



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0165574  
(43) 공개일자 2022년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60W 50/16 (2020.01) B60W 40/08 (2006.01)  
B60W 40/105 (2012.01) B60W 50/14 (2020.01)  
(52) CPC특허분류  
B60W 50/16 (2013.01)  
B60W 40/08 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0074376  
(22) 출원일자 2021년06월08일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
기아 주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
장경진  
경기도 수원시 장안구 이목로 24, SK스카이뷰아파트 105-801  
(74) 대리인  
특허법인태평양

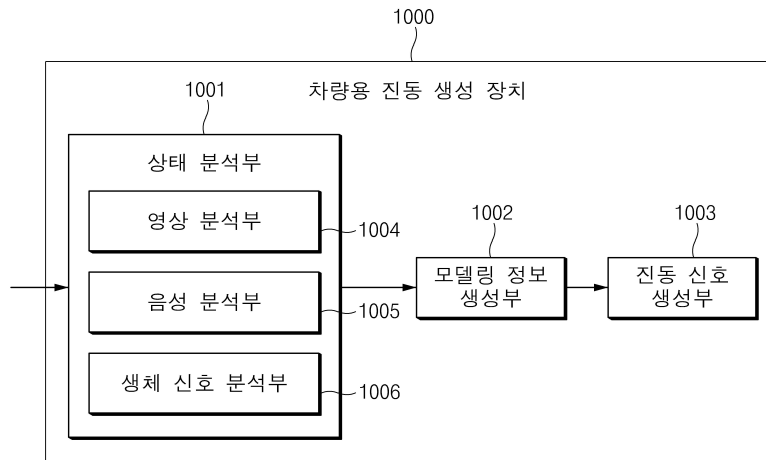
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 차량용 진동 생성 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 상태 정보를 기반으로 분석 정보를 생성하는 상태 분석부, 생성된 분석 정보를 기반으로 차량의 진동을 위한 진동 신호 모델링 정보를 생성하는 진동 신호 모델링 정보 생성부 및 생성된 진동 신호 모델링 정보 및 차량의 주행 정보를 기반으로 진동 신호를 생성하는 진동 신호 생성부를 포함하는 차량용 진동 생성 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**B60W 40/105** (2013.01)

**G06N 20/00** (2021.08)

*B60W 2040/0872* (2013.01)

*B60W 2040/0881* (2013.01)

*B60W 2040/089* (2013.01)

*B60W 2050/143* (2013.01)

*B60W 2520/10* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량의 운전자의 상태 정보를 수신하고, 상기 상태 정보를 기반으로 분석 정보를 생성하는 상태 분석부;  
상기 생성된 분석 정보를 기반으로 상기 차량의 진동을 위한 진동 신호 모델링 정보를 생성하는 진동 신호 모델링 정보 생성부; 및  
상기 생성된 진동 신호 모델링 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 기반으로 진동 신호를 생성하는 진동 신호 생성부; 를 포함하는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 운전자의 상태 정보는 운전자 영상 정보, 운전자 음성 정보 또는 운전자 생체 신호 정보 중 적어도 하나를 포함하는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
상기 상태 분석부는,  
상기 운전자 영상 정보를 기반으로 영상 분석 정보를 생성하는 영상 분석부;  
상기 운전자 음성 정보를 기반으로 음성 분석 정보를 생성하는 음성 분석부; 및  
상기 운전자 생체 신호 정보를 기반으로 생체 신호 분석 정보를 생성하는 생체 신호 분석부; 를 포함하고,  
상기 분석 정보는 상기 영상 분석 정보, 상기 음성 분석 정보 또는 상기 생체 신호 분석 정보 중 적어도 하나를 포함하는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,  
상기 운전자 영상 정보는 상기 운전자의 얼굴 영상 또는 상기 운전자의 동공 영상 중 적어도 하나를 포함하고,  
상기 운전자 생체 신호 정보는 상기 운전자의 맥박 정보, 상기 운전자의 체온 정보 또는 상기 운전자의 뇌파 정보 중 적어도 하나를 포함하는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 진동 신호 모델링 정보는 하나 또는 그 이상의 진동 성분들을 포함하고,  
상기 진동 성분들은 비트(beat) 진동 성분 또는 화음(harmony) 진동 성분 중 적어도 하나를 포함하고,  
상기 진동 신호 모델링 정보는 각 진동 성분의 주기 정보, 상기 각 진동 성분의 재생 시점 정보, 상기 각 진동 성분의 정지 시점 정보 또는 상기 각 진동 성분의 재생 시간 정보 중 적어도 하나를 포함하는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
상기 진동 신호 모델링 정보는 인공지능 학습모델에 상기 분석 정보가 입력되어 생성되는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,  
상기 인공지능 학습모델은,  
차량의 운전자의 상태 정보에 기반한 분석 정보가 입력되는 것에 대응하여, 상기 입력된 분석 정보에 대응하는 진동 신호 모델링 정보를 출력하도록 학습된,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,  
상기 주행 정보는 상기 차량의 속도 정보를 포함하고,  
상기 진동 신호는 상기 진동 신호 모델링 정보 또는 경고성 진동 신호 모델링 정보 중 적어도 하나를 기반으로 생성되는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,  
상기 진동 신호는,  
상기 주행 정보가 상기 차량의 주행 방해 상태를 나타내는 것에 대응하여, 상기 진동 신호 모델링 정보 및 상기 경고성 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 생성되고,  
상기 주행 정보가 상기 차량의 상기 주행 방해 상태가 아님을 나타내는 것에 대응하여, 상기 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 생성되는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 생성된 진동 신호는 상기 차량의 시트(seat) 또는 상기 차량의 스티어링 휠(steering wheel) 중 적어도 하나에 전달되는,

차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 11

차량의 운전자의 상태 정보를 수신하고, 상기 상태 정보를 기반으로 분석 정보를 생성하는 단계;

상기 생성된 분석 정보를 기반으로 상기 차량의 진동을 위한 진동 신호 모델링 정보를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 진동 신호 모델링 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 기반으로 진동 신호를 생성하는 단계; 를 포함하는,

차량용 진동 생성 방법.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 운전자의 상태 정보는 운전자 영상 정보, 운전자 음성 정보 또는 운전자 생체 신호 정보 중 적어도 하나를 포함하는,

차량용 진동 생성 방법.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 분석 정보를 생성하는 단계는,

상기 운전자 영상 정보를 기반으로 영상 분석 정보를 생성하는 단계;

상기 운전자 음성 정보를 기반으로 음성 분석 정보를 생성하는 단계; 및

상기 운전자 생체 신호 정보를 기반으로 생체 신호 분석 정보를 생성하는 단계; 를 포함하고,

상기 분석 정보는 상기 영상 분석 정보, 상기 음성 분석 정보 또는 상기 생체 신호 분석 정보 중 적어도 하나를 포함하는,

차량용 진동 생성 방법.

#### 청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 운전자 영상 정보는 상기 운전자의 얼굴 영상 또는 상기 운전자의 동공 영상 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 운전자 생체 신호 정보는 상기 운전자의 맥박 정보, 상기 운전자의 체온 정보 또는 상기 운전자의 뇌파 정보 중 적어도 하나를 포함하는,

차량용 진동 생성 방법.

#### 청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 진동 신호 모델링 정보는 하나 또는 그 이상의 진동 성분들을 포함하고,  
상기 진동 성분들은 비트 진동 성분 또는 화음 진동 성분 중 적어도 하나를 포함하고,  
상기 진동 신호 모델링 정보는 각 진동 성분의 주기 정보, 상기 각 진동 성분의 재생 시점 정보, 상기 각 진동 성분의 정지 시점 정보 또는 상기 각 진동 성분의 재생 시간 정보 중 적어도 하나를 포함하는,  
차량용 진동 생성 방법.

#### 청구항 16

제 11 항에 있어서,  
상기 진동 신호 모델링 정보는 인공지능 학습모델에 상기 분석 정보가 입력되어 생성되는,  
차량용 진동 생성 장치.

#### 청구항 17

제 16 항에 있어서,  
상기 인공지능 학습모델은,  
차량의 운전자의 상태 정보에 기반한 분석 정보가 입력되는 것에 대응하여, 상기 입력된 분석 정보에 대응하는 진동 신호 모델링 정보를 출력하도록 학습된,  
차량용 진동 생성 방법.

#### 청구항 18

제 11 항에 있어서,  
상기 주행 정보는 상기 차량의 속도 정보를 포함하고,  
상기 진동 신호는 상기 진동 신호 모델링 정보 또는 경고성 진동 신호 모델링 정보 중 적어도 하나를 기반으로 생성되는,  
차량용 진동 생성 방법.

#### 청구항 19

제 18 항에 있어서,  
상기 진동 신호를 생성하는 단계는,  
상기 주행 정보가 상기 차량의 주행 방해 상태를 나타내는 것에 대응하여, 상기 진동 신호 모델링 정보 및 상기 경고성 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 상기 진동 신호를 생성하고,  
상기 주행 정보가 상기 차량의 상기 주행 방해 상태가 아님을 나타내는 것에 대응하여, 상기 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 상기 진동 신호를 생성하는 단계; 를 포함하는,  
차량용 진동 생성 방법.

#### 청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 방법은,

상기 생성된 진동 신호를 상기 차량의 시트 또는 상기 차량의 스티어링 휠 중 적어도 하나에 전달하는 단계; 를 더 포함하는,

차량용 진동 생성 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 실시예들은 차량용 진동 생성 장치 및 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일반적으로 현존하는 차량용 진동 생성 기술은, 차량용 진동을 생성하여, 차량의 시트(seat) 또는 스티어링 휠(steering wheel)을 통해 차량의 운전자에게 전달하나, 일관적인 생성 방법을 통해 진동을 생성하여 전달하므로 운전자의 신체 상태 또는 감정을 고려하지 못하는 문제점이 있다.

[0003] 또한, 일부 차량의 스티어링 휠에서 진동 경고를 발생시키는 시스템이 존재하나, 이 역시 운전자의 신체 상태 또는 감정을 고려하지 못하는 문제점이 있다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0004] 실시예들은, 운전자의 신체 상태 또는 감정을 고려하여 차량용 진동을 생성하는 장치 또는 방법을 제공하는 것을 과제로 한다.

[0005] 또한, 실시예들은, 운전자의 신체 상태 또는 감정과 더불어, 차량의 주행 경고 상태를 더 고려하여 차량용 진동을 생성하는 장치 또는 방법을 제공하는 것을 과제로 한다.

[0006] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

##### 과제의 해결 수단

[0007] 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 장치는, 상기 상태 정보를 기반으로 분석 정보를 생성하는 상태 분석부; 상기 생성된 분석 정보를 기반으로 상기 차량의 진동을 위한 진동 신호 모델링 정보를 생성하는 진동 신호 모델링 정보 생성부; 및 상기 생성된 진동 신호 모델링 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 기반으로 진동 신호를 생성하는 진동 신호 생성부; 를 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 실시예들에 따른 상기 운전자의 상태 정보는 운전자 영상 정보, 운전자 음성 정보 또는 운전자 생체 신호 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 실시예들에 따른 상기 상태 분석부는, 상기 운전자 영상 정보를 기반으로 영상 분석 정보를 생성하는 영상 분석부; 상기 운전자 음성 정보를 기반으로 음성 분석 정보를 생성하는 음성 분석부; 및 상기 운전자 생체 신호 정보를 기반으로 생체 신호 분석 정보를 생성하는 생체 신호 분석부; 를 포함하고, 상기 분석 정보는 상기 영상 분석 정보, 상기 음성 분석 정보 또는 상기 생체 신호 분석 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 실시예들에 따른 상기 운전자 영상 정보는 상기 운전자의 얼굴 영상 또는 상기 운전자의 동공 영상 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 운전자 생체 신호 정보는 상기 운전자의 맥박 정보, 상기 운전자의 체온 정보 또는 상기 운전자의 뇌파 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 실시예들에 따른 상기 진동 신호 모델링 정보는 하나 또는 그 이상의 진동 성분들을 포함하고, 상기 진동 성분들은 비트(beat) 진동 성분 또는 화음(harmony) 진동 성분 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 진동 신호 모델링 정보는 각 진동 성분의 주기 정보, 상기 각 진동 성분의 재생 시점 정보, 상기 각 진동 성분의 정지 시점 정보 또는 상기 각 진동 성분의 재생 시간 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 실시예들에 따른 상기 진동 신호 모델링 정보는 인공지능 학습모델에 상기 분석 정보가 입력되어 생성될

수 있다.

- [0013] 또한, 실시예들에 따른 상기 인공지능 학습모델은, 차량의 운전자의 상태 정보에 기반한 분석 정보가 입력되는 것에 대응하여, 상기 입력된 분석 정보에 대응하는 진동 신호 모델링 정보를 출력하도록 학습될 수 있다.
- [0014] 또한, 실시예들에 따른 상기 주행 정보는 상기 차량의 속도 정보를 포함하고, 상기 진동 신호는 상기 진동 신호 모델링 정보 또는 경고성 진동 신호 모델링 정보 중 적어도 하나를 기반으로 생성될 수 있다.
- [0015] 또한, 실시예들에 따른 상기 진동 신호는, 상기 주행 정보가 상기 차량의 주행 방해 상태를 나타내는 것에 대응하여, 상기 진동 신호 모델링 정보 및 상기 경고성 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 생성되고, 상기 주행 정보가 상기 차량의 상기 주행 방해 상태가 아님을 나타내는 것에 대응하여, 상기 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 생성될 수 있다.
- [0016] 또한, 실시예들에 따른 상기 생성된 진동 신호는 상기 차량의 시트(seat) 또는 상기 차량의 스티어링 휠(steering wheel) 중 적어도 하나에 전달될 수 있다.
- [0017] 또한, 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 방법은, 차량의 운전자의 상태 정보를 수신하고, 상기 상태 정보를 기반으로 분석 정보를 생성하는 단계; 상기 생성된 분석 정보를 기반으로 상기 차량의 진동을 위한 진동 신호 모델링 정보를 생성하는 단계; 및 상기 생성된 진동 신호 모델링 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 기반으로 진동 신호를 생성하는 단계; 를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 실시예들에 따른 상기 운전자의 상태 정보는 운전자 영상 정보, 운전자 음성 정보 또는 운전자 생체 신호 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 실시예들에 따른 상기 분석 정보를 생성하는 단계는, 상기 운전자 영상 정보를 기반으로 영상 분석 정보를 생성하는 단계; 상기 운전자 음성 정보를 기반으로 음성 분석 정보를 생성하는 단계; 및 상기 운전자 생체 신호 정보를 기반으로 생체 신호 분석 정보를 생성하는 단계; 를 포함하고, 상기 분석 정보는 상기 영상 분석 정보, 상기 음성 분석 정보 또는 상기 생체 신호 분석 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 실시예들에 따른 상기 운전자 영상 정보는 상기 운전자의 얼굴 영상 또는 상기 운전자의 동공 영상 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 운전자 생체 신호 정보는 상기 운전자의 맥박 정보, 상기 운전자의 체온 정보 또는 상기 운전자의 뇌파 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 실시예들에 따른 상기 진동 신호 모델링 정보는 하나 또는 그 이상의 진동 성분들을 포함하고, 상기 진동 성분들은 비트 진동 성분 또는 화음 진동 성분 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 진동 신호 모델링 정보는 각 진동 성분의 주기 정보, 상기 각 진동 성분의 재생 시점 정보, 상기 각 진동 성분의 정지 시점 정보 또는 상기 각 진동 성분의 재생 시간 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 실시예들에 따른 상기 진동 신호 모델링 정보는 인공지능 학습모델에 상기 분석 정보가 입력되어 생성될 수 있다.
- [0023] 또한, 실시예들에 따른 상기 인공지능 학습모델은, 차량의 운전자의 상태 정보에 기반한 분석 정보가 입력되는 것에 대응하여, 상기 입력된 분석 정보에 대응하는 진동 신호 모델링 정보를 출력하도록 학습될 수 있다.
- [0024] 또한, 실시예들에 따른 상기 주행 정보는 상기 차량의 속도 정보를 포함하고, 상기 진동 신호는 상기 진동 신호 모델링 정보 또는 경고성 진동 신호 모델링 정보 중 적어도 하나를 기반으로 생성될 수 있다.
- [0025] 또한, 실시예들에 따른 상기 진동 신호를 생성하는 단계는, 상기 주행 정보가 상기 차량의 주행 방해 상태를 나타내는 것에 대응하여, 상기 진동 신호 모델링 정보 및 상기 경고성 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 상기 진동 신호를 생성하고, 상기 주행 정보가 상기 차량의 상기 주행 방해 상태가 아님을 나타내는 것에 대응하여, 상기 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 상기 진동 신호를 생성하는 단계; 를 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 실시예들에 따른 상기 방법은, 상기 생성된 진동 신호를 상기 차량의 시트 또는 상기 차량의 스티어링 휠 중 적어도 하나에 전달하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0027] 실시예들은, 운전자의 신체 상태 또는 감정을 고려하여 생성된 차량용 진동을 제공할 수 있다.
- [0028] 또한, 실시예들은, 운전자의 신체 상태 또는 감정과 더불어, 차량의 주행 경고 상태를 더 고려하여 생성된 차량

용 진동을 제공할 수 있다.

[0029] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 장치의 예시를 나타낸다.
- 도 2는 실시예들에 따른 영상 분석부 동작의 예시를 나타내는 플로우 차트이다.
- 도 3은 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보의 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보 생성부 동작의 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 실시예들에 따른 진동 신호 생성부 동작의 예시를 나타내는 플로우 차트이다.
- 도 6은 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 방법의 예시를 나타내는 플로우 차트이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0032] 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0034] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0035] 도 1은 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 장치의 예시를 나타낸다.
- [0036] 이 도면은 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 장치(또는 장치, 1000)의 예시를 나타낸다.
- [0037] 일반적으로 차량은 진동을 생성하여, 시트(seat) 또는 스티어링 휠(steering wheel)을 통해 차량의 운전자에게 전달하나, 일관적인 방법을 통해 진동을 생성하여 전달하므로 운전자의 신체 상태 또는 감정을 고려하지 못하는 문제점이 있다. 또한, 일부 차량의 스티어링 휠에서 진동 경고를 발생시키는 시스템이 존재하나, 이 역시 운전자의 신체 상태 또는 감정을 고려하지 못하는 문제점이 있다.
- [0038] 실시예들에 따른 장치는 차량 운전자의 신체 상태 또는 감정을 파악하여, 알맞은 진동 신호를 생성할 수 있다. 즉, 실시예들에 따른 장치는 차량의 주행 중 운전자의 신체 및/또는 감정 상태를 반영한 진동 신호를 생성하고, 과속 운행 등과 같은 주행 방해 상태를 판단하여, 적절한 진동을 생성할 수 있다.
- [0039] 실시예들에 따른 장치는 상태 분석부(1001), 모델링 정보 생성부(1002) 및/또는 진동 신호 생성부(1003)을 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 장치는 이 도면에 도시되어 있지 않은 하나 또는 그 이상의 엘리먼트(element)들을 더 포함할 수 있다.
- [0040] 실시예들에 따른 상태 분석부는 차량의 운전자의 상태 정보를 수신하고, 상태 정보를 기반으로 분석 정보를 생성할 수 있다. 실시예들에 따른 운전자의 상태 정보는 운전자의 신체 상태 또는 감정을 파악하기 위한 정보를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 운전자의 상태 정보는 운전자 영상 정보, 운전자 음성 정보 또는 운전자 생체 신호 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 실시예들에 따른 분석 정보는 상태 정보를 기반으로 분석된, 운전자의 신체 상태 및/또는 감정 상태를 나타내는 정보이다. 예를 들어, 분석 정보는 운전자의 신체 상태에 대한 수치를 나타낸다.

- [0041] 실시예들에 들에 따른 상태 분석부는 영상 분석부(1004), 음성 분석부(1005) 및/또는 생체 신호 분석부(1006)를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 영상 분석부, 음성 분석부 및 생체 신호 분석부에 대한 구체적인 설명은 도 2에서 후술한다.
- [0042] 실시예들에 따른 모델링 정보 생성부(또는 진동 신호 모델링 정보 생성부)는 분석 정보를 기반으로 차량의 진동을 위한 진동 신호 모델링 정보를 생성할 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보는 차량의 시트 또는 스티어링 휠에 전달될 진동 신호를 모델링 하기 위한 정보일 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보에 대한 구체적인 설명은 도 3에서 후술한다. 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보를 생성하는 과정에 대한 구체적인 설명은 도 4에서 후술한다.
- [0043] 실시예들에 따른 진동 신호 생성부는 생성된 진동 신호 모델링 정보 및 차량의 주행 정보를 기반으로 진동 신호를 생성할 수 있다. 실시예들에 따른 주행 정보는 상술한 차량이 주행 방해 상태인지 여부를 판단하기 위한 정보일 수 있다. 예를 들어, 주행 정보는 차량의 속도 정보를 포함한다. 실시예들에 따른 진동 신호 생성부가 진동 신호를 생성하는 과정에 대한 구체적인 설명은 도 5에서 후술한다.
- [0044] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법에 의하여, 차량 운전자의 신체 상태 또는 감정을 파악하여, 알맞은 진동 신호를 생성할 수 있다. 또한, 실시예들에 따른 장치는 주행 정보를 기반으로 차량의 주행 방해 상태를 더 고려하여, 운전자의 안전을 고려한 진동 신호를 생성할 수 있다.
- [0046] 도 2는 실시예들에 따른 영상 분석부 동작의 예시를 나타내는 플로우 차트이다.
- [0047] 이 도면은 실시예들에 따른 영상 분석부(도 1의 영상 분석부(1004)) 동작의 예시를 나타내는 플로우 차트이다.
- [0048] 도 1에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 영상 분석부는 차량의 운전자의 상태 정보를 수신하고, 수신된 상태 정보를 기반으로 분석 정보를 생성할 수 있다. 도 1에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 상태 정보는 운전자 영상 정보, 운전자 음성 정보 또는 운전자 생체 신호 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0049] 실시예들에 따른 영상 분석부는 적어도 2개 이상의 운전자 상태 정보가 입력된 것에 대응하여 동작할 수 있다(S2000). 예를 들어, 영상 분석부는 운전자 영상 정보 및 운전자 음성 정보가 입력된 것에 대응하여 동작한다.
- [0050] 실시예들에 따른 영상 분석부는 입력된 정보 별로 분석을 수행할 수 있다.
- [0051] 실시예들에 따른 영상 분석부, 음성 분석부 및 생체 신호 정보 분석부가 각각 생성하는 영상 분석 정보, 음성 분석 정보 및 생체 신호 분석 정보는 도 1에서 상술한 분석 정보에 포함되는 정보일 수 있다.
- [0052] 실시예들에 따른 영상 분석부는 입력된 운전자 영상 정보를 기반으로 영상 분석 정보를 생성할 수 있다. 실시예들에 따른 운전자 영상 정보는 운전자의 얼굴 영상 또는 운전자의 동공 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0053] 실시예들에 따른 영상 분석부는 영상 인공지능 학습모델을 기반으로 영상 분석 정보를 생성할 수 있다(S2001). 예를 들어, 영상 분석부는 Fast R-CNN (Fast Region-based Convolutional Network) 알고리즘을 기반으로 영상 분석 정보를 생성한다. 영상 분석부는 상술한 운전자의 얼굴 영상에 포함된 혈류 영상을 기반으로 운전자의 맥박수를 추정하거나, 운전자의 동공 영상을 기반으로 운전자의 감정 또는 신체 상태를 추정할 수 있다.
- [0054] 실시예들에 따른 음성 분석부는 음성 인공지능 학습모델을 기반으로 음성 분석 정보를 생성할 수 있다(S2002). 예를 들어, 음성 분석부는 음성 정보에 대하여 FFT(Fast Fourier Transform) 분석을 통하여 음성 분석 정보를 생성한다. 음성 분석부는 상술한 운전자의 음성 정보에 포함된 운전자 음성의 떨림의 주파수, 음색 변화 등을 기반으로 운전자의 감정 또는 신체 상태를 추정할 수 있다.
- [0055] 실시예들에 따른 생체 신호 분석부는 운전자 생체 신호 정보를 기반으로 생체 신호 분석 정보를 생성할 수 있다. 실시예들에 따른 운전자 생체 신호 정보는 운전자의 맥박 정보, 운전자의 체온 정보 또는 운전자의 뇌파 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0056] 실시예들에 따른 생체 신호 분석부는 인공지능 학습모델을 기반으로 생체 신호 분석 정보를 생성할 수 있다(S2003). 생체 신호 분석부는 생체 신호 정보에 포함된 맥박 정보, 체온 정보 또는 뇌파 정보 등을 기반으로 운전자의 감정 또는 신체 상태를 추정할 수 있다.
- [0057] 실시예들에 따른 상태 분석부는 생성된 영상 분석 정보, 음성 분석 정보 및/또는 생체 신호 분석 정보를 기반으로 분석 정보를 생성할 수 있다(S2004). 도 1에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 분석 정보는 상태 정보

를 기반으로 분석된, 운전자의 신체 상태 및/또는 감정 상태를 나타내는 정보이다.

- [0058] 실시예들에 따른 상태 분석부는 생성된 분석 정보를 진동 신호 모델링 정보 생성부(도 1의 모델링 정보 생성부(1002))로 전달할 수 있다.
- [0059] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법에 의하여, 차량 운전자의 신체 상태 또는 감정을 파악하여, 알맞은 진동 신호를 생성할 수 있다. 또한, 실시예들에 따른 장치는 주행 정보를 기반으로 차량의 주행 방해 상태를 더 고려하여, 운전자의 안전을 고려한 진동 신호를 생성할 수 있다.
- [0061] 도 3은 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보의 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [0062] 이 도면은 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보(도 1에서 설명한 진동 신호 모델링 정보)의 예시를 나타낸다.
- [0063] 도 1에서 상술한 바와 같이, 진동 신호 모델링 정보 생성부(도 1의 모델링 정보 생성부(1002))는 생성된 분석 정보(도 1 내지 도 2에서 상술한 분석 정보)를 기반으로 차량의 진동(도 1에서 상술한 차량의 진동)을 위한 진동 신호 모델링 정보를 생성할 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보는 차량의 시트 또는 스티어링 휠에서의 진동을 구현하기 위한 모델링 정보일 수 있다.
- [0064] 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보는 진동 파형으로 표현되고, 하나 또는 그 이상의 진동 성분들을 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 진동 성분은 진동 신호 모델링 정보를 구성하는 단위일 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보를 구성하는 진동 신호들은 비트(beat) 진동 성분 또는 화음(harmony) 진동 성분 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 비트 진동 성분은 비트 형식의 진동 성분을 나타내고, 화음 진동 성분은 두 개 이상의 진동 성분들로 구성된 진동 성분을 나타낼 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보는 각 진동 성분의 주기 정보, 각 진동 성분의 재생 시점 정보, 각 진동 성분의 정지 시점 정보 또는 각 진동 성분의 재생 시간 정보 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0065] 이 도면에 도시된 파형들은 진동 신호 모델링 정보를 구성하는 하나의 비트 진동 성분 및 하나의 화음 진동 성분(예를 들어, 제 1 성분 내지 제 3 성분으로 이루어진 화음 진동 성분)의 예시를 나타낸다.
- [0066] 예를 들어, 진동 신호 모델링 정보는 비트 진동 성분의 주기 정보, 비트 진동 성분의 형태 및 크기 정보, 화음 진동 성분의 재생 시간 정보, 제 1 성분 내지 제 3 성분의 진폭 정보, 재생 시점 정보 또는 정지 시점 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0067] 3000은 상술한 비트 진동 성분의 주기 정보를 나타낼 수 있다. 3001은 상술한 비트 진동 성분의 비트 형태 및 크기 정보를 나타낼 수 있다.
- [0068] 3003은 상술한 화음 진동 성분의 재생 시간 정보를 나타낼 수 있다. 3004는 화음 진동 성분을 구성하는 제 1 성분의 정지 시점 정보를 나타낼 수 있다. 3005는 화음 진동 성분을 구성하는 제 1 성분의 진폭 정보를 나타낼 수 있다. 3006은 화음 진동 성분을 구성하는 제 2 성분의 재생 시점 정보를 나타낼 수 있다. 3007는 화음 진동 성분을 구성하는 제 2 성분의 정지 시점 정보를 나타낼 수 있다. 3008은 화음 진동 성분을 구성하는 제 2 성분의 진폭 정보를 나타낼 수 있다. 3009는 화음 진동 성분을 구성하는 제 3 성분의 재생 시점 정보를 나타낼 수 있다. 3010은 화음 진동 성분을 구성하는 제 3 성분의 정지 시점 정보를 나타낼 수 있다.
- [0069] 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보를 하나 또는 그 이상의 진동 성분들의 조합으로 표현될 수 있다. 하나 또는 그 이상의 진동 성분들을 조합하여, 진동 신호 모델링 정보를 구성하는 방식은 음악 작곡 방식과 동일 또는 유사할 수 있다. 즉, 비트 진동 성분은 타악기 효과음에 대응하고, 화음 진동 성분을 구성하는 진동 성분들은 각각 화음을 구성하는 건반음에 대응할 수 있다.
- [0070] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법에 의하여, 차량 운전자의 신체 상태 또는 감정을 파악하여, 알맞은 진동 신호를 생성할 수 있다. 또한, 실시예들에 따른 장치는 주행 정보를 기반으로 차량의 주행 방해 상태를 더 고려하여, 운전자의 안전을 고려한 진동 신호를 생성할 수 있다.
- [0072] 도 4는 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보 생성부 동작의 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [0073] 이 도면은 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보 생성부(4000, 도 1 및 도 3에서 설명한 진동 신호 모델링 정

보 생성부) 동작의 예시를 설명하기 위한 도면이다.

- [0074] 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보 생성부는 인공지능 학습모델에 기반하여 진동 신호 모델링 정보를 생성할 수 있다. 즉, 진동 신호 모델링 정보는 인공지능 학습모델에 분석 정보가 입력되어 생성될 수 있다.
- [0075] 상술한 인공지능 학습모델은 입력과 출력 상이 데이터 주어지는 경우, 입력과 출력 사이의 매핑(mapping)을 학습하는 지도 학습(supervised learning) 모델일 수 있다. 실시예들에 따른 인공지능 학습모델이 사용하는 학습 방식은 상술한 예시에 국한되지 않는다.
- [0076] 실시예들에 따른 인공지능 학습모델(4001)은 사전에 학습된 학습모델일 수 있다. 인공지능 학습모델은 다양한 운전자 상태 정보에 기반한 분석 정보 별로, 적합한 진동 신호 모델링 정보를 생성하도록 학습된 모델일 수 있다. 예를 들어, 인공지능 학습모델은 차량의 운전자의 상태 정보에 기반한 분석 정보가 입력되는 것에 대응하여, 입력된 분석 정보에 대응하는 진동 신호 모델링 정보를 출력하도록 학습된 지도 학습 모델이다. 상술한 적합한 진동 신호 모델링 정보인지 여부는 사용자 테스트를 거쳐 검증될 수 있다.
- [0077] 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보 생성부는 입력된 분석 정보 및 사전 학습된 학습모델을 기반으로 적절한 진동 신호 모델링 정보를 예측하는 과정(4002)을 수행할 수 있다.
- [0078] 실시예들에 따른 예측된(또는 생성된) 진동 신호 모델링 정보는 도 3 에서 상술한 바와 같이, 하나 또는 그 이상의 진동 성분들에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 예측된 진동 신호 모델링 정보는 비트 진동 성분 및 화음 진동 성분을 포함할 수 있다. 또한, 진동 신호 모델링 정보는 비트 진동 성분의 비트 형태, 비트 크기, 비트 주기, 화음 진동 성분의 재생 시간, 화음 진동 성분의 제 1 성분의 주파수, 재생 시점, 정지 시점, 화음 진동 성분의 제 2 성분의 주파수, 재생 시점, 정지 시점 등을 포함할 수 있다.
- [0079] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법에 의하여, 차량 운전자의 신체 상태 또는 감정을 파악하여, 알맞은 진동 신호를 생성할 수 있다. 또한, 실시예들에 따른 장치는 주행 정보를 기반으로 차량의 주행 방해 상태를 더 고려하여, 운전자의 안전을 고려한 진동 신호를 생성할 수 있다.
- [0081] 도 5는 실시예들에 따른 진동 신호 생성부 동작의 예시를 나타내는 플로우 차트이다.
- [0082] 이 도면은 실시예들에 따른 진동 신호 생성부(도 1 의 진동 신호 생성부(1003)) 동작의 예시를 나타내는 플로우 차트이다.
- [0083] 도 1 에서 상술한 바와 같이, 진동 신호 생성부는 생성된 진동 신호 모델링 정보 및 차량의 주행 정보를 기반으로 진동 신호를 생성할 수 있다.
- [0084] 실시예들에 따른 주행 정보는 도 1 에서 상술한 바와 같이, 차량이 주행 방해 상태인지 여부를 판단하기 위한 정보일 수 있다. 실시예들에 따른 주행 정보는 차량에 포함된 하나 또는 그 이상의 센서로부터 측정되어, 진동 신호 생성부로 입력될 수 있다. 예를 들어, 주행 정보는 CAN (Controller Area Network) 통신을 기반으로 진동 신호 생성부에 입력된다.
- [0085] 실시예들에 따른 진동 신호 생성부는 주행 정보를 기반으로 차량의 주행이 방해 받는 상태인지 여부를 판단할 수 있다. 실시예들에 따른 주행 정보는 차량의 속도 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0086] 상술하 바와 같이, 실시예들에 따른 진동 신호 생성부는 주행 정보를 수신받을 수 있다(S5000).
- [0087] 실시예들에 따른 진동 신호 생성부는 주행 정보가 차량의 주행 방해 상태가 아님을 나타내는 것에 대응하여, 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 진동 신호를 생성할 수 있다(S5001).
- [0088] 실시예들에 따른 진동 신호 생성부는 주행 정보가 차량의 주행 방해 상태를 나타내는 것에 대응하여, 진동 신호 모델링 정보 및 경고성 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 진동 신호를 생성할 수 있다(S5002).
- [0089] 실시예들에 따른 경고성 진동 신호 모델링 정보는 차량 운전자에게 주의를 환기시키기 위한 진동일 수 있다. 예를 들어, 경고성 진동 신호 모델링 정보는 도 3에서 상술한 비트 진동 성분만을 포함할 수 있다.
- [0090] 즉, 실시예들에 따른 진동 신호는 진동 신호 모델링 정보 또는 경고성 진동 신호 모델링 정보 중 적어도 하나를 기반으로 생성될 수 있다.
- [0091] 실시예들에 따른 진동 신호 생성부(또는 차량용 진동 생성 장치(1000))는 생성된 진동 신호를 차량의 시트 또는

차량의 스티어링 휠 중 적어도 하나에 전달할 수 있다(S5003). 진동 신호를 전달받은 시트 또는 스티어링 휠은 내장된 액츄에이터(actuator)를 기반으로 진동 신호에 대응하는 진동을 구현할 수 있다.

- [0092] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법에 의하여, 차량 운전자의 신체 상태 또는 감정을 파악하여, 알맞은 진동 신호를 생성할 수 있다. 또한, 실시예들에 따른 장치는 주행 정보를 기반으로 차량의 주행 방해 상태를 더 고려하여, 운전자의 안전을 고려한 진동 신호를 생성할 수 있다.
- [0094] 도 6은 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 방법의 예시를 나타내는 플로우 차트이다.
- [0095] 이 도면은 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 방법(또는 방법)의 예시를 나타내는 플로우 차트이다. 실시예들에 따른 방법은 차량용 진동 생성 장치(도 1 에서 상술한 장치(1000))에 의해 수행될 수 있다.
- [0096] 실시예들에 따른 차량용 진동 생성 방법은 차량의 운전자의 상태 정보를 수신하고, 상태 정보를 기반으로 분석 정보를 생성하는 단계(S6000), 생성된 분석 정보를 기반으로 차량의 진동을 위한 진동 신호 모델링 정보를 생성하는 단계(S6001), 및/또는 생성된 진동 신호 모델링 정보 및 차량의 주행 정보를 기반으로 진동 신호를 생성하는 단계(S6002)를 포함할 수 있다.
- [0097] 실시예들에 따른 운전자의 상태 정보는 운전자 영상 정보, 운전자 음성 정보 또는 운전자 생체 신호 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 운전자의 상태 정보에 대한 설명은 도 1 내지 도 4에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0098] 실시예들에 따른 S6000 단계는 운전자 영상 정보를 기반으로 영상 분석 정보를 생성하는 단계, 운전자 음성 정보를 기반으로 음성 분석 정보를 생성하는 단계 및/또는 운전자 생체 신호 정보를 기반으로 생체 신호 분석 정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 상술한 단계들에 대한 설명은 도 2 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0099] 실시예들에 따른 분석 정보는 영상 분석 정보, 음성 분석 정보 또는 생체 신호 분석 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 분석 정보에 대한 설명은 도 1 내지 도 4에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0100] 실시예들에 따른 운전자 영상 정보는 운전자의 얼굴 영상 또는 운전자의 동공 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 운전자 생체 신호 정보는 운전자의 맥박 정보, 운전자의 체온 정보 또는 운전자의 뇌파 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0101] 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보는 하나 또는 그 이상의 진동 성분들을 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 진동 성분들은 비트 진동 성분 또는 화음 진동 성분 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보는 각 진동 성분의 주기 정보, 각 진동 성분의 재생 시점 정보, 각 진동 성분의 정지 시점 정보 또는 각 진동 성분의 재생 시간 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보에 대한 구체적인 설명은 도 3 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0102] 실시예들에 따른 진동 신호 모델링 정보는 인공지능 학습모델에 상기 분석 정보가 입력되어 생성될 수 있다. 실시예들에 따른 인공지능 학습모델은, 차량의 운전자의 상태 정보에 기반한 분석 정보가 입력되는 것에 대응하여, 입력된 분석 정보에 대응하는 진동 신호 모델링 정보를 출력하도록 학습된 학습모델일 수 있다. 실시예들에 따른 인공지능 학습모델에 대한 구체적인 설명은 도 4 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0103] 실시예들에 따른 주행 정보는 차량의 속도 정보를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호는 진동 신호 모델링 정보 또는 경고성 진동 신호 모델링 정보 중 적어도 하나를 기반으로 생성될 수 있다. 실시예들에 따른 진동 신호가 생성되는 방법에 대한 설명은 도 5 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0104] 실시예들에 따른 S6002 단계는, 주행 정보가 차량의 주행 방해 상태를 나타내는 것에 대응하여, 진동 신호 모델링 정보 및 경고성 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 진동 신호를 생성하고, 주행 정보가 차량의 주행 방해 상태가 아님을 나타내는 것에 대응하여, 진동 신호 모델링 정보를 기반으로 상기 진동 신호를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 상술한 단계에 대한 설명은 도 5 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0105] 실시예들에 따른 방법은, 생성된 진동 신호를 차량의 시트 또는 차량의 스티어링 휠 중 적어도 하나에 전달하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상술한 단계에 대한 설명은 도 5 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0106] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법에 의하여, 차량 운전자의 신체 상태 또는 감정을 파악하여,

알맞은 진동 신호를 생성할 수 있다. 또한, 실시예들에 따른 장치는 주행 정보를 기반으로 차량의 주행 방해 상태를 더 고려하여, 운전자의 안전을 고려한 진동 신호를 생성할 수 있다.

[0108] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

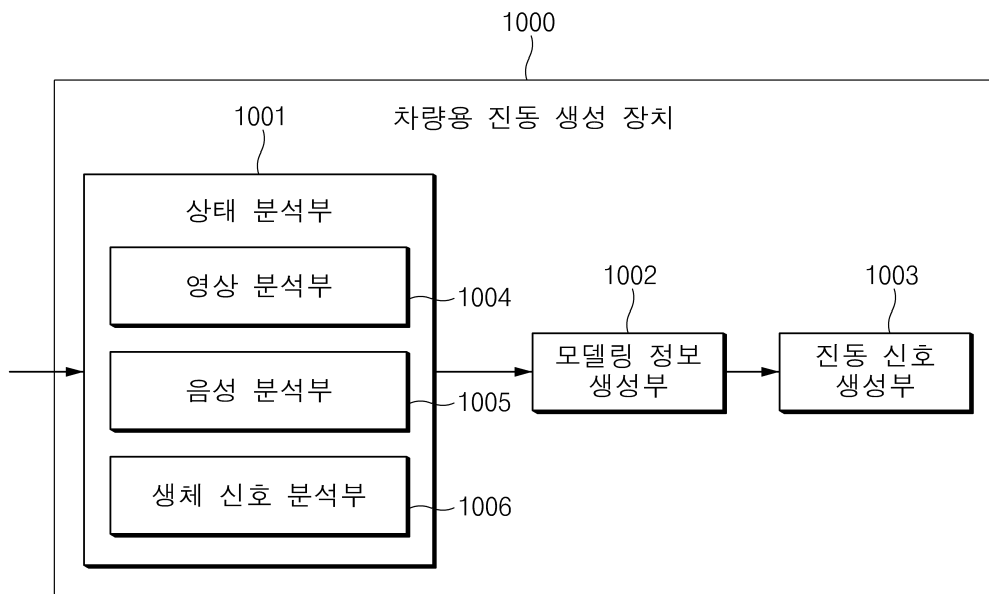
[0109] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

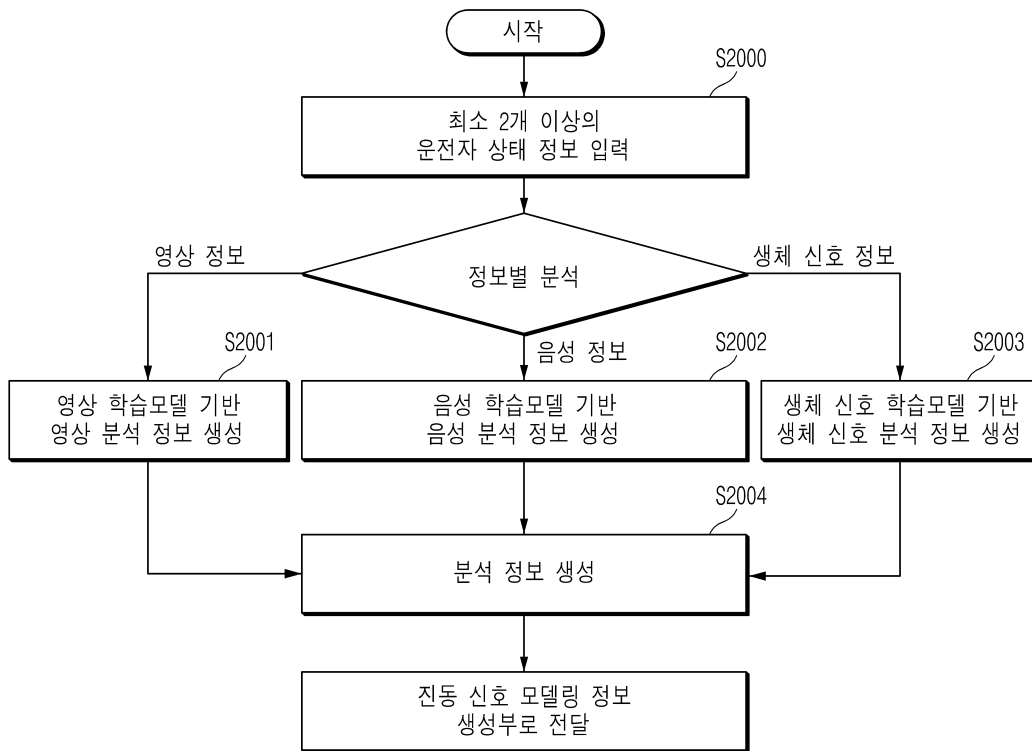
- [0110] 1000: 차량용 진동 생성 장치
- 1001: 상태 분석부
- 1002: 모델링 정보 생성부
- 1003: 진동 신호 생성부
- 1004: 영상 분석부
- 1005: 음성 분석부
- 1006: 생체 신호 분석부
- 4000: 진동 신호 모델링 정보 생성부

**도면**

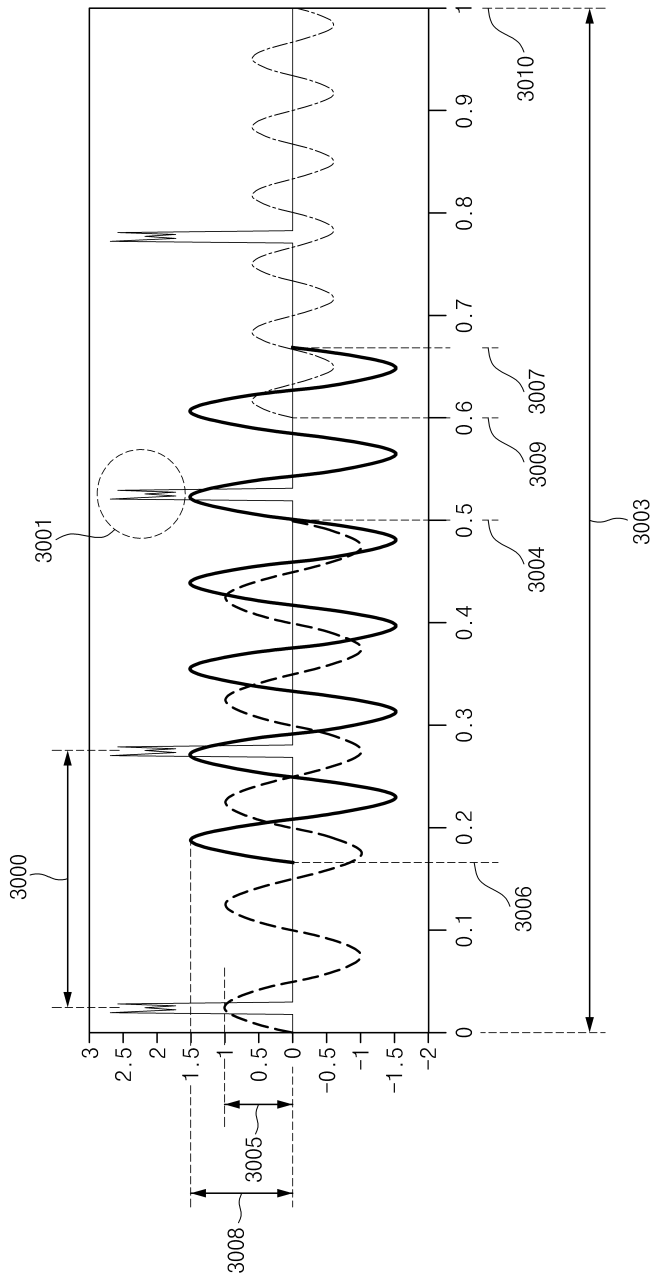
**도면1**



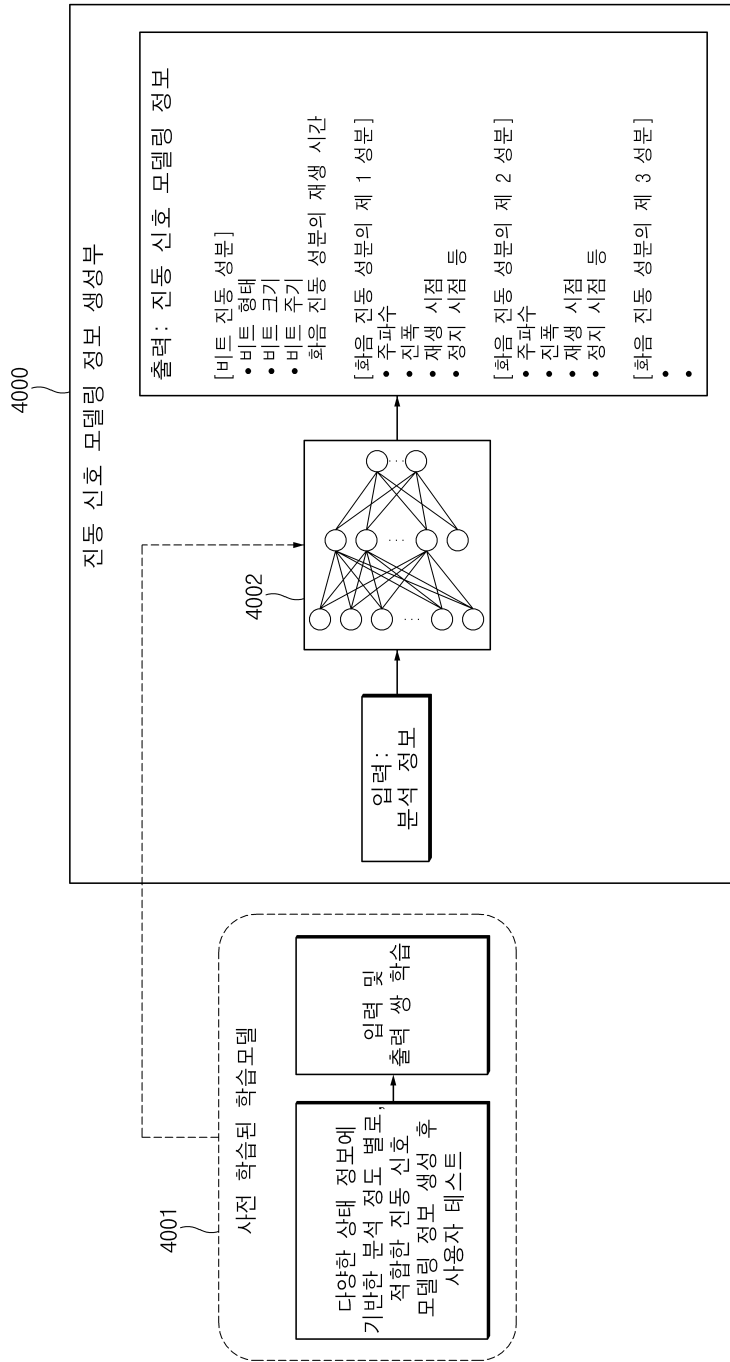
도면2



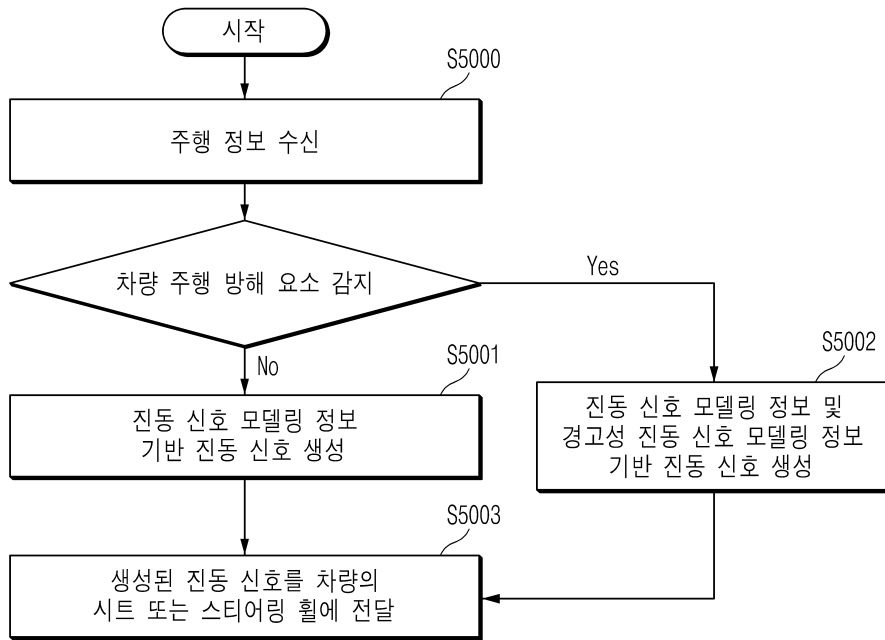
도면3



도면4



도면5



도면6

