



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월17일
(11) 등록번호 10-1594631
(24) 등록일자 2016년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) H04W 36/08 (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2010-0022328
(22) 출원일자 2010년03월12일
심사청구일자 2015년03월12일
(65) 공개번호 10-2011-0103143
(43) 공개일자 2011년09월20일
(56) 선행기술조사문헌
3GPP TSG RAN WG1 #60, R1-101176
3GPP TSG RAN WG1 #60, R1-101648

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
박민경
경기도 수원시 영통구 청명북로 81, 청명마을4단
지아파트 401동 1305호 (영통동)
김헌기
서울 동작구 사당로17길 52, 12동 903호 (사당동,
대림아파트)
(74) 대리인
이건주

전체 청구항 수 : 총 30 항

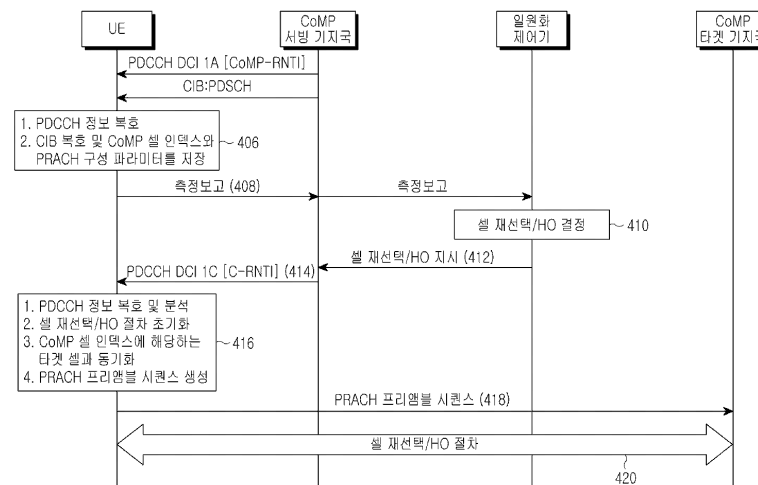
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 일원화된 다중 기지국 시스템에서의 제어 시그널링 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서의 제어 시그널링 방법 및 장치를 제공한다. 기지국은, 상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 생성하며, 상기 CIB의 전송을 위한 제1 제어 정보를 상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블링하여 제어 채널을 통해 셀 내의 단말들에게 전송하고, 상기 CIB를 데이터 채널을 통해 상기 셀 내의 단말들에게 전송한다. 또한 기지국은 상기 단말들 중 특정 단말에 대한 타겟 셀로의 핸드오버가 결정되면, 상기 타겟 셀을 지시하는 제2 제어 정보를 생성하여 상기 특정 단말의 셀 RNTI(C-RNTI)로 스크램블링하여 상기 제어 채널을 통해 상기 특정 단말에게 전송함으로써, 상기 타겟 셀로의 셀 재선택 및/또는 핸드오버를 지시한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서의 제어 시그널링 방법에 있어서,

상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 생성하는 과정과,

상기 CIB의 전송을 위한 제1 제어 정보를 상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블링하여 제어 채널을 통해 셀 내의 단말들에게 전송하는 과정과,

상기 CIB를 데이터 채널을 통해 상기 셀 내의 단말들에게 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 CIB는,

상기 CoMP 기지국들 각각을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보와, 상기 CoMP 기지국들 각각으로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 구성 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 CIB는,

상기 CoMP 기지국들 각각을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스와 상기 CoMP 기지국들 각각을 무선 셀룰러 시스템 전체에서 식별하기 위한 셀 식별자의 매핑 테이블과, 상기 CoMP 기지국들 각각으로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 구성 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제1 제어 정보는,

상기 제어 채널의 하향링크 제어 정보(DCI) 포맷 1A를 이용하여 전송됨을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 단말들 중 특정 단말에 대한 타겟 셀로의 핸드오버가 결정되면, 상기 타겟 셀을 지시하는 제2 제어 정보를 생성하는 과정과,

상기 타겟 셀로의 핸드오버를 지시하기 위하여, 상기 제2 제어 정보를 상기 특정 단말의 셀 RNTI(C-RNTI)로 스크램블링하여 상기 제어 채널을 통해 상기 특정 단말에게 전송하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제2 제어 정보는,

상기 타겟 셀을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 제2 제어 정보는,

상기 제어 채널의 하향링크 제어 정보(DCI) 포맷 1C를 이용하여 전송됨을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 8

일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서의 제어 시그널링 방법에 있어서,

상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블된 제1 제어 정보를 제어 채널을 통해 수신하는 과정과,

상기 제1 제어 정보에 근거하여, 상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 데이터 채널을 통해 수신하는 과정과,

상기 CIB에 포함된 상기 관련 셀 정보를, 핸드오버 절차시 참조하기 위하여 저장하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 CIB는,

상기 CoMP 기지국들 각각을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보와, 상기 CoMP 기지국들 각각으로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 구성 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 CIB는,

상기 CoMP 기지국들 각각을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스와 상기 CoMP 기지국들 각각을 무선 셀룰러 시스템 전체에서 식별하기 위한 셀 식별자의 매핑 테이블과, 상기 CoMP 기지국들 각각으로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 구성 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 제1 제어 정보는,

상기 제어 채널의 하향링크 제어 정보(DCI) 포맷 1A를 이용하여 전송됨을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

핸드오버를 위한 타겟 셀을 지시하며 단말의 셀 RNTI(C-RNTI)로 스크램블된 제2 제어 정보를 상기 제어 채널을 통해 수신하는 과정과,

상기 제2 제어 정보에 근거하여, 상기 타겟 셀로의 핸드오버 절차를 수행하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 제2 제어 정보는,

상기 타겟 셀을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 제2 제어 정보는,

상기 제어 채널의 하향링크 제어 정보(DCI) 포맷 1C를 이용하여 전송됨을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서, 상기 핸드오버 절차를 수행하는 과정은,

상기 CIB에 근거하여 상기 타겟 셀을 위한 PRACH 프리앰블 시퀀스를 생성하는 과정과,

상기 PRACH 프리앰블 시퀀스를 상기 타겟 셀의 타겟 기지국으로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 시그널링 방법.

청구항 16

일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서 제어 시그널링을 위한 기지국 장치에 있어서,

상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 생성하고, 상기 CIB의 전송을 위한 제1 제어 정보를 생성하는 제어기와,

상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블링하여 제어 채널을 통해 셀 내의 단말들에게 전송하며, 상기 CIB를 데이터 채널을 통해 상기 셀 내의 단말들에게 전송하는 송수신기를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 CIB는,

상기 CoMP 기지국들 각각을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보와, 상기 CoMP 기지국들 각각으로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 구성 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 CIB는,

상기 CoMP 기지국들 각각을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스와 상기 CoMP 기지국들 각각을 무선 셀룰러 시스템 전체에서 식별하기 위한 셀 식별자의 매핑 테이블과, 상기 CoMP 기지국들 각각으로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 구성 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 제1 제어 정보는,

상기 제어 채널의 하향링크 제어 정보(DCI) 포맷 1A를 이용하여 전송됨을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서, 상기 제어기는, 상기 단말들 중 특정 단말에 대한 타겟 셀로의 핸드오버가 결정되면, 상기 타겟 셀을 지시하는 제2 제어 정보를 생성하며,

상기 송수신기는, 상기 타겟 셀로의 핸드오버를 지시하기 위하여, 상기 제2 제어 정보를 상기 특정 단말의 셀 RNTI(C-RNTI)로 스크램블링하여 상기 제어 채널을 통해 상기 특정 단말에게 전송하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서, 상기 제2 제어 정보는,

상기 타겟 셀을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 22

제 20 항에 있어서, 상기 제2 제어 정보는,

상기 제어 채널의 하향링크 제어 정보(DCI) 포맷 1C를 이용하여 전송됨을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 23

일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서 제어 시그널링을 위한 단말 장치에 있어서,

상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블된 제1 제어 정보를 제어 채널을 통해 수신하고, 상기 제1 제어 정보에 근거하여, 상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 데이터 채널을 통해 수신하는 송수신기와,

상기 제1 제어 정보 및 상기 CIB를 분석하며, 상기 CIB에 포함된 상기 관련 셀 정보를, 핸드오버 절차시 참조하기 위하여 메모리에 저장하는 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 CIB는,

상기 CoMP 기지국들 각각을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보와, 상기 CoMP 기지국들 각각으로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 구성 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 25

제 23 항에 있어서, 상기 CIB는,

상기 CoMP 기지국들 각각을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스와 상기 CoMP 기지국들 각각을 무선 셀룰러 시스템 전체에서 식별하기 위한 셀 식별자의 매핑 테이블과, 상기 CoMP 기지국들 각각으로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 구성 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 26

제 23 항에 있어서, 상기 제1 제어 정보는,

상기 제어 채널의 하향링크 제어 정보(DCI) 포맷 1A를 이용하여 전송됨을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 27

제 23 항에 있어서, 상기 송수신기는, 핸드오버를 위한 타겟 셀을 지시하며 단말의 셀 RNTI(C-RNTI)로 스크램블된 제2 제어 정보를 상기 제어 채널을 통해 수신하며,

상기 제어기는, 상기 제2 제어 정보에 근거하여, 상기 타겟 셀로의 핸드오버 절차를 수행하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 제2 제어 정보는,

상기 타겟 셀을 상기 CoMP 시스템 내에서 식별하기 위한 CoMP 셀 인덱스를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서, 상기 제2 제어 정보는,

상기 제어 채널의 하향링크 제어 정보(DCI) 포맷 1C를 이용하여 전송됨을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 30

제 27 항에 있어서, 상기 제어기는, 상기 CIB에 근거하여 상기 타겟 셀을 위한 PRACH 프리앰블 시퀀스를 생성하며,

상기 송수신기는, 상기 PRACH 프리앰블 시퀀스를 상기 타겟 셀의 타겟 기지국으로 전송하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일원화된 다중 기지국(Coordinated multi-point: CoMP) 시스템에 대한 것으로서, 특히 고속 셀 선택을 위한 하향링크(Downlink: DL) 제어 시그널링을 수행하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 셀룰러 통신 시스템은 전체 서비스영역을 다수의 기지국들(Node Bs: NBs)에 의해 커버되는 복수의 셀들로 분할하고, 각 기지국과 해당 셀 내의 각 단말(User Equipment: UE) 간에 무선 인터페이스(Air Interface)를 연결함으로써 사용자에게 무선 통신 서비스를 제공한다. 무선 인터페이스는 무선 자원을 기반으로 연결되는데, 무선 자원은 시간 영역, 주파수 영역 혹은 시간 및 주파수의 2차원 영역으로 구성될 수 있다. 특히 직교주파수분할 다중접속(OFDMA) 셀룰러 시스템은 전체 무선 자원을 주파수축(Frequency Domain)과 시간축(Time Domain)의 2차원 영역으로 구성하고, 상기 무선 자원을 채널 조건 및 사용자 특성에 따라 분할하여 할당하는 방식을 사용하고 있다.

[0003] 무선 통신 시스템은 사용자에게 다양한 고속 대용량 서비스를 제공하는 형태로 발전해나가고 있으며, 이를 위해 다양한 방식들이 제안되고 있다. CoMP 시스템은 고속 데이터율을 제공하는 서비스영역을 증대시키고 셀 경계 효율(cell edge throughput) 및/또는 시스템 효율(system throughput)을 증가시키기 위한 수단으로서 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(Long Term Evolution)-Advanced(LTE-A) 시스템 등을 비롯한 여러 시스템에서 고려되고 있다.

[0004] LTE-A 시스템을 비롯한 여러 통신시스템에서는 하향링크 CoMP 기술로서, 일원화 스케줄링(Coordinated Scheduling: CS), 일원화 빔포밍(Coordinated Beamforming: CB) 및 협력 프리코딩(Joint Precoding: JP) 등이 연구되고 있다. 통신시스템에서 셀 (재)선택 지연 혹은 핸드오버 인터럽트 시간을 감소시키는 것은 중요한 사안이며, 상기 연구되고 있는 요소기술의 적용으로 인해 발생할 수 있는 핸드오버 지연에 대한 개선 방안이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 무선 셀룰러 통신 시스템에서 기지국들로부터의 인접 셀 정보를 보다 효율적으로 수신하기 위한 방법 및 장치를 제공한다.

[0006] 본 발명은 무선 셀룰러 통신 시스템에서 셀 선택 및/또는 핸드오버 지연을 감소시키기 위한 하향링크(DL) 제어 시그널링을 위한 방법 및 장치를 제공한다.

[0007] 본 발명은 CoMP 시스템에서 전용 제어 채널을 통해 고속 셀 (재)선택 및/또는 고속 핸드오버를 지원하기 위한 방법 및 장치를 제공한다.

[0008] 본 발명은 CoMP 시스템에서 기지국과 단말 간에 시그널링 지연 없이 고속 셀 (재)선택 및/또는 고속 핸드오버를 수행하기 위한 방법 및 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방법은: 일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서의 제어 시그널링 방법에 있어서,

[0010] 상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 생성하는 과정과, 상기 CIB의 전송을 위한 제1 제어 정보를 상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블링하여 제어 채널을 통해 셀 내의 단말들에게 전송하는 과정과, 상기 CIB를 데이터 채널을 통해 상기 셀 내의 단말들에게 전송하는 과정을 포함한다.

[0011] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다른 방법은: 일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서의 제어 시그널링 방법에 있어서,

[0012] 상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블된 제1 제어 정보를 제어 채널을 통해 수신하는 과정과, 상기 제1 제어 정보에 근거하여, 상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련

셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 데이터 채널을 통해 수신하는 과정과, 상기 CIB에 포함된 상기 관련 셀 정보를, 핸드오버 절차시 참조하기 위하여 저장하는 과정을 포함한다.

[0013] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 장치는: 일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서 제어 시그널링을 위한 기지국 장치에 있어서,

[0014] 상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 생성하고, 상기 CIB의 전송을 위한 제1 제어 정보를 생성하는 제어기와, 상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블링하여 제어 채널을 통해 셀 내의 단말들에게 전송하며, 상기 CIB를 데이터 채널을 통해 상기 셀 내의 단말들에게 전송하는 송수신기를 포함한다.

[0015] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다른 장치는: 일원화된 다중 기지국(CoMP) 시스템에서 제어 시그널링을 위한 단말 장치에 있어서,

[0016] 상기 CoMP 시스템에 부여된 CoMP-무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)로 스크램블된 제1 제어 정보를 제어 채널을 통해 수신하고, 상기 제1 제어 정보에 근거하여, 상기 CoMP 시스템에 속한 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 셀 정보 블록(CIB)을 데이터 채널을 통해 수신하는 송수신기와, 상기 제1 제어 정보 및 상기 CIB를 분석하며, 상기 CIB에 포함된 상기 관련 셀 정보를, 핸드오버 절차시 참조하기 위하여 메모리에 저장하는 제어기를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 CoMP 시스템을 위한 인접 셀 정보를 포함하는 CIB를 특정 RNTI를 이용하여 미리 전송함으로써, 단말의 물리 계층이 상위 계층으로부터의 지시 및 구성 파라미터를 수신할 필요 없이 바로 타겟 기지국으로의 접속 절차를 개시할 수 있다. 또한 본 발명은 타겟 셀로의 셀 재선택 및/또는 핸드오버(HO) 절차를 지시하는 특정 포맷의 제어 정보를 이용함으로써, 데이터 채널의 복호 및 상위 계층의 처리 지연 없이 단말의 셀 재선택/HO 절차를 보다 신속하게 진행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 CoMP 통신 시스템의 셀 구조를 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 하향링크 제어 시그널링을 나타낸 메시지 흐름도.
- 도 3은 셀 재선택/HO 명령을 나타내는 PDCCH의 DCI 포맷 1C를 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하향링크 제어 시그널링을 나타낸 메시지 흐름도.
- 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 CoMP 기지국의 동작을 나타낸 흐름도.
- 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단말의 동작을 나타낸 흐름도.
- 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기지국 또는 단말의 기능적인 구조를 나타낸 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 본 발명의 동작을 이해하는데 필요한 부분만을 설명하며 그 이외의 배경 기술은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략한다.

[0020] 본 명세서에서는 무선 셀룰러 통신 시스템에서의 제어 시그널링 동작을 설명함에 있어서 3GPP LTE-A를 기반으로 하는 통신 표준을 참조할 것이다. 그러나 본 발명에 따른 피드백 동작이 특정 통신 프로토콜 혹은 시스템 구성에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능함은 당해 기술분야에서 숙련된 기술을 가진 당업자에게 있어서 자명한 사항임은 물론이다. 구체적으로 후술되는 본 발명의 실시예들은 CoMP 시스템에서 하향링크 제어 시그널링을 제공하는 경우에 적용 가능하다.

[0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 CoMP 통신 시스템의 셀 구조를 도시한 것이다.

- [0022] 도시한 바와 같이, 복수의 기지국(112,114,116)은 각자 자신의 셀 (102,104,106) 내의 단말들(122,124,126)과 하나 혹은 복수의 송수신 안테나를 통해 무선 인터페이스를 연결하고 서비스를 제공한다. 여기에서는 설명의 편의를 위하여 각 기지국(112,114,116)의 전체 셀이 아닌 일부 서비스영역만을 도시하였다. 다중 셀 환경에서 상기 복수의 기지국(112,114,116)은 일원화(Coordination)를 통해 하나의 클러스터, 즉 다중 기지국 그룹을 구성한다. 상기 다중 기지국 그룹 내의 기지국(112,114,116)은 일원화된 기지국 혹은 CoMP 기지국이라 칭하며, 일원화 제어기(Coordination Controller or Coordinator)(130)라 불리는 상위 장치에 백본을 통해 연결된다.
- [0023] 일원화 제어기(130)는 다중 기지국 그룹 내의 특정 기지국, 일 예로서 서빙 기지국에 구비되거나 혹은 별도의 시스템으로서 구현될 수 있으며, 다중 기지국 내의 모든 일원화된 기지국들(112,114,116)을 위한 일원화된 스케줄링(Coordinated Scheduling: CS), 일원화된 빔포밍(Coordinated Beamforming: CB), 협력 프리코딩(Joint Precoding: JP) 등을 담당한다. 또한 일원화 제어기(130)는 셀들 간을 이동하는 단말의 이동성을 관리하며, 접속중이 아닌 단말의 셀간 이동을 위한 셀 재선택 및/또는 접속중인 단말이 셀간 이동을 위한 핸드오버를 결정 및 지시한다.
- [0024] 셀룰러 통신 시스템에서 셀 선택 혹은 핸드오버 등을 위한 명령은 상위 계층 시그널링을 통해서 지시된다. 상기 명령은 논리채널인 전용 방송 채널(Dedicated Broadcast Channel: DBCH)을 통해 전달되며 상기 DBCH는 물리 전용 공유 채널(Physical Dedicated Shared Channel: PDSCH)에 매핑된다. 단말은 상기 PDSCH의 데이터를 복호하기 위하여, 먼저 무선 베어러(Radio Bearer: RB) 할당 정보와 변조 및 부호화 방식(Modulation and Coding Scheme: MCS), 전송 블록 크기(Transport Block Size: TBS) 및 다른 필수 정보 등을 포함하는 물리 전용 제어 채널(Physical Dedicated Control Channel: PDCCH)를 복호할 필요가 있다. 단말의 물리 계층은 PDSCH 데이터를 복호하여 상위 계층으로 이를 전달한다. 그러면 단말의 상위 계층은 상기 PDSCH 데이터를 분석하고, 상기 분석 결과 상기 PDSCH 데이터가 셀 선택 혹은 핸드오버 명령을 포함한다면 셀 (재)선택 혹은 핸드오버 절차를 준비한다.
- [0025] PDCCH는 하향링크 제어 정보(Downlink Control Information: DCI)를 전송하기 위해 다양한 포맷들을 지원한다. 상기 DCI 포맷들은 DCI를 전송하는 목적에 관련되며, 일 예로 DCI 포맷 0은 상향링크 스케줄링 그랜트를 운송하기 위해 사용될 수 있으며, DCI 포맷 1/1A는 공간 다중화가 사용되지 않을 때 하향링크 공유 채널 자원을 할당하기 위해 사용될 수 있으며, DCI 포맷 2/2A는 페루프 혹은 개루프 공간 다중화가 사용되는 경우 하향링크 공유 채널 자원을 할당하기 위해 사용될 수 있고, DCI 포맷 3/3A는 상향링크를 위한 전송 전력 제어(Transmit Power Control: TPC) 명령을 운송하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 DCI 포맷들의 예는 상기한 설명에 의해 한정되는 것이 아니며, PDCCH는 시스템 설계자 혹은 네트워크 운영자의 선택에 따라 다양하게 운용될 수 있다.
- [0026] 또한 PDCCH는 DCI 포맷들과는 독립적으로 해당 단말을 식별하기 위한 무선 네트워크 임시 식별자(Radio Network Temporary Identifier: RNTI)를 포함한다. PDCCH를 사용하기 위해 단말은 현재 셀 내에서 고유한 자신의 RNTI를 할당받게 되는데, 이러한 RNTI를 셀 RNTI(Cell-RNTI: C-RNTI)라 칭한다. 이외에도 사용 목적 등에 따라 그룹 RNTI(group RNTI), 시스템 정보 RNTI(System Information RNTI: SI-RNTI), 랜덤 액세스 RNTI(Random Access RNTI: RA-RNTI) 등이 사용될 수 있다. 일 예로서 특정 단말을 위한 PDCCH라면 DCI는 상기 단말의 C-RNTI를 이용하여 스크램블될 수 있다. 또는 단말의 랜덤 액세스 프리앰블(Random Access Preamble)의 전송에 대한 응답으로 랜덤 액세스 응답을 지시하기 위한 PDCCH라면, DCI는 RA-RNTI를 이용하여 스크램블될 수 있다.
- [0027] C-RNTI가 사용되는 경우 PDCCH는 해당하는 특정 단말을 위한 DCI를 운반하며, 다른 RNTI가 사용되는 경우 PDCCH는 셀 내에 위치하는 하나 혹은 그 이상의 단말을 위한 공용 DCI를 운반한다.
- [0028] 단말은 PDCCH를 통해 수신된 정보를, 미리 알고 있는 복수의 RNTI들을 각각 적용하여 개별적으로 복호하고(즉 블라인드 검출) 각 복호 결과에 대한 오류 여부를 확인함으로써 PDCCH 정보에 적용된 RNTI를 식별한다. 상기 블라인드 검출 결과 특정 RNTI에 의한 복호 결과가 성공적인 경우, 단말은 PDCCH가 상기 RNTI에 의해 복호된 것으로 판단하고 해당 복호 결과를 해석한다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 하향링크 제어 시그널링을 나타낸 메시지 흐름도이다. 여기에서는 서빙 기지국으로부터 타겟 기지국으로의 셀 재선택 혹은 핸드오버(HO)를 수행하기 위한 제어 시그널링을 도시하였다. 여기서 단말은 서빙 기지국으로부터 PDSCH를 통해 인접 셀들에 대한 셀 정보를 미리 수신하여 저장하고 있다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 과정 202에서 서빙 기지국은 셀 내의 단말에게 해당 C-RNTI로 스크램블된 정보를 PDCCH를 통해 전송하며, 과정 204에서 셀 재선택/HO 명령을 담은 데이터를 PDSCH를 통해 전송한다. 상기 PDCCH의 정보는 상기 PDSCH를 복호하기 위해 필요한 DCI를 포함한다. 과정 206에서 단말의 물리 계층은 상기 PDCCH를 통해 수신

된 정보를 자신의 C-RNTI를 이용하여 복호하며, 상기 복호 결과에 따라 상기 PDSCH에 관련된 RB 할당 정보, MCS, TBS 등을 결정한다. 이후 단말의 물리 계층은 상기 PDCCH를 통해 획득한 제어 정보를 이용하여 상기 PDSCH를 복호한다.

[0031] 과정 208에서 단말의 물리 계층은 상기 PDSCH를 복호한 결과 획득한 PDSCH 데이터를 상위 계층으로 전달한다. 과정 210에서 단말의 상위 계층은 상기 PDSCH 데이터를 분석하여 상기 PDSCH 데이터가 셀 재선택/HO 명령을 포함함을 인지하고, 셀 재선택 혹은 HO 절차를 준비하기 위해 기 수신하여 저장한 인접 셀 정보로부터 해당 타겟 셀의 타겟 셀 정보, 즉 셀 인덱스를 식별한다. 과정 212에서 단말의 상위 계층은 물리 계층에게 셀 변경 준비 명령을 전달하는데, 여기서 필요한 경우, 상기 셀 변경 준비 명령은 타겟 셀과의 동기화 지시를 포함한다.

[0032] 과정 214에서 단말의 물리 계층은 상기 셀 변경 준비 명령에 응답하여 RRC_IDLE(Radio Resource Control idle) 상태로 전환(switch)하고, 지시된 경우 과정 216에서 타겟 셀과의 동기화를 수행한다.

[0033] 한편 과정 218에서 단말의 상위 계층은 타겟 셀로의 초기 접속에 필요한 물리 랜덤 액세스 채널(Physical Random Access Channel: PRACH) 프리앰블을 전송할 것을 물리 계층에게 명령한다. 상기 명령은 타겟 셀에 대응하는 PACH 프리앰블 시퀀스를 생성하는데 필요한 구성 파라미터들을 포함하여 물리 계층으로 전달된다. 그러면 과정 220에서 물리 계층은 상기 파라미터들을 참조하여 타겟 셀에 대응하는 PRACH 프리앰블 시퀀스를 생성하고 과정 222에서 상기 PRACH 프리앰블 시퀀스를 타겟 셀로 전송함으로써 초기 접속을 시도한다. 이후 타겟 기지국이 상기 PRACH 프리앰블 시퀀스를 성공적으로 수신하면 과정 224에서 셀 재선택/HO 절차의 나머지 동작이 이루어진다.

[0034] 도 2에 도시한 시그널링 절차에서 단말이 셀 재선택/HO 절차를 수행하기 위해서는 물리 계층과 상위 계층간 다수의 신호 교환이 필요하다. 이러한 신호 교환은 셀 재선택/HO 절차의 지연을 야기하여 결국 통화 품질을 악화시킬 수 있다.

[0035] 이를 방지하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에서는, CoMP 클러스터에 속한 각 CoMP 셀, 즉 각 CoMP 기지국에 대한 셀 정보 블록(Cell Information Block: CIB)에 관련된 제어 정보와 셀 재선택/HO 명령을 나타내는 제어 정보를 각각 특정 DCI 포맷 및 RNTI를 사용하여 전송하도록 함으로써, 단말의 물리 계층에서 타겟 CoMP 기지국으로의 셀 재선택/HO 절차를 보다 신속하게 수행할 수 있도록 지원한다.

[0036] 구체적인 예로서 각 CoMP 기지국의 CIB에 관련된 제어 정보는 CoMP 클러스터 내에서 사용되는 특정 RNTI를 가지는 PDCCH의 DCI 포맷 1A를 통해 전달될 수 있는데, 이는 상기 CIB가 CoMP 클러스터에 속한 셀들을 위한 시스템 정보 블록(SIB)과 구별되도록 하기 위함이다. 이하 상기 CoMP 클러스터 내의 CIB와 관련된 RNTI를 CoMP-RNTI라 칭하기로 한다. CoMP-RNTI는 다른 RNTI를 위하여 사용되지 않는 값들인 FFF4 내지 FFFD 중 하나, 예를 들어 FFFD로 설정될 수 있다.

[0037] 또한 CoMP 클러스터 내에서 셀 재선택/HO 명령은 PDCCH의 DCI 포맷 1C와 C-RNTI를 사용하여 지시된다. 이는 상기 셀 재선택/HO 명령이 단말을 위한 전용 명령임을 지시하기 위해서이다. 통상 PDCCH의 DCI 포맷 1C는 비교적 작은 크기의 제어 정보를 전송하기 위하여 사용된다.

[0038] 도 3은 셀 재선택/HO 명령을 나타내는 PDCCH의 DCI 포맷 1C를 나타낸 도면이다. 도 3의 (A)는 SI-RNTI로 스크램블된 DCI 포맷 1C를 나타낸 것이며, (B)는 C-RNTI로 스크램블된 DCI 포맷 1C를 나타낸 것이다. 도시한 바와 같이, SI-RNTI로 스크램블된 DCI 포맷 1C는 통상적인 제어 정보로서, 미리 정해지는 갭 값(Gap Value)과 RB 할당 정보와 전송 블록 크기(TBS) 등을 포함한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 C-RNTI로 스크램블된 DCI 포맷 1C는 타겟 셀로의 셀 재선택/HO를 지시하기 위해 타겟 셀의 CoMP 셀 인덱스를 포함한다. C-RNTI로 스크램블링되는 경우, CoMP 셀 인덱스는 8비트 이하의 크기를 가지는 것이 바람직하다. 이는 1.4MHz의 대역폭이 사용되는 경우, DCI 포맷 1C의 최소 크기가 8비트이기 때문이다. 통상 CoMP 시스템에서 CoMP 셀들의 개수는 256개를 초과하지 않기 때문에, DCI 포맷 1C는 셀 재선택/HO 명령에 재사용될 수 있다.

[0039] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하향링크 제어 시그널링을 나타낸 메시지 흐름도이다. 여기에서는 단말이 CoMP 클러스터에 속한 서빙 기지국으로부터 타겟 기지국으로의 셀 재선택 혹은 핸드오버(HO)를 수행하기 위한 제어 시그널링을 도시하였다.

[0040] 도 4를 참조하면, 과정 402에서 CoMP 서빙 기지국은 셀 내의 단말에게, 해당 CoMP 클러스터에 부여된 CoMP-RNTI로 스크램블된 DCI 포맷 1A의 제어 정보를 PDCCH를 통해 전송하며, 과정 404에서 CoMP 클러스터에 속한 셀들의 인접 셀 정보, 즉 모든 CoMP 기지국들 각각의 관련 셀 정보를 포함하는 CIB를 PDSCH를 통해 전송한다. 상기 DCI 포맷 1A의 정보는 상기 PDSCH를 복호하기 위해 필요한 RB 정보, MCS 및 TBS 등을 포함하며, CoMP 서빙 기지국의

셀 내에 위치한 모든 단말들로 수신된다. 과정 406에서 단말의 물리 계층은 상기 PDCCH를 통해 수신된 정보를 C-RNTI를 통해 복호하고, 단말은 상기 복호 결과에 따라 상기 PDSCH에 관련된 RB 할당 정보, MCS, TBS 등을 결정한다. 이후 과정 406에서 단말의 물리 계층은 상기 PDCCH를 통해 획득한 정보를 이용하여 상기 PDSCH의 데이터를 복호함으로써 상기 CIB를 획득하며, 상기 CIB에 포함된 각 CoMP 기지국의 관련 정보를 추출하여 저장한다.

[0041]

구체적으로 상기 CIB는 CoMP 클러스터에 속한 CoMP 기지국들 각각에 관련된 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보와 PRACH 구성 파라미터를 적어도 포함한다. 여기서 CoMP 셀 인덱스는 CoMP 클러스터 내에서 각 CoMP 기지국에게 고유하게 부여되는 것이다. 일 실시예로서 CIB는 CoMP 셀 인덱스와 셀 인덱스의 매핑 테이블을 포함할 수 있으며, 여기서 셀 인덱스는 무선 셀룰러 통신 시스템 내에서 모든 기지국을 식별하기 위해 고유하게 부여되는 식별자를 나타낸다. 하나의 CoMP 클러스터에 포함되는 CoMP 기지국들의 개수가 증가함에 따라 CIB의 정보량이 증가하게 되기 때문에, CIB에 포함되는 정보의 종류는 제한될 필요가 있다. 그러나 CoMP 기지국들의 개수가 매우 적다면, CIB는 SIB에 포함되는 모든 종류의 인접 셀 정보를 포함하도록 확장될 수 있다.

[0042]

한편, 과정 408에서 단말은 주기적으로 혹은 이벤트 방식으로 주변에 위치한 기지국들로부터의 수신 신호들에 대한 측정 값들, 일 예로서 기준 신호 수신 전력(Reference Signal Received Power: RSRP) 혹은 기준 신호 수신 품질(Reference Signal Received Quality: RSRQ)을 담은 측정 보고(Measurement Report) 메시지를 서빙 기지국, 즉 CoMP 서빙 기지국으로 전송한다. CoMP 서빙 기지국은 상기 측정 보고 메시지를 일원화 제어기로 전달한다. 일원화 제어기는 상기 단말로부터의 측정 값들에 근거하여 단말이 타겟 셀로 이동할 필요가 있는지의 여부를 판단하고, 만일 이동할 필요가 있으면 과정 412에서 일원화 제어기는 CoMP 서빙 기지국에게 단말의 셀 재선택/HO를 수행할 것을 지시한다.

[0043]

과정 414에서 CoMP 서빙 기지국은 상기 일원화 제어기의 지시에 따라 해당 단말의 C-RNTI로 스크램블된 DCI 포맷 1C의 정보를 PDCCH를 통해 전송한다. 상기 DCI 포맷 1C의 정보는 별도의 PDSCH 데이터에 대한 제어 정보를 나타내다가 보다는, 그 자체로서 셀 재선택/HO를 지시한다. 과정 416에서 단말은 상기 PDCCH를 통해 수신된 정보를 자신의 C-RNTI를 사용하여 복호하는데 성공하고 상기 PDCCH의 정보가 DCI 포맷 1C임을 확인하면, 상기 DCI 포맷 1C의 정보가 셀 재선택/HO를 지시하는 것으로 인지하여 상위 계층으로부터의 지시 없이 셀 재선택/HO 절차를 바로 초기화한다. 즉 단말의 물리 계층은 PDSCH 데이터를 상위 계층으로 전달하고 상위 계층의 프로세싱에 따라 셀 변경 준비 명령이 수신되기를 기다릴 필요 없이 셀 재선택/HO 절차를 개시할 수 있다. 셀 재선택/HO 절차가 개시되면, 단말은 상기 과정 406에서 기 저장된 셀 정보 중에서, 상기 DCI 포맷 1C의 정보에 포함된 CoMP 셀 인덱스가 지시하는 타겟 셀의 PRACH 구성 파라미터를 읽어내고, 상기 PRACH 구성 파라미터에 근거하여 PRACH 프리앰블 시퀀스를 생성한다. 이때 필요시 단말은 상기 타겟 셀과의 동기화를 수행할 수 있다.

[0044]

과정 418에서 단말은 상기 PRACH 프리앰블 시퀀스를 CoMP 타겟 기지국으로 전송함으로써 초기 접속을 시도한다. 이후 CoMP 타겟 기지국이 상기 PRACH 프리앰블 시퀀스를 성공적으로 수신하면 과정 420에서 셀 재선택/HO 절차의 나머지 동작이 이루어진다.

[0045]

상기와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에서는 CoMP 시스템을 위한 인접 셀 정보를 포함하는 CIB를, CoMP-RNTI를 이용하여 전송함으로써, 단말의 물리 계층이 상위 계층으로부터의 지시 및 PRACH 구성 파라미터를 수신할 필요 없이 바로 타겟 기지국으로의 접속 절차를 개시할 수 있다.

[0046]

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 CoMP 기지국의 동작을 나타낸 흐름도이다.

[0047]

도 5를 참조하면, 과정 502에서 기지국은 미리 정해지는 제어 정보의 방송 주기에서 각 CoMP 기지국의 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보와 PRACH 구성 파라미터를 포함하는 CIB를 생성하며, 과정 504에서 상기 CIB의 전송을 위한 DCI 포맷 1A의 제어 정보(즉 DCI 1A)를 CoMP-RNTI로 스크램블링한다. 과정 506에서 기지국은 상기 스크램블된 제어 정보를 PDCCH를 통해 셀 내의 단말들에게로 방송하며 또한 상기 CIB를 상기 제어 정보에 따른 전송 포맷에 따라 PDSCH를 통해 상기 셀 내의 단말들에게로 방송한다. 도시하지 않을 것이지만 상기 단말들 중 어느 하나로부터 측정 보고 메시지가 수신되면 기지국은 상기 측정 보고 메시지를 일원화 제어기로 전달한다.

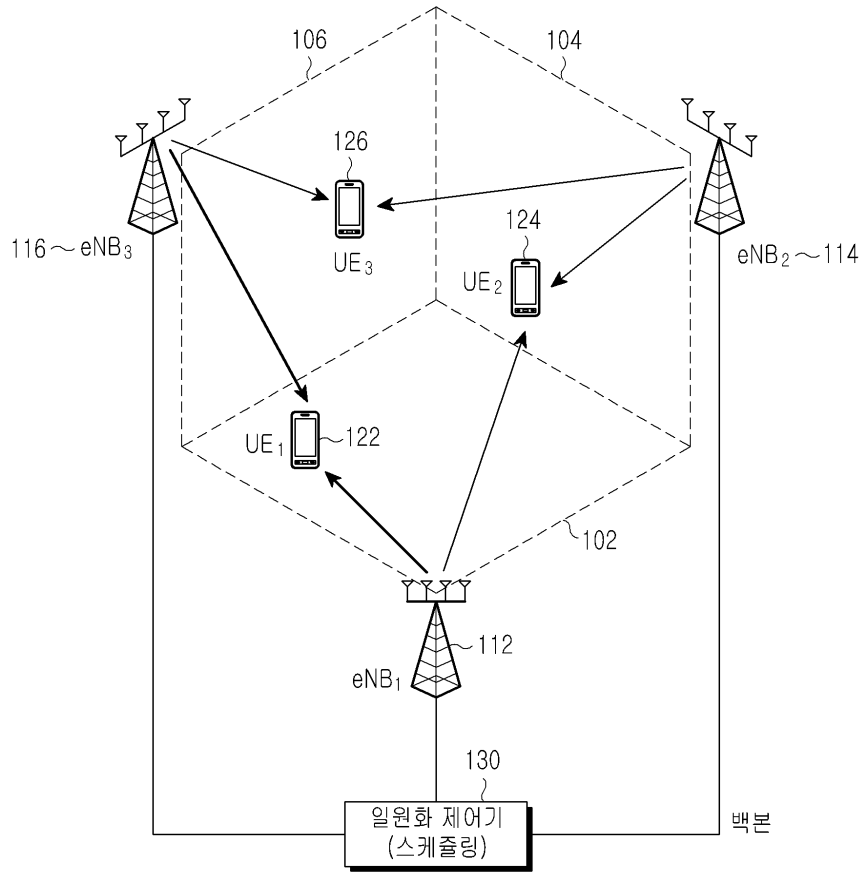
[0048]

과정 508에서 기지국은 일원화 제어기로부터 셀 재선택/HO 지시가 수신되는지를 판단한다. 만일 수신되는 셀 재선택/HO 지시가 없으면 기지국은 다음 주기에서 제어 정보를 방송하기 위하여 과정 502로 복귀한다. 반면 기지국에 접속된 특정 단말에 대한 타겟 셀로의 셀 재선택/HO가 지시되면, 과정 510에서 기지국은 상기 타겟 셀의 CoMP 셀 인덱스를 포함하는 DCI 포맷 1C의 제어 정보를 생성하며, 과정 512에서 상기 제어 정보를 상기 단말의 C-RNTI로 스크램블링한다. 이후 과정 514에서 기지국은 상기 제어 정보를 PDCCH에 할당된 자원을 통해 전송함으로써 상기 단말에게 상기 타겟 셀로의 셀 재선택/HO 절차를 수행할 것을 명령한다.

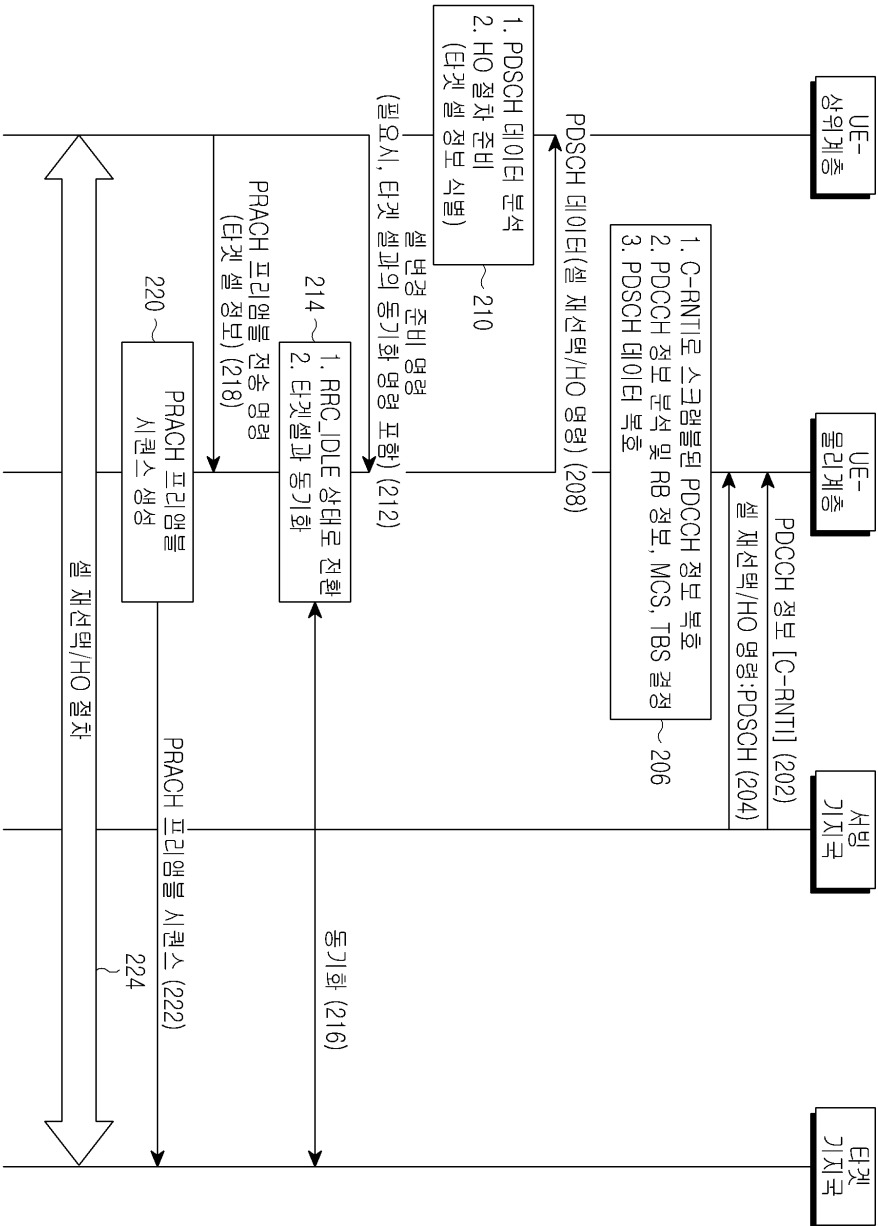
- [0049] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단말의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [0050] 도 6을 참조하면, 과정 602에서 단말은 미리 정해지는 제어 정보의 방송 주기에서 PDCCH를 통해 기지국으로부터 DCI 포맷 1A의 제어 정보를 수신하고, 과정 604에서 CoMP-RNTI를 이용하여 상기 제어 정보를 디스크램블링 및 복호한다. 과정 606에서 단말은 상기 디스크램블링 결과 획득한 상기 제어 정보를 참조하여 PDSCH를 통해 CIB를 포함하는 데이터를 수신하여 상기 CIB를 저장한다. 여기서 상기 CIB는 각 CoMP 기지국의 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보와 PRACH 구성 파라미터를 포함한다.
- [0051] 과정 608에서 단말은 기지국으로부터 DCI 포맷 1C의 제어 정보가 PDCCH를 통해 수신되는지를 판단한다. 만일 DCI 포맷 1C의 제어 정보가 수신되지 않으면 다음 주기에서 제어 정보를 수신하기 위하여 과정 602로 복귀한다. 반면 DCI 포맷 1C의 제어 정보가 수신되면, 과정 610에서 단말은 자신의 C-RNTI를 이용하여 상기 제어 정보를 디스크램블링 및 복호한다. 여기서 단말은 C-RNTI를 이용하여 상기 DCI 포맷 1C의 제어 정보를 복호하는데 성공하면, 상기 제어 정보에 포함된 CoMP 셀 인덱스에 대응하는 타겟 셀로의 셀 재선택/HO가 지시된 것으로 인지한다. 따라서 과정 612에서 단말은 상기 과정 606에서 기 저장된 셀 정보 중 상기 CoMP 셀 인덱스에 대응하는 PRACH 구성 파라미터를 이용하여 셀 재선택/HO 절차를 수행한다.
- [0052] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기지국 또는 단말의 기능적인 구조를 나타낸 블록도이다.
- [0053] 기지국으로 동작하는 경우, 제어기(702)는 미리 정해지는 방송 주기에서 각 CoMP 기지국의 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보(일 예로서 CoMP 셀 인덱스와 셀 식별자의 매핑 테이블)와 PRACH 구성 파라미터를 포함하는 CIB와 상기 CIB에 대한 제어 정보를 생성하여 송수신기(704)를 통해 셀 내의 모든 단말들에게로 방송한다. 이후 일원화 제어기로부터 특정 단말에 대한 셀 재선택/HO가 지시되면, 제어기(702)는 C-RNTI로 스크램블된 DCI 포맷 1C의 제어 정보를 생성하여 상기 특정 단말에게 전송함으로써 셀 재선택/HO 절차를 개시할 것을 지시한다. 이를 위해 메모리(706)는 상기 CIB 및 상기 제어 정보를 생성하는데 필요한 파라미터들과 프로그램 코드들을 저장할 수 있다.
- [0054] 단말로 동작하는 경우, 제어기(702)는 물리 계층의 제어 동작을 수행하며, 미리 정해지는 방송 주기에서 각 CoMP 기지국의 CoMP 셀 인덱스에 대한 정보(일 예로서 CoMP 셀 인덱스와 셀 식별자의 매핑 테이블)와 PRACH 구성 파라미터를 포함하는 CIB를 송수신기(704)를 통해 기지국으로부터 수신하여 메모리(706)에 저장한다. 이후 송수신기(704)를 통해 기지국으로부터 C-RNTI로 스크램블된 DCI 포맷 1C의 제어 정보가 지시되면, 제어기(702)는 상기 제어 정보에 응답하여 해당 타겟 셀로의 셀 재선택/HO 절차를 수행한다. 구체적으로 제어기(702)는 메모리(706)에 저장된 PRACH 구성 파라미터를 참조한다.
- [0055] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

도면1



도면2



도면3

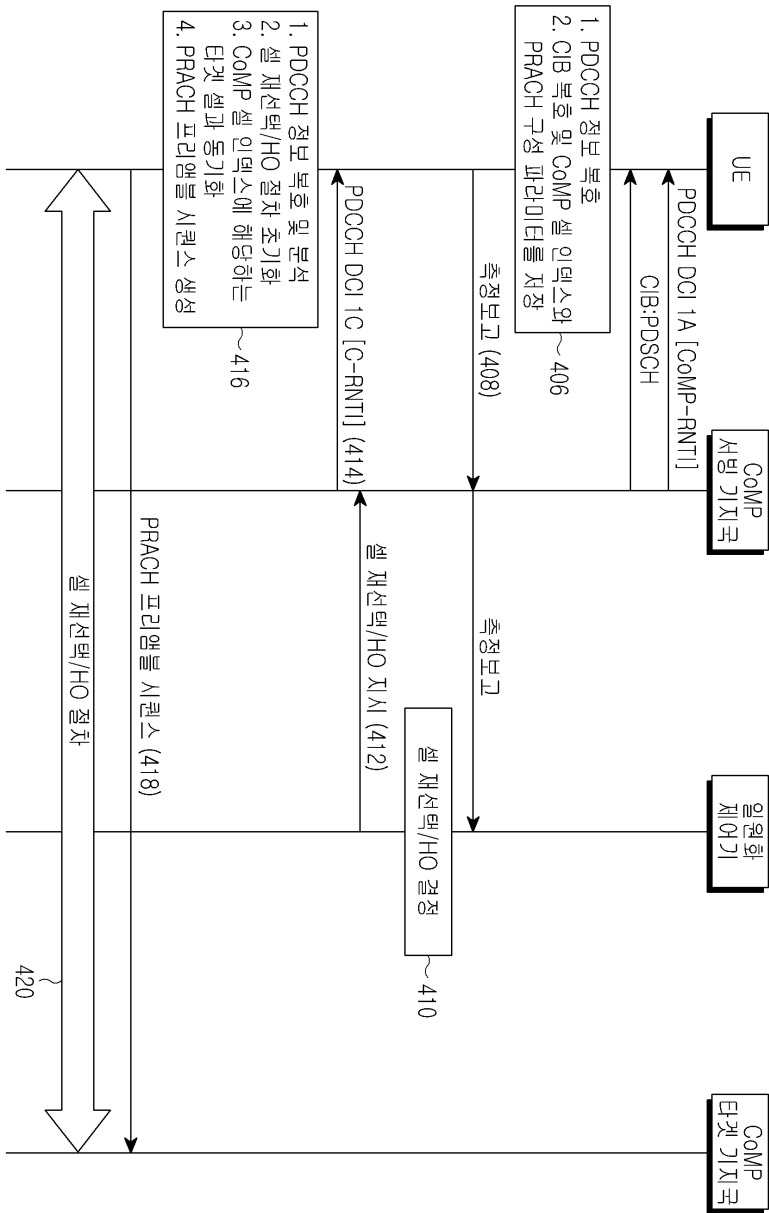
(A) DCI 포맷 1C (SI-RNTI)

Gap value	RB assignment	Transport Block size
-----------	---------------	----------------------

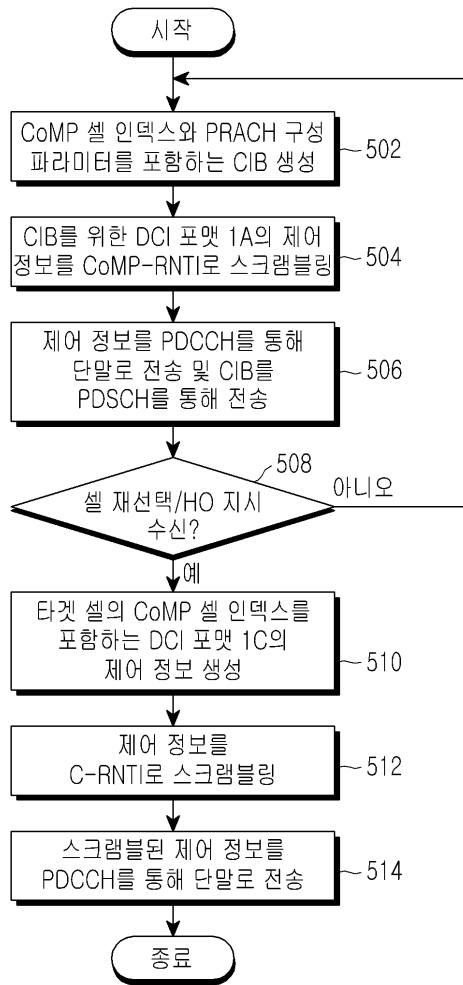
(B) DCI 포맷 1C (C-RNTI)

CoMP cell index	Padding
-----------------	---------

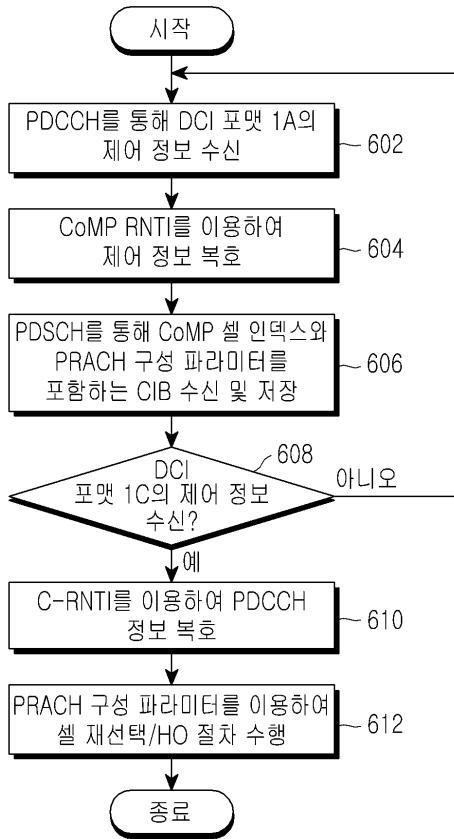
도면4



도면5



도면6



도면7

