



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0143288
(43) 공개일자 2019년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04M 1/725 (2006.01) H04M 1/03 (2006.01)
H04R 1/32 (2006.01) H04R 1/40 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04M 1/72519 (2013.01)
H04M 1/035 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0071047
(22) 출원일자 2018년06월20일
심사청구일자 2018년06월20일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
이상민
인천광역시 남동구 구월로 192, 1405동 1602호 (구월동, 구월힐스테이트롯데캐슬골드1단지)
김현기
서울특별시 동작구 사당로23바길 9, 118동 202호 (사당동, 동작삼성래미안아파트)
조우형
인천광역시 남구 재념이길 86, 201호 (용현동)
(74) 대리인
이승찬

전체 청구항 수 : 총 5 항

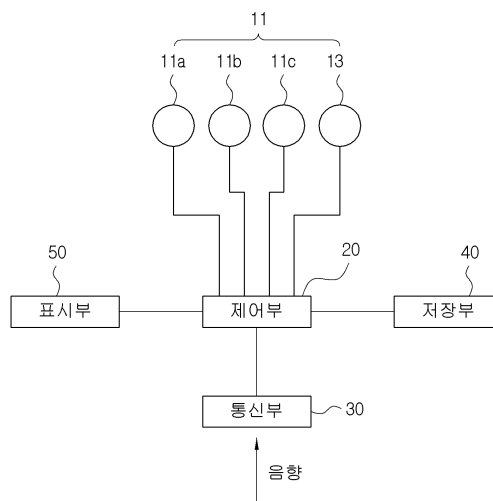
(54) 발명의 명칭 통화음 유출 방지를 위한 단말기

(57) 요약

본 발명은 모바일 단말을 통해 출력되는 수화음을 빔포밍에 의해 전달함으로써 모바일 단말 사용자에게만 수화음이 집중되도록 하여 제3자에게 통화내용이 유출되는 것을 방지한 통화음 유출 방지를 위한 단말기에 관한 것이다.

본 발명에 따른 통화음 유출 방지를 위한 단말기는 통신부; 미리 정해진 간격으로 이격되고, 상기 통신부를 통해 수신되는 음향을 출력하는 복수의 스피커를 구비하는 스피커부; 상기 스피커부의 출력방향 전방의 미리 지정된 지점에 상기 음향이 집중되도록 상기 음향을 처리하여 복수의 상기 스피커 각각에 출력음향을 할당하는 제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04R 1/323 (2013.01)

H04R 1/403 (2013.01)

H04R 2430/20 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2010-0020163

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야 대학중점연구소지원사업

연구과제명 [Ezbaro] (정부 및 산업체)그린 생체모방형 임플란터블 전자칩 및 U-생체정보처리 플랫폼 융합기술개발(정보전자공동연구소)

기 여 율 1/2

주관기관 인하대학교

연구기간 2010.09.01 ~ 2019.04.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016R1A2B4015370

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 중견연구(총연구비1.5억초과~3억이하)

연구과제명 효율적인 알고리즘 개발을 위한 Virtual-Physical Platform 및 착용자 만족도100% 보청 기술 연구

기 여 율 1/2

주관기관 인하대학교

연구기간 2016.06.01 ~ 2019.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

통신부;

미리 정해진 간격으로 이격되고, 상기 통신부를 통해 수신되는 음향을 출력하는 복수의 스피커를 구비하는 스피커부;

상기 스피커부의 출력방향 전방의 미리 지정된 지점에 상기 음향이 집중되도록 상기 음향을 처리하여 복수의 상기 스피커 각각에 출력음향을 할당하는 제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 통화음 유출 방지를 위한 단말기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 출력음향은

복수의 상기 스피커별로 다른 위상을 가지거나, 음압이 조절된 상기 음향인 것을 특징으로 하는 통화음 유출 방지를 위한 단말기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 스피커부는

복수의 상기 스피커와 출력방향이 다른 보조스피커를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 통화음 유출 방지를 위한 단말기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 보조스피커는 제어부로부터 전달되는 재밍음향을 출력하는 것을 특징으로 하는 통화음 유출 방지를 위한 단말기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 복수의 스피커를 통해 출력되는 음향 대역에 대응되는 대역의 상기 재밍음향을 선택하여 상기 보조스피커에 전달하는 것을 특징으로 하는 통화음 유출 방지를 위한 단말기.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 통화음 유출 방지를 위한 단말기에 관한 것으로 특히, 모바일 단말을 통해 출력되는 수화음을 빔포밍에 의해 전달함으로써 모바일 단말 사용자에게만 수화음이 집중되도록 하여 제3자에게 통화내용이 유출되는 것을 방지한 통화음 유출 방지를 위한 단말기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 다양한 형태의 모바일 단말들이 이용되고 있다. 이러한 모바일 단말들은 일반적으로 이동통신 네트워크와 같이 서비스 시스템과 연결되어 사용자에게 음성 통화 서비스를 제공한다. 때문에, 사용자들이 편리하게 언제 어디서나 통화서비스를 즐기게 되었다.

[0003] 모바일 단말에 의한 편리함은 증가하였지만, 이와 함께 통화내용의 유출이 문제가 되고 있다. 사용자들이 모바일 단말을 이용하여 음성통화를 하게 됨에 따라 사용자 외의 사람들이 있는 곳에서도 빈번하게 통화를 하는 경우가 발생한다. 이러한 상황에서 모바일 단말의 음향 출력 크기가 일정 수준 이상인 경우 주변 사람이 의도하지 않게 통화내용을 듣게 되는 경우가 빈번하게 발생하는 실정이다. 특히, 이러한 유출은 공공장소에서 통화를 하는 경우 더욱 빈번하게 발생된다.

[0004] 하지만, 종래에는 이러한 통화 내용의 유출을 방지하기 위한 방법이 거의 없는 실정이며, 이를 위해 고안된 방법도 실현이 복잡하거나 효과적일 유출을 방지하지 못하는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0652736호(등록일 2006.11.24.) "통신 단말기의 통화 누설음 방지 장치 및 방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 모바일 단말을 통해 출력되는 수화음을 빔포밍에 의해 전달함으로써 모바일 단말 사용자에게만 수화음이 집중되도록 하여 제3자에게 통화내용이 유출되는 것을 방지한 통화음 유출 방지를 위한 단말기를 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은 사용자의 통화시 외부에서 수화음을 인식하지 못하도록 별도의 음향을 출력하여 제공하도록 하여 통화내용이 유출되는 것을 방지할 수 있도록 한 통화음 유출 방지를 위한 단말기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 통화음 유출 방지를 위한 단말기는 통신부; 미리 정해진 간격으로 이격되고, 상기 통신부를 통해 수신되는 음향을 출력하는 복수의 스피커를 구비하는 스피커부; 상기 스피커부의 출력방향 전방의 미리 지정된 지점에 상기 음향이 집중되도록 상기 음향을 처리하여 복수의 상기 스피커 각각에 출력음향을 할당하는 제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 통화음 유출 방지를 위한 단말기는 모바일 단말을 통해 출력되는 수화음을 빔포밍에 의해 사용자에게 전달함으로써 모바일 단말 사용자에게만 수화음이 집중되도록 하고, 이를 통해 제3자에게 통화내용이 유출되는 것을 방지하는 것이 가능해진다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 통화음 유출 방지를 위한 단말기는 사용자가 통화를 하는 경우 외부에서 수화음을 인식하지 못하도록 별도의 음향을 출력함으로써 제3자가 재밍 음향에 의해 통화내용을 인식하지 못하도록 하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 단말기의 일례를 도시한 사시도.

도 2는 내부 구성을 블록형태로 도시한 블록예시도.

도 3은 본 발명에 따른 단말기의 스피커들의 지향특성을 설명하기 위한 예시도.

도 4는 음향의 주파수 대역과 출력음향의 생성을 설명하기 위한 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명하기로 한다. 첨부된 도면들에서 구성에 표기된 도면번호는 다른 도면에서도 동일한 구성을 표기할 때에 가능한 한 동일한 도면번호를 사용하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 도면에 제시된 어떤 특징들은 설명의 용이함을 위해 확대 또는 축소 또는 단순화된 것이고, 도면 및 그 구성요소들이 반드시 적절한 비율로 도시되어 있지는 않다. 그러나 당업자라면 이러한 상세 사항들을 쉽게 이해할 것이다.
- [0013] 도 1은 본 발명에 따른 단말기의 일례를 도시한 사시도이고, 도 2는 내부 구성을 블록형태로 도시한 블록예시도이다.
- [0014] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 통화음 유출 방지를 위한 단말기는 스피커부(10), 제어부(20), 통신부(30), 저장부(40) 및 표시부(50)를 포함하여 구성된다.
- [0015] 스피커부(10)는 미리 저해진 간격으로 이격되어 단말기(1)의 본체(2)에 설치되고, 제어부(20)를 통해 전달되는 음향(이하 "주음향", main sound 이라 함) 예를 들어, 수화음을 출력한다. 또한, 스피커부(10)는 제어부(20)로부터 전달되는 재생음향을 음향과 함께 출력할 수 있다.
- [0016] 구체적으로 스피커부(10)는 주음향이 빔포밍을 통해 사용자에게만 전달되도록 지향성 스피커로 구성될 수 있다. 여기서, 도 1 내지 도 3에서는 스피커(11: 11a 내지 11c)가 세 개로 구성된 경우를 도시하곤 있지만, 스피커(11)의 수는 변경이 가능하다. 이러한 주음향의 출력을 위한 스피커(11: 11a 내지 11c)는 모두 지향성 스피커로 구성되거나 지향성 스피커와 무지향성 스피커가 혼합되어 구성될 수 있다.
- [0017] 스피커들(11)은 도시된 바와 같이 미리 정해진 간격으로 배치되는 어레이 스피커로 구성될 수 있다. 이 스피커들(11)은 미리 정해진 위치에서 촛점이 맞춰지도록 미리 정해진 각도로 배치될 수 있다. 이러한 스피커(11)는 제어부(20)로부터 각각 출력음향을 전달받아 출력하게 된다. 이와 같이 각 스피커(11)로부터 출력되는 출력음향이 촛점에서 합산되어 사용자에게 주음향으로 전달된다.
- [0018] 스피커부(10)는 음향이 출력되는 경우 제3자가 음향을 인지하는 것을 방해하기 위한 재생음향을 출력할 수 있으며, 이를 위한 보조스피커(30)를 포함하여 구성될 수 있다. 이 보조스피커(30)는 스피커들(11)과 다른 방향, 예를 들어, 제3자의 위치를 향해 배치될 수 있다. 일례로, 스피커들(11)이 표시화면이 있는 본체(2)의 전면에 배치되는 경우, 보조스피커(30)는 본체(2)의 배면에 배치될 수 있다. 이 보조스피커(30)는 스피커들(11)과 달리 무지향성 스피커를 사용할 수 있으나, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니며, 지향성 스피커를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0019] 제어부(20)는 통신부(30)를 통해 입력되는 음향을 출력음향으로 변환하여 각 스피커(11: 11a 내지 11c)에 전달한다. 구체적으로, 제어부(20)는 통신부(30)로부터 음향이 입력되면 이를 미리 정해진 알고리즘에 의해 변환한다. 이때, 제어부(20)는 알고리즘에 의해 음향을 서로 위상차를 가지는 출력음향으로 변환하거나, 음압의 차이를 가지는 출력음향으로 변환하게 된다. 이를 위해 제어부(20)는 공지된 밝기 제어, 대조제어 및 이득차이 제어와 같은 에너지 기반 방법 또는 해인역 필터링과 같은 최소 자승법 기반 방법을 이용하여 출력음향을 변환하게 된다.
- [0020] 이러한 제어부(20)는 스피커들(11)을 통해 출력되는 대역 중 일부대역의 음향만을 변환하고 나머지 대역의 음향은 그대로 스피커(11)에 전달하여 출력되도록 할 수 있다. 즉, 음향 중 사람들의 대화에 주로 사용되는 대역의 일부 구간에 대한 음향만을 변환할 수 있다. 이를 통해 제어부(20)는 전 대역을 출력음향으로 변환하는 경우에 비해 통화내용의 유출은 방지하면서도 출력음향의 변환을 위한 부담을 경감시키는 것이 가능하다. 이에 대해서는 하기의 도 4를 참조하여 좀 더 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 한편, 제어부(20)는 음향과는 별도의 재생음향을 선택하여 보조스피커(13)에 공급할 수 있다. 이 재생음향은 음악, 효과음과 같이 음향의 내용과는 상관없는 음향으로 저장부(20)에 미리 저장된다. 제어부(20)는 이러한 재생음향을 출력음향이 스피커들(11)을 통해 출력되는 동안 보조스피커(13)를 통해 출력하도록 전달할 수 있다. 이를 통해, 제3자는 주로 재생음향을 듣게 되어 음향에 집중하지 못하게 되어, 통화내용의 인식이 곤란해지게

된다.

- [0022] 특히, 제어부(20)는 재밍음향을 음향의 주파수 대역을 분석하여, 이에 대응되는 재밍음향을 선택할 수 있다. 이에 대해서는 도 4를 참조하여 함께 설명하기로 한다.
- [0023] 통신부(30)는 이동통신 네트워크의 기지국과 통신채널을 형성하여, 음향을 전달받아 제어부(20)에 전달한다.
- [0024] 저장부(40)는 전술한 바와 같이 출력음향의 생성을 위한 알고리즘이 적용되는 프로그램과 재밍음향이 저장된다. 저장부(40)는 재밍음향이 다수 저장되고, 제어부(20)는 이 중 하나를 선택하여 출력에 이용할 수 있다.
- [0025] 여기서, 본 발명에서는 제어부(20)가 스피커(11, 13)에 직접적으로 음향을 전달하는 것으로 도시되어 있으나, 실제 구성에서는 음향을 변환하는 구성이 추가될 수 있으며, 이러한 구성을 제어부(20)에 포함시킨 것으로 이해될 수 있다.
- [0026] 도 3은 본 발명에 따른 단말기의 스피커들의 지향특성을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0027] 도 3을 참조하면, 전술한 바와 같이 본 발명에 따른 통화음 유출 방지를 위한 단말기는 복수의 스피커(11)와 보조스피커(13)가 마련된다. 이러한 스피커들(11)은 음향을 출력함에 있어서, 음향에 지향성을 부여하여 사용자 외의 제3자가 음향의 내용을 청취하지 못하도록 하기 위함이다.
- [0028] 이를 위해, 본 발명에서는 음향을 출력하는 스피커들(11)을 지향특성이 향상되도록 복수로 구성하고, 이를 미리 정해진 간격으로 배치한 어레이 스피커를 이용한다. 이외에도 초음파 스피커나 음향을 반사하는 돔을 이용하는 스피커를 이용할 수도 있으나, 음질이 조악하거나 모바일 단말에 돔을 구성하는 것이 용이하지 않다. 때문에 이러한 부분에서 일반적으로 사용되는 스피커를 계산된 배열로 배치하는 어레이 스피커가 유리할 수 있다. 특히, 어레이 스피커에 지향 특성을 가지는 스피커를 사용하는 경우 본 발명에서 목적하는 바를 실현하는데 있어 더 효과적일 수 있다.
- [0029] 도 3에서 확인할 수 있는 바와 같이 스피커들(11 : 11a 내지 11c)은 미리 정해진 간격으로 단말기 본체(2)의 전면에 배치될 수 있다. 이러한 스피커들(11)은 미리 정해진 포인트(P)에 대한 지향성을 나타내도록 배치되며, 이를 향상시키기 위해 전방에 대한 지향특성을 가지는 스피커들을 이용하여 구성된다.
- [0030] 이러한 스피커들(11)은 포인트(P)에서 출력음향의 위상이 일치 또는 취합되어 원래 출력하고자 했던 음향으로 복원되거나, 포인트(P)에서 음압이 최대가 되도록 포인트(P)에 대한 지향특성을 갖는다.
- [0031] 이 스피커들(11)이 지향성 스피커로만 구성되는 경우 각 스피커(11a 내지 11c)의 지향로브(r: r1 내지 r3)은 도시된 바와 같이 스피커(11)와 포인트(P)를 잇는 가상의 선을 따라 길쭉한 타원형의 형상을 가지게 된다. 반면, 무지향성 스피커를 이용하는 경우 포인트(P)를 포함하는 원 형태의 지향로브가 그려지게 된다.
- [0032] 즉, 지향로브(r)의 중첩을 통해 알 수 있는 바와 같이 사용자의 귀 안쪽에 해당하는 포인트(p)에서 위상이 합쳐져 음향의 위상값이 최대가 되거나, 음압이 최대가 됨으로써 외부로 유출되는 음향이 적어지게 된다.
- [0033] 한편, 도 3에서와 같이 보조스피커(13)가 마련되어 재밍음향이 출력될 수 있다. 이러한 재밍음향은 불특정 다수를 상대로 공간으로 재밍음향을 전파해야 하기 때문에, 보조스피커(13)는 무지향 특성을 가지는 스피커를 이용하여 구성된다.
- [0034] 도 4는 음향의 주파수 대역과 출력음향의 생성을 설명하기 위한 그래프이다.
- [0035] 도 4를 참조하면, 본 발명의 단말기는 음향을 출력음향으로 변환하고, 변환된 출력음향을 각 스피커(11)에 분배하여 출력한다. 이를 위해 제어부(20)는 음향을 미리 정해진 제어 방법에 의해 변환하는 과정을 거치게 된다.
- [0036] 이와 같이 변환을 수행하는 과정은 많은 양의 연산을 필요로 하게 된다. 이러한 연산은 필연적으로 많은 전력을 소모하게 되고, 다른 기능의 수행에 제약을 가져올 수 있는 이유가 된다. 특히, 본 발명의 기술이 적용되는 단말기는 휴대폰, 노트북과 같은 모바일 단말일 수 있는데, 이러한 모바일 단말에서 전력 소모와 과도한 연산은 모바일 단말기의 휴대성을 저하시키는 원인이 될 수 있다.
- [0037] 때문에, 본 발명에서는 이러한 문제를 최소화하면서도 통화 내용의 유출을 방지하기 위한 기술이 적용된다. 구체적으로, 제어부(20)는 미리 정해진 범위의 주파수 대역의 음향만을 출력음향으로 변환할 수 있다.
- [0038] 도면에서 A1 내지 A2는 가청주파수 영역을 나타낸다. 가청주파수 영역은 도시된 바와 같이 넓은 주파수 범위이지만 실제로 사람의 대화에 사용되는 주파수는 이 가청주파수 영역의 일부 밴드에 국한된다.

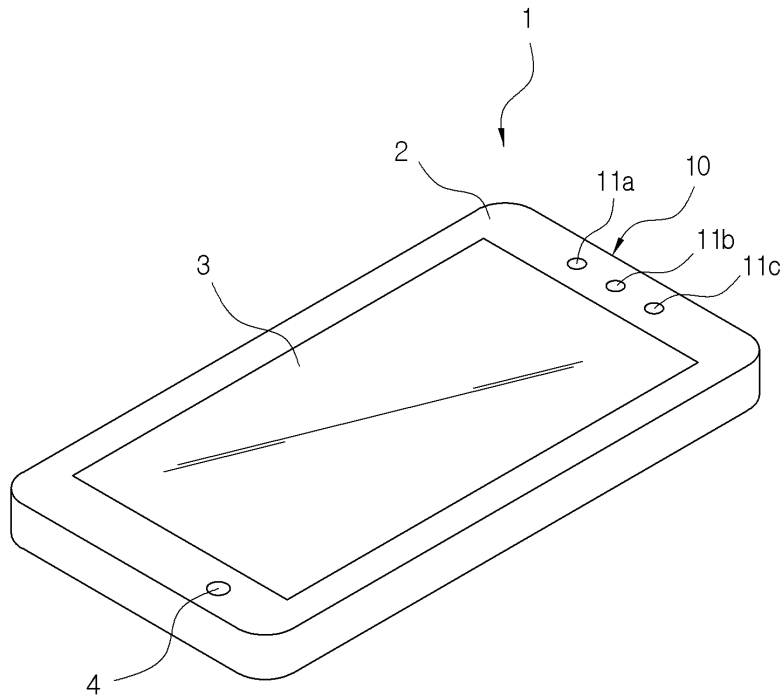
- [0039] 이를 반영하여 제어부(20)는 가청주파수의 일부 영역 예를 들어, B1-B2 구간의 주파수에 해당되는 음향만을 대상으로 변환을 수행할 수 있다. 이를 위해, B1 내지 B2 구간의 값은 미리 저장부(40)에 저장될 수 있다.
- [0040] 아울러, 재밍음향의 출력시에도 이를 적용하여 재밍음향을 선택하고, 선택된 재밍음향을 출력하도록 할 수 있다. 구체적으로 다른 주파수 범위의 음향을 출력하는 것에 비해 유출을 방지하고자 하는 대역의 음향과 같은 주파수 범위의 재밍음향을 출력하는 것이 제3자가 음향을 인지하지 못하도록 하는데 있어 효과적이다.
- [0041] 때문에, 제어부(20)는 음향이 집중되는 대역 예를 들어, B1 내지 B2 주파수의 음향을 주로 포함하는 재밍음향을 보조스피커(13)를 통해 출력할 수 있다. 특히, 재밍음향이 복수로 저장되는 경우 이러한 설정주파수 대역의 음향이 주를 이루는 재밍음향을 선택하여 출력하도록 할 수 있다. 아울러, 이 설정주파수는 변환을 위해 설정되는 B1 내지 B2 구간 즉, 음향을 변환하는 B1 내지 B2 구간의 설정값을 재밍음향의 선택에 그대로 이용할 수도 있지만, 이와 다른 주파수 값이 별도로 입력되어 이용될 수 있다.
- [0042] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 예로 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기와 같이 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용에만 국한되지 않고, 여러가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

부호의 설명

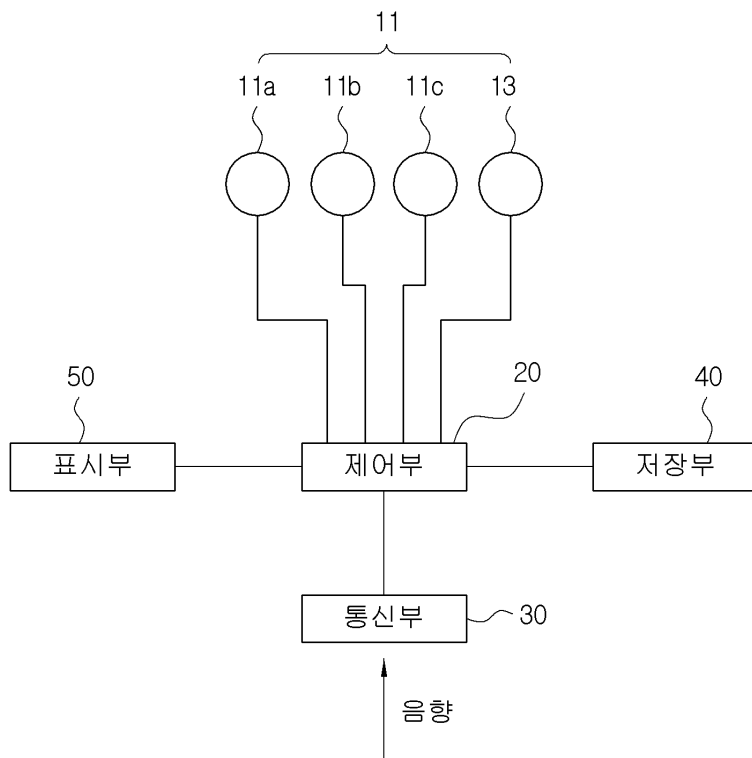
- [0043] 1: 단말기 2: 본체
3: 표시부 4: 마이크
11: 스피커 10: 스피커부
13: 보조스피커 20: 제어부
30: 통신부 40: 저장부
50: 표시부

도면

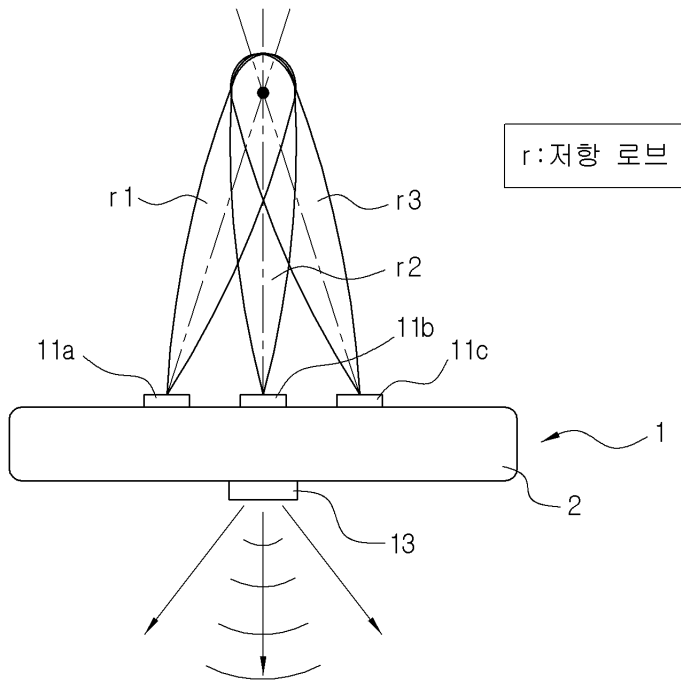
도면1



도면2



도면3



도면4

