

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



PCT



(10) 국제공개번호
WO 2010/074530 A2

(43) 국제공개일
2010년 7월 1일 (01.07.2010)

- (51) 국제특허분류:
H04B 7/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/007777
- (22) 국제출원일: 2009년 12월 24일 (24.12.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/140,619 2008년 12월 24일 (24.12.2008) US
61/148,373 2009년 1월 29일 (29.01.2009) US
61/186,663 2009년 6월 12일 (12.06.2009) US
61/219,383 2009년 6월 23일 (23.06.2009) US
61/220,594 2009년 6월 26일 (26.06.2009) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울 영등포구, 여의도동, 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 박규진 (PARK, Kyu Jin) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 정재훈 (CHUNG, Jae Hoon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080

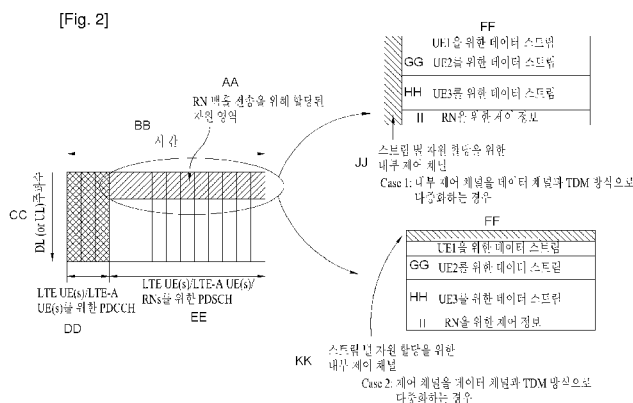
Gyeonggi-do (KR). 조한규 (CHO, Han Gyu) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 권영현 (KWON, Yeon Hyeon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 문성호 (MOON, Sung Ho) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 서울 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK 특허법률사무소, 138-861 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR TRANSMISSION, IN A WIRELESS MOBILE COMMUNICATION SYSTEM THAT SUPPORTS ONE OR MORE RELAYS, OF DATA FOR ONE OR MORE USER DEVICE THAT EACH OF SAID ONE OR MORE RELAYS SERVICES AND CONTROL INFORMATION FOR SAID ONE OR MORE RELAYS

(54) 발명의 명칭: 적어도 하나 이상의 릴레이를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법



AA ... Resource region allocated for RN backhaul transmission
BB ... Time
CC ... DL (or UL) Frequency
DD ... PDCCH for LTE UE(s)/LTE-A UE(s)
EE ... PDSCH for LTE UE(s)/LTE-A UE(s)/RN
FF ... Data stream for UE1
GG ... Data stream for UE2
HH ... Data stream for UE3
II ... Control information for RN
JJ ... Internal control channel for resource allocation per stream
Case 1: Case of multiplexing internal control channel based on data channel and TDM modes
KK ... Internal control channel for resource allocation per stream
Case 2: Case of multiplexing control channel based on data channel and TDM modes

(57) Abstract: The present invention relates to a method for the transmission, in a wireless mobile communication system that supports one or more relays, of data for one or more user device that each of said one or more relays services and control information for said one or more relays. The method comprises a step wherein a sub-frame I generated that includes a data stream for one or more of said user devices above and physical control information for each item of control information for said one or more relays and data stream for said one or more user devices, and a step wherein the sub-frame that has been generated is transmitted. A data stream is configured for each of said one or more user devices, and MCS (Modulation and Coding Scheme) levels are applied to the data streams for the individual user devices independently from one another.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 적어도 하나 이상의 릴레이(relay)를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법에 관한 것이다. 상기 방법은 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터 스트림(data stream)과 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터 스트림 별 물리 제어정보를 포함하는 서브프레임을 생성하는 단계, 및 상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함한다. 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별로 데이터 스트림이 구성되고, 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에는 서로 독립적으로 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨이 적용된다.

명세서

발명의 명칭: 적어도 하나 이상의 릴레이를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 적어도 하나 이상의 릴레이(relay)를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 차세대 이동 통신 시스템에서의 섹터 성능(sector throughput)이나 셀 성능(cell throughput)과 같은 전통적인 지수(metric)를 향상시키기 위하여 릴레이(relay), 신호간섭제어기술(interference coordination) 또는 다중셀 전송(multicell transmission)과 같은 새로운 기술이 고려되고 있다.
- [3] 일반적인 무선 통신 시스템은 고정된 기지국과 단말 간에 직접 링크를 통해 신호의 송수신이 이루어지므로 기지국과 단말 간에 신뢰도가 높은 무선 통신 링크를 쉽게 구성할 수 있다. 그러나, 무선 통신 시스템은 기지국의 위치가 고정될 수 있으므로 무선망 구성에 있어서 유연성이 작다. 또한, 트래픽 분포나 통화요구량 변화가 심한 무선 환경에서는 효율적인 통신 서비스를 제공하기 어렵다. 이와 같은, 단점을 극복하기 위해 고정된 릴레이 혹은 이동성을 갖는 릴레이 혹은 일반 단말들을 이용하여 다중 홉 중계기 형태의 데이터 전달 방식을 일반적인 무선 통신 시스템에 적용할 수 있다.
- [4] 다중 홉 릴레이 방식을 사용하는 무선 통신 시스템은 통신 환경 변화에 신속하게 대응하여 네트워크를 재구성할 수 있으며, 전체 무선망을 보다 효율적으로 운용할 수 있다. 예를 들어, 다중 홉 릴레이 방식을 사용하는 무선 통신 시스템은 셀 서비스 영역을 확장시키고 시스템 용량을 증대시킬 수 있다. 즉, 기지국과 단말 간 채널 상태가 열악한 경우 기지국 및 단말 간에 릴레이를 설치하여 릴레이를 통한 다중 홉 릴레이 경로를 구성함으로써 채널 상태가 보다 우수한 무선 채널을 단말에게 제공할 수 있다.
- [5] 또한, 기지국으로부터 채널 상태가 열악한 셀 경계 지역에서 다중 홉 릴레이 방식을 사용함으로써 보다 고속의 데이터 채널을 제공할 수 있고, 셀 서비스 영역을 확장시킬 수 있다.
- [6] 이와 같이, 릴레이는 이동 통신 시스템에서 전파음영 지역 해소를 위해 도입된 기술로서 현재 널리 사용되고 있다. 과거의 방식이 단순히 신호를 증폭해서

전송하는 리피터(Repeater)의 기능에 국한된 것에 비해 최근에는 보다 지능화된 형태로 발전하고 있다.

- [7] 더 나아가 중계기 기술은 차세대 이동통신 시스템에서 기지국 증설 비용과 백홀(backhaul)망의 유지 비용을 줄이는 동시에, 서비스 커버리지 확대와 데이터 처리율 향상을 위해 반드시 필요한 기술에 해당한다. 중계기 기술이 점차 발전함에 따라, 종래의 무선 통신 시스템에서 이용하는 릴레이를 새로운 무선 통신 시스템에서 지원할 필요가 있다.
- [8] 도 1은 릴레이 시스템의 구성도이다. 상기 도 1에 도시된 바와 같이, 릴레이 시스템은 eNB(evolved Node B)와 사용자 기기(User Equipment; UE) 사이의 통신에 릴레이를 거쳐 통신을 수행한다. 릴레이는 백홀 링크(backhaul link)에 있어 유선이 아닌 무선 백홀(wireless backhaul)을 이용하므로 새로운 eNB의 추가나 유선 백홀의 설치가 필요 없는 장점이 있다.
- [9] 릴레이는 기지국 기능을 일부 가질 수 있으며, 릴레이는 송신단에서 받은 신호를 복호화(decoding)하여 재 부호화(encoding)하여 수신단에 전달함으로써, 노이즈를 제거하고, 더 높은 데이터 레이트 코딩(data rate coding)을 사용하여 높은 성능을 얻을 수 있는 디지털 증폭기(digital amplifier)의 역할을 할 수 있다. 반면, 릴레이는 복호화와 부호화 과정에서 지연(delay)을 발생시킬 수 있는 단점이 있다.
- [10] 릴레이의 타입은 이동성에 따라서 다음과 같이 분류할 수 있다.
- [11] 먼저, 고정형 릴레이(fixed relay)는 영구적으로 고정되어 음영 지역이나 셀 커버리지 증대를 위해 사용되는 릴레이이다. 단순 리피터(repeater)의 기능도 가능하다. 노마딕 릴레이(nomadic relay)는 사용자가 갑자기 증가할 때 임시로 설치하거나, 건물 내에서 임의로 옮길 수 있는 릴레이이다. 이동 릴레이(mobile relay)는 버스나 지하철 같은 대중 교통에 장착 가능한 릴레이이다.
- [12] 상기에서 설명한 릴레이를 시스템에 적용하는 경우에, 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 어떻게 구성하여야 하는지에 대해서는 아직 제안되지 않았다. 따라서, 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 어떻게 구성하여야 하는지가 문제된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 구성하는 방법을 제공하는 것이다.
- [14] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수

있을 것이다.

과제 해결 수단

- [15] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 양상에 따른, 적어도 하나 이상의 릴레이(relay)를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법은 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터 스트림(data stream)과 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터 스트림 별 물리 제어정보를 포함하는 서브프레임을 생성하는 단계; 및 상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함한다. 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별로 데이터 스트림이 구성되고, 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에는 서로 독립적으로 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨이 적용된다.
- [16] 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에 적용된 MCS 레벨에 관한 정보, 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림의 자원할당에 관한 정보 및 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림의 ACK/NACK(ACKnowledgment/Negative ACKnowledgment) 정보는 상기 물리 제어 정보에 포함될 수 있다.
- [17] 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 물리 제어 정보는 TDM(Time Division Multiplexing) 또는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화될 수 있다.
- [18] 본 발명의 다른 양상에 따른, 적어도 하나 이상의 릴레이를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법은 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 데이터 스트림에 대한 물리 제어정보를 포함하는 서브프레임을 생성하는 단계; 및 상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함하며, 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별로 데이터 스트림이 구성되고, 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에는 동일한 MCS가 적용된다.
- [19] 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림에 대한 자원할당 정보 및 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에 대한 ACK/NACK 정보는 상기 물리 제어정보에 포함될 수 있다.
- [20] 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 데이터 스트림에 대한 물리 제어정보는 시간축을 우선으로 순차적으로 상기 서브프레임 상의 자원 요소에 매핑될 수 있다.
- [21] 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 물리 제어

- 정보는 TDM(Time Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화될 수 있다.
- [22] 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 데이터 스트림에 대한 물리 제어정보는 주파수축을 우선으로 순차적으로 상기 서브프레임 상의 자원 요소에 매핑될 수 있다.
- [23] 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 물리 제어정보는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화될 수 있다.
- [24] 본 발명의 또 다른 양상에 따른, 적어도 하나 이상의 릴레이를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법은, 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보를 특성에 따라 상기 데이터 스트림 또는 제어정보를 포함하는 소정 개수의 서브그룹으로 분류하여 상기 소정 개수의 서브그룹을 포함하는 서브프레임을 생성하는 단계; 및 상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함하고, 상기 소정 개수의 서브그룹 별로 독립적으로 MCS 레벨이 적용될 수 있다.
- [25] 상기 서브그룹 별로 독립적으로 적용되는 MCS 레벨에 관한 정보, 상기 서브그룹 별 자원할당에 관한 정보 및 상기 서브그룹 별 ACK/NACK 정보는 상기 물리 제어 정보에 포함될 수 있다.
- [26] 상기 소정 개수의 서브그룹과 상기 물리 제어 정보는 TDM(Time Division Multiplexing) 또는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화될 수 있다.
- [27] 본 발명의 또 다른 양상에 따른, 적어도 하나 이상의 릴레이를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법은 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보를 특성에 따라 상기 데이터 스트림 또는 제어정보를 포함하는 소정 개수의 서브그룹으로 분류하여 상기 소정 개수의 서브그룹을 포함하는 서브프레임을 생성하는 단계; 및 상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함하며, 상기 소정 개수의 서브그룹에는 동일한 MCS가 적용된다.
- [28] 상기 소정 개수의 서브그룹 별 자원할당 정보 및 상기 서브그룹 별 ACK/NACK 정보는 상기 물리 제어정보에 포함될 수 있다.
- [29] 상기 소정 개수의 서브그룹 및 상기 적어도 하나의 릴레이를 위한 제어정보 시간축을 우선으로 순차적으로 상기 서브프레임 상의 자원 요소에 매핑될 수 있다.
- [30] 상기 소정 개수의 서브그룹에 포함된 스트림 및 상기 물리 제어 정보는 TDM(Time Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화될 수 있다.

[31] 상기 소정 개수의 서브그룹 및 상기 적어도 하나의 릴레이를 위한 제어정보 주파수축을 우선으로 순차적으로 상기 서브프레임 상의 자원 요소에 매핑될 수 있다.

[32] 상기 소정 개수의 서브그룹에 포함된 스트림 및 상기 물리 제어 정보는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화될 수 있다.

발명의 효과

[33] 본 발명에 의하면, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 기지국에서 릴레이로 또는 릴레이에서 기지국으로 전송하는 데이터와 제어정보의 전송구조를 제공함으로써, 릴레이를 지원하는 시스템이 효율적으로 작동할 수 있다.

[34] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[35] 도 1은 릴레이 시스템의 구성도이다.

[36] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 방법을 설명하는 도면이다.

[37] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 제1 방법을 설명하는 도면이다.

[38] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 제2 방법을 설명하는 도면이다.

[39] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 방법을 설명하는 도면이다.

[40] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 제1 방법을 설명하는 도면이다.

[41] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 데이터 스트림의 특성에 따라 소정 개수의 서브그룹으로 구성하고, 상기 서브그룹에 동일한 MCS레벨을 설정하는 전송구조를 도시한 도면이다.

[42] 도 8은 릴레이, 사용자 기기 또는 기지국에 적용 가능하고 본 발명을 수행할 수 있는 디바이스의 구성을 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[43] 본 발명의 추가적인 장점, 목적, 및 특징들의 일부는 아래 서술되는 상세한 설명에서 설명되며, 다른 일부는 본 발명의 실시로부터 습득될 수 있거나, 아래

기술되는 내용에 의해 당해 기술분야의 통상의 지식을 갖는 자들에게 자명하다. 본 발명의 목적들 및 다른 장점들은, 첨부된 도면뿐만 아니라 여기에 기술한 상세한 설명 및 청구범위에서 특별히 지적된 구조에 의해 실현되어 얻을 수 있다.

- [44] 본 발명의 바람직한 실시예들에 대한 참조(reference)를 자세히 기술할 것이며, 본 발명의 예시들은 첨부된 도면들에서 설명된다. 가능하다면, 동일하거나 유사한 부분들을 가리키기 위해, 도면들에 걸쳐 동일한 참조 번호(reference number)가 사용될 것이다.
- [45] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.
- [46] 도면에 대한 설명에서, 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 절차 또는 단계 등은 기술하지 않았으며, 당업자의 수준에서 이해할 수 있을 정도의 절차 또는 단계는 또한 기술하지 아니하였다.
- [47] 이하, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 구성하는 방법을 설명하기로 한다. 이하에서, 내부 제어 채널(internal control channel) 영역은 상기 데이터 스트림에 관한 제어정보를 전송하기 위한 서브프레임 상의 특정 영역을 의미하며, 데이터 채널 영역은 상기 데이터 스트림 및 릴레이 및 eNB 간의 제어정보를 전송하기 위한 서브프레임 상의 특정 영역을 의미하는 것으로 한다.
- [48] 또한, 이하의 도면에서 릴레이 노드(Relay Node)는 RN으로 표시된다.
- [49] 우선, 제1 실시예로서, 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 집합(aggregation)하여 구성하는 방법을 설명하기로 한다.

[50]

[51] 제1 실시예

- [52] 본 실시예는 백홀 전송(backhaul transmission) 시 eNB에서 릴레이 노드(Relay Node; RN)로 향하는 하향링크 트래픽(Downlink traffic), 또는 릴레이 노드에서 eNB로 향하는 상향링크 트래픽(Uplink Traffic)을 상위 계층(layer)에서 집합하여 인코딩(encoding)하는 방법을 제안한다. 본 방법은 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고받는 데이터 스트림(data stream)들과 릴레이 노드와 eNB간 주고 받는 제어 정보 등을 집합하여 하나의 버스트(burst)형태로 전송하는 방법이다.

- [53] 상기 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고받는 데이터 스트림(data stream)들과 릴레이 노드와 eNB간 주고 받는 제어 정보 등을 집합하여 생성한 하나의 버스트(burst)에 대하여 하나의 CRC(Cyclic Redundancy Check)가 부착된다. 또한, HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request)와 관련하여, 하나의 ACK/NACK(Acknowledgment/Negative Acknowledgment) 피드백이 이루어진다. 따라서, 에러가 발생하는 경우, 상기 집합하여 생성한 하나의 버스트에 대하여 재전송이 수행된다.
- [54] 본 방법은 상기 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고받는 데이터 스트림(data stream)들과 릴레이 노드와 eNB간 주고 받는 제어 정보 등을 집합하기 때문에 구현이 간단한 장점이 있다. 다만, 에러 발생 시에 모든 스트림들을 재전송해야 하는 부담이 존재하지만, 채널 품질이 좋은 백홀 링크를 통해 통신이 수행되므로, 크게 문제되지 않는다.
- [55] 한편, 이하에서는 제2 실시예로 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림들의 각각과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 각각 개별적(separate)으로 구성하는 방법을 설명하기로 한다.
- [56]
- [57] 제2 실시예
- [58] 본 실시예에서는 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림의 각각과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보에 CRC를 부착한 후 독립적으로 인코딩을 한 후에 다중화하여 전송하는 방법을 제안한다. 즉, 본 실시예에서는 상기 각 데이터 스트림과 제어 정보에 대하여 독립적으로 서로 다른 MCS(Modulation and Coding Scheme)를 적용할 수 있다. 따라서, 각 스트림 및 제어정보 별로 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨(level)과 전송되는 시간-주파수 자원 등을 통지(indication)해 주기 위한 물리 제어 정보가 추가적으로 필요하다.
- [59] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 방법을 설명하는 도면이다. 상기 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 서브프레임의 소정 개수의 심볼은 레저시 사용자 기기(예를 들어, 기존의 LTE 시스템의 단말로서, 도 2에서 LTE UE로 표시)와 본 발명의 사용자 기기(예를 들어, LTE-A 시스템의 단말로서, 도 2에서 LTE-A UE로 표시)를 위한 물리 하향링크 제어 채널(Physical Downlink Control Channel; PDCCH) 영역으로 할당된다. 상기 영역을 통해 상기 레저시 사용자 기기 또는 상기 본 발명의 사용자 기기를 위한 제어정보가 전송된다.
- [60] 또한, 상기 서브프레임 상에서, 상기 PDCCH 영역을 제외한 물리 하향링크 공유 채널(Physical Downlink Shared Channel; PDSCH)영역에서 소정 자원 블록(Resource Block; RB)은 릴레이 노드 백홀 전송을 위해 할당된다.
- [61] 이때, 상기 릴레이 노드 백홀 전송을 위해 할당된 영역 상에서, 상기 각 스트림

및 제어 정보에 대한 MCS 정보와 자원할당 정보 등을 전송하기 위한 물리 제어 정보는 내부 제어 채널(internal control channel) 영역을 통해 전송할 수 있으며, 또한, 스트림에 대한 HARQ ACK/NACK 피드백 정보도 내부 제어 채널을 통해 전송할 수 있다. 따라서, 각 스트림 별로 재전송이 가능하다.

[62] 상기 내부 제어 채널 영역과 상기 데이터 채널 영역을 다중화하는 방법은 상기 도 2의 케이스 1 또는 케이스 2의 경우와 같이 구성할 수 있다.

[63] 상기 도 2의 케이스 1에 도시된 바와 같이, 상기 내부 제어 채널 영역은 상기 데이터 채널 영역과 TDM(Time Division Multiplexing)방식으로 다중화될 수 있다. 이 경우에, 상기 내부 제어 채널 영역은 상기 릴레이 백홀 전송을 위해 할당된 자원 영역 상의 소정 개수의 심볼 상에 위치한다.

[64] 또한, 상기 도 2의 케이스 2에 도시된 바와 같이, 상기 내부 제어 채널 영역은 상기 데이터 채널 영역과 FDM(Frequency Division Multiplexing)방식으로 다중화될 수 있다. 이 경우에, 상기 내부 제어 채널 영역은 상기 릴레이 백홀 전송을 위해 할당된 자원 영역 상의 소정 개수의 부반송파 상에 위치한다.

[65] 본 방법은 복잡도(complexity)도 커진다는 점과, 백홀 링크의 채널 환경의 변화가 심하지 않은 경우에 불필요한 오버헤드가 큰 단점이 있다. 반면에, 스트림 별로 재전송이 가능하다는 장점이 있다.

[66] 한편, 이하에서는 제3 실시예로 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림들의 각각과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 각각 개별적(separate)으로 구성하는 또 다른 방법을 설명하기로 한다.

[67]

[68] 제3 실시예

[69] 본 실시예에서는 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림의 각각과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보에 각각 CRC를 부착한 후, 상위 계층(high layer)에서 집합하여, 동일한 MCS로 인코딩하여 전송하는 방법을 제안한다.

[70] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 제1 방법을 설명하는 도면이다.

[71] 상기 도 3에 도시된 바와 같이, 서브프레임 상의 소정 개수의 심볼은 레저시 사용자 기기(예를 들어, 기존의 LTE 시스템의 단말로서, 도 3에서는 LTE UE로 표시)와 본 발명의 사용자 기기(예를 들어, LTE-A 시스템의 단말로서, 도 3에서 LTE-A UE로 표시)를 위한 물리 하향링크 제어 채널(Physical Downlink Control Channel; PDCCH) 영역으로 할당된다. 상기 영역을 통해 상기 레저시 사용자 기기 또는 상기 본 발명의 사용자 기기를 위한 제어정보가 전송된다.

[72] 또한, 상기 서브프레임 상에서, 상기 PDCCH 영역을 제외한 물리 하향링크 공유 채널(Physical Downlink Shared Channel; PDSCH)영역의 소정 자원 블록(Resource Block; RB)은 릴레이 노드 백홀 전송을 위해 할당된다.

- [73] 본 실시예에서는 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림의 각각과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보에 대하여 동일한 MCS 레벨이 적용되므로, 상기 데이터 스트림 별 크기와 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보의 크기만 통지(indication)해 주면 된다. 따라서, 상기 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 릴레이 노드 백홀 전송을 위해 할당된 영역 상에서, 상기 데이터 스트림 별 크기와 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보의 크기에 관한 물리 제어 정보를 내부 제어 채널(internal control channel) 영역을 통해 전송할 수 있다. 또한, 각 스트림에 대한 HARQ ACK/NACK 피드백 정보도 내부 제어 채널 영역을 통해 전송할 수 있다. 따라서, 각 스트림 별로 재전송이 가능하다.
- [74] 상기 내부 제어 채널 영역과 상기 데이터 채널 영역을 다중화하는 방법은 상기 도 3의 케이스 1 또는 케이스 2의 경우와 같이 구성할 수 있다.
- [75] 상기 도 3의 케이스 1의 경우는 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림의 각각과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 시간 축을 우선으로 하여 각각 서브프레임 상의 자원 요소(Resource Element; RE)상에 매핑시킨 경우를 나타낸다.
- [76] 또한, 상기 도 3의 케이스 2의 경우는 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림의 각각과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 주파수 축을 우선으로 하여 각각 서브프레임 상의 자원 요소(Resource Element; RE)상에 매핑시킨 경우를 나타낸다.
- [77] 이때, 상기 도 3의 케이스 1과 케이스 2는 상기 내부 제어 채널 영역과 상기 데이터 채널 영역을 TDM(Time Division Multiplexing)방식으로 다중화한 경우에 해당하고, 내부 제어 채널 영역은 상기 릴레이 백홀 전송을 위해 할당된 자원 영역 상의 소정 개수의 심볼 상에 위치할 수 있다.
- [78] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 제2 방법을 설명하는 도면이다.
- [79] 상기 도 4에 도시된 바와 같이, 내부 제어 채널 영역은 데이터 채널 영역과 FDM 방식으로 다중화할 수 있으며, 이 경우에, 내부 제어 채널은 릴레이 백홀 전송을 위해 할당된 자원 영역 상의 소정 개수의 부반송파 상에 위치할 수 있다.
- [80] 본 실시예에서는 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림의 각각과 릴레이와 eNB간에 주고 받는 제어 정보에 동일한 MCS 레벨이 적용되므로, 상기 제2 실시예와 비교할 때 오버헤드(overhead)를 줄일 수 있다.
- [81] 한편, 이하에서는 제4 실시예로서, 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림과 릴레이 노드와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 소정 기준에 따라 그룹(group)으로 분류하여 전송하는 방법을 설명하기로 한다.
- [82]
- [83] 제4 실시예
- [84] 본 실시예에서는 각 데이터 스트림 별로 QoS(Quality of Service)등을 고려하여

데이터 스트림들을 소정 개수의 서브그룹(subgroup)으로 구분하여 전송하는 방법을 제안한다.

- [85] 예를 들어, VoIP(Voice over Internet Protocol) 패킷(packet)이나 비디오 스트림(video stream)과 같은 지연(delay)에 민감한 실시간 트래픽을 서브그룹(subgroup) 1으로, 데이터 패킷과 같은 처리량(throughput)에 민감한 트래픽을 서브그룹 2로, eNB와 릴레이 노드간의 제어 정보와 같이 에러에 민감한 트래픽을 서브그룹 3으로 분류하고, 각각의 서브그룹 별로 독립적으로 MCS 레벨을 설정하여 전송할 수 있다. 서브그룹을 구분하는 기준은 상기 예에 국한되는 것은 아니며, 다양한 기준에 따라 서브그룹을 구성할 수 있다.
- [86] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 방법을 설명하는 도면이다.
- [87] 상기 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 서브프레임의 소정 개수의 심볼은 레거시 사용자 기기(예를 들어, 기존의 LTE 시스템의 단말로서, 도 5에서는 LTE UE로 표시)와 본 발명의 사용자 기기(예를 들어, LTE-A 시스템의 단말로서, 도 5에서는 LTE-A UE로 표시)를 위한 물리 하향링크 제어 채널(Physical Downlink Control Channel; PDCCH) 영역으로 할당된다. 상기 영역을 통해 상기 레거시 사용자 기기 또는 상기 본 발명의 사용자 기기를 위한 제어정보가 전송된다.
- [88] 또한, 상기 서브프레임 상에서, 상기 PDCCH 영역을 제외한 물리 하향링크 공유 채널(Physical Downlink Shared Channel; PDSCH)영역에서 소정 자원 블록(Resource Block; RB)은 릴레이 노드 백홀 전송을 위해 할당된다.
- [89] 이때, 상기 릴레이 노드 백홀 전송을 위해 할당된 영역 상에서, 서브그룹 단위로 자원 할당 정보 MCS 레벨 정보, HARQ ACK/NACK 등의 물리 제어 정보는 내부 제어 채널 영역을 통해 전송된다. 또한, 각 서브그룹 별로 CRC를 부착하여, HARQ ACK/NACK의 전송 및 재전송은 서브그룹 단위로 수행되도록 구성한다.
- [90] 상기 물리 제어 정보를 전송하기 위한 내부 제어 채널 영역과 상기 데이터 채널 영역을 다중화하는 방법은 상기 도 5의 케이스 1 또는 케이스 2의 경우와 같이 구성할 수 있다.
- [91] 상기 도 5의 케이스 1에 도시된 바와 같이, 상기 내부 제어 채널 영역과 데이터 채널 영역은 TDM(Time Division Multiplexing)방식으로 다중화될 수 있다. 이 경우에, 상기 내부 제어 채널 영역은 상기 릴레이 백홀 전송을 위해 할당된 자원 영역 상의 소정 개수의 심볼 상에 위치할 수 있다.
- [92] 또한, 상기 도 5의 케이스 2에 도시된 바와 같이, 상기 내부 제어 채널 영역과 데이터 채널 영역은 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식으로 다중화될 수 있다. 이 경우에, 상기 내부 제어 채널 영역은 상기 릴레이 백홀 전송을 위해 할당된 자원 영역 상의 소정 개수의 부반송파 상에 위치한다.
- [93] 본 실시예의 방법은 각 데이터 스트림 별 QoS를 고려하기 위하여 서브그룹을 이용하고, 각 서브그룹 별로 독립적으로 MCS 레벨이 설정되고 재전송도

서브그룹 단위로 수행되므로, 서브그룹 별 전송 성능을 향상시킬 수 있다.

- [94] 한편, 이하에서는 제5 실시예로서, 각 릴레이 셀에 포함된 단말들과 주고 받는 데이터 스트림과 릴레이 노드와 eNB간에 주고 받는 제어 정보를 소정 기준에 따라 그룹(group)으로 분류하여 전송하는 또 다른 방법을 설명하기로 한다.

[95]

[96] 제5 실시예

- [97] 본 실시예에서는 각 데이터 스트림 별로 QoS(Quality of Service)등을 고려하여 데이터 스트림들을 그룹으로 분류하여 소정 개수의 서브 그룹을 생성하여 전송하는 방법을 제안한다.

- [98] 본 방법은 각 서브그룹 별로 CRC를 부착한 후, 상위 계층에서 집합하여 동일한 MCS 레벨로 인코딩하여 전송하는 방법이다.

- [99] 본 방법은 상기 제4 실시예와 마찬가지로 각 데이터 스트림 별로 QoS(Quality of Service)등을 고려하여 데이터 스트림들을 그룹으로 분류하여 소정 개수의 서브 그룹을 생성한다. 다만, 상기 제4 실시예와의 차이점은 본 방법에서는 서브그룹에 대하여 동일한 MCS레벨을 설정하는 점이다.

- [100] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른, 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 각 릴레이 셀에 포함된 복수의 단말을 위한 데이터 스트림과 릴레이와 eNB간의 제어정보를 구성하는 제1 방법을 설명하는 도면이다.

- [101] 상기 도 6에 도시된 바와 같이, 서브프레임 상의 소정 개수의 심볼은 레거시 사용자 기기(예를 들어, 기존의 LTE 시스템의 단말로서, 도 6에서 LTE UE로 표시)와 본 발명의 사용자 기기(예를 들어, LTE-A 시스템의 단말로서, 도 6에서 LTE-A UE로 표시)를 위한 물리 하향링크 제어 채널(Physical Downlink Control Channel; PDCCH) 영역으로 할당된다. 상기 영역을 통해 상기 레거시 사용자 기기 또는 상기 본 발명의 사용자 기기를 위한 제어정보가 전송된다.

- [102] 또한, 상기 서브프레임 상에서, 상기 PDCCH 영역을 제외한 물리 하향링크 공유 채널(Physical Downlink Shared Channel; PDSCH)영역의 소정 자원 블록(Resource Block; RB)은 릴레이 노드 백홀 전송을 위해 할당된다.

- [103] 상기 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 릴레이 노드 백홀 전송을 위해 할당된 영역 상에서, 서브그룹 단위의 자원 할당 정보 정보 및 HARQ ACK/NACK 등의 물리 제어 정보는 내부 제어 채널(internal control channel) 영역을 통해 전송할 수 있다.

- [104] 상기 서브그룹 별 데이터 스트림을 서브프레임 상의 자원 요소에 매핑하는 방법은 상기 도 6의 케이스 1 또는 케이스 2의 경우와 같이 구성할 수 있다.

- [105] 상기 도 6의 케이스 1의 경우는 각 서브그룹 별 데이터 스트림을 시간 축을 우선으로 하여 각각 서브프레임 상의 자원 요소(Resource Element; RE)상에 매핑시킨 경우를 나타낸다.

- [106] 또한, 상기 도 6의 케이스 2의 경우는 각 서브프레임 별 데이터 스트림을 주파수 축을 우선으로 하여 각각 서브프레임상의 자원 요소 상에 매핑시킨 경우를 나타낸다.

- [107] 이때, 상기 도 6의 케이스 1과 케이스 2는 상기 내부 제어 채널 영역과 상기 데이터 스트림 채널 영역은 TDM(Time Division Multiplexing)방식으로 다중화한 경우에 해당하고, 내부 제어 채널을 위한 영역은 상기 릴레이 백홀 전송을 위해 할당된 자원 영역 상의 소정 개수의 심볼 상에 위치할 수 있다.
- [108] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 릴레이를 지원하는 시스템에 있어서, 데이터 스트림의 특성에 따라 소정 개수의 서브그룹으로 구성하고, 상기 서브그룹에 동일한 MCS레벨을 설정하는 전송구조를 도시한 도면이다. 상기 도 7은 내부 제어 채널 영역이 데이터 스트림 채널 영역과 FDM 방식으로 다중화된다는 점에서 도 6과 상이하다. 내부 제어 채널 영역은 데이터 채널 영역과 FDM 방식으로 다중화할 수 있으며, 이 경우에, 내부 제어 채널은 릴레이 백홀 전송을 위해 할당된 자원 영역 상의 소정 개수의 부반송파 상에 위치할 수 있다.
- [109] 본 실시예에서는 상기 소정 개수의 서브그룹에 대하여 동일한 MCS 레벨이 적용되므로, 상기 제4 실시예와 비교할 때 오버헤드(overhead)를 줄일 수 있다.
- [110] 한편, 도 8는 릴레이, 사용자 기기 또는 기지국에 적용 가능하고 본 발명을 수행할 수 있는 디바이스의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 디바이스(800)는 처리 유닛(801), 메모리 유닛(802), RF(Radio Frequency) 유닛(803), 디스플레이 유닛(804)과 사용자 인터페이스 유닛(805)을 포함한다. 물리 인터페이스 프로토콜의 계층은 상기 처리 유닛(806)에서 수행된다. 상기 처리 유닛(801)은 제어 플레인(plane)과 사용자 플레인(plane)을 제공한다. 각 계층의 기능은 처리 유닛(801)에서 수행될 수 있다. 메모리 유닛(802)은 처리 유닛(801)과 전기적으로 연결되어 있고, 오퍼레이팅 시스템(operating system), 응용 프로그램(application) 및 일반 파일을 저장하고 있다. 만약 상기 디바이스(800)가 사용자 기기라면, 디스플레이 유닛(804)은 다양한 정보를 표시할 수 있으며, 공지의 LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitting Diode)등을 이용하여 구현될 수 있다. 사용자 인터페이스 유닛(805)은 키패드, 터치 스크린 등과 같은 공지의 사용자 인터페이스와 결합하여 구성될 수 있다. RF 유닛(806)은 처리 유닛(801)과 전기적으로 연결되어 있고, 무선 신호를 송신하거나 수신한다.
- [111] 상기 실시예 및 상기 도면에서는 하향링크 서브프레임 구조를 예를 들어 설명하였지만, 본 실시예는 하향링크 뿐만 아니라 상향링크에도 적용이 가능하다.
- [112] 본 명세서에서 본 발명의 실시예들은 기지국, 릴레이 및 단말 간의 데이터 송수신 관계를 중심으로 설명되었다. 여기서, 기지국은 단말과 직접 통신하거나 릴레이를 통해 통신을 수행하는 네트워크의 종단 노드(terminal node)로서의 의미가 있다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 기지국의 상위 노드(upper node)에 의해 수행될 수도 있다.
- [113] 즉, 기지국을 포함하는 다수의 네트워크 노드들(network nodes)로 이루어지는

네트워크에서 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있다. 이때, '기지국'은 고정국(fixed station), Node B, eNode B(eNB), 액세스 포인트(access point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한, 본 발명에서 사용자는 '이동 단말(MS: Mobile Station)'에 해당하며, '이동 단말(MS: Mobile Station)'은 UE(User Equipment), SS(Subscriber Station), MSS(Mobile Subscriber Station) 또는 단말(Mobile Terminal) 등의 용어로 대체될 수 있다.

- [114] 또한, 송신단은 데이터 또는 음성 서비스를 전송하는 노드를 말하고, 수신단은 데이터 또는 음성 서비스를 수신하는 노드를 의미한다. 따라서, 상향링크에서는 단말이 송신단이 되고, 기지국이 수신단이 될 수 있다. 마찬가지로, 하향링크에서는 단말이 수신단이 되고, 기지국이 송신단이 될 수 있다.
- [115] 한편, 본 발명의 이동 단말로는 PDA(Personal Digital Assistant), 셀룰러폰, PCS(Personal Communication Service)폰, GSM(Global System for Mobile)폰, WCDMA(Wideband CDMA)폰, MBS(Mobile Broadband System)폰 등이 이용될 수 있다.
- [116] 이하의 설명에서 사용되는 특정(特定) 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [117] 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.
- [118] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

발명의 실시를 위한 형태

- [119] 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합

등에 의해 구현될 수 있다.

- [120] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서, 콘트롤러, 마이크로 콘트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

- [121] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

산업상 이용가능성

- [122] 본 발명은 무선 이동 통신 시스템의 단말, 기지국, 또는 릴레이에 사용될 수 있다.
- [123]

청구범위

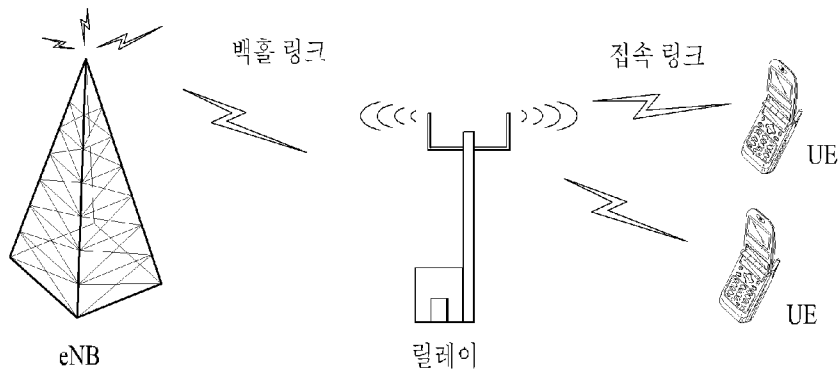
- [청구항 1] 적어도 하나 이상의 릴레이(relay)를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법으로서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터 스트림(data stream)과 상기 적어도 하나 이상의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터 스트림 별 물리 제어정보를 포함하는 서브프레임을 생성하는 단계; 및
상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함하며,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별로 데이터 스트림이 구성되고, 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에는 서로 독립적으로 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨이 적용되는, 데이터와 제어정보 전송방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에 적용된 MCS 레벨에 관한 정보, 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림의 자원할당에 관한 정보 및 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림의
ACK/NACK(ACKnowledgment/Negative ACKnowledgment) 정보는
상기 물리 제어 정보에 포함되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 물리 제어 정보는 TDM(Time Division Multiplexing) 또는
FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 4] 적어도 하나 이상의 릴레이를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법으로서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 데이터 스트림에 대한 물리 제어정보를 포함하는 서브프레임을 생성하는 단계; 및
상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함하며,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별로 데이터 스트림이 구성되고, 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에는 동일한 MCS가

- 적용되는,
데이터와 제어정보 전송방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림에 대한
자원할당 정보 및 상기 사용자 기기 별 데이터 스트림에 대한
ACK/NACK 정보는 상기 물리 제어정보에 포함되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기
복수의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 데이터 스트림에 대한
물리 제어정보는 시간축을 우선으로 순차적으로 상기 서브프레임
상의 자원 요소에 매핑되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기
물리 제어 정보는 TDM(Time Division Multiplexing) 방식에 의해
다중화되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 8] 제4항에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기
복수의 릴레이를 위한 제어정보 및 상기 데이터 스트림에 대한
물리 제어정보는 주파수축을 우선으로 순차적으로 상기
서브프레임 상의 자원 요소에 매핑되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기
물리 제어 정보는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식에
의해 다중화되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 10] 적어도 하나 이상의 릴레이를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에
있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는
적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 복수의
릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법으로서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기
복수의 릴레이를 위한 제어정보를 특성에 따라 상기 데이터
스트림 또는 제어정보를 포함하는 소정 개수의 서브그룹으로
분류하여 상기 소정 개수의 서브그룹을 포함하는 서브프레임을
생성하는 단계; 및

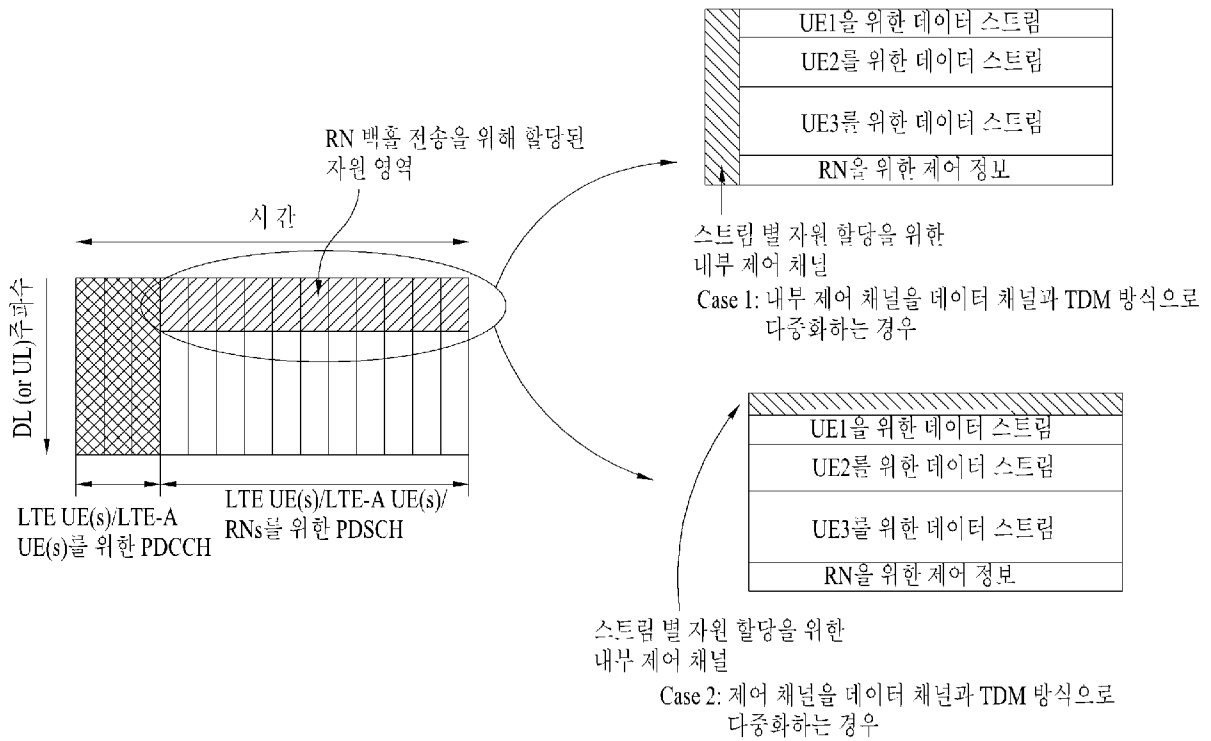
- 상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함하고,
상기 소정 개수의 서브그룹 별로 독립적으로 MCS 레벨이 적용되는,
데이터와 제어정보 전송방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 서브그룹 별로 독립적으로 적용되는 MCS 레벨에 관한 정보,
상기 서브그룹 별 자원할당에 관한 정보 및 상기 서브그룹 별 ACK/NACK 정보는 상기 물리 제어 정보에 포함되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 소정 개수의 서브그룹과 상기 물리 제어 정보는 TDM(Time Division Multiplexing) 또는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 13] 적어도 하나 이상의 릴레이를 지원하는 무선 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 릴레이의 각각이 서비스하는 적어도 하나 이상의 사용자 기기를 위한 데이터와 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보를 전송하는 방법으로서,
상기 적어도 하나 이상의 사용자 기기 별 데이터 스트림과 상기 복수의 릴레이를 위한 제어정보를 특성에 따라 상기 데이터 스트림 또는 제어정보를 포함하는 소정 개수의 서브그룹으로 분류하여 상기 소정 개수의 서브그룹을 포함하는 서브프레임을 생성하는 단계; 및
상기 생성된 서브프레임을 전송하는 단계를 포함하며,
상기 소정 개수의 서브그룹에는 동일한 MCS가 적용되는,
데이터와 제어정보 전송방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 소정 개수의 서브그룹 별 자원할당 정보 및 상기 서브그룹 별 ACK/NACK 정보는 상기 물리 제어정보에 포함되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 소정 개수의 서브그룹 및 상기 적어도 하나의 릴레이를 위한 제어정보 시간축을 우선으로 순차적으로 상기 서브프레임 상의 자원 요소에 매핑되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 소정 개수의 서브그룹에 포함된 스트림 및 상기 물리 제어 정보는 TDM(Time Division Multiplexing) 방식에 의해 다중화되는,

- [청구항 17] 데이터와 제어정보 전송 방법.
제13항에 있어서,
상기 소정 개수의 서브그룹 및 상기 적어도 하나의 릴레이를 위한
제어정보 주파수축을 우선으로 순차적으로 상기 서브프레임 상의
자원 요소에 매핑되는,
데이터와 제어정보 전송 방법.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 소정 개수의 서브그룹에 포함된 스트림 및 상기 물리 제어
정보는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식에 의해
다중화되는
데이터와 제어정보 전송 방법.

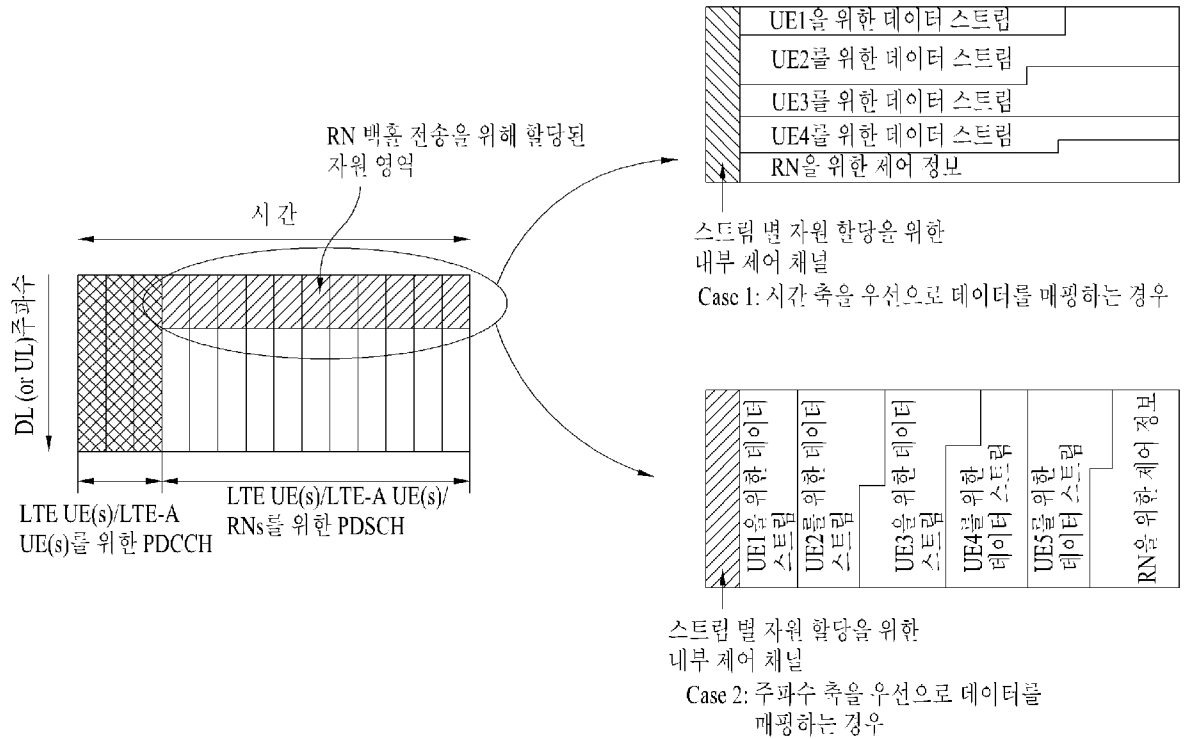
[Fig. 1]



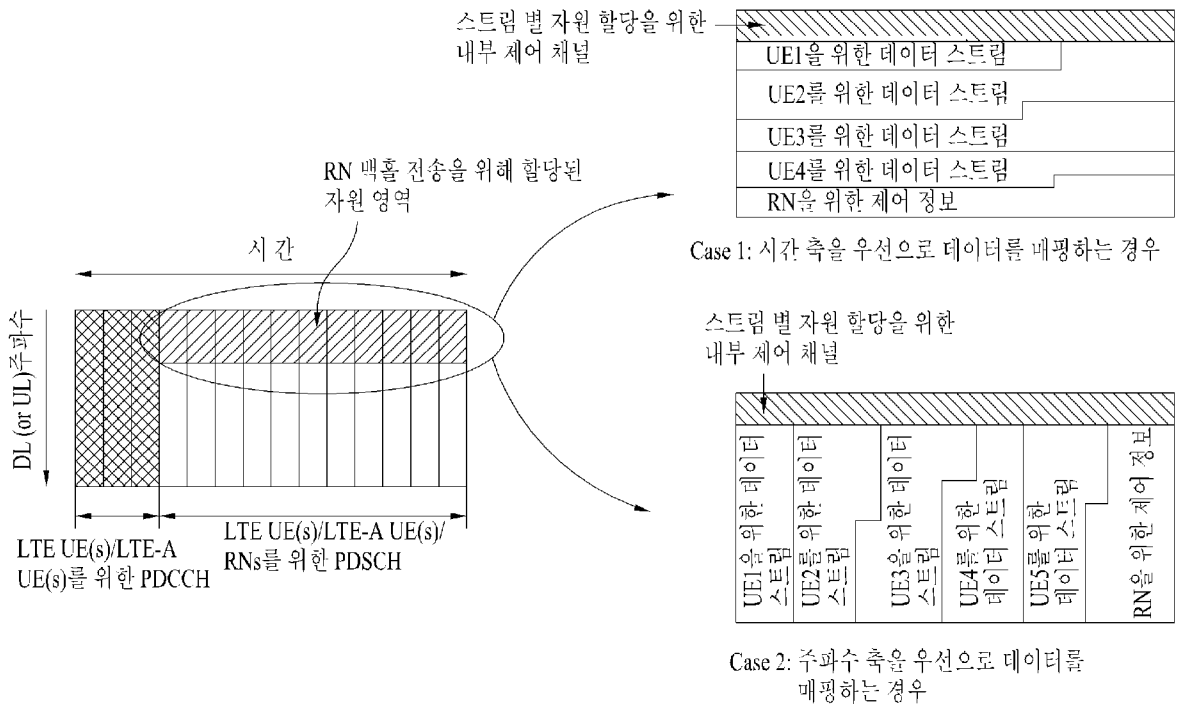
[Fig. 2]



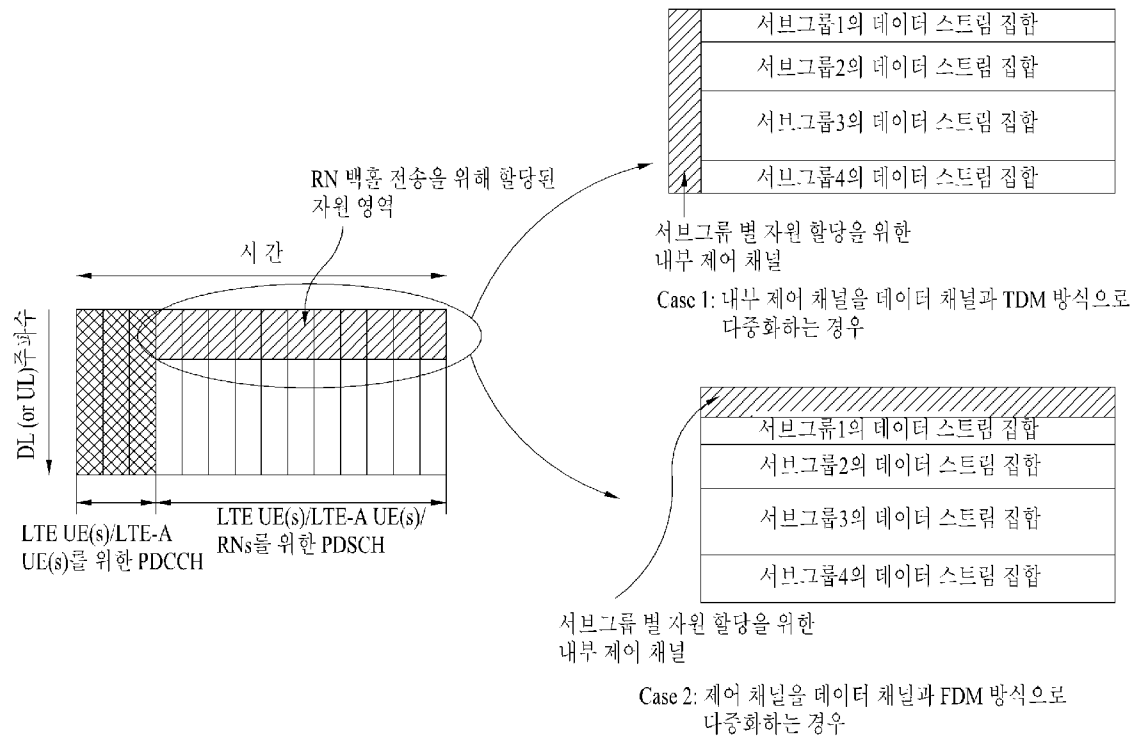
[Fig. 3]



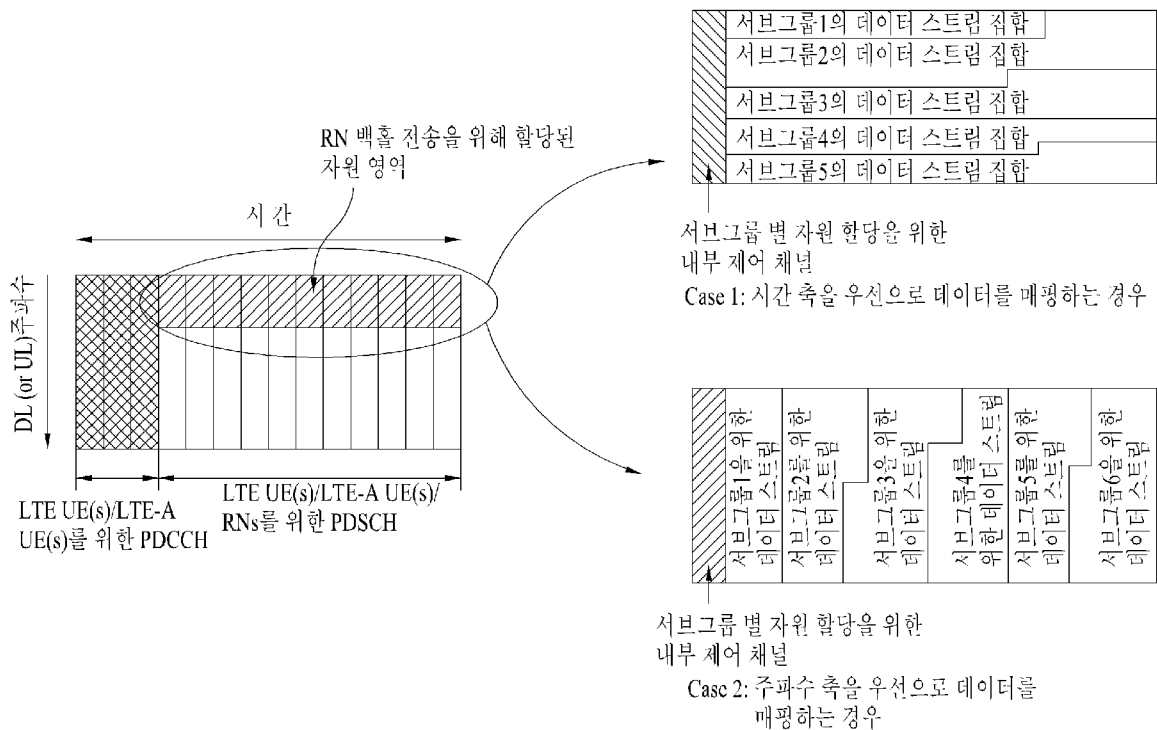
[Fig. 4]



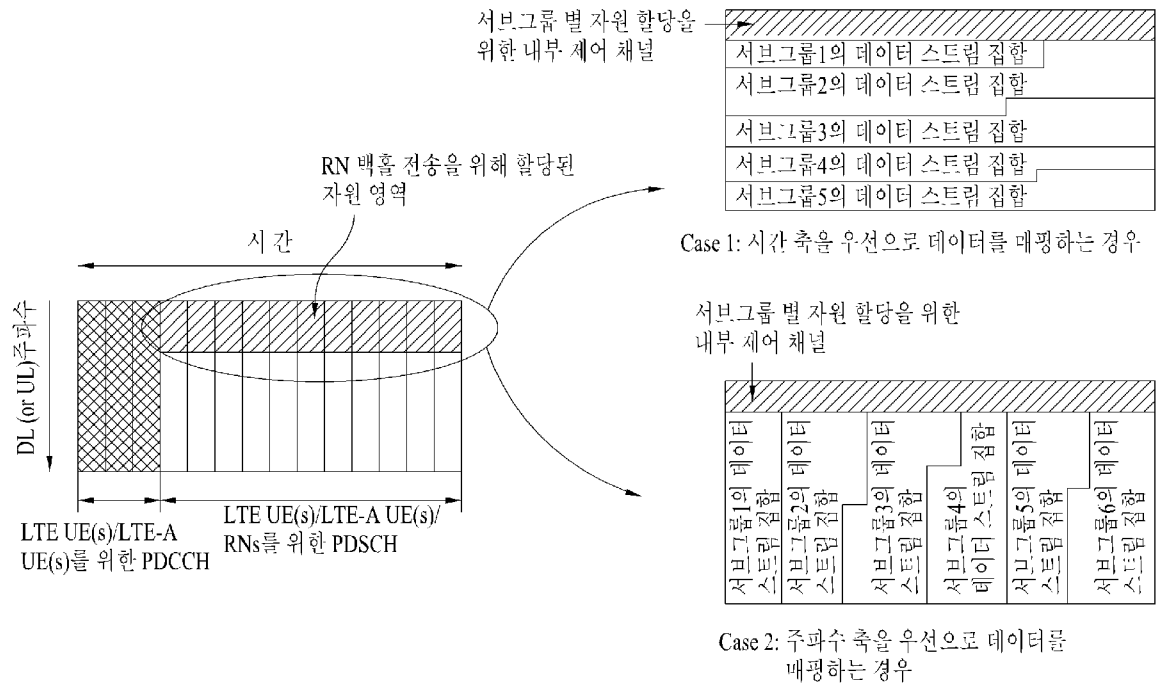
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

