



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0021987
(43) 공개일자 2012년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 1/40 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0082138

(22) 출원일자 2010년08월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

임혜봉

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 (가산동)

소순상

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 (가산동)

(74) 대리인

박병창

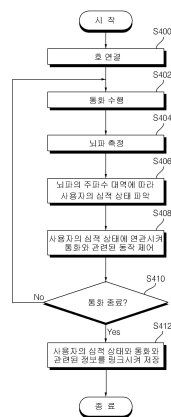
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **휴대 단말기 및 그 동작 제어방법**

(57) 요약

본 발명은 휴대 단말기 및 그 동작 제어방법에 관한 것이다. 본 휴대 단말기의 동작 제어방법은, 통화를 위한 호를 연결하고, 뇌파 센서를 마련하여, 통화의 수행 중 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 사용자의 심적 상태를 파악한다. 그리고, 사용자의 심적 상태와 연관시켜 통화와 관련된 동작을 제어한다. 본 발명에 따르면, 사용자의 심적 상태와 연관시켜 휴대 단말기에서 다양한 동작을 제어할 수 있다.

대표도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

통화를 위한 호를 연결하는 단계;

뇌파 센서를 마련하고, 상기 통화의 수행 중 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 사용자의 심적 상태를 파악하는 단계; 및

상기 사용자의 심적 상태와 연관시켜 상기 통화와 관련된 동작을 제어하는 단계를 포함하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 통화와 관련된 동작은, 통화 볼륨 조절, 통화 화면의 변화, 상기 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘의 표시, 및 상기 통화의 종료를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 사용자의 심적 상태와 상기 통화와 관련된 정보를 링크시켜 통화 기록으로 저장하는 단계를 더 포함하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

통화 연결을 요청받는 경우, 상기 통화 연결을 요청한 통신 상대방과 이전 통화시 사용자의 심적 상태에 대응하는 정보를 표시하는 단계를 더 포함하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 뇌파 센서는 통신가능하게 연결되는 외부 기기에 마련되는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 6

통화를 위한 호를 연결하는 무선통신부;

사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 센서; 및

상기 무선통신부를 통한 통화의 수행 중, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여, 사용자의 심적 상태를 파악하고, 상기 사용자의 심적 상태에 연관시켜 상기 통화와 관련된 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 휴대 단말기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 통화와 관련된 동작은, 통화 볼륨 조절, 통화 화면의 변화, 상기 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘의 표시, 및 상기 통화의 종료를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 8

제6항에 있어서,

메모리를 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 사용자의 심적 상태와 상기 통화와 관련된 정보가 링크된 통화 기록을 상기 메모리에 저장하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 9

통신 이벤트가 발생하는 단계;

뇌파 센서를 마련하고, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 사용자의 심적 상태를 파악하는 단계; 및

상기 사용자의 심적 상태가 기설정된 제1 상태인 경우, 상기 통신 이벤트 발생을 나타내는 알람 신호의 출력을 차단하는 단계를 포함하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 상태는, 수면 상태, 집중 상태, 및 흥분 상태를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 사용자의 심적 상태가 기설정된 제2 상태인 경우, 상기 알람 신호를 출력하는 단계를 더 포함하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 통신 이벤트는, 메시지 수신, 통화 수신, 및 이메일 수신을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 통신 이벤트의 통신 상대방에 대한 응답 메시지에 상기 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘을 추가하는 단계를 더 포함하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 14

사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 센서; 및

통신 이벤트가 발생한 경우, 상기 뇌파 센서를 통해 측정한 뇌파에 기초하여, 사용자의 심적 상태를 파악하고, 상기 사용자의 심적 상태가 기설정된 제1 상태인 경우, 상기 통신 이벤트의 발생을 나타내는 알람 신호의 출력을 차단하는 제어부를 포함하는 휴대 단말기.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 사용자의 심적 상태가 기설정된 제2 상태인 경우, 상기 알람 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 16

알람 시간을 설정하는 단계;

상기 알람 시간의 도래시, 기설정된 알람 신호를 출력하는 단계; 및

뇌파 센서를 마련하고, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 파악한 사용자의 심적 상태가 제1 상태인 경우, 상기 알람 신호의 세기 및 종류 중 적어도 하나를 변화시켜 출력하는 단계를 포함하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 상태는, 수면 상태 및 졸음 상태를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 사용자의 심적 상태가 기설정된 제2 상태인 경우, 상기 알람 신호의 출력을 정지하는 단계를 더 포함하는 휴대 단말기의 동작 제어방법.

청구항 19

사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 센서; 및

알람 시간이 설정되면, 상기 알람 시간의 도래시, 기설정된 알람 신호가 출력되도록 제어하고, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 파악한 사용자의 심적 상태가 기설정된 제1 상태인 경우, 상기 알람 신호의 세기 및 종류 중 적어도 하나를 변화시켜 출력되도록 하는 제어부를 포함하는 휴대 단말기.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 사용자의 심적 상태가 기설정된 제2 상태인 경우, 상기 알람 신호의 출력을 정지하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 휴대 단말기 및 그 동작 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자의 심적 상태(mental state)와 연관시켜 다양한 동작 제어가 가능한 휴대 단말기 및 그 동작 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 휴대 단말기는 휴대가 가능하면서 음성 및 영상 통화를 수행할 수 있는 기능, 정보를 입/출력할 수 있는 기능, 및 데이터를 저장할 수 있는 기능 등을 하나 이상 갖춘 휴대용 기기이다. 이러한 휴대 단말기는 그 기능이 다양화됨에 따라, 사진이나 동영상의 촬영, 음악 파일이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신, 무선 인터넷 등과 같은 복잡한 기능들을 갖추게 되었으며, 종합적인 멀티미디어 기기(multimedia player) 형태로 구현되고 있다.

[0003] 이러한 멀티미디어 기기의 형태로 구현된 휴대 단말기는, 복잡한 기능을 구현하기 위해 하드웨어나 소프트웨어적 측면에서 새로운 시도들이 다양하게 적용되고 있다. 일 예로 사용자가 쉽고 편리하게 기능을 검색하거나 선택하기 위한 사용자 인터페이스(User Interface) 환경 등이 있다.

[0004] 한편, 최근에는 얼굴 표정, 신체의 동작, 눈의 움직임을 이용한 인터페이스가 활발히 연구되고 있으며, 더 나아가 사용자의 의도를 파악하기 위한 방법으로 뇌파를 통한 인터페이스 활용 방안에 대해서도 꾸준한 연구가 진행되고 있다. 이러한 뇌파 인터페이스 기술(BCI: Brain Computer Interface)은 인간 컴퓨터 인터페이스(HCI: Human Computer Interface)의 차세대 컴퓨터 기술 중 하나로 다양한 방면의 활용이 이루어지고 있다.

[0005] 이에 따라, 이러한 뇌파 인터페이스 기술을 이용하여 파악한 사용자의 심적 상태(mental state)와 연관시켜 휴대 단말기의 동작을 제어하는 방안을 고려해 볼 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은, 뇌파의 측정을 통해 파악한 사용자의 심적 상태에 연관시켜 여러 가지 동작을 제어할 수 있는 휴대 단말기 및 그 동작 제어방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법은, 통화를 위한 호를 연결하는 단계, 뇌파 센서를 마련하고, 상기 통화의 수행 중 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 사용자의 심적 상태를 파악하는 단계, 및 상기 사용자의 심적 상태와 연관시켜 상기 통화와 관련된 동작을 제어하는 단계를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법은, 통신 이벤트가 발생하는 단계, 뇌파 센서를 마련하고, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 사용자의 심적 상태를 파악하는 단계, 및 상기 사용자의 심적 상태가 기설정된 제1 상태인 경우, 상기 통신 이벤트 발생을 나타내는 알람 신호의 출력을 차단하는 단계를 포함한다.

[0009] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법은, 알람 시간을 설정하는 단계, 상기 알람 시간의 도래시, 기설정된 알람 신호를 출력하는 단계, 및 뇌파 센서를 마련하고, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 파악한 사용자의 심적 상태가 기설정된 제1 상태인 경우, 상기 알람 신호의 세기 및 종류 중 적어도 하나를 변화시켜 출력하는 단계를 포함한다.

[0010] 한편, 본 발명에 따른 휴대 단말기는, 통화를 위한 호를 연결하는 무선통신부, 사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 센서, 및 상기 무선통신부를 통한 통화의 수행 중, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여, 사용자의 심적 상태를 파악하고, 상기 사용자의 심적 상태에 연관시켜 상기 통화와 관련된 동작을 제어하는 제어부를 포함한다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 휴대 단말기는, 사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 센서, 및 통신 이벤트가 발생한 경우, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여, 사용자의 심적 상태를 파악하고, 상기 사용자의 심적 상태가 기설정된 제1 상태인 경우, 상기 통신 이벤트의 발생을 나타내는 알람 신호의 출력을 차단하는 제어부를 포함한다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 휴대 단말기는, 사용자의 뇌파를 측정하는 뇌파 센서, 및 알람 시간이 설정되면, 상기 알람 시간의 도래시, 기설정된 알람 신호가 출력되도록 제어하고, 상기 뇌파 센서를 통해 측정된 뇌파에 기초하여 파악한 사용자의 심적 상태가 기설정된 제1 상태인 경우, 상기 알람 신호의 세기 및 종류 중 적어도 하나를 변화시켜 출력되도록 하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, 뇌파 측정을 통해 파악한 사용자의 심적 상태와 연관시켜 통화와 관련된 동작, 통신 이벤트 발생의 처리, 알람 신호의 출력 등을 제어할 수 있다. 이에 따라, 휴대 단말기의 여러 가지 동작을 사용자의 의도에 부합하게 자동 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 블록 구성도,
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기를 전면에서 바라본 사시도,
 도 3은 도 2에 도시한 휴대 단말기의 후면 사시도,
 도 4는 본 발명에 따른 휴대 단말기에 연결가능한 오디오 출력기기의 일 예를 나타낸 도면,
 도 5는 본 발명에 따른 휴대 단말기와 오디오 출력기기의 연결 방식을 나타낸 도면,
 도 6 및 도 7은 뇌파 센서 모듈이 인출 가능하게 배치된 예를 나타낸 도면,
 도 8은 본 발명에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법을 개략적으로 설명하기 위해 참조되는 도면,
 도 9는 뇌파의 주파수 대역과 심적 상태를 분류하여 나타낸 표,

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도,
 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도,
 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도,
 도 13 내지 도 15는 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 통화와 관련되는 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면,
 도 16 및 도 17은 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 메시지의 송수신과 관련된 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면,
 도 18은 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 알람 출력과 관련된 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면,
 도 19 및 도 20은 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 네비게이션과 관련된 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면,
 도 21은 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 근거리 통신과 관련된 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면, 그리고
 도 22는 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 멀티미디어 재생과 관련된 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0016] 본 명세서에서 기술되는 휴대 단말기에는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(notebook computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, 태블릿 컴퓨터(tablet computer), 이북(e-book) 단말기 등이 포함된다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 블럭 구성도(block diagram)이다. 도 1을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기를 기능에 따른 구성요소 관점에서 살펴보면 다음과 같다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 휴대 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)를 포함할 수 있다. 이와 같은 구성요소들은 실제 응용에서 구현될 때 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다.
- [0019] 무선 통신부(110)는 방송수신 모듈(111), 이동통신 모듈(113), 무선 인터넷 모듈(115), 근거리 통신 모듈(117), 및 GPS 모듈(119) 등을 포함할 수 있다.
- [0020] 방송수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송관리 서버로부터 방송 신호 및 방송관련 정보 중 적어도 하나를 수신한다. 이때, 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널 등을 포함할 수 있다. 방송관리 서버는, 방송 신호 및 방송 관련 정보 중 적어도 하나를 생성하여 송신하는 서버나, 기 생성된 방송 신호 및 방송관련 정보 중 적어도 하나를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다.
- [0021] 방송관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 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. 방송관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있으며, 이 경우에는 이동통신 모듈(113)에 의해 수신될 수 있다. 방송관련 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.
- [0022] 방송수신 모듈(111)은, 각종 방송 시스템을 이용하여 방송 신호를 수신하는데, 특히, 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. 또한, 방송수신 모듈(111)은, 이와 같은 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 방송 신호를 제공하는 모든 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수 있다. 방송수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리(160)에 저장될 수 있다.

- [0023] 이동통신 모듈(113)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호, 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0024] 무선 인터넷 모듈(115)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈(115)은 휴대 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.
- [0025] 근거리 통신 모듈(117)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee) 등이 이용될 수 있다.
- [0026] GPS(Global Position System) 모듈(119)은 복수 개의 GPS 인공위성으로부터 위치 정보를 수신한다.
- [0027] A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에 카메라(121)와 마이크(123) 등이 포함될 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 그리고, 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있다.
- [0028] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(121)는 단말기의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.
- [0029] 마이크(123)는 통화모드 또는 녹음모드, 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 그리고, 처리된 음성 데이터는 통화 모드인 경우 이동통신 모듈(113)을 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크(123)는 외부의 음향 신호를 입력받는 과정에서 발생하는 잡음(noise)를 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 사용될 수 있다.
- [0030] 사용자 입력부(130)는 사용자가 단말기의 동작 제어를 위하여 입력하는 키 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 사용자의 푸시 또는 터치 조작에 의해 명령 또는 정보를 입력받을 수 있는 키 패드(key pad), 돔 스위치(dome switch), 터치 패드(정압/정전) 등으로 구성될 수 있다. 또한, 사용자 입력부(130)는 키를 회전시키는 조그 휠 또는 조그 방식이나 조이스틱과 같이 조작하는 방식이나, 핑거 마우스 등으로 구성될 수 있다. 특히, 터치 패드가 후술하는 디스플레이부(151)와 상호 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치스크린(touch screen)이라 부를 수 있다.
- [0031] 센싱부(140)는 휴대 단말기(100)의 개폐 상태, 휴대 단말기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무 등과 같이 휴대 단말기(100)의 현 상태를 감지하여 휴대 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킨다. 예를 들어 휴대 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 등과 관련된 센싱 기능을 담당할 수 있다.
- [0032] 센싱부(140)는 감지 센서 모듈(141), 압력 센서 모듈(143), 및 모션 센서 모듈(145), 뇌파 센서 모듈(147) 등을 포함할 수 있다. 감지 센서 모듈(141)은 휴대 단말기(100)로 접근하는 물체나, 휴대 단말기(100)의 근방에 존재하는 물체의 유무 등을 기계적 접촉이 없이 검출할 수 있도록 한다. 감지 센서 모듈(141)은, 교류자계의 변화나 정자계의 변화를 이용하거나, 혹은 정전용량의 변화율 등을 이용하여 근접물체를 검출할 수 있다. 감지 센서 모듈(141)은 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [0033] 압력 센서 모듈(143)은 휴대 단말기(100)에 압력이 가해지는지 여부와, 그 압력의 크기 등을 검출할 수 있다. 압력 센서 모듈(143)은 사용환경에 따라 휴대 단말기(100)에서 압력의 검출이 필요한 부위에 설치될 수 있다.

만일, 압력 센서 모듈(143)이 디스플레이부(151)에 설치되는 경우, 압력 센서 모듈(143)에서 출력되는 신호에 따라, 디스플레이부(151)를 통한 터치 입력과, 터치 입력보다 더 큰 압력이 가해지는 압력터치 입력을 식별할 수 있다. 또한, 압력 센서 모듈(143)에서 출력되는 신호에 따라, 압력터치 입력시 디스플레이부(151)에 가해지는 압력의 크기도 알 수 있다.

- [0034] 모션 센서 모듈(145)은 가속도 센서, 자이로 센서 등을 이용하여 휴대 단말기(100)의 위치나 움직임 등을 감지한다. 모션 센서 모듈(145)에 사용될 수 있는 가속도 센서는 어느 한 방향의 가속도 변화에 대해서 이를 전기 신호로 바꾸어 주는 소자로서, MEMS(micro-electromechanical systems) 기술의 발달과 더불어 널리 사용되고 있다. 가속도 센서에는, 자동차의 에어백 시스템에 내장되어 충격을 감지하는데 사용하는 큰 값의 가속도를 측정하는 것부터, 사람 손의 미세한 동작을 인식하여 게임 등의 입력 수단으로 사용하는 미세한 값의 가속도를 측정하는 것까지 다양한 종류가 있다. 가속도 센서는 보통 2축이나 3축을 하나의 패키지에 실장하여 구성되며, 사용 환경에 따라서는 Z축 한 축만 필요한 경우도 있다. 따라서, 어떤 이유로 Z축 방향 대신 X축 또는 Y축 방향의 가속도 센서를 써야 할 경우에는 별도의 조각 기판을 사용하여 가속도 센서를 주 기판에 세워서 실장할 수도 있다.
- [0035] 또한, 자이로 센서는 각속도를 측정하는 센서로서, 기준 방향에 대해 돌아간 방향을 감지할 수 있다.
- [0036] 뇌파 센서 모듈(147)은 뇌파 센서를 이용하여 인체의 뇌파를 측정한다. 뇌파는 어디에서 어떤 형태로 측정하는가에 따라, LPF, EcoG, EEG 신호 등으로 구분할 수 있는데, 뇌파 센서 모듈(147)은 인체의 두피에서 발생하는 EEG(Electroencephalogram) 신호를 측정할 수 있다.
- [0037] 출력부(150)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 또는 알람(alarm) 신호의 출력을 위한 것이다. 출력부(150)에는 디스플레이부(151), 음향출력 모듈(153), 알람부(155), 및 햅틱 모듈(157) 등이 포함될 수 있다.
- [0038] 디스플레이부(151)는 휴대 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어 휴대 단말기(100)가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 그리고 휴대 단말기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우, 촬영되거나 수신된 영상을 각각 혹은 동시에 표시할 수 있으며, UI, GUI를 표시한다.
- [0039] 한편, 전술한 바와 같이, 디스플레이부(151)와 터치패드가 상호 레이어 구조를 이루어 터치스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(151)는 출력 장치 이외에 사용자의 터치에 의한 정보의 입력이 가능한 입력 장치로도 사용될 수 있다.
- [0040] 만일, 디스플레이부(151)가 터치스크린으로 구성되는 경우, 터치스크린 패널, 터치스크린 패널 제어기 등을 포함할 수 있다. 이 경우, 터치스크린 패널은 외부에 부착되는 투명한 패널로서, 휴대 단말기(100)의 내부 버스에 연결될 수 있다. 터치스크린 패널은 접촉 결과를 주시하고 있다가, 터치입력이 있는 경우 대응하는 신호들을 터치스크린 패널 제어기로 보낸다. 터치스크린 패널 제어기는 그 신호들을 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송하여, 제어부(180)가 터치입력이 있었는지 여부와 터치스크린의 어느 영역이 터치 되었는지 여부를 알 수 있도록 한다.
- [0041] 디스플레이부(151)는 전자종이(e-Paper)로 구성될 수도 있다. 전자종이(e-Paper)는 일종의 반사형 디스플레이로서, 기존의 종이와 잉크처럼 높은 해상도, 넓은 시야각, 밝은 흰색 배경으로 우수한 시각 특성을 가진다. 전자종이(e-Paper)는 플라스틱, 금속, 종이 등 어떠한 기판상에도 구현이 가능하고, 전원을 차단한 후에도 화상이 유지되고 백라이트(back light) 전원이 없어 휴대 단말기(100)의 배터리 수명이 오래 유지될 수 있다. 전자종이로는 정전화가 충전된 반구형 트위스트 볼을 이용하거나, 전기영동법 및 마이크로 캡슐 등을 이용할 수 있다.
- [0042] 이외에도 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 그리고, 휴대 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)가 2개 이상 존재할 수도 있다. 예를 들어, 휴대 단말기(100)에 외부 디스플레이부(미도시)와 내부 디스플레이부(미도시)가 동시에 구비될 수 있다.
- [0043] 음향출력 모듈(153)은 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력한다. 또한, 음향출력 모듈(153)은 휴대 단말기(100)에서 수행되는 기능, 예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등과 관련된 음향 신호를 출력한다.

이더 타입 등과 같은 여러 타입의 휴대 단말기들 중에서 전면 터치스크린이 구비되어 있는, 바 타입의 휴대 단말기를 예로 들어 설명한다. 그러나, 본 발명은 바 타입의 휴대 단말기에 한정되는 것은 아니고 전술한 타입을 포함한 모든 타입의 휴대 단말기에 적용될 수 있다.

- [0055] 도 2를 참조하면, 휴대 단말기(100)의 외관을 이루는 케이스는, 프론트 케이스(100-1)와 리어 케이스(100-2)에 의해 형성된다. 프론트 케이스(100-1)와 리어 케이스(100-2)에 의해 형성된 공간에는 각종 전자부품들이 내장된다. 프론트 케이스(100-1)와 리어 케이스(100-2)는 합성수지를 사출하여 형성되거나, 금속 재질, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS) 또는 티타늄(Ti) 등과 같은 금속 재질을 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0056] 본체, 구체적으로 프론트 케이스(100-1)에는 디스플레이부(151), 제1 음향출력모듈(153a), 제1 카메라(121a), 제1 및 제2 뇌파 센서 모듈(147a, 147b), 및 제1 내지 제3 사용자 입력부(130a, 130b, 130c)가 배치될 수 있다. 그리고, 리어 케이스(100-2)의 측면에는 제4 사용자 입력부(130d), 제5 사용자 입력부(130e), 및 마이크(123)가 배치될 수 있다.
- [0057] 디스플레이부(151)는 터치패드가 레이어 구조로 증첩됨으로써, 디스플레이부(151)가 터치스크린으로 동작하여 사용자의 터치에 의한 정보의 입력이 가능하도록 구성할 수도 있다.
- [0058] 제1 음향출력 모듈(153a)은 리시버 또는 스피커의 형태로 구현될 수 있다. 제1 카메라(121a)는 사용자 등에 대한 이미지 또는 동영상을 촬영하기에 적절한 형태로 구현될 수 있다. 그리고, 마이크(123)는 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력받기 적절한 형태로 구현될 수 있다.
- [0059] 제1 및 제2 뇌파 센서 모듈(147a, 147b)은 프론트 케이스(100-1) 외에 사용자와 접촉 가능한 위치에 배치될 수도 있다.
- [0060] 제1 내지 제5 사용자 입력부(130a, 130b, 130c, 130d, 130e)와 후술하는 제6 및 제7 사용자 입력부(130f, 130g)는 사용자 입력부(130)라 통칭할 수 있으며, 사용자가 촉각적인 느낌을 주면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 사용자 입력부(130)는 사용자의 푸시 또는 터치 조작에 의해 명령 또는 정보를 입력받을 수 있는 돔 스위치 또는 터치 패드로 구현되거나, 키를 회전시키는 휠 또는 조그 방식이나 조이스틱과 같이 조작하는 방식 등으로도 구현될 수 있다. 기능적인 면에서, 제1 내지 제3 사용자 입력부(130a, 130b, 130c)는 시작, 종료, 스크롤 등과 같은 명령을 입력하기 위한 것이고, 제4 사용자 입력부(130d)는 동작 모드의 선택 등을 입력하기 위한 것이다. 또한, 제5 사용자 입력부(130e)는 휴대 단말기(100) 내의 특수한 기능을 활성화하기 위한 핫 키(hot-key)로서 작동할 수 있다.
- [0062] 도 3을 참조하면, 리어 케이스(100-2)의 후면에는 제2 카메라(121b)가 추가로 장착될 수 있으며, 리어 케이스(100-2)의 측면에는 제6 및 제7 사용자 입력부(130f, 130g)와, 인터페이스부(170)가 배치될 수 있다.
- [0063] 제2 카메라(121b)는 제1 카메라(121a)와 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지며, 제1 카메라(121a)와 서로 다른 화소를 가질 수 있다. 제2 카메라(121b)에 인접하게는 플래쉬(미도시)와 거울(미도시)이 추가로 배치될 수도 있다. 플래쉬 제2 카메라(121b)로 피사체를 촬영하는 경우에 상기 피사체를 향해 빛을 비추게 된다. 거울은 사용자가 제2 카메라(121b)를 이용하여 자신을 촬영(셀프 촬영)하고자 하는 경우에, 사용자 자신의 얼굴 등을 비춰볼 수 있게 한다.
- [0064] 리어 케이스(100-2)에는 제2 음향출력 모듈(미도시)이 추가로 배치될 수도 있다. 제2 음향출력 모듈은 제1 음향출력 모듈(153a)와 함께 스테레오 기능을 구현할 수 있으며, 스피커폰 모드로 통화를 위하여 사용될 수도 있다.
- [0065] 인터페이스부(170)는 외부 기기와 데이터가 교환되는 통로로 사용될 수 있다. 그리고, 프론트 케이스(100-1) 및 리어 케이스(100-2)의 일 영역에는 통화 등을 위한 안테나 외에 방송신호 수신용 안테나(미도시)가 배치될 수 있다. 안테나는 리어 케이스(100-2)에서 인출 가능하게 설치될 수 있다.
- [0066] 리어 케이스(100-2) 측에는 휴대 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원공급부(190)가 장착될 수 있다. 전원공급부(190)는, 예를 들어 충전 가능한 배터리로서, 충전 등을 위하여 리어 케이스(100-2)에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0067] 이상에서는 제2 카메라(121b) 등이 리어 케이스(100-2)에 배치되는 것으로 설명하였으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 제2 카메라(121b)가 별도로 구비되지 않더라도, 제1 카메라(121a)를 회전 가능하게 형성되

어 제2 카메라(121b)의 촬영 방향까지 촬영 가능하도록 구성될 수도 있다.

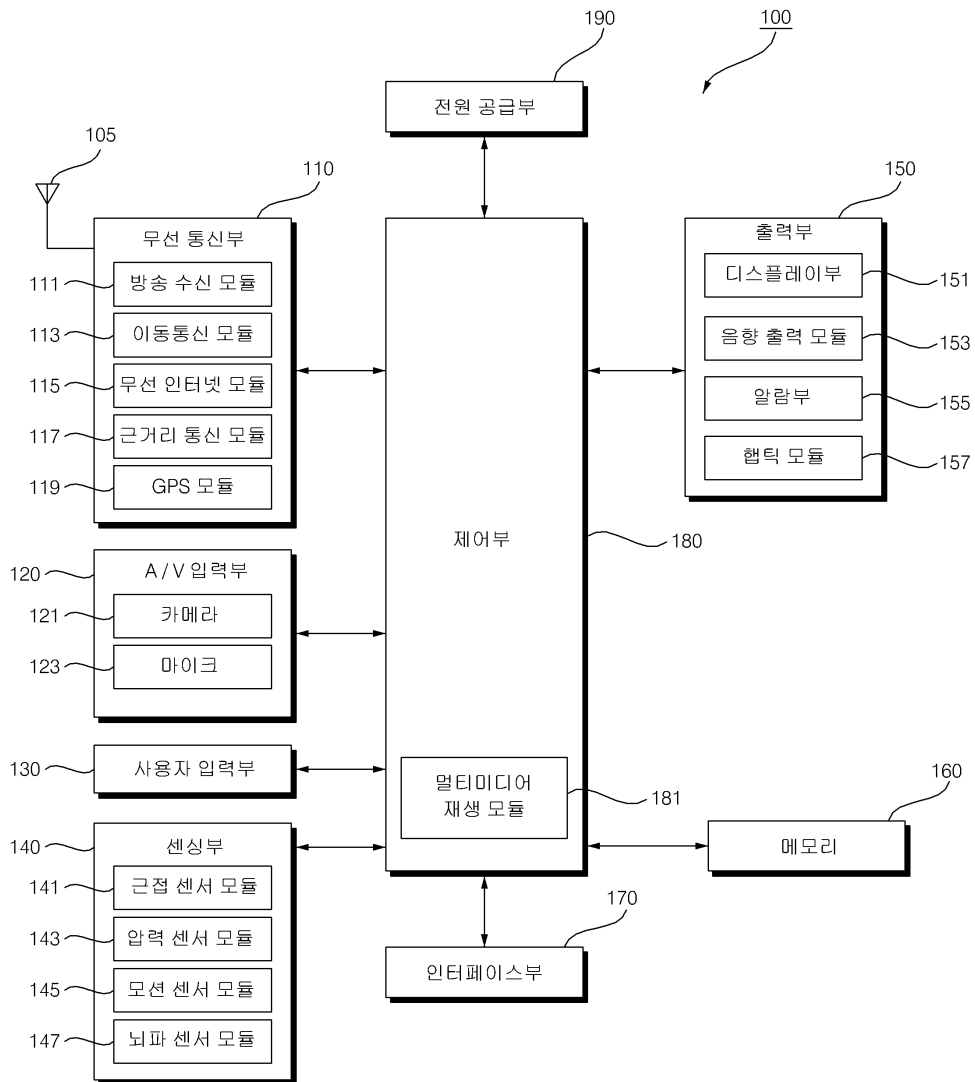
- [0068] 도 4는 본 발명에 따른 휴대 단말기에 연결가능한 오디오 출력기기의 일 예를 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명에 따른 휴대 단말기와 오디오 출력기기의 연결 방식을 나타낸 도면이다. 도 4를 참조하면, 오디오 출력기기(200)는 좌우측에 구비된 제1 음향출력부(201)와 제2 음향출력부(203)가 프레임(205)에 의해 연결되어, 사용자의 머리에 장착할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0069] 이와 같은 구성의 오디오 출력기기(200)는 유선이나 블루투스(Bluetooth) 등과 같은 근거리 통신을 통해 휴대 단말기(100)와 연결되어, 휴대 단말기(100)로부터 전달받은 AV 데이터에 대응하는 음향 신호를 출력함으로써, 사용자의 귀로 직접 음을 전달할 수 있다.
- [0070] 오디오 출력기기(200)의 프레임(205) 내측에는 하나 이상의 뇌파 센서(207a, 207b, 207c, 207d)를 배치하여, 사용자의 두피로부터 뇌파를 측정할 수 있다. 오디오 출력기기(200)에서 측정된 뇌파는 신호 처리 과정을 거친 후, 도 5의 (a)에 도시한 바와 같이, 휴대 단말기(100)로 직접 전달될 수 있다. 또한, 도 5의 (a)에 도시한 바와 같이, 다른 기기(250)를 통해 휴대 단말기(100)로 뇌파 정보를 전달할 수도 있다.
- [0071] 이와 같이 사용자의 뇌파는 휴대 단말기(100)에 연결되는 헤드셋이나 이어폰 등과 같은 오디오 출력기기에 배치될 수도 있고, 휴대 단말기(100) 자체에 구비된 뇌파 센서 모듈(147)을 통해서도 측정할 수 있다.
- [0072] 도 6은 뇌파 센서 모듈이 인출가능하게 배치된 예를 나타낸 것이다. 전술한 바와 같이, 휴대 단말기(100) 자체에 구비된 뇌파 센서 모듈(147)은 본체의 전면과 같이 사용자와 접촉 가능한 위치에 배치될 수 있으면, 도 6에 도시한 바와 같이, 휴대 단말기(100)의 사용시 휴대 단말기(100)에서 인출 가능하도록 배치할 수도 있다. 도 6에는 두 개의 뇌파 센서 모듈(147)을 도시하고 있으나, 사용 환경에 따라 이보다 많거나 혹은 적은 개수의 뇌파 센서 모듈(147)을 사용할 수 있다.
- [0073] 이와 같이, 휴대 단말기(100)에서 인출 가능하도록 뇌파 센서 모듈(147)을 배치하는 경우, 도 7에 도시한 바와 같이, 휴대 단말기(100)의 사용시 뇌파 센서 모듈(147)을 인출하여 적절한 형태로 구부려서 사용자의 뇌파를 측정할 수 있다.
- [0074] 이외에도, 사용자가 착용하는 헤어 밴드, 머리 핀, 안경 등에 무선 뇌파기 등을 장착하여, 사용자의 두피로부터 검출한 뇌파를 신호처리하여 생성한 다채널 EEG 신호를 다른 외부기기를 통해 휴대 단말기(100)로 전송하거나, 혹은 직접 휴대 단말기(100)에 전송하도록 구성할 수도 있다.
- [0075] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법을 개략적으로 설명하기 위해 참조되는 도면이고, 도 9는 뇌파의 주파수 대역과 심적 상태를 분류하여 나타낸 표이다.
- [0076] 도 8을 참조하면, 뇌파 센서 모듈(147)은 뇌파 센서(147-1)와 신호 처리부(147-2) 등을 포함할 수 있다. 뇌파 센서(147-1)는 사용자의 두피로부터 뇌파를 측정하고, 신호 처리부(147-2)는 시간 도메인상의 뇌파 신호를 주파수 도메인상의 뇌파 신호로 변환하여, 측정된 뇌파 신호가 속하는 주파수 대역을 파악할 수 있게 한다.
- [0077] 신호 처리부(147-2)에서 신호 처리된 뇌파 신호는 제어부(180)로 전달되면, 제어부(180)는, 도 9에 도시한 바와 같은, 뇌파 신호의 주파수 대역과 심적 상태를 분류한 표를 데이터 베이스화하여 참조함으로써, 사용자의 심적 상태(mental state)를 파악할 수 있다. 대뇌피질 내의 신경세포의 전기적 활동에 의해 발생하는 뇌파는 주파수 대역에 따라, 델타파, 세타파, 알파파, 베타파, 감마파 등으로 분류할 수 있다. 따라서, 이러한 뇌파의 주파수 대역을 분석하여 뇌파의 종류를 알 수 있으면, 이에 대응하는 심적 상태도 파악할 수 있다.
- [0078] 사용자의 심적 상태가 파악되면, 제어부(180)는 통화 관련 기능(300a), 통신 이벤트 처리(300b), 알람 출력(300c), 멀티미디어 기능(300d) 등과 같은 제어 대상 동작(300)을 사용자의 심적 상태와 연관시켜 제어할 수 있다.
- [0079] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 실시예에서는 사용자의 심적 상태와 연관시켜 통화와 관련된 동작을 제어하는 경우를 설명한다.
- [0080] 도 10을 참조하면, 통화를 원하는 상대 단말기의 전화번호가 입력되고 통화 아이콘이 터치되는 과정 등에 의해 통화 발신이 요청되면, 제어부(180)는 무선통신부(110)를 제어하여 입력된 전화번호에 따라 상대 단말기와 호를 연결한 후(S400), 상대 단말기와 통화가 수행되도록 제어한다(S402).
- [0081] 통화의 수행 중, 제어부(180)는 뇌파 센서 모듈(147)을 통해 사용자의 뇌파가 측정되도록 제어하고(S404), 측정된 뇌파의 주파수 대역에 따라 사용자의 심적 상태를 파악한다(S406).

- [0082] 사용자의 심적 상태가 파악되면, 제어부(180)는 사용자의 심적 상태에 연관시켜 통화와 관련된 동작을 제어한다(S408). 예컨대, 예측된 사용자의 심적 상태에 따라 통화 볼륨을 조절하거나 통화 화면을 다르게 표시할 수 있으며, 통화를 자동으로 종료시킬 수도 있다. 사용자의 심적 상태에 연관시켜 제어되는 통화와 관련된 동작은 사용 환경이나 설정 사항 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0083] 사용자 심적 상태와 연관시킨 제어 동작은 통화의 종료가 선택되는 경우까지 지속된다(S410). 그리고, 통화의 종료가 선택되면, 제어부(180)는 사용자의 심적 상태와 통화와 관련된 정보를 링크시켜 통화기록으로 저장한다(S412).
- [0084] 통화기록에 포함되는 심적 상태는 여러 가지 용도로 사용할 수 있다. 예컨대, 통화 연결을 요청받는 경우, 발신번호와 함께 통화 연결을 요청한 통신 상대방과 이전 통화시 사용자의 심적 상태를 나타내는 아이콘이나 정보 등을 표시할 수 있다. 또한, 임의 통화 걸기 기능을 제공하여, 이 기능이 선택되면, 통화기록 중 사용자의 심적 상태가 스트레스 해소 등으로 기록된 통신 상대방 중에서 어느 한 명을 임의로 선택하여 통화를 요청할 수 있다.
- [0085] 상기한 바와 같은 과정에 의해, 사용자의 심적 상태와 연관시켜 통화와 관련된 동작을 제어할 수 있다.
- [0086] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 실시예에서는 사용자의 심적 상태와 연관시켜 문자나 메일의 송수신과 관련된 동작을 제어하는 경우를 설명한다.
- [0087] 도 11을 참조하면, 대기 모드 상태에서(S430), 제어부(180)는 통화 수신, 메시지 수신, 이메일 수신 등과 같은 통신 이벤트가 발생하였는지 여부를 판단한다(S432).
- [0088] 판단 결과, 통신 이벤트가 발생한 경우, 제어부(180)는 뇌파 센서 모듈(147)을 통해 사용자의 뇌파를 측정되도록 제어하고(S434), 측정된 뇌파의 주파수 대역에 따라 사용자의 심적 상태를 파악한다(S436).
- [0089] 사용자의 심적 상태가 파악되면, 제어부(180)는 사용자의 심적 상태에 따라 통신 이벤트 발생을 나타내는 알람 신호를 출력하거나(S440), 혹은 알람 신호의 출력을 차단한다(S442).
- [0090] 예컨대, 사용자의 심적 상태가 수면 상태나, 집중 또는 흥분 상태이면, 통신 이벤트 발생을 나타내는 알람 신호의 출력을 차단하고, 평상시의 상태인 경우 통신 이벤트 발생을 나타내는 알람 신호를 출력할 수 있다.
- [0091] 이와 같은 과정에 의해, 사용자의 심적 상태와 연관시켜 통신 이벤트 발생을 나타내는 알람 신호의 출력 여부를 달리할 수 있다. 또한, 메시지나 이메일의 수신에 대한 답신을 하는 경우, 작성된 메시지나 이메일 내용에 현재 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘을 삽입하여 전송할 수 있다.
- [0092] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 실시예에서는 사용자의 심적 상태와 연관시켜 알람 신호의 출력과 관련된 동작을 제어하는 경우를 설명한다.
- [0093] 도 12를 참조하면, 알람 시간이나 알람 신호의 종류 등과 같은 알람 관련 정보를 입력하여 알람이 설정되면(S460), 제어부(180)는 주기적으로 알람 시간이 도래하였는지 여부를 판단한다(S462). 판단 결과 알람 시간이 도래하였으면, 제어부(180)는 설정된 알람 관련 정보에 따라 기설정된 알람 신호가 출력되도록 제어한다(S464).
- [0094] 제어부(180)는 뇌파 센서 모듈(147)을 통해 뇌파가 측정되도록 제어하고(S466), 측정된 뇌파의 주파수 대역에 따라 사용자의 심적 상태를 파악한다(S468).
- [0095] 만일, 파악한 사용자의 심적 상태가 졸림이나 숙면 상태인 경우(S470), 알람 신호를 크게 하거나, 알람 신호의 종류를 변경하여, 알람 신호를 출력하는 과정을 반복한다(S472, S464). 예컨대, 사용자의 심적 상태가 졸림이나 숙면 상태이면 알람음의 크기를 증가시켜 출력하거나, 알람음과 함께 진동신호이나 광신호 등을 함께 출력할 수 있다.
- [0096] 그러나, 사용자의 심적 상태가 졸림이나 숙면 상태가 아닌 경우(S470), 제어부(180)는 알람 신호의 출력을 정지한다(S474).
- [0097] 이와 같은 과정에 의해, 사용자의 심적 상태와 연관시켜 알람 신호의 출력을 달리할 수 있다.
- [0098] 이외에도 멀티미디어 재생과 관련된 동작, GPS 네비게이션과 관련된 동작, 근거리 통신과 관련된 동작 등에서, 사용자의 심적 상태와 연관시켜 다양한 동작을 제어할 수 있다.

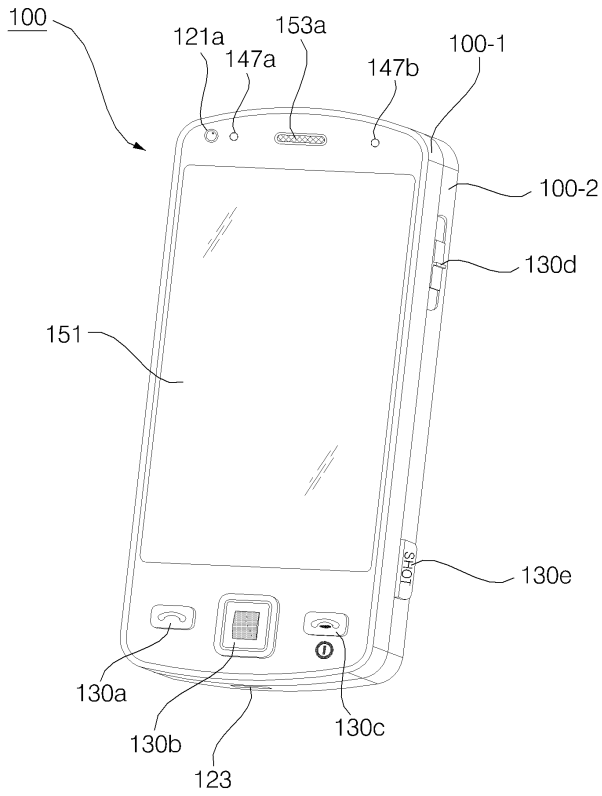
- [0099] 도 13 내지 도 22는 본 발명의 일실시예에 따른 휴대 단말기의 동작 제어방법을 디스플레이부에 표시되는 화면과 함께 설명하기 위해 참조되는 도면이다. 먼저, 도 13 내지 도 15는 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 통화와 관련되는 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면이다.
- [0100] 도 13은 통화 중 사용자의 심적 상태에 따라 통화를 자동으로 종료하는 경우 표시되는 화면(500)을 나타낸 것이다. 즉, 통화중인 상태에서, 사용자의 심적 상태가 졸림 또는 숙면 상태이고, 일정 시간 동안 마이크(123)에 음성 신호의 입력이 없으면, 햅틱 모듈(157)을 제어하여 일정 시간 동안 진동을 발생하고, 통화 볼륨을 크게 설정할 수 있다. 그러나, 이러한 동작에도 별다른 변화가 없으면, "지금은 통화할 수 없다"는 메시지를 통신 상대방에게 전송한 후, 통화를 자동으로 종료시킬 수 있다.
- [0101] 도 14는 통화 중 사용자의 심적 상태에 따라 변화된 통화 화면(510)을 나타낸 것이다. 통화 중 사용자의 심적 상태가 흥분 또는 즐거움 상태이면, 이에 대응하는 통화 화면(510)을 표시할 수 있다. 이 경우, 통화 화면(510)에는 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘(513)이나 이미지(515)를 표시할 수 있고, 이와 함께 표시하고, 통화 볼륨을 크게 설정할 수 있다.
- [0102] 그러나, 통화 중 사용자의 집중 상태가 떨어지면, 상대방 음성을 특이한 음성으로 변환해서 들려주거나, 통화 볼륨을 작게 설정할 수 있다.
- [0103] 도 15의 (a)는 통화 목록에 통화 당시 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘을 함께 저장한 통화 기록 화면(520)을 나타낸 것이다. 이와 같이, 통화 기록 화면(520)에는 통화 중 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘이나 정보 등을 함께 표시할 수 있다. 만일, 통화 연결을 요청받는 경우, 통화 기록에 포함된 심적 상태에 대응하는 아이콘이나 기타 정보 등을 함께 표시할 수 있다.
- [0104] 도 15의 (b)는 통화 기록이나 전화번호부에서 심적 상태가 스트레스 해소 등으로 표시된 통신 상대방 중 임의로 선택된 사람에게 통화를 요청하는 화면(530)을 나타낸 것이다. 이와 같이, 임의 통화 걸기 기능의 선택시, 통화 기록이나 전화번호부에 기록된 사용자의 심적 상태에 따라 통화를 요청할 사람을 선택할 수 있다.
- [0105] 도 16 및 도 17은 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 메시지 송수신과 관련되는 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면이다.
- [0106] 도 16의 (a)는 일상적인 심적 상태에서 메시지가 수신을 통보하는 화면(540)을 나타낸 것이다. 사용자의 심적 상태가 일상적인 상태인 경우, 메시지나 통화의 수신시, 알람 신호를 출력하고 관련 화면을 표시할 수 있다.
- [0107] 그러나, 사용자의 심적 상태가 흥분이나 집중 상태이면, 도 16의 (b)에 도시한 바와 같이, 메시지 수신을 차단하고, 이에 대응하는 화면(550)을 표시한다. 즉, SMS, MMS, 이메일 등과 관련하여, 사용자의 현재 심적 상태에 따라 사용자에게 메시지 수신을 통보하거나 차단할 수 있다.
- [0108] 도 16의 (c)는 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘이 삽입된 메시지 수신함 화면(560)을 나타낸 것이다. 메시지 수신시 사용자의 심적 상태에 대응하는 아이콘 등을 메시지 수신 목록에 함께 저장할 수 있다.
- [0109] 도 17은 메시지 작성 화면(570)을 나타낸 것이다. 메시지 작성시, 현재 심적 상태에 대응하는 아이콘(573)을 표시하고, 작성된 SMS, MMS, 이메일 내용에 현재 심적 상태에 대응하는 아이콘(573)을 삽입하여 전송할 수 있다.
- [0110] 도 18은 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 알람 출력과 관련된 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면이다.
- [0111] 도 18의 (a)는 설정된 알람 시간이 도래한 경우, 알람음 등을 출력과 함께 표시되는 화면(560)을 나타낸 것이다. 이와 같은 화면(560)의 표시와 알람음 등의 출력 후, 사용자의 심적 상태에 따라 추가적인 동작이 가능하다. 예컨대, 사용자의 심적 상태가 숙면이나 졸림 상태이며, 심적 상태가 숙면이나 졸림 상태가 아닌 경우 까지 알람음을 최대로 출력하거나 진동과 함께 알람음을 출력할 수 있다.
- [0112] 심적 상태가 숙면이나 졸림 상태가 아니면 알람음의 출력을 종료하고, 도 18의 (b)에 도시한 바와 같이, 알람의 출력이 종료하였음을 나타내는 화면(590)을 표시할 수 있다.
- [0113] 도 19 및 도 20은 본 발명의 일실시예에 따라 사용자의 심적 상태와 연관시켜 네비게이션과 관련된 동작을 제어하는 경우에 대한 설명에 참조되는 도면이다.
- [0114] 도 19의 (a)는 GPS 네비게이션 화면(600)을 나타낸 것이다. 이와 같은 GPS네비게이션 화면(600)이 표시된

도면

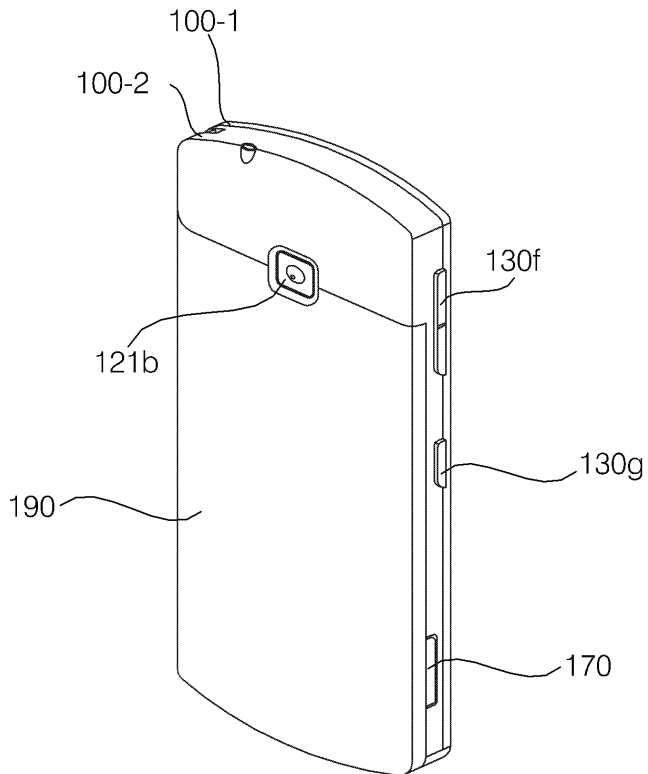
도면1



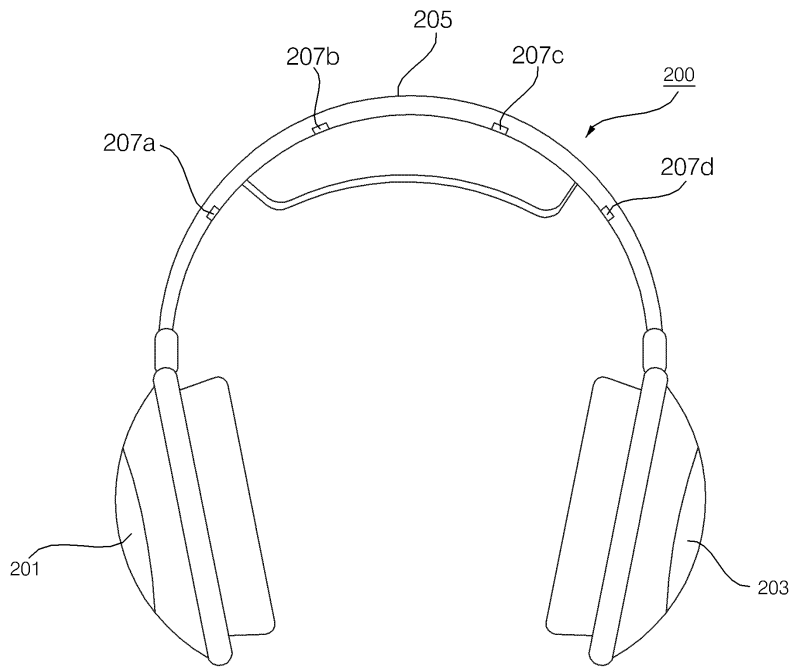
도면2



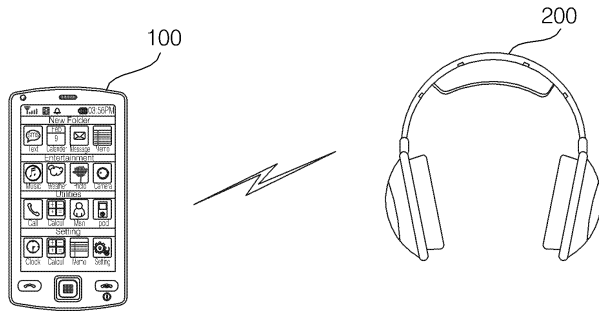
도면3



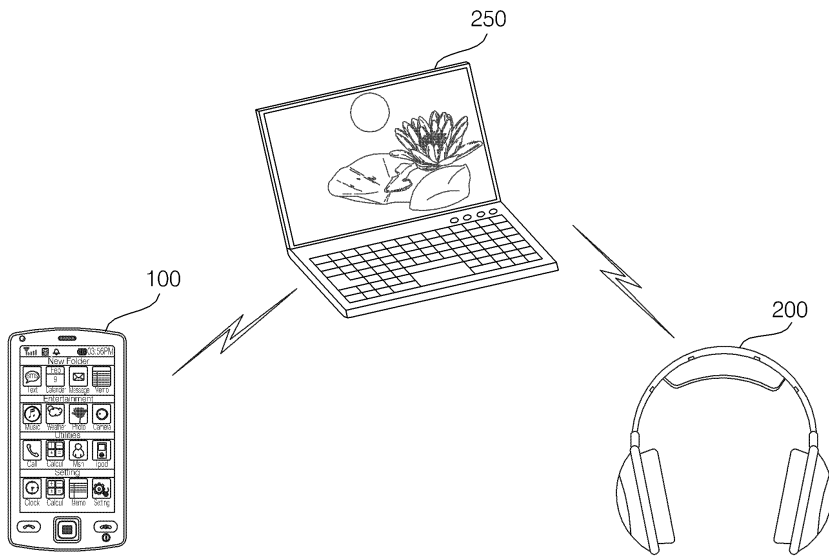
도면4



도면5

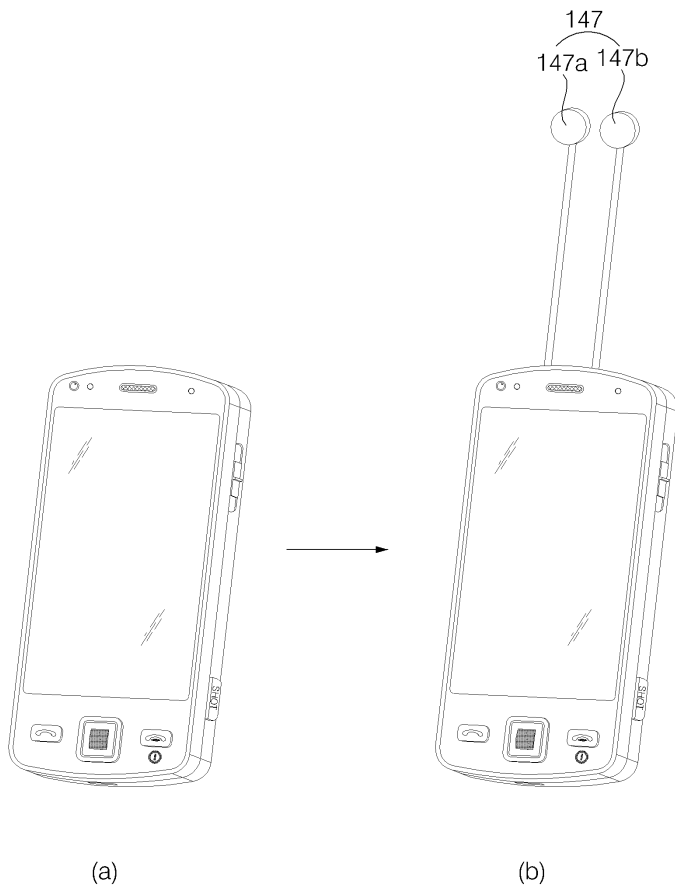


(a)

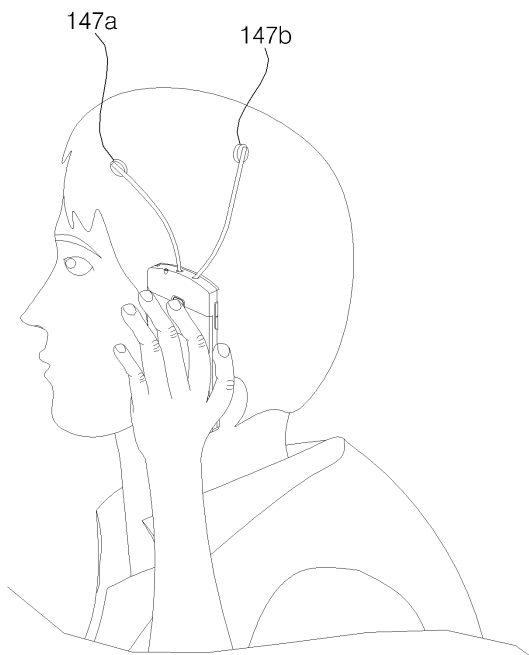


(b)

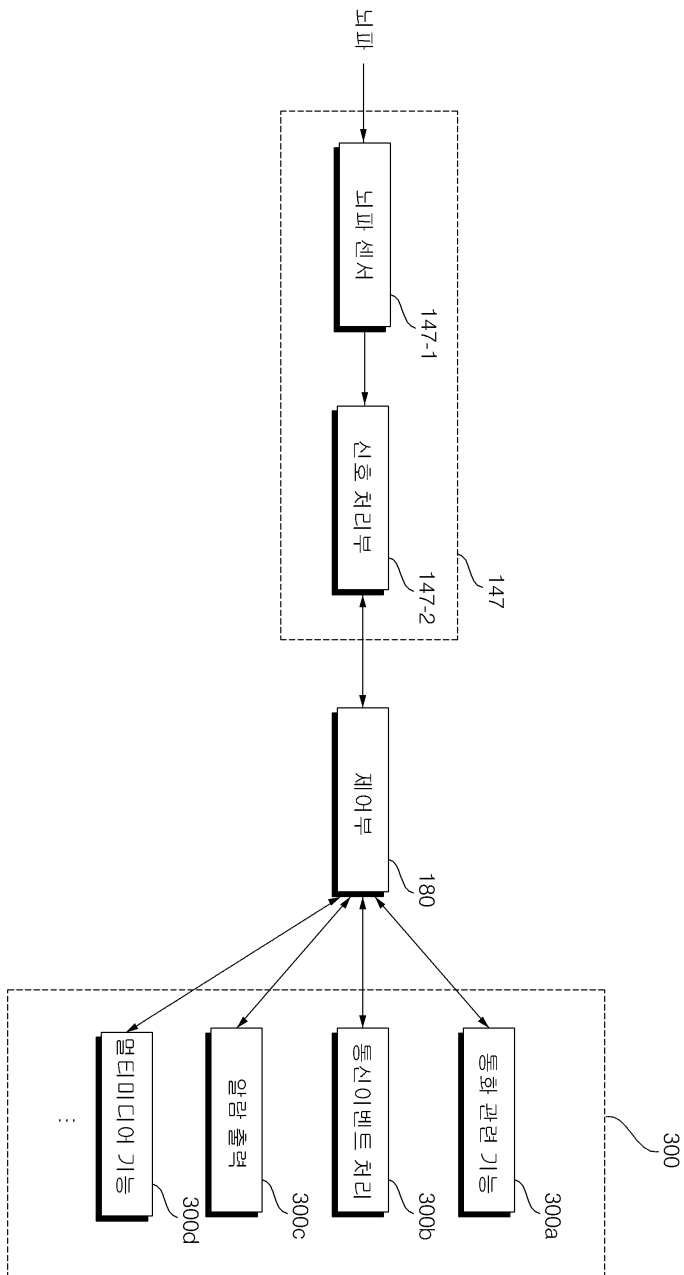
도면6



도면7



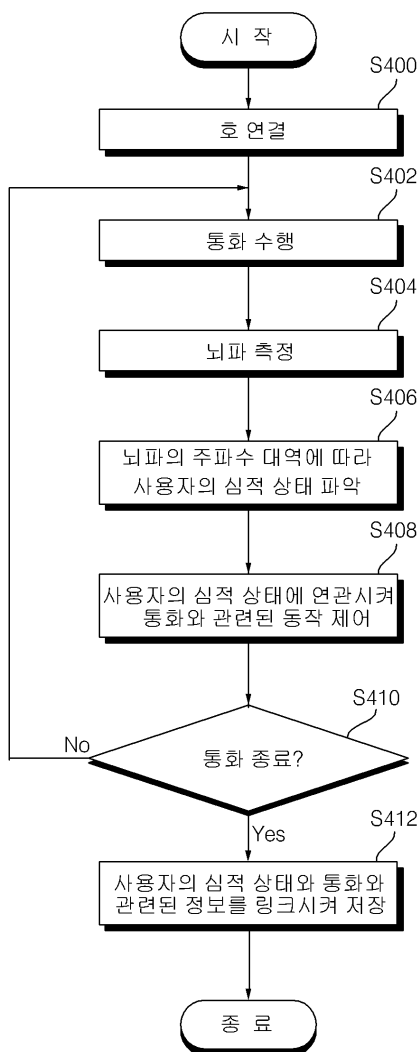
도면8



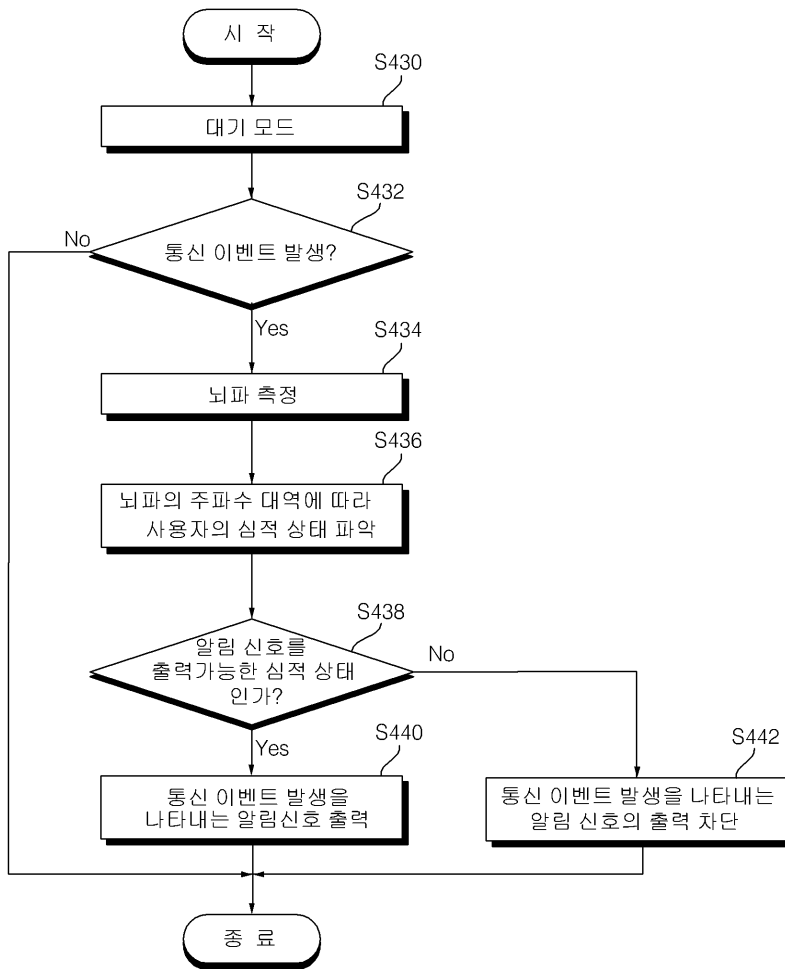
도면9

Brainwave Type	Frquency range	Mental states
Delta	0.1Hz to 3Hz	깊은 수면
Theta	4Hz to 7Hz	졸음 상태, 얕은 수면, 초능력을 발휘할 때의 뇌파
slow Alpha	8Hz to 9Hz	명상, 무념무상
middle Alpha	10Hz to 12Hz	공부, 능률향상, 정신통일상태 기억력과 집중력 최대 상태, 스트레스 해소
fast Alpha	12Hz to 13Hz	주의 집중력과 약간의 긴장 상태
Beta	14Hz to 30Hz	평상시의 뇌파, 외계와 대응하여 긴장상태에서 일을 처리하고 있는 상태
Gamma	30Hz to 100Hz	불안, 흥분

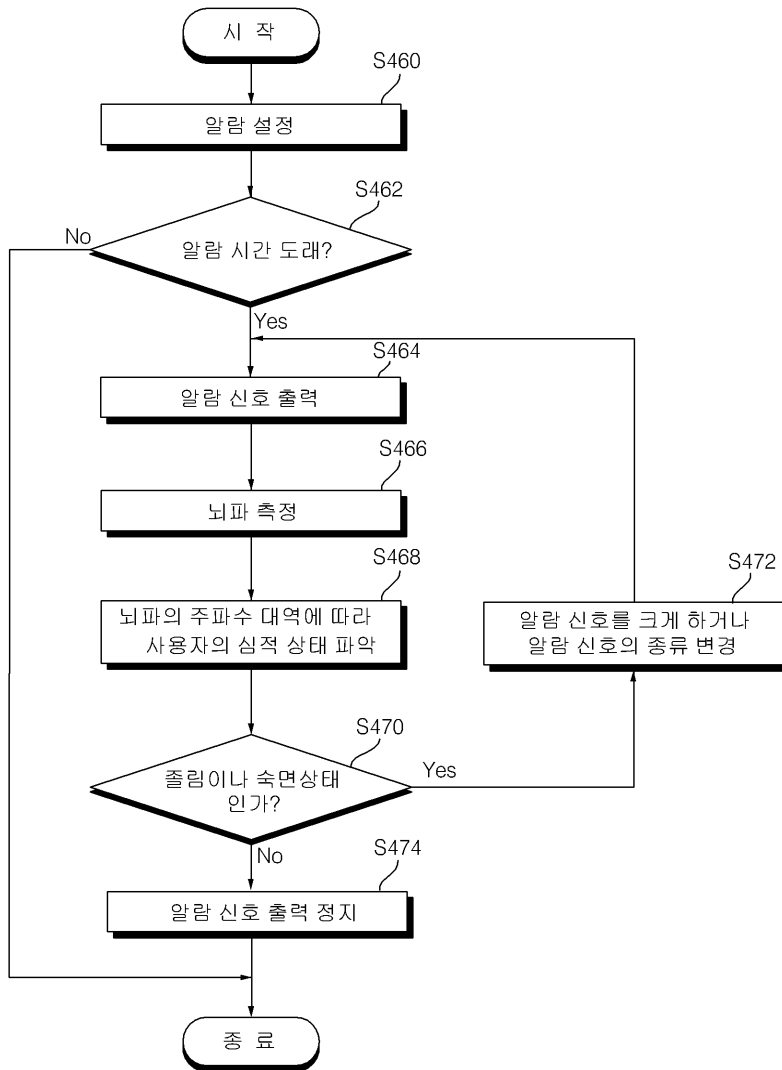
도면10



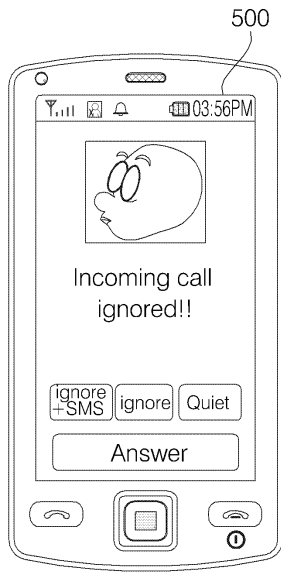
도면11



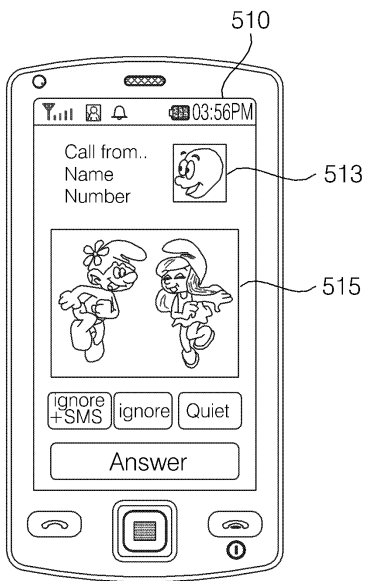
도면12



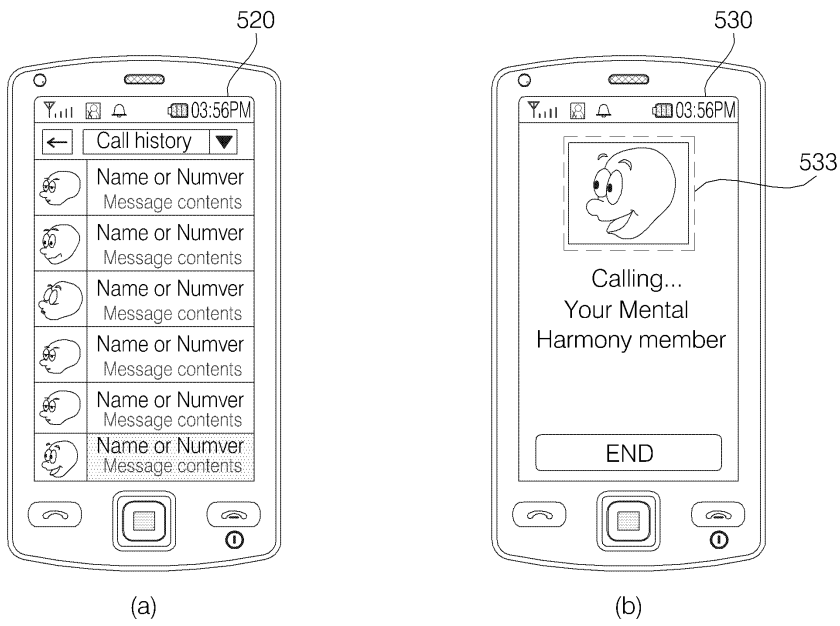
도면13



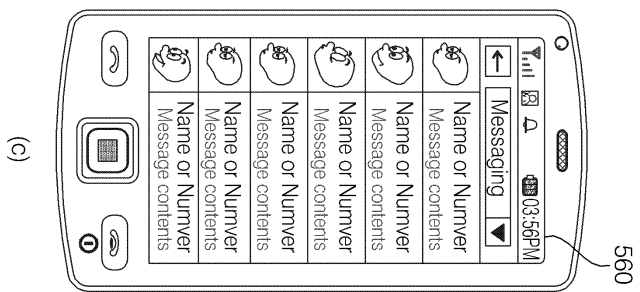
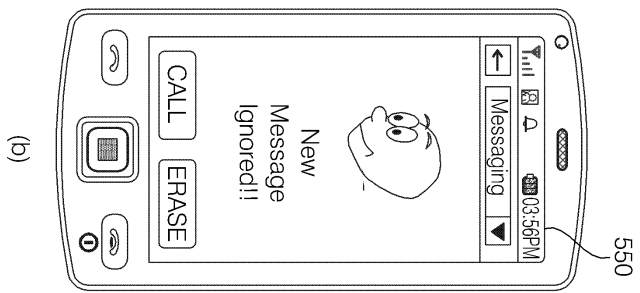
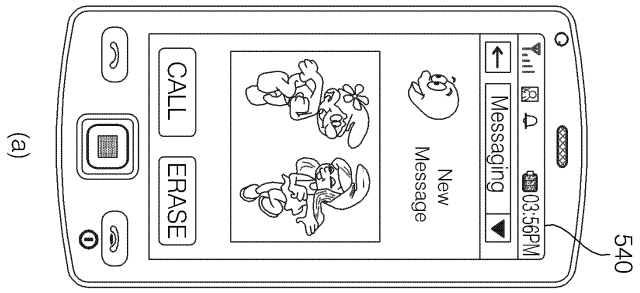
도면14



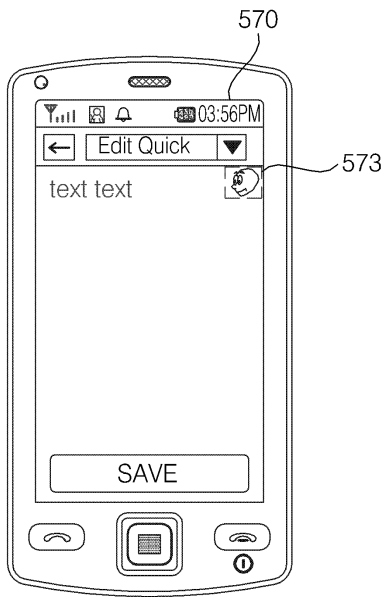
도면15



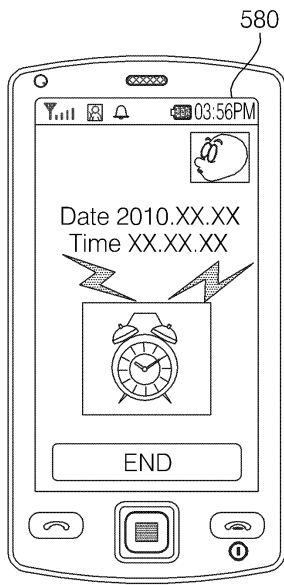
도면16



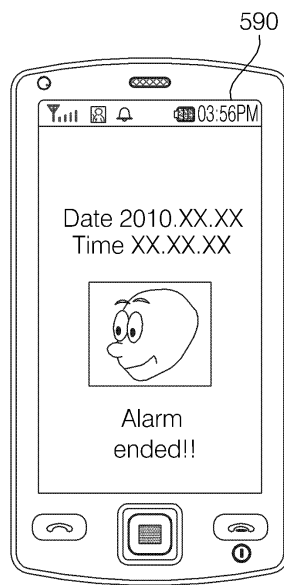
도면17



도면18

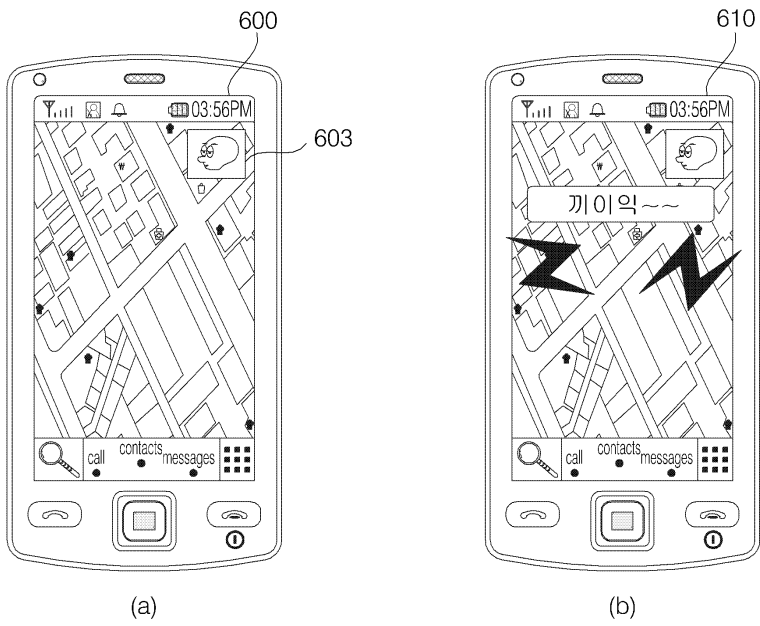


(a)

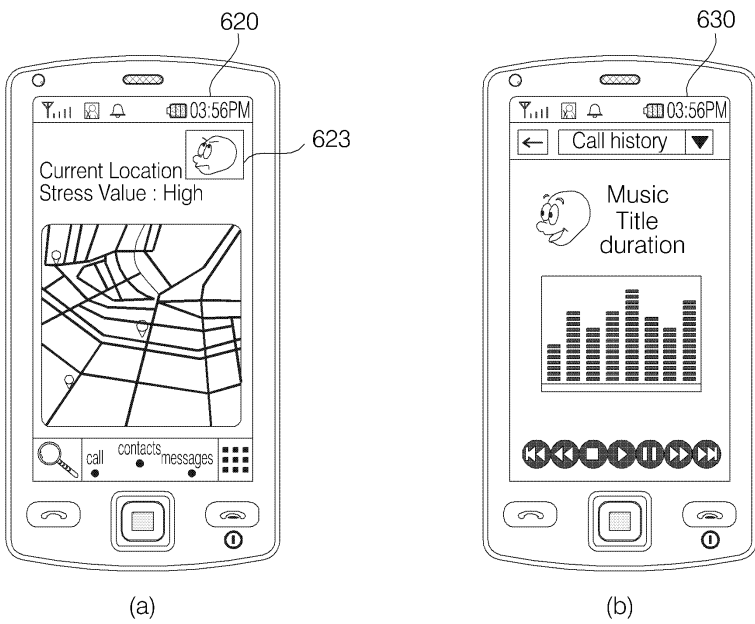


(b)

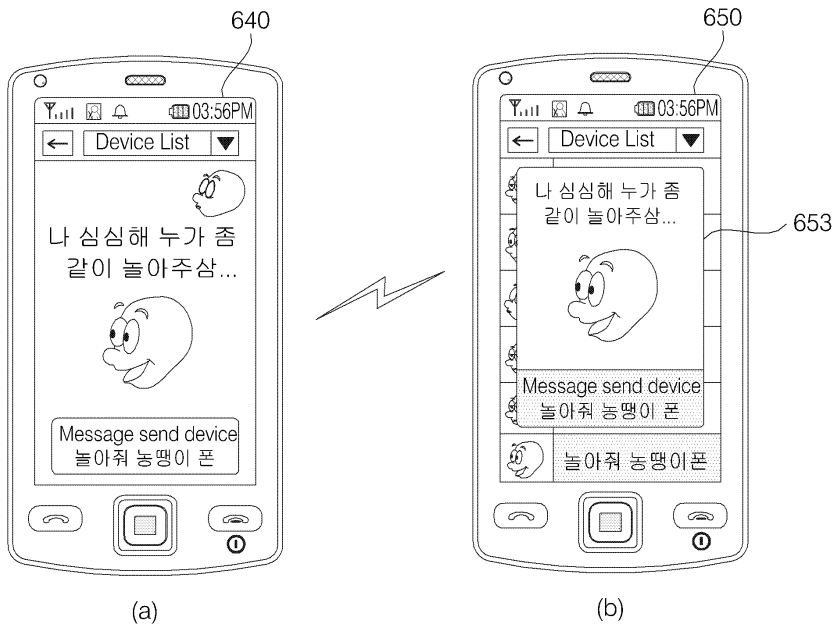
도면19



도면20



도면21



도면22

