



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0044963
(43) 공개일자 2017년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/02 (2009.01) H04W 52/02 (2009.01)
H04W 76/02 (2009.01) H04W 88/02 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 28/0215 (2013.01)
H04W 52/0209 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0144725
(22) 출원일자 2015년10월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김상범
경기도 수원시 영통구 매탄로 82 우남퍼스트빌아파트 204동 904호
한진규
경기도 용인시 수지구 진산로34번길 29 삼성7차아파트 711동 402호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주, 김정훈

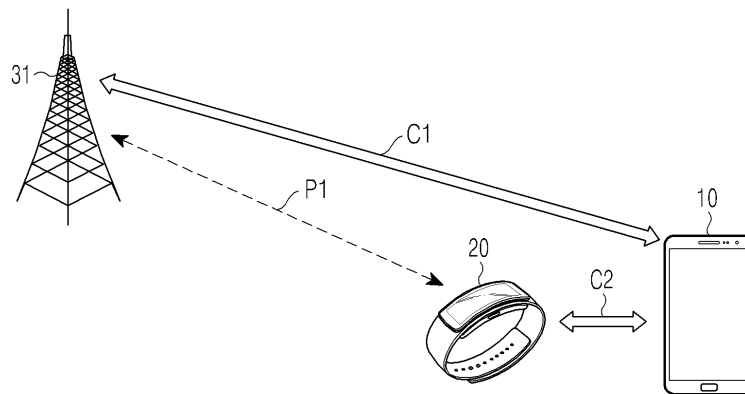
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스를 위한 통신 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스를 위한 통신 방법 및 장치에 대한 것으로서, 본 발명의 실시예에 따른 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스의 통신 방법은, 상기 웨어러블 디바이스와 통신이 가능한 근거리 위치에 위치한 사용자 단말과 통신을 위해 연동하는 과정과, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거로 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 상기 사용자 단말을 통해 수신하는 과정을 포함한다.

대표도 - 도4b



(52) CPC특허분류

H04W 76/023 (2013.01)

H04W 88/02 (2013.01)

(72) 발명자

김윤선

경기도 성남시 분당구 내정로 186 파크타운대림아
파트 103동 803호

원성환

서울특별시 용산구 독서당로 22 동원베네스트 305
호

유한일

경기도 성남시 분당구 성남대로171번길 8 청솔마을
영남아파트 103동 1004호

명세서

청구범위

청구항 1

통신 시스템에서 웨어러블 디바이스의 통신 방법에 있어서,
상기 웨어러블 디바이스와 통신이 가능한 근거리에서 위치한 사용자 단말과 통신을 위해 연동하는 과정; 및
상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거리 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 상기 사용자 단말을 통해 수신하는 과정을 포함하는 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 웨어러블 디바이스와 상기 사용자 단말 간의 커플링 정보를 등록하는 과정을 더 포함하며,
상기 커플링 정보는 상기 웨어러블 디바이스와 상기 사용자 단말 간의 맵핑 정보를 포함하는 통신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 커플링 정보는 상기 웨어러블 디바이스에게 상기 데이터를 제공하는 어플리케이션 서버에 등록되는 통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 수신하는 과정은, 상기 데이터의 종류가 지연에 민감한 데이터인 경우, 상기 사용자 단말을 통해 상기 데이터를 수신하는 과정을 포함하는 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 수신하는 과정은, 상기 데이터의 종류가 보안이 요구되는 데이터인 경우, 상기 웨어러블 디바이스에서 상기 데이터를 직접 수신하는 과정을 더 포함하는 통신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 연동하는 과정은, 상기 사용자 단말이 근거리에서 위치하는지 여부를 판단하는 과정을 더 포함하는 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 절전 모드의 시작 또는 해제는 타이머를 이용하여 설정되는 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
MME(Mobility Management Entity)에게 상기 절전 모드의 승인을 요청하는 과정; 및
상기 MME로부터 상기 절전모드의 승인을 수신한 경우, 상기 절전 모드를 시작하는 과정을 더 포함하는 통신 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 사용자 단말과 상기 연동이 해제된 경우, 상기 MME에게 상기 절전모드의 해제를 위한 MO(Mobile Originating) 호를 트리거링하는 과정을 더 포함하는 통신 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
상기 절전모드가 해제된 경우, 상기 웨어러블 디바이스가 어플리케이션 서버로부터 전송되는 데이터를 직접 수신하는 과정을 더 포함하는 통신 방법.

청구항 11

통신 시스템에서 웨어러블 디바이스에 있어서,
데이터 통신을 위한 송수신부; 및
상기 웨어러블 디바이스와 통신이 가능한 근거리에 위치한 사용자 단말과 통신을 위해 연동하고, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거로 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 상기 사용자 단말을 통해 수신하는 것을 제어하는 제어부를 포함하는 웨어러블 디바이스.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 웨어러블 디바이스와 상기 사용자 단말 간의 커플링 정보를 등록하는 것을 더 제어하며,
상기 커플링 정보는 상기 웨어러블 디바이스와 상기 사용자 단말 간의 맵핑 정보를 포함하는 웨어러블 디바이스.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 커플링 정보는 상기 웨어러블 디바이스에게 상기 데이터를 제공하는 어플리케이션 서버에 등록되는 웨어러블 디바이스.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 데이터의 종류가 지연에 민감한 데이터인 경우, 상기 사용자 단말을 통해 상기 데이터를 수신하는 것을 제어하는 웨어러블 디바이스.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 데이터의 종류가 보안이 요구되는 데이터인 경우, 상기 데이터를 직접 수신하는 것을 더 제어하는 웨어러블 디바이스.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 사용자 단말이 근거리에서 위치하는지 여부를 판단하여 상기 연동을 수행하는 웨어러블 디바이스.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 절전 모드의 시작 또는 해제는 타이머를 이용하여 설정되는 웨어러블 디바이스.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는, MME(Mobility Management Entity)에게 상기 절전 모드의 승인을 요청하고, 상기 MME로부터 상기 절전모드의 승인을 수신한 경우, 상기 절전 모드를 시작하는 것을 더 제어하는 웨어러블 디바이스.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 사용자 단말과 상기 연동이 해제된 경우, 상기 MME에게 상기 절전모드의 해제를 위한 MO(Mobile Originating) 호를 트리거링하는 것을 더 제어하는 웨어러블 디바이스.

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 절전모드가 해제된 경우, 어플리케이션 서버로부터 전송되는 데이터를 직접 수신하는 것을 더 제어하는 웨어러블 디바이스.

청구항 21

통신 시스템에서 사용자 단말의 통신 방법에 있어서,

통신이 가능한 근거리에 위치한 웨어러블 디바이스와 통신을 위해 연동하는 과정; 및

상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거리로 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 수신하여 상기 웨어러블 디바이스에게 전송하는 과정을 포함하는 통신 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 커플링 정보는 상기 웨어러블 디바이스와 상기 사용자 단말 간의 맵핑 정보를 포함하는 통신 방법.

청구항 23

통신 시스템에서 사용자 단말에 있어서,

데이터 통신을 위한 송수신부; 및

통신이 가능한 근거리에 위치한 웨어러블 디바이스와 통신을 위해 연동하고, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거리로 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 수신하여 상기 웨어러블 디바이스에게 전송하는 것을 제어하는 제어부를 포함하는 사용자 단말.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 커플링 정보는 상기 웨어러블 디바이스와 상기 사용자 단말 간의 맵핑 정보를 포함하는 사용자 단말.

청구항 25

통신 시스템에서 어플리케이션 서버에 있어서,

데이터 통신을 위한 송수신부; 및

사용자 단말과 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 등록하고, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 상기 등록된 커플링 정보를 근거리로, 상기 웨어러블 디바이스로 전송될 데이터를 상기 사용자 단말에게 전송하는 것을 제어하는 제어부를 포함하는 어플리케이션 서버.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 커플링 정보는 상기 웨어러블 디바이스와 상기 사용자 단말 간의 맵핑 정보를 포함하는 어플리케이션 서버.

청구항 27

통신 시스템에서 사용자 단말의 통신 방법에 있어서,

통신이 가능한 근거리에 위치한 웨어러블 디바이스와 통신을 위해 연동하는 과정;

네트워크를 통해 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 수신하는 과정; 및

상기 데이터의 종류, 상기 연동을 위한 근거리 통신의 종류, 상기 웨어러블 디바이스의 상태 중 적어도 하나를 근거로, 상기 웨어러블 디바이스로 상기 수신한 데이터를 전송하는 과정을 포함하는 통신 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에서, 웨어러블 디바이스(Wearable Device)를 위한 통신 방법 및 장치와, 이를 위한 사용자 단말과 네트워크 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이동통신 시스템은 기술의 비약적인 발전에 힘입어 음성 통신은 물론 고속의 데이터 통신 서비스를 제공할 수 있는 단계에 이르렀다. 근래에, 차세대 이동통신 시스템은 사람간 통신(Human to Human : H2H)을 넘어, 사람과 기계(Human to Machine : H2M), 기계간 통신(Machine to Machine : M2M)으로 발전하고 있다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 통신 표준에서도 이러한 요구에 부합하기 위해 기계형 통신(Machine Type Communication : MTC)에 대한 규격 작업이 시작되고 있다. 서비스와 그 특징을 정의하는 3GPP SA1 Working Group(WG) 표준에서는 이미 MTC 통신에 대한 서비스 요구사항(Service Requirements)들을 논의하고 있다.

[0003] 도 1은 일반적인 MTC 통신에서 통신 시나리오를 설명하기 위한 도면이다.

[0004] 도 1을 참조하면, MTC 디바이스들(110-1, 110-2, 110-3 : 110)은 무선 사업자의 네트워크(111)과 연결된다. MTC 디바이스들(110)은 일반적으로 미터기 또는 자동 자판기등 다양한 무인 디바이스들로 정의될 수 있으며, 기존의 무선 단말기들과는 여러 면에서 다른 특징들을 가지고 있다. 또한, MTC 디바이스의 종류에 따라서도 그 특징은 달라질 수 있다. 이렇게 다양한 특징을 지닌 MTC 디바이스들(110)은 한 셀 내에 매우 많이 존재할 수 있다. MTC 디바이스들(110)에 대한 정보를 가지고 있는 MTC 서버(130)는 인증뿐 아니라 MTC 디바이스들(110)로부터 수집된 정보들을 모아, 사용자 단말(150)에게 전달하는 역할을 수행한다. 상기 사용자 단말(150)은 MTC 사용자의 단말이다. MTC 서버(130)는 무선 사업자의 네트워크(111) 내 또는 밖에 존재할 수 있다. 사용자 단말(150)은 MTC 디바이스(110)로부터 전달된 정보를 필요로 하는 최종 사용자의 단말이다.

[0005] MTC은 기존의 무선 통신과는 다른 특징들을 가지고 있다. 또한 MTC의 사용 목적에 따라 그 특징들은 매우 다양하게 분류된다. 예를 들어, 시간에 관계없이 하루에 몇 번만 통신이 필요한 MTC 디바이스들은 'Time Tolerant'한 특징을 가지고 있으며, 한 장소에 설치되어, 이동성 없이 특정 정보를 수집하여 전송해주는 MTC 디바이스들은 'low mobility'한 특징을 가지고 있다. 무선 사업자는 이러한 다양한 MTC의 특징 및 기존의 단말기들과 공존을 고려하여, 서비스를 제공하여야 한다.

[0006] 한편 MTC 디바이스들(110) 중에서, 동물, 화물차량 등의 트래킹(Tracking) 관련 디바이스들은 일반적으로 배터리를 사용하거나, 자체적으로 전력을 생산하여, 전원을 공급받는다.

[0007] 따라서, 이러한 MTC 디바이스들은 제한된 전력을 사용해야 하므로, 극도로 작은 전력을 효율적으로 사용하는 것이 바람직하다. 3GPP SA1 WG에서는 extra low power consumption 모드를 정의하였으며, 해당 모드에서 MTC 디바이스들은 낮은 전력 사용할 수 있도록 설정될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스를 위한 효율적인 통신 방법 및 이를 위한 장치를 제공한다.

[0010] 또한 본 발명은 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스의 전력 소모를 절감할 수 있는 통신 방법 및 이를 위한 장치를 제공한다.

[0011] 또한 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스를 위한 데이터 라우팅/포워딩 방법 및 이를 위한 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 실시 예에 따른 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스의 통신 방법은, 상기 웨어러블 디바이스와 통신이 가능한 근거리에서 위치한 사용자 단말과 통신을 위해 연동하는 과정과, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거로 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 상기 사용자 단말을 통해 수신하는 과정을 포함한다.

[0013] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스는, 데이터 통신을 위한 송수신부와, 상기 웨어러블 디바이스와 통신이 가능한 근거리에서 위치한 사용자 단말과 통신을 위해 연동하고, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거로 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 상기 사용자 단말을 통해 수신하는 것을 제어하는 제어부를 포함한다.

[0014] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 통신 시스템에서 사용자 단말의 통신 방법은, 통신이 가능한 근거리에서 위치한 웨어러블 디바이스와 통신을 위해 연동하는 과정과, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거로 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 수신하여 상기 웨어러블 디바이스에게 전송하는 과정을 포함한다.

[0015] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 통신 시스템에서 사용자 단말은, 데이터 통신을 위한 송수신부와, 통신이 가능한 근거리에서 위치한 웨어러블 디바이스와 통신을 위해 연동하고, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 네트워크에서 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 근거로 전송되는 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 수신하여 상기 웨어러블 디바이스에게 전송하는 것을 제어하는 제어부를 포함한다.

[0016] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 통신 시스템에서 어플리케이션 서버는, 데이터 통신을 위한 송수신부와, 사용자 단말과 웨어러블 디바이스 간의 커플링 정보를 등록하고, 상기 웨어러블 디바이스가 절전모드에서 동작 중인 경우, 상기 등록된 커플링 정보를 근거로, 상기 웨어러블 디바이스로 전송될 데이터를 상기 사용자 단말에게 전송하는 것을 제어하는 제어부를 포함한다.

[0017] 또한 본 발명의 실시 예에 따른 통신 시스템에서 사용자 단말의 통신 방법은, 통신이 가능한 근거리에서 위치한 웨어러블 디바이스와 통신을 위해 연동하는 과정과, 네트워크를 통해 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 수신하는 과정과, 상기 데이터의 종류, 상기 연동을 위한 근거리 통신의 종류, 상기 웨어러블 디바이스의 상태 중 적어도 하나를 근거로, 상기 웨어러블 디바이스로 상기 수신한 데이터를 전송하는 과정을 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 일반적인 MTC 통신에서 통신 시나리오를 설명하기 위한 도면,
- 도 2는 LTE 시스템에서 절전 모드(PSM)를 설명하기 위한 도면,
- 도 3는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 MME가 어플리케이션 서버에 단말의 수신 가능 여부를 알려주는 절차를 나타낸 도면,
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스의 절전 모드에서 동작을 설명하기 위한 도면,
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 절전 모드로 동작하는 웨어러블 디바이스를 위한 통신 방법을 나타낸 흐름도,
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스를 위한 데이터의 라우팅/포워딩 방식을 설명하기 위한 도면,
- 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스를 위한 데이터의 라우팅/포워딩 과정을 나타낸 흐름도,

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 사용자 장치의 구성을 나타낸 블록도,

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 서버 장치의 구성을 나타낸 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 상기한 본 발명의 실시 예들을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0021] 본 발명의 실시 예에서는 무선 통신 시스템에서, 웨어러블 디바이스의 소모 전력을 효과적으로 절감할 수 있는 통신 방법 및 장치를 제안한다. 본 발명의 실시 예에서는 웨어러블 디바이스의 통신을 제어하는 주제어(主制御) 디바이스 역할을 하는 스마트폰 등의 사용자 단말과 웨어러블 디바이스 간 커플링(Coupling) 정보를 사전에 어플리케이션 서버에 등록하고, 웨어러블 디바이스의 동작 모드에 따라, 웨어러블 디바이스의 데이터를 웨어러블 디바이스가 아닌 사용자 단말로 전송하는 방안을 제안한다.
- [0022] 또한 본 발명의 실시 예에서 상기 사용자 단말은 상기 웨어러블 데이터의 종류, 웨어러블 디바이스의 상태, 상기 사용자 단말과 상기 웨어러블 디바이스의 연결을 위해 사용되는 무선 통신의 종류 등(이하, 웨어러블 데이터 등)을 고려하여, 웨어러블 디바이스의 데이터를 상기 웨어러블 디바이스에 포워딩/라우팅할지를 결정할 수 있다. 상기 커플링 정보란, 웨어러블 디바이스와 사용자 단말 간의 맵핑 정보로, 어플리케이션 서버가 웨어러블 디바이스의 데이터를 상기 웨어러블 디바이스가 아닌 타 디바이스(일 예로 사용자 단말)에 전송할 때, 참조하기 위한 상기 타 디바이스에 대한 정보를 포함한다.
- [0023] 본 발명의 실시 예에서는 상기 주제어 디바이스로 사용자 단말을 예시하였으나, 상기 주제어 디바이스는 무선 통신 시스템에 직접 접속이 가능하고, 타 무선 디바이스와도 유무선상으로 연동이 가능한 각종 무선 디바이스가 될 수 있다. 이하 본 발명의 실시 예에서 무선 통신 시스템은 설명의 편의상 LTE 시스템을 예로 들어 설명할 것이다. 그러나 본 발명이 적용될 수 있는 무선 통신 시스템은 웨어러블 디바이스의 통신을 지원하는 각종 무선 통신 시스템이 될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에서는 웨어러블 디바이스는 LTE 시스템 등의 무선 통신 시스템에 직접 접속할 수 있으며, 절전 모드를 포함하는 동작 모드를 지원한다. 상기 동작 모드는 일 예로 절전 모드(Power Saving Mode : PSM), 대기 모드, 연결 모드의 세 가지 모드를 예로 들어 설명하기로 한다. LTE 시스템에서 상기 대기 모드(idle mode)는 단말이 power-on 상태이지만, 기지국과 연결되어 통신을 하지 않은 상태를 의미한다. 기지국과 통신을 하고 있지 않지만, 대기 모드의 단말은 하기의 동작을 수행할 수 있다.
 - [0025] - PLMN 선택(PLMN selection)
 - [0026] - 셀 선택 및 재선택(cell selection and reselection)
 - [0027] - 위치 등록(location registration)
 - [0028] - 수동 CSG(Closed Subscriber Group) 선택 지원(support for manual CSG selection)
- [0029] 상기 대기 모드의 동작을 수행하기 위해, 단말은 주기적으로 서빙 셀 및 주변 셀들의 신호를 측정한다. 또한, 필요에 따라 셀의 system information을 수신하고 디코딩하여, 기지국 정보를 수집한다. 이러한 대기 모드 동작을 위해, 단말은 자신의 전력을 소모한다. 그러나 특수 목적을 가진 단말의 경우, 매우 적극적으로 전력 소모를 절약해야 할 필요성이 있다. 예를 들어, 미터기, 자판기 등 MTC 디바이스들은 수주일 혹은 수개월 단위로 기지국과 통신을 하므로, 이러한 대기 모드 동작을 지속적으로 수행할 필요가 없다. 따라서, 전력 소모를 최소화하기 위해, 불필요한 대기 모드 동작을 억제할 수 있다. 이를 위해, LTE 시스템에서는 PSM을 논의 중이다. PSM란 정해진 시간 구간 동안, 단말이 통상적인 대기 모드 동작을 전혀 수행하지 않는 동작 모드이다.
- [0030] 도 2는 LTE 시스템에서 절전 모드(PSM)를 설명하기 위한 도면이다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 201 단계에서 상기 절전 모드를 지원하는 단말(21)의 NAS(Non Access Stratum) 처리부(21a)는 네트워크의 MME(Mobility Management Entity)(23)에게 절전 모드의 설정을 요청한다. 상기 요청은 단말(21)이 MME(23)에게 ATTACH 혹은 TAU(Tracking Area Update)를 수행할 때 이루어진다. 상기 ATTACH란 단말(21)이 MME(23)에게 자신을 인증 받고 등록하는 절차를 의미한다. MME(23)은 ATTACH 과정을 통해, 단말(21)에게 Registered PLMN(Public Land Mobile Network), equivalent PLMN 정보를 제공한다. TAU 과정은 단말(21)이 자

신의 위치를 네트워크에 알리기 위해 수행한다. LTE 시스템에서는 페이징 등의 목적을 위해, 네트워크가 단말(21)의 위치를 TA 단위로 파악하고 있다. TA는 단일 혹은 복수 개의 셀의 집합이다. 이동 중인 단말(21)이 다른 TA로 진입하게 되면, 네트워크에 자신이 새로운 TA에 진입하였음을 알리게 된다. 상기 ATTACH와 TAU 과정을 수행하기 위해서는 MME(23)와 통신을 해야 하므로, 자연히 단말(21)은 대기 모드(IDLE MODE)(M2)인 경우 연결 모드(CONNECTED MODE)(M1)로 전환되어야 한다. 203 단계에서 MME(23)는 단말의 절전 모드(Power Saving Mode : PSM)(M3) 요청을 승인하게 되며, 두 종류의 타이머 값을 단말(21)에게 제공하게 된다. 상기 두 종류의 타이머 중 하나는 Active timer, 다른 하나는 periodic TAU timer 이다. 상기 두 타이머들은 단말(21)이 연결 모드(M1)에서 대기 모드(M2)로 전환(205)될 때, 시작한다(207, 209). 이와 함께, MME(23)도 하나의 타이머를 동시에 시작한다(211). 상기 Active timer가 만료될 때까지 단말(21)은 상기 언급하였던 대기 모드 동작을 수행한다. 213 단계에서 상기 Active timer가 만료되면, 215 단계에서 단말(21)은 모든 대기 모드 동작 및 관련 타이머들을 중지하는 절전 모드(M3)로 전환된다. 217 단계에서 단말(21)은 상기 periodic TAU timer가 만료되거나, 219 단계에서 MO(Mobile Originating) 콜이 트리거되면, 221 단계에서 상기 절전 모드(M3)를 벗어나 다시 대기 모드(M2)로 전환되고, 대기 모드 동작을 수행하게 된다. 223 단계에서 만약 단말(21)이 다시 절전 모드(M3)를 트리거하기를 원한다면, MME(23)에게 절전 모드를 요청해야 한다.

[0032] 도 3는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 MME가 어플리케이션 서버에 단말의 수신 가능 여부를 알려주는 절차를 나타낸 도면이다. 웨어러블 디바이스가 LTE 시스템에 직접 접속할 수 있는 경우, 상기 단말은 웨어러블 디바이스가 될 수 있다.

[0033] 도 3을 참조하면, 301 단계에서 단말이 절전 모드(P1)로 전환되면, 어플리케이션 서버(33)는 데이터를 상기 단말에게 전송하여도 상기 단말은 상기 데이터를 수신할 수 없다. 상기 어플리케이션 서버(33)는 상기 단말에게 사용자 데이터를 전송하는 서버이다. 상기 어플리케이션 서버(33)는 상기 단말의 절전 모드가 종료(해제)될 때, 어플리케이션 서버(33)에게 단말의 절전 모드가 해제됨을 알려줄 것을 MME(31)에게 요청할 수 있다. 이는 상기 어플리케이션 서버(33)가 불필요하게 상기 절전 모드인 단말에게 데이터를 전송하는 것을 방지해준다. 이를 위해 303 단계에서 상기 어플리케이션 서버(33)는 상기 알림을 요청하는 설정(configuration) 정보를 MME(31)에게 전송한다. 305 단계에서 상기 어플리케이션 서버(33)는 상기 단말에게 데이터를 전송하였는데, 307 단계에서 이에 대한 응답이 없다면, 데이터 전송이 실패한 것으로 간주하고, 상기 MME(31)가 상기 단말의 절전 모드가 해제되었다는 것을 알려줄 때까지 대기할 수 있다. 309 단계에서 상기 단말의 절전 모드(P1)는 periodic TAU timer가 만료되면서 해제된다. 상기 MME(31)도 자체적으로 동일한 시간 값을 가진 타이머를 구동하므로, 상기 절전 모드(P1)가 해제되었는지를 알 수 있다. 상기 MME(31)는 상기 어플리케이션 서버(33)로부터 상기 절전 모드 해제 알림 요청을 이전에 받았기 때문에, 311 단계에서 상기 절전 모드의 해제를 상기 어플리케이션 서버(33)에게 알려준다(즉 데이터 전송 가능 알림). 이후 313 단계에서 상기 어플리케이션 서버(33)는 이제 상기 단말에게 데이터를 (재)전송할 수 있다. 도 3의 305, 313 단계에서 데이터 (재)전송을 나타내는 지시선은 도면의 간략한 도시를 위해 MME(31) 방향으로 도시하였으나, 그 지시선은 단말에게 데이터가 (재)전송됨을 의미하며, 실제로 데이터는 MME(31)에게 전달되는 것이 아니라, 네트워크를 통해 단말에게 (재)전송된다.

[0034] 이하 설명될 본 발명의 실시 예에서는 주제어 디바이스 역할을 하는 사용자 단말과 웨어러블 디바이스 간 커플링(Coupling) 정보를 사전에 어플리케이션 서버에 등록하고, 웨어러블 디바이스가 절전 모드로 전환되면, 어플리케이션 서버가 웨어러블 디바이스의 데이터를 웨어러블 디바이스가 아닌 사용자 단말로 전송하는 방법을 제안한다.

[0035] 상기 웨어러블 디바이스는 LTE 시스템에서 직접 통신이 가능하지만, 사용자 단말과의 연동 시, 소모 전력 절감을 목적으로 상기한 절전 모드를 사용할 수 있다. 웨어러블 디바이스가 절전 모드로 동작함으로써 인해, 웨어러블 디바이스로의 데이터 전송이 실패할 경우, 상기 어플리케이션 서버는 웨어러블 디바이스의 데이터를 상기 웨어러블 디바이스와의 커플링 정보를 통해 미리 등록된 사용자 단말로 재전송하거나, MME가 상기 웨어러블 디바이스의 절전 모드가 해제되었다고 알려오면 상기 데이터를 재전송할 수 있다. 또한 상기 어플리케이션 서버는 전송할 데이터의 특징에 따라, 사용자 단말로 재전송 혹은 상기 대기를 결정할 수 있다. 예를 들어, 재난경보와 같은 긴급 정보, 지연에 민감한(delay sensitive) 서비스 등의 특징을 가진 데이터는 사용자 단말로 재전송할 수 있다. 그러나, 보안에 민감한 정보의 경우, 웨어러블 디바이스로 직접 전송해야 할 필요가 있으며, 이 경우엔 MME가 절전 모드 해제 알림 시까지 대기했다가, 사용자 단말을 경유하지 않고, 직접 웨어러블 디바이스에게 상기 데이터를 전송한다.

[0036] 도 4a 및 도 4 b는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스의 절전 모드에서 동작을

설명하기 위한 도면이다.

- [0037] 도 4a를 참조하면, 웨어러블 디바이스(20)는 직접 사업자 망의 무선 통신 시스템과 통신(C1)을 수행하기 위한 모뎀을 구비한다. 이 경우 사용자 단말 등과 같은 다른 무선 디바이스의 도움 없이도 웨어러블 디바이스(20)는 무선 통신 시스템의 기지국(31)과 직접 통신이 가능하다. 이러한 직접 통신이 가능한 웨어러블 디바이스(20)는 그렇지 않은(즉 모뎀을 구비하지 않는) 웨어러블 디바이스에 비해, 다양한 사용자 경험을 제공할 수 있다. 상기 직접 통신이 가능하더라도, 웨어러블 디바이스(20)는 도 4b의 예와 같이 여전히 스마트폰 등의 사용자 단말(10)과 함께 사용될 수 있다. 또한, 사용자 단말(10)과의 연동을 통해, 웨어러블 디바이스(20)에게 보다 다양한 서비스를 제공할 수도 있다. 웨어러블 디바이스(20)와 사용자 단말(10)과의 연동은 와이파이(WiFi), 블루투스(Bluetooth), 적외선 통신 등의 다양한 근거리 통신(C2)이 이용될 수 있다.
- [0038] 도 4b에서 사용자 단말(10)과 연동 중인 웨어러블 디바이스(20)는 어플리케이션 기반 데이터들을 사용자 단말(10)을 경유하여 제공받을 수 있다. 일반적으로 사업자 망을 통한 통신과 비교하였을 때, 근거리 통신에 소모되는 전력은 낮은 것으로 알려져 있다. 따라서, 웨어러블 디바이스(20)는 비록 사업자 망과 직접 통신이 가능하더라도, 사용자 단말(10)과 연동 중일 때에는 직접 통신보다 사용자 단말(10)을 통해 데이터를 제공받는다면 웨어러블 디바이스(20)의 전력 소모를 절감시킬 수 있다. 물론, 사용자 단말(10)은 부가적으로 웨어러블 디바이스(20)의 데이터까지 기지국(31)으로부터 수신 받아, 이를 웨어러블 디바이스(20)에 포워딩해야 하므로, 추가적인 전력 소모가 따른다. 그러나, 웨어러블 디바이스(20)의 소형화 추세로 인해, 웨어러블 디바이스(20)에서의 전력 절감이 더 중요하기 때문에, 상황에 따라, 이러한 데이터 제공 방법은 효율적이라고 볼 수 있다.
- [0039] 도 4b에서 사용자 단말(10)과 연동된 웨어러블 디바이스(20)는 직접 통신을 수행하지 않는 경우, 더 이상 기지국(31)과 데이터를 교환할 필요가 없기 때문에, 전력 소모를 최소화하기 위해, 절전 모드(P1)로 전환한다. 어플리케이션 서버는 절전 모드로 동작 중인 웨어러블 디바이스(20)에게로 데이터를 보낼 수 없으므로, 상기 웨어러블 디바이스(20)와 연동되는 사용자 단말(10)로 데이터를 재전송할 것이다. 이를 위해 본 발명의 실시 예에서는 사전에 웨어러블 디바이스(20)와 사용자 단말(10) 간의 상기 연동 관계를 커플링 정보로 어플리케이션 서버에 등록한다.
- [0040] 또한 본 발명의 실시 예에서 어플리케이션 서버가 웨어러블 디바이스로의 데이터 전송이 실패할 경우, 혹은 절전 모드에 있음을 인지하고 있는 경우, 어플리케이션 서버는 미리 등록된 사용자 단말로 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 전송하게 된다. 본 발명의 실시 예에서는 사용자 단말을 웨어러블 디바이스와 연동되는 주제어 디바이스로 예시하고 있으나, 상기 주제어 디바이스는 사용자 단말 이외에도 웨어러블 디바이스와 연동할 수 있는 다른 디바이스로 대체 가능하다.
- [0041] 또한, 하나의 웨어러블 디바이스는 복수 개의 주제어 디바이스들과 사전 등록을 할 수도 있다. 예를 들어, 제1 주제어 디바이스는 사용자 단말, 제2 주제어 디바이스는 무선 통신이 가능한 자동차 등이 될 수 있다. 어플리케이션 서버는 상기 웨어러블 디바이스로의 데이터 전송이 불가능할 경우, 복수 개의 주제어 디바이스들 중 하나를 선택하고, 선택된 주제어 디바이스에게 상기 웨어러블 디바이스의 데이터를 전송한다. 이 때, 상기 데이터를 수신할 주제어 디바이스의 우선 순위를 미리 사용자가 설정하여 어플리케이션 서버에 등록(설정)할 수 있다. 그러면 어플리케이션 서버는 그 우선 순위예 따라, 상기 데이터를 전송한 후, 실패할 경우, 후순위 주제어 디바이스에게 재전송할 것이다. 상기 웨어러블 디바이스로의 데이터 전송이 불가능하더라도, 어플리케이션 서버는 데이터 종류에 따라, 주제어 디바이스에 전송할지 여부를 결정한다. 상기 데이터 종류는 그 데이터가 보안이 요구되는 데이터인지 여부, 사용자 단말에서 수신/포워딩할 수 있는 데이터인지 여부 등에 따라 구분될 수 있다. 예를 들어 어플리케이션 서버는 높은 수준의 보안이 필요한 데이터 전송이거나, 사용자 단말에 웨어러블 디바이스에 데이터를 포워딩할 수 있는 관련 어플리케이션 등이 설치되어 있지 않은 경우에는 사용자 단말로 상기 데이터를 전송하지 않고, 웨어러블 디바이스로 직접 데이터를 전송할 때까지 대기할 수 있다. 또한 효과적으로 상기 데이터를 전송하기 위해, 어플리케이션 서버는 MME에게 상기 웨어러블 디바이스에게 데이터 전송이 가능해지면 이를 알려달라고 미리 설정할 수 있다.
- [0042] 다른 실시 예로 복수의 웨어러블 디바이스들 간의 연동도 가능할 것이다. 일 예로 제1 웨어러블 디바이스가 절전 모드로 동작 중이거나 데이터를 수신할 수 없는 경우, 어플리케이션 서버는 커플링 정보를 통해 등록된 제2 웨어러블 디바이스로 제1 웨어러블 디바이스의 데이터를 전송할 수 있다.
- [0043] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 절전 모드로 동작하는 웨어러블 디바이스를 위한 통신 방법을 나타낸 흐름도이다.

- [0044] 도 5a를 참조하면, 501 단계에서 어플리케이션 서버(40)에 사용자 단말(10)과 웨어러블 디바이스(20)에 대한 커플링 정보를 등록하고, 503 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 커플링 정보를 저장한다. 상기 커플링 정보는 사용자 단말(10) 또는 웨어러블 디바이스(20)를 통해 입력된 정보를 이용하여 등록하거나 또는 사용자가 어플리케이션 서버(40)에서 제공하는 웹사이트에 접속하여 등록하거나 또는 서버에 정보를 등록할 수 있는 다양한 방법을 이용할 수 있다.
- [0045] 505 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 MME(30)에게 웨어러블 디바이스(20)의 절전 모드 해제 시 알림을 요청할 수 있다. 상기 웨어러블 디바이스(20)는 사업자 망(예컨대, LTE 망)과의 직접 통신을 위한 모뎀을 구비하고 있으며, 507 단계와 같이 LTE 망과 직접 통신(단독 모드)이 가능하다. 509 단계에서 상기 웨어러블 디바이스(20)는 근거리 무선 통신(예컨대, NFC 등)을 통해, 주체어 디바이스인 상기 사용자 단말(10)이 근거리에 위치함을 인지할 수 있다. 혹은 수동(예컨대, 사용자의 키 조작 등)으로 사용자 단말(10)이 근거리에 위치함을 인지할 수 있다. 웨어러블 디바이스(20)는 사용자 단말(10)이 근거리에 위치함을 인지하면, 연동을 요청할 수 있다. 511 단계에서 사용자 단말(10)과 웨어러블 디바이스(20) 간의 연동 과정이 완료되면, 근거리 통신 기술 중 적어도 하나를 사용하여, 사용자 단말(10)과 웨어러블 디바이스(20)는 서로 어플리케이션 기반의 데이터를 교환할 수 있게 된다. 본 발명의 실시 예에서는 상기 연동 시 근거리 통신 기술을 이용하는 경우를 예로 들었지만, 유선 케이블을 이용한 연동도 가능하다. 상기 웨어러블 디바이스(20)는 사용자 단말(10)과 연동되어, 필요한 어플리케이션 기반 데이터들을 사용자 단말(10)을 경유하여, 네트워크와 교환할 수 있게 된다. 웨어러블 디바이스(10)는 통상적으로 작은 크기를 가지며, 이로 인해, 배터리 크기 또한 크게 제한된다. 따라서, 장시간 사용할 경우, 전력 부족 문제에 더 쉽게 노출될 수 있다. 따라서, 사용자 단말(10)과 연동된 경우에는 웨어러블 디바이스(20)가 비록 네트워크와 단독 통신 기능을 가지고 있음에도, 많은 전력 소비가 예상되는 네트워크와 직접 데이터 교환을 자제할 필요가 있다. 상기 웨어러블 디바이스(20)는 사용자 단말(10)과 연동되었기 때문에, 513 단계에서 MME(30)에게 절전 모드(PSM)를 요청하고, 515 단계에서 상기 MME(30)는 상기 절전 모드 요청에 대해 승인한다. 517 단계에서 상기 웨어러블 디바이스(20)는 상기 승인에 따라 절전 모드로 전환된다. 그리고 519 단계에서 상기 MME(30)는 상기 웨어러블 디바이스(20)가 언제 절전 모드에서 해제되는지를 판단하기 위해, PSM 타이머를 구동시킨다. 이때 521 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 웨어러블 디바이스(20)가 절전 모드인지를 인지하지 못하고, 데이터를 전송할 수 있다. 그러나, 이 경우 상기 웨어러블 디바이스(20)는 절전 모드에 있기 때문에, 523 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 데이터 전송에 대한 응답을 받지 못하고, 데이터 전송 실패를 확인한다. 이후 525 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 웨어러블 디바이스(20)와 관련하여, 사전에 등록되어 있는 커플링 정보가 있는지를 확인한다. 이때 상기 어플리케이션 서버(40)는 527 단계에서 관련 커플링 정보가 있더라도, 보내려는 웨어러블 디바이스(20)의 데이터 종류 등을 고려하여, 커플링된 타 디바이스, 즉 연동 중인 사용자 단말(10)로 데이터를 전송할지 혹은 웨어러블 디바이스(20)의 절전 모드가 해제될 때까지 대기할지 결정한다.
- [0046] 다른 실시 예로, 사용자 단말(10) 혹은 웨어러블 디바이스(20)는 특정 상황에서, 예를 들어 전원이 켜졌을 때 혹은 주기적으로, 상기 커플링 정보를 MME(30)에 보고한다. 상기 웨어러블 디바이스(20)가 상기 사용자 단말(10)과 연동되면, 웨어러블 디바이스(20)는 절전 모드를 MME(30)에 요청한다. 이 때, 상기 MME(30)는 상기 커플링 정보에 일치하는 웨어러블 디바이스(20)가 절전 모드를 요청할 경우, 상기 웨어러블 디바이스(20)로 전달해야 하는 데이터를 상기 웨어러블 디바이스(20)가 아닌 커플링 정보에 등록된 사용자 단말(10)로 전송하게 한다. 그러면 상기 사용자 단말(10)은 상기 수신한 데이터를 상기 웨어러블 디바이스(20)로 재전송한다. 상기 절전 모드가 해제되면, 상기 MME(30)는 어플리케이션 서버(40)에게 절전 모드의 해제를 알려서 어플리케이션 서버(40)가 다시 웨어러블 디바이스(20)로 전달해야 하는 데이터를 상기 웨어러블 디바이스(20)로 전송하게 한다.
- [0047] 상기 절전 모드는 도 2의 예에서 설명한 PSM 뿐만이 아니라 Extended DRX도 포함될 수 있다. 상기 Extended DRX란 기존의 DRX의 주기보다 더 긴 주기를 가진 DRX를 의미한다. 기존 최대 DRX 주기는 예컨대, 2.56 초이나, Extended DRX는 수십 분 혹은 수 시간까지 그 주기가 확장될 수 있다.
- [0048] 도 5b를 참조하면, 어플리케이션 서버(40)는 상기 527 단계에서 상기 웨어러블 디바이스(20)의 데이터를 사용자 단말(10)로 보내기로 결정하였다면, 529 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 사용자 단말(10)로 상기 데이터를 전송한다. 531 단계에서 상기 사용자 단말(10)은 근거리 통신을 이용하여, 상기 웨어러블 디바이스(20)로 상기 어플리케이션 서버(40)로부터 수신한 데이터를 포워딩한다.
- [0049] 한편 도 5b에서 참조 번호 51의 절차는 웨어러블 디바이스(20)와 사용자 단말(10) 간의 연동이 해제된 경우의 동작을 나타낸 것이고, 참조 번호 53의 절차는 PSM 타이머가 만료된 경우의 동작을 나타낸 것이다.

- [0050] 먼저 참조 번호 51의 절차를 설명하면, 533 단계에서 근거리 통신을 통해, 상기 사용자 단말(10)로부터 상기 웨어러블 디바이스(20)가 멀리 떨어짐을 인지하거나 혹은 사용자의 키 조작 등에 의해, 525 단계에서 상기 웨어러블 디바이스(20)와 사용자 단말(10)의 연동은 해제될 수 있다. 이 때, 상기 웨어러블 디바이스(20)는 절전 모드에서 벗어나 네트워크와 직접 통신이 가능한 상태로 전환해야 한다. 이를 위해, 537 단계에서 상기 웨어러블 디바이스(20)는 절전 모드 해제를 목적으로 하는 MO(Mobile Originating) Call을 트리거한다. 이때 웨어러블 디바이스(20)는 실제 보내야 할 데이터가 없으므로, TAU(Tracking Area Update)을 트리거할 수 있다. 539 단계에서 상기 MME(30)는 상기 MO call로 인해, 상기 웨어러블 디바이스(20)의 절전 모드가 해제되었음을 확인하고, 이를 어플리케이션 서버(40)에게 알려준다.
- [0051] 그리고 참조 번호 53의 절차를 설명하면, 541 단계에서 절전 모드 타이머가 만료되는 경우, 543 단계에서 상기 웨어러블 디바이스(20)와 사용자 단말(10)의 절전 모드를 위한 연동은 해제된다. LTE 시스템에서는 상기 절전 모드 타이머로 periodic TAU timer를 이용할 수 있다. 상기 절전 모드 타이머는 사용자 단말(10)과 MME(30)에서 함께 구동되므로, 사용자 단말(10)과 MME(30)는 동시에 절전 모드가 해제되었음을 알 수 있다. 이 경우 역시, 545 단계에서 상기 MME(30)는 상기 웨어러블 디바이스(20)의 절전 모드가 해제되었음을 어플리케이션 서버(40)에게 알려준다. 그리고 상기 웨어러블 디바이스(20)는 절전 모드가 더 지속되기를 원하면, 547 단계에서 다시 MME(30)에게 절전 모드를(재)요청할 수 있다.
- [0052] 상기한 본 발명의 실시 예에서는 주제어 디바이스(즉 사용자 단말)의 역할은 연동 중인 웨어러블 디바이스에게 데이터를 포워딩하는데 있다. 이 경우 어플리케이션 서버에 더 많은 역할이 부여된다. 예를 들어, 어플리케이션 서버에서는 데이터 수신이 불가능한 웨어러블 디바이스의 데이터를 사용자 단말로 전송할지 여부를 결정한다. 또한, 어플리케이션 서버 혹은 주제어 디바이스(사용자 단말)는 웨어러블 디바이스에게 어떠한 동작 변경 등을 지시하지 않는다.
- [0053] 이하 설명될 본 발명의 실시 예에서는 데이터의 라우팅/포워딩과 관련하여 주제어 디바이스인 사용자 단말에 더 많은 역할을 부여한 실시 예이다. 본 실시 예에서도, 사용자에 의해(예컨대, 어플리케이션 설치 시) 또는 상기 예시한 다양한 등록 방법에 의해, 사용자 단말과 웨어러블 디바이스 간의 커플링(Coupling) 정보는 사전에 어플리케이션 서버에 등록된다. 웨어러블 디바이스는 사용자 단말과 연동되면, 이를 어플리케이션 서버에 알린다. 상기 어플리케이션 서버는 주제어 디바이스 역할을 하는 사용자 단말에게 웨어러블 디바이스의 데이터를 전송한다. 사용자 단말은 수신한 데이터를 데이터 종류/특징, 웨어러블 디바이스와 연동 시 이용되는 통신 종류, 연동 중인 웨어러블 디바이스의 상태 등을 고려하여, 상기 데이터를 웨어러블 디바이스에 라우팅할지 여부를 결정한다. 주제어 디바이스인 사용자 단말은 복수 개의 웨어러블 디바이스와 연동될 수 있으며, 트래픽 QoS, 연동 통신 종류, 웨어러블 디바이스들의 상태 등을 고려하여, 라우팅할 데이터의 우선 순위를 결정할 수 있다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스를 위한 데이터의 라우팅/포워딩 방식을 설명하기 위한 도면이다.
- [0055] 도 6의 실시 예는 복수 개의 웨어러블 디바이스(10-1, 10-2, ..., 10-n : 10)와 사용자 단말(20) 간의 연동 시, 사용자 단말(20)이 웨어러블 디바이스(10)의 트래픽 라우터 역할을 수행하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0056] 도 6을 참조하면, 주제어 디바이스인 사용자 단말(10)은 사업자 네트워크(30)의 기지국과 통신 연결(C1)될 수 있으며, 하나 이상의 웨어러블 디바이스들(10)과 근거리 통신(C2)을 이용하여 연동될 수 있다. 웨어러블 디바이스(10)는 사용자 단말(20)과 연동될 수 있으며, 네트워크(30)와 직접 통신 연결(C1)될 수도 있다. 어플리케이션 서버는 상기한 커플링 정보의 사전 등록을 통해, 웨어러블 디바이스(10)와 사용자 단말(20) 간의 맵핑 관계를 파악하고 있다. 상기 웨어러블 디바이스(10)는 자신의 데이터를 주제어 디바이스인 사용자 단말(20)을 통해 전송해달라고, 어플리케이션 서버에 요청할 수 있다. 혹은 특정 조건을 만족하면, 상기 웨어러블 디바이스(10)의 요청 없이도, 상기 사용자 단말(10)로 상기 웨어러블 디바이스(10)의 데이터를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 5의 실시 예와 같이, 웨어러블 디바이스(10)가 절전 모드로 동작하면, 웨어러블 디바이스(10)의 요청이 없어도, 사용자 단말(20)로 웨어러블 디바이스(10)의 데이터를 전송할 수 있다. 본 실시 예에서 웨어러블 디바이스(10)의 데이터를 수신한 사용자 단말(10)은 일종의 라우터 기능을 수행한다. 사용자 단말(20)은 데이터 종류/특징, 웨어러블 디바이스와 연동 시 이용되는 통신 종류, 연동 중인 웨어러블 디바이스의 상태 등을 고려하여, 상기 데이터를 웨어러블 디바이스(10)에 라우팅할지 여부를 결정한다. 또한, 필요한 경우, 사용자 단말(20)은 웨어러블 디바이스(10)에게 직접 네트워크(30)에 접속하여 데이터를 수신하도록 지시할 수도 있다. 사용자 단말(20)은 복수 개의 웨어러블 디바이스들(10)과 연동될 수 있으므로, 라우팅해야 할 데이터들이 동시에 존재할 수

있다. 이 경우 데이터간 우선 순위를 부여하여, 각 웨어러블 디바이스에게 그 우선 순위에 따라 데이터를 전송할 수 있다.

- [0057] 도 6의 실시 예에서 데이터 종류/특징, 웨어러블 디바이스(10)와 사용자 단말(20)의 연동 시 이용되는 통신 종류, 연동 중인 웨어러블 디바이스(10)의 상태 등에 따라, 사용자 단말(20)이 상기 데이터를 웨어러블 디바이스(10)에 라우팅할지 여부를 결정하거나 라우팅에 우선순위를 부여하는 다양한 방식들(아래 1) 내지 5)의 예들)을 설명하기로 한다.
- [0058] 1) 주제어 디바이스인 사용자 단말은 데이터 특징에 따라 데이터를 포워딩/라우팅을 수행할 수 있다.
- [0059] 구체적으로 보안이 필요한 데이터는 주제어 디바이스와 연동 시 사용된 근거리 통신의 보안성이 일정 이상 만족하지 않은 경우, 포워딩하지 않는다. 이때, 주제어 디바이스는 해당 웨어러블에 대해 추가 조치를 취할 수 있다. 예를 들어, 절전 모드 혹은 대기 모드인 웨어러블 디바이스에게 네트워크와 직접 연결하도록 지시할 수 있다. 네트워크와 연결 모드로 전환된 웨어러블 디바이스는 상기 높은 보안이 요구되는 데이터를 직접 수신할 수 있다. 재난 경보 등 긴급 정보의 경우엔, 최우선 순위로 웨어러블 디바이스에게 데이터를 라우팅할 수 있다. 음성 서비스 등의 지연에 민감한 데이터는 높은 우선 순위 적용하여 라우팅할 수 있다.
- [0060] 2) 주제어 디바이스는 주제어 디바이스와 연동 시 근거리 통신의 종류에 따라 포워딩/라우팅을 수행할 수 있다.
- [0061] 구체적으로 주제어 디바이스와 웨어러블 디바이스가 WiFi를 이용하여 연동된 경우, 대용량 데이터를 포워딩할 수 있다. 그러나, 이 경우에도 높은 보안성을 요구하는 데이터는 포워딩 하지 않을 수 있다. Bluetooth를 이용하여 연동된 경우, 대용량 데이터를 포워딩 하지 않을 수 있다. 이는 Bluetooth 통신 기술 자체가 대용량 데이터를 전송하는데 적합하지 않기 때문이다. 또한, 이 경우에도 높은 보안성을 요구하는 데이터는 포워딩 하지 않을 수 있다. 따라서, 주제어 디바이스는 웨어러블 디바이스와 연동하는데 이용하는 근거리 통신 기술을 데이터 종류/특징에 따라 재설정할 수 있다. 예를 들어, Bluetooth로 웨어러블 디바이스와 주제어 디바이스가 연동되어 있는데, 주제어 디바이스가 고용량 데이터를 포워딩해야 한다면, 주제어 디바이스는 WiFi를 이용하여 다시 상기 웨어러블 디바이스와 재연동시킬 수 있다. 또한 유선 통신을 이용한 연동의 경우, 고용량 데이터 전송 및 높은 보안성 유지가 모두 가능하다는 장점이 있다.
- [0062] 3) 주제어 디바이스와 어플리케이션 서버는 웨어러블 디바이스의 상태(절전 모드, 대기 모드, 연결 모드 등)에 따라 포워딩/라우팅을 수행할 수 있다.
- [0063] 구체적으로 웨어러블 디바이스가 절전 모드인 경우, 주제어 디바이스는 웨어러블 디바이스의 데이터를 포워딩할 수 있다. 웨어러블 디바이스의 배터리가 일정 임계값 이하인 경우, 고용량 데이터를 포워딩하지 않고 주제어 디바이스가 잠시 저장해둘 수도 있다. 상기 웨어러블 디바이스의 배터리가 충전되어 일정 임계값 이상으로 돌아온다면, 주제어 디바이스는 저장해둔 데이터를 포워딩할 수 있다. 웨어러블 디바이스가 대기 모드인 경우, 웨어러블 디바이스의 네트워크 직접 연결 시 발생하는 시그널링 오버헤드를 줄이기 위해, 웨어러블 디바이스는 어플리케이션 서버에 작은 크기의 데이터를 주제어 디바이스로 보내달라고 요청할 수 있다. 웨어러블 디바이스가 연결 모드인 경우, 웨어러블 디바이스가 네트워크와 직접 연결된 경우에도, 웨어러블 소모전력 절감, 우선 순위 데이터 수신 목적, 과금 절감 목적을 위해, 특정 웨어러블 디바이스의 데이터를 주제어 디바이스로 전송해달라고 어플리케이션 서버에 요청할 수도 있다.
- [0064] 4) 어플리케이션 기반의 음성 서비스도 다양한 형태로 제공될 수 있다.. 주제어 디바이스와 연동 중인 웨어러블 디바이스로 콜이 수신된 경우, 음성 서비스를 제공하는 어플리케이션 서버는 웨어러블 디바이스에 Bluetooth 등 음성 서비스 지원이 가능한 근거리 통신을 이용하여 주제어 디바이스와 연결하라고 지시하고, 음성 데이터는 주제어 디바이스를 통해 제공하여, 웨어러블 디바이스의 소모전력을 절감시킬 수 있다.
- [0065] 5) 주제어 디바이스는 복수 개의 웨어러블 디바이스들과 연동할 수 있으며, 동시에 복수 개의 웨어러블 디바이스들에게 포워딩해야할 데이터가 존재할 수 있다. 이 경우, 각 데이터의 종류/특징, QoS 등을 고려하여 각 데이터마다 우선 순위를 부여하여 순차적으로 포워딩할 필요가 있다. 예를 들어, 재난 경보 등 긴급 정보가 가장 우선 순위를 부여받을 수 있다. 주제어 디바이스와 웨어러블 디바이스간 제어 메시지도 높은 우선 순위를 갖는다. 그 다음으로, 음성 서비스와 같이 지연에 민감한 서비스들이 높은 우선 순위를 부여받을 수 있다. FTP(File Transfer Protocol) 파일과 같이 백그라운드에서 데이터 수신을 하여도 문제없는 서비스들은 낮은 우선 순위를 부여 받아도 무방할 것이다.
- [0066] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 웨어러블 디바이스를 위한 데이터의 라우팅/

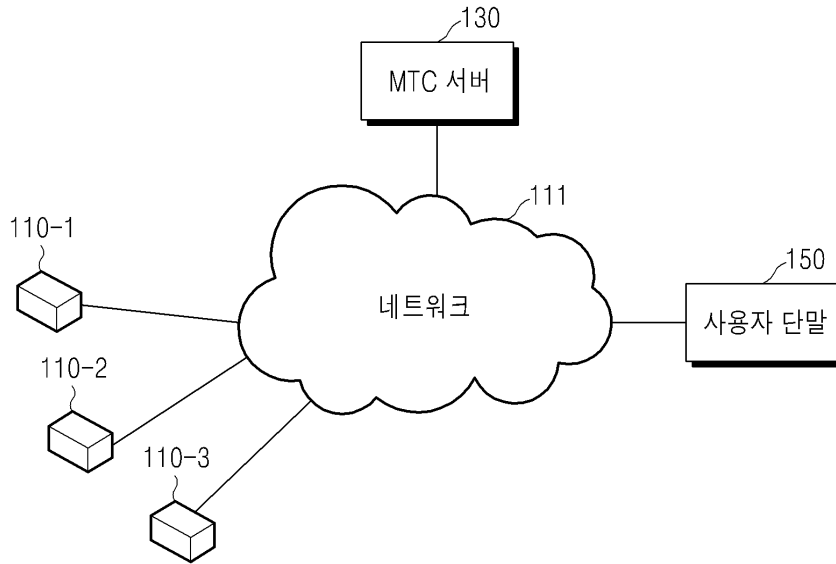
포워딩 과정을 나타낸 흐름도이다.

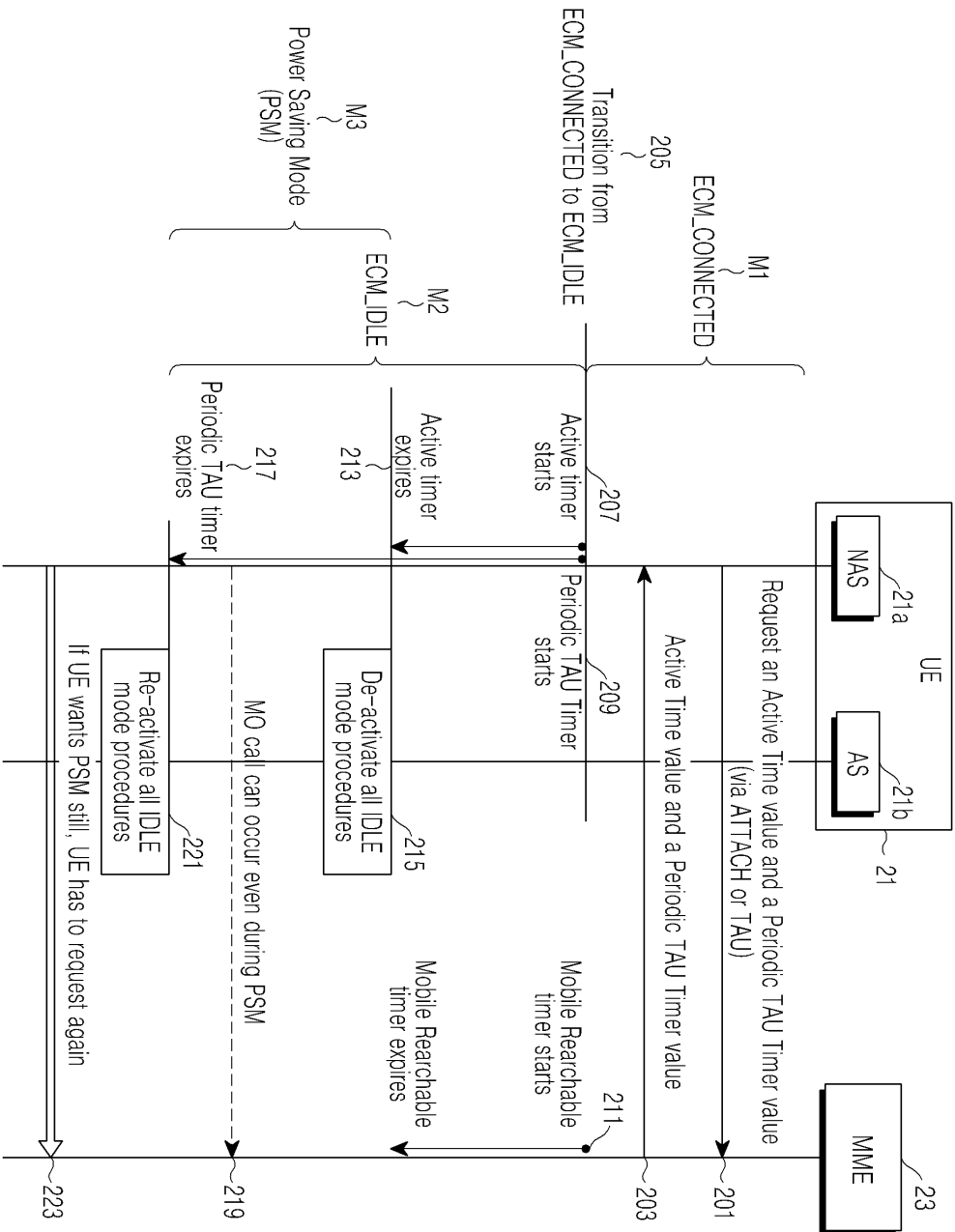
- [0067] 도 7a를 참조하면, 701 단계에서 어플리케이션 서버(40)에 사용자 단말(10)과 웨어러블 디바이스(20)에 대한 커플링 정보를 등록한다. 703 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 커플링 정보를 저장한다. 상기 커플링 정보를 등록하는 다양한 방식은 도 5a 및 도 5b에서 설명한 방식들을 동일하게 이용할 수 있다.
- [0068] 상기 웨어러블 디바이스(20)는 사업자의 네트워크(30)를 통해 직접 통신할 수 있는 모뎀을 구비하며, 705 단계와 같이 사업자의 네트워크(30)와 직접 통신이 가능하다. 707 단계에서 상기 웨어러블 디바이스(20)는 근거리 무선 통신을 통해, 주제어 디바이스인 상기 사용자 단말(20)이 근거리로 위치함을 인지할 수 있다.. 혹은 사용자가 수동으로 연동을 요청할 수도 있다. 709 단계에서 사용자 단말(10)과 웨어러블 디바이스(20) 간의 연동 과정이 완료되면, 근거리 통신 기술 중 적어도 하나 또는 케이블 연결과 같은 유선 통신 기술을 사용하여, 사용자 단말(20)과 웨어러블 디바이스(10)는 서로 어플리케이션 기반의 데이터를 교환할 수 있게 된다. 711 단계에서 상기 웨어러블 디바이스(20)는 사용자 단말(10)과 연동되었기 때문에, 어플리케이션 서버(40)에게 사용자 단말(10)과 연동되었음을 알린다. 이때, 웨어러블 디바이스(20)의 상태, 즉, 연결 모드, 대기 모드, 절전 모드 등도 함께 알려줄 수 있다. 상기 711 단계의 다른 실시 예로 사용자 단말(10)이 어플리케이션 서버(40)에게 웨어러블 디바이스(20)와의 연동을 알리는 것도 가능하다. 그러면 713 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 웨어러블 디바이스(20)와 관련하여, 사전에 등록되어 있는 커플링 정보가 있는지를 확인한다. 이후 715 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 사용자 단말(10)로 웨어러블 디바이스(20)의 데이터를 전송한다. 717 단계에서 상기 사용자 단말(10)은 데이터 종류/특징, 웨어러블 디바이스와 연동 시 이용되는 통신 종류, 연동 중인 웨어러블 디바이스의 상태 등을 고려하여, 상기 데이터를 웨어러블 디바이스(20)에 라우팅/포워딩할지 여부를 결정한다.
- [0069] 한편 도 7b에서 참조 번호 71의 절차는 사용자 단말(10)이 데이터를 라우팅/포워딩하는 경우의 동작을 나타낸 것이고, 참조 번호 73의 절차는 웨어러블 디바이스(20)가 네트워크(30)에 직접 연결하여 데이터를 수신해야 하는 경우의 동작을 나타낸 것이다.
- [0070] 먼저 참조 번호 71의 절차를 설명하면, 사용자 단말(10)이 데이터를 라우팅/포워딩하기로 결정한 경우, 719 단계에서 상기 사용자 단말(10)은 근거리 통신을 이용하여, 상기 웨어러블 디바이스(20)로 상기 어플리케이션 서버(40)로부터 수신한 데이터를 라우팅/포워딩한다. 그리고 참조 번호 73의 절차를 설명하면, 웨어러블 디바이스(20)가 직접 네트워크(30)에 연결하여 데이터를 수신해야 하는 경우, 721, 723 단계에서 상기 사용자 단말(10)은 상기 웨어러블 디바이스(10)와 어플리케이션 서버(40)에 각각 웨어러블 디바이스(20)의 직접 연결을 요청한다(알린다).. 그러면 725 단계에서 상기 어플리케이션 서버(40)는 상기 웨어러블 디바이스(20)에 직접 데이터를 (재)전송한다.
- [0071] 상기한 실시 예들은 각각 독립적으로 실시되거나 또는 복수의 실시 예들이 결합되어 실시될 수 있다.
- [0072] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 사용자 단말 또는 웨어러블 디바이스(이하, 사용자 장치)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0073] 도 8에서 상기 사용자 장치는 상위 계층 처리부(801)를 통해 데이터 등을 송수신하며, 제어 메시지 처리부(803)를 통해 제어 메시지들을 송수신한다. 그리고 상기 사용자 장치는 기지국으로 제어 신호 또는 데이터 송신 시, 제어부(805)의 제어에 따라 다중화기 및 역다중화기(807)을 통해 다중화 후 송수신기(809)를 통해 데이터를 전송한다. 반면, 수신 시, 상기 사용자 장치는 제어부(805)의 제어에 따라 송수신기(809)로 물리신호를 수신한 후, 다중화기 및 역다중화기(807)을 통해 수신 신호를 역다중화하고, 각각 메시지 정보에 따라 상위 계층 처리부(801) 혹은 제어 메시지 처리부(803)로 전달한다.
- [0074] 또한 도 8에서 상기 제어부(805)는 도 3 내지 도 7의 실시 예들에서 설명한 통신 방법에 따른 절전 모드의 동작과, 데이터 라우팅/포워딩 동작이 수행되도록 장치 전반을 제어한다. 상기 참조 번호 801, 803, 805, 807의 구성 요소들은 하나 또는 복수의 제어부(또는 프로세서)로 구현될 수 있다.
- [0075] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 MME 또는 어플리케이션 서버(이하, 서버 장치)의 구성을 나타낸 블록도이다. 상기 MME는 네트워크에서 서버 형태로 구현될 수 있다. 상기한 실시 예들에서 MME의 동작은 사업자 네트워크에서 다른 네트워크 엔터티에 의해서도 수행될 수 있다.
- [0076] 도 9를 참조하면, 상기 서버 장치는 네트워크에서 다른 네트워크 엔터티와 통신을 수행하기 위한 통신 인터페이스(901)와, 데이터를 저장하기 위한 저장부(903)와, 도 3 내지 도 7의 실시 예들에서 설명한 통신 방법에 따른 절전 모드의 동작과, 데이터 라우팅/포워딩 동작이 수행되도록 장치 전반을 제어하는 제어부(903)를 포함하여

구현될 수 있다.

도면

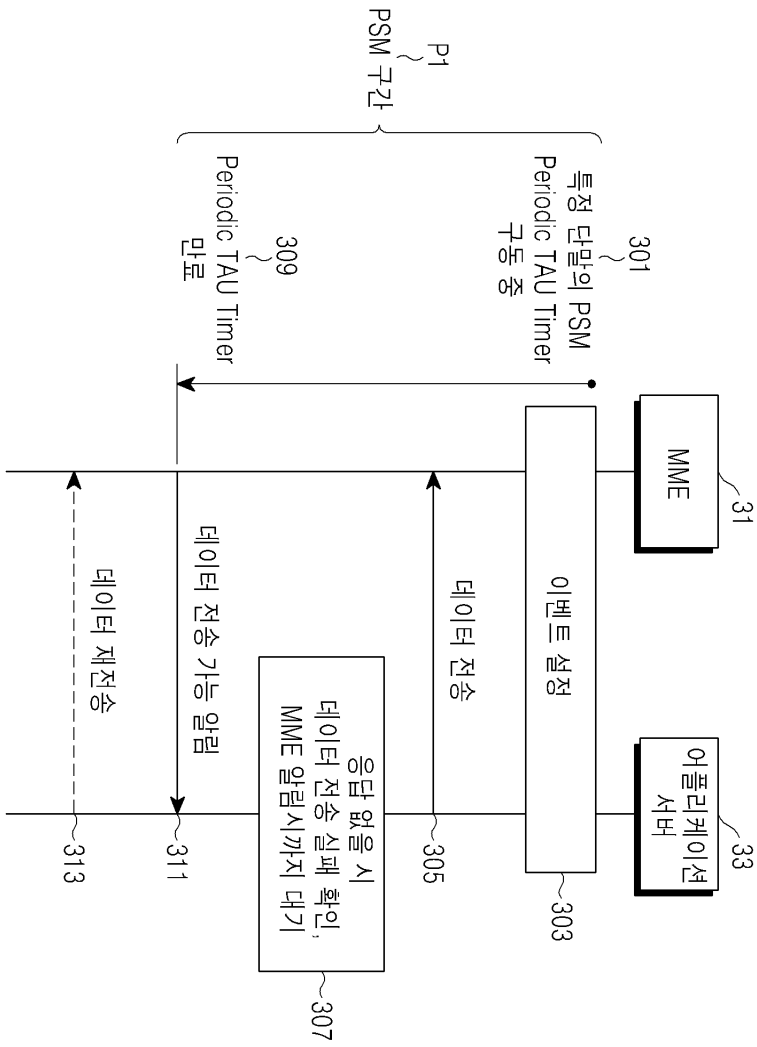
도면1



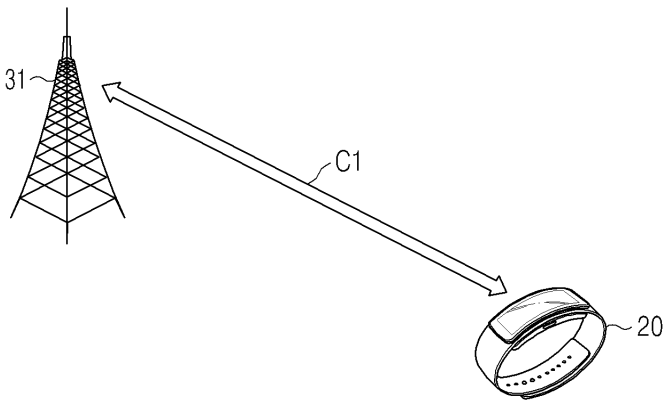


도면2

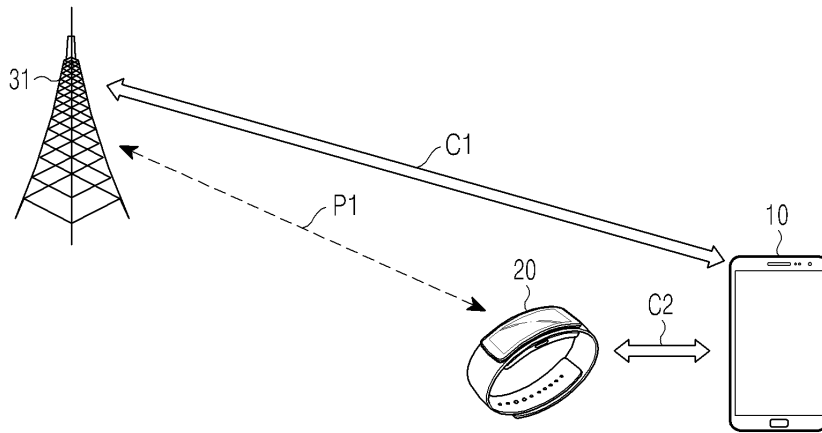
도면3



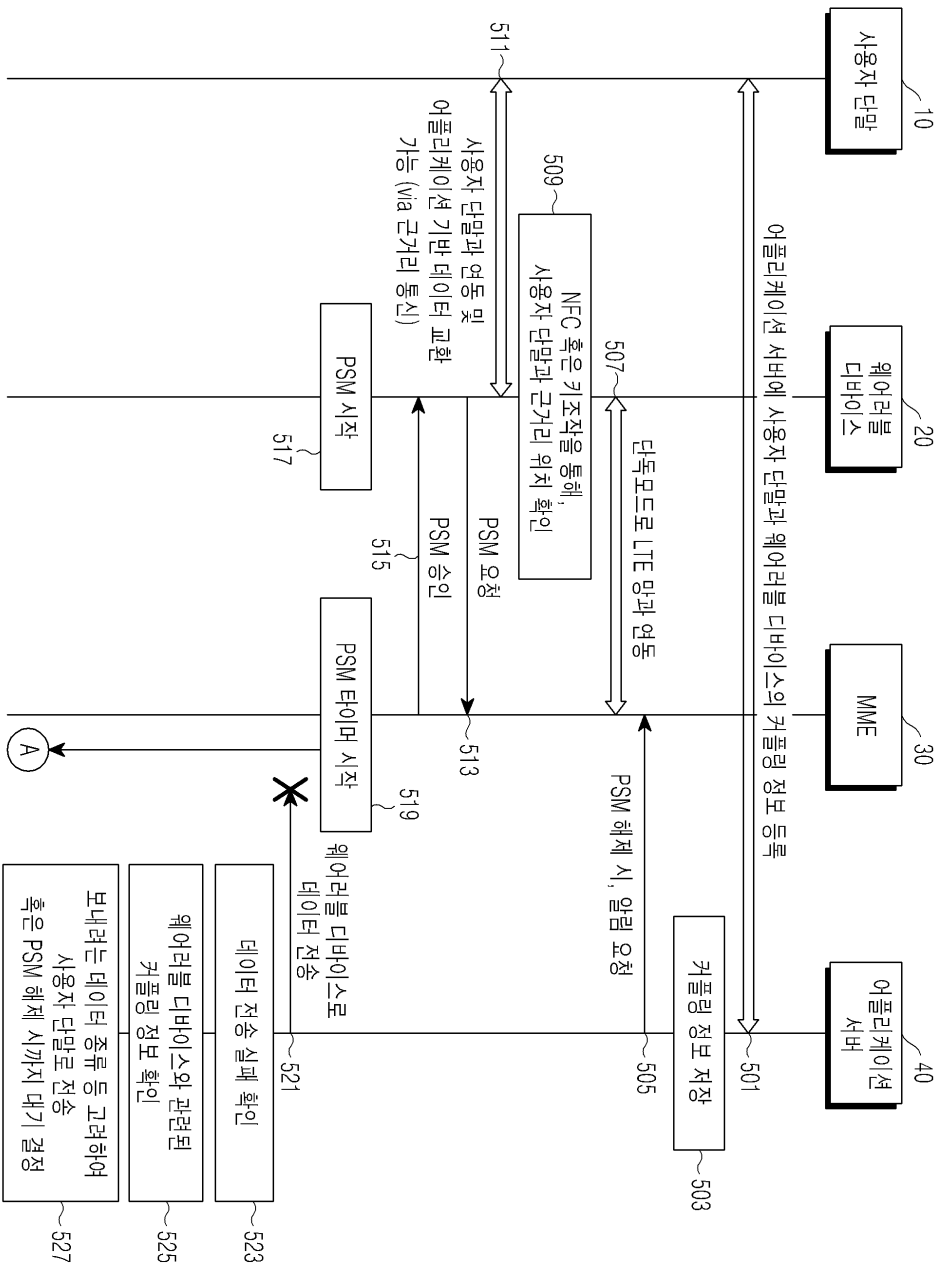
도면4a



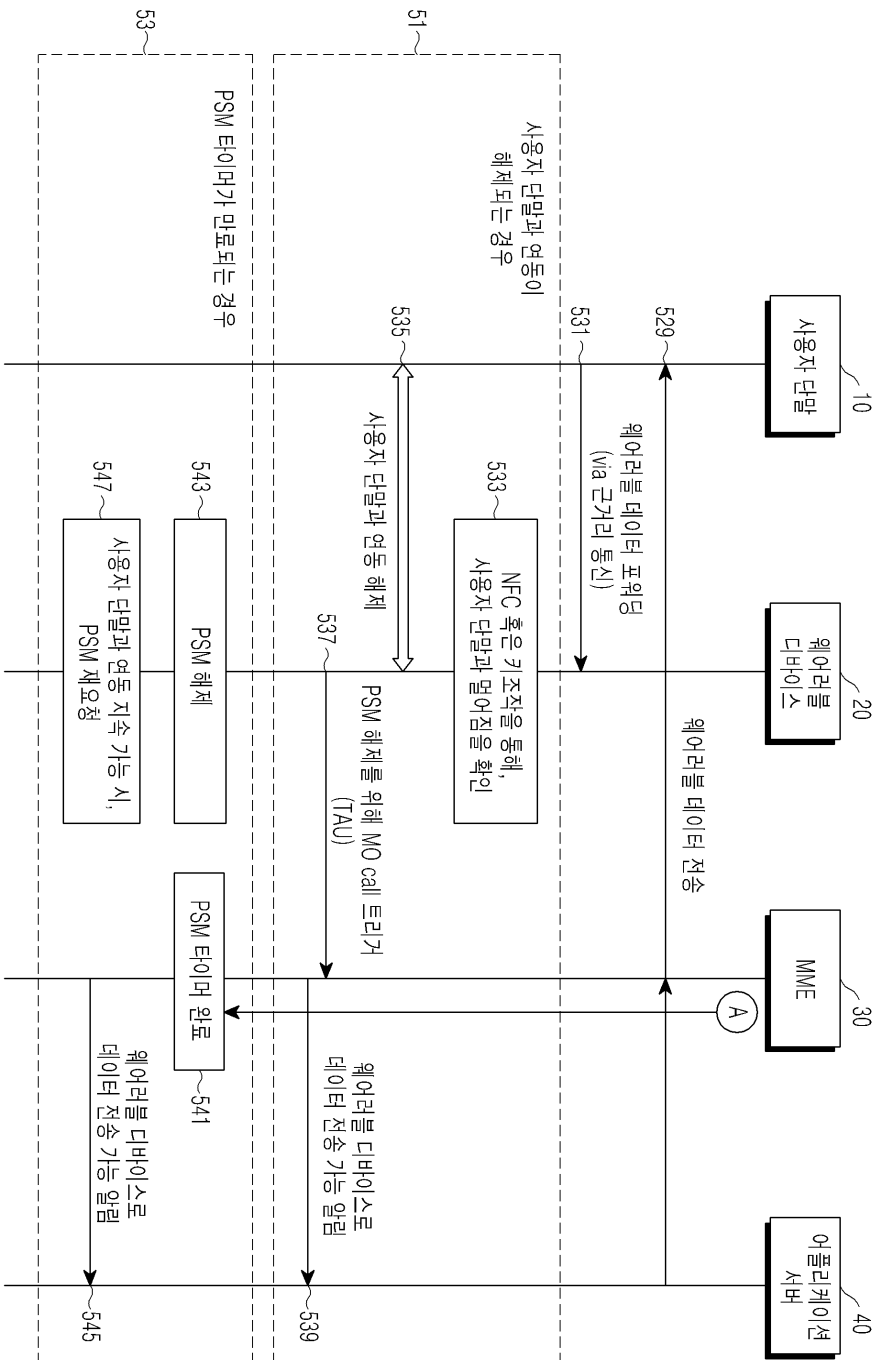
도면4b



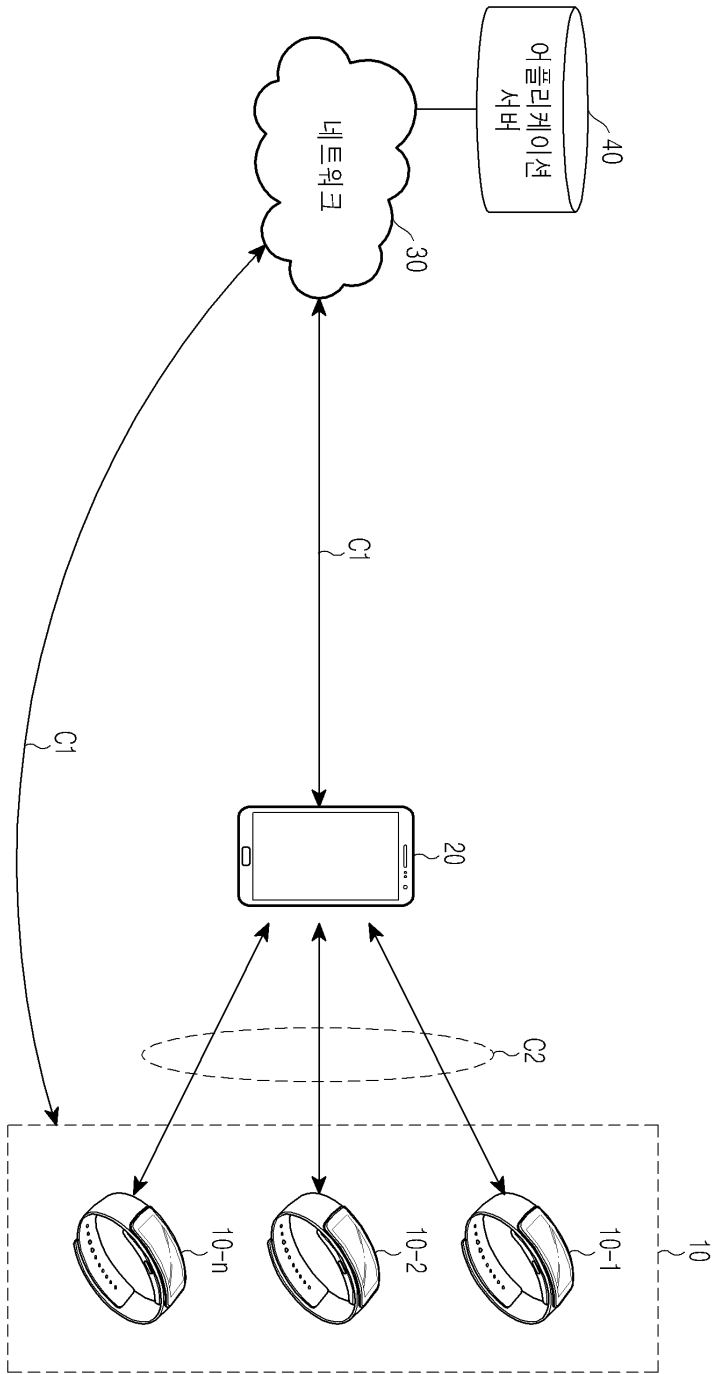
도면5a



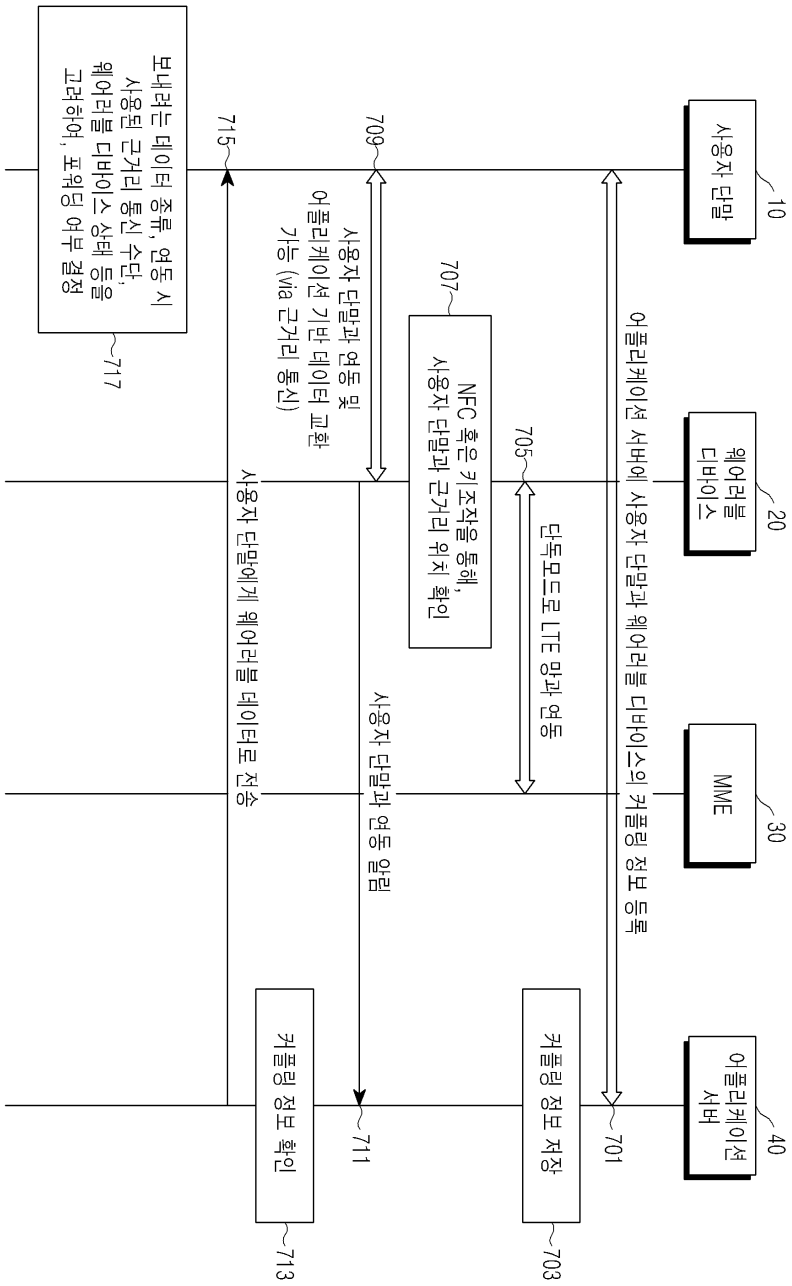
도면5b



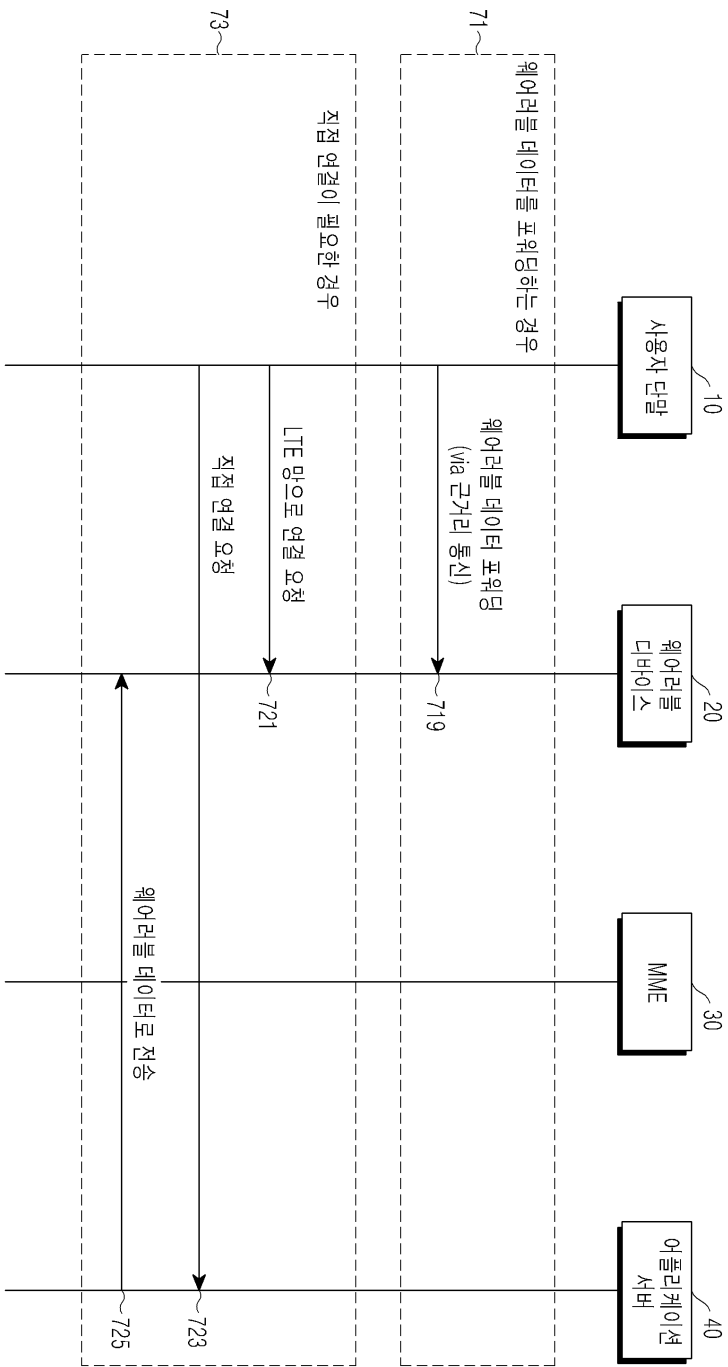
도면6



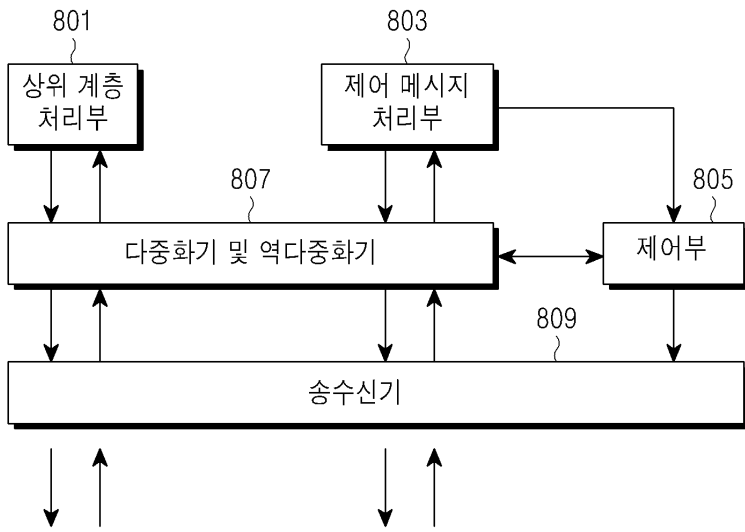
도면7a



도면7b



도면8



도면9

