



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년12월08일  
 (11) 등록번호 10-1468116  
 (24) 등록일자 2014년11월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60K 28/02 (2006.01) B60K 28/06 (2006.01)  
 B60W 50/08 (2006.01) B60W 40/08 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0109256  
 (22) 출원일자 2013년09월11일  
 심사청구일자 2013년09월11일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2009048605 A\*  
 KR1019980001527 A\*  
 JP10272960 A  
 KR100412437 B1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 포항공과대학교 산학협력단  
 경상북도 포항시 남구 청암로 77 (지곡동)  
 (72) 발명자  
 유희천  
 경북 포항시 남구 지곡로 155, 7동 201호 (지곡동, 교수아파트)  
 박장운  
 울산 북구 호계로 324, 꼬끼리한의원 (신천동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

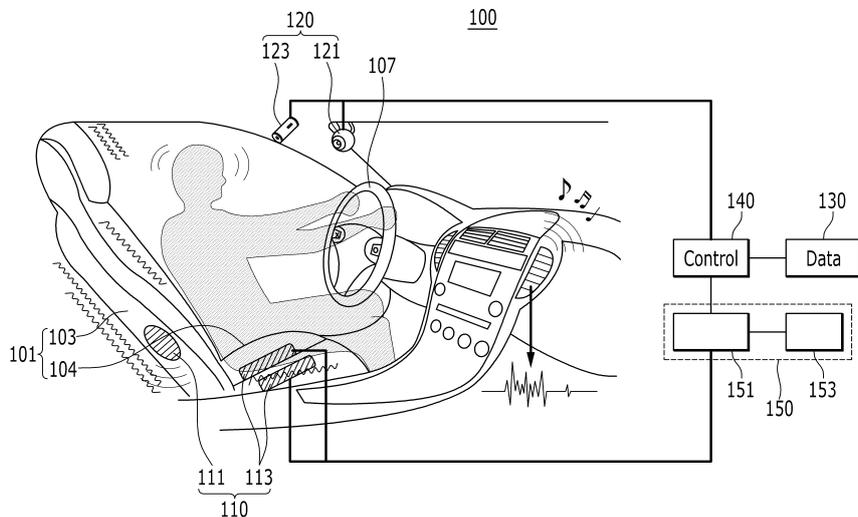
심사관 : 오현철

(54) 발명의 명칭 **차량 운전자 피로 경감장치**

**(57) 요약**

운전자 피로 경감장치가 개시된다. 운전자 피로 경감장치는, 차량 시트에 설치되는 진동 발생기와, 차량 시트에 착석(着席)한 운전자의 움직임을 감지하는 센싱부와, 운전자의 특정 움직임을 피로(疲勞) 상태의 동작 정보로 저장하는 저장부와, 센싱부로부터 운전자의 움직임 신호를 전송 받아 저장부에 저장된 피로(疲勞) 상태의 동작 정보와 일치하면 진동 발생기를 작동시키는 제어부를 포함한다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**최영근**

경북 포항시 남구 청암로 77, 4동 공학 208호 (효자동, 포항공과대학교)

**유택호**

경기 부천시 소사구 중동로 34, 가동 505호 (송내동, 로얄아파트)

**이혜원**

대전 중구 평촌로 111, 109동 1502호 (태평동, 태평아파트)

**사성진**

경기 화성시 모아미래도아파트 105동 204호

**이백희**

경북 포항시 남구 지곡동 포항공과대학교 대학원 아파트 2동 802호

**이지형**

경북 포항시 북구 대안길 56, 117동 1006호 (용흥동, 포항우방타운)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

차량 시트에 설치되는 진동 발생기;

상기 차량 시트에 착석(着席)한 운전자의 움직임 감지하는 센싱부;

상기 운전자의 특정 움직임을 피로(疲勞) 상태의 동작 정보로 저장하는 저장부; 및

상기 센싱부로부터 상기 운전자의 움직임 신호를 전송 받아 상기 저장부에 저장된 피로(疲勞) 상태의 동작 정보와 일치하면 상기 진동 발생기를 작동시키는 제어부;

를 포함하고,

상기 제어부는 상기 차량 내부의 소리 신호에 따라 상기 진동 발생기의 진동 강약을 조절하는 진동 강약 제어기를 포함하는 운전자 피로 경감장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 진동 강약 제어기는,

상기 차량 내부에서 발생하는 소리 신호를 입력 받아 소리 파장의 세기를 분석하는 소리 파장 분석부; 및

상기 소리 파장 분석부의 분석 신호에 따라 상기 진동 발생기의 진동 강약을 조절하는 진동 조절부;

를 포함하는 운전자 피로 경감장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 진동 발생기는,

상기 차량 시트의 등받이부에 설치되는 제1 진동부; 및

상기 차량 시트의 안착부에 설치되는 제2 진동부;

를 포함하는 운전자 피로 경감장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 센싱부는,

상기 운전자의 얼굴 표정을 촬영하는 카메라; 및

상기 운전자의 움직임 위치를 확인하는 적외선 센서;

를 포함하는 운전자 피로 경감장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 차량의 내부에는 상기 운전자의 조작이 가능하게 설치되며, 게임 결과값을 상기 제어부에 전송하여 상기 게임 결과값에 따라 상기 진동 발생기를 구동 하는 게임기를 더 포함하는 운전자 피로 경감장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서,  
 상기 게임기는,  
 차량 내부에서 운전자가 접촉 가능한 위치에 설치되는 터치 입력부;  
 상기 차량 내부에 설치되며 게임 실행 화면이 표시되는 디스플레이부;  
 상기 디스플레이부와 연동되며 게임 신호가 출력되는 소리 출력부; 및  
 게임 관련 정보가 저장되는 데이터 베이스;  
 를 포함하는 운전자 피로 경감장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
 상기 터치 입력부는 운전대에 복수 개의 입력 버튼으로 설치되는 운전자 피로 경감장치.

**청구항 9**

제7항에 있어서,  
 상기 데이터 베이스에는 상기 차량이 주행하는 지역에 관련된 퀴즈 정보가 저장되는 운전자 피로 경감장치.

**청구항 10**

제7항에 있어서,  
 상기 디스플레이부는, 상기 차량의 GPS가 설치된 네비게이션과 연동하여 차량이 주행하는 지역과 연관된 퀴즈 영상을 출력하는 운전자 피로 경감장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,  
 상기 디스플레이부는 상기 차량의 전면 유리부에 퀴즈 영상을 영사하는 헤드업 디스플레이(head-up display)인 운전자 피로 경감장치.

**청구항 12**

제7항에 있어서,  
 상기 게임기는 운전자의 음성 신호를 입력 받아 상기 제어부로 전송하는 데이터 베이스;  
 를 더 포함하는 운전자 피로 경감장치.

**청구항 13**

제10항에 있어서,  
 상기 제어부는 상기 퀴즈의 정답율에 따라 상기 진동 발생기의 진동의 강약을 조절하는 운전자 피로 경감장치.

**청구항 14**

제10항에 있어서,  
 상기 제어부는 상기 퀴즈의 정답율에 따라 상기 소리 출력부를 제어하여 음악을 송출 제어하는 운전자 피로 경감장치.

**명세서**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 일 실시예는 졸음 운전을 방지하기 위한 차량 운전자 피로 경감장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 운전자는 주행 중에 내외부적 부하로 발생하는 정신적 피로로 인한 주행 능력이 감소될 수 있으며, 이는 곧 대형 사고로 이어질 수 있다.

[0003] 차량 운전 중 발생하는 정신적인 피로는 아래와 같이 다양하게 발생될 수 있다. 즉, 차량 운전 중 발생하는 정신적 피로는, 운전자가 교통이 밀집된 지역에서 운전하거나 운전 중 수행하는 부가 작업들 예를 들면, 통화, 음식물 섭취, 메모 및 화장 등의 부가 작업과 부적합한 시야 등으로 인해 발생할 수 있다. 그리고, 장거리 운전에서 따른 운전 환경의 단조로움과, 생활주기 변동과 수면 부족 또는 수면 장애에 의해서도 운전 중 정신적인 피로가 유발될 수 있다.

[0004] 이와 같이 다양한 원인으로 발생하는 운전 중 정신적 피로는 각성 정도를 저하시키기 때문에 대형 사고를 유발할 수 있다.

[0005] 진술한 바와 같은, 운전중 정신적인 피로를 저감하고 운전자의 안전 운전을 지원하는 시스템으로, 피로 감지 시스템과 충돌 방지 시스템을 포함하는 안전 운전 지원 시스템이 사용된다. 그러나 종래 안전 운전 지원 시스템은, 정신적 피로가 발생되어 주행 능력이 저하된 운전자들을 대상으로 경고를 주는 후속 조치 방식이다. 또한 도로 면의 거칠기를 조절하는 방식을 사용하여 설치 및 운용 비용이 과도한 문제점이 있다. 이에 따라, 운전자의 피로에 대해 효과적인 사전 예방이 가능하면서 경제적인 안전 운전이 가능한 피로 경감 장치가 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 일 실시예는 운전자의 피로 여부를 미리 확인하여 정신적 피로 발생의 예방이 가능한 차량 운전자 피로 경감장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 일 실시예는, 차량 시트에 설치되는 진동 발생기와, 차량 시트에 착석(着席)한 운전자의 움직임 감지하는 센싱부와, 운전자의 특정 움직임을 피로(疲勞) 상태의 동작 정보로 저장하는 저장부와, 센싱부로부터 운전자의 움직임 신호를 전송 받아 저장부에 저장된 피로(疲勞) 상태의 동작 정보와 일치하면 진동 발생기를 작동시키는 제어부를 포함한다.

[0008] 제어부는 차량 내부의 소리 신호에 따라 진동 발생기의 진동 강약을 조절하는 진동 강약 제어기를 더 포함할 수 있다.

[0009] 진동 강약 제어기는, 차량 내부에서 발생하는 소리 신호를 입력 받아 소리 파장의 세기를 분석하는 소리 파장 분석부와, 소리 파장 분석부의 분석 신호에 따라 진동 발생기의 진동 강약을 조절하는 진동 조절부를 포함할 수 있다.

[0010] 진동 발생기는, 차량 시트의 등받이부에 설치되는 제1 진동부와, 차량 시트의 안착부에 설치되는 제2 진동부를 포함할 수 있다.

[0011] 센싱부는, 운전자의 얼굴 표정을 촬영하는 카메라와, 운전자의 움직임 위치를 확인하는 적외선 센서를 포함할 수 있다.

[0012] 차량의 내부에는 운전자의 조작이 가능하게 설치되며, 게임 결과값을 제어부에 전송하여 게임 결과값에 따라 진동 발생기를 구동하는 게임기를 더 포함할 수 있다.

[0013] 게임기는, 차량 내부에서 운전자가 접촉 가능한 위치에 설치되는 터치 입력부와, 차량 내부에 설치되며 게임 실행 화면이 표시되는 디스플레이부와, 디스플레이부와 연동되며 게임 신호가 출력되는 소리 출력부와, 게임 관련 정보가 저장되는 데이터 베이스를 포함할 수 있다.

- [0014] 터치 입력부는 운전대에 복수개의 입력 버튼으로 설치될 수 있다.
- [0015] 데이터 베이스에는 차량이 주행하는 지역에 관련된 퀴즈 정보가 저장될 수 있다.
- [0016] 디스플레이부는, 차량의 GPS가 설치된 네비게이션과 연동하여 차량이 주행하는 지역과 연관된 퀴즈 영상을 출력할 수 있다. 디스플레이부는 차량의 전면 유리부에 퀴즈 영상을 영사하는 헤드업 디스플레이(head-up display)일 수 있다.
- [0017] 게임기는 운전자의 음성 신호를 입력 받아 제어부로 전송하는 데이터 베이스를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 제어부는 퀴즈의 정답율에 따라 진동 발생기의 진동의 강약을 조절할 수 있다. 제어부는 퀴즈의 정답율에 따라 소리 출력부를 제어하여 음악을 송출 제어할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 운전자의 정신적인 피로도를 경감시키는 것이 가능하며, 졸음 운전을 방지하고 졸음과 관련된 차량 사고 발생의 위험을 방지하는 것이 가능하다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 운전자와 운전석에 설치된 게임기 간에 양방향 상호 작용으로 운전자의 즐거운 감성을 자극함으로써, 지루한 주행 환경에서 발생하는 운전자의 정신적인 피로도를 경감하여 안전 운전이 가능하도록 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 운전자 피로 경감장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량 운전자 피로 경감장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 2의 게임기를 개략적으로 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 운전자 피로 경감장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 운전자 피로 경감장치(100)는, 차량 시트(101)에 설치되는 진동 발생기(110)와, 차량 시트(101)에 착석(着席)한 운전자의 움직임 감지하는 센싱부(120)와, 운전자의 특정 움직임을 피로(疲勞) 상태의 동작 정보로 저장하는 저장부(130)와, 센싱부(120)로부터 운전자의 움직임 신호를 전송 받아 저장부(130)에 저장된 피로(疲勞) 상태의 동작 정보와 일치하면 진동 발생기(110)를 작동시키는 제어부(140)를 포함한다.
- [0025] 진동 발생기(110)는 운전자의 피로 상태가 감지되면 작동되는 것으로서 차량 시트(101)의 등받이부(103)에 설치되는 제1 진동부(111)와, 차량 시트의 안착부(104)에 설치되는 제2 진동부(113)를 포함한다.
- [0026] 제1 진동부(111)는 제어부(140)의 작동에 따라 진동이 선택적으로 발생되어 운전자의 등 부분에 진동 자극을 주도록 작동된다. 제2 진동부(113)는 제어부(140)의 작동에 따라 진동이 발생되어 운전자의 엉덩이 및 허벅지 부분에 진동 자극을 주도록 작동된다. 제1 진동부(111) 및 제2 진동부(113)는 일정 간격으로 진동이 발생하는 진동 모터로 설치되는 것이 가능하다. 이러한 제1 진동부(111) 및 제2 진동부(113)는 동시에 작동되는 것도 가능하고, 별도의 제어 작동으로 제1 진동부(111) 및 제2 진동부(113)가 선택적으로 작동되는 것도 가능하다. 따라서, 엉덩이 및 허벅지 부분과 등허리 부분에 함께 진동 자극을 가하거나, 엉덩이 및 허벅지 부분 또는 등허리 부분에 선택적으로 진동 자극을 가하는 것도 가능하다. 이러한 제1 진동부(111) 및 제2 진동부(113)를 포함하는 진동 발생기(110)는 센싱부(120)를 통한 운전자의 움직임을 감지한 센싱 신호에 따라 제어부(140)의 제어 작동으로 구동된다.
- [0027] 센싱부(120)는 차량의 내부에서 운전자의 자세, 움직임, 얼굴 위치 또는 표정 등을 확인 가능한 위치에 설치된다. 이러한 센싱부(120)는, 카메라(121) 및 적외선 센서(123)를 포함할 수 있다. 카메라(121)는 운전자의 얼굴

표정을 촬영하도록 설치되는 것으로서, CCD (Charge-Coupled Device) 카메라 등으로 설치될 수 있다. 적외선 센서(123)는 운전자의 특정 움직임에 감지하도록 설치될 수 있다. 이러한 카메라(121) 및 적외선 센서(123)는 차량의 내부에서 운전자의 운전 방해되지 않은 필러(pillar) 위치에 설치되는 것이 가능하다. 그러나 센싱부(120)의 설치 위치는 필러(pillar) 위치로 반드시 한정되는 것은 아니고, 운전자를 촬영하기 용이한 룸 미러 등에 설치되는 것도 가능하다. 센싱부(120)에서 센싱된 운전자의 움직임 정보는 제어부(140)로 전송된다.

[0028] 한편, 저장부(130)에는 데이터 베이스 형태로 설치되는 것으로서 운전자의 특정 움직임을 피로(疲勞) 상태의 동작 정보로 저장된다. 즉, 저장부(130)에는 운전자의 피로 상태에서 졸음 운전시 발생하는 얼굴 부분의 움직임과 앉은 자세 및 표정 등의 피로 정보를 표준화하여 미리 저장된다. 예를 들어, 하품을 하는 표정 또는 졸음에 의해 운전대 방향으로 머리가 기울지는 등의 동작 및 표정 정보를 표준화하여 저장할 수 있다.

[0029] 제어부(140)는 센싱부(120)를 통해 촬영된 운전자의 움직임 정보를 전송 받아 저장부(130)에 저장된 운전자의 피로 정보와 비교한다. 이러한 제어부(140)는 운전자의 촬영된 영상이 저장부(130)에 저장된 운전자의 피로 정보와 일치하는 것으로 확인되면, 진동 발생기(110)를 작동 제어한다. 제어부(140)와 진동 발생기(110)는 유선 또는 무선으로 신호를 전송 받도록 연결되어 진동 발생기(110)의 제어 작동이 이루어질 수 있다. 이러한 진동 발생기(110)의 작동에 따라 운전자에게 진동 자극을 전달하는 것이 가능함으로써, 운전중 졸음 운전으로 인한 차량 사고가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0030] 한편, 제어부(140)에는 차량 내부에서 발생하는 소리 신호에 따라 진동 발생기(110)의 강약을 조절하는 진동 강약 제어기(150)가 설치된다.

[0031] 진동 강약 제어기(150)는, 소리 파장 분석부(151)와 진동 조절부(153)를 포함한다.

[0032] 소리 파장 분석부(151)는 차량 내부에서 발생하는 소리 신호를 입력 받아 소리 파장의 세기를 분석한다. 그리고, 진동 조절부(153)는 소리 파장 분석부(151)를 통해 분석된 소리 파장의 크기에 따라 진동 발생기(110)를 제어하여 운전자에게 전달되는 진동 자극의 세기를 조절한다.

[0033] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 피로 경감 장치를 개략적으로 도시한 도면이다. 도 1과 동일 참조 번호는 동일 기능의 동일 부재를 말한다. 이하에서 동일 참조 번호에 대해서는 그 자세한 설명을 생략한다.

[0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 피로 경감 장치(200)는, 차량 시트에 설치되는 진동 발생기(110)와, 차량 시트(101)에 착석(着席)한 운전자의 움직임을 감지하는 센싱부(120)와, 운전자의 특정 움직임을 피로(疲勞) 상태의 동작 정보로 저장하는 저장부(130)와, 센싱부(120)로부터 운전자의 움직임 신호를 전송 받아 저장부(130)에 저장된 피로(疲勞) 상태의 동작 정보와 일치하면 진동 발생기(110)를 작동시키는 제어부(140)와, 게임기(210)를 포함한다. 진동 발생기(110)와, 센싱부(120)와, 저장부(130)와, 진동 발생기(110) 및 제어부(140)는 제1 실시예의 구성과 동일한 구성으로 이하에서 그 자세한 구성 및 작용에 대해서는 설명을 생략한다.

[0035] 게임기(210)는, 차량의 내부에서 운전자가 조작이 가능하도록 설치되며, 게임 결과값을 제어부(140)에 전송하여 진동 발생기(110)를 선택적으로 구동하도록 설치될 수 있다.

[0036] 이러한 게임기(210)는, 차량 내부에서 운전자가 접촉 가능한 위치에 설치되는 터치 입력부(211)와, 차량 내부에 설치되며 게임 실행 화면이 표시되는 디스플레이부(213)와, 디스플레이부(213)와 연동되며 게임 신호가 출력되는 소리 출력부(215)와, 게임 관련 정보가 저장되는 데이터 베이스(217)를 포함한다.

[0037] 터치 입력부(211)는 차량의 운전대에 복수개의 입력 버튼으로 설치될 수 있다. 즉, 터치 입력부(211)는 퀴즈 정답을 버튼을 통해 입력하는 부분을 말한다. 본 실시예에서는 터치 입력부(211)만을 이용하여 퀴즈의 정답을 입력하는 것으로 반드시 한정되는 것은 아니고, 운전자의 육성을 이용하여 육성 입력부(212)에 퀴즈의 정답을 입력하는 것도 가능하다. 이를 위해, 차량의 내부에는 운전자의 음성 신호를 입력 받아 제어부(140)로 전송하는 데이터 베이스(217)가 설치될 수 있다.

[0038] 디스플레이부(213)는, 게임 실행화면이 표시되는 부분을 말하는 것으로서 본 실시예에서는 차량 전방 윈도우의 하단에 영상을 표시하는 헤드업 디스플레이(head-up display)로 설치될 수 있다. 이러한 디스플레이부(213)는, 헤드업 디스플레이(head-up display)로 한정되는 것은 아니고, 차량 내부에 설치된 네비게이션(105)과 연동하여 네비게이션(105)의 표시 화면을 이용하는 것도 가능하다. 디스플레이부(213)에 표시되는 퀴즈는 차량이 현재 주행하고 있는 지역과 관련된 퀴즈가 표시될 수 있다. 이에 대해서는 이하에서 보다 구체적으로 설명한다.

[0039] 소리 출력부(215)는 디스플레이부(213)의 근접 위치에 설치되는 것으로서, 디스플레이부(213)에서 출력되는 퀴

즈와 관련된 게임 신호를 출력한다. 전술한 디스플레이부(213)에서 출력되는 게임 영상 및 소리 출력부(215)에서 출력되는 게임 소리 신호는 데이터 베이스(217)와 연동하여 출력된다.

[0040] 데이터 베이스(217)는 게임 관련 자료가 저장되는 부분을 말하는 것으로서, 차량이 주행하고 있는 지역과 관련된 퀴즈 정보가 저장된다. 이러한 데이터 베이스(217)는 차량의 네비게이션(105)에 설치된 GPS와 연동하여 작동되어, 차량의 현재 주행하는 위치에 대응하는 퀴즈 정보를 디스플레이부(213)로 전송하도록 한다.

[0041] 제어부(140)는 게임기(210)에서 실행된 퀴즈 정답 신호를 전송 받아 진동 발생기(110)의 강약을 조절할 수 있다. 또한, 제어부(140)는 퀴즈의 정답율에 따라 소리 출력부(215)를 제어하여 음악을 송출하는 것도 가능하다.

[0042] 전술한 바와 같이, 차량의 내부에는 게임기(210)가 설치되어 차량의 현재 주행하는 위치에 대응하는 퀴즈 정보를 이용하여 퀴즈 정답율에 대응하여 진동 발생기(110)를 제어하거나, 음악을 송출함으로써, 차량 운전 중에 졸음을 방지하여 안전에 영향 없이 게임을 실행하는 것이 가능하다.

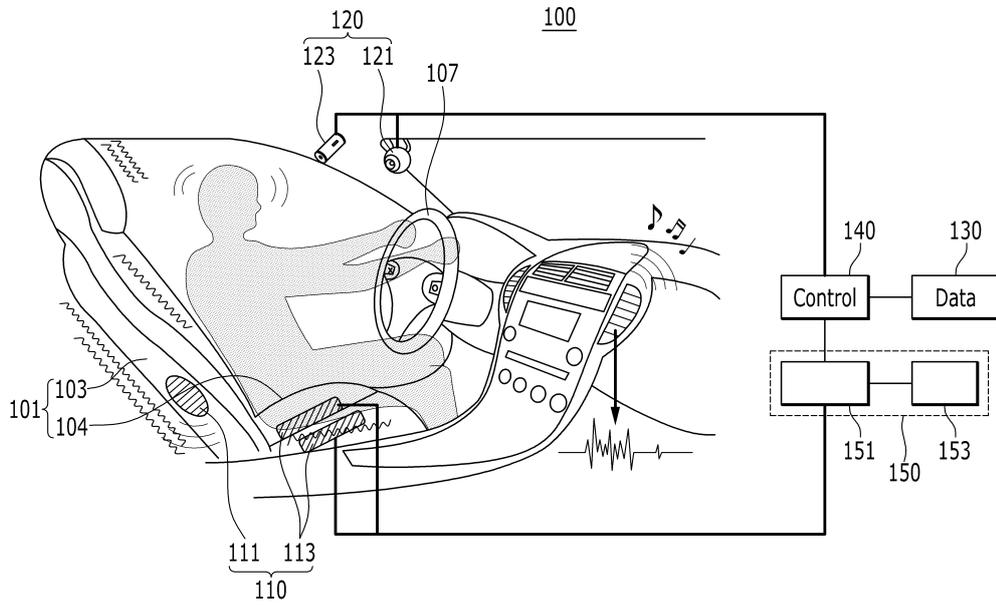
[0043] 이상, 본 발명을 도면에 도시된 실시예를 참조하여 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명과 균등한 범위에 속하는 다양한 변형예 또는 다른 실시예가 가능하다.

**부호의 설명**

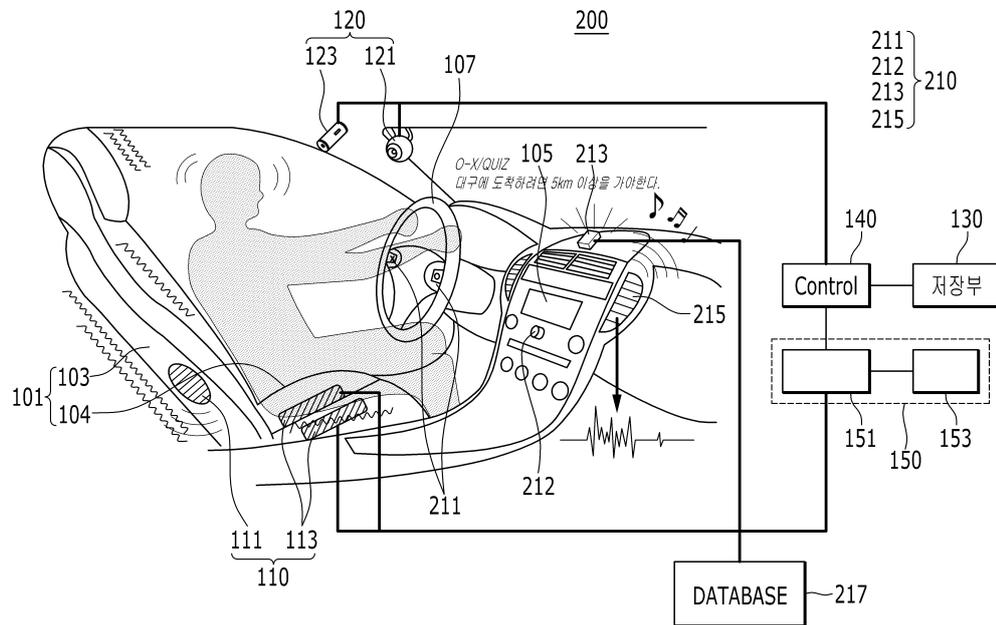
- [0044]
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 101...차량 시트     | 103...등받이부      |
| 110...진동 발생기    | 111...제1 진동부    |
| 113...제2 진동부    | 120...센싱부       |
| 121...카메라       | 123...적외선 센서    |
| 130...저장부       | 140...제어부       |
| 150...진동 강약 제어기 | 151...소리 파장 분석부 |
| 153...진동 조절부    | 210...게임기       |
| 211...터치 입력부    | 212...육성 입력부    |
| 213...디스플레이부    | 215...소리 출력부    |
| 217...데이터 베이스   |                 |

도면

도면1



도면2



도면3

