



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0055352
(43) 공개일자 2017년05월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0205 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/05 (2006.01)
A61B 5/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/747 (2013.01)
A61B 5/0022 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0158408
(22) 출원일자 2015년11월11일
심사청구일자 2015년11월11일

(71) 출원인
주식회사 이에스피
경기도 안산시 단원구 연수원로 87 (원곡동)
(72) 발명자
김영민
경기도 하남시 덕풍북로 265 용현빌딩 301호
김용광
경기도 용인시 수지구 심곡로 16 금호베스트빌5차
아파트 505동 1008호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 5 항

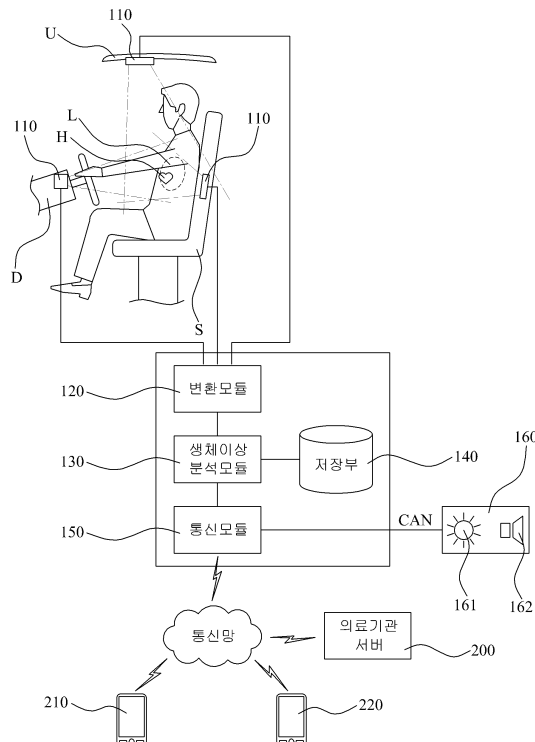
(54) 발명의 명칭 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템

(57) 요약

본 발명은 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템(100)에 관한 것으로, UWB 임펄스 신호를 운전자의 심장(H) 및 폐(L)를 향하여 조사시켜 반사되는 무선신호를 수신하는 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110);과, 상기 수신된 운전자에 대한 무선신호를 심박 신호 및 호흡 신호로 변환시키는 변환모듈

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



(120);과, 변환된 상기 심박 신호 및 호흡 신호를 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위와 비교하여 생체이상을 판단하는 생체이상 분석모듈(130);과, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 상기 심박 신호 또는 상기 호흡 신호가 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위를 벗어나는 생체 이상인 것으로 판단되는 경우, 상기 생체 이상에 대한 정보를 통신 모듈(150)을 통하여 전달받아 경보를 발생시키는 경보 모듈(160);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템(100)에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/0205 (2013.01)

A61B 5/024 (2013.01)

A61B 5/0507 (2013.01)

A61B 5/08 (2013.01)

A61B 5/6893 (2013.01)

(72) 발명자

김성광

인천광역시 남구 주승로 253 동부아파트 102동 1102호

이원규

경기도 수원시 영통구 삼성로 308, 101동 1104호

정지훈

경기도 성남시 수정구 산성대로225번길 26-10(신흥동)

허도형

서울특별시 노원구 동일로180길 48-9, 101동 1501호(공릉동, 광덕아파트)

이선희

경기도 용인시 수지구 광교중앙로296번길 22, 714호

이석

서울특별시 서초구 도구로9길 25, 엘림빌라 201호

송수현

경기도 화성시 병점3로 53 신한에스빌1단지 103동 301(병점동)

권순범

경기도 광명시 디지털로 63 주공아파트 1219동 303호

조용진

경기도 안양시 동안구 흥안대로 370, 105호(평촌동)

윤용기

인천광역시 계양구 효서로 147, 승한연립 A동 204호

박지웅

서울특별시 노원구 공릉로34길 118, 삼익2차 아파트 202동 808호

이완주

경기도 시흥시 옥구천서로373번길 7 신호아파트 110동 302호

손재기

충청남도 아산시 방축로 8 방축현대아파트 107동 201호

박슬기

경기도 안양시 만안구 예술공원로117번길 112

유기주

서울특별시 서대문구 통일로48나길 32 신세계아파트 401호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N037900002

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 [산업기술혁신사업] 2015년 R&D 재발견 프로젝트

연구과제명 차량 주행안전성 향상을 위한 생체신호 측정시스템

기 여 율 1/1

주관기관 대구경북과학기술원

연구기간 2015.08.01 ~ 2021.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

UWB 임펄스 신호를 운전자의 심장(H) 및 폐(L)를 향하여 조사시켜 반사되는 무선신호를 수신하는 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110);

상기 수신된 운전자에 대한 무선신호를 심박 신호 및 호흡 신호로 변환시키는 변환모듈(120);

변환된 상기 심박 신호 및 호흡 신호를 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위와 비교하여 생체 이상을 판단하는 생체이상 분석모듈(130);

상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 상기 심박 신호 또는 상기 호흡 신호가 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위를 벗어나는 생체 이상인 것으로 판단되는 경우, 상기 생체 이상에 대한 정보를 통신 모듈(150)을 통하여 전달받아 경보를 발생시키는 경보 모듈(160); 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 경보 시스템(100).

청구항 2

청구항 제 1항에 있어서,

상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위는 상기 운전자에 대하여 기 측정된 값으로 설정되며, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 더 연결되는 저장부(140)에 저장되는 것을 특징으로 하는 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 경보 시스템(100).

청구항 3

청구항 제 1항에 있어서,

상기 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110)은,

상기 운전자가 착석한 운전석 시트(S), 상기 운전자가 운전하는 차량의 대시보드(D) 또는 운전석 상측 차제 지붕 내부(U) 중 어느 한 곳 이상에 설치되는 것을 특징으로 하는 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 경보 시스템(100).

청구항 4

청구항 제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 통신 모듈(150)은,

상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 판단된 상기 생체 이상에 대한 정보를 통신망을 통해 외부 서버(200) 또는 외부 단말(210,220)에 전송하는 것을 특징으로 하는 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 경보 시스템(100).

청구항 5

청구항 제 4항에 있어서,

상기 외부 단말은 사용자 단말기(210) 또는 관련자 단말기(220) 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하며,

상기 외부 서버(200)는 의료기관 서버 또는 교통관제기관 서버 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 임펄스

초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템(100).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템(100)에 관한 것으로, UWB 임펄스 신호를 운전자의 심장(H) 및 폐(L)를 향하여 조사시켜 반사되는 무선신호를 수신하는 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110);과, 상기 수신된 운전자에 대한 무선신호를 심박 신호 및 호흡 신호로 변환시키는 변환모듈(120);과, 변환된 상기 심박 신호 및 호흡 신호를 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위와 비교하여 생체이상을 판단하는 생체이상 분석모듈(130);과, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 상기 심박 신호 또는 상기 호흡 신호가 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위를 벗어나는 생체 이상인 것으로 판단되는 경우, 상기 생체 이상에 대한 정보를 통신 모듈(150)을 통하여 전달받아 경보를 발생시키는 경보 모듈(160);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템(100)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 차량은 이동 또는 운송수단으로서 활용될 뿐만 아니라, 인터넷과 IT 기술의 발전으로 인해 운전자들이 운전하면서 교통, 경제, 문화 및 일반생활과 관련된 각종 정보 및 서비스를 제공받을 수 있는 공간이 되고 있다.

[0003] 그로 인하여 운전자의 안전과 편의성이 크게 향상되어 단순 운송수단을 뛰어넘어 정보와 업무 및 레저공간으로 까지 확대시켜 차량이 새로운 차원의 문화와 생활수단으로 변하고 있다.

[0004] 한편, 차량에서 생체신호 기반의 건강, 안전, 편의 서비스를 제공하는 기술에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 여러 생체 신호 중에서도 특히 심박 측정 기술에 대한 수요가 높는데, 이는 심박이 탑승자의 육체적 정신적 상태를 동시에 반영하므로 안전 운전에 영향을 미칠 수 있는 운전자의 상태를 가장 잘 반영하기 때문이다.

[0005] 이를 위하여 다양한 심박감지 방법이 차량 환경에서 평가되었다. 여기에는 심전도(ECG), 심탄도(BCG), 심음도(PCG), 광정맥파(PPG) 등이 대표적이며, 이들은 서로 다른 원리로 심박을 감지한다. 심박동이, 심근세포의 흥분에서 시작되어 혈류의 변화를 일으키는 일련의 과정에서 전기적, 기계적, 광학적 신호를 발생시키므로 다양한 방법으로 심박검출이 가능한 것이다.

[0006] 이를 위하여 기존에는 하기 특허문헌 1의 "생체 정보 측정이 가능한 조향장치"(대한민국 공개특허 제10-2015-0098022호)에 스티어링 휠, 컬럼 슈라우드 커버, 휠 로어 커버 및 멀티 평선 스위치가 포함되는 조향장치에 있어서, 상기 조향장치에 설치되어 운전자의 생체정보 측정이 손가락을 통해 가능하도록 구비된 생체정보 측정수단; 상기 생체정보 측정수단을 통해 센싱된 생체정보를 전송하는 무선통신부; 및 상기 무선통신부에 의해 전송받은 생체정보 데이터를 출력수단에 출력하도록 제어하는 제어부를 포함하는 생체정보 측정이 가능한 조향장치와 같은 구성이 제시되었으나, 운전자가 스티어링 휠을 파지하는 습관이나 상황에 따라 정확한 측정이 불가능하다는 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 하기 특허문헌 2의 "승객의 심박수 관찰시스템 및 관찰방법"(대한민국 등록특허 제10-1316497호)에는 시트쿠션 또는 시트백에 마련된 복수의 서로 다른 종류의 심박감지센서; 및 상기 심박감지센서의 파형을 센서의 종류별로 수집하고, 일정시간 단위로 센서의 종류별로 각 파형의 정확도를 산출하며, 단위시간마다 가장 정확도가 우수한 파형을 선택하여 심박수를 계산하는 제어부;를 포함하는 승객의 심박수 관찰시스템 및 관찰방법이 제시되어 있었다.

[0008] 그러나, 이러한 기존의 측정방법들은 모두 운전자와의 '접촉'을 전제로 하는 측정방법에 불과한 것으로, 상대적으로 미약한 심박신호가 의복 착용이나 운전자의 체격/ 착좌 자세 등 차량환경에서의 다양한 환경변수의 영향으

로 진동 소음, 탑승자의 움직임 등의 잡음원에 쉽게 오염된다는 문제점을 가지므로, 가용한 심박신호구간이 줄어들게 되고 그 양태가 불연속적이게 되어 추출 가능한 정보의 양이 줄어들게 된다는 문제점이 있었다.

[0009] 한편, 이러한 적외선 감지 장치를 포함하는 기존의 관측적 감지 센서의 단점을 보완하기 위해 좀 더 강력한 투과 성능을 보이는 마이크로웨이브를 이용한 센서 및 초광대역(Ultra Wide Band, UWB) 레이더 센서를 이용한 무선 센서들이 개발되었다.

[0010] 마이크로웨이브는 거의 대부분의 물체를 투과하므로 뛰어난 감지성능을 발휘한다. 그리고, UWB 레이더 센서는 수 GHz 대의 UWB 신호를 송출하고, 송출한 신호를 수신신호로 수신하여 대상체(사람이나 물체 등)의 존재 유무를 감지한다. 또한 UWB 레이더 센서는 이동체의 존재 유무 감지와 더불어 이동체와의 거리를 산출하는 장점을 가지고 있다.

[0011] 그러나, 이러한 무선 센서들 역시 침입자가 사람인지 다른 물체인지 또는 동물이나 곤충인지를 효율적으로 구분하여 감지하는 것이 불가능하므로, 여전히 오작동이 자주 일어난다는 문제가있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 공개특허 제10-2015-0098022호

(특허문헌 0002) 2. 대한민국 등록특허 제10-1316497호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기한 기존 발명의 문제점을 해결하여, 초광대역 임펄스 신호를 이용하는 초광대역 레이더의 투과성 및 반사성을 이용하여 운전자의 의복 착용 상태나 체격, 착좌 자세 또는 차량내의 온도/습도 및 외부의 기상상태 등에 의한 영향을 받지 않고 정확하게 차량 운전자의 심박 및 호흡을 측정하여, 정상 범위를 벗어나는 경우 이를 운전자에게 경고하거나 외부의 의료기관, 교통관제기관에 전송하여 안전한 운전 및 교통 관제는 물론, 신속한 사후 대응이 가능하도록 하는 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템을 제공하는 것을 그 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템(100)은, UWB 임펄스 신호를 운전자의 심장(H) 및 폐(L)를 향하여 조사시켜 반사되는 무선신호를 수신하는 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110);과, 상기 수신된 운전자에 대한 무선신호를 심박 신호 및 호흡 신호로 변환시키는 변환모듈(120);과, 변환된 상기 심박 신호 및 호흡 신호를 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위와 비교하여 생체이상을 판단하는 생체이상 분석모듈(130);과, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 상기 심박 신호 또는 상기 호흡 신호가 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위를 벗어나는 생체 이상인 것으로 판단되는 경우, 상기 생체 이상에 대한 정보를 통신 모듈(150)을 통하여 전달받아 경보를 발생시키는 경보 모듈(160);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위는 상기 운전자에 대하여 기 측정된 값으로 설정되며, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 더 연결되는 저장부(140)에 저장되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110)은, 상기 운전자가 착석한 운전석 시트(S), 상기 운전자가 운전하

는 차량의 대시보드(D) 또는 운전석 상측 차체 지붕 내부(U) 중 어느 한 곳 이상에 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 통신 모듈(150)은, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 판단된 상기 생체 이상에 대한 정보를 통신망을 통해 외부 서버(200) 또는 외부 단말(210,220)에 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 외부 단말은 사용자 단말기(210) 또는 관련자 단말기(220) 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하며, 상기 외부 서버(200)는 의료기관 서버 또는 교통관계기관 서버 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 의하는 경우, 초광대역 임펄스 신호를 이용하는 초광대역 레이더의 투과성 및 반사성을 이용하여 운전자의 의복 착용 상태나 체격, 착좌 자세 또는 차량내의 온도/습도 및 외부의 기상상태 등에 의한 영향을 받지 않고 정확하게 차량 운전자의 심박 및 호흡을 측정하여, 정상 범위를 벗어나는 경우 이를 운전자에게 경고하거나 외부의 의료기관, 교통관계기관에 전송하여 안전한 운전 및 교통 관제는 물론, 신속한 사후 대응이 가능하다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1: 본 발명의 일 실시예에 의한 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템의 구성 블록 다이어그램.

도 2: 본 발명의 일 실시예에 의한 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템의 임펄스 초광대역 레이더 모듈의 기본적인 구성을 나타내는 모식도.

도 3: 본 발명의 일 실시예에 의한 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템의 임펄스 초광대역 레이더 모듈의 기본적인 작동을 나타내는 모식도.

도 4: 본 발명의 일 실시예에 의한 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템의 임펄스 초광대역 레이더 모듈의 흉강내 펄스-에코 딜레이 시간을 나타내는 그래프.

도 5: 본 발명의 일 실시예에 의한 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템의 임펄스 초광대역 레이더 모듈의 흉강 조직에서 전송 안테나로부터 수신 안테나까지 순회한 펄스-에코 세기의 감소 예측 UWB 레이더 모델을 나타내는 그래프.

도 6: 본 발명의 일 실시예에 의한 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템의 심박 측정예를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 첨부된 도면을 참조로 하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템을 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

[0022] 본 발명의 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 정보 시스템은 도 1에 나타낸 것과 같이, UWB 임펄스 신호를 운전자의 심장(H) 및 폐(L)를 향하여 조사시켜 반사되는 무선신호를 수신하는 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110);과, 상기 수신된 운전자에 대한 무선신호를 심박 신호 및 호흡 신호로 변환시키는 변환모듈(120);과, 변환된 상기 심박 신호 및 호흡 신호를 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위와 비교하여 생체이상을 판단하는 생체이상 분석모듈(130);과, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 상기 심박 신호 또는 상기 호흡 신호가 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위를 벗어나는 생체 이상

인 것으로 판단되는 경우, 상기 생체 이상에 대한 정보를 통신 모듈(150)을 통하여 전달받아 경보를 발생시키는 경보 모듈(160); 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 먼저, 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110)에 관하여 설명한다. 상기 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110)은 도 2 및 도 3에 나타난 것과 같이, 측정하고자 하는 대상에 초광대역 임펄스 신호를 조사한 후, 상기 대상의 각 구성 요소의 재질 등 특성에 따른 투과율 및 반사율의 차이에 따라 다르게 반사된 신호를 측정하는 레이더의 일종이다.

[0024] 이 경우, 상기 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110)은, 상기 운전자가 착석한 운전석 시트(S), 상기 운전자가 운전하는 차량의 대시보드(D) 또는 운전석 상측 차체 지붕 내부(U) 중 어느 한 곳 이상에 설치되는 것이 바람직하다.

[0025] 도 4는 감지된 운전자의 흉강에서의 UWB 펄스-에코 딜레이 시간을 나타내는 그래프이고, 도 5는 상기 운전자의 흉강 조직에서 전송 안테나로부터 수신 안테나까지 순회한 펄스-에코 세기의 감소 예측 UWB 레이더 모델을 나타내는 그래프이다. 도 4에서 각 스텝들은 각 경계에서 에코(echo)의 원인이 된다. 그래프의 감소는 조직에서의 선형적인 감쇠를 설명한다. 도 5에서 반사계수의 허수부와 복합 반사는 무시된다.

[0026] 도 4를 참조하면, 피부(skin), 지방(fat), 근육(muscle), 연골(cartilage), 폐(lung), 심장(heart)으로 갈수록 UWB 임펄스의 진행 속도가 늦어지는 것을 알 수 있다. 도 5를 참조하면, 피부(skin), 지방(fat), 근육(muscle), 연골(cartilage), 폐(lung), 심장(heart)으로 갈수록 UWB 임펄스의 세기가 감소된다.

[0027] 이와 같은 특성을 고려하여 상기 임펄스 초광대역 레이더 모듈(110)에서 측정된 상기 운전자로부터 반사되는 무선신호는 변환모듈(120)을 통하여 비교가능한 생체변환정보로 변환된다. 즉, 상기 운전자로부터 반사되는 무선신호로부터 상기 운전자의 심박수, 심박주기, 호흡수 및 호흡주기 등을 포함하는 실시간 생체 변환 정보를 획득한다. 즉, 적절한 파장(예를 들어 파장 12.5cm 내외의 마이크로웨이브) 또는 적절한 주파수(예를 들어 3~10Ghz 내외의 마이크로웨이브)의 무선주파수를 1mW - 10mW 범위의 출력으로 주사하면, 수분을 많이 함유하는 상기 운전자의 인체 조직의 특성상 무선주파수를 반사하게 되는 데, 이때 폐와 심장은 공기 또는 혈액이 출입하고 수축 및 팽창이 주기적으로 반복되므로, 도플러 효과에 의해 반사되는 반송 무선주파수에 위상의 변화가 있게 된다. 따라서, 상기 변환모듈(120)은, 상기 운전자로부터 반사되어 온 변조된 무선주파수를 통하여 심박수, 심박주기, 호흡수 및 호흡주기 등을 포함하는 실시간 생체 변환 정보를 획득할 수 있다.

[0028] 한편, 생체이상 분석모듈(130)은 변환된 상기 심박 신호 및 호흡 신호를 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위와 비교하여 생체이상을 판단하게 된다. 이 경우, 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위는 일반인의 경우를 상정하여 미리 설정되는 것이 가능한 것은 물론, 더욱 바람직하게는 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위는 상기 운전자에 대하여 기 측정된 값으로 설정되며, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 더 연결되는 저장부(140)에 저장되는 것이 각각의 운전자의 특성에 따라 최적화된 판단이 가능하다는 점에서 더욱 바람직하다.

[0029] 경보 모듈(160)은 상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 상기 심박 신호 또는 상기 호흡 신호가 상기 소정의 정상 심박값 범위 및 소정의 정상 호흡값 범위를 벗어나는 생체 이상인 것으로 판단되는 경우, 상기 생체 이상에 대한 정보를 통신 모듈(150)을 통하여 전달받아 경보를 발생시키는 기능을 가진다.

[0030] 이 경우, 상기 통신 모듈(150)은, 상기 생체이상 분석모듈(130)에 의해 판단된 상기 생체 이상에 대한 정보를 도 1에 나타난 것과 같이 통신망을 통해 외부 서버(200) 또는 외부 단말(210,220)에 전송하는 것이 바람직하다.

즉, 단순히 운전자에게만 경보를 전달하는 것이 아니라, 이상 상황을 외부에도 전달하는 것이 바람직하다. 이러한 경우, 상기 외부 단말은 사용자(운전자) 단말기(210) 또는 관련자(운전자의 가족, 친지, 동료 등) 단말기(220) 중 어느 하나 이상인 것이 바람직하며, 상기 외부 서버(200)는 혹시라도 상기 생체 이상에 의하여 발생하거나 할 수 있는 사고 등에 따른 신속한 후송/치료 등의 조치를 위한 의료기관 서버 또는 교통 관제를 위한 교통관제기관 서버 중 어느 하나 이상인 것이 바람직하다.

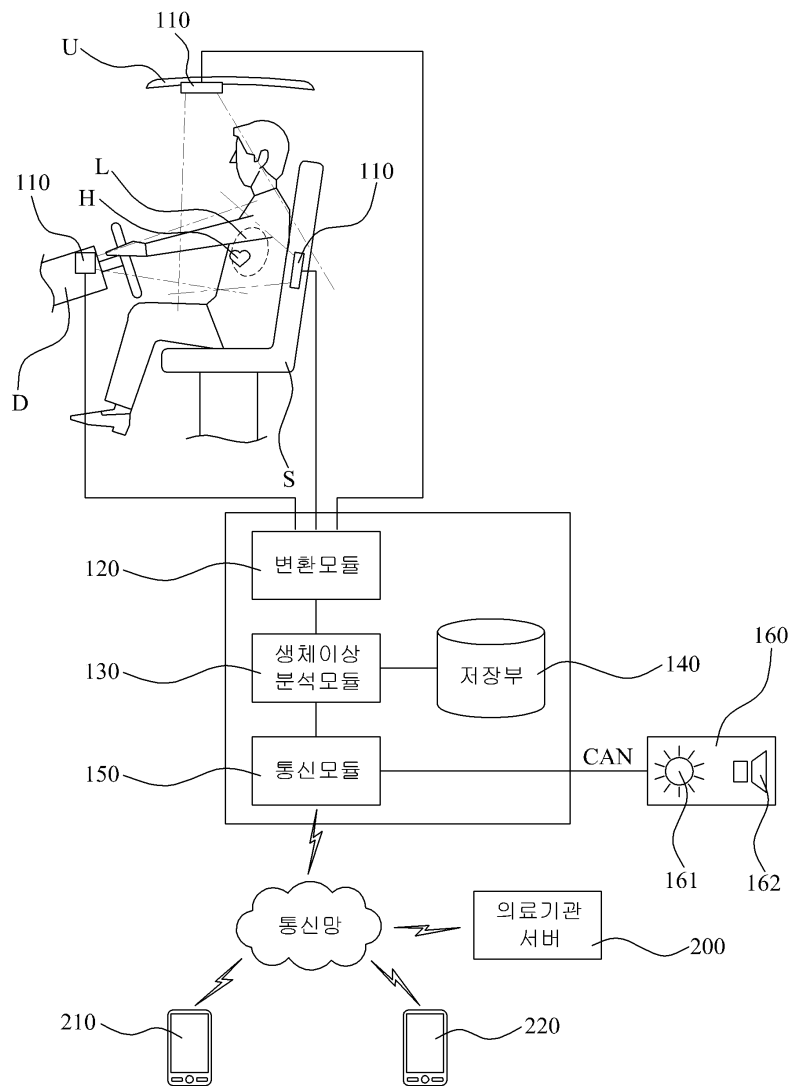
[0031] 이상에서는 도면과 명세서에서 최적 실시 예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

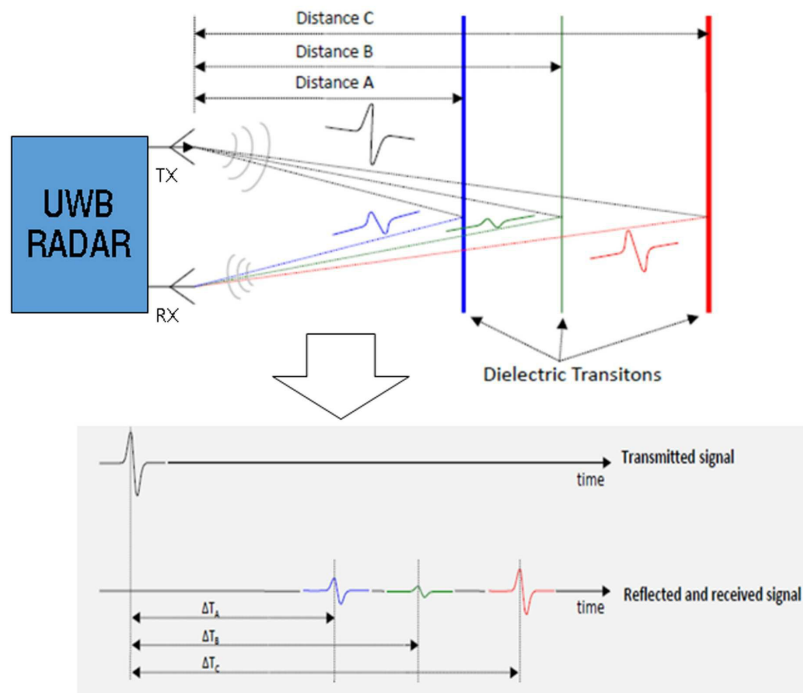
[0032] 100: 임펄스 초광대역 레이더를 이용한 차량 운전자 생체 신호 측정 경보 시스템
 110: 임펄스 초광대역 레이더 모듈
 120: 변환모듈
 130: 생체이상 분석모듈
 140: 저장부
 150: 통신모듈
 160: 경보 모듈
 161: 경고등 162: 경고음 발생 수단
 200: 의료기관 서버
 210: 사용자 단말기
 220: 관련자 단말기

도면

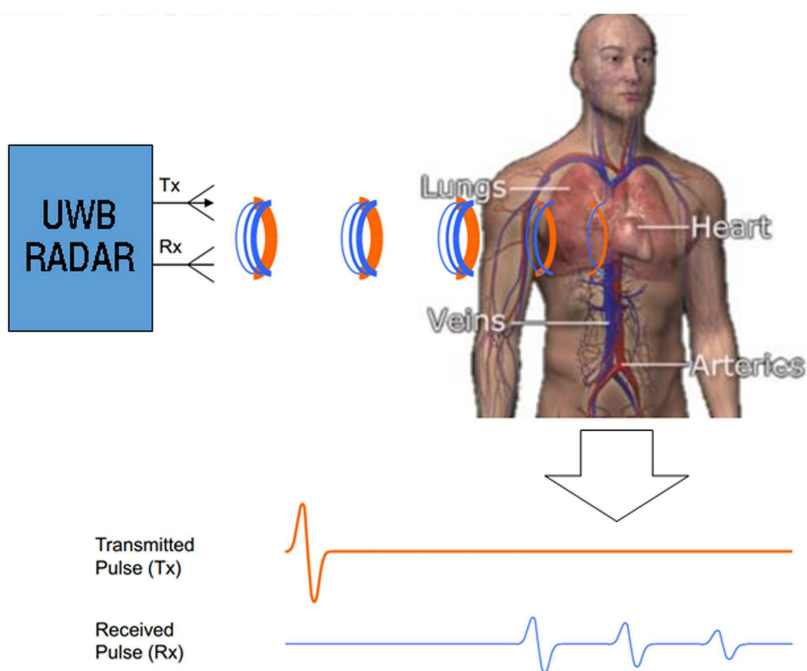
도면1



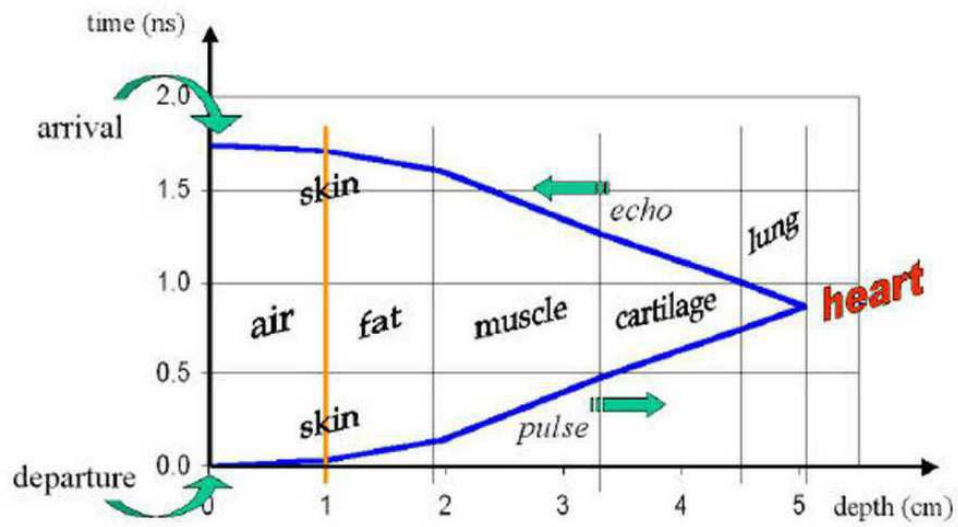
도면2



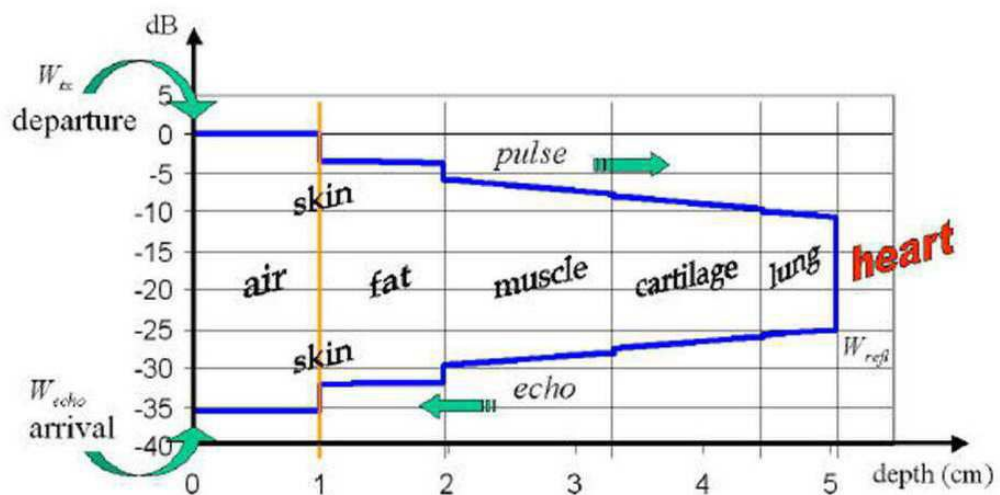
도면3



도면4



도면5



도면6

