(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월26일
(11) 등록번호 10-1922337
(24) 등록일자 2018년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 40/08 (2006.01) *B60K 28/02* (2006.01)
B60W 50/14 (2012.01)
(52) CPC특허분류
B60W 40/08 (2013.01)
B60K 28/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0056234
(22) 출원일자 2017년05월02일
심사청구일자 2017년05월02일
(65) 공개번호 10-2018-0122139
(43) 공개일자 2018년11월12일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130050113 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
세명대학교 산학협력단
충청북도 제천시 세명로 65 (신월동, 세명대학교)
(72) 발명자
조면균
충청북도 제천시 죽하로 30, 101동 1005호 (장락동, 장락주공 1단지 아파트)
(74) 대리인
진천웅, 정종옥

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 오현철

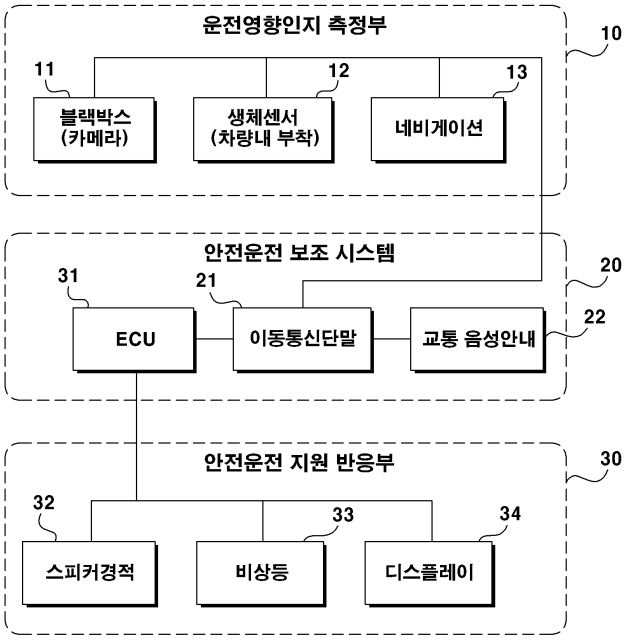
(54) 발명의 명칭 **고령자를 위한 안전운전 보조방법**

(57) 요 약

본 발명은 본 발명은 고령자를 위한 안전운전 보조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량의 블랙박스 네비게이션 그리고 운전자의 이동통신단말을 이용하여 운전자의 정신적 신체적 상태와 주변교통정보를 통합적으로 분석하고, 고령자의 안전운전을 확보할 수 있도록 제어하는 고령자를 위한 안전운전 보조방법에 관한 것이다. 본 발

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



명에 따른 고령자를 위한 안전운전 보조방법은, 이동통신단말에 설치된 앱을 이용해서 운전자 개개인의 운전영향인자를 분석하고, 차량에 탑재되어 있는 블랙박스와 네비게이션과 연동하여 고령의 운전자가 안전운전을 도모할 수 있도록 최적의 안전운전 보조 서비스를 제공한다. 또한 본 발명은 주변의 교통상황의 변화와 주변 차량과의 충돌 위험을 감지하여 고령 운전자에게 음성 안내 서비스를 제공하고, 운전 중에 부정적 운전영향인자가 발견되면, 운전자를 비롯한 주변 운전자에게 알림 서비스를 제공한다. 이러한 서비스는 고령 운전자가 차량 내 혼자 탑승한 경우에서도 누군가로부터 도움을 받는 안전운전 보조 서비스를 제공하는 효과를 발생시키므로써 교통사고 발생율을 낮추는 것이 가능한 효과가 있다.

(52) CPC특허분류
B60W 50/14 (2013.01)
B60W 2040/0872 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020160112213 A*
KR1020170002166 A
KR101589427 B1
KR101684556 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 201630282
부처명 한국연구재단
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 이공분야기초연구사업/기본연구
연구과제명 고령자의 인지능력, 감상상황 및 건강상태를 고려한 안전운전보조시스템
기 여 율 1/1
주관기관 세명대학교산학협력단
연구기간 2016.11.01 ~ 2017.10.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

자동차에 설치되고 있는 블랙박스, 네비게이션 및 생체센서를 운전자의 이동통신단말과 전기적으로 연결하고, 상기 이동통신단말에 탑재된 안전운전 보조 앱을 통해서 고령 운전자를 위한 안전운전 보조방법에 있어서,

상기 앱은, 고령 운전자로부터 안전운전 지원모드 신호를 입력받는 모드입력단계; 상기 안전운전 지원모드신호가 입력되면, 상기 블랙박스, 네비게이션 및 생체센서로부터 운전영향인자 지수 결정을 위한 데이터들을 수집하는 수집단계; 고령 운전자에 맞춤형 운전보조모드를 다수개로 구분해서 설정하고, 각 운전보조모드 결정을 위한 운전영향인자 지수 결정요소별 기준값과 각 운전보조모드의 제어를 위한 제어값을 저장하는 저장단계; 상기 수집단계를 통해서 수집된 데이터들을 상기 저장단계에 저장되고 있는 기준값에 기초해서 분석하고, 현재상태의 운전보조모드를 설정하는 설정단계; 상기 설정단계에서 운전보조모드가 설정되면, 상기 저장단계에서 저장되고 있는 제어값에 기초해서 자동차 부품들의 동작을 제어하는 제어단계를 포함하고,

상기 운전보조모드는 정상운전 보조를 위한 정상운전 보조모드, 주의운전 보조를 위한 주의운전 보조모드, 경고운전 보조를 위한 경고운전 보조모드 및 위험운전 보조를 위한 위험운전 보조모드로 구분되고, 상기 각각의 운전 보조모드 결정을 위한 운전영향인자 지수값이 기설정되고,

상기 제어단계는 상기 주의운전 보조모드에서 저장된 음성 안내를 출력하여 고령 운전자의 주의운전을 유도하고, 상기 경고운전 보조모드에서 저장된 음성 안내를 출력하고 비상등 점멸을 제어하며, 상기 위험운전 보조모드에서 저장된 음성 안내를 출력하고 비상등 점멸을 제어하며 주변 차량에 경고 메시지 전달을 위해서 후방 표시화면에 알림정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 고령자를 위한 안전운전 보조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 운전영향인자 지수 결정요소는 정신적 측면에 해당하는 운전영향인자 지수 결정요소, 감정적 측면에 해당하는 운전영향인자 지수 결정요소 및 육체적 측면에 해당하는 운전영향인자 지수 결정요소를 포함하고,

상기 모든 운전영향인자 지수 결정요소에 다른 가중치가 부여되어서 운전영향인자 지수값이 결정되는 것을 특징으로 하는 고령자를 위한 안전운전 보조방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 제어단계는,

상기 정상운전 보조모드에서, 차량 진행방향의 교통상황을 블랙박스와 네비게이션의 검출신호를 통해서 분석하고,

상기 분석된 교통상황을 음성으로 안내 제어하는 고령자를 위한 안전운전 보조방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 정신적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는 신호위반 횟수, 신호변화에 대한 대응속도 및 차간 간격 미준수를 포함하고,

상기 감정적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는 심박수의 갑작스런 증가, 체온의 상승 및 갑작스런 고함소리를 포함하고,

상기 육체적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는 심박수의 변화, SpO_2(산소포화도)의 변화, 혈압의 상승 및 혈당정보의 모니터링을 포함하는 것을 특징으로 하는 고령자를 위한 안전운전 보조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 고령자를 위한 안전운전 보조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량의 블랙박스 네비게이션 그리고 운전자의 이동통신단말을 이용하여 운전자의 정신적 신체적 상태와 주변교통정보를 통합적으로 분석하고, 고령자의 안전운전을 확보할 수 있도록 제어하는 고령자를 위한 안전운전 보조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 차량의 안전운전은 운전자 및 탑승자의 안전은 물론이고, 상대 차선 및 주변에 위치하고 있는 인명 상해와 재산상의 손실을 방지하기 위해서 매우 중요한 부분이다.

[0003] 더구나 인구 고령화에 따른 고령 운전자의 증가로 인해 그로부터 유발되는 교통사고 수도 비례하여 급증하고 있다. 이것은 고령 운전자의 운전 미숙 또는 느린 반응속도 등으로 인하여 교통사고 유발 가능성이 높기 때문이다. 따라서 고령자 맞춤형 안전운전 보조시스템 개발이 필요하다.

[0004] 특히 고령자의 경우 만성질환에 시달리고 있는 확률이 절대적으로 높고, 만성질환자가 운전 중 이상증세가 일어나면, 매우 위험한 상황을 야기하게 된다. 그리고 최근에는 로드레이지(Road Rage)라는 단어가 생길 정도로, 운전 중에 분노와 흥분을 이기지 못하고 난폭운전을 발발하고, 이로 인하여 발생되는 교통사고가 급증하고 있다.

[0005] 최근 미래형 자동차로 스마트카와 그에 관련된 다양한 첨단장비들이 소개되고 있다. 이러한 장비 및 기술들은 안전도와 편의성을 높이기 위해서 첨단운전지원시스템(ADAS)에 포함되고 있다. 즉, 이는 자동차에 눈과 귀를 달아주는 기술로서 지능화된 자동차가 운전자의 안전하고 편리한 운전을 돕게 되는 것이다. 따라서 첨단운전자원시스템은 고령자의 안전운전을 도모하는데 매우 큰 도움이 될 것으로 기대되고 있다. 더군다나 정상적인 신체반응과 여러가지 주변상황에 신속한 대처를 가능하게 하는 젊은 사람에 대비하여 정신적 신체적으로 제약이 많을 수밖에 없는 고령자의 경우에서는 상기 ADAS가 사회속에서 자신의 삶을 이어나갈 수 있게 하는 필수적인 동반자이다.

[0006] 대한민국 특허 공개번호 10-2015-0007536호는 운전자 보조 시스템을 탑재한 차량에서 운전자 보조 시스템의 경고 기준 설정에 관련된 내용이다.

[0007] 상기 특허는 일반인을 대상으로 그리고 운전자 보조 시스템을 이용해서 자동차 운전에 도움을 주기 위한 것이다.

[0008] 그러나 상기 특허는 다음의 문제점을 발생시킨다.

[0009] 상기 특허는 일반인을 상대로 제안된 첨단운전자보조시스템의 기술일 뿐 고령자에 대한 특성화가 이루어지지 않고 있다. 그렇기 때문에 현대 사회에서 대두되고 있는 고령자에 의해 발생되는 교통사고를 감소시키는 부분에서는 도움이 되지 못하고 있다.

[0010] 고령자의 경우, 교통사고 위험성은 주변 교통환경의 변화도 문제가 되지만, 운전자 자신의 내부적인 문제(감정변화, 인지장애, 신체적 건강악화) 등이 더 크게 작용한다. 따라서 고령자만의 운전위험인자를 도출하여 이것

을 정량적으로 측정하고 위험을 판단하는 값을 도출하므로써 가장 효과적인 고령자 맞춤형 안전운전 보조시스템을 제공할 필요성이 있다.

[0011] 또한 앞서 언급되고 있는 특허는 첨단 운전자 보조 시스템을 이루는 구성에 있어서도 문제가 있다. 즉, 고가의 카메라, 센서, DSP 및 복잡한 ECU 등을 이용해서 구성된 첨단 운전자 보조 시스템(ADAS)를 사용하고 있다. 따라서 상기 특허에 제시되고 있는 첨단 운전자 보조 시스템은 매우 고가의 장비이므로, 그 확장성 및 실현가능성에 제약이 따르는 문제가 있다.

[0012] 따라서 고령자의 인지능력, 감정상태, 신체능력을 고려하여 안전운전을 가능하게 하고, 또한 고령자의 경제적인 상황에 맞게 합리적인 가격 및 구현의 용이성을 제시할 수 있는 안전운전 보조시스템의 개발이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 단점을 극복하기 위하여 안출된 것으로, 고령자 맞춤형 안전운전 보조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은 차량에 이미 탑재되고 있는 네비게이션과 블랙박스와 그리고 운전자의 이동통신단말을 이용하여 운전자의 정신적 신체적 상태와 주변교통정보를 통합적으로 분석하고, 고령자의 안전운전을 확보할 수 있도록 제어하는 고령자를 위한 고령친화 안전운전 보조방법을 제공하는데 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 목적은 운전자의 이동통신단말을 이용하여 운전자의 감정상태, 정신상태, 건강상태 등에 따른 운전영향인자를 자동으로 측정하고, 주변교통 상황을 지능적으로 분석하여 안전운전이 이루어지도록 음성 안내 및 이상 징후 발견시에 운전자와 주변 다른 운전자에게 경고해서 교통사고 발생률을 현격하게 낮출 수 있는 고령자를 위한 안전운전 보조방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 고령자를 위한 안전운전 보조방법은, 자동차에 설치되고 있는 블랙박스, 네비게이션, 생체센서를 운전자의 이동통신단말과 전기적으로 연결하고, 상기 이동통신단말에 탑재된 안전운전 보조 앱을 통해서 고령 운전자를 위한 안전운전 보조방법에 있어서,

[0017] 상기 앱은, 고령 운전자로부터 안전운전 지원모드 신호를 입력받는 모드입력단계; 상기 안전운전 지원모드신호가 입력되면, 상기 블랙박스, 네비게이션, 생체센서로부터 운전영향인자 지수 결정을 위한 데이터들을 수집하는 수집단계; 고령 운전자에 맞춤형 운전보조모드를 다수개로 구분해서 설정하고, 각 운전보조모드 결정을 위한 운전영향인자 지수 결정요소별 기준값, 각 운전보조모드의 제어를 위한 제어값을 저장하는 저장단계; 상기 수집단계를 통해서 수집된 데이터들을 상기 저장단계에 저장되고 있는 기준값에 기초해서 분석하고, 현재 상태의 운전보조모드를 설정하는 설정단계; 상기 설정단계에서 운전보조모드가 설정되면, 상기 저장단계에서 저장되고 있는 제어값에 기초해서 자동차 부품들의 동작을 제어하는 제어단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 바람직하게는 상기 운전보조모드는, 정상운전 보조를 위한 정상운전 보조모드, 주의운전 보조를 위한 주의운전 보조모드, 경고운전 보조를 위한 경고운전 보조모드, 위험운전 보조를 위한 위험운전 보조모드로 구분되고,

[0019] 각 운전보조모드 결정을 위한 운전영향인자 지수값이 기설정되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 바람직하게는 상기 운전영향인자 지수 결정요소는, 정신적 측면에 해당하는 운전영향인자 지수 결정요소, 감정적 측면에 해당하는 운전영향인자 지수 결정요소, 육체적 측면에 해당하는 운전영향인자 지수 결정요소를 포함하고,

[0021] 상기 모든 운전영향인자 지수 결정요소에 다른 가중치가 부여되어서 운전영향인자 지수값이 결정되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 바람직하게는 상기 제어단계는, 상기 주의운전 보조모드에서 저장된 음성 안내를 출력하여 고령 운전자의 주의운전을 유도하고, 상기 경고운전 보조모드에서 저장된 음성 안내를 출력하고 비상등 점멸을 제어하며, 상기 위험운전 보조모드에서 저장된 음성 안내를 출력하고 비상등 점멸을 제어하며 주변 차량에 경고 메시지 전

달을 위해서 후방 표시화면에 알림정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 더 바람직하게는 상기 제어단계는, 상기 정상운전 보조모드에서 차량 진행방향의 교통상황을 블랙박스와 네비게이션의 검출신호를 통해서 분석하고 상기 분석된 교통상황을 음성으로 안내 제어한다.

[0024] 바람직하게는 상기 정신적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는, 신호위반 횟수, 신호변화에 대한 대응속도, 차간거리 비 준수 횟수를 포함하고,

[0025] 상기 감정적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는, 심박수의 갑작스런 증가, 체온의 상승, 갑작스런 고함소리를 포함하고,

[0026] 상기 육체적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는, 심박수의 변화, Sp02의 변화, 혈압의 상승, 혈당정보의 모니터링을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따른 고령자를 위한 안전운전 보조방법은, 이동통신단말에 설치된 앱을 이용해서 운전자 개개인의 운전영향인자를 분석하고, 차량에 탑재되어 있는 블랙박스와 네비게이션과 연동하여 고령의 운전자가 안전운전을 도모할 수 있도록 최적의 안전운전 보조 서비스를 제공한다.

[0028] 또한 본 발명은 주변의 교통상황의 변화와 주변 차량과의 충돌 위험을 감지하여 고령 운전자에게 음성 안내 서비스를 제공하고, 운전 중에 부정적 운전영향인자가 발견되면, 운전자를 비롯한 주변 운전자에게 알림 서비스를 제공한다.

[0029] 이러한 서비스는 고령 운전자가 차량 내 혼자 탑승한 경우에서도 누군가로부터 도움을 받는 안전운전 보조 서비스를 제공하는 효과를 발생시키므로써 교통사고 발생률을 낮추데 기여하는 효과가 있다.

[0030] 그리고 본 발명은 이미 기존 차량에 설치되고 있는 네비게이션, 블랙박스 그리고 성인 대다수가 가지고 있는 이동통신단말을 활용하고 있다. 이것은 고령자의 경제적인 여건을 감안하여 누구나 쉽게 이용 가능하도록 하는 높은 확장성과 구현의 용이성 면에서 고비용의 복잡한 시스템 대비 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템의 구성을 보여주기 위한 자동차 내부 예시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템을 적용하여, 경고메시지 등을 표시해주는 차량의 외부 예시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템의 전체적인 구성도를 도시하고 있다.

도 4는 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템에서 운전영향인자 측정 및 검출을 위한 관계도를 도시하고 있다.

도 5는 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템에서 고령자를 위한 보조 운전 모드의 상태도를 도시하고 있다.

도 6은 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템에서 고령자를 위한 보조 운전 제어 관계도를 도시하고 있다.

도 7은 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템에서 운전영향인자 지수 결정요소들의 관계를 나타내고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "부", "모듈"은 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[0033] 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0034] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소

들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0035] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0036] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0037] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0038] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명하기로 한다. 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[0039] 도 1은 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템의 구성을 보여주기 위한 자동차 내부 예시도이다.

[0040] 도시되고 있는 바와 같이, 본 발명의 안전운전 보조 시스템은 일반적인 자동차 환경에서 이미 사용이 이루어지고 있는 구성들을 이용하고 있다. 즉, 차량 내에는 차량의 위치 파악 및 길 안내를 도와주기 위한 네비게이션이 설치되어 있고, 이를 이용한다. 차량에는 카메라를 탑재하고 외부와의 충돌 및 기타 여러가지 주변 위험 상황에 대한 감시 및 녹화를 위한 블랙박스가 설치되어 있고, 이를 이용한다. 차량 내에는 운전자의 육체적인 변화를 감지할 수 있는 여러 종류의 생체센서들이 설치되어 있고, 이를 이용한다. 그리고 본 발명은 도시하고 있는 바와 같이, 운전자의 이동통신단말기인 스마트폰을 이용하고 있다. 상기 이동통신단말기는 태블릿PC, 노트북 등 다양한 단말기를 대체하여 이용 가능하다.

[0041] 도 2는 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템을 적용하여, 경고메시지 등을 표시해주는 차량의 외부 예시도이다.

[0042] 본 발명의 안전운전 보조 시스템은 차량의 외부로 안전운전에 따른 표시 제어가 이루어질 수 있도록 구성한다. 일 예로 차량의 뒷 유리 부분에 후방 디스플레이를 설치하고, 차량의 후방에서 앞차의 위험상황을 인지할 수 있도록 표시 제어한다. 또한 차량 내 음성출력장치(스피커)와 비상등을 이용해서 운전자 및 외부로 경고 메시지를 출력하는 것도 가능하다.

[0043] 도 3은 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템의 전체적인 구성도를 도시하고 있다.

[0044] 도시하고 있는 바와 같이 본 발명의 안전운전 보조 시스템은 고령 운전자의 운전 영향인자를 검출하기 위한 운전영향인자 측정부(10)를 포함한다. 본 발명은 상기 측정된 운전영향인자를 이용해서 운전상태에 있는 고령 운전자의 현재의 정신적, 감정적, 육체적인 상태를 판단하기 안전운전 판단부(20)를 포함한다. 본 발명은 상기 안전운전 판단부(20)의 판단결과에 기초해서 안전운전을 지원하는 안전운전 지원 반응부(30)를 포함한다.

[0045] 먼저 차량에 탑승한 고령 운전자는 스마트폰과 같은 이동통신단말(21)을 지정된 위치에 장착하여, 운전영향인자 측정부(10)로부터 검출되는 값을 수집할 수 있도록 한다. 그리고 이동통신단말(21)은 안전운전 지원 반응부(30)와도 자동 연결이 이루어지도록 구성한다. 이 구성은 지정된 위치에서 전기적인 연결을 통해서 이루어지도록 미리 구성됨이 바람직하다.

[0046] 상기 운전영향인자 측정부(10)는, 차량 내부 또는 외부에 설치되고 있는 기존의 장비들, 블랙박스(11), 생체센서(12), 네비게이션(13) 등을 이용하여 운전중의 정신적, 감정적, 육체적 부분에 따른 운전영향인자를 검출한다.

[0047] 도 4는 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템에서 운전영향인자 측정부의 보다 상세한 구성을 도시하고 있다.

[0048] 본 발명의 운전영향인자 측정부(10)는, 무엇보다도 차량에 기설치되고 있는 기존의 장비를 이용하여 고령 운전자의 운전영향인자를 측정하는 구성이다. 블랙박스(11)는 카메라를 탑재하고 있다. 상기 블랙박스(11)를 통해서 외부의 교통환경을 모니터링 가능하다. 즉, 블랙박스(11)에 내장된 카메라로 교차로에서의 신호등 상태, 주변 교통상황을 촬영 가능하다.

[0049] 네비게이션(13)은 차량의 현재 위치정보를 검출 가능하다. 또한 네비게이션에 탑재된 교통안내정보모듈(도시하지 않음)을 통해서 차량의 진행방향에 따른 일정거리 앞 교차로, 교통상황 등을 확인 가능하다.

[0050] 상기 블랙박스(11)를 통해서 촬영된 교차로 신호등 정보, 그리고 네비게이션(13)을 통해서 차량의 진행방향에 따른 위치정보를 이용해서 차량이 현재 위치에서 교차로를 통과하기까지 소요된 시간 정보 등을 검출할 수 있다. 또한 신호등의 변화를 블랙박스(11)를 통해서 촬영하고, 이 정보를 이용해서 고령운전자의 신호등 변화에 대응한 속도 등을 검출할 수 있다.

[0051] 고령 운전자의 교차로 신호등에 대한 주변차량의 흐름과 비교해서 상대적인 반응속도 등을 검출 가능하다. 일예로 블랙박스(11)를 통해서 촬영된 교차로 신호등 정보에 기초해서 교차로를 통과할 때, 주변차량의 흐름과 비교해서 너무 느리게 주행되는 것을 판별할 수 있다. 또한 블랙박스(11)를 통해서 촬영된 교차로 신호등 정보에 기초해서 교차로에 우선 멈춤해야 할 때, 신호등의 표시정보가 변화된 시점에서부터 차량이 우선 멈춤이 이루어진 때의 시간 등을 검출할 수 있다. 이러한 검출 정보를 통해서 고령 운전자의 신호등에 대한 반응속도 등을 판단하는 것이 가능하게 된다.

[0052] 또한 신호등의 변화에 미처 대응하지 못하여 신호위반된 횟수를 판단한다. 이것은 신호등의 현재상태를 블랙박스(11) 카메라를 통해서 확인하고, 현재의 차량상태(멈춤, 주행)를 검출해서 신호위반된 횟수 판단이 가능하다.

[0053] 또한 상기 블랙박스(11)를 이용해서 앞차와의 차간거리를 촬영 정보 통해서 확보 가능하다. 그리고 현재 길 안내 운전 중에, 앞차와의 기결정된 차간거리를 벗어나는 횟수, 기결정된 차간거리를 벗어난 정도(양)를 판단한다. 왜냐하면 고령 운전자는 차간거리를 필요 이상으로 길게 간격을 둠으로써 교통정체를 유발하는 경향이 있기 때문이다. 상기 차간거리 미확보 횟수를 판단함에 있어서, 차량에 설치되고 있는 여러 센서들을 이용할 수도 있다. 예를 들어서 차간거리 검출센서, 속도센서 등 차량 내 기설치되고 있는 센서들의 검출 정보를 이용할 수도 있다. 따라서 본 발명의 운전영향인자 측정부는, 기존의 차량 내 설치되고 있는 여러 센서들의 구성을 포함하고 있음을 의미한다.

[0054] 생체센서(12)는 차량 내 곳곳에 설치되어 있다. 특히 운전자의 육체적인 상태를 측정하기 위하여 심박센서(121)를 이용하여 심박수를 검출한다. 상기 심박센서(121)는 운전자의 손이 항상 닿아 있는 핸들 부위에 설치하는 것이 바람직하다. 즉, 손가락의 모세혈관(말초혈관)에서 심장의 박동수와 같은 주기로 뛰는 심박수를 압력센서와 같은 것을 이용해서 검출 가능하다.

[0055] 또한 온도센서(122)를 설치하고, 운전자의 온도를 검출한다. 상기 온도센서(122)는 운전자의 체온을 검출 가능한 차량 내 위치 어디든지 설치 가능하다. 일 예로 차량의 앞유리창 부분에 적외선 온도센서를 장착하고, 운전자의 온도를 검출 가능하다. 또는 차량 핸들에 온도센서를 설치하여 운전자의 체온을 검출 가능하다.

[0056] 산소포화도를 검출하는 Sp02 센서(123)는 핸들 및 시계 등에 설치되어 일정시간동안 측정된 값을 계산하여 출력으로 표시하게 된다. 그리고 상기 Sp02 센서(123)에 포함된 발광부에서 방출된 빛은 운전자 손가락 사이의 혈관을 통과하여 수광부를 통해 검출되는데, 산소와 결합한 헤모글로빈은 적외선을, 그렇지 않은 환원 헤모글로빈은 빨간색 빛을 더 흡수하는 성질을 이용하여 그 빛의 차이를 측정하여 Sp02의 수치를 산출한다. 따라서 상기 Sp02 센서도 차량 내 운전자로부터의 신호 검출이 용이할 수 있는 적당한 위치에 설치된다.

[0057] 이 외에도 운전영향인자 측정부(10)는 차량 내에 설치되어 있는 다양한 측정기기들을 더 연결해서 운전자의 정신적, 감정적, 육체적 변화에 따른 운전영향인자 지수를 검출할 수 있다.

[0058] 상기 운전영향인자 지수 검출에 관련해서는 하기에서 다시 살펴보기로 한다.

[0059] 도 3에 도시되고 있는 안전운전 판단부(20)는 운전자의 이동통신단말(21)을 이용한 구성이다.

[0060] 상기 이동통신단말(21)은 휴대용의 단말기를 나타내며, 운전자의 스마트폰, 태블릿 PC, 노트북 등이 가능하다. 따라서 상기 이동통신단말(21)은 모든 운전자에 대해서 개인별로 독립적으로 구성되므로, 모든 운전자에게 맞춤형과 같은 상태가 된다. 이것은 이동통신단말(21)에 별도로 저장되고 있는 운전자의 건강케어 앱과의 연동을 통해서 운전자의 건강정보를 모니터링하고 본 발명의 안전운전 보조 시스템에 활용하기 때문이다.

[0061] 상기 이동통신단말(21)에는 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템의 운용 앱이 설치된다. 상기 앱은 추가적으로 업데이트가 가능하도록 구성된다. 상기 앱은 별도의 서버(도시하지 않음)로부터 다운로드 된다. 상기 앱은 운전자로부터 안전운전 지원모드 신호가 선택되면, 즉 앱의 활성화상태가 되면, 이하의 동작에 따른 제어를 수행한다.

[0062] 상기 앱은 상기 운전영향인자 측정부(10)로부터 운전에 영향을 미치는 여러 데이터를 입력한다. 그리고 입력된 운전영향인자 정보를 수집, 분석한다. 그리고 분석된 결과에 따라서 운전영향인자 지수를 정량화한다. 그리고 정량화된 수치를 이용하여 안전운전 지원 반응부(30)를 활성화한다.

[0063] 도 3에 도시되고 있는 안전운전 지원 반응부(30)는, 상기 이동통신단말(21)의 지시를 받아서 차량의 안전운전을 지원하기 위한 제어 구성에 대한 부분이다.

[0064] 상기 안전운전 지원 반응부(30)는 상기 이동통신단말(21)에서 제공하는 안전운전 지원 반응 제어신호를 이용해서 안전운전 보조 지원을 수행한다. 상기 안전운전 지원 반응부(30)는 ECU(31)를 포함한다. 상기 ECU(31)는 자동차 내에 이미 설치되고 있는 구성이다. 즉, 자동차 내부의 전자부품들을 제어하기 위하여 구비되고 있는 ECU(31)를 이용한다. 물론 별도의 추가적인 ECU를 구비하는 것도 가능하지만, 비용 절감부분에서 추가 구비보다는 기존의 장치를 이용하는 것이 바람직하다. 따라서 자동차의 운행을 관장하기 위하여 구성되고 있는 기존의 ECU(31)가 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템의 동작으로부터 받는 부하를 가능한 최소화하기 위하여, 이동통신단말(21)에서 제공되는 제어신호만을 받도록 구성한다.

[0065] 상기 ECU(31)의 제어를 받는 안전운전 지원 반응부(30)에 포함되는 구성으로서 스피커(32), 비상등(33), 디스플레이(34) 등이 포함될 수 있다. 상기 스피커(32), 비상등(33)은 기존 차량에 모두 구비되고 있는 구성이다. 상기 스피커(32)는 경적을 울릴때 이용된다. 그리고 상기 디스플레이(34)는 도 2에 도시하고 있는 바와 같이 후방에 설치되고 있는 구성을 나타낸다. 즉 차량의 외부로 차량 내 고령 운전자의 현재 상태를 알리기 위한 메시지를 표시하기 위한 구성이다.

[0066] 이 구성 외에도 본 발명의 안전운전 지원 반응부(30)는, 교통음성안내 모듈(22)을 포함한다. 상기 교통음성안내 모듈(22)은 후술되는 안전운전 지원에 이용되는 여러가지 안전운전 보조를 위한 음성 안내 구성이다. 상기 교통음성안내 모듈(22)은, 이동통신단말(21)에 포함된 음성 서비스 구성을 이용할 수도 있고, 차량에 이미 장착되고 있는 스피커를 이용한 음성 서비스 구성을 이용하는 것도 가능하다. 여기서 중요한 것은 이동통신단말의 제어하에 안전운전 보조를 위해서 지원되어지는 음성 안내 서비스로 구성된다는 것이다.

[0067] 도 5는 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템에서 고령자를 위한 보조 운전 모드의 상태도를 도시하고 있다.

[0068] 그리고 도 6은 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템에서 고령자를 위한 보조 운전 제어 관계도를 도시하고 있다.

[0069] 먼저 본 발명의 안전운전 보조 시스템에서는 안전 운전 보조의 구성을 4단계로 구분하여 설정하고 있다. 도시하고 있는 바와 같이, 정상 운전보조 모드(41), 주의 운전보조 모드(42), 경고 운전보조 모드(43), 위험 운전보조 모드(44)를 포함한다.

[0070] 상기 운전보조 모드는 고령 운전자에게 맞품형으로 운전보조모드를 다수개로 구분해서 설정하는 구성이다. 이를 위해서 각 운전보조모드 결정을 위한 운전영향인자 지수 결정요소별 기준값이 설정된다.

[0071] 이동통신단말(21)은 운전영향인자 측정부(10)의 검출값을 수집, 분석하고 그 판단결과에 따른 운전보조 모드를 결정하여 ECU(31)로 전달한다. 상기 ECU(31)는 이동통신단말(21)에서 제공하는 운전보조 모드 제어값에 따라서 안전운전 지원 반응부(30)에서 필요한 제어가 이루어지도록 한다.

[0072] 상기 정상 운전보조 모드(41)는, 일반적인 운전 제어 과정으로 설명될 수 있다. 상기 정상 운전보조 모드(41)는, 고령 운전자가 운전할 때, 보조 운전자가 탑승하지 않은 상태에서도 그와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0073] 일 예로 블랙박스(11)에 탑재된 카메라를 통해서 차량 주행방향의 전방 신호등을 촬영한다. 그리고 네비게이션(13)을 이용해서 차량 주행방향에서 차량의 현재위치보다 일정구간 앞의 교차로를 확인할 수 있다. 이와 같은 정보를 이용해서 앱은 차량의 주행방향에 따라서 교차로에 진입 일정시간 이전에 신호등의 색깔을 운전자에게 음성으로 알려주는 것이 가능하다. 교차로 진입 일정시간 이전에 초록불에서 주황불로 변화하면, "운전자님 주의하십시오. 주황불입니다"라고 음성 안내를 한다. 빨간불에서 초록불로 변화하면, "운전자님 출발하세요. 초록불입니다"라고 음성 안내를 할 수 있고, 교차로의 신호등이 빨간불 일 때는 "운전자님 정지하세요 빨간불입니다"라고 음성 안내를 할 수 있다. 이러한 음성 안내는 교통음성안내 모듈(22)을 통해서 이동통신단말(21)의 제어하에 직접 이루어질 수 있다. 또는 상기 음성 안내는 ECU(31)의 제어를 받는 스피터(32)를 통해서 이루어질 수 있다. 최근 연구결과에 의하면 고령 운전자에게 음성으로 안내를 제공하는 것이 시각적인 안내를 제공하는 것보다 효과적이고 혼동을 주지 않는 것으로 판단되고 있다.

[0074] 상기 주의 운전보조 모드(42)는 차량의 운행을 이동통신단말(21)이 지속적으로 감시하고, 수집되는 정보를 분석

하여 운전영향인자 지수가 주의 운전보조 모드의 범위에 포함되었을 때, 이동통신단말(21)에서 발생하는 제어과정이다.

[0075] 상기 주의 운전보조 모드(42)는 앞서 정상 운전보조 모드(41)에서의 교통 음성 안내 모듈을 통해서 수행하는 음성 안내 제어과정을 포함한다. 그리고 추가적으로 운전자가 운전에 집중할 수 있는 제어를 수행한다. 일 예로 운전에 주의하는 음성 안내를 할 수 있다. 또 다른 예로서 운전에 집중이 가능한 음악을 틀어주는 제어를 수행할 수 있다. 상기 주의 운전보조 모드(42)에 수행되는 음악 제어는 기설정되어 저장되고 있는 음악을 스피커(32)를 통해 출력 제어할 수 있다. 이때 재생되는 음악을 미리 저장할 수 있다. 또한 운전자의 졸음 방지를 위한 선택 음악, 운전자의 흥분된 상태를 진정시키기 위한 선택 음악, 운전자가 운전에 집중할 수 있도록 선택 음악 등으로 구분하고, 각 판단에 기초해서 해당하는 음악이 재생되도록 제어하는 것이 가능하다.

[0076] 상기 경고 운전보조 모드(43)은 차량의 운행을 이동통신단말(21)이 지속적으로 감시하고, 수집되는 정보를 분석하여 운전영향인자 지수가 경고 운전보조 모드의 범위에 포함되었을 때, 이동통신단말(21)에서 발생하는 제어과정이다.

[0077] 상기 경고 운전보조 모드(43)는 앞서 주의 운전보조 모드에서의 교통 음성안내, 운전자가 운전에 집중할 수 있도록 하는 음악 재생을 위한 제어 과정을 포함한다. 그리고 추가적으로 운전자에게 경고성 제어를 포함하고, 또한 차량의 외부에서도 이를 인지할 수 있도록 한다.

[0078] 일 예로 비상등(33)이 점멸상태를 유지하도록 하여, 운전자는 물론 외부에서도 해당 차량의 비상 상황임을 인지하여 차량 주변에 위치하는 다른 운전자들이 조심할 수 있도록 유도한다.

[0079] 또한 상기 경고 운전보조 모드(43)에서 운전자에게 "운전자님 주의가 부족합니다. 운전에 집중하십시오" 라는 경고 메시지를 음성으로 출력한다. 이와 같은 경고 메시지는 상기 주의운전 보조모드(42)에서도 유사하게 제어될 수 있다.

[0080] 상기 위험운전 보조모드(44)는 차량의 운행을 이동통신단말(21)이 지속적으로 감시하고, 수집되는 정보를 분석하여 운전영향인자 지수가 위험 운전보조 모드의 범위에 포함되었을 때, 이동통신단말(21)에서 발생하는 제어과정이다.

[0081] 상기 위험운전 보조 모드(44)는 고령의 운전자가 더 이상의 차량 운행을 할 수 없다고 판단되는 경우이다. 이 경우에서는 빠르게 외부로 메시지 전달이 이루어져서, 해당 차량 운행을 정지시킬 수 있는 제어를 한다. 물론 차량 내 운전자에게 위험 발생을 알리는 경고 음성을 출력한다. 차량 외부로도 해당 차량이 비상상황임을 알리는 비상등 점멸을 제어한다. 그리고 차량의 후방 디스플레이에, 경고 문구를 표시하므로써, 후방의 차량이 앞차의 위험상황 발생을 알 수 있도록 한다. 또는 이동통신단말에서 자동으로 안전센터(119 구급센터)로 도움 요청을 위한 전화 송신이 이루어질 수 있다.

[0082] 상기 각 운전보조 모드별 동작을 위한 자동차 내의 스피커, 디스플레이, 비상등 등을 포함하는 자동차 전자부품들의 제어값은 ECU(31)의 내부 메모리 또는 별도의 메모리에 저장 가능하다. 이동통신단말(21) 내부의 메모리에 저장하는 것도 가능하다.

[0083] 도 7은 본 발명에 따른 안전운전 보조 시스템에서 운전영향인자 지수 결정요소들의 관계를 도시하고 있다.

[0084] 본 발명에 따른 고령자를 위한 안전운전 보조 시스템은 운전영향인자 측정부(10)의 측정값에 기초해서 운전영향인자 지수값을 결정하고, 상기 결정된 운전영향인자 지수값에 따라서 정상운전 보조모드, 주의운전 보조모드, 경고운전 보조모드, 위험운전 보조모드 중 하나의 운전 보조모드를 제어하게 된다.

[0085] 상기 운전영향인자 지수값은, 도 7에 도시되고 있는 바와 같이 정신적 측면, 감정적 측면, 육체적 측면에서 결정된다. 상기 정신적 측면은 운전자의 인지능력을 확인하기 위한 부분이다. 상기 감정적 측면은 운전자의 분노/흥분 상태 등 감정의 상태를 확인하기 위한 부분이다. 상기 육체적 측면은 대부분의 연령이 높은 고령자의 경우 만성적인 질환을 가지고 있기 때문에, 이를 운전영향인자 지수 결정에 실제적으로 적용하기 위한 부분이다.

[0086] 상기 정신적 측면의 운전영향인자 지수값은, 다양한 운전영향인자 측정값에 의해서 결정되는데, 일 예로 신호위반 횟수, 신호변화에 대한 대응속도, 방향지시등 미스매치 횟수 등과 같은 검출 값에 의해서 결정된다.

[0087] 상기 신호위반 횟수는, 블랙박스(11)의 카메라를 통해서 교차로 또는 행단보드에서의 신호등 정보를 검출한다. 상기 검출한 신호등 정보와, 해당 교차로 또는 행단보드 에서의 해당 차량의 운행상태 등을 실시간으로 판단해

서 신호위반 여부를 판단할 수 있다. 그리고 상기 신호위반 횟수는, 현재 주행 중에 발생되는 신호위반 횟수일 수도 있고, 일정 기간 동안의 신호위반 횟수 일 수도 있다.

[0088] 상기와 같은 과정으로 검출된 신호위반 횟수(a)는, 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하기 위하여 기설정되고 있는 가중치(a')가 부여되어서 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값(A)으로 결정된다.

[0089] 즉, 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하기 위한 운전영향인자 지수 결정요소들에 실험치에 따라서 결정된 각기 다른 값의 가중치가 부여되고, 이 가중치가 부여된 값이 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하는데 이용된다.

[0090] 상기 신호변화에 대한 대응속도(b)는, 블랙박스(11)의 카메라를 통해서 교차로 또는 행단보드에서의 신호등 정보를 검출한다. 또한 네비게이션(13)을 통해서 차량의 현재위치 정보, 차량 주행방향에서의 일정구간 앞의 교차로 및 행단보도 정보 등을 검출할 수 있다. 또한 블랙박스(11)에 탑재된 카메라를 통해서 주변 차량의 흐름 정보를 검출할 수 있다. 이러한 정보들에 기초해서 신호등 변화가 발생된 시점에서 차량이 움직임에 변화가 일어난 시점, 또한 주변 차량의 이동 흐름에 대비하여 해당차량의 이동에 따른 상대적인 속도 등을 통해서 차량의 신호변화에 대한 대응속도(b)를 검출할 수 있다.

[0091] 상기와 같은 과정으로 검출된 신호변화에 대한 대응속도(b)는, 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하기 위하여 기설정되고 있는 가중치(b')가 부여되어서 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값(B)으로 결정된다.

[0092] 상기 차간 간격 미 준수 값(c)은, 블랙박스(11)의 카메라의 검출 영상을 이용하여 앞차와의 차간거리를 검출한다. 또는 도시하지는 않고 있지만, 차량 내 기설치되고 있는 차간거리 검출센서 등을 이용하여 앞차와의 차간거리를 검출한다. 또는 앞차와의 거리를 측정하는 근거리 레이더 센서가 부착된 블랙박스를 통해서 앞차와의 차간거리 검출도 가능할 것이다. 상기 검출된 차간거리를 도로 안전법 상 앞차와의 차간 간격으로 설정된 값과의 비교를 통해서 차간 간격 미 준수값(c)을 산출한다. 상기 차간 간격 미 준수값(c)은, 설정값과의 비교에 따른 미준수 횟수 등이 될 수 있다.

[0093] 상기와 같은 과정으로 검출된 차간 간격 미 준수값(c)은, 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하기 위하여 기설정되고 있는 가중치(c')가 부여되어서 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값(C)으로 결정된다.

[0094] 이와 비슷한 과정으로 정신적 측면의 운전영향인자 지수값 결정요소에 포함되고 있는 모든 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값들이 결정되면, 이 초기값들을 모두 연산(일 예로 더하기)한다. 그리고 이 연산값(A+B+C....)에 정신적 측면에 할당된 가중치(30%)를 부여해서 최종 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 산출한다.

[0095] 이와 마찬가지로 감정적 측면의 운전영향인자 지수값 결정요소들에 대한 운전영향인자 지수값 산출과정이 수행된다.

[0096] 상기 감정적 측면의 운전영향인자 지수값은, 다양한 운전영향인자 측정값에 의해서 결정되는데, 일 예로 심박수의 갑작스런 증가 값, 체온의 상승 값, 갑작스런 고함소리 발생값 등과 같은 검출 값에 의해서 결정된다.

[0097] 상기 심박수의 갑작스런 증가값은, 생체센서(12)의 검출값으로부터 얻을 수 있다. 그리고 상기 심박수의 갑작스런 증가값을 검출하기 위한 고령 운전자의 기준 심박수값은, 차량 운행 초기에 검출된 심박수 값 또는 이미 설정된 기준값을 기초로 검출 가능하다.

[0098] 상기와 같은 과정으로 검출된 심박수의 갑작스런 증가값(d)은, 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하기 위하여 기설정되고 있는 가중치(d')가 부여되어서 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값(D)으로 결정된다.

[0099] 즉, 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하기 위한 운전영향인자 지수 결정요소들에 실험치에 따라서 결정된 각기 다른 값의 가중치가 부여되고, 이 가중치가 부여된 값이 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하는데 이용된다.

[0100] 상기 체온의 상승값은, 생체센서(12)의 검출값으로부터 얻을 수 있다. 그리고 상기 체온의 상승값을 검출하기 위한 고령 운전자의 기준 체온값은, 차량 운행 초기에 검출된 체온 값 또는 이미 설정된 기준값을 기초로 검출

가능하다.

[0101] 상기 과정으로 검출된 체온의 상승값(e)은, 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하기 위하여 기설정되고 있는 가중치(e')가 부여되어서 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값(E)으로 결정된다.

[0102] 또한 갑작스런 고함소리 발생값은, 차량 내 설치되고 있는 음성 입력부(이동 통신단말의 마이크 등)를 통해서 입력되는 음향의 크기를 검출해서 얻을 수 있다. 물론 이 경우에서도 음향의 크기를 검출하기 위한 기준값이 설정될 필요가 있다.

[0103] 상기 갑작스런 고함소리 발생값(f)은, 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하기 위하여 기설정되고 있는 가중치(f')가 부여되어서 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값(F)로 결정된다.

[0104] 이와 비슷한 과정으로 감정적 측면의 운전영향인자 지수값 결정요소에 포함되고 있는 모든 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값들이 결정되면, 이 초기값들을 모두 연산(일 예로 더하기)한다. 그리고 이 연산값(D+E+F+....)에 감정적 측면에 할당된 가중치(30%)를 부여해서 최종 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 산출한다.

[0105] 마지막으로 육체적 측면에서의 운전영향인자 지수값은, 생체센서(12)를 통해서 심박수의 변화, SpO2의 변화, 혈압의 상승, 혈당정보의 모니터링 등에 의해서 검출된다. 그리고 이 검출값에 육체적 측면에서의 운전영향인자 지수값 산출을 위해 각각 다른 값으로 할당되고 있는 가중치가 부여되어서 각 운전영향인지 지수 결정요소들의 초기값이 결정된다.

[0106] 이러한 과정으로 육체적 측면의 운전영향인자 지수값 결정요소에 포함되고 있는 모든 운전영향인자 지수값을 결정하는 초기값들이 결정되면, 이 초기값들을 모두 연산(일 예로 더하기)한다. 그리고 이 연산값에 육체적 측면에 할당된 가중치(40%)를 부여해서 최종 육체적 측면에서의 운전영향인자 지수값을 산출한다.

[0107] 상기와 같은 과정으로 정신적 측면에서의 운전영향인자 지수값, 감정적 측면에서의 운전영향인자 지수값 그리고 육체적 측면에서의 운전영향인자 지수값이 결정되었다. 이렇게 결정된 세가지 운전영향인자 지수값을 연산(일 예로 더하기)하면, 최종 운전영향인자 지수값이 결정된다.

[0108] 상기 최종 운전 운전영향인자 지수값은 기설정되고 있는 모드 결정 지수 경계값의 어느 범위에 포함되는지를 판단하고, 그 포함범위에 따라서 모드 결정이 이루어진다.

[0109] 도시되고 있는 도 7 에서는 실험치에 따라서 정신적 측면에 따른 운전영향인자 지수값을, 운전영향인자 지수값의 전체 100% 대비 30%로 부여하고 있다. 그리고 감정적 측면에 따른 운전영향인자 지수값을, 운전영향인자 지수값의 전체 100% 대비 30% 부여하였고, 육체적 측면에 따른 운전영향인자 지수값을, 운전영향인자 지수값의 전체 100% 대비 40% 부여하였다.

[0110] 또한 도시되고 있는 도 7에서는 운전영향인자 지수 경계값, 즉 모드 결정을 위한 지수 경계값을, 정상운전 보조모드에서는 운전영향인자 지수 경계값이 40 점 이하로 설정하고 있다. 주의운전 보조모드는 운전영향인자 지수 경계값이 41점부터 60점 이하로 설정한다. 경고운전 보조모드는 운전영향인자 지수 경계값을 61점부터 80점 이하로 설정한다. 위험운전 보조모드는 운전영향인자 지수 경계값을 81점 이상부터 설정한다.

[0111] 그리고 상기 도 7의 실험치와 같이 운전보조모드를 결정하기 위하여 이용되는 기준값, 가중치, 설정값 들은 이동통신단말의 메모리 또는 ECU의 메모리 그리고 별도의 외부 메모리를 통해서 저장하여 사용한다.

[0112] 다음은 본 발명에 따른 고령자를 위한 안전운전 보조 지원이 이루어지는 동작과정에 대해서 살펴본다.

[0113] 이동통신단말(21)의 안전운전 보조 시스템의 앱이 운전자로부터 안전운전 지원모드 신호를 입력받아서 실행된다.

[0114] 앱은, 활성화상태가 되면, 운전영향인자 지수 결정요소에 포함되고 있는 모든 요소들에 대한 데이터들을 수집한다. 이때의 데이터들은 블랙박스(11), 네비게이션(13) 그리고 생체 센서(12)의 검출값에 기초한다.

[0115] 먼저 본 발명은 일 실시예로 운전영향인자 지수 결정요소들을 구체적으로 도출해 보았다.

[0116] 운전영향인자 지수 결정요소 중에서 정신적 측면은, 신호위반횟수, 신호변화에 대한 대응속도, 그리고 차간거리 미준수 횟수를 적용하였다. 즉, 상기 운전영향인자 지수 결정요소는 여러개를 설정하고, 그 중에서 고령 운전자에 맞도록 선택하여 적용하도록 할 수 있다.

[0117] 상기 신호위반횟수는, 차량 블랙박스에 장착된 카메라를 바탕으로 현재 운행 중에 고령운전자가 신호를 위반한 횟수를 점수화하여 결정한다. 일 예로 1 회 위반시마다 3점을 부여하고, 최고점은 15점으로 설정한다.

[0118] 상기 신호변화에 대한 대응속도는, 차량 블랙박스에 장착된 카메라를 이용해서 교차로에서 신호등 정보와, 실시간 차량 운행정보를 검출한다. 일 예로 신호등 변환시점을 기준으로 현재 운행 중에 고령운전자가 신호변화에 대응한 속도가 2초 이상 지연된 횟수를 점수화하여 결정한다. 일 예로 1회 지연시마다 2점을 부여하고, 최고점은 10점으로 설정한다.

[0119] 그리고 차간거리 미준수 횟수는, 차량 블랙박스에 장착된 카메라를 이용하여 차량의 운행정보를 실시간 검출한다. 예를 들어서 도로 주행 중에 앞차와의 거리를 실시간 검출한다. 그리고 운행중에 적정 차간거리가 10M로 설정되고 있다면, 이것과 비교해서 50% 이상 틀린 5M 이내 또는 15M 이상 등의 차간거리 확보가 틀려진 횟수를 카운트한다. 1회 위반시마다 1점을 부여하고, 최고점은 10점으로 설정한다.

[0120] 상기의 실시예를 통해서 현재 운행 중에 정신적 측면의 3가지 운전영향인자 지수 결정요소에 대한 점수가 산출된다. 이렇게 산출된 정신적 측면에 대한 점수는 최저치 0점에서 최고치 30점 사이의 값으로 결정된다.

[0121] 다음, 본 발명의 실시예에서 감정적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는, 심박수의 갑작스런 증가 또는 감소치, 체온의 상승치, 갑작스런 고함소리에 대한 값을 적용하였다.

[0122] 상기 심박수의 갑작스런 증가 또는 감소는, 차량에 설치되고 있는 심박센서를 통해서 고령 운전자의 심박수를 실시간 검출하고, 심박수의 증가 또는 감소에 따라서 점수를 부여한다. 1분에 50회 미만에서는 10점, 50 내지 60회에서는 6점, 60 내지 70회에서는 3점, 70 내지 80회에서는 0점(정상치)을 부여한다. 그리고 80 내지 90회에서는 3점, 90 내지 100회에서는 6점, 그리고 100회 이상에서 10점을 부여한다. 상기 심박수에서 70 내지 80회를 정상치로 부여하는 것은, 본 발명의 실시 형태가 고령 운전자에 적용되는 것으로, 정상 성인 기준치보다는 조금 높게 설정하고 있음을 나타낸다.

[0123] 상기 체온의 상승치는, 차량의 앞유리 등에 부착되고 있는 적외선 체온센서의 검출온도에 기초한다. 36도를 기준으로 1도 상승마다 2점씩 부여하여 점수화한다. 일 예로 36도 이하는 0점, 37도는 2점, 38도는 4점 그리고 39도 이상은 최고점 10점을 설정한다. 이것은 체온의 급작스런 상승은 고령운전자에게는 매우 치명적으로 작용하기 때문에, 39도 이상을 최고점으로 설정하고 있다.

[0124] 상기 갑작스런 고함소리 검출값은 차량에 설치된 마이크 또는 이동통신단말의 마이크를 통해서 검출된 목소리에 대한 소음을 측정한다. 소음 측정은 일 예로 이동 통신단말 내 설치된 소음측정 앱을 통해서 검출하는 것이 가능하고, 일정 데시벨(dB) 이상의 목소리에 대하여 점수를 부여한다. 일 예로 60 데시벨 이하는 0점, 80 데시벨 이하는 2점, 100 데시벨 이하는 4점, 120 데시벨 이하는 6점, 그리고 120 데시벨 이상은 10점을 설정한다.

[0125] 상기의 실시예를 통해서 감정적 측면의 3가지 운전영향인자 지수 결정요소에 대한 점수가 산출된다. 이렇게 산출된 감정적 측면에 대한 점수는 최저치 0점에서 최고치 30점 사이의 값으로 결정된다.

[0126] 다음, 본 발명의 실시예에서 육체적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는, 이상 심장 박동, 낮은 산소포화도, 고혈압, 저혈당 쇼크 등에 따른 고령자의 만성질환으로 많은 질병에 대한 요소들을 적용하였다.

[0127] 상기 육체적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소들은, 손목시계형 센서를 이용해서 검출하고, 이동통신단말로 전달하는 구성할 수 있다. 또한 최근 고품질의 이동통신단말에는 상기 심박수, 산소포화도, 혈압, 혈당 등을 검출할 수 있는 센서 기능을 탑재하고 있기도 하다. 이러한 구성들을 이용해서 필요한 육체적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소들에 대한 값을 검출할 수 있도록 구성할 수 있다.

[0128] 상기 이상 심장 박동은, 부정맥이나 빈맥 또는 서맥의 질병으로부터 오는 위험신호이다. 일 예로 1분당 100회 이상의 맥박은 빈맥(부정맥)으로 심장질환이나 돌연사를 유발한다. 반대로 1분당 50회 이하의 서맥은 어지럼증이나 실신을 유발시킨다.

[0129] 상기 심박수의 갑작스런 증가 또는 감소는, 차량에 설치되고 있는 심박센서를 통해서 고령 운전자의 심박수를 실시간 검출하고, 심박수의 증가 또는 감소에 따라서 점수를 부여한다. 1분에 50회 미만에서는 10점, 50 내지 60회에서는 6점, 60 내지 70회에서는 3점, 70 내지 80회에서는 0점(정상치)을 부여한다. 그리고 80 내지 90회에서는 3점, 90 내지 100회에서는 6점, 그리고 100회 이상에서 10점을 부여한다. 상기 심박수에서 70 내지 80회를 정상치로 부여하는 것은, 본 발명의 실시 형태가 고령 운전자에 적용되는 것으로, 정상 성인 기준치보다는 조금 높게 설정하고 있음을 나타낸다.

[0130] 상기 낮은 산소포화도(SpO2)는 일 예로 손목시계형으로 구현되고 있는 생체센서를 통해서 혈중 산소포화도를 측정하고, 이동 통신단말로 전달하는 것이 가능하다. 일 예로 혈중 산소포화도가 95 ~100%를 정상치로 판단하고 0점을 부여한다. 혈중 산소포화도가 90 ~95%는 이상상태로 판단하고 5점을 부여하고, 혈중 산소포화도가 90% 이하는 위험상태로 판단하고 10점을 부여한다.

[0131] 상기 고혈압은 뇌졸중을 유발할 수 있다. 따라서 손목시계형으로 구현되고 있는 혈압측정센서를 통해서 혈압을 측정하고, 이동 통신단말로 전달하는 것이 가능하다. 수축기 혈압이 140mmHg 이상은 고혈압상태로 판단해서 10점을 부여한다. 혈압이 130 ~ 140 범위는 높은 혈압으로 판단하고, 5점을 부여하고, 110 ~ 130 범위는 정상상태로 판단하여 0점을 부여한다. 또한 100 ~110의 범위는 낮은 혈압상태로 판단하고 5점을 부여하고, 100mmHg 이하는 저혈압으로 판단해서 10점을 부여한다.

[0132] 당뇨병에 따른 저혈당 쇼크상태는, 혈당측정 데이터를 기초로 판단한다. 상기 혈당측정은 손목시계형으로 구현되고 있는 혈당측정센서를 통해서 측정 하고, 이동 통신단말로 전달하는 것이 가능하다. 상기 혈당은 100mg/DL 미만을 정상으로 판단하고 0점을 부여한다. 검출 혈당이 100 ~110에서는 약간 높은 상태로 판단하고 3점을 부여하고, 110 ~120의 범위는 중간 높은 상태로 판단해서 5점을 부여한다. 그리고 120~130의 범위는 높은 상태로 판단해서 7점을 부여하고, 130 이상의 혈당값이 검출되면 고혈당으로 판단해서 10점을 부여한다.

[0133] 상기의 실시예를 통해서 육체적 측면의 4가지 운전영향인자 지수 결정요소에 대한 점수가 산출된다. 이렇게 산출된 육체적 측면에 대한 점수는 최저치 0점에서 최고치 40점 사이의 값으로 결정된다.

[0134] 이상과 같이 하여 정신적 측면의 지수값, 감정적 측면의 지수값, 육체적 측면의 지수값에 따른 각각의 점수가 결정되고, 이 값들을 가산하면 고령 운전자에 대한 최종 운전영향인자 지수값이 결정된다.

[0135] 상기 연산된 최종 운전영향인자 지수값이 네가지 운전 보조 모드 중에 어느 범위에 포함되는지 판단되고, 운전보조 모드가 결정되면 이동통신단말(21)은 ECU(31)로 결정된 운전보조 모드값을 출력한다. ECU(31)는 결정된 운전보조모드에 따른 저장된 제어값에 기초해서 자동차 부품들의 동작을 제어한다.

[0136] 차량의 정상운전 보조모드(41)에서는 차량의 진행방향에 따른 교통상황을 블랙박스와 네비게이션의 검출신호를 통해서 분석한다. 그리고 분석된 교통상황을 음성으로 안내하여, 고령 운전자의 보조 운전자 역할을 수행한다. 고령 운전자의 경우, 주의 집중이 약하고 급박한 상황대처가 어렵다. 따라서 신호등의 변화, 차량간의 간격, 주행선을 유지할 수 있도록 음성 안내를 하면, 고령 운전자의 차량 운행을 돕는 효과를 얻게 된다.

[0137] 차량의 주의운전 보조모드(42)에서는 주의 집중도가 짧은 고령 운전자에게 적절하게 일정간격으로 운전에 집중할 수 있도록 보조 운전 역할을 수행한다. 이때 앞서 정상운전 보조모드에서 수행하는 과정 외에도 기설정된 음악을 틀어주거나, 경고성 음성메시지를 출력하는 것을 통해서 운전자가 운전에 집중력을 갖도록 유도한다.

[0138] 차량의 경고운전 보조모드(43)에서는 상기 주의운전 보조모드에서 수행하는 과정 외에도 운전자와 주변의 다른 운전자들에게 해당 차량에 대한 경고 운전이 이루어질 수 있도록 비상등의 점멸 동작을 추가적으로 더 수행할 수 있다.

[0139] 차량의 위험운전 보조모드(44)에서는 기설정되고 있는 응급 전화번호(119)로 자동 전화가 걸리도록 하여, 외부로 위험상황을 알릴 수 있다. 또한 후방 디스플레이에 경고 메시지를 표시하여, 뒷차에서 앞차의 위험상황을 알릴 수 있다. 이 외에도 스피커를 이용한 경적 울림, 비상등의 점멸동작 등을 제어할 수 있다.

[0140] 이상에서와 같이, 본 발명은 고령 운전자가 운전할 때, 보조 운전자와 같은 기능을 수행할 수 있도록 하고 있다. 특히 고령 운전자가 개별적으로 가지는 건강상태 등에 기초하여 안전한 차량 운행이 이루어질 수 있도록 운행 보조를 제어한다.

[0141] 한편, 본 발명은 고령 운전자의 안전한 차량 운행을 돕기 위한 점에 주안점을 두고 있다. 상기 설명되고 있는 실시예에서는 운전영향인자 지수 결정요소들의 지수값 결정을 위하여 운전영향인자 측정부를 통해서 측정되고 있는 값에 기초하고 있다.

[0142] 그러나 항상 운전영향인자 측정부를 통해서 측정되는 측정값에 기초되는 것은 아니다. 예를 들어서 고령 운전자의 경우 만성적인 질환을 가지고 있을 수 있다. 따라서 고령 운전자의 만성질환에 대한 초기값을 미리 결정하고, 안전운전 보조모드 결정시에 이용하는 것도 바람직하다.

[0143] 일 예로서 본 발명의 상기 운전영향인자 지수결정요소들의 값을 검출하는 과정에서, 육체적 측면에 대한 운전영향인자 지수 결정요소는, 고령 운전자의 만성질환에 대한 지수값을 처음부터 적용해서 최종 운전영향인자 지수

값을 결정하는데 이용할 수도 있다.

[0144] 즉, 고령 운전자가 평소 가지고 있는 당뇨병 수치를 미리 적용하여, 그 점수를 기결정할 수도 있다. 따라서 고령 운전자의 평소 당뇨수치가 110~120의 범위에 포함될 때, 육체적 측면에서 5점을 미리 산출한 상태로 다른 운전영향인자 지수 결정요소들의 값을 추가하는 것이다.

[0145] 또한 고령 운전자의 평소 혈압수치를 미리 적용하여, 그 점수를 기 결정할 수도 있다. 따라서 고령 운전자의 평소 혈압수치가 130~140의 범위로 높은 혈압 상태에 포함될 때, 육체적 측면에서 5점을 미리 산출한 상태로 다른 운전영향인자 지수 결정요소들의 값을 추가한다.

[0146] 따라서 상기와 같은 고혈압과 당뇨병에 따른 만성질환이 있는 고령 운전자의 경우, 상기 당뇨병수치와 혈압수치가 미리 적용된 값 10점이 미리 산출한 상태에서 다른 운전영향인자 지수 결정요소들의 산출값을 추가하는 것이 바람직하다.

[0147] 이와 같이 상기 육체적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는, 고령 운전자가 평소 갖는 건강상태의 영향을 받도록 구성하는 것도 가능하다.

[0148] 또한 본 발명의 상기 운전영향인자 지수결정요소들의 값을 검출하는 과정에서, 정신적 측면에 대한 운전영향인자 지수 결정요소는, 최근 5회 운행 중에 발생한 부분을 누적 연산해서 최종 운전영향인자 지수값을 결정하는데 이용할 수도 있다. 이 경우, 운전영향인자 지수값을 결정하기 위한 파라미터는 누적 연산 조건에 맞게 변경될 수 있다.

[0149] 즉, 신호위반횟수를 최근 5회 운행중에 신호를 위반한 횟수를 누적해서 점수화할 수 있다. 마찬가지로 신호변화에 대한 대응속도, 차간거리 미확보 횟수 등을 최근 5회 운행 중에 발생된 경우를 누적해서 점수화할 수 있다.

[0150] 이것은 고령 운전자의 인지적 능력을 판단하기 위한 지수값으로, 단순히 현재의 운행상태만이 아니라 최근 일정 기간동안의 운행상태에 따른 판단값을 기초로 하기 위함이다. 이와 같이 정신적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소는, 고령 운전자가 평소 갖는 인지능력의 영향을 받도록 구성하는 것도 가능하다.

[0151] 또한, 운전영향인자 지수결정요소를 고령 운전자의 성향에 맞게 가변적으로 조절해서 사용할 수도 있다. 일 예로 정신적 측면에 대한 운전영향인자 지수 결정요소를, 차간거리 미확보 횟수에 대체하여 방향지시등 미스매치 횟수로 변경 적용할 수 있다.

[0152] 상기 방향지시등 미스매치 횟수는, 차량 블랙박스에 장착된 카메라를 이용하여 차량의 운행정보를 실시간 검출한다. 예를 들어서 교차로에서의 차량 운행상태를 실시간 검출한다. 그리고 교차로에서의 차량의 방향지시등의 온/오프 상태를 검출한다. 이러한 정보를 기초로 하여 현재 차량의 주행방향과 방향지시등의 상태를 비교하고, 현재 운행 중에, 고령운전자가 방향지시등의 미스매치 횟수를 검출한다. 일 예로 1회 미스매치당 1점을 부여하고, 최고점은 10점으로 설정한다.

[0153] 또한, 상기 육체적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소에 대해서 고령 운전자가 평소 갖는 건강상태의 영향을 받도록 구성하기 위해서는 해당 운전자에 대한 건강정보가 필요하다.

[0154] 이를 위해서 상기 이동통신단말(21)에는 해당 운전자의 건강정보 등을 저장할 필요가 있다. 따라서 이동통신단말(21)에는, 고령 운전자의 건강정보 및 상기 건강정보에 기초한 위험 판단 범위 등을 미리 확보하거나 설정하고 저장되어 있다. 일 예로 고령 운전자가 혈압이 높은 경우에서는, 고령 운전자의 평상시 혈압값을 저장하고, 그 값을 기준으로 혈압에 의한 운전영향인자 지수값을 기본적으로 산출한다. 또한 저혈당 쇼크상태 판단을 위해서 고령자의 혈당측정 결과를 저장하고, 그 값을 기준으로 혈당에 의한 운전영향인자 지수값을 산출한다.

[0155] 상기 고령 운전자의 건강정보는, 외부의 공인된 센터에서 해당 고령 운전자에 대한 건강정보로서 제공받을 수 있다. 즉, 상기 고령 운전자에 해당하는 건강정보는 다양한 방법으로 취득하고, 이를 안전운전 보조 시스템의 앱에 이용하는 것이 가능하다. 그리고 상기 고령 운전자의 건강정보와 이에 기초해서 결정되고 있는 위험 판단 범위는 이동통신단말의 내부 메모리에 저장되어 있는 상태에서 이후 안전운전 보조 시스템의 앱 운용시에 이용된다.

[0156] 또한 정신적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소에 대해서, 고령 운전자가 평소 갖는 인지능력의 영향을 받도록 구성하기 위해서는 해당 운전자에 대한 정보 누적 저장이 필요하다. 이를 위해서 이동통신단말(21)의 저장영역 또는 도시하지 않은 별도 메모리를 이용해서 정보 저장이 필요할 것이다.

[0157] 그리고 본 발명의 실시예에서 적용하고 있는 정신적 측면의 운전영향인자 지수결정요소, 감정적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소, 육체적 측면의 운전영향인자 지수 결정요소들은 업데이트 과정을 통해서 변화될 수 있다. 또한 상기 업데이트 과정에서 상기 지수 결정요소들의 점수값 도출을 위한 기준값도 변화될 수 있다.

[0158] 이것은 고령운전자의 운전영향인자가 시간의 경과에 따라서 변화되는 것이 당연하므로, 일정시간 단위로 업데이트가 필요하다. 상기 운전모드의 결정을 위한 판단 업데이트는 서버(도시하지 않음)를 통해서 상기 이동통신단말의 사용 앱을 업데이트 하는 과정을 통해서 충분히 수행 가능하다.

[0159] 따라서, 이상의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

[0160] 10 : 운전영향인자 측정부 11 : 블랙박스

12 : 생체센서 13 : 네비게이션

20 : 안전운전 판단부 21 : 이동통신단말

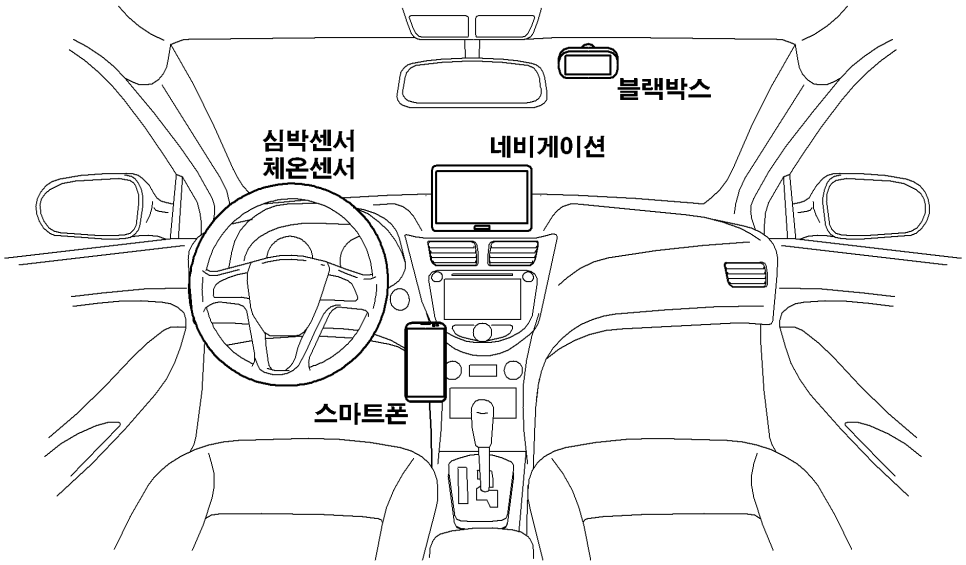
30 : 안전운전 지원 반응부 31 : ECU

32 ; 스피커 33 ; 비상등

34 ; 디스플레이 22 : 교통음성안내모듈

도면

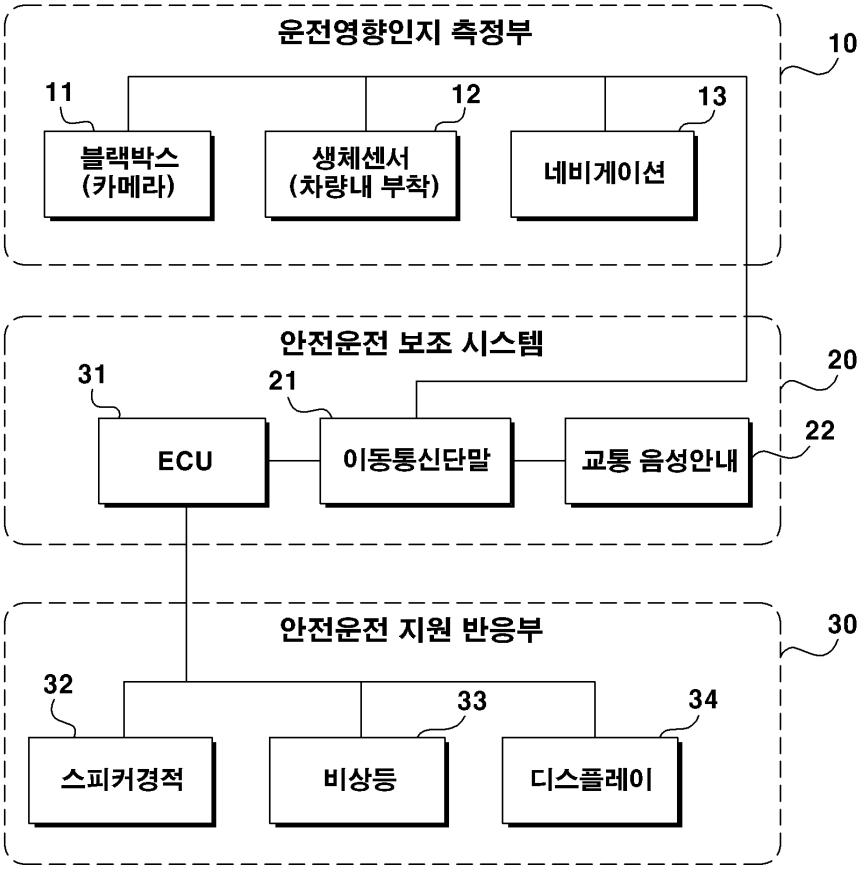
도면1



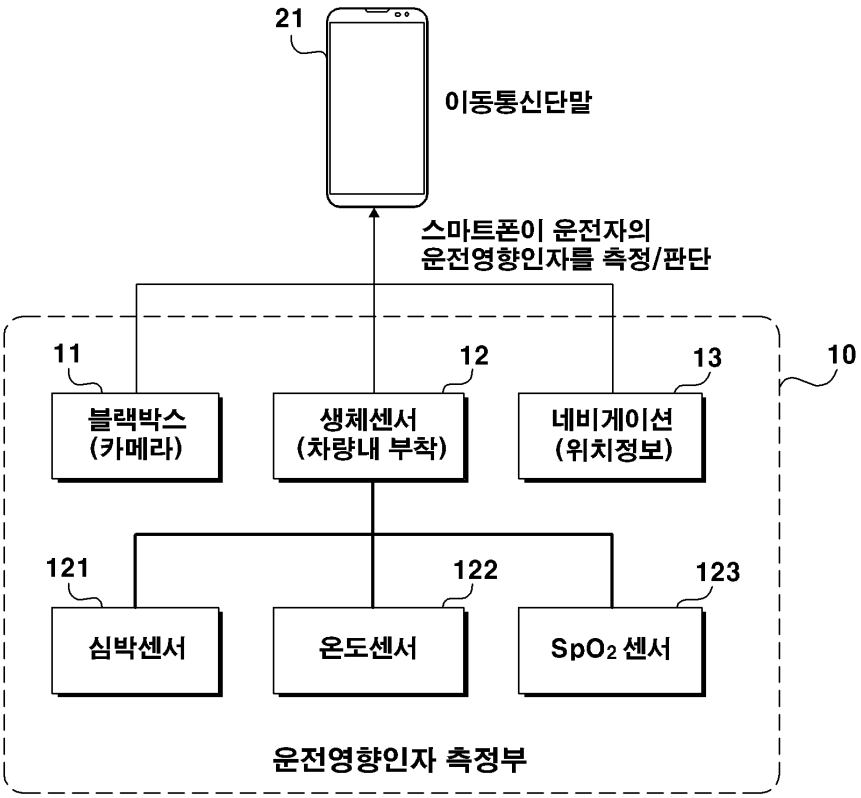
도면2

주의하세요. 앞차 운전자의 건강상태에 이상발생

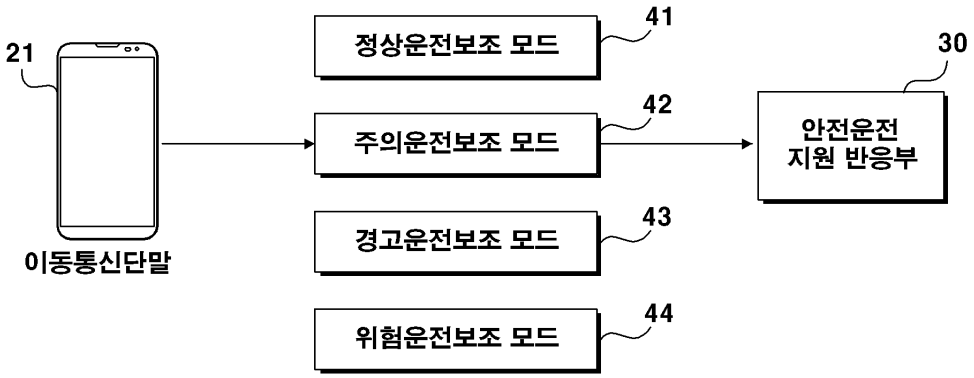
도면3


운전영향인지 측정부
10
11
12
13
블랙박스
(카메라)
생체센서
(차량내 부착)
네비게이션
안전운전 보조 시스템
20
31
21
22
ECU
이동통신단말
교통 음성안내
안전운전 지원 반응부
30
32
33
34
스피커경적
비상등
디스플레이

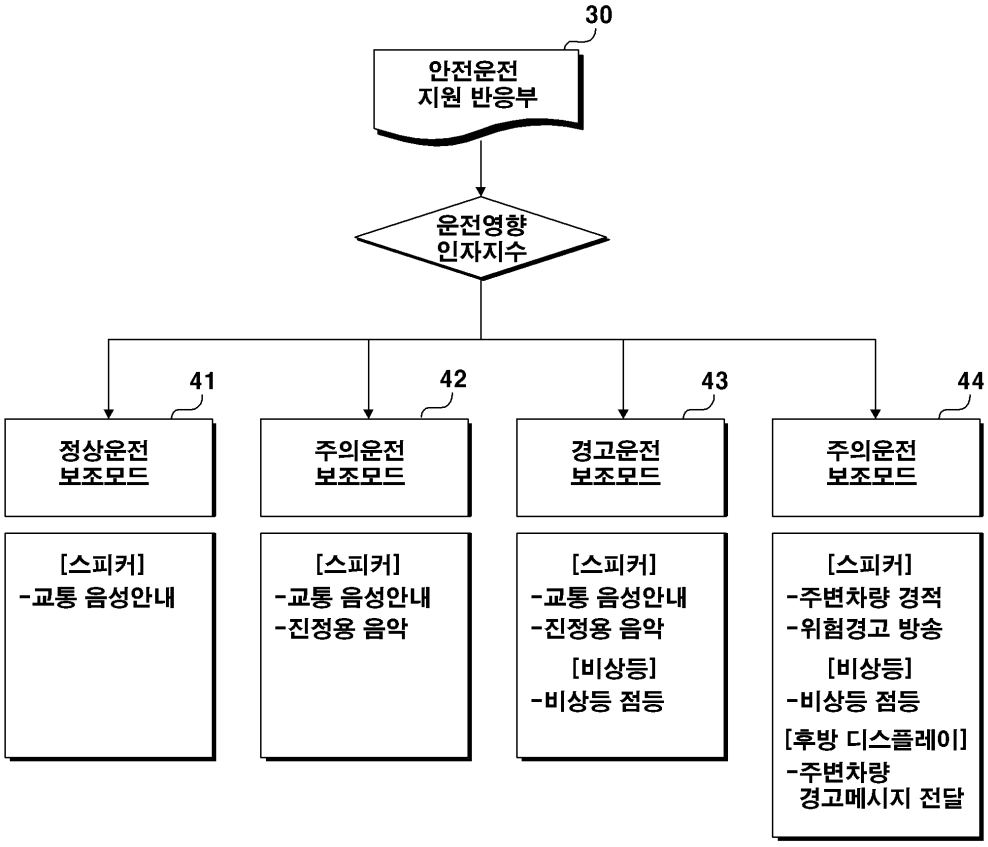
도면4


21
이동통신단말
스마트폰이 운전자의
운전영향인자를 측정/판단
11
12
13
10
블랙박스
(카메라)
생체센서
(차량내 부착)
네비게이션
(위치정보)
121
122
123
심박센서
온도센서
SpO2 센서
운전영향인자 측정부

도면5


21
이동통신단말
정상운전보조 모드
41
주의운전보조 모드
42
경고운전보조 모드
43
위험운전보조 모드
44
30
안전운전
지원 반응부

도면6



도면7

구 분	운전영향인자 지수 결정요소	가중치 (%)	운전영향인자 지수 경계값	모드 결정
정신적 측면	신호위반 횟수 신호변화에 대한 대응속도 차간 간격 미 준수 등	30	40점 이하	정상운전보조
감정적 측면	심박수의 갑작스런 증가 체온의 상승 갑작스런 고함소리	30	41점 ~60점	주의운전보조
육체적 측면	심박수의 변화 SpO2의 변화 혈압의 상승 혈당정보의 모니터링	40	61점~80점	경고운전보조
			81점 이상	위험운전보조