



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월27일

(11) 등록번호 10-1454958

(24) 등록일자 2014년10월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 27/26 (2006.01) H04L 7/00 (2006.01)

H04B 7/14 (2006.01) H04W 56/00 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2011-7024011

(22) 출원일자(국제) 2010년03월11일

심사청구일자 2014년09월23일

(85) 번역문제출일자 2011년10월12일

(65) 공개번호 10-2011-0139726

(43) 공개일자 2011년12월29일

(86) 국제출원번호 PCT/US2010/027044

(87) 국제공개번호 WO 2010/105100

국제공개일자 2010년09월16일

(30) 우선권주장

61/160,156 2009년03월13일 미국(US)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌

EP1804442 A

US20080107091 A1

전체 청구항 수 : 총 20 항

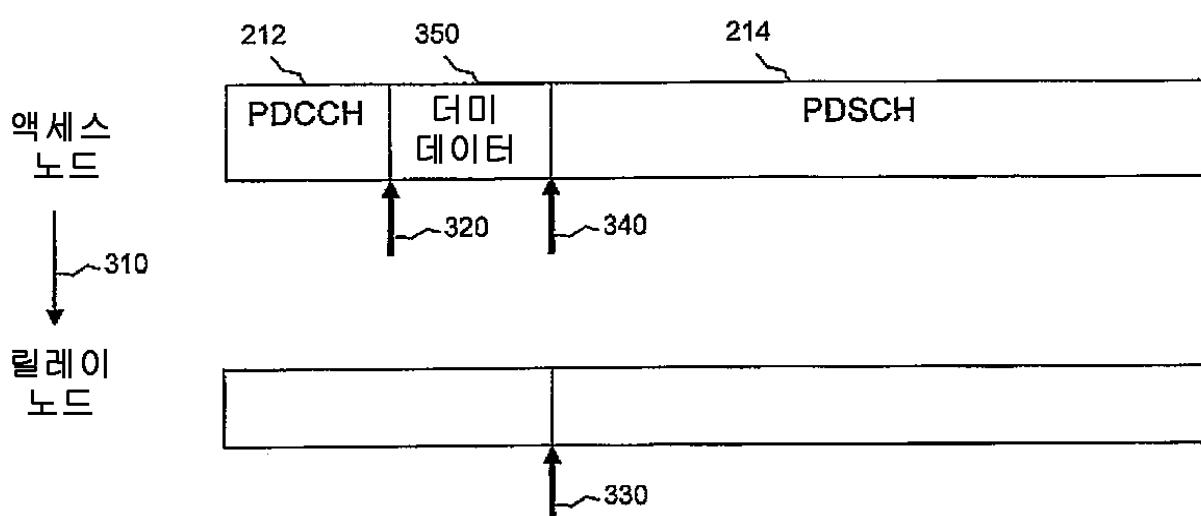
심사관 : 남인호

(54) 발명의 명칭 릴레이 수신 동기화 시스템 및 방법

(57) 요 약

릴레이 노드에 데이터를 수신할 때를 알리는 방법이 개시된다. 방법은 액세스 노드가 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)에 대한 관련 데이터를 전송하기를 시작할 때, 데이터의 서브프레임 내의 고정점이 릴레이 노드에 알려지는 것을 포함한다. 방법은 상기 릴레이 노드가 대략 상기 고정점에서 데이터를 수신하기를 시작하는 것을 더 포함한다.

대 표 도 - 도3b



(30) 우선권주장

61/160,158 2009년03월13일 미국(US)

61/160,163 2009년03월13일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법에 있어서, 상기 네트워크는 서브프레임 내의 액세스 노드 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH; physical downlink control channel) 영역에서 제어 정보를 전송하도록 구성된 액세스 노드를 더 포함하고, 상기 방법은,

상기 릴레이 노드에 의해, 서브프레임 내의 릴레이 노드 물리적 다운링크 제어 채널을 통해 네트워크 내의 사용자 기기에 제어 데이터를 전송하는 단계로서, 상기 릴레이 노드는 상기 액세스 노드가 액세스 노드 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH; physical downlink shared channel)을 통해 상기 릴레이 노드에 데이터를 전송하기를 시작할 서브프레임 내의 고정점에 대한 정보를 갖도록 구성되는 것인, 단계와;

상기 릴레이 노드에 의해, 상기 서브프레임 내의 고정점에서 또는 그 전에 상기 액세스 노드 PDSCH를 통해 데이터를 수신하기를 시작하는 단계를 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 릴레이 노드에 의해, 상위 계층 시그널링을 통하여 상기 고정점에 대한 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 상위 계층 시그널링은,

브로드캐스트 제어 채널;

무선 자원 제어(RRC; radio resource control) 시그널링; 또는

매체 접근 제어(MAC; media access control) 제어 요소

중의 적어도 하나를 사용하는 것을 포함하는 것인, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 고정점은 미리 구성되거나 미리 설정되고, 상기 릴레이 노드는 상기 액세스 노드로부터 상기 고정점에 대한 정보에 대하여 어떠한 시그널링도 수신하지 않는 것인, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 액세스 노드 PDCCH 영역은 고정된 크기를 가지며, 상기 고정점은 상기 액세스 노드 PDCCH 영역의 종료점에 있는 것인, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 액세스 노드 PDCCH 영역은 가변 크기를 가지며, 상기 고정점은 최대 가능한 액세스 노드 PDCCH 영역의 종료점에 또는 그 후에 있는 것인, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 릴레이 노드에 의해, 상기 서브프레임 중 실제 액세스 노드 PDCCH 영역의 종료점과 상기 고정점 사이의 부분 동안 더미 데이터를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 7

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 데이터를 수신하기를 시작하는 단계는 릴레이 전환 지연에 대응하는 시간량만큼 상기 고정점보다 앞선 시점에서 데이터를 수신하기를 시작하는 것을 포함하는 것인, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 8

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 고정점은 상기 서브프레임의 4번째 또는 5번째 OFDM(orthogonal frequency-division multiplexing) 심볼에 있는 것인, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 액세스 노드는 상기 서브프레임 내의 제1 지속기간 동안 상기 제어 정보를 전송하도록 구성되고,

상기 릴레이 노드에 의해 제어 데이터를 전송하는 단계는 상기 서브프레임 내의 제2 지속기간 동안 상기 릴레이 노드에 의해 상기 제어 데이터를 전송하는 것을 포함하며, 상기 제2 지속기간은 상기 제1 지속기간과 적어도 부분적으로 중첩하는 것인, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 10

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 데이터를 수신하기를 시작하는 단계는 상기 제어 데이터를 전송한 후에 상기 데이터를 수신하기를 시작하는 것을 포함하는 것인, 무선 통신 네트워크에서 릴레이 노드를 동작시키는 방법.

청구항 11

무선 통신 시스템에서의 액세스 노드에 있어서,

액세스 노드가 서브프레임 내의 액세스 노드 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 영역에서 제어 정보를 전송하도록 구성된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는 또한 상기 액세스 노드가 액세스 노드 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)을 통해 릴레이 노드에 데이터를 전송하기를 시작할 서브프레임 내의 고정점에 대한 정보를 상기 액세스 노드가 상기 릴레이 노드에 전송하도록 구성되고,

상기 액세스 노드는 상위 계층 시그널링을 통하여 상기 고정점에 대한 정보를 전송하도록 구성되는 것인, 무선 통신 시스템에서의 액세스 노드.

청구항 12

청구항 11에 있어서, 상기 상위 계층 시그널링은,

브로드캐스트 제어 채널;

무선 자원 제어(RRC) 시그널링; 또는

매체 접근 제어(MAC) 제어 요소

중의 적어도 하나를 사용하는 것을 포함하는 것인, 무선 통신 시스템에서의 액세스 노드.

청구항 13

청구항 11 또는 청구항 12에 있어서, 상기 고정점은 상기 서브프레임의 4번째 또는 5번째 OFDM 심볼에 있는 것인, 무선 통신 시스템에서의 액세스 노드.

청구항 14

무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드에 있어서, 상기 시스템은 서브프레임 내의 액세스 노드 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 영역에서 제어 정보를 전송하도록 구성된 액세스 노드를 더 포함하며, 상기 릴레이 노드는,

릴레이 노드가 서브프레임 내의 릴레이 노드 물리적 다운링크 제어 채널을 통해 시스템 내의 사용자 기기에 제어 데이터를 전송하도록 구성된 프로세서를 포함하고,

상기 릴레이 노드는 상기 액세스 노드가 액세스 노드 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)을 통해 상기 릴레이 노드에 데이터를 전송하기를 시작할 서브프레임 내의 고정점에 대한 정보를 갖도록 구성되고,

상기 릴레이 노드는 또한 상기 서브프레임 내의 고정점에서 또는 그 전에 상기 액세스 노드 PDSCH를 통해 데이터

터를 수신하기를 시작하도록 구성되는 것인, 무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드.

청구항 15

청구항 14에 있어서, 상기 릴레이 노드는 또한 상위 계층 시그널링을 통하여 상기 고정점에 대한 정보를 수신하도록 구성되고, 상기 상위 계층 시그널링은,

브로드캐스트 제어 채널;

무선 자원 제어(RRC) 시그널링; 또는

매체 접근 제어(MAC) 제어 요소

중의 적어도 하나를 사용하는 것을 포함하는 것인, 무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드.

청구항 16

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서, 상기 고정점은 미리 구성되거나 미리 설정되고, 상기 릴레이 노드는 상기 액세스 노드로부터 상기 고정점에 대한 정보에 대하여 어떠한 시그널링도 수신하지 않도록 구성되는 것인, 무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드.

청구항 17

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서, 상기 액세스 노드 PDCCH 영역은 고정된 크기를 가지며, 상기 고정점은 액세스 노드 PDCCH 영역의 종료점에 있는 것인, 무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드.

청구항 18

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서, 상기 액세스 노드 PDCCH 영역은 가변 크기를 가지며, 상기 고정점은 최대 가능한 액세스 노드 PDCCH 영역의 종료점에 또는 그 후에 있는 것인, 무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드.

청구항 19

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서, 상기 릴레이 노드는 릴레이 전환 지연에 대응하는 시간량만큼 상기 고정점보다 앞선 시점에서 데이터를 수신하기를 시작하도록 구성되는 것인, 무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드.

청구항 20

청구항 14 또는 청구항 15에 있어서, 상기 고정점은 상기 서브프레임의 4번째 또는 5번째 OFDM 심볼에 있는 것인, 무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드.

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

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 무선 통신에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

여기에서 사용될 때, 용어 "사용자 에이전트" 및 "UA(user agent)"는 일부 경우에 이동 전화, 개인용 휴대 정보 단말기, 핸드헬드 또는 태블릿 컴퓨터 및 통신 능력을 갖는 유사 디바이스와 같은 이동 디바이스를 칭할 수 있다. 이러한 UA는 UA 그리고 SIM(Subscriber Identity Module) 애플리케이션, USIM(Universal Subscriber Identity Module) 애플리케이션 또는 R-UIM(Removable User Identity Module) 애플리케이션을 포함하는 UICC(Universal Integrated Circuit Card)(이에 한정되는 것은 아님)와 같이 UA의 연관된 탈착식 메모리 모듈로 구성될 수 있다. 대안으로서, 이러한 UA는 이러한 모듈 없이 디바이스 자체로 구성될 수 있다. 다른 경우에, 용어 "UA"는 데스크톱, 컴퓨터, 셋톱 박스 또는 네트워크 어플라이언스와 같이 유사한 능력을 갖지만 수송 가능한 것은 아닌 디바이스를 칭할 수 있다. 용어 "UA"는 또한 사용자에 대한 통신 세션을 종료시킬 수 있는 임의의 하드웨어 또는 소프트웨어 컴포넌트를 칭할 수 있다. 또한, 용어 "사용자 에이전트", "UA", "사용자 기기", "UE(user equipment)", "사용자 디바이스" 및 "사용자 노드"는 본 명세서에서 같은 의미로 사용될 수 있다.

[0003]

통신 기술이 발달함에 따라, 이전에는 가능하지 않았던 서비스를 제공할 수 있는 보다 진보된 네트워크 액세스 기기가 도입되었다. 이 네트워크 액세스 기기는 종래의 무선 통신 시스템에서의 동등한 기기가 개선된 시스템 및 디바이스를 포함할 수 있다. 이러한 진보된 기기 또는 차세대 기기는 LTE(long-term evolution)와 같이 발달하는 무선 통신 표준에 포함될 수 있다. 예를 들어, LTE 시스템은 종래의 기지국 대신에 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 노드 B(eNB), 무선 액세스 포인트, 또는 유사 컴포넌트를 포함할 수 있다. 여기에서 사용될 때, 용어 "액세스 노드"는, UA 또는 릴레이 노드가 통신 시스템 내의 다른 컴포넌트에 액세스할 수 있게 해주는 수신 및 전송 커버리지의 지리적 영역을 생성하는, 종래의 기지국, 무선 액세스 포인트, 또는 LTE eNB와 같은 무선 네트워크의 임의의 컴포넌트를 칭할 것이다. 액세스 노드는 복수의 하드웨어 및 소프트웨어를 포함할 수 있다.

[0004]

용어 "액세스 노드"는 "릴레이 노드"를 칭하는 것이 아닐 수 있으며, "릴레이 노드"는 액세스 노드나 다른 릴레이 노드에 의해 생성된 커버리지를 확장시키거나 강화하도록 구성되는 무선 네트워크 내의 컴포넌트이다. 액세스 노드와 릴레이 노드는 둘 다 무선 통신 네트워크에 존재할 수 있는 무선 컴포넌트이고, 용어 "컴포넌트" 및 "네트워크 노드"는 액세스 노드 또는 릴레이 노드를 칭할 수 있다. 컴포넌트는 그의 구성 및 배치에 따라 액세

스 노드 또는 릴레이 노드로서 동작할 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 그러나, 무선 통신 시스템에서의 다른 컴포넌트에 액세스하는데 액세스 노드 또는 다른 릴레이 노드의 무선 커버리지를 필요로 하는 경우에만 컴포넌트는 "릴레이 노드"라 불린다. 또한, 액세스 노드에 의해 생성된 커버리지를 확장시키거나 강화시키도록 둘 이상의 릴레이 노드가 연속으로 사용될 수 있다.

[0005] LTE 시스템은 UA와 네트워크 노드 또는 기타 LTE 기기 사이의 무선 자원의 할당, 구성 및 해제를 담당하는 무선 자원 제어(RRC; Radio Resource Control) 프로토콜과 같은 프로토콜을 포함할 수 있다. RRC 프로토콜은 3GPP(Third Generation Partnership Project) 기술 사양(TS; Technical Specification) 36.331에 상세하게 기재되어 있다. RRC 프로토콜에 따라, UA에 대한 2개의 기본 RRC 모드는 "유휴 모드(idle mode)" 및 "접속 모드"로서 정의된다. 접속 모드 또는 상태 동안 UA는 네트워크와 신호를 교환하고 기타 관련 동작을 수행할 수 있으며, 유휴 모드 또는 상태 동안 UA는 그의 접속 모드 동작 중의 적어도 일부를 정지할 수 있다. 유휴 및 접속 모드 거동은 3GPP TS 36.304 및 TS 36.331에 상세하게 기재되어 있다.

[0006] UA, 릴레이 노드, 및 액세스 노드 사이에 데이터를 반송하는 신호는 주파수, 시간 및 코딩 파라미터 그리고 네트워크 노드에 의해 지정될 수 있는 기타 특성을 가질 수 있다. 이러한 특성의 특정 세트를 갖는 임의의 이들 요소들 사이의 접속은 자원으로 불릴 수 있다. 용어 "자원", "통신 접속", "채널", 및 "통신 링크"는 본 명세서에서 같은 의미로 사용될 수 있다. 네트워크 노드는 통상적으로 임의의 특정 순간에 통신하고 있는 각각의 UA 또는 다른 네트워크에 대하여 상이한 자원을 확립한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 릴레이 수신 동기화 시스템 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 릴레이 노드에 데이터를 수신할 때를 알리는 방법이 개시된다. 방법은 액세스 노드가 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)에 대한 관련 데이터를 전송하기를 시작할 때, 데이터의 서브프레임 내의 고정점이 릴레이 노드에 알려지는 것을 포함한다. 방법은 상기 릴레이 노드가 대략 상기 고정점에서 데이터를 수신하기를 시작하는 것을 더 포함한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따르면, 릴레이 수신 동기화 시스템 및 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 본 개시의 보다 완전한 이해를 위해, 이제 첨부 도면과 함께 취한 다음의 간략한 설명 그리고 상세한 설명을 참조하며, 유사한 참조 번호는 유사한 부분을 나타낸다.

도 1은 본 개시의 실시예에 따라 릴레이 노드를 포함하는 무선 통신 시스템을 도시하는 도면이다.

도 2a는 대응하는 릴레이 노드 제어 영역보다 더 작은 액세스 노드 제어 영역을 도시하는 도면이다.

도 2b는 대응하는 릴레이 노드 제어 영역보다 더 큰 액세스 노드 제어 영역을 도시하는 도면이다.

도 3a는 본 개시의 실시예에 따라 PDSCH 데이터에 대한 고정 시작점을 갖는 데이터의 서브프레임의 도면이다.

도 3b는 본 개시의 대안의 실시예에 따라 PDSCH 데이터에 대한 고정 시작점을 갖는 데이터의 서브프레임의 도면이다.

도 4는 본 개시의 실시예에 따라 릴레이 노드에 데이터를 수신할 때를 알리는 방법의 블록도이다.

도 5는 본 개시의 여러 실시예를 구현하기에 적합한 프로세서 및 관련 컴포넌트를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 개시의 하나 이상의 실시예의 예시적인 구현이 아래에 제공되지만, 개시된 시스템 및/또는 방법은 현재 알려져 있든 기존에 존재하든 임의의 수의 기술을 사용하여 구현될 수 있다는 것을 처음부터 이해하여야 한다. 본

개시는 어떠한 식으로든 여기에 도시되고 기재된 예시적인 설계 및 구현을 비롯하여 아래에 설명된 예시적인 구현, 도면 및 기술에 한정되어서는 안 되며, 그 등가물의 전체 범위와 함께 첨부된 청구항의 범위 내에서 수정될 수 있다.

[0012] 도 1은 본 개시의 실시예에 따라 릴레이 노드(102)를 포함하는 무선 통신 시스템(100)을 도시하는 도면이다. 무선 통신 시스템(100)의 예는 LTE 또는 LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크를 포함하며, 개시되고 청구된 실시예의 전부는 LTE-A 네트워크에서 구현될 수 있다. LTE는 3GPP 릴리즈 8(Rel-8 또는 R8) 및 릴리즈 9(Rel-9 또는 R9)에 대응한다고 할 수 있으며, LTE-A는 릴리즈 10(Rel-10 또는 R10) 및 가능하면 릴리즈 10 이상의 릴리즈에 대응한다고 할 수 있다.

[0013] 릴레이 노드(102)는 UA(110)로부터 수신된 신호를 증폭시키거나 반복할 수 있고, 변경된 신호를 액세스 노드(106)에서 수신되게 한다. 릴레이 노드(102)의 일부 구현에서, 릴레이 노드(102)는 UA(110)로부터 데이터를 갖는 신호를 수신하고, 그 다음 액세스 노드(106)에 데이터를 전송할 새로운 신호를 발생시킨다. 릴레이 노드(102)는 또한 액세스 노드(106)로부터 데이터를 수신하고 데이터를 UA(110)에 전달할 수 있다.

[0014] 릴레이 노드(102)는 UA(110)가 그 셀에 대한 액세스 노드(106)와 직접 통신하기보다 릴레이 노드(102)와 통신할 수 있도록 셀 에지 근방에 배치될 수 있다. 무선 시스템에서, 셀은 수신 및 전송 커버리지의 지리적 영역이다. 셀들은 서로 중첩할 수 있다. 통상의 예에서는, 각각의 셀과 연관된 하나의 액세스 노드가 존재한다. 셀의 크기는 주파수 대역, 전력 레벨, 및 채널 조건과 같은 요인에 의해 결정된다. 릴레이 노드(102)와 같은 릴레이 노드는 셀의 커버리지의 크기를 확장시키도록 또는 셀 내의 커버리지를 강화하도록 사용될 수 있다. 또한, 릴레이 노드(102)의 사용은 셀 내의 신호의 쓰루풋을 강화할 수 있는데, UA(110)가 그 셀에 대한 액세스 노드(106)와 직접 통신할 때 UA(110)가 사용할 수 있는 것보다 더 높은 데이터 레이트로 릴레이 노드(102)에 액세스 함으로써 더 높은 스펙트럼 효율을 생성할 수 있기 때문이다. 릴레이 노드(102)의 사용은 또한 UA(110)가 더 적은 전력으로 전송할 수 있게 함으로써 UA의 배터리 사용을 감소시킬 수 있다.

[0015] 릴레이 노드는 3가지 유형, 즉 계층 1 릴레이 노드, 계층 2 릴레이 노드, 및 계층 3 릴레이 노드로 나뉠 수 있다. 계층 1 릴레이 노드는 본질적으로 약간의 지연과 증폭 외에 임의의 변경 없이 전송 신호를 재전송할 수 있는 리피터(repeater)이다. 계층 2 릴레이 노드는 수신하는 전송 신호를 디코딩하고, 디코딩의 결과를 재인코딩한 다음, 재인코딩된 데이터를 전송할 수 있다. 계층 3 릴레이 노드는 전체 무선 자원 제어 능력을 가질 수 있고, 따라서 액세스 노드와 유사하게 기능할 수 있다. 릴레이 노드에 의해 사용되는 무선 자원 제어 프로토콜은 액세스 노드에 의해 사용되는 것과 동일할 수 있고, 릴레이 노드는 액세스 노드에 의해 통상적으로 사용되는 고유의 셀 아이덴티티를 가질 수 있다. 예시적인 실시예는 주로 계층 2 또는 계층 3 릴레이 노드와 관계가 있다. 따라서, 여기에서 사용될 때, 용어 "릴레이 노드"는, 구체적으로 달리 지시하지 않는 한, 계층 1 릴레이 노드를 청하지 않을 것이다.

[0016] UA(110)가 릴레이 노드(102)를 통하여 액세스 노드(106)와 통신하고 있을 때, 무선 통신을 가능하게 해주는 링크는 3개의 구별되는 유형으로 이루어진다고 할 수 있다. UA(110)와 릴레이 노드(102) 사이의 통신 링크는 액세스 링크(108)를 통해 일어난다고 한다. 릴레이 노드(102)와 액세스 노드(106) 사이의 통신은 릴레이 링크(104)를 통해 일어난다고 한다. 릴레이 노드(102)를 통과하지 않고 UA(110)와 액세스 노드(106) 사이에 직접 전달되는 통신은 직접 링크(112)를 통해 일어난다고 한다.

[0017] 액세스 노드(106)는 일련의 서브프레임에서 릴레이 노드(102)로 데이터를 보내며, 서브프레임 각각은 상대적으로 짧은 제어 영역과 그 다음의 상대적으로 긴 데이터 영역으로 구성된다. 제어 영역 또는 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH; physical downlink control channel)은 통상적으로 1 내지 4개의 직교 주파수 분할 다중화(OFDM; orthogonal frequency-division multiplexing) 심볼로 구성된다. 데이터 영역 또는 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH; physical downlink shared channel)은 상당히 더 길 수 있다. 릴레이 노드(102)는 유사한 포맷으로 UA(110)에 데이터를 보낸다.

[0018] 현재 구성 하에서는, 릴레이 노드(102)는 액세스 노드(106)가 릴레이 노드(102)에 제어 데이터를 전송하고 있는 동시에 UA(110)로 제어 데이터를 전송한다. 그러나, 릴레이 노드(102)는 통상적으로 동시에 데이터를 전송 및 수신할 수 없다. 따라서, 릴레이 노드(102)가 UA(110)에 제어 정보를 전송하고 있는 동안 릴레이 노드(102)는 액세스 노드(106)에 의해 전송되고 있는 제어 정보를 수신하지 못할 수 있다. 액세스 노드(106)가 전송하는 제어 정보의 일부는 그 제어 정보의 크기, 즉 PDCCH 영역의 크기를 지정할 수 있다. 릴레이 노드(102)가 이 정보를 수신하지 않았을 수 있으므로, 릴레이 노드(102)는 PDCCH 데이터가 끝나고 PDSCH 데이터가 시작하는 때를 알지 못할 수 있다. 릴레이 노드(102)는 단순히 UA(110)로의 제어 정보의 전송을 완료하면 액세스 노드(106)로부터

터의 PDSCH 데이터를 주시하기(listen) 시작한다. 릴레이 노드(102)가 액세스 노드(106)로부터 PDSCH 데이터를 주시하기 시작할 때는 액세스 노드(106)가 PDSCH 데이터를 전송하기 시작할 때와 일치하지 않을 수 있다. 이는 액세스 노드(106)가 계속해서 PDCCH 데이터를 보내고 있는 동안 릴레이 노드(102)가 PDSCH 데이터를 주시하거나 PDSCH 데이터의 일부를 놓치게 할 수 있다.

[0019] 도 2a는 하나의 이러한 시나리오를 예시한다. 액세스 노드(106)로부터 릴레이 노드(102)로 보내진 데이터의 서브프레임(210)은 PDCCH 영역(212) 및 PDSCH 영역(214)으로 구성된다. 마찬가지로, 릴레이 노드(102)로부터 UA(110)로 보내진 데이터의 서브프레임(220)은 PDCCH 영역(222) 및 PDSCH 영역(224)으로 구성된다. 액세스 노드(106)로부터 보내진 서브프레임(210) 내의 PDCCH 영역(212) 및 PDSCH 영역(214)은 반드시 릴레이 노드(102)로부터 보내진 서브프레임(220) 내의 PDCCH 영역(222) 및 PDSCH 영역(224)과 동일하지 않을 수 있다. 이들 영역을 구별하기 위해, 서브프레임(210) 내의 PDCCH 영역(212) 및 PDSCH 영역(214)은 이하 각각 액세스 노드 PDCCH 영역(212) 및 액세스 노드 PDSCH 영역(214)으로 칭할 것이다. 서브프레임(220) 내의 PDCCH 영역(222) 및 PDSCH 영역(224)은 이하 각각 릴레이 노드 PDCCH 영역(222) 및 릴레이 노드 PDSCH 영역(224)으로 칭할 것이다.

[0020] 릴레이 노드(102)는 액세스 노드(106)가 릴레이 노드(102)로 액세스 노드 PDCCH 영역(212) 내의 정보를 보내고 있는 것과 거의 동시에 UA(110)로 릴레이 노드 PDCCH 영역(222) 내의 정보를 보내도록 구성된다. 도 2a의 예에서, 릴레이 노드 PDCCH 영역(222)은 액세스 노드 PDCCH 영역(212)보다 더 크다. 예를 들어, 릴레이 노드 PDCCH 영역(222)은 2개 OFDM 심볼로 구성될 수 있는 반면에, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)은 하나의 OFDM 심볼로만 구성될 수 있다.

[0021] 릴레이 노드(102)는 릴레이 노드 PDCCH 영역(222) 내의 정보를 전송하고 있는 동안 액세스 노드 PDCCH 영역(212) 내의 정보를 수신할 수 없으므로, 릴레이 노드(102)는 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기에 관한 어떠한 정보도 수신하지 못한다. 릴레이 노드(102)는 단순히 릴레이 노드(102)가 릴레이 노드 PDCCH 영역(222) 내의 정보를 보내는 것을 끝마치는 시점(230)에서 액세스 노드 PDSCH 영역(214) 내의 데이터를 주시하기 시작한다. 그러나, 액세스 노드(106)는 실제로 액세스 노드(106)가 액세스 노드 PDCCH 영역(212) 내의 정보를 보내는 것을 끝마치는 시점(240)에서 액세스 노드 PDSCH 영역(214) 내의 데이터를 전송하기를 시작한다. 즉, 액세스 노드(106)는 릴레이 노드(102)가 액세스 노드 PDSCH 영역(214) 내의 데이터를 주시하기 시작하기 전에 액세스 노드 PDSCH 영역(214) 내의 데이터를 보내기 시작한다. 이로 인해 릴레이 노드(102)는 액세스 노드 PDSCH 영역(214) 내의 데이터의 일부(250)를 놓치게 된다.

[0022] 도 2b는 다른 시나리오를 예시한다. 이 경우에, 릴레이 노드 PDCCH 영역(222)은 액세스 노드 PDCCH 영역(212)보다 더 작다. 예를 들어, 릴레이 노드 PDCCH 영역(222)은 2개의 OFDM 심볼로 구성될 수 있는 반면에, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)은 3개의 OFDM 심볼로 구성될 수 있다. 릴레이 노드(102)는 릴레이 노드(102)가 릴레이 노드 PDCCH 영역(222) 내의 정보를 전송하기를 완료하는 시점(230)에서 액세스 노드 PDSCH 영역(214) 내의 데이터를 다시 주시하기 시작한다. 그러나, 이 시나리오에서, 액세스 노드(106)는 시점 230에서 PDCCH 정보를 여전히 전송하고 있다. 따라서, 릴레이 노드(102)는 임의의 PDSCH 데이터가 전송되기 전에 PDSCH 데이터를 주시하기 시작할 것이다. 릴레이 노드(102)는 PDSCH 데이터가 예상될 때 수신되는 PDCCH 정보의 일부(260)를 무시할 수 있지만, 이 정보를 주시하고 디코딩하는 것은 자원 낭비일 수 있다.

[0023] 또 다른 시나리오(도시되지 않음)에서, 릴레이 노드 PDCCH 영역(222) 및 액세스 노드 PDCCH 영역(212)은 동일한 크기이다. 이 경우에, 릴레이 노드(102)는 액세스 노드(106)가 액세스 노드 PDSCH 영역(214) 내의 데이터를 전송하기 시작하는 것과 거의 동시에 액세스 노드 PDSCH 영역(214) 내의 데이터를 주시하기 시작할 것이다. 그러나, 릴레이 노드(102)가 전송 모드로부터 수신 모드로 변경함에 따른 릴레이 전환 지연으로 인해, 릴레이 노드(102)는 PDSCH 데이터의 일부를 여전히 놓칠 수 있다.

[0024] 다양한 실시예에서, 액세스 노드(106)는 릴레이 노드(102)에 PDSCH 데이터를 주시하기 시작할 때를 알린다. 하나의 실시예에서, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기가 고정되고, 액세스 노드(106)는 이 크기를 릴레이 노드(102)에 알리며, 릴레이 노드(102)는 PDCCH 정보의 고정 종료점에서 PDSCH 데이터를 주시하기 시작한다. 다른 실시예에서, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기는 가변적이고(variable), 액세스 노드(106)는 가장 큰 가능한 액세스 노드 PDCCH 영역의 종료점을 넘는 시점에서 PDSCH 데이터를 주시하기 시작하도록 릴레이 노드(102)에 알린다.

[0025] 도 3a는 이를 중의 첫 번째 실시예를 예시한다. 이 경우에, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기는 서브프레임 내에서 고정되며, 예를 들어 멀티캐스트/브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(MBSFN; Multicast/Broadcast

Single Frequency Network) 서브프레임에서 액세스 노드(106)가 릴레이 노드(102)에 데이터를 전송한다. 이는 도 2a 및 도 2b의 경우 그리고 액세스 노드 PDCCH 영역(212)이 동적이고 서브프레임별로 가능하면 변할 수 있는, MBSFN 서브프레임 외의 서브프레임의 경우와 대조적일 수 있다.

[0026] 예를 들어, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)은 액세스 노드(106)가 릴레이 노드(102)에 보내는 모든 서브프레임에 대하여 2개의 OFDM 심볼로 설정될 수 있다. 다른 경우에, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 다른 크기가 설정될 수 있다. 액세스 노드(106)는 상위 계층 시그널링(310)으로 릴레이 노드(102)에 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기를 전송할 수 있다. 즉, 이 크기 정보는 PDCCH에서 전송되지 않는다. 예를 들어, 액세스 노드(106)는 브로드캐스트 제어 채널(BCCCH; broadcast control channel)에서, 무선 자원 제어(RRC; radio resource control) 시그널링에서, 매체 접근 제어(MAC; media access control) 제어 요소로서, 또는 어떤 다른 상위 계층 신호(310)로 크기 정보를 전송할 수 있다.

[0027] 다른 가능성은, 이 크기 정보가 예를 들어 2 또는 3개의 OFDM 심볼로 미리 구성되거나 미리 설정된다는 것이다. 이 경우에, 어떠한 시그널링도 필요하지 않다. 이 실시예에서, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기는 릴레이 노드 PDCCH 영역(222)의 크기보다 작지 않다. 예를 들어, 릴레이 노드 PDCCH 영역(222)이 2개의 OFDM 심볼인 경우, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기는 2개 이상의 OFDM 심볼일 것이다.

[0028] 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기를 알게 되면, 릴레이 노드(102)는 액세스 노드(106)가 PDCCH 정보를 보내는 것을 정지하고 PDSCH 데이터를 보내기 시작할 고정점(320)을 알게 된다. 그러면, 릴레이 노드(102)는 대응하는 시점(330)에서 액세스 노드(106)로부터 PDSCH 데이터를 주시하기 시작할 것을 안다.

[0029] 어떤 경우에, 액세스 노드(106)는 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 실제 크기보다 다소 작은 크기를 나타낼 수 있다. 이는 릴레이 노드(102)가 PDSCH 데이터가 실제로 전송되기 시작하기 조금 전의 때에 PDSCH 데이터를 주시하기를 시작하게 할 수 있다. 이는 이어서, 임의의 릴레이 전환 지연을 보상할 수 있고, 릴레이 노드(102)가 전송 모드에서 수신 모드로 전환하고 있는 동안 보내질 수 있는 임의의 PDSCH 데이터를 놓치는 것을 막을 수 있다.

[0030] 대안으로서, 액세스 노드(106)는 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 실제 크기를 릴레이 노드(102)에 보낼 수 있지만, 릴레이 노드(102)는 액세스 노드 PDCCH 영역(212)이 종료할 시점(320) 조금 전인 시점(330)에서 PDSCH 데이터를 주시하기 시작할 수 있다. 이는 다시 전환 지연을 보상할 수 있고, 릴레이 노드(102)가 모든 PDSCH 데이터를 수신하는 것을 보장할 수 있다.

[0031] 도 3b는 대안의 실시예를 도시한다. 이 경우에, 액세스 노드 PDCCH 영역(212) 및 액세스 노드 PDSCH 영역(214)의 크기는 플렉시블이다. 영역들 중의 하나가 더 커지게 되면, 다른 영역은 대응하여 더 작아지며, 이들 크기의 합은 서브프레임(210)의 크기와 동일하게 유지된다. 이들 데이터 영역 크기가 변할 수 있지만, 액세스 노드(106)가 릴레이 노드(102)에 관련 PDSCH 데이터를 전송하기 시작하는 시점은 고정된다. 실시예에서, 액세스 노드(106)는 액세스 노드(106)가 PDCCH 데이터를 전송할 수 있는 가장 늦은 시점(320) 후에 일어나는 고정점(340)에서 PDSCH 데이터를 전송하기 시작한다.

[0032] 예를 들어, 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기가 1 내지 4개의 OFDM 심볼 범위에서 변할 수 있다면, 액세스 노드(106)는 서브프레임(210)의 다섯 번째 또는 여섯 번째 OFDM 심볼에서 PDSCH 데이터를 전송하기 시작할 수 있다. 액세스 노드 PDCCH 영역(212)의 크기가 1 내지 3개의 OFDM 심볼 범위에서 변할 수 있다면, 액세스 노드(106)는 서브프레임(210)의 네 번째 또는 다섯 번째 OFDM 심볼에서 PDSCH 데이터를 전송하기 시작할 수 있으며, 나머지도 이러한 식으로 이루어진다. 액세스 노드(106)는 가변 길이 PDCCH 정보에 대한 가장 늦은 가능한 종료점을 알게 되고, 이 종료점을 넘는 고정점에서 릴레이 노드(102)로 관련 PDSCH 데이터를 전송하기 시작한다.

[0033] 액세스 노드(106)가 PDSCH 데이터를 전송하기 시작할 시점(340)을 릴레이 노드(102)에 알리도록, 상기 기재한 바와 같이, 액세스 노드(106)는 상위 계층 시그널링(310)을 사용할 수 있다. 그러면, 릴레이 노드(102)는 대응하는 시점 330에서 PDSCH 데이터를 주시하기 시작할 수 있다. 상기 기재한 실시예와 마찬가지로, 전환 지연을 보상하기 위하여, 액세스 노드(106) 또는 릴레이 노드(102)는 릴레이 노드가 PDSCH 데이터를 주시하기 시작하는 시점(330)과, 액세스 노드가 PDSCH 데이터를 보내기 시작하는 시점(340) 사이에 약간의 오프셋을 생성할 수 있다.

[0034] 이 실시예에서, 액세스 노드(106)가 PDCCH 정보를 전송하기를 정지하는 시점(320)과, 액세스 노드(106)가 실제 PDSCH 데이터를 전송하기 시작하는 시점(340) 사이에 캡이 존재할 수 있다. 실시예에서, 액세스 노드(106)는 이 캡을 더미 데이터(350)로 채울 수 있는 능력을 갖는다. 즉, PDCCH 영역(212)은 여전히 시점 320에서 종료하

고 PDSCH 영역(214)은 여전히 시점 320에서 시작한다. 그러나, 시점 320과 시점 340 사이의 PDSCH 영역(214)의 일부는 릴레이 노드(102)와 관련없는 더미 PDSCH 데이터(350)를 포함한다. 릴레이 노드(102)와 관련있는 실제 PDSCH 데이터의 전송은 시점 340까지 시작하지 않는다.

[0035] 도 4는 릴레이 노드에 데이터를 수신할 때를 알리기 위한 방법(400)의 실시예를 도시한다. 블록 410에서, 액세스 노드가 물리적 다운링크 공유 채널에 대한 관련 데이터를 전송하기를 시작할, 데이터의 서브프레임 내의 고정점이 릴레이 노드에 알려진다. 블록 420에서, 릴레이 노드는 대략 고정점에서 데이터를 수신하기를 시작한다.

[0036] UA(110) 및 상기 기재한 기타 컴포넌트는 상기 기재한 동작과 관련된 명령어를 실행할 수 있는 프로세싱 컴포넌트를 포함할 수 있다. 도 5는 여기에 개시된 하나 이상의 실시예를 구현하기에 적합한 프로세싱 컴포넌트를 포함하는 시스템(1300)의 예를 도시한다. 프로세서(1310)(중앙 처리 유닛 또는 CPU라 불릴 수 있음) 이외에도, 시스템(1300)은 네트워크 접속 디바이스(1320), 웬덤 액세스 메모리(RAM)(1330), 판독 전용 메모리(ROM)(1340), 이차 저장장치(1350) 및 입력/출력(I/O) 디바이스(1360)를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트는 버스(1370)를 통하여 서로 통신할 수 있다. 일부 경우에, 이들 컴포넌트 중의 일부는 존재하지 않을 수 있고, 또는 서로 또는 도시되지 않은 다른 컴포넌트와 함께 다양한 조합으로 결합될 수 있다. 이들 컴포넌트는 단일 물리적 엔티티에 또는 하나보다 많은 수의 물리적 엔티티에 위치될 수 있다. 프로세서(1310)에 의해 취해지는 것으로서 여기에 기재된 임의의 동작은 프로세서(1310) 단독에 의해 또는 디지털 신호 프로세서(DSP)(1380)와 같은 도면에 도시되거나 도시되지 않은 하나 이상의 컴포넌트와 함께 프로세서(1310)에 의해 취해질 수 있다. DSP(1380)는 별도의 컴포넌트로서 도시되어 있지만, DSP(1380)는 프로세서(1310)로 통합될 수 있다.

[0037] 프로세서(1310)는 네트워크 접속 디바이스(1320), RAM(1330), ROM(1340), 또는 이차 저장장치(1350)(하드 디스크, 플로피 디스크, 또는 광 디스크와 같은 다양한 디스크 기반의 시스템을 포함할 수 있음)로부터 액세스할 수 있는 명령어, 코드, 컴퓨터 프로그램, 또는 스크립트를 실행한다. 하나의 CPU(1310)만 도시되어 있지만, 다수의 프로세서가 존재할 수 있다. 따라서, 명령어들이 프로세서에 의해 실행되는 것으로서 설명될 수 있지만, 명령어들은 동시에, 연속으로 또는 하나나 다수의 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 프로세서(1310)는 하나 이상의 CPU 칩으로서 구현될 수 있다.

[0038] 네트워크 접속 디바이스(1320)는 모뎀, 모뎀 뱅크, 이더넷 디바이스, USB 인터페이스 디바이스, 시리얼 인터페이스, 토큰 링 디바이스, FDDI(fiber distributed data interface) 디바이스, WLAN(wireless local area network) 디바이스, CDMA(code division multiple access) 디바이스와 같은 무선 트랜시버 디바이스, GSM(global system for mobile communications) 무선 트랜시버 디바이스, WiMAX(worldwide interoperability for microwave access) 디바이스, 및/또는 네트워크에 접속하기 위한 기타 잘 알려진 디바이스의 형태를 취할 수 있다. 이들 네트워크 접속 디바이스(1320)는 프로세서(1310)가 정보를 수신할 수 있거나 프로세서(1310)가 정보를 출력할 수 있는 하나 이상의 통신 네트워크나 기타 네트워크 또는 인터넷과 프로세서(1310)가 통신할 수 있게 할 수 있다. 네트워크 접속 디바이스(1320)는 또한 데이터를 무선으로 전송 및/또는 수신할 수 있는 하나 이상의 트랜시버 컴포넌트(1325)를 포함할 수 있다.

[0039] RAM(1330)은 휘발성 데이터를 저장하고 어쩌면 프로세서(1310)에 의해 실행되는 명령어를 저장하는데 사용될 수 있다. ROM(1340)은 통상적으로 이차 저장장치(1350)의 메모리 용량보다 더 작은 메모리 용량을 갖는 비휘발성 메모리 디바이스이다. ROM(1340)은 명령어와 어쩌면 명령어의 실행 동안 판독되는 데이터를 저장하는데 사용될 수 있다. RAM(1330)과 ROM(1340) 둘 다에 대한 액세스는 통상적으로 이차 저장장치(1350)보다 더 빠르다. 이차 저장장치(1350)는 통상적으로 하나 이상의 디스크 드라이브 또는 테이프 드라이브로 구성되며, RAM(1330)이 모든 작업 데이터를 보유할 만큼 충분히 크지 않은 경우 오버플로우 데이터 저장 디바이스로서 또는 데이터의 비휘발성 저장에 사용될 수 있다. 이차 저장장치(1350)는 프로그램을 저장하는데 사용될 수 있으며, 이러한 프로그램이 실행에 선택될 때 RAM(1330)으로 로딩된다.

[0040] I/O 디바이스(1360)는 액정 디스플레이(LCD), 터치 스크린 디스플레이, 키보드, 키패드, 스위치, 다이얼, 마우스, 트랙볼, 음성 인식기, 카드 리더, 페이퍼 테이프 리더, 프린터, 비디오 모니터, 또는 기타 잘 알려진 입력 디바이스를 포함할 수 있다. 또한, 트랜시버(1325)는 네트워크 접속 디바이스(1320)의 컴포넌트 대신에 또는 이에 더하여 I/O 디바이스(1360)의 컴포넌트로 간주될 수 있다.

[0041] 실시예에서, 릴레이 노드에 데이터를 수신할 때를 알리기 위한 방법이 제공된다. 방법은 액세스 노드가 물리적 다운링크 공유 채널에 대한 관련 데이터를 전송하기를 시작할, 데이터의 서브프레임 내의 고정점이 릴레이 노드에 알려지는 것을 포함한다. 방법은 릴레이 노드가 대략 고정점에서 데이터를 수신하기를 시작하는 것을 더 포

함한다.

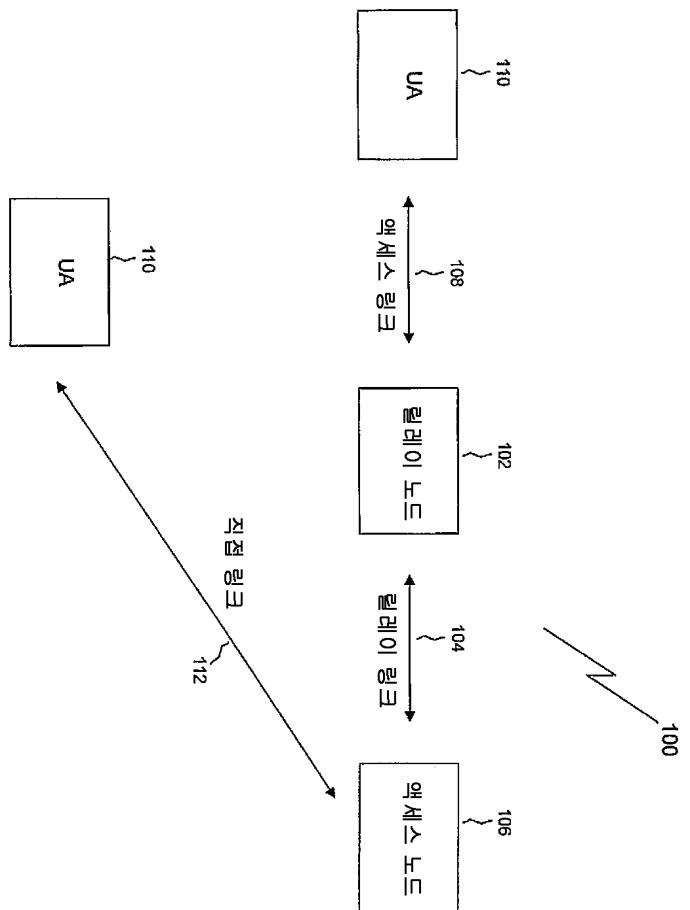
- [0042] 다른 실시예에서, 무선 통신 시스템에서의 액세스 노드가 제공된다. 액세스 노드는 액세스 노드가 관련 물리적 다운링크 공유 채널 데이터를 전송하기를 시작할, 데이터의 서브프레임 내의 고정점에 관련된 정보를 액세스 노드가 릴레이 노드에 전송하도록 구성된 프로세서를 포함한다.
- [0043] 다른 실시예에서, 무선 통신 시스템에서의 릴레이 노드가 제공된다. 릴레이 노드는 액세스 노드가 관련 물리적 다운링크 공유 채널 데이터를 전송하기를 시작할, 데이터의 서브프레임 내의 고정점에 관련된 정보를 릴레이 노드가 액세스 노드로부터 수신하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 프로세서는 또한 대략 고정점에서 데이터를 수신하기를 시작하도록 구성된다.
- [0044] 다음은 모든 목적을 위해 참조에 의해 본 명세서에 포함된다: 3GPP TS 36.813 및 3GPP TS 36.814.
- [0045] 본 개시에서 여러 실시예들이 제공되었지만, 개시된 시스템 및 방법이 본 개시의 진정한 의미 또는 범위에서 벗어나지 않고서 수많은 다른 특정 형태로 구현될 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 본 예는 제한적이 아니라 예시적인 것으로 간주되어야 하고, 여기에서 주어진 상세사항에 한정되지 않고자 한다. 예를 들어, 다양한 구성 요소 또는 컴포넌트가 또다른 시스템에서 결합되거나 통합될 수 있고, 특정 특징이 생략되거나 구현되지 않을 수 있다.
- [0046] 또한, 분리되거나 별개인 것으로서 다양한 실시예에서 기재되고 설명된 기술, 시스템, 서브시스템, 및 방법은 본 개시의 범위에서 벗어나지 않고서 다른 시스템, 모듈, 기술, 또는 방법과 결합되거나 통합될 수 있다. 서로 연결되거나 또는 직접 연결되거나 통신하는 것으로 도시되거나 설명된 기타 항목들은 전기적으로든 기계적으로든 아니면 달리 어떠한 인터페이스, 디바이스, 또는 중간 컴포넌트를 통하여 간접적으로 연결되거나 통신하는 것일 수 있다. 당해 기술 분야에서의 숙련자라면 변경, 교체, 및 대안의 다른 예들을 확인할 수 있고, 이는 여기에 개시된 진정한 의미 및 범위에서 벗어나지 않고서 이루어질 수 있다.

부호의 설명

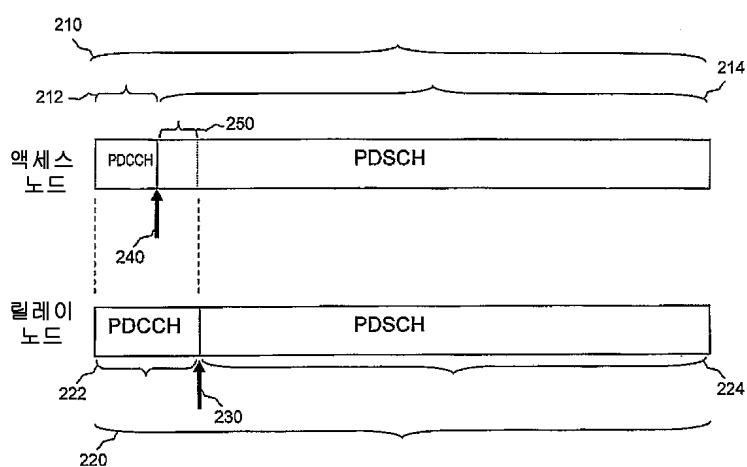
- [0047] 100: 무선 통신 시스템
 102: 릴레이 노드
 106: 액세스 노드
 110: 사용자 에이전트(UA)

도면

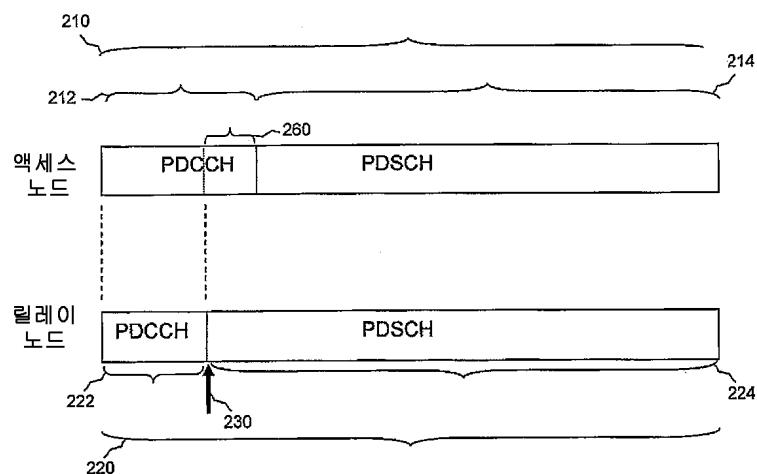
도면1



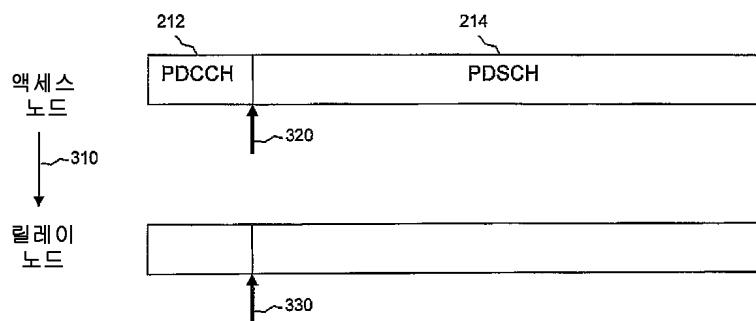
도면2a



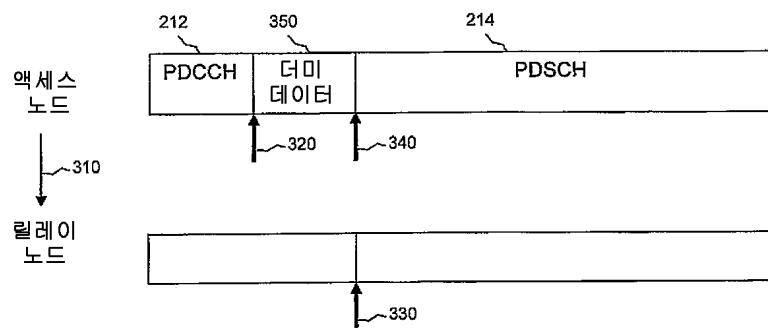
도면2b



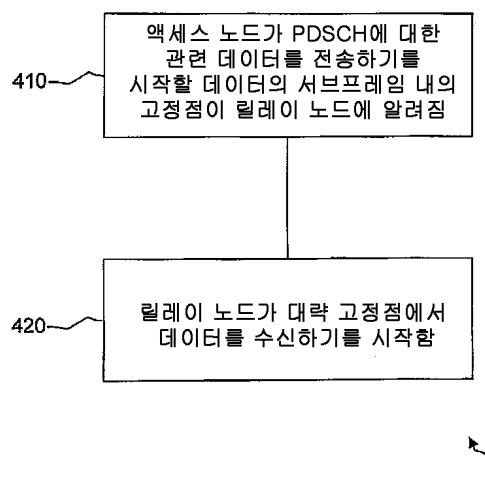
도면3a



도면3b



도면4



도면5

