



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0032088
(43) 공개일자 2019년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/053 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)

B60W 40/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/0535 (2013.01)

A61B 5/7221 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0120581

(22) 출원일자 2017년09월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

현대자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

주식회사 휴이노

서울특별시 강남구 역삼로 169, 5층(역삼동, 명우빌딩)

기아자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

최윤중

대전광역시 유성구 송정길112번길 32-9

전현욱

서울특별시 관악구 신림로58길 54, 5동 105호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태평양

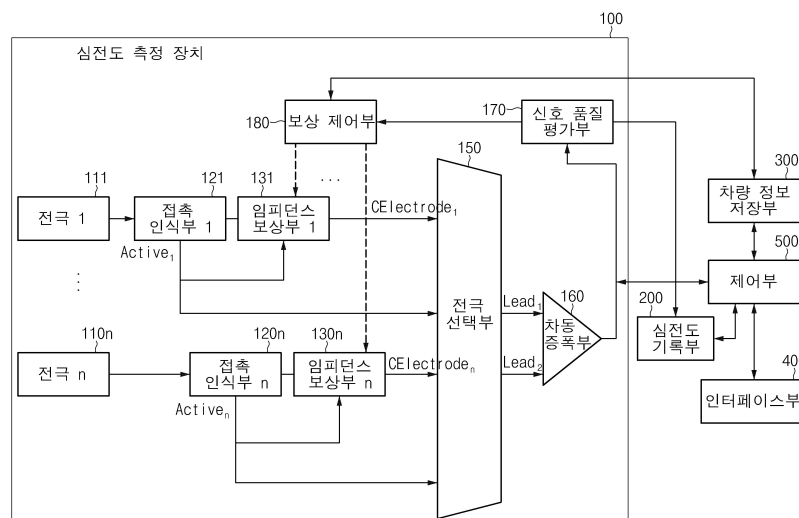
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 차량용 심전도 측정 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 차량용 심전도 측정 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 장치는 탑승자의 인체와 접촉되는 적어도 하나 이상의 전극과 대응되며, 상기 적어도 하나 이상의 전극으로부터 수신되는 전극신호의 임피던스를 보상하는 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부; 적어도 한 개 이상의 전극으로부터 전극신호가 수신되면 순차적으로 선택하는 전극 선택부; 상기 임피던스 보상된 적어도 한 개 이상의 전극신호를 차동증폭하는 차동 증폭부; 상기 차동 증폭부로부터 출력되는 심전도 신호의 품질을 평가하는 신호 품질 평가부; 및 상기 신호 품질 평가 결과에 따라 상기 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부의 임피던스 보상값을 제어하는 보상 제어부;를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 5/7225 (2013.01)

B60W 40/08 (2013.01)

B60W 2040/0872 (2013.01)

(72) 발명자

길영준

부산광역시 해운대구 마린시티2로 33, 101동 2612호

신민용

경기도 수원시 권선구 효원로230번길 24, 대우미래사랑 102동 709호

김수환

경기도 용인시 기흥구 흥덕2로 80, 309동 101호

명세서

청구범위

청구항 1

탑승자의 인체와 접촉되는 적어도 하나 이상의 전극과 대응되며, 상기 적어도 하나 이상의 전극으로부터 수신되는 전극신호의 임피던스를 보상하는 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부;

적어도 한 개 이상의 전극으로부터 전극신호가 수신되면 순차적으로 선택하는 전극 선택부;

상기 임피던스 보상된 적어도 한 개 이상의 전극신호를 차동증폭하는 차동 증폭부;

상기 차동 증폭부로부터 출력되는 심전도 신호의 품질을 평가하는 신호 품질 평가부; 및

상기 신호 품질 평가 결과에 따라 상기 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부의 임피던스 보상값을 제어하는 보상 제어부;

를 포함하는 차량용 심전도 측정 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 신호 품질 평가부는,

상기 심전도 신호의 세기 및 노이즈 성분을 검출하여 품질을 평가하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 적어도 한 개 이상의 전극은 스티어링 휠, 기어 체인지 레버, 윈도우 버튼, 도어 거치대, 라디오 볼륨 조절, 팔걸이, 손잡이, 경적, 방향 지시계, 차량 사물함, 안전벨트 중 적어도 하나 이상에 설치되는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 전극에 탑승자의 신체가 접촉되는 것을 감지하고, 상기 탑승자의 신체가 접촉되면 활성화신호를 상기 임피던스 보상부로 전송하는 적어도 하나 이상의 접촉 인식부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 전극 선택부는,

상기 접촉 인식부에 의해 탑승자의 접촉이 인식된 전극으로부터 출력되는 전극신호가 수신되면, 순차적으로 상기 차동 증폭부의 제 1 입력신호 및 제 2 입력신호로서 선택하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 보상 제어부는,

상기 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라, 상기 차동 증폭부의 제 1 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값 또는 상기 차동 증폭부의 제 2 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값을 각각 독립적으로

미세 조정하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 보상 제어부는,

차량 정보 및 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과를 이용하여 상기 임피던스 보상값을 조정하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 보상 제어부는,

상기 심전도 신호의 품질이 미리 정한 임계치 이상이면 상기 임피던스 보상값의 조정을 종료하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 장치.

청구항 9

탐승자의 인체와 접촉되는 적어도 하나 이상의 전극으로부터 탐승자의 인체 접촉시 발생하는 적어도 하나 이상의 전극신호를 이용하여 심전도 신호를 출력하고, 상기 심전도 신호의 품질을 평가하여 상기 적어도 하나 이상의 전극신호의 임피던스 보상을 조정하는 차량용 심전도 측정 장치; 및

상기 심전도 신호 및 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과를 저장하는 심전도 기록부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 시스템.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 차량용 심전도 측정 장치는,

적어도 하나 이상의 전극과 대응되며, 상기 적어도 하나 이상의 전극으로부터 수신되는 전극신호의 임피던스를 보상하는 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부;

적어도 한 개 이상의 전극으로부터 전극신호가 수신되면 순차적으로 선택하는 전극 선택부;

상기 임피던스 보상된 적어도 한 개 이상의 전극신호를 차동증폭하는 차동 증폭부;

상기 차동 증폭부로부터 출력되는 심전도 신호의 품질을 평가하는 신호 품질 평가부; 및

상기 신호 품질 평가 결과에 따라 상기 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부의 임피던스 보상값을 제어하는 보상 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 시스템.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 신호 품질 평가부는,

상기 심전도 신호의 세기 및 노이즈 성분을 검출하여 품질을 평가하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 시스템.

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 적어도 한 개 이상의 전극은,

스티어링 휠, 기어 체인지 레버, 윈도우 버튼, 도어 거치대, 라디오 볼륨 조절, 팔걸이, 손잡이, 경적, 방향 지

시계, 차량 사물함, 안전벨트 중 적어도 하나 이상에 설치되는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 시스템.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 차량용 심전도 측정 장치는,

상기 적어도 하나 이상의 전극에 탑승자의 신체가 접촉되는 것을 감지하고, 상기 탑승자의 신체가 접촉되면 활성화신호를 상기 임피던스 보상부로 전송하는 적어도 하나 이상의 접촉 인식부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 시스템.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 전극 선택부는,

상기 접촉 인식부에 의해 탑승자의 접촉이 인식된 전극으로부터 출력되는 전극신호가 수신되면, 순차적으로 상기 차동 증폭부의 제 1 입력신호 및 제 2 입력신호로서 선택하고,

상기 보상 제어부는,

상기 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라, 상기 차동 증폭부의 제 1 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값 또는 상기 차동 증폭부의 제 2 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값을 각각 독립적으로 미세 조정하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 시스템.

청구항 15

청구항 10에 있어서,

상기 심전도 신호를 표시하는 인터페이스부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 시스템.

청구항 16

탑승자의 인체와 접촉되는 적어도 하나 이상의 전극 중 제 1 전극에 탑승자 인체의 접촉이 인식되어, 상기 제 1 전극으로부터 제 1 전극신호가 출력되는 단계;

상기 적어도 하나 이상의 전극 중 제 2 전극에 탑승자 인체의 접촉이 인식되어 상기 제 2 전극으로부터 제 2 전극신호가 출력되는 단계;

상기 제 1 전극신호와 상기 제 2 전극신호를 차동 증폭하여 심전도 신호를 출력하는 단계;

상기 심전도 신호의 품질을 평가하는 단계; 및

상기 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라 상기 제 1 전극신호 또는 상기 제 2 전극신호의 임피던스 보상을 조정하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 방법.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 심전도 신호의 품질이 임계치 이상이면 심전도 기록부에 저장하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 방법.

청구항 18

청구항 16에 있어서,

상기 심전도 신호의 품질을 평가하는 단계는,

상기 심전도 신호의 세기 및 노이즈 성분을 검출하여 품질을 평가하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 방법.

청구항 19

청구항 16에 있어서,

상기 임피던스 보상을 조정하는 단계는,

상기 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라, 상기 제 1 전극신호 또는 상기 제 2 전극신호 임피던스 보상값을 각각 독립적으로 미세 조정하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 방법.

청구항 20

청구항 16에 있어서,

상기 임피던스 보상을 조정하는 단계는,

상기 심전도 신호의 품질 평가 결과 및 차량 정보를 이용하여 상기 제 1 전극신호 또는 상기 제 2 전극신호 임피던스 보상값을 각각 독립적으로 미세 조정하는 것을 특징으로 하는 차량용 심전도 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 심전도 측정 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량 주행 중 탑승자의 복수의 다중 전극 기반 심전도 측정 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 만성 고혈압 질환 자들은 관리만 잘 하면 건강을 유지할 수 있지만 항상 혈압을 측정하고 갑작스럽게 수치가 변하면 즉시 조치를 취해야 한다. 특히, 차량 주행 중 탑승자의 혈당이나 혈압에 큰 변화가 생길 경우 자칫 교통 사고로 이어져 위험한 상황이 발생할 수 있다.

[0003] 이에 운전자의 혈압을 모니터링 하기 위해 심전계를 사용한다. 심전계(ECG, Electrocardiograph)는 심장이 박동하면 심근에 발생한 미소한 활동 전위차(1mV의 전압)를 생체표면에 부착한 전극으로 측정하여 시간에 따른 변동 곡선을 기록하여 표시하는 기기를 말하며, 이 때 얻은 곡선을 심전도 (Electrocardiogram)라 한다. 심전도에 나타난 심장 박동으로 인한 전기적 파형(심전도)을 분석하여 부정맥, 협심증, 심근경색(심장마비) 등의 허혈성 심장질환, 심방과 심실의 비대, 확장 등의 진단을 할 수 있다. 임상용으로 사용하는 심전계는 채널에 따라 1~12개 채널에서 동시 측정이 가능하며, 5~10개 리드선을 심장 부근, 손목과 발목에 전극으로 연결하여 심전도 검사를 한다.

[0004] 그러나 차량용 환경에서 심전도를 측정하기 위해 12채널 측정 및 손목과 발목에 전극을 연결하여 측정하는 것은 많은 제약이 따르기 때문에 스티어링 휠, 시트의 전극을 이용하여 심전도를 측정하는 많은 방법들이 이미 제안되어 있다.

[0005] 그러나 스티어링 휠 의 경우 전극이 스티어링휠에 제한되어 있기 때문에 차량용 환경에서 양손이 핸들의 전극에 접촉되어 있지 않으면 ECG의 측정이 어렵다.

[0006] 또한, 시트에서 심전도를 측정하는 방법의 경우, 차등 증폭율을 높이기 위해 많은 전극들을 필요로 하며, 두터운 의복 등에 의해 측정이 부정확해 질 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예는 차량 주행 중 다수의 다중 전극 기반으로 탑승자의 다양한 상황에서도 심전도를 측정할 수 있는 차량용 심전도 측정 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예는 2채널 동상이득잡음제거 회로(CMRR: Common Mode Rejection Ratio)의 단점을 극복할

수 있는 다중채널에서 (N channel) 각각의 임피던스를 보상해 줄 수 있는 차량용 심전도 측정 장치, 그를 포함한 시스템 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0009] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 장치는 탑승자의 인체와 접촉되는 적어도 하나 이상의 전극과 대응되며, 상기 적어도 하나 이상의 전극으로부터 수신되는 전극신호의 임피던스를 보상하는 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부; 적어도 한 개 이상의 전극으로부터 전극신호가 수신되면 순차적으로 선택하는 전극 선택부; 상기 임피던스 보상된 적어도 한 개 이상의 전극신호를 차동증폭하는 차동 증폭부; 상기 차동 증폭부로부터 출력되는 심전도 신호의 품질을 평가하는 신호 품질 평가부; 및 상기 신호 품질 평가 결과에 따라 상기 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부의 임피던스 보상값을 제어하는 보상 제어부;를 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 신호 품질 평가부는, 상기 심전도 신호의 세기 및 노이즈 성분을 검출하여 품질을 평가하는 것을 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 적어도 한 개 이상의 전극은 스티어링 휠, 기어 체인지 레버, 윈도우 버튼, 도어 거치대, 라디오 볼륨 조절, 팔걸이, 손잡이, 경적, 방향 지시등, 차량 사물함, 안전벨트 중 적어도 하나 이상에 설치되는 것을 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나 이상의 전극에 탑승자의 신체가 접촉되는 것을 감지하고, 상기 탑승자의 신체에 접촉되면 활성화신호를 상기 임피던스 보상부로 전송하는 적어도 하나 이상의 접촉 인식부;를 더 포함하는 것을 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 전극 선택부는, 상기 접촉 인식부에 의해 탑승자의 접촉이 인식된 전극으로부터 출력되는 전극신호가 수신되면, 순차적으로 상기 차동 증폭부의 제 1 입력신호 및 제 2 입력신호로서 선택하는 것을 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 보상 제어부는, 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라, 상기 차동 증폭부의 제 1 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값 또는 상기 차동 증폭부의 제 2 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값을 각각 독립적으로 미세 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 보상 제어부는, 차량 정보 및 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과를 이용하여 상기 임피던스 보상값을 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 보상 제어부는, 상기 심전도 신호의 품질이 미리 정한 임계치 이상이면 상기 임피던스 보상값의 조정을 종료하는 것을 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 시스템은 탑승자의 인체와 접촉되는 적어도 하나 이상의 전극으로부터 탑승자의 인체 접촉시 발생하는 적어도 하나 이상의 전극신호를 이용하여 심전도 신호를 출력하고, 상기 심전도 신호의 품질을 평가하여 상기 적어도 하나 이상의 전극신호의 임피던스 보상을 조정하는 차량용 심전도 측정 장치; 및 상기 심전도 신호 및 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과를 저장하는 심전도 기록부를 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시예에서, 상기 차량용 심전도 측정 장치는, 적어도 하나 이상의 전극과 대응되며, 상기 적어도 하나 이상의 전극으로부터 수신되는 전극신호의 임피던스를 보상하는 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부; 적어도 한 개 이상의 전극으로부터 전극신호가 수신되면 순차적으로 선택하는 전극 선택부; 상기 임피던스 보상된 적어도 한 개 이상의 전극신호를 차동증폭하는 차동 증폭부; 상기 차동 증폭부로부터 출력되는 심전도 신호의 품질을 평가하는 신호 품질 평가부; 및 상기 신호 품질 평가 결과에 따라 상기 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부의 임피던스 보상값을 제어하는 보상 제어부;를 포함할 수 있다.

[0020] 일 실시예에서, 상기 신호 품질 평가부는, 상기 심전도 신호의 세기 및 노이즈 성분을 검출하여 품질을 평가하는 것을 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에서, 상기 적어도 한 개 이상의 전극은, 스티어링 휠, 기어 체인지 레버, 윈도우 버튼, 도어 거치대, 라디오 볼륨 조절, 팔걸이, 손잡이, 경적, 방향 지시등, 차량 사물함, 안전벨트 중 적어도 하나 이상에 설치되

는 것을 포함할 수 있다.

- [0022] 일 실시예에서, 상기 차량용 심전도 측정 장치는, 상기 적어도 하나 이상의 전극에 탑승자의 신체가 접촉되는 것을 감지하고, 상기 탑승자의 신체가 접촉되면 활성화신호를 상기 임피던스 보상부로 전송하는 적어도 하나 이상의 접촉 인식부;를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 전극 선택부는, 상기 접촉 인식부에 의해 탑승자의 접촉이 인식된 전극으로부터 출력되는 전극신호가 수신되면, 순차적으로 상기 차동 증폭부의 제 1 입력신호 및 제 2 입력신호로서 선택하고, 상기 보상 제어부는, 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라, 상기 차동 증폭부의 제 1 입력신호로서 선택된 전극 신호의 임피던스 보상값 또는 상기 차동 증폭부의 제 2 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값을 각각 독립적으로 미세 조정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 심전도 신호를 표시하는 인터페이스부;를 더 포함하는 것을 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 방법은 탑승자의 인체와 접촉되는 적어도 하나 이상의 전극 중 제 1 전극에 탑승자 인체의 접촉이 인식되어, 상기 제 1 전극으로부터 제 1 전극신호가 출력되는 단계; 상기 적어도 하나 이상의 전극 중 제 2 전극에 탑승자 인체의 접촉이 인식되어 상기 제 2 전극으로부터 제 2 전극신호가 출력되는 단계; 상기 제 1 전극신호와 상기 제 2 전극신호를 차동 증폭하여 심전도 신호를 출력하는 단계; 상기 심전도 신호의 품질을 평가하는 단계; 및 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라 상기 제 1 전극신호 또는 상기 제 2 전극신호의 임피던스 보상을 조정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 상기 심전도 신호의 품질이 임계치 이상이면 심전도 기록부에 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 상기 심전도 신호의 품질을 평가하는 단계는, 상기 심전도 신호의 세기 및 노이즈 성분을 검출하여 품질을 평가하는 것을 포함할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에서, 상기 임피던스 보상을 조정하는 단계는, 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라, 상기 제 1 전극신호 또는 상기 제 2 전극신호 임피던스 보상값을 각각 독립적으로 미세 조정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0029] 일 실시예에서, 상기 임피던스 보상을 조정하는 단계는, 상기 심전도 신호의 품질 평가 결과 및 차량 정보를 이용하여 상기 제 1 전극신호 또는 상기 제 2 전극신호 임피던스 보상값을 각각 독립적으로 미세 조정하는 것을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 기술은 차량 주행 중 다수의 다중 전극 기반으로 탑승자의 다양한 상황에서도 심전도를 정확히 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 시스템의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 임피던스 보상부의 세부 회로도이다.
- 도 3는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 유도법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4은 본 발명의 실시예에 따른 차량 내 심전도 측정 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호 품질 측정 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 6는 본 발명의 실시예에 따른 차량 내 심전도 측정을 위한 다수의 전극을 설치한 예시도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량 내 심전도 측정을 위한 다수의 전극을 설치한 예시도이다.
- 도 8a는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호의 크기가 임계치 이상인 경우를 나타내는 그래프이다.
- 도 8b는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호의 크기가 임계치 미만인 경우를 나타내는 그래프이다.
- 도 9a는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호의 노이즈가 큰 경우를 나타내는 그래프이다.
- 도 9b는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호의 노이즈가 작은 경우를 나타내는 그래프이다.

도 10는 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 방법을 적용한 컴퓨터 시스템의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0033] 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0034] 이하, 도 1 내지 도 10를 참조하여, 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 시스템의 구성도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 임피던스 보상부의 세부 회로도이다.
- [0036] 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 시스템은, 차량용 심전도 측정 장치(100), 심전도 기록부(200), 차량 정보 저장부(300), 인터페이스부(400), 제어부(500)를 포함한다.
- [0037] 차량용 심전도 측정 장치(100)는 탑승자의 인체와 접촉되는 적어도 하나 이상의 전극으로부터 탑승자의 인체 접촉시 발생하는 적어도 하나 이상의 전극신호를 이용하여 심전도 신호를 출력하고, 심전도 신호의 품질을 평가하여 적어도 하나 이상의 전극신호의 임피던스 보상을 조정한다.
- [0038] 이를 위해, 차량용 심전도 측정 장치(100)는 복수개의 전극(111, ..., 110n), 복수개의 접촉 인식부(121, ..., 120n), 복수개의 임피던스 보상부(131, ..., 130n), 복수개의 연산부(141, ..., 140n), 전극 선택부(150), 차동 증폭부(160), 신호 품질 평가부(170), 보상 제어부(180)를 포함한다.
- [0039] 복수개의 전극(111, ..., 110n)은 차량 탑승자의 인체가 접촉되면 전극신호를 출력한다. 이때, 복수개의 전극(111, ..., 110n)은 차량 내 스티어링 휠, 기어 체인지 레버, 윈도우 버튼, 도어 거치대, 라디오 볼륨 조절, 팔걸이, 손잡이, 경적, 방향 지시계, 차량 사물함, 안전벨트 등에 설치될 수 있다.
- [0040] 도 6는 본 발명의 실시예에 따른 차량 내 심전도 측정을 위한 다수의 전극을 설치한 예시도이고, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량 내 심전도 측정을 위한 다수의 전극을 설치한 예시도이다.
- [0041] 도 6를 참조하면, 탑승자의 왼손은 창문(610)을 열기 위해 윈도우 버튼(620)을 누르고 오른손은 스티어링 휠(510)을 잡고 있는 경우 윈도우 버튼에 탑재된 전극(621)과 스티어링 휠에 탑재된 전극(521)으로부터 각각 전극신호가 출력되어, 두 전극신호의 차동증폭값으로부터 탑승자의 심전도를 측정할 수 있다.
- [0042] 도 7을 참조하면, 탑승자의 왼손은 스티어링 휠(510)에 탑재된 전극(521)에 접촉되고 오른손은 기어 조작을 위한 손잡이(710)에 탑재된 전극(721)에 접촉되어 있는 경우, 각 전극(521, 721)로부터 출력되는 전극신호의 차동증폭신호에 의해 탑승자의 심전도를 측정할 수 있다.
- [0043] 복수개의 접촉 인식부(121, ..., 120n)는 탑승자의 신체가 복수개의 전극(111, ..., 110n)에 접촉하였는 지 여부를 판단한다. 탑승자의 신체가 복수개의 전극(111, ..., 110n)에 접촉한 경우 활성화신호(Active1, ..., Active_n)를 임피던스 보상부(131, ..., 130n) 및 전극 선택부(150)로 출력한다.
- [0044] 복수개의 임피던스 보상부(131, ..., 130n)는 미리 저장한 임피던스 보상값에 따라 전극신호의 임피던스를 보상한다. 즉 복수개의 전극(111, ..., 110n)은 전극마다 전극위치 및 전극과 연결과 전선 등으로 발생하는 임피던스를 가질 수 있어 이러한 임피던스로 노이즈가 발생할 수 있다. 이에 복수개의 임피던스 보상부(131, ..., 130n)는 미리 저장한 임피던스 보상값에 따라 전극신호의 임피던스를 보상한다. 또한, 복수개의 임피던스 보상부(131, ..., 130n)는 활성화신호가 수신되면 활성화되고, 보상 제어부(180)에 의해 임피던스 보상값이 제어된다.

도 2를 참조하면, 복수개의 임피던스 보상부(131, ..., 130n)는 로우 패스 필터(1311), 멀티플렉서(1312)를 포함한다.

[0045] 로우패스 필터(1311)는 전극신호가 수신되면 필터링을 수행한다.

[0046] 멀티플렉서(1312)는 복수개의 저항 R_A , R_B , R_C , R_D , R_I 를 포함하고, R_I 와 R_A , R_B , R_C , R_D 각각의 비율에 따라 복수개의 필터가 구비될 수 있으며, 보상 제어부(180)에 의해 조정되는 보상제어값은 이 복수개의 비율 중 하나를 선택하는 것을 의미한다. 즉, 저항 R_I 와 R_A , R_B , R_C , R_D 각각의 비율에 따라 증폭 비율이 결정된다. 예를 들어, 보상제어부(180)가 저항 R_I 와 R_A 비율을 선택하면, 전극신호는 선택된 저항 R_I 와 R_A 의한 비율로 증폭될 수 있다. 도 2에서 멀티 플렉서(1312)에 4개의 저항 R_A , R_B , R_C , R_D 을 도시하고 있으나 이에 한정되지 않고 N개의 저항을 구비하여 N개의 증폭비율을 선택할 수 있도록 구현할 수 있다. 또한 도 2에서는 도 1의 활성화신호가 인가되는 것을 도시하진 않았으나, 접촉 인식부(121)로부터 활성화신호가 수신되면 활성화된다.

[0047] 복수개의 연산부(141, ..., 140n)는 복수개의 임피던스 보상부(131, ..., 130n)로부터 출력되는 임피던스 보상된 신호와 복수개의 접촉 인식부(121, ..., 120n)로부터 출력되는 각 전극신호를 합하여 전극 선택부(150)로 인가한다.

[0048] 전극 선택부(150)는 임피던스가 보상된 전극신호들(CElectrode₁, ..., CElectrode_n) 중 제 1 전극신호(Lead₁)와 제 2 전극신호(Lead₂)를 차동증폭부(160)의 입력으로 선택한다. 이때, 복수개의 전극신호가 동시에 인가되는 경우 입력 순서대로 선택할 수 있다.

[0049] 차동 증폭부(160)는 제 1 전극신호(Lead₁)와 제 2 전극신호(Lead₂)의 차이값을 증폭하여 심전도 신호를 출력한다.

[0050] 신호 품질 평가부(170)는 차동 증폭부(160)로부터 출력된 심전도 신호의 품질을 평가한다. 즉 신호 품질 평가부(170)는 심전도 신호의 세기 및 노이즈 성분을 검출하여 품질을 평가한다.

[0051] 신호 품질 평가부(170)는 심전도 신호의 품질이 미리 정한 임계치 이상이면 심전도 기록부(200)로 심전도 신호를 전달하여 저장하도록 하고, 심전도 신호의 품질이 미리 정한 임계치 미만이면 임계치 보상을 위해 보상 제어부(180)로 전달한다.

[0052] 도 8a는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호의 크기가 임계치 이상인 경우를 나타내는 그래프이고, 도 8b는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호의 크기가 임계치 미만인 경우를 나타내는 그래프이다. 도 8a를 참조하면 일정 구간에서 신호의 세기가 임계치 T1, T2를 초과한 것을 알 수 있다. 이런 경우 신호 품질 평가부(170)는 충분한 크기의 신호를 얻은 것으로 판단하고 심전도 기록부(200)로 전달한다. 한편 도 8b를 참조하면 신호 품질 평가부(170)는 일정 구간에서 신호의 세기가 임계치 T1, T2 미만이고 신호의 세기가 충분히 크지 않으므로 보상을 위해 보상 제어부(180)로 전달한다.

[0053] 도 9a는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호의 노이즈가 큰 경우를 나타내는 그래프이고, 도 9b는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호의 노이즈가 작은 경우를 나타내는 그래프이다.

[0054] 신호 품질 평가부(170)는 비트바이비트(Beat-by-Beat) 로 SNR을 계산하여 노이즈가 임계치보다 크면 노이즈가 큰 것으로 판단할 수 있다. 또한, 신호 품질 평가부(170)는 파워 스펙트럼(power spectrum) 분석을 통해 기준신호 대비 일정값 이상의 노이즈 파워가 분석되면 노이즈가 큰 것으로 판단할 수 있다. 또한, 신호 품질 평가부(170)는 기준신호와 차동 증폭을 통한 노이즈 분석 후 남은 신호의 크기가 임계치를 초과하는 경우 노이즈가 큰 것으로 판단할 수 있다. 신호 품질 평가부(170)는 이외의 통상적인 다양한 방법들을 이용하여 노이즈를 판단할 수 있다.

[0055] 도 9a를 참조하면 심전도 신호의 세기는 임계치를 초과하는데 노이즈가 검출되는 경우로 신호 품질 평가부(170)는 노이즈가 검출된 심전도 신호를 보상 제어부(180)로 보내어 임피던스를 보상할 수 있도록 한다. 도 9b를 참조하면, 노이즈가 검출되지 않은 경우로 신호 품질 평가부(170)는 품질이 좋은 것으로 판단하고 심전도 신호를 심전도 기록부(200)로 전달한다.

[0056] 보상 제어부(180)는 신호 품질 평가 결과에 따라 적어도 하나 이상의 임피던스 보상부(131, ..., 130n)의 임피던스 보상값을 제어한다.

[0057] 보상 제어부(180)는 심전도 신호의 품질 평가 결과에 따라, 임피던스 보상값의 크기 및 방향을 조정한다. 즉 차

동 증폭부(160)의 제 1 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값 또는 차동 증폭부(160)의 제 2 입력신호로서 선택된 전극신호의 임피던스 보상값을 각각 독립적으로 미세 조정한다.

- [0058] 이때 보상 제어부(180)는 차량 정보 저장부(300)에 저장되어 있는 차량 정보를 심전도 신호의 품질 평가 결과를 이용하여 임피던스 보상값을 조정할 수 있다. 예를 들어, 미리 실험치를 통해 차속이 300km/h에서 노이즈가 심하다고 가정할 경우, 현재 차량이 차속이 300 km/h이면 노이즈 성분이 심할 것으로 예측하여 임피던스 보상값을 크게 조정할 수 있다.
- [0059] 보상 제어부(180)는 심전도 신호 품질이 임계치 이상이면 임피던스 보상값의 조정을 종료할 수 있다.
- [0060] 심전도 기록부(200)는 신호 품질 평가부(170)에서 전달받은 심전도 신호를 저장한다. 이때, 심전도 신호는 심전도 분석결과를 포함할 수 있으며, 심전도 기록부(200)는 차량정보 저장부(300)로부터 GPS, 차량 속도, 온도, 습도 등과 같은 차량 정보, 운전자 개인 정보나 날씨, 시간 등을 함께 저장할 수 있다.
- [0061] 심전도 기록부(200)에 기록된 심전도 신호(심박수 포함)는 인터페이스부(400)를 통해 표시되어 탑승자가 확인할 수 있도록 하고, 심전도 측정 장치(100)는 기록된 심전도의 상태를 모니터링하여 운전자에게 알람을 제공하거나, 기록되는 심전도 상태와 GPS, 속도, 온도, 습도와 같은 차량정보를 이용하여 심전도가 불안정한 상태라고 판단되면 자율주행모드로 진입하거나, 병원에 알람 기능 모드로 진입하도록 할 수 있다.
- [0062] 차량 정보 저장부(300)는 현재 자동차의 주행환경(GPS, 속도, 날씨 등), 실내 환경(온도, 습도 등), 신체 정보(키, 몸무게, 나이, 성별 등)를 저장하고, 보상 제어부(180)로 이러한 정보들을 제공할 수 있다.
- [0063] 인터페이스부(400)는 차량 탑승자에게 생체신호 분석 결과를 표시하여 알려주거나 세팅을 변경하도록 할 수 있다.
- [0064] 제어부(500)는 심전도 측정 시스템 전체 구성의 각 동작을 제어하고, 차량에 탑승자가 탑승하는 경우, 차량정보 저장부(300)에 저장되어 있는 탑승자 정보를 이용하여 탑승자를 인식한다. 또한, 제어부(500)는 심전도 기록부(200)에 저장되는 심전도 신호로부터 심전도, 심박수 등의 정보를 분석하고 인터페이스부(400)에 표시하도록 제어하거나, 탑승자의 심전도 상태에 따라 자율주행모드나 병원 알람 기능 모드로 진입하도록 제어할 수 있다. 또한, 제어부(500)는 탑승자의 기본 신체정보를 이용하여 보상제어부(180)와 연동하여 임피던스 보상값을 미리 설정해둘 수 있다.
- [0065] 이와 같이, 본 발명은 차량의 주행 환경하에서 차량 내부의 스티어링 휠, 시트, 기어 체인지 레버, 윈도우 버튼, 센터페시아 등 다양하게 설치된 다수의 다중 전극 기반으로 탑승자가 전극이 설치된 한정된 특정 위치에 접촉하지 않고 차량 주행중에 필요한 다양한 위치에 자연스럽게 접촉하더라도 자연스럽게 심전도를 측정할 수 있어 탑승자의 편의성을 증대시킬 수 있다.
- [0066] 또한, 본 발명은 단순히 2개의 채널에 대한 심전도 신호를 측정하는 게 아니라, 2개 이상의 n개의 채널에 대해 전극신호가 입력되더라도 순차적으로 차동증폭부에 입력시킬 수 있고, 심전도 신호의 품질 평가 및 차량정보를 이용하여 전극신호의 임피던스 보상을 조정함으로써 인체에서 발생하는 동상잡음뿐만 아니라 다양한 차량 내 잡음을 제거할 수 있다.
- [0067] 도 3는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 유도법을 설명하기 위한 도면이다. 도 3를 참조하면, 본 발명은 탑승자의 인체 두 부위간의 전위차를 기록하는 표준양극유도(bipolar lead)방식을 사용하며 그 중 유도I를 채택하고 있다. 즉 유도 I의 방식으로 양손에서 전기적 전하차이를 측정하는 것이다. 유도 I 방식으로 심전도를 측정하기 위해서는 오른손과 왼손에 각각 전위를 측정할 수 있는 전극이 필요하며 본 발명에서는 차량내 다양한 위치에 다수개의 전극을 설치함으로써 탑승자의 오른손과 왼손이 다양한 위치에 위치하더라도 심전도를 용이하게 측정할 수 있도록 한다.
- [0068] 스티어링 휠, 변속기어, 라디오 볼륨조절, 윈도우 창문, 운전석 도어 거치대에 전극이 설치되어 있는 경우 예를 들어 설명하면, 스티어링 휠을 두 손으로 잡고 운전 중 일 때, 한 손은 스티어링 휠을 잡고 다른 손은 기어 변속을 위해 기어 체인지 레버에 손을 대는 경우, 한 손은 스티어링 휠을 잡고 다른 손은 라디오 볼륨을 조절 할 때, 한 손은 스티어링 휠을 잡고 다른 손은 윈도우 버튼으로 창문을 조절 할 때, 한 손은 스티어링 휠을 잡고 다른 손은 운전석 도어 거치대에 거치해 있을 때 등 다양한 상황에서 탑승자의 심전도를 정확히 측정할 수 있다. 이때, 상술한 실시 예로만 한정되지 않고, 차량 내부의 적용 가능한 전극의 수가 많아지면 많아 질수록 실시예의 조합은 증가할 수 있다.
- [0069] 이하, 도 4을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 차량내 심전도 측정 방법을 설명하기로 한다. 도 4은 본 발명

의 실시예에 따른 차량내 심전도 측정 방법을 나타내는 순서도이다.

- [0070] 도 4을 참조하면, 먼저 차량용 심전도 측정 장치(100)는 차량에 탑승한 탑승자 인식을 수행하고(S110), 탑승자의 기본 신체정보를 이용하여 임피던스 보상값을 설정한다(S120).
- [0071] 그 후 차량용 심전도 측정 장치(100)는 다수의 전극 중 제 1 전극에 대한 인체의 접촉이 인식되면(S130), 임피던스 보상부에 의해 제 1 전극으로부터 출력된 제 1 전극신호를 미리 설정한 임피던스 보상값을 이용하여 임피던스 보상을 수행한다(S140).
- [0072] 그 후 차량용 심전도 측정 장치(100)는 보상된 제 1 전극신호를 차동 증폭부(160)의 제 1 입력신호로서 선택하고(S150), 다수의 전극 중 제 2 전극에 대한 인체의 접촉이 인식되면(S160), 제 2 전극으로부터 출력되는 제 2 전극신호에 대해 미리 설정된 임피던스 보상값으로 임피던스 보상을 수행한다(S170).
- [0073] 이어, 차량용 심전도 측정 장치(100)는 보상된 제 2 전극신호를 차동 증폭부(160)의 제 2 입력신호로서 선택하고(S180), 차동 증폭부(160)는 제 1 입력신호와 제 2 입력신호에 대해 차동증폭하여 심전도 신호를 출력한다(S190).
- [0074] 그 후, 차량용 심전도 측정 장치(100)는 심전도 신호의 품질을 평가한다(S200).
- [0075] 예를 들어, 전극 3에 손이 접촉되면 전극 3으로부터 출력된 전극신호 3을 미리 정한 임피던스 보상값3으로 임피던스 보상하여 전극 선택부로 전달하고, 이어 전극 6에 손이 접촉되면 전극 6으로부터 출력된 전극신호 6을 미리 정한 임피던스 보상값6으로 임피던스 보상하여 전극 선택부로 전달하여, 전극 선택부에서는 보상된 전극신호 3을 제 1 입력신호로 선택, 보상된 전극신호 6을 제 2 입력신호로 선택하여 차동증폭부로 전달한다. 이후, 신호 품질 평가부에서 차동증폭부로부터 출력된 심전도 신호의 품질 평가 결과 품질이 나쁘면 보상 제어부를 통해 임피던스 보상을 수행하도록 한다.
- [0076] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호 품질 측정 방법을 설명하기로 한다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 심전도 신호 품질 측정 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0077] 먼저 차량용 심전도 측정 장치(100)는 차동증폭부(160)로부터 출력된 심전도 신호의 품질이 임계치 이상인지를 판단하여(S210), 심전도 신호의 품질이 임계치 이상이면 심전도 신호를 저장하고(S220), 심전도 신호의 품질이 임계치 미만이면 제 1 전극신호(왼손)와 제 2 전극신호(오른손)에 대한 임피던스 보상값을 각각 미세 조정한다(S230).
- [0078] 이때, 사용자마다 임피던스가 다르지만, 사용자의 왼손과 오른손의 임피던스는 비슷하므로, 제 1 전극신호(왼손)에 대한 임피던스 보상값을 미세조정하고, 제 2 전극신호(오른손)에 대한 임피던스 보상값을 제 1 전극신호(왼손)에 대한 임피던스 보상값으로 미세조정한다.
- [0079] 통상적으로 교류전류를 인체에 흘려서 임피던스를 측정하고 동상잡음의 크기를 측정하여 입력받은 신호의 증폭율을 조절함으로써 동상잡음을 제거함에 따라 교류 전류를 인가하기 위한 2개의 신호가 사용자에게 추가로 접촉되어야 하는데 반해 본원 발명은 이러한 교류신호 출력 및 교류신호 출력을 위한 추가적인 접점이 불필요하다.
- [0080] 또한, 본 발명은 2채널 동상이득잡음제거 회로(CMRR: Common Mode Rejection Ratio)의 단점을 극복할 수 있는 다중채널에서 (N channel) 각각의 임피던스를 보상해 줄 수 있다.
- [0081] 또한 본 발명에서는 다중 전극 기반에서 전극에 따른 임피던스 보상회로를 적용하여 선택된 전극에 따라 심전도 측정 품질의 열화를 막아 양질의 심전도 측정을 유지 할 수 있다. 특히 차량 환경에서는 운전자의 왼쪽 팔은 창가에 위치하고, 오른쪽 팔은 차량의 가운데 자리에 위치하게 되므로, 주변 환경에 의해 양 손에서 들어오는 신체의 생체적인 특징(외부 광에 의해 왼쪽은 체온이 높아지고 체수분량이 낮은 반면 오른쪽은 상대적으로 체온이 낮고 체수분량이 높거나)이 다른 경우가 많다. 이에 차량에서 발생하는 노이즈가 유입되지 않는다고 하더라도 이와 같은 이유로 심전도 신호의 품질이 악화될 수 있는데, 본 발명에서는 양쪽의 측정부의 환경 불균형을 맞춰줌으로써 양질의 심전도 신호를 획득할 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명에서는 다중 전극 기반의 심전도 측정을 통해 차량용 환경에서 다양한 측정 시나리오를 사용자에게 제공할 수 있어 사용에 편리한 인터페이스를 제공할 수 있다. 일반적으로, 외부 노이즈가 유입되는 경우에 차동증폭부의 동상분 제거 특성을 이용해 양질의 신호를 얻을 수 있으나, 양쪽에서 입력되는 노이즈의 위상 또는 크기가 다른 경우 동상분 제거 특성으로 제거되는 노이즈가 극히 작아, 품질 좋은 신호를 얻을 수 없게 되는데, 본 발명에서는 노이즈가 큰 경우 신호 품질이 좋지 않음을 인식하여 양쪽의 입력 신호 균형을 조정하여 다

른 위상 또는 크기를 유사한 수준으로 보정하여 좋은 품질의 신호를 측정할 수 있도록 할 수 있다.

- [0083] 또한, 운전석에 사람이 탑승하면 운전자가 누구인지 인지하여, 임피던스의 기본 설정을 해당 운전자의 기 설정된 값에 맞춰 줌으로써 빠른 시간내에 좋은 신호를 취득할 수 있게 해준다. 이 때, 차량 내 환경과 외부 환경을 조합해 반영한 보정 값도 적용할 수 있다.
- [0084] 또한, 본 발명은 네비게이션에 목적지를 설정한 경우, 중간 지점에서 시동을 켜도 켜더라도 동일한 운전자일 가능성이 높음으로, 이전 세팅을 유지한 값을 기본값으로 설정하여 보정 세팅을 빠르고 쉽게 할 수 있도록 한다.
- [0085] 또한, 본 발명은 GPS 정보를 이용해 특정 장소를 주행할 때 몸상태가 어떻게 변했는지 등을 알 수 있고, 특이 사항이 있는 경우 해당 장소 및 특이 정보를 저장해 놓았다가 추후 동일 장소를 주행할 때 심전도 신호 보정에 활용하여 높은 품질의 신호를 얻을 수 있도록 할 수 있다.
- [0086] 또한, 본 발명은 사용자 마다 차량 내부 환경에 따른 신체 변화를 파악하여 특정 환경에서 사용자의 신체 변화를 예측하여 보상회로를 조정함으로써 개인화된 적응형 임피던스 추적을 가능하게 할 수 있다.
- [0087] 또한, 본 발명은 운전 모드(Eco, Sport 등)에 따라 차체에서 발생하는 고유 잡음 성분을 파악하여, 해당 주파수에서의 잡음을 제거하거나 임피던스 보상부에서 해당 주파수의 감쇄를 높이는 등의 방법으로 높은 품질의 신호를 얻을 수 있도록 할 수 있다.
- [0088] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 심전도 측정 방법을 적용한 컴퓨터 시스템의 구성도이다.
- [0089] 도 8을 참조하면, 컴퓨팅 시스템(1000)은 버스(1200)를 통해 연결되는 적어도 하나의 프로세서(1100), 메모리(1300), 탑승자 인터페이스 입력 장치(1400), 탑승자 인터페이스 출력 장치(1500), 스토리지(1600), 및 네트워크 인터페이스(1700)를 포함할 수 있다.
- [0090] 프로세서(1100)는 중앙 처리 장치(CPU) 또는 메모리(1300) 및/또는 스토리지(1600)에 저장된 명령어들에 대한 처리를 실행하는 반도체 장치일 수 있다. 메모리(1300) 및 스토리지(1600)는 다양한 종류의 휘발성 또는 불휘발성 저장 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(1300)는 ROM(Read Only Memory) 및 RAM(Random Access Memory)을 포함할 수 있다.
- [0091] 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계는 프로세서(1100)에 의해 실행되는 하드웨어, 소프트웨어 모듈, 또는 그 2 개의 결합으로 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM과 같은 저장 매체(즉, 메모리(1300) 및/또는 스토리지(1600))에 상주할 수도 있다.
- [0092] 예시적인 저장 매체는 프로세서(1100)에 커플링되며, 그 프로세서(1100)는 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있다. 다른 방법으로, 저장 매체는 프로세서(1100)와 일체형일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 주문형 집적회로(ASIC) 내에 상주할 수도 있다. ASIC는 탑승자 단말기 내에 상주할 수도 있다. 다른 방법으로, 프로세서 및 저장 매체는 탑승자 단말기 내에 개별 컴포넌트로서 상주할 수도 있다.
- [0093] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.
- [0094] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

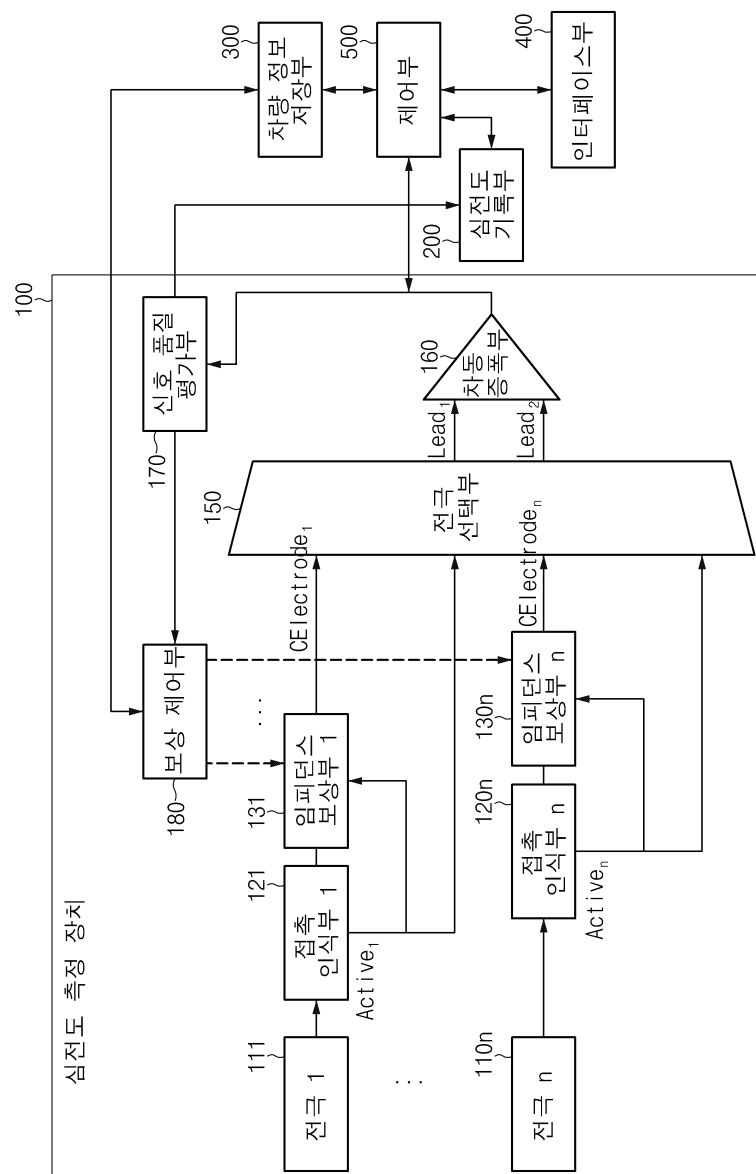
부호의 설명

- [0095] 100 : 심전도 측정 장치
200 : 심전도 기록부
300 : 차량 정보 저장부
400 : 인터페이스부
111~110n : 전극

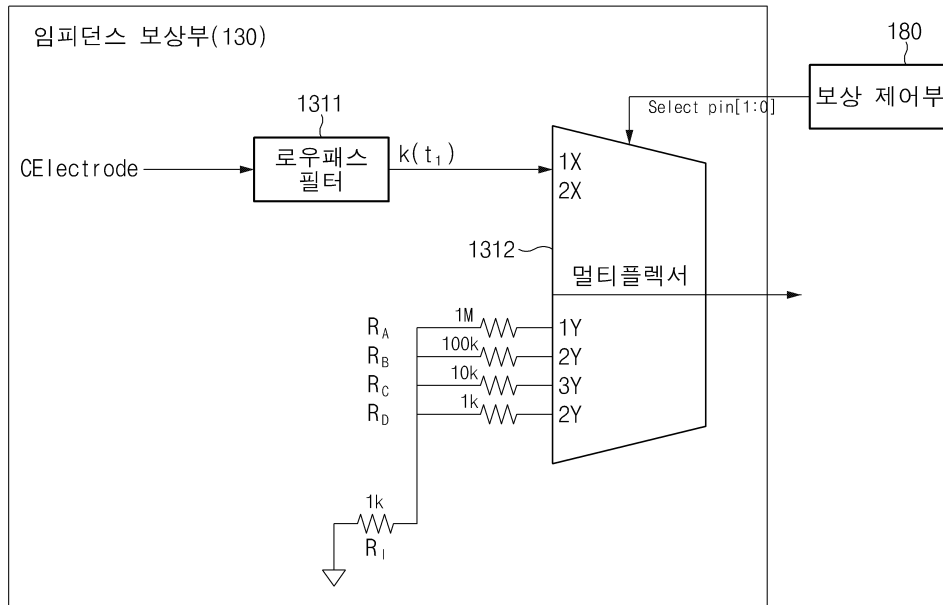
- 121~120n : 접촉 인식부
- 131~130n : 임피던스 보상부
- 141~140n : 연산부
- 150 : 전극 선택부
- 160 : 차동 증폭부
- 170 : 신호 품질 평가부
- 180 : 보상 제어부

도면

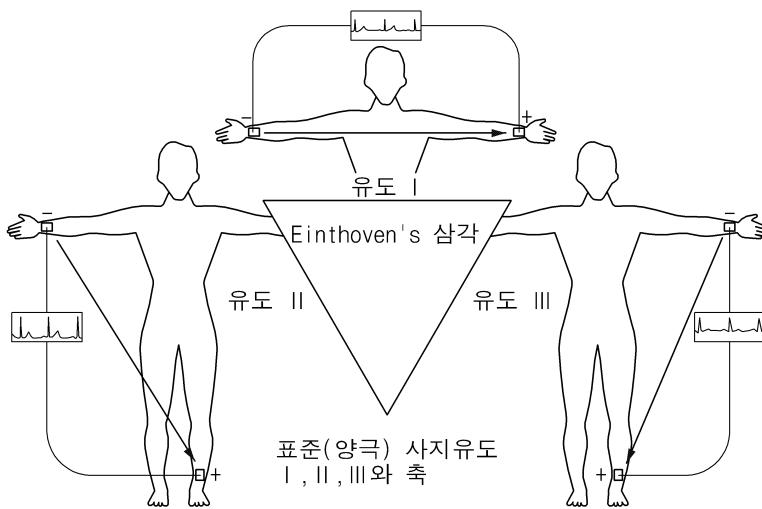
도면1



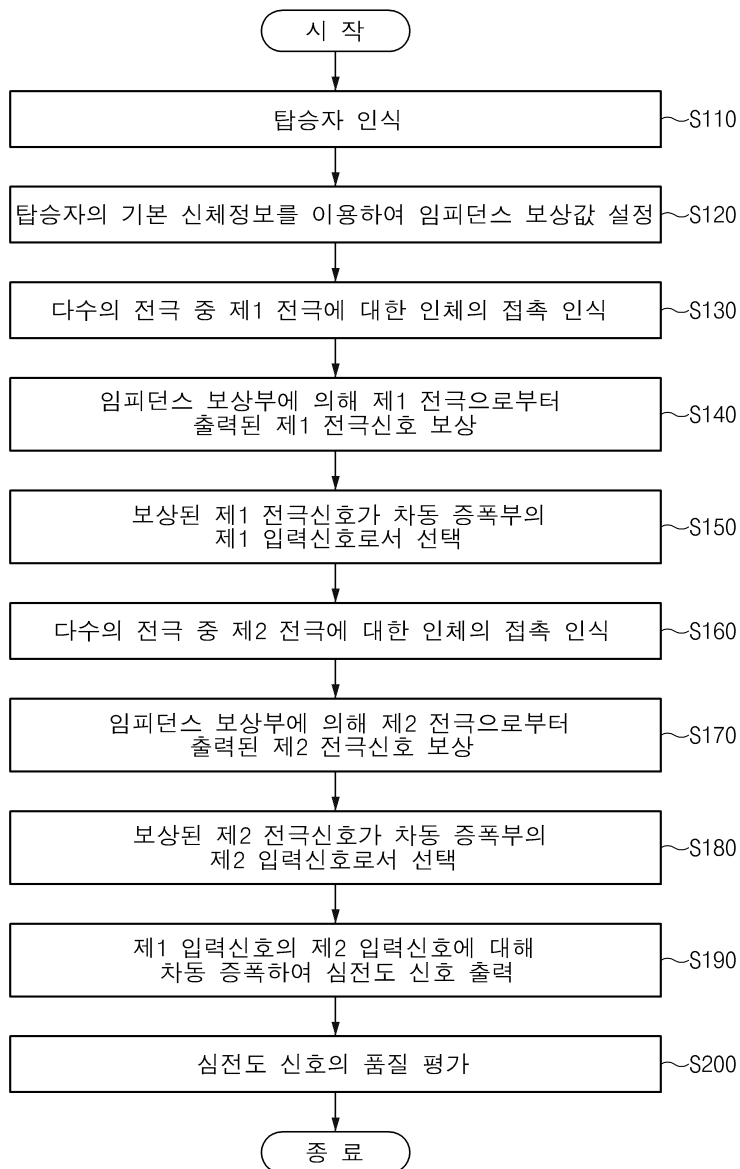
도면2



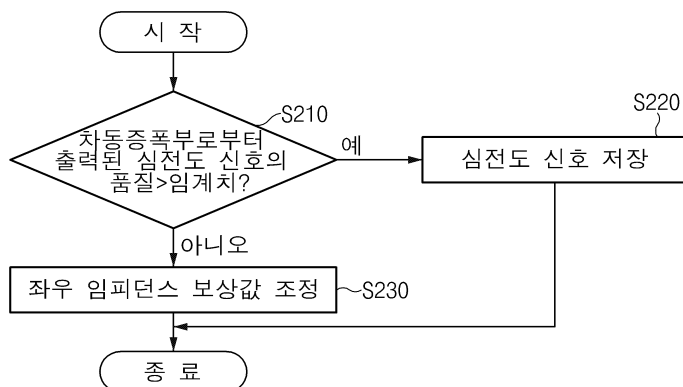
도면3



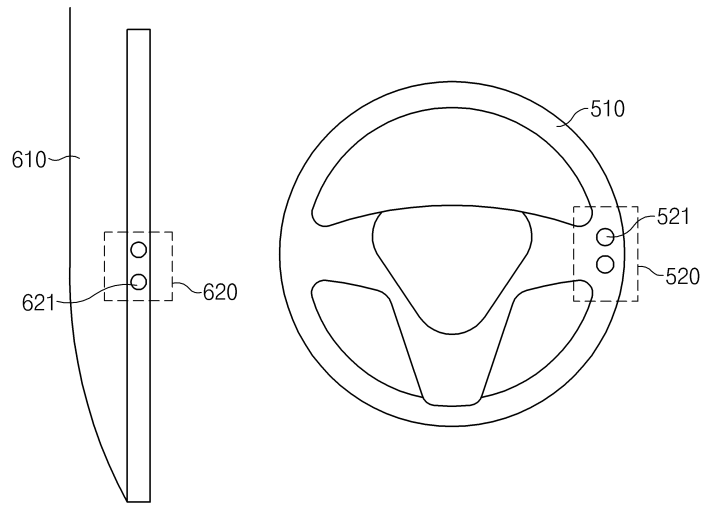
도면4



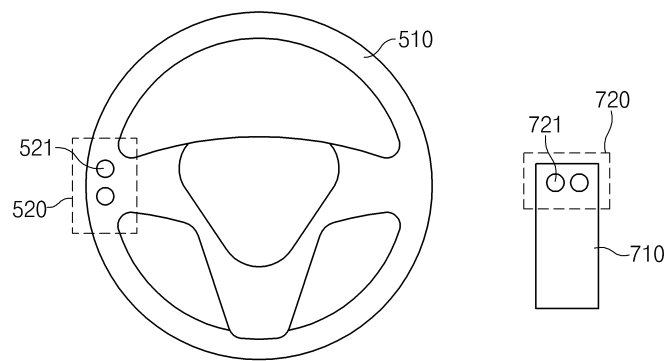
도면5



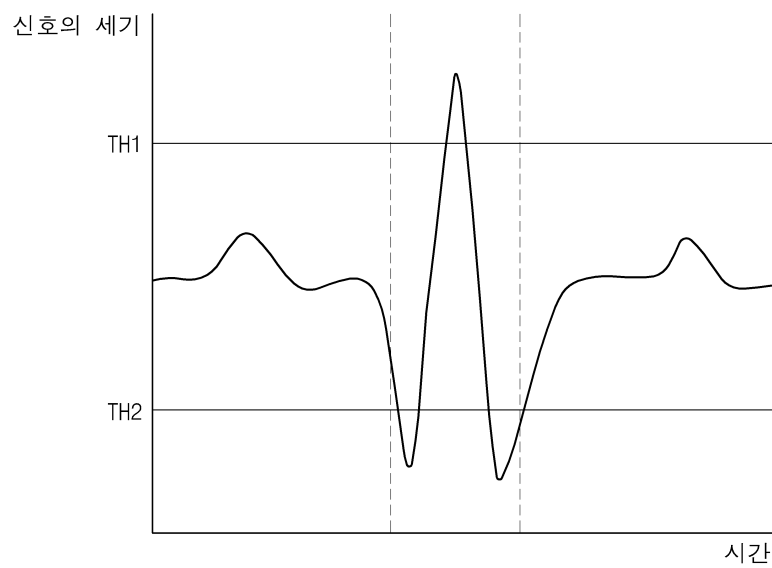
도면6



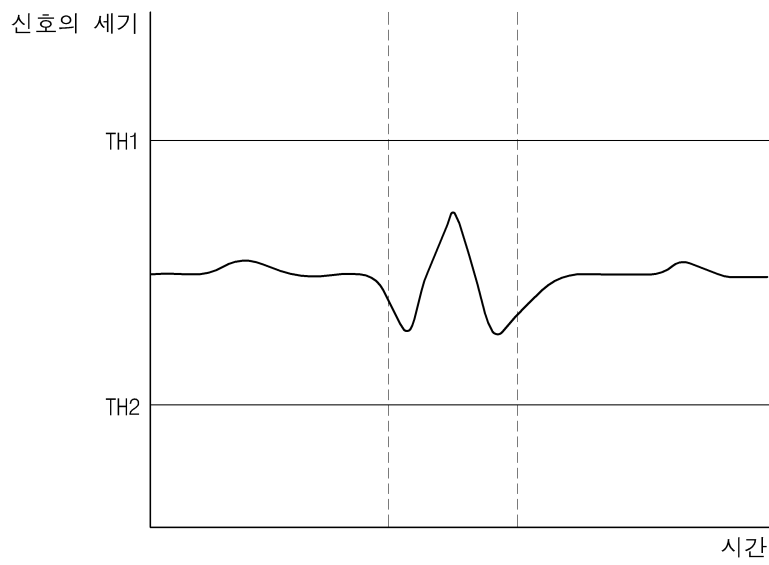
도면7



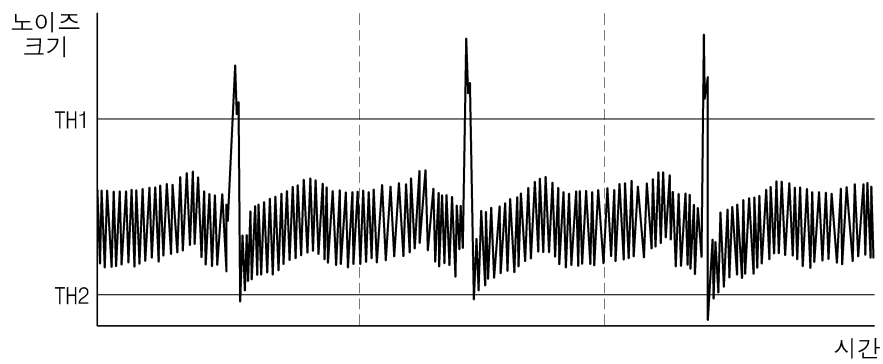
도면8a



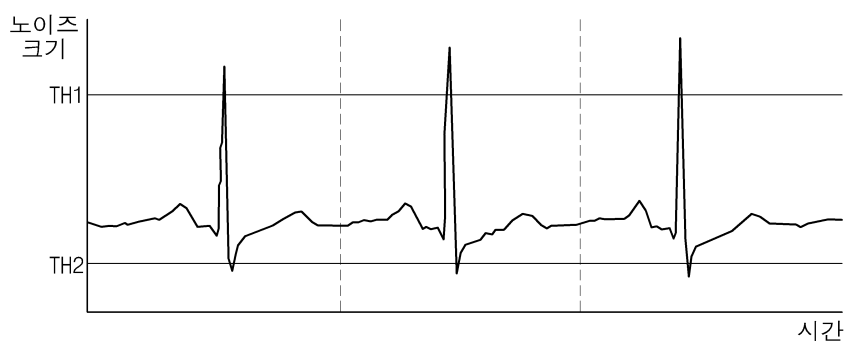
도면8b



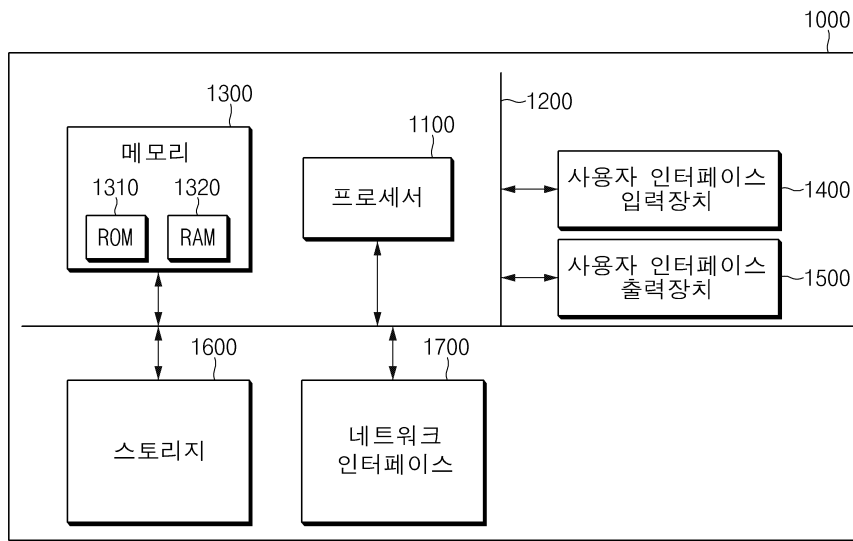
도면9a



도면9b



도면10



专利名称(译)	用于测量车辆的ECG的装置，包括该装置的系统及其方法		
公开(公告)号	KR1020190032088A	公开(公告)日	2019-03-27
申请号	KR1020170120581	申请日	2017-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	现代自动车株式会社 株式会社休一楼 起亚自动车株式会社		
申请(专利权)人(译)	现代汽车公司 休有限公司伊诺 起亚汽车公司		
[标]发明人	최윤종 전현욱 길영준 신민용 김수환		
发明人	최윤종 전현욱 길영준 신민용 김수환		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00 B60W40/08		
CPC分类号	A61B5/0535 A61B5/7221 A61B5/7225 B60W40/08 B60W2040/0872 A61B5/04085 A61B5/0006 A61B5/0245 A61B5/04012 A61B5/04023 A61B5/0424 A61B5/0432 A61B5/18 A61B5/6893 A61B5/7203		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

车辆心电图设备，其系统和方法技术领域本发明涉及一种车辆心电图设备，包括该车辆心电图的系统和方法，其中根据本发明示例性实施例的车辆心电图设备对应于接触乘员身体的至少一个电极，并且来自至少一个电极。至少一个阻抗补偿器，用于补偿接收到的电极信号的阻抗；电极选择器，其从至少一个电极顺序地选择电极信号；一种差分放大器，用于差分放大具有阻抗补偿的至少一个电极信号；信号质量评估器，用于评估从差分放大器输出的ECG信号的质量；并且，补偿控制器被配置为根据信号质量评估结果来控制至少一个阻抗补偿器的阻抗补偿值。

