



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월06일
 (11) 등록번호 10-1336332
 (24) 등록일자 2013년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60K 28/06 (2006.01) B60Q 5/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0144040
 (22) 출원일자 2011년12월28일
 심사청구일자 2011년12월28일
 (65) 공개번호 10-2013-0075797
 (43) 공개일자 2013년07월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP05345549 A*
 JP2008206688 A*
 JP2009040368 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 자동차부품연구원
 충청남도 천안시 동남구 풍세면 풍세로 303
 (72) 발명자
 박선홍
 충청남도 천안시 동남구 신촌4로 16, 초원아파트 102동 1325호 (신방동)
 김은정
 서울특별시 광진구 자양2동 로얄동아아파트 101동 1102호
 (74) 대리인
 양기혁, 김남식, 이인행, 한윤호

전체 청구항 수 : 총 10 항

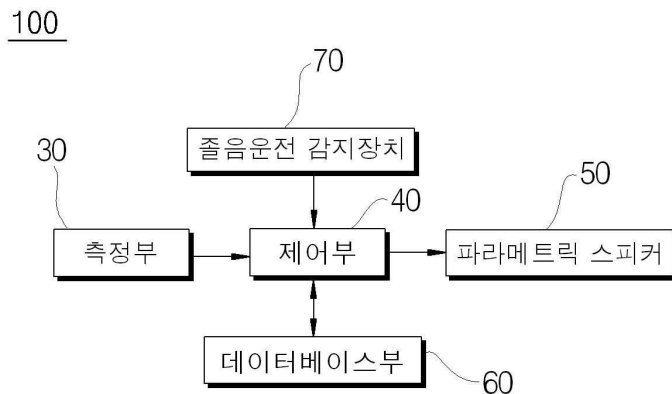
심사관 : 오현철

(54) 발명의 명칭 **졸음운전 방지 시스템 및 그 제어방법**

(57) 요약

본 발명은 운전자뿐만 아니라 차량에 탑승한 동승자의 특별한 조작이나 신체에 특정한 장비를 부착하지 않고, 탑승자의 졸음 여부를 사전에 자동으로 감지하여, 탑승자의 뇌를 각성시켜 운전자는 운전 집중할 수 있고 탑승자는 졸음을 방지할 수 있는, 졸음운전 방지 시스템 및 그 제어방법의 제공을 위하여, 차량 탑승자의 졸음을 감지하는 졸음운전 감지장치; 상기 졸음운전 감지장치를 통해 상기 탑승자의 졸음이 감지되는 경우 상기 탑승자에게만 음향을 제공하는 파라메트릭(Parametric) 스피커; 및 상기 파라메트릭 스피커를 컨트롤하는 제어부; 를 포함하는, 졸음운전 방지 시스템 및 그 제어방법을 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

차량의 탑승자의 졸음을 감지하는 졸음운전 감지장치;
 상기 졸음운전 감지장치를 통해 상기 탑승자의 졸음이 감지되는 경우 상기 탑승자에게만 음향을 제공하는 파라메트릭(Parametric) 스피커;
 상기 파라메트릭 스피커를 컨트롤하는 제어부;
 상기 차량의 외부 또는 내부에 설치되고, 상기 탑승자의 신체치수를 측정하여 상기 제어부에 제공하는 측정부;
 및
 상기 측정부에서 제공하는 상기 탑승자의 신체치수에 대응하는 상기 파라메트릭 스피커의 위치를 미리 저장한 데이터베이스부;
 를 포함하고,
 상기 제어부는 상기 데이터베이스에서 제공하는 상기 파라메트릭 스피커의 위치에 따라 상기 파라메트릭 스피커의 위치를 조절하는, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 파라메트릭 스피커가 제공하는 상기 음향은 상기 차량 탑승자의 각성을 위한 백색소리를 포함하는, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 탑승자는 운전자인, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 탑승자는 운전자 및 상기 운전자와 함께 탑승한 동승자인, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 파라메트릭 스피커는 차량 내 설치되고 각각의 위치와 방향이 독립적으로 변동할 수 있는 복수개의 스피커들을 포함하는, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 파라메트릭 스피커는 운전자석의 좌측 상단, 조수석의 우측 상단 및 룸 미러 상단에서 선택된 적어도 어느 한 곳에 설치되는, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,
 상기 파라메트릭 스피커는 상기 음향을 상기 탑승자의 귀의 위치에 제공할 수 있도록 상기 위치와 방향이 변동될 수 있는, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 측정부는 화상카메라 또는 적외선 어레이 센서를 포함하는, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 졸음운전 감지장치는 눈꺼풀 처짐 감지장치, 얼굴 비교장치 또는 차내 이산화탄소 감지장치를 포함하는, 졸음운전 방지 시스템.

청구항 12

탑승자의 신체치수를 측정하는 단계;

상기 탑승자의 신체치수에 따라 상기 탑승자의 귀의 위치에 맞도록 파라메트릭 스피커의 위치를 조절하는 단계;

상기 탑승자의 졸음을 감지하는 단계; 및

상기 탑승자의 졸음이 감지되는 경우 상기 파라메트릭 스피커를 구동하는 단계;

를 포함하는, 졸음운전 방지 시스템의 제어방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 차량의 안전사고 방지에 관한 것으로서, 더 상세하게는 졸음운전 방지 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 차량에는 운전자의 안전을 위해 각종 장치가 설치되어 사용 되고 있다. 이러한 장치로는 자동차의 진행 방향을 결정하는 조향장치 및 브레이크 제어 장치가 있다. 조향장치는 자동차 운전 속도에 반응하여 고속 운전일수록 그 조작이 어렵게 설정되어 고속 운전에서 급회전 등으로 인한 전복 사고를 방지하도록 한다.

[0003] 제동장치인 브레이크도 급브레이크 조작시 발생하는 자동차의 회전으로 인한 차선이탈을 방지하기 위해 운전자가 브레이크를 조작하면 여러 단계에 걸쳐 순차적으로 작동한다. 이러한 순차동작은 자동차를 빠르고 정확하게 정차시킬 수 있어 추돌 및 차선 이탈로 인한 2차 사고를 방지할 수 있다.

[0004] 운전자를 보호하는 안전 용품에는 운전자나 탑승자의 몸을 시트에 고정시켜 자동차가 충돌했을 때 운전자가 주행의 관성(慣性)에 의해서 앞 유리에 머리부위를 부딪치거나 몸이 시트에서 이탈하여 다른 구조물과 충돌하여 발생하는 2차 사고를 방지하기 위한 안전벨트나 에어백 등이 있다. 이와 같은 다양한 장치 및 기술들이 차량에 적용되어 운전자의 안전 운전 및 사고시 운전자의 안전을 돕고 있다.

[0005] 그러나 이러한 종래의 안전장치도 운전자가 졸고 있는 경우에는 운전자 의식이 없는 상태이므로 근본적으로 사고를 방지할 수 없다. 또한, 도로교통공단에 따르면 고속도로 사고 중 가장 높은 비율을 차지하는 것은 졸음운전에서 비롯된 전방주시 태만으로 나타났다. 이를 방지하기 위한 기술로 음향을 이용하는 방법, 촉각을 이용하는 방법 등이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 그러나 이러한 종래의 음향을 이용하는 방법은 외부 소음의 영향을 많이 받고, 촉각을 이용하는 방법은 개개인의 졸음의 정도 차이 때문에 운전자에게 적합한 자극 정도에 대한 판별이 어렵다는 문제점이 있었다.
- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 뇌를 각성시켜 운전 집중할 수 있는 졸음운전 방지 시스템 및 그 제어방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 관점에 따르면, 차량 탑승자의 졸음을 감지하는 졸음운전 감지장치; 상기 졸음운전 감지장치를 통해 상기 탑승자의 졸음이 감지되는 경우 상기 탑승자에게만 음향을 제공하는 파라메트릭(Parametric) 스피커; 및 상기 파라메트릭 스피커를 컨트롤하는 제어부;를 포함하는, 졸음운전 방지 시스템이 제공된다.
- [0009] 이때, 상기 파라메트릭 스피커가 제공하는 상기 음향은 상기 차량 탑승자의 각성을 위한 백색소리를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 탑승자는 운전자일 수 있다.
- [0011] 상기 탑승자는 운전자 및 상기 운전자와 함께 탑승한 동승자일 수 있다.
- [0012] 상기 파라메트릭 스피커는 차량 내 설치되고 각각의 위치와 방향이 독립적으로 변동할 수 있는 복수개의 스피커들을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 파라메트릭 스피커는 운전자석의 좌측 상단, 조수석의 우측 상단 및 룸 미러 상단에서 선택된 적어도 어느 한 곳에 설치될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 파라메트릭 스피커는 상기 음향을 상기 탑승자의 귀의 위치에 제공할 수 있도록 상기 위치와 방향이 변동될 수 있다.
- [0015] 상기 탑승자의 신체치수를 측정하는 측정부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 측정부는 화상카메라 또는 적외선 어레이 센서를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 측정부에서 제공하는 상기 탑승자의 신체치수에 대응하는 파라메트릭 스피커의 위치를 미리 저장한 데이터베이스부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 졸음운전 감지장치는 눈꺼풀 처짐 감지장치, 얼굴 비교장치 또는 차내 이산화탄소 감지장치를 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 탑승자의 신체치수를 측정하는 단계; 상기 탑승자의 신체치수에 따라 상기 탑승자의 귀의 위치에 맞도록 파라메트릭 스피커의 위치를 조절하는 단계; 상기 탑승자의 졸음을 감지하는 단계; 및 상기 탑승자의 졸음이 감지되는 경우 상기 파라메트릭 스피커를 구동하는 단계; 를 포함하는, 졸음운전 방지 시스템의 제어방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0020] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 운전자뿐만 아니라 차량에 탑승한 동승자의 특별한 조작이나 신체에 특정한 장비를 부착하지 않고, 탑승자의 졸음 여부를 사전에 자동으로 감지하여, 탑승자의 뇌를 각성시켜 운전자는 운전 집중할 수 있고 탑승자는 졸음을 방지할 수 있는, 졸음운전 방지 시스템 및 그 제어방법을 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에서 사용되는 파라메트릭 스피커의 지향성 패턴을 보여주는 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 졸음운전 방지 시스템의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 줄음방지 시스템의 작동흐름을 개략적으로 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있는 것으로, 이하의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 또한 설명의 편의를 위하여 도면에서는 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에서 사용되는 파라메트릭 스피커(50)의 지향성(directionality) 패턴을 보여주는 개념도이다. 도 1을 참조하면, 스피커의 정면을 0도로 봤을 때 일반적인 스피커(52)는 소리가 균일하게 퍼지지만, 파라메트릭 스피커(50)는 일정한 방향으로만 소리가 퍼지도록 할 수 있다. 따라서 상기 파라메트릭 스피커(50)가 차량 내에 설치될 경우, 운전자가 줄음을 깨기 위해 음향을 들을 때 주변 동승자에게 피해를 주지 않고, 차량 내 운전자에게만 음향을 들려줄 수 있다.
- [0024] 다른 예로, 뒷자석에 앉은 탑승자를 제외하고, 운전석에 앉은 운전자를 포함한 조수석에 탑승한 동승자와 함께 깨어있어야 할 때가 있다. 이때, 운전자 또는 조수석에 탑승한 동승자의 줄음이 감지되는 경우 뒷자석에 앉은 탑승자에게는 피해를 주지 않고, 운전자 또는 조수석의 탑승자 중 줄음이 감지된 어느 한 사람 또는 운전자와 조수석 탑승자에게만 파라메트릭 스피커를 통해 음향을 제공하여 운전석 또는 조수석에 탄 탑승자의 줄음을 방지할 수 있다. 또 다른 예로, 탑승자의 줄음이 감지되는 경우 조수석에 앉은 동승자를 제외한 운전자 및 뒷자석의 탑승자에게만 음향을 제공할 수도 있다. 이밖에, 조수석에 탑승한 동승자만 음향을 들을 수도 있으며, 상기 파라메트릭 스피커를 통해 음향을 제공받는 탑승자 이에 한정되지 않는다.
- [0025] 상기 파라메트릭 스피커를 통해 제공되는 음향에는 줄음에서 깎 수 있도록 도움을 주는 일반적인 경보음 또는 경쾌한 음악 등을 제공할 수 있다. 다른 종류의 음향으로는 차량 탑승자의 뇌를 각성시키는 음향인 백색소리를 포함할 수 있다. 백색소리는 운전자의 뇌를 각성시켜 운전의 집중도를 높이고 줄음운전을 방지할 수 있으며, 파라메트릭 스피커(50)에서 나오는 백색소리는 넓은 주파수 범위에서 거의 일정한 주파수 스펙트럼을 가지는 신호로서 차량 탑승자의 각성을 위한 백색소리를 포함할 수 있다. 백색소리는 용이하게 귀에 익숙해지기 때문에 탑승자에게 방해가 되는 일은 거의 없으며, 오히려 백색소리는 거슬리는 주변소음을 덜어주는 작용을 할 수 있다. 따라서 백색소리는 줄음을 방지하는 기능 외에 운전자 또는 동승자가 차량에 탑승하였을 경우 주변 소음이 심하거나, 집중이 잘 안될 시에도 임의로 사용자가 직접 백색소리를 구동하여 집중력을 향상시킬 수 있다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 줄음운전 방지 시스템의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 줄음운전 방지 시스템(100)은 측정부(30), 제어부(40), 파라메트릭 스피커(50), 데이터베이스부(60) 및 줄음운전 감지장치(70)를 포함할 수 있다. 측정부(30)는 운전자 또는 차량 내 탑승하는 동승자의 신체치수를 측정할 수 있는 장치로서, 다양한 방법으로 운전자 및 동승자의 신체치수를 측정할 수 있다. 상기 탑승자는 차량 내 운전을 하는 운전자를 포함할 수 있으며, 운전자와 함께 탑승한 동승자도 포함할 수 있다.
- [0027] 측정부(30)는 화상카메라 또는 적외선 어레이 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어 화상카메라 또는 적외선 어레이 센서를 통해 운전자가 차량 근처에 다가오면 운전자를 감지하고, 운전자의 신체치수를 측정할 수 있다. 화상카메라는 제공받은 영상을 분석하고, 분석한 영상을 통해 운전자의 신체치수를 측정할 수 있다. 적외선 어레이 센서는 각각 다른 방향의 검지 범위를 가질 수 있고, 이를 사용함으로써 일정 높이에 대한 측정이 가능하여 운전자의 신체치수를 측정할 수 있다. 이러한 신체 측정은 운전자가 차량에 탑승하기 전에 측정할 수 있다. 예컨대, 차량 외부에 설치된 화상카메라 또는 적외선 어레이 센서를 통해 차량의 탑승자가 일어서있는 신체치수를 측정할 수 있다.
- [0028] 다른 예로, 차량 내에 설치된 측정부(30)를 통하여 탑승자가 차량 내에 탑승을 하고난 후 앉은키를 측정하여 탑승자의 신체치수를 측정할 수 있다. 이 경우 서있는 상태의 탑승자의 신체치수를 측정하여 개략적인 앉은키를 예측하는 것보다 더 정확할 수 있으며, 나아가 차량 내에서는 앉은키를 통해 운전자의 귀의 위치를 판단하는 것이 더 정확해 질 수 있다. 파라메트릭 스피커(50)는 차량 내에서 제어부(40)를 통해 데이터베이스부(60)에 저장된 탑승자의 신체치수에 대응하는 위치로 자동으로 조절될 수 있으며, 탑승자의 귀에 최적의 음향을 제공할 수 있도록 위치와 방향이 독립적으로 변동할 수 있다.
- [0029] 데이터베이스부(60)에 저장된 탑승자의 신체치수에 대응하는 파라메트릭 스피커(50)의 위치는 줄음운전 방지 시스템(100)을 제조할 때 미리 입력되어 제공되거나, 탑승자가 그 위치를 선택하여 데이터베이스부(60)에 저장하는 것도 가능하다. 또한 한번 탑승자에 맞는 위치를 판단하고 난 후에는 그에 맞는 파라메트릭 스피커(50)의 위

치가 저장되어 다음번에 같은 탑승자가 차량에 탑승하면 간단한 확인 과정을 거친 후 데이터베이스부(60)에 저장된 파라메트릭 스피커(50)의 위치로 조절할 수 있다.

[0030] 이 밖에, 측정부(30)는 인체의 검출 및 신체치수 측정을 위해 초음파 센서부를 더 포함할 수 있으며 영상이나 센서를 통해 탑승자의 신체치수를 측정하는 방법 외에 탑승자가 좌석시트를 조정하는 범위에 따라 키를 예측하여 파라메트릭 스피커(50)의 위치를 조절할 수 있고, 후술하는 줄음운전 감지장치 중 하나인 눈꺼풀 처짐 감지장치를 통해 탑승자의 눈의 위치를 확인한 후 탑승자의 귀의 위치를 예측할 수도 있다. 이러한, 화상카메라, 적외선 어레이 센서, 초음파 센서부 및 눈꺼풀 처짐 감지장치 등을 통해 탑승자의 귀의 위치를 더 정확하게 예측할 수 있으며 이를 통해 파라메트릭 스피커(50)를 통해 제공하는 음향을 원하는 탑승자에게만 정확하게 제공하는 것이 가능해 진다.

[0031] 파라메트릭 스피커(50)는 차량 내 설치되고 각각의 위치와 방향이 독립적으로 변동할 수 있는 복수개의 스피커들을 포함할 수 있다. 이러한 파라메트릭 스피커(50) 각각의 위치와 방향의 조절은 파라메트릭 스피커를 컨트롤하는 제어부(40)를 통해 할 수 있으며, 데이터베이스부(60)에 저장된 탑승자의 신체치수에 대응하는 위치로 자동으로 조절될 수 있다. 예컨대 파라메트릭 스피커(50)는 2차원적인 움직임이 가능하며, 예를 들어, 파라메트릭 스피커에 기본으로 설정된 운전자의 키를 175cm로 보았을 때, 측정부(30)를 통해 판단된 운전자의 키가 그보다 클 경우, 파라메트릭 스피커(50)를 차량의 전면 유리의 반대쪽 방향으로 이동시킬 수 있다. 물론 운전자가 바라보는 전면 방향에 수직한 방향인 상방향으로 움직일 수도 있다. 반대로, 기본 설정된 운전자의 키보다 작은 경우, 파라메트릭 스피커(50)를 차량의 전면 유리쪽 방향과, 차량의 이동방향과 수직한 방향인 하방향으로 파라메트릭 스피커(50)를 이동시킬 수 있다. 물론 앞은키에 따라서 파라메트릭 스피커(50)의 이동방향은 조금씩 달라질 수 있다.

[0032] 파라메트릭 스피커(50)는 운전자석의 좌측 상단, 조수석의 우측 상단 및 룸 미러 상단에서 선택된 적어도 어느 한 곳에 설치될 수 있다. 운전자의 좌측 상단의 경우, 운전자의 왼쪽 귀와 가장 가까운 곳으로 차량 내의 다른 탑승자에게는 음향을 제공하지 않고, 운전자에게만 음향을 제공하기 유리할 수 있다. 조수석의 우측상단은 조수석에 탑승한 동승자의 오른쪽 귀에 가장 가까운 곳으로 차량 내의 다른 탑승자에게는 음향을 제공하지 않고, 조수석에 탑승한 동승자에게만 음향을 제공하기 유리할 수 있다. 물론, 조수석의 우측상단에 설치된 파라메트릭 스피커(50)도 운전자에게만 음향을 제공할 수 있다. 룸미러 상단에 설치된 파라메트릭 스피커(50)의 경우 운전자 및 조수석에 탑승한 동승자에게 가까운 위치에 설치되어 차량의 앞쪽에 탑승한 사람들에게만 음향을 제공할 수 있으며, 차량 내의 탑승자에게 고루 음향을 제공할 수 있다. 이외에 뒷자석의 상단 등에도 설치 될 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.

[0033] 나아가, 파라메트릭 스피커(50)는 음향을 탑승자의 귀의 위치에 제공할 수 있도록 위치와 방향이 변동될 수도 있다. 예컨대 탑승자의 얼굴의 위치를 감지하여 귀의 위치를 예측하고, 탑승자의 귀의 위치에 해당하는 곳과 근접하게 위치를 이동하고, 파라메트릭 스피커(50)의 방향을 제어하여 귀의 위치에 정확히 음파를 제공할 수 있다. 한편, 이러한 파라메트릭 스피커(50)의 위치는 탑승자가 직접 조절할 수도 있다.

[0034] 줄음운전 감지장치(70)는 차량 탑승자의 줄음을 감지하는 장치로서 눈꺼풀 처짐 감지장치, 얼굴 비교장치 또는 차내 이산화탄소 감지장치를 포함할 수 있다. 눈꺼풀 처짐 감지장치는 탑승자의 전면에 설치되어 적외선을 조사하여 탑승자의 얼굴영상으로부터 홍채(iris)위에 맺힌 광원의 상의 형태를 추출하고, 그 변형 정도에 따라 눈의 감김을 파악하고, 그 지속시간의 정보를 통해 탑승자의 줄음 여부를 판단할 수 있다.

[0035] 얼굴 비교장치는 CCD(Charge-Coupled Device camera) 카메라 등을 통해 탑승자의 얼굴을 촬영하여 영상을 전기신호로 변환함으로써 2진 영상값을 임의 x, y 좌표값에 머리카락, 눈썹 또는 눈동자의 영상이 감지된 경우 1의 값을 취하고, 그 외의 경우 0의 값을 취하여 1인 값의 경우에만 히스토그램상에 나타내어, 미리 설정되어 있는 히스토그램의 해당 피크와 비교하여 상기 비교값이 일정한 범위 이상인 경우 줄음으로 판단하는 줄음 감지 방법이다.

[0036] 차내 이산화탄소 감지장치는 이산화탄소를 검출할 수 있는 센서와 연결되어 이산화탄소량이 일정한 이상으로 감지되는 경우 탑승자의 줄음을 판단할 수 있다. 이와 같은 감지장치를 통해 차량에 탑승한 동승자의 줄음 또는 운전자의 줄음운전을 감지할 수 있으며, 탑승자가 줄음으로 판단될 시 제어부(40)를 통해 파라메트릭 스피커(50)의 구동을 제어할 수 있다.

[0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 줄음방지 시스템의 작동흐름을 개략적으로 나타내는 순서도이다.

[0038] 도 3을 참조하여 도 2에 나타나있는 줄음 방지 시스템(100)의 작동흐름을 설명하면, 탑승자의 신체치수는 측정

부(30)에 의하여 측정될 수 있다(S200). 신체치수는 화상카메라 또는 적외선 어레이 센서를 통해 탑승자가 차량의 외부에 있을 때 측정하거나 차량에 탑승하여 시트에 앉았을 때 앉은키를 측정할 수 있다. 측정된 신체치수에 따라 파라메트릭 스피커(50)의 최적의 위치를 조절할 수 있다(S210). 파라메트릭 스피커(50)는 차량 내에서 제어부(40)를 통해 데이터베이스부(60)에 저장된 탑승자의 신체치수에 대응하는 위치로 자동으로 조절될 수 있으며, 탑승자의 귀에 최적의 음향을 제공할 수 있도록 위치와 방향이 독립적으로 변동할 수 있다.

[0039] 파라메트릭 스피커(50)의 위치가 조절되고 나면, 졸음운전 감지장치(70)를 통해 탑승자의 졸음을 감지할 수 있다(S220). 탑승자의 졸음을 감지하는 장치로는 눈꺼풀 처짐 감지장치, 얼굴 비교장치 또는 차내 이산화탄소 감지장치 등을 포함할 수 있다. 이러한 졸음운전 감지장치(70)를 통해 탑승자의 졸음을 감지하면 제어부(40)를 통해 파라메트릭 스피커(50)의 구동 명령을 내리고, 음향을 발생시킬 수 있다(S230). 이때 음향은 일반적인 경보음 외에도 백색소리를 발생시킬 수 있으며, 운전자의 귀에 백색소리를 들려줄 수 있다. 이러한 백색소리는 운전자의 뇌를 각성시켜 운전의 집중도를 높이고 졸음운전을 방지할 수 있다. 한편, 복수개의 파라메트릭 스피커(50)를 통해 백색소리를 발생시킬 경우 외부의 소음을 더욱 차단하는 효과를 낼 수 있다. 이외에 졸음방지 시스템(100)에 대한 구체적인 설명은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 것과 동일하므로 여기서는 생략한다.

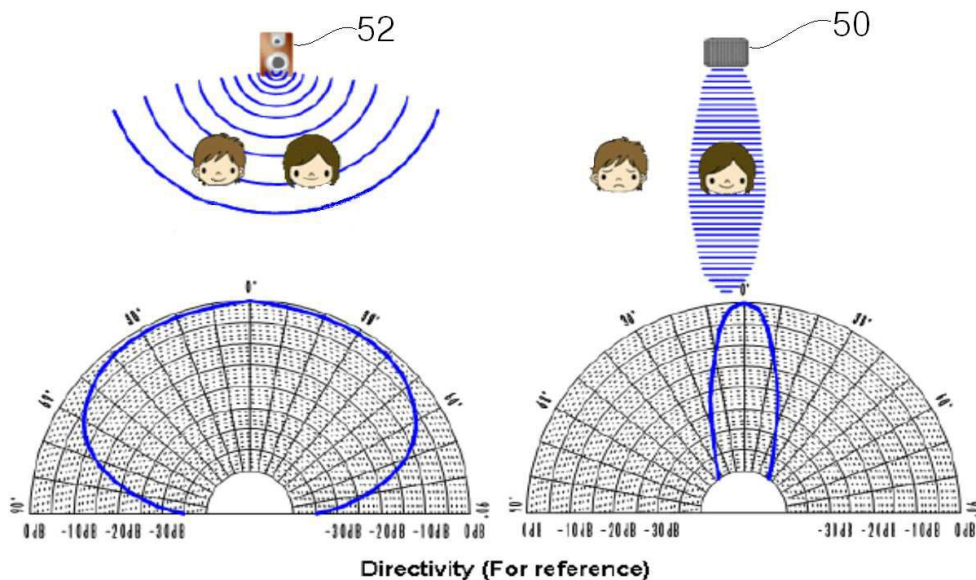
[0040] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

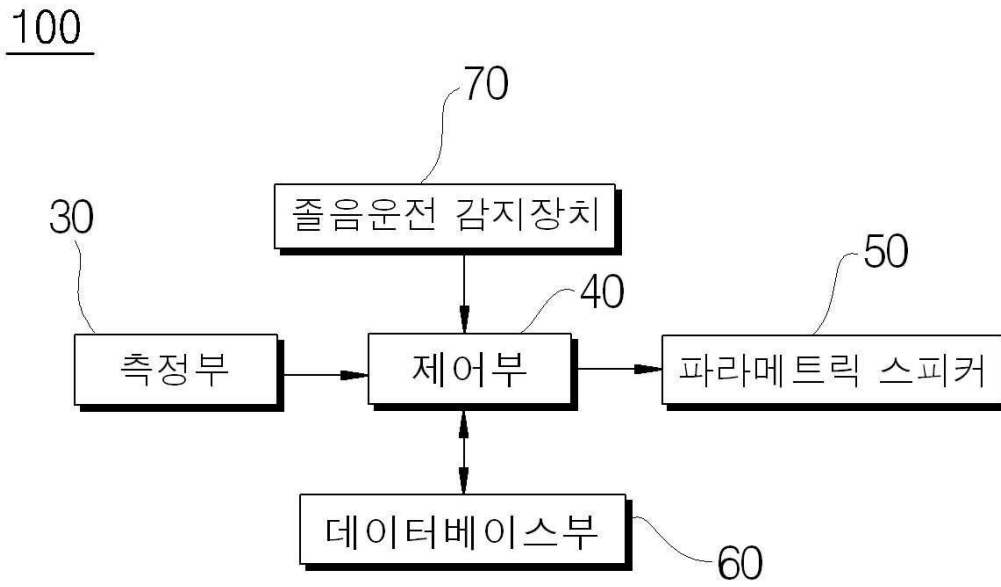
- [0041] 30: 측정부
- 40: 제어부
- 50: 파라메트릭 스피커
- 60: 데이터베이스부
- 70: 졸음운전 감지장치
- 100: 졸음운전 방지 시스템

도면

도면1



도면2



도면3

