



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0122017
(43) 공개일자 2012년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04R 1/10 (2006.01) H04M 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0039966

(22) 출원일자 2011년04월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

김현준

서울특별시 금천구 디지털로10길 22, LG전자 가산
사업장 (가산동)

김남수

서울특별시 금천구 디지털로10길 22, LG전자 가산
사업장 (가산동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

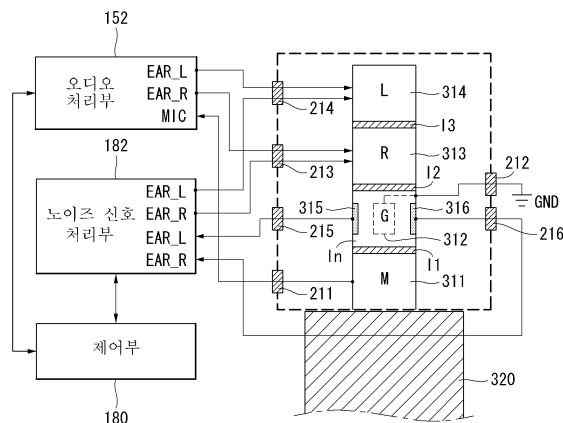
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 이어폰, 이와 연결되는 이동 단말기 및 이동 단말기의 제어 방법

(57) 요약

이어폰, 상기 이어폰이 연결되는 이동 단말기 및 상기 이동 단말기의 제어 방법이 개시된다. 상기 이어폰은, 표준 4극 이어폰 플러그 단자 중 어느 하나의 단자를 분리하여 외부 노이즈 신호를 이동 단말기로 전달하기 위한 추가적인 단자를 구비함으로써, 노이즈를 감쇄시킬 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

진홍철

서울특별시 금천구 디지털로10길 22, LG전자 가산
사업장 (가산동)

하정욱

서울특별시 금천구 디지털로10길 22, LG전자 가산
사업장 (가산동)

신만수

서울특별시 금천구 디지털로10길 22, LG전자 가산
사업장 (가산동)

특허청구의 범위

청구항 1

외부 노이즈를 감지하는 마이크; 및

이동 단말기의 본체에 구비된 이어잭에 삽입되는 플러그 단자;를 포함하고,

상기 플러그 단자는,

상기 마이크로로부터 감지된 외부 노이즈 신호를 상기 이동 단말기로 전달하는 노이즈 마이크 단자와, 상기 이동 단말기로부터 상기 외부 노이즈 신호에 대응되는 노이즈 역상 신호를 수신하는 스피커 단자

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이어폰.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 플러그 단자는,

복수의 영역이 절연체로 분리되어 구성되고, 상기 복수의 영역 중 하나의 영역은,

마이크 단자, 그라운드 단자, 제1 및 제2 스피커 단자 중 하나의 단자와, 상기 노이즈 마이크 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 이어폰.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 하나의 단자는 그라운드 단자인 것을 특징으로 하는 이어폰.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 마이크는, 이어 라이트 마이크 및 이어 레프트 마이크를 포함하고,

상기 노이즈 마이크 단자는,

상기 이어 라이트 마이크와 연결되는 제1 노이즈 마이크 단자와 상기 이어 레프트 마이크와 연결되는 제2 노이즈 마이크 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 이어폰.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 플러그 단자의 일단을 지지하는 플러그 몸체; 및

상기 플러그 몸체의 일단에서 상기 플러그 단자와 나란하게 연장 형성되고, 상기 플러그 단자가 상기 이어잭에 삽입된 상태에서 상기 이동 단말기 본체와 결합하여 상기 플러그 단자를 고정시키는 고정 구조체;

를 더 포함하는 것을 특징을 하는 이어폰.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 고정 구조체는 상기 이동 단말기 본체에 형성된 홈과 착탈 가능하도록 결합되는 걸림 돌기인 것을 특징으로 하는 이어폰.

청구항 7

바디;

상기 바디의 일 측면에 형성되고, 복수의 접속 단자로 구성되는 플러그 단자가 삽입되는 이어잭; 및
이어폰의 마이크로부터 감지된 외부 노이즈 신호를 상기 플러그 단자 중 노이즈 마이크 단자와 접촉되는 접점을 통해 수신하고, 상기 외부 노이즈 신호를 감쇄하기 위한 노이즈 역상 신호를 생성하여 상기 이어폰으로 출력하는 제어부;

를 포함하는 이동 단말기.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 이어잭은,

상기 플러그 단자의 접속 단자가 삽입되는 삽입 홀; 및

상기 삽입 홀에 마련되어 상기 플러그 단자의 각 접속 단자와 접촉되는 복수의 접점;을 포함하고,

상기 복수의 접점과 접촉하는 상기 플러그 단자는,

복수의 영역이 절연체로 분리되어 구성되고, 상기 복수의 영역 중 하나의 영역은, 마이크 단자, 그라운드 단자, 제1 및 제2 스피커 단자 중 어느 하나의 단자 및 상기 노이즈 마이크 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 노이즈 마이크 단자는, 이어 라이트 마이크와 연결되는 제1 노이즈 마이크 단자와, 이어 레프트 마이크와 연결되는 제2 노이즈 마이크 단자를 포함하고,

상기 노이즈 마이크 단자와 접촉하는 접점은,

상기 제1 노이즈 마이크 단자와 접촉되는 제1 잭 노이즈 마이크 접점 및 상기 제2 노이즈 마이크 단자와 접촉되는 제2 잭 노이즈 마이크 접점을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 접점은,

상기 플러그 단자를 지지하는 플러그 몸체의 일단에서 연장되어 형성된 고정 구조체가 상기 바디에 결합되면, 상기 플러그 단자의 각 접속 단자와 접촉되는 위치에 마련되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 바디는,

상기 고정 구조체와 교합되도록 하는 고정 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 바디는,

상기 고정 구조체의 전방 하부에 구비되는 고정 돌기와 교합되도록 하는 고정 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 13

플러그 단자 중 노이즈 마이크 단자와 접촉하는 제1 접점을 통해 외부 노이즈 신호를 수신하는 단계;

상기 외부 노이즈 신호와 위상이 반대인 노이즈 역상 신호를 생성하는 단계; 및

상기 플러그 단자 중 스피커 단자와 접촉하는 제2 접점을 통해 상기 노이즈 역상 신호를 상기 이어폰 스피커로 출력하는 단계;

를 포함하는 이동 단말기의 제어 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 이어폰은 4극 이어폰 또는 6극 이어폰 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 제어 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 노이즈 캔슬링 기능을 구비하는 이어폰, 이와 연결되는 이동 단말기 및 이동 단말기의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 개인용 컴퓨터, 노트북, 휴대폰 등과 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.

[0003] 단말기는 이동 가능 여부에 따라 이동 단말기(mobile terminal) 및 고정 단말기(stationary terminal)로 나눌 수 있다. 다시 이동 단말기는 사용자의 직접 휴대 가능 여부에 따라 휴대(형) 단말기(handheld terminal) 및 거치형 단말기(vehicle mount terminal)로 나눌 수 있다.

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

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 표준 4극 이어폰과 호환 가능한 노이즈 캔슬링 기능을 구비하는 6극 이어폰 및 상기 이어폰을 연결하는 이동 단말기 및 이동 단말기의 제어 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 이어폰은, 외부 노이즈를 감지하는 마이크; 및 이동 단말기의 본체에 구비된 이어잭에 삽입되는 플러그 단자;를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 플러그 단자는, 상기 마이크로부터 감지된 외부 노이즈 신호를 상기 이동 단말기로 전달하는 노이즈 마이크 단자와, 상기 이동 단말기로부터 상기 외부 노이즈 신호에 대응되는 노이즈 역상 신호를 수신하는 스피커 단자를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동 단말기는, 바디; 상기 바디의 일 측면에 형성되고, 복수의 접속 단자로 구성되는 플러그 단자가 삽입되는 이어잭; 및 이어폰의 마이크로부터 감지된 외부 노이즈 신호를 상기 플러그 단자 중 노이즈 마이크 단자와 접촉되는 접점을 통해 수신하고, 상기 외부 노이즈 신호를 감쇄하기 위한 노이즈 역상 신호를 생성하여 상기 이어폰으로 출력하는 제어부;를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이동 단말기의 제어 방법은, 플러그 단자 중 노이즈 마이크 단자와 접촉하는 제1 접점을 통해 외부 노이즈 신호를 수신하는 단계; 상기 외부 노이즈 신호를 감쇄하기 위한 노이즈 역상 신호를 생성하는 단계; 및 상기 플러그 단자 중 스피커 단자와 접촉하는 제2 접점을 통해 상기 노이즈 역상 신호를 상기 이어폰으로 출력하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0010] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이어폰의 외부 노이즈를 제거할 수 있는 이어폰, 상기 이어폰이 연결되는 이동 단말기 및 이동 단말기의 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0012] 본 발명에 따르면, 본 발명의 실시예에 따른 노이즈 캔슬링을 위한 이어잭의 구조는 표준 4극 이어폰과 호환될 수 있다.
- [0013] 또한, 표준 4극 이어폰의 플러그 단자의 구조를 변경함으로써, 노이즈 캔슬링 기능이 부가된 이어폰, 상기 이어폰이 연결되는 이동 단말기 및 이동 단말기의 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이어폰은, 이어잭과 소정의 방향성을 가지고 탈착 가능하도록 하는 고정 수단을 구비함으로써, 보다 정교한 노이즈 캔슬링 기능을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이어폰이 접속되는 이동 단말기의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예와 관련된 이동 단말기(100)의 블록 구성도(block diagram)이다.
- 도 3a는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 일 예를 전면에서 바라본 사시도이다.
- 도 3b는 도 3a에 도시된 휴대 단말기의 후면 사시도이다.
- 도 4는 플러그 단자(310)를 수납하는 이어잭(200), 오디오 처리부(152), 제어부(180), 노이즈 신호 처리부(182)를 포함하는 이동 단말기(100)의 개략적인 블록 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 이어잭 및 플러그 단자에 대한 연결구성을 나타낸다.
- 도 6은 노이즈 캔슬링 동작을 구현하기 위한 6극 이어폰의 플러그 단자의 구조를 나타낸다.
- 도 7은 노이즈 캔슬링 동작을 구현하기 위한 6극 이어폰의 플러그 단자가 삽입되는 이어잭 접점의 구조를 나타낸다.
- 도 8은 6극 이어폰의 플러그 단자가 이어잭에 삽입된 모습을 나타낸 것이다.
- 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 캔슬링 기능을 구비하는 이어폰이 이어잭에 삽입되었을 경우 방향성을 유지하도록 하는 고정 수단을 예시적으로 나타낸 도면들이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이어폰 및 이동 단말기의 이어잭 구조를 나타낸 것이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 제어 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명의 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련된 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0017] 이하, 본 발명과 관련된 이동 단말기(100), 이어폰(300)에 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 하는 것은 아니다.
- [0018] 본 명세서에서 설명되는 이동 단말기(100)에는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, MID(Mobile Internet Device) 등이 음성신호를 제공할 수 있는 모든 장치들이 포함될 수 있다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이어폰이 접속되는 이동 단말기의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기(100)는 이어폰(300)이 이동 단말기(100)의 본체에 탈착 가능하도록 제작됨으로써, 이동 단말기(100)의 본체와 이어폰(300)은 서로 접속될 수 있는 인터페이스부(200)를 가지는 것이 바람직하다. 이하, 상기 인터페이스부(200)는 이어잭(200)으로 설명한다.
- [0021] 이동 단말기(100)의 본체는 다양한 타입 예를 들면 슬라이드 타입, 폴더 타입, 등으로 구분될 수 있다. 이와 같

은 이동 단말기(100)의 본체는 이어폰(300)이 탈착될 수 있는 이어잭(200)을 구비하는데, 이어잭(200)은 일정 개수의 접속 단자를 포함하는 형태가 될 수 있다.

- [0022] 예를 들어, 이어폰(300)이 4극 이어폰인 경우, PTT(Push To Talk) 서비스를 지원하기 위하여 사용자의 음성 신호를 수집하기 위한 마이크(330)를 포함하고, 이에 따라 이어잭(200)의 접속 단자 중 어느 하나는 상기 마이크(330)를 통해 수집된 사용자 음성 신호를 이동 단말기(100)로 전달하는 마이크 단자를 포함할 수 있다.
- [0023] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 이어폰(300)은 사용자의 음성 신호를 수집하기 위한 마이크(330) 외에, 외부 노이즈를 수집하여 전기 신호로 변환하는 노이즈 수집용 마이크(341a, 341b)를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 외부 노이즈는 사용자가 직접 청취할 수 있는 소리로서, 이동 단말기(100)에서 이어잭(200)을 통해 제공되는 소정의 음향 신호와는 다르다. 상기 이동 단말기(100)에서 전달되는 소정의 음향신호는 상기 외부 노이즈와 함께 사용자의 귀에 전달될 수 있다.
- [0025] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 이어폰(300)은, 노이즈 수집용 마이크(341a, 341b)를 포함하며, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기(100)는, 노이즈 수집용 마이크(341a, 341b)를 통해 수집되는 외부 노이즈를 상쇄시키기 위한 신호를 생성하여 이어폰(300)에 전달함으로써, 사용자가 외부 노이즈가 제거된 음향 신호를 청취할 수 있도록 한다.
- [0026] 이와 같이 이동 단말기(100)에서 외부 노이즈를 상쇄시키기 위한 신호를 생성하기 위해서는, 이어폰(300)의 노이즈 수집용 마이크(341a, 341b)로부터 수신된 외부 노이즈 신호를 이동 단말기(100)에 전달하기 위한 연결 단자가 필요하며, 본 발명에서는, 이어 플러그(310)의 복수의 접속 단자 중 어느 하나의 단자를 이용한다.
- [0027] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 각 구성에 대하여 상세히 살펴보기로 한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예와 관련된 이동 단말기(100)의 블록 구성도(block diagram)이다.
- [0029] 이동 단말기(100)는 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 센싱부(140), 출력부(150), 메모리부(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 단말기(100)가 구현될 수도 있다.
- [0030] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0031] 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) 및 위치 정보 모듈(115) 등을 포함할 수 있다.
- [0032] 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다.
- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 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.
- [0036] 상기 방송 수신 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. 물론, 상기 방송 수신 모듈(111)은, 상술한 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 방송 신호를 제공하는 다른 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수도 있다.

- [0037] 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리부(160)에 저장될 수 있다.
- [0038] 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.
- [0039] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈(113)은 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.
- [0040] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 등이 이용될 수 있다.
- [0041] 위치정보 모듈(115)은 이동 단말기(100)의 위치를 확인하거나 얻기 위한 모듈이다. 상기 위치정보 모듈(115)은 범지구적 위성항법시스템(Global Navigation Satellite System, GNSS)를 이용하여 위치정보를 획득할 수 있다. 여기서, 범지구적 위성 항법 시스템(GNSS)은 지구를 공전하여 무선 항법 수신기들의 소정의 타입들이 지표면 또는 지표면 근처의 그들의 위치를 결정할 수 있는 기준 신호들을 보내는 무선 항법위성 시스템들을 설명하기 위해 이용되는 용어이다. 상기 범지구적 위성 항법 시스템(GNSS)에는 미국에서 운영하는 GPS(Global Position System), 유럽에서 운영하는 갈릴레오(Galileo), 러시아에서 운영하는 GLONASS(Global Orbiting Navigational Satellite System), 중국에서 운영하는 COMPASS 및 일본에서 운영하는 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System)등이 있다.
- [0042] GNSS의 대표적인 예를 들면, 상기 위치정보 모듈(115)은 GPS(Global Position System) 모듈일 수 있다. 상기 GPS 모듈은, 일 지점(개체)이 3개 이상의 위성으로부터 떨어진 거리에 관한 정보와, 상기 거리 정보가 측정된 시간에 관한 정보를 산출한 다음 상기 산출된 거리 정보에 삼각법을 적용함으로써, 일 시간에 일 지점(개체)에 대한 위도, 경도, 및 고도에 따른 3차원의 위치 정보를 산출할 수 있다. 나아가, 3개의 위성을 이용하여 위치 및 시간 정보를 산출하고, 또 다른 1개의 위성을 이용하여 상기 산출된 위치 및 시간 정보의 오차를 수정하는 방법 또한 사용되고 있다. 상기 GPS 모듈은 현 위치를 실시간으로 계속 산출하고 그를 이용하여 속도 정보를 산출하기도 한다.
- [0043] 도 2를 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 화상통화 모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있다.
- [0044] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 메모리부(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(121)는 단말기의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.
- [0045] 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.
- [0046] 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.
- [0047] 센싱부(140)는 이동 단말기(100)의 개폐 상태, 이동 단말기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무, 이동 단말기(100)의 방위, 이동 단말기(100)의 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 기

기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당할 수도 있다. 한편, 상기 센싱부(140)는 근접 센서(141)를 포함할 수 있다.

- [0048] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 이에는 디스플레이부(151), 오디오 처리 모듈(152), 알람부(153) 및 햅틱 모듈(154) 등이 포함될 수 있다.
- [0049] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어, 이동 단말기(100)가 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.
- [0050] 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 수 있다.
- [0051] 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 투명 LCD 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.
- [0052] 이동 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)는 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.
- [0053] 디스플레이부(151)와 터치 동작을 감지하는 센서(이하, '터치 센서'라 함)가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '터치스크린'이라 약칭함)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.
- [0054] 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.
- [0055] 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.
- [0056] 도 2를 참조하면, 상기 터치스크린에 의해 감싸지는 이동 단말기(100)의 내부 영역 또는 상기 터치스크린의 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 센서는 접촉식 센서보다는 그 수명이 길며 그 활용도 또한 높다.
- [0057] 상기 근접 센서의 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.
- [0058] 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.
- [0059] 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.
- [0060] 상기 근접센서는, 근접 터치 및 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 터치스크린상에 출력될 수 있다.
- [0061] 오디오 처리부(152)는 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리부(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수도 있다. 오디오 처리부(152)는 이동 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음, 멀티 미디어 데이터 재생에 따

른 음향 신호 등)과 관련된 음향 신호를 출력한다.

- [0062] 이러한 오디오 처리부(152)에는 리시버(Receiver), 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다. 또한 오디오 처리부(152)는, 이어잭(200)을 통해 음향을 출력할 수 있다. 사용자는 상기 이어잭(200)에 이어폰(300)을 연결하여 출력되는 음향을 들을 수 있다.
- [0063] 오디오 처리부(152)는, 음성/음향 데이터를 스피커(SPK)를 통해 가청 음으로 변환하여 출력하고, 마이크(MIC)로부터 수신되는 음성 등의 오디오 신호를 디지털 데이터화 하여 제어부(180)로 출력한다. 오디오 처리부(152)는 이어잭(200)에 이어폰(300)이 접속되거나, 분리될 때, 이를 알리기 위한 오디오 신호를 출력할 수도 있다. 상기 오디오 신호는 이동 단말기의 메뉴 설정 또는 볼륨 설정 등에 따라 가변적으로 이루어 질 수 있다.
- [0064] 알람부(153)는 이동 단말기(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 이동 단말기(100)에서 발생되는 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. 비디오 신호나 오디오 신호는 디스플레이부(151)이나 음향 출력 모듈(152)을 통해서도 출력될 수 있다.
- [0065] 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 제어가능하다. 예를 들어, 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.
- [0066] 햅틱 모듈(154)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열에 의한 자극에 의한 효과, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력을 통한 자극에 의한 효과, 피부 표면을 스치는 자극에 의한 효과, 전극(electrode)의 접촉을 통한 자극에 의한 효과, 정전기력을 이용한 자극에 의한 효과, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.
- [0067] 햅틱 모듈(154)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자의 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(154)은 이동 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [0068] 메모리부(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 메모리부(160)는 상기 터치스크린 상의 터치 입력시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.
- [0069] 메모리부(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 메모리부(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작할 수도 있다.
- [0070] 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.
- [0071] 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 Identify 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.
- [0072] 상기 인터페이스부는 이동 단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 이동 단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에게 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동 단말기(100)로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상

기 이동 단말기(100)가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수도 있다.

- [0073] 제어부(180)는 통상적으로 이동 단말기(100)의 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(미도시)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 모듈(미도시)은 제어부(180) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(180)와 별도로 구현될 수도 있다.
- [0074] 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.
- [0075] 한편, 이동 단말기(100)는 노이즈 신호 처리부(182)를 구비할 수 있다. 상기 노이즈 신호 처리부(182)는 노이즈 수집용 마이크(341a, 341b)를 통해 수신된 외부 노이즈 신호와 위상이 반대이고, 진폭이 동일한 역 노이즈 신호를 생성할 수 있다.
- [0076] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.
- [0077] 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.
- [0078] 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), 기능 수행을 위한 전기적인 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다. 일부의 경우에 그러한 실시예들이 제어부(180)에 의해 구현될 수 있다.
- [0079] 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. 또한, 소프트웨어 코드는 메모리부(160)에 저장되고, 제어부(180)에 의해 실행될 수 있다.
- [0080] 도 3a는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 일 예를 전면에서 바라본 사시도이다.
- [0081] 개시된 이동 단말기(100)는 바 형태의 단말기 바디를 구비하고 있다. 다만, 본 발명은 여기에 한정되지 않고, 2 이상의 바디들이 상대 이동 가능하게 결합되는 슬라이드 타입, 폴더 타입, 스윙 타입, 스위블 타입 등 다양한 구조에 적용이 가능하다.
- [0082] 바디는 외관을 이루는 케이스(케이싱, 하우징, 커버 등)를 포함한다. 본 실시예에서, 케이스는 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102)로 구분될 수 있다. 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102)의 사이에 형성된 공간에는 각종 전자부품들이 내장된다. 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102) 사이에는 적어도 하나의 중간 케이스들이 추가로 배치될 수도 있다.
- [0083] 케이스들은 합성수지를 사출하여 형성되거나 금속 재질, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS) 또는 티타늄(Ti) 등과 같은 금속 재질을 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0084] 단말기 바디, 주로 프론트 케이스(101)에는 디스플레이부(151), 음향출력부(152), 카메라(121), 사용자 입력부(130/131,132), 마이크(122), 인터페이스(170) 등이 배치될 수 있다.
- [0085] 디스플레이부(151)는 프론트 케이스(101)의 주면의 대부분을 차지한다. 디스플레이부(151)의 양단부 중 일 단부에 인접한 영역에는 음향출력부(152)와 카메라(121)가 배치되고, 다른 단부에 인접한 영역에는 사용자 입력부(131)와 마이크(122)가 배치된다. 사용자 입력부(132)와 인터페이스(170) 등은 프론트 케이스(101) 및 리어 케이스(102)의 측면들에 배치된다.
- [0086] 사용자 입력부(130)는 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력받기 위해 조작되는 것으로서, 복수의 조작 유닛들(131,132)을 포함할 수 있다.
- [0087] 조작 유닛들(131,132)은 조작부(manipulating portion)로도 통칭 될 수 있으며, 사용자가 촉각 적인 느낌을 가면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다.
- [0088] 조작 유닛들(131,132)에 의하여 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 조작 유닛(131)은

시작, 종료, 스크롤 등과 같은 명령을 입력받고, 제2 조작 유닛(132)은 음향출력부(152)에서 출력되는 음향의 크기 조절 또는 디스플레이부(151)의 터치 인식 모드로의 전환 등과 같은 명령을 입력받을 수 있다.

- [0089] 도 3b는 도 3a에 도시된 휴대 단말기의 후면 사시도이다.
- [0090] 도 3b를 참조하면, 단말기 바디의 후면, 다시 말해서 리어 케이스(102)에는 카메라(121')가 추가로 장착될 수 있다. 카메라(121')는 카메라(121, 도 3a 참조)와 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지며, 카메라(121)와 서로 다른 화소를 가지는 카메라일 수 있다.
- [0091] 예를 들어, 카메라(121)는 화상 통화 등의 경우에 사용자의 얼굴을 촬영하여 상대방에 전송함에 무리가 없도록 저 화소를 가지며, 카메라(121')는 일반적인 피사체를 촬영하고 바로 전송하지는 않는 경우가 많기에 고 화소를 가지는 것이 바람직하다. 카메라(121, 121')는 회전 또는 팝업(popup) 가능하게 단말기 바디에 설치될 수도 있다.
- [0092] 카메라(121')에 인접하게는 플래쉬(123)와 거울(124)이 추가로 배치된다. 플래쉬(123)는 카메라(121')로 피사체를 촬영하는 경우에 피사체를 향해 빛을 비추게 된다. 거울(124)은 사용자가 카메라(121')를 이용하여 자신을 촬영(셀프 촬영)하고자 하는 경우에, 사용자 자신의 얼굴 등을 비춰볼 수 있게 한다.
- [0093] 단말기 바디의 후면에는 오디오 처리부(152')가 추가로 배치될 수도 있다. 오디오 처리부(152')는 음향 출력부(152, 도 3a 참조)와 함께 스테레오 기능을 구현할 수 있으며, 통화시 스피커폰 모드의 구현을 위하여 사용될 수도 있다.
- [0094] 단말기 바디의 측면에는 통화 등을 위한 안테나 외에 방송신호 수신용 안테나(124)가 추가적으로 배치될 수 있다. 방송수신모듈(111, 도 1 참조)의 일부를 이루는 안테나(124)는 단말기 바디에서 인출 가능하게 설치될 수 있다.
- [0095] 단말기 바디에는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원공급부(190)가 장착된다. 전원공급부(190)는 단말기 바디에 내장되거나, 단말기 바디의 외부에서 직접 탈착될 수 있게 구성될 수 있다.
- [0096] 리어 케이스(102)에는 터치를 감지하기 위한 터치 패드(135)가 추가로 장착될 수 있다. 터치 패드(135) 또한 디스플레이부(151)와 마찬가지로 광 투과형으로 구성될 수 있다. 이 경우에, 디스플레이부(151)가 양면에서 시각 정보를 출력하도록 구성된다면, 터치 패드(135)를 통해서도 상기 시각 정보를 인지할 수 있게 된다. 상기 양면에 출력되는 정보는 상기 터치 패드(135)에 의해 모두 제어될 수도 있다. 이와는 달리, 터치 패드(135)에는 디스플레이가 추가로 장착되어, 리어 케이스(102)에도 터치 스크린이 배치될 수도 있다.
- [0097] 터치 패드(135)는 프론트 케이스(101)의 디스플레이부(151)와 상호 관련되어 작동한다. 터치 패드(135)는 디스플레이부(151)의 후방에 평행하게 배치될 수 있다. 이러한 터치 패드(135)는 디스플레이부(151)와 동일하거나 작은 크기를 가질 수 있다.
- [0098] 이상에서는 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기의 개략적인 구성에 대하여 살펴보았다. 이하에서는, 노이즈 캔슬링 기능을 수행하기 위한 이동 단말기(100)의 개략적인 블록 구성 및 플러그 단자(310)에 대하여 도 4 및 도 5를 참조하여 살펴보기로 한다.
- [0099] 도 4는 플러그 단자가 삽입되는 이어잭 및 이동 단말기의 개략적인 블록 구성도이다.
- [0100] 도 4를 참조하면, 실질적인 노이즈 캔슬링 기능은 이동 단말기(100)에서 수행한다. 즉, 노이즈 캔슬링 기능을 구현하는 이동 단말기(100)는, 플러그 단자(310)를 수납하는 이어잭(200), 오디오 처리부(152), 제어부(180), 노이즈 신호 처리부(182)를 포함한다. 상기 노이즈 신호 처리부(182)는 제어부(180)와 구분되어 별도로 구비되거나, 상기 제어부(180) 내부에 존재할 구비될 수도 있다.
- [0101] 도 4를 참조하면, 먼저 이어폰(300)은 이어잭(200)에 접속될 수 있다. 이 때, 플러그 단자(310)는 이어잭(200)에 삽입되어 이동 단말기(100)와 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0102] 플러그 단자(310)는 복수의 접속 단자로 구성되며 4극 이어폰의 경우, 이어잭(200)에 접속구로부터 마이크 단자(MIC)(311), 접지 단자(GND)(312), 제1 스피커 단자(이어 레프트 단자, EAR-L)(313) 및 제2 스피커 단자(이어 레프트 단자, EAR-R)(314)의 순서로 형성될 수 있다. 도 4에 도시된 플러그 단자(310)의 각 접속 단자들의 종류나 배열 형태는 예시적인 것으로서, 이에 한정되지 않는다.
- [0103] 4극 이어폰의 플러그 단자(310)가 이어잭(200)의 삽입 홀에 접속되면, 4극 이어폰의 플러그 단자(310)에 형성된

각 접속 단자들은, 이어잭(200)의 삽입 홀 내부면에 마련된 복수의 접점(잭 단자)들과 각각 접촉할 수 있다. 즉, 이어잭(200)의 삽입 홀 내부 공간에 형성되어 있는 각 접점들은 플러그 단자(310)가 삽입되었을 때, 플러그 단자(310)의 각 접속 단자들과 접촉되는 위치에 배열되어 있다.

- [0104] 제1 스피커 단자(EAR-L)(313) 및 제2 스피커 단자(EAR-R)(314)는 각각 좌 음향 신호 라인(1) 및 우음향 신호 라인(2)을 통해 오디오 처리부(152)의 각 단자(EAR_L, EAR_R)와 연결되어 있다. 제1 스피커 단자(EAR-L)(313) 및 제2 스피커 단자(EAR-R)(314)는 이동 단말기(100) 내부에서 생성되는 소정의 음향 신호를 이어폰(300)의 좌측 스피커 및 우측 스피커로 전달하는 경로를 제공한다.
- [0105] 접지 단자(MIC)(312)는 접지 신호가 입력될 수 있다. 또한 일 실시예에 따르면 플러그 단자(310) 중 접지 단자(MIC)(312)는 제2 스피커 단자(EAR-L)(313) 및 마이크 단자(311)와 각각 절연체(I1, I2)로 분리되어 존재한다.
- [0106] 제1 절연체(I1)와 제2 절연체(I2) 사이에 존재하는 영역에는 접지 단자(MIC)(312) 외에 외부 노이즈신호를 수신하는 노이즈 마이크 단자를 포함할 수 있다. 상기 노이즈 마이크 단자는 좌측 노이즈 수집용 마이크(341a)로부터 수집되는 노이즈를 수신하는 제1 노이즈 마이크 단자(315)와 우측 노이즈 수집용 마이크(341b)로부터 수집되는 노이즈를 수신하는 제2 노이즈 마이크 단자(316)를 포함할 수 있다.
- [0107] 따라서, 플러그 단자(310)의 각 접속 단자가 원통 형상인 경우, 접지 단자(312)와 제1 노이즈 마이크 단자(315) 및 제2 노이즈 마이크 단자(316)는 각각 동일한 원통 형상 구조체의 원주 면을 따라서 서로 소정의 거리 만큼 이격되어 배치될 수 있다. 즉, 4극 이어폰의 플러그 단자에서 어느 하나의 단자가 전극이 3개로 분리되어 존재하는 형상일 수 있다.
- [0108] 상기 제1 노이즈 마이크 단자(315) 및 제2 노이즈 마이크 단자(316)는 이동 단말기(100)의 노이즈 신호 처리부(182)와 연결되어, 이어폰의 노이즈 수집용 마이크(341a, 341b)로부터 수신되는 외부 노이즈 신호를 상기 노이즈 신호 처리부(182)로 전달한다.
- [0109] 상기 노이즈 신호 처리부(182)는 수신된 외부 노이즈 신호와 역상의 신호를 생성할 수 있다. 노이즈 캔슬링(Noise Cancelling)의 원리는 음파의 "상쇄" 원리를 이용한다. 따라서, 이어폰에 부착되어 있는 노이즈 수집용 마이크(341a, 341b)를 통해 수신된 외부 노이즈 신호와 위상이 반대이고, 진폭이 동일한 노이즈 역상 신호를 생성하여 이어폰의 스피커로 출력한다.
- [0110] 또한, 플러그 단자(310)의 마이크 단자(311)는 이어폰 마이크(330: 도 1 참조)를 통해 사용자의 음성 신호를 이동 단말기(100) 내부로 전달하는 경로를 제공할 수 있다.
- [0111] 한편, 본 발명은, 진술한 표준 4극 이어폰과 6극 이어폰을 호환할 수 있도록 하는 플러그 단자(310) 및 이어잭(200) 단자를 개시한다. 상기 표준 4극 이어폰과 6극 이어폰이 하나의 이동 단말기에 모두 호환될 수 있도록 하기 위하여, 기본적인 4극 표준 이어폰에 대응하는 플러그 단자의 구조를 변경하고, 상기 플러그 단자 구조의 변경에 따라 이어잭의 접점의 구조 또한 변경하여 제공될 수 있다.
- [0112] 본 발명의 일 실시예 따른 이동 단말기(100)의 이어잭(200)은, 이어잭(200)의 삽입 홀 내부 공간에 상기 표준 4극에 대응되는 4 개의 접점(마이크 단자, 접지 단자, 제1 스피커 단자, 제2 스피커 단자)외에, 추가적인 2 개의 접이 더 구비될 수 있다.
- [0113] 이하, 도 5를 참조하여 진술한 플러그 단자(310)의 구조 및 상기 플러그 단자(310)와 접촉하는 이어잭(200) 내부의 접점들의 배치에 대하여 보다 상세하게 설명한다. 또한, 노이즈 캔슬링 기능을 구현하기 위한 이동 단말기(100) 내부의 기능 블럭들과 이어잭 내부(200)의 접점들 사이의 연결 구조에 대하여 함께 살펴본다.
- [0114] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 이어잭 및 이어 플러그에 대한 연결구성을 나타낸다.
- [0115] 도 5를 참조하면, 플러그 단자(310)가 이어잭(200)의 삽입 홀 내부에 삽입되면, 플러그 단자(310)에 형성된 복수의 접속 단자(311, 312, 313, 314, 315, 316)는 이어잭(200)의 삽입 홀 내부 공간에 형성된 복수의 접점(잭 단자)(211, 212, 213, 214, 215, 216)에 접촉할 수 있다.
- [0116] 상기 삽입되는 이어폰이 4극 이어폰인 경우, 플러그 단자(310)는 4개의 접속 단자(311, 312, 313, 314)만을 구비하지만, 이어잭(200)의 삽입 홀 내부 공간에는 6 개의 잭 단자(211, 212, 213, 214, 215, 216)가 구비될 수 있다. 따라서, 상기 이어폰(200)이 4극 이어폰인 경우, 이어잭(200)의 삽입 홀 내부 공간에 구비된 6 개의 접점(211, 212, 213, 214, 215, 216) 중 4개의 잭 단자(211, 212, 213, 214) 만이 플러그 단자(311, 312, 313, 314)와 접촉하며, 나머지 두 개의 접속 단자(314, 315)는 플러그 단자(310)와 전기적 접속이 이루어지지 않는다. 따라서, 이

경우에는 노이즈 캔슬링 기능이 없는 일반적인 이어폰 기능을 구현할 수 있다.

- [0117] 상기 삽입되는 이어폰이 6극 이어폰인 경우, 이어잭(200)의 삽입 홀 내부 공간에 구비된 6개의 접점(211,212,213,214,215,216)은 플러그 단자(310)의 6개의 접속 단자(311,312,313,314,315,316)와 모두 접촉될 수 있다.
- [0118] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 이어폰(300)은 플러그 단자(310)의 특정 전극을 전기적으로 상호 분리되는 3개의 전극으로 분리하여 1잭 6극 구조를 구현함으로써, 종래의 표준 4극 이어폰과 호환 가능한 노이즈 캔슬링 6극 이어폰을 구현할 수 있다.
- [0119] 계속해서 도 5를 참조하여 설명한다. 6극 이어폰이 이어잭(200)에 삽입되면, 플러그 단자(310)의 마이크 단자(311)는 이어잭(200)의 잭 마이크 접점(이하 "제1 접점"이라 함)(211)와 접촉할 수 있다.
- [0120] 마이크 단자(MIC)는, 이어폰 마이크(330)를 통해 사용자의 음성 신호를 제1 접점(211)을 통해 오디오 처리부(152)의 마이크 단자(MIC)로 전달한다. 상기 오디오 처리부(152)로 입력되는 사용자의 음성 신호는 이동 통신 모듈(112, 도 1)을 통해 다른 이동 단말기로 전송될 수 있다.
- [0121] 접지 단자(312)는 제1 절연체(I1)와 제2 절연체(I2) 사이의 접지 영역에 배치될 수 있다.
- [0122] 상기 접지 영역은 하나의 절연체 영역(In)으로 구성될 수 있다. 즉, 상기 절연체 영역(In)은, 마이크 단자(311)와 제1 절연체(I1)를 통해 전기적으로 절연되어 있고, 이어 라이트 단자(EAR-R)(313)와 제2 절연체(I2)를 통해 전기적으로 절연되어 있는 영역일 수 있다.
- [0123] 상기 하나의 절연체 영역(In)에 3개의 전극이 전기적으로 상호 분리되어 존재할 수 있다.
- [0124] 상기 절연체 영역(In)에 구비되는 상기 3개의 전극 중 제1 전극은 접지 단자(312)이고, 접지 단자(312)와 각각 소정의 거리만큼 이격되는 나머지 2개의 전극은 각각 제1 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-R)(315), 제2 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-L)(316)일 수 있다.
- [0125] 제1 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-R)(315), 제2 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-L)(316)는 노이즈 수집용 마이크(341a, 341b)로부터 수신된 외부 노이즈 신호를, 각각 이어잭의 노이즈 마이크 접점(215,216)을 통해 이동 단말기(100)의 노이즈 신호 처리부(182)로 전달할 수 있다.
- [0126] 노이즈 신호 처리부(182)는 외부 노이즈 신호와 위상이 180° 차이 나고, 진폭이 동일한 노이즈 역상 신호를 생성할 수 있다.
- [0127] 상기 생성된 노이즈 역상 신호는 제어부(180)의 제어 하에, 제3 접점 및 제4 접점(213,214)를 통해 각각 제1 스피커 단자(EAR-L)(313) 및 제2 스피커 단자(EAR-R)(314)로 전달될 수 있다.
- [0128] 제1 및 제2 스피커 단자(313,314)를 통해 상기 노이즈 역상 신호가 이어폰 스피커로 전달됨에 따라, 사용자가 청취하는 신호는 외부 노이즈가 상쇄된 음향 신호를 청취할 수 있다. 즉, 외부 노이즈가 노이즈 역상 신호에 의해 상쇄됨에 따라 노이즈 캔슬링 기능을 구현할 수 있다.
- [0129] 제1 스피커 단자(EAR-L)(314) 및 제2 스피커 단자(EAR-R)(313)는 이어잭의 접점(214, 215)와 접촉되며, 이동 단말기(100) 내부에서 재생되는 각종 멀티 미디어 관련 음향 신호가 오디오 처리부(152)를 통해 이어폰 스피커로 전달될 수 있다.
- [0130] 이상에서는, 외부 노이즈를 이동 단말기(100)에 전달하기 위하여 종래의 4극 이어폰 플러그에 외부 노이즈 전달을 위한 2개의 마이크 단자가 부가함으로써, 표준 4극 이어폰과 호환 가능한 6극 이어폰을 통해 노이즈 캔슬링을 구현하는 동작을 살펴보았다.
- [0131] 이하에서는, 상기 노이즈 캔슬링 동작을 구현하기 위한 플러그 단자(310)의 접속 단자(311,312,313,314,315,316) 및 이어잭(200)에 구비되는 복수의 접점(211,212,213,214,215,216)의 구조에 대하여 도 6 및 도 7을 통해 보다 상세하게 살펴보기로 한다.
- [0132] 도 6은 노이즈 캔슬링 동작을 구현하기 위한 6극 이어폰의 플러그 단자의 구조를 나타낸다.
- [0133] 도 6의 (a)를 참조하면, 플러그 단자(310)는 복수의 접속 단자로 구성되고, 상기 복수의 접속 단자들은 절연체(I1, I2, I3)로 상호 분리되어 존재할 수 있다.
- [0134] 상기 복수의 접속 단자는 각각 마이크 단자(311), 접지 단자(312), 제1 스피커 단자(EAR-L)(313), 제2 스피커

단자(EAR-R)(314), 제1 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-R)(315) 및 제2 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-L)(316)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0135] 일 실시예에 따르면, 접지 단자(312), 제1 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-R)(315) 및 제2 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-L)(316)는 하나의 절연체 영역(In)에 존재하며, 소정의 거리 만큼 상호 이격되어 존재할 수 있다(도 6의 (b) 참조). 즉, 종래의 4극 이어 플러그에서 하나의 접지 단자가, 접지 단자와 노이즈 마이크 단자로 분리되어 구현될 수 있다.
- [0136] 전술한 예에서는, 제1 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-R)(315) 및 제2 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-L)(316)가 표준 4극 이어 플러그의 접속 단자 중 접지 단자에서 분리되어 존재하는 것으로 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0137] 예를 들어, 제1 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-R)(315) 및 제2 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-L)(316)는 마이크 단자(311)와 동일한 영역에 존재하거나, 제1 스피커 단자(EAR-L)(313) 또는 제2 스피커 단자(EAR-R)(314)와 동일한 영역에 존재할 수도 있다.
- [0138] 또한, 전술한 예에서는, 제1 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-R)(315)와 제2 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-L)(316)는 절연체(I1,I2,I3)로 분리되는 복수의 영역 중 서로 다른 영역에 각각 배치됨으로써, 상호 분리될 수도 있다. 예를 들어, 제1 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-R)(315)는 마이크 단자(311)와 동일한 영역에 전기적으로 상호 분리되어 존재할 수 있다. 또한, 제2 노이즈 마이크 단자(NOISE_MIC-L)(316)는 제1 스피커 단자(EAR-L)(313)와 동일한 영역에 전기적으로 상호 분리되어 존재할 수도 있다.
- [0139] 한편, 도 6의 (b)는, 동일한 영역에서 3개의 전극이 전기적으로 상호 분리되어 배치되는 예시적인 구조를 나타낸 것이나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 도 6의 (b)에서 접지 단자(312)를 기준으로 3개의 전극이 상호 이격된 거리는 모두 동일하게 배치되어 구현될 수도 있다.
- [0140] 도 7은 노이즈 캔슬링 동작을 구현하기 위한 6극 이어폰의 플러그 단자가 삽입되는 이어잭 접점의 구조를 나타낸다.
- [0141] 도 7의 (a)를 참조하면, 이어잭(200)은 플러그 단자(310)가 삽입되는 길이 방향을 따라 복수의 접점(211,212,213,214,215,216)을 구비할 수 있으며, 각 접점들은 이어잭(200)의 삽입 홀 내부 공간의 특정 위치에 배치될 수 있다. 상기 각 접점들의 배치는 플러그 단자(310)의 구조에 의해 결정될 수 있다.
- [0142] 제1 접점(211)은 플러그 단자(310)의 마이크 단자(311)와 접촉 가능한 위치에 배치될 수 있다. 제2 접점(212)은 플러그 단자(310)의 접지 단자(312)와 접촉 가능한 위치에 배치될 수 있다. 제3 접점(214) 및 제4 접점(213)은 플러그 단자(310)의 제1 스피커 단자(314) 및 제2 스피커 단자(214)와 각각 접촉 가능한 위치에 배치될 수 있다.
- [0143] 또한, 이어잭(200)은, 내부 공간에 배치되는 접점들 중 플러그 단자(310)의 노이즈 마이크 단자와 접촉 가능한 위치에 배치되는 잭 노이즈 마이크 접점(215,216)을 구비할 수 있다.
- [0144] 한편, 플러그 단자(310)의 각 단자들은 원통 형상일 수 있다. 각 원통 형상의 단자들은 소정의 절연체에 의해 분리되어 존재할 수 있다. 따라서, 각 단자들이 원통 형상인 경우, 상기 각 단자들과 접촉하는 이어잭(200) 내부의 각 접점 들은 상기 원통의 원주면의 적어도 일부 영역에 존재할 수 있다.
- [0145] 도 7의 (a)는, 잭 노이즈 마이크 접점(215,216)이 제2 접점(212)과 동일한 원주 면을 따라 배치된 모습을 나타낸 것이고, 도 7의 (b)는, 잭 노이즈 마이크 접점(215, 216)이 플러그 단자(310)의 제2 스피커 단자(313)와 접촉되는 접점(313)과 동일한 원주 면을 따라 배치된 모습을 나타낸 것이다.
- [0146] 한편, 잭 노이즈 마이크 접점(215,216)의 배치 형태는 도 7의 (a) 및 (b)에 도시된 예시에 한정되지 않고 다양한 형태로 변형되어 실시될 수 있음은 물론이다.
- [0147] 도 8은 6극 이어폰의 플러그 단자가 이어잭에 삽입된 모습을 나타낸 것이다.
- [0148] 플러그 단자(310)가 이어잭(200)에 삽입됨에 따라, 플러그 단자(310)의 복수의 접속 단자(311,312,313,314,315,316)는 이어잭(200) 삽입 홀의 대응되는 위치에 배치되어 있는 복수의 접점(211,212,213,214,215,216)들과 접촉할 수 있다.
- [0149] 도 8에 도시된 바와 같이, 이어잭(200)은 표준 4극 이어폰 플러그의 접속 단자에 대응하는 접점 외에 노이즈 수

집음 마이크(341a 및 341b, 도 1)를 통해 수집되는 외부 노이즈를 이동 단말기(100)로 전달하기 위한 잭 노이즈 마이크 접점(215, 216)를 더 포함하고 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기는, 표준 4극 이어폰 및 노이즈 캔슬링 기능을 구현하는 6극 이어폰에 모두 호환 가능한 이어잭을 구현할 수 있다.

- [0150] 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 캔슬링 기능을 구비하는 이어폰이 이어잭에 삽입되었을 경우 방향성을 유지하도록 하는 고정 수단을 예시적으로 나타낸 도면들이다.
- [0151] 소정의 6극 이어폰의 플러그 단자가 본 발명에서 설명되는 이어잭(200)에 삽입된 상태에서 방향성 없이 회전이 가능한 경우, 이어폰의 노이즈 마이크 단자와 상기 노이즈 마이크 단자와 접촉하는 접점은 서로 접촉되지 않는 경우가 발생할 수 있다.
- [0152] 따라서, 일 실시예에 따른 노이즈 캔슬링을 위한 이어폰(300)이 이어잭(200)에 삽입되는 방향성을 고정할 필요가 있으며, 소정의 방향성을 가지고 플러그 단자(310)가 이어잭(200)에 삽입된 후에도 임의의 방향으로 회전되지 않도록 고정시킬 필요가 있다. 이하, 도 9a 내지 도 9c를 참조하여 방향성을 가지고 이어잭에 탈착 가능한 이어폰의 구조에 대하여 보다 상세하게 설명한다.
- [0153] 도 9a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 캔슬링을 위한 이어폰(300)은 이동 단말기(100)의 바디(케이스)에 구비되는 이어잭(200)에 삽입되는 플러그 단자(310)를 포함할 수 있다.
- [0154] 또한, 이어폰(300)은, 플러그 단자(310)의 일단을 지지하는 플러그 몸체(320a)를 구비할 수 있으며, 상기 플러그 몸체(320a)의 일단에서 플러그 단자(310)와 나란하게 연장 형성되고, 플러그 단자(310)가 이어잭(200)에 삽입된 상태에서 이동 단말기(100)의 바디와 결합하여 플러그 단자(310)를 고정시키는 고정 구조체(321a)를 포함할 수 있다.
- [0155] 고정 구조체(321a)는 상기 바디의 전면 또는 후면의 일부 영역과 걸림 결합되도록 구성될 수 있다. 또한, 고정 구조체(321a)는 상기 바디의 일 측면의 일부 영역과 걸림 결합되도록 구성될 수 있다. 이에 따라, 상기 고정 구조체(321a)는 플러그 단자(310)가 이어잭(200)에 삽입된 상태에서 회전 움직임을 방지할 수 있다.
- [0156] 도 9b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 캔슬링을 위한 이어폰(300)은 이동 단말기 바디에 구비된 이어잭(200)에 삽입되는 플러그 단자(310)를 포함할 수 있다.
- [0157] 또한, 이어폰(300)은, 플러그 몸체(320b)의 일단에서 플러그 단자(310)와 나란하게 연장되어 형성되고, 플러그 단자(310)가 이어잭(200)에 삽입된 상태에서 이동 단말기(100)의 바디에 형성되는 소정의 고정 홈과 체결됨으로써, 플러그 단자(100)의 회전 움직임을 방지하는 고정 구조체(321b)를 포함할 수 있다.
- [0158] 또한, 상기 고정 구조체(321b)의 일단은 이동 단말기(100) 바디에 구비된 고정 홈(230) 결합되는 걸림 돌기(322b)를 구비할 수 있다.
- [0159] 한편, 도 9c를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 노이즈 캔슬링을 위한 이어폰(300)은 이동 단말기 바디에 구비된 이어잭(200)에 삽입되는 플러그 단자(310)를 포함할 수 있다. 또한, 플러그 몸체(320c)의 일단에서 연장 형성되어 이동 단말기(100)의 바디에 형성된 홈(220)에 결속하는 결속부(321c) 포함할 수 있다. 마찬가지로 상기 결속부(321c)는 플러그 단자(310)와 나란하게 형성될 수 있다.
- [0160] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이어폰 및 이동 단말기의 이어잭 구조를 나타낸 것이다.
- [0161] 도 10을 참조하면, 이동 단말기(100)의 디스플레이부(151)와 이동 단말기(100) 본체 사이의 베젤(Bezel)의 길이(L1)를 줄이기 위하여 상기 베젤의 길이(L1)보다 그 길이가 긴(L2) 플러그 단자(310)는, 실질적으로 플러그 단자(310)의 전체 중 일부만이 이어잭 내부에 삽입될 수 있다.
- [0162] 이를 위하여 플러그 단자(310)는 캡(340)에 의해 1차 적으로 내장된 상태에서 상기 이어잭에 삽입될 수 있다. 결국, 플러그 단자(310) 중 이어잭에 삽입되지 않는 영역 또한 캡(340)에 의해 외부와 차단될 수 있다.
- [0163] 캡(340) 내부는 자성을 지니는 이어잭(400)과 전기적으로 접촉할 수 있는 접촉 단자(351)가 구비되며, 상기 접촉 단자(351)를 통해 플러그 단자(310)가 이어잭(400)에 탈착될 수 있다. 상기 이어잭(400)은 삽입 홀 내부면을 자석 성질의 재질로 구현할 수 있다.
- [0164] 도 11은, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 제어 방법의 흐름도이다. 도 1, 도 4 및 도 5를 함께 참조하여 설명한다.
- [0165] 먼저, 이어 플러그(310)가 이어잭(200)에 접속되면(S110:YES), 제어부(180)는, 이어잭(200)의 잭 노이즈 마이크

점점(215,216)을 통해 외부 노이즈 신호를 수신할 수 있다.

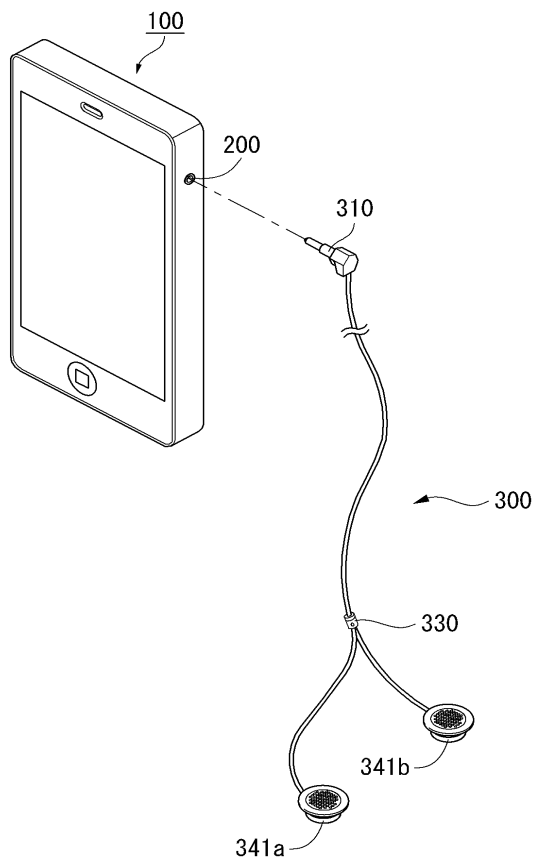
- [0166] 4극 이어폰의 경우, 플러그 단자(310)에 노이즈 마이크 단자(315,316)가 구비되어 있지 않기 때문에, 외부 노이즈 신호를 처리하지 않고, 표준 4극 이어폰에 따른 신호처리를 수행할 수 있다(S150).
- [0167] 만약, 6극 이어폰의 경우, 제어부(180)는 노이즈 신호 처리부(182)를 제어하여 외부 노이즈 신호와 위상이 반대이고, 진폭이 동일한 노이즈 역상 신호를 생성하여(S130), 이어폰 스피커로 출력하도록 제어할 수 있다(S140).
- [0168] 본 발명에 따르면, 본 발명의 실시예에 따른 노이즈 캔슬링을 위한 6극 이어폰에 대응되는 이어잭의 구조를 가지면서 동시에 표준 4극 이어폰과 호환될 수 있다.
- [0169] 또한, 표준 4극 이어폰의 플러그 단자의 구조를 일부 변경함으로써, 노이즈 캔슬링 기능이 부가된 이어폰, 상기 이어폰이 연결되는 이동 단말기 및 이동 단말기의 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0170] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이어폰은, 이어잭과 소정의 방향성을 가지고 탈착 가능하도록 하는 고정 수단을 구비함으로써, 보다 정교한 노이즈 캔슬링 기능을 구현할 수 있다.
- [0171] 또한, 종래에 노이즈 캔슬링 이어폰의 경우, 노이즈 캔슬링 기능이 이어폰에 구비되는 노이즈 신호 처리모듈에서 구비되었으므로 이어폰에 자체적인 별도의 전원이 공급되어야 했다.
- [0172] 그러나 본 발명의 예시적인 실시예들에 의하면, 이어폰은 외부 노이즈 신호만을 수집하여 이동 단말기로 전송하기만 하면 된다. 이동 단말기에서 노이즈 신호를 제거하기 위하여 외부 노이즈를 분석하고, 노이즈 신호와 위상이 반대인 노이즈 역상 신호를 생성하여 이어폰으로 출력함으로써, 이어폰 스피커를 통해 사용자의 귀속으로 전해지는 음향신호는 외부 노이즈 신호가 차단되므로 사용자는 노이즈가 제거된 음향신호를 청취할 수 있다.
- [0173] 본 발명은 기재된 실시예들에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

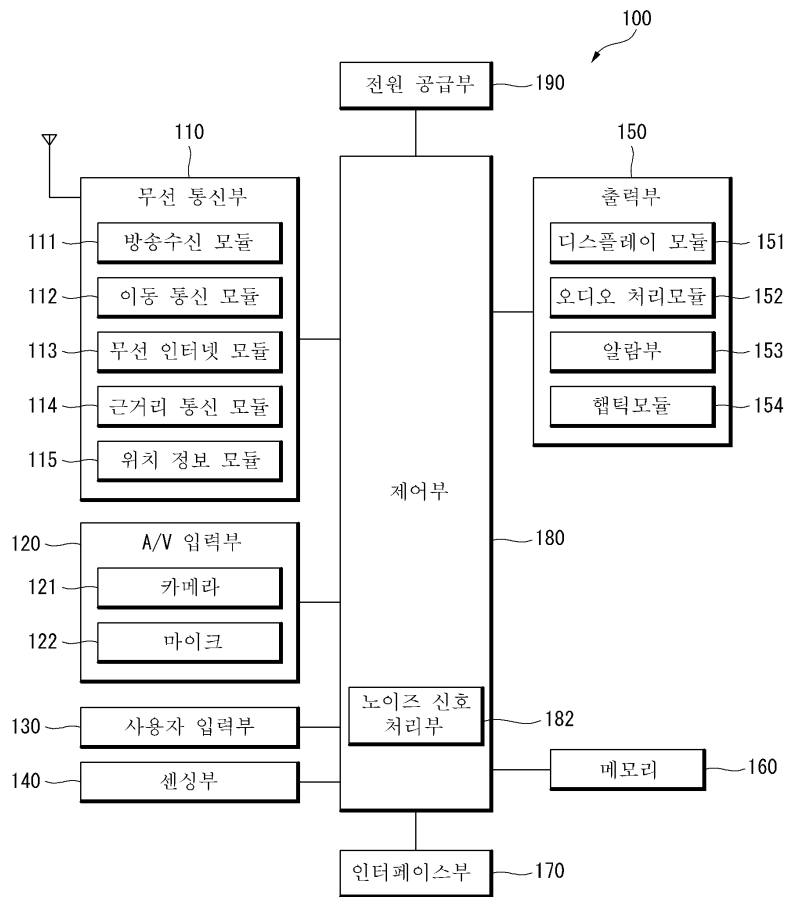
- [0174]
- | | |
|-----------------------------|----------------|
| 100: 이동 단말기 | 152: 오디오 처리부 |
| 182: 노이즈 신호 처리부 | 200: 이어잭 |
| 211 내지 214: 제1 점점 내지 제4 점점 | |
| 215,216: 잭 노이즈 마이크 점점 | 300: 이어폰 |
| 310: 플러그 단자 | 311: 마이크 단자 |
| 312: 접지 단자 | 313: 제2 스피커 단자 |
| 314: 제1 스피커 단자 | |
| 315,316: 제1 및 제2 노이즈 마이크 단자 | 320: 플러그 몸체 |
| 330: 이어폰 마이크 | |
| 341a,341b: 노이즈 수집용 마이크 | |

도면

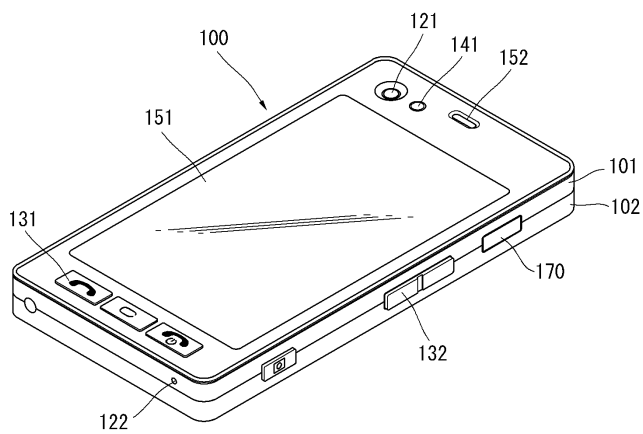
도면1



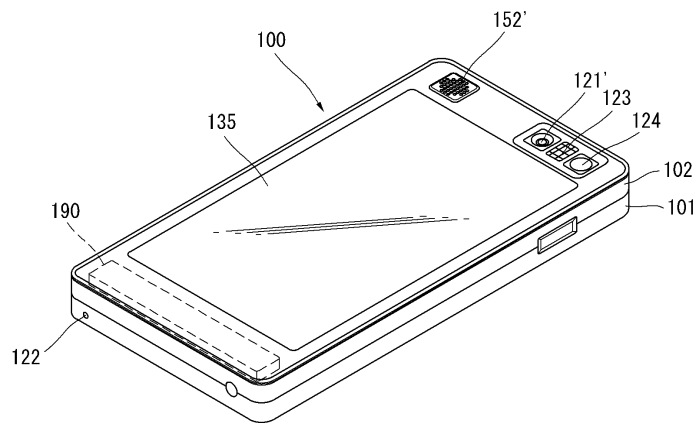
도면2



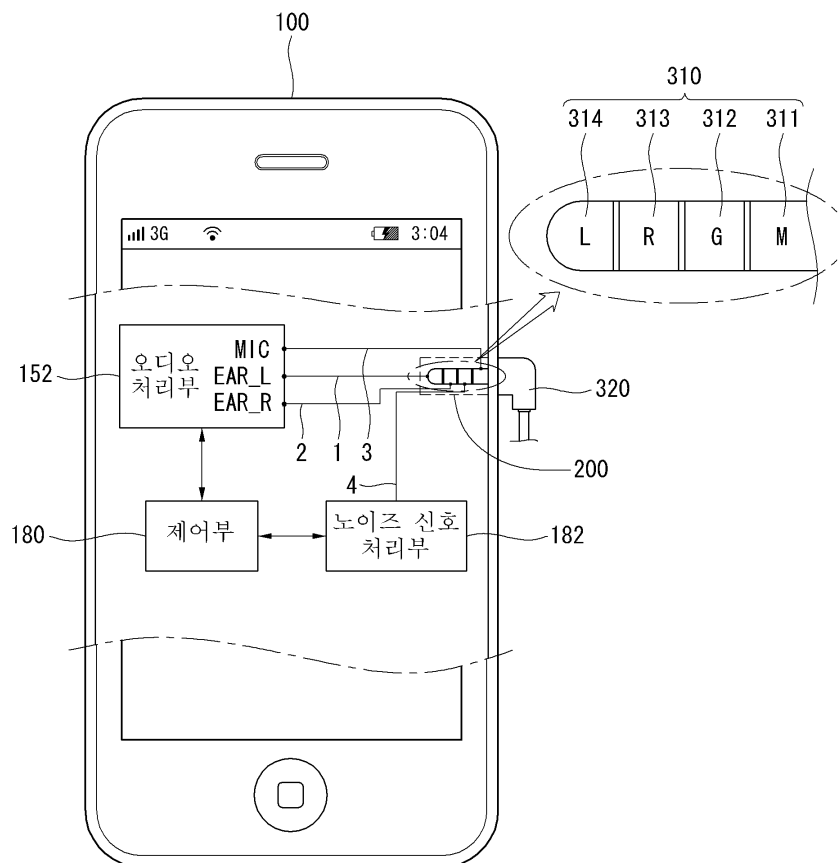
도면3a



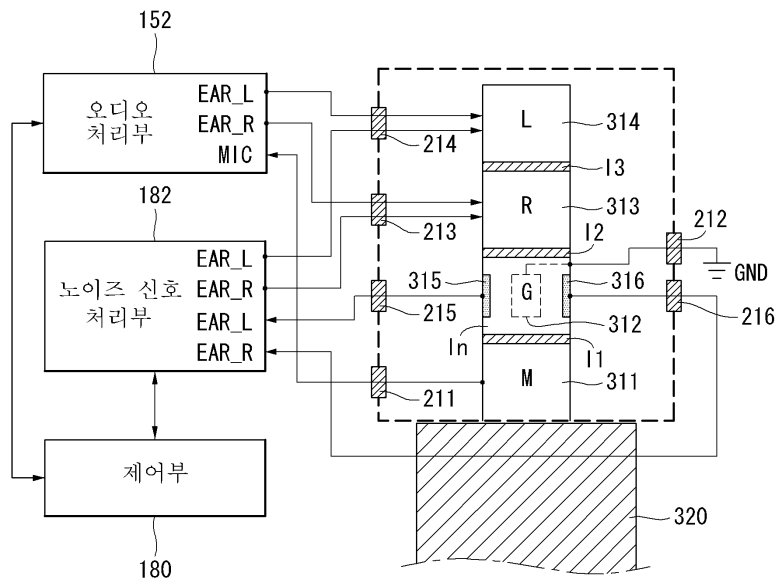
도면3b



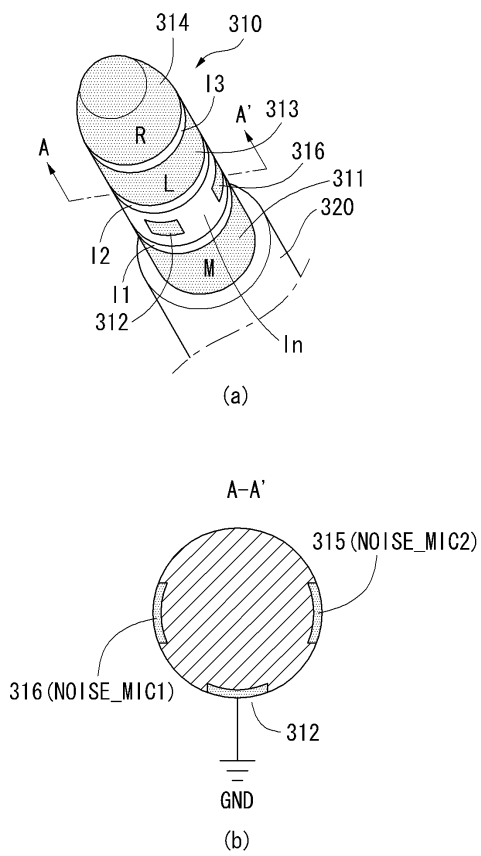
도면4



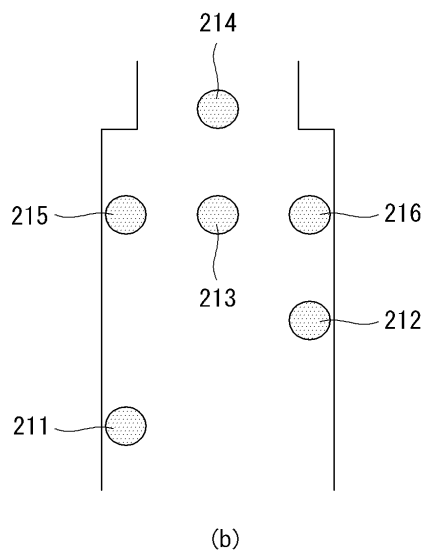
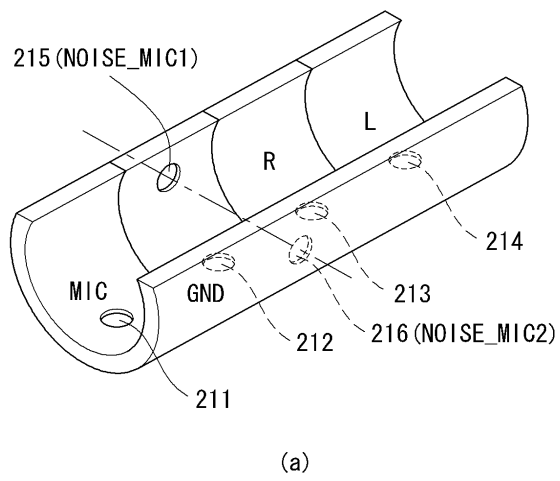
도면5



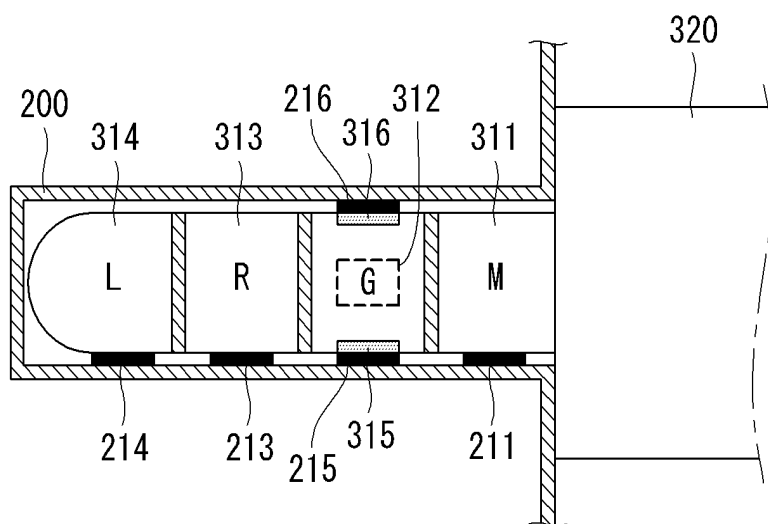
도면6



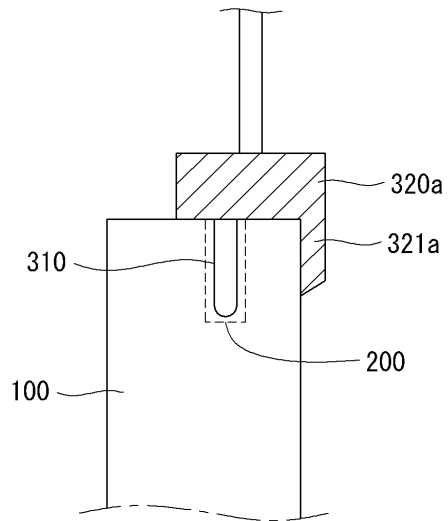
도면7



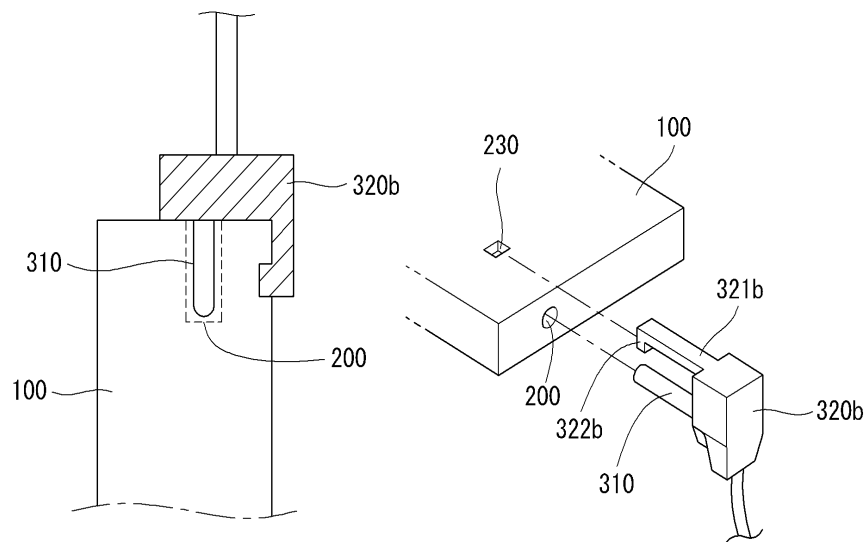
도면8



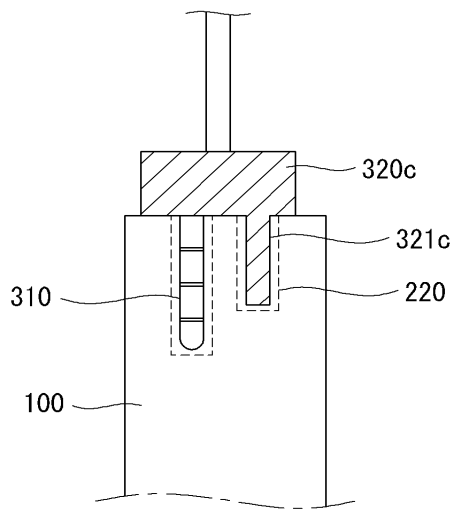
도면9a



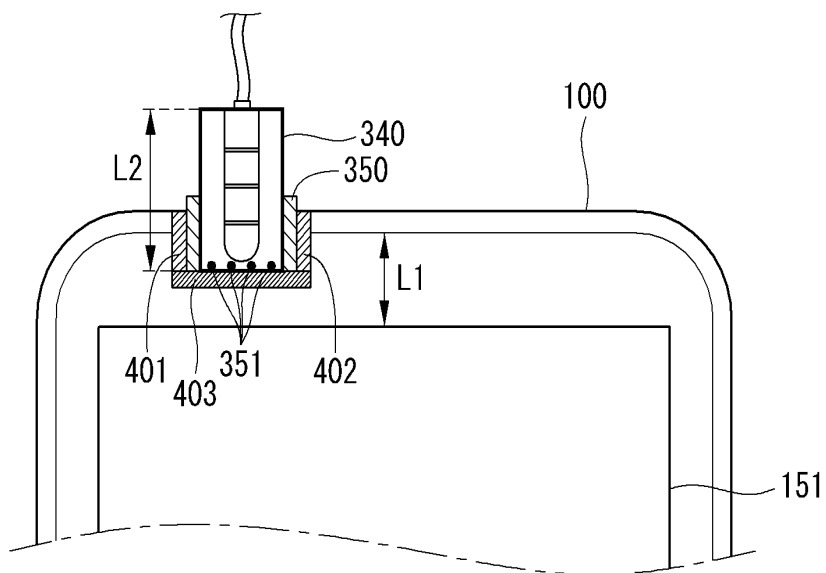
도면9b



도면9c



도면10



도면11

