



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0080376
(43) 공개일자 2020년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60R 21/015 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60R 21/01556 (2015.01)
B60R 21/01516 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2018-0162841
(22) 출원일자 2018년12월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김계윤
경기도 군포시 금산로 91 (산본동, 래미안 하이어스) 108동 3102호
한지민
서울특별시 금천구 시흥대로2길 57-10 (유림빌라맨션) 302호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인세립

전체 청구항 수 : 총 18 항

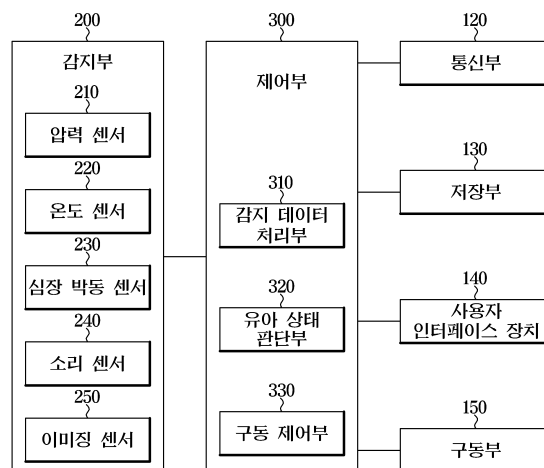
(54) 발명의 명칭 차량 및 그 제어방법

(57) 요약

차량에 탑승한 유아의 상태를 파악하여 보호자에게 알리고 적절한 조치를 제공할 수 있는 차량 및 그 제어방법을 제공한다.

일 실시예에 따른 차량은, 탈부착 가능한 카시트 및 차량 내부에 마련되고, 상기 카시트에 착석한 유아로부터 발생하는 복수의 신호를 감지하여 복수의 감지 데이터를 획득하는 복수의 센서; 상기 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 저장하는 저장부; 상기 복수의 센서에 의해 획득되는 상기 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용하고, 상기 관련성 데이터를 탐색하여 상기 가중치가 적용된 복수의 감지 데이터와 매칭되는 상기 유아 상태 정보를 추출하는 제어부; 및 상기 유아 상태 정보를 출력하는 사용자 인터페이스 장치;를 포함한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류

B60R 21/0153 (2015.01)

B60R 21/01542 (2015.01)

B60R 21/01552 (2015.01)

B60K 2370/11 (2019.05)

B60Y 2400/30 (2013.01)

(72) 발명자

이지아

경기도 의왕시 내손순환로 7 (내손동, 래미안에버
하임아파트) 307동 502호

윤석영

서울특별시 송파구 법원로 55 (문정동, 송파아이파
크) A동 316호

우승현

서울특별시 송파구 올림픽로 135 (리첸츠) 207동
1202호

명세서

청구범위

청구항 1

탈부착 가능한 카시트 및 차량 내부에 마련되고, 상기 카시트에 착석한 유아로부터 발생하는 복수의 신호를 감지하여 복수의 감지 데이터를 획득하는 복수의 센서;

상기 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 저장하는 저장부;

상기 복수의 센서에 의해 획득되는 상기 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용하고, 상기 관련성 데이터를 탐색하여 상기 가중치가 적용된 복수의 감지 데이터와 매칭되는 상기 유아 상태 정보를 추출하는 제어부; 및

상기 유아 상태 정보를 출력하는 사용자 인터페이스 장치;를 포함하는 차량.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는

미리 정해진 일정 시간 동안 획득되는 상기 복수의 감지 데이터 중 최초로 획득되는 감지 데이터와 연관되는 감지 데이터를 추출하여 상기 복수의 감지 데이터에 상기 가중치를 적용하는 차량.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는

상기 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터에 가장 큰 가중치를 적용하는 차량.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 센서는

상기 유아의 움직임에 의한 압력을 감지하는 압력 센서, 상기 유아의 배변에 의한 온도 변화를 감지하는 온도 센서, 상기 유아의 심박수를 측정하는 심장 박동 센서, 상기 유아의 울음 소리를 감지하는 소리 센서 및 상기 유아의 표정 및 제스처를 촬영하는 이미징 센서 중 적어도 하나를 포함하는 차량.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 유아 상태 정보는

배고픈 상태, 졸린 상태, 아픈 상태, 심심한 상태 및 배변한 상태 중 적어도 하나를 포함하는 차량.

청구항 6

제1항에 있어서,

차량의 기능 요소를 실행하는 구동부;를 더 포함하고,

상기 제어부는

상기 유아 상태 정보에 기초하여 상기 기능 요소가 조절되도록 차량의 구동부를 제어하는 차량.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 기능 요소는

운전 보조 시스템, 공조 시스템, AVN 시스템 및 조명 시스템 중 적어도 하나를 포함하는 차량.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어부는

상기 복수의 감지 데이터에 기초하여 상기 유아의 감정 정보를 획득하고, 상기 감정 정보를 반영하여 상기 유아 상태 정보를 추출하는 차량.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수의 센서에 의해 획득된 복수의 감지 데이터 및 상기 매칭되는 상기 유아 상태 정보에 기초하여 상기 관련성 데이터를 업데이트 하는 차량.

청구항 10

탈부착 가능한 카시트 및 차량 내부에 마련되는 복수의 센서를 이용하여, 상기 카시트에 착석한 유아로부터 발생하는 복수의 신호를 감지하고, 복수의 감지 데이터를 획득하는 단계;

상기 복수의 센서에 의해 획득되는 상기 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용하는 단계;

상기 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 탐색하여, 상기 가중치가 적용된 복수의 감지 데이터와 매칭되는 상기 유아 상태 정보를 추출하는 단계; 및

사용자 인터페이스 장치를 통해 상기 유아 상태 정보를 출력하는 단계;를 포함하는 차량의 제어 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 가중치를 적용하는 단계는

미리 정해진 일정 시간 동안 획득되는 상기 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터와 연관되는 감지 데이터를 추출하여 상기 복수의 감지 데이터에 상기 가중치를 적용하는 단계;를 포함하는 차량의 제어 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 가중치를 적용하는 단계는

상기 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터에 가장 큰 가중치를 적용하는 단계;를 포함하는 차량의 제어 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 복수의 센서는

상기 유아의 움직임에 의한 압력을 감지하는 압력 센서, 상기 유아의 배변에 의한 온도 변화를 감지하는 온도 센서, 상기 유아의 심박수를 측정하는 심장 박동 센서, 상기 유아의 울음 소리를 감지하는 소리 센서 및 상기 유아의 표정 및 제스처를 촬영하는 이미징 센서 중 적어도 하나를 포함하는 차량의 제어 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 유아 상태 정보는

배고픈 상태, 졸린 상태, 불편한 상태, 심심한 상태 및 배변한 상태 중 적어도 하나를 포함하는 차량의 제어 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 유아 상태 정보에 기초하여 차량의 기능 요소가 조절되도록, 상기 기능 요소를 실행하는 구동부를 제어하는 단계;를 더 포함하는 차량의 제어 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 기능 요소는

운전 보조 시스템, 공조 시스템, AVN 시스템 및 조명 시스템 중 적어도 하나를 포함하는 차량의 제어 방법.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 유아 상태 정보를 추출하는 단계는

상기 복수의 감지 데이터에 기초하여 상기 유아의 감정 정보를 획득하고, 상기 감정 정보를 반영하여 상기 유아 상태 정보를 추출하는 단계;를 포함하는 차량의 제어 방법.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 복수의 센서에 의해 획득된 복수의 감지 데이터 및 상기 매칭되는 상기 유아 상태 정보에 기초하여 상기 관련성 데이터를 업데이트 하는 단계;를 더 포함하는 차량의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량에 탑승한 유아의 상태를 파악하여 보호자에게 알리고 적절한 조치를 제공할 수 있는 차량 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유아를 차량에 탑승시킬 때, 일반적으로 차량의 뒷좌석에 유아용 카시트를 설치하고, 카시트에 유아를 착석시킨다. 그런데 운전자는 운전 중에 뒷좌석을 살펴볼 수 없고, 차량의 앞좌석에 탑승한 보호자 또한 뒷좌석을 살펴보기 어려운 문제가 있다. 따라서 차량이 주행하는 도중 뒷좌석의 유아에게 이상이 발생한 경우, 앞좌석의 보호자는 유아에게 발생한 문제를 알아차리기 어렵고, 유아에게 적절한 조치를 취하기 어렵다.

[0003] 그에 따라 뒷좌석에 위치한 유아의 상태를 파악하여 보호자에게 알리는 기술들이 등장하고 있다. 그러나 종래 기술들은 유아의 상태를 정확히 파악하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 복수의 센서에 의해 획득되는 감지 데이터를 처리함에 있어서 가중치를 적용하고, 감지 데이터와 연관되는 유아 상태 정보를 탐색함으로써 유아의 상태를 정확히 파악할 수 있는 차량 및 그 제어 방법을 제공한다.

[0005] 또한, 유아의 상태에 대응하여 차량의 기능을 적절히 조절할 수 있는 차량 및 그 제어 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 일 실시예에 따른 차량은, 탈부착 가능한 카시트 및 차량 내부에 마련되고, 상기 카시트에 착석한 유아로부터 발생하는 복수의 신호를 감지하여 복수의 감지 데이터를 획득하는 복수의 센서; 상기 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 저장하는 저장부; 상기 복수의 센서에 의해 획득되는 상기 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용하고, 상기 관련성 데이터를 탐색하여 상기 가중치가 적용된 복수의 감지 데이터와 매칭되는 상기 유아 상태 정보를 추출하는 제어부; 및 상기 유아 상태 정보를 출력하는 사용자 인터페이스 장치;를 포함한다.
- [0007] 상기 제어부는 미리 정해진 일정 시간 동안 획득되는 상기 복수의 감지 데이터 중 최초로 획득되는 감지 데이터와 연관되는 감지 데이터를 추출하여 상기 복수의 감지 데이터에 상기 가중치를 적용할 수 있다.
- [0008] 상기 제어부는 상기 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터에 가장 큰 가중치를 적용할 수 있다.
- [0009] 상기 복수의 센서는 상기 유아의 움직임에 의한 압력을 감지하는 압력 센서, 상기 유아의 배변에 의한 온도 변화를 감지하는 온도 센서, 상기 유아의 심박수를 측정하는 심장 박동 센서, 상기 유아의 울음 소리를 감지하는 소리 센서 및 상기 유아의 표정 및 제스처를 촬영하는 이미징 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 유아 상태 정보는 배고픈 상태, 졸린 상태, 아픈 상태, 심심한 상태 및 배변한 상태 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 따른 차량은, 차량의 기능 요소를 실행하는 구동부;를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 유아 상태 정보에 기초하여 상기 기능 요소가 조절되도록 차량의 구동부를 제어할 수 있다.
- [0012] 상기 기능 요소는 운전 보조 시스템, 공조 시스템, AVN 시스템 및 조명 시스템 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제어부는 상기 복수의 감지 데이터에 기초하여 상기 유아의 감정 정보를 획득하고, 상기 감정 정보를 반영하여 상기 유아 상태 정보를 추출할 수 있다.
- [0014] 상기 제어부는 상기 복수의 센서에 의해 획득된 복수의 감지 데이터 및 상기 매칭되는 상기 유아 상태 정보에 기초하여 상기 관련성 데이터를 업데이트 할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따른 차량의 제어방법은, 탈부착 가능한 카시트 및 차량 내부에 마련되는 복수의 센서를 이용하여, 상기 카시트에 착석한 유아로부터 발생하는 복수의 신호를 감지하고, 복수의 감지 데이터를 획득하는 단계; 상기 복수의 센서에 의해 획득되는 상기 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용하는 단계; 상기 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 탐색하여, 상기 가중치가 적용된 복수의 감지 데이터와 매칭되는 상기 유아 상태 정보를 추출하는 단계; 및 사용자 인터페이스 장치를 통해 상기 유아 상태 정보를 출력하는 단계;를 포함한다.
- [0016] 상기 가중치를 적용하는 단계는 미리 정해진 일정 시간 동안 획득되는 상기 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터와 연관되는 감지 데이터를 추출하여 상기 복수의 감지 데이터에 상기 가중치를 적용하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 가중치를 적용하는 단계는 상기 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터에 가장 큰 가중치를 적용하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 복수의 센서는 상기 유아의 움직임에 의한 압력을 감지하는 압력 센서, 상기 유아의 배변에 의한 온도 변화를 감지하는 온도 센서, 상기 유아의 심박수를 측정하는 심장 박동 센서, 상기 유아의 울음 소리를 감지하는 소리 센서 및 상기 유아의 표정 및 제스처를 촬영하는 이미징 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 유아 상태 정보는 배고픈 상태, 졸린 상태, 불편한 상태, 심심한 상태 및 배변한 상태 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따른 차량의 제어방법은, 상기 유아 상태 정보에 기초하여 차량의 기능 요소가 조절되도록, 상기 기능 요소를 실행하는 구동부를 제어하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 기능 요소는 운전 보조 시스템, 공조 시스템, AVN 시스템 및 조명 시스템 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

다.

[0022] 상기 유아 상태 정보를 추출하는 단계는 상기 복수의 감지 데이터에 기초하여 상기 유아의 감정 정보를 획득하고, 상기 감정 정보를 반영하여 상기 유아 상태 정보를 추출하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 따른 차량의 제어방법은, 상기 복수의 센서에 의해 획득된 복수의 감지 데이터 및 상기 매칭되는 상기 유아 상태 정보에 기초하여 상기 관련성 데이터를 업데이트 하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 일 측면에 따른 차량 및 그 제어방법에 따르면, 복수의 센서에 의해 획득되는 감지 데이터를 처리함에 있어서 가중치를 적용하고, 감지 데이터와 연관되는 유아 상태 정보를 탐색함으로써 유아의 상태를 정확히 파악할 수 있다.

[0025] 또한, 일 측면에 따른 차량 및 그 제어방법에 따르면, 유아의 상태에 대응하여 차량의 기능을 적절히 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 일 실시예에 따른 차량의 내부를 도시한다.

도 2는 일 실시예에 따른 유아용 카시트를 도시한다.

도 3은 일 실시예에 따른 차량의 제어 블록도이다.

도 4는 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 감지 데이터와 감정 간의 상관 관계를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 감정 정보 획득에 이용되는 감정 모델을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 일 실시예에 따른 차량의 제어 방법을 설명하는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다.

[0028] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 간접적으로 연결되어 있는 경우를 포함하고, 간접적인 연결은 무선 통신망을 통해 연결되는 것을 포함한다.

[0029] 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0030] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0031] 또한, "~부", "~기", "~블록", "~부재", "~모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 용어들은 FPGA(field-programmable gate array) / ASIC(application specific integrated circuit) 등 적어도 하나의 하드웨어, 메모리에 저장된 적어도 하나의 소프트웨어 또는 프로세서에 의하여 처리되는 적어도 하나의 프로세스를 의미할 수 있다.

[0032] 각 단계들에 붙여지는 부호는 각 단계들을 식별하기 위해 사용되는 것으로 이들 부호는 각 단계들 상호 간의 순서를 나타내는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 실시될 수 있다.

[0033] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 일 측면에 따른 차량 및 그 제어방법에 관한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

[0034] 도 1은 일 실시예에 따른 차량(1)의 내부를 나타내는 도면이다. 도 2는 일 실시예에 따른 유아용 카시트를 도시한다.

- [0035] 도1을 참조하면, 차량(1)의 내부에는 차량(1)의 운전자가 착석할 수 있는 운전석(11) 및 차량(1)의 탑승자가 착석할 수 있는 보조석(12)이 마련될 수 있다. 또한, 차량(1)의 내부에는 다른 탑승자가 착석할 수 있는 뒷좌석(13)이 마련될 수 있다.
- [0036] 한편, 차량(1)의 내부에는 이미징 센서(250)가 마련될 수 있다. 이미징 센서(250)는 차량(1)에 탑승한 탑승자를 촬영하여 탑승자의 영상을 획득하고, 영상 데이터를 생성할 수 있다. 이미징 센서(250)는 카메라일 수 있다. 도 1에서 이미징 센서(250)는 보조석(12)의 헤드 레스트에 설치되는 것으로 도시되어 있으나, 이미징 센서(250)는 대시 보드, 전면 유리 또는 좌석 등의 위치에 설치될 수 있고, 설치 위치 및 개수에 제한은 없다.
- [0037] 이미징 센서(250)는 차량(1)에 탑승한 유아의 얼굴 표정 및 제스처를 촬영할 수 있다. 보조석(12)의 헤드 레스트에 설치되는 이미징 센서(250)는 차량(1)의 뒷좌석(13)에 착석하는 유아의 얼굴 표정 및 제스처를 촬영할 수 있다. 또한, 차량(1)의 전면 유리 또는 대시 보드에 설치되는 이미징 센서(250)는 보조석(12)에 착석하는 유아의 얼굴 표정 및 제스처를 촬영할 수 있다.
- [0038] 보조석(12)의 등받이에는 뒷좌석(13)에 착석한 탑승자에게 특정 콘텐츠를 제공할 수 있는 디스플레이(141)가 마련될 수 있다. 또한, 차량(1)에는 스피커(142)가 마련될 수 있다. 그에 따라, 뒷좌석(13)에 착석한 탑승자는 디스플레이(141) 및 스피커(142)에서 출력되는 콘텐츠를 시청할 수 있다. 디스플레이(141)와 스피커(142)는 차량(1) 내의 다양한 위치에 마련될 수 있다. 한편, 디스플레이(141)와 스피커(142)는 사용자 인터페이스 장치(140)에 포함될 수 있다.
- [0039] 차량(1)의 좌석(12, 13)에는 카시트(110)가 설치될 수 있다. 예를 들면, 카시트(110)는 차량(1)의 뒷좌석(13)에 탈부착 될 수 있다. 또한, 카시트(110)는 복수의 센서를 포함할 수 있다. 카시트(110)에 설치되는 복수의 센서는 유아로부터 발생하는 신호를 감지하여 감지 데이터를 획득할 수 있다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 카시트(110)는 유아의 움직임에 의한 압력을 감지하는 압력 센서(210), 유아의 배변에 의한 온도 변화를 감지하는 온도 센서(220), 유아의 심박수를 측정하는 심장 박동 센서(230), 유아의 울음 소리를 감지하는 소리 센서(240) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 소리 센서(240)는 마이크일 수 있다. 이러한 센서들은 카시트(110)에 설치되는 것 외에도 차량(1) 내부의 다양한 위치에 설치될 수 있다. 또한, 센서들은 상술한 것들로 한정되지 않고, 사람의 생체 신호를 측정 또는 수집할 수 있는 센서들이 모두 포함될 수 있다.
- [0041] 도 3은 일 실시예에 따른 차량의 제어 블록도이다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 차량(1)은 통신부(120), 저장부(130), 사용자 인터페이스 장치(140), 구동부(150), 감지부(200) 및 제어부(300)를 포함한다.
- [0043] 먼저, 통신부(120)는 외부 장치와 통신하여 데이터를 송수신할 수 있다. 구체적으로, 통신부(120)는 외부 장치로부터 콘텐츠, 연령별 신체 정보, 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터, 감지 데이터와 감정 간의 상관 관계 정보, 얼굴 표정과 감정 간의 상관 관계 정보, 감정 모델 등을 수신할 수 있다.
- [0044] 통신부(120)는 외부 장치와 여러 방식을 이용하여 통신할 수 있다. 통신부(120)는 차량 간(Vehicle-to-Vehicle, V2V) 통신, Wi-Fi, 무선 근거리 통신망(WLAN), 초광대역 이동 통신(Ultra-mobile broadband, UMB), GPS, LTE(Long Term Evolution) 등의 통신 기술을 이용하여 외부 장치와 데이터를 송수신할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니며, 외부 장치와 통신할 수 있는 방식이면 모두 적용될 수 있다.
- [0045] 저장부(130)는 콘텐츠, 연령별 신체 정보, 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터, 감지 데이터와 감정 간의 상관 관계 정보, 얼굴 표정과 감정 간의 상관 관계 정보, 감정 모델 등을 저장할 수 있으며, 차량(1)의 작동과 관련된 각종 데이터를 저장할 수 있다.
- [0046] 저장부(130)는 각종 정보를 저장하기 위해 캐쉬, ROM(Read Only Memory), PROM(Programmable ROM), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM) 및 플래쉬 메모리(Flash memory)와 같은 비휘발성 메모리 소자 또는 RAM(Random Access Memory)과 같은 휘발성 메모리 소자 또는 하드디스크 드라이브(HDD, Hard Disk Drive), CD-ROM과 같은 저장 매체 중 적어도 하나로 구현될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.
- [0047] 사용자 인터페이스 장치(140)는 오디오 기능, 비디오 기능, 내비게이션 기능 및 차량(1)의 각종 기능을 수행하기 위한 입출력 장치이다. 사용자 인터페이스 장치(140)는 각종 기능의 작동 명령을 입력 받기 위한 입력부를 포함할 수 있고, 실행 중인 기능에 대한 정보 및 사용자에게 의해 입력된 정보를 출력할 수 있는 출력부를 포함할

수 있다. 이러한 사용자 인터페이스 장치(140)는 AVN 장치일 수 있다.

- [0048] 제어부(300)는 사용자 인터페이스 장치(140)를 통해 입력된 명령에 따라 차량(1)의 각종 기능이 실행되도록 구동부(150)를 제어할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 사용자 인터페이스 장치(140)는 대시 보드에 설치될 수 있다.
- [0049] 한편, 입력부는 대시보드의 중앙에 설치된 센터페시아에 마련될 수 있고, 물리 버튼, 노브, 터치 패드, 터치 스크린, 스틱형 조작 장치 또는 트랙볼 등을 이용하여 구현된 것일 수 있다. 입력부의 위치 및 구현 방식은 상기한 예에 한정되는 것은 아니며, 사용자의 입력을 수신할 수 있는 위치 및 구현 방식이면 제한 없이 포함될 수 있다.
- [0050] 사용자 인터페이스 장치(140)는 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이는 다양한 패널로 구현될 수 있다. 예를 들면, 디스플레이 패널은 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 패널, 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED) 패널 또는 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display) 패널일 수 있고, 터치 패널로 구현될 수 있다. 사용자 인터페이스 장치(140)가 터치 패널로 구현되는 경우, 터치 패널에 의해 입력부와 출력부의 기능이 모두 수행될 수 있다.
- [0051] 또한, 사용자 인터페이스 장치(140)는 유아 상태 정보를 오디오 신호로 출력할 수 있는 스피커를 포함할 수 있다.
- [0052] 구동부(150)는 차량(1)의 각종 기능 요소를 실행하거나 구동시킨다. 예를 들면, 차량(1)의 기능 요소는 운전 보조 시스템(DAS, driving assistance system), 공조 시스템, AVN(Audio video navigation) 시스템, 조명 시스템 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0053] 다시 말해, 제어부(300)는 구동부(150)를 제어하여 운전 보조 시스템(DAS, driving assistance system), 공조 시스템, AVN(Audio video navigation) 시스템, 조명 시스템 등의 기능 요소를 조절할 수 있다.
- [0054] 운전 보조 시스템은 차선 이탈 경고(Lane Departure Warning, LDW), 차선 유지 보조(Lane Keeping Assist, LKA), 상향등 보조(High Beam Assist, HBA), 자동 긴급 제동(Autonomous Emergency Braking, AEB), 교통 표지판 인식(Traffic Sign Recognition, TSR), 스마트 크루즈 컨트롤(Smart Cruise Control, SCC), 사각 지대 감지(Blind Spot Detection, BSD), 주행 모드 변경 시스템 등을 포함할 수 있다.
- [0055] 주행 모드 변경 시스템은 수동 주행 모드, 자율 주행 모드, 스포츠 모드, 컴포트 모드, 에코 모드 등을 포함하는 차량(1)의 주행 모드를 변경하는 시스템이다. 차량(1)의 공조 시스템은 차량(1) 내부의 온도를 조절하거나 차량(1) 내부의 공기를 순환시키기 위한 시스템이다. 또한, 조명 시스템은 차량(1) 내부의 조명을 조절하기 위한 시스템이다.
- [0056] 또한, 차량(1)의 기능 요소는 안전 시스템을 포함할 수 있다. 차량(1)의 안전 시스템으로는 차량 충돌 시 운전자 등 탑승자의 안전을 목적으로 하는 에어백 시스템, 차량의 가속 또는 코너링 시 차량의 자세를 안정적으로 유지하는 차량 자세 제어 시스템 등이 있다.
- [0057] 감지부(200)는 유아의 움직임에 의한 압력을 감지하는 압력 센서(210), 유아의 배변에 의한 온도 변화를 감지하는 온도 센서(220), 유아의 심박수를 측정하는 심장 박동 센서(230), 유아의 울음 소리를 감지하는 소리 센서(240), 차량(1)에 탑승한 탑승자를 촬영하여 탑승자의 영상을 획득하고 영상 데이터를 생성하는 이미징 센서(250)를 포함할 수 있다. 특히, 이미징 센서(250)는 차량(1)에 탑승한 유아의 얼굴 표정 및 제스처를 촬영하고, 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0058] 또한, 감지부(200)에 포함되는 복수의 센서들은 차량(1) 내의 다양한 위치에 설치될 수 있다. 예를 들면, 복수의 센서들은 좌석(11, 12, 13) 및 안전벨트(미도시) 등에 마련될 수 있다.
- [0059] 감지부(200)에 포함될 수 있는 센서는 이에 한정되지 않으며, 다양한 센서들이 포함될 수 있다. 예를 들면, 피부 전기 전도도를 측정하는 전기 피부 반응(GSR, Galvanic Skin Response) 센서, 탑승자의 피부 온도를 측정하는 피부 온도(Skin temperature) 센서, 뇌파를 측정하는 뇌파(EEG, Electroencephalogram) 센서, 눈동자의 위치를 추적할 수 있는 아이 트랙커(Eye Tracker) 등이 차량(1) 내부에 마련될 수 있다.
- [0060] 차량(1) 내에 설치된 카시트(110)에 유아가 착석하면, 감지부(200)에 포함되는 복수의 센서(210, 220, 230, 240, 250)는 유아로부터 발생하는 신호를 감지하여 감지 데이터를 획득할 수 있다.
- [0061] 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여, 제어부(300)에 대해 구체적으로 설명한다.

- [0062] 도 4는 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 먼저, 제어부(300)는 하나 이상의 프로세서와 메모리를 포함할 수 있다. 메모리는 차량(1)을 제어하기 위한 알고리즘 데이터 또는 프로그램을 저장할 수 있고, 프로세서는 이러한 제어 알고리즘에 따라 차량(1)의 각종 장치들을 제어하는 제어 신호를 송출할 수 있다. 또한, 프로세서는 차량(1)의 작동을 위한 프로그램을 실행할 수 있다. 제어부(300)에 포함되는 메모리와 프로세서는 하나의 칩에 집적되는 것도 가능하고, 물리적으로 분리되는 것도 가능하다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 제어부(300)는 감지 데이터 처리부(310), 유아 상태 판단부(320) 및 구동 제어부(330)를 포함할 수 있다.
- [0065] 감지 데이터 처리부(310)는 감지부(200)에 의해 획득된 감지 데이터를 처리한다. 구체적으로, 감지 데이터 처리부(310)는 복수의 센서(210, 220, 230, 240, 250)에 의해 획득되는 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용한다.
- [0066] 감지 데이터 처리부(310)는 미리 정해진 일정 시간 동안 획득되는 복수의 감지 데이터 중 최초로 획득되는 감지 데이터와 연관되는 감지 데이터를 추출하여 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용할 수 있다. 또한, 감지 데이터 처리부(310)는 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터에 가장 큰 가중치를 적용할 수 있다.
- [0067] 최초 감지 데이터에 가중치를 적용하는 것은 최초 감지 데이터에 기초하여 1차 분류 과정을 진행하는 것으로도 해석될 수 있다. 즉, 최초 감지 데이터에 근거하여 Decision Tree에서 1차 분류가 수행되고, 그 이후, 데이터에 의해 세부 분류가 추가적으로 수행됨으로써, 최초 데이터 이후의 데이터는 최초 데이터에 의존하게 될 수 있다.
- [0068] 감지 데이터 처리부(310)는 저장부(130)에 저장되어 있는 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 참조하여 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용할 수 있다. 또한, 복수의 감지 데이터에 적용되는 가중치는 도 4에 도시된 것으로 한정되지 않고, 다양하게 설정될 수 있다.
- [0069] 예를 들어, 유아의 상태를 판단하기 위한 감지 데이터 획득 과정이 개시되면, 최초에 이미징 센서(250)에 의해 유아의 하품하는 얼굴 표정과 얼굴을 비비는 제스처가 감지될 수 있다. 이후, 소리 센서(240)에 의해 유아의 낮고 작은 울음 소리 데이터가 감지될 수 있다. 또한, 압력 센서(210)에 의해 유아의 작은 움직임이 감지될 수도 있다.
- [0070] 이 경우, 감지 데이터 처리부(310)는 최초에 획득된 감지 데이터인 유아의 하품하는 얼굴 표정과 얼굴을 비비는 제스처 데이터와 연관되는 감지 데이터로서, 유아의 낮고 작은 울음 소리 데이터를 추출할 수 있다. 압력 센서(210)에 의해 감지된 유아의 작은 움직임 데이터는 유아의 하품하는 얼굴 표정과 얼굴을 비비는 제스처 데이터와 상대적으로 연관성이 낮다고 할 수 있다.
- [0071] 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 감지 데이터 처리부(310)는 최초에 획득된 감지 데이터인 유아의 하품하는 얼굴 표정과 얼굴을 비비는 제스처 데이터에 60%의 가중치를 적용하고, 낮고 작은 울음 소리 데이터에 40%의 가중치를 적용할 수 있다.
- [0072] 또다른 예를 들면, 최초에 온도 센서(220)에 의해 시트의 온도가 증가하는 것이 감지될 수 있다. 이후, 이미징 센서(250)에 의해 창백해지거나 빨개지는 얼굴 표정이 감지될 수 있고, 소리 센서(240)에 의해 칭얼거리는 울음 소리(상대적으로 낮은 주파수와 낮은 데시벨의 소리)가 감지될 수 있다. 또한, 심장 박동 센서(230)에 의해 유아의 심장 박동수가 증가한 것이 감지될 수 있고, 압력 센서(210)에 의해 유아의 작은 움직임이 감지될 수도 있다.
- [0073] 이 경우, 감지 데이터 처리부(310)는 최초에 획득된 감지 데이터인 시트 온도 증가 데이터와 연관되는 감지 데이터로서, 창백해지거나 빨개지는 얼굴 표정 데이터, 칭얼거리는 울음 소리 데이터 및 심장 박동수 증가 데이터를 추출할 수 있다. 압력 센서(210)에 의해 감지된 유아의 작은 움직임 데이터는 시트 온도 증가 데이터와 상대적으로 연관성이 낮다고 할 수 있다.
- [0074] 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 감지 데이터 처리부(310)는 최초에 획득된 감지 데이터인 시트 온도 증가 데이터에 50%, 창백해지거나 빨개지는 얼굴 표정 데이터에 30%, 칭얼거리는 울음 소리 데이터 및 심장 박동수 증가 데이터에 10%의 가중치를 적용할 수 있다.
- [0075] 유아 상태 판단부(320)는 저장부(130)에 저장되어 있는 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 탐색하여 가중치가 적용된 복수의 감지 데이터와 매칭되는 유아 상태 정보를 추출할 수 있다.

- [0076] 구동 제어부(330)는 추출된 유아 상태 정보에 기초하여 차량(1)의 기능 요소가 조절되도록 구동부(150)를 제어할 수 있다.
- [0077] 예를 들면, 유아 상태 판단부(320)는 60%의 가중치가 적용된 유아의 하품하는 얼굴 표정과 얼굴을 비비는 제스처 데이터 및 40%의 가중치가 적용된 낮고 작은 울음 소리 데이터와 매칭되는 유아 상태 정보로 '졸린 상태'를 추출할 수 있다. 사용자 인터페이스 장치(140)는 유아가 '졸린 상태'에 있음을 출력할 수 있다. 보호자는 사용자 인터페이스 장치(140)를 통해 출력되는 유아의 상태 정보를 신속히 제공받을 수 있고, 그에 따라 적절한 조치를 취할 수 있다.
- [0078] 구동 제어부(330)는 차량(1) 내부의 온도를 유아의 취침에 적절한 온도로 조절하기 위해 차량(1)의 기능 요소 중 공조 시스템에 대한 제어 신호를 생성하여 구동부(150)로 전송할 수 있다. 또한, 구동 제어부(330)는 차량(1) 내부의 조명을 어둡게 하기 위해 조명 시스템에 대한 제어 신호를 생성하여 구동부(150)로 전송할 수 있다. 구동부(150)는 공조 시스템에 대한 제어 신호를 수신하여 공조 시스템을 작동시키고, 조명 시스템에 대한 제어 신호를 수신하여 조명 시스템을 작동시킨다.
- [0079] 도 4에는 유아 상태 정보가 배고픈 상태, 졸린 상태, 아픈 상태, 심심한 상태 및 배변한 상태를 포함하는 것으로 도시되어 있으나, 유아 상태 정보의 종류가 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 유아 상태 정보는 다양한 정보를 포함할 수 있다.
- [0080] 한편, 저장부(130)에 저장되어 있는 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터는 수많은 데이터들을 바탕으로 학습된 데이터이다. 제어부(300)는 복수의 센서에 의해 획득된 복수의 감지 데이터 및 매칭되는 유아 상태 정보를 이용하여 관련성 데이터를 업데이트 할 수 있다.
- [0081] 예를 들면, 저장부(130)에 저장되어 있는 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터에는 실제로 측정된 복수의 감지 데이터와 정확히 매칭되는 유아 상태 정보가 포함되어 있지 않을 수 있다. 따라서 유아의 상태를 보다 정확히 판단하기 위해, 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터가 업데이트 될 필요성이 있다.
- [0082] 한편, 사용자는 사용자 인터페이스 장치(140)를 통해 실제로 측정된 복수의 감지 데이터에 대응하는 유아 상태 정보를 입력할 수 있고, 그에 따라 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터가 업데이트 될 수도 있다.
- [0083] 유아 상태 판단부(320)는 복수의 감지 데이터에 기초하여 유아의 감정 정보를 획득하고, 획득한 감정 정보를 반영하여 유아 상태 정보를 추출할 수 있다. 다시 말해, 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터에는 복수의 감지 데이터-유아의 감정 정보-유아 상태 정보 간의 관련성 데이터가 포함될 수 있다.
- [0084] 도 5는 감지 데이터와 감정 인자 간의 상관 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0085] 도 5를 참조하면, 소리 센서(240)에 의해 감지되는 울음 소리, 뇌파(EEG) 및 얼굴 표정(Facial expression)과 감정 인자간의 상관 관계 정보(500)가 도시되어 있다.
- [0086] 울음 소리는 혐오스러운(Disgust) 감정인자나 화난(Anger) 감정 인자와의 상관 관계 값이 각각 0.875, 0.775로서, 혐오스러운 감정 인자나 화난 감정 인자와 높은 관련성을 갖는 것을 알 수 있다. 따라서, 소리 센서(240)에 의해 수집된 유아의 울음 소리는, 유아의 감정이 화난 감정 또는 혐오스러운 감정이라고 판단할 수 있는 기초가 된다. 즐거운(Joy) 감정 인자의 경우 울음 소리와 상관 관계 값이 상대적으로 낮은 값(0.353)이므로, 즐거운 감정 인자는 울음 소리와 관련성이 적다고 할 수 있다.
- [0087] EEG(Electroencephalogram) 신호는, 화난(Anger) 감정 인자나 두려운(Fear) 감정 인자와의 상관 관계 값이 각각 0.864, 0.878으로서, 다른 감정 인자보다 화난 감정 인자나 두려운 감정 인자와 높은 관련성을 가지고 있음을 알 수 있다. 따라서, EEG측정기(미도시)에 의해 수집된 감지 데이터는, 유아의 감정이 화난 감정이나 두려운 감정이라고 판단할 수 있는 기초가 된다.
- [0088] 또한, 도 5를 참조하면, 이미징 센서(250)에 의해 획득되는 표정1은 화난(Anger) 감정 인자 및 불안한(Anxiety) 감정 인자와의 상관 관계 값이 각각 0.87, 0.88로 나타난다. 즉, 표정 1은, 화난(Anger) 감정 인자 및 불안한(Anxiety) 감정 인자와 높은 관련성을 가지고 있음을 알 수 있다.
- [0089] 얼굴 표정으로부터 감정 정보를 획득하기 위해, 얼굴 움직임 부호화 시스템(FACS, Facial Action Coding System)이 사용될 수 있다.

- [0090] 구체적으로, 제어부(300)는 유아의 얼굴에서 특징점을 추출하고, 추출된 특징점을 이용하여 복수의 얼굴 요소를 추출할 수 있다. 복수의 얼굴 요소는 눈썹, 눈, 코, 입 등을 포함할 수 있다. 제어부(300)는 추출된 복수의 얼굴 요소 각각에 대한 패턴을 조합하고, 조합된 패턴을 저장부(130)에 저장된 얼굴 표정과 감정 인자 간의 상관관계 정보(500)와 비교할 수 있다. 얼굴 표정과 감정 인자 간의 상관관계 정보(500)는 얼굴 표정과 감정 상태와의 관계를 나타내는 정보에 해당한다.
- [0091] 이와 같이, 제어부(300)는 복수의 감지 데이터와 감정 인자 간 상관관계 정보(500)를 이용하여 유아의 감정 정보를 획득할 수 있다. 도 5에 나타나 있는 정보들은 실험에 의해 나타난 결과일 뿐이므로, 실험 환경에 따라 다양하게 나타날 수 있다.
- [0092] 또한, 도 5는 울음 소리, 뇌파(EEG) 및 얼굴 표정과 감정 인자간의 상관관계 정보만을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 감지 데이터와 감정 인자 간 상관관계 정보(500)는 차량(1)에 마련되는 복수의 센서로부터 획득되는 감지 데이터와 감정 인자 간의 관계를 포함할 수 있다.
- [0093] 도 6은 감정 정보 획득에 이용되는 감정 모델을 설명하기 위한 도면이다.
- [0094] 도 6을 참조하면, 감정 모델은 탑승자(유아)의 생체 신호에 따라 나타나는 탑승자의 감정을 그래프 상에 분류해 놓은 것이다. 감정 모델은 미리 설정된 감정축을 기준으로 탑승자의 감정을 분류한다. 감정축은 탑승자의 영상 또는 탑승자의 생체신호에 의해 측정된 감정을 기준으로 정해질 수 있다. 예를 들면, 감정축1은 탑승자의 음성이나 얼굴 표정으로 측정 가능한 긍정도 또는 부정도가 될 수 있고, 감정축2는 GSR이나 EEG로 측정 가능한 흥분도 또는 활성도가 될 수 있다.
- [0095] 탑승자의 감정이 높은 긍정도와 높은 흥분도를 갖는 경우, 해당 감정은 감정1 또는 감정2로 분류될 수 있다. 반대로 탑승자의 감정이 음(-)의 긍정도 즉, 부정도를 갖고 높은 흥분도를 갖는 경우, 해당 감정은 감정3 또는 감정4로 분류될 수 있다.
- [0096] 이러한 감정모델은 러셀(Russell)의 감정모델일 수 있다. 러셀(Russell)의 감정모델은 x축과 y축 기반의 2차원 그래프로 표시되며, 기쁨(0도), 흥분(45도), 각성(90도), 고통(135도), 불쾌(180), 우울(225도), 졸림(270도), 이완(315도) 위치의 8개 영역으로 감정을 구분한다. 또한, 8개 영역은 총 28개 감정으로 구분되어 있으며 8개 영역에 속하는 유사 감정들로 분류되어 있다.
- [0097] 이와 같이, 제어부(300)는 복수의 감지 데이터와 감정 인자 간 상관관계 정보(500) 및 감정 모델을 이용하여 탑승자(유아)의 감정 정보를 획득할 수 있다.
- [0098] 도 7은 일 실시예에 따른 차량의 제어 방법을 설명하는 순서도이다.
- [0099] 도 7을 참조하면, 차량(1)의 좌석(12, 13)에 설치되는 카시트(110)에 유아가 착석하면, 차량(1)의 내부 및 카시트(110)에 설치된 복수의 센서는 유아로부터 발생하는 복수의 신호를 감지하고, 복수의 감지 데이터를 획득한다(701). 복수의 센서는 획득한 복수의 감지 데이터를 제어부(300)로 전송한다.
- [0100] 제어부(300)는 미리 정해진 일정 시간 동안 획득되는 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터와 연관되는 감지 데이터를 추출한다(702). 또한, 제어부(300)는 복수의 감지 데이터에 가중치를 적용한다(703). 이때, 제어부(300)는 복수의 감지 데이터 중 최초 획득되는 감지 데이터에 가장 큰 가중치를 적용할 수 있다.
- [0101] 제어부(300)는 저장부(130)에 저장되어 있는 복수의 감지 데이터와 유아 상태 정보 간의 관련성 데이터를 탐색하여, 가중치가 적용된 복수의 감지 데이터와 매칭되는 유아 상태 정보를 추출한다(704). 제어부(300)는 추출한 유아 상태 정보가 출력되도록 사용자 인터페이스 장치(140)를 제어한다(706). 또한, 제어부(300)는 추출한 유아 상태 정보에 기초하여 차량의 기능 요소가 조절되도록 구동부(150)를 제어할 수 있다(707).
- [0102] 상술한 바와 같이, 일 실시예에 따른 차량(1) 및 그 제어방법은, 복수의 센서에 의해 획득되는 감지 데이터를 처리함에 있어서 가중치를 적용하고, 감지 데이터와 연관되는 유아 상태 정보를 탐색함으로써 유아의 상태를 정확히 파악할 수 있다.
- [0103] 또한, 일 측면에 따른 차량 및 그 제어방법에 따르면, 유아의 상태에 대응하여 차량의 기능을 적절히 조절할 수 있다.
- [0104] 한편, 개시된 실시예들은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 저장하는 기록매체의 형태로 구현될 수 있다. 명령어는 프로그램 코드의 형태로 저장될 수 있으며, 프로세서에 의해 실행되었을 때, 프로그램 모듈을 생성하여

개시된 실시예들의 동작을 수행할 수 있다. 기록매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체로 구현될 수 있다.

[0105] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체로는 컴퓨터에 의하여 해독될 수 있는 명령어가 저장된 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 예를 들어, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 자기 테이프, 자기 디스크, 플래쉬 메모리, 광 데이터 저장장치 등이 있을 수 있다.

[0106] 이상에서와 같이 첨부된 도면을 참조하여 개시된 실시예들을 설명하였다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고도, 개시된 실시예들과 다른 형태로 본 발명이 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 개시된 실시예들은 예시적인 것이며, 한정적으로 해석되어서는 안 된다.

부호의 설명

[0107]

1: 차량

110: 카시트

120: 통신부

130: 저장부

140: 사용자 인터페이스 장치

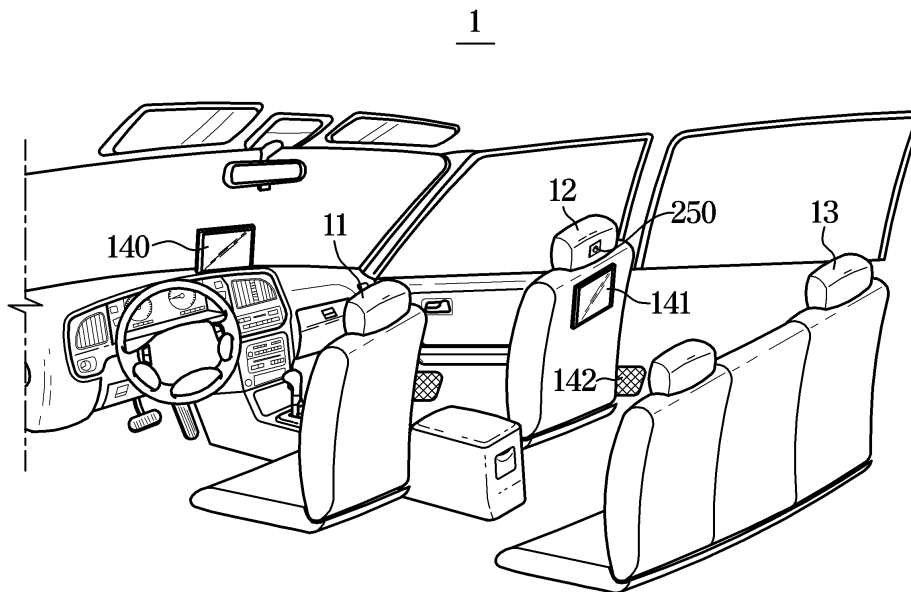
150: 구동부

200: 감지부

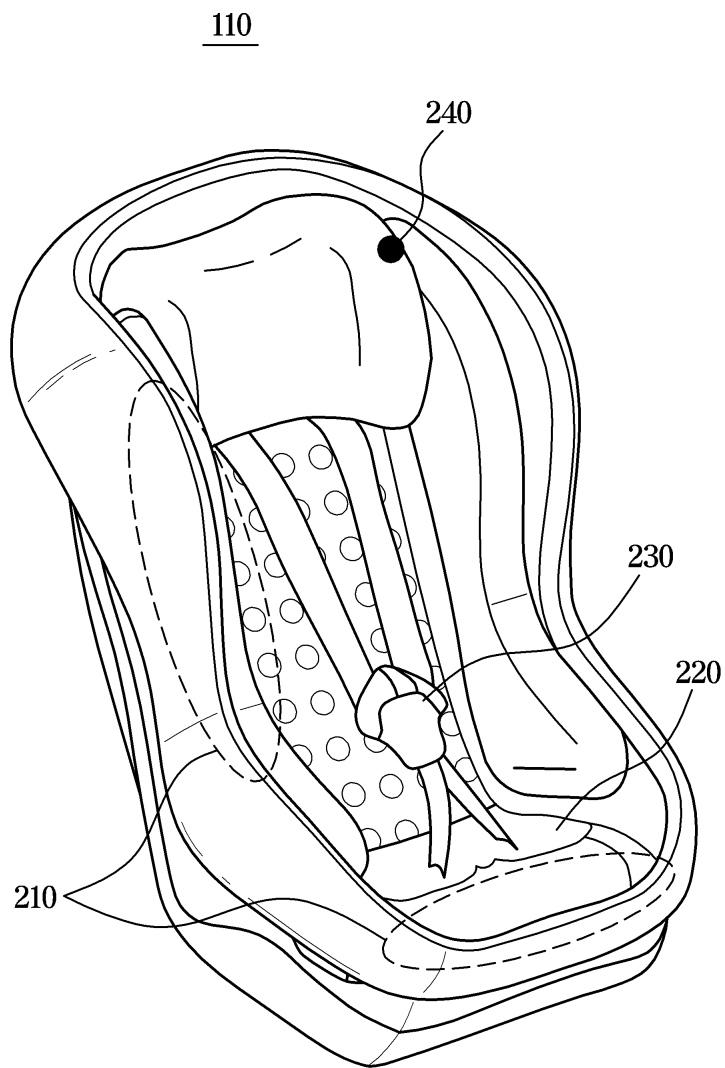
300: 제어부

도면

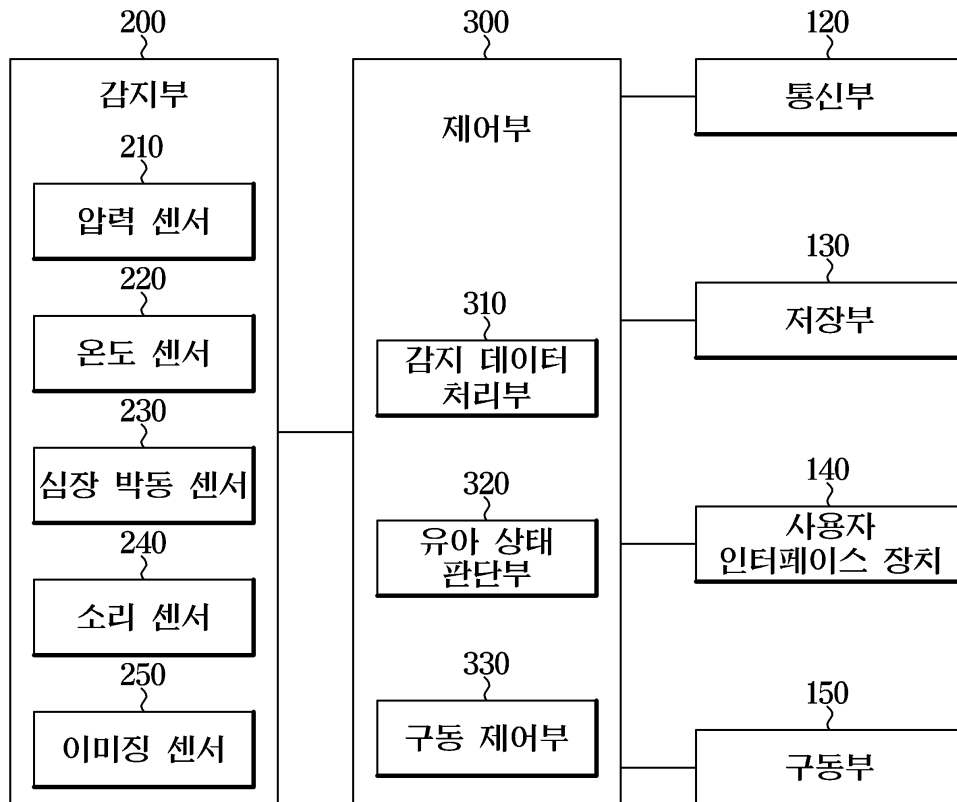
도면1



도면2



도면3



도면4

400

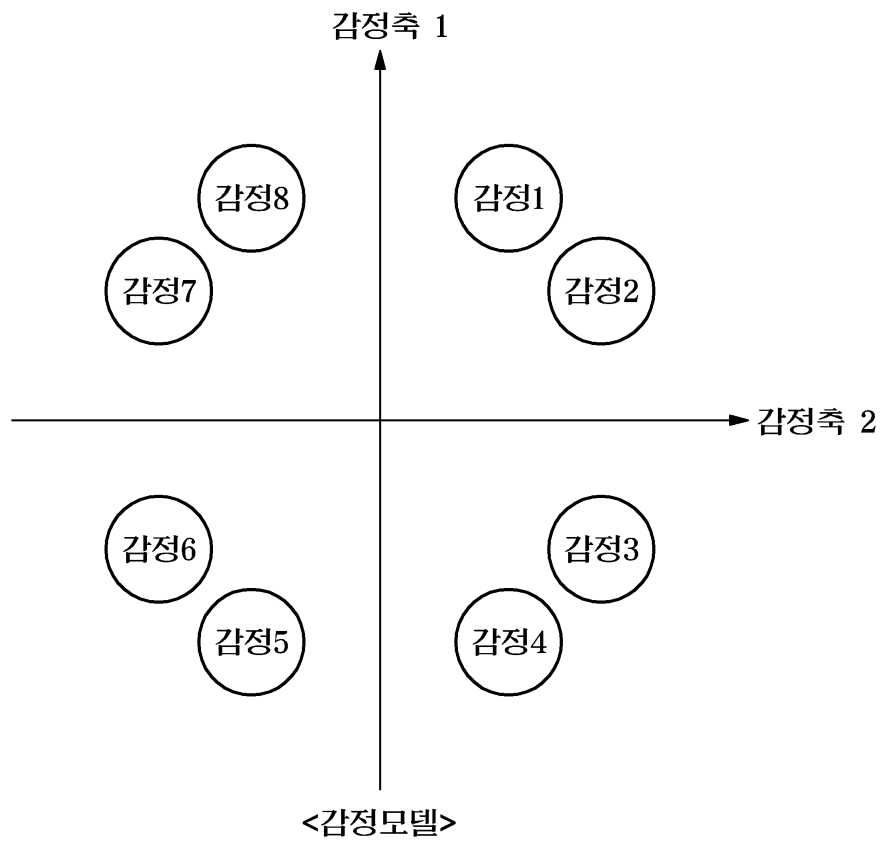
유아 상태 정보	감지 데이터				
	표정/제스처	소리	움직임	심박수	시트온도
배고픈 상태	오물거리거나 입 모양 (가중치: 60%)	높낮이가 규칙적인 울음 소리(40%)	작음	평균	일정
졸린 상태	얼굴을 비비거나 하품을 함(60%)	낮고 작은 울음 소리 (40%)	작음	평균	일정
아픈 상태	찡그린 얼굴 빨간 얼굴 (40%)	크고 불규칙적인 울음 소리 30%)	큼 (15%)	증가 (15%)	일정
심심한 상태	눈을 크게 뜨고 두리번 거림 (60%)	높낮이가 규칙적인 울음 소리(10%)	큼 (30%)	평균	일정
배변한 상태	얼굴이 갑자기 창백해지거나 빨개짐(30%)	칭얼거리는 울음 소리 (10%)	작음	증가 (10%)	온도 증가 (50%)

도면5

500

감지 데이터		감정인자											
		Disgust	Anger	Fear	Anxiety	Sadness	Stress	Frustration	Boredom	Neutral	Interest	Joy	
음성소리 EEG 표정 1 표정 2 표정 3	물음소리	.875	.775	.653	.353	.545				.655	.545	.353	
		.555	.864	.878		.545		.464	.477	.577			
		.65	.87	.35	.88	.14				.63	.53	.33	
		.01	.09	.11		.54		.31	.51	.61		.97	
		.70		.90		.19	.87						

도면6



도면7

