



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월09일
(11) 등록번호 10-1416528
(24) 등록일자 2014년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 41/00 (2006.01) B60R 11/04 (2006.01)
B60W 30/08 (2006.01) H04W 4/00 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2013-0040764
(22) 출원일자 2013년04월15일
심사청구일자 2013년04월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090023991 A*
KR200348621 Y1*
KR1020090028950 A*
JP2003168177 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)
(72) 발명자
정연호
부산광역시 해운대구 마린시티2로 33 103동 2402
호
오세빈
부산 해운대구 송정1로 20, 101동 1104호 (송
정동, 송정1단지주공아파트)
(74) 대리인
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 10 항

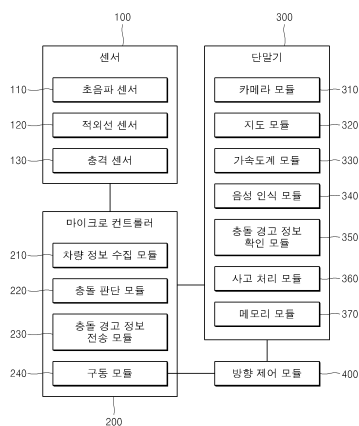
심사관 : 이광제

(54) 발명의 명칭 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템

(57) 요약

본 발명은 무선 스마트 시스템에 대한 것으로서, 특히, 차량의 충돌 방향을 미리 예측하여 영상을 획득할 수 있으며, 사고 시 운전자의 구조를 신속 정확하게 수행할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 차량의 충돌 방향과 충돌 시점을 미리 예상하여 해당 방향으로 카메라를 미리 회전하여 영상을 획득할 수 있다. 또한, 본 발명은 운전자의 의식을 확인하고, 의식이 없을 경우 사고 정보를 미리 정해진 연락처에 전송하여 운전자를 신속하고 정확하게 구조할 수 있다. 또한, 본 발명은 주차 시 차량에 가해지는 충격을 감지하여 운전자의 단말기에 메시지를 전송함으로써, 차량 손괴 시 이를 즉각 인지할 수 있으며 차량 도난을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명은 운전자 자신이 운행한 주행기록과 주행 시 획득된 영상을 별도의 데이터 서버에 전송하여 저장함으로써 차후에 웹에 접속하여 해당 기록들을 확인할 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2012-E-0044-010100 (2012-E-0044-010131)

부처명 교육과학기술부

연구사업명 산학협력 선도대학(LINC)육성사업-산학공동기술개발과제

연구과제명 LED 통신 기반의 스마트폰을 이용한 차량 안전 제어 시스템

기 여 율 1/1

주관기관 부경대학교 산학협력단

연구기간 2012.08.01 ~ 2013.01.31

특허청구의 범위

청구항 1

차량에 부착되어 원거리 물체를 감지하는 초음파 센서와, 상기 차량에 부착되어 상기 원거리 물체가 근거리로 접근하는 것을 감지하는 적외선 센서, 및 상기 차량에 부착되어 상기 근거리로 접근한 물체와 차량의 충돌을 감지하는 충돌 센서를 포함하여 상기 차량으로부터 차량 정보를 획득하는 센서와,

상기 센서에서 획득된 차량 정보를 수집하는 차량 정보 수집 모듈과, 상기 차량 정보 수집 모듈에서 수집된 차량 정보를 기반으로 차량에 대한 물체의 방향과 차량에 대한 물체의 거리가 허용범위 이상인지를 판단하며 상기 차량에 대한 물체의 거리가 허용범위 이상으로 판단되면 충돌 데이터를 생성하는 충돌 판단 모듈과, 상기 충돌 데이터를 상기 단말기에 전송하는 충돌 경고 정보 전송 모듈, 및 상기 차량에 대한 물체의 방향으로 상기 단말기가 회전하도록 상기 방향 제어 모듈을 제어하는 구동 모듈을 포함하여 상기 차량 정보를 기반으로 차량에 근접하는 물체와 차량의 충돌이 예상되는 방향을 예측하는 마이크로 컨트롤러와,

영상을 획득하는 카메라 모듈과, 상기 영상과 상기 충돌 데이터가 저장되는 메모리 모듈과, 상기 메모리 모듈에 상기 충돌 데이터가 존재하는지 모니터링하며, 존재할 경우 상기 카메라 모듈을 활성화하여 영상을 획득하도록 하는 충돌 경고 정보 확인 모듈, 및 가속도계 모듈을 포함하여 상기 마이크로 컨트롤러에 의해 상기 물체와 차량의 충돌이 예상되는 방향의 영상을 획득하는 단말기, 및

상기 물체와 차량의 충돌이 예상되는 방향으로 상기 단말기를 회전시키는 방향 제어 모듈을 포함하며,

상기 충돌 판단 모듈은 상기 가속도계 모듈이 획득한 상기 차량의 진행 방향에 대해, 전방과 후방의 가속도 값인 Z와, 좌측과 우측의 가속도 값인 Y를 상기 Z와 Y의 조합에 대응하는 방위 값이 저장된 룰 베이스와 비교하여 상기 물체가 상기 차량에 충돌한 방향을 결정하거나, 상기 가속도계 모듈에서 획득한 Z와 Y가 상기 룰 베이스에 존재하지 않을 경우, 상기 Z와 Y를 기반으로 삼각적분을 수행하여 상기 물체가 상기 차량에 충돌한 방향을 유추하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 단말기는,

상기 차량의 위치를 지도에 표시하는 지도 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 지도 모듈은 구글의 맵 라이브러리를 이용하며, 맵액티비티를 상속받아 구현되는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 차량의 위치에 대응하는 좌표 데이터 및 해당 좌표 데이터가 획득된 시간은 데이터 서버로 전송되며, 웹에서 구글 맵과 함께 차량의 위치를 시각적으로 표시하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 단말기는,

상기 충돌 센서에 의해 충돌이 감지되면 운전자의 음성을 입력받으며, 운전자의 음성 입력이 없을 경우 운전자가 부상을 입은 것으로 판단하는 음성 인식 모듈을 더 포함하고,

상기 운전자가 부상을 입은 것으로 판단되면, 사전에 입력된 연락처에 사고 정보를 전송하는 사고 처리 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 단말기는,

상기 충돌 센서에 의해 충돌이 감지되면 운전자의 음성을 입력받으며, 운전자의 음성 입력이 없을 경우 운전자가 부상을 입은 것으로 판단하는 음성 인식 모듈을 더 포함하고,

상기 운전자가 부상을 입은 것으로 판단되면, 사전에 입력된 연락처에 사고 정보를 전송하는 통신 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 10

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 단말기는,

상기 충돌 센서에 의해 충돌이 감지되면 화면에 확인 다이얼로그를 표시하고, 운전자가 확인 다이얼로그를 터치하지 않을 경우 운전자가 부상을 입은 것으로 판단하는 음성 인식 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 11

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 사고 정보는 사고 발생 위치, 사고 발생 시점의 차량 속도, 차량의 충격 위치 및 운전자 의식유무 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 메모리 모듈은 상기 카메라 모듈에서 획득된 영상과, 상기 충돌 경고 정보 전송 모듈에서 전송된 충돌 데이터, 상기 연락처, 및 상기 차량 정보 중 적어도 어느 하나가 저장되는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 13

청구항 1에 있어서,

상기 방향 제어 모듈은 서보모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 스마트 시스템에 대한 것으로서, 특히, 차량의 충돌 방향을 미리 예측하여 영상을 획득할 수 있으며, 사고 시 운전자의 구조를 신속 정확하게 수행할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 천사용자 환경의 무선 스마트 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 모바일 기기 특히 스마트폰의 하드웨어 기술 발전과 다양한 소프트웨어의 개발로 인하여 모바일 기기의 질적 및 양적인 성장을 가져왔다. 유비쿼터스 기술이 생활 전반에 걸쳐 실용화되고 있으며 모든 기기들이 하나의 스마트 기기로 통합이 되고 보다 편리하게 정보를 얻고 사용할 수 있는 환경이 구축되고 있으며 이러한 모바일 기기의 지능화는 보다 더 높은 차원의 편의 기능을 구현 할 수 있게 되었다. 수송 기계분야에서 특히 자동차 분야에서는 모든 것을 운전자의 인지뿐만 아니라 외부의 내비게이션 등의 모바일 기기를 이용하여 운행관련 정보를 받을 수 있게 되었다. 또한 최근에는 주행 시에 필요한 정보뿐만 아니라 내부 환경, 외부 요인 등 운행에 관련한 전반적인 정보가 운전자에게 제공되고 있으며 제어가 이루어지고 있는 추세이다. 이러한 모바일 텔레매틱스 기술(Mobile Telematics)과 수송기계간의 기술(Vehicle Telematics)은 다양한 운전자 편의 사양 및 기능을 가능하게 하고 있으며 고도의 안전 지향적인 기능을 가진 모듈 개발의 필요성이 대두되고 있다.

[0003] 그러나 기존의 모바일 텔레매틱스 기술 연구는 단순히 데이터를 축적함에 치중하여 사용자의 데이터 확인이 어렵고 사용자 인터페이스가 어려운 단점을 가지고 있다. 최근에는 일정 기간의 운행기록, 사고 전후 일정시간의 영상, 음성 데이터와 속도, GPS를 이용한 궤도 데이터 등의 데이터를 이용하여 사고 검출 및 사고 해석 그리고 통신망을 통한 자동 통보 등의 기능으로 확장해 가고 있는 추세이다. 하지만, 아직까지 만족할 만한 기술은 개발되지 않고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 공개특허공보 제10-2006-0014765호(2006.02.16. 공개)
(특허문헌 0002) 2. 대한민국 등록특허공보 제10-0664037호(2006.12.26. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 차량 사고 시 운전자를 신속하게 구조할 수 있는 무선 스마트 시스템을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 운전자가 차량 운행기록 등의 데이터를 쉽게 확인할 수 있는 무선 스마트 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 차량 정보를 획득하는 센서와, 상기 차량 정보를 기반으로 차량에 근접하는 물체와 차량의 충돌이 예상되는 방향을 예측하는 마이크로 컨트롤러와, 상기 마이크로 컨트롤러에 의해 상기 물체와 차량의 충돌이 예상되는 방향의 영상을 획득하는 단말기, 및 상기 물체와 차량의 충돌이 예상되는 방향으로 상기 단말기를 회전시키는 방향 제어 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 안전 모니터링 및 사고

예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 제공한다.

- [0008] 상기 센서는 상기 차량에 부착되어 원거리 물체를 감지하는 초음파 센서와, 상기 차량에 부착되어 상기 원거리 물체가 근거리로 접근하는 것을 감지하는 적외선 센서, 및 상기 차량에 부착되어 상기 근거리로 접근한 물체와 차량의 충돌을 감지하는 충돌 센서를 포함한다.
- [0009] 상기 마이크로 컨트롤러는, 상기 센서에서 획득된 차량 정보를 수집하는 차량 정보 수집 모듈과, 상기 차량 정보 수집 모듈에서 수집된 차량 정보를 기반으로 차량에 대한 물체의 방향과, 차량에 대한 물체의 거리가 허용범위 이상인지를 판단하며, 상기 차량에 대한 물체의 거리가 허용범위 이상으로 판단되면 충돌 데이터를 생성하는 충돌 판단 모듈과, 상기 충돌 데이터를 상기 단말기에 전송하는 충돌 경고 정보 전송 모듈, 및 상기 차량에 대한 물체의 방향으로 상기 단말기가 회전하도록 상기 방향 제어 모듈을 제어하는 구동 모듈을 포함한다.
- [0010] 상기 단말기는, 영상을 획득하는 카메라 모듈과, 상기 영상과 상기 충돌 데이터가 저장되는 메모리 모듈과, 상기 메모리 모듈에 상기 충돌 데이터가 존재하는지 모니터링하며, 존재할 경우 상기 카메라 모듈을 활성화하여 영상을 획득하도록 하는 충돌 경고 정보 확인 모듈을 포함한다.
- [0011] 또한, 상기 단말기는, 상기 차량의 위치를 지도에 표시하는 지도 모듈을 포함할 수 있다. 상기 지도 모듈은 구글의 맵 라이브러리를 이용하며, 맵액티비티를 상속받아 구현된다. 상기 차량의 위치에 대응하는 좌표 데이터 및 해당 좌표 데이터가 획득된 시간은 데이터 서버로 전송되며, 웹에서 구글 맵과 함께 차량의 위치를 시각적으로 표시할 수 있다.
- [0012] 상기 충돌 센서에 의해 충돌이 감지되면 운전자의 음성을 입력받으며, 운전자의 음성 입력이 없을 경우 운전자가 부상을 입은 것으로 판단하는 음성 인식 모듈을 더 포함하고, 상기 음성 인식 모듈에서 운전자가 부상을 입은 것으로 판단되면, 사전에 입력된 연락처에 사고 정보를 전송하는 사고 처리 모듈을 더 포함한다.
- [0013] 하지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 단말기에 메시지 전송 기능이 없을 경우, 상기 단말기는, 상기 충돌 센서에 의해 충돌이 감지되면 운전자의 음성을 입력받으며, 운전자의 음성 입력이 없을 경우 운전자가 부상을 입은 것으로 판단하는 음성 인식 모듈을 더 포함하고, 상기 차량은 상기 음성 인식 모듈에서 운전자가 부상을 입은 것으로 판단되면, 사전에 입력된 연락처에 사고 정보를 전송하는 통신 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 단말기는, 상기 충돌 센서에 의해 충돌이 감지되면 화면에 확인 다이얼로그를 표시하고, 운전자가 확인 다이얼로그를 터치하지 않을 경우 운전자가 부상을 입은 것으로 판단하는 음성 인식 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 사고 정보는 사고 발생 위치, 사고 발생 시점의 차량 속도, 차량의 충격 위치 및 운전자 의식유무 중 적어도 어느 하나를 포함한다. 상기 메모리 모듈은 상기 카메라 모듈에서 획득된 영상과, 상기 충돌 경고 정보 전송 모듈에서 전송된 충돌 데이터, 상기 연락처, 및 상기 차량 정보 중 적어도 어느 하나가 저장된다. 상기 방향 제어 모듈은 서보모터로 구현되는 것이 효과적이다.
- [0016] 또한, 상기 단말기는 가속도계 모듈을 더 포함하고, 상기 충돌 판단 모듈은 상기 가속도계 모듈에서 획득된 가속도 값을 기반으로 상기 차량에 대한 상기 물체의 충돌 방향을 연산할 수 있다. 이 경우, 상기 충돌 판단 모듈은 상기 가속도계 모듈이 획득한 상기 차량의 진행 방향에 대해, 전방과 후방의 가속도 값인 Z와, 좌측과 우측의 가속도 값인 Y를 상기 Z와 Y의 조합에 대응하는 방위 값이 저장된 룰 베이스와 비교하여 상기 물체가 상기 차량에 충돌한 방향을 결정하거나, 상기 가속도계 모듈에서 획득한 Z와 Y가 상기 룰 베이스에 존재하지 않을 경우, 상기 Z와 Y를 기반으로 삼각적분을 수행하여 상기 물체가 상기 차량에 충돌한 방향을 유추하는 것이 바람직하다.
- 발명의 효과**
- [0017] 본 발명은 차량의 충돌 방향과 충돌 시점을 미리 예상하여 해당 방향으로 카메라를 미리 회전하여 영상을 획득할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 제공할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 운전자의 의식을 확인하고, 의식이 없을 경우 사고 정보를 미리 정해진 연락처에 전송하여 운전자를 신속하고 정확하게 구조할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 제공할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명은 주차 시 차량에 가해지는 충격을 감지하여 운전자의 단말기에 메시지를 전송함으로써, 차량 손

과 시 이를 즉각 인지할 수 있으며 차량 도난을 방지할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 제공할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 운전자 자신이 운행한 주행기록과 주행 시 획득된 영상을 별도의 데이터 서버에 전송하여 저장함으로써 차후에 웹에 접속하여 해당 기록들을 확인할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 개념도.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 개념도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 센서 감지 거리를 설명하기 위한 개념도.

도 4는 단말기에서 X축 방향과 Y축 방향 및 Z축 방향을 표시한 개략 사시도.

도 5는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템에서 충격 발생 시 가속도 센서 값의 Z축 그래프.

도 6은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템에서 충격 발생 시 가속도 센서 값의 Y축 그래프.

도 7은 본 발명에 따른 가속도계 모듈에서 퍼지 로직과 적분 알고리즘을 채용하여 측정된 가속 값 그래프.

도 8은 본 발명에 따른 가속도계 모듈에서 퍼지 로직과 적분 알고리즘을 채용하여 측정된 Z축 가속 값 그래프.

도 9는 본 발명에 따른 가속도계 모듈에서 퍼지 로직과 적분 알고리즘을 채용하여 측정된 Y축 가속 값 그래프.

도 10은 도 7과 도 8의 Z축 가속 값과 Y축 가속 값에 대한 물 베이스표.

도 11은 본 발명에 따른 가속도계 모듈이 충격받은 각도를 찾는 방법에 대한 실시도.

도 12는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 애플리케이션 메뉴 화면.

도 13은 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 애플리케이션 메인 화면.

도 14는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 충돌 사고 인식을 나타낸 화면.

도 15는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 GPS 위치 좌표 목록 화면.

도 16은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 데이터 서버 화면.

도 17은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 웹페이지 화면.

도 18은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 긴급 문자 메시지와 전화 화면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0023] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알

려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 개념도이다.
- [0025] 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이, 차량 정보를 획득하는 센서(100)와, 센서(100)에서 획득된 차량 정보를 수집하는 마이크로 컨트롤러(200)와, 마이크로 컨트롤러(200)에서 수집된 차량 정보를 전달받아 사고가 발생한 방향을 판단하여 해당 방향에 대해서 영상을 획득하는 단말기(300), 및 단말기(300)의 방향을 전환하는 방향 제어 모듈(400)을 포함한다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 센서 감지 거리를 설명하기 위한 개념도이며, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 센서 감지 거리를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0027] 센서(100)는 차량 정보를 획득하기 위한 것으로서, 초음파 센서(110), 적외선 센서(120), 및 충격 센서(130)를 포함한다.
- [0028] 초음파 센서(110)는 차량으로 접근하는 원거리의 물체를 감지한다. 이를 위해서 초음파 센서(110)는 차량의 정면과 후면, 특히 범퍼에 구비될 수 있다. 물론, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 차량의 측면에서 접근하는 원거리 물체를 감지하기 위해 차량의 측면에도 초음파 센서(110)를 구비할 수 있다. 즉, 초음파 센서(110)는 차량의 사방으로부터 접근하는 원거리 물체를 감지하기 위해 차량의 전후좌우에 구비되는 것이 효과적이다. 본 실시예는 도 3에 도시된 바와 같이, 초음파 센서(110)로 주파수 40KHz에서 최대 범위인 약 3m 탐지 범위를 가지는 TS601 모듈을 사용한다.
- [0029] 적외선 센서(120)는 차량에 접근하는 근거리의 물체를 감지한다. 즉, 적외선 센서(120)는 초음파 센서(100)를 통해 관측된 원거리 물체가 차량에 근거리까지 접근했을 때 이를 감지한다. 이를 위해서 적외선 센서(120) 역시 전술된 초음파 센서(110)와 같이 차량의 정면과 후면, 또는 차량의 사방에 구비될 수 있다. 또한, 적외선 센서(120)를 이용하여 물체와 적외선 센서(120)간의 정확한 거리를 측정할 수 있다. 본 실시예는 도 3에 도시된 바와 같이, 적외선 센서(120)로 최대 80cm의 탐지 범위를 가지는 GP2Y0A21YK 모듈을 사용한다.
- [0030] 상술한 바와 같이, 본 실시예는 통상적으로 초음파 센서는 거리에 대한 오차범위가 있고 실패 경고(false alarm)이 자주 발생하므로, 본 발명은 신뢰성 확보를 위해서 초음파 센서(110)와 함께 적외선 센서(120)를 이중으로 장착하여 물체에 대해 정확한 탐지가 가능하도록 한다.
- [0031] 충격 센서(130)는 차량과 물체가 충돌하였을 경우, 그 충격을 감지한다. 본 실시예는 충격 센서(130)로 보안장치에 주로 사용되는 AU-84TP를 사용하여 약한 충격에도 충분히 반응할 수 있도록 민감하게 조절하였다.
- [0032] 마이크로 컨트롤러(200)는 센서(100)에서 획득되는 차량 정보를 기반으로 단말기(300)와 방향 제어 모듈(400)을 제어한다. 이를 위해서, 마이크로 컨트롤러(200)는 차량 정보 수집 모듈(210)과, 충돌 판단 모듈(220), 충돌 경고 정보 전송 모듈(230), 및 구동 모듈(240)을 포함한다.
- [0033] 차량 정보 수집 모듈(210)은 센서(100)에서 획득된 차량 정보를 수집한다. 즉, 센서(100)에서 획득된 차량 정보는 마이크로 컨트롤러(200)의 차량 정보 수집 모듈(210)에 모두 전달되며, 차량 정보 수집 모듈(210)은 수집된 차량 정보를 후술될 충돌 판단 모듈(220)에 전달한다.
- [0034] 충돌 판단 모듈(220)은 차량 정보 수집 모듈(210)에서 전달된 차량 정보를 기반으로 차량과 물체의 충돌 상황을 판단한다. 즉, 충돌 판단 모듈(220)은 초음파 센서(110)에서 감지된 물체와 차량과의 거리를 모니터링하고, 해당 물체가 적외선 센서(120)에 의해 감지, 즉, 허용범위 이상으로 차량과 거리가 좁혀지면 해당 물체와 차량의 충돌이 임박한 것으로 판단한다. 또한, 충돌 판단 모듈(220)은 물체와 차량의 충돌이 임박한 것으로 판단되면, 충돌 데이터를 생성하고 후술될 충돌 경고 정보 전송 모듈(230)과 구동 모듈(240)을 제어한다.
- [0035] 충돌 경고 정보 전송 모듈(230)은 충돌 데이터를 단말기(300)에 전송한다. 이때, 충돌 데이터에는 차량에 대한 물체의 방향 정보가 저장된다. 또한, 본 실시예는 충돌 경고 정보 전송 모듈(230)은 범용 동기/비동기형 송수신기(Universal Synchronous Asynchronous Receiver and Transmitter, USART) 포트를 이용하여 단말기(300)에 충돌 데이터를 전송하는 것을 예시한다. 물론, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 충돌 데이터를 단말기(300)에 전송할 수 있다면 전송 방식은 모든 유무선 방식을 이용할 수 있다.
- [0036] 구동 모듈(240)은 방향 제어 모듈(400)을 제어하여 단말기(300)가 사고 영상을 획득할 수 있도록 사고 발생 예

상 방향으로 향하도록 한다. 이를 위해서 구동 모듈(240)은 단말기(300)의 하단에 부착된 서보모터를 이용할 수 있다.

[0037] 단말기(300)는 마이크로 컨트롤러(200)의 제어에 따라 사고 발생 예상 방향의 영상을 획득하기 위한 것으로서, 본 실시예는 안드로이드(Android) 운영체제가 설치된 단말기(300)를 예시하며, 후술될 단말기(300)의 구성은 안드로이드 운영체제를 기반으로 설명한다. 물론, 본 발명은 안드로이드 운영체제 외에 다른 운영체제를 이용하여 후술될 구성들의 기능을 수행할 수도 있다. 또한, 단말기(300)는 전송된 기능을 수행하기 위해서, 카메라 모듈(310)과, 지도 모듈(320), 가속도계 모듈(330), 음성 인식 모듈(340), 충돌 경고 정보 확인 모듈(350), 사고 처리 모듈(360), 및 메모리 모듈(370)을 포함한다.

[0038] 카메라 모듈(310)은 영상을 획득하기 위한 것으로서, 단말기(300)에 구비된 카메라를 이용한다. 또한, 카메라 모듈(310)은 안드로이드 운영체제의 서페이스 뷰(Surface View)를 이용하여 구현하며 일정한 시간단위를 주기로 녹화를 진행한다. 서페이스 뷰가 만들어지면 사용자 정의함수를 호출하여 영상을 녹화한다. 또한, 사고 및 충격 발생에 의해 배경 스레드(Background Thread)를 통해 마이크로 컨트롤러(200) 및 가속도 센서(100)로부터 수신된 데이터가 있을 경우, 사용자가 화면으로 확인할 수 있도록 알람 다이얼로그 메시지를 출력하고, 해당 영상은 파일명에 사고 영상인 것을 표시하는 문구가 추가되어 후술될 메모리 모듈(370)에 저장된다. 허용된 메모리의 오버플로에 대비하여 사고 영상 파일은 사용자가 직접 삭제하지 않는 한 자동으로 삭제되지 않고 보존되며, 가장 오래된 파일부터 제거되는 것이 바람직하다.

[0039] 지도 모듈(320)은 지도에 차량의 위치를 표시하기 위한 것으로서, 본 실시예는 구글(Google)의 맵(Map) 라이브러리를 이용하여 맵액티비티(MapActivity)를 상속받아 구현된다. 또한, 지도 모듈(320)은 메인액티비티 오른쪽에 배치시켜 사용자가 실시간으로 자기 차량의 위치와 이동속도 및 방향 등을 확인할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 지도 모듈(320)의 차량 위치 조사 과정은 먼저 onCreate() 메소드가 실행되면서 getBest Provider()를 통해 와이파이(Wi-Fi) 또는 3G망이나 GPS 위성 데이터 중에서 최적의 제공자를 선택하고 로케이션 리스너(LocationListener)를 통하여 차량의 현재 위치가 변경될 때마다 해당 좌표를 이동시켜주고 GPS의 위도, 경도 값과 속도를 갱신한다. 본 실시예는 단말기(300)가 차량에서 전원을 공급받는 것을 예시하며, setPowerRequirement() 메소드와 setAccuracy() 메소드에 "ACCURACY_FINE"(정밀도 요구) 및 "POWER_HIGH"(배터리를 많이 사용해도 무방)으로 지정해 최대한 오차를 줄여 데이터를 수집한다. 수집된 좌표 데이터는 시간과 함께 텍스트 파일로 저장되고 도 2에 도시된 바와 같이, 별도의 데이터 서버(500)로 전송될 수 있으며, 이 경우 웹에서 구글 맵(Google Map)과 함께 차량의 위치를 시각적으로 확인이 가능하다.

[0040] 도 4는 단말기에서 X축 방향과 Y축 방향 및 Z축 방향을 표시한 개략 사시도이며, 도 5는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템에서 충격 발생 시 가속도 센서 값의 Z축 그래프이다. 또한, 도 6은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템에서 충격 발생 시 가속도 센서 값의 Y축 그래프이다.

[0041] 가속도계 모듈(330)은 차량의 속도를 표시하기 위한 것으로서, 메인 액티비티 오른쪽 하단에 위치시켜 운전자인 사용자가 실시간으로 차량의 상태를 체크할 수 있도록 한다. 안드로이드 운영체제가 설치된 단말기(300)의 센서들은 센서 관리자에 의해 관리되며, 그 종류는 가속도, 근접거리계, 자이로스코프 등이 있다. 또한, 본 발명은 가속도 센서와 GPS 속도 데이터, 마이크로 컨트롤러(200)의 충격 센서(130)를 다중 모니터링하여 사고(충격) 여부를 판단한다. 가속도는 수학적으로 속도의 미분으로 정의되며 속도가 어떻게 변하고 있는가를 나타내는 것이다. 따라서 속도와 시간의 개념이 결합된 것이기 때문에 어느 특정 시점의 가속도의 값만 확인해서는 변화를 확인하기 어려우므로 시간의 경과에 따라 값의 변화 추이를 시각적으로 그려 봐야 명확하게 확인할 수 있다. 본 발명에서는 도 4에 도시된 바와 같이, 단말기(300)를 세웠을 때를 기준으로 Y축(좌측, 우측)과 Z축(전방, 후방)만 고려하여 차량의 네 방향에 대해 값의 변화를 실시간으로 처리할 수 있도록 설계하였다. Sensor.TYPE_ACCELEROMETER를 센서리스너에 등록하고 ArrayList<> 배열로 X, Y, Z의 가속도 값을 받아온다. onDraw() 메소드를 이용해 기준선을 그리고 필요한 Y, Z의 값을 기준선의 수직으로 변하도록 위치를 지정해준다. 도 5 및 도 6은 차량의 전방에서 충격을 2번 받고나서 다시 후방에서 2번의 충격을 받은 경우를 시뮬레이션한 데이터이며, 1초에 약 95 ~ 100번 정도 값을 받아서 처리한 것이다.

[0042] 하지만, 차량의 기울어져 있거나, 기본 4개 방향 이외의 다양한 각도에서 충격이 발생하는 경우가 있으므로 정확성을 향상시킬 필요가 있다. 따라서, 본 발명은 가속도계 모듈(330)에 퍼지 로직과 적분 알고리즘을 채용한다.

[0043] 도 7은 본 발명에 따른 가속도계 모듈에서 퍼지 로직과 적분 알고리즘을 채용하여 측정된 가속 값 그래프이다.

또한, 도 8은 본 발명에 따른 가속도계 모듈에서 퍼지 로직과 적분 알고리즘을 채용하여 측정된 Z축 가속 값 그래프이며, 도 9는 본 발명에 따른 가속도계 모듈에서 퍼지 로직과 적분 알고리즘을 채용하여 측정된 Y축 가속 값 그래프이다. 또한, 도 10은 도 7과 도 8의 Z축 가속 값과 Y축 가속 값에 대한 룰 베이스표이다. 여기서, 도 7은 최대 S1에서 S8까지의 가속 값과 범위를 보여준다. 또한, 도 11은 본 발명에 따른 가속도계 모듈이 충격받은 각도를 찾는 방법에 대한 실시도이다.

[0044] 도 7을 참조하면, 가속도계 모듈(330)은 차량의 360도 전 방위에 대한 충격 값을 받아오게 된다. 0도(도 7의 S1)는 정면에서 충돌이 발생할 경우에 X, Y, Z 중에 Z의 값이 대략 -8.5 정도 나오게 된다. 반대로 180도(도 7의 S5)는 후면에서 충돌이 발생했을 경우이며 Z의 가속도 값이 +8.5가 나오게 된다. 가속도 X의 값은 위아래 충격 값이므로 차량의 충격 상태에서는 제외되고, Y와 Z의 가속도 값만으로 전 방위에 대한 충격방향을 알 수 있다. 예를 들어, 도 7에서 S2의 경우 45도 각도에서 충돌이 발생하였고, 가속도 값은 대략적으로 Z: -6.5, Y: -6.5의 값이 측정된다. 하지만, 이런 방식으로 0도에서 360도까지 모든 방향에 대해서 조건을 만들 수 없기 때문에 도 7에 도시된 바와 같이, 45도씩 S1에서 S8까지 대표값을 구분하여 놓고 삼각적분(무게 중심법)을 이용하여 대략적인 각도를 구해낼 수 있다. 예를 들어, 가속도 값이 Z: -4.5, Y: -7.6의 값이 측정되면, 도 7의 S2와 S3 중간 정도의 상태이므로 삼각적분(퍼지적분)을 이용하여 대략적인 중간값을 산출해낼 수 있다.

[0045] 도 8과 도 9는 도 7의 모형을 Z축과 Y축 기준으로 각각 다시 도식화한 것이다. 각각의 축에 대한 값의 범위는 -9.8에서 +9.8 사이의 값을 가지게 된다.

[0046] 도 10은 전술된 구성을 정리하여 Z축과 Y축의 기준으로 룰 베이스를 만든 것이다. Z: 0, Y: -8.5의 가속도 값 또는 Z: 0, Y: -6.5의 가속도 값이 나타나면 S3(90도 방향으로 충돌 발생)의 상태라고 볼 수 있다. 실제 퍼지적분 알고리즘을 구현할 때 도 10의 룰 베이스를 토대로 배열에 입력시켜 놓고 이를 기준으로 출력 값을 산출한다. 또한, 이를 위해서, 본 발명은 룰 베이스가 마이크로 컨트롤러(200)에 저장될 수 있으며, 충돌 판단 모듈(200)은 가속도계 모듈(330)에서 측정된 Z, Y 가속도 값을 룰 베이스 모듈에 저장된 룰 베이스와 비교하여 차량에 대한 충돌 방향을 연산할 수 있다. 물론, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 룰 베이스가 저장되는 별도의 룰 베이스 저장 모듈이 마이크로 컨트롤러(200) 또는 단말기(300)에 구비될 수도 있다. 또한, 전술된 구성은 도 11과 같이 구현되어 수행될 수 있다.

[0047] 졸음 감지 모듈은 운전자의 눈을 감지하여 졸음 운전 중인지를 판단한다. 이를 위해서 졸음 감지 모듈은 Haar-like 특징을 이용한다. Haar-like 특징은 물체의 감지 및 인식에서 사용되는 디지털 이미지 특징으로서, 이는 먼저 얼굴과 눈을 확인하고 해당 영역의 픽셀 값을 더한다. 다음으로 최종 값을 찾기 위해서 몇 가지 가중 요인을 곱한다. 이러한 졸음 감지 모듈은 운전자의 눈을 감지하여 졸음 상태인지 판단한다. 즉, 졸음 감지 모듈은 운전자의 눈이 감지되지 않을 경우, 눈을 감고 있다고 판단한다. 또한, 졸음 감지 모듈은 운전자가 눈을 감으면 졸음 감지 모듈은 시간 측정을 시작하여 최종적인 눈을 감은 비율(Percentage Closure of Eyes, PERCLOS; 이하 PERCLOS라 함)을 연산한다. 이러한 PERCLOS는 아래의 수학적 식 1과 같이 정의된다.

수학적 식 1

$$PERCLOS = \frac{Eyeclosure\ time(눈감은\ 시간)}{Measurement\ time(측정시간)} \times 100(\%)$$

[0048]

[0049] 졸음 감지 모듈은 수학적 식 1에 의해 연산된 PERCLOS가 일정 수치 이상일 경우, 운전자가 졸음 운전을 하고 있는 것으로 판단하고 운전자에게 경고를 발생시켜 주의를 환기시킨다.

[0050] 음성 인식 모듈(340)은 사고 발생 시 운전자의 상태를 파악한다. 음성인식 기술의 발달과 중요성 등으로 인해 다양한 분야로 응용 범위가 확대되고 있는 추세이다. 특히 텔레매틱스 분야에서는 운전자가 운전을 하는 도중에 전자기기 혹은 기타 장치를 제어하기 위해 전방 주시를 소홀히 하면서 운전자는 교통사고의 위험에 직접 노출되기 때문에 안전한행을 위한 수단으로 음성인식 인터페이스가 중요하다. 본 발명에서는 안드로이드 기반의 모바일 기기에서 구현할 수 있는 구글(Google) 서버를 통한 음성인식 기술을 응용하여 사고 및 기타 여러 상황 발생 시 사용자의 직접적인 터치 없이도 유연하게 이벤트를 처리할 수 있게 하였다. 먼저 사고 또는 충격으로 인해 차량의 상태가 변화했을 때 음성인식을 위한 다이얼로그 액티비티(Dialog Activity)가 띄워지고 운전자의 음성 입력을 기다리게 된다. 운전자가 음성을 입력하게 되면 단말기(300)에서 구글(Google) 서버를 통해 해당 음성

대한 데이터 처리를 하게 되고 그 결과를 단말기(300)로 다시 전송시켜 준다. 해당 액티비티(Activity)에서 결과를 받아 미리 저장되어 있던 명령어와 비교하여 일치하는 부분이 있을 경우 그에 따른 다음 절차를 밟게 된다. 만약 사용자의 응답이 없거나 음성 인식에 대한 결과 값이 제대로 받아지지 않는다면 다시 음성인식을 위한 다이얼로그(Dialog)를 띄우게 되며 만약 일정한 횟수 이상 인식을 못할 경우 운전자의 응답이 없는 것으로 간주하고 운전자가 위험 상황에 처해 있다고 판단하거나 해당 이벤트를 무시한다.

[0051] 충돌 경고 정보 확인 모듈(350)은 충돌 판단 모듈(220)에서 생성되는 충돌 데이터가 단말기(300)로 전달되었는지를 모니터링한다. 즉, 충돌 데이터가 단말기(300)에 존재할 경우, 충돌 상황이 임박한 것이므로 카메라 모듈(310)을 활성화하여 영상을 획득하여 저장하도록 한다. 이때, 충돌 데이터가 단말기(300)로 전달될 때 단말기(300)의 카메라 방향은 이미 충돌 예상 방향을 향하고 있으므로, 단말기(300)는 충돌 데이터가 존재할 경우 바로 녹화를 시작하면 사고 상황에 대한 영상을 획득할 수 있다.

[0052] 사고 처리 모듈(360)은 음성 인식 모듈(340)에서 운전자의 응답이 없을 경우, 운전자가 부상을 입은 것으로 간주하여 운전자를 구조하기 위한 통신이 즉각 수행되도록 한다. 예를 들어, 차량이 물체와 충돌하여 사고가 발생한 경우, 사고가 발생했다는 확인 다이얼로그를 화면에 띄우며, 이후 운전자가 확인 다이얼로그를 터치하거나 음성으로 "괜찮다"와 같은 긍정적인 답변을 할 경우 사고는 발생하였지만 운전자의 상태는 이상이 없다고 판단한다. 하지만, 사고 후 운전자가 확인 다이얼로그를 터치하지 못하거나 음성 입력이 없을 경우, 운전자가 부상으로 인해 의식이 없는 것으로 판단한다. 따라서, 사고 처리 모듈(360)은 자동으로 미리 설정된 연락처에 사고 정보를 전송한다. 여기서 미리 설정된 연락처는 119, 112, 운전자의 지인 연락처 등을 포함하며, 사고 정보는 사고 발생 위치, 사고 발생 시점의 차량 속도, 차량의 충격 위치 및 운전자 의식유무 등을 포함한다. 또한, 이에 따라, 소방관과 경찰은 응급구조를 위한 출동 전 사고 정보를 미리 숙지하여 신속하고 정확한 구조가 가능하다. 한편, 해당 음성인식의 경우, 구글 서버를 이용하여 인식할 수 있으며, 예상 답변과 단어 및 문구 등을 사전에 저장해두고 인식한 음성과 매칭하는 것이 효과적이다. 물론, 단말기(300)에서 직접 음성인식을 수행할 수도 있다.

[0053] 메모리 모듈(370)은 카메라 모듈(310)에서 획득된 영상과 충돌 경고 정보 전송 모듈(230)에서 전송된 충돌 데이터, 사고 처리 모듈(360)에서 사용되는 미리 설정된 연락처, 및 차량 정보 중 적어도 어느 하나를 저장한다.

[0054] 방향 제어 모듈(400)은 카메라가 사고 발생 방향의 영상을 획득할 수 있도록 단말기(300)의 방향을 제어한다. 이를 위해서, 방향 제어 모듈(400)은 서보모터(Servo Motor)를 이용할 수 있으며, 서보모터는 차량의 대시보드(Dashboard)에 탈부착이 가능하게 고정되며, 단말기(300)의 하단부에 설치되는 것을 예시한다. 또한, 이에 따라, 단말기(300)는 방향 제어 모듈(400)과 탈착이 자유롭다. 또한, 단말기(300)는 방향 제어 모듈(400)에 의해 360도 회전이 가능하다.

[0055] 한편, 본 실시예는 단말기(300)를 차량 내에 방향 제어 모듈(400)에 의해 장착되어 있는 것을 예시하였으나, 본 발명은 도 2에 도시된 바와 같이, 단말기(300)가 메시지 발송이 불가능한 기기이거나, 차량의 운행 후 운전자가 방향 제어 모듈(400)에서 단말기(300)를 소지한 후 하차할 경우를 대비하여 차량 내에 별도의 통신 모듈(600), 예를 들어 CDMA 모듈을 구비할 수 있다. 이 경우, 주차 중 차량의 충격 시 운전자의 단말기(300)로 메시지를 보내어 차량 손괴 시 즉시 인지하거나, 차량의 도난을 방지할 수 있다.

[0056] 상술한 구조에 의해, 본 발명은 차량에 탑재되는 마이크로 컨트롤러(200)에서 루틴이 시작되면 먼저 일반 포트(General Port)의 초기화 및 각각의 센서(100)들의 전기적인 신호들을 받아오기 위해 사용되는 아날로그 디지털 컨버터(Analog Digital Converter, ADC)와 서보모터를 구동시키기 위한 PWM(Pulse Width Modulation)의 레지스터(Register) 설정 값들을 지정한다. 마이크로 컨트롤러(200)에 연결되는 센서(100)는 충격 센서(130), 초음파 센서(110) 및 적외선 센서(120)가 있으며, 카메라를 회전시키기 위해 180도의 범위각을 가지고 있는 서보모터 2개를 사용한다. 허용범위 이상으로 거리가 좁혀질 때 연결된 서보모터를 구동시켜 해당 위치를 향해 카메라의 방향을 맞추게 되고 USART 포트를 이용해 단말기(300)의 ADB(Android Debug Bridge)로 접속해 사고방향 및 충돌 데이터를 파일(예를 들어, Accident.data)로 남기게 되고 단말기(300)는 이를 실시간으로 체크하여 해당 과일이 있을 시 이를 읽어 충돌 상황을 알리고 녹화를 시작하게 한다. 여기서 차량이 충격을 받게 되면 마이크로 컨트롤러(200)는 위험상황으로 간주하고 해당 녹화 파일을 사고파일로 별도 저장하게 되며 단말기(300) 또는 통신 모듈(600)인 WCDMA 모듈을 이용해 사전에 등록되어 있는 사용자 단말기(700), 즉, 사용자의 휴대폰 번호 또는 지인의 번호로 현재 상황을 문자 메시지로 전송하게 된다.

- [0057] 이하에서는, 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 구현 및 검증에 대해 도면을 참조하여 설명한다.
- [0058] 도 12는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 애플리케이션 메뉴 화면이고, 도 13은 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 애플리케이션 메인 화면이다.
- [0059] 전술된 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 안드로이드 기반 애플리케이션으로 개발하였으며 그 초기 메뉴화면은 도 12와 같다. 각각의 기능에 대한 이미지와 설명을 덧붙여 처음 사용하는 운전자도 쉽게 접근할 수 있도록 하였으며 메인 액티비티를 실행시키면 도 13과 같은 화면을 볼 수 있다. 화면의 중앙 및 전체로 전방에 대한 영상을 출력하고 있으며 오른쪽에 구글 맵(Google Map)을 이용해 차량의 위치와 주변 지리를 볼 수 있고 그 밑에 가속도 센서 Y, Z에 대한 값을 실시간으로 모니터링 할 수 있게 하였다. 그 외에 현재 시각을 표시해주는 텍스트와 GPS 정보를 이용한 속도계 및 녹화 진행 시간을 알려주는 숫자가 표시되어 있다. 실행함과 동시에 녹화가 시작되며 오른쪽 하단의 버튼으로 녹화 중지/시작을 수동으로 제어할 수 있으며 가속도 또한 동작여부를 직접 선택할 수 있게 하였다.
- [0060] 도 14는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 충돌 사고 인식을 나타낸 화면이다.
- [0061] 차량이 주행 중에 충격이나 급격한 감속으로 가속도 펄스가 발생할 경우, 사고 상황으로 간주하여 차량의 속도가 0km/h 이 되는 순간 운전자의 상태를 확인하는 알람 다이얼로그가 도 14와 같이 화면으로 표시된다. 이때 해당 알람 다이얼로그의 확인 버튼을 누르게 되거나 간단한 음성 입력(예를 들어, "괜찮다")을 하게 되면 운전자의 상태가 이상 없다고 판단하게 되며, 일정한 시간 이내에 응답을 하지 않게 되면, 운전자가 의식불명의 상태이거나 긴급 구조가 필요한 상황이라고 판단한다.
- [0062] 도 15는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 GPS 위치 좌표 목록 화면이다.
- [0063] 주행 중 GPS를 이용해 실시간으로 좌표를 단말기 내에 저장한다. 포맷은 "년도-월-일-시간-분-초-위도-경도-속도"이다. 텍스트 파일로 저장된 GPS 좌표 정보를 다시 읽어내서 구글 맵(Google Map)을 이용해 해당 좌표를 지도위에 다시 표시해주면 운전자가 자신이 주행했던 위치를 시각적으로 확인할 수 있다. 저장된 GPS 위치 정보는 도 15와 같다.
- [0064] 도 16은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 데이터 서버 화면이고, 도 17은 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 웹페이지 화면이다.
- [0065] 도 16 및 도 17에 도시된 바와 같이, 단말기 내에 저장된 GPS 좌표 정보와 녹화된 영상은 일정한 주기 시간마다 웹 서버로 업로드시켜 데이터를 영구 저장하고 사용자가 언제 어디서나 웹 페이지를 열람하여 차량의 위치 및 상태 정보 등을 확인할 수 있다.
- [0066] 도 18는 본 발명에 따른 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템의 긴급 문자 메시지와 전화 화면이다.
- [0067] 주행 중 사고 또는 충격이 일어난 뒤 운전자의 반응이 없어 운전자가 의식불명이나 긴급구조가 필요한 상황이라고 판단될 때 도 18과 같은 액티비티가 호출되어 도 16 및 도 17과 같은 현재 차량의 위치와 사고가 일어난 시간 등 차량의 제반 정보를 문자메시지로 119 또는 사전에 등록된 친척 혹은 지인에게 알리게 된다.
- [0068] 상술한 바와 같이, 본 발명은 차량의 충돌 방향과 충돌 시점을 미리 예상하여 해당 방향으로 카메라를 미리 회전하여 영상을 획득할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 운전자의 의식을 확인하고, 의식이 없을 경우 사고 정보를 미리 정해진 연락처에 전송하여 운전자를 신속하고 정확하게 구조할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 주차 시 차량에 가해지는 충격을 감지하여 운전자의 단말기에 메시지를 전송함으로써, 차량 손괴 시 이를 즉각 인지할 수 있으며 차량 도난을 방지할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의 무선 스마트 시스템을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 운전자 자신이 운행한 주행기록과 주행 시 획득된 영상을 별도의 데이터 서버에 전송하여 저장함으로써 차 후에 웹에 접속하여 해당 기록들을 확인할 수 있는 차량 안전 모니터링 및 사고 예방을 위한 친사용자 환경의

무선 스마트 시스템을 제공할 수 있다.

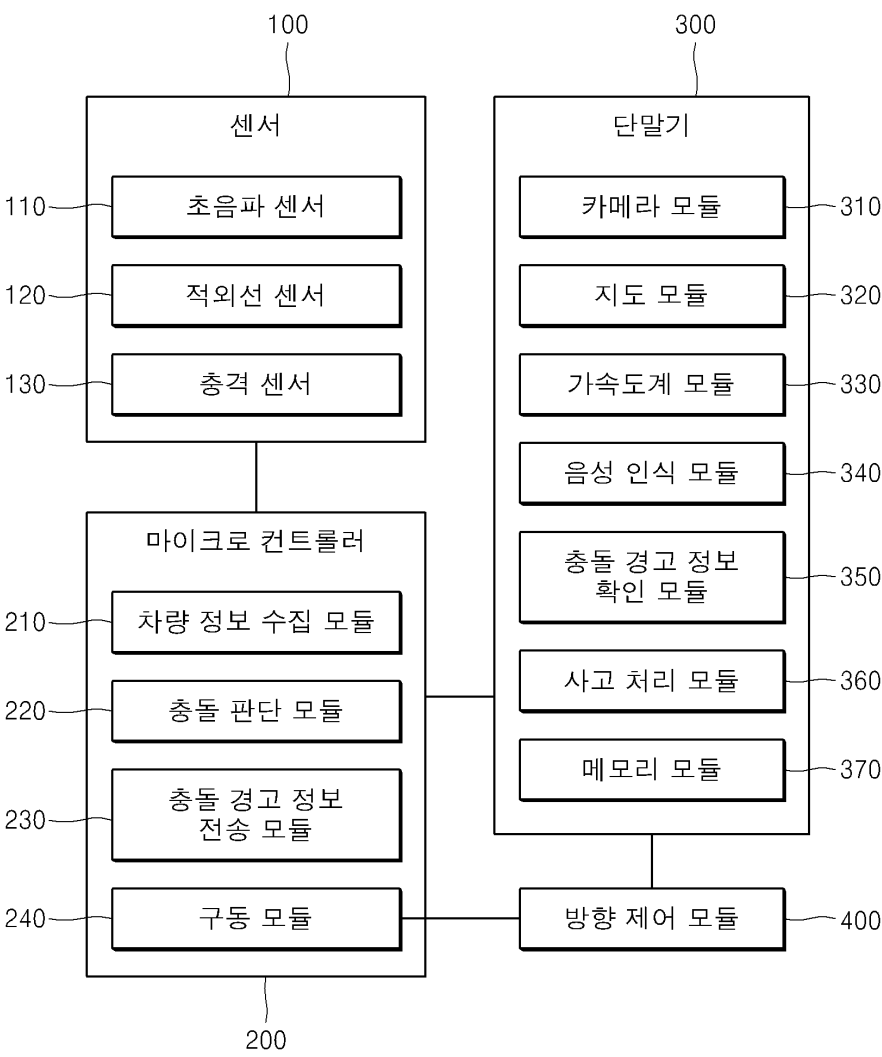
[0069] 이상에서는 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

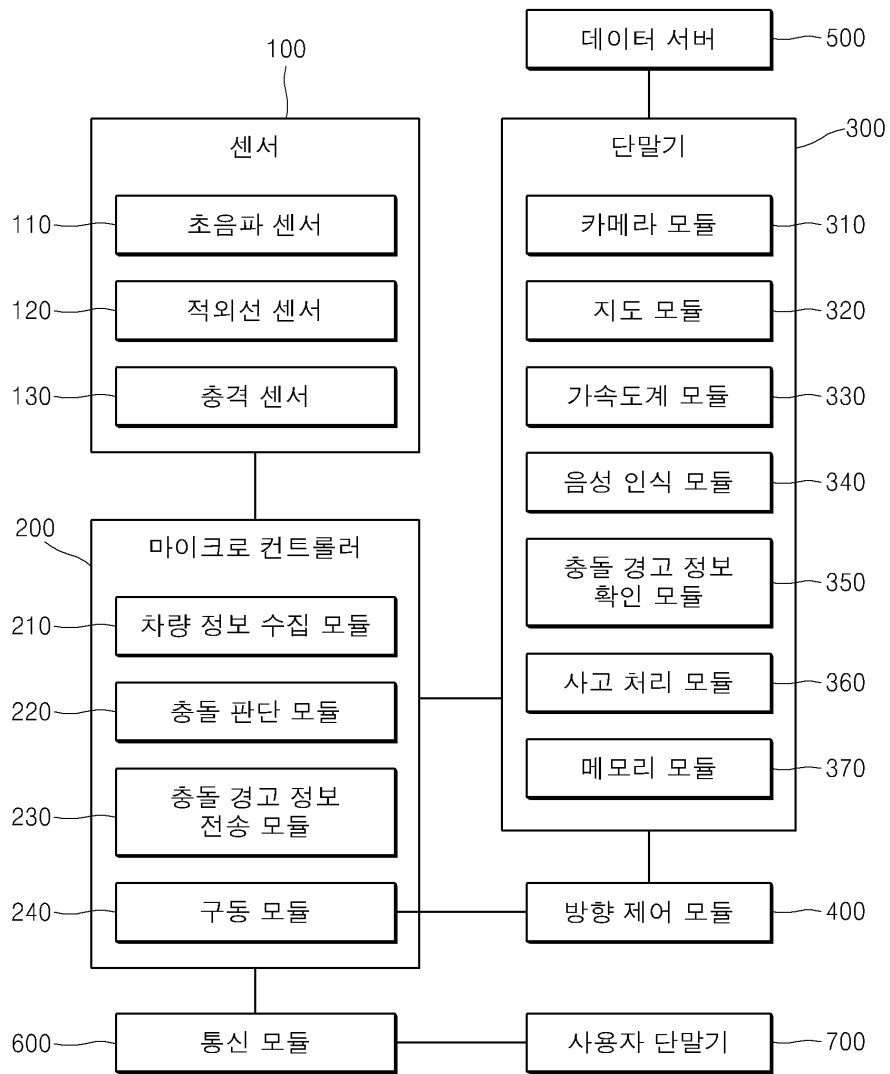
[0070]	100: 센서	110: 초음파 센서
	120: 적외선 센서	130: 충격 센서
	200: 마이크로 컨트롤러	210: 차량 정보 수집 모듈
	220: 충돌 판단 모듈	230: 충돌 경고 정보 전송 모듈
	240: 구동 모듈	300: 단말기
	310: 카메라 모듈	320: 지도 모듈
	330: 가속도계 모듈	340: 음성 인식 모듈
	350: 충돌 경고 정보 확인 모듈	360: 사고 처리 모듈
	370: 메모리 모듈	400: 방향 제어 모듈
	500: 데이터 서버	600: 통신 모듈
	700: 사용자 단말기	

도면

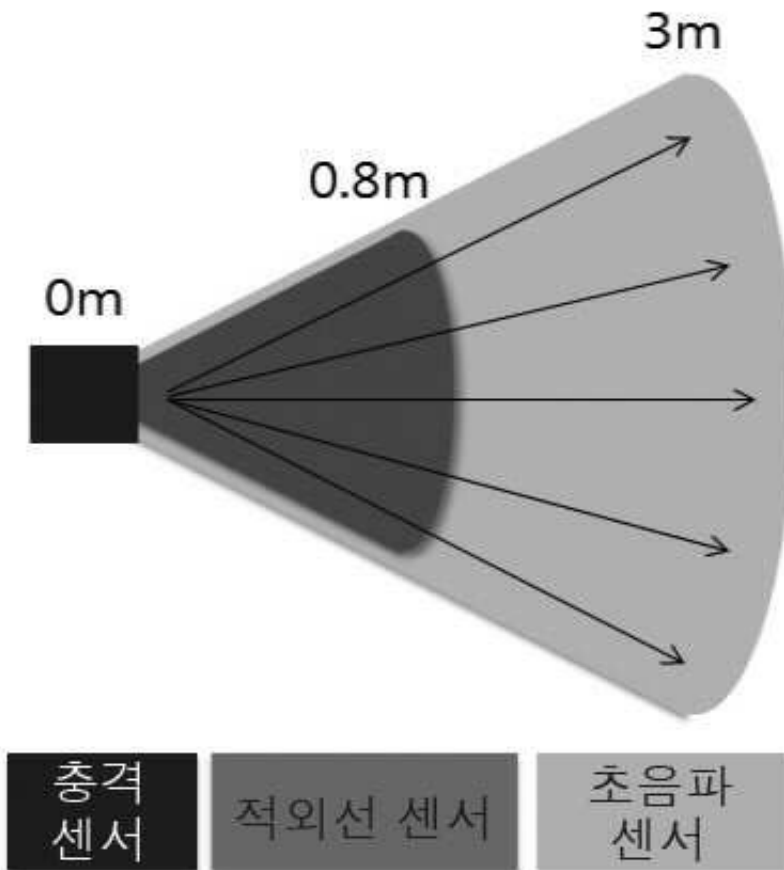
도면1



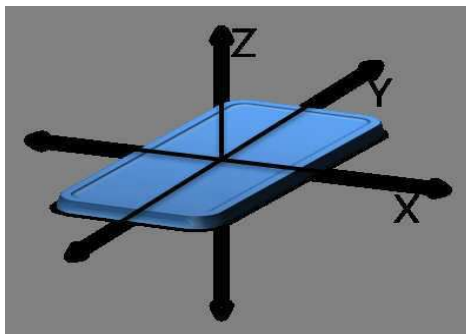
도면2



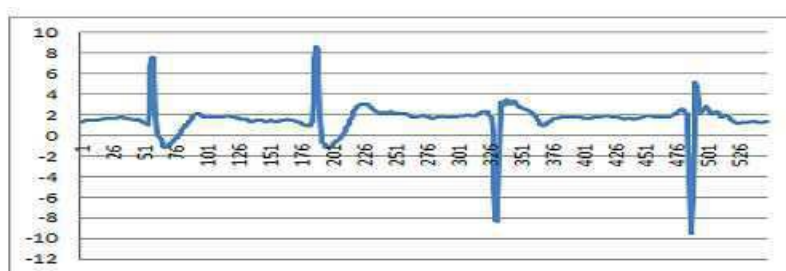
도면3



도면4



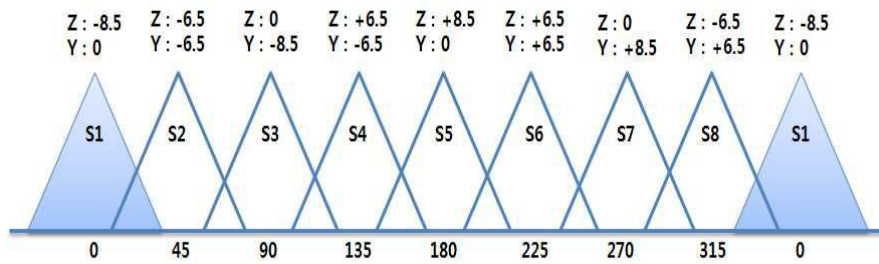
도면5



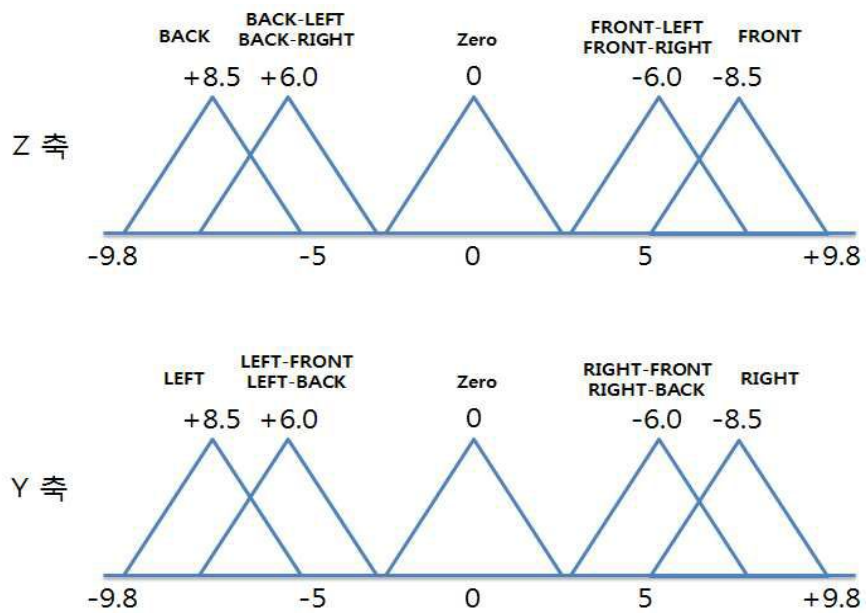
도면6



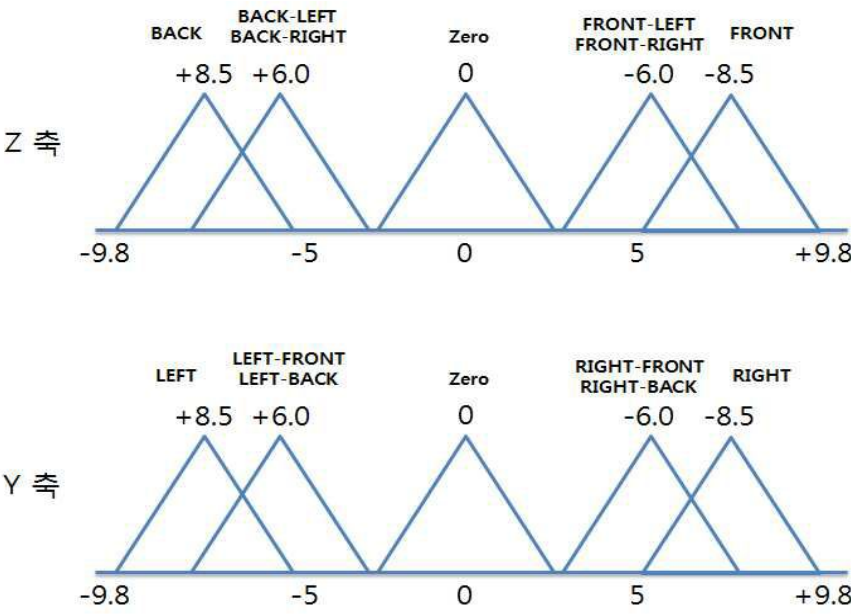
도면7



도면8



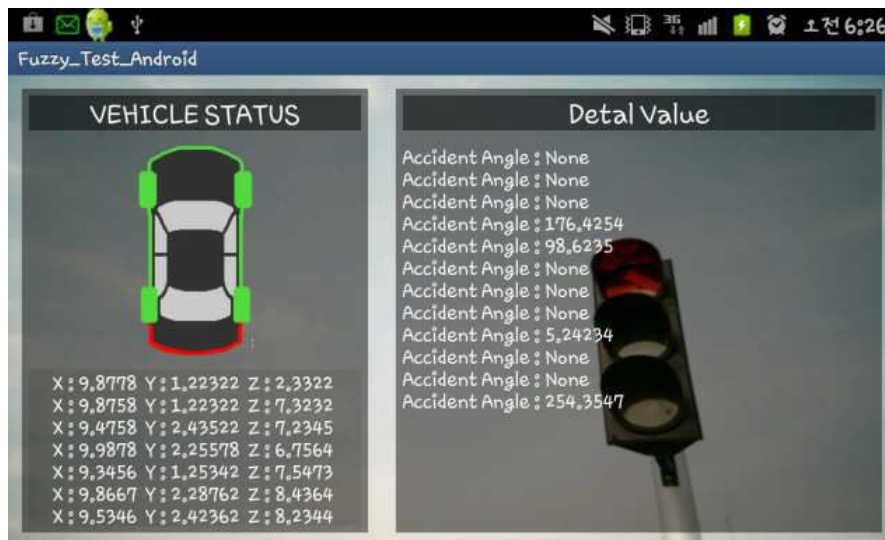
도면9



도면10

Z	8.5			S5		
	6.5		S4	S5	S6	
	4.5		S4	S5	S6	
	0	S3	S3	0	S7	S7
	-4.5		S2	S1	S8	
	-6.5		S2	S1	S8	
	-8.5			S1		
		-8.5	-6.5	0	6.5	8.5
		Y				

도면11



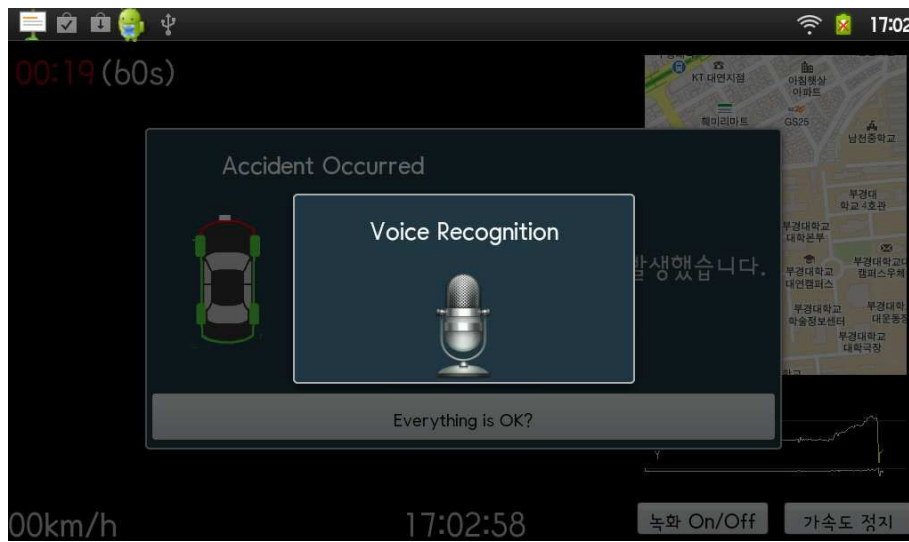
도면12



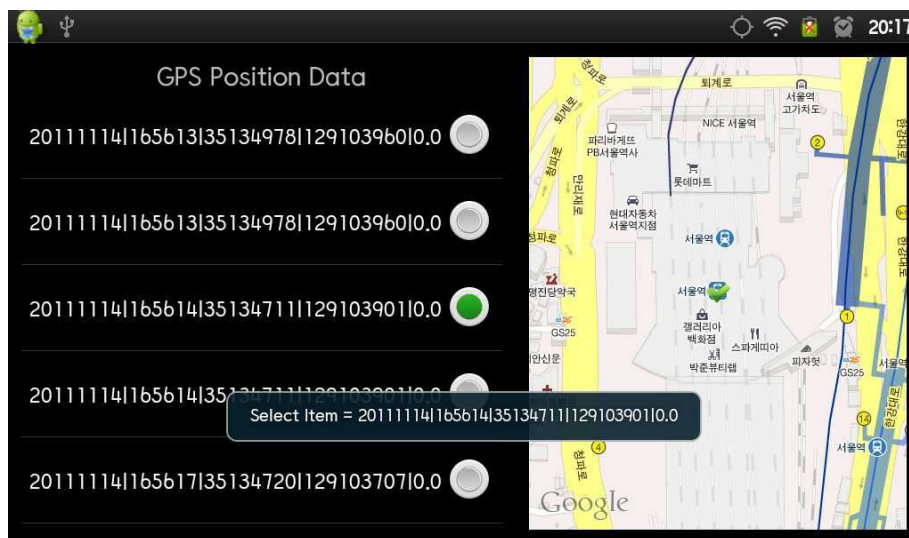
도면13



도면14



도면15



도면16

Road Safety - 블랙박스 지도 로그아웃

-	녹화시간	사고	-	-	-
1	2011-11-07 14-38-22	1	다운	보기	삭제



'2011-11-07-14-38-22_Accident' 재생 중: 472KB/초 00:03



2	2011-11-07 13-00-55	1	다운	보기	삭제
3	2011-11-07 13-00-33	1	다운	보기	삭제
4	2011-11-07 13-00-11	0	다운	보기	삭제
5	2011-11-07 12-59-57	0	다운	보기	삭제
6	2011-11-07 12-58-39	0	다운	보기	삭제
7	2011-11-07 12-58-16	0	다운	보기	삭제
8	2011-11-07 12-57-54	0	다운	보기	삭제
9	2011-11-07 03-15-51	0	다운	보기	삭제
10	2011-11-07 03-15-29	0	다운	보기	삭제

도면17



도면18

