



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0067542
(43) 공개일자 2017년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/0408 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/0402 (2006.01) A61B 5/0452 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 5/04085 (2013.01)
A61B 5/0006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0174306
(22) 출원일자 2015년12월08일
심사청구일자 2015년12월08일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)

(72) 발명자
전슬기
경기도 화성시 남양읍 남양로621번길 38, 현대아파트 907호
허남용
경기도 화성시 남양읍 시청로 50, 아이리소오피스텔 1112호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 11 항

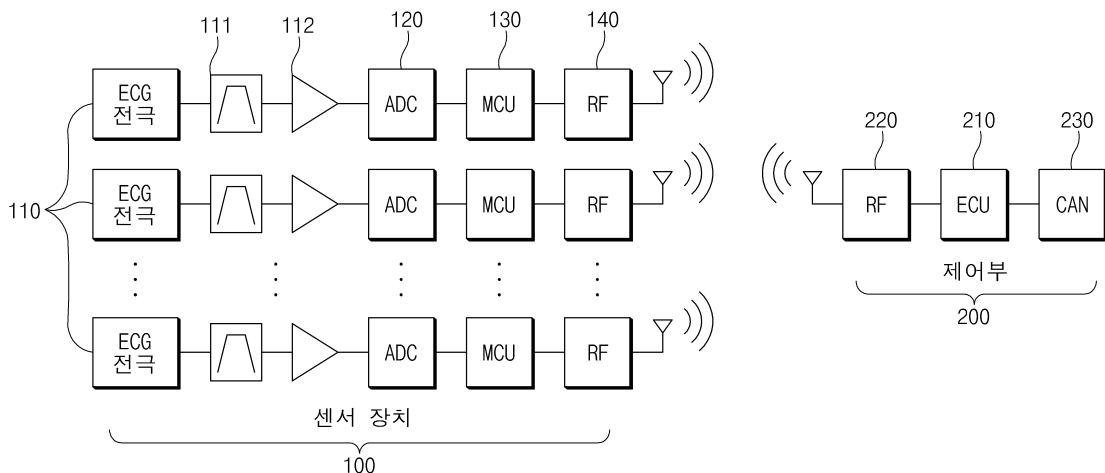
(54) 발명의 명칭 운전자의 생체 신호 검출 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 생체 신호를 측정하기 위하여 운전자와 차량이 서로 접촉 되는 다채널 센서장치를 차량 내 운전자의 근거리에서 다수 배치하고, 각각의 다채널 센서장치로부터 검출된 신호를 무선 통신 기술을 이용하여 제어부로 송신하여 생체 신호를 검출하고 처리함으로써, 운전자가 운전 중에도 생체 신호의 검출 가능성 및 검출 가능 시간을 증가시키며, 생체 신호 검출의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있는 운전자의 생체 신호 검출 장치 및 방법을 제공한다.

본 발명의 일실시예에 따른 운전자의 생체 신호 검출 장치는 원시 심전도 신호를 검출하여 제어부에 무선 전송하는 다채널 센서장치 및 상기 다채널 센서장치로부터 수신된 원시 심전도 신호의 위상을 제어하여 심전도 신호를 검출하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0022 (2013.01)

A61B 5/0402 (2013.01)

A61B 5/0452 (2013.01)

A61B 5/7225 (2013.01)

A61B 5/725 (2013.01)

A61B 2503/22 (2013.01)

A61B 2562/02 (2013.01)

(72) 발명자

김현상

경기도 화성시 남양읍 남양로621번길 38 현대아파트 103동 204호

장기철

경기도 수원시 권선구 금곡로 45, 206-204

이상훈

경기도 수원시 장안구 화산로 85, 109-801

연민경

서울특별시 금천구 시흥대로 165, 남서울힐스테이트아파트 206-1301

명세서

청구범위

청구항 1

원시 심전도 신호를 검출하여 제어부에 무선 전송하는 다채널 센서장치; 및
 상기 다채널 센서장치로부터 수신된 원시 심전도 신호의 위상을 제어하여 심전도 신호를 검출하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 다채널 센서장치는,
 운전자의 접촉을 감지하는 센서부;
 상기 센서부로부터 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터;
 상기 아날로그-디지털 컨버터로부터 수신된 신호를 처리하여 원시 심전도 신호를 검출하고 상기 제어부와 무선 연결 여부를 제어하는 마이크로 제어부; 및
 상기 원시 심전도 신호를 송신하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 센서부와 아날로그-디지털 컨버터 사이에,
 상기 센서부로부터 검출된 신호에서 잡음을 제거하는 필터부; 및
 상기 아날로그-디지털 컨버터에 증폭된 아날로그 신호를 제공하는 증폭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 다채널 센서장치로부터 원시 심전도 신호를 수신하는 수신부; 및
 상기 다채널 센서장치로부터 수신된 원시 심전도 신호를 이용하여 위상 제어 및 피크(peak)를 검출하여 운전자의 심전도 신호를 검출하는 전자 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 상기 심전도 신호는 캔 통신을 이용하여 차량 내 통신 장치 또는 전자 장치에 연결되는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 장치.

청구항 6

원시 심전도 신호를 검출하여 제어부에 무선 전송하는 단계; 및
 수신된 상기 원시 심전도 신호의 위상을 제어하여 심전도 신호를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 원시 심전도 신호를 검출하여 제어부에 무선 전송하는 단계는,

아날로그-디지털 컨버터가 수신하는 신호를 모니터링하는 단계;

상기 아날로그-디지털 컨버터가 수신하는 신호를 인식하게 되면, 수신된 신호와 기 설정된 임계값(Threshold)을 비교하는 단계; 및

수신된 상기 신호가 임계값을 초과하면, 피검체가 접촉이 된 것으로 판단하여 운전자의 생체 신호 검출 장치가 원시 심전도 신호를 추출하는 단계와 동시에 제어부와 무선 연결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 방법.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 원시 심전도 신호의 위상을 제어하여 심전도 신호를 검출하는 단계는,

운전자를 기준으로 각각의 센서부의 전극의 위치에 따라 그룹핑을 하는 단계;

다채널 센서장치로부터 무선 연결에 관한 호출이 있는지를 모니터링 하고, 각각 1채널씩 2채널로부터 동시에 무선 연결 호출이 있을 경우에만 무선 연결되는 단계; 및

무선 연결된 상기 다채널 센서장치로부터 무선으로 각각의 채널의 원시 심전도 신호 데이터를 수신하여 2개의 채널의 원시 심전도 신호를 획득하는 단계;

획득된 상기 원시 심전도 신호의 위상을 제어하는 단계;

위상이 제어된 상기 원시 심전도 신호를 심전도 신호를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 그룹핑을 하는 단계에서,

상기 운전자의 오른쪽에 위치되고, 오른손이 접촉될 수 있는 전극을 RH(Right Hand) 그룹으로 분류되고, 운전자의 왼쪽에 위치되고, 왼손이 접촉될 수 있는 전극을 LH(Left Hand) 그룹으로 분류되는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 방법.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 원시 심전도 신호를 추출하는 단계 이전에,

운전자의 심박수 신호 이외의 잡음을 필터로 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 방법.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 제어부와 무선 연결하는 단계 이전에,

상기 제어부와 무선 연결을 위한 호출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자의 생체 신호 검출 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 운전자의 생체 신호 검출 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 연결 기술을 이용하여 운전자의 생체 신호를 검출하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 생체인식(Biometrics)은 각 개인마다 다른 지문, 홍채, 땀샘구조, 혈관 등 개인의 독특한 생체정보를 추출하여 정보화시키는 인증방식으로, 얼굴 모양이나, 음성, 지문, 안구 등과 같은 개인의 특성은 열쇠나 비밀번호처럼 타인의 도용이나 복제에 의하여 이용될 수 없을 뿐만 아니라, 변경되거나 분실한 위험성이 없어, 보안분야에 활용도가 뛰어나며, 특히 이용자에 대한 사후 추적이 가능하여 관리적인 측면에 있어서도 안전한 시스템을 구축할 수 있다는 장점이 있고, 이러한 생체인식을 이용한 예로는 지문, 음성, 얼굴, 홍채, 손금, 정맥 분포 등 아주 다양하다.

[0003] 지문인식(Finger Scan)은 현재 가장 대중적인 생체인식방법 중 하나다. 피부의 표피 밑층인 진피에서 만들어진 지문은 진피 부분이 손상되지 않는 한 평생 변하지 않는 특성을 갖기 때문에 개개인을 인식하는 방법으로 오래 전부터 보편적으로 사용되고 있다. 그러나 지문이 노동으로 닳아 없어지거나 건조할 때, 이물질이 묻으면 인식이 어렵다는 게 단점이다.

[0004] 정맥인식(Vein Recognition) 기술은 손등이나 손목 혈관의 형태를 인식하는 기법으로, 적외선을 사용하여 혈관을 투시한 후 잔영을 이용해 신분 확인을 하는 것이다. 이는 복제가 거의 불가능하여 높은 보안성을 가지나, 아직 정맥이 사람마다 다르고 평생 변하지 않는다는 게 증명되지 않았으며, 하드웨어 구성이 복잡하고 전체적인 시스템 비용이 커서 활용범위가 제한된다는 단점이 있다.

[0005] 홍채인식(Iris Scan)은 사람마다 고유한 특성을 가진 안구의 홍채 패턴을 이용한 것으로 데이터의 정확성 및 안정성, 사용 편리성, 처리 속도 면에서 지문 또는 망막 인식에 비해 가장 진일보한 보안시스템으로 평가 받고 있다. 홍채는 생후 1-2년 내에 고유한 패턴이 형성돼 평생 변하지 않으며, 홍채인식은 홍채의 주름을 주파수로 바꾸는 과정을 통해 2초 내에 신분 판별이 가능하다. 또 살아있는 사람의 홍채는 미세한 떨림이 있기 때문에 도용이 거의 불가능하다. 8~25cm 정도 떨어진 상태에서 자동 초점 조절 카메라로 홍채 패턴을 인식하는 비접촉 방식이기 때문에 사용 시 거부감이 없다.

[0006] 음성 인식의 경우 사람의 억양과 말하는 습관에 따른 음의 높낮이 정보가 모두 고유한 특징을 갖고 있다는 점에서 출발하였다. 다른 생체인식 분야와 달리 원격지에서도 전화를 이용하여 신분 확인을 할 수 있고, 사용하기 위한 별도의 교육이 필요하지 않으며 시스템 가격이 저렴하다는 장점이 있다. 반면, 감기나 기타 요인에 의해 목이 쉬었을 때, 의도적으로 타인의 목소리를 흉내 내거나, 주변환경에 큰 소음이 있을 경우 취약하므로 보안 분야에 적용하기 위해서는 잡음 처리 후 음성 신호를 추출하는 기술이 우선되어야 한다.

[0007] 얼굴 인식은 얼굴의 형태를 3차원으로 파악하는 것과 얼굴의 열분포를 분석하는 방법으로 나뉜다. 얼굴 인식은 얼굴을 분석하는데 거부감이 적은 장점이 있지만 얼굴 각도나 수염, 표정의 변화, 조명에 따라 인식률의 편차가 크다.

[0008] 장문(손금) 인식은 사람의 손바닥에 분포되어 있는 손금을 이용하는 것으로 개개인의 손금을 모두 독특한 패턴을 가지고 있다는 점에서 착안되었으나 정확도가 떨어진다는 단점이 있다. 최근에는 2~3개의 인식방법을 함께 사용해 단점을 보완하고 정확도를 높이는 다중생체인식(multimodal biometrics)이 많이 개발되고 있다. 또 걸음 걸이나 체취, 귀 모양, 유전자정보를 이용한 생체 인식도 연구 중이다.

[0009] 이러한 생체 정보를 이용한 생체 신호 검출 방법은 접촉식 또는 비접촉식 방식의 생체 신호 감지 방법을 활용하고 있다.

선행기술문헌

[0010] [특허문헌] 한국공개특허 2014-0006487호.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 생체 신호를 측정하기 위하여 운전자와 차량이 서로 접촉되는 다채널 센서장치를 차량 내 운전자의 근거리에서 다수 배치하고, 각각의 다채널 센서장치로부터 검출된 신호를 무선 통신 기술을 이용하여 제어부로 송신하여 생체 신호를 검출하고 처리함으로써, 운전자가 운전 중에도 생체 신호의 검출 가능성 및 검출 가능 시간을 증가시키며, 생체 신호 검출의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있는 운전자의 생체 신호 검출 장치 및 방법을 제공한다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일실시예에 따른 운전자의 생체 신호 검출 장치는 원시 심전도 신호를 검출하여 제어부에 무선 전송하는 다채널 센서장치 및 상기 다채널 센서장치로부터 수신된 원시 심전도 신호의 위상을 제어하여 심전도 신호를 검출하는 제어부를 포함한다.
- [0014] 또한, 상기 다채널 센서장치는, 운전자의 접촉을 감지하는 센서부, 상기 센서부로부터 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 컨버터, 상기 아날로그-디지털 컨버터로부터 수신된 신호를 처리하여 원시 심전도 신호를 검출하고 상기 제어부와 무선 연결 여부를 제어하는 마이크로 제어부 및 상기 원시 심전도 신호를 송신하는 송신부를 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 센서부와 아날로그-디지털 컨버터 사이에, 상기 센서부로부터 검출된 신호에서 잡음을 제거하는 필터부 및 상기 아날로그-디지털 컨버터에 증폭된 아날로그 신호를 제공하는 증폭부를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제어부는, 상기 다채널 센서장치로부터 원시 심전도 신호를 수신하는 수신부 및 상기 다채널 센서장치로부터 수신된 원시 심전도 신호를 이용하여 위상 제어 및 피크(peak)를 검출하여 운전자의 심전도 신호를 검출하는 전자 제어부를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 심전도 신호는 캔 통신을 이용하여 차량 내 통신 장치 또는 전자 장치에 연결될 수 있다.
- [0018] 아울러, 본 발명의 일실시예에 따른 운전자의 생체 신호 검출 방법은 본 원시 심전도 신호를 검출하여 제어부에 무선 전송하는 단계 및 수신된 상기 원시 심전도 신호의 위상을 제어하여 심전도 신호를 검출하는 단계를 포함한다.
- [0019] 또한, 상기 원시 심전도 신호를 검출하여 제어부에 무선 전송하는 단계는, 아날로그-디지털 컨버터가 수신하는 신호를 모니터링하는 단계, 상기 아날로그-디지털 컨버터가 수신하는 신호를 인식하게 되면, 수신된 신호와 기 설정된 임계값(Threshold)을 비교하는 단계 및 수신된 상기 신호가 임계값을 초과하면, 피검체가 접촉이 된 것으로 판단하여 운전자의 생체 신호 검출 장치가 원시 심전도 신호를 추출하는 단계와 동시에 제어부와 무선 연결하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 원시 심전도 신호의 위상을 제어하여 심전도 신호를 검출하는 단계는, 운전자를 기준으로 각각의 센서부의 전극의 위치에 따라 그룹핑을 하는 단계, 다채널 센서장치로부터 무선 연결에 관한 호출이 있는지를 모니터링 하고, 각각 1채널씩 2채널로부터 동시에 무선 연결 호출이 있을 경우에만 무선 연결되는 단계 및 무선 연결된 상기 다채널 센서장치로부터 무선으로 각각의 채널의 원시 심전도 신호 데이터를 수신하여 2개의 채널의 원시 심전도 신호를 획득하는 단계, 획득된 상기 원시 심전도 신호의 위상을 제어하는 단계, 위상이 제어된 상기 원시 심전도 신호를 심전도 신호를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 그룹핑을 하는 단계에서, 상기 운전자의 오른쪽에 위치되고, 오른손이 접촉될 수 있는 전극을 RH(Right Hand) 그룹으로 분류되고, 운전자의 왼쪽에 위치되고, 왼손이 접촉될 수 있는 전극을 LH(Left Hand) 그룹으로 분류될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 원시 심전도 신호를 추출하는 단계 이전에, 운전자의 심박수 신호 이외의 잡음을 필터로 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 제어부와 무선 연결하는 단계 이전에, 상기 제어부와 무선 연결을 위한 호출하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 기술은 운전자와 차량이 접촉되는 다채널(접촉) 센서가 차량 내 운전자의 근거리에 다수 배치되어 운전자의 생체 신호의 측정을 위한 접촉 가능성을 증가시킴으로써, 운전자가 운전 중에도 생체 신호의 검출 가능성 및 검출 가능 시간을 증가시키고, 생체 신호의 검출의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0025] 아울러, 본 기술은 다채널 센서장치와 제어부 간에 무선 통신 기술을 이용함으로써 유선 통신을 이용하는 기술보다 다채널 센서장치와 차량의 제어부 간의 확장성이 향상되고, 차량 내 생체 신호 장치의 구축이 더 용이하며, 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 운전자의 생체 신호 검출 장치를 설명하는 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 다채널 센서장치의 신호 처리 방법을 설명하는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 제어부의 신호 처리 방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 통해 설명될 것이다. 그러나 본 발명은 여기에서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 단지, 본 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0028] 도면들에 있어서, 본 발명의 실시예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니며 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 본 명세서에서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이며, 의미 한정이나 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 권리 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다.
- [0029] 본 명세서에서 '및/또는'이란 표현은 전후에 나열된 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하는 의미로 사용된다. 또한, '연결되는/결합되는'이란 표현은 다른 구성요소와 직접적으로 연결되거나 다른 구성요소를 통해 간접적으로 연결되는 것을 포함하는 의미로 사용된다. 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 또한, 명세서에서 사용되는 '포함한다' 또는 '포함하는'으로 언급된 구성요소, 단계, 동작 및 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및 소자의 존재 또는 추가를 의미한다.
- [0030] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 운전자의 생체 신호 검출 장치를 설명하는 구성도이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 운전자의 생체 신호 검출 장치는 다채널 센서장치(100)와 제어부(200)로 구성된다.
- [0033] 다채널 센서장치(100)는 각각의 복수 개의 센서부(Electrocardiogram, ECG 전극)로부터 심전도 신호(ECG 신호)를 검출하여 제어부(200)에 무선 전송한다.
- [0034] 이러한 다채널 센서장치(100)는 복수 개로 구비된 센서부(110), 아날로그-디지털 컨버터(120, Analog-Digital Converter: ADC), 마이크로 제어부(130, Micro-Controller Unit) 및 송신부(140)를 포함한다.
- [0035] 센서부(110)는 차량의 운전대(스티어링 휠)에 2개의 전극 형태로 구비되고, 그 외에 기어, 암 레스트 또는 운전석의 윈도우 제어기 등에 구비될 수 있다. 이러한 센서부(110)는 차량 내 운전자가 양 손이 닿을 수 있는 모든 위치에 구비될 수 있으며, 운전자에 의해 센서부(110)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0036] 여기서, 센서부(110)로부터 검출된 신호는 전기신호와 잡음이 섞여있는 신호이므로 필터부(111)를 이용하여 불필요한 잡음이 제거될 수 있고, 아날로그-디지털 컨버터(120)로 증폭된 아날로그 신호를 제공하기 위하여 잡음이 제거된 신호는 증폭부(112)를 이용하여 증폭될 수 있다.
- [0037] 아날로그-디지털 컨버터(120)는 센서부(110)로부터 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 장치이다.
- [0038] 마이크로 제어부(130)는 아날로그-디지털 컨버터(120)로부터 수신된 신호를 신호 처리한 후, 원시 심전도 신호를 추출하고 제어부(200)와의 무선 연결 여부를 제어한다.
- [0039] 송신부(140)는 다채널 센서장치(100)의 신호 처리된 무선 데이터(원시 심전도 신호)를 제어부(200)에 송신한다.

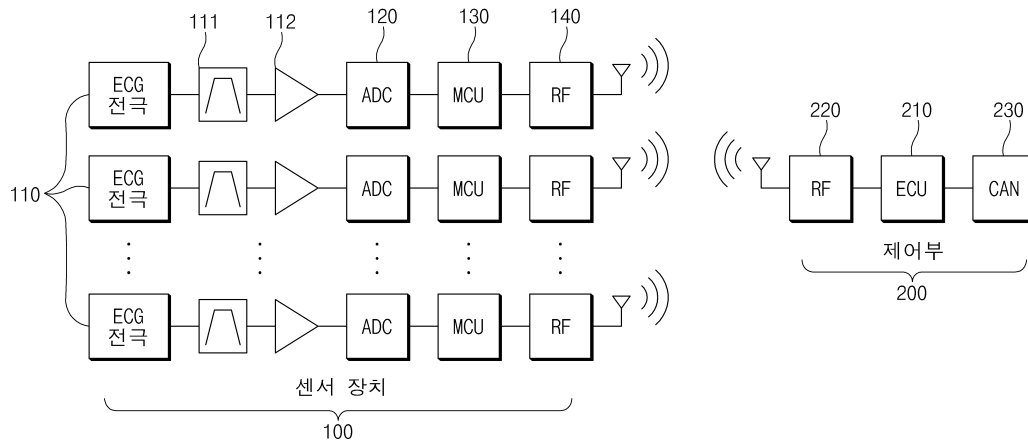
- [0040] 즉, 송신부(140)는 무선 주파수(Radio Frequency, RF) 안테나를 이용하여 제어부(200)에 무선 데이터를 송신할 수 있다.
- [0041] 여기서, 다채널 센서장치(100)의 신호 처리 방법은 도 2에서 자세하게 설명한다.
- [0042] 제어부(200)는 전자 제어부(210, Electronic Control Unit), 수신부(220) 및 캔 통신부(230)를 포함한다.
- [0043] 전자 제어부(210)는 다채널 센서장치(100)로부터 수신된 원시 심전도 신호를 이용하여 위상 제어 및 피크(peak)를 검출하여 운전자의 심전도 신호를 검출한다.
- [0044] 수신부(220)는 다채널 센서장치(100)로부터 원시 심전도 신호를 수신한다. 즉, 수신부(220)는 무선 주파수(Radio Frequency, RF) 안테나를 이용하여 다채널 센서장치(100)로부터 무선 데이터를 수신할 수 있다.
- [0045] 캔 통신부(230)는 차량 내 통신 장치 또는 전자 장치를 포함하는 네트워크 시스템과 연결한다.
- [0046] 여기서, 제어부(200)의 신호 처리 방법은 도 3에서 구체적으로 설명한다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 다채널 센서장치의 신호 처리 방법을 설명하는 도면이다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 차량의 시동이 온 되면, S11 단계에서, 마이크로 제어부는 아날로그-디지털 컨버터가 수신하는 신호를 모니터링한다.
- [0049] 다음으로, S13 단계에서, 마이크로 제어부는 아날로그-디지털 컨버터가 수신하는 신호를 인식하게 되면, 수신된 신호(DC 레벨)와 기 설정된 임계값(Threshold)을 비교한다.
- [0050] 다음에는, S15 단계에서 S23 단계에서는 수신된 신호(DC 레벨)가 임계값을 초과하면, 피검체가 접촉이 된 것으로 판단하여 운전자의 생체 신호 검출 장치가 원시 심전도 신호를 추출함과 동시에 전자 제어부와 무선 연결한다.
- [0051] 구체적으로, S15 단계에서는 원시 심전도 신호에 포함된 저주파수 잡음 및 고주파수 잡음을 제거하기 위하여 신호를 대역통과 필터부에 필터링시킨다.
- [0052] 예를 들어, 대역통과 필터부는 운전자의 심박수 범위에 해당하는 0.5Hz ~ 3.7Hz(30bpm~220bpm) 이외의 신호를 잡음으로 간주하여 필터로 제거하는 역할을 한다.
- [0053] S17 단계에서는 필터링된 원시 심전도 신호를 아날로그-디지털 컨버터에서 처리 가능한 범위 내로 증폭시켜 디지털로 샘플링하여 데이터를 추출한다.
- [0054] S19 단계에서는 수신된 신호(DC 레벨)가 임계값을 초과하면, 피검체가 접촉이 된 것으로 판단하고, 마이크로 제어부는 무선 네트워크 상에 있는 전자 제어부에 무선 데이터를 송신하기 위하여 무선 연결을 호출한다.
- [0055] S21 단계에서는 다채널 센서장치와 제어부 간에 무선 연결이 완료된 후, 다채널 센서장치와 제어부의 무선 연결이 끊기지 않도록 무선 네트워크를 유지한다.
- [0056] S23 단계에서는 다채널 센서장치에서 제어부로 무선 데이터를 전송한다.
- [0057] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 제어부의 신호 처리 방법을 설명하는 도면이다.
- [0058] 도 3을 참조하면, 차량의 시동이 온 되면, S31 단계에서는 전자 제어부가 운전자를 기준으로 각각의 센서부의 전극의 위치에 따라 그룹핑(grouping)을 한다.
- [0059] 예를 들어, 그룹핑은 운전자의 오른쪽에 위치되며, 오른손이 접촉될 수 있는 전극을 RH(Right Hand) 그룹으로 분류되고, 운전자의 왼쪽에 위치되며, 왼손이 접촉될 수 있는 전극을 LH(Left Hand) 그룹으로 분류된다.
- [0060] 여기서, 그룹핑을 하는 이유는, 심전도 신호를 추출하기 위해서 운전자의 오른손 및 왼손에서 각각 검출된 원시 심전도 신호가 필요하지만, 운전자의 한 쪽 손에서만 센서부의 전극의 두 포인트가 동시에 접촉될 경우, 정상적인 심전도 신호로 복원이 불가능하기 때문에 이를 방지하기 위한 것이다.
- [0061] S33 단계에서는 다채널 센서장치로부터 무선 연결에 관한 호출이 있는지를 모니터링한다.
- [0062] S35 단계에서는 그룹별 각각 1개의 채널씩 총 2개의 채널로부터 동시에 무선 연결 호출이 있을 경우에만 무선 연결된다.
- [0063] S37 단계에서는 제어부에 무선 연결된 다채널 센서장치로부터 각각의 채널에서 2개의 채널로부터 원시 심전도

신호를 수신한다.

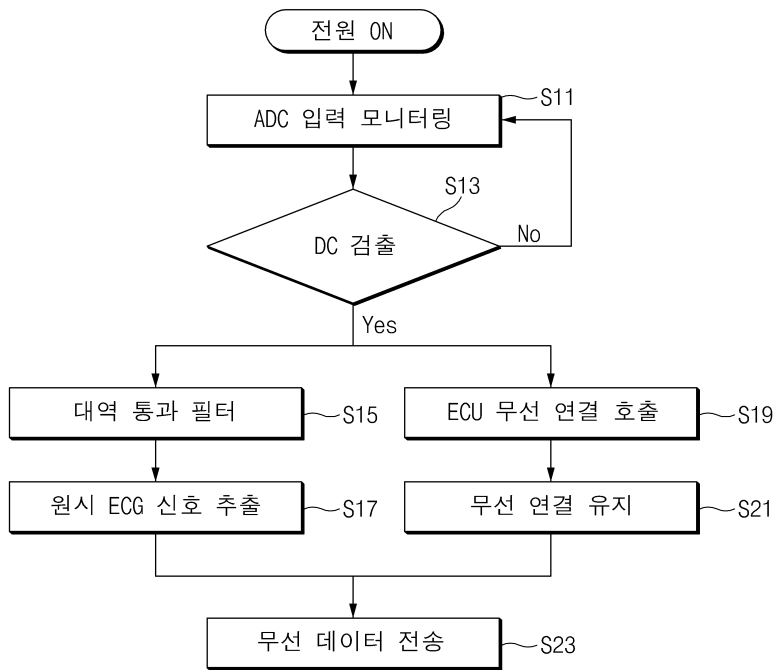
- [0064] S39 단계에서는 2개의 채널의 원시 심전도 신호(즉, 왼손에서 검출된 원시 심전도 신호와 오른손에서 검출된 원시 심전도 신호)가 다채널 센서장치와 제어부에 무선 연결되면서 발생된 지연 시간에 따른 보정하기 위하여 각각의 원시 심전도 신호의 위상을 제어한다. 즉, 정상적으로 보정된 원시 심전도 신호는 180도의 위상차를 서로 갖는다.
- [0065] S41 단계에서는 위상이 제어된 원시 심전도 신호를 차동 신호의 크기가 최대가 되도록 계산하여 약 2배 크기의 심전도 신호로 복원한다.
- [0066] S43 단계에서는 복원된 심전도 신호의 파형(P-Q-R-S-T 파형)에서 R-피크(peak)를 검출하여 심박수와 같은 생체 신호를 추출할 수 있다.
- [0067] 전술한 바와 같이, 본 기술은 운전자와 차량이 접촉되는 다채널(접촉) 센서가 차량 내 운전자의 근거리에서 다수 배치되어 운전자의 생체 신호의 측정을 위한 접촉 가능성을 증가시킴으로써, 운전자가 운전 중에도 생체 신호의 검출 가능성 및 검출 가능 시간을 증가시키고, 생체 신호의 검출의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0068] 아울러, 본 기술은 다채널 센서장치와 제어부 간에 무선 통신 기술을 이용함으로써 유선 통신을 이용하는 기술보다 다채널 센서장치와 차량의 제어부 간의 확장성이 향상되고, 차량 내 생체 신호 장치의 구축이 더 용이하며, 비용을 절감할 수 있다.
- [0069] 이상, 본 발명은 비록 한정된 구성과 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명의 기술적 사상은 이러한 것에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해, 본 발명의 기술적 사상과 하기 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 실시가 가능할 것이다.

도면

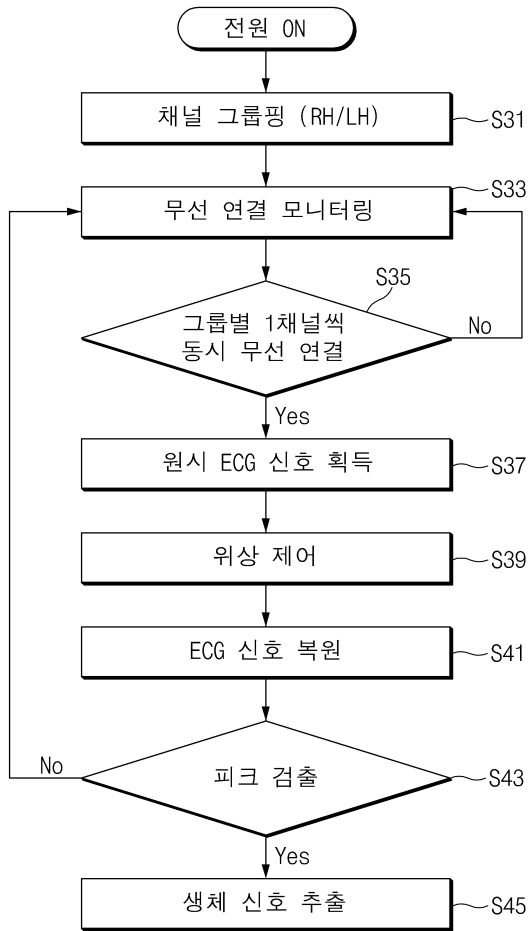
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	用于检测驾驶员的生物信号的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020170067542A	公开(公告)日	2017-06-16
申请号	KR1020150174306	申请日	2015-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	现代自动车株式会社 印诺泰克公司		
申请(专利权)人(译)	现代汽车公司 LG伊诺特有限公司		
[标]发明人	JEON SEUL KI 전슬기 HUR NAM WOONG 허남웅 KIM HYUN SANG 김현상 CHANG KI CHUL 장기철 LEE SANG HUN 이상훈 YEON MIN KYONG 연민경		
发明人	전슬기 허남웅 김현상 장기철 이상훈 연민경		
IPC分类号	A61B5/0408 A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/0452		
CPC分类号	A61B5/04085 A61B5/0402 A61B5/0006 A61B5/0022 A61B5/0452 A61B5/7225 A61B5/725 A61B2562 /02 A61B2503/22		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了Cha RyangNae操作员在短距离内的多重布置，多通道传感器装置，其中操作者和车辆接触以测量生物信号，操作者是生物信号的可检测性。从每个多通道传感器装置检测到的信号的操作使用无线电传输技术传输到控制单元，以及操作者的生物信号检测装置和方法，其增加了可检测时间并且可以提高检测时间的准确性和可靠性。生物信号检测。根据本发明优选实施例的操作者的生物信号检测装置包括：多通道传感器装置，其检测原始心电图信号并且无线传输到控制单元，控制单元控制原始的相位。从多通道传感器装置接收的心电图信号并检测心电图信号。

