



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월26일
(11) 등록번호 10-2812612
(24) 등록일자 2025년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/80 (2018.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 76/14 (2018.01) H04W 76/15 (2018.01)
H04W 88/02 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 4/80 (2018.02)
H04W 72/0446 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2020-0067934
(22) 출원일자 2020년06월04일
심사청구일자 2023년04월05일
(65) 공개번호 10-2021-0150919
(43) 공개일자 2021년12월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020200044505 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
진주연
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
정구필
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 16 항

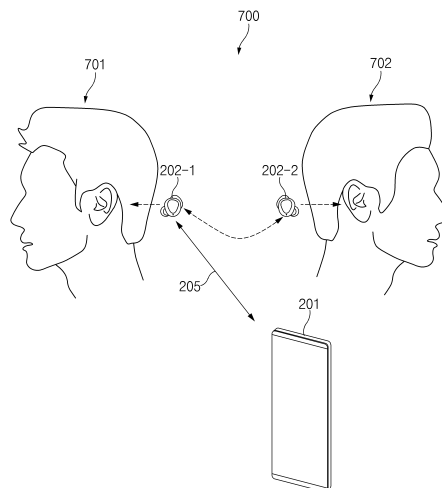
심사관 : 성인구

(54) 발명의 명칭 블루투스 통신 환경의 다중 장치간 통신 방법 및 이를 위한 전자 장치

(57) 요약

오디오 수신 회로, 오디오 출력 회로, 블루투스 통신을 지원하도록 설정된 통신 회로, 프로세서, 및 메모리를 포함하는 전자 장치가 개시된다. 상기 프로세서는, 제1 외부 전자 장치와 제1 통신 링크를 연결하고, 제2 외부 전자 장치와 제2 통신 링크를 연결하고, 상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 통신 링크에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 상기 제2 외부 전자 장치에 송신하고, 상기 제1 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치로부터의 데이터 송신을 위한 제1 시간 슬롯에서, 상기 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로부터 제1 데이터를 수신하고, 상기 제1 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치로의 데이터 송신을 위한 제2 시간 슬롯에서, 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로 제2 데이터를 송신하도록 설정될 수 있다. 이 외에도 본 문서를 통하여 파악되는 다양한 실시예들이 가능하다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

H04W 76/14 (2018.02)

H04W 76/15 (2018.02)

H04W 88/02 (2013.01)

(72) 발명자

심상혁

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

강두석

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

최보근

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

(56) 선행기술조사문헌

KR1020180128302 A*

KR1020190084584 A

US20130155931 A1

US20160119797 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 사용자에게 의하여 착용된 전자 장치에 있어서,

마이크;

오디오 출력 회로;

블루투스 통신을 지원하도록 설정된 통신 회로;

상기 마이크, 상기 오디오 출력 회로, 및 상기 통신 회로와 작동적으로 연결된 프로세서; 및

상기 프로세서와 작동적으로 연결된 메모리를 포함하고,

상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가:

상기 통신 회로를 이용하여 제1 외부 전자 장치와 제1 통신 링크를 연결하고,

상기 통신 회로를 이용하여 제2 사용자에게 의하여 착용된 제2 외부 전자 장치와 제2 통신 링크를 연결하고,

상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 통신 링크에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 상기 제2 외부 전자 장치에 송신하고,

상기 제1 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치로부터 데이터 수신을 위한 제1 슬롯에서, 상기 제2 외부 전자 장치로부터 제1 데이터를 수신하고, 상기 제1 데이터는 상기 제2 외부 전자 장치의 마이크를 통하여 획득됨,

상기 오디오 출력 회로를 이용하여 상기 제1 데이터를 출력하고,

상기 마이크를 이용하여 상기 제1 사용자로 부터 제2 데이터를 획득하고,

상기 제1 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치로의 데이터 송신을 위한 제2 슬롯에서, 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로 상기 제2 데이터를 송신하도록 하는 인스트럭션들을 저장하는, 전자 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가 상기 제1 통신 링크를 통하여 지정된 주기로 상기 제2 외부 전자 장치와 데이터를 송수신하도록 하고,

상기 지정된 주기에 대응하는 시간 구간은 복수의 슬롯들을 포함하는, 전자 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가:

상기 복수의 슬롯들 중 적어도 하나의 홀수 번째 슬롯에서 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로부터 데이터를 수신하고,

상기 복수의 슬롯들 중 적어도 하나의 짝수 번째 슬롯에서 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로 데이터를 송신하도록 하는, 전자 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 연결 정보는 상기 제1 통신 링크의 채널 접속 코드(channel access code) 또는 상기 제1 외부 전자 장치의 블루투스 주소 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가, 상기 제1 외부 전자 장치로부터 상기 제2 외부 전자 장치와의 통신의 종료를 지시하는 종료 신호를 수신하고,

상기 종료 신호의 수신에 대응하여, 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제1 외부 전자 장치와 통신하도록 하는, 전자 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제1 통신 링크는 eSCO(enhanced synchronous connection oriented) 링크인, 전자 장치.

청구항 9

제1 사용자에게 의하여 착용된 전자 장치에 있어서,

마이크;

오디오 출력 회로;

블루투스 통신을 지원하도록 설정된 통신 회로;

상기 마이크, 상기 오디오 출력 회로, 및 상기 통신 회로와 작동적으로 연결된 프로세서; 및

상기 프로세서와 작동적으로 연결된 메모리를 포함하고,

상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가:

상기 통신 회로를 이용하여 제2 사용자에게 착용된 제1 외부 전자 장치와 제1 통신 링크를 연결하고,

상기 제1 외부 전자 장치로부터 상기 제1 외부 전자 장치와 제2 외부 전자 장치 사이의 제2 통신 링크에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 수신하고,

상기 마이크를 이용하여 상기 제1 사용자로부터 제1 데이터를 획득하고,

상기 연결 정보를 이용하여, 상기 제2 통신 링크의 상기 제2 외부 전자 장치의 송신을 위한 제1 슬롯에서, 상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 외부 전자 장치로 상기 제1 데이터를 송신하고,

상기 연결 정보를 이용하여, 상기 제2 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치의 송신을 위한 제2 슬롯에서, 상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 외부 전자 장치로부터 제2 데이터를 수신하고, 상기 제2 데이터는 상기 제1 외부 전자 장치의 마이크에 의하여 획득됨,

상기 제2 데이터를 상기 오디오 출력 회로를 이용하여 출력하도록 하는 인스트럭션들을 저장하는, 전자 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가 상기 연결 정보를 이용하여 상기 제2 통신 링크의 무선 자원(radio resource)을 추정하도록 하는, 전자 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가 상기 제2 통신 링크를 통하여 지정된 주기로 상기 제1 외부 전자 장치와 데이터를 송수신하도록 하고,

상기 지정된 주기에 대응하는 시간 구간은 복수의 슬롯들을 포함하는, 전자 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가:

상기 복수의 시간 구간들 중 적어도 하나의 홀수 번째 슬롯에서 상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 외부 전자 장치로 데이터를 송신하고,

상기 복수의 시간 구간들 중 적어도 하나의 짝수 번째 슬롯에서 상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 외부 전자 장치로부터 데이터를 수신하도록 하는, 전자 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 연결 정보는 상기 제2 통신 링크의 채널 접속 코드(channel access code) 또는 상기 제2 외부 전자 장치의 블루투스 주소 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

청구항 15

제 6 항에 있어서,

상기 제2 통신 링크는 eSCO(enhanced synchronous connection oriented) 링크인, 전자 장치.

청구항 16

제1 사용자에게 의하여 착용된 전자 장치의 통신을 위한 방법에 있어서,

블루투스 프로토콜에 기반하여 제1 외부 전자 장치와 제1 통신 링크를 연결하는 동작;

블루투스 프로토콜에 기반하여 제2 사용자에게 의하여 착용된 제2 외부 전자 장치와 제2 통신 링크를 연결하는 동작;

상기 제1 통신 링크에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 상기 제2 외부 전자 장치에 송신하는 동작;

상기 제1 통신 링크의 제1 슬롯에서, 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로부터 제1 데이터를 수신하는 동작, 상기 제1 데이터는 상기 제2 외부 전자 장치의 마이크를 통하여 획득됨;

상기 제1 데이터를 출력하는 동작;

상기 전자 장치의 마이크를 이용하여 제2 데이터를 획득하는 동작; 및

상기 제1 통신 링크의 제2 슬롯에서, 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로 상기 제2 데이터를 송신하는 동작을 포함하는, 방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 연결 정보는 상기 제1 통신 링크의 채널 접속 코드(channel access code) 또는 상기 제1 외부 전자 장치의 블루투스 주소 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 제1 외부 전자 장치로부터 상기 제2 외부 전자 장치와의 통신의 종료를 지시하는 종료 신호를 수신하는 동작; 및

상기 종료 신호의 수신에 대응하여 상기 제1 통신 링크를 이용하여 상기 제1 외부 전자 장치와 통신하는 동작을 더 포함하는, 방법.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 제1 통신 링크는 eSCO(enhanced synchronous connection oriented) 링크인, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 문서에서 개시되는 다양한 실시 예들은, 블루투스(Bluetooth) 통신 환경의 다중 장치간 통신 방법 및 이를 위한 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 블루투스 SIG(bluetooth special interest group)에 의하여 규정되는 블루투스 표준 기술은 전자 장치들 간 근거리 무선 통신을 위한 프로토콜을 정의한다. 블루투스 네트워크 환경에서, 전자 장치들은 지정된 주파수 대역(예: 약 2.4기가헤르츠(gigahertz, GHz))에서 문자, 음성, 이미지, 또는 비디오와 같은 콘텐츠를 포함하는 데이터 패킷을 송신 또는 수신할 수 있다.

[0003] 예를 들어, 스마트폰(smartphone), 태블릿(tablet), 데스크탑(desktop) 컴퓨터, 또는 랩탑(laptop) 컴퓨터와 같은 사용자 단말(user equipment, UE)은 데이터 패킷을 다른 사용자 단말이나 액세스리 장치에게 전송할 수 있다. 액세스리 장치는 예를 들어, 이어폰, 헤드셋, 스피커, 마우스, 키보드, 또는 디스플레이 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 블루투스 네트워크 환경을 나타내는 토폴로지(topology)는 데이터 패킷을 전송하는 하나의 사용자 장치(예: DUT(device under test))와 사용자 장치로부터 데이터 패킷을 수신하는 복수의 장치들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이어폰(또는 헤드셋)이 스마트폰에 연결되면, 사용자의 왼쪽 귀에 착용되는 이어폰과 사용자의 오른쪽 귀에 착용되는 이어폰이 스마트폰으로부터 데이터 패킷을 수신할 수 있다.

[0005] 데이터 패킷을 수신하는 복수의 장치들이 서로 유선으로 연결되지 않는 이상, 데이터 패킷을 수신하는 복수의 장치들은 각각 사용자 장치와 개별적인 링크(link)를 형성할 수 있다. 이 경우, 사용자 장치는 데이터 패킷을 전송하기 위하여 복수의 링크를 생성해야 하므로, 사용자 장치의 자원 소모 및 전력 소모가 발생하고 복잡도가 증가할 수 있다. 또한, 사용자 장치가 데이터 패킷을 전송해야 하는 장치들의 수가 증가할수록 사용자 장치의 전력 소모 및 데이터 패킷이 장치들에게 도달하는 시간이 증가할 수 있다. 또한, 하나의 이어폰은 데이터를 수신하였으나, 다른 이어폰은 데이터의 수신에 실패할 수 있다. 이 경우, 데이터의 재송신으로 인하여 사용자 장치의 전력 소모가 증가할 수 있다. 또한, 데이터의 재송신의 반복에 따라서 네트워크 처리량이 감소될 수 있다.

[0006] 예를 들어, 매우 시끄러운 환경에서 두 사람이 대화할 수 있다. 보다 용이한 대화를 위하여, 두 사용자는 각자의 전화기를 이용하여 대화를 할 수 있다. 이 경우, 각 사용자의 전화기는 네트워크를 통하여 음성 데이터를 교환할 수 있다. 네트워크로 통한 음성 통화의 경우, 네트워크 지연 등으로 인하여 지연이 발생될 수 있다. 이 경

우, 두 사람은 지리적으로는 가까이 있으나, 음성 지연을 겪을 수 있다.

[0007] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들은, 블루투스 네트워크 환경에서 상술한 문제들을 해결하기 위한 전자 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 오디오 수신 회로, 오디오 출력 회로, 블루투스 통신을 지원하도록 설정된 통신 회로, 상기 오디오 수신 회로, 상기 오디오 출력 회로, 및 상기 통신 회로와 작동적으로 연결된 프로세서, 및 상기 프로세서와 작동적으로 연결된 메모리를 포함하고, 상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가, 상기 통신 회로를 이용하여 제1 외부 전자 장치와 제1 통신 링크를 연결하고, 상기 통신 회로를 이용하여 제2 외부 전자 장치와 제2 통신 링크를 연결하고, 상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 통신 링크에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 상기 제2 외부 전자 장치에 송신하고, 상기 제1 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치로부터 데이터 수신을 위한 제1 슬롯에서, 상기 제2 외부 전자 장치로부터 제1 데이터를 수신하고, 상기 제1 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치로의 데이터 송신을 위한 제2 슬롯에서, 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로 제2 데이터를 송신하도록 하는 인스트럭션들을 저장할 수 있다.

[0009] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 오디오 수신 회로, 오디오 출력 회로, 블루투스 통신을 지원하도록 설정된 통신 회로, 상기 오디오 수신 회로, 상기 오디오 출력 회로, 및 상기 통신 회로와 작동적으로 연결된 프로세서, 및 상기 프로세서와 작동적으로 연결된 메모리를 포함하고, 상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가, 상기 통신 회로를 이용하여 제1 외부 전자 장치와 제1 통신 링크를 연결하고, 상기 제1 외부 전자 장치로부터 상기 제1 외부 전자 장치와 제2 외부 전자 장치 사이의 제2 통신 링크에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 수신하고, 상기 연결 정보를 이용하여, 상기 제2 통신 링크의 상기 제2 외부 전자 장치의 송신을 위한 제1 슬롯에서, 상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 외부 전자 장치로 제1 데이터를 송신하고, 상기 연결 정보를 이용하여, 상기 제2 통신 링크의 상기 제1 전자 장치의 송신을 위한 제2 슬롯에서, 상기 제2 통신 링크를 통하여 상기 제1 외부 전자 장치로부터 제2 데이터를 수신하도록 하는 인스트럭션들을 저장할 수 있다.

[0010] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 통신을 위한 방법은, 블루투스 프로토콜에 기반하여 제1 외부 전자 장치와 제1 통신 링크를 연결하는 동작, 블루투스 프로토콜에 기반하여 제2 외부 전자 장치와 제2 통신 링크를 연결하는 동작, 상기 제1 통신 링크에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 상기 제2 외부 전자 장치에 송신하는 동작, 상기 제1 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치로부터 수신을 위한 제1 슬롯에서, 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로부터 제1 데이터를 수신하는 동작, 및 상기 제1 통신 링크의 상기 제1 외부 전자 장치로의 송신을 위한 제2 슬롯에서, 상기 제1 통신 링크를 통하여 상기 제2 외부 전자 장치로 제2 데이터를 송신하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 문서에 개시되는 다양한 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 근거리 무선 통신을 이용하여 오디오 데이터를 교환함으로써 데이터 지연을 감소시킬 수 있다.

[0012] 또한, 본 문서에 개시되는 다양한 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 실시간 음성 교환의 지연을 감소시킴으로써 음성 통화에 대한 사용자 경험을 개선시킬 수 있다.

[0013] 또한, 본 문서에 개시되는 다양한 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 외부 전자 장치와의 통신을 위한 링크를 이용하여 다른 전자 장치와 통신함으로써 통신 링크의 효율성을 높일 수 있다.

[0014] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 다양한 실시 예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.

도 2는 일 예시에 따른 전자 장치와 제1 외부 전자 장치의 블루투스 연결 토폴로지를 도시한다.

도 3은 일 실시예에 따른 블루투스 네트워크의 전자 장치들을 도시한다.

도 4는 일 실시예에 따른 전자 장치들의 블록도를 도시한다.

도 5는 일 실시예에 따른 전자 장치들 간의 통신을 위한 신호 흐름도를 도시한다.

도 6은 일 실시예에 따른 블루투스 네트워크 환경에서 장치들의 연결을 나타내는 사용자 인터페이스(user interface, UI)를 도시한다.

도 7은 일 실시예에 따른 제1 장치와 제2 장치의 통신 환경을 도시한다.

도 8은 도 7의 실시예에 따른 제1 장치와 제2 장치 사이의 데이터 교환의 일 예시를 도시한다.

도 9는 도 7의 실시예에 따른 제1 장치와 제2 장치 사이의 데이터 교환의 다른 예시를 도시한다.

도 10은 일 실시예에 따른 사용자 장치의 동작 방법의 흐름도이다.

도 11은 일 실시예에 따른 기기간 통신 연결을 위한 사용자 인터페이스를 도시한다.

도 12는 일 실시예에 따른 제1 장치의 통신 방법의 흐름도이다.

도 13은 일 실시예에 따른 제1 장치의 제2 장치와의 통신 방법의 흐름도이다.

도 14는 일 실시예에 따른 제2 장치의 통신 방법의 흐름도이다.

도 15는 일 실시예에 따른 제1 장치와 제2 장치의 통신 환경을 도시한다.

도 16은 제3 링크를 이용한 제1 장치와 제2 장치의 데이터 교환을 도시한다.

도 17은 사용자 장치를 통한 제1 장치와 제2 장치의 데이터 교환을 도시한다.

도 18은 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치들 간의 통신을 위한 신호 흐름도를 도시한다

도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0018] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.

[0019] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)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(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

- [0020] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.
- [0021] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [0022] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [0023] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [0024] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0025] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [0026] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [0027] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)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(176)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.
- [0028] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0029] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터,

SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

- [0030] 햅틱 모듈(179)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(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0031] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0032] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0033] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0034] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(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(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(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(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(104)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(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMS))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.
- [0035] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화 및 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제 2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실험을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실험을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실험을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.
- [0036] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.
- [0037] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배

치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제 2 면(예: 뒷 면 또는 측 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.

[0038] 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.

[0039] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제 2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스 케어)에 적용될 수 있다.

[0040] 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.

[0041] 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 복수개를 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.

[0042] 본 문서의 다양한 실시예들에서 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, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0043] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))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.

[0044] 일 실시예에 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.

[0045] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 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.

[0047] 도 2는 다양한 실시 예들에 따른 블루투스 네트워크 환경의 토폴로지(200)를 도시한다.

[0048] 도 2를 참조하면, 토폴로지(200)에 포함되는 사용자 장치(201) 및 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)은 도 1에 도시된 전자 장치(101)와 적어도 일부가 동일하거나 유사한 구성요소를 포함하고, 적어도 일부가 동일하거나 유사한 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201) 및 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)은 블루투스 SIG(Bluetooth special interest group)에 의하여 규정되는 블루투스 네트워크에 따라 근거리에서 무선 통신을 수행할 수 있다. 블루투스 네트워크는 예를 들어, 블루투스 레거시(legacy) 네트워크 또는 BLE(Bluetooth low energy) 네트워크를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 사용자 장치(201) 및 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)은 블루투스 레거시 네트워크 또는 BLE 네트워크 중 하나의 네트워크를 통해 무선 통신을 수행하거나, 두 개의 네트워크를 통해 무선 통신을 수행할 수 있다.

[0049] 사용자 장치(201)는 예를 들어, 스마트폰, 태블릿, 데스크탑 컴퓨터, 또는 랩탑 컴퓨터와 같은 사용자 단말을 포함하고, 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)은 이어폰, 이어폰 케이스, 헤드셋, 스피커, 마우스, 키보드, 또는 디스플레이 장치와 같은 액세서리 장치를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 도 2의 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)은 다른 장치(예: 제1 장치(202-1), 제2 장치(202-2), 및/또는 제3 장치(202-3))의 존재를 연결 전에 인식하거나, 다른 장치의 정보(예: 주소 정보)를 연결 전에 저장할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)를 포함하는 액세서리 장치(예: 이어폰)인 경우, 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)는 연결 전에 서로의 존재를 인식하거나, 서로의 주소 정보를 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201) 및 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)은 서로의 주소 정보를 갱신하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 메모리에 저장된 제2 장치(202-2)의 주소 정보를 갱신하거나, 제2 장치(202-2)는 메모리에 저장된 제1 장치(202-1)의 주소 정보를 갱신할 수 있다.

[0050] 일 실시 예에 따르면, 사용자 장치(201)는 마스터 장치의 역할을 수행하고, 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)은 슬레이브 장치의 역할을 수행할 수 있다. 슬레이브 장치의 역할을 수행하는 장치들의 개수는 도 2에 도시된 예로 제한되는 것은 아니다. 일 실시 예에 따르면, 마스터 장치 또는 슬레이브 장치의 역할은 장치들 간 링크(link)(예: 205, 210, 및/또는 215)가 생성되는 동작에서 결정될 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 중에서 하나의 장치(예: 제1 장치(202-1))가 마스터 장치의 역할을 수행하고, 다른 하나의 장치(예: 제2 장치(202-2))가 슬레이브 장치의 역할을 수행할 수 있다.

- [0051] 마스터 장치는 물리 채널(physical channel)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 마스터 장치는 데이터 패킷을 전송할 수 있는 반면에, 슬레이브 장치는 데이터 패킷을 수신한 이후에 한하여 마스터 장치로 데이터 패킷을 전송할 수 있다. 다른 예를 들어, 데이터 패킷의 전송을 위한 채널 자원(예: 주파수 호핑 채널(frequency hopping channel))은 마스터 장치의 클록(clock)에 기반하여 생성될 수 있다. 블루투스 레저시 네트워크에서, 시간 자원(예: 시간 슬롯(time slot))은 마스터 장치의 클록에 기반하여 결정될 수 있다. 시간 슬롯은 예를 들어, 625 μ s (microsecond)일 수 있다. BLE 네트워크에서, 마스터 장치와 슬레이브 장치는 지정된 구간(interval)마다 데이터 패킷을 전송하고, 데이터 패킷이 수신되면 지정된 시간(예: T_IFS(the inter frame space), 약 150 μ s) 이후에 응답할 수 있다.
- [0052] 일 실시 예에 따르면, 사용자 장치(201)는 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)에게 문자, 오디오, 이미지, 또는 비디오와 같은 콘텐츠를 포함하는 데이터 패킷을 전송할 수 있다. 데이터 패킷이 포함하는 콘텐츠의 종류에 따라 사용자 장치(201)뿐만 아니라 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3) 중 적어도 하나의 장치도 데이터 패킷을 전송할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)에서 음악이 재생되면, 사용자 장치(201)에 한하여 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)과 생성된 링크를 통하여 콘텐츠를 포함하는 데이터 패킷을 전송할 수 있는 반면에, 사용자 장치(201)에서 통화가 수행되면, 사용자 장치(201)뿐만 아니라 장치들(202-1, 202-2, 또는 202-3) 중 적어도 하나의 장치도 생성된 링크를 통하여 콘텐츠(예: 오디오 데이터)를 포함하는 데이터 패킷을 사용자 장치(201)로 전송할 수 있다. 사용자 장치(201)만 데이터 패킷을 전송하는 경우, 사용자 장치(201)는 소스 장치(source device)로 지칭되고, 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)은 싱크 장치(sink device)로 지칭될 수 있다.
- [0053] 사용자 장치(201)가 데이터 패킷을 전송하기 위하여 적어도 하나의 장치들(202-1, 202-2, 및/또는 202-3)과 복수의 링크를 생성(create, 또는 수립(establish))하면 사용자 장치(201)의 자원 소모 및/또는 전력 소모가 증가할 수 있다. 따라서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제1 링크(205)만을 형성하고, 제1 링크(205)를 통해 제1 장치(202-1)에게 데이터 패킷을 전송할 수 있다. 이 경우, 적어도 하나의 다른 장치(예: 제2 장치(202-2) 및/또는 제3 장치(202-3))는 사용자 장치(201)가 전송하는 콘텐츠를 포함하는 데이터 패킷을 수신하기 위하여 제1 링크(205)를 모니터링할 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)는 DUT(device under test), 제1 장치(202-1)는 PE(primary earbud, 또는 primary equipment), 적어도 하나의 다른 장치(예: 제2 장치(202-2) 및/또는 제3 장치(202-3))는 SE(secondary earbud, 또는 secondary equipment)로 지칭될 수 있다.
- [0054] 일 실시 예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 제2 장치(202-2)와 제3 링크(215)를 생성할 수 있다. 제2 장치(202-2)가 제1 링크(205)를 모니터링하고 사용자 장치(201)에게 응답 메시지를 전송할 수 있도록, 제1 장치(202-1)는 제3 링크(215)를 통해 제1 링크(205)와 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에게 전송할 수 있다. 이하에서, 용어 “모니터링”은 해당 링크를 통하여 전달되는 패킷의 적어도 일부의 수신을 시도하는 상태 또는 패킷의 적어도 일부를 수신할 수 있는 상태를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)가 제1 링크(205)를 모니터링하는 경우, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 통하여 사용자 장치(201) 또는 제1 장치(202-1)(예: 제1 링크(205)를 형성한 전자 장치들)가 송신하는 패킷의 적어도 일부를 수신 또는 수신 시도할 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)는 제2 링크(210)를 이용하여 제2 장치(202-2)를 인식할 수 있으나, 제1 링크(205)를 통하여는 제2 장치(202-2)의 존재를 인식하지 못할 수 있다. 제1 링크(205)와 연관된 정보는 주소 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치의 블루투스 주소, 사용자 장치(201)의 블루투스 주소, 및/또는 제1 장치(202-1)의 블루투스 주소), 피코넷(piconet)(예: 토폴로지(200)) 클록 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치의 CLKN(clock native)), 논리 운송(logical transport, LT) 주소 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치에 의하여 할당된 정보), 사용 채널 맵(used channel map) 정보, 링크 키(link key) 정보, SDP(service discovery protocol) 정보(예: 제1 링크(205)에 연관된 서비스 및/또는 프로필 정보), 및/또는 지원 피처(supported feature) 정보를 포함할 수 있다. 제1 링크(205)와 연관된 정보는, 예를 들어, EIR(extended inquiry response) 패킷을 더 포함할 수 있다. EIR 패킷은 제1 링크(205)의 자원 제어 정보 및/또는 제조자에 대한 정보를 포함할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 주소 정보 및 클록 정보를 통해 제1 링크(205)의 호핑 채널(hopping channel)(또는, 주파수 호핑 채널)을 결정할 수 있고, 링크 키 정보를 통해 암호화 된 데이터 패킷을 해독(decrypt)할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)와 연관된 정보에 기반하여 제1 링크(205)에 대응하는 액세스 코드(access code)(또는 채널 액세스 코드(channel access code)) 및 주소 정보(예: LT 주소 정보)를 생성하고, 생성된 액세스 코드 및 주소 정보를 포함하는 응답 메시지를 사용자 장치(201)에게 전송할 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)는 제2 장치(202-2)와 링크를 생성하지 않더라도 제2 장치(202-2)로부터 전송된 응답 메시지에 기반하여 데이터 패킷의 재전송 여부를 결정할 수 있다.

- [0055] 다른 실시 예에 따르면, 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)가 동일한 사용자 계정 또는 유사한 사용자 계정(예: 가족 계정)을 지원하는 장치인 경우, 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)는 동일하거나 유사한 사용자 계정을 통해 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)와 연동되는 외부 장치(예: 외부 서버(203))를 통해 제1 링크(205)와 연관된 정보를 공유할 수 있다. 토폴로지(200)는, 예를 들어, 외부 서버(203)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제3 장치(202-3) 또한 제1 장치(202-1)와 동일한 사용자 계정 또는 유사한 계정(예: 가족 계정)을 지원하는 장치일 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 외부 서버(203)에게 제1 링크(205)와 연관된 정보를 전송하고, 외부 서버(203)는 제1 링크(205)와 연관된 정보를 제2 장치(202-2) 및/또는 제3 장치(202-3)에게 전송할 수 있다. 외부 서버(203)는, 예를 들어, 제2 장치(202-2) 및/또는 제3 장치(202-3)로부터 요청이 수신되면 제1 장치(202-1) 및/또는 사용자 장치(201)로부터 수신된 정보(예: 제1 링크(205)와 연관된 정보)를 제2 장치(202-2) 및/또는 제3 장치(202-3)에 송신할 수 있다. 외부 서버(203)는 제2 장치(202-2) 및/또는 제3 장치(202-3)로부터 요청이 수신되면 제1 장치(202-1) 및/또는 사용자 장치(201)에게 제1 링크(205)와 연관된 정보의 송신을 요청하고, 제1 장치(202-1) 및/또는 사용자 장치(201)로부터 제1 링크(205)와 연관된 정보를 수신할 수 있다. 외부 서버(203)는 제2 장치(202-2) 및/또는 제3 장치(202-3)로부터 요청이 수신되면 외부 서버(203)에 저장된 제1 링크(205)와 연관된 정보를 제2 장치(202-2) 및/또는 제3 장치(202-3)에 송신할 수 있다.
- [0056] 다른 실시 예에 따르면, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)와 연관된 정보를 사용자 장치(201)로부터 공유 받을 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제2 링크(210)를 통해 제2 장치(202-2)에게 제1 링크(205)와 연관된 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 링크(205)와 연관된 정보의 전송 후에, 사용자 장치(201)는 제2 링크(210)를 해제할 수 있다.
- [0058] 도 3은 일 실시예에 따른 블루투스 네트워크(300)의 전자 장치들을 도시한다.
- [0059] 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제1 링크(205)를 생성하고, 제2 장치(202-2)와 제2 링크(210)를 생성할 수 있다. 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제3 링크(215)를 생성할 수 있다.
- [0060] 일 실시예에 따르면, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)와 연관된 정보를 이용하여 제1 링크(205)를 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 제1 장치(202-1)로부터 제1 링크(205)와 연관된 정보를 제3 링크(215)를 통하여 수신하여 제1 링크(205)를 모니터링 할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)와 연관된 정보를 외부 서버(미도시)로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)와 연관된 정보를 제2 링크(210)를 통하여 사용자 장치(201)로부터 수신할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 모니터링함으로써 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1) 사이에서 교환되는 오디오 데이터를 획득할 수 있다.
- [0061] 도 3을 참조하여, 예를 들어, 사용자 장치(201)는 휴대용 전자 장치(예: 스마트 폰)일 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)는 무선 이어폰 또는 무선 이어버드일 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)로 오디오 데이터를 송신할 수 있다. 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 통하여 사용자 장치(201)로부터 수신된 오디오 데이터를 출력하도록 설정될 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)는 음성 통화를 수행하는 경우, 사용자 장치(201)로부터 오디오 데이터를 수신할 수 있고, 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)의 마이크(미도시)를 통해 획득된 오디오 데이터를 사용자 장치(201)로 송신할 수 있다. 도 3의 예시에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)로부터 오디오 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 외부 전자 장치(미도시)와 호(예: 음성 호 또는 비디오 호)를 수행할 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)는 호의 수행을 위하여 오디오 데이터를 획득할 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)는 지정된 어플리케이션(예: 음성 채팅, 메신저, 음성 비서 또는 음성 녹음)의 실행에 따라서 오디오 데이터를 획득할 수 있다.
- [0062] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 오디오 데이터를 교환할 수 있다. 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 오디오 데이터 교환은 도 7 내지 도 17과 관련하여 후술되는 설명에 의하여 참조될 수 있다. 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 오디오 데이터를 교환하는 동안, 사용자 장치(201)는 송신 제한 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 송신 제한 모드에서, 사용자 장치(201)는 블루투스 네트워크를 통한 데이터 송신을 중단하도록 설정될 수 있다. 사용자 장치(201)의 송신 제한 모드의 동작은 도 7 내지 도 17과 관련하여 후술되는 설명에 의하여 참조될 수 있다.
- [0063] 일 실시예에서, 사용자 장치(201)는 동기식 연결 프로토콜에 기반하여 제1 링크(205)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 동기식 연결 프로토콜은 실시간 오디오 데이터 교환을 지원하는 프로토콜(예: HPF을 지원하는 프로토콜)을 포함할 수 있다. 사용자 장치(201)는 실시간 오디오 데이터의 교환을 위하여, 동기 연결(synchronous connection)을 생성할 수 있다. 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)와의 실시간 오디오

오 데이터 교환을 위한 링크를 생성할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 SCO(synchronous connection oriented) 링크 또는 eSCO(extended SCO) 링크를 생성할 수 있다. eSCO 링크의 생성 시에, 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)는 eSCO 링크에 연관된 다양한 파라미터들을 협상할 수 있다. 예를 들어, eSCO 링크에 연관된 파라미터들은 송수신 주기(예: TeSCO; interval eSCO), 재송신 구간(WeSCO; retransmit window eSCO), 및/또는 패킷 유형을 포함할 수 있다. 송수신 주기(TeSCO)는 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)가 데이터 교환을 수행하는 시간 주기에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신 주기는 복수의 시간 슬롯들을 포함할 수 있다.

[0064] 예를 들어, eSCO 링크의 경우, 하나의 TeSCO에 대응하는 시간 내에서 eSCO 링크의 마스터 장치(예: 사용자 장치(201))와 슬레이브 장치(예: 제1 장치(202-1))가 데이터를 교환하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 송수신 주기의 첫 번째 슬롯이 마스터 장치의 데이터 송신에 이용되도록 설정되고, 두 번째 슬롯이 슬레이브 장치의 데이터 송신에 이용되도록 설정될 수 있다. 다른 예를 들어, 송수신 주기의 최초 N(예: N은 1 또는 3)개의 슬롯들이 마스터 장치의 데이터 송신에 이용되도록 설정되고, 상기 N개의 슬롯들에 후속하는 슬롯이 슬레이브 장치의 데이터 송신에 이용되도록 설정될 수 있다.

[0065] 예를 들어, 재송신 구간(WeSCO)에 대한 정보는 송수신 주기(TeSCO) 내에서 데이터의 재송신을 이용하여 이용되는 시간 구간의 길이에 대한 정보(예: 슬롯 수)를 포함할 수 있다. 재송신 구간은 하나의 송수신 주기 내에서 마스터 장치와 슬레이브 장치의 최초 데이터 송수신을 위한 시간 슬롯에 후속하는 적어도 하나의 시간 슬롯을 포함할 수 있다. 예를 들어, 마스터 장치와 슬레이브 장치가 송수신 주기의 첫 번째 및 두 번째 시간 슬롯을 이용하는 경우, 재송신 구간은 3 번째 시간 슬롯부터 시작될 수 있다. 마스터 장치가 슬레이브 장치에게 송신한 데이터에 대하여, 슬레이브 장치로부터 부정수신확인(negative acknowledgement, NACK)을 지시하거나 데이터의 송신 후 지정된 시간 내에 응답 메시지가 수신되지 않는 경우, 마스터 장치는 WeSCO 내의 마스터 장치를 위하여 설정된 시간 슬롯을 이용하여 데이터의 재송신을 시도할 수 있다. 또 다른 예로, 슬레이브 장치도 WeSCO 내의 슬레이브 장치를 위하여 설정된 시간 슬롯을 이용하여 데이터의 재송신을 시도할 수 있다. WeSCO 내에서도 데이터의 재수신에 실패하는 경우, 다음 송수신 주기에서 마스터 장치와 슬레이브 장치는 기존 데이터의 재송신이 아닌, 새로운 데이터의 교환을 시도하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 부정수신확인을 지시하는 패킷의 헤더의 ARQN(automatic repeat request number) 필드의 값은 0으로 설정되고, 긍정수신확인을 지시하는 패킷의 헤더의 ARQN 필드의 값은 1로 설정될 수 있다.

[0066] 일 실시예에서, 사용자 장치(201)는 비동기식 연결 프로토콜에 기반하여 제1 링크(205)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 비동기식 연결 프로토콜은 ACL(asynchronous connection-less) 프로토콜을 이용하는 프로파일(예: A2DP(advanced audio distribution profile) 또는 SPP(serial port profile))을 포함할 수 있다.

[0067] 도 3과 관련하여 상술된 제1 링크(205)에 대한 설명은 일반적인 블루투스 프로토콜에 대한 설명으로서, 제2 링크(210) 및/또는 제3 링크(215)에도 유사하게 적용될 수 있다.

[0068] 이하에서 도 4 내지 도 17을 참조하여, 본 문서의 다양한 실시예들이 설명될 수 있다. 이하에서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 데이터를 교환할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 이용하여 데이터를 교환할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제3 링크(215)를 이용하여 데이터를 교환할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 사용자 장치(201)를 통하여 데이터를 교환할 수 있다.

[0070] 도 4는 일 실시예에 따른 전자 장치들의 블록도를 도시한다.

[0071] 다양한 실시예들에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 전자 장치들(예: 사용자 장치(201), 제1 장치(202-1), 및 제2 장치(202-2))는 도 1과 관련하여 상술된 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))의 구성들 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 4의 전자 장치들의 구성은, 블루투스 통신 시스템(400)으로 참조될 수 있다.

[0072] 다양한 실시예들에 따르면, 사용자 장치(201)는 프로세서(320)(예: 도 1의 프로세서(120)), 메모리(330)(예: 도 1의 메모리(130)), 디스플레이(360)(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160)), 제1 통신 회로(391)(예: 도 1의 통신 모듈(190)), 및/또는 제2 통신 회로(392)(예: 도 1의 통신 모듈(190))를 포함할 수 있다. 프로세서(320)는 메모리(330), 디스플레이(360), 제1 통신 회로(391), 및 제2 통신 회로(392)에 작동적으로(operatively) 연결될 수 있다. 메모리(330)는 실행 되었을 때, 프로세서(320)로 하여금 사용자 장치(201)의 다양한 동작들을 수행하도록 하는 하나 이상의 인스트럭션들(instructions)을 저장할 수 있다. 제2 통신 회로(392)는 블루투스 프로토콜(예: 레저시 블루투스 및/또는 BLE)에 기반하여 무선 통신을 지원하도록 설정될 수 있다. 제1 통신 회로(391)는 블루

투스 프로토콜을 제외한 무선 통신 규격(예: 셀룰러 및/또는 와이파이)에 기반한 통신을 지원하도록 설정될 수 있다. 사용자 장치(201)는 도 4에 미도시된 구성을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 오디오 입출력 장치(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 및/또는 하우징(housing)을 더 포함할 수 있다.

[0073] 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제1 링크(205)를 통하여 연결될 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)의 마스터 장치의 클록에 기반하여 설정된 시간 슬롯(time slot) 단위로 통신할 수 있다. 하나의 시간 슬롯은 마스터 장치가 슬레이브 장치로 데이터를 송신하도록 설정되거나 슬레이브 장치가 마스터 장치로 데이터를 송신하도록 설정될 수 있다. 하나의 시간 슬롯은 625 μ s(micro second)의 길이를 가질 수 있다.

[0074] 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제2 장치(202-2)와 제2 링크(210)를 통하여 연결될 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와의 연결 후에 제2 링크(210)를 수립할 수 있다. 사용자 장치(201)가 제2 링크(210)를 통하여 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 전달할 수 있음은 도 2 및 도 3와 관련하여 상술된 바와 같다. 일 실시예에 따르면, 제2 링크(210)는 생략될 수 있다. 이 경우, 제2 장치(202-2)는 제1 장치(202-1)로부터 또는 외부 서버(예: 도 2의 외부 서버(203))로부터 제1 링크(205)에 연관된 정보를 수신할 수 있다.

[0075] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 프로세서(421)(예: 도 1의 프로세서(120)), 메모리(431)(예: 도 1의 메모리(130)), 센서 회로(451)(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 오디오 출력 회로(471)(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 오디오 수신 회로(481)(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 및/또는 통신 회로(491)(예: 도 1의 통신 모듈(190))을 포함할 수 있다. 프로세서(421)는 메모리(431), 센서 회로(451), 오디오 출력 회로(471), 오디오 수신 회로(481) 및 통신 회로(491)에 작동적으로(operatively) 연결될 수 있다. 센서 회로(451)는 제1 장치(202-1)의 작동상태에 대한 정보 및/또는 작동자의 생체 정보를 감지할 수 있다. 예를 들어, 센서 회로(451)는 작동상태 감지를 위한 근접센서 및/또는 생체 정보 감지를 위한 심박 센서를 포함할 수 있다. 오디오 출력 회로(471)는 소리를 출력하도록 설정될 수 있다. 오디오 수신 회로(481)는 하나 또는 복수의 마이크를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 마이크들 각각은 서로 다른 오디오 수신 경로에 대응할 수 있다. 예를 들어, 오디오 수신 회로(481)가 제1 마이크와 제2 마이크를 포함하는 경우, 제1 마이크에 의하여 획득된 오디오 신호와 제2 마이크에 의하여 오디오 신호는 서로 다른 오디오 채널로 참조될 수 있다. 프로세서(421)는 오디오 수신 회로(481)에 연결된 복수의 마이크들 중 적어도 하나의 마이크를 이용하여 오디오 데이터를 획득할 수 있다. 프로세서(421)는, 예를 들어, 복수의 마이크들 중 오디오 데이터 획득을 위한 적어도 하나의 마이크를 동적으로 선택 또는 결정할 수 있다. 프로세서(421)는 복수의 마이크들을 이용하여 빔포밍을 함으로써 오디오 데이터를 획득할 수 있다. 메모리(431)는 실행 되었을 때, 프로세서(421)로 하여금 제1 장치(202-1)의 다양한 동작들을 수행하도록 하는 하나 이상의 인스트럭션들(instructions)을 저장할 수 있다. 제1 장치(202-1)는 도 4에 미도시된 구성을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 인디케이터(예: 도 1의 표시 장치(160)), 입력 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(177)), 및/또는 하우징(housing)을 더 포함할 수 있다

[0076] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 제2 장치(202-2)와 제3 링크(215)를 통하여 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 제2 장치(202-2)와 제3 링크(215)를 수립할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 제3 링크(215)를 통하여, 제1 링크(205)와 연관된 정보를 공유할 수 있다. 제1 링크(205)와 연관된 정보는 주소 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치의 블루투스 주소, 사용자 장치(201)의 블루투스 주소, 및/또는 제1 장치(202-1)의 블루투스 주소), 피코넷(piconet)(예: 토폴로지(200)) 클록 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치의 CLKN(clock native)), 논리 운송(logical transport, LT) 주소 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치에 의하여 할당된 정보), 사용 채널 맵(used channel map) 정보, 링크 키(link key) 정보, SDP(service discovery protocol) 정보(예: 제1 링크(205)에 연관된 서비스 및/또는 프로필 정보), 및/또는 지원 피처(supported feature) 정보를 포함할 수 있다. 제1 링크(205)와 연관된 정보는, 예를 들어, EIR(extended inquiry response) 패킷을 더 포함할 수 있다. EIR 패킷은 제1 링크(205)의 자원 제어 정보 및/또는 제조자에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 링크(205)의 CAC(channel access code)는 제1 링크(205)의 마스터 장치의 블루투스 주소의 LAP(low address part)에 기반하여 생성될 수 있다. CAC는 연관된 링크의 연결이 완료된 후, 해당 링크(예: 제1 링크(205))의 두 전자 장치(예: 사용자 장치(201) 및 제1 장치(202-1)) 사이의 통신을 위하여 이용되는 액세스 코드일 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1 링크 정보의 적어도 일부로서, 생성된 CAC 및/또는 제1 링크(205)의 마스터 장치의 블루투스 주소를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 이 경우, 제1 장치(202-1)는 제1 링크 정보를 제3 링크(215)를 통하여 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다.

[0077] 예를 들어, LT_ADDR는 제1 링크(205)의 마스터 장치에 의하여 할당된 주소일 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1

링크 정보의 적어도 일부로서 LT_ADDR를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다.

- [0078] 예를 들어, 사용 채널 맵은 제1 링크(205)의 마스터 장치에 의하여 설정된 채널 호핑 정보일 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1 링크 정보의 적어도 일부로서 사용 채널 맵을 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다.
- [0079] 예를 들어, 클록 정보는 제1 링크(205)의 마스터 장치 및/또는 슬레이브 장치의 클록 정보를 포함할 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1 링크 정보의 적어도 일부로서 클록 정보를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다.
- [0080] 다양한 실시예들에 따르면, 제2 장치(202-2)는 프로세서(422)(예: 도 1의 프로세서(120)), 메모리(432)(예: 도 1의 메모리(130)), 센서 회로(452)(예: 도 1의 센서 모듈(175)), 오디오 출력 회로(472)(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 오디오 수신 회로(482), 및/또는 통신 회로(492)(예: 도 1의 통신 모듈(190))를 포함할 수 있다. 프로세서(422)는 메모리(432), 오디오 출력 회로(472), 오디오 수신 회로(482), 및 통신 회로(492)에 작동적으로(operatively) 연결될 수 있다. 센서 회로(452)는 제1 장치(202-1)의 착용상태에 대한 정보 및/또는 착용자의 생체 정보를 감지할 수 있다. 예를 들어, 센서 회로(452)는 착용 상태 감지를 위한 근접센서 및/또는 생체 정보 감지를 위한 심박 센서를 포함할 수 있다. 오디오 출력 회로(472)는 소리를 출력하도록 설정될 수 있다. 오디오 수신 회로(482)는 하나 또는 복수의 마이크를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 마이크들 각각은 서로 다른 오디오 수신 경로에 대응할 수 있다. 예를 들어, 오디오 수신 회로(482)가 제1 마이크와 제2 마이크를 포함하는 경우, 제1 마이크에 의하여 획득된 오디오 신호와 제2 마이크에 의하여 오디오 신호는 서로 다른 오디오 채널로 참조될 수 있다. 메모리(432)는 실행 되었을 때, 프로세서(422)로 하여금 제2 장치(202-2)의 다양한 동작들을 수행하도록 하는 하나 이상의 인스트럭션들(instructions)을 저장할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 도 4에 미도시된 구성을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 인디케이터(예: 도 1의 표시 장치(160)), 오디오 입력 장치(예: 오디오 모듈(170)), 입력 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(177)), 및/또는 하우징(housing)을 더 포함할 수 있다.
- [0081] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 하나 이상의 인스트럭션을 저장하는 메모리(431)를 포함할 수 있다. 상기 하나 이상의 인스트럭션들은 실행 시에 프로세서(421)가 통신 회로(491)를 이용하여 사용자 장치(201)와 제1 링크(205)를 연결하고, 통신 회로(491)를 이용하여 제2 장치(202-2)와 제3 링크(215)를 연결할 수 있다.
- [0082] 상기 인스트럭션들은 실행 시에 프로세서(421)가 상기 제1 링크(205)에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 상기 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 상기 하나 이상의 인스트럭션들은 실행 시에 프로세서(421)가, 상기 제1 링크(205)의 사용자 장치(205)로부터 데이터 수신을 위한 제1 슬롯에서, 상기 제2 장치(202-2)로부터 제1 데이터를 수신하고, 상기 제1 링크(205)의 상기 사용자 장치(201)로의 데이터 송신을 위한 제2 슬롯에서, 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제2 장치(202-2)로 제2 데이터를 송신하도록 할 수 있다.
- [0083] 상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서(421)가, 오디오 수신 회로(491)를 이용하여 상기 제2 데이터를 획득하고, 오디오 출력 회로(481)를 이용하여 상기 제1 데이터를 출력하도록 할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 데이터는 상기 제2 장치(202-2)에 의하여 획득된 오디오 데이터를 포함할 수 있다.
- [0084] 상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서(421)가 상기 제1 링크(205)를 통하여 지정된 주기(예: TeSCO)로 상기 제2 장치(202-2)와 데이터를 송수신하도록 할 수 있다. 상기 지정된 주기에 대응하는 시간 구간은 복수의 슬롯들을 포함할 수 있다. 상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서(421)가: 상기 복수의 슬롯들 중 적어도 하나의 홀수 번째 슬롯에서 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제2 장치(215)로부터 데이터를 수신하고, 상기 복수의 슬롯들 중 적어도 하나의 짝수 번째 슬롯에서 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제2 장치(202-2)로 데이터를 송신하도록 할 수 있다.
- [0085] 예를 들어, 상기 연결 정보는 상기 제1 링크(205)의 채널 접속 코드(channel access code) 또는 상기 사용자 장치(201)의 블루투스 주소 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0086] 상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서(421)가, 상기 사용자 장치(201)로부터 상기 제2 장치(202-2)와의 통신의 종료를 지시하는 종료 신호를 수신하고, 상기 종료 신호의 수신에 대응하여, 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 사용자 장치(201)와 통신하도록 할 수 있다.
- [0087] 예를 들어, 상기 제1 링크(205)는 eSCO(enhanced synchronous connection oriented) 링크일 수 있다.
- [0088] 일 실시예에 따르면, 제2 장치(202-2)의 메모리(432)는 실행 시에 프로세서(422)가 후술하는 동작들을 수행하도록 하는 인스트럭션들을 저장할 수 있다. 상기 인스트럭션들은 실행 시에, 상기 프로세서(422)가, 통신 회로(492)를 이용하여 제1 장치(202-1)와 제3 링크(215)를 연결하고, 상기 제1 장치(202-1)로부터 상기 제1 장치

(202-1)와 사용자 장치(201) 사이의 제1 링크(205)에 대한 정보를 포함하는 연결 정보를 수신하고, 상기 연결 정보를 이용하여, 상기 제1 링크(205)의 상기 사용자 장치(201)의 송신을 위한 제1 슬롯에서, 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제1 장치(202-1)로 제1 데이터를 송신하고, 상기 연결 정보를 이용하여, 상기 제1 링크(205)의 상기 제1 장치(202-1)의 송신을 위한 제2 슬롯에서, 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제1 장치(202-1)로부터 제2 데이터를 수신하도록 할 수 있다.

- [0089] 상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서(422)가, 오디오 수신 회로(482)를 이용하여 상기 제1 데이터를 획득하고, 상기 오디오 출력 회로(472)를 이용하여 상기 제2 데이터를 출력하도록 할 수 있다.
- [0090] 상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서(422)가 상기 연결 정보를 이용하여 상기 제1 링크(205)의 무선 자원(radio resource)을 추정하도록 할 수 있다.
- [0091] 상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서(422)가 상기 제1 링크(205)를 통하여 지정된 주기(예: TeSCO)로 상기 사용자 장치(201)와 데이터를 송수신하도록 할 수 있다. 상기 지정된 주기에 대응하는 시간 구간은 복수의 슬롯들을 포함할 수 있다.
- [0092] 상기 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서(422)가, 상기 복수의 시간 구간들 중 적어도 하나의 홀수 번째 슬롯에서 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제1 장치(202-1)로 데이터를 송신하고, 상기 복수의 시간 구간들 중 적어도 하나의 짝수 번째 슬롯에서 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제1 장치로부터 데이터를 수신하도록 할 수 있다.
- [0093] 예를 들어, 상기 연결 정보는 상기 제1 링크(205)의 채널 접속 코드(channel access code) 또는 상기 사용자 장치(201)의 블루투스 주소 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제1 링크(205)는 eSCO(enhanced synchronous connection oriented) 링크일 수 있다.
- [0095] 도 5는 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치들 간의 통신을 위한 신호 흐름도(500)를 도시한다.
- [0096] 도 5를 참조하면, 동작 505에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제1 링크(예: 도 2의 제1 링크(205))를 수립할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제1 링크(205)를 통하여 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 링크(205)는 eSCO 링크일 수 있다.
- [0097] 동작 510에서, 사용자 장치(201)는 제2 장치(202-2)와 제2 링크(예: 도 2의 제2 링크(210))를 수립할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제2 장치(202-2)와 제2 링크(210)를 통하여 연결될 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)로부터 제2 장치(202-2)의 정보(예: 블루투스 주소)를 수신하고, 수신된 제2 장치(202-2)의 정보를 이용하여 제2 장치(202-2)와 제2 링크(210)를 수립할 수 있다.
- [0098] 제2 링크(210)의 수립은 예시적인 것으로서, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 사용자 장치(201)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)의 수립 (예: 동작 505)전에 제2 링크(210)를 수립할 수 있다. 예를 들어, 제2 링크(210)는 제1 링크 정보의 공유(예: 동작 520) 후에 해제될 수 있다. 다른 예를 들어, 제2 링크(210)의 수립(예: 동작 510)은 생략될 수 있다. 예를 들어, 동작 505는 사용자 장치(201)에 대한 입력에 기반하여 수행될 수 있다.
- [0099] 도 6은 다양한 실시 예들에 따라 블루투스 네트워크 환경에서 장치들의 연결을 나타내는 사용자 인터페이스(user interface, UI)를 도시한다. 도 6은 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)가 세트 구성되는 실시 예를 도시하지만, 사용자 장치(201)가 제1 장치(202-1)와의 연결만을 나타내는 사용자 인터페이스에도 동일한 원리가 적용될 수 있다.
- [0100] 도 6을 참조하면, 참조 번호 601에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)로부터 전송된 애드버타이징(advertising) 신호를 수신함으로써 제1 장치(202-1)를 인식(recognize)하고, 인식된 제1 장치(202-1) 및 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)를 사용자에게 알리기 위한 제1 사용자 인터페이스(610)를 사용자 장치(201)의 디스플레이(360)를 통해 출력할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)는 하나의 세트 또는 하나의 페어(pair)를 구성할 수 있다. 사용자 장치(201)의 사용자는 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)를 하나의 전자 장치로 인식할 수 있다.
- [0101] 제1 사용자 인터페이스(610)는 예를 들어, 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)의 형태를 나타내는 이미지(615) 또는 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)의 장치 이름(예: My Galaxy Buds)을 나타내는 텍스트(617) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 도 6에는 도시되지 않았지만, 제1 사용자 인터페이스(610)는 제1

장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)가 이전에 연결된 이력이 있는지를 나타낼 수 있다.

- [0102] 일 실시 예에 따르면, 애드버타이징 신호는 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)의 연결(또는 페어링(pairing))을 위한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 애드버타이징 신호는 제1 장치(202-1)의 식별 정보, 사용자 계정 정보, 제1 장치(202-1)가 다른 장치와 페어링 중인지를 나타내는 현재 페어링 정보, 제1 장치(202-1)가 이전에 페어링 된 장치에 관한 리스트(list)를 나타내는 페어링 리스트, 제1 장치(202-1)와 동시에 페어링 할 수 있는 장치를 나타내는 동시 페어링 정보, 송신 전력, 감지 영역, 또는 배터리 상태 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 장치(202-1)가 제2 장치(202-2)와 세트를 구성하는 경우, 애드버타이징 신호는 제2 장치(202-2)의 식별 정보, 사용자 계정 정보, 제2 장치(202-2)가 다른 장치와 페어링 중인지를 나타내는 현재 페어링 정보, 제2 장치(202-2)가 이전에 페어링 된 장치에 관한 리스트(list)를 나타내는 페어링 리스트, 제1 장치(202-1)와 동시에 페어링 할 수 있는 장치를 나타내는 동시 페어링 정보, 송신 전력, 감지 영역, 또는 배터리 상태 정보 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0103] 일 실시 예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 멀티캐스트(multicast) 방식 또는 브로드캐스트(broadcast) 방식을 통해 애드버타이징 신호를 전송할 수 있다.
- [0104] 일 실시 예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 지정된 조건에 따라서 애드버타이징 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 제1 장치(202-1)가 보관되는 케이스가 열린 것을 감지한 것에 응답하여 애드버타이징 신호를 전송할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 전원이 공급되거나, 사용자 입력을 수신한 것에 응답하여 애드버타이징 신호를 전송할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 지정된 주기마다 애드버타이징 신호를 전송할 수 있다.
- [0105] 일 실시 예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와의 연결을 요청하는 연결 UI(618)에 대한 사용자 입력을 수신한 것에 응답하여, 또는 사용자 입력 없이 자동적으로 제1 장치(202-1)와 제1 링크(예: 도 2의 제1 링크(205))를 수립(예: 도 5의 동작 505)할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 사용자 장치(201) 및 제1 장치(202-1)는 블루투스 표준 규격에 기반하는 절차에 따라서 제1 링크(205)를 수립할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201) 및 제1 장치(202-1)는 상대방 장치를 인식하기 위한 기저대역 페이지 절차(baseband page procedure), LMP(link manager protocol) 버전(version), 클록 오프셋(clock offset), 및/또는 지원되는 기능(예: supported feature)을 확인(identify)하기 위한 LMP 절차, 연결의 확인을 위한 호스트 연결/응답(host request/response) 절차, 상대방 장치가 신뢰할 수 있는 장치인지 여부를 확인하기 위한 인증(authentication) 절차, 암호화(encryption) 절차, 및/또는 호스트에게 연결(예: 제1 링크(205))의 완료로 알리기 위한 셋업 완료(setup complete) 절차를 수행할 수 있다.
- [0106] 제1 링크(205)가 수립되면, 참조 번호 602에서와 같이, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)가 사용자 장치(201)와 연결됨을 나타내는 제2 사용자 인터페이스(620)를 디스플레이(360)를 통해 출력할 수 있다. 제2 사용자 인터페이스(620)는 예를 들어, 제1 전자 장치(202-1) 및 제1 장치(202-1), 제2 장치(202-2), 및 케이스의 배터리 상태를 나타내는 이미지(625)를 더 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 제2 사용자 인터페이스(620)는 예시적인 것으로 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 일 예시에 따르면, 제2 사용자 인터페이스(620)는 도 6의 이미지(625)는, 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 배터리 상태를 개별적으로 나타내는 이미지일 수 있다. 제2 사용자 인터페이스(620)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 케이스의 배터리 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0107] 도 6에는 도시되지 않았지만, 일 실시 예에 따르면, 사용자 장치(201)가 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2) 이외의 외부 장치와 기 연결된 상태에서 제1 장치(202-1)가 발견(discover)되면, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)가 사용자 장치(201)와 외부 장치 간 기 연결된 링크를 모니터링 할 수 있도록, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)에게 기 연결된 링크에 관한 정보를 전송할 수 있다. 이 경우, 제1 사용자 인터페이스(610)는 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)가 추가될 수 있음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)의 추가를 요청하는 사용자 입력이 수신되면, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)에게 기 연결된 링크에 관한 정보를 전송할 수 있다.
- [0108] 다시 도 5를 참조하여(referring back to Fig. 5), 동작 515에서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제3 링크(예: 도 2의 제3 링크(215))를 생성할 수 있다. 제3 링크(215)의 생성은 예시적인 것으로서, 본 문서의 다양한 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)의 수립(예: 동작 505) 전에 제3 링크(215)를 생성할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제2 링크(210)의 수립(예: 동작 510) 전에 제3 링크(215)를 수립할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제1

장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)의 수립 또는 제2 링크(210)의 수립과 실질적으로 동시에 제3 링크(215)를 수립할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제3 링크(215)의 수립(예: 동작 515)은 생략될 수 있고 이 경우에, 제1 링크 정보(예: 동작 520)는 외부 서버(미도시)를 통하여 제2 장치(202-2)에 공유될 수 있다.

[0109] 동작 520에서, 제1 링크(205)에 연관된 정보가 제2 장치(202-2)에 공유될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201) 또는 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 공유할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 제3 링크(215)를 통하여 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제2 링크(210)를 통하여 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 사용자 장치(201) 또는 제1 장치(202-1)는 외부 서버(예: 도 2의 외부 서버(203)) 또는 외부 전자 장치(예: 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)의 충전 케이스)를 통하여 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 전달할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201) 또는 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)에 연관된 정보의 공유 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201) 또는 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)에 연관된 정보의 공유가 결정되면, 제2 장치(202-2)에 제1 링크(205)에 연관된 정보를 전달할 수 있다. 제1 링크(205)와 연관된 정보는 예를 들어, 주소 정보, 클록 정보, 채널 정보, SDP 결과 정보, 지원되는 기능에 관한 정보, 키 정보, 또는 EIR 패킷 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0110] 제1 링크(205)에 연관된 정보가 수신되면, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 모니터링 함으로써, 제1 장치(202-1)와 사용자 장치(201) 사이의 통신을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 사용자 장치(201)가 제1 링크(205)를 통하여 제1 링크(205)에 연관된 eSCO 링크를 생성할 수 있다. 이 경우, 생성된 제1 링크(205)에 연관된 eSCO 링크는 제1 링크(205)와 실질적으로 동일한 링크로 참조될 수 있다. 이하의 실시예들에 있어서, 제1 링크(205)의 모니터링은 제1 링크(205)뿐만 아니라, 제1 링크(205)에 연관된 eSCO 링크의 모니터링 포함할 수 있다.

[0111] 동작 525에서, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에게 콘텐츠를 포함하는 제1 패킷을 송신할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)의 무선 자원을 이용하여 제1 장치(202-1)에게 제1 패킷을 송신할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)가 이용하는 제1 링크(205)의 무선 자원은 사용자 장치(201)가 제1 장치(202-1)에 데이터를 송신하도록 설정된 무선 자원일 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)에 연관된 정보를 이용하여 제1 링크(205)의 무선 자원을 추정하고, 추정된 무선 자원을 이용하여 제1 패킷을 송신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 장치(202-2)는 적어도 하나의 마이크를 이용하여 오디오 데이터를 획득하고, 획득된 오디오 데이터를 부호화함으로써 제1 패킷을 생성할 수 있다.

[0112] 동작 535에서, 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 통하여 콘텐츠를 포함하는 제2 패킷을 송신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 적어도 하나의 마이크를 이용하여 오디오 데이터를 획득하고, 획득된 오디오 데이터를 부호화함으로써 제2 패킷을 생성할 수 있다. 동작 540에서, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 모니터링할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 모니터링함으로써 제2 패킷을 수신할 수 있다. 동작 540의 모니터링은 스니핑(sniffing), 섀도잉(shadowing), 청취(listening) 또는 스누핑(snooping)으로 지칭될 수 있다.

[0113] 도 5의 예시에서, 제1 장치(202-1)는 수신된 제1 패킷의 오디오 데이터를 오디오 출력 회로(471)를 통하여 출력하고, 제2 장치(202-2)는 수신된 제2 패킷의 오디오 데이터를 오디오 출력 회로(472)를 통하여 출력할 수 있다. 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 이용하여 데이터를 송수신함으로써 실시간 음성 통신을 수행할 수 있다.

[0114] 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 데이터를 교환하는 동안, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통한 데이터를 송신하지 않을 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)로부터의 데이터를 수신 또는 청취(listen)하도록 설정될 수 있다. 사용자 장치(201)는 수신 또는 청취된 데이터를 이용하여 오디오 녹음 또는 오디오 데이터를 이용한 텍스트 기록을 생성할 수 있다.

[0115] 도 5의 예시에서는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 제1 링크(205)를 이용하여 통신하는 것으로 설명되었으나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 제2 링크(210)를 이용하여 통신할 수 있다. 다른 예를 들어, 도 15 내지 도 17과 관련하여 후술되는 바와 같이, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 다양한 링크들을 이용하여 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도 16과 관련하여 후술하는 바와 같이, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제3 링크(215)를 통하여 패킷을 송수신할 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)가 제3 링크(215)의 정보를 이용하여 제3 링크(215)를 모니터링할 수 있다. 제2 링크(210)의 수립(예: 동작 510)은 생략될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도 17과 관련하여 후술되는 바와 같

이, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 사용자 장치(201)를 통하여 패킷을 송수신할 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)가 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)와 통신하고, 제2 링크(210)를 통하여 제2 장치(202-2)와 통신할 수 있다. 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)로부터 수신된 패킷을 제2 링크(210)를 통하여 제2 장치(202-2)로 전달하고, 제2 장치(202-2)로부터 제2 링크(210)를 통하여 수신된 패킷을 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)로 전달할 수 있다.

[0117] 도 18은 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치들 간의 통신을 위한 신호 흐름도(1800)를 도시한다.

[0118] 도 18을 참조하면, 동작 1805에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제1 링크(예: 도 2의 제1 링크(205))를 수립할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제1 링크(205)를 통하여 연결될 수 있다.

[0119] 동작 1820에서, 제1 링크(205)에 연관된 정보가 제2 장치(202-2)에 공유될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201) 또는 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 공유할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 별도의 링크(예: 제3 링크(215))를 통하여 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)가 별도의 링크(예: 제2 링크(210))를 통하여 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 사용자 장치(201) 또는 제1 장치(202-1)는 외부 서버(예: 도 2의 외부 서버(203)) 또는 외부 전자 장치(예: 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)의 충전 케이스)를 통하여 제1 링크(205)에 연관된 정보를 제2 장치(202-2)에 전달할 수 있다. 제1 링크(205)와 연관된 정보는 예를 들어, 주소 정보, 클록 정보, 채널 정보, SDP 결과 정보, 지원되는 기능에 관한 정보, 키 정보, 또는 EIR 패킷 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0120] 동작 1825에서, 제1 장치(202-1)와 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 eSCO 링크를 수립할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)는 지정된 이벤트(예: 사용자 입력 또는 실시간 오디오 데이터 교환을 위한 이벤트 발생)에 응답하여 eSCO 링크를 수립할 수 있다. 예를 들어, eSCO 링크는 제1 링크(205)에 연관된 링크로 참조될 수 있다. 이하에서, 용어 제1 링크(205)는 제1 링크(205)와 제1 링크(205)에 연관된 eSCO 링크를 포함할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)에 연관된 정보가 수신되면, 제1 링크(205)를 모니터링함으로써, 제1 장치(202-1)와 사용자 장치(201) 사이의 통신을 수신할 수 있다. 이 경우, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 모니터링함으로써 eSCO 링크의 수립을 확인할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)와 통신할 수 있다. 여기서, 제1 링크(205)를 통한 제1 장치(202-1)와의 통신은, 제1 링크(205) 및/또는 제1 링크(205)에 연관된 eSCO 링크를 통한 통신을 포함할 수 있다.

[0121] 동작 1830에서, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)(예: eSCO 링크)를 통하여 제1 장치(202-1)에게 콘텐츠를 포함하는 제1 패킷을 송신할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)의 무선 자원을 이용하여 제1 장치(202-1)에게 제1 패킷을 송신할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)가 이용하는 제1 링크(205)의 무선 자원은 사용자 장치(201)가 제1 장치(202-1)에 데이터를 송신하도록 설정된 무선 자원일 수 있다. 제2 장치(202-1)는 제1 링크(205)에 연관된 정보를 이용하여 제1 링크(205)의 무선 자원을 추정하고, 추정된 무선 자원을 이용하여 제1 패킷을 송신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 장치(202-2)는 적어도 하나의 마이크를 이용하여 오디오 데이터를 획득하고, 획득된 오디오 데이터를 부호화함으로써 제1 패킷을 생성할 수 있다.

[0122] 동작 1835에서, 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)(예: eSCO 링크)를 통하여 콘텐츠를 포함하는 제2 패킷을 송신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 적어도 하나의 마이크를 이용하여 오디오 데이터를 획득하고, 획득된 오디오 데이터를 부호화함으로써 제2 패킷을 생성할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 모니터링함으로써 제2 패킷을 수신할 수 있다. 모니터링은 스니핑(sniffing), 섴도잉(shadowing), 청취(listening) 또는 스누핑(snooping)으로 지칭될 수 있다. 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 이용하여 데이터를 송수신함으로써 실시간 음성 통신을 수행할 수 있다.

[0123] 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 데이터를 교환하는 동안, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통한 데이터를 송신하지 않을 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)로부터의 데이터를 수신 또는 청취(listen)하도록 설정될 수 있다. 사용자 장치(201)는 수신 또는 청취된 데이터를 이용하여 오디오 녹음 또는 오디오 데이터를 이용한 텍스트 기록을 생성할 수 있다.

[0125] 도 7은 일 실시예에 따른 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신 환경(700)을 도시한다.

[0126] 도 7의 실시예에서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 통하여 통신할 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자(701)는 제1 장치(202-1)를 착용하고, 제2 사용자(702)는 제2 장치(202-2)를 착용할 수 있다. 제1 장

치(202-1)는 제1 장치(202-1)의 적어도 하나의 마이크를 통해 제1 사용자(701)의 음성을 획득하고, 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)로 음성을 포함하는 오디오 데이터를 송신할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제2 장치(202-2)의 적어도 하나의 마이크를 통해 제2 사용자(702)의 음성을 획득하고, 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)로 음성을 포함하는 오디오 데이터를 송신할 수 있다.

[0127] 이하의 실시예들에 있어서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 모드에서 제1 링크(205)를 통해 음성 데이터를 서로 교환할 수 있다. 제1 모드에서, 사용자 장치(201)는 미디어 데이터를 제1 링크(205)를 통하여 송신하지 않도록 설정될 수 있다. 제2 모드에서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 통해 사용자 장치(201)로부터 미디어 데이터를 수신하도록 설정될 수 있다.

[0128] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1), 제2 장치(202-2), 및 사용자 장치(201)(예: 도 4의 블루투스 시스템(400))는 지정된 조건(예: 생체 정보 및/또는 사용자 입력)에 기반하여 제1 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 블루투스 시스템(400)은 제1 장치(202-1)에 연관된 사용자(예: 제1 사용자(701))와 제2 장치(202-2)에 연관된 사용자(예: 제2 사용자(702))가 상이하면, 제1 모드로 동작할 수 있다. 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 센서 회로를 이용하여 연관된 사용자의 생체 정보(예: 심박수 및/또는 심박 타이밍)를 획득할 수 있다. 제1 장치(202-1) 및/또는 사용자 장치(201)는 생체 정보의 유사도에 기반하여 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 동일한 사용자에게 연관되었는지를 결정할 수 있다. 다른 예를 들어, 블루투스 시스템(400)은 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)에 대한 사용자 입력에 기반하여 제1 모드로 동작할 수 있다. 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)의 인터페이스(예: 터치 인터페이스)에 대한 지정된 입력(예: 지정된 시간 유지되는 터치 입력)이 수신되면, 블루투스 시스템(400)은 제1 모드로 동작할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 블루투스 시스템(400)은 지정된 음성 명령이 수신되면 제1 모드로 동작할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 블루투스 시스템(400)은 생체 정보 및 사용자 입력에 기반하여 제1 모드로 동작할 수 있다. 이 경우, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 상이한 사용자에게 의하여 착용되고, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)에 지정된 시간 이상의 터치 입력이 수신되면, 블루투스 시스템(400)은 제1 모드로 동작할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 블루투스 시스템(400)은 사용자 장치(201)에 대한 사용자 입력에 기반하여 제1 모드로 동작할 수 있다. 사용자 장치(201)는 블루투스 시스템(400)의 동작 모드를 제어하기 위한 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0129] 일 실시예에 따르면, 블루투스 시스템(400)은 지정된 코덱에 기반하여 제1 모드로 설정될 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)가 제1 링크(205)(예: eSCO 링크)를 수립(예: 도 5의 동작 505)할 때, 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)에 이용될 코덱을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 모드로 진입하는 경우, 제1 장치(202-1)와 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)에 연관된 코덱을 지정된 코덱으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 지정된 코덱은 eSCO 링크에 이용되는 일반적인 코덱(예: CVSD (continuously variable slope delta) 코덱 또는 mSBC (modified subband codec))이 아닌 코덱일 수 있다. 지정된 코덱은 지정된 코덱 파라미터 값(예: 0xFF)으로 설정될 수 있다. 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)의 수립 중에 지원 코덱 정보를 교환하고, 제1 장치(202-1)와 사용자 장치(201)가 지정된 코덱을 지원하는 경우에만 제1 링크(205)에 연관된 코덱을 지정된 코덱으로 설정할 수 있다.

[0130] 제1 링크(205)의 코덱이 지정된 코덱으로 설정되면, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통한 미디어 데이터의 송신을 중단할 수 있다. 제1 링크(205)의 코덱이 지정된 코덱으로 설정되면, 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 이용하여 제2 장치(202-2)와 통신하도록 설정될 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)에 연관된 정보로부터 제1 링크(205)의 코덱 정보를 획득할 수 있다. 제1 링크(205)의 코덱이 지정된 코덱으로 설정된 경우, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 이용하여 제1 장치(202-1)와 통신하도록 설정될 수 있다. 다른 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 사용자 장치(201) 또는 제1 장치(202-1)로부터 제1 모드로 동작할 것을 지시하는 별도의 신호를 수신할 수 있다.

[0131] 일 실시예에 따르면, 블루투스 시스템(400)은 제1 모드와 제2 모드를 동적으로 변경할 수 있다. 블루투스 시스템(400)이 일단 제1 모드로 동작하게 되면, 블루투스 시스템(400)은 제2 모드로의 변경 여부를 출력 오디오 데이터 및/또는 입력 오디오 데이터에 기반하여 결정할 수 있다. 제1 장치(202-1)는, 예를 들어, 음성에 대응하는 오디오 데이터가 지정된 시간 이상 감지되지 아니하고, 제2 장치(202-2)로부터 오디오 데이터가 지정된 시간 이상 수신되지 아니하면 제2 모드로 동작할 수 있다. 제2 장치(202-2)는, 음성에 대응하는 오디오 데이터가 지정된 시간 이상 감지되지 아니하고, 제1 장치(202-1)로부터 오디오 데이터가 지정된 시간 이상 수신되지 아니하면 제2 모드로 동작할 수 있다. 이 경우, 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)는 동작 모드의 변경을 지시하는 신호를 사용자 장치(201)로 송신할 수 있다. 사용자 장치(201)는 동작 모드의 변경을 지시하는 신호에 응답하여 제1 링크(205)를 통하여 오디오 데이터를 송신할 수 있다. 따라서, 블루투스 시스템(400)은 제2 모드로 동

작할 수 있다. 제2 모드에서, 사용자의 음성에 대응하는 오디오 데이터가 감지되는 경우, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)는 제1 모드로의 변경을 지시하는 신호를 사용자 장치(201)에 송신할 수 있다. 블루투스 시스템(400)은 제2 모드로 동작하고, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 사용자 음성에 대응하는 오디오 데이터를 교환할 수 있다.

[0132] 일 실시예에 따르면, 블루투스 시스템(400)이 제1 모드로 동작하게 되면, 블루투스 시스템(400)은 제2 모드로의 변경 여부를 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)에 대한 사용자 입력(예: 터치 입력)에 기반하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 제1 장치(202-1)의 버튼에 대한 사용자 입력(예: 터치 입력)이 유지되는 동안 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)와 오디오 데이터를 교환할 수 있다. 이 경우, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)에 대한 사용자 입력이 유지되는 동안 블루투스 시스템(400)은 제1 모드로 동작할 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1 장치(202-1)에 대한 사용자 입력이 해제(release)되면 사용자 입력의 해제를 지시하는 신호를 사용자 장치(201)로 송신할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제2 장치(202-2)에 대한 사용자 입력이 해제되면 사용자 입력의 해제를 지시하는 신호를 사용자 장치(201)로 송신할 수 있다. 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2) 양쪽으로부터 사용자 입력 해제를 지시하는 신호가 수신되면, 제2 모드로 동작할 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 오디오 데이터를 송신할 수 있다. 제2 모드에서, 제1 장치(202-1)는 사용자 입력이 수신되면, 모드 변경을 지시하는 신호를 제2 장치(202-2) 및 사용자 장치(201)에 송신할 수 있다. 제1 장치(202-1)로부터 사용자 입력에 대응하는 신호가 수신되면, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통한 오디오 데이터의 송신을 중단할 수 있다.

[0133] 도 7의 실시예에서, 제2 장치(202-2)와 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 이용하여 데이터를 송수신할 수 있다. 이하에서, 도 8 및 도 9를 참조하여 데이터 송수신 방법이 설명될 수 있다.

[0135] 도 8은 도 7의 실시예에 따른 제1 장치와 제2 장치 사이의 데이터 교환의 일 예시를 도시한다.

[0136] 도 8의 예시에서, 제1 링크(205)는 eSCO 링크이고, 제1 장치(202-1), 제2 장치(202-2), 및 사용자 장치(201)는 제1 모드로 동작할 수 있다. 도 8에서, 주기 T1 및 T2(예: TeSCO)는 16개의 시간 슬롯들(예: S1 내지 S16)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 송신 주기의 첫 번째 슬롯과 두 번째 슬롯에서 마스터 장치와 슬레이브 장치가 데이터를 교환하고, 후속하는 4 개의 슬롯에서 데이터 재송신이 수행될 수 있다. 예를 들어, 데이터 재송신은 재송신 구간 W1 및 W2(예: WeSCO)에서 수행될 수 있다. 도 8의 슬롯 설정은 예시적인 것으로 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다.

[0137] 일 실시예에 따르면, 제1 링크(205)의 홀수번 슬롯들은 마스터 장치의 송신에 이용되고, 짝수번 슬롯들은 슬레이브 장치의 송신에 이용될 수 있다. 도 8의 예시에서, 제2 장치(202-2)가 제1 링크(205)의 마스터 장치로서 데이터를 송신하고, 제1 장치(202-1)가 제1 링크(205)의 슬레이브 장치로서 데이터를 송신할 수 있다. 제1 링크(205)의 수립 시에 사용자 장치(201)가 마스터 장치로 설정된 경우, 제2 장치(202-2)가 마스터 장치로서 데이터를 송신할 수 있다. 따라서, 제1 장치(202-1)는 실질적으로 사용자 장치(201)와의 통신과 유사하게 제2 장치(202-2)와 통신할 수 있다.

[0138] 도 8을 참조하여, 제1 주기 T1의 첫 번째 슬롯(S1)에서, 제2 장치(202-2)는 제1 데이터(801)를 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 슬롯 S1은 제1 링크(205)의 마스터 장치(예: 사용자 장치(201))의 송신을 위하여 할당된 슬롯일 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제2 장치(202-2)의 오디오 입력 회로를 이용하여 오디오 신호를 획득하고, 획득된 오디오 신호에 대응하는 오디오 데이터를 생성할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 생성된 오디오 데이터를 포함하는 제1 데이터(801)를 제1 링크(205)의 CAC를 이용하여 제1 링크(205)를 통하여 송신할 수 있다.

[0139] 제1 주기 T1의 두 번째 슬롯 S2에서, 제1 장치(202-1)는 제2 데이터(802)를 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 슬롯 S2는 제1 링크(205)의 슬레이브 장치(예: 제1 장치(202-1))의 송신을 위하여 할당된 슬롯일 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1 장치(202-1)의 오디오 입력 회로를 이용하여 오디오 신호를 획득하고, 획득된 오디오 신호에 대응하는 오디오 데이터를 생성할 수 있다. 제1 장치(202-1)는 생성된 오디오 데이터를 포함하는 제2 데이터(802)를 제1 링크(205)를 통하여 송신할 수 있다. 예를 들어, 제2 데이터(802)는 제1 데이터(801)에 대한 ACK 정보를 포함할 수 있다.

[0140] 제1 주기 T1의 세 번째 슬롯 S3에서, 제2 장치(202-2)는 제3 데이터(803)를 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 슬롯 S3은 제1 링크(205)의 마스터 장치의 송신을 위하여 할당된 슬롯일 수 있다. 제3 데이터(803)는 제2 데이터(802)에 대한 ACK 정보를 포함할 수 있다.

- [0141] 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 수신된 데이터를 출력할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 제1 장치(202-1)의 오디오 출력 회로를 이용하여 수신된 제1 데이터(801)를 출력할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제2 장치(202-2)의 오디오 출력 회로를 이용하여 수신된 제2 데이터(802)를 출력할 수 있다.
- [0142] 제2 주기 T2의 첫 번째 슬롯(S1)에서, 제2 장치(202-2)는 제5 데이터(805)를 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 제5 데이터(805)는 제1 데이터(801)에 후속하는 오디오 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제5 데이터(805)는 사용자 장치(201)에 의하여는 수신될 수 있으나, 제2 장치(202-2)에 의하여는 수신되지 못할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 거리가 증가하거나 또는 통신 환경이 변화함에 따라서 제5 데이터(805)가 제1 장치(202-1)로 전달되지 못할 수 있다.
- [0143] 제2 주기 T2의 두 번째 슬롯 S2에서, 제1 장치(202-1)는 제6 데이터(806)를 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 제6 데이터(806)는 제2 데이터(802)에 후속하는 오디오 데이터 및 NACK 정보를 포함할 수 있다. 제6 데이터(806)는 제1 장치(202-1)에 의하여 수신되지 못할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 거리가 증가하거나 또는 통신 환경이 변화함에 따라서 제6 데이터(806)가 제2 장치(202-2)로 전달되지 못할 수 있다.
- [0144] 제2 주기 T2의 세 번째 슬롯 S3에서, 제2 장치(202-2)는 제7 데이터(807)를 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 제7 데이터(807)는 제5 데이터(805)에 포함된 오디오 데이터를 포함하고, NACK 정보를 포함할 수 있다. 제7 데이터(807)는 제1 장치(202-1)에 의하여 수신되지 못할 수 있다. 예를 들어, 제2 주기 T2의 슬롯 S3는 제2 재송신 구간 W2에서 마스터 장치에 할당된 슬롯일 수 있다.
- [0145] 제2 주기 T2의 네 번째 슬롯 S4에서, 제1 장치(202-1)는 제8 데이터(808)를 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 제8 데이터(808)는 제6 데이터(806)에 포함된 오디오 데이터를 포함하고, NACK 정보를 포함할 수 있다. 제8 데이터(808)는 제2 장치(202-2)에 의하여 수신되지 못할 수 있다. 예를 들어, 제2 주기 T2의 슬롯 S4는 제2 재송신 구간 W2에서 슬레이브 장치에 할당된 슬롯일 수 있다.
- [0146] 제2 주기 T2의 다섯 번째 슬롯 S5에서, 제2 장치(202-2)는 제9 데이터(809)를 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 제9 데이터(809)는 제7 데이터(807)에 포함된 오디오 데이터를 포함하고, NACK 정보를 포함할 수 있다. 도 8의 예시에서, 제9 데이터(809)는 제1 장치(202-1)에 의하여 수신될 수 있다.
- [0147] 제2 주기 T2의 여섯 번째 슬롯 S6에서, 제1 장치(202-1)는 제10 데이터(810)를 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 제10 데이터(810)는 제9 데이터(809)에 대한 ACK 정보 및 제8 데이터의 오디오 데이터를 포함할 수 있다.
- [0148] 도 8의 예시에서, 각 주기 내에서 데이터의 송수신이 성공적으로 수행되었으나, 일 예시에서, 데이터가 주기 내에서 송수신되지 않을 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)가 제9 데이터(809)의 수신에 실패하거나, 제2 장치(202-2)가 제10 데이터(810)의 수신에 실패할 수 있다. 재송신 주기 내에서 데이터의 송신에 실패하는 경우, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 데이터의 재송신을 중단할 수 있다. 후속하는 주기(예를 들어, T3)에서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 이전 주기에 후속하는 오디오 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0149] 도 8의 예시에서, 재송신 구간 W1 및 W2(예: WeSCO)은 4개의 슬롯을 포함하고 있지만, 다양한 실시예에 따르면, 재송신 구간 W1 및 W2(예: WeSCO)에 포함되는 슬롯의 수는, 마스터 장치(예: 사용자 장치(201)) 및 슬레이브 장치(예: 제1 장치(202-1))의 협상에 기반하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 재송신 구간 W1 및 W2(예: WeSCO)이 6개의 슬롯을 포함하는 경우, 제2 장치(202-2) 및/또는 제1 장치(202-1)는 제9 데이터(809) 및/또는 제10 데이터(810)에 대한 ACK 정보를 수신하지 못할 경우, 제9 데이터(809) 및/또는 제10 데이터(810)에 대한 재전송을 수행할 수 있다.
- [0150] 도 8의 예시에서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 데이터 교환이 설명되었으나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201) 또한 제1 링크(205)를 통하여 오디오 데이터를 송신하고, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 통하여 오디오 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 구간 내의 지정된 슬롯에서 오디오 데이터를 제1 링크(205)를 통하여 송신할 수 있다. 예를 들어, 지정된 슬롯은 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 데이터 교환에 이용되지 않는 슬롯일 수 있다. 이처럼, 제1 장치(202-1), 제2 장치(202-2), 및 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)의 무선 자원을 지정된 순서로 이용할 수 있다. 이 경우, 제1 장치(202-1), 제2 장치(202-2), 및 사용자 장치(201) 사이의 3자 대화가 가능할 수 있다. 도 8의 예시에서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 데이터 재송신이 설명되었으나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)가 제1 링

크(205)를 통하여 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2) 사이의 오디오 데이터의 재송신을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 모니터링하고, 제1 장치(202-1)가 전송한 오디오 데이터에 대해 제2 장치(202-2)가 응답 신호 및/또는 오디오 데이터를 전송하는지 확인할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)의 제1 링크(205)를 통한 제2 장치(202-2)로의 데이터 송신이 지정된 횟수 이상 실패하는 경우, 또는 지정된 시간(예: 제1 주기 T1과 제2 주기 T2를 포함하는 시간) 동안 데이터 송신이 실패하는 경우, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)를 대신하여 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)의 데이터를 재송신할 수 있다. 사용자 장치(201)가 데이터를 재송신하는 경우, 제1 장치(202-1)는 데이터의 재송신을 중단하도록 설정될 수 있다. 유사하게, 사용자 장치(201)는 제2 장치(202-2)를 대신하여 제2 장치(202-2)로부터 제1 장치(202-1)로 송신되는 데이터를 재송신할 수 있다.

[0151] 도 9는 도 7의 실시예에 따른 제1 장치와 제2 장치 사이의 데이터 교환의 다른 예시를 도시한다.

[0152] 도 8의 예시에서, 제1 장치(202-1)가 제1 링크(205)의 슬레이브 장치로서 동작하였으나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 장치(202-1)가 제1 링크(205)의 마스터 장치로서 동작할 수 있다.

[0153] 제1 주기 T1의 첫 번째 슬롯 S1에서, 제1 장치(202-1)는 제1 데이터(901)를 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 슬롯 S1은 제1 링크(205)의 마스터 장치(예: 사용자 장치(201))의 송신을 위하여 할당된 슬롯일 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1 장치(202-1)의 오디오 입력 회로를 이용하여 오디오 신호를 획득하고, 획득한 오디오 신호에 대응하는 오디오 데이터를 생성할 수 있다. 제1 장치(202-1)는 생성된 오디오 데이터를 포함하는 제1 데이터(901)를 제1 링크(205)의 CAC를 이용하여 제1 링크(205)를 통하여 송신할 수 있다.

[0154] 제1 주기 T1의 두 번째 슬롯 S2에서, 제2 장치(202-2)는 제2 데이터(902)를 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 슬롯 S2는 제1 링크(205)의 슬레이브 장치(예: 제1 장치(202-1))의 송신을 위하여 할당된 슬롯일 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제2 장치(202-2)의 오디오 입력 회로를 이용하여 오디오 신호를 획득하고, 획득한 오디오 신호에 대응하는 오디오 데이터를 생성할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 생성된 오디오 데이터를 포함하는 제2 데이터(902)를 제1 링크(205)를 통하여 송신할 수 있다. 예를 들어, 제2 데이터(902)는 제1 데이터(901)에 대한 ACK 정보를 포함할 수 있다.

[0155] 제1 주기 T1의 세 번째 슬롯 S3에서, 제1 장치(202-1)는 제3 데이터(903)를 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 슬롯 S3은 제1 링크(205)의 마스터 장치의 송신을 위하여 할당된 슬롯일 수 있다. 제3 데이터(903)는 제2 데이터(902)에 대한 ACK 정보를 포함할 수 있다.

[0156] 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 수신된 데이터를 출력할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 오디오 출력 회로를 이용하여 제2 데이터(902)를 출력할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 오디오 출력 회로를 이용하여 제1 데이터(901)를 출력할 수 있다.

[0157] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)에 대하여 제1 모드로 동작하는 경우, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 제3 링크(215)의 마스터 장치 또는 슬레이브 장치의 역할에 기반하여 동작할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)가 제3 링크(215)의 마스터 장치의 역할을 수행하는 경우, 제1 링크(205)에 대하여 제1 모드로 동작하는 경우 제1 링크(205)의 마스터 장치의 송신을 위하여 할당된 슬롯에서 데이터를 전송할 수 있다.

[0158] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)에 대하여 제1 모드로 동작하는 경우, 제1 링크(205)에 대한 신호 세기에 기반하여 마스터 장치 또는 슬레이브 장치의 역할을 정할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)가 제1 링크(205)를 통해 사용자 장치(201)로부터 데이터를 수신하는 신호 세기가 제2 장치(202-2)가 제1 링크(205)를 통해 사용자 장치(201)로부터 데이터를 수신하는 신호 세기보다 높은 경우 제1 장치(202-1)가 마스터 장치로 동작할 수 있다.

[0159] 도 8 및 도 9와 관련하여, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 eSCO 링크에 기반하여 통신하는 것으로 설명되었으나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 링크(205)가 ACL 프로토콜에 기반한 링크이고, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 비동기 프로토콜에 기반하여 통신할 수 있다. 이 경우, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 지정된 주기로 데이터를 송수신하도록 설정될 수 있다. 일 주기 내에서 데이터의 송신에 실패한 경우, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 후속 주기에서 송신에 실패한 데이터 대신 후속하는 데이터를 송수할 수 있다.

- [0160] 도 8 및 도 9와 관련하여, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 오디오 데이터를 교환하는 것으로 설명되었으나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 하나의 주기 내에서 일 방향으로 오디오 데이터를 송신하도록 설정될 수 있다. 도 9를 참조하여, 제1 주기(T1)에서, 제1 장치(202-1)가 제2 장치(202-2)로 오디오 데이터를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제1 데이터(901)는 제1 장치(202-1)에 의하여 획득된 오디오 데이터를 포함할 수 있다. 제2 데이터(902)는 제1 데이터(901)에 대한 ACK 정보를 포함할 수 있다. 제2 데이터(902)는 오디오 데이터를 포함하지 않을 수 있다. 본 예시에서, 제3 데이터(903)는 생략될 수 있다. 도 9를 참조하여, 제1 주기(T1)에서, 제2 장치(202-2)가 제1 장치(202-1)로 오디오 데이터를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제1 데이터(901)는 폴링 커맨드(polling command)를 포함할 수 있다. 제1 데이터(901)는 오디오 데이터를 포함하지 않을 수 있다. 제2 데이터(902)는 제1 데이터(901)에 대한 ACK 정보 및 제2 장치(202-2)에 의하여 획득된 오디오 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제3 데이터(903)는 제2 데이터(902)에 대한 ACK 정보를 포함할 수 있다.
- [0162] 도 10은 일 실시예에 따른 사용자 장치(201)의 동작 방법의 흐름도(1000)이다.
- [0163] 동작 1005에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 통신 연결할 수 있다(예: 도 5의 동작 505). 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 통신 링크(예: 제1 링크(205))를 생성할 수 있다.
- [0164] 동작 1010에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와의 연결이 지정된 조건을 만족하는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와의 연결에 설정된 코덱이 지정된 코덱이면 지정된 조건을 만족하는 것으로 결정할 수 있다.
- [0165] 지정된 조건을 만족하는 경우(동작 1010 ?YES), 동작 1015에서, 사용자 장치(201)는 제1 모드로 동작할 수 있다. 제1 모드에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와의 연결을 이용하여 데이터를 적어도 일부 송신하지 않도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와의 연결을 통하여 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)로부터의 데이터를 수신할 수 있다. 사용자 장치(201)는 수신된 데이터를 이용하여 오디오 녹음을 생성 및 저장할 수 있다. 사용자 장치(201)는 수신된 데이터를 이용하여 음성 인식을 수행함으로써 음성 데이터에 대한 텍스트 기록을 생성 및 저장할 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 모드로 동작하는 동안 제1 장치(202-1)와의 연결에 대한 제어만을 수행하고, 데이터를 수신하지 않도록 설정될 수 있다.
- [0166] 일 실시예에서, 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)와의 연결(예: 제1 링크(205))을 이용하여 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 통신을 수행하는 경우, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 관리할 수 있다. 사용자 장치(201)가 제1 링크(205)를 운용하기 때문에, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신에 대한 인터럽트를 제어할 수 있다. 사용자 장치(201)는, 제1 모드에서, 알림(예: 호 알림 또는 메시지 알림) 및/또는 미디어 출력을 제한할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 모드에서 알림이 발생하더라도 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)에 알림에 대응하는 데이터를 송신하지 않을 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 모드에서 미디어가 재생되더라도, 미디어 출력을 사용자 장치(201)에서 수행할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 모드에서의 인터럽트 제어를 통하여, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 통신에 대한 인터럽트를 감소시킬 수 있다.
- [0167] 일 실시예에 따르면, 제1 모드에서, 사용자 장치(201)는 알림 발생 시에 사용자 입력 또는 설정에 기반하여 제1 모드를 종료시킬 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 알림 발생 시에 알림을 디스플레이에 제공하고, 알림에 대한 지정된 입력(예: 호 수신 입력)이 수신되면 제1 모드를 종료시킬 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)는 설정에 따라서 알림에 응답하여 제1 모드를 종료시킬 수 있다. 사용자 장치(201)는 제1 모드의 종료를 지시하는 정보를 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)에 전달함으로써 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 통신을 중단시킬 수 있다. 제1 모드의 종료 시, 사용자 장치(201), 제1 장치(202-1), 및 제2 장치(202-2)는 제2 모드로 동작할 수 있다.
- [0168] 일 실시예에 따르면, 제1 모드에서, 사용자 장치(201)는 링크 연결 상태에 기반하여 제1 모드를 종료시킬 수 있다. 예를 들어, 제1 링크(205)가 연결 해제된 경우, 사용자 장치(201)는 제1 모드를 종료시킬 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)가 다시 연결되면, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)가 제1 모드로 동작하도록 설정할 수 있다. 다른 예를 들어, 제2 링크(210)가 연결 해제된 경우, 사용자 장치(201)는 제1 모드를 종료시킬 수 있다. 또 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 제2 링크(215)가 연결 해제된 경우, 제1 모드를 종료시킬 수 있다. 이 경우, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)로부터 제2 링크(210)의 연결 해제를 지시하는 신호를 수신할 수

있다.

- [0169] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)가 제1 모드를 종료시킬 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)의 연결이 끊어진 경우(예: 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2) 신호가 지정된 시간 이상 수신되지 않는 경우), 제1 장치(202-1)가 제1 모드의 종료를 요청하는 신호를 사용자 장치(201)에 송신할 수 있다. 다른 예를 들어, 제3 링크(215)의 연결이 끊어진 경우, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)가 제1 모드의 종료를 요청하는 신호를 사용자 장치(201)에 송신할 수 있다.
- [0170] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)는 제1 모드를 종료시키는 조건이 만족되면, 사용자 장치(201)로 제1 링크(205)의 코덱을 지정된 코덱에서 일반적인 코덱(예: CVSD (continuously variable slope delta) 코덱 또는 mSBC(modified subband codec))으로 변경 요청함으로써, 제1 링크(205)를 제1 모드에서 제2 모드로 전환할 수 있다. 다른 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제1 모드를 종료시키는 조건이 만족되면, 제1 장치(202-1)로 제1 링크(205)의 코덱을 지정된 코덱에서 일반적인 코덱(예: CVSD (continuously variable slope delta) 코덱 또는 mSBC(modified subband codec))으로 변경 요청함으로써, 제1 링크(205)를 제1 모드에서 제2 모드로 전환할 수 있다.
- [0171] 지정된 조건을 만족하지 않는 경우(동작 1010 ?NO), 동작 1020에서, 사용자 장치(201)는 제2 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1)의 통신 연결에 대하여 지정된 코덱이 설정되지 않은 경우, 사용자 장치(201)는 제2 모드로 동작할 수 있다. 제2 모드에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 데이터를 송수신할 수 있다. 제2 장치(202-1)는 사용자 장치(201)와 제1 장치(202-1) 사이의 연결을 모니터링함으로써 제1 장치(202-1)와 사용자 장치(201) 사이의 통신을 청취(예: 수신)할 수 있다.
- [0172] 도 10과 관련하여, 제1 장치와의 연결이 지정된 조건으로서 제시되었으나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 사용자 장치(201), 제1 장치(202-1), 및 제2 장치(202-2)는 제1 장치(202-1)에 연관된 사용자와 제2 장치(202-2)에 연관된 사용자가 상이하면, 제1 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201), 제1 장치(202-1), 및 제2 장치(202-2)는 제1 장치(202-1) 및/또는 제2 장치(202-2)에 대한 사용자 입력에 기반하여 제1 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201), 제1 장치(202-1), 및 제2 장치(202-2)는 지정된 음성 명령이 수신되면 제1 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201), 제1 장치(202-1), 및 제2 장치(202-2)는 생체 정보 및 사용자 입력에 기반하여 제1 모드로 동작할 수 있다. 이 경우, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 상이한 사용자에게 의하여 착용되고, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)에 지정된 시간 이상의 터치 입력이 수신되면, 블루투스 시스템(400)은 제1 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201), 제1 장치(202-1), 및 제2 장치(202-2)는 사용자 장치(201)에 대한 사용자 입력에 기반하여 제1 모드로 동작할 수 있다.
- [0174] 도 11은 일 실시예에 따른 기기간 통신 연결을 위한 사용자 인터페이스(1101)를 도시한다.
- [0175] 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 설정을 제어하기 위한 사용자 인터페이스(1101)를 제공할 수 있다. 사용자 인터페이스(1101)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)사이의 통신을 설정하기 위한 사용자 인터페이스(1110)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(1110)의 버튼(1115)에 대한 입력에 기반하여, 사용자 장치(201)는 제1 모드를 활성화 또는 비활성화할 수 있다.
- [0176] 도 11에 도시된 사용자 인터페이스(1101)의 형태는 예시적인 것으로서, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 사용자 인터페이스(1101)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 각각의 배터리 정보를 별도로 표시할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 인터페이스(1101)는 도 11에 미도시된 그래픽 오브젝트를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 인터페이스(1101)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신 중에 사용자 장치(201)의 동작을 제어하기 위한 그래픽 오브젝트를 더 포함할 수 있다. 사용자 장치(201)는 그래픽 오브젝트에 대한 사용자 입력에 기반하여 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 통신을 녹음하거나, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 대화를 실시간 인식(예: speech-to-text recognition)하거나, 또는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 대화에 대한 녹취록을 생성하도록 설정될 수 있다. 상술된 사용자 장치(201)의 동작들은 예시적인 것으로서, 사용자 장치(201)는 그래픽 오브젝트에 대한 사용자 입력에 기반하여 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 통신 중에 다양한 기능을 수행하도록 설정될 수 있다.
- [0177] 미도시 되었지만, 사용자 인터페이스(1101)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)사이의 통신 상태에 대한 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 통한 통신 연결의 상태 정보(예: 신호 세기(RSSI, received signal strength indication))를 전송할 수 있다. 사용자 장치(201)는

통신 연결의 상태 정보가 지정된 조건을 만족하지 못하는 경우(예: 신호 세기가 낮은 경우) 제1 모드를 비활성화한다는 정보 또는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신 상태가 좋지 않다는 정보를 제공할 수 있다.

[0178] 도 12는 일 실시예에 따른 제1 장치(202-1)의 통신 방법의 흐름도(1200)이다.

[0179] 동작 1205에서, 제1 장치(202-1)는 사용자 장치(201)와 통신 연결할 수 있다(예: 도 5의 제1 링크 수립(505)). 동작 1210에서, 제1 장치(202-1)는 제2 장치(202-2)와 통신 연결할 수 있다(예: 도 5의 제3 링크 수립(515)). 동작 1215에서, 제1 장치(202-1)는 사용자 장치(201)와의 통신에 연관된 제1 링크(205)에 대한 정보를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 제1 링크(205)에 대한 정보는 주소 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치의 블루투스 주소, 사용자 장치(201)의 블루투스 주소, 및/또는 제1 장치(202-1)의 블루투스 주소), 피코넷(piconet)(예: 토폴로지(200)) 클록 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치의 CLKN(clock native)), 논리 운송(logical transport, LT) 주소 정보(예: 제1 링크(205)의 마스터 장치에 의하여 할당된 정보), 사용 채널 맵(used channel map) 정보, 링크 키(link key) 정보, SDP(service discovery protocol) 정보(예: 제1 링크(205)에 연관된 서비스 및/또는 프로필 정보), 및/또는 지원 피처(supported feature) 정보를 포함할 수 있다. 제1 링크(205)와 연관된 정보는, 예를 들어, EIR(extended inquiry response) 패킷을 더 포함할 수 있다. EIR 패킷은 제1 링크(205)의 자원 제어 정보 및/또는 제조자에 대한 정보를 포함할 수 있다. 동작 1220에서, 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 이용하여 제2 장치(202-2)와 통신할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 도 7 내지 도 11과 관련하여 상술된 방법에 따라서 제2 장치(202-2)와 통신할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 제1 모드가 유지되는 동안 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 제1 모드로 변경되면 동작 1220을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 사용자 입력, 생체 정보, 및/또는 코덱 정보에 기반하여 제1 모드 동작을 감지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)는 사용자 장치(201)로부터 제1 모드로 변경 요청을 수신함에 기반하여 동작 1220을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 사용자로부터 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2) 간에 통신을 요청하신 입력을 수신할 수 있고, 수신된 입력에 기반하여 제1 장치(202-1)로 제1 모드로 변경 요청 신호를 전송할 수 있다.

[0180] 일 실시예에 따른 제1 장치(202-1)의 통신을 위한 방법은, 블루투스 프로토콜에 기반하여 사용자 장치(201)와 제1 링크(205)를 연결하는 동작(예: 동작 1205), 블루투스 프로토콜에 기반하여 제2 장치(202-2)와 제3 링크(215)를 연결하는 동작(예: 동작 1210), 상기 제1 링크(205)에 대한 정보를 포함하는 연결 정보(예: 제1 링크 정보)를 상기 제2 장치(202-1)에 송신하는 동작(예: 동작 1215), 및 제2 장치(202-2)와 통신하는 동작(예: 동작 1220)을 포함할 수 있다. 상기 제2 장치(202-2)와 통신하는 동작은, 상기 제1 링크(205)의 제1 슬롯에서, 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제2 장치(202-2)로부터 제1 데이터를 수신하는 동작, 및 상기 제1 링크(205)의 제2 슬롯에서 상기 제1 링크(205)를 통하여 상기 제2 장치(202-2)로 제2 데이터를 송신하는 동작을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 링크(205)는 eSCO(enhanced synchronous connection oriented) 링크일 수 있다.

[0181] 상기 제1 장치(202-1)의 통신을 위한 방법은, 오디오 수신 회로를 이용하여 상기 제2 데이터를 획득하는 동작, 및 오디오 출력 회로를 이용하여 상기 제1 데이터를 출력하는 동작을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 연결 정보는 상기 제1 통신 링크의 채널 접속 코드(channel access code) 또는 상기 제1 외부 전자 장치의 블루투스 주소 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0182] 상기 제1 장치(202-1)의 통신을 위한 방법은, 상기 사용자 장치(201)로부터 상기 제2 장치(202-2)와의 통신의 종료를 지시하는 종료 신호를 수신하는 동작, 및 상기 종료 신호의 수신에 대응하여 상기 제1 링크(205)를 이용하여 상기 사용자 장치(201)와 통신하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0184] 도 13은 일 실시예에 따른 제1 장치(202-1)의 제2 장치(202-2)와의 통신 방법의 흐름도(1300)이다. 예를 들어, 도 13의 통신 방법은 도 12의 동작 1220에 대응할 수 있다.

[0185] 동작 1305에서, 제1 장치(202-1)는 제1 오디오 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 제1 장치(202-1)의 오디오 수신 회로를 이용하여 오디오 신호를 획득할 수 있다. 제1 장치(202-1)는 오디오 신호를 처리함으로써 제1 오디오 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 오디오 신호에 대한 ADC(analog-to-digital conversion), 필터링, 잡음 억제, 및/또는 부호화를 수행함으로써 제1 오디오 데이터를 획득할 수 있다.

[0186] 동작 1310에서, 사용자 장치(201)로부터의 데이터 수신을 위한 제1 시간 구간(예: 도 8의 제1 주기 T1의 제1 슬롯 S1)에서, 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)로부터 제2 오디오 데이터를 수신할 수

있다. 예를 들어, 제2 오디오 데이터는 제2 장치(202-2)에 의하여 획득된 오디오 데이터를 포함할 수 있다.

- [0187] 동작 1315에서, 사용자 장치(201)로의 데이터 송신을 위한 제2 시간 구간(예: 도 8의 제1 주기 T1의 제2 슬롯 S2)에서, 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)로 제1 오디오 데이터를 송신할 수 있다.
- [0188] 동작 1320에서, 제1 장치(202-1)는 제2 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 오디오 출력 회로를 이용하여 제2 오디오 데이터를 출력할 수 있다.
- [0189] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1)가 제2 장치(202-2)로 제1 오디오 데이터를 송신하는 시간 구간과 제2 장치(202-2)로부터 제2 오디오 데이터를 수신하는 시간 구간은 변경될 수 있다. 예를 들어, 제1 장치(202-1)는 제1 시간 구간(예: 도 8의 제1 주기 T1의 제1 슬롯 S1)에서 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)로 제1 오디오 데이터를 전송하고, 제2 시간 구간(예: 도 8의 제1 주기 T1의 제1 슬롯 S2)에서 제1 링크(205)를 통하여 제2 장치(202-2)로부터 제2 오디오 데이터를 수신할 수 있다.
- [0190] 도 14는 일 실시예에 따른 제2 장치(202-2)의 통신 방법의 흐름도(1400)이다.
- [0191] 동작 1410에서, 제2 장치(202-2)는 제1 장치(202-1)와 통신 연결할 수 있다 (예: 도 5의 제3 링크 수립(515)). 동작 1415에서, 제2 장치(202-2)는 사용자 장치(201)와의 통신에 연관된 제1 링크(205)에 대한 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)에 대한 정보에 기반하여 제1 장치(202-1)와 사용자 장치(201)가 제1 링크(205)를 통해 송수신하는 통신을 청취(예: 수신)할 수 있다. 동작 1420에서, 제2 장치(202-2)는 제1 링크(205)를 이용하여 제1 장치(202-1)와 통신할 수 있다. 예를 들어, 제2 장치(202-2)는 도 7 내지 도 11과 관련하여 상술된 방법에 따라서 제1 장치(202-1)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 전자 장치(202-2)는 제1 링크(205)가 제1 모드로 운용되는 것이 확인되면 동작 1420을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 전자 장치(202-2)는 제1 전자 장치(202-1) 또는 사용자 장치(201)가 제1 링크(205)가 지정된 코덱을 사용하도록 변경함을 감지하면 동작 1420을 수행할 수 있다.
- [0192] 도 7 내지 도 14와 관련하여, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)가 제1 링크(205)를 이용하여 통신하는 실시예들이 설명되었다. 그러나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 도 15 내지 도 17와 관련하여 후술되는 바와 같이, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 다양한 링크들을 이용하여 통신할 수 있다. 이하의 설명에 있어서, 다르게 설명되지 않으면 상술된 실시예들이 이하의 실시예들과 조합될 수 있다. 예를 들어, 도 10 및 도 11과 관련하여 상술된 내용은 이하의 실시예들에 동일하게 적용될 수 있다.
- [0194] 도 15는 일 실시예에 따른 제1 장치와 제2 장치의 통신 환경(1500)을 도시한다. 도 15의 통신 환경(1500)은 도 7의 통신 환경(700)과 유사하다. 동일한 참조번호에 대한 설명은 도 7에 대한 설명에 의하여 참조될 수 있다.
- [0195] 도 16은 제3 링크를 이용한 제1 장치와 제2 장치의 데이터 교환을 도시한다.
- [0196] 도 15 및 도 16을 참조하여, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제3 링크(215)를 통하여 통신할 수 있다. 예를 들어, 제1 모드에서, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 제3 링크(215)를 통하여 통신하고, 사용자 장치(201)는 (예외적인 상황을 제외하고) 제1 링크(205)를 통하여 미디어 데이터를 송신하지 않도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205) 및/또는 제2 링크(210)의 유지를 위한 최소한의 패킷만을 송수신하도록 설정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)는 사용자 장치(201)와의 통신 연결(예: 제1 링크(205) 또는 제2 링크(210))에 대해 지정된 코덱으로 설정함으로써, 사용자 장치(201)가 제1 링크(205)를 통하여 미디어 데이터를 송신하지 않도록 설정할 수 있다.
- [0197] 제2 장치(202-2)는 제3 링크(215)를 통하여 제1 데이터(1601)(예: 제2 장치(202-2)에 의하여 획득된 오디오 데이터를 포함하는 데이터)를 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 제1 데이터(1601)의 수신 후 지정된 시간(TI) 후, 제1 장치(202-1)는 제3 링크(215)를 통하여 제2 데이터(1602)(예: 제1 장치(202-1)에 의하여 획득된 오디오 데이터를 포함하는 데이터)를 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 제2 데이터(1602)의 수신 후 지정된 시간(TI) 경과 후, 제2 장치(202-2)가 제3 데이터(1603)를 제3 링크(215)를 통하여 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 유사하게, 제3 데이터(1603)의 수신 후 지정된 시간(TI) 경과 후, 제1 장치(202-1)가 제4 데이터(1604)를 제3 링크(215)를 통하여 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 제3 링크(215)의 기기간 송신 간격(예: inter frame space)을 짧게 설정함으로써 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 실시간 데이터 교환을 가능하도록 할 수 있다.
- [0198] 도 16에서, 제3 링크(215)를 통한 통신이 BLE 규격에 기반하여 수행되나, 본 문서의 실시예들이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 도 8 및 도 9와 유사하게, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 슬롯에 기반하여 통

신하도록 설정될 수 있다.

- [0199] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1) 또는 제2 장치(202-2)는 제3 링크(215)에 관련된 정보를 사용자 장치(201)로 전송할 수 있다. 사용자 장치(201)는 제3 링크(205)에 관련된 정보에 기반하여 제3 링크(205)를 통한 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)로부터 데이터를 수신 또는 청취(listen)하도록 설정될 수 있다. 사용자 장치(201)는 수신 또는 청취된 데이터를 이용하여 오디오 녹음 또는 오디오 데이터를 이용한 텍스트 기록을 생성할 수 있다.
- [0200] 도 17은 사용자 장치(201)를 통한 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 데이터 교환을 도시한다. 도 15 및 도 17을 참조하여, 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)는 사용자 장치(201)를 통하여 통신할 수 있다. 예를 들어, 제1 링크(205) 및 제2 링크(210)는 eSCO, A2DP, 또는 SPP에 기반한 연결일 수 있다.
- [0201] 도 17의 예시에서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 통신을 중계할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와의 통신에 제1 링크(205)를 이용할 수 있다. 사용자 장치(201)는 제2 장치(202-2)와의 통신에 제2 링크(210)를 이용할 수 있다. 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)로부터 제1 링크(205)를 통하여 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 제2 링크(210)를 통하여 제2 장치(202-2)에 전달할 수 있다. 사용자 장치(201)는 제2 장치(202-2)로부터 제2 링크(210)를 통하여 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 전달할 수 있다.
- [0202] 제1 주기(T1)에서, 사용자 장치(201)는 제1 모드로의 진입에 따라서 제1 데이터(1701)를 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 제1 데이터(1701)는 폴링(polling) 패킷을 포함할 수 있다. 폴링 패킷의 수신에 응답하여, 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 통하여 제2 데이터(1702)를 사용자 장치(201)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 제2 데이터(1702)는 제1 장치(202-1)에 의하여 획득된 오디오 데이터를 포함할 수 있다.
- [0203] 제2 주기(T2)에서, 사용자 장치(201)는 제2 링크(210)를 통하여 제2 장치(202-2)에 제3 데이터(1703)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제3 데이터(1703)는 제2 데이터(1702)의 오디오 데이터를 포함할 수 있다. 제3 데이터(1703)의 수신에 응답하여, 제2 장치(202-2)는 제2 링크(210)에 제4 데이터(1704)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제4 데이터(1704)는 제3 데이터(1703)에 대한 ACK 정보 및/또는 제2 장치(202-2)에 의하여 획득된 오디오 데이터를 포함할 수 있다.
- [0204] 제3 주기(T3)에서, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 제5 데이터(1705)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제5 데이터(1705)는 제4 데이터(1704)의 오디오 데이터를 포함할 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 통하여 사용자 장치(201)에 제6 데이터(1706)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제6 데이터(1706)는 제5 데이터(1705)에 대한 ACK 정보 및/또는 제2 데이터(1702)에 시간상으로 후속하는 오디오 데이터를 포함할 수 있다.
- [0205] 제4 주기(T4)에서, 사용자 장치(201)는 제2 링크(210)를 통하여 제2 장치(202-2)에 제7 데이터(1707)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제7 데이터(1709)는 제4 데이터(1704)에 대한 ACK 정보 및/또는 제6 데이터(1706)의 오디오 데이터를 포함할 수 있다. 제2 장치(202-2)는 제2 링크(210)를 통하여 사용자 장치(201)에 제8 데이터(1708)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제8 데이터(1708)는 제7 데이터(1709)에 대한 ACK 정보 및/또는 제4 데이터(1704)에 시간상으로 후속하는 오디오 데이터를 포함할 수 있다.
- [0206] 제5 주기(T5)에서, 사용자 장치(201)는 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)에 제9 데이터(1709)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제9 데이터(1709)는 제6 데이터(1706)에 대한 ACK 정보 및/또는 제8 데이터(1708)의 오디오 데이터를 포함할 수 있다. 제1 장치(202-1)는 제1 링크(205)를 통하여 사용자 장치(201)에 제10 데이터(1710)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 제10 데이터(1710)는 제9 데이터(1709)에 대한 ACK 정보 및/또는 제6 데이터(1706)에 시간상으로 후속하는 오디오 데이터를 포함할 수 있다.
- [0207] 도 17의 예시에 있어서, 사용자 장치(201)는 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2) 사이의 데이터를 중계하는 것으로 설명되었으나, 사용자 장치(201)이 동작이 이에 제한되는 것은 아니다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 수신된 데이터에 대한 음질 개선 및/또는 오류 보정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 수신된 제2 데이터(1702)의 오디오 데이터에 대한 음질 개선을 수행하고, 개선된 오디오 데이터를 포함하는 제3 데이터(1703)를 제1 장치(202-1)에 전달할 수 있다. 유사하게, 사용자 장치(201)는 수신된 제4 데이터(1704)의 오디오 데이터에 대한 음질 개선을 수행하고, 개선된 오디오 데이터를 포함하는 제5 데이터(1705)를 제2 장치(202-2)에 전달할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 수신된 제2 데이터(1702)에 대한 오류 보정을 수행

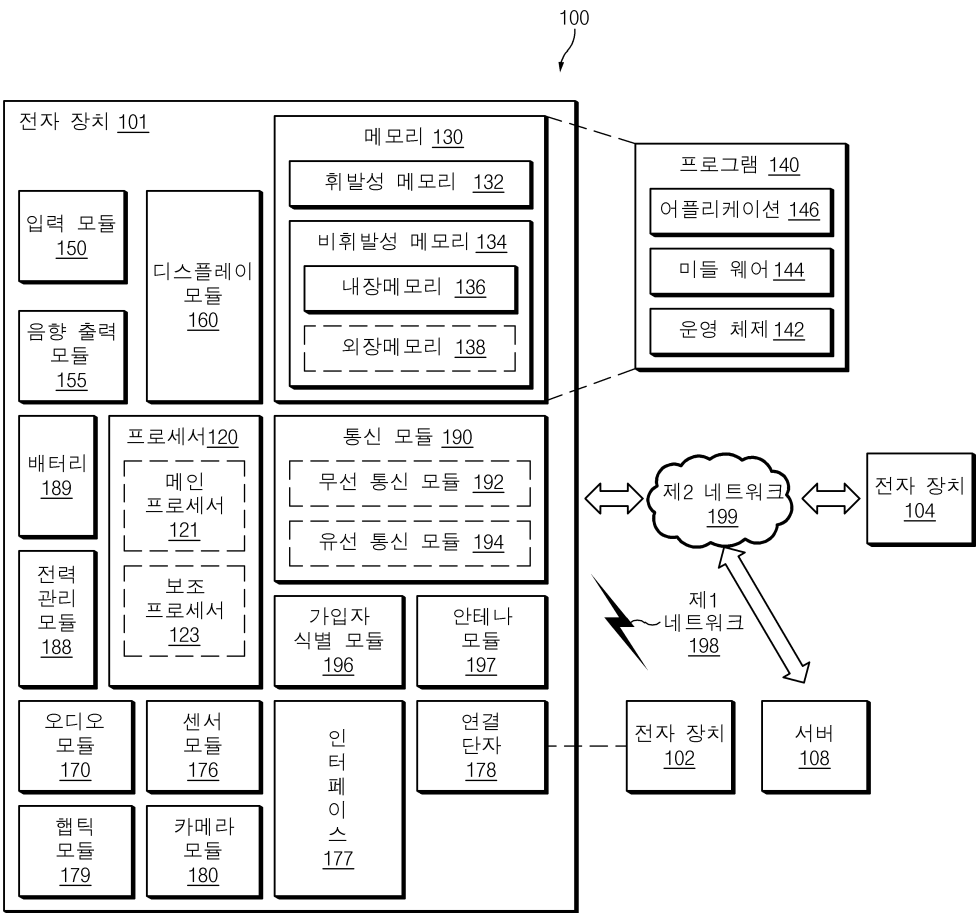
할 수 있다. 예를 들어, 제2 데이터(1702)가 오류 보정을 위한 정보(예: forward error correction 패킷)를 포함하는 경우, 사용자 장치(201)는 오류 보정을 위한 정보를 이용하여 제2 데이터(1702)에 대한 오류 보정을 수행하고, 오류 보정된 데이터를 포함하는 제3 데이터(1703)를 제1 장치(202-1)에 전달할 수 있다. 유사하게, 사용자 장치(201)는 수신된 제4 데이터(1704)에 대한 오류 보정을 수행하고, 보정된 데이터를 포함하는 제5 데이터(1705)를 제2 장치(202-2)에 전달할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 사용자 장치(201)는 수신된 데이터에 대한 음질 개선 및/또는 오류 보정을 위한 정보를 생성하여 전송할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제2 데이터(1702)의 오디오 데이터에 기반하여 음질 개선 및/또는 오류 보정을 위한 정보를 생성하고, 생성된 음질 개선 및/또는 오류 보정을 위한 정보를 포함하는 제3 데이터(1703)를 제1 장치(202-1)에 전달할 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)는 수신된 제4 데이터(1704)의 오디오 데이터에 대한 음질 개선 및/또는 오류 보정 정보를 생성하고, 생성된 음질 개선 및/또는 오류 보정 정보를 포함하는 제5 데이터(1705)를 제2 장치(202-2)에 전달할 수 있다.

[0208] 도 7 내지 도 9와 관련하여 제1 링크(205)를 통하여 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신(예: 제1 모드)이 설명되었다. 예를 들어, 제1 링크(205)를 통한 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신은 제1 통신 모드로 참조될 수 있다. 도 16과 관련하여, 제3 링크(215)를 통한 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신이 설명되었다. 제3 링크(215)를 통한 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신은 제2 통신 모드로 참조될 수 있다. 도 17과 관련하여, 사용자 장치(201)를 통한 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신이 설명되었다. 사용자 장치(201)를 통한 제1 장치(202-1)와 제2 장치(202-2)의 통신은 제3 통신 모드로 참조될 수 있다.

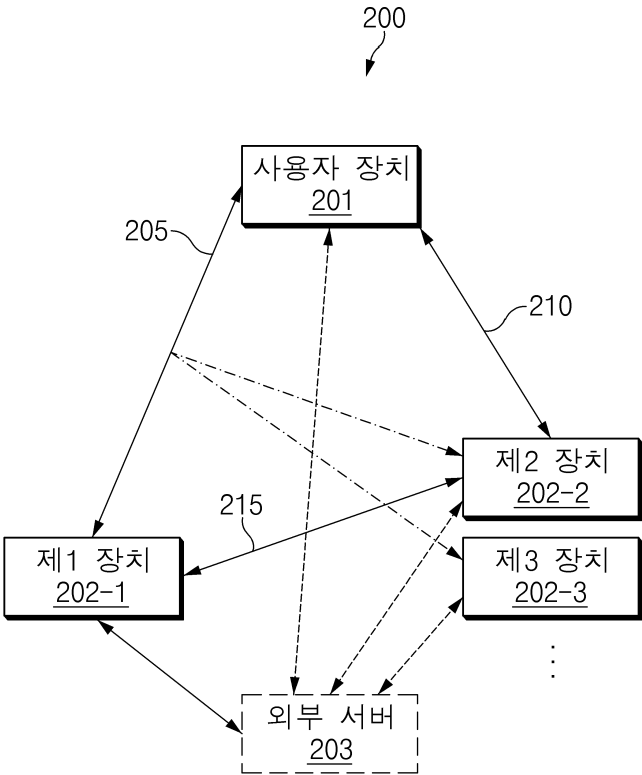
[0209] 일 실시예에 따르면, 제1 장치(202-1), 제2 장치(202-2), 및/또는 사용자 장치(201)는 통신 모드를 제3 통신 모드로 변경할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 통신 상태에 기반하여 통신 모드를 변경할 수 있다. 일 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 통신 모드에서, 제1 링크(205)를 모니터링할 수 있다. 제1 링크(205)의 통신 상태(예: 신호 세기 및/또는 ACK/NACK)가 임계값 미만인 경우, 사용자 장치(201)는 통신 모드를 변경할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제1 통신 모드로부터 제3 통신 모드로 변경이 결정되면, 통신 모드의 변경을 지시하는 신호를 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 다른 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제2 통신 모드에서, 제3 링크(215)를 모니터링할 수 있다. 제3 링크(215)의 통신 상태(예: 신호 세기 및/또는 ACK/NACK)가 임계값 미만인 경우, 사용자 장치(201)는 통신 모드를 제3 통신 모드로 변경할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(201)는 제2 통신 모드로부터 제3 통신 모드로 변경이 결정되면, 통신 모드의 변경을 지시하는 신호를 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제3 통신 모드에서, 통신 상태(예: 신호 세기)가 임계값 이상인 경우, 사용자 장치(201)는 통신 모드를 변경할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치는 제3 통신 모드로부터 제1 통신 모드로의 변경이 결정되면, 통신 모드의 변경을 지시하는 신호를 제1 장치(202-1) 및 제2 장치(202-2)에 송신할 수 있다.

도면

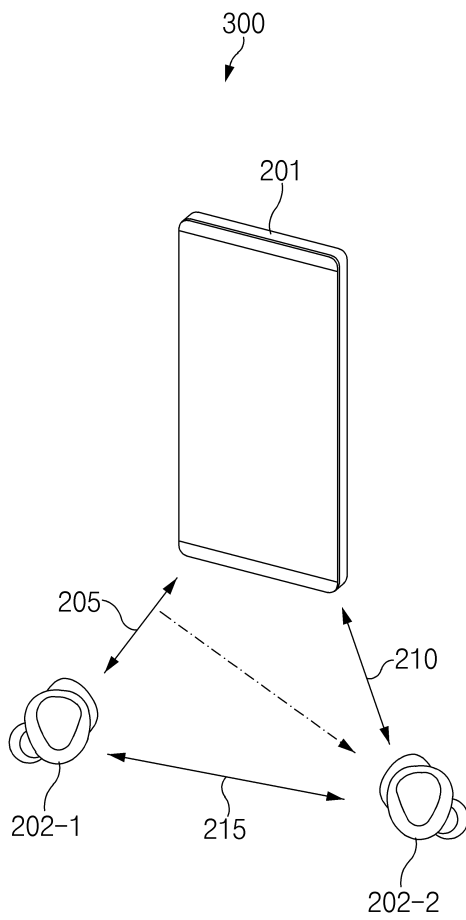
도면1



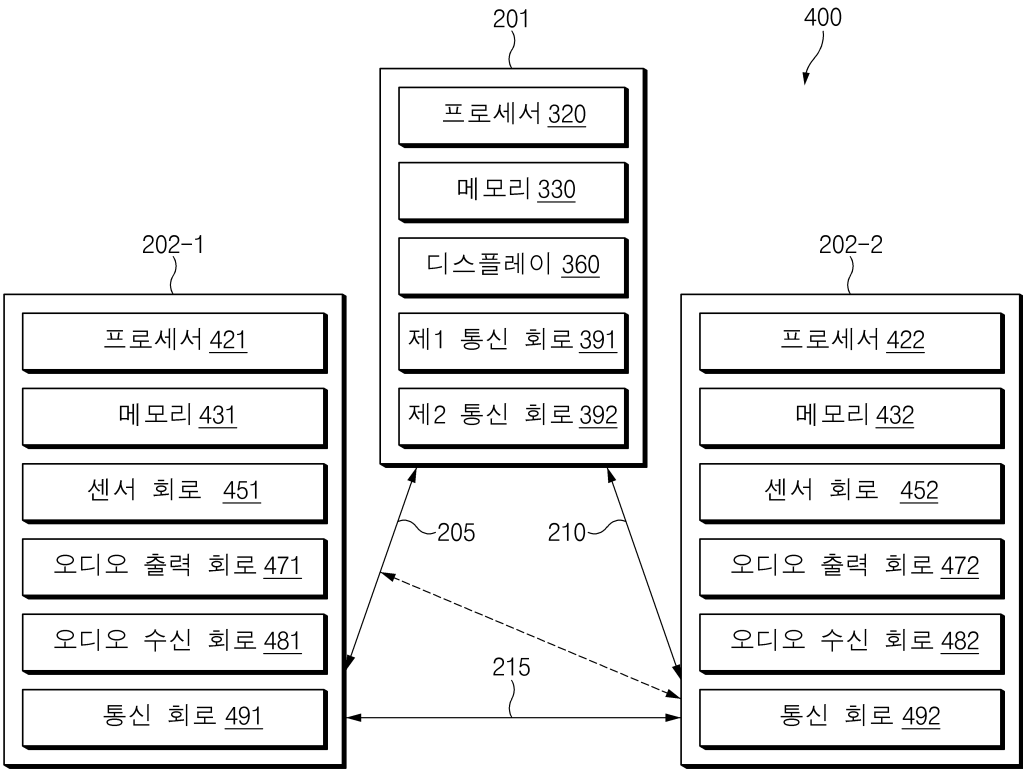
도면2



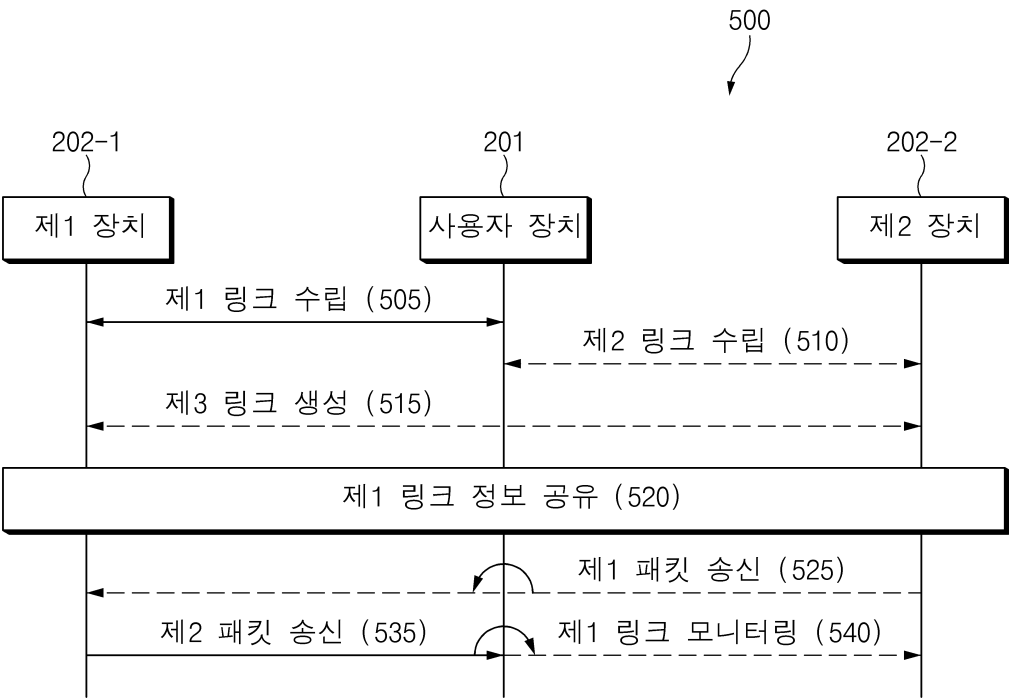
도면3



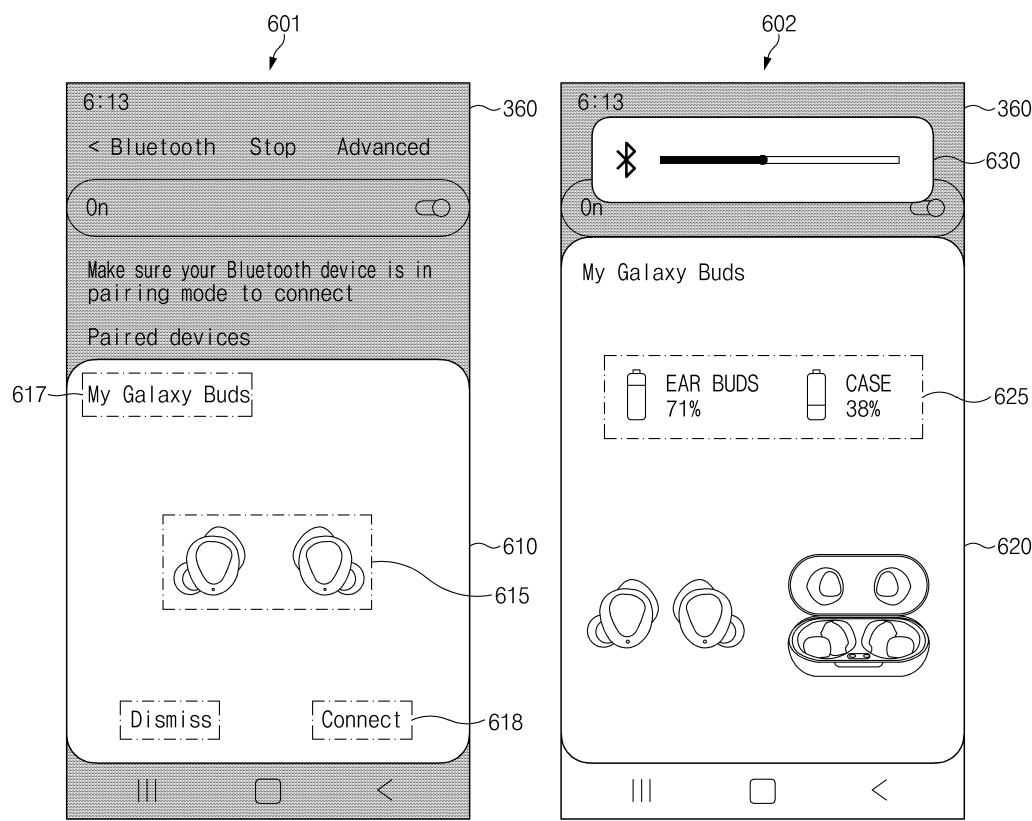
도면4



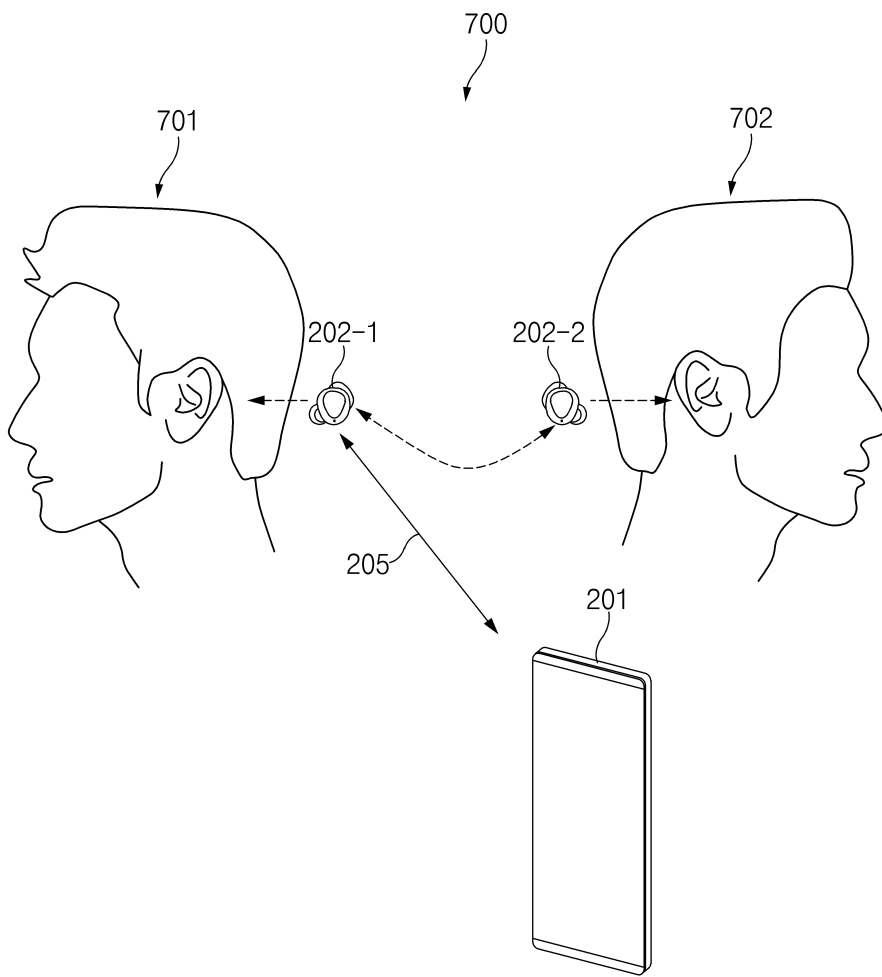
도면5



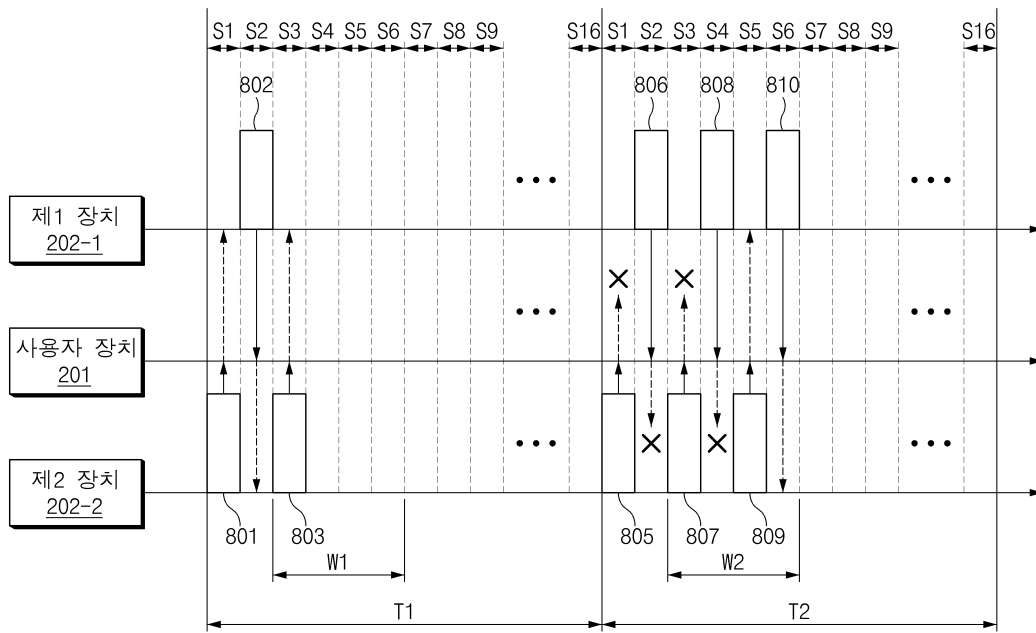
도면6



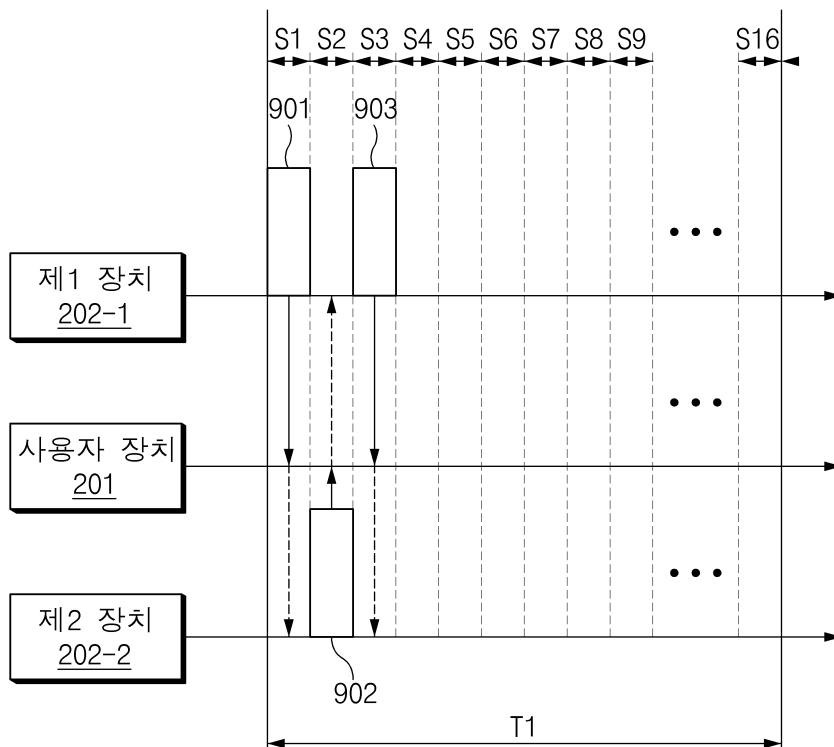
도면7



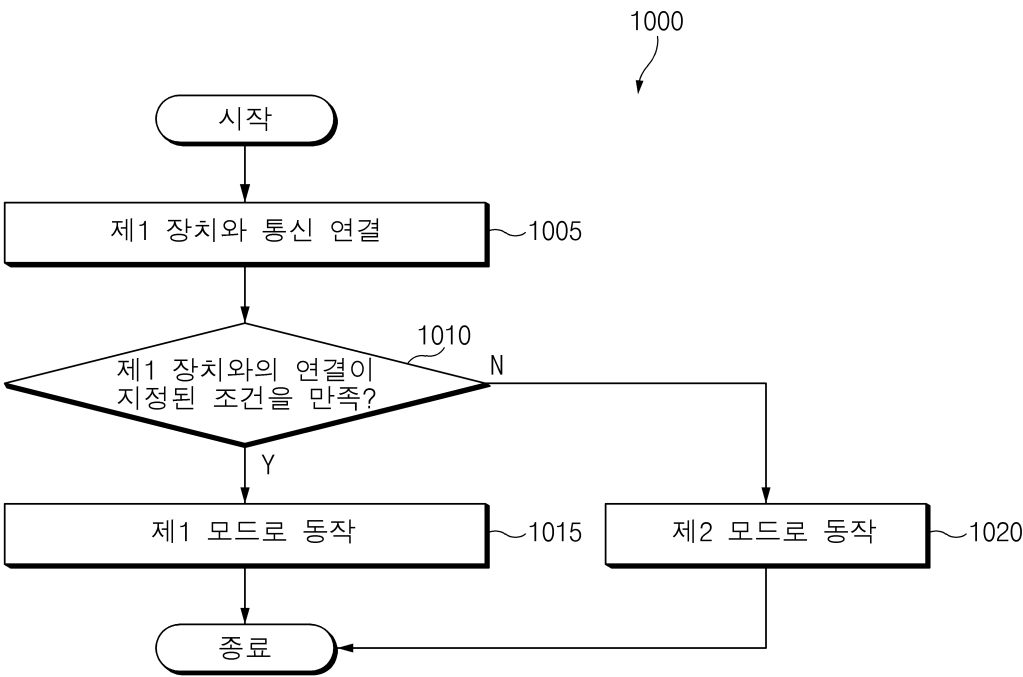
도면8



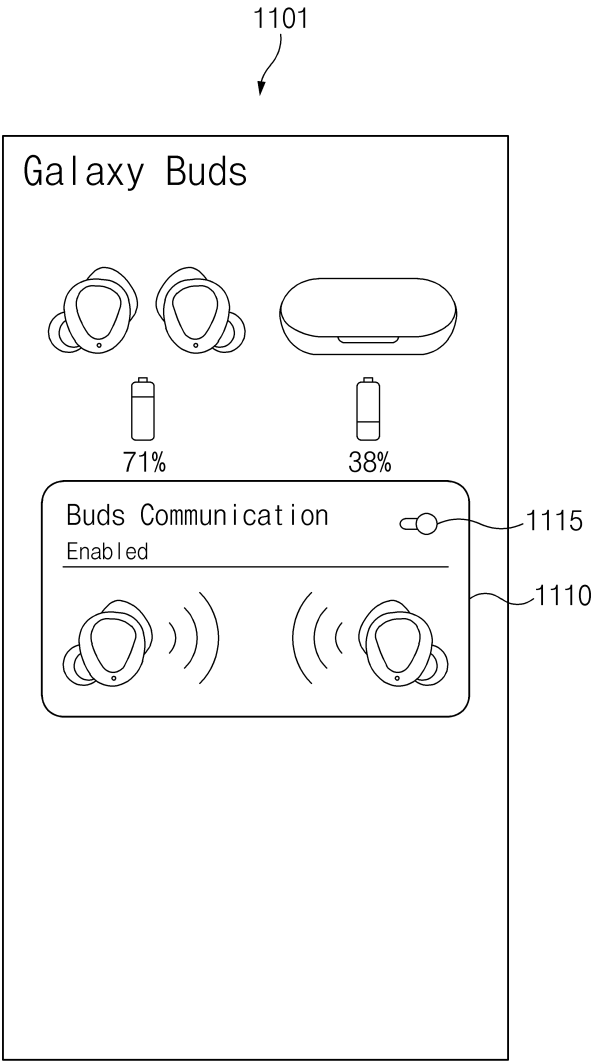
도면9



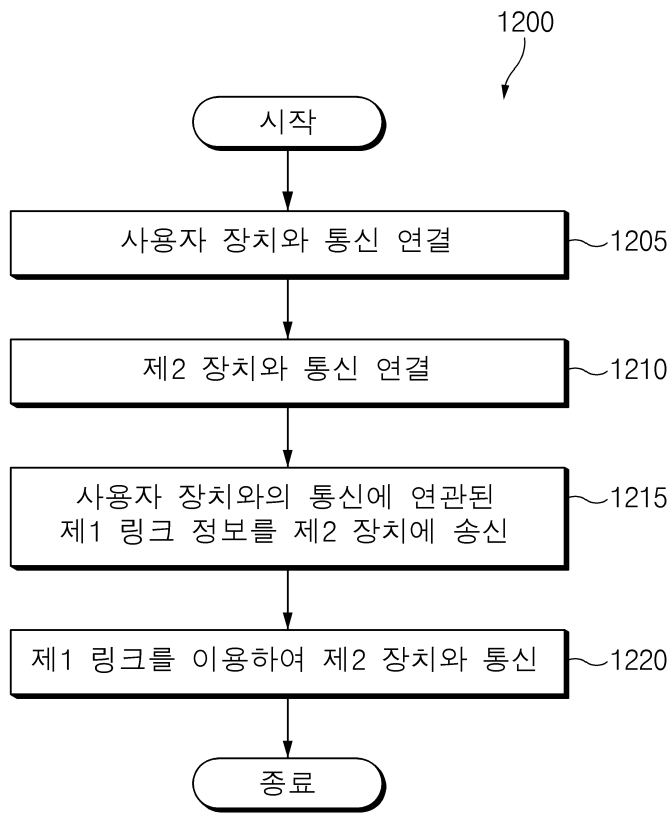
도면10



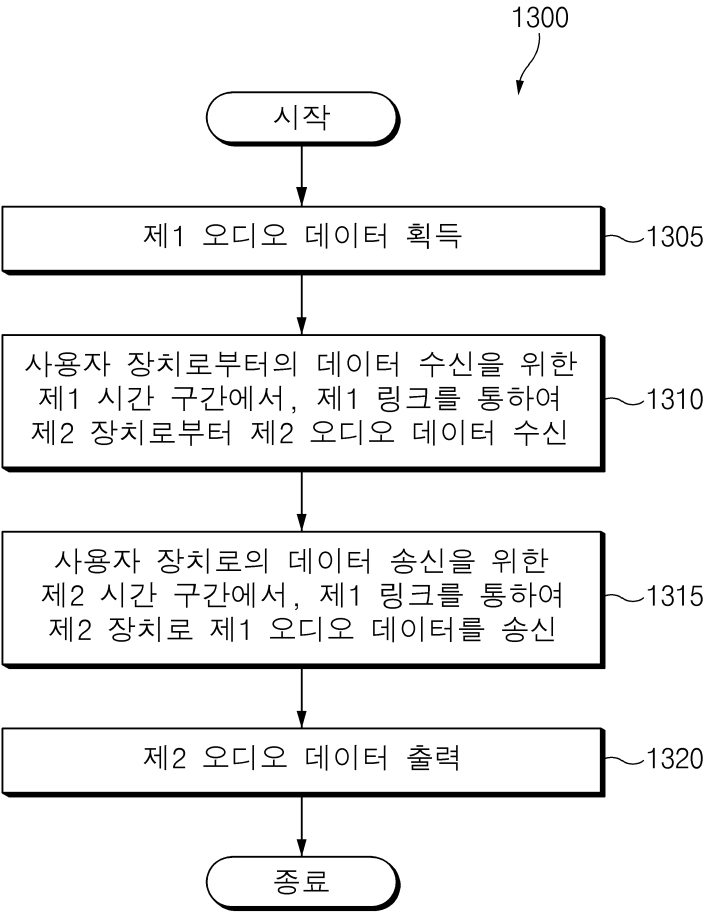
도면11



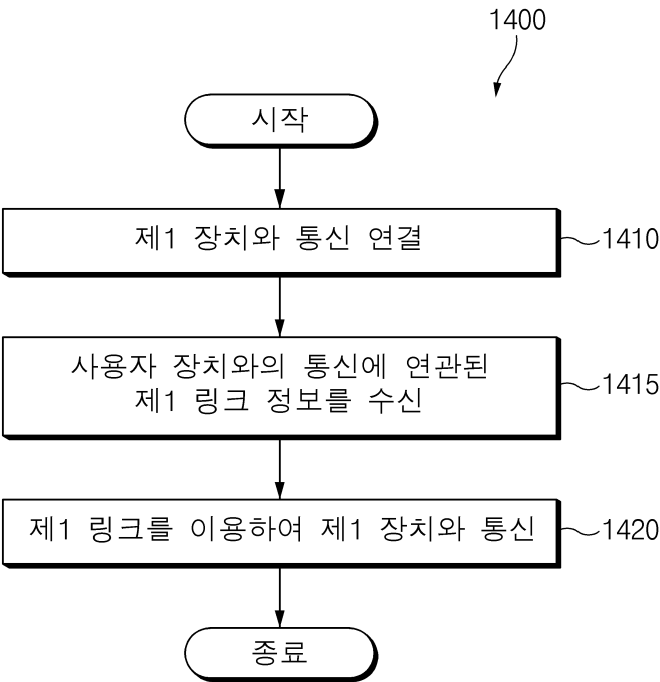
도면12



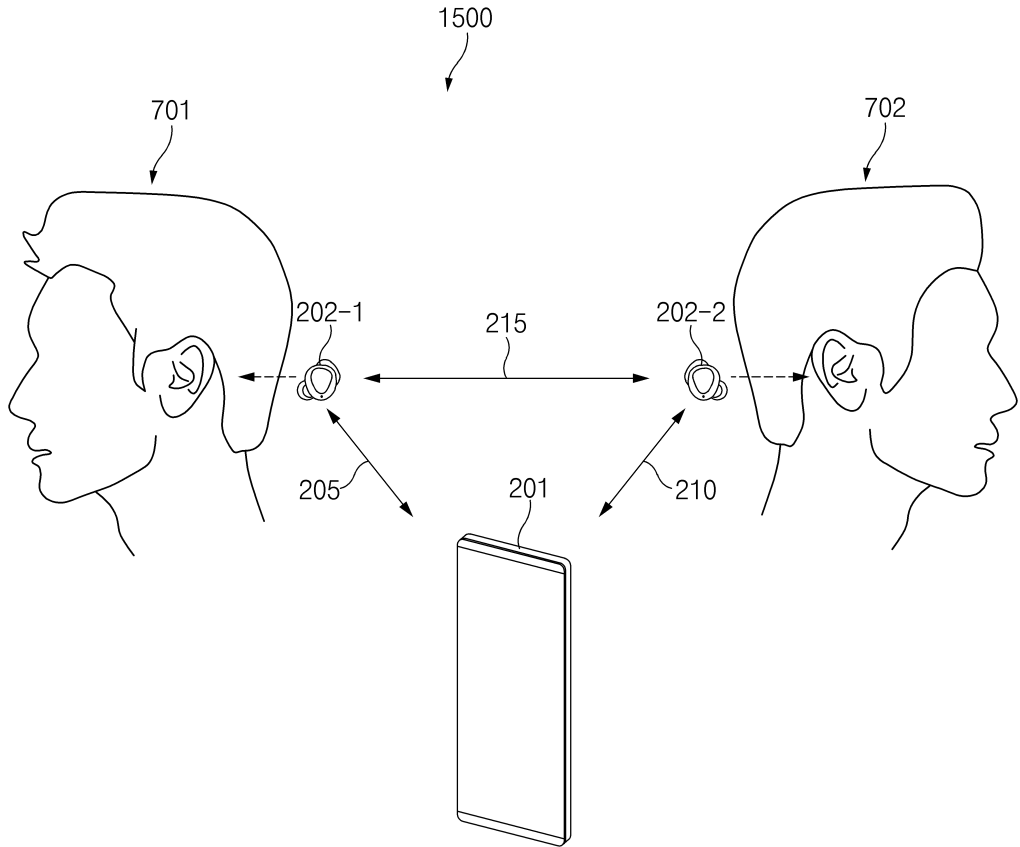
도면13



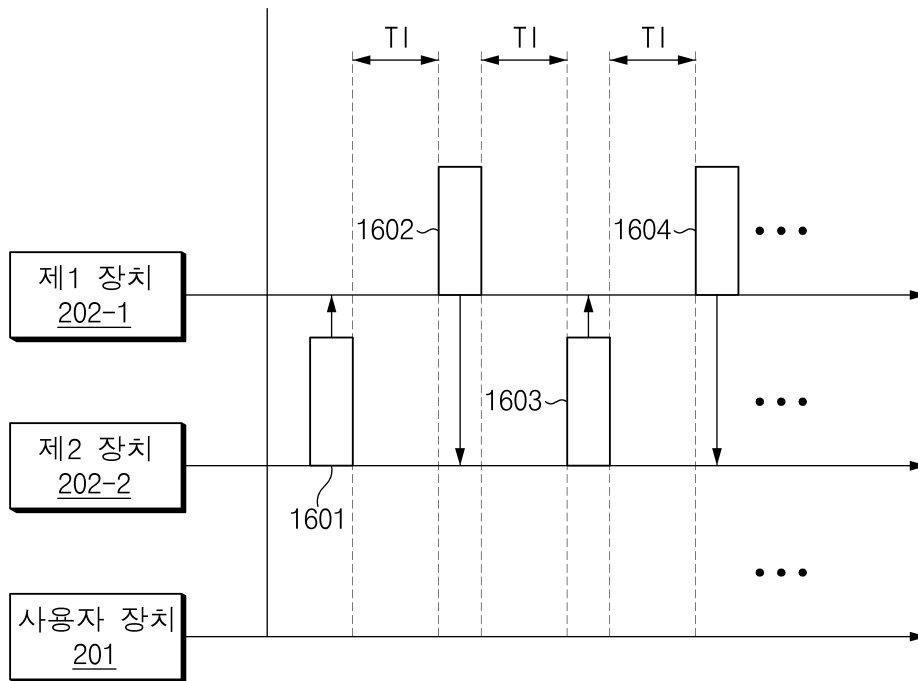
도면14



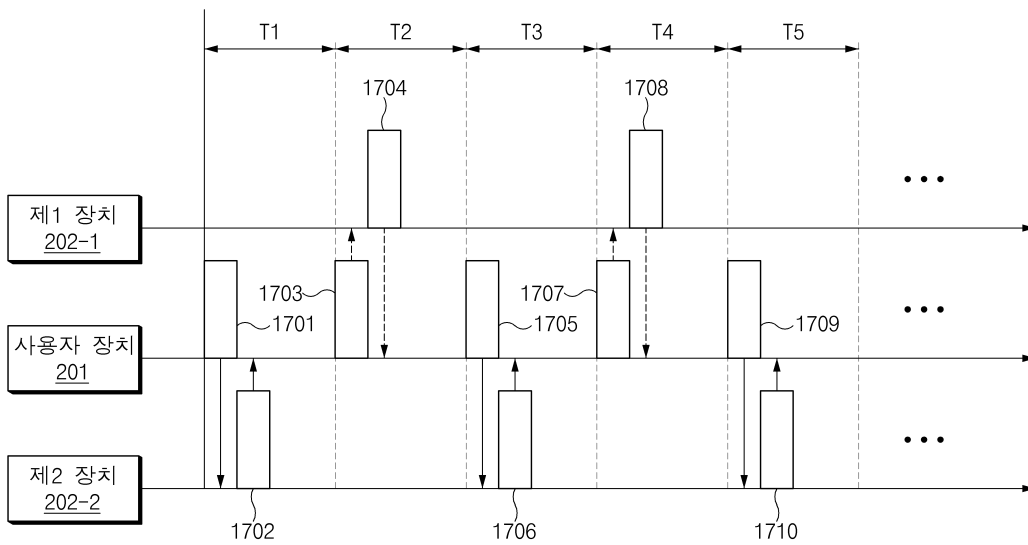
도면15



도면16



도면17



도면18

