



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0004351
(43) 공개일자 2012년01월12일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) H04J 11/00 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2011-0066815</p> <p>(22) 출원일자 2011년07월06일
심사청구일자 2011년07월06일</p> <p>(30) 우선권주장
13/175,943 2011년07월04일 미국(US)
(뒷면에 계속)</p> | <p>(71) 출원인
에이치티씨 코퍼레이션
대만, 타오위안 카운티 330, 타오위안 시티, 썩후아 로드, 넘버 23</p> <p>(72) 발명자
우 치-시앙
대만 타오위안 카운티 타오위안 시티 썩후아 로드 넘버 23</p> <p>(74) 대리인
유미특허법인</p> |
|---|---|

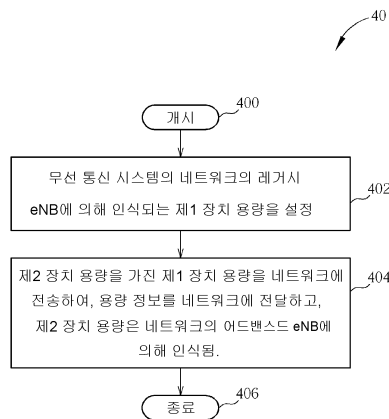
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 모바일 장치의 용량 정보를 처리하는 방법 및 관련 통신 장치

(57) 요약

무선 통신 시스템에서 모바일 장치의 용량 정보를 처리하는 방법을 제공한다. 본 방법은 무선 통신 시스템의 네트워크 중의 레거시 기지국(legacy base station)에 의해 인식되는 제1 장치 용량을 설정하는 단계와, 제2 장치 용량을 가진 제1 장치 용량을 네트워크에 전송해서, 용량 정보를 네트워크에 전달하는 단계를 포함하며, 제2 장치 용량은 네트워크의 어드밴스드 기지국(advanced base station)에 의해 인식된다.

대표도 - 도4



(30) 우선권주장

61/361,531 2010년07월06일 미국(US)

61/425,250 2010년12월21일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서 모바일 장치의 용량 정보(capability information)를 처리하는 방법으로서,
 상기 무선 통신 시스템의 네트워크의 레거시 기지국(legacy base station)에 의해 인식되는 제1 장치 용량을 설정하는 단계; 및
 제2 장치 용량을 가진 상기 제1 장치 용량을 상기 네트워크에 전송해서, 상기 용량 정보를 상기 네트워크에 전달하는 단계를 포함하며,
 상기 제2 장치 용량은 상기 네트워크의 어드밴스드 기지국(advanced base station)에 의해 인식되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제2 장치 용량은 상기 모바일 장치의 최적의 용량(best capability)인 것인, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 무선 통신 시스템의 네트워크 중의 레거시 기지국에 의해 인식되는 제1 장치 용량을 설정하는 단계는, 상기 모바일 장치의 최적의 용량에 따라, 상기 네트워크의 레거시 기지국에 의해 인식되는 제1 장치 용량을 설정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 무선 통신 시스템의 네트워크 중의 레거시 기지국에 의해 인식되는 제1 장치 용량을 설정하는 단계는, 상기 모바일 장치의 선택에 따라 상기 제1 장치 용량을 설정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 모바일 장치의 선택은 상기 모바일 장치의 사용자에게 의해 입력되거나 상기 모바일 장치에 미리 규정되어 있는, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제1 장치 용량은 상기 제2 장치 용량과 관련되어 있는, 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 레거시 기지국은 3GPP Rel-9와 동일하거나 이보다 낮은 버전을 가진 3GPP 표준을 지원하며, 상기 어드밴스드 기지국은 3GPP Rel-10과 동일하거나 이보다 높은 버전을 가진 3GPP 표준을 지원하는, 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 제1 장치 용량은 3GPP 표준에 규정된 ue-Category 필드의 카테고리 1 내지 카테고리 5 중의 하나이며, 상

기 제2 장치 용량은 3GPP에 규정된 ue-Category 필드의 카테고리 6 내지 카테고리 8 중의 하나인, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 모바일 장치가 상기 제2 장치 용량을 카테고리 6 또는 카테고리 7로 설정한 경우에, 상기 제1 장치 용량을 카테고리 4로 설정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 모바일 장치가 상기 제2 장치 용량을 카테고리 6 또는 카테고리 7로 설정한 경우에, 상기 제1 장치 용량을 카테고리 1, 카테고리 2, 카테고리 3, 또는 카테고리 4로 설정하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 모바일 장치가 상기 제2 장치 용량을 카테고리 8로 설정한 경우에, 상기 제1 장치 용량을 카테고리 5로 설정하는 단계를 더 포함하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에 사용되는 방법 및 이와 관련된 통신 장치에 관한 것이다. 더 상세하게는, 본 발명은 무선 통신 시스템 내의 모바일 장치의 용량 정보(capability information)를 처리하는 방법과 이와 관련된 통신 장치에 관한 것이다.

[0002] 관련 출원

[0003] 본 출원은 "Method and apparatus for setting UE LTE capability in a wireless communication system"이란 명칭으로 2010년 7월 6일에 출원된 미국 가 출원 제61/361,531호와, "Method and apparatus for setting UE LTE capability in a wireless communication system"이란 명칭으로 2010년 12월 21일에 출원된 미국 가 출원 제61/425,250호의 우선권을 주장하며, 그 개시 내용을 본원에 인용하여 원용한다.

배경기술

[0004] 3GPP(third generation partnership project)에 의해 개발된 3세대 통신 규격인 3GPP Rel-8(Release 8; 제8판) 표준 또는 3GPP Rel-9(Release 9; 제9판) 표준을 지원하는 LTE(long-term evolution) 시스템이, 높은 데이터 레이트, 낮은 레이턴시, 패킷 최적화, 및 개선된 시스템 용량 및 커버리지를 제공하는, 새로운 무선 인터페이스 및 무선 네트워크 구조를 조합한 무선 통신 시스템으로서 간주되고 있다. 이러한 LTE 시스템에서, E-UTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)라고 알려진 무선 액세스 네트워크는 다수의 사용자 단말(user equipment: 간단히 "UE"라고 함)과 통신을 수행하는 다수의 eNB(evolved Node-B)를 포함하고, NAS(Non Access Stratum) 제어를 위한 MME(mobility management entity) 및 서빙 게이트웨이(serving gateway) 등을 포함하는 코어 네트워크와 통신을 수행한다.

[0005] UE가 eNB와 무선 신호의 교환을 개시하기 전에, eNB는 UE의 최적의 용량을 나타내는 UE의 용량 정보를 알고 있어야, eNB가 UE와 무선 신호를 교환하기 위한 시스템 파라미터를 설정할 수 있다. 따라서, UE와 eNB 사이에 통신이 확립될 때 또는 UE가 다른 eNB로부터 핸드오버될 때에, UE가 용량 정보를 eNB에 전송할 필요가 있다. eNB가 용량 정보를 수신하면, eNB는 UE의 용량에 따라 시스템 파라미터를 설정할 수 있다.

[0006] 예를 들어, 양호한 용량을 가진 UE는 높은 데이터 레이트 서비스를 수신할 수 있을 것이다. 이와 반대로, 불량한 용량을 가진 UE의 경우에는 낮은 데이터 레이트 서비스만을 수신하게 될 것이다. UE로부터 수신된 용량 정보에 따라, 양호한 용량을 가진 UE의 경우에는, eNB는 이러한 양호한 용량을 가진 UE를 만족시키기 위해 높은 데이터 레이트 서비스를 제공할 수 있으며, 불량한 용량을 가진 UE의 경우에는, eNB는 불량한 용량을 가진 UE가 해당 서비스를 수신할 수 있도록 낮은 데이터 레이트 서비스를 제공할 것이다. 다시 말해서, LTE 시스템은, UE

가 eNB에게 상황을 통보하지 않더라도, 용량 정보를 사용하여, 양호한 용량을 가진 UE가 낮은 데이터 레이트 서비스를 수신하지 못하도록 한다. LTE 시스템은 불량한 용량을 가진 UE가 처리하지 못하는 높은 데이터 레이트 서비스를 UE가 수신하지 못하도록 한다.

[0007] 구체적으로 말해서, LTE 시스템에서, 용량 정보는 rf-Parameters, measParameters, ue-Category 등의 필드를 포함하는 UE-EUTRA-Capability 정보 요소(IE: information element) 내에 포함된다. 더 상세하게, ue-Category 필드는 5개의 UE 카테고리를 포함하며, 각각의 UE 카테고리는 소프트 채널 비트(soft channel bit)의 총수, 다운링크(DL)에서의 공간 다중화(spatial multiplexing)에 대해 지원되는 계층의 최대 수, 64 직교 진폭 변조(QAM)를 위한 지원 등의 파라미터 세트를 규정한다.

[0008] LTE-Advanced(이하, 간단히 "LTE-A"라고 함) 시스템은, 그 이름이 나타내는 바와 같이, LTE 시스템이 진보된 것이다. LTE-A 시스템은 파워 상태의 고속 전환을 목적으로 하며, eNB의 커버리지 에지(coverage edge)에서의 성능을 향상시키며, 반송파 집적(carrier aggregation: 이하 간단히 "CA"라고 함), 다지점 협조 송수신 기술인 CoMP (coordinated multipoint transmission/reception), UL 다중입력 다중출력(MIMO: multiple-input multiple-output) 등과 같은 진보된 기술을 포함한다. LTE-A 시스템에서 UE 및 eNB가 서로 통신을 행하기 위해, UE와 eNB는 3GPP Rel-10 표준 또는 그 이후 버전 등과 같이, LTE-A 시스템용으로 개발된 표준 규격을 지원하여야 한다.

[0009] LTE-A 시스템에 반송파 집적(CA) 기술을 도입함으로써, 둘 이상의 요소 반송파(component carrier)를 모아서 더 넓은 대역의 전송을 달성할 수 있다. CA를 구현하고 구성하면, LTE-A 시스템은 최대 5개의 요소 반송파를 조합하여 최대 100 메가헤르츠(MHz)의 더 넓은 대역폭을 지원할 수 있다. 각 요소 반송파의 대역폭은 20 MHz이며, 3GPP Rel-8 표준과 하위 호환성(backward compatibility)을 가진다. LTE-A 시스템은 연속 및 불연속 요소 반송파 모두에 대한 CA를 지원한다. CA는 불연속 요소 반송파를 합쳐서 대역폭 유연성(bandwidth flexibility)을 추가로 증가시킨다.

[0010] CoMP는 지리적으로 떨어진 위치에 있는 여러 상이한 eNB가 LTE-A 시스템에서의 UE의 송신 및 수신을 조정(coordinate)하기 위한 것이다. UE가 eNB의 커버리지 에지의 부근에 있는 경우에, UE는 다운링크(DL) 상의 이웃하는 eNB(기존의 eNB를 포함)로부터의 신호를 수신할 수 있으며, UE에 의해 전송된 신호는 업링크(UL) 상의 이웃하는 eNB에 의해 수신될 수 있다. 따라서, 이웃하는 eNB는 UE와 관련되지 않은 신호 전송(예를 들어, 스케줄링 또는 빔포밍)으로부터의 간섭(interference)을 감소시키고, 다운링크(DL) 상에서의 UE의 신호 수신을 향상시키도록 협조할 수 있다. 이웃하는 eNB는 UE의 신호 수신을, 동일 데이터를 UE에 전송함으로써 향상시킬 수 있다. 한편, eNB는 UE로부터 수신된 신호를 조합하여, 업링크(UL) 상에서의 수신된 신호의 품질을 높일 수 있다. 따라서, UE가 eNB의 커버리지 에지 부근에 있는 경우에는, 다운링크 및 업링크에서의 데이터 레이트 및 처리율(throughput)과 같은 링크 성능을 유지 또는 향상시킬 수 있다.

[0011] 업링크 다중입력 다중출력(UL MIMO) 기술은 eNB와 UE 사이에서 병렬의 데이터 스트림이 교환될 수 있도록 함으로써 더 높은 데이터 레이트, 더 높은 스펙트럼 효율, 및 향상된 시스템 용량을 달성하는 데에 사용된다. 일반적으로, UL MIMO 기술은 UE에 다수의 송신 안테나를 사용해야 하고 eNB에도 다수의 수신 안테나를 사용해야 한다. 그러나, eNB가 다수의 수신 안테나를 구비할 수 있다고 하더라도, UE에 다수의 송신 안테나를 설치하는 것은 어려운데, 왜냐하면 3GPP가 LTE 시스템을 개발할 당시의 UE의 제한된 크기 때문이다. 그러나, 반도체 산업 분야의 발달에 따라, 향후에 UE가 2개 또는 4개의 송신 안테나를 구비하는 것이 가능할 수 있다.

[0012] LTE-A 시스템에 대한 UE의 최적의 용량은 향상되기 때문에, 추가의 용량 정보는 UE-EUTRA-Capability IE에 포함될 것이다. 예를 들어, ue-Category 필드에 3개의 새로운 카테고리가 추가된다. 따라서, UE가 3GPP Rel-10 표준에 준거하고, CA, CoMP, 및 UL MIMO와 같은 진보된 기술로 구성될 수 있는 경우에, UE는 진보된 기술에 대응하는 용량 정보를 3GPP Rel-10 표준을 지원하는 eNB에 전송함으로써, eNB가 대응하는 시스템 파라미터를 설정할 수 있다. 이러한 경우, UE와 eNB는 진보된 기술을 사용해서 서로 통신을 수행할 수 있으며, UE에 높은 데이터 레이트 서비스가 제공될 수 있다.

[0013] 한편, 3GPP Rel-10 표준을 지원하는 UE는 3GPP Rel-8 표준 또는 3GPP Rel-9 표준만을 지원하는 레거시(legacy) eNB의 커버리지 내에 있게 된다. UE가 진보된 기술에 대응하는 용량 정보를 레거시 eNB에 전송하는 경우, 레거시 eNB는 진보된 기술에 대응하는 용량 정보를 인식할 수 없다. 이 경우, 레거시 eNB는 UE의 용량을 알지 못하기 때문에, 레거시 eNB는 보수적으로 될 수 있으며, UE를 최악의 용량을 가진 UE로 취급할 수 있다. 이어서, 레거시 eNB는 기본적인 전송, 예를 들어 가장 낮은 데이터 레이트 전송만을 유지하도록 시스템 파라미터를 설정한다. 다시 말해서, 레거시 eNB와 UE는 레거시 eNB와 UE가 지원할 수 있는 것보다 낮은 최악의 용량을 사용해서

서로 통신을 수행한다. UE는 성능적으로 손실일뿐만 아니라 시스템 처리율도 열화된다. 따라서, 진보된 기술을 지원하는 UE가 레거시 eNB의 커버리지에 있는 경우에 최적의 용량을 사용해서 레거시 eNB와 통신을 수행하는 것이 과제해결의 핵심이 된다.

발명의 내용

[0014] 본 발명은 상기 언급한 과제를 해결하기 위해 모바일 장치의 용량 정보를 처리하기 위한 방법 및 관련 통신 장치를 제공한다.

[0015] 무선 통신 시스템에서 모바일 장치의 용량 정보를 처리하는 방법을 제공한다. 본 방법은, 무선 통신 시스템의 네트워크 중의 레거시 기지국(legacy base station)에 의해 인식되는 제1 장치 용량을 설정하는 단계와, 제2 장치 용량을 가진 제1 장치 용량을 네트워크에 전송해서, 용량 정보를 네트워크에 전달하는 단계를 포함하며, 제2 장치 용량은 네트워크의 어드밴스드 기지국(advanced base station)에 의해 인식된다.

[0016] 본 발명의 이러한 목적과 다른 목적은 다양한 도면으로 예시한 이하의 바람직한 실시예의 상세한 설명으로부터 당업자라면 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 무선 통신 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 실시예에 의한 통신 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 무선 통신 시스템에 대한 통신 프로토콜 계층을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 의한 프로세스의 플로차트이다.

도 5는 본 발명에 의한 ue-Category의 테이블이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 무선 통신 시스템(10)을 개략적으로 나타내고 있다. 무선 통신 시스템(10)은, LTE-A(long term evolution-advanced) 시스템 또는 반송파 집적(CA) 방식의 다지점 협조 송수신(CoMP) 및 업링크(UL) 다중입력 다중출력(MIMO)을 지원하는 다른 모바일 통신 시스템 등이 될 수 있으며, 간단하게는 네트워크와 다수의 사용자 단말(user equipment: UE)을 포함하여 이루어져 있다. 도 1에서, 간단히 네트워크와 UE를 사용해서, 무선 통신 시스템(10)의 구조를 나타내고 있다. 실제로, 네트워크를, LTE-A 시스템 내에 다수의 eNB(evolved Node B)와 릴레이를 포함하는 E-UTRAN(evolved-UTAN)이라고 할 수도 있다. UE는 모바일 폰, 랩탑, 테블릿 컴퓨터, 전자북, 및 휴대형 컴퓨터 시스템 등의 모바일 장치가 될 수 있다. 그 외에, 네트워크와 UE는 송신 방향에 따라 송신기 또는 수신기가 될 수 있는데, 예를 들어 업링크(UL: uplink)의 경우에는, UE가 송신기가 되고, 네트워크가 수신기가 되며, 다운링크(DL: downlink)의 경우에는 네트워크가 송신기가 되고, UE가 수신기가 된다.

[0019] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 통신 장치(20)를 개략적으로 도시하고 있다. 통신 장치(20)는 도 1에 나타낸 UE 또는 네트워크가 될 수 있지만, 이에 한정되지 않는다. 통신 장치(20)는 마이크로프로세서나 주문형 반도체(ASIC)와 같은 프로세서(200), 기억 유닛(210), 및 통신 인터페이스 유닛(220)을 포함할 수 있다. 기억 유닛(210)은 프로세서(200)에 의해 액세스되는 프로그램 코드(214)를 기억할 수 있는 것이면 어떠한 데이터 기억 장치도 될 수 있다. 기억 유닛(210)의 예에는, 가입자 식별 모듈(SIM: subscriber identity module), 판독 전용 메모리(ROM), 플래시 메모리, 랜덤 액세스 메모리(RAM), CD-ROM/DVD-ROM, 자기 테이프, 하드 디스크, 및 광 데이터 기억 장치 등이 포함될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 통신 인터페이스 유닛(220)은 무선 송수신기(radio transceiver)가 바람직하며, 프로세서(200)의 처리 결과에 따라 네트워크와 무선 신호를 주고 받을 수 있다.

[0020] 도 3을 참조하면, LTE-A 시스템에 대한 통신 프로토콜 계층을 개략적으로 도시하고 있다. 일부 프로토콜 계층의 기능은 프로그램 코드(214)에 의해 규정되고 처리 수단(200)에 의해 실행될 수 있다. 프로토콜 계층은 맨 위에서부터 아래로 차례로, 무선 리소스 제어(RRC: radio resource control) 계층(300), 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(PDCP: packet data convergence protocol) 계층(310), 무선 링크 제어(RLC: radio link control) 계층(320), 매체 액세스 제어(MAC: medium access control) 계층(330), 및 물리(PHY) 계층(340)이다. RRC 계층(300)은 브로드캐스트, 페이징, RRC 접속 관리, 측정 보고 및 제어, 및 무선 베어러(raio bearer)를 생성 및 해

제하기 위한 무선 베어러 제어를 수행하는 데에 사용된다. PDCP 계층(310)은 헤더 압축, 전송 암호화 및 무결성 보호, 및 핸드오버(handover) 과정에서의 전송 순서 유지를 위해 사용된다. RLC 계층(320)은 패킷의 분할/연결(segmentation/concatenation) 및 패킷이 손실되었을 때의 전송 순서의 유지에 사용된다. MAC 계층(330)은 하이브리드 자동 재전송 요구(HARQ: hybrid automatic repeat request) 처리, 논리 채널의 다중화, 랜덤 액세스 채널(RACH: random access channel) 과정 및 UL 타이밍 정렬의 유지를 위해 사용된다. PHY 계층(340)은 물리적 채널, 예를 들어 물리 UL 공유 채널(PUSCH), 물리 DL 공유 채널(PDSCH), 물리 UL 제어 채널(PUCCH), 및 물리 DL 제어 채널(PDCCH)을 제공하는 데에 사용된다.

[0021] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 프로세스(40)의 플로차트를 도시하고 있다. 프로세스(40)는 도 1에 도시한 무선 통신 시스템(10)의 UE에서, UE의 용량 정보를 처리하는 데에 이용된다. 이 프로세스(40)는 프로그램 코드(214)로 컴파일될 수 있으며, 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0022] 단계 400: 개시

[0023] 단계 402: 무선 통신 시스템의 네트워크의 레거시 eNB에 의해 인식되는 제1 장치 용량을 설정

[0024] 단계 404: 제2 장치 용량을 가진 제1 장치 용량을 네트워크에 전송하고, 용량 정보를 네트워크에 전달. 제2 장치 용량은 네트워크의 어드밴스드 eNB에 의해 인식됨

[0025] 단계 406: 종료

[0026] UE가 네트워크와 무선 신호를 주고 받기 전에, eNB는 UE의 최적의 용량을 나타내는 UE의 용량 정보를 알고 있어야, eNB가 UE와 무선 신호를 주고 받기 위한 시스템 파라미터를 설정할 수 있다. 이러한 프로세스(40)에 의하면, UE는 네트워크의 레거시 eNB에 의해 인식된 제1 장치 용량을 설정한다. 이어서, UE는 제2 장치 용량을 가진 제1 장치 용량을 네트워크에 전송하고, 용량 정보를 네트워크에 전달하게 되는데, 제2 장치 용량은 네트워크의 어드밴스드 eNB에 의해 인식된다. 따라서, 용량 정보가 레거시 eNB에 의해 수신되는지 아니면 어드밴스드 eNB에 의해 수신되는지 여부에 따라, 레거시 eNB와 어드밴스드 eNB가 제1 장치 용량과 제2 장치 용량에 포함된 용량 정보에 따른 시스템 파라미터를 설정할 수 있다.

[0027] 이에 대하여, 종래에는, UE가 레거시 eNB에 의해 인식될 수 없는 용량 정보를 전송할 수 있어서, 레거시 eNB가 보수적이면서, UE를 최악의 용량을 가진 UE로 취급하게 된다. 따라서, 레거시 eNB와 UE는 레거시 eNB와 UE가 지원할 수 있는 것보다 낮은 최악의 용량을 이용하여 서로 통신을 수행하게 된다. 이에 따라, UE의 성능이 떨어질 뿐만 아니라 시스템의 처리율이 열화한다.

[0028] 제1 장치 용량이 레거시 eNB에 의해 사용됨으로써, UE가 레거시 eNB의 커버리지 내에 있는 경우, UE는 UE에 의해 지원되고 레거시 eNB에 의해 인식될 수 있는 높은 데이터 레이트 서비스를 계속해서 수신할 수 있다. 제1 장치 용량의 내용은 제한이 없다. 예를 들어, UE는 제1 장치 용량을, UE에 의해 지원되고 레거시 eNB에 의해 인식될 수 있는 최적의 용량으로 설정할 수 있으며, 이에 따라 UE는 레거시 eNB로부터 높은 데이터 레이트 서비스를 수신할 수 있다. 이와 달리, UE는 제1 장치 용량을, UE의 선택에 따라, UE에 의해 지원되고 레거시 eNB에 의해 인식될 수 있는 최적의 용량보다 낮은 용량으로 설정할 수 있다. 이러한 선택은 UE의 사용자에게 의해 입력되거나 UE 내에 미리 정해져 있을 수 있다. 한편, UE의 최적의 용량은 어드밴스드 eNB에 의해 지원되기 때문에, 제2 장치 용량은 UE의 최저의 용량으로 설정되는 것이 바람직하다. 따라서, 제1 장치 용량과 제2 장치 용량 간의 관계를 확립하여, 제1 장치 용량의 설정을 간단하게 할 수 있다. 구체적으로, 제2 장치 용량을 제1 장치 용량과 짝을 이루도록 할 수 있다. 따라서, 제2 장치 용량이 설정되면, 이에 대응하는 제1 장치 용량을 정할 수 있다.

[0029] LTE-A 시스템을 예로 들면, 레거시 eNB는 3GPP Rel-9와 동일하거나 이보다 낮은 버전을 갖는 3GPP 표준만을 지원하고, 어드밴스드 eNB는 3GPP Rel-10 이상의 버전을 가진 3GPP 표준을 지원할 수 있다. 3GPP Rel-10 이상의 버전을 가진 3GPP 표준에서 규정된 UE-EUTRA-Capability 정보 요소(IE)는 파라미터 세트를 각각 규정하는 8개의 카테고리를 포함하는 ue-Category 필드를 포함한다. 이 경우, 레거시 eNB는 ue-Category 필드 중에서 카테고리 1 내지 카테고리 5만을 인식할 수 있는데, 카테고리 6 내지 카테고리 8은 3GPP Rel-9에 따라 추가되고, 어드밴스드 eNB에 의해서만 인식될 수 있기 때문이다. 종래에, UE가 3GPP Rel-10 이하의 버전을 가진 3GPP 표준을 지원하는 경우에, eNB가 레거시 eNB인지 아니면 어드밴스드 eNB인지 여부에 따라, UE는 카테고리 6 내지 카테고리 8 중의 하나를 eNB에 전송할 수 있다. 따라서, UE가 레거시 eNB의 커버리지 내에 있는 경우, 레거시 eNB는 UE의 용량을 인식할 수 없으며, 레거시 eNB는 보수적으로 되고, UE를 최악의 용량을 가진 UE로 취급하게 된다.

[0030] 추가의 예시로서, 도 5에 도시한 테이블(50)을 참조하면, 테이블(50)은 각각의 카테고리에 의해 규정된 파라미터의 일부를 리스트화한 ue-Category를 나타내고 있다. 다른 파라미터는 명료성을 위해 생략했다. 본 발명에 의

하면, UE는 카테고리 6 내지 카테고리 8 중의 하나를 전송하는 것에 추가로, 카테고리 1 내지 카테고리 5 중의 하나를 더 전송한다. 따라서, 제2 장치 용량이 카테고리 6 또는 카테고리 7로 설정된 경우, UE는 제1 장치 용량을 카테고리 4로 설정할 수 있다. 그 이유는, UE가 카테고리 5에 규정된 64 직교 진폭 변조(QAM)를 지원하지 않으며, UE에 의해 지원되는 DL에서의 공간 다중화를 위한 지원되는 계층의 최대 수가 카테고리 5에 의해 지원되는 것보다 작은 2가 되기 때문이다. 이와 달리, UE는 UE에 의해 지원되고 레거시 eNB에 의해 인식될 수 있는 최적의 용량보다 낮은 용량을 사용해서 레거시 eNB와 통신을 수행하는 것이 바람직하다. 이 경우, 제2 장치 용량이 카테고리 6 또는 카테고리 7로 설정되었다면, UE는 제1 장치 용량을 카테고리 1, 2, 3 또는 4로 설정할 수 있다. 또한, UE가 제2 장치 용량을 카테고리 8로 설정한 경우, UE는 제1 장치 용량을 카테고리 5로 설정한다. 따라서, UE가 레거시 eNB의 커버리지에 있는지 아니면 어드밴스드 eNB의 커버리지에 있는지 여부에 따라, UE는 UE의 최적의 용량에 따라 레거시 eNB 또는 어드밴스드 eNB에 의해 제공되는 높은 데이터 레이트 서비스를 수신할 수 있다.

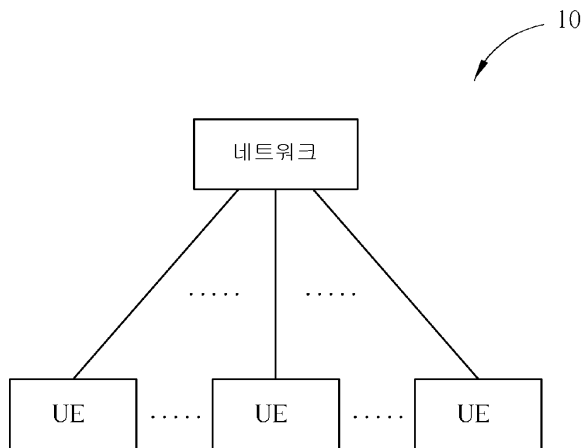
[0031] 제안한 단계를 포함하는 프로세스의 상기 언급한 단계들은 하드웨어, 하드웨어 장치와 하드웨어 장치에 관독전용 소프트웨어로서 상주하는 컴퓨터 명령어 및 데이터의 조합으로서 알려진 펌웨어, 또는 전자 시스템 등의 수단 에 의해 구현할 수 있다. 이러한 하드웨어의 예로서는, 아날로그 회로, 디지털 회로, 및 마이크로회로, 마이크로 칩 또는 실리콘 칩으로 알려진 혼합 칩을 포함할 수 있다. 전자 시스템의 예로서는, 시스템 온 칩(SOC), 시스템 인 패키지(SiP), 컴퓨터 온 모듈(COM), 및 통신 장치(20)를 포함할 수 있다.

[0032] 결론적으로, 본 발명에 의하면, 3GPP Rel-10 표준 이상의 버전을 지원하는 UE는 레거시 eNB와 어드밴스드 eNB에 의해 각각 인식되는 2가지 종류의 장치 용량을 네트워크에 전송한다. 따라서, UE가 레거시 eNB의 커버리지에 있는지 아니면 어드밴스드 eNB의 커버리지에 있는지 여부에 따라, UE는 UE의 최적의 용량에 따른 높은 데이터 레이트 서비스를 수신할 수 있다.

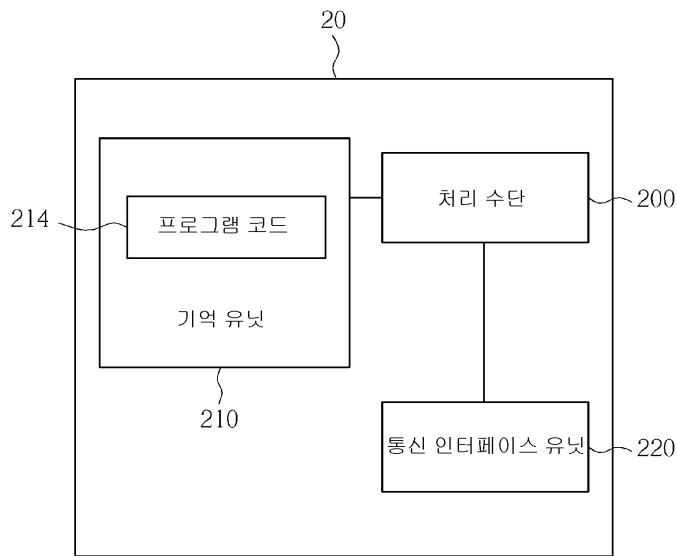
[0033] 본 발명의 기술 내용에 따라 당업자가 장치 및 방법의 많은 변형 및 변경을 행할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서, 상기 기술 내용은 청구범위에 의해서만 제한되는 것을 해석하여야 한다.

도면

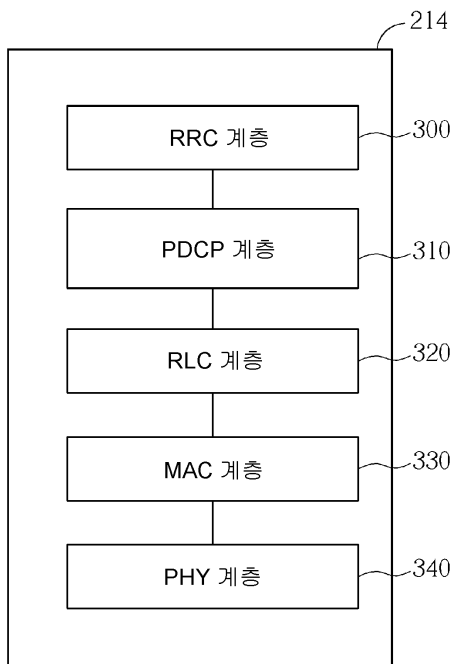
도면1



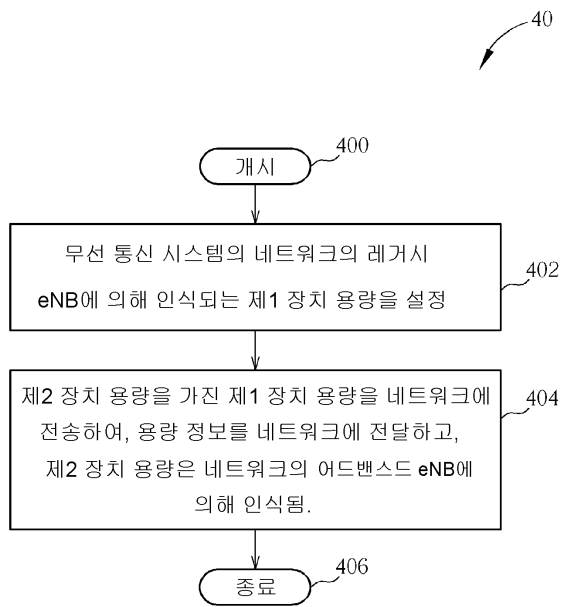
도면2



도면3



도면4



도면5

UE카테고리	DL에서의 공간 다중화를 위해 지원된 계층의 최대 수	UL에서의 64 QAM
카테고리 1	1	아니오
카테고리 2	2	아니오
카테고리 3	2	아니오
카테고리 4	2	아니오
카테고리 5	4	예
카테고리 6	2 또는 4	아니오
카테고리 7	2 또는 4	아니오
카테고리 8	8	예