



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월31일
(11) 등록번호 10-1548763
(24) 등록일자 2015년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7019884
(22) 출원일자(국제) 2008년08월12일
심사청구일자 2013년08월06일
(85) 번역문제출일자 2010년09월06일
(65) 공개번호 10-2010-0126354
(43) 공개일자 2010년12월01일
(86) 국제출원번호 PCT/SE2008/050917
(87) 국제공개번호 WO 2009/099368
국제공개일자 2009년08월13일
(30) 우선권주장
61/026,633 2008년02월06일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20050207359 A1
US20050117551 A1

(73) 특허권자
아이디티피 홀딩스, 인크.
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
게르스텐베르거 디어크
스웨덴 스톡홀름 에스-113 56 비어게르 야를스가
탄 113 씨
베르크만 요한
스웨덴 스톡홀름 에스-112 27 쿡솔름스가탄 9
이스라엘손 마르틴
스웨덴 스펡가 에스-163 41 묘를마르스티겐 15
(74) 대리인
김태홍

전체 청구항 수 : 총 15 항

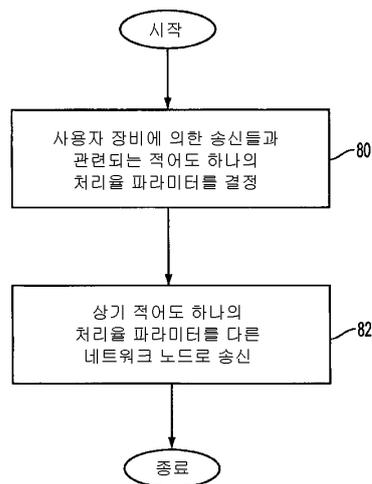
심사관 : 장석환

(54) 발명의 명칭 강화된 업링크 FACH를 위한 네트워크 제어 처리율

(57) 요약

본 예시적인 실시예들에 따른 시스템들 및 방법들은 임의 액세스 상태, 예를 들어 CELL FACH 상태에서 동작하는 사용자 장비인 UE들(14)에 의한 업링크 송신들과 관련되는 간섭의 네트워크 제어를 제공한다. 무선 네트워크 제어기인 RNC(18)이그와같은 UE들에 대한 업링크 송신들에 대한 제한, 예를 들어 최대 전송 블록 크기인 TBS를 송신한다.

대표도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법에 있어서,

무선 네트워크 제어기(radio network controller; RNC)(18)에서, NodeB(10)당 두 개의 최대 전송 블록 크기(transport block size; TBS) 값들을 결정하는 단계를 포함하고, 상기 두 개의 최대 TBS 값들은 사용자 장비(14)가 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있을 때 향상된 전용 채널(enhanced dedicated channel; E-DCH) 상에서의 상기 사용자 장비(14)에 의한 송신들과 관련되고, 상기 두 개의 최대 TBS 값들은,

- (a) 셀 엣지에 위치해 있으며 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 사용자들에 대한 제 1 최대 TBS 값; 및
- (b) 상기 셀 엣지에 위치해 있지 않으며 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 사용자들에 대한 제 2 최대 TBS 값을 포함하고;

상기 방법은,

상기 RNC(18)로부터, 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 각각의 NodeB(10)를 향해 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

수신된 스케줄링된 EDCH 전력 공유(Received Scheduled EDCH Power Share; RSEPS) 측정치들, 수신된 총 광대역 전력(Received Total Wideband Power), 및 기준 수신된 총 광대역 전력(Reference Received Total Wideband Power) 중 적어도 하나를 사용하여 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 NodeB(10)에서 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 수신하는 단계; 및

상기 NodeB(10)에 의해, 셀 엣지에 위치해 있고 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 상기 사용자 장비(14) 중의 적어도 몇몇의 사용자 장비를 향해 스케줄링 승인(scheduling grant)을 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 스케줄링 승인은 상기 제 1 최대 TBS 값보다 크지 않은 블록 크기들을 갖는 상기 E-DCH 상에서의 송신들로 상기 사용자 장비(14)를 제한시키는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 NodeB(10)에서, 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 수신하는 단계; 및

상기 NodeB(10)에 의해, 셀 엣지에 위치해 있고 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 상기 사용자 장비(14) 중의 적어도 몇몇의 사용자 장비를 향해 스케줄링 승인을 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 스케줄링 승인은 상기 제 1 최대 TBS 값보다 크지 않은 블록 크기들을 갖는 상기 E-DCH 상에서의 송신들로 상기 사용자 장비(14)를 제한시키지 않는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 향상된 전용 채널 상에서 사용자 장비(14)에 의한 송신들과 관련되는 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 갱신하는 단계를 더 포함하는 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 두 개의 최대 TBS 값들은 NodeB들(10)의 그룹과 관련되고, 상기 송신하는 단계는,

상기 RNC(18)로부터, 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 상기 NodeB들(10)의 그룹을 향해 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 7

무선 네트워크 제어기(RNC)(18)에 있어서,

하나 이상의 NodeB들(10)을 제어하기 위한 프로세서(60)를 포함하고,

상기 프로세서(60)는 NodeB 당 두 개의 최대 TBS 값들을 결정하도록 구성되고,

상기 두 개의 최대 TBS 값들은 사용자 장비(14)가 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있을 때 향상된 전용 채널(E-DCH) 상에서의 상기 사용자 장비(14)에 의한 송신들과 관련되고, 상기 NodeB 당 두 개의 최대 TBS 값들은,

(a) 셀 엣지에 위치해 있고 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 사용자들에 대한 제 1 최대 TBS 값; 및

(b) 상기 셀 엣지에 위치해 있지 않고 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 사용자들에 대한 제 2 최대 TBS 값을 포함하며;

상기 프로세서(60)는 또한 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 상기 하나 이상의 NodeB들(10)을 향해 송신하도록 구성된 것을 특징으로 하는 RNC.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서(60)는 또한 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 NodeB들의 그룹과 관련시켜서 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 상기 NodeB들의 그룹을 향해 송신하도록 구성된 것을 특징으로 하는 RNC.

청구항 9

네트워크 노드(10)에 있어서,

신호들을 송신하고 수신하도록 구성된 인터페이스(Iub);

무선 인터페이스를 통해 사용자 장비(14)로 그리고 상기 사용자 장비(14)로부터 신호들을 송신하고 수신하도록 구성된 송수신기(72); 및

상기 송수신기(72)와 연결된 프로세서(74)를 포함하고,

상기 인터페이스는 두 개의 최대 전송 블록 크기(TBS) 값들을 나타내는 신호를 수신하도록 구성되고, 상기 두 개의 최대 TBS 값들은 사용자 장비(14)가 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있을 때 향상된 전용 채널(E-DCH) 상에서의 상기 사용자 장비(14)에 의한 송신들과 관련되고, 상기 두 개의 최대 TBS 값들은,

(a) 셀 엣지에 위치해 있고 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 사용자들에 대한 제 1 최대 TBS 값; 및

(b) 상기 셀 엣지에 위치해 있지 않고 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 사용자들에 대한 제 2 최대 TBS 값을 포함하고;

상기 프로세서는 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 프로그래밍하고, 상기 두 개의 최대 TBS 값들에 기초하여 서빙 승인(serving grant) 신호를 생성하도록 구성되며;

상기 송수신기(72)는 상기 서빙 승인 신호를 상기 사용자 장비(14)를 향해 송신하는 것을 특징으로 하는 네트워크 노드.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 프로세서(74)는 또한, 상기 사용자 장비를 상기 제 1 최대 TBS 값보다 크지 않은 블록 크기들을 갖는 상기 향상된 전용 채널(E-DCH) 상에서의 송신들로 제한시키는 상기 서빙 승인 신호를 생성하도록 구성되며, 상기 사용자 장비는 셀 엣지에 위치해 있는 것을 특징으로 하는 네트워크 노드.

청구항 11

하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법에 있어서,

두 개의 최대 전송 블록 크기(TBS) 값들을 포함하는 신호를 수신하고, 상기 두 개의 최대 TBS 값들은 사용자 장비(14)가 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있을 때 향상된 전용 채널(E-DCH) 상에서의 상기 사용자 장비(14)에 의한 송신들과 관련되고, 상기 두 개의 최대 TBS 값들은,

- (a) 셀 엣지에 위치해 있고 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 사용자들에 대한 제 1 최대 TBS 값; 및
- (b) 상기 셀 엣지에 위치해 있지 않고 상기 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있는 사용자들에 대한 제 2 최대 TBS 값을 포함하고;

상기 방법은,

상기 두 개의 최대 TBS 값들에 기초하여 서빙 승인 신호를 생성하는 단계; 및

상기 서빙 승인 신호를 상기 사용자 장비(14)를 향해 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

무선 네트워크 서브시스템 애플리케이션 파트(Radio Network Subsystem Application Part; RNSAP) 시그널링과 Node B 애플리케이션 파트(Node B Application Part; NBAP) 시그널링 중 적어도 하나를 사용하여 Iub 인터페이스를 통해 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 13

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 사용자 장비를 상기 제 1 최대 TBS 값보다 크지 않은 블록 크기들을 갖는 상기 향상된 전용 채널(E-DCH) 상에서의 송신들로 제한시키는 상기 서빙 승인 신호를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 사용자 장비는 셀 엣지에 위치해 있는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 14

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 사용자 장비를 상기 제 1 최대 TBS 값보다 크지 않은 블록 크기들을 갖는 상기 향상된 전용 채널(E-DCH) 상에서의 송신들로 제한시키지 않는 상기 서빙 승인 신호를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 사용자 장비는 셀 엣지에 위치해 있는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 15

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 수신하는 단계는,

상기 사용자 장비(14)가 CELL_FACH 상태에서 동작하고 있을 때 상기 사용자 장비(14)에 의한 업링크 채널 상의 송신들과 관련되는 상기 두 개의 최대 TBS 값들을 나타내는 상기 신호로서, 셀 설정(setup) 메시지와 셀 재구성(reconfiguration) 메시지 중 하나를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나 이상의 NodeB들을 제어하기 위한 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

- 삭제
- 청구항 33
- 삭제
- 청구항 34
- 삭제
- 청구항 35
- 삭제
- 청구항 36
- 삭제
- 청구항 37
- 삭제
- 청구항 38
- 삭제
- 청구항 39
- 삭제
- 청구항 40
- 삭제
- 청구항 41
- 삭제
- 청구항 42
- 삭제
- 청구항 43
- 삭제
- 청구항 44
- 삭제
- 청구항 45
- 삭제
- 청구항 46
- 삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 전기통신 시스템들에 관한 것으로, 특히 무선통신 시스템들에서 업링크 처리율 및 간섭을 제어하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 무선통신 네트워크들은 원래 주로 회로 교환(circuit switched) 네트워크들을 통해 음성 서비스들을 제공하기 위해 개발되었다. 예를 들어 소위 2.5세대 및 3세대 네트워크들에서의 패킷 교환(packet switched) 베어러(bearer)들의 도입으로 네트워크 운영자들이 음성 서비스뿐만 아니라 데이터 서비스를 제공할 수 있게 되었다. 결국, 네트워크 아키텍처(architecture)들은 음성 및 데이터 서비스들을 제공하는 모든 인터넷 프로토콜(Internet Protocol: IP) 네트워크들로 진화할 가능성이 있다. 그러나, 네트워크 운영자들은 기존 인프라구조들에 상당히 투자하므로, 자신들이 기존 인프라구조들에서 자신의 투자로부터 충분한 가치를 얻도록 하기 위해 모든 IP 네트워크 아키텍처들로 점진적으로 이동하는 것을 전형적으로 선호할 것이다. 또한, 차세대 무선통신 애플리케이션들을 지원하는데 필요한 케이퍼빌리티(capability)들을 제공하기 위해, 레거시(legacy) 인프라구조를 동시에 사용하는 동안, 네트워크 운영자들은 하이브리드 네트워크들을 배치할 수 있고, 여기서 모든 IP 기반 네트워크로의 과도기로서의 첫 단계로서 차세대 무선통신 시스템은 기존의 회로 교환 또는 패킷 교환 네트워크상으로 놓인다.
- [0003] 그와 같은 진화하는 네트워크 구조의 하나의 예는 광대역 코드 분할 다중 액세스(wideband code division multiple access: WCDMA) 시스템의 진화에서 확인될 수 있다. 3GPP TSG RAN에 의해 지정된 바와 같이, WCDMA 시스템들은 3G 모바일 통신 시스템으로서의 자체의 초기 역할로부터 릴리스(release) 5에서의 고속 다운링크 패킷 액세스(High Speed Downlink Packet Access: High Speed Downlink Packet Access: HSDPA), 후속해서 릴리스 6에서의 향상된 업링크(Enhanced Uplink: EUL)(이들은 때때로 공동으로 고속 패킷 액세스(High Speed Packet Access: HSPA)로 칭해진다)로 진화되어 광대역 모바일 데이터 애플리케이션들을 지원하는 데이터 대역폭들을 제공한다. 예를 들어, 각각 약 14 및 5.7Mbit/s까지의 다운링크 및 업링크 레이트(rate)는 HSPA 표준들의 릴리스 6에 따라 설계되는 시스템들에서 지원될 수 있다. 무엇보다도, 그러한 데이터 레이트 개선들은 소프트 결합을 갖는 하이브리드 자동 재송신 요청(hybrid automatic retransmission request: HARQ), 오름 순차 변조, 스케줄링(scheduling), 및 레이트 제어와 같은 기술들의 사용을 통하여 달성된다.
- [0004] HSPA 시스템들의 스케줄링 특성은 업링크와 관련되는 본 논의에 특정한 관심사이다. 릴리스 6에서의 EUL은 사용자 장비(user equipment: UE)로부터의 업링크 데이터 송신들을 지원하는 새로운 강화된 전용 채널(enhanced dedicated channel: E-DCH)를 도입한다. EUL은 비 직교(non orthogonal)여서 상이한 UE들로부터의 업링크 송신들은 서로를 간섭하게 된다. 그러므로, EUL 상의 공유된 자원은 셀에서의 허용 가능한 간섭의 양, 즉 NodeB에서의 총 수신된 전력이다. 따라서, E-DCH 상에서의 송신은 NodeB에 위치되어 있는 스케줄러에 의해 제어되고, 상기 스케줄러는 UE가 언제 그리고 어떤 데이터 레이트로 데이터를 송신하도록 하는지를 제어한다.
- [0005] HSPA 표준들에 따라 설계되는 것들을 포함하는 WCDMA 시스템에서 동작하는 UE들은 송신 지연/응답 시간에 대한 전력 소비를 밸런싱(balancing)하기 위해 도 1에 도시된 세 상태들 중 한 상태로 전형적으로 동작한다. 그 가운데서, 상태(2)는 "휴면" 모드(sleep mode)를 나타내고, 여기서 UE는 메시지들을 페이징(paging)하는 것을 조사하기 위해 자체의 송수신기 장비를 가끔 작동한다. 임의 액세스(random access)(CELL_FACH) 상태(4)에서, UE들은 적은 양의 데이터를 활성화(active)(CELL_DCH) 상태(6)로의 전이를 발생시키는 임의 액세스(RACH)의 일부로서 송신할 수 있고, 상태(6)에서 UE들은 E-DCH 및 고속 다운링크 공유 채널(HS-DSCH) 채널들을 각각 정상적으로 사용하여 데이터를 송신하고 수신한다.
- [0006] 일부 에어리어(area)들에서, HSPA는 PC를 인터넷에 접속시키기 위해서 비대칭 가입자 라인(asymmetric digital subscriber line: ADSL)으로 교체될 수 있다. 상기 사용자 행동의 변화는 트래픽 부하 및 네트워크 특성들에 대응하는 영향력을 갖는다. 예를 들어, PC는 최종 사용자 상호작용을 필요로 하지 않고도 드러나지 않게 통신하는 일정 범위의 애플리케이션들을 가동시킨다. 무엇보다도, 그와 같은 백그라운드 트래픽(background traffic)은 킵 얼라이브(keep-alive) 메시지들, 소프트웨어 갱신들을 위한 프루브(probe)들, 및 존재 시그널링을 포함한다. 이 유형의 트래픽을 효과적으로 지원하기 위해, 3GPP는 WCDMA 표준들의 릴리스 7 및 8에서 CELL_FACH 상태(4)를 향상하려는 작업을 해왔다. 더욱 구체적으로, 릴리스 7에서, HSDPA는 CELL_FACH 상태(4)에서 UE들이 동작하도록 하기 위해 활성화되었다. 그러므로, 다운링크에서, UE들은 HSDPA 제어 채널들을 모니터링(monitoring)하여 자기 자신의 특정 아이덴티티(identity)들에 대한 스케줄링 정보를 선택하고 임의 액세스 상태에 있는 동안 네트워크로부터 더욱 신속하게 데이터를 수신할 수 있다.
- [0007] WCDMA의 릴리스 8에서, 업링크는 또는 CELL_FACH에서 UE들이 동작하도록 E_DCH를 활성화함으로써 개선되었다. 송신은 서비스하는 NodeB와의 접속을 설정하기 위해, 즉, 자원 할당을 갖는 확인 메시지(ACK) 또는 비 확인 메시지(NACK)가 UE에 의해 수신될 때까지, 임의 프리앰블(preamble) 시퀀스(WCDMA의 Rel-99에서 행해진 바와

같은)의 송신 중에 전력을 끌어올림으로써 시작한다. 프리앰블을 검출한 후에, 서비스하는 셀과 관련되는 NodeB는 UE를 공동 E-DCH 구성(상기 NodeB에 의해 관리되는)으로 할당한다. 그리고나서 UE는 공동 E-DCH 상에서 데이터를 송신하기 시작하며, 경쟁은 E-DCH 송신들에서의 UE 아이덴티티에 의해 해소된다. UE가 CELL_FACH 상태(4)에 있는 동안 업링크 송신들에 대한 E-DCH를 사용하도록 함으로써, UE는 연속 송신을 위하여 CELL_DCH 상태(6)로 효과적으로 이동될 수 있다. 이 향상은 WCDMA 표준들의 릴리스 6과 따라 구성되는 시스템들과 비교해서 성능의 사용자 인식을 개선시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그러나, CELL_FACH 상태(4)에 있는 UE들이 더 높은 데이터 레이트들에서 수신 가능하게 함으로써, 자체의 간섭 상황, 예를 들어 셀간 간섭에 대한 증가되는 기여를 적절하게 처리하는 대응하는 도전과제가 발생한다. 셀간 간섭 상황은, 소프트 핸드오버(soft handover)의 부족, 즉, 서비스하지 않는 셀들로부터의 송신 전력 제어 명령들 및 서비스하지 않는 셀들로부터의 상대적인 스케줄링 승인들의 부족으로 인해 CELL_DCH 상태(6)에서보다 CELL_FACH 상태(4)에서 잠재적으로 더 심하다는 것이 주목되어야 한다.

InterDigital에 의한 R2-080411, 3GPP 기여는 전송 블록 크기의 상한이 셀 엣지 UE들에 의해 발생하는 간섭을 제한하기 위해 부과될 수 있음을 개시한다. R2-080411에 따른 하나의 해법은 CELL_FACH에서 E-DCH를 사용하는 모든 UE들의 전송 블록 크기를 제한하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 다음의 예시적인 실시예들은 네트워크 예를 들어 무선 네트워크 제어기(RNC)가 업링크 처리율과 관련되는 하나 이상의 파라미터들을 제어하는 것을 가능하게 함으로써 EUL 상에서 동작하는 UE들과 관련되는 업링크 간섭들과 관련되는 문제들을 처리한다. 예를 들어, RNC는 임의 액세스 상태, 예를 들어 CELL_FACH 상태에 있는 동안 UE 업링크 송신들을 제한할 수 있다.

[0010] 하나의 예시적인 실시예에 따르면, RNC에서, 업링크 채널에서 사용자 장비에 의한 송신과 관련되는 적어도 하나의 처리율 파라미터를 결정하는 단계, 및 상기 RNC로부터, 상기 적어도 하나의 처리율 파라미터를 다른 네트워크 노드로 송신하는 단계를 포함한다. 이는 다른 장점들 중에서, 그러한 송신들과 관련되는 셀간 간섭을 제어하는 메커니즘을 제공한다.

[0011] 다른 예시적인 실시예에 따르면, 무선 네트워크 제어기(RNC)는 업링크 채널에서 사용자 장비에 의한 송신들과 관련되는 적어도 하나의 처리율 파라미터를 결정하고 상기 적어도 하나의 처리율 파라미터를 상기 하나 이상의 네트워크 노드들로 송신함으로써 하나 이상의 네트워크 노드들을 제어하기 위한 프로세서를 포함한다. 이는 다른 장점들 중에서도, 그와 같은 송신들과 관련되는 셀간 간섭을 제어하기 위한 메커니즘을 제공한다.

[0012] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 네트워크 노드는, 사용자 장비가 임의 액세스 상태에서 동작하고 있을 때 업링크 채널 상에서 사용자 장비에 의한 송신과 관련되는 적어도 하나의 처리율 파라미터를 나타내는 신호를 수신하는 것을 포함하여 신호들을 송신하고 수신하기 위한 유선 인터페이스, 무선 인터페이스를 통해 상기 사용자 장비로 그리고 상기 사용자 장비로부터 신호들을 송신하고 수신하기 위한 송수신기, 상기 적어도 하나의 처리율 파라미터를 프로세싱하고 상기 적어도 하나의 처리율 파라미터에 기반하여 서비스하는 승인 신호를 생성하기 위하여 송수신기와 접속된 프로세서, 프로세서로 그리고 상기 사용자 장비, 프로세서로부터 신호를 무선 인터페이스를 통해 송신하고 수신하기 위한 송수신기를 포함하고, 상기 송수신기는 서비스하는 승인 신호를 상기 사용자 장비로 송신한다. 이는 다른 장점들 중에서, 그러한 송신들과 관련된 셀간 간섭을 제어하는 메커니즘을 제공한다.

[0013] 다른 예시적인 실시예에서, 방법은: 사용자 장비가 임의 액세스 상태에서 동작하고 있을 때 업링크 채널 상에서 사용자 장비에 의한 송신들과 관련되는 적어도 하나의 처리율 파라미터를 포함하는 신호를 수신하는 단계, 상기 적어도 하나의 처리율 파라미터에 기반하여 서비스하는 승인 신호를 생성하는 단계, 및 상기 서비스하는 승인 신호를 상기 사용자 장비에 송신하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0014] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의해서 셀 부족에 의한 CELL_FACH 상태에서의 셀간 갑섭이 억제된다.

도면의 간단한 설명

[0015] 첨부 도면들은 예시적인 실시예들을 도시한다;

도 1은 종래의 무선통신 시스템의 동작 상태들을 도시한다;

도 2는 예시적인 실시예들이 동작하고 있는 무선통신 시스템의 요소들을 도시한다;

도 3은 스케줄링 신호들을 갖는 도 2의 무선통신 시스템의 요소들을 도시한다;

도 4는 E-TFC 선택 기능을 도시한다;

도 5는 예시적인 실시예와 관련되는 시그널링을 도시한다;

도 6은 예시적인 실시예들이 구현될 수 있는 무선 네트워크 제어기(RNC)를 도시한다;

도 7은 예시적인 실시예들이 구현될 수 있는 NodeB를 도시한다;

도 8은 예시적인 실시예들에 따라 통신하기 위한 방법을 도시한 흐름도이다;

도 9는 예시적인 실시예에 따라 통신하기 위한 다른 방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 예시적인 실시예들의 다음의 상세한 설명은 첨부 도면들을 참조한다. 상이한 도면들에서 동일한 참조 번호들은 동일하거나 유사한 요소들을 식별한다. 또한, 다음의 상세한 설명은 본 발명을 제한하지 않는다. 대신에, 본 발명의 범위는 첨부된 청구항들에 의해 규정된다. 다음의 실시예들은 간소화를 위해, WCDMA 시스템들의 용어 및 구조와 관련하여 논의된다. 그러나, 다음에 논의되는 실시예들은 WCDMA로 제한되지 않고 다른 전기통신 시스템에 적용될 수 있다.

[0017] 명세서 전체에 걸쳐 "하나의 실시예" 또는 "실시예"를 언급하는 것은 실시예와 관련하여 기술되는 특정한 특성들, 구조들, 특징들이 본 발명의 적어도 하나의 실시예들에 포함되는 것을 의미한다. 그러므로, 명세서 전체에 걸쳐 여러 곳에서 "하나의 실시예에서" 또는 "실시예에서"라는 구절이 등장하는 것이 반드시 동일한 실시예를 모두 칭하는 것은 아니다. 게다가, 특정한 특성들, 구조들 및 특징들은 하나 이상의 실시예들에서 임의의 적절한 방식으로 결합될 수 있다.

[0018] 다음의 논의를 위한 어떤 컨텍스트를 제공하기 위해서, 도 2에 도시된 예시적인 WCDMA 무선통신시스템을 고려하자. 여기서, 실제 구현예들이 전형적으로 둘 보다 많은 것을 가지고 있음이 인식될지라도 두 NodeB들(10) 및 하나의 UE(14)가 도시된다. UE(14)는 업링크 및 다운링크 채널들(16)을 사용하여 하나 이상의 NodeB들(10), 예를 들어 상술한 E-DCH 및 HS-DSCH 채널들과 무선 인터페이스를 통하여 무선으로 통신한다. 두 NodeB들(10)은 유선 또는 무선에 통하여 무선 네트워크 제어기들(RNC)(10)과 링크(link)되고, 유선 또는 무선 링크들을 통하여 표준화된 Iub(또는 Iur/Iub) 인터페이스를 사용하여 이 엔티티(entity)들 사이에서 신호들이 송신될 수 있다. 하나의 RNC(18)는 하나 이상의 NodeB(10)를 제어할 수 있다. RNC들(18)은 코어 네트워크(20)에 접속된다. 각각의 NodeB(10)는 특정 지리적 에어리어 또는 셀(22 및 24) 내의 UE들(14)로, 그리고 UE들(14)로부터 신호들을 각각 송신하고 수신한다. UE(14)는 전형적으로 하나의 서비스하는 NodeB(10) 또는 셀(22)에 접속될 수 있지만, 또한 하나 이상의 이웃하는 NodeB(10) 또는 셀(24)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 자체의 서비스하는 NodeB로부터의 거리에 좌우되므로, 예를 들어 UE가 이웃에 핸드오프될 지점 가까이 있는 경우, UE(14)는 "셀 엣지(edge)" 사용자가 되는 것으로 특징될 수 있다. NodeB(10), UE(14) 또는 RNC(18) 중 하나로부터 수신하는 정보, 예를 들어 채널 품질 정보(channel quality information: CQI), UE송신 전력 헤드룸(UE transmit power headroom: UPH), 송신 전력 명령들(transmit power commands: TPC), NodeB(10)로부터의 거리를 나타내는 왕복 시간(round trip time) 등에 기반하여 자체에 접속되는 각각의 UE(14)를 셀 엣지 사용자(또는 셀 엣지 사용자가 아닌)로 범주화할 수 있다. 예를 들어, NodeB(10)는, 비교적 작은 CQI, 비교적 작은 UPH 및/또는 비교적 큰 RTT를 갖는 UE(14)가 NodeB(10)로부터 비교적 먼 거리로 떨어져 있을 확률이 비교적 높으므로(즉, 셀 엣지 UE(14)일 가능성이 있는) 다른 NodeB(10)로의 셀간 갑섭을 발생시킬 확률이 비교적 높다고 추정할 수 있다.

[0019] EUL의 경우, 스케줄러(도 2에 도시되지 않은)는 NodeB(10)에 위치되어, 자체의 셀(22) 내에서 여러 UE들(14)의 활동을 제어한다. E-DCH(CELL_FACH 상태(4)에 있거나 또는 CELL_DCH 상태(6)에 있는) 상에서의 업링크 송신들에

대한 적절한 자원 할당을 결정하기 위해, 스케줄러에는 UE(14)의 버퍼 상태에 대한 정보(예를 들어 얼마나 많은 데이터가 송신하는데 필요한지) 및 전력 이용 가능 정보(예를 들어, 주어진 UE가 주어진 자기 자신의, 고유한 송신 캐피티비티들이 제공된 자체의 송신 전력을 증가시킬 수 있는지)가 제공될 수 있다. 업링크 송신들의 스케줄링을 가능하게 하기 위해서, NodeB(10)는 도 3에 도시되는 바와 같이 스케줄링 승인 메시지들을 UE들(14)로 송신하고 UE들로부터 스케줄링 요청 메시지들을 수신한다. 스케줄링 승인 메시지는 UE들(14)에 자체의 E-DCH 데이터 레이트들에 대한 상한을 고지하지만, UE들(14)이 스케줄러에 의해 자신들에게 해당되는 제한들 내에서 E-DCH에 대한 업링크 송신들을 수행하는데 사용하기 위한 E-DCH 전송 포맷 조합(E-transport format combination: E-TFC)을 선택하는 것을 가능하게 한다. 필요한 경우, UE(14)는 자체의 수신된 승인 메시지에서 표시되는 것보다 더 높은 데이터 레이트 한계를 요청하기 위해서 스케줄링 요청을 송신할 수 있다.

[0020]

UE(14)는 자체의 수신된 스케줄링 승인을 사용하여 업링크 E-DCH 상에서의 송신을 위한 다수의 상이한 E-TFC 결합들 중 하나를 선택한다. 예를 들어, 도 4에 도시되는 바와 같이, UE(14)의 선택 기능(40)은 자체의 데이터 저장 버퍼들에 있는 이용 가능한 데이터, 서비스하는 승인 제한, 및 복수의 상이한 E-TFC들 중 하나를 선택하기 위한 이용 가능한 자체의 송신 전력을 고려할 수 있다. 각각의 후보 E-TFC는 표 42에 도시되는 바와 같이, 송신 블록 크기(transmission block size: TBS) 및 관련된 E-DPDCH 대 DPCCH 전력 오프셋(offset)(β 값)을 자신과 관련시킨다.

[0021]

상술한 바와 같이, WCDMA 표준들에 최근에 추가된 것들은 CELL_FACH 상태(4)에서의 UE들(14)이 업링크 상에서 공유된 E-DCH 채널을 사용하여 더 높은 데이터 레이트들로 송신 및 수신하는 것을 가능하게 한다. 업링크 상에서 제한하는 공유된 자원이 NodeB(10)에서 간섭인 것으로 제공되면, 이 예시적인 실시예들에 따라, CELL_FACH 상태(4)에서 사용자에게 의하여 그러한 시스템들에 추가될 업링크 간섭 기여도들이 고려되고, 모니터링되고 제어되는 것이 바람직하다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, RNC(18)가 NodeB(10)에 최대 TBS를 시그널링하는 시그널링 지원이 강화된 업링크를 사용하고 있는 CELL_FACH 사용자들 또는 UE들(14), 예를 들어 특히 셀 엣지 상에 또는 근처에 위치되는 사용자에게 제공된다. 후술되는 다른 것들 중에서, CELL_FACH 상태(4)에서 동작하는 모든 사용자들에 대한, 또는 대안으로 CELL_FACH 상태(4)에서 단지 동작하는 셀 엣지 사용자들에 대한 최대 TBS 값의 이 새로운 시그널링의 도입은 예를 들어 RNC(18)가 그와 같은 송신들과 관련되는 셀간 간섭을 제어하도록 한다.

[0022]

하나의 예시적인 실시예에 따르면, RNC(18)는 셀(22)에서의 최대 TBS 값을 결정하고 이 값을 NodeB(10)에, 예를 들어 Cell Setup and Cell Reconfiguration 절차들(CELL SETUP REQUEST 및 CELL RECONFIGURATION REQUEST 메시지들)을 시그널링하는 예를 들어 NodeB 애플리케이션 파트(NodeB Application Part: NBAP)를 사용하는 Iub 인터페이스, 또는 예를 들어 Radio Link Addition, Synchronized Radio Link Reconfiguration Preparation 및 Unsynchronised Radio Link Reconfiguration 절차들을 시그널링하는 무선 서브시스템 애플리케이션 파트(Radio Subsystem Application Part: RNSAP) 및 NodeB 애플리케이션 파트(NodeB Application Part: NBAP)를 사용하는 Iur/Iub 인터페이스(들)를 통해 시그널링한다. 최대 TBS 값을 생성하기 위해서, RNC(18)는 예를 들어 수신된 스케줄링된 EDCH 전력 공유(Received Scheduled EDCH Power Share: RSEPS) 측정치들, 수신된 총 광대역 전력(Received Total Wideband Power: RTWP), 기준 수신된 총 광대역 전력(Reference Received Total Wideband Power: Reference RTWP) 등을 사용하여, 기준 NodeB 측정치 및 표시자들로부터 이용 가능한 이웃하는 셀들에서의 상대들에 대한 정보를 수송한다. 그러므로, RNC(18)는 다양한 NodeB들(10)에 대한 적절한 최대 TBS 값들을 결정할 수 있고, 그 후에 이들을 자신의 감도 하에 있는 NodeB들(10)로 송신한다. 셀(22)이 예를 들어 Reference RTWP를 현저하게 초과하는 RTWP 측정 결과를 통해 높은 셀간 간섭을 겪고 있다는 것을 NodeB(10) 측정치들이 표시하는 경우, RNC(18)는 이웃하는 셀들 또는 이웃하는 NodeB들에서 사용될 보존된 MOX TBS 값을 표시함으로써 상기 셀에 대한 셀간 간섭 상황을 개선하고자 시도할 수 있다. 대안으로, 예를 들어, 셀 내의 UE들(14)이 비트 에러율, 블록 에러 레이트, 재송신의 평균 수, 또는 SIR 에러(즉, SIR 마이너스 SIR 타겟(target)) 측면에서 품질을 유지하는데 어려움을 겪는다는 것을 RNC(18)가 인지하는 경우, 셀(22)에는 간섭 문제가 있다고 추정하는 다른 방법이 있을 수 있다.

[0023]

그와 같은 최대 TBS 값들, 또는 보다 일반적으로 처리율 파라미터들에 대한 예시적인 시그널링은 도 5의 시그널링도에서 일반적으로 도시된다. 그러나, MAX TBS 값은 다른 신호의 정보 요소(information element: IE), 예를 들어 상술한 CELL SETUP REQUEST 및/또는 CELL RECONFIGURATION REQUEST 메시지들로서 전달될 수 있음이 인식될 것이다. NodeB(10)는 이 최대 TBS 정보를 사용하여 이 셀(22) 내의 UE들(14)로 이후에 송신되는 하나(이상)의 적절한 서비스하는 승인(Serving Grant)들을 결정한다. 예를 들어, 도 5에 도시된 서비스하는 승인들은 스스로가 UE(14)에 의해 선택되는 E-TFC(또는 E-TFCI)를 제한하는 방식으로 NodeB에 의해 정식화될 수 있고, 이 제

한은 RNC(18)로부터 수신되는 MAX TBS 값에 대응한다. 서비스하는 승인들에 의하여 셀 엣지에 있는 UE(14)로 전달되는 최대 TBS 값은 후술되는 바와 같이, 셀 엣지에 있지 않은 UE(14)로 송신되는 최대 TBS 값과 같거나 또는 상이할 수 있다.

- [0024] 예시적인 실시예에 따르면, NodeB(10)의 스케줄러는 자체의 수신된 TBS 제한을 엄격하게 따르는, 즉, NodeB(10)는 UE들(14)이 RNC(18)에 의해 표시된 최대 TBS를 초과하는 E-DCH 상의 전송 블록들을 송신하도록 하지 않을 것이다. 그러나, 다른 예시적인 실시예에 따르면, NodeB(10)의 스케줄러는 스그널링된 최대 TBS를 절대 필수요건으로서라기 보다는 권고로서 고려하고 이 정보를 스케줄링 프로세스에서 사용하여 UE들(14)에 대한 적절한 서비스하는 승인들을 결정한다. 최대 TBS 값은 필요할 때 RNC(18)에 의해 갱신될 수 있고 이 갱신은 Iub 또는 Iur/Iub 인터페이스들을 통한 적절한 NBAP 또는 RNSAP/NBAP 시그널링 절차(들)을 통하여 행해짐으로서 수행될 수 있다. 이 갱신 절차에 대한 Iub/Iur에 대한 시그널링 부하는 상대적으로 낮을 것이라 예상되는데 왜냐하면 TBS 값은 조정은 다소 드물게 발생하는 것으로 예상되기 때문이다.
- [0025] 최대 TBS 값들은 제한되지 않지만 다음을 포함하는 이 예시적인 실시예들에 따라 제공되는 셀(22) 내의 사용자들 또는 UE들(14)에 대하여 다양한 여러 방법들로 설정될 수 있다.:
- [0026] (1) CELL_FACH 사용자들/UE들(14) 내의 모든 EUL을 최대 TBS 값보다 더 크지 않는 송신 전송 블록들로 제한하기 위하여 NodeB(10) 당 하나의 최대 TBS 값을 설정하고 송신하는 RNC(18);
- [0027] (2) 셀 엣지에서의 CELL_FACH 사용자들/UE들(14) 내의 모든 EUL을 최대 TBS 값보다 더 크지 않는 송신 전송 블록들로 제한하기 위하여 NodeB(10) 당 하나의 최대 TBS 값을 설정하고 송신하는 RNC(18)(즉, 이 예시적인 실시예에 따르면, 비 셀 엣지 사용자들/UE들(14)이 도 4에 대하여 상술한 E-TFC 선택 프로세스에 기반하는 일부 TBS 한계를 가질지라도, 비 셀 엣지 사용자들/UE들(14)은 RNC로부터 송신되는 최대 TBS 값에 의해 제한되지 않을 것이다);
- [0028] (3) CELL_FACH 비 셀 엣지 사용자들/UE들(14) 내의 모든 EUL(제 1 값) 및 셀 엣지에서의 CELL_FACH 사용자들/UE들(14) 내의 모든 EUL(제 1 값과 상이한 제 2 값)을 제한하기 위하여 NodeB(10) 두 개의 최대 TBS 값을 설정하고 송신하는 RNC(18). 여러 NodeB들(10)에 대한 최대 TBS 값들은 서로 상이하거나 동일할 수 있다. 게다가, RNC(18)는 셀들(22)의 세트들 또는 NodeB들(10)에 대한 최대 TBS 값들의 그룹을 설정할 수 있다.
- [0029] 상술한 예시적인 실시예들은 예를 들어 셀간 간섭을 제어하기 위해 RNC(18)가 TBS 값들을 제한하는 상황에서의 예를 제공할지라도, 본 발명을 이로 제한되지 않음이 인식될 것이다. 예를 들어, 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 대신 RNC(18)는 TBS와 상이한 속성 또는 파라미터, 예를 들어 허용 가능한 업링크 비트 레이트, 스케줄링 승인과 관련된 파라미터, E-TFC 또는 E-TFCI 선택과 관련된 파라미터, E-DPDCH 대 DPCCCH 전력 레이트와 관련된 파라미터, 및/또는 잡음 증가와 관련된 파라미터와 관련된 제한(들)을 결정하고 이 제한들을 자체의 NodeB들(10)로 송신할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 구절 "처리율 파라미터"는 이 속성들 또는 파라미터들뿐만 아니라 본원에서 명시적으로 언급되지 않은 다른 파라미터들에 포괄적으로도 의도된다.
- [0030] 도 6은 본 예시적인 실시예들에 따라 적어도 하나의 그러한 처리율 파라미터를 결정하고 송신할 수 있는 예시적인 RNC(18)의 일반적인 구조를 도시한다. 여기서, 프로세서(60)(또는 다수의 프로세서들 또는 코어들)는 사용자 장비가 임의 액세스 상태에서 동작하고 있을 때 업링크 채널 상에서의 사용자 장비에 의한 송신들과 관련되는 적어도 하나의 처리율 파라미터를 결정함으로써, 하나 이상의 네트워크 노드들, 예를 들어 NodeB(10)들을 제어한다. RNC(18)의 프로세서(60)는 상기 노드들과 관련되는 통신 인터페이스(61)를 사용하여, 예를 들어 Iub 또는 Iur/Iub로 표준화된 프로토콜들을 사용하여, 통신 링크, 예를 들어 광섬유 링크를 통해 하나 이상의 네트워크 노드들(10)로 적어도 하나의 처리율 파라미터를 송신한다. RNC(18)는 내부에 상술한 기능을 수행하도록 협력하는 많은 다른 요소들 또는 디바이스들, 예를 들어 하나 이상의 메모리 디바이스들(62)을 포함할 수 있고, 예를 들어 매체 게이트웨이(media gateway)(MGW)(64)를 통한 회로 교환 통신을 위해 그리고 도시된 바와 같이 적절한 인터페이스들(68)을 사용하여 서비스하는 GPRS 지원 노드(serving GPRS support node: SGSN)(66)를 통한 패킷 교환 통신을 위해 코어 네트워크에 접속될 수 있다.
- [0031] 유사하게, RNC(18)로부터 처리율 파라미터를 수신하는 네트워크 노드(10)는 도 7에 일반적으로 도시된다. 여기서, NodeB(10)는 송수신기(들)(72)를 통해 프로세서(들)(74)에 접속되는 하나 이상의 안테나들(70)을 포함한다. 프로세서(74)는 안테나(70)를 거쳐서 무선 인터페이스를 통해 수신되는 신호들뿐만 아니라 예를 들어 유선을 통해 RNC(18)로부터 수신되는 상기 신호들을 분석하고 프로세싱하도록 구성된다. 프로세서(들)(74)는 또한 버스(78)를 통해 하나 이상의 메모리 디바이스(들)(76)에 접속될 수 있다. 인코딩, 디코딩, 변조, 복조, 암호화, 스

크램블링(scrambling), 프리코딩(precoding) 등과 같은 다양한 동작들을 수행하기 위한 도시되지 않은 추가적인 유닛들 또는 기능들은 전자 컴포넌트들뿐만 아니라 소프트웨어 또는 이 두 가능성들의 결합체로 선택적으로 구현될 수 있고, 이는 송수신기(들)(72) 및 프로세서(들)(74)가 업링크 및 다운링크 신호들을 프로세싱할 수 있도록 하는 것이 당업자에 의해 인식될 것이다.

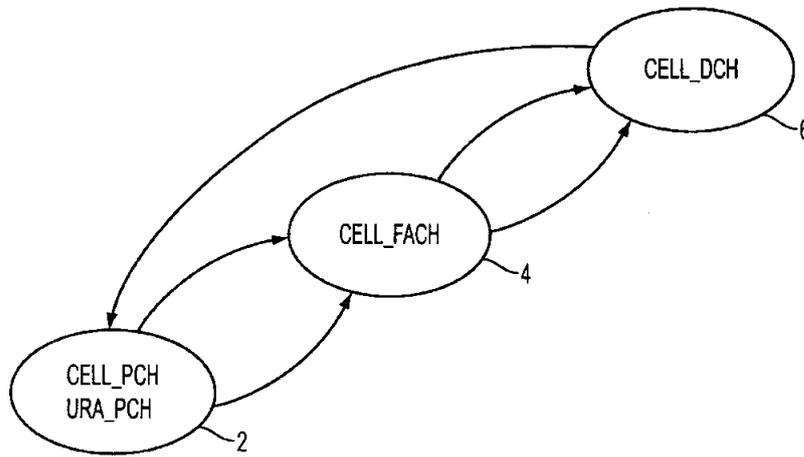
[0032] 그러므로, 예시적인 실시예에 따르면, 방법은 도 8의 흐름도에 도시된 단계들을 포함한다. 여기서, 단계 80에서, RNC는 업링크 채널에서 사용자 장비에 의한 송신과 관련되는 적어도 하나의 처리율 파라미터를 결정한다. 그 후에, 단계 82에서, RNC는 다른 네트워크 노드, 예를 들어 NodeB(10)에 상기 적어도 하나의 처리율 파라미터를 송신한다. 당업자에 의해 인식되는 바와 같이, 도 8에 도시된 방법과 같은 방법들은 소프트웨어에서 전적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 그러므로, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따라 데이터를 프로세싱하기 위한 시스템들 및 방법들은 메모리 디바이스에 포함되는 명령들의 시퀀스들을 실행하는 하나 이상의 프로세서들에 의해서 수행될 수 있다. 그와 같은 명령들은 고정될 수 있는 보조 데이터 저장 디바이스(들), 제거 가능 또는 원격(네트워크 저장) 매체와 같은 다른 컴퓨터 판독 가능 매체들로부터 메모리 디바이스(76) 내로 판독될 수 있다. 메모리 디바이스 내에 포함되는 명령들의 시퀀스들을 실행함으로써 프로세스가 예를 들어 상술한 바와 같이, 동작하게 된다. 대안의 실시예들에서, 하드 와이어드(hard wired) 회로소자는 예시적인 실시예들을 구현하기 위해 소프트웨어 명령들 대신, 또는 소프트웨어 명령들과 결합하여 사용될 수 있다.

[0033] 도 9의 흐름도는 본 발명에 따른 다른 방법을 도시한다. 여기서, 단계 90에서, 사용자 장비가 임의 액세스 상태에서 동작하고 있을 때 사용자 장비에 의한 송신들과 관련되는 적어도 하나의 처리율 파라미터, 예를 들어 최대 TBS 및/또는 다른 파라미터들을 포함하는 신호가 수신된다. 서비스하는 승인 신호는 단계 92에서 적어도 하나의 처리율 파라미터에 기반하여 생성된다. 이 서비스하는 신호는 단계 94에서, 사용자 장비로 송신된다.

[0034] 상술한 예시적인 실시예들은 제한적이기보다는 본 발명의 모든 양상들로 도시되도록 의도된다. 그러므로 상술한 예시적인 실시예들에 대한 다수의 변형들 및 수정들은 다음의 청구항들의 범위 내에서 행해질 수 있다. 또한, 본원에서 사용될 때, 관사 "a"는 하나 이상의 아이템들을 포함하도록 의도된다.

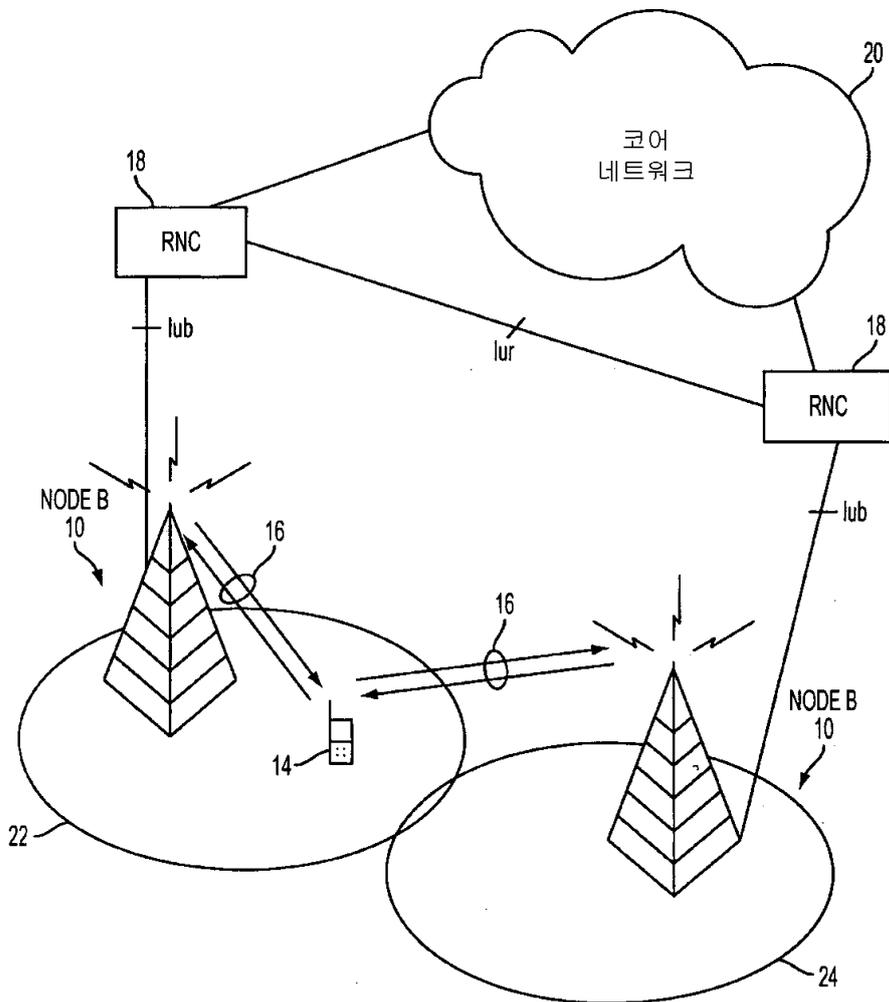
도면

도면1

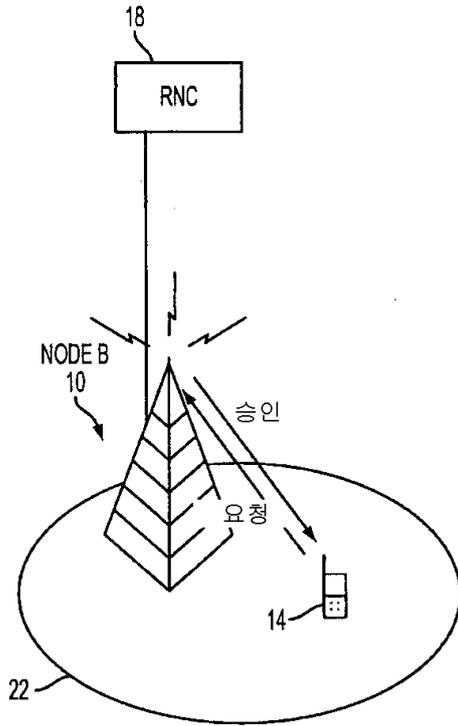


종래 기술

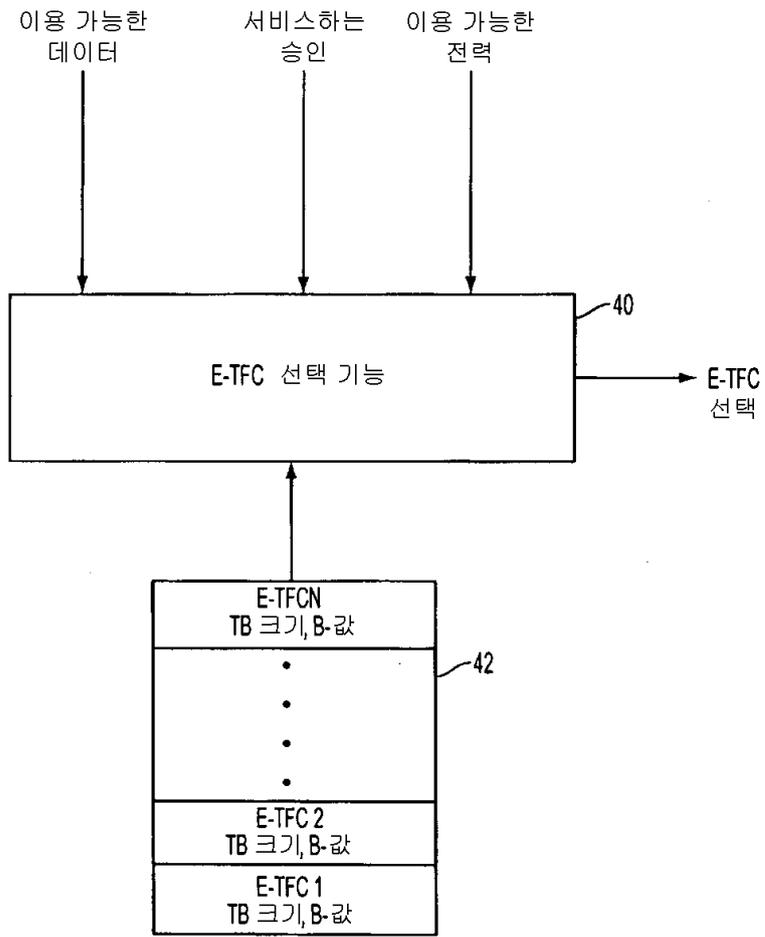
도면2



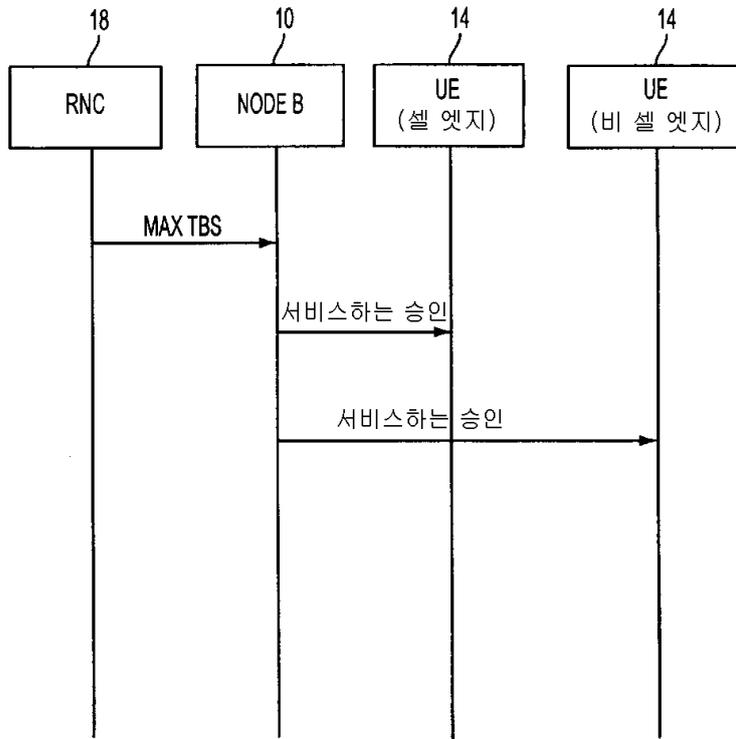
도면3



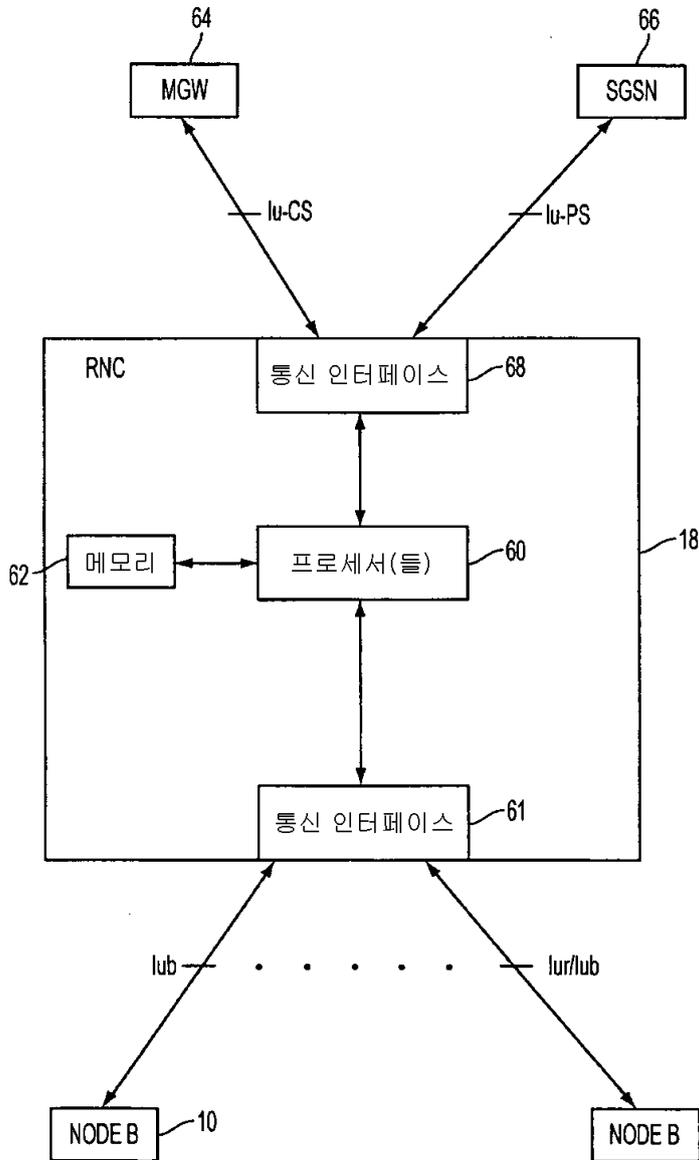
도면4



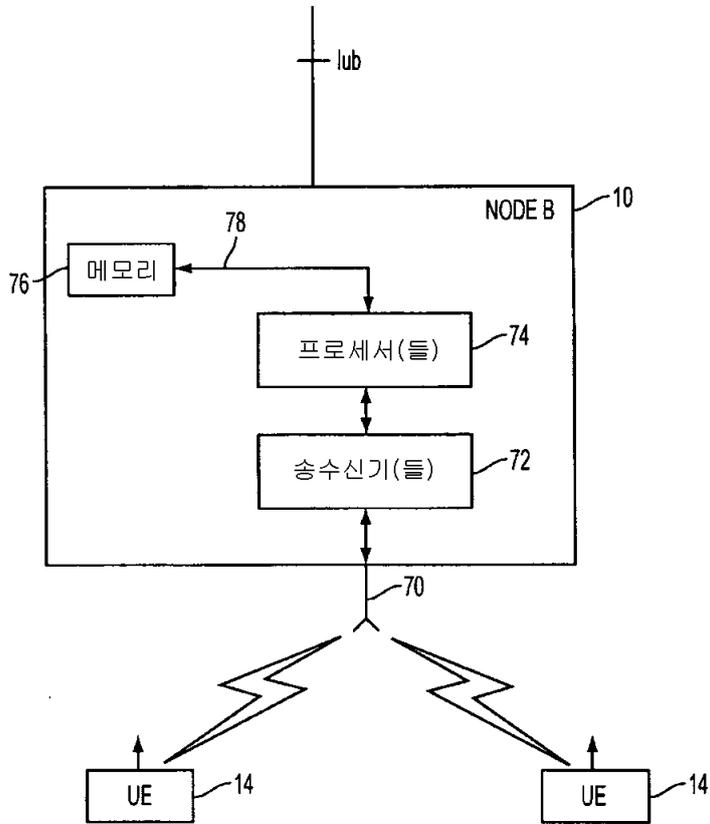
도면5



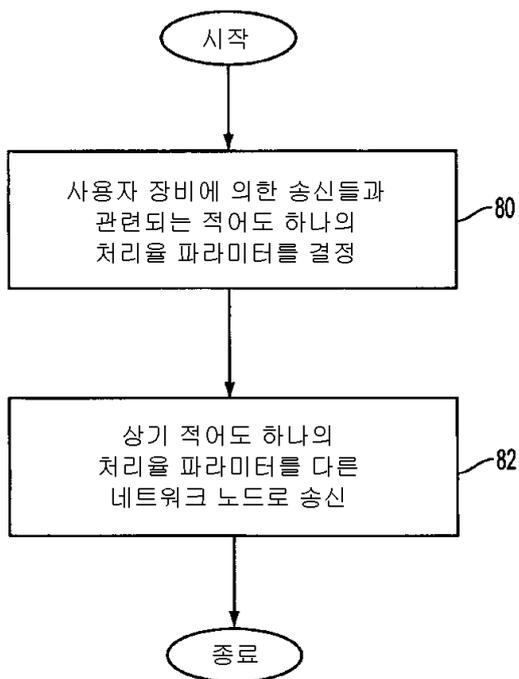
도면6



도면7



도면8



도면9

