



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2013-0055729  
 (43) 공개일자 2013년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04B 1/40 (2006.01) A61B 5/02 (2006.01)  
 H04B 13/00 (2006.01) H04B 7/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0121306

(22) 출원일자 2011년11월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

송승규

서울 관악구 봉천10동 885-23 2층 201호

이시형

서울 송파구 문정2동 웨미리2단지아파트 226동 1503호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

서교준

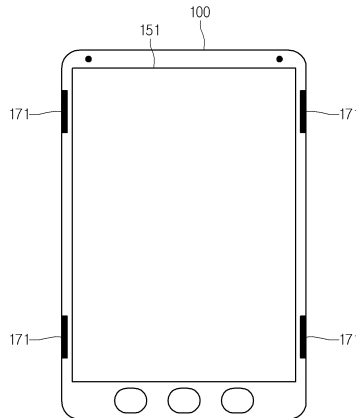
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발명의 명칭 단말기 및 그 제어 방법

**(57) 요약**

단말기는 하나 이상의 전극, 심전도 센서, 인체 통신 모듈, 스위치를 포함한다. 심전도 센서는 하나 이상의 전극에서 심전도 신호를 생성한다. 인체 통신 모듈은 하나 이상의 전극에 형성된 신호를 복조하여 복조된 데이터를 생성하고, 전송 데이터를 변조하여 변조된 신호를 하나 이상의 전극에 제공한다. 스위치는 제1 제어 신호에 의해 상기 하나 이상의 전극을 상기 심전도 센서에 연결하고 제2 제어 신호에 의해 상기 하나 이상의 전극을 상기 인체 통신 모듈에 연결한다.

**대표도** - 도2



(72) 발명자

**김현진**

서울특별시 마포구 성미산로13길 116, 101호 (성산동)

**진동철**

경기 안양시 동안구 달안동 셋별한양아파트 607동 801호

**임국찬**

경기 광명시 하안1동 이편한세상-센트레빌APT 203동 2603호

**이진수**

경기 군포시 군포2동 무지개대림아파트 106동 1704호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

하나 이상의 인체 센서;

하나 이상의 무선 통신 모듈;

디스플레이부;

상기 하나 이상의 인체 센서가 각각 감지한 하나 이상의 인체 신호를 처리하는 프로그램을 저장하는 메모리; 및

상기 메모리를 실행하는 제어부를 포함하는 단말기.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

발광 다이오드; 및

상기 발광 다이오드에 의해 발광된 빛을 수신하는 수광 다이오드를 더 포함하고,

상기 하나 이상의 인체 센서는 상기 수광 다이오드가 제공하는 전류로부터 혈액 운동 측정 신호를 생성하는 혈액 운동 측정 센서를 포함하는 단말기.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 발광 다이오드와 상기 수광 다이오드는 상기 단말기의 측면 베젤 또는 상기 단말기에 연결되는 이어폰 또는 상기 단말기에 연결되는 헤드셋에 위치하는 단말기.

### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 발광 다이오드, 상기 수광 다이오드, 상기 혈액 운동 측정 센서는 이어잭에 연결되도록 형성되고,

상기 단말기는

2개의 스피커 포트와 마이크 포트를 가지는 이어잭;

상기 2개의 스피커 포트에 각각 연결된 2개의 오디오 신호 출력 단자와 마이크 신호 입력 단자를 가지는 오디오 서버 시스템; 및

일단이 상기 마이크 포트에 연결되고 타단이 상기 마이크 신호 입력 단자에 연결된 스위치를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 마이크 포트의 전압 레벨 변화를 통해 혈액 운동 측정 센서의 삽입을 인식하면 상기 스위치를 턴 오프하고, 상기 마이크 포트를 통해 상기 혈액 운동 측정 센서의 신호를 수신하는 단말기.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는 상기 혈액 운동 측정 센서의 삽입을 인식하면 상기 오디오 서버 시스템을 제어하여 상기 오디오 서버 시스템이 상기 2개의 스피커 포트에 상기 혈액 운동 측정 센서가 요구하는 전압을 제공하도록 하는 단말기.

### 청구항 6

제2항에 있어서,

지문 인식 전극; 및

상기 하나 이상의 인체 센서는 상기 지문 인식 전극의 신호로부터 지문 인식 정보를 생성하는 지문 센서를 더 포함하고,

상기 발광 다이오드 및 상기 수광 다이오드는 상기 지문 인식 전극에 인접하여 지문 측정과 혈액 운동 측정이 동시에 가능하도록 하는 단말기.

**청구항 7**

제2항에 있어서,

기능 버튼을 더 포함하고;

상기 발광 다이오드 및 상기 수광 다이오드는 상기 기능 버튼에 인접하여 상기 기능 버튼의 클릭과 혈액 운동 측정이 동시에 가능하도록 하는 단말기.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

심전도 전극을 더 포함하고,

상기 하나 이상의 인체 센서는 상기 심전도 전극에서 심전도 신호를 생성하는 심전도 센서를 포함하는 단말기.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 심전도 전극은 상기 단말기의 측면 베젤 또는 상기 단말기에 연결되는 이어폰 또는 상기 단말기에 연결되는 헤드셋에 위치하는 단말기.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

지문 인식 전극; 및

상기 하나 이상의 인체 센서는 상기 지문 인식 전극의 신호로부터 지문 인식 정보를 생성하는 지문 센서를 더 포함하고,

상기 지문 인식 전극은 상기 심전도 전극에 인접하여 지문 측정과 심전도 측정이 동시에 가능하도록 하는 단말기.

**청구항 11**

제8항에 있어서,

기능 버튼을 더 포함하고;

상기 기능 버튼은 상기 심전도 전극에 인접하여 상기 기능 버튼의 클릭과 심전도 측정이 동시에 가능하도록 하는 단말기.

**청구항 12**

제8항에 있어서,

발광 다이오드;

상기 발광 다이오드에 의해 발광된 빛을 수신하는 수광 다이오드; 및

상기 하나 이상의 인체 센서는 상기 수광 다이오드가 제공하는 전류로부터 혈액 운동 측정 신호를 생성하는 혈액 운동 측정 센서를 더 포함하고,

상기 발광 다이오드 및 상기 수광 다이오드는 상기 심전도 전극에 인접하여 심전도 측정과 혈액 운동 측정이 동시에 가능하도록 하는 단말기.

**청구항 13**

제8항에 있어서,

알려진 노이즈 소스를 검출하여 상기 심전도 신호에서 검출된 노이즈를 제거하는 노이즈 제거부를 더 포함하는 단말기.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 알려진 노이즈 소스는 진동 감지 신호, 전자파 감지 신호, 음원 신호, 교류 전원 신호 중 적어도 하나에 해당하는 단말기.

**청구항 15**

제8항에 있어서,

상기 심전도 신호를 증폭하여 감지된 포화 구간을 상기 심전도 신호에서 제거하는 제1 노이즈 제거부를 더 포함하는 단말기.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

알려진 노이즈 소스를 검출하여 상기 심전도 신호에서 검출된 노이즈를 제거하는 제2 노이즈 제거부를 더 포함하고,

상기 제1 노이즈 제거부와 상기 제2 노이즈 제거부는 직렬로 연결되는 단말기.

**청구항 17**

제8항에 있어서,

상기 메모리는 사용자의 심전도 패턴을 더 저장하고,

상기 프로그램은 상기 심전도 신호로부터 검출되는 심전도 파형과 상기 사용자의 심전도 패턴을 비교하여 일치하는 경우에 사용자 인증을 수행하는 단말기.

**청구항 18**

제8항에 있어서,

상기 제어부는 제1 모드에서 상기 심전도 신호로부터 근전도 파형이 검출되면 제2 모드로 천이하는 단말기.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 제1 모드는 잠김 상태에 해당하고,

상기 제2 모드는 잠김 해제 상태에 해당하는 단말기.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 메모리는 사용자의 심전도 패턴을 더 저장하고,

상기 심전도 신호로부터 근전도 파형이 검출되고 상기 심전도 신호로부터 검출되는 심전도 파형과 상기 사용자의 심전도 패턴을 비교하여 일치하는 경우에, 상기 제어부는 상기 제1 모드에서 상기 제2 모드로 천이하는 단말기.

**청구항 21**

제18항에 있어서,  
 상기 제1 모드는 슬립 상태에 해당하고,  
 상기 제2 모드는 상기 슬립 상태에서 벗어난 상태에 해당하는 단말기.

**청구항 22**

제18항에 있어서,  
 상기 제1 모드는 호의 수신 상태에 해당하고,  
 상기 제2 모드는 전화 통화 상태에 해당하는 단말기.

**청구항 23**

제18항에 있어서,  
 상기 제1 모드는 메시지 수신 상태에 해당하고,  
 상기 제2 모드는 메시지 표시 상태에 해당하는 단말기.

**청구항 24**

제18항에 있어서,  
 상기 제1 모드는 어플리케이션의 대기 상태에 해당하고,  
 상기 제2 모드는 상기 어플리케이션의 실행 상태에 해당하는 단말기.

**청구항 25**

제18항에 있어서,  
 상기 제1 모드는 컨텐츠의 한 구간의 재생 상태에 해당하고,  
 상기 제2 모드는 상기 컨텐츠의 다음 구간의 재생 상태에 해당하는 단말기.

**청구항 26**

제8항에 있어서,  
 상기 하나 이상의 무선 통신 모듈은 상기 심전도 전극에 형성된 신호를 복조하여 복조된 데이터를 생성하고, 전송 데이터를 변조하여 변조된 신호를 상기 심전도 전극에 제공하는 인체 통신 모듈을 포함하는 단말기.

**청구항 27**

제26항에 있어서,  
 제1 제어 신호에 의해 상기 심전도 전극을 상기 심전도 센서에 연결하고 제2 제어 신호에 의해 상기 심전도 전극을 상기 인체 통신 모듈에 연결하는 스위치를 더 포함하고,  
 상기 메모리는 사용자의 심전도 패턴을 더 저장하고,  
 상기 심전도 신호의 패턴이 상기 사용자의 심전도 패턴과 일치하는 경우에 상기 제어부는 상기 제2 제어신호를 상기 스위치에 제공하여 상기 인체 통신 모듈을 통해 또 다른 단말기와 통신을 수행하는 단말기.

**청구항 28**

제27항에 있어서,  
 상기 심전도 신호에 근전도 패턴이 나타나는 경우에 상기 제어부는 상기 또 다른 단말기와 통신을 개시하는 단말기.

**청구항 29**

제27항 또는 제28항에 있어서,

상기 하나 이상의 무선 통신 모듈은 근거리 통신 모듈을 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 인체 통신 모듈을 통해 상기 또 다른 단말기의 확인을 위한 통신을 수행하고, 상기 근거리 통신 모듈을 통해 근거리 통신을 수행하는 단말기.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 단말기 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 단말기는 이동 가능 여부에 따라 이동 단말기(mobile/portable terminal) 및 고정 단말기(stationary terminal)으로 나뉠 수 있다. 다시 이동 단말기는 사용자의 직접 휴대 가능 여부에 따라 휴대(형) 단말기(handheld terminal) 및 거치형 단말기(vehicle mount terminal)로 나뉠 수 있다.

[0003] 이와 같은 단말기(terminal)는 기능이 다양화됨에 따라 예를 들어, 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신 등의 복합적인 기능들을 갖춘 멀티미디어 기기(Multimedia player) 형태로 구현되고 있다.

[0004] 이러한 단말기의 기능 지지 및 증대를 위해, 단말기의 구조적인 부분 및/또는 소프트웨어적인 부분을 개량하는 것이 고려될 수 있다.

[0005] 일반적으로 일반적으로 퍼스널 컴퓨터(personal computer, PC)의 경우 모니터의 크기가 상대적으로 크고 중앙 처리 장치(central processing unit, CPU)의 성능이 상대적으로 높으므로 여러 기능들을 수행할 수 있다. 이러한 여러 기능들의 수행을 효율적으로 제어하기 위하여 퍼스널 컴퓨터는 키보드나 마우스와 같은 다양한 입력 장치를 가진다.

[0006] 키패드가 없는 터치 기반의 모바일 폰, 전자책, 스마트 패드, 태블릿 PC와 같은 비교적 큰 디스플레이부와 고성능의 CPU를 가지는 휴대 단말기의 등장으로 휴대 단말기도 다양한 기능들을 수행할 수 있게 되었다.

[0007] 그러나, 휴대 단말기는 키보드나 마우스와 같은 외부 입력 장치를 가지지 못하는 경우가 많아서 다양한 기능들의 제어를 용이하게 하기 위한 다양한 방안들이 모색되고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 키보드나 마우스와 같은 외부 입력 장치를 가지지 못하는 경우라 하더라도 여러 기능들을 용이하게 제어할 수 있는 단말기와 그 제어 방법을 제공하기 위한 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 한 실시예에 따른 단말기는 하나 이상의 인체 센서; 하나 이상의 무선 통신 모듈; 디스플레이부; 상기 하나 이상의 인체 센서가 각각 감지한 하나 이상의 인체 신호를 처리하는 프로그램을 저장하는 메모리; 및 상기 메모리를 실행하는 제어부를 포함한다.

[0010] 상기 단말기는 발광 다이오드; 및 상기 발광 다이오드에 의해 발광된 빛을 수신하는 수광 다이오드를 더 포함하고, 상기 하나 이상의 인체 센서는 상기 수광 다이오드가 제공하는 전류로부터 혈액 운동 측정 신호를 생성하는 혈액 운동 측정 센서를 포함할 있다.

[0011] 상기 단말기는 심전도 전극을 더 포함하고, 상기 하나 이상의 인체 센서는 상기 심전도 전극에서 심전도 신호를 생성하는 심전도 센서를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 메모리는 사용자의 심전도 패턴을 더 저장하고, 상기 프로그램은 상기 심전도 신호로부터 검출되는 심전도 파형과 상기 사용자의 심전도 패턴을 비교하여 일치하는 경우에 사용자 인증을 수행할 수 있다.

[0013] 상기 하나 이상의 무선 통신 모듈은 상기 심전도 전극에 형성된 신호를 복조하여 복조된 데이터를 생성하고, 전

송 데이터를 변조하여 변조된 신호를 상기 심전도 전극에 제공하는 인체 통신 모듈을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명의 다양한 실시예는 키보드나 마우스와 같은 외부 입력 장치를 가지지 못하는 경우라 하더라도 신체에서 얻을 수 있는 신호를 통해 사용자가 여러 기능들을 제어할 수 있도록 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 이동 단말기의 블록 구성도(block diagram)이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 전면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 우측면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 우측면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 전면도의 하단부를 보여준다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 전면도의 하단부를 보여준다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기에 연결되는 인체 감지 악세사리를 보여준다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 회로의 일부를 보여주는 블록도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 필터의 블록도이다.
- 도 10는 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 필터의 블록도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 필터의 블록도이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 노이즈 필터의 블록도이다.
- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 이어잭 타입 PPG 센서를 보여준다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 추가 구성 요소를 보여주는 블록도이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 모드 변경 방법의 흐름도이다.
- 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 복수의 모드와 심전도 신호와의 관계를 나타내는 그래프이다.
- 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 모드 천이도이다.
- 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 심전도 패턴을 보여준다.
- 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따라 잠김 상태를 해제하는 과정을 보여준다.
- 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따라 전화 통화를 수행하는 과정을 보여준다.
- 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따라 메시지 내용을 확인하는 과정을 보여준다.
- 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따라 심전도 신호로부터 감지된 감정을 통해 평가 대상을 평가하는 방법을 보여주는 래더 다이어그램이다.
- 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 데이터 전송 방법을 보여주는 흐름도이다.
- 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 심전도 패턴 업데이트의 과정을 보여준다.
- 도 25은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결 디바이스 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결 방식 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 파일 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- 도 28은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파일 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따라 상대방의 휴대폰에 연락처를 전송하는 과정을 보여준다.

도 31은 본 발명의 일 실시예에 따라 음악을 청취하는 과정을 보여준다.

도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른 전화 통화 과정을 보여준다.

도 33은 본 발명의 일 실시예에 따라 상대방의 휴대폰에 보안 파일을 전송하는 과정을 보여준다.

도 34는 본 발명의 일 실시예에 따라 음악을 청취하는 과정을 보여준다.

도 35는 본 발명의 일 실시예에 따른 전화 통화 과정을 보여준다.

도 36은 본 발명의 일 실시예에 따라 동영상 시청하는 과정을 보여준다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하, 본 발명과 관련된 이동 단말기에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[0017] 본 명세서에서 설명되는 이동 단말기에는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션 등이 포함될 수 있다. 그러나, 본 명세서에 기재된 실시예에 따른 구성은 이동 단말기에만 적용 가능한 경우를 제외하면, 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터 등과 같은 고정 단말기에도 적용될 수도 있음을 본 기술분야의 당업자라면 쉽게 알 수 있을 것이다.

[0018] 다음은 도 1을 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 구조를 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 이동 단말기의 블록 구성도(block diagram)이다.

[0020] 상기 이동 단말기(100)는 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 센싱부(140), 출력부(150), 메모리(160), 인터페이스부(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 갖는 이동 단말기가 구현될 수도 있다.

[0021] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.

[0022] 무선 통신부(110)는 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이 또는 이동 단말기(100)와 이동 단말기(100)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(110)는 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114), 위치정보 모듈(115), 인체 통신 모듈(116) 등을 포함할 수 있다.

[0023] 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다.

[0024] 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 상기 방송 관리 서버는, 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 생성하여 송신하는 서버 또는 기 생성된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다. 상기 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.

[0025] 상기 방송 관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 상기 방송 관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있다. 이러한 경우에는 상기 이동통신 모듈(112)에 의해 수신될 수 있다.

[0026] 상기 방송 관련 정보는 다양한 형태로 존재할 수 있다. 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 형태로 존재할 수 있다.

[0027] 상기 방송 수신 모듈(111)은, 예를 들어, DMB-T(Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial), DMB-S(Digital Multimedia Broadcasting-Satellite), MediaFLO(Media Forward Link Only), DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld), ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcast-Terrestrial) 등의 디지털 방송 시스템을 이용하여 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다. 물론, 상기 방송 수신 모듈(111)은, 상술한 디지털 방송 시스

템뿐만 아니라 다른 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수도 있다.

[0028] 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리(160)에 저장될 수 있다.

[0029] 이동통신 모듈(112)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.

[0030] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 이동 단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 기술로는 WLAN(Wireless LAN)(Wi-Fi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등이 이용될 수 있다.

[0031] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신(short range communication) 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 등이 이용될 수 있다.

[0032] 위치정보 모듈(115)은 이동 단말기의 위치를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Position System) 모듈이 있다.

[0033] 인체 통신 모듈(116)은 제어부(180)로부터 수신한 데이터를 인체 통신을 위한 변조를 수행하여 변조된 신호를 신체 접촉된 전극에 출력한다. 또한 인체 통신 모듈(116)은 신체 접촉된 전극으로부터 수신한 신호를 인체 통신을 위한 복조를 수행하고, 복조된 데이터를 제어부(180)에 전달한다. 인체 통신을 위한 변조는 주파수 변조(frequency modulation, FM)일 수 있다. 인체 통신을 위한 복조는 FM에 대응하는 복조일 수 있다.

[0034] 도 1을 참조하면, A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에는 카메라(121)와 마이크(122) 등이 포함될 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있다.

[0035] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(121)는 사용 환경에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.

[0036] 마이크(122)는 통화모드 또는 녹음모드, 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 통화 모드인 경우 이동통신 모듈(112)을 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크(122)에는 외부의 음향 신호를 입력받는 과정에서 발생하는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.

[0037] 사용자 입력부(130)는 사용자가 단말기의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 키 패드(key pad) 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그 휠, 조그 스위치 등으로 구성될 수 있다.

[0038] 센싱부(140)는 이동 단말기(100)의 개폐 상태, 이동 단말기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무, 이동 단말기의 방위, 이동 단말기의 가속/감속 등과 같이 이동 단말기(100)의 현 상태를 감지하여 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킨다. 예를 들어 이동 단말기(100)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원 공급부(190)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(170)의 외부 기기 결합 여부 등을 센싱할 수도 있다. 한편, 상기 센싱부(140)는 근접 센서(141), 인체 센서(142)를 포함할 수 있다.

[0039] 인체 센서(142)는 지문 센서(142a), 광혈류 측정 신호(photoplethysmographic signal, PPG) 센서(이하 PPG 센서)(142b), 심전도(Electrocardiogram, ECG) 센서(142c)를 포함할 수 있다.

[0040] 지문 센서(142a)는 지문 인식 전극의 신호로부터 지문 인식 정보를 생성한다. 지문 센서(142a)는 개념적으로 지문 인식 전극을 포함하거나 포함하지 않을 수 있다.

[0041] PPG 센서(142b)는 발광 다이오드에 의해 발광된 빛을 수신하는 수광 다이오드가 제공하는 전류로부터 혈액 운동 측정 신호를 생성한다. PPG 센서(142b)는 개념적으로 발광 다이오드와 수광 다이오드를 포함하거나 포함하지 않을 수 있다.

[0042] 심전도 센서(142c)는 심전도 전극의 신호로부터 심전도 신호를 생성한다. 심전도 센서(142c)는 개념적으로 심전도 전극을 포함하거나 포함하지 않을 수 있다.

- [0043] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 이에는 디스플레이부(151), 음향 출력 모듈(152), 알람부(153), 및 햅틱 모듈(154) 등이 포함될 수 있다.
- [0044] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 이동 단말기가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 이동 단말기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우에는 촬영 또는/및 수신된 영상 또는 UI, GUI를 표시한다.
- [0045] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0046] 이들 중 일부 디스플레이는 그를 통해 외부를 볼 수 있도록 투명형 또는 광투과형으로 구성될 수 있다. 이는 투명 디스플레이라 호칭될 수 있는데, 상기 투명 디스플레이의 대표적인 예로는 TOLED(Transparent OLED) 등이 있다. 디스플레이부(151)의 후방 구조 또한 광 투과형 구조로 구성될 수 있다. 이러한 구조에 의하여, 사용자는 단말기 바디의 디스플레이부(151)가 차지하는 영역을 통해 단말기 바디의 후방에 위치한 사물을 볼 수 있다.
- [0047] 이동 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)이 2개 이상 존재할 수 있다. 예를 들어, 이동 단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.
- [0048] 디스플레이부(151)와 터치 동작을 감지하는 센서(이하, '터치 센서'라 함)가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '터치 스크린'이라 함)에, 디스플레이부(151)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 터치 센서는, 예를 들어, 터치 필름, 터치 시트, 터치 패드 등의 형태를 가질 수 있다.
- [0049] 터치 센서는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 가해진 압력 또는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서는 터치 되는 위치 및 면적뿐만 아니라, 터치 시의 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0050] 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다.
- [0051] 도 1을 참조하면, 상기 터치스크린에 의해 감싸지는 이동 단말기의 내부 영역 또는 상기 터치 스크린의 근처에 근접 센서(141)가 배치될 수 있다. 상기 근접 센서(141)는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접 센서(141)는 접촉식 센서보다는 그 수명이 길며 그 활용도 또한 높다.
- [0052] 상기 근접 센서(141)의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다. 상기 터치스크린이 정전식인 경우에는 상기 포인터의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 포인터의 근접을 검출하도록 구성된다. 이 경우 상기 터치 스크린(터치 센서)은 근접 센서로 분류될 수도 있다.
- [0053] 이하에서는 설명의 편의를 위해, 상기 터치스크린 상에 포인터가 접촉되지 않으면서 근접되어 상기 포인터가 상기 터치스크린 상에 위치함이 인식되도록 하는 행위를 "근접 터치(proximity touch)"라고 칭하고, 상기 터치스크린 상에 포인터가 실제로 접촉되는 행위를 "접촉 터치(contact touch)"라고 칭한다. 상기 터치스크린 상에서 포인터로 근접 터치가 되는 위치라 함은, 상기 포인터가 근접 터치될 때 상기 포인터가 상기 터치스크린에 대해 수직으로 대응되는 위치를 의미한다.
- [0054] 상기 근접센서는, 근접 터치와, 근접 터치 패턴(예를 들어, 근접 터치 거리, 근접 터치 방향, 근접 터치 속도, 근접 터치 시간, 근접 터치 위치, 근접 터치 이동 상태 등)을 감지한다. 상기 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 정보는 터치 스크린상에 출력될 수 있다.
- [0055] 음향 출력 모듈(152)은 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(152)은 이동 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력하기도 한다. 이러한 음향 출력 모듈(152)에는 리시버(Receiver), 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될

수 있다.

- [0056] 알람부(153)는 이동 단말기(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 이동 단말기에서 발생 되는 이벤트의 예로는 호 신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력, 터치 입력 등이 있다. 알람부(153)는 비디오 신호나 오디오 신호 이외에 다른 형태, 예를 들어 진동으로 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력할 수도 있다. 상기 비디오 신호나 오디오 신호는 디스플레이부(151)나 음성 출력 모듈(152)을 통해서도 출력될 수 있어서, 그들(151,152)은 알람부(153)의 일부로 분류될 수도 있다.
- [0057] 햅틱 모듈(haptic module)(154)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(154)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 있다. 햅틱 모듈(154)이 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 제어 가능하다. 예를 들어, 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.
- [0058] 햅틱 모듈(154)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력, 피부 표면에 대한 스팀, 전극(electrode)의 접촉, 정전기력 등의 자극에 의한 효과와, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.
- [0059] 햅틱 모듈(154)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(154)은 휴대 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [0060] 메모리(160)는 제어부(180)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)을 임시 저장할 수도 있다. 상기 메모리(160)는 상기 터치스크린 상의 터치 입력 시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.
- [0061] 메모리(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작할 수도 있다.
- [0062] 인터페이스부(170)는 이동 단말기(100)에 연결되는 모든 외부기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(170)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 이동 단말기(100) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나, 이동 단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O(Input/Output) 포트, 이어폰 포트 등이 인터페이스부(170)에 포함될 수 있다.
- [0063] 식별 모듈은 이동 단말기(100)의 사용 권한을 인증하기 위한 각종 정보를 저장한 칩으로서, 사용자 인증 모듈(User Identify Module, UIM), 가입자 인증 모듈(Subscriber Identity Module, SIM), 범용 사용자 인증 모듈(Universal Subscriber Identity Module, USIM) 등을 포함할 수 있다. 식별 모듈이 구비된 장치(이하 '식별 장치')는, 스마트 카드(smart card) 형식으로 제작될 수 있다. 따라서 식별 장치는 포트를 통하여 단말기(100)와 연결될 수 있다.
- [0064] 상기 인터페이스부는 이동단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 이동단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에게 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동단말기로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 이동단말기가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수도 있다.
- [0065] 제어부(controller, 180)는 통상적으로 이동 단말기의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행한다. 제어부(180)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(181)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 모듈(181)은 제어부(180) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(180)와 별도로 구현될 수도 있다.
- [0066] 상기 제어부(180)는 상기 터치스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다.

- [0067] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.
- [0068] 여기에 설명되는 다양한 실시예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.
- [0069] 하드웨어적인 구현에 의하면, 여기에 설명되는 실시예는 ASICs (application specific integrated circuits), DSPs (digital signal processors), DSPDs (digital signal processing devices), PLDs (programmable logic devices), FPGAs (field programmable gate arrays, 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적인 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다. 일부의 경우에 그러한 실시예들이 제어부(180)에 의해 구현될 수 있다.
- [0070] 소프트웨어적인 구현에 의하면, 절차나 기능과 같은 실시예들은 적어도 하나의 기능 또는 작동을 수행하게 하는 별개의 소프트웨어 모듈과 함께 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 어플리케이션에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리(160)에 저장되고, 제어부(180)에 의해 실행될 수 있다.
- [0071] 다음은 도 2 내지 도 7을 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 외형을 설명한다.
- [0072] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 전면도이다.
- [0073] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 전면에 디스플레이부(151)를 가지고, 4개의 심전도 전극(171)을 가진다. 4개의 심전도 전극(171)은 이동 단말기(100)의 좌측 베젤의 위쪽과 아래쪽, 우측 베젤의 위쪽과 아래쪽에 각각 마련된다. 다양한 실시예에서, 전극의 개수와 전극의 위치는 변경될 수 있다.
- [0074] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 우측면도이다.
- [0075] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 우측 베젤에 2개의 심전도 전극(171)을 가진다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 심전도 전극(171)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 심전도 측정과 혈액 운동 측정이 동시에 가능하다.
- [0076] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 우측 베젤에 2개의 심전도 전극(171) 대신에 2개의 지문 인식 전극(174)을 가질 수 있다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 지문 인식 전극(174)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 지문 측정과 혈액 운동 측정이 동시에 가능하다.
- [0077] 도 3에서, 심전도 전극(171)의 개수 및 위치, 발광 다이오드(172)의 개수 및 위치, 수광 다이오드(173)의 개수 및 위치, 지문 인식 전극(174)의 개수 및 위치는 변경될 수 있다.
- [0078] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 우측면도이다.
- [0079] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 우측 베젤에 2개의 지문 인식 전극(174)을 가진다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 지문 인식 전극(174)에 인접하여 위치할 수 있다. 또한, 심전도 전극(171)이 각 지문 인식 전극(174)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 지문 측정과 혈액 운동 측정과 심전도 측정이 동시에 가능하다.
- [0080] 도 4에서, 심전도 전극(171)의 개수 및 위치, 발광 다이오드(172)의 개수 및 위치, 수광 다이오드(173)의 개수 및 위치, 지문 인식 전극(174)의 개수 및 위치는 변경될 수 있다.
- [0081] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 전면도의 하단부를 보여준다.
- [0082] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 전면의 하단부에 2개의 심전도 전극(171)을 가진다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 심전도 전극(171)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 심전도 측정과 혈액 운동 측정이 동시에 가능하다.
- [0083] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 전면의 하단부에 2개의 심전도 전극(171) 대신에 2개의 지문 인식 전극(174)을 가질 수 있다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 지문 인식 전극(174)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 지문 측정과 혈액 운동 측정이 동시에 가능하다.

- [0084] 도 5에서, 심전도 전극(171)의 개수 및 위치, 발광 다이오드(172)의 개수 및 위치, 수광 다이오드(173)의 개수 및 위치, 지문 인식 전극(174)의 개수 및 위치는 변경될 수 있다.
- [0085] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 전면도의 하단부를 보여준다.
- [0086] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 전면의 하단부에 2개의 지문 인식 전극(174)을 가진다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 지문 인식 전극(174)에 인접하여 위치할 수 있다. 또한, 심전도 전극(171)이 각 지문 인식 전극(174)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 지문 측정과 혈액 운동 측정과 심전도 측정이 동시에 가능하다.
- [0087] 도 6에서, 심전도 전극(171)의 개수 및 위치, 발광 다이오드(172)의 개수 및 위치, 수광 다이오드(173)의 개수 및 위치, 지문 인식 전극(174)의 개수 및 위치는 변경될 수 있다.
- [0088] 도 3 내지 도 6에서 심전도 전극(171) 또는 지문 인식 전극(174)은 전원 버튼, 홈 버튼, 이벤트 획득 버튼, 다음 이벤트 구간 재생 버튼과 같은 기능 버튼에 형성될 수 있다. 여기서 이벤트 획득 버튼은 녹음 버튼, 사진 촬영 버튼 등에 해당할 수 있다. 다음 이벤트 구간 재생 버튼은 다음 이미지 디스플레이 버튼, 다음 페이지 디스플레이 버튼, 다음 음악 재생 버튼, 다음 동영상 구간 재생 버튼 등에 해당할 수 있다.
- [0089] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기에 연결되는 인체 감지 액세서리를 보여준다.
- [0090] 도 7에 도시된 인체 감지 액세서리는 이동 단말기(100)의 이어잭에 연결될 수 있다. 특히, 도 7에 도시된 인체 감지 액세서리는 이어잭에 연결되는 이어폰 또는 헤드셋일 수 있다. 도 7에서 보여지는 바와 같이, 인체 감지 액세서리는 2개의 음향 출력 모듈(152)을 포함할 수 있다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 음향 출력 모듈(152)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 이동 단말기(100)가 혈액 운동 측정 기능을 제공하지 않더라도 사용자는 음악을 들으면서 혈액 운동을 측정할 수 있다.
- [0091] 한편, 인체 감지 액세서리는 2개의 음향 출력 모듈(152) 대신에 2개의 심전도 전극(171)을 포함할 수 있다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 심전도 전극(171)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 이동 단말기(100)가 심전도 측정 기능과 혈액 운동 측정 기능을 제공하지 않더라도 사용자는 심전도 측정과 혈액 운동 측정을 동시에 수행할 수 있다.
- [0092] 또한, 인체 감지 액세서리는 2개의 음향 출력 모듈(152) 대신에 2개의 지문 인식 전극(174)을 포함할 수 있다. PPG 센서(142b)를 위한 발광 다이오드(172)와 수광 다이오드(173)가 각 지문 인식 전극(174)에 인접하여 위치할 수 있다. 이로써 이동 단말기(100)가 지문 측정 기능과 혈액 운동 측정 기능을 제공하지 않더라도 사용자는 지문 측정과 혈액 운동 측정을 동시에 수행할 수 있다.
- [0093] 다음은 도 8을 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 회로를 설명한다.
- [0094] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 회로의 일부를 보여주는 블록도이다.
- [0095] 도 8에 도시된 바와 같이, 이동 단말기(100)는 스위치(310), 노이즈 필터(200), 아날로그-디지털 변환기(analog-digital converter, ADC)(210)를 더 포함한다.
- [0096] 복수의 심전도 전극(171)은 인체로부터 심전도 신호를 수신하는 포트에 해당한다.
- [0097] 스위치(310)는 제어부(180)의 제어 신호에 따라 복수의 심전도 전극(171) 중 2개의 신체 접촉된(body-contacted) 전극을 심전도 센서(142c)에 연결하거나 인체 통신 모듈(116)에 연결한다.
- [0098] 심전도 센서(142c)는 2개의 신체 접촉된 전극의 신호로부터 아날로그 심전도 신호를 검출한다.
- [0099] ADC(210)는 아날로그 심전도 신호를 디지털 심전도 신호로 변환한다.
- [0100] 노이즈 필터(200)는 디지털 심전도 신호에서 노이즈를 제거하여 필터링된 심전도 신호를 생성한 후, 필터링된 심전도 신호를 제어부(180)에 전달한다.
- [0101] 인체 통신 모듈(116)은 제어부(180)로부터 수신한 데이터를 인체 통신을 위한 변조를 수행하여 변조된 신호를 스위치(310)를 통해 2개의 신체 접촉된 전극에 출력한다. 또한 인체 통신 모듈(116)은 2개의 신체 접촉된 전극으로부터 수신한 신호를 인체 통신을 위한 복조를 수행하고, 복조된 데이터를 제어부(180)에 전달한다. 인체 통신을 위한 변조는 주파수 변조(frequency modulation, FM)일 수 있다. 인체 통신을 위한 복조는 FM에 대응하는 복조일 수 있다.

- [0102] 제어부(180)는 심전도 센서(142c)를 통해 수신한 심전도 신호의 패턴과 메모리(160)에 미리 저장된 사용자의 심전도 패턴을 비교하여 일치하는 경우에 스위치(310)를 제어하여 스위치(310)가 인체 통신 모듈(116)에 연결하도록 할 수 있다.
- [0103] 다음은 도 9 내지 도 12를 참고하여 본 발명의 다양한 실시예에 따른 노이즈 필터(200)를 설명한다.
- [0104] 심전도 측정 전용 장비와는 달리, 이동 단말기(100)는 여러 노이즈 환경에 노출된다. 예컨대, 이동 단말기(100)를 통하여 심전도를 측정할 때, 문자 메시지나 전화가 올 수 있고, 이 때 알람음, 벨소리, 진동 등이 심전도 신호의 노이즈가 될 수 있다. 또한, 사용자는 이동 중에, 음악 청취 중에, 동영상 감상 중에, 또는 콘서트장에서 자신의 건강을 체크하거나 현재의 감정 상태를 기록하기 위하여 심전도를 측정할 수 있고, 이때 이동 단말기(100)의 흔들림에 의한 노이즈나 음악 재생에 의한 노이즈가 발생할 수 있다. 겨울철 정전기로 인한 노이즈가 발생할 수 있고, 이동 단말기(100)의 충전시 AC 교류 전원의 영향으로 60 Hz 주파수의 노이즈가 발생할 수 있다.
- [0105] 이와 같이 이동 단말기(100)를 통하여 심전도를 측정할 때는 여러 노이즈 환경에 적용될 수 있는 노이즈 필터가 요구된다.
- [0106] 특히, 제어부(180)가 심전도 센서(142c)를 통해 심전도를 측정할 때, 문자 메시지나 호의 수신을 감지하면, 제어부(180)는 알람부(153)를 끌 수 있다.
- [0107] 이하에서는 다른 노이즈를 제거할 수 있는 필터에 대해 설명한다.
- [0108] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 필터의 블록도이다.
- [0109] 도 9에 도시된 바와 같이, 노이즈 필터(200)는 노이즈 검출부(220), 노이즈 제거부(230)를 포함한다.
- [0110] 노이즈 검출부(220)는 디지털 심전도 신호에서 노이즈를 검출한다. 검출된 노이즈는 시간 축상의 노이즈 신호이거나 주파수 축상의 노이즈 주파수 패턴일 수 있다.
- [0111] 노이즈 제거부(230)는 디지털 심전도 신호에서 검출된 노이즈를 제거한다. 특히, 노이즈 검출부(220)가 노이즈 신호를 검출하면, 노이즈 제거부(230)는 디지털 심전도 신호에서 노이즈 신호를 차감하는 감산부에 해당할 수 있다. 또한, 노이즈 검출부(220)가 노이즈 주파수 패턴을 검출하면, 노이즈 제거부(230)는 디지털 심전도 신호에서 검출된 노이즈 주파수 패턴을 차단하는 노치 필터일 수 있다.
- [0112] 도 10는 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 필터의 블록도이다.
- [0113] 도 10에 도시된 바와 같이, 노이즈 필터(200)는 노이즈 검출부(220), 노이즈 제거부(230)를 포함한다. 노이즈 검출부(220)는 하나 이상의 알려진 노이즈 소스 검출부(221)와 비교부(222)를 포함한다.
- [0114] 알려진 노이즈 소스 검출부(221)는 알려진 노이즈 소스를 검출하여 노이즈 소스 신호를 출력한다. 알려진 노이즈 소스 검출부(222)는 진동 센서, 전자파 센서, 음원 검출부, AC 교류 전원 검출부 등에 해당할 수 있다. 진동 센서는 진동을 감지하여 진동 감지 신호에 해당하는 노이즈 소스 신호를 출력한다. 전자파 센서는 전자파를 감지하여 전자파 감지 신호에 해당하는 노이즈 소스 신호를 출력한다. 음원 검출부는 재생되는 음원을 검출하여 음원 신호에 해당하는 노이즈 소스 신호를 출력한다. AC 교류 전원 검출부는 AC 교류 전원을 검출하여 AC 교류 전원 신호에 해당하는 노이즈 소스 신호를 출력한다.
- [0115] 비교부(222)는 디지털 심전도 신호와 노이즈 소스 신호를 비교하여 노이즈를 출력한다. 비교부(222)는 노이즈 신호 또는 노이즈 주파수 패턴을 출력할 수 있다.
- [0116] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 필터의 블록도이다.
- [0117] 도 11에 도시된 바와 같이, 노이즈 필터(200)는 노이즈 검출부(220), 노이즈 제거부(230)를 포함한다. 노이즈 검출부(220)는 증폭기(223)와 포화 구간 검출부(224)를 포함한다.
- [0118] 증폭기(223)는 디지털 심전도 신호를 증폭하여 증폭된 디지털 심전도 신호를 생성한다.
- [0119] 포화 구간 검출부(224)는 증폭된 디지털 심전도 신호에서 포화 구간을 검출하여 검출된 포화 구간에 해당하는 노이즈를 검출한다. 포화 구간 검출부(224)는 노이즈 신호 또는 노이즈 주파수 패턴을 출력할 수 있다.
- [0120] 도 11과 같은 노이즈 필터를 통해 겨울철 정전기로 인한 노이즈나 이동 단말기(100)의 충전시의 60 Hz 주파수의 노이즈가 제거될 수 있다.

- [0121] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 노이즈 필터의 블록도이다.
- [0122] 도 12에 도시된 바와 같이, 복수의 노이즈 필터(200)가 직렬로 연결될 수 있다. 예컨대, 이동 단말기(100)는 도 10에 도시된 노이즈 필터에 해당하는 1차 필터와 도 11에 도시된 노이즈 필터에 해당하는 2차 필터를 가질 수 있다.
- [0123] 다음은 도 13와 도 14를 참고하여 본 발명의 실시예에 따른 이어잭 타입 광혈류 측정 신호(photoplethysmographic signal, PPG) 센서(이하 PPG 센서)와 이를 지원하는 이동 단말기(100)를 설명한다.
- [0124] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 이어잭 타입 PPG 센서를 보여준다.
- [0125] 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 이어잭 타입 PPG 센서(142b)는 발광 다이오드(172), 수광 다이오드(173), 전류-전압 변환기(current-voltage converter, I-V converter)(720), 필터(730), 증폭기(735), 플러그(740)를 포함한다. 플러그는 마이크 신호 포트(740a), 제1 이어 스피커 포트(740b), 제2 이어 스피커 포트(740c), 그라운드 포트(740d)를 포함한다.
- [0126] 발광 다이오드(172)의 애노드 단자는 제2 이어 스피커 포트(740c)에 연결되고, 캐소드 단자는 그라운드 포트(740d)에 연결된다. 수광 다이오드(173)의 애노드 단자와 캐소드 단자는 전류-전압 변환기(720)의 2개의 입력 단자에 각각 연결된다. 전류-전압 변환기(720)의 출력 단자는 필터(730)의 입력 단자에 연결된다. 필터(730)의 출력 단자는 증폭기(735)의 입력 단자에 연결된다. 증폭기(735)의 출력 단자는 마이크 신호 포트(740a)에 연결된다.
- [0127] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 추가 구성 요소를 보여주는 블록도이다.
- [0128] 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 이어잭(176), 오디오 서브 시스템(240), 아날로그-디지털 컨버터(250), 스위치(260)를 포함한다. 이어잭(176)은 마이크 신호 포트(176a), 제1 이어 스피커 포트(176b), 제2 이어 스피커 포트(176c), 그라운드 포트(176d)를 포함한다.
- [0129] 아날로그-디지털 컨버터(250)의 입력 단자는 마이크 신호 포트(176a)에 연결된다. 아날로그-디지털 컨버터(250)의 출력 단자는 제어부(180)에 연결된다. 스위치(260)의 일단은 마이크 신호 포트(176a)에 연결되고, 타단은 오디오 서브 시스템(240)의 마이크 신호 입력 단자에 연결된다. 제1 이어 스피커 포트(176b)와 제2 이어 스피커 포트(176c)는 오디오 서브 시스템의 2개의 오디오 출력 단자에 각각 연결된다.
- [0130] 이어잭(176)이 평소에 오디오 용으로 이용되기 위하여, 제어부(180)는 스위치(260)가 턴 온되도록 스위치(260)에 제어 신호를 제공한다.
- [0131] 플러그(740)가 이어잭(176)에 삽입되면, 마이크 신호 포트(740a), 제1 이어 스피커 포트(740b), 제2 이어 스피커 포트(740c), 그라운드 포트(740d)는 각각 마이크 신호 포트(176a), 제1 이어 스피커 포트(176b), 제2 이어 스피커 포트(176c), 그라운드 포트(176d)에 연결된다.
- [0132] 그러면, 제2 이어 스피커 포트(176c)에 걸린 초기 전압에 의해 발광 다이오드(172)가 발광한다.
- [0133] 한편, 제1 이어 스피커 포트(176b)에 걸린 초기 전압에 의해 전류-전압 변환기(720), 필터(730), 증폭기(735)가 비정상적이지만 동작한다. 즉, 수광 다이오드(173)는 발광 다이오드(172)가 발광한 빛을 수신하여 전류 신호를 생성한다. 전류-전압 변환기(720)는 생성된 전류 신호를 초기 전압에 의해 전압 신호로 변환한다. 필터(730)는 초기 전압에 의해 전압 신호를 필터링하여 필터링된 전압 신호를 생성한다. 증폭기(735)는 초기 전압에 의해 필터링된 전압 신호를 증폭하여 초기 PPG 신호를 생성한다.
- [0134] 이 초기 PPG 신호는 정확한 혈액 운동 측정 신호는 아니지만, 마이크 신호 포트(176a)의 DC 레벨을 상승시킨다.
- [0135] ADC(250)는 초기 PPG 신호를 디지털로 변환하여 제어부(180)에 제공한다.
- [0136] 제어부(180)는 마이크 신호 포트(176a)의 DC 레벨 상승을 감지하면, PPG 센서(142b)가 이어잭(176)에 삽입된 것으로 인식한다. 그리고, 이어잭(176)이 PPG 센서(142b) 용으로 이용되기 위하여, 제어부(180)는 스위치(260)가 턴 오프되도록 스위치(260)에 제어 신호를 제공한다.
- [0137] 한편, PPG 센서(142b)에 안정된 전원을 제공하기 위하여 제어부(180)는 오디오 서브 시스템(240)을 제어하여 오디오 서브 시스템(240)이 제1 이어 스피커 포트(176b), 제2 이어 스피커 포트(176c)에 DC 전압을 제공하도록 한다.

- [0138] PPG 센서(142b)에 안정된 전원에 제공되면, 제2 이어 스피커 포트(740c)에 걸린 DC 전압에 의해 발광 다이오드(172)가 정상적으로 발광한다. 또한, 제1 이어 스피커 포트(740b)에 걸린 DC 전압에 의해 전류-전압 변환기(720), 필터(730), 증폭기(735)가 정상적이지만 동작한다. 따라서 증폭기(735)는 마이크 신호 포트(740a)에 정상적인 혈액 운동 측정 신호를 제공하고, ADC(250)는 정상적인 혈액 운동 측정 신호를 디지털 신호로 변환하여 제어부(180)에 제공한다.
- [0139] 다음은 도 15 내지 도 18을 참고하여 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기의 모드 변경 방법을 설명한다.
- [0140] 도 15은 본 발명의 일 실시예에 따른 모드 변경 방법의 흐름도이다.
- [0141] 먼저, 이동 단말기(100)의 제어부(180)는 제1 모드(M1)에 있다(S201). 일 실시예에서, 제1 모드(M1)는 슬립 모드일 수 있다. 일 실시예에서, 제1 모드(M1)는 호의 수신 상태일 수 있다. 일 실시예에서 제1 모드(M1)는 메시지 수신 상태일 수 있다.
- [0142] 제1 모드(M1)에서 제어부(180)는 심전도 신호의 DC 레벨의 상승을 확인한다(S203). 통상 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 하나에 손을 접촉한 경우에 심전도 신호의 DC 레벨은 상승하지만 심전도 파형은 나타나지 않는다. 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 2 이상에 손을 접촉한 경우에 심전도 신호의 DC 레벨의 상승과 심전도 파형이 나타난다.
- [0143] 심전도 신호의 DC 레벨이 상승하면, 제어부(180)는 신체 접촉 입력에 해당하는 인터럽트가 발생한 것으로 인식하고(S205), 신체 접촉 입력에 해당하는 인터럽트에 대응하여 제2 모드(M2)로 천이한다(S207).
- [0144] 제2 모드(M2)에서, 제어부(180)는 심전도 파형의 검출을 확인한다(S209). 통상 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 2 이상에 손을 접촉한 경우에 심전도 파형이 나타난다.
- [0145] 심전도 파형이 검출되면, 제어부(180)는 그립(grip) 입력에 해당하는 인터럽트가 발생한 것으로 인식하고(S211), 그립 입력에 해당하는 인터럽트에 대응하여 제3 모드(M3)로 천이한다(S213).
- [0146] 제3 모드(M3)에서, 제어부(180)는 스퀴즈(squeeze) 파형의 검출을 확인한다(S215). 통상 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 2 이상에 손을 접촉하고서 이동 단말기(100)를 꽉 쥐는 경우에 근전도 신호가 확대되는 이유로 근전도 파형이 나타난다.
- [0147] 근전도 파형이 검출되면, 제어부(180)는 스퀴즈 입력에 해당하는 인터럽트가 발생한 것으로 인식하고(S217), 스퀴즈 입력에 해당하는 인터럽트에 대응하여 제4 모드(M4)로 천이한다(S219).
- [0148] 제4 모드(M4)에서, 제어부(180)는 수신된 심전도 신호의 패턴이 사용자의 심전도 신호의 패턴과 일치하는지를 확인한다(S221).
- [0149] 일치가 확인되면, 제어부(180)는 사용자 인증에 성공한 것으로 판단하고 제5 모드(M5)로 천이한다(S223).
- [0150] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 복수의 모드와 심전도 신호와의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [0151] 도 16에서 보여지는 바와 같이, 심전도 신호의 DC 레벨이 일정 레벨 이하인 경우, 제어부(180)는 제1 모드(M1)에 있다.
- [0152] 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 하나에 손을 접촉한 경우에 심전도 신호의 DC 레벨은 일정 레벨 이상이 되고, 제어부(180)는 제1 모드(M1)에서 제2 모드(M2)로 천이한다.
- [0153] 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 2 이상에 손을 접촉한 경우에 심전도 파형이 나타나고, 제어부(180)는 제2 모드(M2)에서 제3 모드(M3)로 천이한다.
- [0154] 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 2 이상에 손을 접촉하고서 이동 단말기(100)를 꽉 쥐는 경우에 도 16에 나타난 바와 같은 근전도 파형이 나타나고, 제어부(180)는 제3 모드(M3)에서 제4 모드(M4)로 천이한다.
- [0155] 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 2 이상에 손을 접촉한 채로 이동 단말기(100)의 꽉 쥐는 해제를 해제한 경우에 다시 심전도 파형이 나타난다. 이때, 제어부(180)는 사용자 인증을 수행하고, 사용자 인증에 성공하면 제어부(180)는 제4 모드(M4)에서 제5 모드(M5)로 천이한다.
- [0156] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 모드 천이도이다.
- [0157] 도 17에서 보여지는 바와 같이, 제1 모드(M1)에서 심전도 신호의 DC 레벨의 상승이 감지되면, 제어부(180)는 제

2 모드(M2)로 천이한다.

- [0158] 제2 모드(M2)에서 심전도 파형이 나타나면, 제어부(180)는 제3 모드(M3)로 천이한다. 제2 모드(M2)에서 일정 시간 동안 심전도 신호의 DC 레벨이 저 레벨로 유지되면, 제어부(180)는 제1 모드(M1)로 천이한다.
- [0159] 제3 모드(M3)에서 근전도 파형이 나타나면, 제어부(180)는 제4 모드(M4)로 천이한다. 제3 모드(M3)에서 일정 시간 동안 심전도 신호의 DC 레벨이 저 레벨로 유지되면, 제어부(180)는 제1 모드(M1)로 천이한다. 제3 모드(M3)에서 일정 시간 동안 심전도 파형이 감지되지 않으면, 제어부(180)는 제2 모드(M2)로 천이한다.
- [0160] 제4 모드에서 심전도 파형이 나타나면, 제어부(180)는 사용자 인증을 수행하고, 사용자 인증에 성공하면 제5 모드(M5)로 천이한다. 제4 모드(M4)에서 일정 시간 동안 심전도 신호의 DC 레벨이 저 레벨로 유지되면, 제어부(180)는 제1 모드(M1)로 천이한다. 제4 모드(M4)에서 일정 시간 동안 심전도 파형이 감지되지 않으면, 제어부(180)는 제2 모드(M2)로 천이한다.
- [0161] 제5 모드(M5)에서 일정 시간 동안 심전도 신호의 DC 레벨이 저 레벨로 유지되면, 제어부(180)는 제1 모드(M1)로 천이한다. 제5 모드(M5)에서 일정 시간 동안 심전도 파형이 감지되지 않으면, 제어부(180)는 제2 모드(M2)로 천이한다.
- [0162] 일 실시예에서, 제3 모드(M3)에서 심전도 신호를 통한 사용자 인증에 성공하고 근전도 파형이 나타나면, 제어부(180)는 제4 모드(M4)로 천이할 수 있다. 이 경우 사용자 인증이 이루어 졌으므로, 제어부(180)는 제4 모드(M4)에서 사용자 인증을 재수행하지 않을 수 있다.
- [0163] 이상에서, 제1 모드(M1), 제2 모드(M2), 제3 모드(M3), 제4 모드(M4) 및 제5 모드(M5)가 언급되었지만, 이들 중 일부는 생략될 수 있다. 즉, 일 실시예에서, 제1 모드(M1)가 생략될 수 있다. 일 실시예에서, 제4 모드(M4)가 생략될 수 있다. 일 실시예에서, 제5 모드(M5)가 생략될 수 있다. 일 실시예에서, 제3 모드(M3)와 제4 모드(M4)가 생략될 수 있다.
- [0164] 또한, 이들 모드 중 2 이상의 모드가 결합되어 하나의 모드를 이룰 수 있다. 일 실시예에서, 제1 모드(M1)와 제2 모드(M2)가 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 제2 모드(M2)와 제3 모드(M3)가 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 제3 모드(M3)와 제4 모드(M4)가 결합될 수 있다.
- [0165] 뿐만 아니라, 일부의 천이 경로는 생략될 수 있다. 예컨대, 제3 모드(M3)에서 제1 모드(M1)로의 천이 경로는 생략될 수 있다.
- [0166] 한 모드에서 다른 모드로 천이하기 위한 조건은 변경될 수 있다.
- [0167] 일 실시예에서, 근전도 파형이 나타나기 이전의 모드와 이후의 모드로 나뉠 수 있다. 이때, 이전의 모드는 단말기 잠금 상태에 해당하고, 이후의 모드는 잠금 해제 상태에 해당한다면, 사용자는 사용자는 단말기를 짝 꺾으로써 단말기의 잠금 상태를 해제할 수 있다. 또한, 이전의 모드는 슬립 상태에 해당하고, 이후의 모드는 슬립 상태에서 벗어난 상태에 해당한다면, 사용자는 사용자는 단말기를 짝 꺾으로써 단말기의 슬립 상태를 해제할 수 있다. 이전의 모드는 호의 수신 상태에 해당하고, 이후의 모드는 전화 통화 상태에 해당한다면, 사용자는 사용자는 단말기를 짝 꺾으로써 전화 통화를 할 수 있다. 이전의 모드는 메시지 수신 상태에 해당하고, 이후의 모드는 메시지 표시 상태에 해당한다면, 사용자는 사용자는 단말기를 짝 꺾으로써 메시지를 확인할 수 있다. 이전의 모드는 어플리케이션의 대기 상태에 해당하고, 이후의 모드는 어플리케이션의 실행 상태에 해당한다면, 사용자는 단말기를 짝 꺾으로써 어플리케이션을 실행시킬 수 있다. 또한, 이전의 모드는 콘텐츠의 한 구간의 재생 상태에 해당하고, 이후의 모드는 콘텐츠의 다음 구간의 재생 상태에 해당한다면, 사용자는 단말기를 짝 꺾으로써 페이지를 넘긴다던가 다음 이미지를 디스플레이시키던가 다음 음악을 재생시킬 수 있다.
- [0168] 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 심전도 패턴을 보여준다.
- [0169] 도 18에 도시된 바와 같이, 심전도 신호에서는 P 점, Q 점, R 점, S 점, 및 T 점이 나타난다. 이들을 통해, 심전도 신호로부터는 심장 박동율(heart rate), PR 간격, PR 콤플렉스, QRS 콤플렉스, ST 세그먼트, QT 간격과 같은 여러 세그먼트가 추출될 수 있다. 이러한 여러 세그먼트 중 일부는 사람마다 고유하게 나타난다. 따라서, 이동 단말기(100)는 이러한 세그먼트들로부터 심전도 패턴을 구할 수 있고, 얻은 심전도 패턴을 통해 심전도 인증을 수행할 수 있다. 세그먼트가 많을수록 보안이 강화될 수 있다.
- [0170] 다음은 도 19 내지 도 22를 참고하여 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기의 모드 변경 방법의 사용 케이스를 설명한다.

- [0171] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따라 잠김 상태를 해제하는 과정을 보여준다.
- [0172] 먼저, 이동 단말기(100)는 제1 모드(M1)에 있으면서 슬립 모드에서 심전도 신호의 DC 레벨 상승을 체크한다. 전극에 신체가 접촉되지 않은 경우, 이동 단말기(100)는 심전도 파형의 존재를 체크할 필요없이 단지 심전도 신호의 DC 레벨의 상승만을 체크하면 되므로, 슬립 모드에서 이동 단말기(100)의 소모 전력을 낮출 수 있다.
- [0173] 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 하나에 손가락을 접촉하면, 이동 단말기(100)는 제2 모드(M2)로 천이하여 슬립 모드에서 심전도 파형의 존재를 체크한다.
- [0174] 심전도 파형의 존재가 체크되는 제2 모드(M2)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 쥐면, 이동 단말기(100)는 제3 모드(M3)로 천이하여 슬립 모드에서 깨어나 잠김 상태 화면을 디스플레이한다. 제2 모드(M2)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 내려 놓은 채 일정 시간이 경과하면, 이동 단말기(100)는 제1 모드(M1)로 천이하여 슬립 모드에서 심전도 신호의 DC 레벨 상승을 체크한다.
- [0175] 잠김 상태 화면이 디스플레이되는 제3 모드(M3)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 힘주어 쥐면, 이동 단말기(100) 제4 모드(M4)로 천이하여 심전도 신호를 통한 사용자 인증을 수행한다. 제3 모드(M3)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 내려 놓은 채 일정 시간이 경과하면, 이동 단말기(100)는 제1 모드(M1)로 천이하여 슬립 모드에서 심전도 신호의 DC 레벨 상승을 체크한다. 제3 모드(M3)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 바로 쥐지 않아 복수의 심전도 전극(171) 중 하나에만 손가락이 접촉된 채 일정 시간이 경과하면, 이동 단말기(100)는 제2 모드(M1)로 천이하여 슬립 모드에서 심전도 파형의 존재를 체크한다.
- [0176] 제4 모드(M4)에서 사용자 인증에 성공하면, 이동 단말기(100)는 제5 모드(M5)로 천이하여 잠김 상태를 해제한다. 제4 모드(M4)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 내려 놓은 채 일정 시간이 경과하면, 이동 단말기(100)는 제1 모드(M1)로 천이한다. 제4 모드(M4)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 바로 쥐지 않아 복수의 심전도 전극(171) 중 하나에만 손가락이 접촉된 채 일정 시간이 경과하면, 이동 단말기(100)는 제2 모드(M1)로 천이한다.
- [0177] 잠김 상태가 해제된 제5 모드(M5)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 내려 놓은 채 일정 시간이 경과하면, 이동 단말기(100)는 제1 모드(M1)로 천이한다. 제5 모드(M5)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 바로 쥐지 않아 복수의 심전도 전극(171) 중 하나에만 손가락이 접촉된 채 일정 시간이 경과하면, 이동 단말기(100)는 제2 모드(M2)로 천이한다.
- [0178] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따라 전화 통화를 수행하는 과정을 보여준다.
- [0179] 먼저, 이동 단말기(100)는 제1 모드(M1)에 있으면서 슬립 모드에서 호를 수신하여 벨소리를 재생하거나 진동을 발생시킨다.
- [0180] 제1 모드(M1)에서 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 하나에 손가락을 접촉하면, 이동 단말기(100)는 제2 모드(M2)로 천이하여 슬립 모드에서 깨어나 전화 통화 프로그램을 실행시킨다.
- [0181] 제2 모드(M2)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 쥐면, 이동 단말기(100)는 제3 모드(M3)로 천이하여 벨소리의 볼륨을 줄이거나 벨소리의 재생을 중단시키거나 진동을 멈춘다.
- [0182] 제3 모드(M3)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 힘주어 쥐면, 이동 단말기(100) 제4 모드(M4)로 천이하여 심전도 신호를 통한 사용자 인증을 수행한다.
- [0183] 사용자 인증에 성공하면, 이동 단말기(100)는 제5 모드(M5)로 천이하여 전화 통화를 개시한다.
- [0184] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따라 메시지 내용을 확인하는 과정을 보여준다.
- [0185] 먼저, 이동 단말기(100)는 제1 모드(M1)에 있으면서 슬립 모드에서 메시지를 수신하여 알림음을 재생하거나 진동을 발생시킨다.
- [0186] 제1 모드(M1)에서 사용자가 복수의 심전도 전극(171) 중 하나에 손가락을 접촉하면, 이동 단말기(100)는 제2 모드(M2)로 천이하여 슬립 모드에서 심전도 파형을 체크한다.
- [0187] 제2 모드(M2)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 쥐면, 이동 단말기(100)는 제3 모드(M3)로 천이하여 메시지 수신 알림을 디스플레이한다.
- [0188] 제3 모드(M3)에서 사용자가 이동 단말기(100)를 힘주어 쥐면, 이동 단말기(100) 제4 모드(M4)로 천이하여 심전

도 신호를 통한 사용자 인증을 수행한다.

- [0189] 사용자 인증에 성공하면, 이동 단말기(100)는 제5 모드(M5)로 천이하여 수신된 메시지를 디스플레이한다.
- [0190] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따라 심전도 신호로부터 감지된 감정을 통해 평가 대상을 평가하는 방법을 보여주는 래더 다이어그램이다.
- [0191] 평가 대상은 인물, 사진, 댓글, 신문 기사 등에 해당할 수 있다.
- [0192] 도 22는 심전도 신호를 바탕으로 설명하지만, 다른 신체 신호를 바탕으로 구현될 수도 있다.
- [0193] 먼저, 평가 서버(600)는 이동 단말기(100)에 평가 요청 메시지를 전송한다(S401).
- [0194] 제어부(180)는 심전도 신호의 DC 레벨의 상승을 감지한다(S402). 일 실시예에서 제어부(180)는 심전도 파형을 감지할 수 있다.
- [0195] 심전도 신호의 DC 레벨의 상승이 감지되면, 이동 단말기(100)의 제어부(180)는 평가 요청 알림을 디스플레이한다(S403).
- [0196] 평가 요청 알림의 디스플레이 후, 제어부(180)는 심전도 파형을 감지한다(S405). 단계(S405)는 생략될 수 있다.
- [0197] 제어부(180)는 평가 대상 요청 사용자 입력을 수신한다(S409). 평가 대상 요청 사용자 입력은 근전도 파형에 해당할 수 있다.
- [0198] 평가 대상 요청 사용자 입력이 수신되면, 제어부(180)는 심전도 신호를 감지한다(S409).
- [0199] 제어부(180)는 단계(S409)에서 감지한 심전도 신호로부터 평가 전 감정을 감지한다(S411).
- [0200] 제어부(180)는 단계(S409)에서 감지한 심전도 신호의 패턴과 이동 단말기(100)의 사용자가 등록한 심전도 신호의 패턴의 일치 여부를 확인하여 사용자 인증을 수행한다(S413).
- [0201] 사용자 인증에 성공하면, 제어부(180)는 통신 모듈을 통하여 평가 서버(600)에 평가 대상 요청 메시지를 전송한다(S415).
- [0202] 일 실시예에서, 단계(S401) 내지 단계(S407), 단계(S413)은 생략되고, 제어부(180)는 평가 대상 링크의 터치를 감지하여 평가 대상 요청 메시지를 전송할 수도 있다.
- [0203] 평가 서버(600)는 평가 대상 요청 메시지에 응답하여 평가 대상을 전송한다(S417).
- [0204] 제어부(180)는 심전도 신호의 DC 레벨의 상승을 감지한다(S418). 일 실시예에서 제어부(180)는 심전도 파형을 감지할 수 있다.
- [0205] 심전도 신호의 DC 레벨의 상승이 감지되면, 제어부(180)는 수신한 평가 대상을 디스플레이한다(S419).
- [0206] 평가 대상의 디스플레이 후 제어부(180)는 심전도 파형을 감지한다(S421). 단계(S421)는 생략될 수 있다.
- [0207] 제어부(180)는 자동 평가 사용자 입력을 수신한다(S423). 자동 평가 사용자 입력은 근전도 파형에 해당할 수 있다.
- [0208] 제어부(180)는 심전도 신호를 감지한다(S425).
- [0209] 제어부(180)는 단계(S425)에서 감지한 심전도 신호로부터 평가 후 감정을 감지한다(S427).
- [0210] 예컨대, 제어부(180)는 아래와 같은 표 1을 마련하여 사용자의 감정을 결정할 수 있다.

**표 1**

	맥박 수 범위 (Beats per minute)
매우 흥분	120 이상
흥분	90-120
안정	50-90
우울	50 이하

[0211]

- [0212] 제어부(180)는 평가 전 감정과 평가 후 감정을 비교하여 평가 결과를 결정한다(S429). 예컨대, 제어부(180)는 맥박수의 변화 등을 통해 흥분도 또는 안정도 등을 결정하고, 이를 바탕으로 평가 결과를 결정할 수 있다. 만약 재미있는 동영상상이 평가 대상이라면, 동영상상의 감상 전의 심박수에 비해 증가된 심박수를 바탕으로 동영상의 재미를 판단할 수 있다.
- [0213] 제어부(180)는 단계(S425)에서 감지한 심전도 신호의 패턴과 이동 단말기(100)의 사용자가 등록한 심전도 신호의 패턴의 일치를 확인하여 사용자 인증을 수행한다(S431).
- [0214] 사용자 인증에 성공하면, 제어부(180)는 통신 모듈을 통하여 평가 서버(600)에 평가 결과를 전송한다(S433).
- [0215] 일 실시예에서, 단계(S401)와 단계(S402)는 제1 모드(M1)에 해당하고, 단계(S403)과 단계(S405)는 제2 모드(M2)에 해당하고, 단계(S407)는 제3 모드(M3)에 해당하고, 단계(S409), 단계(S411) 및 단계(S413)는 제4 모드(M4)에 해당하며, 단계(S415)는 제5 모드(M5)에 해당할 수 있다. 또한, 단계(S417)와 단계(S418)는 제1 모드(M1)에 해당하고, 단계(S419)와 단계(S421)는 제2 모드(M2)에 해당하고, 단계(S423)는 제3 모드(M3)에 해당하고, 단계(S425), 단계(S427), 단계(S429) 및 단계(S431)는 제4 모드(M4)에 해당하며, 단계(S433)는 제5 모드(M5)에 해당할 수 있다.
- [0216] 도 22에서 단계들과 모드들 사이의 관계는 변경될 수 있다. 예로써, 단계(S401)와 단계(S402)는 제2 모드(M2)에 해당하고, 단계(S403), 단계(S405) 및 단계(S407)는 제3 모드(M3)에 해당하고, 단계(S409), 단계(S411) 및 단계(S413)는 제4 모드(M4)에 해당하며, 단계(S415)는 제5 모드(M5)에 해당할 수 있다. 또한, 단계(S417)와 단계(S418)는 제2 모드(M2)에 해당하고, 단계(S419), 단계(S421) 및 단계(S423)는 제3 모드(M3)에 해당하고, 단계(S425), 단계(S427), 단계(S429) 및 단계(S431)는 제4 모드(M4)에 해당하며, 단계(S433)는 제5 모드(M5)에 해당할 수 있다.
- [0217] 다음은 도 23 내지 도 29를 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 데이터 전송 방법을 설명한다.
- [0218] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 데이터 전송 방법을 보여주는 흐름도이다.
- [0219] 도 23에서는, 이동 단말기(100)가 제1 디바이스(400) 및 제2 디바이스(500)와 통신할 수 있지만, 이동 단말기(100)는 제1 디바이스(400)와 통신하고자 하는 것으로 가정한다.
- [0220] 먼저, 제어부(180)는 이벤트의 발생을 감지하고(S101) 심전도 신호의 수신을 대기한다. 여기서, 이벤트는 호(call)의 수신, 프로그램의 실행, 전송하고자 하는 파일의 선택, 연결하고자 하는 디바이스의 선택, 통신 방식의 선택 등에 해당할 수 있다. 여기서 프로그램은 연락처 관련 프로그램, 명함 관련 프로그램, 문서 전송 관련 프로그램, 음악 재생 프로그램, 동영상 재생 프로그램 등에 해당할 수 있다. 전송하고자 하는 파일은 연락처, 명함, 문서, 음악 파일, 동영상 파일 등에 해당할 수 있다.
- [0221] 제어부(180)는 통신 요청 사용자 입력을 수신한다(S103). 여기서 통신 요청 사용자 입력은 근전도 파형에 해당할 수 있다.
- [0222] 이후, 제어부(180)는 심전도 센서(142c)를 통해 심전도 신호를 검출한다(S105).
- [0223] 제어부(180)는 심전도 신호로부터 심전도 패턴을 파악하고, 메모리(160)에 저장된 사용자의 심전도 패턴과 파악된 심전도 패턴의 일치 여부를 확인하여 심전도 인증을 수행한다(S107).
- [0224] 만약, 메모리에 사용자의 심전도 패턴이 저장되어 있지 않거나 메모리(160)에 저장된 사용자의 심전도 패턴과 파악된 심전도 패턴이 일치하지 않은 경우에, 제어부(180)는 패스워드 입력 창을 디스플레이부(151)에 표시한다(S111).
- [0225] 제어부(180)는 패스워드를 수신하고(S113), 수신한 패스워드와 메모리(160)에 저장된 패스워드의 일치 여부를 확인하여 패스워드 인증을 수행한다(S115). 패스워드 인증에 실패한 경우에 제어부(180)는 데이터의 전송을 종료한다.
- [0226] 한편, 패스워드 인증에 성공한 경우에 제어부(180)는 파악된 심전도 패턴을 메모리(160)에 저장하여 심전도 패턴 업데이트를 수행한다(S117). 심전도 패턴 업데이트에 대하여 도 24를 참고하여 설명한다.
- [0227] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 심전도 패턴 업데이트의 과정을 보여준다.
- [0228] 도 24에 도시된 바와 같이, 사용자는 이동 단말기(100)의 좌우에 부착된 2개의 전극을 통해 심전도 인증을 수행하지만(S107), 심전도 인증이 실패하면 디스플레이부(151)에 패스워드 입력창이 표시된다. 사용자는 디스플레이

부(151)의 터치 등을 통해 패스워드를 입력하고(S111), 패스워드 인증이 성공하면 제어부(180)는 심전도의 패턴을 파악하여 심전도 패턴 업데이트를 수행한다(S117).

- [0229] 심전도 인증에 성공하였거나 패스워드 인증에 성공한 경우에, 이동 단말기(100)의 제어부(180)는 연결 디바이스 확인 메시지를 주위의 디바이스들에게 전송한다(S121). 일 실시예에서, 이동 단말기(100)의 제어부는 인체 통신 모듈(116)을 통해 2개의 심전도 전극(171)에 출력하여 주위의 디바이스에게 연결 디바이스 확인 메시지를 전송할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(180)는 WLAN 통신 모듈, Wibro 통신 모듈, HSDPA 통신 모듈, 블루투스 통신 모듈, 적외선 통신 모듈과 같은 다른 통신 모듈을 통해 연결 디바이스 확인 메시지를 전송할 수 있다. 이때, 주위에 2 이상의 디바이스가 존재하는 경우, 연결 디바이스 확인 메시지는 주위의 모든 디바이스(400) 모두에 전송될 수 있다.
- [0230] 한편, 연결 디바이스 확인 메시지를 수신한 디바이스는 응답 메시지를 전송하는데, 제1 디바이스(400)와 제2 디바이스(500)가 동시에 응답 메시지를 전송한다면 충돌이 발생할 수 있다. 따라서, 제1 디바이스(400)는 랜덤 함수를 통해 지연 시간을 결정하고(S123), 결정된 지연 시간의 경과 후에 응답 메시지를 이동 단말기(100)에 전송한다(S125). 제2 디바이스(500) 또한 랜덤 함수를 통해 지연 시간을 결정하고(S127), 결정된 지연 시간의 경과 후에 응답 메시지를 이동 단말기(100)에 전송한다(S129).
- [0231] 주위의 디바이스는 인체 통신 모듈(116), WLAN 통신 모듈, Wibro 통신 모듈, HSDPA 통신 모듈, 블루투스 통신 모듈, 적외선 통신 모듈과 같은 통신 모듈을 통해 응답 메시지를 전송할 수 있다. 주위의 디바이스는 연결 디바이스 확인 메시지가 전송된 통신 방식과 동일한 통신 방식을 이용하여 응답 메시지를 전송할 수도 있고, 연결 디바이스 확인 메시지가 전송된 통신 방식과 다른 통신 방식을 이용하여 응답 메시지를 전송할 수도 있다.
- [0232] 응답 메시지는 디바이스 식별자, 디바이스 타입, 소유자 정보, 통신 능력 정보, 연결 설정 정보를 포함할 수 있다. 디바이스 타입은 디바이스가 헤드셋인지 핸드폰인지 TV인지 컴퓨터인지를 나타내는 정보일 수 있다. 통신 능력 정보는 디바이스가 WLAN 통신, Wibro 통신, HSDPA 통신, 블루투스 통신, 적외선 통신 등 복수의 통신 방식 중에서 어떤 통신 방식을 지원하는 지에 대한 정보에 해당할 수 있다. 연결 설정 정보는 지원하는 통신 방식에 연결하기 위하여 필요한 정보에 해당할 수 있다. 일 실시예에서, 디바이스 식별자, 디바이스 타입, 소유자 정보, 통신 능력 정보 및 연결 설정 정보는 응답 메시지와 별도의 메시지를 통해 전송될 수 있다.
- [0233] 응답 메시지를 수신한 이동 단말기(100)의 제어부(180)는 다양한 선택을 지원하는 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface, GUI)를 디스플레이부(151)에 표시하고, 필요한 경우에 사용자 입력을 수신한다(S131). 본 발명의 다양한 실시예에 따른 그래픽 사용자 인터페이스를 도 25 내지 도 29를 참고하여 설명한다.
- [0234] 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 연결 디바이스 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- [0235] 도 25에 도시된 바와 같이, 제어부(180)는 검색된 디바이스의 목록을 디스플레이부(151)에 표시하여, 연결하고자 하는 디바이스의 선택을 사용자에게 제공할 수 있다. 표시되는 목록의 각 아이템은 디바이스 식별자, 디바이스 타입, 소유자 정보, 통신 능력 정보, 연결 설정 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0236] 일 실시예에서, 검색된 디바이스의 개수가 1개인 경우에 제어부(180)는 검색된 디바이스의 목록을 디스플레이하지 않을 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(180)는 검색된 디바이스의 목록을 디스플레이하지 않는 대신에 이벤트의 종류, 전송하고자 하는 파일 등에 기초하여 사용자의 선택 없이 연결하고자 하는 디바이스를 선택할 수도 있다. 제어부(180)가 이벤트 발생을 감지할 때, 연결 디바이스가 선택되었다면 연결 디바이스의 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스의 디스플레이는 생략될 수 있다.
- [0237] 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결 방식 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- [0238] 도 26에 도시된 바와 같이, 제어부(180)는 선택된 디바이스가 지원하는 연결 방법과 이동 단말기(100)가 지원하는 연결 방법 중 공통의 연결 방식의 목록을 디스플레이부(151)에 표시하여, 연결 방식의 선택을 사용자에게 제공할 수 있다. 특히, 제어부(180)는 이벤트의 종류, 전송하고자 하는 파일 등에 기초하여 요구되는 서비스 품질(quality of service, QoS)을 결정하고, 공통의 연결 방법 중에서 결정된 서비스 품질을 만족하는 연결 방식의 목록을 디스플레이부(151)에 표시할 수 있다. 제어부(180)가 이벤트 발생을 감지할 때, 연결 방식이 선택되었다면 연결 방식의 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스의 디스플레이는 생략될 수 있다.
- [0239] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 파일 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- [0240] 도 27에 도시된 바와 같이, 제어부(180)는 하나 이상의 파일의 아이콘을 디스플레이부(151)에 표시하여, 전송하고자 하는 파일의 선택을 사용자에게 제공할 수 있다. 제어부(180)가 이벤트 발생을 감지할 때, 전송하고자 하

는 파일이 선택되었다면 파일 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스의 디스플레이는 생략될 수 있다.

- [0241] 도 28은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파일 선택을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- [0242] 도 28에 도시된 바와 같이, 제어부(180)는 이동 단말기(100)가 가진 전송가능한 파일의 목록을 표시하는 제1 영역과 연결된 디바이스가 가진 전송가능한 파일의 목록을 표시하는 제2 영역을 포함하는 GUI를 디스플레이할 수 있다. 제1 영역의 파일이 드래그되어 제2 영역에 올려지면, 제어부(180)는 드래그된 파일을 선택된 연결 방식을 통해 연결된 디바이스에 전송할 수 있다. 제2 영역의 파일이 드래그되어 제1 영역에 올려지면, 제어부(180)는 드래그된 파일을 선택된 연결 방식을 통해 연결된 디바이스로부터 수신할 수 있다.
- [0243] 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 그래픽 사용자 인터페이스를 보여준다.
- [0244] 도 29에 도시된 그래픽 사용자 인터페이스는 복수의 영역을 가지고 있으며, 복수의 영역은 복수의 검색된 디바이스에 각각 대응한다. 각 영역은 대응하는 디바이스의 제어를 위한 그래픽 사용자 인터페이스가 제공될 수 있다. 즉, 연결 방식 선택을 위한 GUI, 전송 파일 선택을 위한 GUI, 볼륨 조절을 위한 GUI 등이 각 영역에 제공될 수 있다.
- [0245] 다시 도 23을 설명한다.
- [0246] 제어부(180)는 이벤트의 종류, 전송하고자 하는 파일 등에 기초하여 요구되는 서비스 품질(quality of service, QoS)을 결정하고, 결정된 서비스 품질을 만족하는 전송 방식을 선택하여(S133) 사용자에게 편의를 제공할 수 있다.
- [0247] 제어부(180)는 통신 준비 지시 메시지를 선택된 디바이스인 제1 디바이스(400)에 제공한다(S135). 제어부(180)는 통신 준비 지시 메시지를 인체 통신 모듈(116)을 통해 2개의 심전도 전극(171)에 출력할 수 있다. 연결 방식이 선택된 경우, 제어부(180)는 선택된 연결 방식을 위한 통신 모듈을 통해 통신 준비 지시 메시지를 선택된 디바이스에 제공할 수 있다.
- [0248] 통신 준비 지시 메시지를 수신하면, 제1 디바이스(400)는 통신을 준비한다(S137). 통신 준비 지시 메시지는 선택된 연결 방식에 대한 정보를 포함할 수도 있으며, 이 경우 제1 디바이스(400)는 선택된 연결 방식을 위한 통신 모듈의 전원을 켤 수도 있다.
- [0249] 이후, 이동 단말기(100)의 제어부(180)는 선택된 디바이스인 제1 디바이스(400)와 선택된 통신 방식을 위한 통신 모듈을 통해 통신을 수행한다(S139).
- [0250] 일 실시예에서, 단계(S101)는 제2 모드(M2)에 해당하고, 단계(S103)는 제3 모드(M3)에 해당하고, 단계(S105) 내지 단계(S117)는 제4 모드(M4)에 해당하고, 단계(S121) 내지 단계(S139)는 제5 모드(M5)에 해당할 수 있다.
- [0251] 또 다른 실시예에서, 단계(S101)는 제2 모드(M2)에 해당하고, 단계(S103)는 제3 모드(M3)에 해당하고, 단계(S105) 내지 단계(S117)는 제4 모드(M4)에 해당하고, 단계(S121) 내지 단계(S129)는 제2 모드(M2)에 해당하고, 단계(S131)과 단계(S133)는 제3 모드(M3)에 해당하며 단계(S135) 내지 단계(S139)는 제5 모드(M5)에 해당할 수 있다. 이때, 제3 모드(M3)에서 제어부(180)는 통신 대상, 통신 방법, 전송 파일에 대한 추천을 제공하고, 근전도 파형이 발생을 감지하여 다음 모드로 천이할 수 있다. 또한, 단계(S133)과 단계(S135)사이에 제4 모드(M2)가 추가될 수 있다.
- [0252] 다음은 도 30 내지 도 36을 참고하여 본 발명의 일 실시예의 다양한 사용 케이스를 설명한다.
- [0253] 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따라 상대방의 휴대폰에 연락처를 전송하는 과정을 보여준다.
- [0254] 도 30에 도시된 바와 같이, 연락처 관련 프로그램이 실행되면 이 프로그램은 심전도 인증을 대기한다. 사용자가 손을 2개의 심전도 전극(171)에 갖다 대면, 연락처 관련 프로그램 또는 이 프로그램과 연계된 심전도 인증 프로그램은 심전도 인증을 수행한다. 이후, 사용자가 상대방과 악수하면, 연락처 관련 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 상대방의 휴대폰을 확인한다. 상대방의 휴대폰이 확인되면, 연락처 관련 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 상대방의 휴대폰과 연락처를 주고 받는다.
- [0255] 도 31은 본 발명의 일 실시예에 따라 음악을 청취하는 과정을 보여준다.
- [0256] 도 31에 도시된 바와 같이, 음악 재생 프로그램이 실행되면 이 프로그램은 심전도 인증을 대기한다. 사용자가 손을 2개의 심전도 전극(171)에 갖다 대면, 음악 재생 프로그램 또는 이 프로그램과 연계된 심전도 인증 프로그

램은 심전도 인증을 수행한다. 이후, 음악 재생 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 헤드셋을 확인한다. 헤드셋이 확인되면, 음악 재생 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 헤드셋에 음악을 전송한다.

[0257] 도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른 전화 통화 과정을 보여준다.

[0258] 도 32에 도시된 바와 같이, 휴대폰이 호(call)를 수신하면, 전화 통화 프로그램은 벨소리 또는 진동 등을 통해 사용자에게 호 수신을 알리고, 심전도 인증을 대기한다. 사용자가 손을 2개의 심전도 전극(171)에 갖다 대면, 전화 통화 프로그램 또는 이 프로그램과 연계된 심전도 인증 프로그램은 심전도 인증을 수행한다. 이후, 전화 통화 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 헤드셋을 확인한다. 헤드셋이 확인되면, 전화 통화 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 상대방의 음성을 헤드셋에 전송하고 사용자의 음성을 헤드셋으로부터 수신한다.

[0259] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따라 상대방의 휴대폰에 보안 파일을 전송하는 과정을 보여준다.

[0260] 도 33에 도시된 바와 같이, 파일 전송 프로그램이 실행되면 이 프로그램은 심전도 인증을 대기한다. 사용자가 손을 2개의 심전도 전극(171)에 갖다 대면, 파일 전송 프로그램 또는 이 프로그램과 연계된 심전도 인증 프로그램은 심전도 인증을 수행한다. 이후, 사용자가 상대방과 악수하면, 파일 전송 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 상대방의 휴대폰을 확인한다. 상대방의 휴대폰이 확인되면, 파일 전송 프로그램은 보안 파일의 크기에 기초하여 통신 방식을 결정하는데, 보안 파일의 크기가 커서 인체 통신 방식을 사용할 수 없다면 근거리 통신 방식을 이용하여 상대방의 휴대폰에 보안 파일을 전송한다.

[0261] 도 34는 본 발명의 일 실시예에 따라 음악을 청취하는 과정을 보여준다.

[0262] 도 34에 도시된 바와 같이, 음악 재생 프로그램이 실행되면 이 프로그램은 심전도 인증을 대기한다. 사용자가 손을 2개의 심전도 전극(171)에 갖다 대면, 음악 재생 프로그램 또는 이 프로그램과 연계된 심전도 인증 프로그램은 심전도 인증을 수행한다. 이후, 음악 재생 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 헤드셋을 확인한다. 일 실시예에서, 음악 재생 프로그램은 블루투스 통신 방식을 사용하여 헤드셋을 확인할 수 있다. 사용자가 고음질의 음악 청취를 원한다면 핸드폰을 손에서 놓고 싶다면, 음악 재생 프로그램은 블루투스 통신 방식과 같은 근거리 통신 방식을 사용하여 헤드셋에 음악을 전송한다.

[0263] 도 35는 본 발명의 일 실시예에 따른 전화 통화 과정을 보여준다.

[0264] 도 35에 도시된 바와 같이, 휴대폰이 호(call)를 수신하면, 전화 통화 프로그램은 벨소리 또는 진동 등을 통해 사용자에게 호 수신을 알리고, 심전도 인증을 대기한다. 사용자가 손을 2개의 심전도 전극(171)에 갖다 대면, 전화 통화 프로그램 또는 이 프로그램과 연계된 심전도 인증 프로그램은 심전도 인증을 수행한다. 이후, 전화 통화 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 헤드셋을 확인한다. 일 실시예에서, 전화 통화 프로그램은 블루투스 통신 방식을 사용하여 헤드셋을 확인할 수 있다. 사용자가 통화 중에 핸드폰을 손에서 놓고 싶다면, 전화 통화 프로그램은 블루투스 통신 방식과 같은 근거리 통신 방식을 사용하여 상대방의 음성을 헤드셋에 전송하고 사용자의 음성을 헤드셋으로부터 수신한다.

[0265] 도 36은 본 발명의 일 실시예에 따라 동영상 시청하는 과정을 보여준다.

[0266] 도 36에 도시된 바와 같이, 동영상 재생 프로그램이 실행되면 이 프로그램은 심전도 인증을 대기한다. 사용자가 손을 2개의 심전도 전극(171)에 갖다 대면, 동영상 재생 프로그램 또는 이 프로그램과 연계된 심전도 인증 프로그램은 심전도 인증을 수행한다. 이후, 동영상 재생 프로그램은 2개의 심전도 전극(171)을 통해 인체 통신 방식을 사용하여 TV 또는 모니터를 확인한다. 일 실시예에서, 동영상 재생 프로그램은 무선랜 통신 방식 또는 무선 HDMI(wireless High-Definition Multimedia Interface), 블루투스 통신 방식 등을 사용하여 TV를 확인할 수 있다. 동영상 전송은 큰 대역폭을 요구하므로, 동영상 재생 프로그램은 무선 HDMI 등과 같은 큰 대역폭을 가진 통신 방식을 사용하여 TV에 동영상을 전송한다.

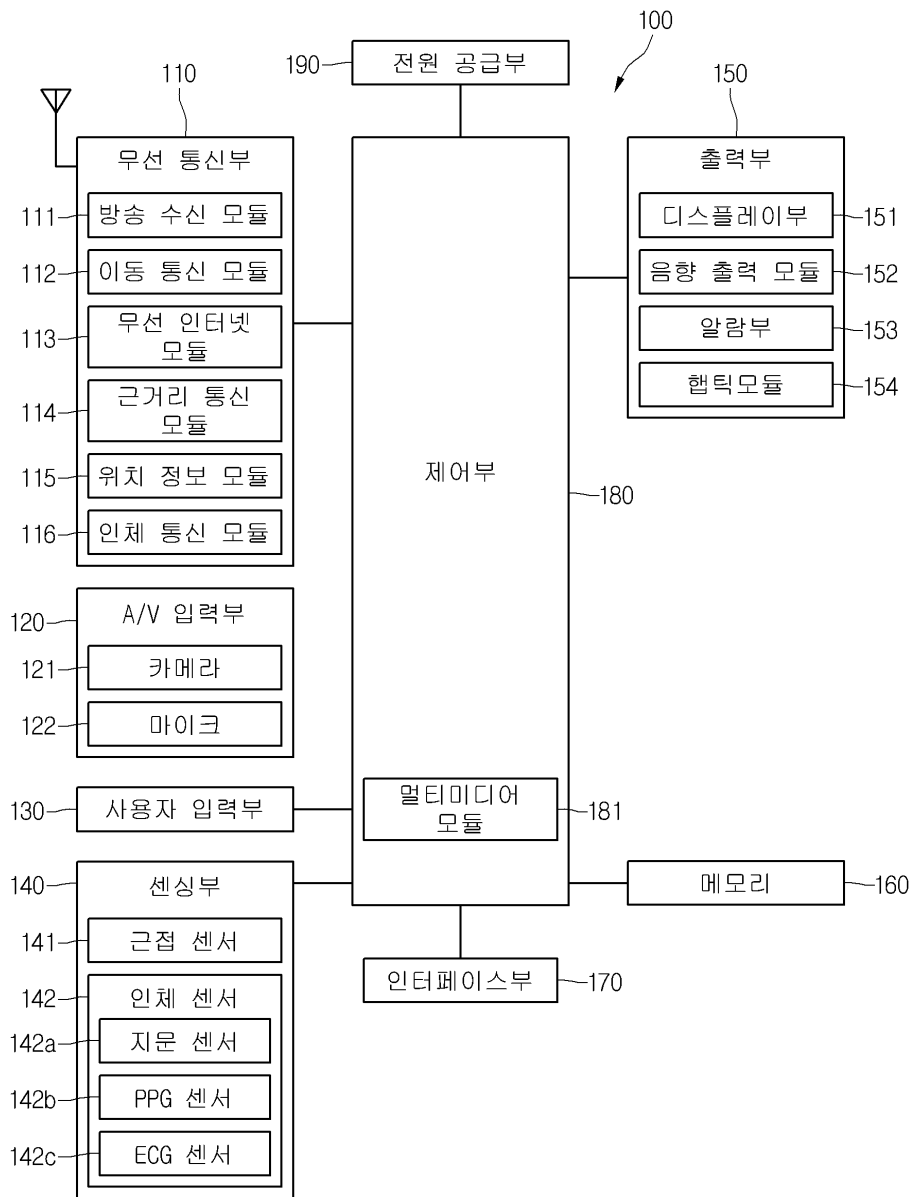
[0267] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 전술한 방법은, 프로그램이 기록된 매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 매체의 예로는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[0268] 상기와 같이 설명된 이동 단말기는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어

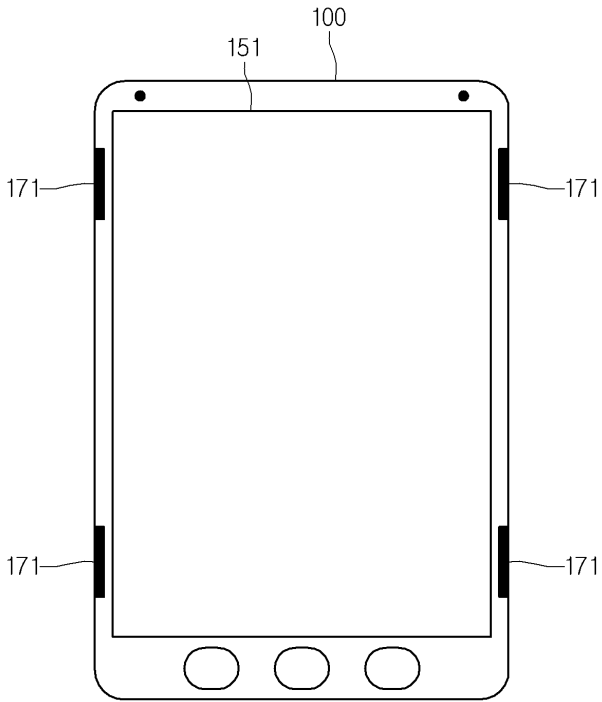
구성될 수도 있다.

도면

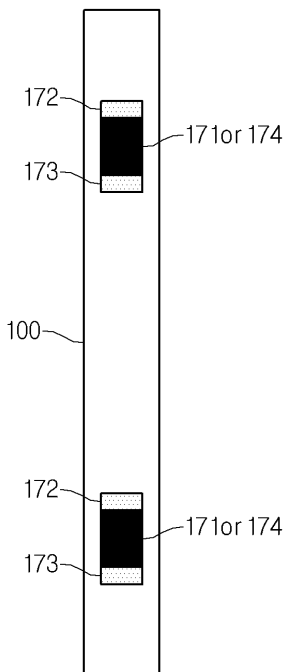
도면1



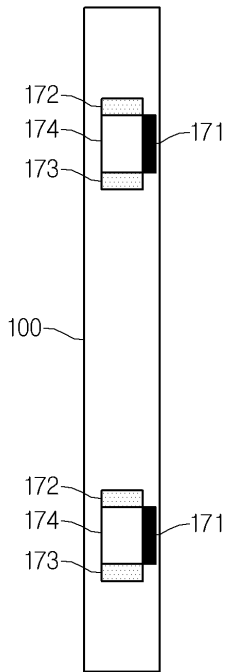
도면2



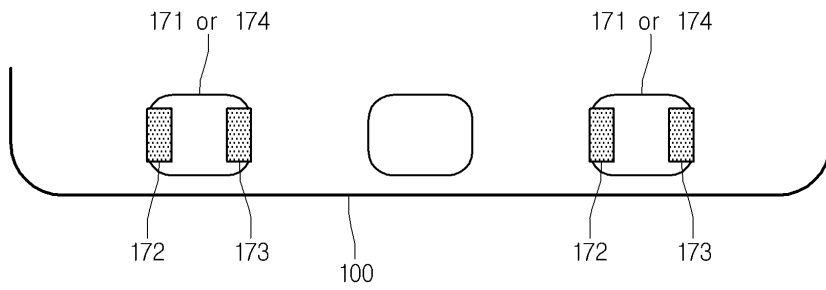
도면3



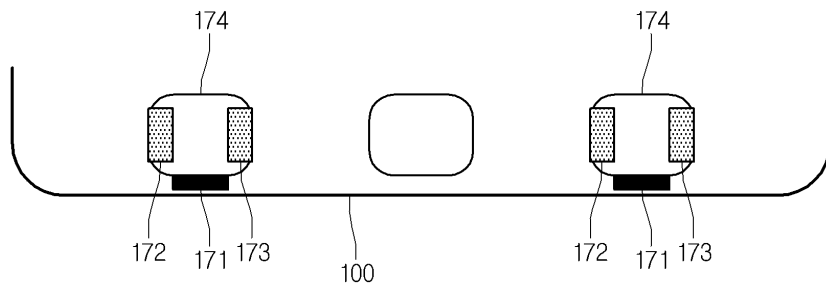
도면4



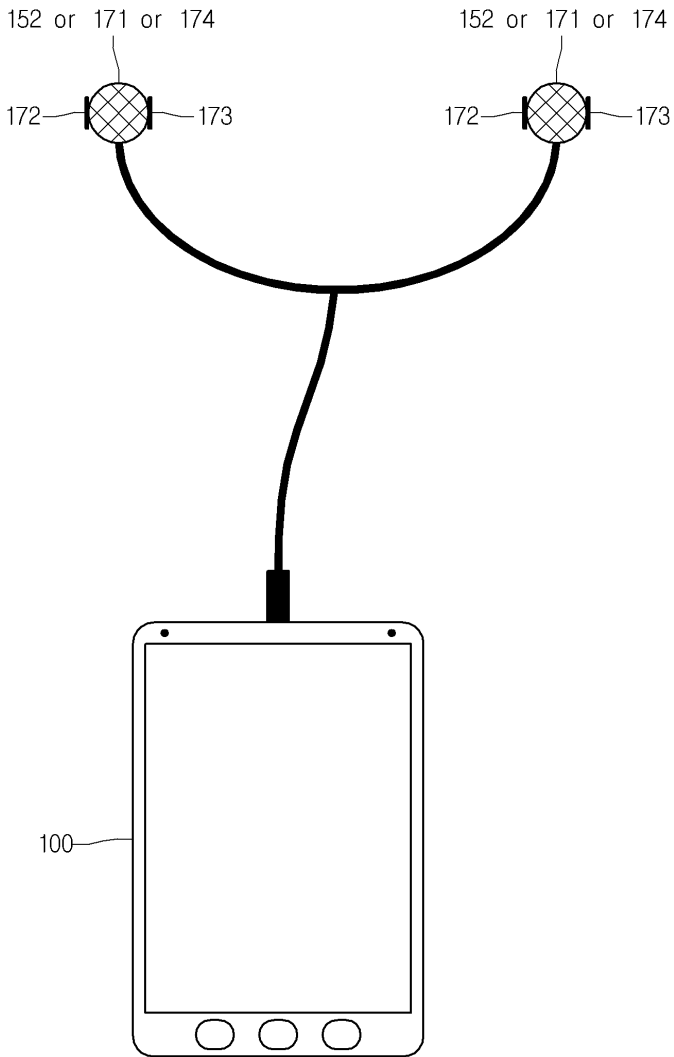
도면5



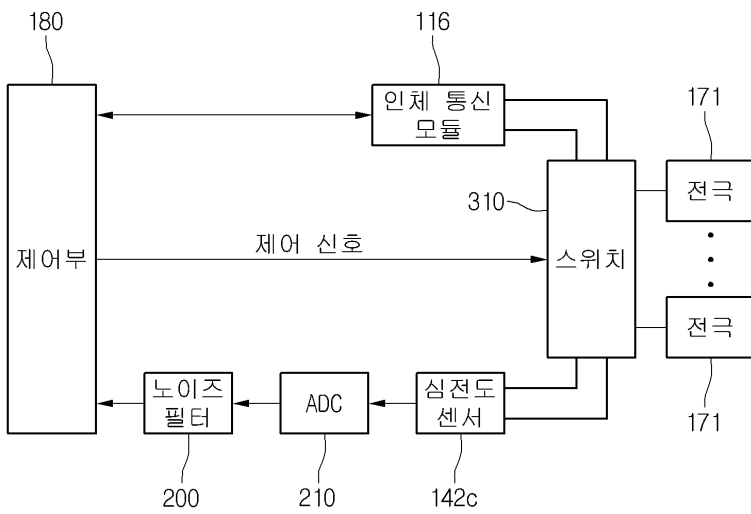
도면6



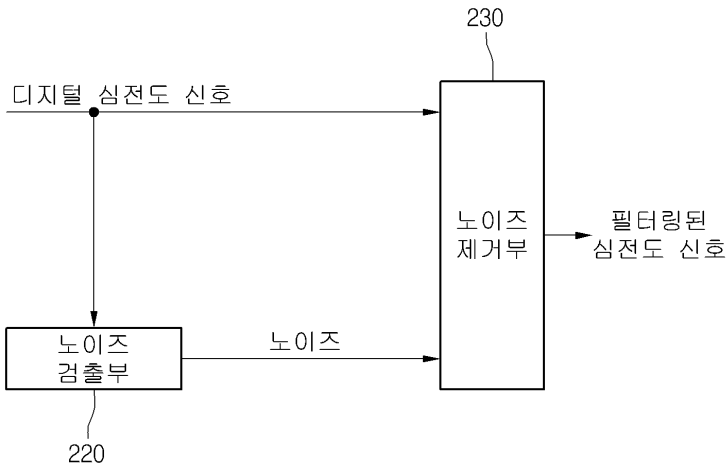
도면7



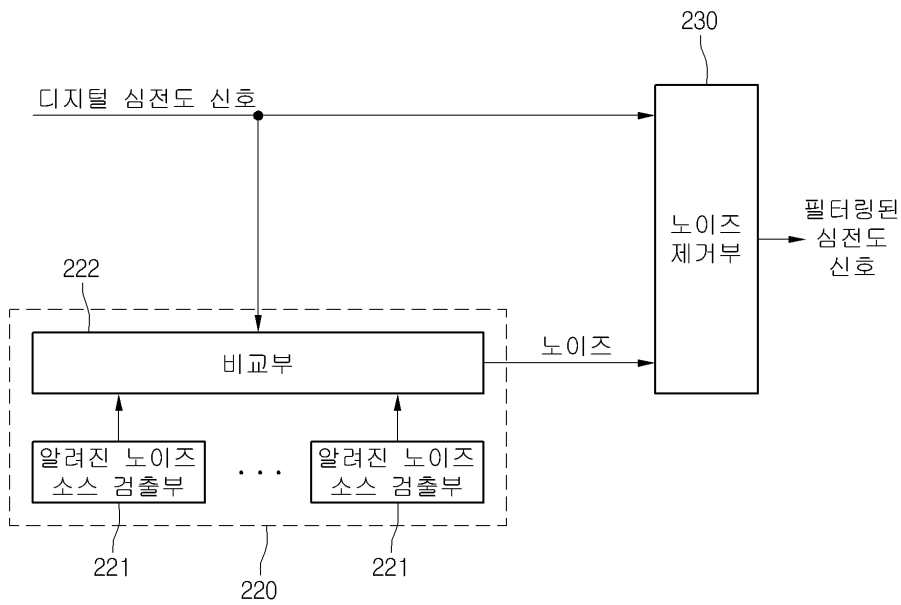
도면8



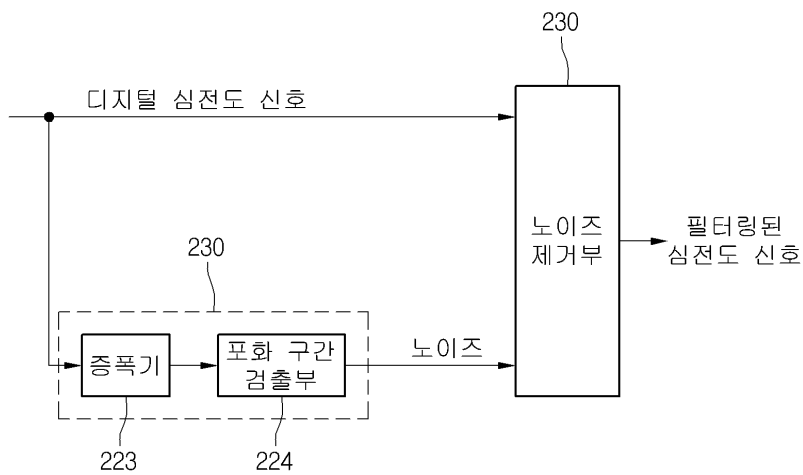
도면9



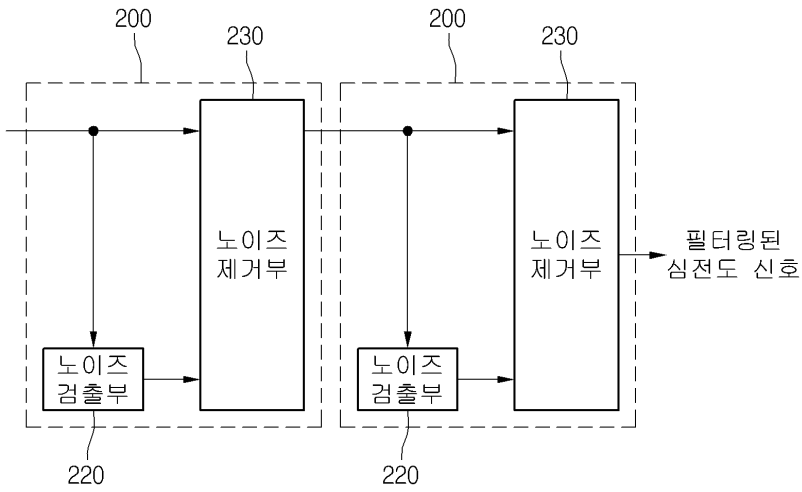
도면10



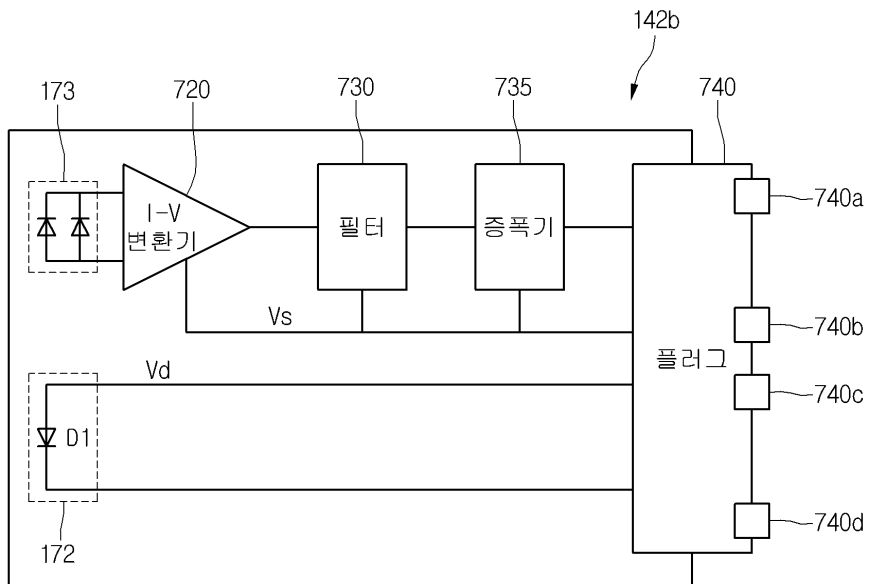
도면11



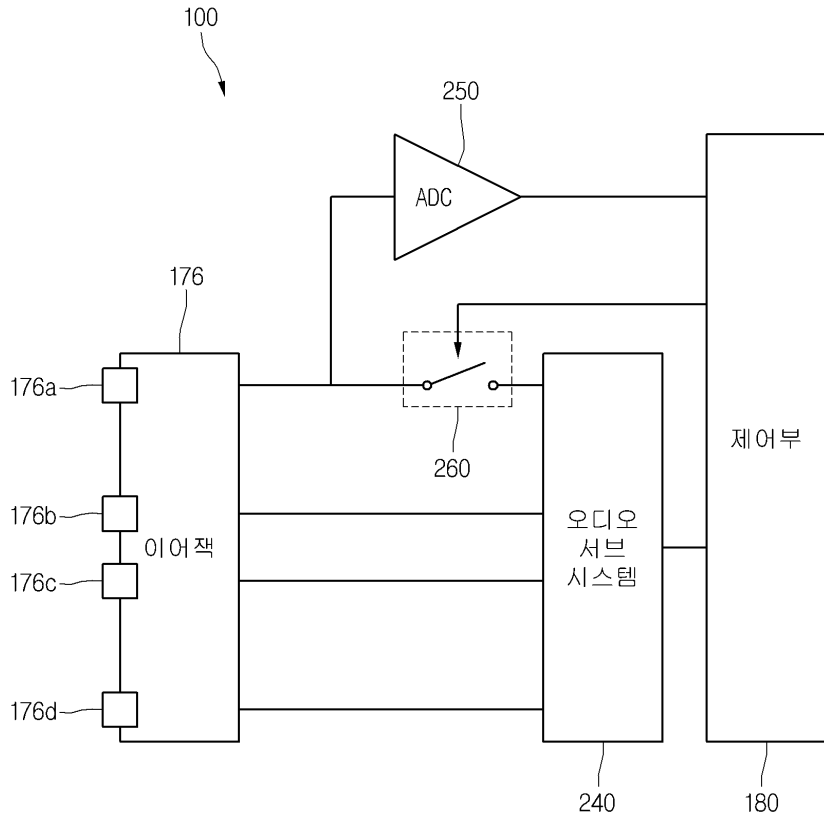
도면12



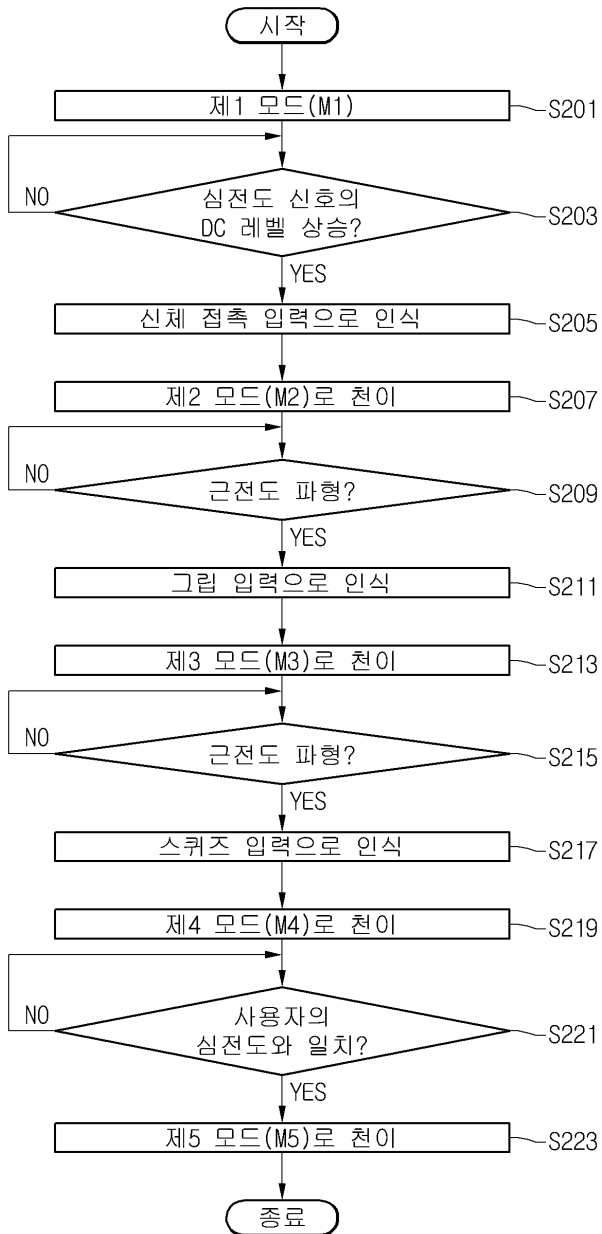
도면13



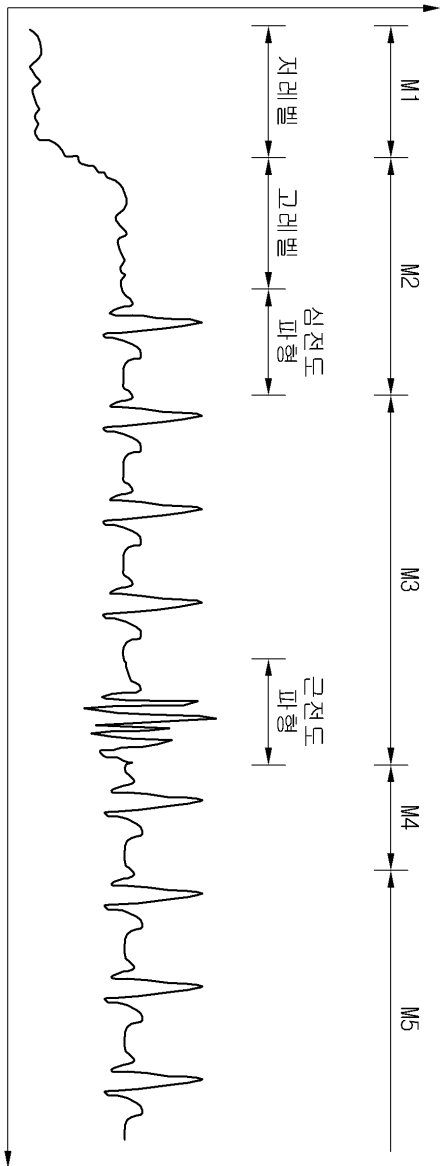
도면14



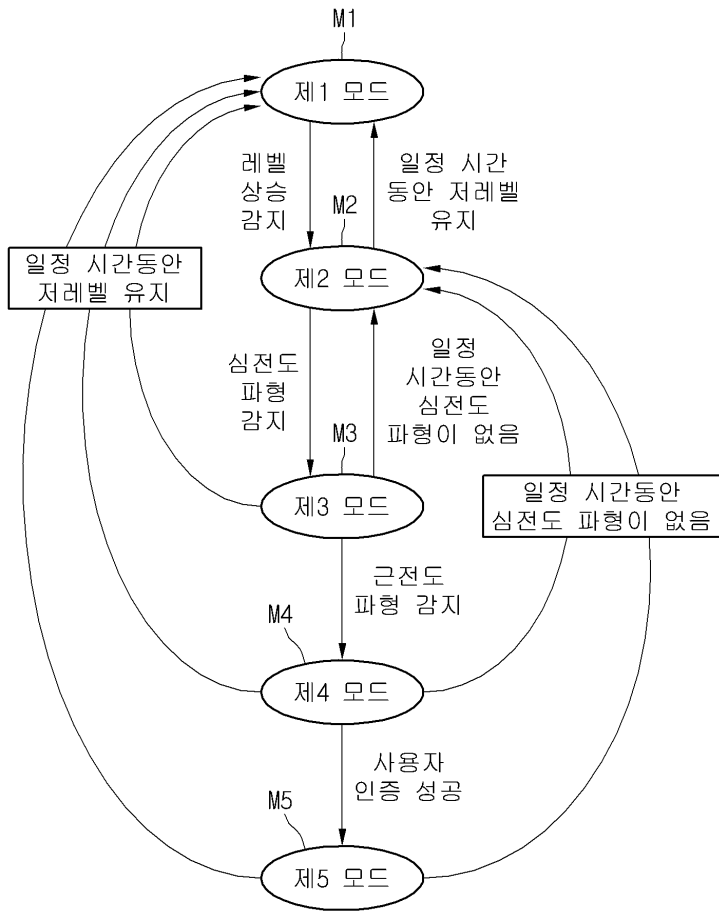
도면15



도면16

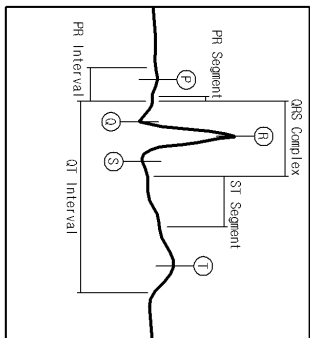
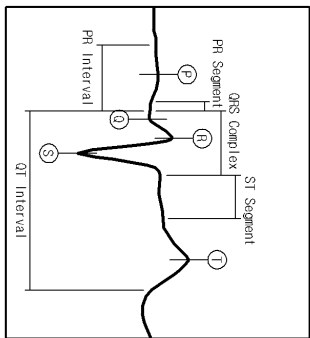
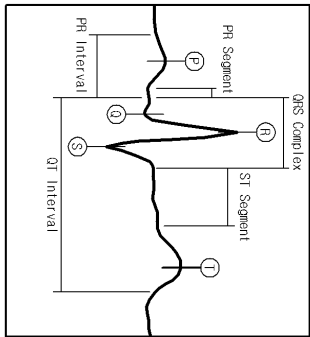


도면17

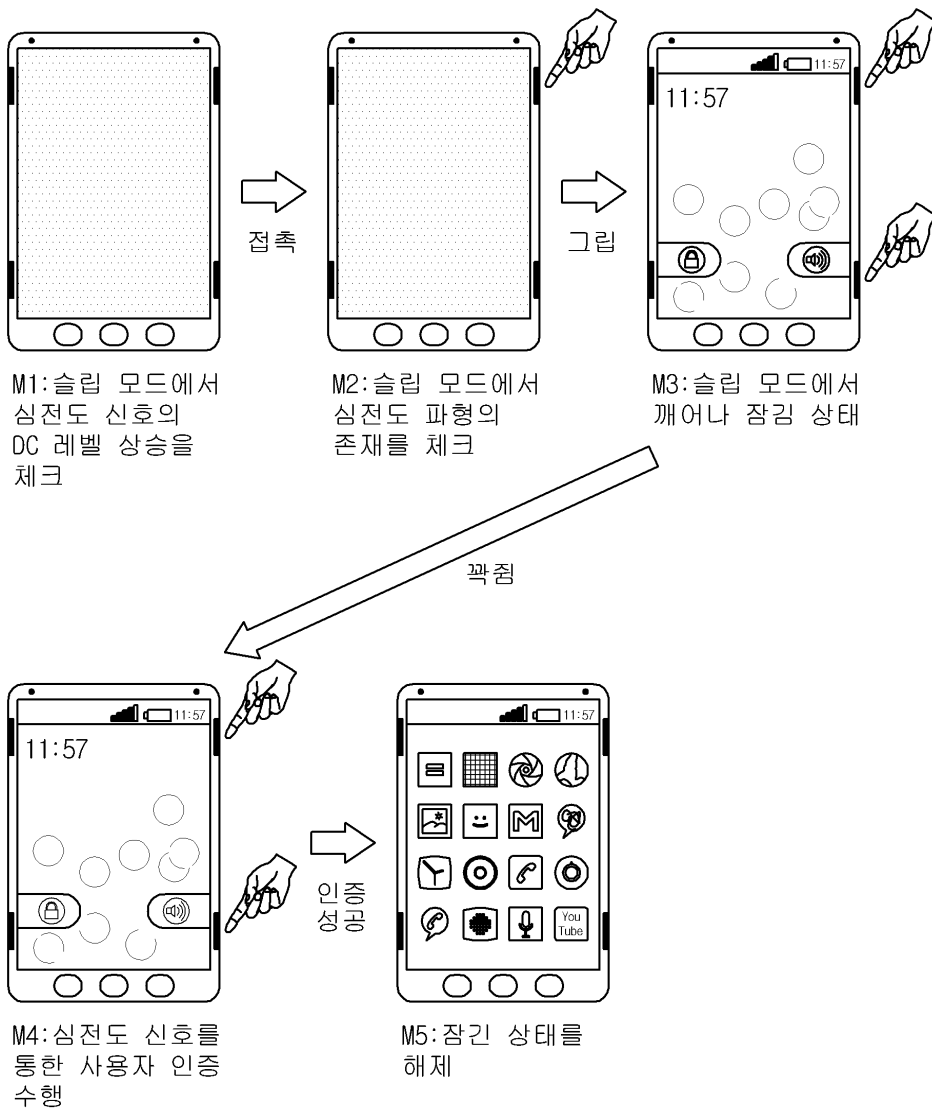


도면18

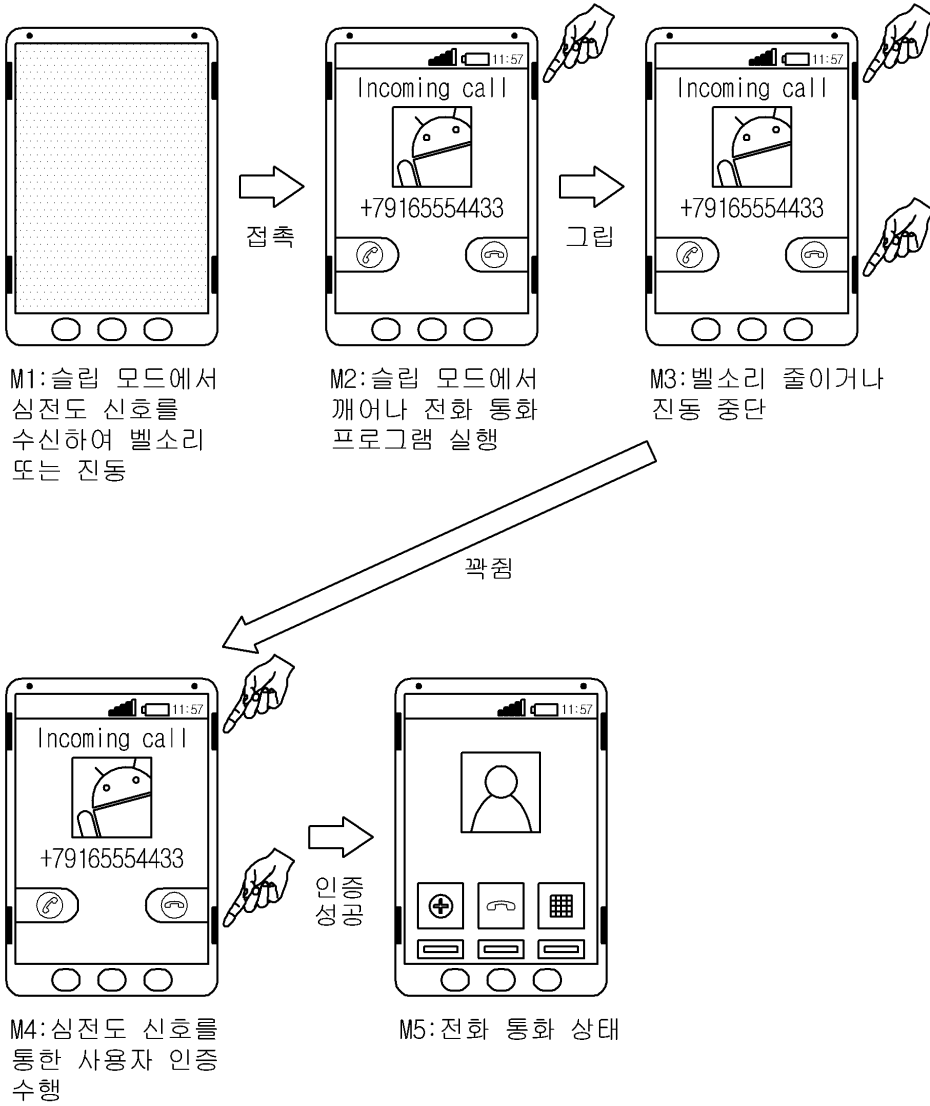
Heart Rate	64	57	54
PR Interval	0.14 sec	0.14 sec	0.07 sec
PR Complex	0.02 sec	0.02 sec	0.01 sec
QRS Complex	0.15 sec	0.14 sec	0.16 sec
ST Segment	0.08 sec	0.10 sec	0.11 sec
QT Interval	0.41 sec	0.39 sec	0.42 sec



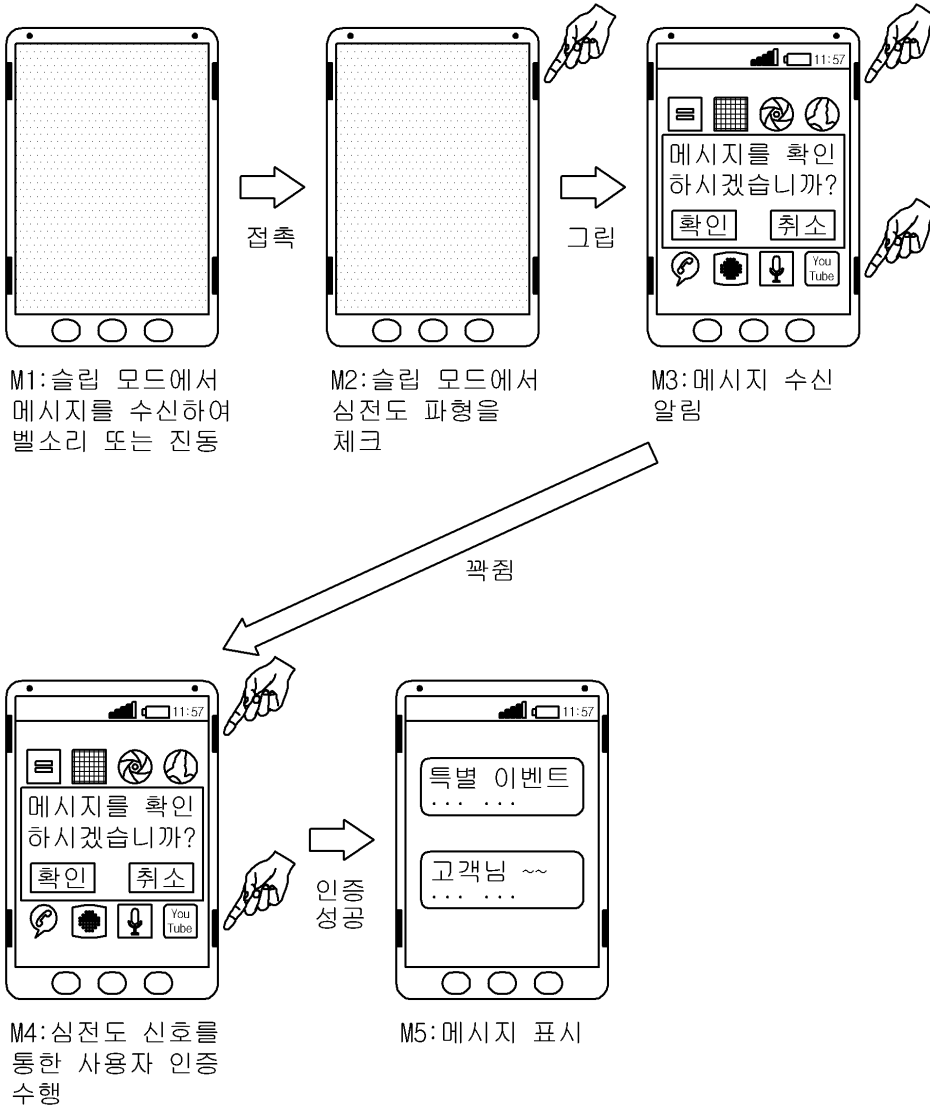
도면19



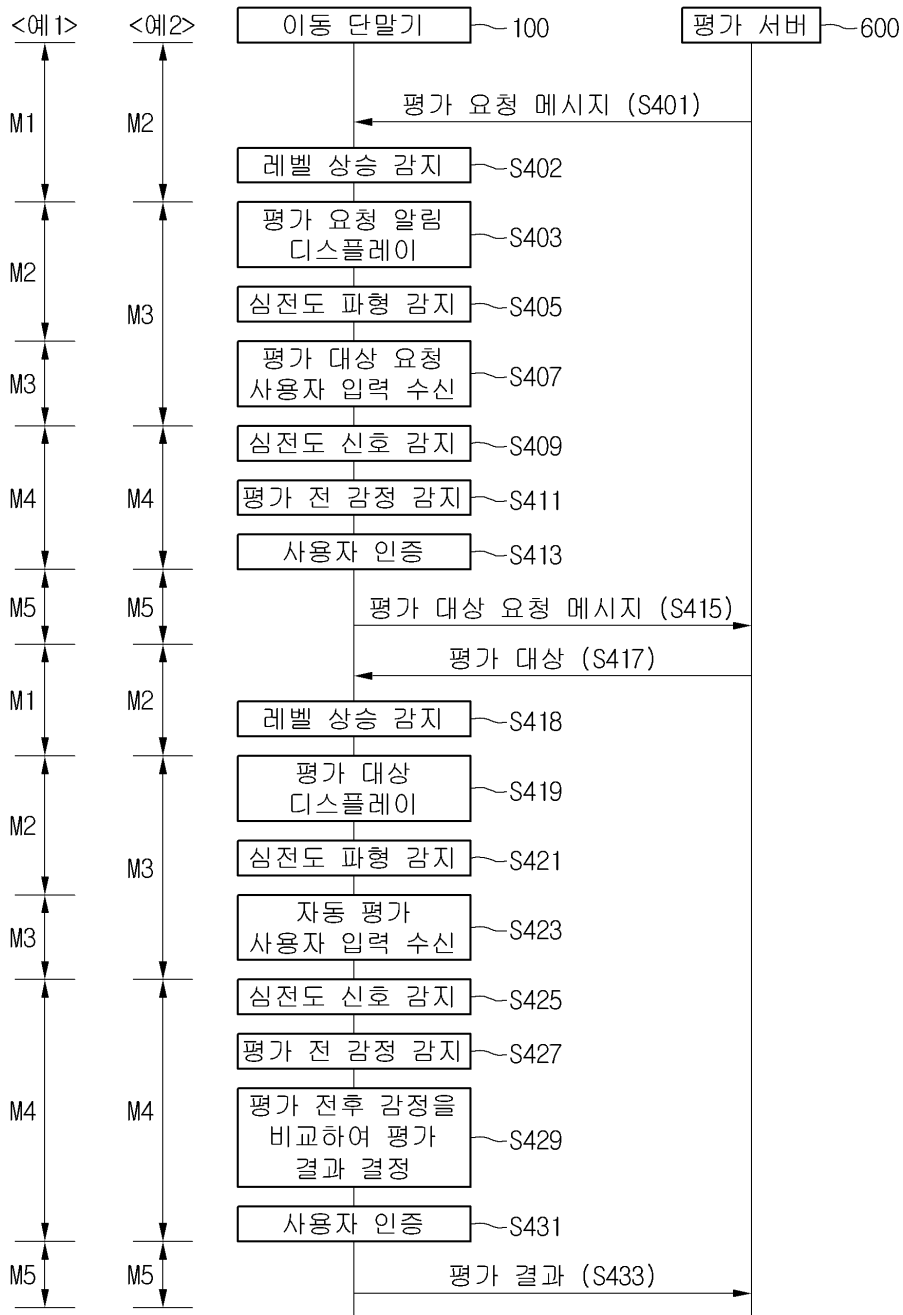
도면20



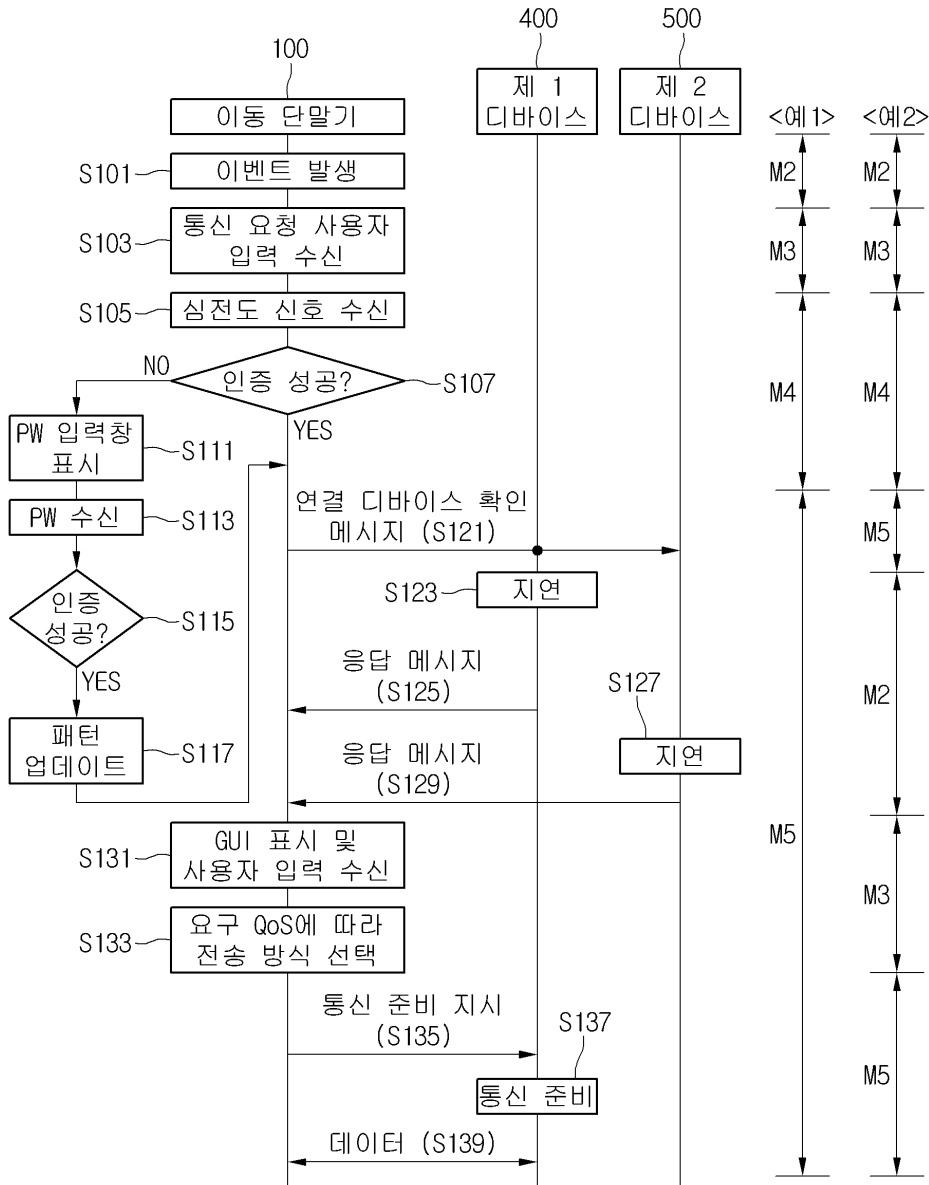
도면21



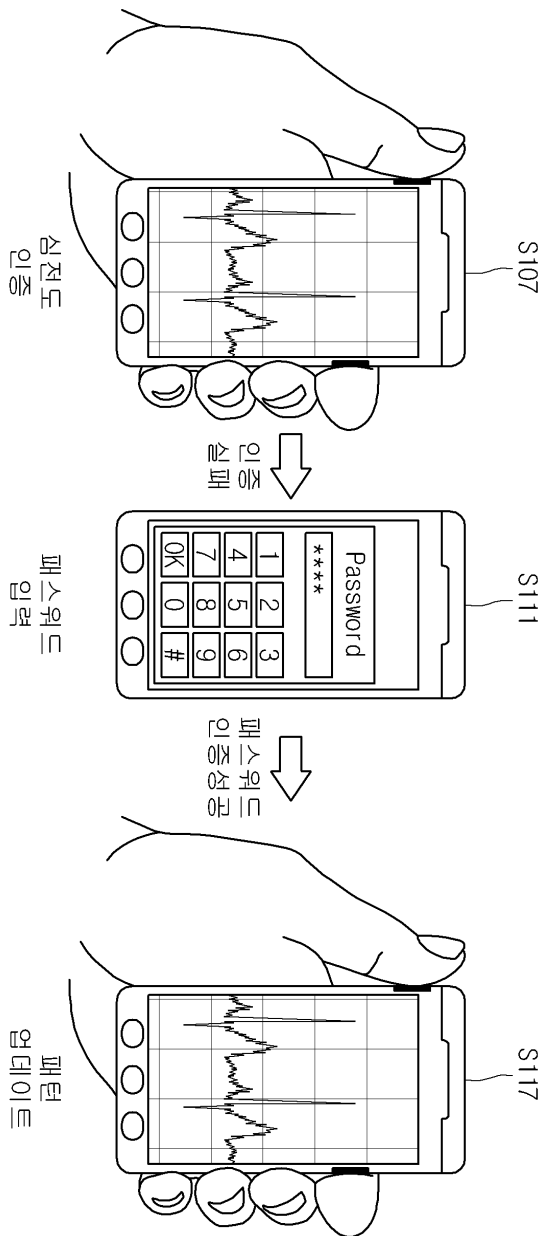
도면22



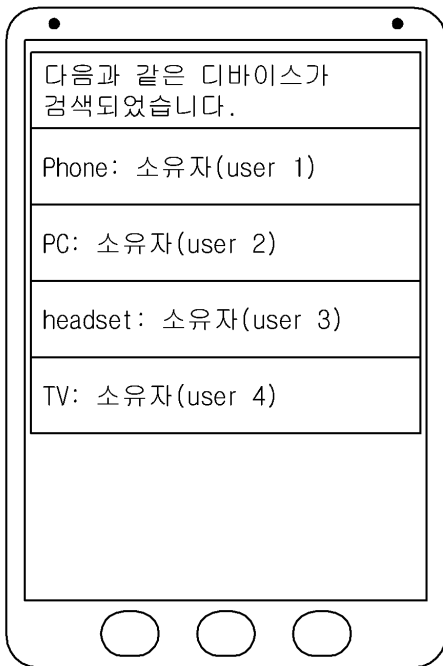
도면23



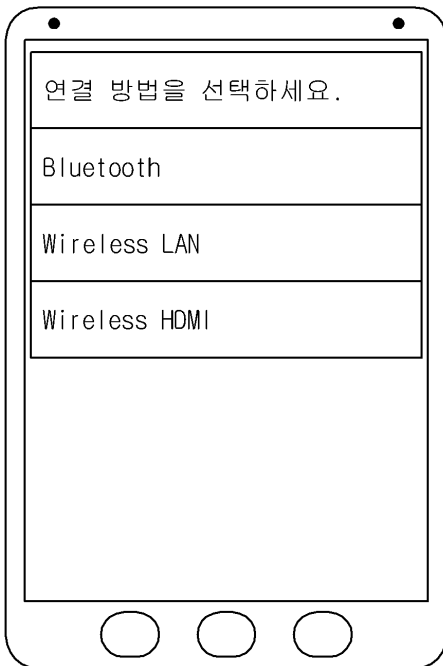
도면24



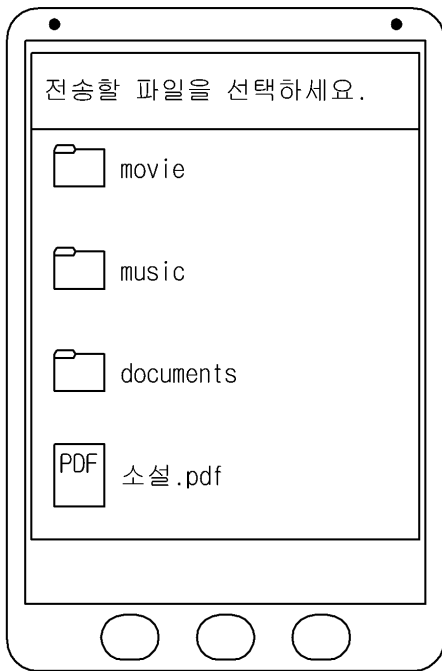
도면25



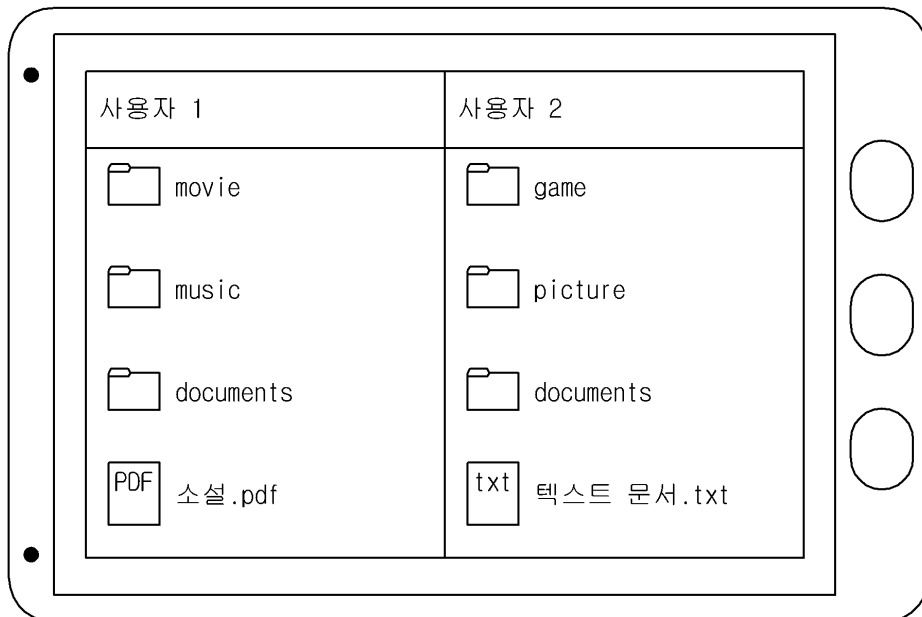
도면26



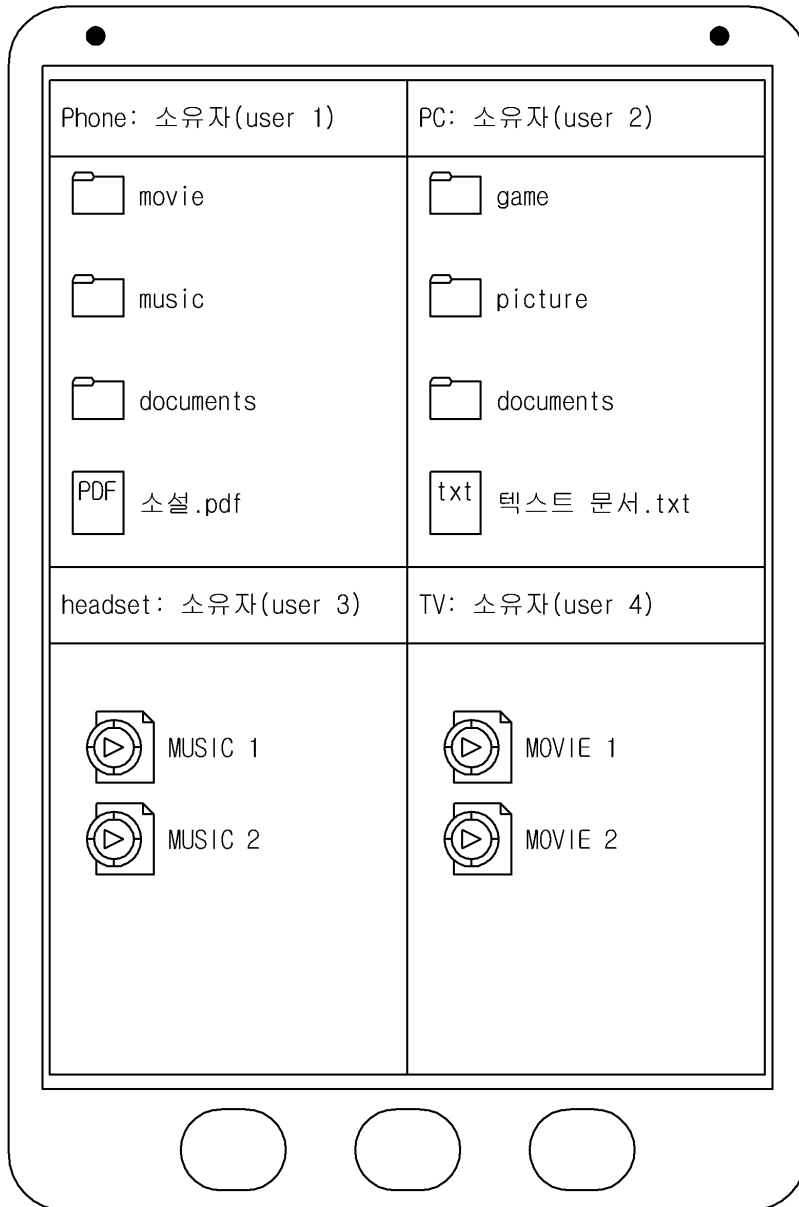
도면27



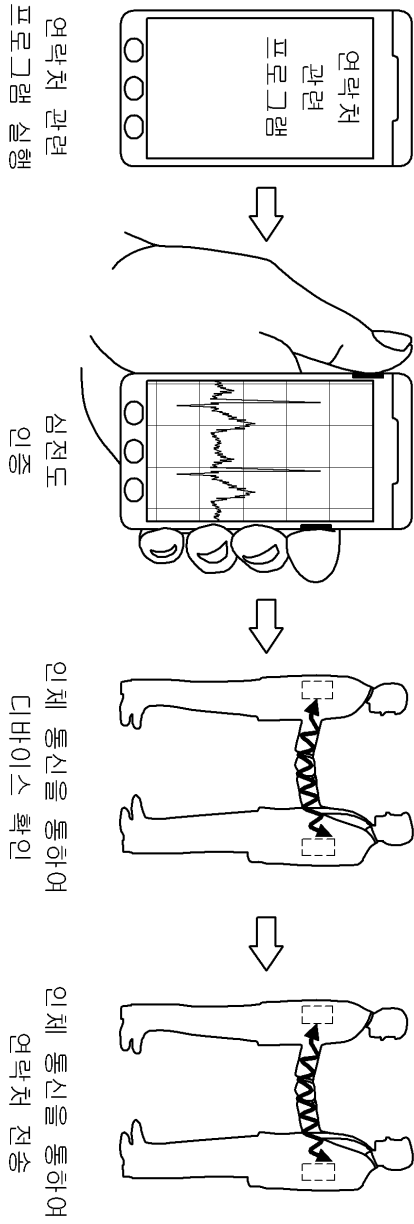
도면28



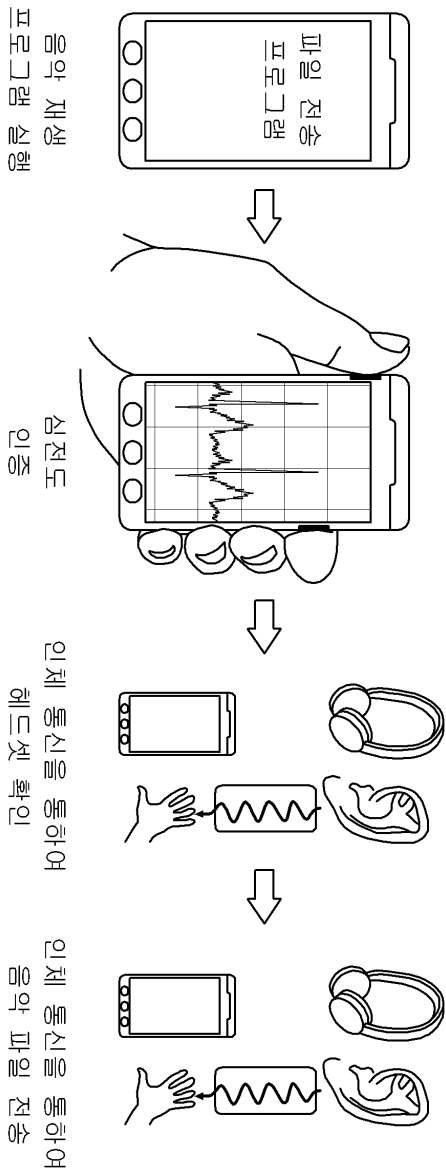
도면29



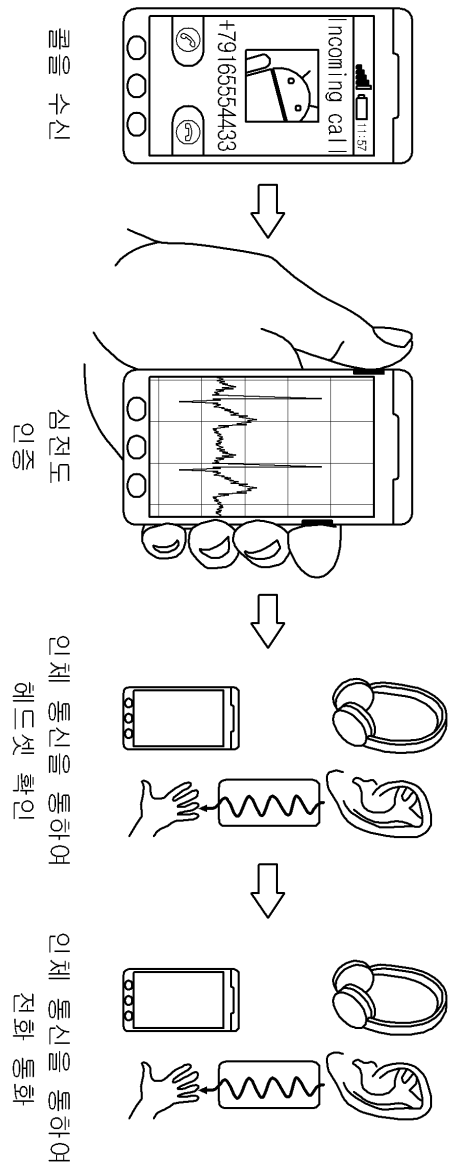
도면30



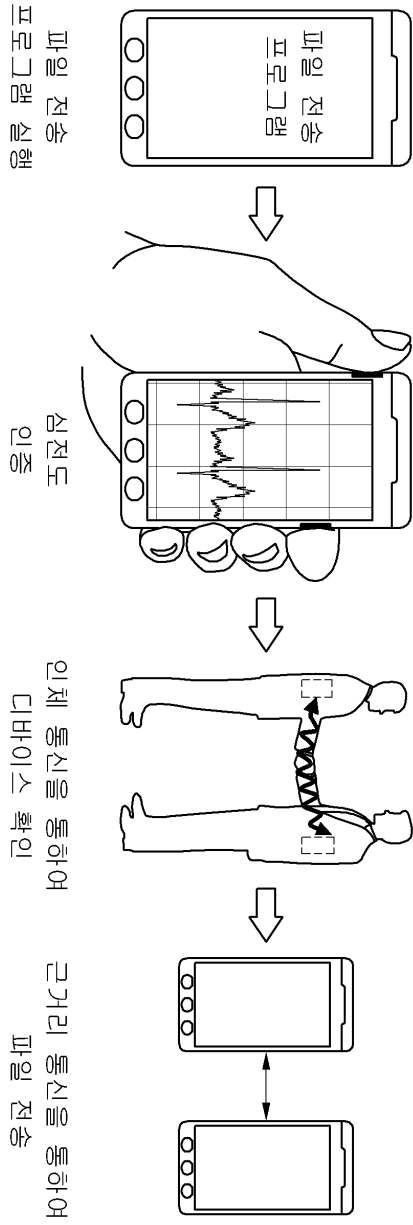
도면31



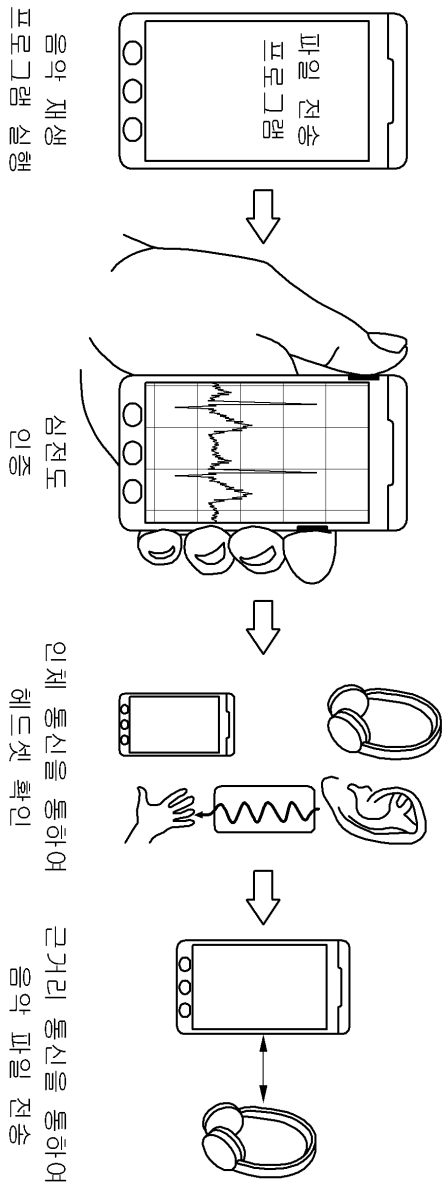
도면32



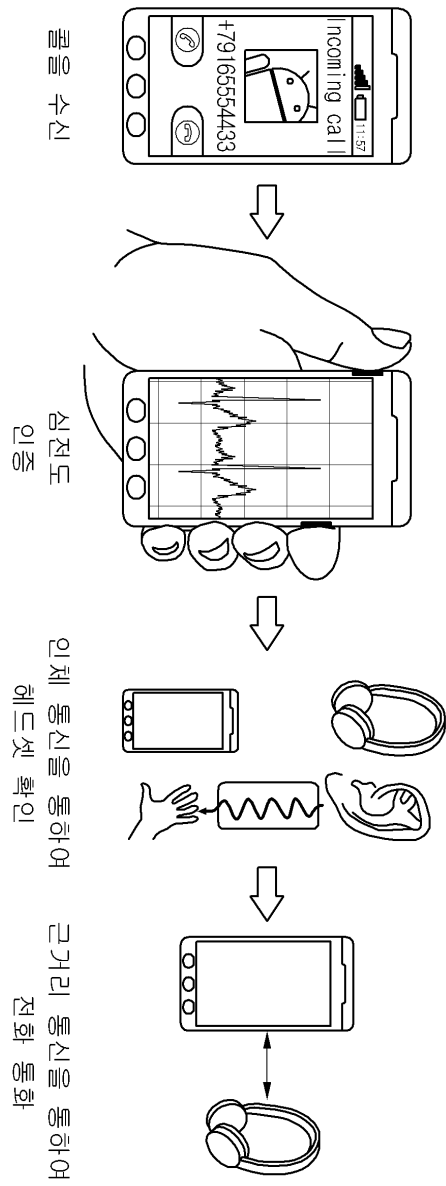
도면33



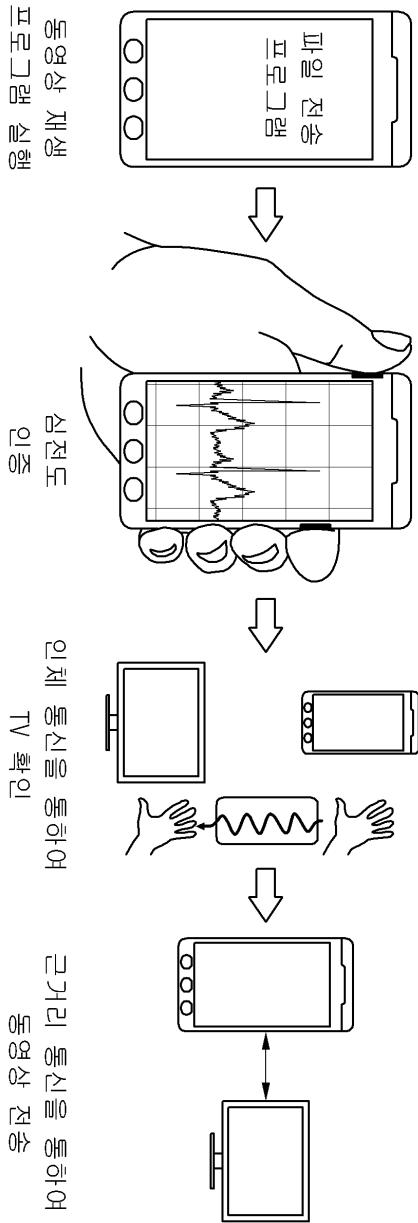
도면34



도면35



도면36



专利名称(译)	终端及其控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020130055729A</a>	公开(公告)日	2013-05-29
申请号	KR1020110121306	申请日	2011-11-21
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	SEUNGKYU SONG 송승규 SEEHYUNG LEE 이시형 HYUNJIN KIM 김현진 DONGCHUL JIN 진동철 GUKCHAN LIM 임국찬 JINSU LEE 이진수		
发明人	송승규 이시형 김현진 진동철 임국찬 이진수		
IPC分类号	H04B1/40 A61B5/02 H04B13/00 H04B7/24 A61B5/0404 H04M1/725 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0404 H04M1/72522 A61B5/02 A61B5/6898 H04M2250/12		
代理人(译)	允许记录		
其他公开文献	KR101883964B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

终端包括一个或多个电极，心电图传感器，人体通信调制解调器和开关。心电图传感器在一个或多个电极处产生心电图信号。人体通信调制解调器解调在一个或多个电极上形成的信号以产生解调数据，并调制发送数据以将调制信号提供给一个或多个电极。开关通过第一控制信号将至少一个电极连接到心电图传感器，并且通过第二控制信号将至少一个电极连接到人类通信调制解调器。

