



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0063931
(43) 공개일자 2021년06월02일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04M 1/725 (2021.01) H04M 1/60 (2006.01) H04R 3/02 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 H04M 1/72412 (2021.01) H04M 1/6066 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-0152626</p> <p>(22) 출원일자 2019년11월25일 심사청구일자 없음</p>	<p>(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)</p> <p>(72) 발명자 박진우 경기도 수원시 영통구 삼성로 129</p> <p>고성환 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 특허법인태평양</p>
--	--

전체 청구항 수 : 총 20 항

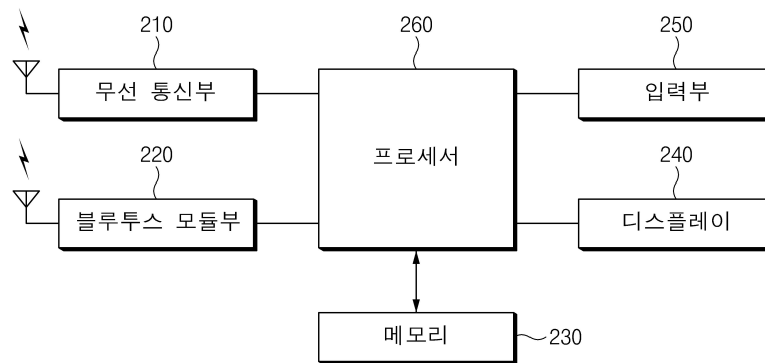
(54) 발명의 명칭 무선 통신을 수행하는 전자 장치 및 무선 통신 방법

(57) 요약

본 문서에 개시되는 일 실시예에 따른 전자 장치는 제1 통신 방식에 의해 외부 장치에 소리 신호를 송수신 하는 통신 회로, 메모리, 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 외부 장치에서 제1 NREC 기술(noise reduction and echo cancellation)의 적용 여부를 확인하고, 제1 음향 신호를 상기 외부 장치에 전송하고, 상기 외부 장치로부터 상기 제1 음향 신호에 대응하는 제2 음향 신호를 수신하고, 상기 외부 장치에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 제2 음향 신호에 대한 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 확인하고, 상기 잔여 에코량 또는 상기 잔여 잡음량을 미리 설정된 기준값과 비교하고, 상기 비교에 기반하여 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시예가 가능하다.

대표도 - 도2

101



(52) CPC특허분류

HO4R 3/02 (2013.01)

(72) 발명자

박영현

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

양재모

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

박의순

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

방경호

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

제1 통신 방식에 의해 외부 장치와 소리 신호를 송수신 하는 통신 회로;

메모리; 및

프로세서;를 포함하고,

상기 프로세서는

상기 외부 장치에서 제1 NREC(noise reduction and echo cancellation) 기술의 적용 여부를 확인하고,

제1 음향 신호를 상기 외부 장치에 전송하고,

상기 외부 장치로부터 상기 제1 음향 신호에 대응하는 제2 음향 신호를 수신하고,

상기 외부 장치에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 제2 음향 신호에 대한 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 확인하고,

상기 잔여 에코량 또는 상기 잔여 잡음량을 미리 설정된 기준값과 비교하고,

상기 비교에 기반하여 제2 NREC 기술을 적용하는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 외부 장치에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하지 않는 경우, 상기 비교와 무관하게 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 외부 장치에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 비교에 기반하여 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 제2 음향 신호의 RMS(root mean square) 값을 기반으로 상기 비교를 수행하는 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 음향 신호는

상기 전자 장치에서 생성된 테스트 음원을 기반으로 생성되는 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하는 경우, 상기 제1 음향 신호를 상기 외부 장치에 전송하는 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고 통화가 연결된 경우, 외부로부터 수신되는 수화 음향을 상기 제1 음향 신호로 상기 외부 장치에 전송하는 전자 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 비교에 따른 결과를 상기 메모리에 저장하는 전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 프로세서는

외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고 통화가 연결된 경우, 상기 저장된 결과를 기반으로 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 전자 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 비교에 따른 결과를 외부 서버에 전송하는 전자 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 프로세서는

외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고 통화가 연결된 경우, 상기 외부 서버로부터 수신한 정보를 기반으로 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제1 통신 방식은

블루투스 통신 또는 BLE 통신을 포함하는 전자 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 비교에 기반하여 상기 제2 NREC 기술의 적용 레벨을 결정하는 전자 장치.

청구항 14

전자 장치에 수행되는 무선 통신 방법에 있어서,

외부 장치에서 제1 NREC(noise reduction and echo cancellation) 기술의 적용 여부를 확인하는 동작;

상기 외부 장치에 제1 음향 신호를 전송하는 동작;

상기 외부 장치로부터 상기 제1 음향 신호에 대응하는 제2 음향 신호를 수신하는 동작;

상기 외부 장치에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 제2 음향 신호에 대한 잔여 에코량을 확인하는 동작;

상기 잔여 에코량을 미리 설정된 기준값과 비교하는 동작; 및

상기 비교에 기반하여 제2 NREC 기술을 적용하는 동작;을 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 동작은

상기 외부 장치에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하지 않는 경우, 상기 비교와 무관하게 상기 제2 NREC 기술을 적

용하는 동작;을 포함하는 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 동작은

상기 외부 장치에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 비교에 기반하여 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 동작;을 포함하는 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 비교하는 동작은

상기 제2 음향 신호의 RMS(root mean square) 값을 기반으로 상기 비교를 수행하는 동작;을 포함하는 방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 제1 음향 신호는

상기 전자 장치에서 생성된 테스트 음원을 기반으로 생성되는 방법.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 제1 음향 신호를 전송하는 동작은

외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하는 경우, 상기 제1 음향 신호를 상기 외부 장치에 전송하는 동작;을 포함하는 방법.

청구항 20

제14항에 있어서, 상기 제1 음향 신호를 전송하는 동작은

외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고 통화가 연결된 경우, 외부로부터 수신되는 수화 음향을 상기 제1 음향 신호로 상기 외부 장치에 전송하는 동작;을 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 문서에서 개시되는 다양한 실시예들은, 블루투스 통신을 이용하는 무선 통신을 통해 외부 장치와 통화 신호를 송수신하는 전자 장치와 관련된다.

배경 기술

[0002] 스마트폰, 또는 태블릿 PC와 같은 전자 장치는 무선 통신을 통해 다양한 기능을 수행할 수 있다. 최근에는 무선 통신 기술이 발전함에 따라, 저비용, 저전력의 무선 장치 또는 무선 링크를 이용한 기술이 개발되고 있다. 블루투스(Bluetooth)는 대표적인 근거리 통신 방식으로서 저비용, 저전력으로 단말기들 간의 음성 및 데이터 통신을 가능하게 한다.

[0003] 블루투스 이어셋(또는 이어폰, 헤드셋)은 블루투스 통신을 통해 스마트폰, 또는 태블릿 PC와 같은 모바일 전자 장치와 페어링될 수 있다. 사용자는 이어셋을 이용하여 핸드프리 통화를 할 수 있으며, 모바일 전자 장치에 저장된 음악 파일 또는 동영상 파일이 실행될 때, 출력되는 소리를 들을 수 있다.

[0004] 블루투스 이어셋은 통화 중 마이크를 통해 주변의 잡음이 통화 신호에 유입될 수 있다. 또한, 상대방 전자 장치를 통해 전달되는 잡음 또는 블루투스 이어셋 또는 전자 장치 자체에서 발생하는 잡음과 같은 다양한 잡음 성분이 통화 신호에 포함될 수 있다.

[0005] 블루투스 이어셋은 일반적으로 마이크와 리시버의 거리가 매우 가까워서 리시버에서 출력되는 소리가 마이크로 전달되는 경우가 많다. 리시버에서 출력되는 소리가 마이크로 전달되는 현상을 에코(echo) 현상이라고 하는데, 전자 장치는 다양한 기술을 통해 에코의 발생 줄이거나 없앨 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 종래의 전자 장치(예: 스마트폰, 태블릿 PC)는 블루투스 기기(예: 이어셋)와 페어링되어 통화를 위한 음향 신호를 송수신하는 경우, NREC(noise reduction and echo cancellation) 기술을 적용하여 잡음 또는 에코를 감소시키거나, 제거할 수 있다.
- [0007] 블루투스 기기 자체에서 NREC 기술을 적용하는 경우, 전자 장치는 NREC 기술을 적용하지 않을 수 있다. 이 경우, 블루투스 기기에서 NREC 기술 적용 후에도 잔여 에코가 발생하는 경우, 음질 열화가 발생하여 사용자에게 불편을 줄 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 전자 장치는 제1 통신 방식에 의해 외부 장치에 소리 신호를 송수신 하는 통신 회로, 메모리, 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 외부 장치에서 제1 NREC 기술(noise reduction and echo cancellation)의 적용 여부를 확인하고, 제1 음향 신호를 상기 외부 장치에 전송하고, 상기 외부 장치로부터 제1 음향 신호에 대응하는 제2 음향 신호를 수신하고, 상기 외부 장치에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 제2 음향 신호에 대한 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 확인하고, 상기 잔여 에코량 또는 상기 잔여 잡음량을 미리 설정된 기준값과 비교하고, 상기 비교에 기반하여 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다.

발명의 효과

- [0009] 본 문서에 개시되는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 블루투스 기기에서 NREC 기술을 적용하는지를 확인하고, 에코 잔여량 또는 잡음 잔여량을 확인하여 NREC 기술을 적용할지를 결정할 수 있다. 이를 통해, 사용자에게 에코 또는 잡음이 줄어들거나 제거된 송화 음질을 제공할 수 있다.
- [0010] 본 문서에 개시되는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 테스트용 음원을 제공하여, 잔여 에코량을 측정하고 NREC 기술을 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 다양한 실시예에 따른 제1 전자 장치와 제2 전자 장치를 나타낸다.
 - 도 2는 다양한 실시예에 따른 제1 전자 장치의 블록도이다.
 - 도 3은 다양한 실시예에 따른 무선 통신 방법을 나타내는 순서도이다.
 - 도 4는 다양한 실시예에 따른 잔여 에코 값을 확인하는 과정을 나타내는 신호 흐름도이다.
 - 도 5는 다양한 실시예에 따른 제2 음향 신호에서 에코 제거하는 과정을 나타내는 그래프이다.
 - 도 6은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치이다.
- 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 문서의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0013] 도 1은 다양한 실시예에 따른 제1 전자 장치와 제2 전자 장치를 나타낸다. 도 1에서는 제1 전자 장치(101)가 스마트폰이고, 제2 전자 장치(102)가 이어셋인 경우를 예시적으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0014] 도 1을 참조하면, 제1 전자 장치(101)는 본체부(111) 및 디스플레이(112)를 포함할 수 있다. 본체부(111)의 내부에는 프로세서, 메모리, 통신 모듈, 인쇄 회로 기판 또는 배터리와 같은 제1 전자 장치(101)의 동작에 필요한 다양한 구성이 포함될 수 있다. 디스플레이(112)는 텍스트 또는 이미지와 같은 다양한 콘텐츠를 표시할 수

있다.

- [0015] 다양한 실시예에 따르면, 제1 전자 장치(또는, 단말 장치)(101)는 제2 전자 장치(102)와 블루투스 통신을 이용하여 페어링 될 수 있다. 블루투스 통신 방식은 2.4GHz 대역의 ISM(Industrial Scientific Medical)밴드가 사용된다. ISM 밴드는 별도의 라이선스 없이 자유롭게 사용될 수 있으며, 블루투스 통신 방식은 ISM 밴드 아래로 2MHz 대역과 위로 3.5MHz 대역의 가드 밴드를 두어 다른 장치와의 간섭을 방지할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 제1 전자 장치(101)는 조회(inquiry) 신호를 방송하고, 조회 신호에 대한 응답으로 제2 전자 장치(102)으로부터 기기 주소를 수신할 수 있다. 제1 전자 장치(101)는 응답한 제2 전자 장치(102)에 기기 명칭의 송신을 요청할 수 있다. 제2 전자 장치(102)는 기기 명칭의 송신 요청을 수신하면, 제1 전자 장치(101)로 기기 명칭을 송신할 수 있다. 제1 전자 장치(101)는 제2 전자 장치(102)으로부터 기기 명칭을 수신하고, 자동으로 또는 사용자 입력을 통해 제2 전자 장치(102)와 연결될 수 있다.
- [0017] 제2 전자 장치(102)는 블루투스 통신을 통해 제1 전자 장치(101)와 음향 신호를 송수신할 수 있다. 제2 전자 장치(102)는 소리를 출력하는 리시버(또는 음향 출력부, 스피커)(121) 및 소리를 입력 받는 마이크(122)를 구비할 수 있다. 제2 전자 장치(102)는 제1 전자 장치(101)로부터 음향 신호를 수신하여, 리시버(121)를 통해 출력할 수 있다. 제2 전자 장치(102)는 마이크(122)를 통해 수집된 음향 신호를 제1 전자 장치(101)에 전송할 수 있다. 도 1에서는 제2 전자 장치(102)가 이어셋 형태인 경우를 예시적으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제2 전자 장치(102)는 헤드셋, 이어폰일 수 있다.
- [0018] 다양한 실시예에 따르면, 제2 전자 장치(102)는 소형일 수 있고, 이에 따라 리시버(121)와 마이크(122) 사이의 거리는 상대적으로 가까울 수 있다. 이 경우, 리시버(121)로 출력되는 소리가 마이크(122)로 전달되는 에코 현상이 발생할 수 있다
- [0019] 일 실시예에 따르면, 제2 전자 장치(102)는, 제1 전자 장치(101)와 별개로, NREC(noise reduction and echo cancellation)(또는 ECNR(echo cancellation and noise reduction))기술(또는 NREC 솔루션, NREC 알고리즘)을 적용하여 잡음 또는 에코를 감소 시키거나, 제거할 수 있다(이하, 제1 NREC 기술). 제1 NREC 기술이 지원되는 제2 전자 장치(102)(예: 블루투스 기기)의 경우 특정 종류의 제1 전자 장치(101)(예: 휴대용 단말)에만 최적화를 할 수 없는 특성 때문에, NREC 솔루션의 성능이 최적화 되어 있지 않을 수 있다. NREC 성능이 미진한 제2 전자 장치(102)(예: 블루투스 기기)에서는 에코 등으로 인한 음질 열화 이슈가 발생 할 수 있다. 이 경우, 제1 전자 장치(101)를 통해 별도의 NREC가 더 수행될 수 있다.
- [0020] 다른 일 실시예에 따르면, 제2 전자 장치(102)는, 별도의 NREC를 수행하지 않을 수 있다. 예를 들어, 제2 전자 장치(102)는 NREC를 수행하기 위한 회로를 포함하지 않을 수 있다.
- [0021] 다양한 실시예에 따르면, 제1 전자 장치(101) 내부의 프로세서는 제2 전자 장치(102)에서 제1 NREC 기술을 적용하는지 여부 또는 제2 전자 장치(102)에서 수신한 음향 신호의 잔여 에코량을 분석하여 다양한 방식으로 별도의 NREC 기술(이하, 제2 NREC 기술)을 적용할 수 있다(도 2 내지 도 5 참조).
- [0022] 도 2는 다양한 실시예에 따른 제1 전자 장치의 블록도이다.
- [0023] 도 2를 참조하면, 제1 전자 장치(101)는 무선 통신부(210), 블루투스 모듈부(220), 메모리(230), 디스플레이(240), 입력부(250) 및 프로세서(260)를 포함할 수 있다. 도 2는 제1 전자 장치(101)에 포함된 일부 구성을 도시한 것으로, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0024] 무선 통신부(210)는 제1 전자 장치(101)의 무선 통신을 위한 데이터의 송수신 기능을 수행할 수 있다. 무선 통신부(210)는 송신되는 신호의 주파수를 상승변환 및 증폭하는 RF송신기와, 수신되는 신호를 저잡음 증폭하고 주파수를 하강 변환하는 RF수신기 등으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(210)는 5G, LTE와 같은 원거리 통신을 수행할 수 있다.
- [0025] 무선 통신부(210)는 무선 채널을 통해 데이터를 수신하여 프로세서(260)로 제공하고, 프로세서(260)로부터 제공된 데이터를 무선 채널을 통해 외부 장치(예: 제2 전자 장치(102))에 전송할 수 있다.
- [0026] 블루투스 모듈부(또는 블루투스 통신 회로)(220)는 블루투스 통신이 가능한 기기(예: 도 1의 제2 전자 장치(102))와 무선으로 소리 및 데이터 신호를 송수신할 수 있다. 블루투스 모듈부(220)는 블루투스 통신이 가능한 기기로부터 수신한 신호를 프로세서(260)로 전달할 수 있다. 블루투스 모듈부(220)는 프로세서(260)로부터 제공되는 음향 신호를 블루투스 통신이 가능한 기기에 전송할 수 있다.

- [0027] 다양한 실시예에 따르면, 블루투스 모듈부(220)는 주변 기기들의 기기 식별 정보(예를 들어, 기기 주소(Bluetooth Device Address-BD_ADDR), 기기 명칭(user friendly name), 기기 종류 정보(device class))를 수신하여 프로세서(260)로 전달할 수 있다.
- [0028] 블루투스 모듈부(220)는 제2 전자 장치(102)와 페어링되면, 제2 전자 장치(102)의 통신 회로와 무선 통신을 수행할 수 있다. 블루투스 모듈부(220)는, 제1 전자 장치(101)가 무선 통신부(210)로부터 수신한 상대방 장치(far-end)의 소리 신호를 제2 전자 장치(102)로 송신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 블루투스 모듈부(220)는 프로세서(260)에서 제공하는 음향 신호(예: 에코 측정을 위한 테스트 음원)을 제2 전자 장치(102)로 전송할 수 있다.
- [0029] 블루투스 모듈부(220)는 제2 전자 장치(102)의 마이크(122)로 입력되는 음향 신호를 수신하여 프로세서(260)로 전달할 수 있다.
- [0030] 다양한 실시예에 따르면, 블루투스 모듈부(220)는 제2 전자 장치(102)에서 제1 NREC 기술을 수행하는지 여부에 관한 음향 처리 정보(예: AT 커맨드)를 수신할 수 있다. 블루투스 모듈부(220)는 음향 처리 정보를 프로세서(260)로 전달할 수 있다.
- [0031] 메모리(230)는 제1 전자 장치(101)의 동작에 필요한 프로그램 및 데이터를 저장하는 역할을 수행하며, 프로그램 영역과 데이터 영역으로 구분될 수 있다. 메모리(230)는 페어링을 수행한 제2 전자 장치(예: 블루투스 이어셋)에 관한 기기 정보를 저장할 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 제1 전자 장치(101)가 어느 특정 블루투스 이어셋과 페어링을 수행한 경우, 메모리(230)는 블루투스 이어셋의 기기 주소, 기기 명칭 및 링크 키(link key)를 저장할 수 있다. 링크 키(link key)는 블루투스 기기들을 안전하게 페어링 하도록 인증과 암호화를 위해 사용되는 키일 수 있다. 예를 들어, 링크 키는 블루투스 기기 주소, 개인 사용자 키(Private user key) 및 블루투스 기기간 새로운 연결이 구성될 때마다 새롭게 생성되는 불규칙 번호인 RAND 값에 의해 생성된다.
- [0033] 디스플레이(240)는 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display)로 형성될 수 있으며, 다양한 정보를 사용자에게 시각적으로 제공할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(240)는 부팅 화면, 대기 화면, 표시 화면, 통화 화면, 또는 기타 어플리케이션 실행화면을 출력할 수 있다.
- [0034] 프로세서(260)가 블루투스 모듈부(220)를 제어하여 조회 신호를 방송하여 주변에 위치하는 블루투스 기기들을 검색하면, 디스플레이(240)는 프로세서(260)의 제어에 의해 검색된 블루투스 기기들의 목록을 표시할 수 있다. 디스플레이(240)는 각각의 블루투스 기기들의 기기 정보를 표시할 수 있다.
- [0035] 입력부(250)는 제1 전자 장치(101)를 제어하기 위한 사용자의 입력 신호를 수신하여 프로세서(260)에 전달할 수 있다. 입력부(250)는 주변에 위치하는 블루투스 기기들 중 하나를 선택하는 입력을 수신할 수 있다.
- [0036] 프로세서(260)는 제1 전자 장치(101)의 동작에 필요한 다양한 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(260)는 제1 전자 장치(101) 내부의 다양한 구성들 간의 신호 흐름을 제어할 수 있다.
- [0037] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 제2 전자 장치(102)에서 제1 NREC 기술을 수행하는지 여부 또는 제2 전자 장치(102)에서 수신한 음향 신호의 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 분석하여 다양한 방식으로 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다. 프로세서(260)는 통화 용도의 제2 전자 장치(102)(예: 블루투스 기기)의 마이크(122)에서 수집된 잡음과 에코를 제거하기 위하여, 제2 NREC 기술을 수행할 수 있다. 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 반영하지 않고 제2 NREC 기술이 수행되는 경우, NREC가 중복적으로 2번 적용되어 송화 음질이 열화되는 문제가 발생할 수 있다. 프로세서(260)는 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 반영하여, 제2 NREC 기술을 수행하여 송화 음질의 열화를 방지할 수 있다. 프로세서(260)는 제2 전자 장치(102)에서 제1 NREC 기술이 수행되는지 여부에 관한 정보를 수신하고, 제2 NREC 기술을 수행할지 여부를 결정할 수 있다.
- [0038] 다양한 실시예에 따르면, 제2 NREC 기술을 수행하는 경우, 프로세서(260)는 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량에 따라 제2 NREC 기술의 적용 수준(또는 적용 레벨)을 결정할 수 있다. 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량이 많은 경우, 제2 NREC 기술의 적용 레벨을 높이고, 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량이 적은 경우, 제2 NREC 기술의 적용 레벨을 낮출 수 있다.
- [0039] 제2 전자 장치(102)에서 수행되는 제1 NREC 기술의 성능은 장치적 특성에 따라 잡음 또는 에코 제거 성능이 효과적이지 않을 수 있다. 제2 전자 장치(102)로부터 수신된 음향 신호에 잔여 에코량이 기준값 이상(또는 초과)인 경우, 프로세서(260)는 제2 전자 장치(102)로부터 수신된 음향 신호에 포함된 잔여 에코 또는 잔여 잡음을

추가적으로 제거하기 위한 제2 NREC 기술을 수행하여, 송화 음질을 향상시킬 수 있다.

- [0040] 다양한 실시예에 따르면, 블루투스 모듈부(220)는 음성 구간 인식부(예: VAD(voice activity detection) 회로)를 포함할 수 있다. 프로세서(260)는 음성 구간 인식부(예: VAD 회로)를 이용하여, 음성 구간과 잡음 구간을 구분하고, 잡음 구간에서의 잔여 잡음량을 결정할 수 있다.
- [0041] 도 3은 다양한 실시예에 따른 무선 통신 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 동작 310에서, 제1 전자 장치(101)의 프로세서(260)는 제2 전자 장치(102)와 블루투스 통신이 가능한 페어링 상태일 수 있다. 프로세서(260)는 블루투스 모듈부(220)를 통해 제2 전자 장치(102)의 통신 회로와 무선으로 연결되어 데이터가 송수신 가능한 상태일 수 있다.
- [0043] 동작 320에서, 프로세서(260)는 제2 전자 장치(102)에서 제1 NREC 기술의 적용 여부를 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 제2 전자 장치(102)로부터 지정된 형식의 신호(또는 음향 처리 정보)(예: AT 커맨드)를 수신하여, 제1 NREC 기술의 적용 여부를 확인할 수 있다.
- [0044] 다양한 실시예에 따르면, 제2 전자 장치(102)에서 제1 NREC 기술이 적용되는 경우, 프로세서(260)는 별도의 제2 NREC 기술을 수행하지 않을 수 있다.
- [0045] 다양한 실시예에 따르면, 동작 330에서, 제2 전자 장치(102)에서 제1 NREC 기술의 적용되지 않는 경우, 제1 전자 장치(101)에서 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다.
- [0046] 동작 340에서, 프로세서(260)는 제2 전자 장치(102)의 에코 측정을 위한 제1 음향 신호를 제2 전자 장치(102)에 전송할 수 있다.
- [0047] 일 실시예에 따르면, 제1 음향 신호는 제2 전자 장치(102)의 에코량을 측정하기 위한 테스트 음원일 수 있다. 예를 들어, 제1 전자 장치(101)가 외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고, 사용자가 통화를 연결하는 입력을 하는 경우, 프로세서(260)는 테스트 음원 "통화가 연결되었습니다."를 제2 전자 장치(102)에 전송할 수 있다.
- [0048] 다른 일 실시예에 따르면, 제1 음향 신호는 통화가 연결된 이후 상대방 장치(far-end)로부터 수신되는 수화 신호(예: 상대방 음성)일 수 있다. 프로세서(260)는 통화가 연결된 이후, 실시간으로 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 분석하여 제2 NREC 기술을 적용할지 여부, 또는 제2 NREC 기술을 적용하는 수준을 결정할 수 있다.
- [0049] 또 다른 일 실시예에 따르면, 제1 음향 신호는 이전에 연결된 제1 통화에 따른 신호일 수 있다. 프로세서(260)는 제2 통화가 연결되는 경우, 이전의 제1 통화에서 분석된 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량에 관한 정보를 현재 연결된 제2 통화에 적용할 수 있다. 수신되는 호가 다른 경우에도, 제2 전자 장치(102)의 에코 발생 특성은 동일하거나 유사할 수 있다.
- [0050] 동작 350에서, 프로세서(260)는 제2 전자 장치(102)로부터 제1 음향 신호에 대응하는 제2 음향 신호를 수신할 수 있다. 제1 음향 신호에 기반한 소리가 제2 전자 장치(102)의 리시버(121)를 통해 출력되고, 출력된 소리는 에코음이 되어 제2 전자 장치(102)의 마이크(122)로 유입되어 제2 음향 신호가 생성될 수 있다. 제2 전자 장치(102)는 제2 음향 신호를 제1 전자 장치(101)에 전송할 수 있다.
- [0051] 제1 NREC 기술이 적용되는 경우, 제2 음향 신호는 지정된 수준으로 잡음 또는 에코가 일부 제거된 상태일 수 있다. 반대로, 제1 NREC 기술이 적용되지 않는 경우, 제2 음향 신호는 잡음 또는 에코가 제거되지 않은 상태일 수 있다.
- [0052] 동작 360에서, 프로세서(260)는 제2 음향 신호의 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 확인할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(260)는 제2 NREC 기술이 적용된 후 에코 또는 잡음의 RMS(root mean square) 값을 확인할 수 있다.
- [0053] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 블루투스 모듈부(220)에 포함된 음성 구간 인식부(예: VAD 회로)를 이용하여, 음성 구간과 잡음 구간을 구분하고, 잡음 구간에서의 잔여 잡음량을 결정할 수 있다.
- [0054] 동작 370에서, 프로세서(260)는 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 미리 설정된 기준값과 비교하고, 상기 비교에 기반하여 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다. 예를 들어, 잔여 에코량이 미리 설정된 기준값 이상(또는 초과)인 경우, 프로세서(260)는 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다.
- [0055] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 상대방 전자 장치(Far-end)에서 수신된 신호와 비교하여, 에코가 아닌 부분에 대한 RMS(root mean square)값 비교로 에코를 제거할 수 있다.

- [0056] 도 4는 다양한 실시예에 따른 잔여 에코 값을 확인하는 과정을 나타내는 신호 흐름도이다.
- [0057] 도 4를 참조하면, 동작 410에서, 제1 전자 장치(101)의 프로세서(260)는 제1 음향 신호를 제2 전자 장치(102)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 음향 신호는 제2 전자 장치(102)의 에코량 또는 잡음량을 측정하기 위한 테스트 음원일 수 있다.
- [0058] 동작 420에서, 제1 음향 신호에 기반한 소리가 제2 전자 장치(102)의 리시버(121)을 통해 출력되고, 출력된 소리는 에코음이 되어 제2 전자 장치(102)의 마이크(122)로 유입되어 제2 음향 신호가 생성될 수 있다. 제2 전자 장치(102)가 제1 NREC 기술을 수행하는 회로를 포함하는 경우, 제1 NREC 기술이 적용될 수 있다.
- [0059] 동작 430에서, 제1 전자 장치(101)의 블루투스 모듈부(220)은 제2 전자 장치(102)로부터 제2 음향 신호를 수신할 수 있다. 제1 NREC 기술이 적용되는 경우, 제2 음향 신호는 지정된 수준(제2 전자 장치(102)에서 설정된 수준)으로 잡음 또는 에코가 일부 제거된 상태일 수 있다. 제2 전자 장치(102)에서 수행되는 제1 NREC 기술의 성능은 장치적 특성에 따라 잡음 또는 에코 제거 성능이 효과적이지 않을 수 있다.
- [0060] 동작 440에서, 제1 전자 장치(101)의 프로세서(260)는 수신된 제2 음향 신호의 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 분석할 수 있다. 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량이 미리 설정된 기준값 이상(또는 초과)인 경우, 프로세서(260)는 제2 NREC 기술을 적용하여 추가적인 에코 또는 잡음 제거 작업을 진행할 수 있다. 프로세서(260)는 제2 음향 신호에서, 제1 음향 신호 부분을 추가 제거할 수 있다.
- [0061] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 제1 전자 장치(101)에 구비된 마이크(미도시)를 통해 수집된 제3 음향 신호를 이용하여 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다. 프로세서(260)는 제3 음향 신호에 포함된 near-end speech를 제2 음향 신호의 near-end speech 부분에 대해 보상할 수 있다. 또한, 프로세서(260)는 제3 음향 신호에 포함된 Stationary noise 부분을 제2 음향 신호에서 추가로 제거할 수 있다.
- [0062] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 사용자가 선택적으로 제2 NREC 기술을 적용하는 수준을 결정할 수 있는 사용자 인터페이스를 표시할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(260)는 제2 NREC 기술을 적용하는 수준을 결정하는 이동바 또는 임의의 제거 결과에 대한 선택 가능한 옵션을 포함하는 사용자 인터페이스를 표시할 수 있다.
- [0063] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 에코 제거를 효율적으로 수행하기 위해, 제거강도, Rx 음량 등을 어댑티브하게 적용할 수 있다. 예를 들어, 에코 잔여량이 Average RMS(root mean square)를 기준으로 -70dB 이하 일때는 제2 NREC 기술을 적용하지 않고, 초과일때는 제2 NREC 기술을 적용하도록 동작할 수 있다.
- [0064] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 현재 수신된 호를 통한 제1 통화에서 제2 NREC 기술 적용을 위한 파라미터 최적값 정보를 파악하고, 추가적인 호를 수신하여 제2 통화에 연결되는 경우, 메모리(230)에 미리 저장된 파라미터를 로드하여 통화 품질을 최적화할 수 있다.
- [0065] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 외부 서버를 이용하여 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다. 프로세서(260)는 현재 페어링된 제2 전자 장치(102)을 통한 통화 연결에서 제1 NREC 기술의 성능이 기준값보다 낮은 경우, 외부 서버로 제2 전자 장치(102)의 BT id정보와 함께 잡음 정보를 전달 할 수 있다. 외부 서버는 수신한 정보를 저장할 수 있다. 프로세서(260)는 해당 사용자 또는 다른 사용자가 BT 페어링 및 통화 설정을 진행하는 경우, 저장된 정보를 다운로드 할 수 있다. 프로세서(260)는 페어링 단계 또는 통화 설정 단계의 처음부터 개선 파라미터 적용하여 통화 품질 최적화를 진행할 수 있다.
- [0066] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(260)는 외부 서버를 이용한 머신 러닝을 이용하여 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다. 프로세서(260)는 페어링된 제2 전자 장치(102)을 통한 통화 연결 시, 제2 전자 장치(102)의 BT id 정보와 잡음 정보를 제1 전자 장치(101)의 메모리(230) 또는 클라우드 서버(Cloud sever)에 저장할 수 있다. 클라우드 서버는 지속적으로 갱신되는 잡음 정보를 DNN (Deep Neural Network) 기반으로 분석하여, NREC 최적화 파라미터를 도출할 수 있다. 도출된 최적화 파라미터는 각 BT id별로 정보를 제1 전자 장치(101)의 메모리(230) 또는 클라우드 서버(Cloud sever)에 저장될 수 있다. 사용자가 BT 페어링 및 통화 설정을 진행하는 경우, 각 BT id 별 최적화 NREC 파라미터 정보를 적용하여 품질 최적화 진행할 수 있다. 최적화 파라미터는 DNN 기반으로 분석되므로, 사용자가 사용을 많이 할수록 많은 정보가 쌓이게 되어 더욱 정확한 NREC 파라미터가 도출될 수 있다.
- [0067] 다양한 실시예에 따르면, 블루투스 통신의 범주를 벗어나, 제1 전자 장치(101) 자체의 마이크가 비정상적인 상황에 도달하여, 제1 전자 장치(101)의 NREC 성능이 기존보다 열화 되었을 경우, 에코 잔여량을 분석하는 방식을 통해 NREC 성능을 추가적으로 개선할 수 있다.

- [0068] 도 5는 다양한 실시예에 따른 제2 음향 신호에서 에코를 제거하는 과정을 나타내는 그래프이다. 도 5는 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0069] 도 5를 참조하면, 제1 그래프(501)에서, 제2 음향 신호는 수화 구간(510) 및 송화 구간(520)을 포함할 수 있다. 수화 구간(510)에서, 제1 음향 신호에 기반한 소리가 제2 전자 장치(102)의 리시버(121)을 통해 출력되고, 출력된 소리는 에코음이 되어 제2 전자 장치(102)의 마이크(122)로 유입되어 제2 음향 신호가 생성될 수 있다.
- [0070] 제2 그래프(502)에서, 제2 전자 장치(102)의 마이크(122)로 유입된 제2 음향 신호에 대해, 제2 전자 장치(102)에서 제1 NREC 기술이 적용될 수 있다. 수화 구간(510)에서, 제1 그래프(501) 보다 전체적인 에코의 양은 줄어들 수 있으나, 제2 음향 신호는 일부 잔여 에코를 포함할 수 있다. 제2 전자 장치(102)에서 수행되는 제1 NREC 기술의 성능은 장치적 특성에 따라 잡음 또는 에코 제거 성능이 제1 전자 장치(101)의 제2 NREC 기술 보다 성능이 떨어질 수 있고, 이에 따라 일부 잔여 에코가 제2 음향 신호에 포함될 수 있다.
- [0071] 제3 그래프(503)에서, 제1 전자 장치(101)의 프로세서(260)는 수신된 제2 음향 신호의 잔여 에코량을 분석할 수 있다. 잔여 에코량이 미리 설정된 기준값 이상(또는 초과)인 경우, 프로세서(260)는 제2 NREC 기술을 적용하여 추가적인 에코 제거 작업을 진행할 수 있다. 수화 구간(510)에서, 제1 그래프(501) 또는 제2 그래프(502)보다 에코의 양이 크게 줄어들 수 있고, 통화 음질의 향상될 수 있다.
- [0072] 도 6은 다양한 실시 예들에 따른 네트워크 환경(600) 내의 전자 장치(601)의 블록도 이다. 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치(예: PDA(personal digital assistant), 태블릿 PC(tablet PC), 랩탑 PC(데스크톱 PC, 워크스테이션, 또는 서버), 휴대용 멀티미디어 장치(예: 전자 책 리더기 또는 MP3 플레이어), 휴대용 의료 기기(예: 심박, 혈당, 혈압, 또는 체온 측정기), 카메라, 또는 웨어러블 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 웨어러블 장치는 액세서리 형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착 형(예: 스킨 패드 또는 문신), 또는 생체 이식 형 회로 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예들에서, 전자 장치는, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오 장치, 오디오 액세서리 장치(예: 스피커, 헤드폰, 또는 헤드 셋), 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스, 홈 오토메이션 컨트롤 패널, 보안 컨트롤 패널, 게임 콘솔, 전자 사진, 전자 키, 캠코더, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0073] 다른 실시 예에서, 전자 장치는 네비게이션 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder)(예: 차량/선박/비행기 용 블랙박스(black box)), 자동차 인포테인먼트 장치(예: 차량용 헤드-업 디스플레이), 산업용 또는 가정용 로봇, 드론(drone), ATM(automated teller machine), POS(point of sales) 기기, 계측 기기(예: 수도, 전기, 또는 가스 계측 기기), 또는 사물 인터넷 장치(예: 전구, 스프링클러 장치, 화재 경보기, 온도 조절기, 또는 가로등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 또한, 예를 들면, 개인의 생체 정보(예: 심박 또는 혈당)의 측정 기능이 구비된 스마트폰의 경우처럼, 복수의 장치들의 기능들을 복합적으로 제공할 수 있다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0074] 네트워크 환경(600)에서 전자 장치(601)는 제 1 네트워크(698)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(602)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(699)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(604) 또는 서버(608)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(601)는 서버(608)를 통하여 전자 장치(604)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(601)는 프로세서(620), 메모리(630), 입력 장치(650), 음향 출력 장치(655), 표시 장치(660), 오디오 모듈(670), 센서 모듈(676), 인터페이스(677), 햅틱 모듈(679), 카메라 모듈(680), 전력 관리 모듈(688), 배터리(689), 통신 모듈(690), 가입자 식별 모듈(696), 또는 안테나 모듈(697)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(601)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(660) 또는 카메라 모듈(680))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(676)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(660)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다.
- [0075] 프로세서(620)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(640))를 실행하여 프로세서(620)에 연결된 전자 장치(601)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서

(620)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(676) 또는 통신 모듈(690))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(632)에 로드하고, 휘발성 메모리(632)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(634)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(620)는 메인 프로세서(621)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(623)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(623)는 메인 프로세서(621)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(623)는 메인 프로세서(621)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0076] 보조 프로세서(623)는, 예를 들면, 메인 프로세서(621)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(621)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(621)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(621)와 함께, 전자 장치(601)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(660), 센서 모듈(676), 또는 통신 모듈(690))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(623)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(680) 또는 통신 모듈(690))의 일부로서 구현될 수 있다.

[0077] 메모리(630)는, 전자 장치(601)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(620) 또는 센서모듈(676))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(640)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(630)는, 휘발성 메모리(632) 또는 비휘발성 메모리(634)를 포함할 수 있다.

[0078] 프로그램(640)은 메모리(630)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(642), 미들 웨어(644) 또는 어플리케이션(646)을 포함할 수 있다.

[0079] 입력 장치(650)는, 전자 장치(601)의 구성요소(예: 프로세서(620))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(601)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(650)는, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.

[0080] 음향 출력 장치(655)는 음향 신호를 전자 장치(601)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(655)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0081] 표시 장치(660)는 전자 장치(601)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(660)는, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(660)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.

[0082] 오디오 모듈(670)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(670)은, 입력 장치(650)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(655), 또는 전자 장치(601)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(602))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.

[0083] 센서 모듈(676)은 전자 장치(601)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 센서 모듈(676)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.

[0084] 인터페이스(677)는 전자 장치(601)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(602))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(677)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0085] 연결 단자(678)는, 그를 통해서 전자 장치(601)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(602))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(678)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

- [0086] 햅틱 모듈(679)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(679)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0087] 카메라 모듈(680)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(680)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0088] 전력 관리 모듈(688)은 전자 장치(601)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(688)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0089] 배터리(689)는 전자 장치(601)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(689)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0090] 통신 모듈(690)은 전자 장치(601)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(602), 전자 장치(604), 또는 서버(608)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(690)은 프로세서(620)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(690)은 무선 통신 모듈(692)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(694)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(698)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(699)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치(604)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(692)은 가입자 식별 모듈(696)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMS))를 이용하여 제 1 네트워크(698) 또는 제 2 네트워크(699)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(601)를 확인 및 인증할 수 있다.
- [0091] 안테나 모듈(697)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(697)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(697)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(698) 또는 제 2 네트워크(699)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(690)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(690)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC)이 추가로 안테나 모듈(697)의 일부로 형성될 수 있다.
- [0092] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [0093] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(699)에 연결된 서버(608)를 통해서 전자 장치(601)와 외부의 전자 장치(604)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부 전자 장치(602, 604) 각각은 전자 장치(601)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(601)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(602, 604, 또는 608) 중 하나 이상의 외부 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(601)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(601)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(601)로 전달할 수 있다. 전자 장치(601)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.
- [0094] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 1의 제1 전자 장치(101) 또는 도 6의 전자 장치(601))는 제1 통신 방식에 의해 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에 소리 신호를 송수

신 하는 통신 회로(예: 도 2의 블루투스 모듈부(220) 또는 도 6의 무선 통신 모듈(692)), 메모리(예: 도 2의 메모리(230) 또는 도 6의 메모리(630)), 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))를 포함하고, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에서 제1 NREC 기술(noise reduction and echo cancellation)의 적용 여부를 확인하고, 제1 음향 신호를 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에 전송하고, 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))로부터 제1 음향 신호에 대응하는 제2 음향 신호를 수신하고, 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 제2 음향 신호에 대한 잔여 에코량 또는 잔여 잡음량을 확인하고, 상기 잔여 에코량 또는 상기 잔여 잡음량을 미리 설정된 기준값과 비교하고, 상기 비교에 기반하여 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다.

- [0095] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하지 않는 경우, 상기 비교와 무관하게 상기 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다.
- [0096] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 비교에 기반하여 상기 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다.
- [0097] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 상기 제2 음향 신호의 RMS(root mean square) 값을 기반으로 상기 비교를 수행할 수 있다.
- [0098] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 음향 신호는 상기 전자 장치(예: 도 1의 제1 전자 장치(101) 또는 도 6의 전자 장치(601))에서 생성된 테스트 음원을 기반으로 생성될 수 있다.
- [0099] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하는 경우, 상기 제1 음향 신호를 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에 전송할 수 있다.
- [0100] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고 통화가 연결된 경우, 외부로부터 수신되는 수화 음향을 상기 제1 음향 신호로 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에 전송할 수 있다.
- [0101] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 상기 비교에 따른 결과를 상기 메모리(예: 도 2의 메모리(230) 또는 도 6의 메모리(630))에 저장할 수 있다. 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고 통화가 연결된 경우, 상기 저장된 결과를 기반으로 상기 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다.
- [0102] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 상기 비교에 따른 결과를 외부 서버에 전송할 수 있다. 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고 통화가 연결된 경우, 상기 외부 서버로부터 수신한 정보를 기반으로 상기 제2 NREC 기술을 적용할 수 있다.
- [0103] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 통신 방식은 블루투스 통신 또는 BLE 통신을 포함할 수 있다.
- [0104] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(예: 도 2의 프로세서(260) 또는 도 6의 프로세서(620))는 상기 비교에 기반하여 상기 제2 NREC 기술의 적용 레벨을 결정할 수 있다.
- [0105] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 1의 제1 전자 장치(101) 또는 도 6의 전자 장치(601))에 수행되는 무선 통신 방법은 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에서 제1 NREC(noise reduction and echo cancellation) 기술의 적용 여부를 확인하는 동작, 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에 제1 음향 신호를 전송하는 동작, 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))로부터 상기 제1 음향 신호에 대응하는 제2 음향 신호를 수신하는 동작, 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 제2 음향 신호에 대한 잔여 에코량을 확인하는 동작, 상기 잔여 에코량을 미리 설정된 기준값과 비교하는 동작, 및 상기 비교에 기반하여 제2 NREC 기술을 적용하는 동작을 포함할 수 있다.

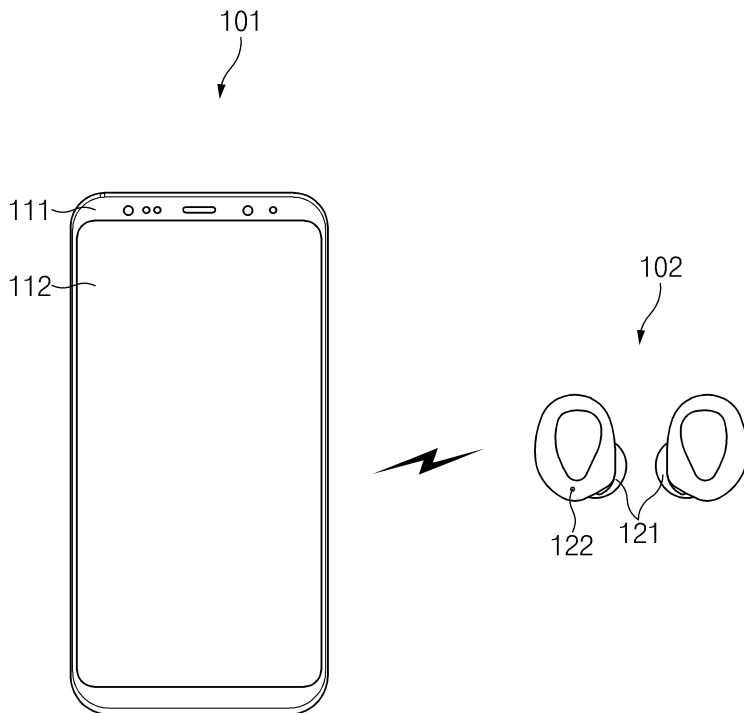
- [0106] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 동작은 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하지 않는 경우, 상기 비교와 무관하게 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0107] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 동작은 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에서 상기 제1 NREC 기술을 적용하는 경우, 상기 비교에 기반하여 상기 제2 NREC 기술을 적용하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0108] 다양한 실시예에 따르면, 상기 비교하는 동작은 상기 제2 음향 신호의 RMS(root mean square) 값을 기반으로 상기 비교를 수행하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0109] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 음향 신호는 상기 전자 장치(예: 도 1의 제1 전자 장치(101) 또는 도 6의 전자 장치(601))에서 생성된 테스트 음원을 기반으로 생성될 수 있다.
- [0110] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 음향 신호를 전송하는 동작은 외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하는 경우, 상기 제1 음향 신호를 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에 전송하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0111] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 음향 신호를 전송하는 동작은 외부로부터 통화 연결을 위한 호를 수신하고 통화가 연결된 경우, 외부로부터 수신되는 수화 음향을 상기 제1 음향 신호로 상기 외부 장치(예: 도 1의 제2 전자 장치(102) 또는 도 6의 외부 전자 장치(602))에 전송하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0112] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [0113] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로" 라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드" 라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0114] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0115] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(601)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(636) 또는 외장 메모리(638))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(640))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(601))의 프로세서(예: 프로세서(620))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0116] 일실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

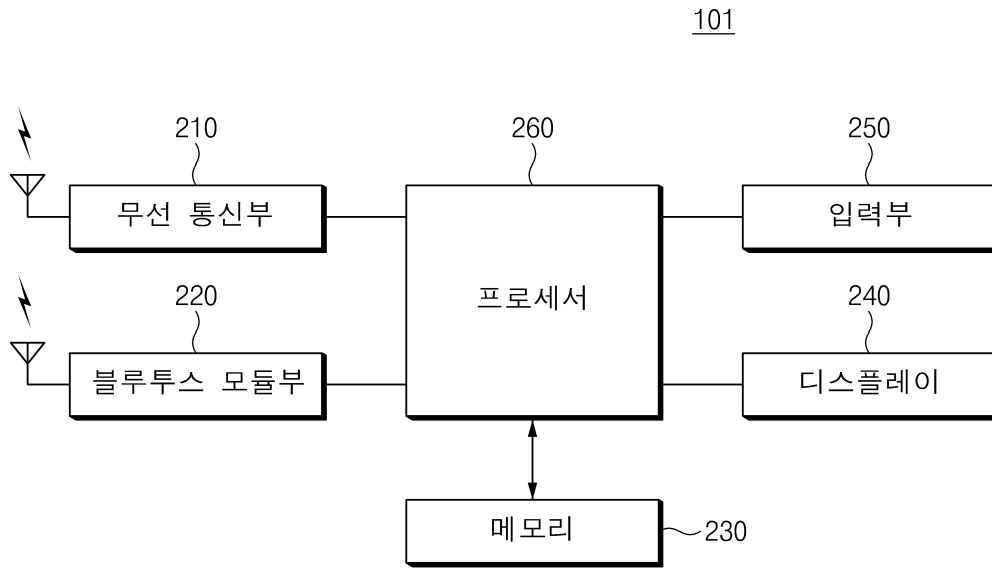
[0117] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

도면

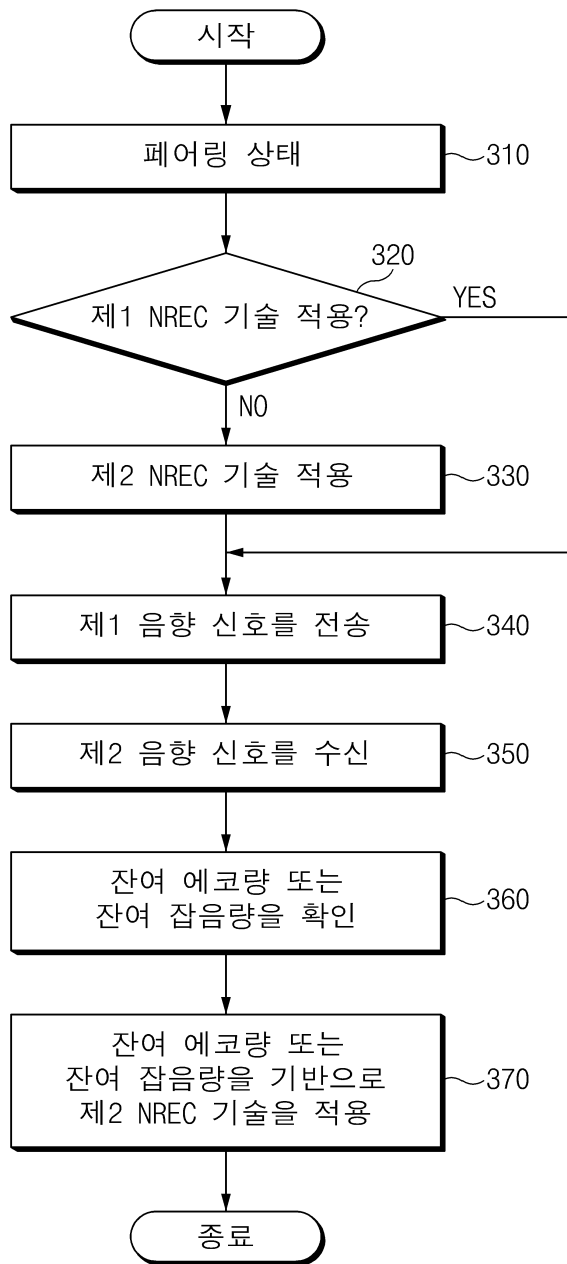
도면1



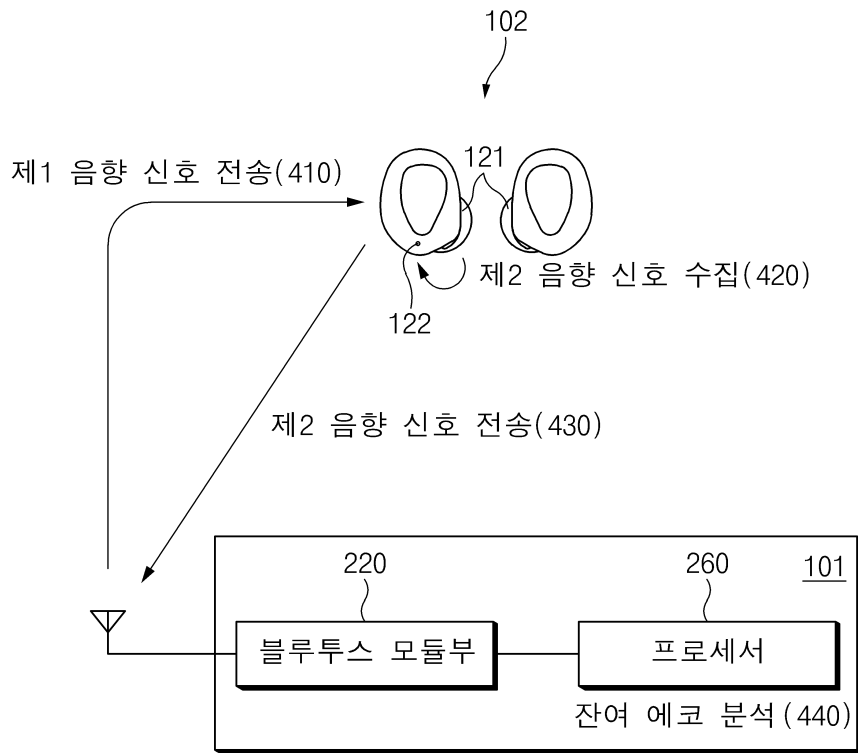
도면2



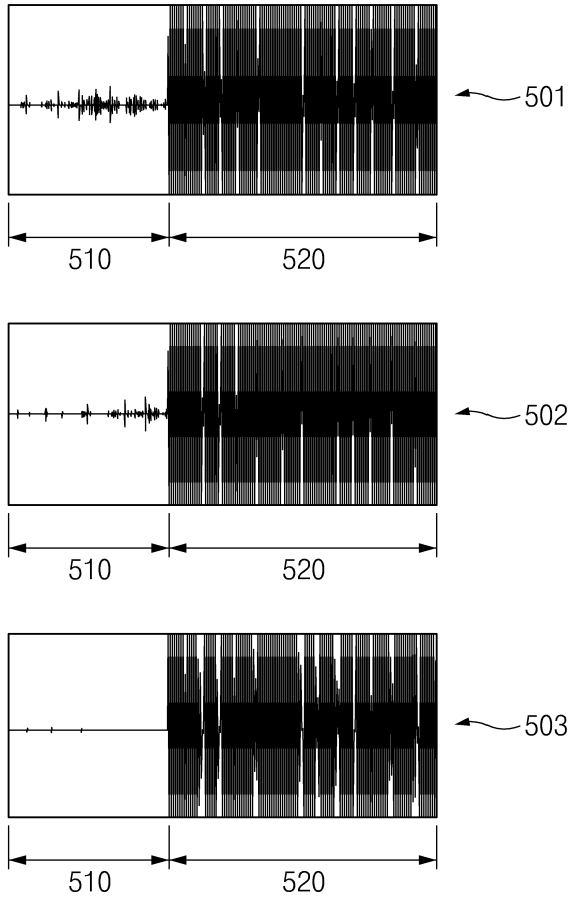
도면3



도면4



도면5



도면6

