



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0122876
(43) 공개일자 2014년10월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/145 (2006.01) A61B 5/1468 (2006.01)
A61B 5/15 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0039867
(22) 출원일자 2013년04월11일
심사청구일자 2013년04월11일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
김윤태
대전 유성구 가정로 43, 110동 106호 (신성동, 삼
성한울아파트)
이지환
전남 완도군 보길면 보길동로291번길 66-8,
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

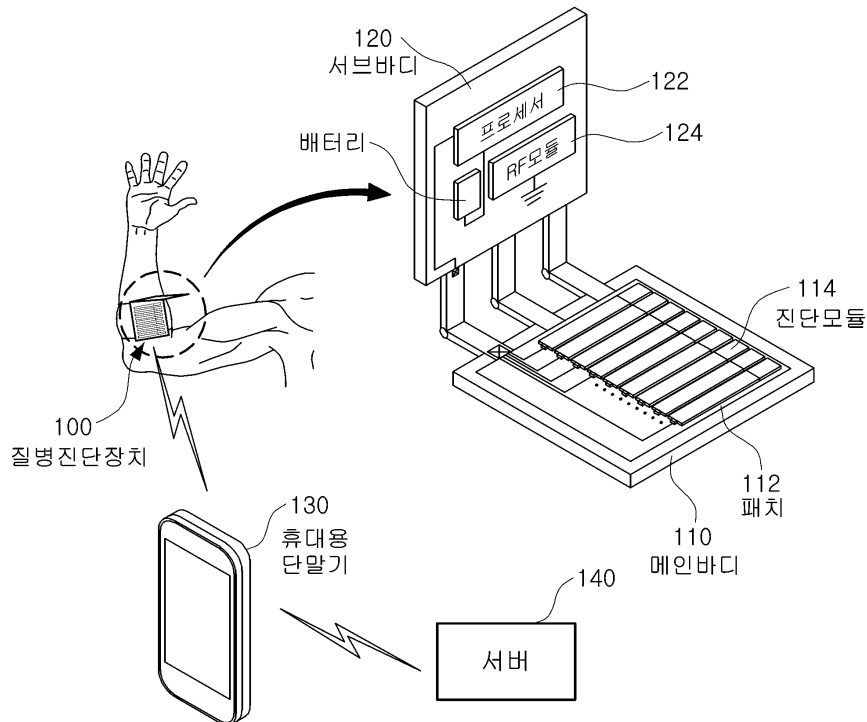
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 질병진단장치 및 진단모듈

(57) 요약

본 발명은 질병 진단을 위한 진단모듈 및 이를 포함하는 질병진단장치에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 상기 질병진단장치는, 하나 이상의 진단모듈 탈착 홈을 포함하는 패치와, 상기 진단모듈 탈착 홈에 탈착되어 혈액을 채취 및 분석하는 하나 이상의 진단모듈과, 분석 결과를 가공처리하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정재효

광주 북구 문산로 99, 108동 906호 (문흥동, 금호
아파트)

이지훈

광주 북구 각화대로 33, 7동 603호 (각화동, 각화
금호타운아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2012-0006526

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 공공복지안전연구사업

연구과제명 순환계 급성 기능장애 예방용 인체 부착형 센서 모듈 개발 및 임상적 성능 평가

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교

연구기간 2010.08.16 ~ 2015.07.31

특허청구의 범위

청구항 1

하나 이상의 진단모듈 탈착 홈을 포함하는 패치와,
상기 진단모듈 탈착 홈에 탈착되어 혈액을 채취 및 분석하는 하나 이상의 진단모듈과,
분석 결과를 가공처리하는 프로세서를 포함하는 질병진단장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 패치는, 각 진단모듈 탈착 홈에 대응하는 탈착 버튼을 더 포함하며,
상기 진단모듈 각각은, 사용자가 누르는 탈착 버튼을 통해 진단모듈 탈착 홈으로부터 분리되는 것을 특징으로 하는 질병진단장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 진단모듈 각각은,
마이크로 니들을 이용하여, 해당 진단모듈에 가해지는 압력을 기반으로 혈액을 채취하는 혈액 채취부와,
3차원 전기화학센서를 이용하여, 심장표지자(cardiac maker)별로, 해당 심장표지자에 반응하는 항체와 상기 채취된 혈액 내 항원 간 산화환원반응을 통해 발생하는 전류 신호를 검출하는 센서부와,
상기 검출된 전류 신호를 증폭 및 필터링하고, 상기 증폭 및 필터링된 전류 신호를 상기 프로세서로 제공하는 고감도 신호감지 회로를 포함하며,
상기 혈액 채취부와, 센서부와, 고감도 신호감지 회로는 하나의 모듈로 통합되는 것을 특징으로 하는 질병진단장치.

청구항 4

마이크로 니들을 이용하여, 해당 진단모듈에 가해지는 압력을 기반으로 혈액을 채취하는 혈액 채취부와,
3차원 전기화학센서를 이용하여, 심장표지자(cardiac maker)별로, 해당 심장표지자에 반응하는 항체와 상기 채취된 혈액 내 항원 간 산화환원반응을 통해 발생하는 전류 신호를 검출하는 센서부와,
상기 검출된 전류 신호를 증폭 및 필터링하는 고감도 신호감지 회로를 포함하며,
상기 혈액 채취부와, 센서부와, 고감도 신호감지 회로는 하나의 모듈로 통합되는 것을 특징으로 하는 진단모듈.

명세서

기술분야

본 발명은 질병 진단을 위한 진단모듈 및 이를 포함하는 질병진단장치에 관한 것으로서,

이는 교육과학기술부의 한국연구재단-공공복지안전연구사업의 일환으로 수행된 연구로부터 도출된 것이다. [과제관리번호: 2012-0006526, 과제명: 순환계 급성 기능장애 예방용 인체 부착형 센서 모듈 개발 및 임상적 성능평가]

배경 기술

- [0003] POCT(Point-Of-Care testing) 시장이 급속히 확대되면서 가정에서 질병을 진단할 수 있는 많은 질병진단장치가 개발되고 있다. 일반적으로 가정에서 질병을 진단할 수 있는 질병진단장치는 가격이 매우 비싸다는 단점이 있으며, 일상생활 속에서 이를 기반으로 질병을 진단함에 있어서 많은 불편함이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 당해 기술분야에서는, 가정에서 간편하게 저렴한 가격으로 질병을 진단할 수 있는 진단모듈 및 이를 포함하는 질병진단장치가 요구되고 있다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 제1 태양은, 질병진단장치를 제공한다. 상기 질병진단장치는, 하나 이상의 진단모듈 탈착 홈을 포함하는 패치와, 상기 진단모듈 탈착 홈에 탈착되어 혈액을 채취 및 분석하는 하나 이상의 진단모듈과, 분석 결과를 가공처리하는 프로세서를 포함한다.
- [0006] 상기 패치는, 각 진단모듈 탈착 홈에 대응하는 탈착 버튼을 더 포함하며, 상기 진단모듈 각각은, 사용자가 누르는 탈착 버튼을 통해 진단모듈 탈착 홈으로부터 분리되는 것을 특징으로 한다.
- [0007] 상기 진단모듈 각각은, 마이크로 니들을 이용하여, 해당 진단모듈에 가해지는 압력을 기반으로 혈액을 채취하는 혈액 채취부와, 3차원 전기화학센서를 이용하여, 심장표지자(cardiac maker)별로, 해당 심장표지자에 반응하는 항체와 상기 채취된 혈액 내 항원 간 산화환원반응을 통해 발생하는 전류 신호를 검출하는 센서부와, 상기 검출된 전류 신호를 증폭 및 필터링하고, 상기 증폭 및 필터링된 전류 신호를 상기 프로세서로 제공하는 고감도 신호감지 회로를 포함하며, 상기 혈액 채취부와, 센서부와, 고감도 신호감지 회로는 하나의 모듈로 통합되는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 본 발명의 제2 태양은, 진단모듈을 제공한다. 상기 진단모듈은, 마이크로 니들을 이용하여, 해당 진단모듈에 가해지는 압력을 기반으로 혈액을 채취하는 혈액 채취부와, 3차원 전기화학센서를 이용하여, 심장표지자(cardiac maker)별로, 해당 심장표지자에 반응하는 항체와 상기 채취된 혈액 내 항원 간 산화환원반응을 통해 발생하는 전류 신호를 검출하는 센서부와, 상기 검출된 전류 신호를 증폭 및 필터링하는 고감도 신호감지 회로를 포함하며, 상기 혈액 채취부와, 센서부와, 고감도 신호감지 회로는 하나의 모듈로 통합되는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 덧붙여 상기한 과제의 해결 수단은, 본 발명의 특징을 모두 열거한 것은 아니다. 본 발명의 다양한 특징과 그에 따른 장점과 효과는 아래의 구체적인 실시 형태를 참조하여 보다 상세하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

- [0010] 가정에서 간편하게 저렴한 가격으로 질병을 진단할 수 있는 진단모듈 및 이를 포함하는 질병진단장치가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 질병진단시스템의 구조와 이를 구성하는 질병진단장치의 구성을 도시한 블럭도,
도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 질병진단장치 내 패치와 이에 탈착 가능한 진단모듈의 구성을 도시한 블

력도,

도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 질병진단장치 내 패치에 탈착 가능한 진단모듈의 상세 구성을 도시한 측면도, 및

도 4는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 질병진단장치 내 패치의 탈착 버튼을 통해 진단모듈 탈착 홈으로부터 진단모듈을 분리하는 방법을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0013] 이하, 본 발명은 가정에서 간편하게 저렴한 가격으로 질병을 진단할 수 있는 진단모듈 및 이를 포함하는 패치 유형의 질병진단장치에 대해 설명한다. 특히, 본 발명은 하나의 패치에 다수의 진단모듈을 탈착하여 질병을 진단할 수 있는 질병진단장치에 대해 설명한다. 이와 같이, 하나의 패치에 다수의 진단모듈을 탈착할 수 있기 때문에, 본 발명은 패치의 재사용이 가능하며, 이에 따라 기존 일회용 패치를 이용하는 질병진단장치에 비해 높은 효율 및 저렴한 가격으로 질병을 진단할 수 있는 이점이 있다. 또한, 본 발명은 혈액 채취, 전류 신호 검출, 전류 신호 증폭 및 필터링 등의 기능을 하나의 모듈로 통합한 진단모듈에 대해 설명한다. 이를 통해, 사용자는 진단모듈에 압력을 가하는 행동만으로 간편하게 질병을 진단할 수 있게 된다. 또한, 혈액 채취를 위한 혈액 채취부와, 전류 신호 검출을 위한 센서부와, 전류 신호 증폭 및 필터링을 위한 회로를 하나의 모듈로 통합하여 센서부와 회로 간 거리를 최소화함으로써, 센서에서 출력한 신호와 회로에서 입력받은 신호간 오차율을 최소화할 수 있다.
- [0014] 이하 설명은 질병진단장치를 이용하여 진단하는 질병으로서 급성심근경색을 예로 들어 설명할 것이나, 혈액을 이용하여 진단 가능한 모든 질병에 적용 가능함은 물론이다.
- [0015] 또한, 이하 설명에서 휴대용 단말기는 질병진단장치와 무선통신이 가능한 단말기로서, 예를 들어, 셀룰러 전화기(cellular phone), 개인휴대통신 전화기(PCS: personal communication system), 복합무선단말기 (PDA: personal data assistant), IMT-2000(international mobile telecommunication-2000) 단말기, 스마트폰(smart phone), 노트북(notebook), 태블릿 PC(tablet personal computer) 등을 모두 포함하는 의미이다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 질병진단시스템의 구조와 이를 구성하는 질병진단장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0017] 상기 도 1을 참조하면, 질병진단시스템은, 질병진단장치(100), 휴대용 단말기(130), 서버(140)를 포함한다.
- [0018] 상기 질병진단장치(100)는 인체에 부착하여 사용자의 손가락에 의해 진단모듈(114)에 가해지는 압력을 기반으로 자동으로 혈액을 채취 및 분석하고, 분석 결과를 포함하는 분석 정보를 휴대용 단말기(130) 및 서버(140)를 경유하여 담당 의사에게 전송한다. 이에 따라, 담당 의사가 질병을 진단하면, 상기 질병진단장치(100)는 담당 의사로부터 서버(140) 및 휴대용 단말기(130)를 경유하여 진단결과에 대한 정보를 수신하고, 이를 화면에 표시한다.
- [0019] 상기 휴대용 단말기(130)는 질병진단장치(100)와 서버(140) 사이에서 데이터를 송수신한다.
- [0020] 상기 서버(140)는 휴대용 단말기(130)를 경유하여 질병진단장치(100)로부터 수신되는 분석 정보를 담당 의사의 클라이언트 소프트웨어로 전송하고, 상기 클라이언트 소프트웨어로부터 수신된 진단결과에 대한 정보를 휴대용 단말기(130)를 경유하여 질병진단장치(100)로 전송한다. 여기서, 담당 의사는 클라이언트 소프트웨어를 통해 제공받은 정보를 기반으로 급성심근경색의 발병 여부를 진단하고, 진단결과에 대한 정보를 상기 클라이언트 소프

트웨어를 통해 상기 서버(140) 및 휴대용 단말기(130)를 경유하여 질병진단장치(100)로 제공할 수 있다.

[0021] 여기서, 상기 질병진단장치(100)는, 예를 들어, 110mm × 60mm × 10mm 크기로, 밴드 등을 이용하여 인체(예를 들어, 팔)에 부착 가능한 형태를 가지며, 패치(112)와 진단모듈(114)이 구비되는 메인바디(110)와, 디스플레이부(도시하지 않음) 및 다수 개(예를 들어, 3개)의 버튼(도시하지 않음)이 구비되는 서브바디(120)로 구성된다. 여기서, 상기 서브바디(120)는 메인바디(110)에 개폐가능하도록 힌지결합된다.

[0022] 상기 메인바디(110)에 구비되는 패치(112)는, 하나 이상(예를 들어, 9개)의 진단모듈 탈착 홈과, 각 진단모듈 탈착 홈에 대응하는 탈착 버튼을 포함한다. 하나 이상의 진단모듈(114) 각각은 상기 진단모듈 탈착 홈에 탈착 가능하며, 해당 진단모듈(114)에 가해지는 압력을 기반으로 자동으로 혈액을 채취 및 분석하고, 분석 정보를 내부 개별 전선을 통해 프로세서(122)로 제공한다. 여기서, 각 진단모듈(114)이 분석 정보 제공 시 개별 전선을 이용하는 것은, 진단모듈(114)에 압력이 가해졌을 경우, 이미 사용된 진단모듈에서 발생되어 남은 전류가 상기 진단모듈(114)에서 발생하는 전류에 간섭을 일으키지 않도록 하기 위함이다. 이와 같이 사용된 진단모듈(114)은 사용자가 누르는 탈착 버튼을 통해 진단모듈 탈착 홈으로부터 분리되며, 기 사용되지 않은 새로운 진단모듈이 해당 진단모듈 탈착 홈에 삽입되어 진단에 이용될 수 있다.

[0023] 상기 서브바디(120)에 구비되는 디스플레이부(도시하지 않음)는, 내부 프로세서(122)의 제어에 따라 진단 결과에 대한 정보를 화면에 표시하고, 다수 개의 버튼(도시하지 않음)은 사용자가 누르는 버튼에 대응하는 버튼입력 데이터를 내부 프로세서(122)로 제공한다. 이에 따라, 상기 내부 프로세서(122)는 다수 개의 버튼(도시하지 않음)으로부터 제공받은 버튼입력 데이터를 기반으로 상기 디스플레이부(도시하지 않음)에 표시되는 정보의 형태를 변경할 수 있다. 예를 들어, 상기 다수 개의 버튼(도시하지 않음)은, 상기 디스플레이부(도시하지 않음)에 표시되는 정보를 그래프 형태로 표시하기 위한 제1 버튼과, 상기 디스플레이부(도시하지 않음)에 표시되는 정보를 텍스트 형태로 표시하기 위한 제2 버튼을 포함할 수 있으며, 추가로 담당 의사를 호출하기 위한 제3 버튼을 포함할 수 있다.

[0024] 상기 서브바디(120)의 내부는 프로세서(122)와 RF(Radio Frequency) 모듈(124)로 구성된다. 상기 프로세서(122)는 ARM(Advanced RISC Machines) 프로세서로 구현할 수 있으며, 상기 진단모듈(114)로부터 제공받은 가공되지 않은 신호를 가공한다. 이를 위해, 상기 프로세서(122)는 A/D(analog to digital converter) 컨버터를 포함할 수 있으며, 상기 A/D 컨버터는 상기 진단모듈(114)로부터의 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한다. 상기 RF 모듈(124)은 프로세서(122)에 의해 가공된 신호를 휴대용 단말기(130)로 실시간 무선전송하고, 이후 상기 휴대용 단말기(130)를 통해 진단 결과에 대한 정보가 수신되면, 이를 프로세서(122)에 제공한다. 상기 프로세서(122)는 상기 진단 결과에 대한 정보를 디스플레이부(도시하지 않음)를 통해 화면에 출력한다. 만약, 질병진단장치(100)와 휴대용 단말기(130) 간 근거리 통신(예를 들어, 블루투스)이 가능하다면, 근거리 통신을 통해 질병진단장치(100)와 휴대용 단말기(130) 간 신호를 송수신할 수도 있다.

[0025] 도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 질병진단장치 내 패치와 이에 탈착 가능한 진단모듈의 구성을 도시한 블록도이다.

[0026] 상기 도 2를 참조하면, 하나의 패치(200)에 하나 이상의 진단모듈(210)이 탈착 가능하며, 각 진단모듈(210)은 입력버튼(212)을 통해 해당 진단모듈(210)에 가해지는 압력을 기반으로 자동으로 혈액을 채취 및 분석하고, 분석정보를 개별 전선을 통해 질병진단장치 내 프로세서로 제공한다. 이미 사용된 진단모듈(210)은 사용자가 누르는 탈착버튼(202)을 통해 패치(200)의 진단모듈 탈착 홈으로부터 분리되고, 기 사용되지 않은 새로운 진단모듈이 해당 패치(200)의 진단모듈 탈착 홈에 삽입되어 진단에 이용될 수 있다. 이에 따라, 1개의 패치 부착으로, 진단모듈 탈착 홈의 개수에 상관없이, 원하는 만큼 많은 횟수의 반복적인 진단이 가능하다.

[0027] 도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 질병진단장치 내 패치에 탈착 가능한 진단모듈의 상세 구성을 도시한 측면도이다.

[0028] 상기 도 3을 참조하면, 진단모듈은, 혈액 채취부, 센서부 및 고감도 신호감지 회로(316)로 구성된다.

[0029] 상기 혈액 채취부는, 마이크로 니들(302)과 마이크로 플루이딕 칩(304)으로 구성된다. 상기 마이크로 니들(302)은, 입력버튼(300)을 통해 진단모듈에 가해지는 압력을 기반으로 혈액을 채취하며, 이때 피부에 대한 최소한의 침습(minimally invasion)으로 질병 진단에 필요한 최소한(예를 들어, 10 μ l 이하)의 혈액을 채취한다. 여기

서, 금속재질로 만들어진 마이크로 니들(302)에 의해 피부가 세균에 감염될 위험이 있으므로, 이를 막기 위해 상기 마이크로 니들(302)은 파릴렌(Parylene) 고분자(Polymer)를 이용하여 코팅될 수 있다. 상기 마이크로 플루이딕 칩(304)은, 상기 채취된 혈액을 무동력으로 센서부로 운반한다.

[0030] 상기 센서부는, FTH(Flow-Through Hole) 다층박막(Multi-layer thin film)(306)과 3차원 전기화학센서(308)로 구성된다. 상기 FTH 다층박막(306)은, 상기 혈액 채취부로부터 제공받은 혈액에서 불순물을 제거하고, 3차원 전기화학센서(308)에서 항원항체반응이 일어날 수 있도록 기질을 제공한다. 상기 3차원 전기화학센서(308)는, 심장표지자(cardiac maker)별로, 해당 심장표지자에 반응하는 항체와 상기 불순물 제거된 혈액 내 항원 간 산화환원반응을 통해 발생하는 전류 신호를 검출하고, 상기 검출된 전류 신호를 내부 전선(314)을 통해 상기 고감도 신호감지 회로(316)로 제공한다. 여기서, 상기 검출된 전류 신호의 세기는 상기 불순물 제거된 혈액 내 하나 이상의 심장표지자의 농도를 나타낸다. 상기 산화환원반응 후 잔여물은 막(310)을 통해 폐기물 챔버(waste chamber)(312)로 유입된다.

[0031] 상기 3차원 전기화학센서(308)는 3차원 구조의 전극어레이를 구비하며, 항체고정화 기술과 특이항체 기술을 접목시켜, 전극에 고정된 특이항체와 혈액 내 항원 간 산화환원반응을 통해 발생하는 전류 신호를 검출한다. 항체 고정화 기술은 전극에 항체를 고정하는 기술이며, 특이항체 기술은 항체가 특정 항원에만 특이한 반응을 보이도록 하는 기술을 의미한다. 예를 들어, 다수의 심장표지자의 농도 측정을 위해 각 심장표지자에 반응하는 특이항체가 전극의 미리 결정된 위치에 고정될 수 있다. 상기 심장표지자는, 급성심근경색의 증상이 나타났을 경우 혈액 내에 생성되는 미오글로빈(Myoglobin), CK-MB(Creatine Kinase-Myocardial Band), 트로포닌(Troponin) T, 트로포닌 I 등을 포함하며, 상기 3차원 전기화학센서(308)는, 다수(예를 들어, 4개)의 심장표지자 각각에 대하여, 해당 심장표지자에 반응하는 항체와 상기 불순물 제거된 혈액 내 항원 간 산화환원반응을 통해 발생하는 전류 신호를 검출할 수 있다.

[0032] 한편, 상기 3차원 전기화학센서(308)에서 검출된 전류 신호의 세기는 매우 약하며, 이에 따라 주변의 잡음으로 신호가 왜곡될 수 있다. 이에, 본 발명에서는 상기 검출된 전류 신호의 증폭 및 필터링을 위한 고감도 신호감지 회로(316)를 진단모듈 내부에 구비하며, 이와 같이 전류 신호 검출을 위한 3차원 전기화학센서(308)와 전류 신호 증폭 및 필터링을 위한 고감도 신호감지 회로(316)의 거리를 최소화함으로써, 3차원 전기화학센서(308)로부터 출력하는 신호와 고감도 신호감지 회로(316)에서 입력받은 신호간 오차율을 최소화할 수 있다.

[0033] 상기 고감도 신호감지 회로(316)는, 증폭부와 필터로 구성되며, 상기 3차원 전기화학센서(308)에 의해 검출된 전류 신호를 증폭 및 필터링한다. 상기 증폭부는 상기 3차원 전기화학센서(308)에 의해 검출된 pA급 미소 전류 신호를 증폭하고, 상기 필터는 상기 증폭된 전류 신호를 잡음과 노이즈로부터 보호하기 위해 필터링한다. 커넥터(318)는, 상기 증폭 및 필터링된 전류 신호를 개별 전선을 통해 질병진단장치 내 내부 프로세서로 제공한다. 이에 따라 프로세서는, 상기 증폭 및 필터링된 전류 신호를 가공하며, 즉 디지털 신호로 변환 및 수치화하며, 이와 같이 가공된 신호를 RF 모듈을 통해 휴대용 단말기로 실시간 무선전송한다.

[0034] 한편, 상기 입력버튼(300)은 부드러운 소재로 구성되며, 사용자의 손가락에 의해 입력버튼(300)에 압력이 가해졌을 때, 마이크로 니들(302) 전체에 균등한 힘이 가해지도록, 입력버튼(300)과 마이크로 니들(302) 사이에 단단한 소재의 전달체(320)가 존재한다. 제1 틀(322)은, 전달체(320)가 고정되도록 단단한 소재로 구성되며, 제2 틀(324)은, 입력버튼(300)에 가해지는 압력에 따라 전달체(320)가 마이크로 니들(302)에 압력을 가할 수 있도록 부드러운 소재로 구성된다. 제3 틀(326)은, 입력버튼(300)에 가해지는 압력에 따라 마이크로 니들(302)이 피부에 침습할 수 있도록 부드러운 소재로 구성되며, 인체의 간섭을 최소화하기 위하여 부도체의 재질을 이용할 수 있다. 여기서, 제2 틀(324) 및 제3 틀(326)의 경도는, 상기 제1 틀(322) 및 전달체(320)의 경도보다 상대적으로 낮다.

[0035] 도 4는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 질병진단장치 내 패치의 탈착 버튼을 통해 진단모듈 탈착 홈으로부터 진단모듈을 분리하는 방법을 도시한 도면이다.

[0036] 상기 도 4를 참조하면, 패치(400)는, 진단모듈이 삽입되는 빈 공간인 진단모듈 탈착 홈(402)과, 진단모듈 탈착 홈(402)에서 진단모듈을 분리하기 위해 사용자에게 의해 눌리는 막대인 탈착 버튼(404)을 포함한다. 진단모듈 탈착 홈(402)에 진단모듈이 삽입된 상태에서, 사용자가 탈착 버튼(404)을 누르면, 탈착 버튼(404)은 제1 공간(406)의 바닥까지 내려가면서 제1 막대(408)를 자동으로 왼쪽으로 밀어낸다. 이에 따라 제1 막대(408)는 제2 공간(410)의 끝까지 밀려나면서 제2 막대(412)를 위쪽으로 밀어낸다. 이에 따라 제2 막대(412)는 진단모듈 탈착

홈(402)에 삽입된 진단모듈을 자동으로 위쪽으로 밀어내게 되며, 이를 통해 진단모듈은 진단모듈 탈착 홈(402) 으로부터 분리될 수 있다. 제3 막대(414) 및 제4 막대(418)는 각각 제2 막대(412) 및 탈착 버튼(404)이 패치 (400) 밖으로 나가지 않도록 고정하는 역할을 하며, 제1 스프링(416) 및 제2 스프링(420)은 각각, 제3 막대 (414) 및 제4 막대(418)가 제2 막대(412) 및 탈착 버튼(404)을 항상 고정시킬 수 있도록 밀치는 힘을 부여하는 역할을 한다.

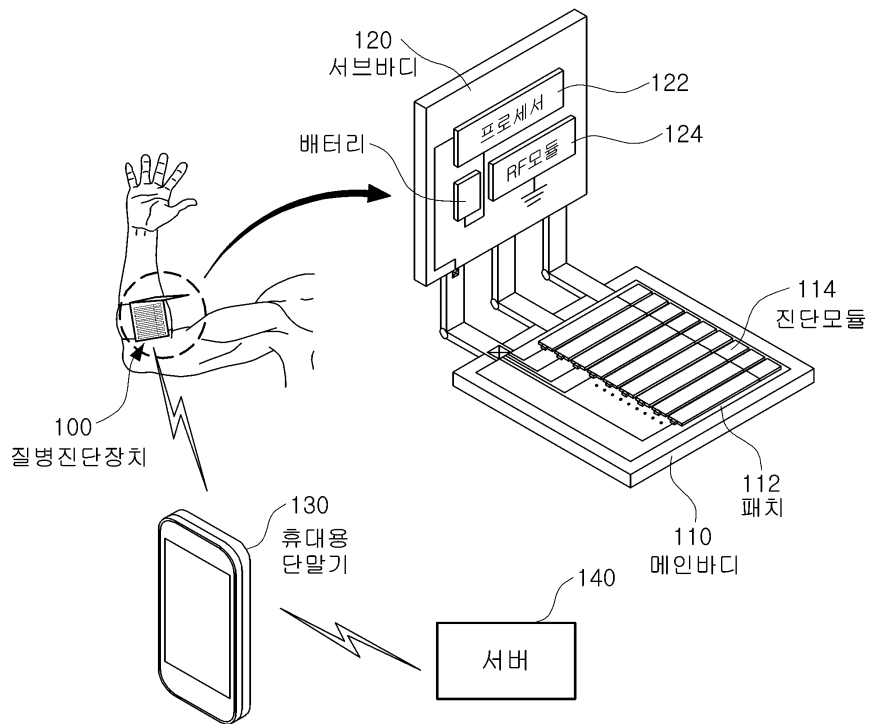
[0037] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.

부호의 설명

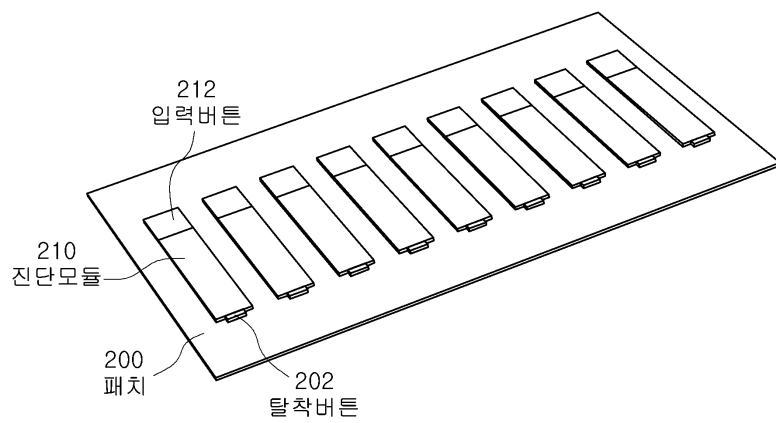
[0038] 300: 입력버튼
302: 마이크로 니들
304: 마이크로 플루이딕 칩
306: FTH 다층박막
308: 3차원 전기화학센서
310: 막
312: 폐기물 챔버
314: 내부 전선
316: 고감도 신호감지 회로
318: 커넥터
320: 전달체
322: 제1 틀
324: 제2 틀
326: 제3 틀

도면

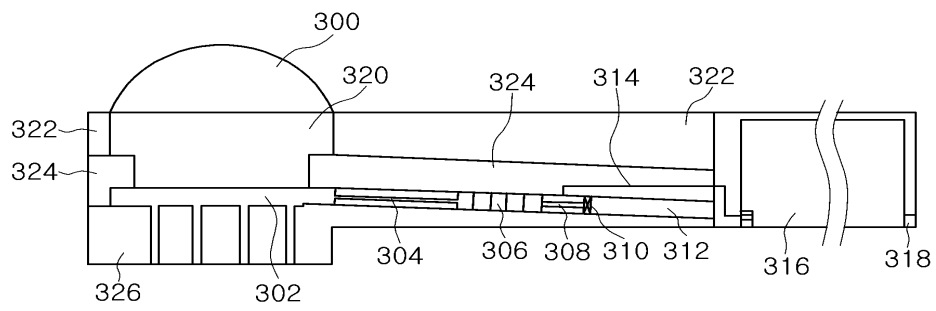
도면1



도면2



도면3



도면4

