



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호

10-2013-0126186

(43) 공개일자

2013년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 88/04 (2009.01) H04W 92/02 (2009.01)

A61B 5/0404 (2006.01)

(21) 출원번호

10-2012-0050063

(22) 출원일자

2012년05월11일

심사청구일자

2012년05월11일

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)

(72) 발명자

김윤년

대구광역시 서구 내당4동 광장타운아파트107동 1203호

김민수

대구광역시 수성구 범물동 신화맨션 101동 1310호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김전우

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈 및 이를 이용한 무선 심전도 측정 시스템

### (57) 요약

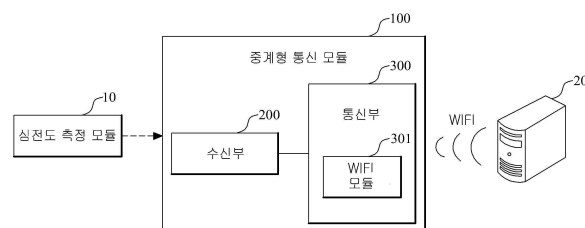
본 발명은 중계형 통신 모듈에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 무선 심전도 측정 시스템에서, 심전도 측정 모듈 및 서버와 통신하는 중계형 통신 모듈로서, 상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 수신부; 상기 수신부와 접속하여 상기 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 상기 수신된 심전도 데이터를 분류하고 상기 서버로 상기 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함하되, 상기 통신부는, 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 상기 서버와 통신을 이행하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 무선 심전도 측정 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 사용자의 심전도를 측정하고 근거리 통신이 가능한 심전도 측정 모듈; 상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 전송받는 중계형 통신 모듈; 및 상기 중계형 통신 모듈로부터 사용자 식별 코드별로 분류된 심전도 데이터를 전송받는 서버를 포함하되, 상기 중계형 통신 모듈은, 상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 수신부; 상기 수신부와 접속하여 상기 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 상기 수신된 심전도 데이터를 분류하고, 상기 서버로 상기 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함하고, 상기 통신부는, 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 상기 서버와 통신을 이행하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈 및 무선 심전도 측정 시스템에 따르면, 사용자 식별 코드를 인식하여 수신된 심전도 데이터를 분류하고 서버로 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함함으로써, 심전도 데이터 저장을 용이하게 하고 데이터의 활용을 효율적으로 할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 서버와 통신을 이행하는 통신부를 포함하는 중계형 통신 모듈을 이용함으로써, 심전도 측정 모듈 내에 기록 장치 또는 장거리 통신 모듈이 장착될 필요가 없어 휴대성이 높아지고, 중계형 통신 모듈로서, 별도의 휴대폰과 같은 통신기기를 사용할 필요가 없으므로, 이로 인해 발생하는 과도한 통신 요금의 부담 문제가 해결되고, 무선 심전도 측정 시스템의 구성을 간단히 할 수 있다.

### 대표도 - 도1



(72) 발명자

**손창식**

대구광역시 중구 동인동3가 267-5번지

**박희준**

대구광역시 달서구 파호동 삼성명가타운 202동  
1605호

**구정훈**

대구광역시 달서구 용산동 롯데캐슬아파트 107동  
2302호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선 심전도 측정 시스템에서, 심전도 측정 모듈 및 서버와 통신하는 중계형 통신 모듈로서,

상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 수신부;

상기 수신부와 접속하여 상기 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 상기 수신된 심전도 데이터를 분류하고 상기 서버로 상기 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함하되,

상기 통신부는,

와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 상기 서버와 통신을 이행하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수신부는,

전방향 수신 가능한 UHF 대역 안테나;

상기 안테나를 통해 수신되는 신호를 증폭하는 저잡음 증폭기; 및

상기 증폭된 신호를 필터링하는 표면탄성필터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 통신부는,

수신신호로부터 심전도 데이터만을 추출하는 복호화기;

외부로부터 입력 또는 전송받은 사용자 식별 정보 및 코드를 저장하는 저장부; 및

상기 저장된 사용자 정보 및 상기 수신된 심전도 데이터를 상기 서버에 송신할 수 있도록 규격에 부합되는 프레임 생성하는 부호화기를 포함하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 통신부는,

네트워크 접속 상태, 상기 서버와의 접속 상태 및 상기 심전도 데이터 표시 상태를 포함하는 기기 작동 상태를 표시하는 표시부;

PC(personal computer)와 접속하는 시리얼 포트;

상기 수신부와 접속하는 접속 커넥터; 및

전원 어댑터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 통신부는,

상기 서버의 프로그램이 동작대기일 경우 자동으로 서버에 접속하여 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는, 심

전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 중계형 통신 모듈은,

상기 서버로 데이터를 송신 시 패킷의 넘버를 부여한 데이터를 송신하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 패킷은,

7 바이트의 헤더, 120 바이트의 실제 데이터 및 6 바이트의 타이머 데이터를 포함하는 데이터가 1개의 패킷으로 묶여서 전송되는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈.

#### 청구항 8

무선 심전도 측정 시스템으로서,

사용자의 심전도를 측정하고 근거리 통신이 가능한 심전도 측정 모듈;

상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 전송받는 중계형 통신 모듈; 및

상기 중계형 통신 모듈로부터 사용자 식별 코드별로 분류된 심전도 데이터를 전송받는 서버를 포함하되,

상기 중계형 통신 모듈은,

상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 수신부;

상기 수신부와 접속하여 상기 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 상기 수신된 심전도 데이터를 분류하고, 상기 서버로 상기 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함하고,

상기 통신부는,

와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 상기 서버와 통신을 이행하는 것을 특징으로 하는, 무선 심전도 측정 시스템.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 심전도 측정 모듈은,

패치 형으로서, 상기 사용자의 피부에 부착되어 상기 사용자의 심전도를 측정하고, 상기 측정된 심전도 신호를 상기 중계형 통신 모듈에 근거리 전송하는 것을 특징으로 하는, 무선 심전도 측정 시스템.

#### 청구항 10

제8항에 있어서, 상기 심전도 측정모듈은,

사용자의 신체에 접촉하는 패치용 패드;

상기 패치용 패드를 통해 입력되는 심전도 신호의 증폭 및 잡음 제거를 수행하는 아날로그 신호 처리부;

상기 아날로그 신호 처리부가 출력하는 아날로그 신호를 심전도 데이터로 디지털 변환하며, 상기 심전도 데이터를 근거리 전송하기 위한 데이터로 가공하는 디지털 신호 처리부; 및

상기 근거리 전송 가능한 데이터로 가공된 심전도 데이터를 상기 중계형 통신 모듈에 근거리 전송하는 UHF 송신

부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 무선 심전도 측정 시스템.

#### 청구항 11

제8항에 있어서, 상기 중계형 통신 모듈의 수신부는,  
전방향 수신이 가능한 UHF 대역 안테나;  
상기 안테나를 통해 수신되는 신호를 증폭하는 저잡음 증폭기; 및  
상기 증폭된 신호를 필터링하는 표면탄성필터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 무선 심전도 측정 시스템.

#### 청구항 12

제8항에 있어서, 상기 중계형 통신 모듈의 통신부는,  
수신신호로부터 심전도 데이터만을 추출하는 복호화기;  
외부로부터 입력 또는 전송받은 사용자 식별 정보 및 코드를 저장하는 저장부; 및  
상기 저장된 사용자 정보 및 상기 수신된 심전도 데이터를 상기 서버에 송신할 수 있도록 규격에 부합되는 프레임  
을 생성하는 부호화기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 무선 심전도 측정 시스템.

#### 청구항 13

제8항에 있어서, 상기 중계형 통신 모듈의 통신부는,  
네트워크 접속 상태, 상기 서버와의 접속 상태 및 상기 심전도 데이터 표시 상태를 포함하는 기기 작동 상태를  
표시하는 표시부;  
PC(personal computer)와 접속하는 시리얼 포트;  
상기 수신부와 접속하는 접속 커넥터; 및  
전원 어댑터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 무선 심전도 측정 시스템.

#### 청구항 14

제8항에 있어서, 상기 중계형 통신 모듈의 통신부는,  
상기 서버의 프로그램이 동작대기일 경우 자동으로 서버에 접속하여 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는, 무  
선 심전도 측정 시스템.

#### 청구항 15

제8항에 있어서, 상기 중계형 통신 모듈은,  
상기 서버로 데이터를 송신 시 패킷의 넘버를 부여한 데이터를 송신하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를  
통신하는 중계형 통신 모듈.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 상기 패킷은,  
7 바이트의 헤더, 120 바이트의 실제 데이터 및 6 바이트의 타이머 데이터를 포함하는 데이터가 1개의 패킷으로

묶어서 전송되는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈.

## 청구항 17

제8항에 있어서, 상기 서버는,

상기 사용자 식별 코드별로 분류된 심전도 데이터를 전송받아 실시간으로 디스플레이하고, 상기 데이터를 사용자별, 시간별로 구분하여 저장하며, 저장된 심전도 데이터를 호출하여 실시간으로 출력하는 것을 특징으로 하는, 무선 심전도 측정 시스템.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 중계형 통신 모듈 및 이를 이용한 무선 심전도 측정 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 와이파이 모듈을 이용한 중계형 통신 모듈 및 이를 이용한 무선 심전도 측정 시스템에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 종래의 의료 환경에서는 의료인이 환자와 동일한 시간에 동일한 공간 내에 함께 있는 경우에만 생체신호의 측정이 가능하였으나, 전자공학을 비롯한 측정기술의 발전과 정보통신 기술의 서비스 영역 확대에 의해 환자를 시간적, 공간적으로 구속하지 않은 상태에서의 생체신호 측정이 가능해졌고, 최근에는 이를 ‘유비쿼터스 헬스케어(ubiquitous healthcare)’라는 개념으로 확장하여 사용하고 있다. 이와 같은 개념을 더 발전시켜서 환자가 이동 중이거나 일상생활을 영위하는 중에도 환자가 생체신호 측정을 의식하지 못하는 상태에서 이를 측정하고 의료기관 등으로 신호를 전송하여 적절한 의료 서비스를 받을 수 있게 하는 ‘무구속’, ‘무자각’ 생체신호 측정에 관한 관심이 높아지고 있다.

[0003] 대표적인 것들로는 혈당과 혈압 등 생체신호를 측정하고 전송하는 ‘헬스폰’, 소규모 지역 내 독거노인을 대상으로 PDA를 이용한 u-헬스케어 시범사업, 휴대폰에 외장형 측정기를 연결해 건강관리를 받을 수 있도록 한 것 등이 있다. 특히, 환자의 의복 내에 초소형의 센서와 신호처리장치 및 정보기기를 탑재하는 형태로 웨어러블(wearable) 컴퓨팅 기술을 기반으로 한 시스템 구현은 미래의 진정한 유비쿼터스 환경을 빠르게 의료 환경에 접목시키는 촉매 역할을 할 것이며 관련 산업에의 파급효과도 매우 클 것으로 전망되고 있다. 조끼처럼 생긴 라이프 셔츠(life shirts)는 옷을 입듯 착용하고 있으면 각종 생체신호 데이터를 자동으로 수집해 이를 원격지에 떨어져 있는 의료기관 등으로 전송한다. 또한, 만성질환자 등을 대상으로 한 ‘반지형 건강측정기’나 기능성 섬유를 이용한 바이오셔츠(bio-shirts)도 시범사업의 형태로 추진되고 있다.

[0004] 일반적으로 심전도 신호의 측정은 병원 내부에서의 심전도 모니터와 병원 외부에서의 홀터 심전계에 의해 이루어진다. 병원 내부에서의 심전도 모니터는 근거리의 유선 또는 무선 통신망에 의해 병원 내에 위치한 중앙 모니터로 전달되고 중앙 모니터에서 이를 감시하는 방법을 사용한다. 그리고 병원 외부에서 사용하는 홀터 심전계는 24시간 및 48시간 또는 그 이상의 시간 동안 측정 대상자가 심전계를 착용하고 심전도를 측정하며 이상신호가 감지될 경우 이를 저장하고 정해진 시간에 병원에 내원하여 저장된 컴퓨터를 통해 이상신호를 분석하는 장치이다.

[0005] 한편, 최근 통신기술의 발달과 더불어 심전도 신호를 무선으로 원격지에 전송하는 기술들이 개발되고 있는데, 기존의 무선 통신망을 이용한 실시간 생체 신호 모니터링 시스템은 심전도 측정 장치에 공중 무선통신 장치를 직접 내장시켜 원격지의 모니터링 서버로 전송하는 기술에 관한 것으로 생체 신호를 지속적으로 자동 감시하여 이로부터 이상신호가 발생할 경우에만 원격지로 전송하도록 하고 있다. 그러나 실시간으로 생체 신호를 감지하려면 심전도 측정 및 전송 장치는 휴대가 가능할 정도로 소형 및 경량이어야 하며, 전력 사용량도 고려대상이 되어야 한다.

[0006] 따라서 무선을 이용하는 심전도 측정 모듈과 서버를 통신하는 중계형 통신 모듈에 대한 개발이 요구되었다. 이에 본 발명자들은 시스템의 구성을 간단히 하고, 사용자가 측정 장치를 휴대하는 것이 용이하게 하며 휴대폰 등과 같은 별도의 장비가 불필요한 중계형 통신 모듈을 개발하고자 하였다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 사용자 식별 코드를 인식하여 수신된 심전도 데이터를 분류하고 서버로 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함함으로써, 심전도 데이터 저장을 용이하게 하고 데이터의 활용을 효율적으로 할 수 있는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈 및 무선 심전도 측정 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은, 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 서버와 통신을 이행하는 통신부를 포함하는 중계형 통신 모듈을 이용함으로써, 심전도 측정 모듈 내에 기록 장치 또는 장거리 통신 모듈이 장착될 필요가 없어 휴대성이 높아지고, 중계형 통신 모듈로서, 별도의 휴대폰과 같은 통신기기를 사용할 필요가 없으므로, 이로 인해 발생하는 과도한 통신 요금의 부담 문제가 해결되고, 무선 심전도 측정 시스템의 구성을 간단히 하는, 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈 및 무선 심전도 측정 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈은,  
 [0010] 무선 심전도 측정 시스템에서, 심전도 측정 모듈 및 서버와 통신하는 중계형 통신 모듈로서,  
 [0011] 상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 수신부;  
 [0012] 상기 수신부와 접속하여 상기 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 상기 수신된 심전도 데이터를 분류하고 상기 서버로 상기 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함하되,  
 [0013] 상기 통신부는,  
 [0014] 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 상기 서버와 통신을 이행하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.  
 [0015] 바람직하게는, 상기 수신부는,  
 [0016] 전방향 수신에 가능한 UHF 대역 안테나;  
 [0017] 상기 안테나를 통해 수신되는 신호를 증폭하는 저잡음 증폭기; 및  
 [0018] 상기 증폭된 신호를 필터링하는 표면탄성필터를 포함할 수 있다.  
 [0019] 바람직하게는, 상기 통신부는,  
 [0020] 수신신호로부터 심전도 데이터만을 추출하는 복호화기;  
 [0021] 외부로부터 입력 또는 전송받은 사용자 식별 정보 및 코드를 저장하는 저장부; 및  
 [0022] 상기 저장된 사용자 정보 및 상기 수신된 심전도 데이터를 상기 서버에 송신할 수 있도록 규격에 부합되는 프레임 생성하는 부호화기를 포함할 수 있다.  
 [0023] 바람직하게는, 상기 통신부는,

- [0024] 네트워크 접속 상태, 상기 서버와의 접속 상태 및 상기 심전도 데이터 표시 상태를 포함하는 기기 작동 상태를 표시하는 표시부;
- [0025] PC(personal computer)와 접속하는 시리얼 포트;
- [0026] 상기 수신부와 접속하는 접속 커넥터; 및
- [0027] 전원 어댑터를 포함할 수 있다.
- [0028] 바람직하게는, 상기 통신부는,
- [0029] 상기 서버의 프로그램이 동작대기일 경우 자동으로 서버에 접속하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [0030] 바람직하게는, 상기 중계형 통신 모듈은,
- [0031] 상기 서버로 데이터를 송신 시 패킷의 넘버를 부여한 데이터를 송신할 수 있다.
- [0032] 더욱 바람직하게는, 상기 패킷은,
- [0033] 7 바이트의 헤더, 120 바이트의 실제 데이터 및 6 바이트의 타이머 데이터를 포함하는 데이터가 1개의 패킷으로 묶여서 전송될 수 있다.
- [0034] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 무선 심전도 측정 시스템은,
- [0035] 사용자의 심전도를 측정하고 근거리 통신이 가능한 심전도 측정 모듈;
- [0036] 상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 전송받는 중계형 통신 모듈; 및
- [0037] 상기 중계형 통신 모듈로부터 사용자 식별 코드별로 분류된 심전도 데이터를 전송받는 서버를 포함하되,
- [0038] 상기 중계형 통신 모듈은,
- [0039] 상기 심전도 측정 모듈로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 수신부;
- [0040] 상기 수신부와 접속하여 상기 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 상기 수신된 심전도 데이터를 분류하고, 상기 서버로 상기 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함하고,
- [0041] 상기 통신부는,
- [0042] 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 상기 서버와 통신을 이행하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0043] 바람직하게는, 상기 심전도 측정 모듈은,
- [0044] 패치 형으로서, 상기 사용자의 피부에 부착되어 상기 사용자의 심전도를 측정하고, 상기 측정된 심전도 신호를 상기 중계형 통신 모듈에 근거리 전송할 수 있다.
- [0045] 바람직하게는, 상기 심전도 측정모듈은,
- [0046] 사용자의 신체에 접촉하는 패치용 패드;
- [0047] 상기 패치용 패드를 통해 입력되는 심전도 신호의 증폭 및 잡음 제거를 수행하는 아날로그 신호 처리부;
- [0048] 상기 아날로그 신호 처리부가 출력하는 아날로그 신호를 심전도 데이터로 디지털 변환하며, 상기 심전도 데이터를 근거리 전송하기 위한 데이터로 가공하는 디지털 신호 처리부; 및
- [0049] 상기 근거리 전송 가능한 데이터로 가공된 심전도 데이터를 상기 중계형 통신 모듈에 근거리 전송하는 UHF 송신

부를 포함할 수 있다.

- [0050] 바람직하게는, 상기 중계형 통신 모듈의 수신부는,
- [0051] 전방향 수신이 가능한 UHF 대역 안테나;
- [0052] 상기 안테나를 통해 수신되는 신호를 증폭하는 저잡음 증폭기; 및
- [0053] 상기 증폭된 신호를 필터링하는 표면탄성필터를 포함할 수 있다.
- [0054] 바람직하게는, 상기 중계형 통신 모듈의 통신부는,
- [0055] 수신신호로부터 심전도 데이터만을 추출하는 복호화기;
- [0056] 외부로부터 입력 또는 전송받은 사용자 식별 정보 및 코드를 저장하는 저장부; 및
- [0057] 상기 저장된 사용자 정보 및 상기 수신된 심전도 데이터를 상기 서버에 송신할 수 있도록 규격에 부합되는 프레임 생성하는 부호화기를 포함할 수 있다.
- [0058] 바람직하게는, 상기 중계형 통신 모듈의 통신부는,
- [0059] 네트워크 접속 상태, 상기 서버와의 접속 상태 및 상기 심전도 데이터 표시 상태를 포함하는 기기 작동 상태를 표시하는 표시부;
- [0060] PC(personal computer)와 접속하는 시리얼 포트;
- [0061] 상기 수신부와 접속하는 접속 커넥터; 및
- [0062] 전원 어댑터를 포함할 수 있다.
- [0063] 바람직하게는, 상기 중계형 통신 모듈의 통신부는,
- [0064] 상기 서버의 프로그램이 동작대기일 경우 자동으로 서버에 접속하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [0065] 바람직하게는, 상기 중계형 통신 모듈은,
- [0066] 상기 서버로 데이터를 송신 시 패킷의 넘버를 부여한 데이터를 송신할 수 있다.
- [0067] 더욱 바람직하게는, 상기 패킷은,
- [0068] 7 바이트의 헤더, 120 바이트의 실제 데이터 및 6 바이트의 타이머 데이터를 포함하는 데이터가 1개의 패킷으로 묶여서 전송될 수 있다.
- [0069] 바람직하게는, 상기 서버는,
- [0070] 상기 사용자 식별 코드별로 분류된 심전도 데이터를 전송받아 실시간으로 디스플레이하고, 상기 데이터를 사용자별, 시간별로 구분하여 저장하며, 저장된 심전도 데이터를 호출하여 실시간으로 출력할 수 있다.
- 발명의 효과**
- [0071] 본 발명에서 제안하고 있는 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈 및 무선 심전도 측정 시스템에 따르면, 사용자 식별 코드를 인식하여 수신된 심전도 데이터를 분류하고 서버로 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부를 포함함으로써, 심전도 데이터 저장을 용이하게 하고 데이터의 활용을 효율적으로 할 수 있다.

[0072] 또한, 본 발명에 따르면, 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하여 서버와 통신을 이행하는 통신부를 포함하는 중계형 통신 모듈을 이용함으로써, 심전도 측정 모듈 내에 기록 장치 또는 장거리 통신 모듈이 장착될 필요가 없어 휴대성이 높아지고, 중계형 통신 모듈로서, 별도의 휴대폰과 같은 통신기기를 사용할 필요가 없으므로, 이로 인해 발생하는 과도한 통신 요금의 부담 문제가 해결되고, 무선 심전도 측정 시스템의 구성을 간단히 할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0073] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈이 와이파이(Wifi)를 이용하여 서버와 통신하는 것을 도식화한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 수신부를 도식화한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하는 통신부를 도식화한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하는 통신부를 도식화한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈의 외관을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 중계형 통신 모듈(300)에서 와이파이 모듈(301)의 구성 예를 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 송신되는 와이파이 데이터 패킷을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 심전도 측정 시스템을 도식화한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 측정 시스템에서 심전도 측정 모듈의 측정된 신호의 처리 과정을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 측정 시스템이 실시되는 과정을 도시한 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0074] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일 또는 유사한 부호를 사용한다.

[0075] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0076] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈이 와이파이(Wifi)를 이용하여 서버와 통신하는 것을 도식화한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈(100)은, 심전도 측정 장치(10)로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 수신부(200), 수신부(200)와 접속하여 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 수신된 심전도 데이터를 분류하고 서버(20)로 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부(300)를 포함하여 구성될 수 있고, 통신부는, 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈(301)을 포함하여 서버(20)와 통신을 이행할 수 있다. 이하에서 각 구성에 대하여 상세하게 설명하기로 한다.

- [0077] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 수신부를 도식화한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 수신부(200)는, 심전도 측정 모듈(10)로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 것으로서, 전방향 수신이 가능한 UHF 대역 안테나(210), 안테나를 통해 수신되는 신호를 증폭하는 저잡음 증폭기(220), 및 증폭된 신호를 필터링하는 표면탄성필터(230)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0078] 통신부(300)는, 수신부(200)와 접속하여 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 수신된 심전도 데이터를 분류하고, 서버(20)로 분류된 심전도 데이터를 전송할 수 있으며, 서버(20)로 데이터 전송은 와이파이를 이용한 데이터 통신으로 가능하다. Zigbee 통신방식에 의하는 경우 휴대폰과 같은 별도의 통신 기기가 필요하고, 과다한 통신 요금이 발생될 우려가 있으나, 본 발명에 따른 와이파이 모듈을 통하여 와이파이를 이용하는 경우, 이와 같은 문제를 해결할 수 있다.
- [0079] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하는 통신부를 도식화한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 통신부(300)는, 와이파이 모듈(301), 수신 신호로부터 심전도 데이터만을 추출하는 복호화기(302), 외부로부터 입력 또는 전송받은 사용자 식별 정보 및 코드를 저장하는 저장부(303), 저장된 사용자 정보 및 수신된 심전도 데이터를 서버(20)에 송신할 수 있도록 규격에 부합되는 프레임을 생성하는 부호화기(304)를 포함하여 구성될 수 있다. 복호화기(302)는 비동기 통신으로 수신되는 신호를 복호화하기 편리하면서 저전력의 소형화가 가능한 u-processor를 사용하는 것이 좋으며, 간단한 디지털 신호처리 알고리즘을 탑재할 수도 있다.
- [0080] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈을 포함하는 통신부를 도식화한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 통신부(300)는, 네트워크 접속 상태, 서버(20)와의 접속 상태 및 심전도 데이터 표시 상태를 포함하는 기기 작동 상태를 표시하는 표시부(305), PC(personal computer)와 접속하는 시리얼 포트(306), 수신부(200)와 접속하는 접속 커넥터(307) 및 전원 어댑터(308)를 더 포함할 수도 있다.
- [0081] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈의 외관을 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈(300)의 외관을 살펴보면, 표시부(305)는 세 개의 LED 창을 포함할 수 있고, 하나는 네트워크 접속 상태를 나타내는 창으로서, 빨간 불이 들어오면 접속이 된 것을 나타내고, 꺼지면 연결이 끊어진 것을 나타낼 수 있다. 또한, 두 번째 창은 서버(20)와의 접속 상태를 나타내는 것으로서, 서버와 녹색 불이 들어오거나 꺼질 수 있으며, 마지막으로 심전도(electrocardiogram, ECG) 데이터 표시 상태를 빨간 색 불의 점멸로 확인하도록 구현할 수 있다. 또한, 우측 스위치를 통해 데이터 디폴트 및 와이파이 환경 설정이 가능하고, 하부에 컴퓨터와 접속할 수 있는 시리얼 포트(306), 수신기 접속 커넥터(307), 전원 어댑터(5v 1A 이상), 및 배터리 전원 스위치 등이 구비될 수 있다.
- [0082] 구체적으로, 도 5를 참고하여 본 발명의 일실시예에 따른 중계형 통신 모듈(300)의 동작 예를 설명하면, 5V DC 어댑터를 연결하면 데이터 표시 상태를 표시하는 표시부가 점멸되고, 와이파이 설정을 해야 할 경우, 좌측에 구비된 스위치를 아래로 내려놓고 시리얼 포트에 케이블을 이용하여 PC와 연결한 후 설정할 수 있다. 와이파이 설정이 다 된 경우, 수신기(200)를 접속 커넥터에 접속한 후에 전원을 켜면, 데이터 전송이 이루어질 수 있다. 실시예에 따라서는, 서버(20)의 프로그램이 동작대기일 경우, 자동으로 서버에 접속하여 데이터를 전송하도록 구현할 수 있다. 또한, 서버의 프로그램이 운영 중이지 않을 경우, 기기의 중간 LED의 녹색 불이 꺼진 상태로 나타나며, 이 상태에서 다시 서버(20)의 프로그램이 운영되면 자동으로 서버(20)에 접속하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [0083] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 중계형 통신 모듈(300)에서 와이파이 모듈(301)의 구성 예를 도시한 것이다.

도 6에 도시된 바와 같은 구성으로 와이파이 모듈(301)을 구성할 수 있다. 그러나 이는 하나의 실시예에 따른 것으로 이에 한정하는 것은 아니다.

[0084] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈에서 송신되는 와이파이 데이터 패킷을 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 통신하는 중계형 통신 모듈(100)에서 송신되는 와이파이 데이터 패킷은, 7 바이트의 헤더, 120 바이트의 실제 데이터, 및 6 바이트의 타이머 데이터를 포함하여 총 133 바이트 데이터가 1개의 패킷으로 묶어서 전송될 수 있고, 타이머 값은 데이터의 순서가 40, 80, 120 일 때 측정된 값이며, 송수신기 사이의 통신이 정상적이라면 timer1, timer2, timer3 사이의 간격이 일정해야 한다. 와이파이 모듈과 공유기 사이의 네트워크가 정상적이라면 수신된 헤더의 순차 번호 값은 1씩 증가하게 된다. 또한, 서버로 데이터를 송신 시 패킷의 넘버를 부여한 데이터를 송신하여 데이터의 처리를 용이하게 할 수 있다.

[0085] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 심전도 측정 시스템을 도식화한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 무선 심전도 측정 시스템은, 사용자의 심전도를 측정하고 근거리 통신이 가능한 심전도 측정 모듈(10), 심전도 측정 모듈(10)로부터 심전도 데이터를 전송받는 중계형 통신 모듈(100) 및 중계형 통신 모듈(100)로부터 사용자 식별 코드별로 분류된 심전도 데이터를 전송받는 서버(20)를 포함하여 구성될 수 있다. 중계형 통신 모듈(100)은, 심전도 측정 모듈(10)로부터 심전도 데이터를 무선으로 전송받는 수신부(200) 및 수신부(200)와 접속하여 심전도 데이터를 전달받고, 사용자 식별 코드를 인식하여 수신된 심전도 데이터를 분류하고, 서버(20)로 분류된 심전도 데이터를 전송하는 통신부(300)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0086] 심전도 측정 모듈(10)은, 패치 형으로서, 사용자의 피부에 부착되어 사용자의 심전도를 측정하고, 측정된 심전도 신호를 중계형 통신 모듈(100)에 근거리 전송할 수 있다. 실시예에 따라서는, 사용자의 신체에 접촉하는 패치용 패드(11), 패치용 패드(11)를 통해 입력되는 심전도 신호의 증폭 및 잡음 제거를 수행하는 아날로그 신호 처리부(12), 아날로그 신호 처리부(12)가 출력하는 아날로그 신호를 심전도 데이터로 디지털 변환하며, 심전도 데이터를 근거리 전송하기 위한 데이터로 가공하는 디지털 신호 처리부(13) 및 근거리 전송 가능한 데이터로 가공된 심전도 데이터를 중계형 통신 모듈(100)에 근거리 전송하는 UHF 송신부(14)를 포함하여 구성될 수 있다. 패치에서의 심전도 신호 측정은 아인토반 삼각법을 이용하여 가슴 부분에 전극을 부착하여 측정할 수 있다. 심전도 측정 모듈(10)을 패치 형으로 구성함으로써, 사용자가 실제 휴대하여 사용하면서도 일상생활을 방해하지 않아, 사용자의 심전도 신호의 측정 불편을 최소화할 수 있다는 장점이 있다. 심전도 측정 모듈(10)은 소형화, 저전력화에 중점을 두어 설계함이 바람직하다.

[0087] 한편, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 측정 시스템에서 심전도 측정 모듈의 측정된 신호의 처리 과정을 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 측정 시스템에서 심전도 측정 모듈(10)은, 심전도신호를 아날로그 형태로 획득하여 계측 증폭기(Instrumentation Amp.), 유닛 이득 증폭기(Unit gain Amp.), 하이 패스 필터(High pass filter), 주 증폭기(Main Amp.), 로 패스 필터(Low pass filter), 전압 플로우(Voltage followe), 및 A/D 변환기(A/D converter)를 통하여 증폭 및 잡음(채널 잡음, 60 Hz 잡음, 동잡음 등) 제거를 수행하고 디지털 신호로 변환하여 중계형 통신 모듈(100)에 전송할 수 있다.

[0088] 중계형 통신 모듈(100)은, 수신부(200) 및 통신부(300)를 포함하여 구성될 수 있으며, 통신부(300)는, 와이파이를 이용하여 데이터 통신이 가능한 와이파이 모듈(301)을 포함하여 서버와 통신을 이행할 수 있는데, 이에 대해서는 앞서 중계형 통신 모듈(100)과 관련하여 설명한 것과 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0089] 서버(20)는, 사용자 식별 코드별로 분류된 심전도 데이터를 전송받아 실시간으로 디스플레이하는 디스플레이부(21), 데이터를 사용자별, 시간별로 구분하여 저장하는 저장부(22), 저장된 심전도 데이터를 호출하여 실시간으로 출력하는 출력부(23)를 포함하여 구성될 수 있다. 서버(20)는 병원 등에 비치되어 치료자(의사)가 실시간으로

로 사용자(환자)의 상태를 체크할 수 있다.

[0090] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 측정 시스템이 실시되는 과정을 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 측정 시스템은, 사용자의 심장 부위에 심전도 측정 모듈(10)이 부착되고, 측정되는 심전도 데이터가 중계형 통신 모듈(100)로 전송될 수 있으며, 중계형 통신 모듈(100)에서 서버(20)로 분류된 심전도 데이터가 전송될 수 있다. 중계형 통신 모듈(100)은 일실시예에 따르면, 수신부(200)와 와이파이 모듈을 포함하는 통신부(300)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0091] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

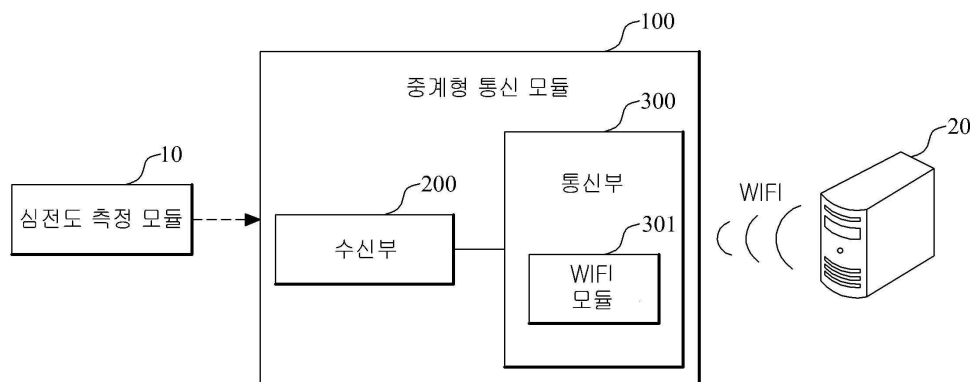
### 부호의 설명

[0092]

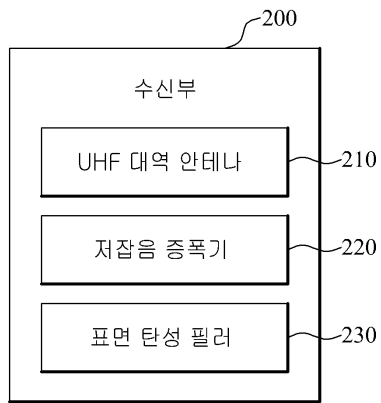
|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 10: 심전도 측정 모듈   | 11: 패치용 패드      |
| 12: 아날로그 신호 처리부 | 13: 디지털 신호 처리부  |
| 14: UHF 송신부     | 20: 서버          |
| 21: 디스플레이부      | 22: 저장부         |
| 23: 출력부         | 100: 중계형 통신 모듈  |
| 200: 수신부        | 210: UHF 대역 안테나 |
| 220: 저잡음 증폭기    | 230: 표면 탄성 필터   |
| 300: 통신부        | 301: 와이파이 모듈    |
| 302: 복호화기       | 303: 저장부        |
| 304: 부호화기       | 305: 표시부        |
| 306: 시리얼 포트     | 307: 접속 커넥터     |
| 308: 전원 어댑터     |                 |

### 도면

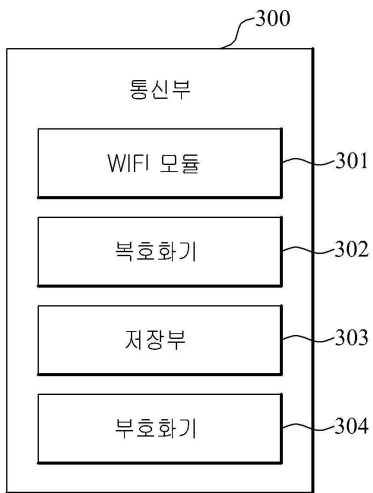
#### 도면1



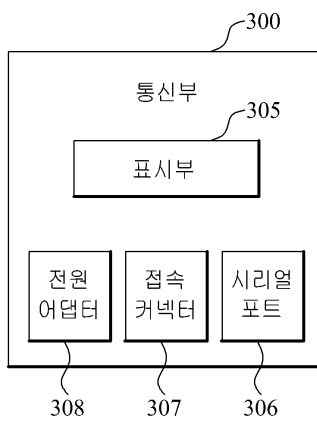
도면2



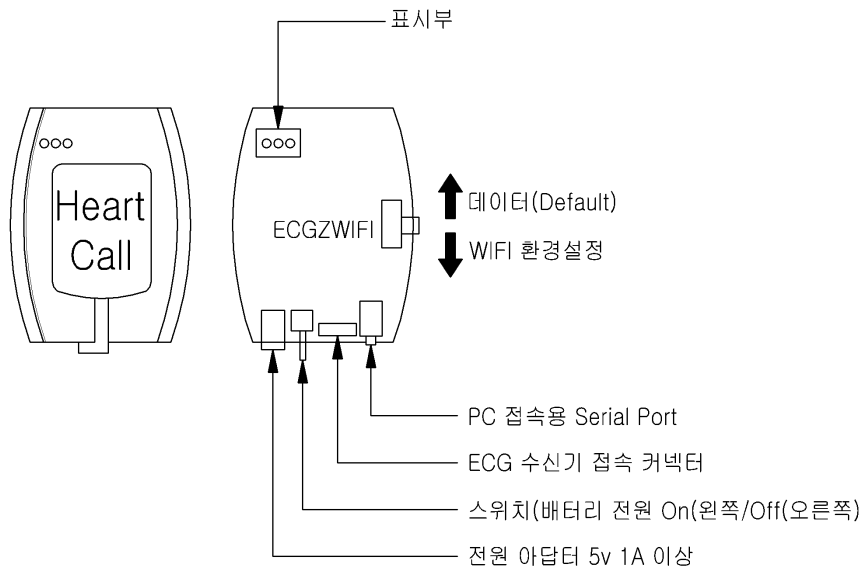
도면3



도면4



도면5

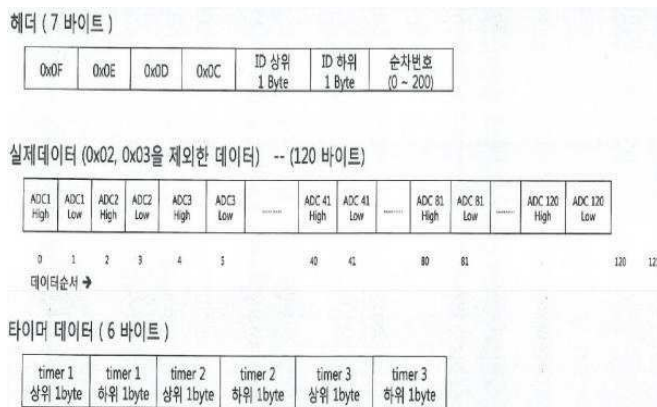


도면6

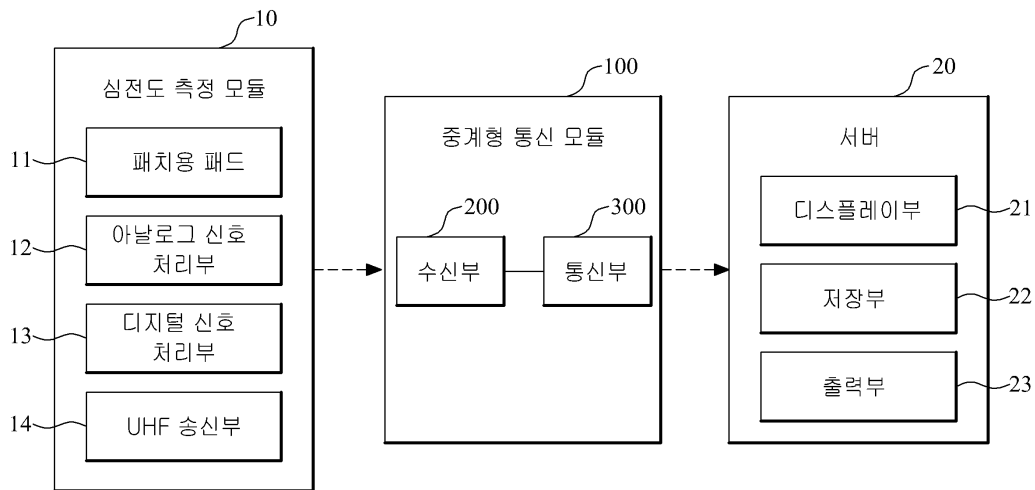
#### Wifi 모듈 Configuration

1. AT 명령 사용
2. AT+WWPA=12345678 : WPA/WPA2 패스워드 설정
3. AT+NDHCP=n : n=0 (DHCP disable) / n=1 (DHCP enable) : DHCP 설정
4. AT+NSET=Src Address, SubNetmask, Gateway :  
: DHCP를 사용하지 않을 경우, Wifi 모듈의 IP 및 subnetmask, gateway 설정  
DHCP Enable 일 경우 사용하지 않음
5. AT+WAUTO=mode,ssid,channel : mode: 0 (Infrastructure) / 1 (AD-Hoc) ,  
ssid : 무선공유기 SSID , channel : 무선channel
6. AT+NAUTO=type, protocol , Destination IP address, Destination Port  
TYPE> 0 : 클라이언트 동작, 1 : 서버로 동작  
Protocol > 0 : UDP , 1 : TCP  
Destination IP Address > 클라이언트로 동작 시 서버 IP Address  
Destination Port > 클라이언트로 동작 시 서버 포트  
Ex) AT+NAUTO=0, 1, 192.168.0.100, 5000 (현재 설정치)
7. ATCL : 다음 리부팅 시 자동접속
8. AT&W0 : 현재의 설정치를 Profile0 에 저장
9. AT+CHGID : 기기의 ID를 설정 0000~9999까지 (EX: AT+CHGID=0001, AT+CHGID=1234)

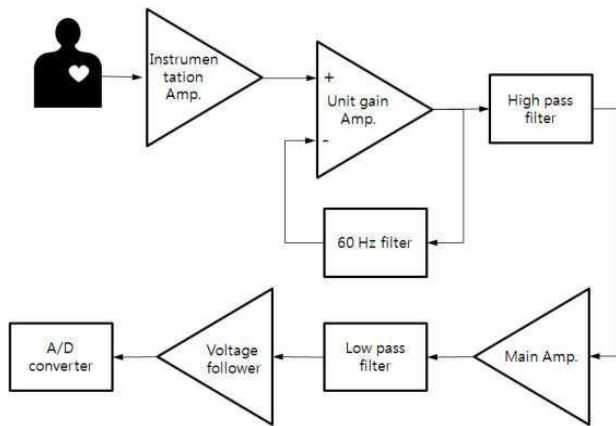
도면7



도면8



도면9



도면10

