



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0065039
(43) 공개일자 2018년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
A61B 5/021 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/026 (2006.01) A61B 5/1455 (2006.01)
A61B 7/02 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/0002 (2013.01)
A61B 5/01 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0164797

(22) 출원일자 2016년12월06일

심사청구일자 2016년12월06일

(71) 출원인

전주비전대학교산학협력단

전라북도 전주시 완산구 천잠로 235 (효자동2가, 전주비전대학)

(72) 발명자

박기영

전북 전주시 덕진구 송천로 31, 101동 806호 (송천동1가, 서호아파트)

최형기

전라북도 전주시 완산구 평화로 100 201동 301호 (평화동2가, 주공그린2단지아파트)

(74) 대리인

이은철

전체 청구항 수 : 총 12 항

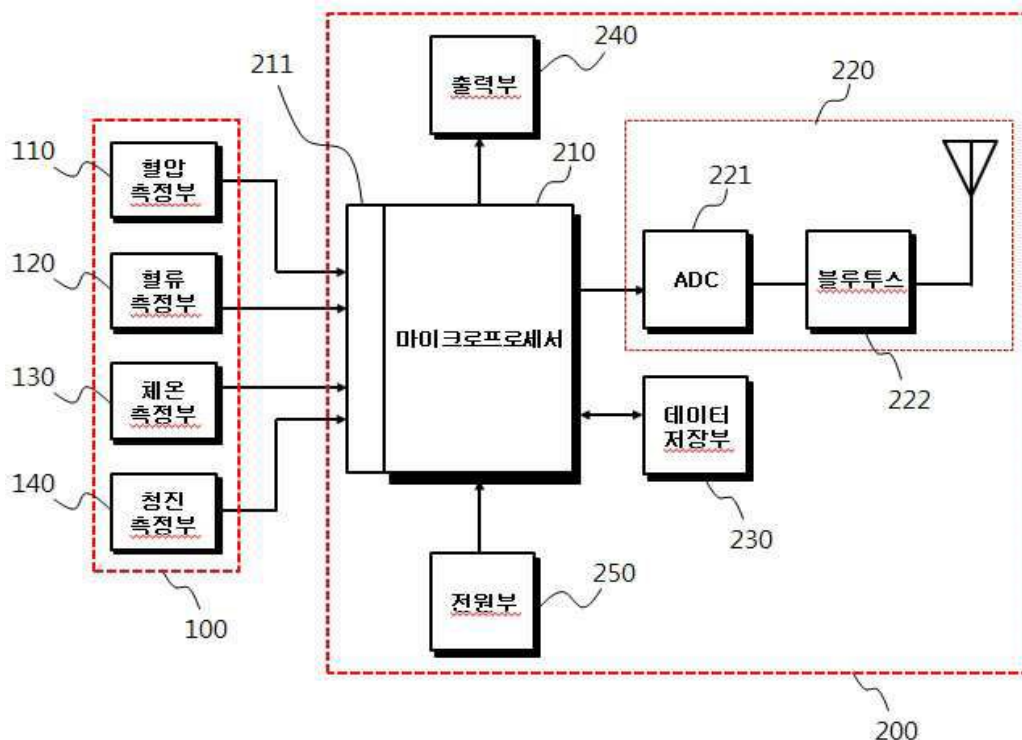
(54) 발명의 명칭 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 진단시스템

(57) 요약

본 발명은 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 휴대용 단말기와 연동하여 사람 또는 동물의 생체음 및 생체신호를 측정하고, 측정된 데이터를 토대로 진단하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 특징에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템은 입력모듈과 바이탈통합모듈을 포함할 수 있다.

또한, 상기 입력모듈은 사람 또는 동물의 생체음 및 생체신호를 측정하고, 혈압측정부, 혈류측정부, 체온측정부 및 청진측정부를 포함할 수 있다.

상기 혈압측정부는 사람 또는 동물의 혈압을 측정하고, 상기 혈류측정부는 사람 또는 동물의 혈중산소포화도 및 심박수를 측정하며, 상기 체온측정부는 사람 또는 동물의 체온을 측정하고, 상기 청진측정부는 사람 또는 동물의 생체음을 측정할 수 있다.

또한, 상기 바이탈통합모듈은 상기 입력모듈을 제어하여 생체음 및 생체신호를 측정하고, 상기 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 분석하며, 상기 분석 결과를 휴대용 단말기에 원격으로 전송할 수 있다.

또한, 상기 바이탈통합모듈은 제어부, 전송부, 데이터저장부, 출력부 및 전원부를 포함할 수 있다.

상기 제어부는 상기 입력모듈을 제어하여 생체음 및 생체신호를 측정하고, 상기 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 분석한다. 상기 전송부는 상기 제어부의 제어에 따라 동작되어 상기 분석 결과를 휴대용 단말기에 원격으로 전송하고, 상기 데이터저장부는 상기 입력모듈의 측정 데이터 및 상기 제어부의 분석 결과를 저장한다.

또한, 상기 출력부는 상기 입력모듈의 측정 데이터 및 상기 제어부의 분석 결과를 표시하고, 상기 전원부는 상기 입력모듈 및 바이탈통합모듈에 전원을 공급할 수 있다.

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템은 장소와 시간에 제약받지 않고 체온, 혈압, 심(맥)박수, 산소포화도 및 청진음의 측정이 가능한 효과가 있다.

또한, 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 진단결과를 사용자에게 알려줌으로써 건강관리를 효율적으로 할 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/021 (2013.01)

A61B 5/024 (2013.01)

A61B 5/0261 (2013.01)

A61B 5/1455 (2013.01)

A61B 5/7225 (2013.01)

A61B 7/02 (2013.01)

H04M 1/72519 (2013.01)

A61B 2562/0247 (2013.01)

H04M 2250/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0354909

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연합회

연구사업명 산학협력기술개발

연구과제명 개별의료장비 바이탈통합모듈(VICM)을 이용한 스마트폰 u-Healthcare 시스템

기 여 율 1/1

주관기관 전주비전대학교산학협력단

연구기간 2015.12.01 ~ 2016.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

사람 또는 동물의 생체음 및 생체신호를 측정하는 입력모듈; 및

상기 입력모듈을 제어하여 생체음 및 생체신호를 측정하고, 상기 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 진단하며, 상기 진단 결과를 휴대용 단말기기에 원격으로 전송하는 바이탈통합모듈;을 포함하며,

상기 바이탈통합모듈은,

상기 입력모듈을 제어하여 생체음 및 생체신호를 측정하고, 상기 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 진단하는 제어부;

상기 제어부의 제어에 따라 동작되어 상기 진단 결과를 휴대용 단말기기에 원격으로 전송하는 전송부; 및

상기 입력모듈의 측정 데이터 및 상기 제어부의 진단 결과를 저장하는 데이터저장부;를 포함하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 입력모듈은,

사람 또는 동물의 혈압을 측정하는 혈압측정부;

사람 또는 동물의 혈중산소포화도 및 심박수(맥박수)를 측정하는 혈류측정부;

사람 또는 동물의 체온을 측정하는 체온측정부; 및

사람 또는 동물의 생체음을 측정하는 청진측정부를 포함하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 바이탈통합모듈은,

상기 입력모듈의 측정 데이터 및 상기 제어부의 진단 결과를 표시하는 출력부; 및

외부 전원을 입력받아 상기 시스템에 공급하거나, 상기 외부 전원을 이용하여 배터리를 충전하고 충전된 배터리로부터 상기 시스템에 전원을 공급하는 전원부;를 더 포함하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 전송부는,

상기 입력모듈에서 측정된 생체음 및 생체신호와, 상기 제어부의 진단 결과를 디지털 신호로 변환하는 ADC; 및

상기 변환된 디지털 신호를 상기 휴대용 단말기기에 원격으로 전송하는 통신부;를 포함하고,

상기 통신부는

블루투스, WiFi(와이파이) 및 비콘 중 적어도 하나를 포함하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 혈압측정부는

동맥혈관 위의 커프에 생기는 압진동(pressure oscillation)의 크기를 감지하는 압진동센서;

상기 압진동센서에서 감지된 혈압을 검출하는 검출부;

상기 검출부에서 검출된 혈압을 토대로 최고혈압과 최저혈압을 산출하는 고/저혈압 카운터;

상기 검출된 혈압 데이터와 산출된 최고혈압 및 최저혈압을 상기 바이탈통합모듈로 전송하는 데이터전송부; 및

상기 검출된 혈압 데이터와 산출 최고혈압 및 최저혈압을 표시하는 혈압표시부;를 포함하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 혈류측정부는

혈맥에 광원을 통과시키고, 통과된 광원을 감지하여 전류로 변환하는 수광부;

상기 수광부에서 발생된 전류를 전압으로 변환하는 전류-전압 변환기;

상기 전류-전압 변환기에서 변환된 전압을 증폭하는 증폭부;

상기 증폭부의 증폭된 전압에서 낮은 주파수를 제거하고 높은 주파수를 필터링하는 고역필터부;

상기 고역필터부에서 필터링된 신호를 사용에 적합한 출력신호로 변환하는 제1 신호처리부;

상기 제1 신호처리부에서 변환된 신호를 입력받아 PPG(광혈류측정) 및 SpO2(혈중산소포화도)를 측정하는 혈중산소포화도 산출부;

상기 측정된 PPG(광혈류측정) 및 SpO2(혈중산소포화도)를 상기 바이탈통합모듈로 전송하는 산소포화도 전송부;

상기 증폭부에서 증폭된 전압에 대해 미분 회로를 이용하여 처리하는 2차 미분기;

상기 2차 미분기에서 처리된 신호를 사용에 적합한 출력신호로 변환하는 제2 신호처리부;

상기 제2 신호처리부에서 변환된 신호를 입력받아 SD 및 PPG(광혈류측정)를 측정하는 심(맥)박수 산출부; 및

상기 측정된 SD 및 PPG(광혈류측정)를 상기 바이탈통합모듈로 전송하는 심(맥)박수 전송부;를 포함하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 체온측정부는

사람 또는 동물의 온도를 감지하는 온도센서;

상기 온도센서에서 감지된 데이터를 증폭하는 증폭부;

상기 증폭부에서 증폭된 신호를 제어하는 레벨제어기;

상기 레벨제어기에서 출력된 아날로그 신호를 디지털신호로 변환하는 ADC(Analog-digital converter); 및

상기 ADC에서 변환된 온도 신호를 입력받아 상기 바이탈통합모듈로 전송하는 온도 전송부;를 포함하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 청진측정부는

사람 또는 동물의 생체음을 집음하는 집음기;

상기 집음기에서 집음된 생체음 데이터를 증폭하는 증폭부;

상기 증폭부에서 증폭된 생체음 신호를 입력받아 측정 대상에 따라 기 설정된 주파수 대역별로 필터링하는 청진음 필터부;

상기 필터링된 생체음 신호를 출력하여 사용자에게 나타내는 청진음 출력부;

상기 청진음 필터부에서 필터링된 아날로그 신호를 디지털신호로 변환하는 ADC(Analog-digital converter); 및

상기 ADC에서 변환된 신호를 입력받아 상기 바이탈통합모듈로 전송하는 청진데이터 전송부;를 포함하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 청진음 필터부는

측정 대상의 주파수 대역에 따라 생체음을 필터링하는 벨모드(Bell mode), 횡격막모드(Diaphragm mode) 및 와이드모드(Wide mode)를 포함하며,

상기 벨모드(Bell mode)는 0Hz ~ 400Hz이하의 필터주파수를 이용하여 심음을 측정하고,

상기 횡격막모드(Diaphragm mode)는 300Hz ~ 1200Hz이하의 필터주파수를 이용하여 호흡음을 측정하며,

상기 와이드모드(Wide mode)는 0Hz ~ 1500Hz이하의 필터주파수를 이용하여 심음과 폐음(호흡음)을 동시에 측정하는 것을 특징으로 하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 휴대용 단말기기는 진단 애플리케이션(application) 및 진단 알고리즘을 포함하고,

상기 진단 알고리즘은 상기 바이탈통합모듈로부터 생체음 및 생체신호를 입력받아 환자를 진단하며,

상기 진단 애플리케이션(application)은 상기 바이탈통합모듈로부터 입력받은 생체음과 생체신호 및 상기 진단 알고리즘의 진단결과를 표시하는 것을 특징으로 하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 바이탈통합모듈은 아래의 [수학식 1]에 따라 상기 입력모듈에서 측정된 생체음 및 생체신호로부터 진단에 필요한 최소의 데이터를 추출하는 것을 특징으로 하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

[수학식 1]

$$L(m) = \frac{1}{N} \sum_{n=m-N+1}^m \left(\frac{|sgn[x(n)] - L_m| - |sgn[x(n-1)] - L_m|}{2} \right) w(m-n)$$

여기에서,

$$sgn[x(n)] = \begin{cases} 1 & x(n) \geq 0 \\ -1 & x(n) < 0 \end{cases}$$

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 바이탈통합모듈은 아래의 [수학식 2]에 따라 상기 데이터 저장부에 저장되어 있는 환자의 특정 진단 데이터와 상기 입력모듈을 통해 측정된 생체음 및 생체신호를 비교함으로써 환자를 진단하는 것을 특징으로 하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템.

[수학식 2]

$$D(A,B) = \frac{1}{N} \min_F \sum_{k=1}^K d(c(k)) w(k)$$

$$N = \sum_{k=1}^K w(k)$$

(여기에서, 가중치 계수 w(k)는

$$w(k) = (i(k)-i(k-1)) + (j(k)-j(k-1))$$

$$N=I+J,$$

I,J는 음성패턴 A와 B의 거리,

시간축으로 정규화된 거리는

$$D(A,B) = \frac{1}{N} g(I,J)$$

여기에서, N = I+J)

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 휴대용 단말기와 연동하여 사람 또는 동물의 생체음 및 생체신호를 측정하고, 측정된 데이터를 토대로 진단하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 식생활을 비롯한 생활 패턴이 변화됨에 따라 고혈압, 당뇨 및 비만 등과 같은 각종 성인병들이 급증하고 있는

추세이다.

- [0004] 이러한 성인병들을 예방하기 위해서는 규칙적인 운동과 정기적 검진이 가장 효과적이나 바쁜 현대인들에게 직접 의료기관을 내진하여 검진 및 처방을 받는 것은 매우 번거로운 일이다.
- [0005] 특히, 심장병, 고혈압, 저혈압, 수면 모호흡증(코골이) 등과 같이 환자의 건강 상태가 과도하게 악화된 경우를 제외하고 진료자의 정밀한 검진 및 수술이 필요하지 않은 병들에 대한 검진은 현재 건강상태를 측정한 후 현재 건강상태에 따라 처방을 해주는 간단한 절차로 이루어지고 있다.
- [0006] 일반적으로 환자의 건강 상태를 파악하는 척도로서 가장 보편적인 방법은 체온, 혈압, 심(맥)박수, 산소포화도 및 청진 등이 있다.
- [0007] 또한, 대부분의 각 가정에는 가족의 건강을 위해 기본적인 의료기를 보유하고 있는데, 이러한 개인용 의료기기는 스탠드 얼론(stand-alone) 제품이 대부분이어서 가족의 건강 관리에 한계가 있는 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 의료기기를 이용하여 생체음 및 생체신호를 측정할 경우에도 측정 결과에 대한 진단이 어려운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1310930호(2013년 09월 25일 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래의 단점을 해결한 것으로서, 체온, 혈압, 심(맥)박수, 산소포화도 및 청진음 측정이 가능한 바이탈통합 의료장비(VICM)를 통해 가족의 건강관리를 할수 있도록 하는데 그 목적이 있다.
- [0012] 또한, 장소와 시간에 제약을 받지 않고 체온, 혈압, 심(맥)박수, 산소포화도 및 청진음의 측정과 진단이 가능하도록 하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 또한, 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 진단결과를 사용자에게 알려주고 원격으로써 건강관리를 효율적으로 할수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 특징에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템은 입력모듈과 바이탈통합모듈을 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 입력모듈은 사람 또는 동물의 생체음 및 생체신호를 측정하고, 혈압측정부, 혈류측정부, 체온측정부 및 청진측정부를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 혈압측정부는 사람 또는 동물의 혈압을 측정하고, 상기 혈류측정부는 사람 또는 동물의 혈중산소포화도 및 심박수를 측정하며, 상기 체온측정부는 사람 또는 동물의 체온을 측정하고, 상기 청진측정부는 사람 또는 동물의 생체음을 측정할수 있다.
- [0018] 또한, 상기 바이탈통합모듈은 상기 입력모듈을 제어하여 생체음 및 생체신호를 측정하고, 상기 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 분석하며, 상기 분석 결과를 휴대용 단말기기에 원격으로 전송할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 바이탈통합모듈은 제어부, 전송부, 데이터저장부, 출력부 및 전원부를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제어부는 상기 입력모듈을 제어하여 생체음 및 생체신호를 측정하고, 상기 측정된 생체음 및 생체신호를

토대로 분석한다. 상기 전송부는 상기 제어부의 제어에 따라 동작되어 상기 분석 결과를 휴대용 단말기기에 원격으로 전송하고, 상기 데이터저장부는 상기 입력모듈의 측정 데이터 및 상기 제어부의 분석 결과를 저장한다.

[0021] 또한, 상기 출력부는 상기 입력모듈의 측정 데이터 및 상기 제어부의 분석 결과를 표시하고, 상기 전원부는 상기 입력모듈 및 바이탈통합모듈에 전원(배터리)을 공급할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템은 장소와 시간에 제약을 받지 않고 체온, 혈압, 심(맥)박수, 산소포화도 및 청진음의 측정이 가능한 효과가 있다.

[0024] 또한, 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 진단결과를 사용자에게 알려줌으로써 건강관리를 효율적으로 할수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템을 나타내는 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템이 휴대용 단말기기와 연동하여 동작되는 상태를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템을 실물로 제작하여 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 혈압측정부를 나타내는 구성도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 혈류측정부를 나타내는 구성도이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 체온측정부를 나타내는 구성도이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 청진측정부를 나타내는 구성도이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 전원부를 나타내는 구성도이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템이 휴대용 단말기기와 연동되어 동작되는 상태를 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템이 입력모듈에서 측정된 신호를 검출하는 과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면부호를 붙였다.

[0028] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재

된 "...부", "...기", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 또는 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0030] 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0031] 본 발명은 휴대용 단말기와 연동하여 사람 또는 동물의 생체음 및 생체신호를 측정하고, 측정된 데이터를 토대로 진단하는 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에 관한 것이다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템을 나타내는 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템이 휴대용 단말기와 연동하여 동작되는 상태를 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템을 실제로 제작하여 나타낸 도면이다.
- [0033] 도 1 내지 도 3에서 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템은 입력모듈(100)과 바이탈통합모듈(200)을 포함할 수 있다.
- [0034] 또한, 입력모듈(100)은 사람 또는 동물의 생체음 및 생체신호를 측정한다. 입력모듈(100)은 혈압측정부(110), 혈류측정부(120), 체온측정부(130) 및 청진측정부(140)를 포함할 수 있다.
- [0035] 혈압측정부(110)는 사람 또는 동물의 혈압을 측정하고, 혈류측정부(120)는 사람 또는 동물의 혈중산소포화도 및 심박수(맥박수)를 측정한다. 또한, 체온측정부(130)는 사람 또는 동물의 체온을 측정하고, 청진측정부(140)는 사람 또는 동물의 생체음을 측정한다.
- [0036] 또한, 바이탈통합모듈(200)은 입력모듈(100)을 제어하여 생체음 및 생체신호를 측정하고, 상기 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 진단하며, 상기 진단 결과를 휴대용 단말기기(300)에 원격으로 전송할 수 있다.
- [0037] 또한, 바이탈통합모듈(200)은 제어부(210), 전송부(220), 데이터저장부(230), 출력부(240) 및 전원부(250)를 포함할 수 있다.
- [0038] 제어부(210)는 입력모듈(100)을 제어하여 생체음 및 생체신호를 측정하고, 상기 측정된 생체음 및 생체신호를 토대로 진단한다. 전송부(220)는 제어부(210)의 제어에 따라 동작되어 상기 진단 결과를 휴대용 단말기기(300)에 원격으로 전송하고, 데이터저장부(230)는 입력모듈(100)의 측정 데이터 및 제어부(210)의 진단 결과를 저장한다.
- [0039] 또한, 출력부(240)는 입력모듈(100)의 측정 데이터 및 제어부(210)의 진단 결과를 표시한다. 전원부(250)는 외부 전원을 입력받아 입력모듈(100) 및 바이탈통합모듈(200)에 공급하거나, 상기 외부 전원을 이용하여 배터리(253)를 충전하고 충전된 배터리(253)를 통해 입력모듈(100) 및 바이탈통합모듈(200)에 전원을 공급할 수 있다.
- [0040] 또한, 전송부(220)는 ADC(Analog-digital converter)(221) 및 통신부(222)를 포함할 수 있다. ADC(221)는 입력모듈(100)에서 측정된 생체음 및 생체신호와 제어부(210)의 진단 결과를 디지털 신호로 변환한다. 통신부(222)는 상기 변환된 디지털 신호를 휴대용 단말기기(300)에 원격으로 전송한다.
- [0041] 여기에서, 통신부(222)는 블루투스, WiFi(와이파이) 및 비콘 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 혈압측정부(110)를 나타내는 구성도이다.
- [0043] 도 4에서 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 혈압측정부(110)는 압진동센서(111), 검출부(112), 고/저혈압 카운터(113), 데이터전송부(114) 및 혈압표시부(115)를 포함할 수 있다.
- [0044] 압진동센서(111)는 동맥혈관 위의 커프에 생기는 압진동(pressure oscillation)의 크기를 감지한다. 검출부(112)는 압진동센서(111)에서 감지된 혈압을 검출하고, 고/저혈압 카운터(113)는 검출부(112)에서 검출된 혈압을 토대로 최고혈압과 최저혈압을 산출한다.
- [0045] 또한, 데이터전송부(114)는 상기 검출된 혈압 데이터와 산출된 최고혈압 및 최저혈압을 바이탈통합모듈(200)로 전송하고, 혈압표시부(115)는 상기 검출된 혈압 데이터와 산출된 최고혈압 및 최저혈압을 표시하여 사용자에게 알려준다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 혈

혈류측정부(120)를 나타내는 구성도이다.

- [0047] 도 5에서 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 혈류측정부(120)는 수광부(121), 전류-전압 변환기(122), 증폭부(123), 고역필터부(124a), 제1 신호처리부(125a), 혈중산소포화도 산출부(126a) 및 산소포화도 전송부(127a)를 포함할 수 있다.
- [0048] 수광부(121)는 혈액에 광원을 통과시키고, 통과된 광원을 감지하여 전류로 변환한다. 전류-전압 변환기(122)는 수광부(121)에서 발생된 전류를 전압으로 변환하고, 증폭부(123)는 전류-전압 변환기(122)에서 변환된 전압을 증폭한다.
- [0049] 또한, 고역필터부(124a)는 상기 증폭된 전압에서 낮은 주파수를 제거하고 높은 주파수를 필터링하고, 제1 신호처리부(125a)는 고역필터부(124a)에서 필터링된 신호를 사용에 적합한 출력신호로 변환한다.
- [0050] 또한, 혈중산소포화도 산출부(126a)는 PPG(광혈류측정) 및 SpO2(혈중산소포화도)를 측정하고, 산소포화도 전송부(127a)는 상기 측정된 PPG(광혈류측정) 및 SpO2(혈중산소포화도)를 바이탈통합모듈(VICM)(200)에 전송한다.
- [0051] 또한, 혈류측정부(120)는 2차 미분기(124b), 제2 신호처리부(125b), 심(맥)박수 산출부(126b) 및 심(맥)박수 전송부(127b)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 2차 미분기(124b)는 증폭부(123)에서 증폭된 전압을 입력받아 미분 회로를 이용하여 신호를 변환하고, 변환된 신호를 제2 신호처리부(125b)에서 사용에 적합한 출력신호로 변환한다.
- [0053] 또한, 심(맥)박수 산출부(126b)는 SD 및 PPG(광혈류측정)를 측정하고, 심(맥)박수 전송부(127b)는 상기 측정된 SD 및 PPG(광혈류측정)를 바이탈통합모듈(VICM)(200)에 전송한다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 체온측정부(130)를 나타내는 구성도이다.
- [0055] 도 6에서 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 체온측정부(130)는 온도센서(131), 증폭부(132), 레벨제어기(133), ADC(Analog-digital converter)(134) 및 온도 전송부(135)를 포함할 수 있다.
- [0056] 온도센서(131)는 사람 또는 동물의 온도를 감지하고, 증폭부(132)는 온도센서에(131)서 감지된 데이터를 증폭한다.
- [0057] 또한, 레벨제어기(133)는 증폭부(132)에서 증폭된 신호를 제어하고, ADC(Analog-digital converter)(134)는 레벨제어기(133)에서 출력된 아날로그 신호를 디지털신호로 변환한다.
- [0058] 온도 전송부(135)는 ADC(134)에서 변환된 온도 신호를 입력받아 바이탈통합모듈(200)로 전송한다.
- [0059] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 청진측정부(140)를 나타내는 구성도이다.
- [0060] 도 7에서 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 청진측정부(140)는 집음기(141), 증폭부(142), 청진음 필터부(143), 청진음 출력부(144), ADC(Analog-digital converter)(145) 및 청진데이터 전송부(146)를 포함할 수 있다.
- [0061] 집음기(141)는 사람 또는 동물의 생체음을 집음할 수 있다.
- [0062] 증폭부(142)는 집음기(141)에서 집음된 생체음 데이터를 증폭하고, 청진음 필터부(143)는 증폭부(142)에서 증폭된 생체음 신호를 입력받아 측정 대상에 따라 기 설정된 주파수 대역별로 필터링한다.
- [0063] 또한, 청진음 필터부(143)는 상기 필터링된 생체음 신호를 출력하여 사용자에게 나타내고, ADC(Analog-digital converter)(145)는 청진음 필터부(143)에서 필터링된 아날로그 신호를 디지털신호로 변환한다.
- [0064] 또한, 청진데이터 전송부(146)는 ADC(145)에서 변환된 신호를 입력받아 바이탈통합모듈(200)로 전송한다.
- [0065] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템에서 전원부(250)를 나타내는 구성도이다.
- [0066] 도 8에서 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 전원부(250)는 전원 입력부(251), 충전회로(Charger circuit)(252), 배터리(Battery)(253), 방전 LED(254) 및 충전 LED(255)를 포함할 수 있다.
- [0067] 전원부(250)가 외부 전원을 입력받아 배터리(253)를 충전하고 충전된 배터리(253)를 통해 입력모듈(100) 및 바이탈통합모듈(200)에 전원을 공급할 경우에, 방전 LED(254) 및 충전 LED(255)는 배터리(253)의 충전 및 방전 여

부를 표시할 수 있다.

- [0068] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템이 휴대용 단말기기(300)와 연동되어 동작되는 상태를 나타내는 도면이다.
- [0069] 이에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0070] 도 1 내지 도 3에서 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템은 입력모듈(100)과 바이탈통합모듈(200)을 포함할 수 있다.
- [0071] 또한, 바이탈통합모듈(VICM, Vital Integrated Communication Module)(200)은 입력모듈(100)을 제어하여 사람이나 동물의 체온, 혈압, 심박(맥박)수, 산호포화도 및 청진 측정을 하고, 측정된 데이터를 이용하여 개인과 가족의 건강관리를 할수 있도록 휴대용 단말기기(300)와 연동되어 동작되는 유비쿼터스 헬스케어(u-Healthcare) 시스템이다.
- [0072] 또한, 입력모듈(100)을 이용하여 측정된 생체음(심음, 호흡음, 장음)과 생체신호(체온, 혈압, 심(맥)박수, 산소포화도)를 전송부(220)를 통해 원격으로 휴대용 단말기기(300)에 전송하고, 도 9에 도시된 바와 같이 휴대용 단말기기(300)에 설치되어 있는 진단 애플리케이션(310)을 이용하여 상기 생체음 및 생체신호를 진단하고 사용자에게 진단결과를 알려줄 수 있다.
- [0073] 한편, 제어부(210)에서 상기 생체음 및 생체신호를 입력받아 진단을 할수 있다. 이 경우에, 진단 애플리케이션(310)은 상기 생체음과 생체신호 및 진단결과를 원격으로 전송받아 사용자에게 표시할 수 있다.
- [0074] 또한, 상기 측정된 생체음 및 생체신호와 진단결과를 휴대용 단말기기(300)에 저장할 수 있고, 저장된 데이터를 휴대용 단말기기(300)를 통해 의사 및 수의사를 포함한 다른 사용자에게 전송하여 데이터 공유를 할수 있다.
- [0075] 도 1 및 도 4에서 도시된 바와 같이 혈압측정부(110)는 사람이나 동물의 혈압을 측정할 수 있다.
- [0076] 커프에 공기압을 가하였다가 천천히 공기압을 뺄때 동맥혈관 위의 커프에 생기는 압진동(pressure oscillation)의 크기를 압진동센서(pressure sensor)(111)가 감지하고, 감지된 데이터를 검출부(112)에서 측정하여 혈압을 측정할 수 있다.
- [0077] 또한, 검출부(112)에서 측정된 혈압 데이터를 고/저혈압 카운터(113)에서 입력받아 최고혈압과 최저혈압을 산출할 수 있다. 데이터전송부(114)는 상기 산출된 최고혈압 및 최저혈압값을 바이탈통합모듈(VICM)(200)에 전송한다.
- [0078] 여기에서, 상기 산출된 최고혈압 및 최저혈압값을 사용자에게 디스플레이하는 혈압표시부(115)가 포함될 수 있다.
- [0079] 도 1 및 도 7에서 도시된 바와 청진측정부(140)는 사람이나 동물의 심음과 폐음을 측정할 수 있다.
- [0080] 집음기(header)(141)에서 생체음을 집음할 수 있다. 집음기(141)에서 집음된 생체음은 증폭부(142)에서 증폭되어 청진음 필터부(143)에 전달될 수 있다.
- [0081] 한편, 심음 및 폐음을 측정하기 위해서는 측정대상에 따른 측정 모드가 필요하다. 측정에 적합한 주파수 대역별로 심음은 벨모드(Bell mode), 폐음(호흡음)은 횡격막모드(Diaphragm mode)로 구성되고, 심음과 폐음을 모두 진단하는 모드는 와이드모드(Wide mode)로 구성할 수 있다.
- [0082] 상기 벨모드는 0Hz ~ 400Hz이하의 필터주파수를 이용하여 심음을 측정할 수 있다. 상기 횡격막모드는 300Hz ~ 1200Hz이하의 필터주파수를 이용하여 호흡음을 측정할 수 있다.
- [0083] 또한, 심음과 폐음(호흡음)을 동시에 측정하는 와이드모드는 0Hz ~ 1500Hz이하의 필터주파수를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0084] 청진음 필터부(143)는 이러한 필터주파수를 설정하기 위한 필터(Filter)를 포함할 수 있다. 청진음 필터부(143)에서 필터링된 심음 및 폐음은 ADC(Analog-digital converter)(145)에 입력되어 디지털 신호로 변환되고, 청진데이터 전송부(156)는 상기 변환된 디지털신호를 바이탈통합모듈(VICM)(200)에 전송한다.
- [0085] 여기에서, 청진음 필터부(143)에서 필터링된 심음 및 폐음의 아날로그 데이터는 청진음 출력부(144)에서 재생되어 사용자에게 표시될 수 있다. 청진음 출력부(144)는 스피커 및 이어폰을 포함할 수 있다.
- [0086] 바이탈통합모듈(200)은 인터페이스(Interface)(211)를 포함할 수 있다.

[0087] 입력모듈(100)의 혈압측정부(110), 혈류측정부(120), 체온측정부(130) 및 청진측정부(140)는 인터페이스(Interface)(211)를 통해 바이탈통합모듈(200)에 연결될 수 있다.

[0088] 이로 인해, 종래의 혈압계, 체온계, 산소포화도 및 심(맥)박수 측정장비를 인터페이스(Interface)(211)에 연결하여 활용하는 것이 가능하다.

[0089] 출력부(240) 입력모듈(100)의 측정 데이터 및 제어부(210)의 진단 결과를 표시할 수 있다. 또한, 출력부(240)는 스피커, 이어폰 및 디스플레이 모니터를 포함할 수 있다.

[0090] 사용자는 출력부(240)를 통해 입력모듈(100)에서 측정된 생체음 및 생체신호와 제어부(210)의 진단결과를 모니터링 할수 있다.

[0091] 바이탈통합모듈(200)은 입력모듈(100)에서 측정된 생체음과 생체신호를 진단하는 진단 알고리즘(320)을 포함할 수 있다.

[0092] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 바이탈통합 의료장비를 이용한 스마트폰 유비쿼터스 헬스케어 시스템이 입력모듈(100)에서 측정된 신호를 검출하는 과정을 나타내는 도면이다.

[0093] 도 10에서 도시된 바와 같이 입력모듈(100)에서 측정된 생체음 데이터(Biomedical Sounds Data)(410)는 해밍 윈도우(Hamming Window)(420)에 의해 필요한 최소의 데이터가 추출될 수 있다.

[0094] 또한, 상기 추출된 데이터를 급속푸리에변환(FFT)과 대수에너지교차율(LCR)(430)을 이용하여 각 생체음에 대한 대수에너지교차율을 산출하는 것이 가능하다.

[0095] 여기에서, 대수에너지교차율(LCR)(430)은 문턱값(threshold)을 설정하여 각 프레임당 설정된 문턱값을 기준으로 신호의 파형이 교차하는 횟수를 의미하는 것으로 다음의 [수학식 1]로 나타낼수 있다.

[0096] [수학식 1]

$$L(m) = \frac{1}{N} \sum_{n=m-N+1}^m \left(\frac{|sgn[x(n)] - L_{th}] - sgn[x(n-1)] - L_{th}]|}{2} \right) w(m-n)$$

[0097]

[0098] 여기에서,

$$sgn[x(n)] = \begin{cases} 1 & x(n) \geq 0 \\ -1 & x(n) < 0 \end{cases}$$

[0099]

[0100] 바이탈통합모듈(200)은 DTW(Dynamic Time Warping) 알고리즘을 포함할 수 있다.

[0101] 데이터 저장부(230) 또는 휴대용 단말기기(300)에 저장되어 있는 환자의 특정 진단 데이터와 입력모듈(100)을 통해 측정된 생체음 및 생체신호를 비교함으로써 환자를 진단할 경우, 상기 DTW(Dynamic Time Warping) 알고리즘에 의한 다음의 [수학식 2]가 사용될 수 있다.

[0102] [수학식 2]

$$D(A,B) = \frac{1}{N} \min_F \sum_{k=1}^K d(c(k))w(k)$$

$$N = \sum_{k=1}^K w(k)$$

[0103]

[0104] 여기에서, 가중치 계수 w(k)는 다음과 같이 구할수 있다.

$$w(k) = (i(k)-i(k-1))+(j(k)-j(k-1))$$

[0106]

$$N=I+J$$

[0107]

(여기에서, I,J는 음성패턴 A와 B의 거리)

[0108] 시간축으로 정규화된 거리는

$$D(A, B) = \frac{1}{N} g(I, J)$$

[0109]

[0110] (여기에서, $N = I+J$)

[0111] 한편, 진단 알고리즘(320)은 휴대용 단말기기(300)의 진단 애플리케이션(application)(310)에 설치되어 바이탈 통합모듈(200)로부터 원격으로 전송되는 생체음과 생체신호를 입력받아 진단할 수도 있다.

[0112] 휴대용 단말기기(300)의 진단 애플리케이션(application)(310)은 바이탈통합모듈(200)로부터 생체음과 생체신호를 입력받아 시간영역에 따른 파형을 나타내거나, 각각의 측정 데이터를 수치로 표시할수 있다.

[0113] 또한, 진단 알고리즘(320)은 진단결과를 토대로 환자의 병명을 알려줄수도 있다.

[0114] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

부호의 설명

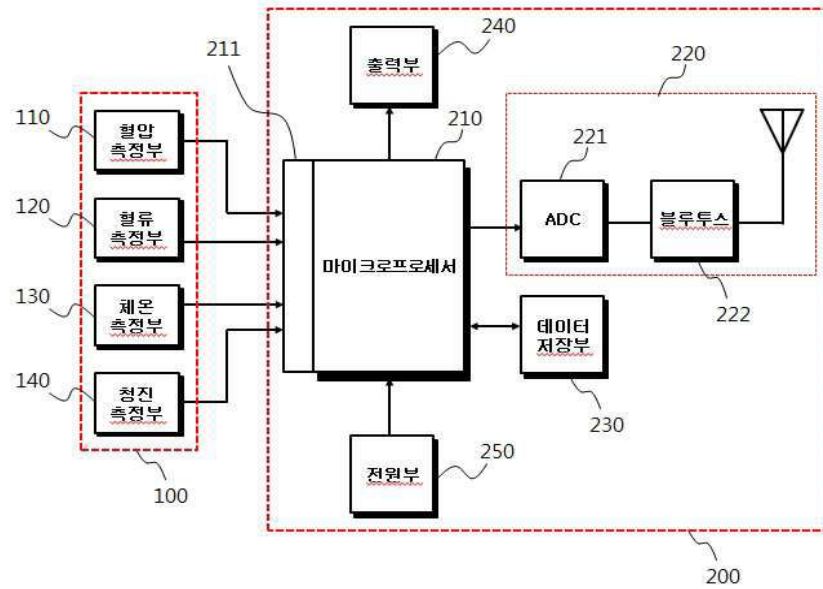
[0116] 100 : 입력모듈 110 : 혈압측정부
 111 : 압진동센서 112 : 검출부
 113 : 고/저혈압 카운터 114 : 데이터전송부
 115 : 혈압표시부 120 : 혈류측정부
 121 : 수광부 122 : 전류-전압 변환기
 123, 132, 142 : 증폭부 124a : 교역필터부
 124b : 2차 미분기 125a : 제1 신호처리부
 125b : 제2 신호처리부 126a : 혈중산소포화도 산출부
 126b : 심(맥)박수 산출부 127a : 산소포화도 전송부
 127b : 심(맥)박수 전송부 130 : 체온측정부
 131 : 온도센서 133 : 레벨제어기
 134, 145, 221 : ADC(Analog-digital converter)
 135 : 온도 전송부 140 : 청진측정부
 141 : 집음기 143 : 청진음 필터부
 144 : 청진음 출력부 146 : 청진데이터 전송부
 200 : 바이탈통합모듈(VICM) 210 : 제어부
 211 : 인터페이스(Interface) 220 : 전송부
 222 : 통신부 230 : 데이터저장부
 240 : 출력부 250 : 전원부
 251 : 전원 입력부 252 : 충전회로
 253 : 배터리 254 : 방전 LED
 255 : 충전 LED 300 : 휴대용 단말기기
 310 : 진단 애플리케이션(application)

320 : 진단 알고리즘 410 : 생체음 데이터(Biomedical Sounds Data)

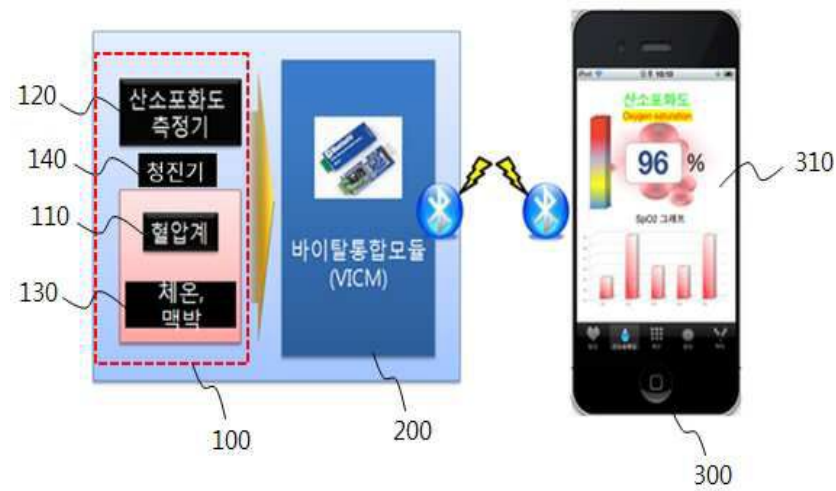
420 : 해밍 윈도우(Hamming Window) 430 : 대수에너지교차율(LCR)

도면

도면1



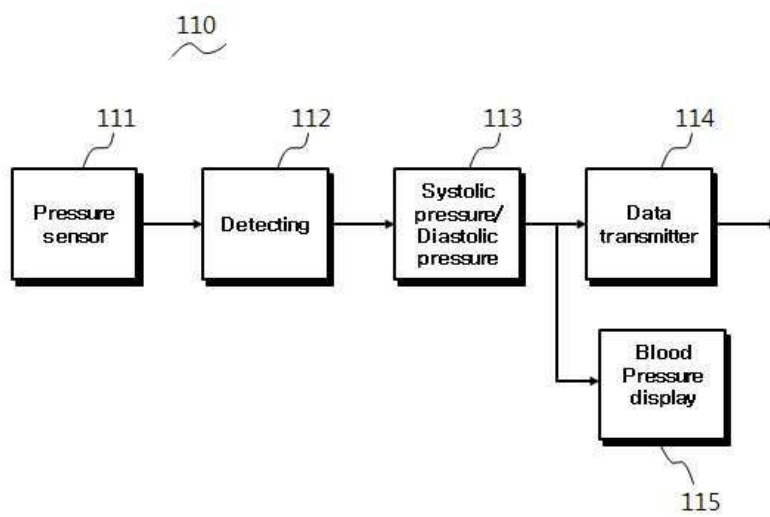
도면2



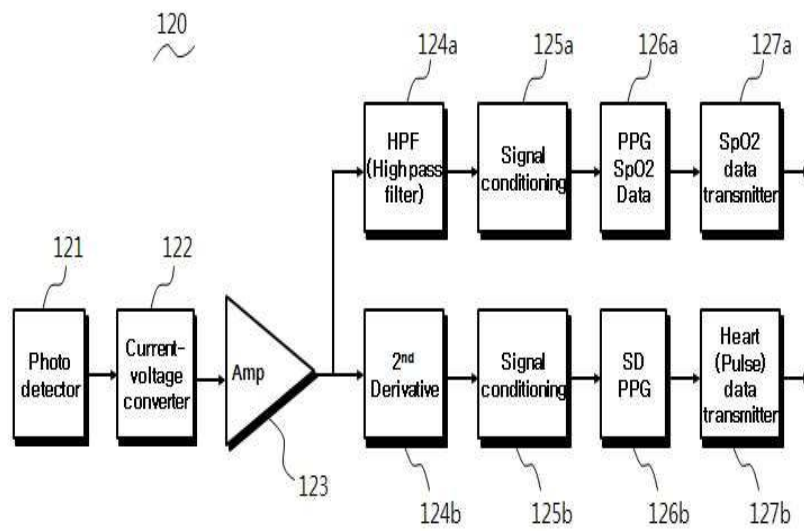
도면3



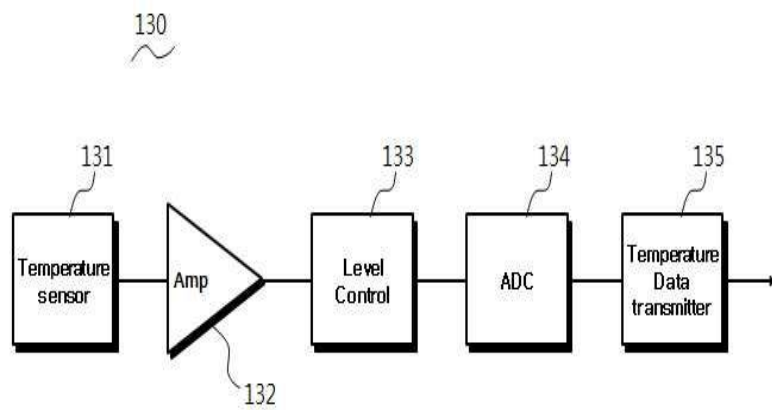
도면4



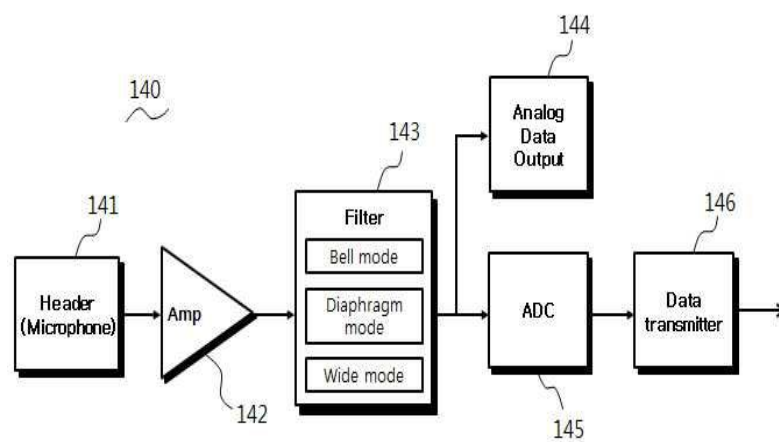
도면5



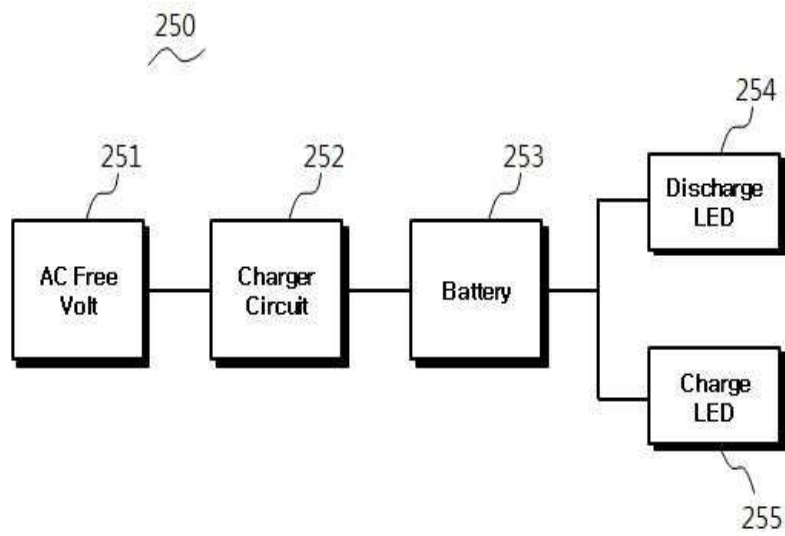
도면6



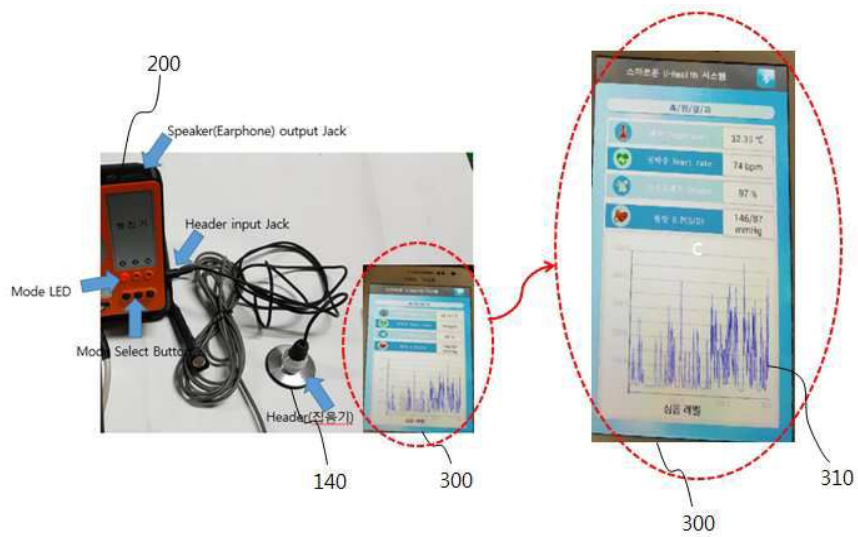
도면7



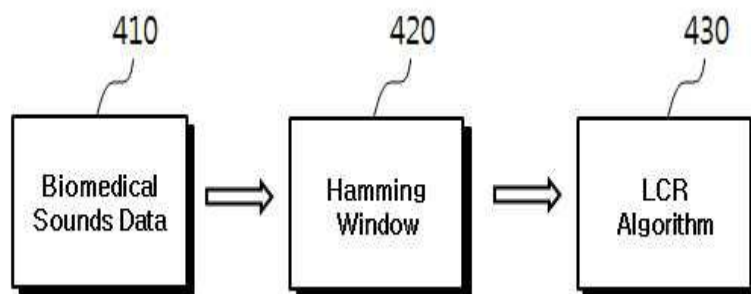
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	使用VITAL INTEGRATED MEDICAL EQUIPMENT的无处不在的HELSSQUARE诊断系统		
公开(公告)号	KR1020180065039A	公开(公告)日	2018-06-18
申请号	KR1020160164797	申请日	2016-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	IND纪蔚蔚，合作FOUND 视觉全州大学的学术合作		
申请(专利权)人(译)	视觉全州大学的学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	视觉全州大学的学术合作		
[标]发明人	PARK KEE YOUNG 박기영 CHOI HYUNG KI 최형기		
发明人	박기영 최형기		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/026 A61B5/1455 A61B7/02 H04M1/725		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/01 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/1455 A61B7/02 A61B5/7225 A61B5/0261 H04M1/72519 A61B2562/0247 H04M2250/02		
代理人(译)	Yieuncheol		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明重要使用设备集成为医疗智能电话无处不HEL方系统上，并且更具体地，涉及测量连接于人或动物活体的声音的移动终端组，和生物信号，以及来诊断基于生命集成测量数据智能手机无处不在的Hello Square系统使用医疗设备。智能手机无处不地狱广场系统中使用根据本发明的方面重要综合医疗设备，以实现该方面可以包括输入模块和所述生命集成模块。此外，输入模块可以包括在人或动物活体的声音和测量生理信号，并且所述血压测量单元，血流测量部，体温测量单元和听诊器的测量单元。血压测量单元测量的人或动物的血压，血流测量部的人或测量动物的血液中的氧饱和度和心脏速率，体温测量河豚或测量体温的动物，和听诊器测量单元人类或动物可以测量。另外，至关重要的集成模块通过控制输入模块测量生理和体内的声音信号，并且基于所测量的活体的声音信号和体内分析，并且可以将分析结果发送到所述远程移动终端的基团。重要整合模块可包括控制单元，传输单元，数据存储单元，输出单元和电源单元。控制单元控制输入模块以测量活体声音和活体信号，并基于测量的活体声音和活体信号进行分析。发送单元可在控制器的控制下进行操作并将其发送到远程分析组中的移动终端，所述数据存储单元存储的测量数据的分析结果和输入模块的控制。此外，输出单元可以显示输入模块的测量数据和控制单元的分析结果，并且电源单元可以向输入模块和重要集成模块供电。如上所述，根据能够对本发明无处不HEL方系统，而不对何时何约束使用的重要集成医疗装置的智能电话的体温，血压，体（MAC）拍手，氧饱和度和听诊器的声音的测量这很有效。另外，基于测量的生物声音和生物信号将诊断结果通知给用户，从而可以有效地执行健康护理。

