변차량을 탐지하여 충돌위험도가 증가될 경우 계속적 미제어로 판단할 수 있다.
- [0061] 위험단계판단부(60)는 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부(40)에서 일시적 미제어로 판단할 경우, 위험1단계로 판단하고, 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 행위험판단부(40)에서 반복적 미제어로 판단할 경우, 위험2단계로 판단하고, 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부(40)에서 계속적 미제어로 판단할 경우, 위험3단계로 판단하고, 운전위험판단부(50)에서 운전 불가능으로 판단할 경우, 위험4단계로 판단한다.
- [0062] 이처럼 운전자의 신체활동에 따른 상태 및 차량 제어 상태에 따라 위험단계별로 나누어 차량을 제어하므로 운전자는 각각의 위험상황에 따라 효과적으로 대처할 수 있다.
- [0064] 따라서, 위험1단계에서 전자제어유닛(30)은 제1경보명령을 출력하고, 차량은 제1경보명령에 따라 경보음을 울릴 수 있다.
- [0065] 또한, 경고음을 웨어러블 장치에 별도로 구비된 음성출력부를 통하여 운전자에게 전달할 있다..
- [0066] 위험2단계에서 전자제어유닛(30)은 제2경보명령을 출력하고, 차량은 제2경보명령에 따라 경보음을 출력하고 차량의 안전벨트에 구비된 진동모듈 및 웨어러블 장치에 구비된 진동모듈 중 적어도 어느 하나를 진동할 수 있다.
- [0067] 위험3단계에서 전자제어유닛(30)은 일시제어명령을 출력하고, 차량은 일시제어명령에 따라 조향장치를 제어하여 주변차량과의 충돌을 방지한다.
- [0068] 따라서, 주변차량과의 충돌을 피할 때까지 조향장치가 제어될 수 있다.
- [0069] 이 경우, 조향장치 제어는 LKAS(Lane Keeping Assist System)을 통하여 제어할 수 있다.
- [0070] LKAS는 자동차가 주행시 자동으로 차선을 벗어나지 못하게 해주는 시스템이다. 따라서, 차선을 벗어날 경우 핸들을 조향하여 차선을 유지하게 해준다.
- [0071] 위험4단계에서 전자제어유닛(30)은 적극제어명령을 출력하고, 차량은 적극제어명령에 따라 조향장치 및 제동장치 중 적어도 어느 하나가 제어되어 자동 정차될 수 있다.
- [0073] 이 경우 조향장치는 LKAS 및 SCC(Smart Cruise Control)을 통하여 차량이 제어될 수 있다. SCC는 앞차와의 거리를 측정하여 자동으로 속도를 감속해주는 시스템이다.
- [0075] 본 발명의 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치는 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 출력부는 차량에 부착되어 차량의 상태 및 운전자의 상태를 표시한다.
- [0077] 따라서 위험 4단계일 경우 운전자의 상태가 위험하다는 식별신호를 출력부에 표시할 수 있다.
- [0078] 이때 출력부는 차량용 HMI(Human Machine Interface)로 구성될 수 있다. 이러한 차량용 HMI에는 주차제동, 타이어, 엔진오일, 차량속도, 온도, 내비게이션 등이 표시될 수 있다.

- [0079] 따라서, 차량에 동승자가 있을 경우 동승자가 운전자의 위험상황을 빨리 인식할 수 있어 효과적으로 위험상황에 대응할 수 있다.
- [0081] 이하는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법에 대하여 설명하도록 하며, 본 발명의 일 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 장치에서의 설명과 중복되는 내용은 생략하도록 한다.
- [0083] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법은 운전자 신체활동 탐지 단계(S100), 차량 정보 탐지 단계(S200), 전자제어유닛(30)에서 위험단계를 판단하는 단계(S300), 차량 제어 단계(S400)를 포함한다.
- [0084] 운전자 신체활동 탐지 단계(S100)는 운전자가 착용한 웨어러블 장치(10)가 상기 운전자의 신체활동을 탐지하는 단계이다.
- [0085] 차량 정보 탐지 단계(S200)는 운전자가 탑승한 차량에 부착된 차량센서부(20)에서 주변차량, 조향장치, 제동장치 및 차선 중 적어도 어느 하나를 탐지하는 단계이다.
- [0086] 전자제어유닛(30)에서 위험단계를 판단하는 단계(S300)는 전자제어유닛(30)에서 웨어러블 장치(10) 및 차량센서부(20) 중 적어도 어느 하나부터 획득한 정보를 기초로 위험단계를 판단하는 단계이다.
- [0087] 차량 제어 단계(S400)는 위험단계에 기초로 상기 차량을 제어하는 단계이다.
- [0088] 웨어러블 장치(10)는 상기 운전자의 심박수 및 혈압 중 적어도 어느 하나를 기초로 상기 운전자의 신체활동을 감지한다.
- [0090] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 웨어러블 장치를 이용한 운전자 상태판단 및 운전자 보조 방법의 전자제어유닛(30)에서 위험단계를 판단하는 단계(S300)는 주행 제어 여부를 판단하는 단계(S310), 운전 가능 여부를 판단하는 단계(S320), 위험단계판단부(60)에서 상기 위험단계를 판단하는 단계(S330)를 포함할 수 있다.
- [0091] 주행 제어 여부를 판단하는 단계(S310)는 차량센서부(20) 전달 정보를 기초로 주행위험판단부(40)에서 주행 제어 여부를 판단하는 단계이다.
- [0092] 운전 가능 여부를 판단하는 단계(S320)는 웨어러블 장치(10) 절단 정보를 기초로 운전위험판단부(50)에서 운전 가능 여부를 판단하는 단계이다.
- [0093] 운전 가능 여부는 운전자의 심박수 및 혈압에 따라 단순 줄음으로 판단될 경우 운전 가능으로 판단하고, 운전자의 심박수가 없을 경우 운전 불가능으로 판단할 수 있다.
- [0094] 위험단계판단부(60)에서 상기 위험단계를 판단하는 단계(S330)는 주행 제어 여부 및 운전 가능 여부 판단 중 적어도 어느 하나를 기초로 위험단계판단부(60)에서 상기 위험단계를 판단하는 단계이다.
- [0096] 주행 제어 여부를 판단하는 단계(S310)는 차량센서부(20)에서 탐지된 상기 차선을 상기 차량이 이탈할 경우 일시적 미제어로 판단하고, 차량센서부(20)에서 탐지된 차선을 차량이 미리 설정된 횡수 이상으로 이탈할 경우 반복적 미제어로 판단하고, 차량센서부(20)에서 탐지된 차선을 차량이 이탈 및 차량센서부(10)에서 주변차량이 탐지되어 충돌위험도가 증가 될 경우 계속적 미제어로 판단할 수 있다.
- [0097] 위험단계판단부(60)에서 위험단계를 판단하는 단계(S330)는 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부(40)에서 일시적 미제어로 판단할 경우, 위험1단계로 판단하고, 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부(40)에서 반복적 미제어로 판단할 경우, 위험2단계로 판단하고, 운전위험판단부(50)에서 운전 가능으로 판단하고, 주행위험판단부(40)에서 계속적 미제어로 판단할 경우, 위험3단계로 판단하고, 운전위험판단부(50)에서 운전 불가능으로 판단할 경우, 위험4단계로 판단할 수 있다.
- [0098] 이처럼 운전자의 신체활동에 따른 상태 및 차량 제어 상태에 따라 위험단계별로 나누어 차량을 제어하므로 운전

자는 각각의 위험상황에 따라 효과적으로 대처할 수 있다.

- [0100] 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이 위험 1단계일 경우, 차량을 제어하는 단계(S400)는 전자제어 유닛(30)이 제1경보명령을 출력하는 단계(S410a), 차량이 제1경보명령에 따라 경보음이 울리는 단계(S420a)를 포함할 수 있다.
- [0101] 또한, 경고음을 웨어러블 장치에 별도로 구비된 음성출력부를 통하여 운전자에게 전달할 수 있다.
- [0102] 위험 2단계일 경우, 차량을 제어하는 단계는 전자제어유닛이 제2경보명령을 출력하는 단계(S410b), 차량이 제2경보명령에 따라 경보음이 출력하고 차량의 안전벨트에 구비된 진동모듈 및 웨어러블 장치에 구비된 진동모듈 중 적어도 어느 하나가 진동되는 단계(S420b)를 포함할 수 있다.
- [0103] 위험 3단계일 경우, 차량을 제어하는 단계는 전자제어유닛이 일시제어명령을 출력하는 단계(S410c), 차량은 일시제어명령에 따라 조향장치가 제어되어 상기 주변차량과의 충돌을 방지하는 단계(S420c)를 포함할 수 있다.
- [0104] 따라서, 주변차량과의 충돌을 피할 때까지 조향장치가 제어될 수 있다.
- [0105] 이 경우, 조향장치 제어는 LKAS(Lane Keeping Assist System)을 통하여 제어될 수 있다.
- [0106] 위험 4단계일 경우, 차량을 제어하는 단계는 전자제어유닛이 적극제어명령을 출력하는 단계(S410d), 차량은 적극제어명령에 따라 조향장치 및 제동장치 중 적어도 어느 하나가 제어되어 자동 정차되는 단계(S420d)를 포함할 수 있다.
- [0107] 이 경우 조향장치는 LKAS 및 SCC(Smart Cruise Control)을 통하여 차량이 제어될 수 있다.
- [0108] 또한, 적극제어명령을 출력하는 단계(410d) 및 상기 자동 정차되는 단계(420d) 사이에는 차량에 부착되어 차량 상태 및 운전자 상태가 표시되는 출력부에 운전자의 상태가 위험하다는 식별신호를 표시하는 단계(415d)를 더 포함할 수 있다.

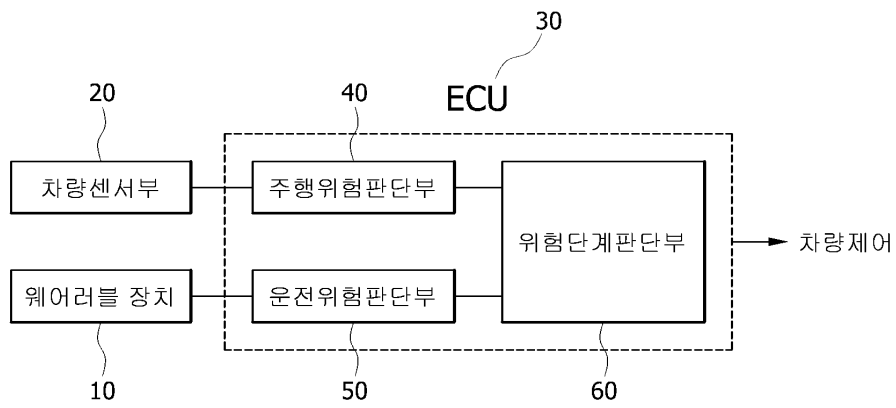
[0110] 본 명세서에서 설명되는 실시 예와 첨부된 도면은 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것이 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당해 기술분야에 있어서의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시 예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

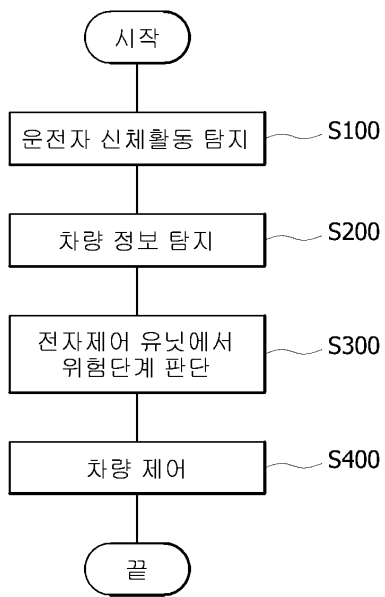
- [0112] 10 : 웨어러블 장치      20 : 차량센서부
- 30 : 전자제어유닛      40 : 주행위험판단부
- 50 : 운전위험판단부      60 : 위험단계판단부

도면

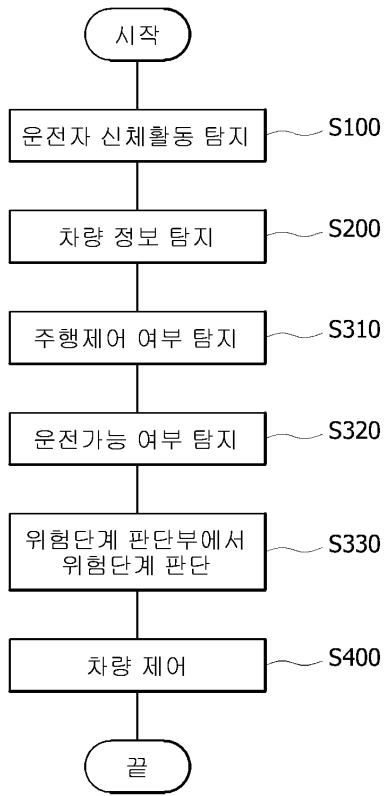
도면1



도면2



도면3



도면4

