(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0130337
(43) 공개일자 2017년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4393 (2013.01)
A61B 5/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0155032(분할)
(22) 출원일자 2017년11월20일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2015-0134972
원출원일자 2015년09월23일
심사청구일자 2015년09월23일

(71) 출원인
서울대학교산학협력단
서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
윤성로
서울특별시 강남구 선릉로130길 20 래미안삼성2차 아파트 107동 702호
박재영
서울특별시 강남구 봉은사로73길 23, 101동 310호
최성운
경기도 남양주시 화도읍 마석로 110, 103동 1103호
(74) 대리인
방영석, 강태훈, 나선균

전체 청구항 수 : 총 17 항

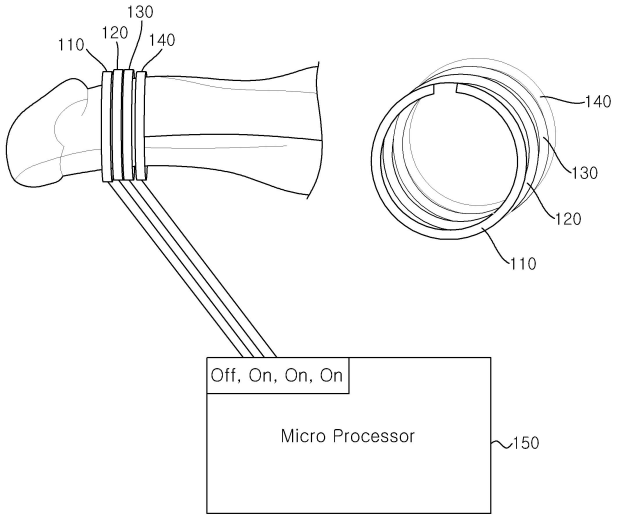
(54) 발명의 명칭 **프로그레시브 센싱 기반의 수면 중 무자각 발기 현상 진단 장치 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은 프로그레시브 센싱 기반의 수면 중 무자각 발기 현상 진단 장치 및 방법에 관한 기술로, 보다 상세하게는 사용자의 수면을 방해하지 않도록 프로그레시브 센싱을 이용한 발기 현상 진단 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명은 피검자(사용자)의 수면 중 야간음경 팽창도를 측정하는 진단 센서를 개선하여 소형화/경량화가 가능하고 낮은 가격에 구현이 가능한 발기 현상 진단 장치를 제안하는 것을 목적으로 한다. 본 발명은 링 형태의 센서를 이용하여 센서에서 감지된 감지 신호를 프로세서 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하는 방법을 제안하며, 이를 통하여 진단 장치의 소형화/경량화가 가능하고 진단 장치의 가격을 낮추는 것을 목적으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 5/6801 (2013.01)
A61B 5/745 (2013.01)
A61B 2562/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 0414-20150019
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 신진연구자지원
연구과제명 멀티스케일 오믹스를 위한 비용 효율적 전자정보기술
기 여 율 1/1
주관기관 서울대학교
연구기간 2015.05.01 ~ 2016.04.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자의 신체 부위를 측정하여 감지 정보를 생성하는 센서; 및

상기 센서에서 생성된 상기 감지 정보에 기초하여 상기 사용자의 상기 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하는 프로세서;

를 포함하고,

상기 센서는

제1 임계 길이를 가지고 상기 신체 부위를 링 형태로 둘러싸며 상기 신체 부위에 부착될 수 있고 양 끝단은 이격이 가능하도록 형성된 제1 몸체(210);

상기 제1 임계 길이보다 긴 제2 임계 길이를 가지고 상기 신체 부위를 링 형태로 둘러싸며 상기 신체 부위에 부착될 수 있고 양 끝단은 이격이 가능하도록 형성된 제2 몸체(220);

상기 제1 몸체의 상기 이격이 가능하도록 형성된 양 끝단에 형성되어 상기 신체 부위의 변화에 따라 상기 제1 몸체의 상기 이격이 가능하도록 형성된 양 끝단이 접촉되었는지 이격되었는지를 판정하여 제1 상태 정보를 생성하는 제1 팁 센서 조합(211); 및

상기 제2 몸체의 이격이 상기 이격이 가능하도록 형성된 양 끝단에 형성되어 상기 신체 부위의 변화에 따라 상기 제2 몸체의 이격이 상기 이격이 가능하도록 형성된 양 끝단이 접촉되었는지 이격되었는지를 판정하여 제2 상태 정보를 생성하는 제2 팁 센서 조합(221);

을 포함하고,

상기 센서는 상기 제1 팁 센서 조합(211)의 상기 제1 상태 정보 및 상기 제2 팁 센서 조합(212)의 상기 제2 상태 정보를 기반으로 상기 신체 부위의 둘레와 상기 제1 임계 길이 간의 제1 비교 결과 및 상기 신체 부위의 둘레와 상기 제2 임계 길이 간의 제2 비교 결과를 상기 감지 정보로서 도출하고,

상기 제1 몸체(210) 및 상기 제2 몸체(220) 각각은 탄성을 가지며, 상기 프로세서는 상기 제1 비교 결과 및 상기 제2 비교 결과에 기반하여, 상기 신체 부위의 변화에 따라 순차적으로 상기 제1 몸체(210)의 상기 제1 상태 정보의 전환 및 상기 제2 몸체(220)의 상기 제2 상태 정보의 전환을 판정하는 발기 현상 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는

순차적으로 발생하는 상기 제1 상태 정보의 변화와 상기 제2 상태 정보의 변화가 미리 정해진 순서에 부합하는지 판정하고,

상기 제1 상태 정보의 변화와 상기 제2 상태 정보의 변화가 상기 미리 정해진 순서에 부합하는 지 여부에 따라 상기 센서의 상기 감지 정보가 유효한 지 여부를 판정하는 발기 현상 진단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 센서로부터 감지된 감지 정보를 감지 시간에 따라 저장하는 메모리;

를 더 포함하고,

상기 프로세서는

상기 센서로부터 감지된 감지 정보를 수신하는 수신 모듈;

을 포함하고,

상기 메모리에 저장된 상기 감지 시간에 따른 감지 정보에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 장치

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 감지 정보에 기반하여 이벤트를 검출하고, 상기 센서 중에서 상기 검출된 이벤트에 대응하는 센서를 식별하고, 상기 식별된 센서에 대응하는 몸체의 길이에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 몸체(210) 및 상기 제2 몸체(220)는

상기 제1 몸체(210) 및 상기 제2 몸체(220) 각각의 길이가 상기 사용자의 상기 신체 부위의 형태에 대응하도록 조절되어 상기 사용자의 신체 부위에 링 형태로 둘러싸도록 부착되는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 획득된 감지 정보가 포함하는 검출 신호의 지속 시간, 및 상기 검출 신호의 피크값에 기초하여 상기 감지 정보가 유효한 이벤트인지 여부를 판정하고, 상기 유효한 이벤트인 경우에 상기 감지 정보에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 신체 정보를 생성하고,

상기 감지 정보가 유효한 이벤트가 아닌 경우가 지속적으로 나타나는 경우에 상기 센서의 고장, 오류, 및 상기 신체 부위로부터 이탈 여부를 판정하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 메모리에 저장된 감지 정보를 상기 감지 시간에 따라 시각화하는 디스플레이 제어 모듈;

을 더 포함하는 발기 현상 진단 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 디스플레이 제어 모듈은

상기 사용자의 정보에 따라 상기 감지 정보 및 상기 신체 부위의 건강상태를 상기 감지 시간에 따라 함께 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 장치.

청구항 9

프로세서를 포함하는 진단 장치에서 실행되는 발기 현상 진단 방법에 있어서,

사용자의 신체 부위를 측정하여 감지 정보를 센서에 의하여 생성하는 단계; 및

상기 프로세서에 의하여, 상기 감지 정보에 기초하여 상기 사용자의 상기 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하

는 단계;

를 포함하고,

상기 센서는

제1 임계 길이를 가지고 상기 신체 부위를 링 형태로 둘러싸며 상기 신체 부위에 부착될 수 있고 양 끝단은 이격이 가능하도록 형성된 제1 몸체(210);

상기 제1 임계 길이보다 긴 제2 임계 길이를 가지고 상기 신체 부위를 링 형태로 둘러싸며 상기 신체 부위에 부착될 수 있고 양 끝단은 이격이 가능하도록 형성된 제2 몸체(220);

상기 제1 몸체의 상기 이격이 가능하도록 형성된 양 끝단에 형성되어 상기 신체 부위의 변화에 따라 상기 제1 몸체의 상기 이격이 가능하도록 형성된 양 끝단이 접촉되었는지 이격되었는지를 판정하여 제1 상태 정보를 생성하는 제1 팁 센서 조합(211); 및

상기 제2 몸체의 이격이 상기 이격이 가능하도록 형성된 양 끝단에 형성되어 상기 신체 부위의 변화에 따라 상기 제2 몸체의 이격이 상기 이격이 가능하도록 형성된 양 끝단이 접촉되었는지 이격되었는지를 판정하여 제2 상태 정보를 생성하는 제2 팁 센서 조합(221);

을 포함하고,

상기 제1 몸체(210) 및 상기 제2 몸체(220) 각각은 탄성을 가지며,

상기 감지 정보를 상기 센서에 의하여 도출하는 단계는

상기 제1 팁 센서 조합(211)의 상기 제1 상태 정보 및 상기 제2 팁 센서 조합(212)의 상기 제2 상태 정보를 기반으로 상기 신체 부위의 둘레와 상기 제1 임계 길이 간의 제1 비교 결과 및 상기 신체 부위의 둘레와 상기 제2 임계 길이 간의 제2 비교 결과를 상기 감지 정보로서 도출하고,

상기 진단 정보를 생성하는 단계는

상기 제1 비교 결과 및 상기 제2 비교 결과에 기반하여, 상기 신체 부위의 변화에 따라 순차적으로 상기 제1 몸체(210)의 상기 제1 상태 정보의 전환 및 상기 제2 몸체(220)의 상기 제2 상태 정보의 전환을 판정하는 발기 현상 진단 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 단계는

순차적으로 발생하는 상기 제1 상태 정보의 변화와 상기 제2 상태 정보의 변화가 미리 정해진 순서에 부합하는지 판정하고,

상기 제1 상태 정보의 변화와 상기 제2 상태 정보의 변화가 상기 미리 정해진 순서에 부합하는 지 여부에 따라 상기 센서의 상기 감지 정보가 유효한 지 여부를 판정하는 발기 현상 진단 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 센서로부터 감지된 감지 정보를 감지 시간에 따라 메모리에 저장하는 단계;

를 더 포함하고,

상기 진단 정보를 생성하는 단계는

상기 메모리에 저장된 상기 감지 시간에 따른 감지 정보에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 진단 정보를 생성하는 단계는

상기 감지 정보에 기반하여 이벤트를 검출하고, 상기 센서 중에서 상기 검출된 이벤트에 대응하는 센서를 식별하고, 상기 식별된 센서에 대응하는 몸체의 길이에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제1 몸체(210) 및 상기 제2 몸체(220)는

상기 제1 몸체(210) 및 상기 제2 몸체(220) 각각의 길이가 상기 사용자의 상기 신체 부위의 형태에 대응하도록 조절되어 상기 사용자의 신체 부위에 링 형태로 둘러싸도록 부착되어 상기 감지 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 진단 정보를 생성하는 단계는

상기 획득된 감지 정보가 포함하는 검출 신호의 지속 시간, 및 상기 검출 신호의 피크값에 기초하여 상기 감지 정보가 유효한 이벤트인지 여부를 판정하는 단계;

상기 유효한 이벤트인 경우에 상기 감지 정보에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 신체 정보를 생성하는 단계; 및

상기 감지 정보가 유효한 이벤트가 아닌 경우가 지속적으로 나타나는 경우에 상기 센서의 고장, 오류, 및 상기 신체 부위로부터 이탈 여부를 판정하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 메모리에 저장된 감지 정보를 상기 감지 시간에 따라 시각화 하는 단계;

를 더 포함하는 발기 현상 진단 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 시각화 하는 단계는

상기 사용자의 정보에 따라 상기 감지 정보 및 상기 신체 부위의 건강상태를 상기 감지 시간에 따라 함께 시각화 하는 것을 특징으로 하는 발기 현상 진단 방법.

청구항 17

제9항 내지 제16항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 프로그레시브 센싱 기반의 수면 중 무자각 발기 현상 진단 장치 및 방법에 관한 기술로, 보다 상세하게는 사용자의 수면을 방해하지 않도록 프로그레시브 센싱을 이용한 발기 현상 진단 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 미래창조과학부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구로부터 도출된 것이다. [과제고

유번호: 0414-20150019, 연구사업명: 신진연구자지원, 연구과제명: 멀티스케일 오믹스를 위한 비용 효율적 전자정보기술]

배 경 기 술

[0003] 일반적인 발기부전의 치료에는 마음의 문제에서 오는 심인성 문제인지 또는 구조적 문제가 있는 기질성 문제인지의 판단 여부가 도움을 준다. 발기부전의 원인을 진단하기 위하여 가장 유용하게 쓰이는 방법은 상용화된 컴퓨터 발기분석기(예를 들면, RigiScan® Plus)을 이용한 야간(수면 중) 음경발기 측정법이다. 남자는 정상적으로 수면 중에 3~5회 발기를 한다. 이 현상의 임상적 가치는 정상인과 발기부전을 구분할 수 있는 좋은 지표가 된다.

[0004] 예를 들어 수면 중 음경 발기가 발생하면 정상으로 판단하고, 음경 발기의 상태가 약하거나 음경 발기가 이루어지지 않는 경우 발기부전으로 판단할 수 있다. 따라서 수면 중의 야간 발기측정은 발기부전의 치료에 중요한 부분을 차지하고 있다.

[0005] 또한, 만족스런 성행위를 이루기 위해서는 음경의 발기시의 충분한 음경 강직도와 발기 지속시간도 중요하다. 음경이 단단해지지 않거나 단단해 졌다가도 바로 사그라드는 경우 성행위는 유지되지 못한다.

[0006] 기존의 컴퓨터 발기 분석기는 음경의 귀두부분과 저부에 고리를 걸어 야간음경 팽창도를 측정한다. 하지만 기존의 컴퓨터 발기분석기는 부피가 커 피검자의 수면을 방해할 수 있다.

[0007] 이러한 피검자의 수면을 방해하는 야간음경 팽창도 측정을 해결하기 위한 일 예가 일본공개특허 제1944-133951호 "NPT 검사 장치"에 기술되어 있다.

[0008] 상기 선행기술은 신축 가능한 튜브 내에 상온으로 액상을 유지하여 도전성 또는 전기저항성을 가지는 갈륨-인듐 합금을 봉입하고, 센서 루프를 형성하여 상기 양단에 봉입 합금에 접하는 전극단을 가지는 한 쌍의 외부 접속용 도체를 장착하는 동시에, 도체를 튜브 양단간의 전기 저항값을 측정하기 위한 측정 회로를 포함한다.

[0009] 그러나 위의 선행기술에 따르더라도 튜브 양단간의 전기 저항값을 가지는 갈륨-인듐 합금의 가격이 비싸고, 사용자의 신체 부위의 둘레와 강직도를 측정하는데 있어서, 모터를 사용하여 모터로 인한 배터리 소모 및 소음이 발생하는 문제점이 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제1944-133951호 (공개일 1994.05.17)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 수면 중에 남자는 정상적으로 수면 중에 3~5회 발기를 한다. 이 현상의 임상적 가치는 정상인과 발기부전을 구분할 수 있는 좋은 지표가 된다. 그러나 컴퓨터 실험장치의 경우 부피가 크고, 높은 가격이 걸림돌이 되고 있다.

[0012] 본 발명은 피검자(사용자)의 수면 중 야간음경 팽창도를 측정하는 진단 센서를 개선하여 소형화/경량화가 가능하고 낮은 가격에 구현이 가능한 발기 현상 진단 장치를 제안하는 것을 목적으로 한다. 본 발명은 링 형태의 센서를 이용하여 센서에서 감지된 감지 신호를 프로세서 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하는 방법을 제안하며, 이를 통하여 진단 장치의 소형화/경량화가 가능하고 진단 장치의 경제성을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

[0013] 또한 본 발명은 소형화/경량화가 가능하기 때문에, 수면 중 측정뿐만 아니라 일상생활 중에서도 진단 장치를 착용하여 건강검진이 가능한 방법을 제안하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0014] 본 발명은 피검자(사용자)의 인적 사항, 건강에 영향을 미칠 수 있는 습관, 질병의 유무, 과거 병력 및 과거 진단 기록을 이용하여, 보다 정확한 진단 결과를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명은 센서에서 감지된 감지 신호에서 유효한 이벤트만을 추출하여, 진단하고, 진단 결과 및 감지 신호를 시각화하여 사용자에게 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 발기 현상 진단 장치는 사용자의 신체 부위를 링 형태로 둘러싸도록 상기 신체 부위에 부착되며, 각각이 서로 다른 길이를 가지는 적어도 하나 이상의 몸체; 상기 적어도 하나 이상의 몸체 각각의 서로 마주보는 끝부분에 형성되어 상기 신체 부위에 대한 감지 정보를 획득하는 센서; 및 상기 센서에서 감지된 상기 감지 정보에 기초하여 상기 사용자의 상기 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하는 프로세서를 포함한다.

[0017] 이때, 센서 각각은, 상기 신체 부위의 변화에 응답하여 상기 적어도 하나 이상의 몸체 각각이 변형됨에 따라 순차적으로 상기 감지 정보를 획득하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 센서로부터 감지된 감지 정보를 감지 시간에 따라 저장하는 메모리를 더 포함할 수 있으며, 이때 상기 프로세서는 상기 센서로부터 감지된 감지 정보를 수신하는 수신 모듈을 포함하고, 상기 메모리에 저장된 상기 감지 시간에 따른 감지 정보에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 프로세서는 상기 감지 정보에 기반하여 이벤트를 검출하고, 상기 센서 중에서 상기 검출된 이벤트에 대응하는 센서를 식별하고, 상기 식별된 센서에 대응하는 몸체의 길이에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 하며, 상기 적어도 하나 이상의 몸체는, 상기 적어도 하나 이상의 몸체 각각의 길이가 상기 사용자의 상기 신체 부위의 형태에 대응하도록 조절되어 상기 사용자의 신체 부위에 링 형태로 둘러싸도록 부착되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 프로세서는 상기 획득된 감지 정보에서 유효한 이벤트를 검출하고, 상기 유효한 이벤트에 대응하는 감지 정보의 패턴에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 신체 정보를 생성하는 것을 특징으로 하며, 상기 메모리에 저장된 감지 정보를 상기 감지 시간에 따라 시각화하는 디스플레이 제어 모듈을 더 포함할 수 있다.

[0021] 이 때, 상기 디스플레이 제어 모듈은 상기 사용자의 정보에 따라 상기 감지 정보 및 상기 신체 부위의 건강상태를 상기 감지 시간에 따라 함께 디스플레이 하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 발기 현상 진단 방법은 사용자의 신체 부위를 링 형태로 둘러싸도록 상기 신체 부위에 부착되며, 각각이 서로 다른 길이를 가지는 적어도 하나 이상의 몸체 각각의 서로 마주보는 끝부분에 형성된 센서로부터 상기 신체 부위에 대한 감지 정보를 획득하는 단계 및 상기 센서에서 감지된 상기 감지 정보에 기초하여 상기 사용자의 상기 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0023] 상기 감지 정보를 획득하는 단계는 상기 센서 각각으로부터, 상기 신체 부위의 변화에 응답하여 상기 적어도 하나 이상의 몸체 각각이 변형됨에 따라 순차적으로 상기 감지 정보를 획득하는 것을 특징으로 하며, 상기 적어도 하나 이상의 몸체 각각의 길이가 상기 사용자의 상기 신체 부위의 형태에 대응하도록 조절되어 상기 사용자의 신체 부위에 링 형태로 둘러싸도록 부착되어 상기 감지 정보를 획득하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 진단 정보를 생성하는 단계는 상기 감지 정보에 기반하여 이벤트를 검출하고, 상기 센서 중에서 상기 검출된 이벤트에 대응하는 센서를 식별하고, 상기 식별된 센서에 대응하는 몸체의 길이에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 하며, 상기 감지 정보에 기반하여 이벤트를 검출하고, 상기 센서 중에서 상기 검출된 이벤트에 대응하는 센서를 식별하고, 상기 식별된 센서에 대응하는 몸체의 길이에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 센서로부터 감지된 감지 정보를 감지 시간에 따라 저장하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 이 때, 상기 진단 정보를 생성하는 단계는 상기 메모리에 저장된 상기 감지 시간에 따른 감지 정보에 기초하여 상기 신체 부위에 대한 상기 진단 정보를 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 메모리에 저장된 감지 정보를 상기 감지 시간에 따라 시각화 하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 이때, 상기 시각화 하는 단계는 상기 사용자의 정보에 따라 상기 감지 정보 및 상기 신체 부위의 건강상태를 상기 감지 시간에 따라 함께 시각화 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따르면 수면 중 야간음경 팽창도를 측정하는 진단 장치의 일부를 개선하여 소형화/경량화가 가능하고 낮은 가격에 구현이 가능한 진단 장치를 구현할 수 있다. 본 발명에 따르면 프로그레시브 센싱 기반의 발기 현상 진단 장치 구현할 수 있으며, 이를 통하여 진단 장치의 부피를 줄여 수면 시 사용자(피검자)의 수면을 방해하지 않고 야간음경 팽창도를 측정할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명은 사용자의 신체 부위의 둘레와 강직도를 측정하기 위한 모터를 이용하지 않아 소형화/경량화가 가능하며, 모터의 이용으로 인한 배터리 소모를 감소시키고, 소음을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0029] 본 발명은 진단 장치에서 생성된 진단 정보를 통신용 단말기를 이용하여 실시간으로 특정 서버에 저장이 가능하므로 데이터의 손실을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0030] 본 발명에 따르면 적어도 한 명 이상의 피검자(사용자)에 장착된 각각의 센서에서 감지된 감지 신호를 이용한 진단 정보를 생성하여 하나의 통신용 단말기로 전달하여 통신용 단말기에서 다수의 피검자의 상태를 한번에 진단할 수 있는 효과가 있다.

[0031] 또한, 본 발명에 따른 프로세서에서는 사용자의 인적 사항, 건강에 영향을 미칠 수 있는 습관, 질병의 유무, 과거 병력 및 과거 진단 기록과 센서로부터 감지된 감지 신호를 이용하여 신체 부위의 진단 상태를 보다 정확하게 진단할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그래시브 센싱을 이용한 사용자의 신체 부위를 측정하는 컨셉을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 링 형태의 프로그래시브 센서를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 링 형태의 프로그래시브 센서를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발기 현상 감지 신호를 시각화하여 사용자에게 제공하는 디스플레이 화면을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그래시브 센싱 기반의 발기 현상 진단 장치를 나타낸 블록도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그래시브 센싱 기반의 발기 현상 진단 방법을 나타낸 동작 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 발기 현상 진단 장치의 하드웨어 구성 및 동작을 도시하는 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 발기 현상 진단 시스템을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부 도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백히 드러나게 될 것이다.

[0034] 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0035] 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다. 먼저 도 8을 통하여 발기 현상 진단 기능이 실행되는 전체 시스템을 설명하고, 본 발명의 특징적인 구성에 초점을 맞추어 세부적으로 설명한다.

[0036] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 발기 현상 진단 시스템을 도시하는 도면이다.

[0037] 발기 현상 진단 시스템은 사용자(피검자)의 특정 신체 부위에 대한 정보를 측정하고, 측정된 신체 부위의 정보를 기반으로 신체 부위의 상태를 진단하며, 이를 통신 네트워크를 이용하여 저장/관리하고, 필요한 경우 공공의 이익을 위하여 공유 또는 이용할 수 있다. 물론 진단 정보를 공유 또는 이용하는 경우에는 개인 정보를 제외하는 가공 작업이 필요하다. 또는 사용자(피검자) 자신의 개인적 용도로만 본인의 진단 정보를 이용하도록 제공할 수도 있다.

[0038] 발기 현상 진단 시스템은 프로그레시브 센서(810), 프로세서(820), 통신용 단말기(830) 및 서버(840)를 포함한

다.

[0039] 프로그레시브 센서(810)는 사용자의 특정 신체 부위에 직접 접촉하며 시간에 따른 신체 부위의 변화를 감지하여, 감지 신호 또는 감지 정보를 생성한다. 프로그레시브 센서(810)는 실시예에 따라서 아날로그 도메인에서 측정한 감지 신호를 디지털화하는 아날로그-디지털 변환기를 포함할 수도 있고, 감지 정보를 일정 시간 프레임 동안 저장하는 메모리를 포함할 수도 있다. 또 다른 실시예로는 프로그레시브 센서(810)는 측정된 감지 신호를 직접 프로세서(820)로 실시간 전송할 수도 있을 것이다.

[0040] 프로세서(820)는 프로그레시브 센서(810)로부터 감지 신호 또는 감지 정보를 수신하고, 감지 신호 또는 감지 정보에 기반하여 특정 신체 부위의 상태를 진단할 수 있다. 프로세서(820)는 특정 신체 부위의 제1 건강 상태에 관한 1차 진단 정보를 생성하고, 통신용 단말기(830) 및 서버(840)로 전송하여 필요에 따라 공유/관리되도록 할 수 있다.

[0041] 사용자의 신체 부위의 예로는 남성의 음경을 예로 들 수 있는데, 이 때 프로그레시브 센서(810)는 음경의 경직도, 음경의 둘레의 길이, 음경의 피부 상의 온도, 음경 내부의 혈류로 인한 온도 등에 대한 원본 데이터(raw data), 또는 원본 데이터를 가공/보정한 데이터를 감지 신호 또는 감지 정보로서 인지할 수 있다.

[0042] 프로세서(820)는 프로그레시브 센서(810)와 유선 통신으로 연결될 수도 있고, 무선 통신을 통하여 감지 정보를 전달받을 수도 있다. 프로그레시브 센서(810)와 프로세서(820)가 유선 통신으로 연결된 경우에는 프로그레시브 센서(810)는 감지 신호에 대한 가공이나 처리 없이 직접적으로 프로세서(820)로 감지 신호를 전달할 수도 있다. 이 때에는 프로세서(820)는 감지 신호에 기반하여 특정 신체 부위의 상태를 진단하고, 진단 중계 장치와 같은 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(820)에 의하여 생성되는 진단 정보는 특정 부위의 건강 상태에 대한 임상적인 의미를 가지는 1차 진단 정보일 수 있다. 예를 들어 1차 진단 정보는 음경의 발기 지속능력, 음경의 강직도 등의 제1 건강 상태에 관한 임상적 의미를 가지는 정보일 수 있다.

[0043] 프로그레시브 센서(810)가 프로세서(820)로 무선 통신을 통하여 정보를 전달하는 경우에는 무선 통신의 가용 자원에 제한적이거나 주변 무선 통신 환경의 영향을 받을 수 있으므로, 프로그레시브 센서(810)가 감지한 감지 신호를 감지 정보로 변환한 후, 일정 시간 프레임 동안의 감지 정보를 주기적으로 또는 특정 이벤트가 발생할 때 프로세서(820)로 전달할 수도 있다.

[0044] 프로세서(820)는 프로그레시브 센서(810)로부터 수신된 감지 정보에서 유효한 이벤트를 검출하고, 검출된 유효한 이벤트에 대응하는 감지 정보의 패턴에 기초하여 신체 부위의 제1 건강 상태를 진단할 수 있다.

[0045] 이 때, 유효한 이벤트란 사용자에게서 나타나는 생리적인 반응을 의미하며, 특정 생리적 반응이 프로그레시브 센서(810)의 검출된 신호에서 측정 가능한 수준으로 나타나 측정 임계치를 넘었을 때, 이를 유효한 이벤트로 간주하기로 한다. 측정 임계치는 검출된 신호의 크기, 검출된 신호의 지속 시간에 대한 기준을 포함할 수 있다. 또한 실시예에 따라서는 단위 이벤트가 일정한 기준 이상의 횟수 및 크기로 발생한 경우에 비로소 유효한 이벤트로서 발생했다고 판정할 수도 있을 것이다.

[0046] 유효한 이벤트는 감지 정보의 패턴, 즉, 펄스의 폭(발기 지속 시간), 피크값(Peak value: 음경의 둘레 길이)에 기초하여 검출되며, 프로세서(820)는 프로그레시브 센서(810)의 감지 신호를 기반으로 유효한 이벤트를 검출함으로써 일반적인 성인 남성의 음경의 발기 지속 시간 및 음경의 둘레 길이에 따른 사용자의 특정 신체 부위의 건강 상태를 진단할 수 있다.

[0047] 본 발명의 프로그레시브 센서(810) 및 프로세서(820)는 감지 신호로부터 의도하지 않은 잡음이나 외부의 충격으로 인한 노이즈를 제거함으로써 유효한 이벤트만 채택할 수도 있다. 예를 들어 프로그레시브 센서(810)의 동작 도중 사용자(피검자)가 프로그레시브 센서(810)를 손으로 건드리거나, 몸을 움직여 프로그레시브 센서(810)가 설치된 신체 부위에 물리적인 충격이 발생하는 경우와 같은 경우를 감지 신호로부터 판정하여 이들 의도하지 않은 현상을 제거한 후 유효한 이벤트를 추출해 낼 수 있다. 이러한 의도하지 않은 충격 또는 노이즈는 감지 신호의 파형, 감지 신호가 펄스로 나타나는 경우 그 지속 시간, 감지 신호가 순차적으로 증가하거나 감소하는 지 여부 등을 이용하여 판정할 수 있다.

[0048] 프로세서(820)는 유선 통신망 또는 무선 통신망을 포함하는 일반적인 통신 네트워크를 경유하여 프로그레시브 센서(810)로부터 수신된 진단 정보 및 감지 정보를 통신용 단말기(830)로 전달한다. 예를 들면 TCP/IP, Wi-Fi, Bluetooth, RFID 등의 공지의 통신 기술을 통하여 이루어질 수 있다. 통신용 단말기(830)는 PDA, 이동전화기, 스마트폰, 랩탑 등 중 어느 하나일 수 있으며, 통신용 단말기(830)는 진단 정보 및 감지 정보를 저장하고 서버(840)로 전송하는 감지 정보의 허브(hub)로서 기능할 수 있다. 프로세서(820)로부터 수신된 진단 정보 및 감지

정보는 감지 시간 정보와 함께 통신용 단말기(830)의 메모리(도시되지 않음) 또는 데이터베이스(도시되지 않음)에 저장될 수 있다.

[0049] 프로그레시브 센서(810)와 프로세서(820), 프로세서(820)와 통신용 단말기(830) 간의 통신은 유선 통신에 의할 수도 있으나, Wi-Fi, Bluetooth, RFID 등의 근거리 통신 기술을 이용하여 실행될 수도 있다. 특히 프로그레시브 센서(810) 단독, 또는 프로그레시브 센서(810)와 프로세서(820)만이 결합된 진단 장치는 사용자의 특정 신체 부위에 설치될 때 사용자의 진단의 편의를 크게 향상시킬 수 있다. 사용자는 신체에 장기간 동안 센서를 부착하고 수면 상태에 있게 되므로 이동의 편의성과 진단의 정밀도 간의 트레이드-오프(trade-off)를 적절히 취할 필요가 있다.

[0050] 통신용 단말기(830)는 진단된 사용자의 특정 신체 부위의 제1 건강 상태를 서버(840)로 전달할 수 있다. 서버(840)는 통신용 단말기(830)를 경유하여 수신한 1차 진단 정보를 기반으로 2차 진단 정보를 생성할 수 있다. 서버(840)는 1차 진단 정보와 사용자의 정보를 이용하여 사용자의 제2 건강 상태에 관한 2차 진단 정보를 생성할 수 있다. 사용자의 정보는 사용자의 특정 신체 부위를 진단할 때 추가적으로 고려할 수 있는 모든 상황 정보를 포함하며, 예를 들어, 사용자의 인적 사항, 사용자의 건강에 미칠 수 있는 습관(음주, 흡연), 질병의 유무, 과거 병력, 과거 진단기록, 투약 여부 등을 포함하는 정보를 의미한다.

[0051] 또한 서버(840)는 1차 진단 정보를 취합하여 통신용 단말기(830)에서 관리되는 시간 프레임과 다른 스케일의 시간 프레임을 이용하여 1차 진단 정보를 분석하고, 2차 진단 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 1차 진단 정보가 1일, 1주일 범위의 시간 프레임 내에서 생성된 정보라면, 2차 진단 정보는 1개월 이상의 긴 시간 동안 축적된 1차 진단 정보를 통한 사용자의 건강 상태의 변화에 관한 정보일 수 있다.

[0052] 통신용 단말기(830)는 필요에 따라 서버(840)로부터 생성된 2차 진단 정보를 수신할 수 있다. 통신용 단말기(830)는 서버(840)에 저장된 사용자의 정보 가운데 허용 범위 내의 정보에 한하여 서버(840)로부터 수신할 수 있고, 허용 범위 내의 사용자의 정보를 1차 진단 정보와 함께 통신용 단말기(830)의 사용자 인터페이스(UI)를 통하여 사용자에게 제공할 수 있다. 또한 통신용 단말기(830)는 사용자 인터페이스를 통하여 사용자의 정보 중 적어도 일부를 정정하거나 확인하는 사용자 메뉴를 제공할 수도 있다. 이때 사용자 인터페이스는 디스플레이, 터치 스크린, 음성 마이크, 스피커를 포함할 수 있으며, 시각, 청각, 촉각으로 정보를 제공하고 수신할 수 있는 인터페이스를 의미할 수 있다.

[0053] 통신용 단말기(830)는 감지 정보에 주요 이벤트(음경의 발기로 판단할 수 있는 부분)가 발생하는 부분마다 발생한 주요 이벤트가 유효한 이벤트인지 노이즈인지 프로세서(820)에서 판정된 결과를 함께 디스플레이 할 수 있으며, 시간 프레임 내의 유효한 이벤트의 개수가 일정한 기준을 충족하는 경우에는 사용자가 건강하다는 의미의 코멘트를 함께 디스플레이할 수도 있다.

[0054] 서버(840)는 사용자의 특정 신체 부위의 제1 건강 상태에 관한 1차 진단 정보 또는 제2 건강 상태에 관한 2차 진단 정보를 저장하고, 저장된 1차 또는 2차 진단 정보를 다른 사용자 또는 의사(850)의 요청에 따라 제공할 수도 있다. 이때 제공되는 정보에서 개인 정보를 제외하는 가공이 필요함은 앞에서 설명한 바와 같다.

[0055] 도 8에서는 프로세서(820)와 통신용 단말기(830)가 별개의 개체로 분리된 실시예가 도시되었으나, 본 발명의 실시예에 따라서는 프로세서(820)가 통신용 단말기(830) 내에 포함된 실시예도 구현 가능하다. 만일 통신용 단말기(830)가 스마트폰인 경우 프로세서(820)의 진단 기능은 스마트폰의 어플리케이션 프로그램을 통하여 실행될 수도 있다. 도 1에서는 도 8의 프로세서(820)와 프로그레시브 센서(810)를 이용하여 피검자의 신체 부위를 측정하는 일 실시예가 도시된다.

[0056] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그래시브 센싱을 이용한 사용자의 신체 부위를 측정하는 컨셉을 나타낸 도면이다.

[0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그레시브 센서(810)는, 사용자의 신체 부위를 링 형태로 둘러싸도록 상기 신체 부위에 부착되며, 각각이 서로 다른 길이를 가지는 적어도 하나 이상의 몸체(110, 120, 130, 140)와 적어도 하나 이상의 몸체(110, 120, 130, 140) 각각의 서로 마주보는 끝 부분에 형성되어 사용자의 신체 부위에 대한 감지 정보를 획득하는 팁 센서, 및 팁 센서에서 감지된 감지 정보에 기초하여 사용자의 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하는 프로세서(150)를 포함한다.

[0058] 이 때, 감지 정보는 사용자의 신체 부위에 대한 둘레의 변화 등 센서에서 감지된 원본 데이터(raw data), 원본 데이터를 보정한 데이터 또는 원본 데이터를 가공한 데이터를 의미하며, 진단 정보는 팁 센서에서 감지된 원본 데이터(raw data)를 시간 또는 일정 시간 구간에 따라 저장한 데이터의 모음(data set)이거나, 발생된 이벤트

(event)를 중심으로 센서에서 감지된 원본 데이터(raw data)를 분류해서 저장한 데이터(data)를 의미한다. 감지 정보는 원본 데이터를 그대로 사용하여 생성될 수도 있고, 원본 데이터를 분류하기 적절한 포맷으로 변환하는 등의 가공을 거쳐 생성될 수도 있으며, 원본 데이터의 측정 상의 오류를 일반적인 보정 기법을 적용하여 보정함으로써 생성될 수도 있다.

[0059] 이 때, 팁 센서는 한 몸체당 하나의 센서 조합(pair)이 부착되는 형태로 구성될 수 있다.

[0060] 즉, 서로 각기 다른 길이를 가지는 링 형태의 몸체에 끝 부분에 형성된 센서(팁 센서, 센서 조합)는 상기 사용자의 신체 부위의 변화에 따라 사용자의 신체 부위의 둘레의 길이가 몸체의 전체적인 길이보다 길어졌을 경우, 몸체의 끝부분이 떨어지게 되며, 이때, 몸체의 끝부분에 형성된 센서는 전기적으로 온(on)신호에서 오프(off)신호로 감지하게 된다.

[0061] 이에 따라, 프로세서는 센서에서 감지된 감지 정보 및 감지 시간에 따라 사용자(피검자)의 특정한 신체 부위(음경)의 발기 지속능력, 신체 부위의 강직도를 진단하기 위한 진단 정보를 생성하고, 사용자(피검자)의 발기능력을 진단하도록 진단 정보를 통신용 단말기로 전달할 수도 있다. 이 때, 진단 정보는 유선 통신망 또는 무선 통신망을 포함하는 일반적인 통신 네트워크를 경유하여 통신용 단말기로 전달할 수 있다. 진단 정보의 전달은 예를 들면 TCP/IP, Wi-Fi, Bluetooth 등의 공지의 통신 기술을 통하여 이루어질 수 있다.

[0062] 본 명세서에서 언급한 통신용 단말기는 스마트폰, PDA, 휴대용 전화기를 포함하는 모바일 통신용 단말기일 수 있다. 또는 통신용 단말기는 모바일 통신용 단말기 뿐 아리라 무선 통신이 가능한 개인용 컴퓨터 또는 그 밖의 다른 연산 처리가 가능한 전자 기기들일 수도 있다.

[0063] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 링 형태의 프로그래시브 센서를 나타낸 도면이다.

[0064] 도 2는 도 1에 도시된 각각의 센서 몸체(110, 120, 130, 140)과 그에 따른 양 끝단의 팁 센서 조합을 상세하게 도시한다. 예를 들어, 서로 다른 길이를 가지는 적어도 하나 이상의 몸체(210, 220, 230, 240)와, 적어도 하나 이상의 몸체(210, 220, 230, 240) 각각의 서로 마주보는 끝 부분에 형성되어 사용자의 신체 부위에 대한 감지 정보를 획득하는 팁 센서 조합(211, 221, 231, 241)가 도시된다. 각각이 서로 다른 길이를 가지는 적어도 하나 이상의 몸체들 중 제1 몸체(210)의 둘레의 길이는, 예를 들어 9cm, 제2 몸체(220)의 둘레의 길이는 9.3cm, 제3 몸체(230)의 둘레의 길이는 9.6cm, 제4 몸체(240) 둘레의 길이는 9.9cm와 같이 일정한 차이 또는 약간의 차이를 가지도록 구현될 수 있다. 도 2에서는 설명의 편의상 제1 몸체(210)의 양 끝단의 제1 팁 센서 조합(211)이 서로 이격되고, 제2 몸체(220)의 양 끝단의 제2 팁 센서 조합(221), 제3 몸체(230)의 양 끝단의 제3 팁 센서 조합(231), 제4 몸체(240)의 양 끝단의 제4 팁 센서 조합(241)은 서로 접촉하는 상태가 도시되었으나, 이는 본 발명의 실시 상의 일 형태일 뿐이다.

[0065] 본 발명의 프로그레시브 센서의 몸체(210, 220, 230, 240)는 약간의 탄성을 가지고 있어 외부의 힘이 가해지지 않는 경우에는 양 끝단이 서로 접촉한 상태를 유지한다. 몸체(210, 220, 230, 240)의 양 끝단이 서로 접촉한 상태에서는 팁 센서 조합(211, 221, 231, 241) 내의 팁 센서들은 서로 마주보는 팁 센서와 접촉한다. 팁 센서 조합(211, 221, 231, 241) 내의 팁 센서들이 서로 접촉하는 상태를 설명의 편의상 on 상태라 하고, 팁 센서 조합(211, 221, 231, 241) 내의 팁 센서들이 서로 이격되는 상태를 설명의 편의상 off 상태라 하기로 한다.

[0066] 이 때, 사용자의 신체 부위의 변화에 따라 서로 다른 둘레의 길이를 가지는 각 몸체(210, 220, 230, 240)들의 양 끝단이 순차적으로 이격되거나 접촉될 수 있을 것이다.

[0067] 일 실시예로서, 사용자의 신체 부위가 초기 상태(예를 들면, 평상 시와 같은 팽창하지 않은 상태)일 경우에, 모든 팁 센서 조합(211, 221, 231, 241)은 on 상태에 있을 수 있다. 사용자의 신체 부위가 초기 상태에서 벗어나 팽창하는 경우 몸체(210, 220, 230, 240)의 양 끝단은 서로 다른 몸체(210, 220, 230, 240)의 길이에 따라 순차적으로 접촉 상태에서 벗어나 이격될 수 있다. 즉, 몸체(210, 220, 230, 240)의 양 끝단에 장착된 팁 센서 조합(211, 221, 231, 241)은 순차적으로 on 상태에서 off 상태로 전환될 수 있다.

[0068] 예를 들어, 제1 몸체(210)의 양쪽 끝 부분에 형성된 제1 센서 조합(211)만 off 상태이고, 나머지 센서 조합(221, 231, 241)은 on 상태인 경우, 프로세서(820)는 각 팁 센서 조합(211, 221, 231, 241)의 상태와 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이 정보를 이용하여 사용자의 신체 부위의 현재 상태의 둘레에 대한 감지 정보를 획득할 수 있다.

[0069] 예를 들어, 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이가 앞에서 예시한 것처럼 9 cm, 9.3 cm, 9.6 cm, 9.9 cm로 구현된 경우에, 측정 시에 제1 몸체(210)의 끝 부분에 형성된 제1 팁 센서 조합(211)만 off 상태에 있는 있는

경우에는 사용자의 신체 부위의 둘레는 9cm에서 9.3cm 미만으로 판단될 수 있다.

[0070] 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이는 앞에서 예시한 것처럼 일정한 차이를 두고 설계될 수도 있으나, 실시예에 따라서는 반드시 일정한 차이를 두고 설계될 필요는 없다. 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이는 크기 순서로 정렬하였을 때 명확한 차이를 가지고 배열되는 정도이면 충분하다. 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이는 실험의 결과를 반영하여 임상적인 의미를 가지는 값으로 설정될 수도 있다. 예를 들어, 피검자의 경우에 임상적으로 유의미한 상태 변화를 일으키는 둘레의 길이 기준값이 6 cm 와 9 cm라면, 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이는 6 cm와 9 cm를 전후하여 설계될 수 있다. 예를 들어, 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이는 5.8 cm, 6.2 cm. 8.8 cm, 9.2 cm와 같은 값을 가지도록 설계될 수 있다.

[0071] 프로세서(820)는 시간에 따라 피검자의 신체 변화에 따라 측정된 값의 추이를 분석하여 피검자의 신체 변화에 대한 정량적인 측정값을 얻을 수 있다. 이 때, 정량적인 측정값은 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이에 기반하여 일정한 오차 범위 이내의 값으로 특정될 수 있다. 한편, 프로세서(820)는 정량적인 측정값의 통계적 처리, 또는 일반적인 임상 진단 결과와 비교하여 피검자의 신체 변화에 대한 임상적인 진단 의견을 도출할 수도 있다. 즉, 프로세서(820)는 정량적인 측정값과 피검자의 연령, 기저 질환의 유무, 등을 고려하여 피검자의 상태를 기준으로 정량적인 측정값이 임상적인 질환에 이르는지 정상 범위인지를 내부적인 진단 로직에 의하여 결정할 수 있다.

[0072] 프로세서(820)는 시간에 따라 피검자의 신체 변화에 따라 측정된 값의 추이를 분석하여 측정된 값 각각이 의도된 측정 이벤트에 속하는지, 노이즈에 의한 값인지 구분할 수 있다. 즉, 프로세서(820)는 시간에 따른 측정된 값의 추이를 분석하여 유효한 측정값을 구분해 낼 수 있다. 이때, 프로세서(820)는 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이 정보를 이용하여 측정된 값 각각이 유효한 측정값인지 여부를 결정할 수 있다.

[0073] 예를 들어, 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이가 순차적으로 제1 몸체(210)의 길이가 가장 짧고 제2 몸체(220), 제3 몸체(230)의 순서로 길며 제4 몸체(240)의 길이가 가장 긴 경우를 가정한다. 일반적으로 가장 짧은 제1 몸체(210)의 양 끝단의 제1 팁 센서 조합(211)이 off 상태에 가장 먼저 진입하고, 이어서 몸체의 길이가 짧은 순서대로 제2 팁 센서 조합(221), 제3 팁 센서 조합(231), 제4 팁 센서 조합(241)의 순서로 off 상태에 진입할 수 있다.

[0074] 만일 길이가 가장 짧은 제1 몸체(210)의 제1 팁 센서 조합(211)이 on 상태인데 그보다 길이가 긴 제2 몸체(220)의 제2 팁 센서 조합(221)이 off 상태로 나타나거나, 제2 팁 센서 조합(221)이 on 상태인데 그보다 길이가 긴 제3 몸체(230)의 제3 팁 센서 조합(231)이 off 상태로 나타나면, 이는 유효한 측정 이벤트가 아닌 노이즈로 분류할 수 있을 것이다. 노이즈의 발생 원인은 사용자의 행동에 의한 충격, 또는 외부로부터 가해진 힘으로 인한 충격, 정전기 등의 원인으로 센서의 전기 신호가 교란된 경우를 들 수 있을 것이다.

[0075] 또한 위와 같은 노이즈가 일시 측정되는 데에 그치지 않고 지속적으로 노이즈 신호가 나타난다면 이는 프로그레시브 센서(810)의 하드웨어에 이상이 발생한 것으로 진단할 수도 있을 것이다. 예를 들면 피검자의 움직임이 너무 커서 프로그레시브 센서(810)의 진단 대상 신체 부위로부터 이격되었거나, 센서의 특정 몸체가 훼손된 경우로 진단할 수 있을 것이다. 프로세서(820)는 이처럼 몸체(210, 220, 230, 240)의 둘레의 길이 정보와 시간에 따른 측정 값의 추이를 반영하여 프로그레시브 센서(810)의 고장, 오류, 피검자의 신체 부위로부터의 이탈 등을 감지할 수 있다.

[0076] 도 2에서 프로그레시브 센서(810)를 구성하는 링 형태의 각 몸체(210, 220, 230, 240)가 서로 다른 둘레의 길이를 가지는 경우가 도시되었으나, 본 발명의 아이디어는 이에 국한되지 않고 각 몸체(210, 220, 230, 240)가 서로 다른 탄성 계수를 가져 신체 부위의 둘레의 길이의 변화 시 서로 다른 임계 값에 반응하는 실시예도 가능할 것이다.

[0077] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 링 형태의 프로그래시브 센서를 나타낸 도면이다.

[0078] 도 3에 적어도 하나 이상의 몸체(310)의 길이를 벨크로의 형태 또는 신축성 재질을 이용하여 몸체(310)의 길이를 사용자의 신체 부위의 형태에 대응하도록 조절할 수 있다.

[0079] 예를 들어, 벨크로를 이용하는 경우, 벨크로 암(330) 부분과 벨크로 수(340) 부분을 몸체(310)의 센서(320)가 형성되어 있는 끝 단의 반대편에 형성할 수 있고, 사용자의 신체 부위의 형태에 따라 진단 전문가가 직접 조절하여 사용자의 신체 부위에 설치할 수도 있을 것이다.

[0080] 이 때, 사용자의 신체 부위의 형태는 사용자의 신체 부위에 대한 둘레의 길이를 나타낼 수도 있지만 사용자의

신체 부위가 특이한 형태인 경우 특이한 형태까지도 반영할 수 있다.

[0081] 이에 따라, 사용자의 신체 부위에 대한 검사를 시작하기 전에 조절된 벨크로의 길이를 기초로 하여 상기 사용자의 신체 부위에 대한 감지 정보를 이용하여 프로세서(820)에서 진단 정보를 생성할 수 있으며, 또는 생성된 진단 정보를 통신용 단말기에서 수신하여 미리 조절된 벨크로의 길이를 이용하여 사용자의 건강 상태를 진단할 수도 있다.

[0082] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발기 현상 감지 신호를 시각화하여 사용자에게 제공하는 디스플레이 화면을 나타낸 도면이다.

[0083] 도 4는 발기 현상 진단 장치에서 디스플레이 제어 모듈에 의하여 데이터베이스에 저장된 감지 정보 및 1차 진단 정보를 감지 시간에 따라 시각화할 수 있는 본 발명의 일 실시예를 도시한다.

[0084] 본 명세서에서 언급한 발기 현상 진단 장치는 스마트폰, PDA, 휴대용 전화기를 포함하는 모바일 통신용 단말기일 수 있다. 이에 따라, 모바일 통신용 단말기의 화면에 감지 시간에 따른 감지 정보 및 1차 진단 정보를 함께 또는 각각 사용자에게 디스플레이할 수 있다.

[0085] 제1 UI 실시예(410)에서와 같이 사용자가 사용자 정보를 직접 유저 인터페이스(UI)를 통하여 입력할 수도 있으며, 제2 UI 실시예(420)에서와 같이 진단된 사용자의 특정 신체부위에 대한 건강 상태에 대한 1차 진단 정보를 사용자에게 제공할 수도 있다.

[0086] 또한, 제3 UI 실시예(430)와 같이 감지 시간에 따른 감지 정보(감지 신호)와 사용자가 입력한 사용자 정보를 함께 사용자에게 제공할 수도 있으며, 이때 감지 정보 상의 주요 이벤트(음경의 발기로 판단할 수 있는 부분)가 발생하는 부분마다 발생한 주요 이벤트가 유효한 이벤트인지 노이즈인지를 진단 모듈에서 판단된 결과를 함께 디스플레이할 수 있으며, 시간 프레임 내에서 유효한 이벤트의 수가 기준치를 충족하는 경우에는 '사용자가 건강하다'는 의미의 코멘트를 함께 디스플레이할 수도 있다.

[0087] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그래시브 센싱 기반의 발기 현상 진단 장치를 나타낸 블록도이다.

[0088] 프로그래시브 센싱 기반의 발기 현상 진단 장치는 적어도 하나 이상의 몸체(510), 센서(520), 메모리(530) 및 프로세서(530)을 포함하며, 프로세서(530)는 수신 모듈(541) 및 디스플레이 제어 모듈(542)을 포함한다.

[0089] 적어도 하나 이상의 몸체(510)는 사용자의 신체 부위를 링 형태로 둘러싸도록 사용자의 신체 부위에 부착되며, 각각이 서로 다른 길이를 가지고 있는 것이 특징이다.

[0090] 센서(520)는 적어도 하나 이상의 몸체(510) 각각이 서로 마주보는 끝부분에 형성되어 사용자의 신체 부위에 대한 감지 정보를 획득한다. 이 때, 감지 정보는 사용자의 신체 부위에 대한 둘레의 변화 등을 감지하는 원본 데이터(raw data) 또는 원본 데이터를 가공/보정한 데이터를 의미하며, 센서(520)는 한 몸체(510) 당 하나의 센서 조합(pair)이 장착되어 구성될 수 있다.

[0091] 또한, 센서(520) 각각은, 사용자의 신체 부위의 변화에 응답하여 적어도 하나 이상의 몸체(510) 각각이 변형됨에 따라 순차적으로 또는 단계적으로 감지 정보를 획득할 수 있다. 이에 따라, 서로 다른 몸체(510)의 길이에 따라서 단계적으로 측정이 가능하다.

[0092] 프로세서(530)는 센서(520)에서 감지된 사용자의 신체 부위에 대한 감지 정보에 기초하여 사용자의 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하며, 이 때, 진단 정보는 사용자의 신체 부위에 대한 둘레의 변화 등을 감지하는 원본 데이터(raw data)를 시간 또는 일정한 시간 구간에 따라 저장한 데이터의 모음(data set)이거나, 어떠한 이벤트(event) 중심으로 원본 데이터(raw data)를 분류해서 저장한 데이터(data)를 의미한다.

[0093] 메모리(530)는 센서(520)로부터 감지된 감지 정보를 감지 시간에 따라 저장하고, 이 때, 프로세서(540)에 포함하는 수신 모듈(541)은 센서(520)로부터 감지된 감지 정보를 수신한다.

[0094] 이에 따라, 프로세서(540)는 메모리(530)에 저장된 감지 시간에 따른 감지 정보에 기초하여 사용자의 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성할 수도 있다.

[0095] 또한, 프로세서(540)는 사용자의 신체 정보에 대한 감지 정보에 기반하여 센서(520)로부터 발생하는 이벤트를 검출하고, 식별된 센서(520)에 대응하는 몸체의 길이에 기초하여 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성할 수 있다. 이 때, 발생하는 이벤트란 사용자의 신체 부위의 변화에 따라 몸체(510)에 연결된 센서(520)가 떨어지는 경우(off)를 의미하며, 각각의 서로 다른 길이를 가지는 몸체(510)들에 대하여 센서(520)가 떨어지지 않는 상태

(on)와 센서가 떨어지는 상태(off)를 나누어서, 프로세서는 센서(520)에서 이벤트가 발생된 몸체(510)의 길이를 기초로 하여 진단 정보를 생성할 수 있다.

[0096] 이 때, 적어도 하나 이상의 몸체(510)는 적어도 하나 이상의 몸체(510) 각각의 길이가 사용자의 신체 부위의 형태에 대응하도록 조절되어 사용자의 신체 부위에 링 형태로 둘러싸도록 부착될 수 있으며, 사용자의 신체 부위의 형태는 사용자의 신체 부위의 둘레의 길이만을 의미하는 것은 아니고, 사용자의 신체 부위가 특이한 형태인 경우 특이한 형태까지도 반영하여 적어도 하나 이상의 몸체(510)의 길이를 조절할 수 있다.

[0097] 또한, 프로세서(540)는 센서(520)로부터 획득한 감지 정보에서 유효한 이벤트를 검출하고, 유효한 이벤트에 대응하는 감지 정보를 패턴에 기초하여 사용자의 신체 부위에 대한 신체 정보를 생성할 수도 있다.

[0098] 즉, 시간의 변화에 따른 사용자의 신체 변화에 따라 실험 시간 동안 각각 서로 다른 길이의 몸체(510)의 끝 부분이 단계적으로 또는 순차적으로 열리는 경우(off)를 유효한 이벤트가 발생한 것으로 인식하며, 반대로, 제1 몸체의 끝 부분이 열린(off)후, 제2 몸체의 끝 부분이 열리기 전에 제3 몸체의 끝 부분이 먼저 열리는 경우, 사용자에 의한 충격 또는 외부의 충격으로 인하여 발생하는 이벤트로 인식하고, 유효한 이벤트가 아닌 노이즈로 분류할 수도 있다.

[0099] 프로세서(540)에 포함된 디스플레이 제어 모듈(542)은 메모리(530)에 저장된 감지 정보를 감지 시간에 따라 시각화하는 역할을 한다.

[0100] 디스플레이 모듈(542)은 사용자의 정보에 따라 감지 정보 및 사용자의 신체 부위의 건강 상태를 감지 시간에 따라 함께 디스플레이 할 수도 있다. 이 때, 사용자 정보는 사용자의 인적 사항, 건강에 영향을 미칠 수 있는 습관, 질병의 유무, 과거 병력, 과거 진단 기록, 투약 기록, 혈압, 당뇨병 여부 등을 포함하며, 감지 시간에 따라 사용자의 감지 정보에 주요 이벤트로 판단되는 곳마다, 판단 결과를 유효한 이벤트, 노이즈 및 건강하다 등의 코멘트를 첨부하여 함께 디스플레이 할 수도 있다.

[0101] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그래시브 센싱 기반의 발기 현상 진단 방법을 나타낸 동작 흐름도이다.

[0102] 프로그래시브 센싱 기반의 발기 현상 진단 방법은 사용자의 신체 부위를 링 형태로 둘러싸도록 사용자의 신체 부위에 부착되며, 각각이 서로 다른 길이를 가지고 있는 적어도 하나 이상의 몸체 각각의 서로 마주보는 끝부분에 형성된 센서로부터 사용자의 신체 부위에 대한 감지 정보를 획득하고(S610), 센서에서 감지된 감지 정보에 기초하여 사용자의 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성한다(S620).

[0103] 또한, 센서 각각은, 사용자의 신체 부위의 변화에 응답하여 적어도 하나 이상의 몸체 각각이 변형됨에 따라 순차적으로 또는 단계적으로 감지 정보를 획득할 수 있다. 이에 따라, 서로 다른 몸체의 길이에 따라서 단계적으로 측정이 가능하다.

[0104] 또한, 센서에서 감지된 사용자의 신체 부위에 대한 감지 정보에 기초하여 사용자의 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성하며, 이 때, 진단 정보는 사용자의 신체 부위에 대한 둘레의 변화 등을 감지하는 원본 데이터(raw data)를 시간 또는 일정한 시간 구간에 따라 저장한 데이터의 모음(data set)이거나, 어떠한 이벤트(event) 중심으로 원본 데이터(raw data)를 분류해서 저장한 데이터(data)를 의미한다.

[0105] 또한, 센서로부터 감지된 감지 정보를 감지 시간에 따라 저장하고(S630), 저장된 감지 시간에 따른 감지 정보에 기초하여 사용자의 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성할 수도 있다.

[0106] 또한, 사용자의 신체 정보에 대한 감지 정보에 기반하여 센서로부터 발생하는 이벤트를 검출하고, 식별된 센서에 대응하는 몸체의 길이에 기초하여 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성할 수 있다. 이 때, 발생하는 이벤트란 사용자의 신체 부위의 변화에 따라 몸체에 연결된 센서가 떨어지는 경우(off)를 의미하며, 각각의 서로 다른 길이를 가지는 몸체들에 대하여 센서가 떨어지지 않는 상태(on)와 센서가 떨어지는 상태(off)를 나누어서, 이벤트가 발생된 센서의 몸체의 길이를 기초로 하여 진단 정보를 생성할 수 있다.

[0107] 이 때, 적어도 하나 이상의 몸체는 적어도 하나 이상의 몸체 각각의 길이가 사용자의 신체 부위의 형태에 대응하도록 조절되어 사용자의 신체 부위에 링 형태로 둘러싸도록 부착될 수 있으며, 사용자의 신체 부위의 형태는 사용자의 신체 부위의 둘레의 길이만을 의미하는 것은 아니고, 사용자의 신체 부위가 특이한 형태인 경우 특이한 형태까지도 반영하여 적어도 하나 이상의 몸체의 길이를 조절할 수 있다.

[0108] 또한, 센서로부터 획득한 감지 정보에서 유효한 이벤트를 검출하고, 유효한 이벤트에 대응하는 감지 정보를 패턴 즉, 펄스의 폭(발기 지속 시간), 피크값(Peak value: 음경의 둘레 길이)에 기초하여 사용자의 신체 부위에

대한 신체 정보를 생성할 수도 있다.

[0109] 즉, 시간의 변화에 따른 사용자의 신체 변화에 따라 실험 시간 동안 각각 서로 다른 길이의 몸체의 끝 부분이 단계적으로 또는 순차적으로 열리는 경우(off)를 유효한 이벤트가 발생한 것으로 인식하며, 반대로, 제1 몸체의 끝 부분이 열린(off)후, 제2 몸체의 끝 부분이 열리기 전에 제3 몸체의 끝 부분이 먼저 열리는 경우, 사용자에 의한 충격 또는 외부의 충격으로 인하여 발생하는 이벤트로 인식하고, 유효한 이벤트가 아닌 노이즈로 분류할 수도 있다.

[0110] 또한, 저장된 감지 정보를 감지 시간에 따라 시각화할 수도 있다(S640). 이 때, 사용자의 정보에 따라 감지 정보 및 사용자의 신체 부위의 건강 상태를 감지 시간에 따라 함께 시각화 할 수도 있다. 사용자 정보란 사용자의 특정 신체 부위를 진단할 때 추가적으로 고려해야 하는 모든 상황 정보를 포함하며, 예를 들어, 사용자의 인적 사항, 사용자의 건강에 미칠 수 있는 습관(음주, 흡연), 질병의 유무, 과거 병력, 과거 진단기록, 투약 여부 등을 포함하는 정보를 의미함은 앞에서 설명한 바와 같다. 감지 시간에 따라 사용자의 감지 정보에 주요 이벤트로 판단되는 곳마다, 판단 결과를 유효한 이벤트, 노이즈 및 건강하다 등의 코멘트를 첨부하여 함께 디스플레이 할 수도 있다.

[0111] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 발기 현상 진단 장치의 하드웨어 구성 및 동작을 도시하는 도면이다.

[0112] 도 7을 참조하면, 센서부(770, 780)와 프로세서(740)가 결합되고, 통신 모듈(750)을 통하여 통신용 단말기(710)와 데이터를 송수신하는 실시예가 도시된다.

[0113] N개의 tip 센서(770)는 음경의 끝부분에 설치되어 감지 신호를 생성하고, N개의 base 센서(780)는 음경의 뿌리 부분에 설치되어 감지 신호를 생성한다. 또한 프로세서(740)의 제어에 의하여 음경에 적절한 자극을 제공하는 1개의 vibrator(790)가 추가될 수 있다.

[0114] 본 발명의 일 실시예에 따른 센서는 N개의 base 센서(780)를 의미한다.

[0115] 프로세서(740)는 센서부(770, 780)에서 감지된 아날로그 도메인의 신호를 감지 정보로 변환하여 통신 모듈(750)을 통하여 통신용 단말기(710)로 전달한다. 프로세서(740)의 구동 전원은 레귤레이터(760)에 의하여 공급된다. 도 7에서는 9V 배터리의 전압을 레귤레이터(760)가 3.3V로 변환하여 프로세서(740)에 공급하는 실시예가 도시되었으나, 이는 채택 가능한 실시예의 하나일 뿐, 이러한 실시예로 인하여 본 발명의 사상이 제한되는 것은 아니다.

[0116] 일반적으로 배터리의 전원은 완전 충전되었을 때에는 9V의 일정한 전압을 제공하나, 동작을 거듭하여 방전되는 경우에는 최초 전압으로부터 감소하여 오동작의 원인이 될 수 있으므로 레귤레이터(760)가 배터리의 전압을 변환하여 프로세서(740)의 안정적인 동작을 보장할 수 있다.

[0117] 통신용 단말기(710)의 수신 모듈(720)은 통신 모듈(750)로부터 감지 정보를 수신하고, 이를 감지 시간 정보와 함께 데이터베이스(730)에 저장한다. 통신용 단말기(710)는 감지 시간 정보를 인덱스로 하여 감지 정보를 저장 및 관리할 수 있다. 이로 인하여 통신용 단말기(710)는 감지 정보에 대한 구조적인 데이터베이스(730)를 보유하여 데이터 중계 허브로서 기능할 수 있다.

[0118] 본 발명의 일 실시 예에 따른 발기 현상 진단 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0119] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및

변형이 가능하다.

[0120] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0121] 810: 센서

820: 프로세서

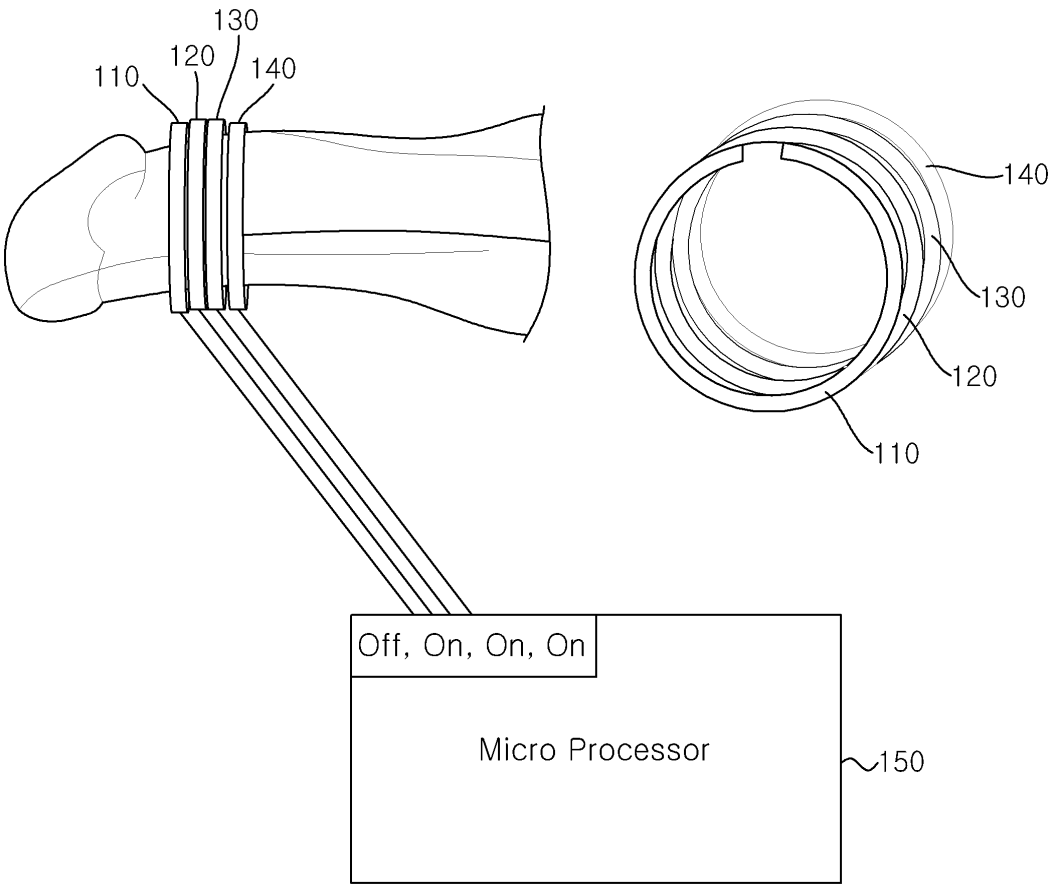
830: 통신용 단말기

840: 서버

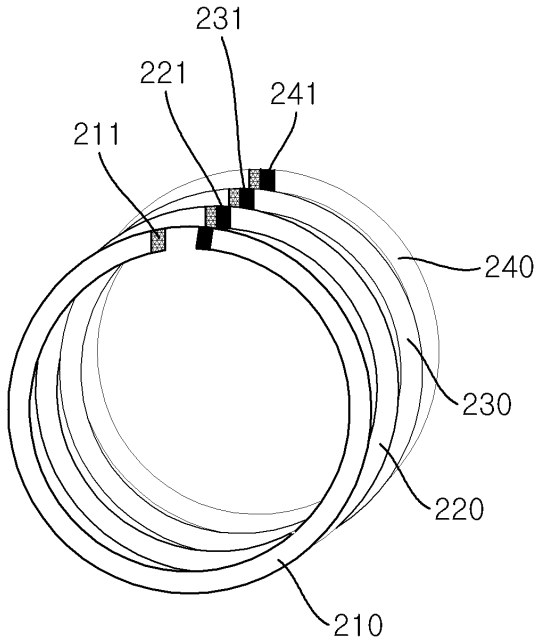
850: 사용자 또는 의사

도면

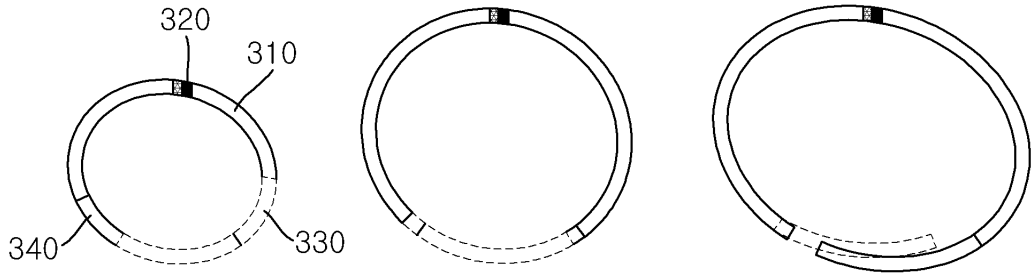
도면1



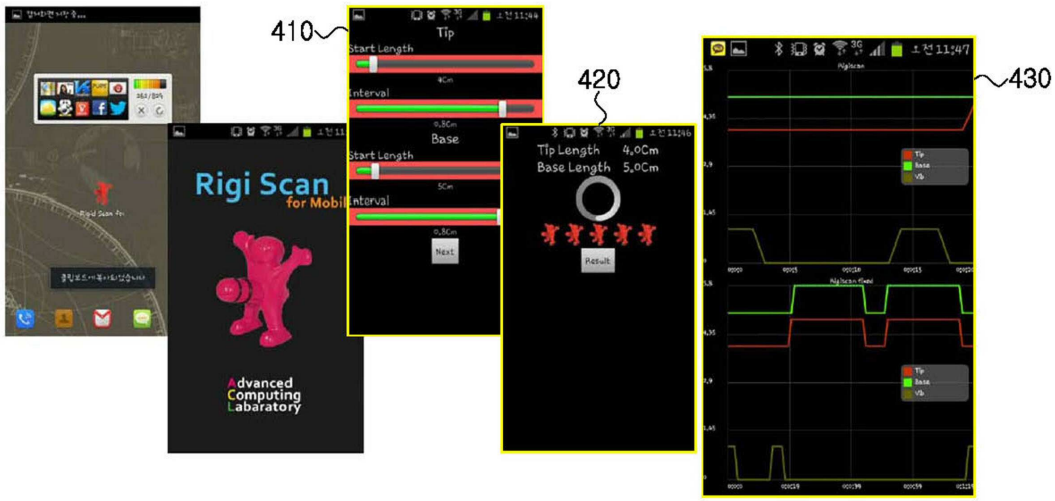
도면2


231
221
241
211
240
230
220
210

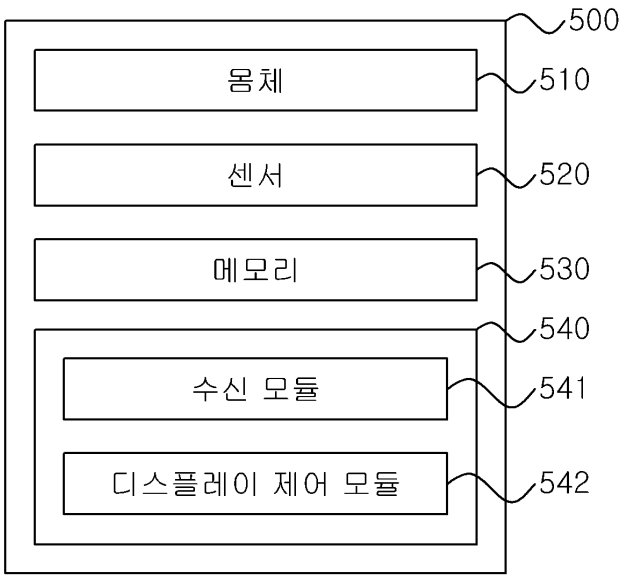
도면3


320
310
340
330

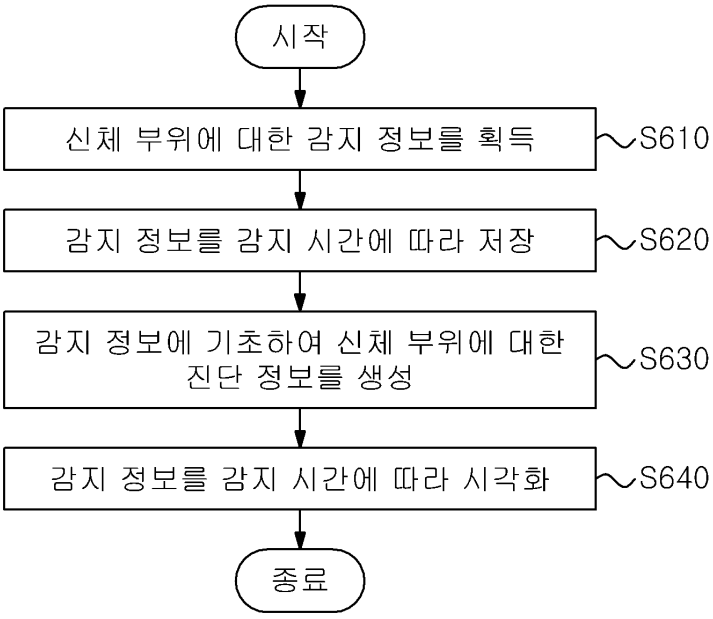
도면4


410
420
430
Rigi Scan
for Mobile
Advanced
Computing
Labaratory
Tip
Start Length
Interval
Base
Next
Tip Length 4.0Cm
Base Length 5.0Cm
Result

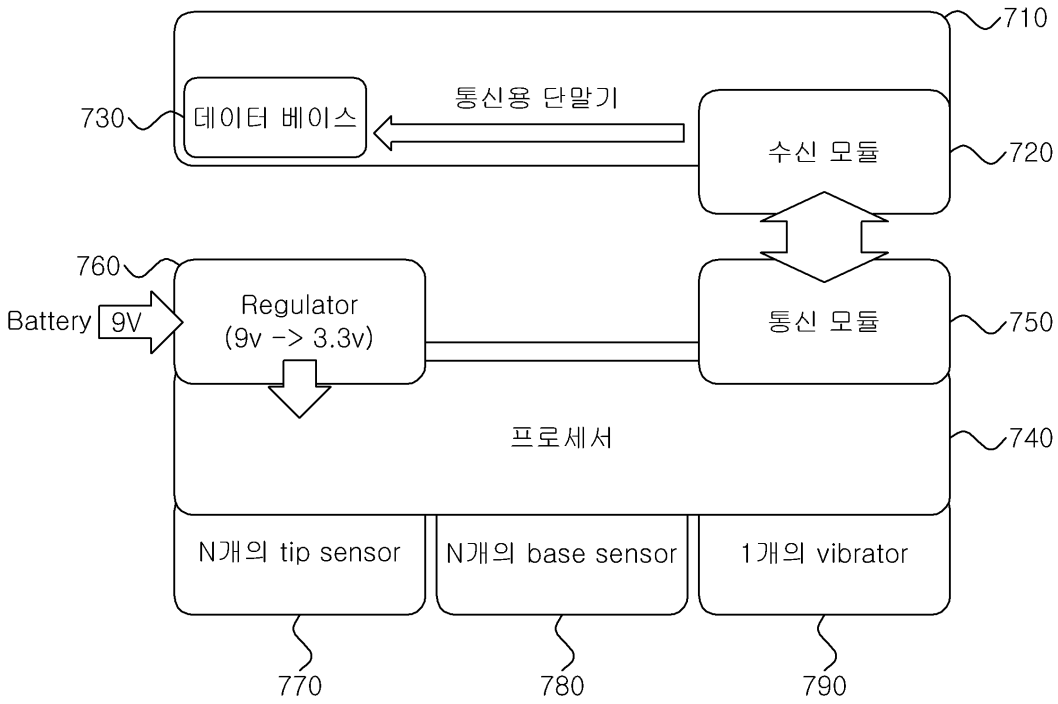
도면5


500
몸체
510
센서
520
메모리
530
540
수신 모듈
541
디스플레이 제어 모듈
542

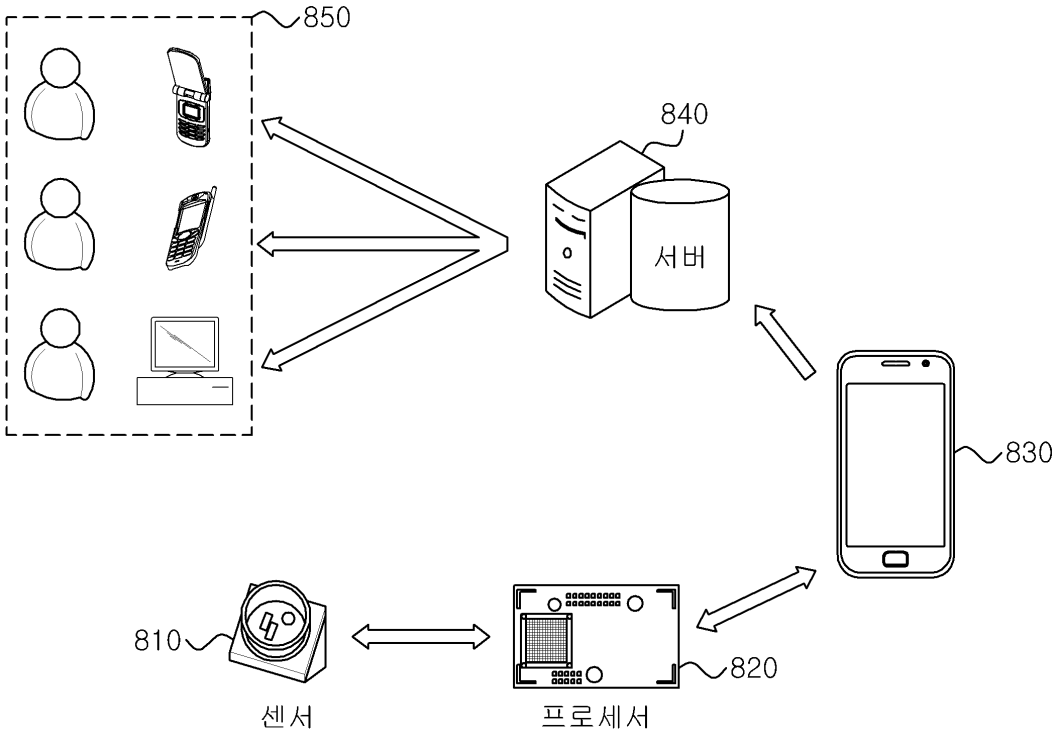
도면6


시작
신체 부위에 대한 감지 정보를 획득
S610
감지 정보를 감지 시간에 따라 저장
S620
감지 정보에 기초하여 신체 부위에 대한 진단 정보를 생성
S630
감지 정보를 감지 시간에 따라 시각화
S640
종료

도면7


710
730
데이터 베이스
통신용 단말기
수신 모듈
720
760
Battery
9V
Regulator
(9v -> 3.3v)
통신 모듈
750
프로세서
740
N개의 tip sensor
N개의 base sensor
1개의 vibrator
770
780
790

도면8


850
840
서버
830
810
센서
820
프로세서