



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월23일
(11) 등록번호 10-1167376
(24) 등록일자 2012년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/06 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2009-7027513
(22) 출원일자(국제) 2008년05월30일
심사청구일자 2009년12월30일
(85) 번역문제출일자 2009년12월30일
(65) 공개번호 10-2010-0024970
(43) 공개일자 2010년03월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2008/065402
(87) 국제공개번호 WO 2008/151069
국제공개일자 2008년12월11일
(30) 우선권주장
12/128,972 2008년05월29일 미국(US)
60/940,873 2007년05월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20050255836 A1*
EP01585351 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
칼콤 인코포레이티드
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브5775 (우 92121-1714)
(72) 발명자
테니, 나단 에드워드
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775
말라디, 듀가 프라사드
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775
(74) 대리인
남상선

전체 청구항 수 : 총 40 항

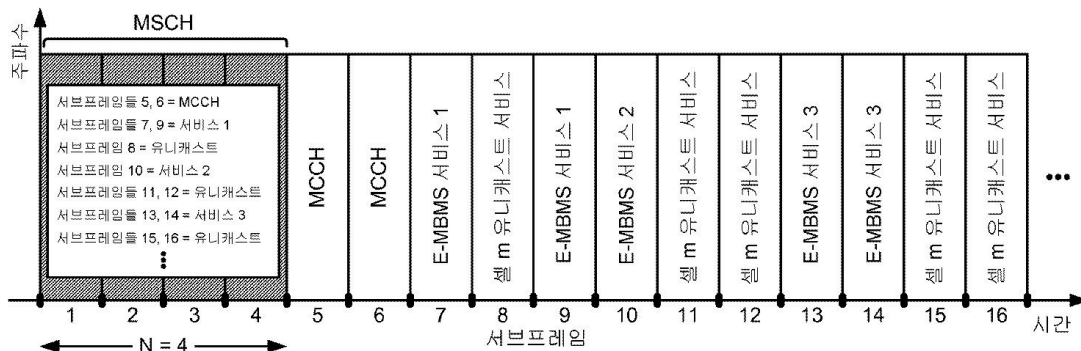
심사관 : 김선중

(54) 발명의 명칭 셀룰러 통신 시스템에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 전송하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

셀룰러 시스템에서 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트 서비스들을 지원하기 위한 기술들이 설명된다. 노드 B는 전송을 위해 이용 가능한 무선 리소스들을 통한 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 멀티플렉싱할 수 있다. 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송하는 무선 리소스들을 결정하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 주기적으로 전송할 수 있다. 일 설계에서, 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시 분할 멀티플렉싱할 수 있다. 스케줄링 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 시간 유닛(들)을 전달할 수 있다. 다른 설계에서, 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시간 주파수 블록들로 매핑할 수 있다. 스케줄링 정보는 (i) 각각의 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 시간 주파수 블록(들)을 전달할 수 있거나 (ii) 각각의 서비스에 대해 사용되는 시간 주파수 블록(들)을 전달하는 제어 정보를 가리킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법으로서,

다운링크 전송을 위해 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 멀티플렉싱하는 단계; 및

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송(carry)하는 상기 무선 리소스들을 결정하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 전달하고,

상기 주기적으로 전송하는 단계는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 각각에 대한 상기 스케줄링 정보를 전송하고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고,

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 상기 제 1 시간 주파수 블록과 크기(size)가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 멀티플렉싱하는 단계는, 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 상기 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시 분할 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛에서 전송되며, 상기 스케줄링 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대하여 사용되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛을 더 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 멀티플렉싱하는 단계는, 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시간 주파수 블록들로 매핑하는 단계를 포함하고, 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 상기 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 멀티플렉싱하는 단계는, 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시간 주파수 블록들로 매핑하는 단계를 포함하고, 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 상기 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 포함하는 제어 정보의 위치를 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들이 전송되는 시간 유닛들을

더 포함하고, 제어 정보는 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들이 전송되는 각각의 시간 유닛에서 전송되고, 그리고 상기 시간 유닛에서 전송되는 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 시간 주파수 블록들을 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 수신하기 위해 사용되는 구성 정보를 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 스케줄링 정보는 상기 구성 정보를 반송하는 무선 리소스들을 더 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛에서 복수의 셀들에 의해 전송되고, 상기 복수의 셀들은 동기화되는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들은 하나의 셀에 의해 전송되고 그리고 이웃 셀들에 의해 전송되는 다른 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들과 동기화되지 않는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하는 단계는 현재 또는 후속하는 스케줄링 기간에서 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 상기 무선 리소스들을 전달하기 위해 각각의 스케줄링 기간에서 상기 스케줄링 정보를 전송하는 단계를 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 스케줄링 정보가 다음 스케줄링 기간에서 변경될지 여부를 표시하는 플래그(flag)를 주기적으로 전송하는 단계를 더 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하는 단계는 상기 스케줄링 기간에서 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 상기 무선 리소스들을 전달하기 위해 각각의 스케줄링 기간의 처음 N개의 시간 유닛들에서 상기 스케줄링 정보를 전송하는 단계를 포함하고, 여기서 N은 1 이상인, 셀룰러 통신 시스템에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 각각의 스케줄링 기간의 처음 N개의 시간 유닛들에서 상기 스케줄링 정보를 전송하는 단계는 각각의 스케줄링 기간의 상기 처음 N개의 시간 유닛들에서 모든 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 상기 스케줄링 정보를 전송하는 단계를 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 각각의 스케줄링 기간의 처음 N개의 시간 유닛들에서 상기 스케줄링 정보를 전송하는 단계는

각각의 스케줄링 기간의 상기 처음 N개의 시간 유닛들에서 적어도 하나의 시간 주파수 블록에서 상기 스케줄링 정보를 전송하는 단계; 및

상기 스케줄링 정보에 대해 사용되는 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 포함하는 제어 정보를 전송하는

단계를 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송하는 상기 무선 리소스들, 또는 상기 무선 리소스들을 통해 송신되는 전송들을 프로세싱하기 위해 사용되는 파라미터들을 더 포함하고, 또는 상기 무선 리소스들 및 상기 파라미터들 모두를 전달하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 데이터를 전송하는 방법.

청구항 15

셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치로서,

다운링크 전송을 위해 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 멀티플렉싱하고, 그리고 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송하는 상기 무선 리소스들을 결정하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 전달하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 각각에 대한 상기 스케줄링 정보를 전송하도록 구성되고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고, 그리고

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 상기 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 상기 데이터 및 상기 유니캐스트 서비스들에 대한 상기 데이터를 시 분할 멀티플렉싱하고, — 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛에서 전송됨 — 그리고 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛을 전달하기 위해 상기 스케줄링 정보를 전송하도록 구성되는, 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 상기 데이터를 시간 주파수 블록들에 매핑하고, 그리고 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 전달하기 위해 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 전송하도록 구성되는, 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 상기 데이터를 시간 주파수 블록들로 매핑하고, 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 포함하는 제어 정보를 전송하며, 그리고 상기 제어 정보의 위치를 전달하기 위해 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 상

기 정보를 전송하도록 구성되는, 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 19

제15항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 현재 또는 후속하는 스케줄링 기간에서 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 상기 무선 리소스들을 전달하기 위해 각각의 스케줄링 기간에서 상기 스케줄링 정보를 전송하도록 구성되는, 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 20

셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치로서,

다운링크 전송을 위해 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 멀티플렉싱하기 위한 수단; 및

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송하는 상기 무선 리소스들을 결정하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하기 위한 수단을 포함하며,

상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 전달하고,

상기 주기적으로 전송하기 위한 수단은 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 각각에 대한 상기 스케줄링 정보를 전송하고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고, 그리고

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 상기 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 멀티플렉싱하기 위한 수단은 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 상기 데이터 및 상기 유니캐스트 서비스들에 대한 상기 데이터를 시 분할 멀티플렉싱하기 위한 수단을 포함하고 — 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛에서 전송됨 —, 그리고 상기 스케줄링 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛을 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 멀티플렉싱하기 위한 수단은 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 상기 데이터를 시간 주파수 블록들에 매핑하기 위한 수단을 포함하고, 그리고 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 상기 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 23

제20항에 있어서, 상기 멀티플렉싱하기 위한 수단은 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 상기 데이터를 시간 주파수 블록들로 매핑하기 위한 수단을 포함하고, 그리고 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 상기 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 포함하는 제어 정보의 위치를 포함하는,

셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 24

제20항에 있어서, 상기 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하기 위한 수단은 현재 또는 후속하는 스케줄링 기간에서 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 무선 리소스들을 전달하기 위해 각각의 스케줄링 기간에서 상기 스케줄링 정보를 전송하기 위한 수단을 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하도록 구성된 장치.

청구항 25

명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 매체로서,

상기 명령들은:

적어도 하나의 컴퓨터가 셀룰러 통신 시스템에서 다운로드 전송을 위해 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 멀티플렉싱하도록 하기 위한 코드; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터가 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송하는 상기 무선 리소스들을 결정하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하도록 하기 위한 코드를 포함하고,

상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 전달하고,

상기 스케줄링 정보는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 중에서의 주어진 스케줄링 기간과 관련되고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고, 그리고

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 상기 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 26

셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 데이터를 수신하는 방법으로서,

유니캐스트 서비스들과 멀티플렉싱된 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 수신하는 단계 -상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 전달함-;

상기 스케줄링 정보에 기반하여 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들 중에서 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 서비스에 대한 데이터를 복원하기 위해 상기 무선 리소스들을 통해 수신되는 전송들을 프록시하는 단계를 포함하고,

상기 스케줄링 정보는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 중에서의 주어진 스케줄링 기간과 관련되고,

상기 주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고, 그리고

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 상기 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 데이터를 수신하는 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계는 스케줄링 기간의 처음 N개의 시간 유닛들에서 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 N은 1 이상이며, 상기 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 상기 무선 리소스들을 결정하는 단계는 상기 스케줄링 정보에 기반하여 상기 스케줄링 기간에서 상기 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 상기 무선 리소스들을 결정하는 단계를 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 데이터를 수신하는 방법.

청구항 28

제26항에 있어서, 상기 적어도 하나의 서비스 각각은 적어도 하나의 시간 유닛에서 모든 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 전송되고, 그리고 상기 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정하는 단계는 각각의 서비스가 상기 스케줄링 정보에 기반하여 전송되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛을 결정하는 단계를 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 데이터를 수신하는 방법.

청구항 29

제26항에 있어서, 상기 적어도 하나의 서비스 각각은 적어도 하나의 시간 주파수 블록에서 전송되고, 그리고 상기 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정하는 단계는 상기 스케줄링 정보에 기반하여 각각의 서비스에 대해 사용되는 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 결정하는 단계를 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 데이터를 수신하는 방법.

청구항 30

제26항에 있어서, 상기 적어도 하나의 서비스 각각은 적어도 하나의 시간 유닛에서 적어도 하나의 시간 주파수 블록에서 전송되며, 그리고 상기 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 상기 무선 리소스들을 결정하는 단계는

각각의 서비스가 상기 스케줄링 정보에 기반하여 전송되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛을 결정하는 단계; 및

각각의 서비스가 전송되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛에서 전송되는 제어 정보에 기반하여 각각의 서비스에 대해 사용되는 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 결정하는 단계를 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 데이터를 수신하는 방법.

청구항 31

무선 통신을 위하여 스케줄링 정보를 수신하도록 구성된 장치로서,

유니캐스트 서비스들과 멀티플렉싱된 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 수신하고 —상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 포함함—, 상기 스케줄링 정보에 기반하여 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들 중에서 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정하며, 그리고 상기 적어도 하나의 서비스에 대한 데이터를 복원하기 위해 상기 무선 리소스들을 통해 수신되는 전송들을 프로세싱하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 스케줄링 정보는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 중에서의 주어진 스케줄링 기간과 관련되고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복

수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고, 그리고

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 상기 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

무선 통신을 위하여 스케줄링 정보를 수신하도록 구성된 장치.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 적어도 하나의 서비스 각각은 적어도 하나의 시간 유닛에서 모든 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 전송되고, 그리고 상기 적어도 하나의 프로세서는 각각의 서비스가 상기 스케줄링 정보에 기반하여 전송되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛을 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위하여 스케줄링 정보를 수신하도록 구성된 장치.

청구항 33

제31항에 있어서, 상기 적어도 하나의 서비스 각각은 적어도 하나의 시간 주파수 블록에서 전송되고, 그리고 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 스케줄링 정보에 기반하여 각각의 서비스에 대해 사용되는 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위하여 스케줄링 정보를 수신하도록 구성된 장치.

청구항 34

제31항에 있어서, 상기 적어도 하나의 서비스 각각은 적어도 하나의 시간 유닛에서 적어도 하나의 시간 주파수 블록에서 전송되고, 그리고 상기 적어도 하나의 프로세서는 각각의 서비스가 상기 스케줄링 정보에 기반하여 전송되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛을 결정하고, 그리고 각각의 서비스가 전송되는 상기 적어도 하나의 시간 유닛에서 전송되는 제어 정보에 기반하여 각각의 서비스에 대해 사용되는 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위하여 스케줄링 정보를 수신하도록 구성된 장치.

청구항 35

셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 스케줄링 정보를 전송하는 방법으로서,

각각의 스케줄링 기간에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 다운로드 상에서 주기적으로 전송하는 단계 -상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 포함함-; 및

상기 스케줄링 정보가 다음 스케줄링 기간에서 변할지 여부를 표시하는 플래그를 다운로드 상에서 주기적으로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 스케줄링 정보를 다운로드 상에서 주기적으로 전송하는 단계는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 각각에 대한 상기 스케줄링 정보를 전송하고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고,

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 스케줄링 정보를 전송하는 방법.

청구항 36

제35항에 있어서,

값 태그(value tag)와 연관된 시스템 정보의 일 부분에서 상기 플래그를 주기적으로 전송하는 단계; 및

상기 시스템 정보의 상기 부분이 변할때 마다 상기 값 태그를 업데이트하는 단계를 더 포함하는, 셀룰러 통신 시스템에서 노드 B에 의해 스케줄링 정보를 전송하는 방법.

청구항 37

셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 스케줄링 정보를 수신하는 방법으로서,

제 1 스케줄링 기간에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 상기 스케줄링 정보를 다운로드 상에서 수신하는 단계 -상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 포함함-;

상기 스케줄링 정보가 제 2 스케줄링 기간에서 변할지 여부를 표시하는 플래그를 다운로드 상에서 수신하는 단계;

상기 스케줄링 정보가 변할 것임을 상기 플래그가 표시하면 상기 제 2 스케줄링 기간에서 상기 스케줄링 정보를 다운로드 상에서 수신하는 단계; 및

상기 스케줄링 정보가 변하지 않을 것임을 상기 플래그가 표시하면 상기 제 2 스케줄링 기간에서 상기 스케줄링 정보를 다운로드 상에서 수신하는 것을 스킵하는 단계를 포함하고,

상기 스케줄링 정보는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 중에서의 주어진 스케줄링 기간과 관련되고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고,

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 스케줄링 정보를 수신하는 방법.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 플래그 및 값 태그를 포함하는 시스템 정보의 부분을 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 플래그를 포함하는 상기 시스템 정보의 부분이 변했음을 상기 값 태그가 표시할 때에만 상기 플래그가 수신되고, 그리고 상기 플래그가 수신되고 상기 스케줄링 정보가 변할 것이라고 표시할 때에만 상기 제 2 스케줄링 기간에서 상기 스케줄링 정보가 수신되는, 셀룰러 통신 시스템에서 UE에 의해 스케줄링 정보를 수신하는 방법.

청구항 39

셀룰러 통신 시스템에서 데이터를 수신하도록 구성된 장치로서,

유니캐스트 서비스들과 멀티플렉싱된 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 수신하기 위한 수단 -상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하

나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 전달함;

상기 스케줄링 정보에 기반하여 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들 중에서 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정하기 위한 수단; 및

상기 적어도 하나의 서비스에 대한 데이터를 복원하기 위해 상기 무선 리소스들을 통해 수신되는 전송들을 프로세싱하기 위한 수단을 포함하고,

상기 스케줄링 정보는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 중에서의 주어진 스케줄링 기간과 관련되고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고, 그리고

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 상기 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

셀룰러 통신 시스템에서 데이터를 수신하도록 구성된 장치.

청구항 40

명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 매체로서,

상기 명령들은:

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 유니캐스트 서비스들과 멀티플렉싱된 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 수신하게 하기 위한 코드 -상기 스케줄링 정보는 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록과 관련된 정보를 전달함-

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 스케줄링 정보에 기반하여 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들 중에서 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정하게 하는 코드; 및

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 적어도 하나의 서비스에 대한 데이터를 복원하기 위해 상기 무선 리소스들을 통해 수신되는 전송들을 프로세싱하게 하는 코드를 포함하고,

상기 스케줄링 정보는 복수의 서브프레임들을 포함하는 각각의 스케줄링 기간을 이용하여 복수의 스케줄링 기간들 중에서의 주어진 스케줄링 기간과 관련되고,

주어진 스케줄링 기간에 대한 상기 스케줄링 정보와 관련된 상기 적어도 하나의 시간 주파수 블록은 상기 복수의 서브프레임들 중 어떤 서브프레임이 상기 주어진 스케줄링 기간 동안 상기 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 의해 사용되는지 표시하고,

상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 1 서비스는 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 제 1 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 1 세트를 이용하여 제 1 시간 주파수 블록에 할당되고, 그리고

(1) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 (2) 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상, 또는 (3) 상기 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 제 2 서비스 및 상기 유니캐스트 서비스들 중 하나 이상은, 상기 주어진 스케줄링 기간 내의 상기 제 1 시간 주파수 블록과 크기가 상이한 제 2 시간 주파수 블록 상의 상기 복수의 서브프레임들의 제 2 세트를 이용하여 제 2 시간 주파수 블록에 할당되는,

명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 매체.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 통신에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 셀룰러 통신 시스템에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 기술들에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 출원일은 2007년 5월 30일이고, 발명의 명칭은 "A SCHEDULING SCHEME FOR E-MBMS"인 미국 특허 가출원 제60/940,873호에 우선권의 이익을 주장하며, 본 출원의 양수인에게 양도되며, 여기서 참조로써 통합된다.

배경 기술

[0003] 셀룰러 통신 시스템은 이용가능한 시스템 리소스들을 공유함으로써 복수의 사용자들에 대한 양-방향 통신을 지원할 수 있다. 셀룰러 시스템들은 브로드캐스트 스테이션들로부터 사용자들로의 단-방향 통신을 주로 또는 그것만을 지원할 수 있는 브로드캐스트 시스템들과 상이하다. 셀룰러 시스템들은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 분포되었으며, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시 분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 FDMA(OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 시스템들 등과 같은 다중-액세스 시스템들일 수 있다.

[0004] 셀룰러 시스템은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트 서비스들을 지원할 수 있다. 브로드캐스트 서비스는 예를 들어, 뉴스 방송과 같이, 모든 사용자들에 의해 수신될 수 있는 서비스이다. 멀티캐스트 서비스는 예를 들어, 가입자 비디오 서비스와 같이, 사용자들의 그룹에 의해 수신될 수 있는 서비스이다. 유니캐스트 서비스는 예를 들어, 음성 통화와 같이 특정 사용자로 의도된 서비스이다. 셀룰러 시스템에서 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트를 효율적으로 지원하는 것이 요구된다.

발명의 상세한 설명

[0005] 셀룰러 시스템에서 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트 서비스들을 지원하기 위한 기술들이 여기서 설명된다. 일 양상에서, 노드 B는 전송을 위해 이용가능한 무선 리소스들을 통해 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 멀티플렉싱 할 수 있다. 무선 리소스들은 시간, 주파수, 전력, 코드, 및/또는 무선을 통한 전송을 위해 사용될 수 있는 다른 리소스들을 포함할 수 있다. 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송하는 무선 리소스들을 결정하기 위해 사용자들에 의해 사용될 수 있는 스케줄링 정보를 주기적으로 전송할 수 있다. 스케줄링 정보는 어디로 그리고 가능하면 어떻게 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들이 전송되는지를 전달할 수 있다.

[0006] 일 설계에서, 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시 분할 멀티플렉싱(TDM) 할 수 있다. 각각의 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛으로 전송될 수 있고, 스케줄링 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 시간 유닛(들)을 전달할 수 있다. 다른 설계에서, 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시간 주파수 블록들로 매핑할 수 있다. 스케줄링 정보는 (i) 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 이용되는 시간 주파수 블록(들)을 전달할 수 있거나 (ii) 각각의 서비스에 대해 이용되는 시간 주파수 블록(들)을 전달할 수 있는 제어 정보로 포인트 할 수 있다.

[0007] 스케줄링 정보는 각각의 스케줄링 기간에서 전송될 수 있고 현재 또는 연속하는 스케줄링 기간에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 무선 리소스들을 전달할 수 있다. 노드 B는 또한 스케줄링 정보가 다음의 스케줄링 기간에서 변할지 여부를 나타내는 거스름돈 플래그를 주기적으로 전송할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다양한 양상들 및 특징들이 추가적으로 아래에서 상세히 설명된다.

실시 예

[0025] 여기서 제시되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, 및 SC-FDMA 시스템들과 같은 다양한 셀룰러 통신 시스템들에서 사용될 수 있다. 여기서 사용되는 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 서로 교환하여 사용될 수 있다. CDMA 시스템은 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현한다. UTRA는 와이드밴드-CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형을 포함한다. cdma2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 무선 기술을 구현한다. OFDMA 시스템은 이벌브드 UTRA(E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시 OFDM®

등과 같은 무선 기술을 구현한다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 이동 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 3GPP

롱 텀 에벌루션(LTE)은 다운링크에서 OFDMA를 사용하고 업링크에서 SC-FDMA를 사용하는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 다음 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)"의 문서들에 제시된다. cdma2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)"의 문서들에 제시된다. 명확화를 위해, 이러한 기술들의 특정 양상들이 LTE에 대해서 아래에서 제시되며, LTE 용어가 아래 설명에서 많이 사용된다.

[0026] 도 1은 LTE 시스템일 수 있는, 셀룰러 통신 시스템(100)을 도시한다. 시스템(100)은 다수의 노드 B들 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다. 간결함을 위해, 오직 세 개의 노드 B들(110a, 110b, 110c)이 도 1에 도시된다. 노드 B는 사용자 장비들(UEs)과 통신하기 위해 사용되는 고정형 스테이션일 수 있으며, 이벌브드 노드 B(eNB), 기지국, 액세스 포인트 등으로 지칭될 수 있다. 각각의 노드 B(110)는 특정한 지리적 영역(102)에 대한 통신 커버리지를 제공한다. 시스템 용량을 개선하기 위해, 노드 B의 전체 커버리지 영역은 예를 들어, 세 개의 더 작은 영역들(104a, 104b, 104c)인 복수의 더 작은 영역들로 분할될 수 있다. 각각의 더 작은 영역은 각각의 노드 B 서브시스템에 의해 서빙될 수 있다. 3GPP에서, 용어 "셀"은 노드 B의 가장 작은 커버리지 영역 그리고/또는 이러한 커버리지 영역을 서빙하는 노드 B 서브시스템을 지칭할 수 있다. 다른 시스템에서, 용어 "섹터"는 기지국의 가장 작은 커버리지 영역 및/또는 이러한 커버리지 영역을 서빙하는 기지국 서브시스템을 지칭할 수 있다. 명확함을 위해 셀의 3GPP 개념이 아래의 명세서에서 사용된다.

[0027] 도 1에서 도시된 예에서, 각각의 노드 B(110)는 상이한 지리적 영역들을 커버하는 세 개의 셀들을 가진다. 간략함을 위해, 도 1은 서로 오버래핑하지 않는 셀들을 도시한다. 특정 배치에서, 인접한 셀들은 에지들에서 일반적으로 서로 오버래핑하며, 이는 UE가 시스템 주변을 움직이기 때문에, 임의의 위치에서 하나 이상의 셀들로부터 커버리지를 수신하는 것을 허용할 수 있다.

[0028] UE들(120)은 시스템 전체에 산재할 수 있고, 각각의 UE는 고정형 또는 이동형일 수 있다. UE는 또한 모바일 스테이션, 단말, 액세스 단말, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수 있다. UE는 셀룰러 전화, 개인 휴대 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 장치, 핸드헬드 장치, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화 등일 수 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통한 전송들을 통해 노드 B와 통신할 수 있다. 다운링크(또는 순방향 링크)는 노드 B에서 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(또는 역방향 링크)는 UE에서 노드 B로의 통신 링크를 지칭한다. 도 1에서, 더블 화살표들을 가진 실선은 노드 B 및 UE 사이의 양-방향 통신을 나타낸다. 싱글 화살표를 가진 점선은 예를 들어, 브로드캐스트 및/또는 멀티캐스트 서비스들에 대한 노드 B로부터의 다운링크 신호를 수신하는 UE를 나타낸다. 용어 "UE" 및 "사용자"는 여기서 상호 교환가능하게 사용된다.

[0029] 도 2는 시스템(100)의 다운링크에 대해 사용될 수 있는 예시적인 전송 구조(200)를 도시한다. 전송 타임라인(timeline)은 무선 프레임들의 유닛들로 분할될 수 있다. 각각의 무선 프레임은 미리 결정된 듀레이션(예를 들어, 10 밀리초(ms))을 가질 수 있고, 10개의 서브프레임들로 분할될 수 있다. 각각의 서브프레임은 두 개의 슬롯들을 포함할 수 있고, 각각의 슬롯은 고정된 또는 구성가능한 수의 심벌 기간들 예를 들어, 여섯 또는 일곱 개의 심벌 기간들을 포함할 수 있다.

[0030] 시스템 대역폭은 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM)을 이용하여 복수(K개)의 서브캐리어들로 분할될 수 있다. 이용가능한 시간 주파수 리소스들은 리소스 블록들로 분할될 수 있다. 각각의 리소스 블록은 한 슬롯 내에 Q개의 서브캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 Q는 12 또는 다른 값일 수 있다. 이용가능한 리소스 블록들은 데이터, 오버헤드 정보, 파일럿 등을 전송하기 위해 사용될 수 있다.

[0031] 시스템은 개별적인 UE들에 대한 유니캐스트 서비스들 뿐만 아니라 복수의 UE들에 대한 이벌브드 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스들(E-MBMS)을 지원할 수 있다. E-MBMS에 대한 서비스는 E-MBMS 서비스로 지칭될 수 있고 브로드캐스트 서비스 또는 멀티캐스트 서비스일 수 있다.

[0032] LTE에서, 데이터 및 오버헤드 정보는 RLC(Radio Link Control) 계층에서 논리 채널들로서 프로세스 된다. 논리 채널들은 MAC(Medium Access Control) 계층에서 채널들을 전송하기 위해 매핑된다. 전송 채널들은 물리 계층(PHY)에서 물리 채널들로 매핑된다. 표 1은 LTE에서 사용되는 몇몇의 논리 채널들("L"로서 표기됨), 전송 채널들("T"로서 표기됨), 및 물리 채널들("P"로서 표기됨)을 열거하고 각각의 채널에 대한 간략한 설명을 제공한다.

표 1

채널	명칭	유형	설명
Dynamic Broadcast Channel	D-BCH	L	시스템 정보를 방송(carry)
E-MBMS Scheduling Channel	MSCH	L	E-MBMS 서비스들에 대한 스케줄링 정보 및 가능하다면 제어 정보를 방송
E-MBMS Traffic Channel	MTCH	L	E-MBMS 서비스들에 대한 데이터를 방송
E-MBMS Control Channel	MCCH	L	E-MBMS 서비스들에 대한 구성 정보를 방송
Multicast Channel	MCH	T	MTCH 및 MCCH를 방송
Downlink Shared Channel	DL-SCH	T	MTCH 및 다른 논리 채널들을 방송
Physical Broadcast Channel	PBCH	P	시스템을 획득하는데 사용하기 위한 기초 시스템 정보를 방송
Physical Multicast Channel	PMCH	P	MCH를 방송
Physical Downlink Shared Channel	PDSCH	P	DL-SCH에 대한 데이터를 방송
Physical Downlink Control Channel	PDCCH	P	DL-SCH에 대한 제어 정보를 방송

표 1에서 도시된 것처럼, 오버헤드 정보의 상이한 유형들이 상이한 채널을 통해 전송될 수 있다. 표 2는 오버헤드 정보의 몇몇의 유형들을 열거하고 각각의 유형에 대한 간략한 설명을 제공한다. 표 2는 또한 일 설계에 따라, 오버헤드 정보의 각각의 유형이 전송될 수 있는 채널(들)을 제공한다.

표 2

오버헤드 정보	채널	설명
시스템 정보	D-BCH and PBCH	시스템과 통신 그리고/또는 시스템으로부터 데이터를 수신하는데 적절한 정보
스케줄링 정보	MSCH	언제 그리고 가능하다면 어디로 그리고 어떻게 상이한 서비스들이 전송되는지를 나타내는 정보
구성 정보	MCCH	예를 들어 트래픽 클래스, RLC 구성들, 더 낮은 계층 설정들 등과 같은 베어러 구성들에 대한 서비스들을 수신하기 위해 사용되는 정보
제어 정보	PDCCH or MSCH	예를 들어, 리소스 할당들, 변조 및 코딩 방식들 등과 같은 서비스들에 대한 데이터의 전송들을 수신하기 위해 사용되는 정보

오버헤드 정보의 상이한 유형들은 다른 이름들로 지칭될 수 있다. 스케줄링 및 제어 정보는, 시스템 및 구성 정보가 준-정적(semi-static)일 수 있는 반면에, 동적일 수 있다.

시스템은 E-MBMS에 대한 복수의 동작 모드들을 지원할 수 있고, 이는 멀티-셀 및 단일-셀 모드를 포함할 수 있다. 멀티-셀 모드는 다음의 특성들을 가질 수 있다:

- 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 대한 콘텐츠는 복수의 셀들을 통해 동기적으로 전송되고,
- 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 무선 리소스들은 MCE(MBMS Coordinating Entity)에 의해 할당되며, 이는 노드 B들 상위에 논리적으로 위치할 수 있고,
- 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 콘텐츠는 노드 B에서 MCH 상에 매핑되며, 그리고
- 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터의 시 분할 멀티플렉싱(예를 들어, 서브프레임 레벨에서).

싱글-셀 모드는 다음의 특성들을 가질 수 있다:

- 각각의 셀은 다른 셀들과 동기화되지 않고 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 콘텐츠를 전송함,
- 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 무선 리소스들은 노드 B에 의해 할당되며,

- [0045] · 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 콘텐츠는 DL-SCH 상에 매핑되고, 그리고
- [0046] · 브로드캐스트, 멀티캐스트 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터는 DL-SCH의 구조에 의해 허용되는 임의의 방식으로 멀티플렉싱 될 수 있음.
- [0047] 일반적으로, E-MBMS 서비스들은 멀티-셀 모드, 싱글-셀 모드, 및/또는 다른 모드들을 이용하여 지원될 수 있다. 멀티-셀 모드는 E-MBMS 멀티캐스트/브로드캐스트 싱글 주파수 네트워크(MBSFN) 전송에 대해 사용될 수 있고, 이는 UE가 수신 성능을 개선하기 위해 복수의 셀들로부터 수신되는 신호들을 결합하도록 허용할 수 있다.
- [0048] 도 3은 멀티-셀 모드에서 E-MBMS의 예시적인 전송들 및 M개의 셀들(1 내지 M)에 의한 멀티캐스트 서비스들을 도시하며, 여기서 M은 임의의 정수 값일 수 있다. 각각의 셀에 대해, 수평 축은 시간을 나타낼 수 있고, 수직 축은 주파수를 나타낼 수 있다. E-MBMS의 일 설계에서, 이는 아래에서 충분히 설명될 것으로 생각되며, 각각의 셀에 대한 전송 타임 라인은 서브프레임들의 시간 유닛들로 분할될 수 있다. E-MBMS의 일 설계들에서, 각각의 셀에 대한 전송 타임 라인은 다른 듀레이션들의 시간 유닛들로 분할될 수 있다. 일반적으로, 시간 유닛은 서브프레임, 슬롯, 심벌 기간, 복수의 심벌 기간들, 복수의 슬롯들, 복수의 서브프레임들 등에 대응될 수 있다.
- [0049] 도 3에서 도시된 예에서, M개의 셀들은 세 개의 E-MBMS 서비스들(1, 2 및 3)을 전송한다. 모든 M개의 셀들은 서브프레임들(1 및 3)에서 E-MBMS 서비스 1, 서브 프레임(4)에서 E-MBMS 서비스 2, 그리고 서브프레임들(7 및 8)에서 E-MBMS 서비스 3을 전송한다. M개의 셀들은 세 개의 E-MBMS 서비스들의 각각에 대한 동일한 콘텐츠를 전송한다. 각각의 셀은 서브프레임들(2, 5 및 6)에서 자신의 유니캐스트 서비스를 전송할 수 있다. M개의 셀들은 자신들의 유니캐스트 서비스들에 대한 상이한 콘텐츠를 전송할 수 있다.
- [0050] 도 4는 싱글-셀 모드에서 M개의 셀들에 의한 E-MBMS의 예시적인 전송들 및 유니캐스트 서비스들을 도시한다. 각각의 셀에 대해, 수평 축은 시간을 나타낼 수 있고, 수직 축은 주파수를 나타낼 수 있다. 도 4에서 도시된 예에서, M개의 셀들은 세 개의 E-MBMS 서비스들(1, 2 및 3)을 전송한다. 셀 1은 두 개의 시간 주파수 블록들(410, 412)에서 E-MBMS 서비스 1, 시간 주파수 블록(414)에서 ("S 2"로 표기된) E-MBMS 서비스 2, 및 두 개의 시간 주파수 블록들(416, 418)에서 E-MBMS 서비스 3을 전송한다. 각각의 나머지 셀은 두 개의 시간 주파수 블록들에서 E-MBMS 서비스 1, 하나의 시간 주파수 블록에서 E-MBMS 서비스 2, 및 두 개의 시간 주파수 블록들에서 E-MBMS 서비스 3을 전송한다.
- [0051] 일반적으로, E-MBMS 서비스는 임의의 수의 시간 주파수 블록들에서 전송될 수 있다. 각각의 시간 주파수 블록은 임의의 디멘전일 수 있고, 임의의 수의 서브캐리어들 및 임의의 수의 심벌 기간들을 가질 수 있다. 각각의 시간 주파수 블록의 크기는 전송할 데이터의 양 그리고 있다면 다른 인자들에 의존할 수 있다. M개의 셀들은 도 4에서 도시된 것처럼, 시간 및 주파수에서 정렬(align)하지 못할 수 있는 시간 주파수 블록에서 세 개의 E-MBMS 서비스들(1, 2 및 3)을 전송할 수 있다. 또한, M개의 셀들은 세 개의 E-MBMS 서비스들에 대한 동일한 또는 상이한 콘텐츠를 전송할 수 있다. 각각의 셀은 세 개의 E-MBMS 서비스들에 대해 사용되지 않는 나머지 시간 주파수 리소스들에서 자신의 유니캐스트 서비스를 전송할 수 있다. M개의 셀들은 자신들의 유니캐스트 서비스들에 대한 상이한 콘텐츠를 전송할 수 있다.
- [0052] 도 3 및 4는 멀티-셀 모드 및 싱글-셀 모드에서 E-MBMS 서비스들을 전송하는 예시적인 설계들을 도시한다. E-MBMS 서비스들은 또한 예를 들어, 시간 분할 멀티플렉싱(TDM), 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM), 몇몇의 다른 멀티플렉싱 방식들, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 멀티-셀 및 싱글-셀 모드들에서 다른 방식으로 전송될 수 있다.
- [0053] 일 양상에서, E-MBMS 서비스들에 대한 스케줄링 정보는 MSCH와 같은 스케줄링 채널을 통해 주기적으로 전송될 수 있다. 일 설계에서, MSCH는 멀티-셀 모드에서 MCH 또는 싱글-셀 모드에서 DL-SCH로 매핑될 수 있다. MSCH는 또한 다른 전송 채널들로 매핑될 수 있다.
- [0054] 일 설계에서, MSCH는 각각의 스케줄링 기간에서 주기적으로 전송될 수 있고, 스케줄링 기간에서 E-MBMS 서비스들을 수신하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 반송(carry)할 수 있다. 일반적으로, 스케줄링 기간은 임의의 시간 듀레이션을 커버할 수 있고, 이는 채널 스위칭 속도, 배터리 전력 절약 등과 같은 다양한 인자들에 기반하여 선택될 수 있다. UE는 스케줄링 기간의 중간에서 채널을 변경할 수 있고, 그리고 새로운 채널에 대한 스케줄링 정보를 수신하기 위해 새로운 스케줄링 기간까지 기다리고, 그 후 이 채널로부터 데이터를 수신하는 것을 시작할 필요가 있을 수 있다. 더 짧은 스케줄링 기간은 채널 스위칭 속도를 개선할 수 있다. 역

으로, 더 긴 스케줄링 기간은 UE가 MSCH를 수신하거나 체크할 필요가 있는 시간들의 수를 줄일 수 있으며, 이는 UE의 배터리 전력 소모를 줄일 수 있다. 일 설계에서, 스케줄링 기간은 수퍼프레임일 수 있고, 이는 500ms, 일 초, 또는 몇몇의 다른 적절한 듀레이션일 수 있다. 멀티-셀 모드에 대한 스케줄링 기간은 싱글-셀 모드에 대한 스케줄링 기간과 동일하거나 동일하지 않을 수 있다.

[0055] 일 설계에서, MSCH는 각각의 스케줄링 기간의 첫 번째 N개의 서브프레임들에서 전송될 수 있다. N은 (예를 들어, 규격에 의해 특정된) 고정된 값일 수 있고, 모든 UE들에 의해 선형적으로 알려져 있다. 선택적으로, N은 구성 가능한 값이며, 시스템 정보에서 전달될 수 있고, 이는 D-BCH 또는 몇몇의 다른 채널을 통해 전송될 수 있다. MSCH에 대한 변조 및 코딩은 고정될 수 있거나(예를 들어, 규격에 의해 특정됨), 또는 구성 가능할 수 있다(예를 들어, D-BCH를 통해 전달됨).

[0056] 일 설계에서, MSCH는 스케줄링 기간의 첫 번째 N개의 서브프레임들에서 모든 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 전송될 수 있다. 스케줄링 기간에서 나머지 서브프레임들은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및/또는 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터 및/또는 다른 정보를 반송할 수 있다. 다른 설계에서, MSCH는 첫 번째 N개의 서브프레임들에서 무선 리소스들의 서브셋을 통해 전송될 수 있다. MSCH에 대해 사용되는 무선 리소스들은 시스템 정보 또는 제어 정보에서 전달될 수 있거나, 다른 방식으로 UE들에 알려질 수 있다. 스케줄링 기간에서 나머지 무선 리소스들은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및/또는 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터 및/또는 다른 정보를 전송하기 위해 사용될 수 있다.

[0057] 도 5는 멀티-셀 모드에서 MSCH를 전송하는 일 설계를 도시한다. 이 설계에서, MSCH는 스케줄링 기간의 첫 번째 N=4 서브프레임들에서 전송되며, 스케줄링 기간에서 모든 E-MBMS 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 반송한다. MSCH는 또한 MCCH에 대한 스케줄링 정보를 반송할 수 있고, 이는 스케줄링 정보와 관련하여 E-MBMS 서비스로서 고려될 수 있다. MCCH는 E-MBMS 서비스들에 대한 구성 정보를 반송할 수 있다. 구성 정보는 유사-정적(semi-static)일 수 있으며 베어러 구성들, 논리 채널 식별자(ID)들의 서비스 ID들의 매핑, 및/또는 E-MBMS 서비스들에 대한 다른 파라미터들(예를 들어, 변조 및 코딩)을 반송할 수 있다.

[0058] 스케줄링 정보는 다양한 포맷들로 제공될 수 있다. 도 5에서 도시된 일 설계에서, 스케줄링 정보는 서브프레임 중심(centric)이고, 어떤 MBMS 서비스(만약 있다면)가 스케줄링 기간의 각각의 서브프레임에서 전송되는지를 전달한다. 도 5에서 도시된 예에서, 스케줄링 정보는 서브프레임(5, 6)이 MCCH를 반송하고 서브프레임들(7, 9)은 E-MBMS 서비스 1을 반송하고, 서브프레임(8)은 유니캐스트 서비스를 반송하며, 서브프레임(10)은 E-MBMS 서비스 2를 반송하고, 서브프레임들(11, 12)은 유니캐스트 서비스를 반송하며, 서브프레임들(13, 14)은 E-MBMS 서비스 3을 반송하고, 서브프레임들(15, 16)은 유니캐스트 서비스를 반송하며, 다른 서브프레임들도 다른 여러 서비스를 반송한다. 스케줄링 정보는 (도 5에서 도시된 것처럼) E-MBMS 및 유니캐스트 서비스들 둘 모두에 대해 서브프레임들을 전달할 수 있거나 오직 E-MBMS 서비스들에 대한 서브프레임들을 전달할 수 있다.

[0059] 다른 설계에서, 스케줄링 정보는 서비스 중심이고, 어떤 서브프레임들이 각각의 E-MBMS 서비스에 대해 사용되는지를 전달한다. 도 5에서 도시된 예에서, 스케줄링 정보는 MCCH가 서브프레임들(5, 6)에서 전송되고, E-MBMS 서비스 1은 서브프레임들(7, 9)에서 전송되고, E-MBMS 서비스 2는 서브프레임(10)에서 전송되며, E-MBMS 서비스 3은 서브프레임들(13, 14)에서 전송되고, 그리고 유니캐스트 서비스는 서브프레임들(8, 11, 12, 15 및 16)에서 전송된다. 스케줄링 정보는 또한 다른 방식으로 E-MBMS 서비스들에 대해 사용되는 서브프레임들을 전달할 수 있다.

[0060] MSCH는 위에서 설명한 것처럼 E-MBMS 서비스들의 위치들(또는 서브프레임들)을 전달할 수 있다. 일 설계에서, MSCH는 또한 E-MBMS 서비스들을 수신하기 위해 사용되는 제어 정보를 반송할 수 있다. 이러한 설계에서, 제어 정보는 E-MBMS 서비스들에 대해 사용되는 서브프레임들에서 전송될 수 없다. 다른 설계에서, E-MBMS 서비스들을 수신하기 위해 사용되는 제어 정보는 이러한 서비스들이 전송되는 서브프레임들에서 전송될 수 있다.

[0061] 각각의 E-MBMS 서비스는 서비스 ID와 연관될 수 있고, 논리 채널을 통해 전송될 수 있다. 논리 채널 ID들의 E-MBMS 서비스 ID들의 매핑은 더 높은 계Cmd들에 의해 수행될 수 있고, 그리고 예를 들어, 서비스 가이드 또는 몇몇의 다른 상위-계층 시그널링에서 제공될 수 있다. 서비스-투-채널 매핑은 브로드캐스트 또는 유니캐스트 방식으로 UE들로 전송될 수 있다. 일 설계에서, 스케줄링 정보는 상이한 논리 채널 ID들에 대해 사용되는 서브프레임들을 전달할 수 있다. UE들은 서비스-투-채널 매핑을 획득할 수 있고, 관심 있는 E-MBMS 서비스들에 대한 논리 채널 ID들을 결정할 수 있고, 그리고 스케줄링 정보로부터 이러한 논리 채널 ID들에 대해

사용되는 서브프레임들을 결정할 수 있다. 다른 설계에서, 스케줄링 정보는, 명시적으로 시그널링되는 중간 매핑에 대한 필요 없이, 상이한 서비스 ID들에 대해 사용되는 서브프레임들을 전달할 수 있다.

[0062] 일 설계에서, 서브프레임들의 수(N), 변조 및 코딩 방식, 및 MSCH에 대한 다른 파라미터들은 UE들에 의해 선택적으로 알려져 있을 수 있다(예를 들어, 규격에서 특정됨). 이러한 설계에서, UE들은 MSCH에 대해 알려진 정보에 기반하여 각각의 스케줄링 기간에서 MSCH를 수신할 수 있다. 다른 설계에서, 서브프레임들의 수, 변조 및 코딩 방식, 및/또는 MSCH에 대한 다른 파라미터들은 D-BCH를 통해 전송되는 시스템 정보에서 전달될 수 있다. 이러한 설계에서, UE들은 D-BCH로부터 시스템 정보를 먼저 수신할 수 있고, 그리고 이러한 적절한 정보에 기반하여 MSCH를 수신할 수 있다.

[0063] 도 6은 싱글-셀 모드에서 MSCH를 전송하는 일 설계를 도시한다. MSCH는 DL-SCH로 매핑될 수 있고, 이는 차례로 PDSCH로 매핑될 수 있다. MSCH는 각각의 스케줄링 기간의 첫 번째 N 개의 서브프레임들에서 전송될 수 있고, 이러한 N 개의 서브프레임들(도 6에서 도시된 것처럼)에서 오직 몇몇의 리소스 블록들을 점유(occupy)할 수 있거나 N 개의 서브프레임들에서 모든 이용가능한 리소스 블록들을 점유할 수 있다. N 은 고정된 값(상수)일 수 있거나 시스템 정보에서 전달될 수 있다. 일 설계에서, MSCH에 대해 사용되는 리소스 블록들은 도 6에서 도시된 것처럼, PDSCH와 연관되는 PDCCH를 통해 전송되는 제어 정보에 의해 전달될 수 있다.

[0064] 일반적으로, MTCH들의 임의의 수는 E-MBMS 서비스들에 대한 데이터를 반송하기 위해 사용될 수 있고, 그리고 E-MBMS 서비스들에 대한 구성 정보를 반송하기 위해 사용될 수 있다. 각각의 E-MBMS 서비스에 대한 데이터는 하나의 MTCH를 통해 전송될 수 있고, 각각의 E-MBMS 서비스에 대한 구성 정보는 하나의 MCCH를 통해 전송될 수 있다. 일 설계에서, 도 6에서 도시된 것처럼 E-MBMS 서비스들에 대한 MTCH들 및 MCCH들은 MSCH가 전송되고 난 이후에 스케줄링 기간의 서브프레임($N+1$)에서 시작하여 전송될 수 있다. MTCH들 및 MCCH들은 DL-SCH로 매핑될 수 있고 스케줄링 기간 전체에 산재될 수 있는 리소스 블록들의 분류(assortment)에서 전송될 수 있다. MTCH들 및 MCCH들에 대해 사용되는 리소스 블록들은 몇몇 방식들로 전달될 수 있다. 도 6에서 도시된 설계에서, MTCH들 및 MCCH들에 대한 리소스 블록들은 MSCH를 통해 전송되는 스케줄링 정보에 의해 전달될 수 있다. 이러한 설계에서, 스케줄링 정보는 제어 정보를 포함하고, 그리고 MSCH는 스케줄링 기간에서 MBMS 서비스들을 반송하는 모든 리소스 블록들에 대한 수집된 PDCCH로서 효율적으로 기능할 수 있다. E-MBMS 서비스들에 대한 리소스 블록들은 PDCCH가 없는(PDCCH-less) 전송을 이용하고, 이는 제어 정보가 이러한 리소스 블록들에 대해 PDCCH를 통해 전송되지 않는 것을 의미한다.

[0065] 도 6에서 도시된 예에서, PDCCH 전송(610)은 MSCH 전송(612)에 대한 제어 정보(예를 들어, 리소스 블록 할당 및/또는 다른 파라미터들)를 제공할 수 있다. MSCH 전송(612)은 MCCH 전송(614) 및 E-MBMS 서비스 1를 위한 MTCH 전송(616, 618)에 대한 스케줄링 정보(예를 들어, 리소스 블록 할당들 및/또는 다른 파라미터들과 같은 제어 정보)를 제공할 수 있다. PDCCH 전송(620)은 MSCH 전송(622)에 대한 제어 정보를 제공할 수 있다. MSCH 전송(622)은 E-MBMS 서비스 2에 대한 MTCH 전송(624) 및 E-MBMS 서비스 3에 대한 MTCH 전송들(626, 628)에 대한 스케줄링 정보를 제공할 수 있다. MSCH 전송들은 단일 MSCH 또는 상이한 MSCH들에 대한 것일 수 있다. 유사하게, PDCCH 전송들은 단일 PDCCH 또는 상이한 PDCCH들에 대한 것일 수 있다.

[0066] 도 7은 싱글-셀 모드에서 MSCH를 전송하는 다른 설계를 도시한다. 이러한 설계에서, MSCH는 각각의 스케줄링 기간의 첫 번째 N 개의 서브프레임들에서 전송될 수 있고, MSCH에 대해 사용되는 리소스 블록들은 PDCCH에 의해 전달될 수 있다. MSCH를 통해 전송되는 스케줄링 정보는 MCCH 및 E-MBMS 서비스들이 전송되는 서브프레임들을 나타낼 수 있다. PDCCH는 MSCH에 의해 표시된 각각의 서브프레임에서 전송될 수 있고, 그 서브프레임에서 전송되는 MCCH 및/또는 MTCH 전송에 대한 제어 정보(예를 들어, 리소스 블록 할당들 및/또는 다른 파라미터들)를 전달할 수 있다. 이러한 설계에서, MSCH는 PDCCH 전송들의 포인터로서 효율적으로 기능할 수 있고, 이는 차례로 스케줄링 기간에서 E-MBMS 서비스들에 대해 사용되는 리소스 블록들로 포인트할 수 있다.

[0067] 도 7에서 도시된 예에서, PDCCH 전송(710)은 MSCH 전송(712)에 대한 제어 정보(예를 들어, 리소스 블록 할당 및/또는 다른 파라미터들)를 제공할 수 있다. MSCH 전송(712)은 MCCH 및 E-MBMS 서비스 1를 위한 PDCCH 전송들에 대한 스케줄링 정보를 제공할 수 있다. 이러한 PDCCH 전송들은 E-MBMS 서비스 1를 위한 MCCH 전송(714) 및 MTCH 전송들(716, 718)에 대한 제어 정보(예를 들어, 리소스 블록 할당들 및/또는 다른 파라미터들)를 제공할 수 있다. PDCCH 전송(720)은 MSCH 전송(722)에 대한 제어 정보를 제공할 수 있다. MSCH 전송(722)은 E-MBMS 서비스들(2, 3)을 위한 PDCCH 전송들에 대한 스케줄링 정보를 제공할 수 있다. 이러한 PDCCH 전송들은 E-MBMS 서비스 2를 위한 MTCH 전송(724)에 대한 제어 정보 및 E-MBMS 서비스 3을 위한 MTCH 전송들(726, 728)을 제공할 수 있다.

- [0068] 도 6 및 7은 MSCH, MCCH, 및 MTCH의 예시적 전송들을 도시한다. 일반적으로, 임의의 수의 MSCH 전송들이 각각의 스케줄링 기간에서 전송될 수 있다. 임의의 수의 MTCH 및 MCCH 전송들은 또한 각각의 스케줄링 기간에서 전송될 수 있고, 그리고 임의의 수의 MTCH 전송들이 각각의 E-MBMS 서비스를 위해 전송될 수 있다. 각각의 전송은 임의의 디멘존의 시간 주파수 블록을 점유할 수 있다.
- [0069] UE는 서브프레임들의 수(N), 변조 및 코딩 방식, 및 MSCH에 대한 다른 파라미터들을 알 수 있거나, 또는 D-BCH로부터 이러한 정보를 획득할 수 있다. UE는 그리고나서 N개의 서브프레임들에서 PDCCH를 수신할 수 있고, MSCH에 대한 제어 정보를 획득할 수 있으며, 그리고 제어 정보에 기반하여 MSCH를 수신할 수 있다. 도 6에서 도시된 설계에 대해, UE는 MSCH로부터 스케줄링 정보를 획득할 수 있고, 그리고 스케줄링 정보에 기반하여 관심 있는 MCCH 및/또는 MTCH 전송들을 수신할 수 있다. 스케줄링 정보는 MCCH 및/또는 MTCH 전송들에 대한 PDCCH를 통해 일반적으로 전송되는 제어 정보(예를 들어, 리소스 블록 할당들 및/또는 다른 파라미터들)를 포함할 수 있다. MCCH는 E-MBMS 서비스들을 수신하기 위해 사용되는 구성 정보(이는 하나의 서비스마다 제공될 수 있음)를 반송할 수 있다. 구성 정보는 드물게 변경될 수 있고, 모든 MTCH 전송에 대한 이러한 정보를 재-관독하는 것이 필수적이지 않을 수 있다.
- [0070] 도 7에서 도시된 설계에 대해, UE는 MSCH로부터 스케줄링 정보를 획득할 수 있고, 그리고 스케줄링 정보에 기반하여 PDCCH를 수신할 수 있다. 이러한 설계에서, 스케줄링 정보는 리소스 블록 포인터, 서브프레임 인덱스, 또는 PDCCH를 탐색(find)하기 위한 몇몇의 다른 정보를 포함할 수 있다. UE는 그 후 제어 정보를 획득하기 위해 PDCCH를 프로세싱할 수 있고, 그리고 제어 정보에 기반하여 MCCH 및/또는 MTCH 전송들을 수신할 수 있다.
- [0071] 도 6 및 7에 있는 두 개의 설계에 대해, MCCH 및 MTCH 전송들을 수신하기 위한 정보는 MCCH들 및 MTCH들의 전송들을 강요함으로써(constrain) 감소될 수 있다. 예를 들어, 만약 MCCH 및 MTCH 전송들이 완전한 서브프레임들(예를 들어, 도 4에서 도시된 것처럼)에서 전송되면, MSCH는 MCCH 및 MTCH 전송들에 대한 서브프레임 인덱스들을 반송할 수 있다.
- [0072] MSCH는 위에서 설명되고 도 5 내지 7에서 도시된 것처럼, 각각의 스케줄링 기간의 시작에서 전송될 수 있다. MSCH는 또한 각각의 스케줄링 기간에 앞서, 예를 들어, 이전의 스케줄링 기간의 마지막 N개의 서브프레임들에서 전송될 수 있다. 일반적으로, MTCH는 각각의 스케줄링 기간에서 주기적으로 전송될 수 있고, 그리고 그 스케줄링 기간 및/또는 연속하는 스케줄링 기간에 대한 스케줄링 정보를 반송할 수 있다.
- [0073] 도 8은 셀룰러 통신 시스템에서 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트 서비스들을 전송하기 위한 프로세스(800)의 설계를 도시한다. 프로세스(800)는 노드 B(아래서 설명될 것처럼) 또는 몇몇의 다른 엔티티에 의해 수행될 수 있다. 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 전송을 위해 이용 가능한 무선 리소스들을 통한 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 멀티플렉싱 할 수 있다 (블록 812). 노드 B는 또한 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을, 예를 들어, 하나 이상의 MCCH들을 통해 수신하기 위해 사용되는 구성 정보를 전송할 수 있다. 구성 정보는 다른 브로드캐스트 서비스로서 고려될 수 있다. 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송하는 무선 리소스들을 결정하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 주기적으로 전송할 수 있다 (블록 814). 스케줄링 정보는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들이 어디로 전송되는지, 예를 들어, 이러한 서비스들에 대해 사용되는 시간 유닛들 또는 시간 주파수 블록들을 전달할 수 있다. 스케줄링 정보는 또한 어떻게 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들이 전송되는지, 예를 들어, 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 변조 및 코딩과 같은 제어 정보를 전달할 수 있다.
- [0074] 블록(812)의 일 설계에서, 예를 들어 도 5에서 도시된 것처럼 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시 분할 멀티플렉싱 할 수 있다. 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛으로 전송될 수 있다. 유니캐스트 서비스들은 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되지 않는 시간 유닛들로 전송될 수 있다. 이러한 설계에서, 스케줄링 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 시간 유닛(들)을 전달할 수 있다.
- [0075] 블록(812)의 다른 설계에서, 노드 B는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터를 시간 주파수 블록들로 매핑할 수 있다. 노드 B는 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되지 않는 나머지 무선 리소스들로 매핑할 수 있다. 일 설계에서, 스케줄링 정보는 예를 들어, 도 6에서 도시된 것처럼 각각의 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 전달할 수 있다. 다른 설계에서, 예를 들어, 도 7에서 도시된 것처럼, 스케줄링 정보는 제

어 정보의 위치를 전달할 수 있고, 그리고 제어 정보는 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스에 대해 사용되는 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 전달할 수 있다. 예를 들어, 스케줄링 정보는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들이 전송되는 시간 유닛들을 전달할 수 있고, 그리고 각각의 시간 유닛의 제어 정보는 그 시간 유닛에서 전송되는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 시간 주파수 블록들을 전달할 수 있다.

[0076] 일 설계에서, 노드 B는 예를 들어, 도 5에서 도시된 것처럼, 각각의 스케줄링 기간의 첫 번째 N개의 시간 유닛들에서 모든 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 스케줄링 정보를 전송할 수 있다. 다른 설계에서, 노드 B는 예를 들어, 도 6 및 7에서 도시된 것처럼, 각각의 스케줄링 기간의 첫 번째 N개의 시간 유닛들에서 적어도 하나의 시간 주파수 블록을 통해 스케줄링 정보를 전송할 수 있다. 일반적으로, 노드 B는 현재 그리고/또는 후속하는 스케줄링 기간에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용되는 무선 리소스들을 전달하기 위해 각각의 스케줄링 기간에서 스케줄링 정보를 전송할 수 있다. 노드 B는 또한 스케줄링 정보가 다음의 스케줄링 기간에서 변할지 여부를 표시하는 플래그를 주기적으로 전송할 수 있다.

[0077] 일 설계에서, 각각의 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛에서 복수의 셀들에 의해 전송될 수 있고, 그리고 이러한 셀들은 예를 들어, 도 3에서 도시된 것처럼, 동기화될 수 있다. 다른 설계에서, 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들은 셀에 의해 전송될 수 있고, 그리고 예를 들어 도 4에서 도시된 것처럼 이웃하는 셀들에 의해 전송되는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들과 동기화되지 않을 수 있다.

[0078] 도 9는 셀룰러 통신 시스템에서 데이터를 전송하기 위한 장치(900)의 일 설계를 도시한다. 장치(900)는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 전송을 위해 이용 가능한 무선 리소스들을 통한 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터를 멀티플렉싱 하는 모듈(912), 및 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들을 반송하는 무선 리소스들을 결정하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하는 모듈(914)을 포함한다.

[0079] 도 10은 셀룰러 통신 시스템에서 서비스들을 수신하기 위한 프로세스(1000)의 일 설계를 도시한다. 프로세스(1000)는 (아래에서 설명되는 것처럼) UE 또는 몇몇의 다른 엔티티에 의해 수행될 수 있다. UE는 유니캐스트 서비스들을 이용하여 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대해 스케줄링 정보를 수신할 수 있다 (블록 1012). UE는 스케줄링 정보에 기반하여 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들 중에서 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정할 수 있다 (블록 1014). UE는 그 후 적어도 하나의 서비스에 대한 데이터를 복원하기 위해 무선 리소스들을 통해 수신된 전송들을 프로세싱할 수 있다 (블록 1016).

[0080] UE는 스케줄링 기간에서 스케줄링 정보를 수신할 수 있고, 그리고 스케줄링 정보에 기반하여 스케줄링 기간에서 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정할 수 있다. 하나의 설계에서, 각각의 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛에서 모든 이용 가능한 무선 리소스들을 통해 전송될 수 있고, 그리고 UE는 각각의 서비스가 예를 들어 도 5에서 도시된 것처럼 스케줄링 정보에 기반하여 전송되는 시간 유닛(들)을 결정할 수 있다. 다른 설계에서, 각각의 서비스는 적어도 하나의 시간 주파수 블록에서 전송될 수 있고, 그리고 UE는 예를 들어, 도 6에서 도시된 것처럼 스케줄링 정보에 기반하여 각각의 서비스에 대해 사용되는 시간 주파수 블록(들)을 결정할 수 있다. 다른 설계에서, 각각의 서비스는 적어도 하나의 시간 유닛에서 적어도 하나의 시간 주파수 블록에서 전송될 수 있다. UE는 (i) 각각의 서비스가 스케줄링 정보에 기반하여 전송되는 시간 유닛(들), 및 (ii) 예를 들어, 도 7에서 도시된 것처럼, 시간 유닛(들)에서 전송된 제어 정보에 기반하여 각각의 서비스에 대해 사용된 시간 주파수 블록(들)을 결정할 수 있다.

[0081] 도 11은 셀룰러 통신 시스템에서 데이터를 수신하기 위한 장치(1100)의 일 설계를 도시한다. 장치(1100)는 유니캐스트 서비스들을 이용하여 멀티플렉싱된 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 수신하는 모듈(1112), 스케줄링 정보에 기반하여 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들 중에서 적어도 하나의 서비스에 대해 사용되는 무선 리소스들을 결정하는 모듈(1114), 및 적어도 하나의 서비스에 대한 데이터를 복원하기 위해 무선 리소스들을 통해 수신된 전송들을 프로세싱하는 모듈(1116)을 포함한다.

[0082] 도 9 및 11에 있는 모듈들은 프로세서, 전자 디바이스들, 하드웨어 디바이스들, 논리 회로들, 메모리들 등, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0083] UE는 각각의 스케줄링 기간에서 MSCH를 수신할 수 있고, MBMS 서비스들을 수신하기 위해 사용되는 스케줄링 정보를 획득할 수 있다. E-MBMS 서비스들의 구성들은 드물게 변할 수 있다. 각각의 E-MBMS 서비스는 일정한 비트 레이트로 전송될 수 있고 그리고 스케줄링 기간에서 스케줄링 기간으로 동일한 무선 리소스들에 할당받을 수 있다. MSCH의 콘텐츠는 따라서 드물게 변할 수 있다. 이러한 경우에, UE가 필요할 때에만 MSCH를 수

신하고, 그리고 각각의 스케줄링 기간에서 동일한 리소스들로부터 관심 있는 E-MBMS 서비스(들)을 수신함으로써 자신의 액티비티를 감소하는 것이 요구될 수 있다.

[0084] 다른 양상에서, 메커니즘이 MSCH상의 스케줄링 정보가 변할 때 UE들에게 통지하기 위해 사용될 수 있다. 일 설계에서, 시스템 정보는 MSCH 체인지(change) 표시자 플래그를 포함할 수 있고, 이는 간략히 체인지 플래그로서 지칭될 수 있다. 이 체인지 플래그는 (i) MSCH가 다음의 스케줄링 기간에서 변하지 않을 것임을 표시하기 위해 제 1 값(예를 들어, 0)으로 설정될 수 있거나 (ii) MSCH가 다음의 스케줄링 기간에서 변할 것임을 표시하기 위해 제 2 값(예를 들어, 1)으로 설정될 수 있다. 체인지 플래그는 스케줄링 기간마다 적어도 한번 전송될 수 있다. UE는 체인지 플래그를 판독할 수 있고, 그리고 체인지 플래그의 값에 기반하여 MSCH를 수신할지 여부를 결정할 수 있다.

[0085] 도 12는 MSCH 체인지 표시자 플래그를 전송하는 일 설계를 도시한다. 이 설계에서, MSCH는 각각의 스케줄링 기간의 시작에서 전송되고, 그리고 D-BCH는 또한 각각의 스케줄링 기간에서 전송된다. D-BCH는 시스템 정보의 부분으로서 체인지 플래그를 반송할 수 있다. 도 12에서 도시된 예에서, MSCH의 콘텐츠는 스케줄링 기간들(1, 2, 3)에서 변하지 않고, 그리고 이러한 스케줄링 기간들의 각각에 대한 체인지 플래그는 0으로 설정될 수 있다. MSCH의 콘텐츠는 스케줄링 기간(4)에서 변하고, 그리고 (앞선 스케줄링 기간(3)에서 전송될 수 있는) 스케줄링 기간(4)에 대한 체인지 플래그는 1로 설정될 수 있다.

[0086] UE는 스케줄링 기간(1)에서 MSCH를 수신할 수 있고, MSCH로부터 스케줄링 정보를 획득할 수 있다. UE는 체인지 플래그가 0으로 설정되었기 때문에 스케줄링 기간들(2, 3) 뿐만 아니라 스케줄링 기간(1)에서 E-MBMS 서비스들을 수신하기 위해 스케줄링 정보를 사용할 수 있다. UE는 스케줄링 기간(4)에 대해 체인지 플래그가 1로 설정되었음을 검출할 수 있고, 그 후 이러한 스케줄링 기간에서 MSCH를 수신할 수 있다. UE는 체인지 플래그가 0으로 설정되는 각각의 연속하는 스케줄링 기간 동안 스케줄링 기간(4)에서 MSCH로부터 획득되는 스케줄링 정보를 이용할 수 있다.

[0087] 다른 양상에서, 값 태그(value tag)가 MSCH 체인지 표시자 플래그를 반송하는 시스템 정보의 부분에서 변화들에 대해 검출하기 위해 사용될 수 있다. 시스템 정보는 L개의 부분들로 분할될 수 있고, 그리고 각각의 부분은 각각의 메시지에서 전송될 수 있으며, 여기서 일반적으로 L은 일 이상일 수 있다. 각각의 부분은 그 부분에서 전송되고 있는 정보의 버전을 나타낼 수 있는 값 태그와 연관될 수 있다. 각각의 부분에 대한 값 태그는 부분이 변할 때마다 증분될 수 있고, 그리고 UE들이 그 부분을 판독할 필요가 있는지 여부를 결정하기 위해 UE들에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, 만약 UE가 마지막으로 특정 메시지의 버전 3을 판독하고, 시스템이 이제 버전 4를 전송하고 있음을 관찰하면, UE는 메시지를 판독하고 메시지에서 전송된 업데이트된 정보를 획득할 수 있다.

[0088] UE는 현재 정보를 가지기 위해 주기적으로 시스템 정보를 판독할 수 있다. MSCH 체인지 표시자 플래그는 시스템 정보의 일 부분에서 전송될 수 있고, 이는 플래그 반송 부분으로 지칭될 수 있다. UE가 플래그 반송 부분을 수신할 때마다, UE는 이 부분의 값 태그를 저장할 수 있다. UE는 플래그 반송 부분의 값 태그를 주기적으로 수신할 수 있다. 만약 수신된 값 태그가 저장된 값 태그와 매치(match)하면, UE는 플래그 반송 부분, 즉 체인지 플래그가 UE가 마지막으로 이 부분을 판독한 이래로 변하지 않았음을 확인할 수 있다. 이 경우에, UE는 플래그 반송 부분을 판독할 필요가 없고 특히 체인지 플래그를 판독할 필요가 없다. 만약 값 태그가 예를 들어, 스케줄링 기간(3) 동안 변했다면, UE는 플래그 반송 부분을 판독할 수 있고, 체인지 플래그를 획득할 수 있다. UE는 그리고나서 만약 체인지 플래그가 1로 설정되면 MSCH를 판독할 수 있고, 만약 체인지 플래그가 0으로 설정되면 MSCH를 판독하는 것을 스킵(skip)할 수 있다.

[0089] 도 13은 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하기 위한 프로세스(1300)의 일 설계를 도시한다. 프로세스(1300)는 노드 B(아래에서 설명되는 것처럼) 또는 몇몇의 다른 엔티티에 의해 수행될 수 있다. 노드 B는 각각의 스케줄링 기간에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 주기적으로 전송할 수 있다 (블록 1312). 노드 B는 스케줄링 정보가 다음의 스케줄링 기간에서 변할 것인지 여부를 표시하는 플래그를 주기적으로 전송할 수 있다 (블록 1314). 노드 B는 값 태그와 연관된 시스템 정보의 일 부분에서 플래그를 주기적으로 전송할 수 있고 이 부분이 변할 때마다 값을 업데이트할 수 있다.

[0090] 도 14는 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 전송하기 위한 장치(1400)의 일 설계를 도시한다. 장치(1400)는 각각의 스케줄링 기간에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 주기적으로 전송하는 모듈(1412), 및 스케줄링 정보가 다음의 스케줄링 기간에서 변할 것인지 여부를 표시하는 플래그를 주기적으로 전송하는 모듈(1414)을 포함한다.

- [0091] 도 15는 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 수신하기 위한 프로세서(1500)의 일 설계를 도시한다. 프로세서(1500)는 UE(아래서 설명되는 것처럼) 또는 몇몇의 다른 엔티티에 의해 수행될 수 있다. UE는 제 1 스케줄링 기간에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 수신할 수 있다 (블록 1512). UE는 스케줄링 정보가 제 2 스케줄링 기간에서 변할 것인지 여부를 표시하는 플래그를 수신할 수 있다 (블록 1514). UE는 만약 플래그가 스케줄링 정보가 변할 것이라고 표시하면 제 2 스케줄링 기간에서 스케줄링 정보를 수신할 수 있다 (블록 1516). UE는 플래그가 스케줄링 정보가 변하지 않을 것이라고 표시하면 제 2 스케줄링 기간에서 스케줄링 정보를 수신하는 것을 스킵할 수 있다 (블록 1518).
- [0092] UE는 플래그 및 값 태그를 포함하는 시스템 정보의 일 부분을 수신할 수 있다. UE는 값 태그가 시스템 정보의 이 부분이 변경되었음을 표시할 때에만 플래그를 수신할 수 있다. UE는 플래그가 수신되고, 스케줄링 정보가 변할 것이라고 표시할 때에만 제 2 스케줄링 기간에서 스케줄링 정보를 수신할 수 있다.
- [0093] 도 16은 셀룰러 통신 시스템에서 스케줄링 정보를 수신하기 위한 장치(1600)의 일 설계를 도시한다. 장치(1600)는 제 1 스케줄링 기간에서 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 스케줄링 정보를 수신하는 모듈(1612), 스케줄링 정보가 제 2 스케줄링 기간에서 변할지 여부를 표시하는 플래그를 수신하는 모듈(1614), 플래그가 스케줄링 정보가 변하지 않을 것이라고 표시하면 제 2 스케줄링 기간에서 스케줄링 정보를 수신하는 것을 스킵하는 모듈(1618), 및 플래그가 스케줄링 정보가 변하지 않을 것이라고 표시하면 제 2 스케줄링 기간에서 스케줄링 정보를 수신하는 것을 스킵하는 모듈(1618)을 포함한다.
- [0094] 도 14 및 16의 모듈들은 프로세서들, 전자 디바이스들, 하드웨어 디바이스들, 전자 컴포넌트들, 논리 회로들, 메모리들 등, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0095] 도 17은 노드 B(110) 및 UE(120)의 일 설계의 블록 다이어그램을 도시하고, 이는 도 1의 노드 B들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수 있다. 이 설계에서, 노드 B(110)는 T개의 안테나들(1734a 내지 1734t)을 구비하고, 그리고 UE(120)는 R개의 안테나들(1752a 내지 1752r)을 구비하며, 여기서 일반적으로 $T \geq 1$ 및 $R \geq 1$ 이다.
- [0096] 노드 B(110)에서, 송신 프로세서(1720)는 데이터 소스(1712)로부터 유니캐스트 서비스들에 대한 데이터 및 브로드캐스트 및/또는 멀티캐스트 서비스들에 대한 데이터를 수신할 수 있다. 송신 프로세서(1720)는 데이터 심벌들을 획득하기 위해 각각의 서비스에 대한 데이터를 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(1720)는 또한 제어기/프로세서(1740) 및/또는 스케줄러(1744)로부터 스케줄링 정보, 구성 정보, 제어 정보, 시스템 정보 및/또는 다른 오버헤드 정보를 수신할 수 있다. 송신 프로세서(1720)는 수신된 오버헤드 정보를 프로세싱하고 오버헤드 심벌들을 제공할 수 있다. 송신(TX) 다중-입력 다중-출력(MIMO) 프로세서(1730)는 파일럿 심벌들을 이용하여 데이터 및 오버헤드 심벌들을 멀티플렉싱할 수 있고, 멀티플렉싱된 심벌들을 프로세싱(예를 들어, 프리코드)할 수 있고, 그리고 T개의 출력 심벌 스트림들을 T개의 변조기들(MOD)(1732a 내지 1732t)로 제공할 수 있다. 각각의 변조기(1732)는 출력 샘플 스트림을 획득하기 위해 각각의 출력 심벌 스트림(예를 들어, OFDM에 대해)을 프로세싱할 수 있다. 각각의 변조기(1732)는 다운링크 신호를 획득하기 위해 출력 샘플 스트림을 추가적으로 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅)할 수 있다. 변조기들(1732a 내지 1732t)로부터의 T개의 신호들은 T개의 안테나들(1734a 내지 1734t)을 통해 각각 전송될 수 있다.
- [0097] UE(120)에서, 안테나들(1752a 내지 1752r)은 노드 B(110)로부터 다운링크 신호들을 수신할 수 있고 그리고 각각 복조기들(DEMOD)(1754a 내지 1754r)로 수신된 신호들을 제공할 수 있다. 각각의 복조기들(1754)은 수신된 샘플들을 획득하기 위해 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화)할 수 있고, 그리고 수신된 심벌들을 획득하기 위해 (예를 들어, OFDM에 대해) 수신된 샘플들을 추가적으로 프로세싱할 수 있다. MIMO 검출기(1760)는 모든 R개의 복조기들(1754a 내지 1754r)로부터 수신된 심벌들을 수신하여 프로세싱할 수 있고, 그리고 검출된 심벌들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(1770)는 검출된 심벌들을 프로세싱, UE(120)에 대해 검출된 데이터 및/또는 요구되는 서비스들을 데이터 싱크(1772)로 제공하고, 그리고 제어기/프로세서(1790)로 디코딩된 오버헤드 정보를 제공할 수 있다. 일반적으로, MIMO 검출기(1760) 및 수신 프로세서(1770)에 의한 프로세싱은 노드 B(110)에서 TX MIMO 프로세서(1730) 및 송신 프로세서(1720)에 의한 프로세싱과 상보적이다.
- [0098] 업링크를 통해, UE(120)에서, 데이터 소스(1778)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서(1790)로부터의 오버헤드 정보는 송신 프로세서(1780)에 의해 프로세싱될 수 있고, (만약 적용 가능하다면) TX MIMO 프로세서(1782)에 의해 추가적으로 프로세싱될 수 있으며, 변조기들(1754a 내지 1754r)에 의해 컨디셔닝되며, 그리고 안테나들(1752a 내지 1752r)을 통해 전송될 수 있다. 노드 B(110)에서, UE(120)로부터의 업링크 신호들은 안테나들

(1734)에 의해 수신될 수 있고, MIMO 검출기(1736)에 의해 검출될 수 있으며, 그리고 UE(120)에 의해 전송된 데이터 및 오버헤드 정보를 획득하기 위해 수신 프로세서(1738)에 의해 프로세싱될 수 있다.

[0099] 제어기들/프로세서들(1740, 1790)은 각각 노드 B(110) 및 UE(120)에서 동작을 지시할 수 있다. 제어기/프로세서(1740)는 도 8의 프로세스(800), 도 13의 프로세스(1300), 및/또는 여기서 설명된 기술들에 대한 다른 프로세스들을 구현하거나 지시할 수 있다. 제어기/프로세서(1790)는 도 10의 프로세스(1000), 도 15의 프로세스(1500), 및/또는 여기서 설명된 기술들에 대한 다른 프로세스들을 구현하거나 지시할 수 있다. 메모리들(1742, 1792)은 각각 노드 B(110) 및 UE(120)에 대한 데이터 및 프로그램 코드를 저장할 수 있다. 스케줄러(1744)는 다운링크 및/또는 업링크 전송에 대한 UE들을 스케줄링할 수 있고, 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들의 전송을 스케줄링할 수 있으며, 그리고 스케줄링된 UE들 및 서비스들에 대한 무선 리소스들의 할당들을 제공할 수 있다. 제어기/프로세서(1740) 및/또는 스케줄러(1744)는 스케줄링 정보 및/또는 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스들에 대한 다른 오버헤드 정보를 생성할 수 있다.

[0100] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 타입의 상이한 기술들 및 기능들을 사용하여 표현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 예를 들어, 본 명세서상에 제시된 데이터, 지령, 명령, 정보, 신호, 비트, 심벌, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 입자, 광 펄스 또는 입자, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0101] 당업자는 상술한 다양한 예시적인 논리 블록, 모듈, 회로, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로서 구현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 상호 호환성을 명확히 하기 위해, 다양한 예시적인 소자들, 블록, 모듈, 회로, 및 단계들이 그들의 기능적 관점에서 기술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부가된 설계 제한들에 의존한다. 당업자는 이러한 기능들을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정이 본 발명의 영역을 벗어나는 것은 아니다.

[0102] 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들이 범용 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 주문형 집적회로(ASIC) 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA), 또는 다른 프로그래밍 가능한 논리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이러한 기능들을 구현하도록 설계된 것들의 조합을 통해 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적 실시예에서, 이러한 프로세서는 기존 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로 프로세서, 또는 이러한 구성들의 조합과 같이 계산 장치들의 조합으로서 구현될 수 있다.

[0103] 상술한 방법의 단계들 및 알고리즘은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이들의 조합에 의해 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈들은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 휴대용 디스크, CD-ROM, 또는 당해 기술 분야에서 공지된 저장 매체의 임의의 형태로서 존재한다. 예시적인 저장매체는 프로세서와 결합되어, 프로세서는 저장매체로부터 정보를 판독하여 저장매체에 정보를 기록한다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서의 구성요소일 수 있다. 이러한 프로세서 및 저장매체는 ASIC 내부에 위치한다. ASIC은 사용자 단말 내부에 위치할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 이산 컴포넌트들로서 존재할 수 있다.

[0104] 하나 이상의 예시적인 구현에서, 여기서 제시된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 조합을 통해 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 또는 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하기 위한 임의의 매체를 포함하는 통신 매체를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특별한 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 사용 가능한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장 매체 또는 다른 자기 저장 장치들, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 요구되는 프로그램 코드 수단을 저장하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터, 특별한 컴퓨터, 범용 프로세서, 또는 특별한 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 연결 수단이 컴퓨터-판독가능 매체로 간주될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 통해 전송되는 경우, 이러한 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함될 수 있다. 여기서 사용되는 disk 및 disc은 콤팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD, 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포함하며, 여기서 disk는 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저를 통해

광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 조합들 역시 컴퓨터 판독가능한 매체의 범위 내에 포함될 수 있다.

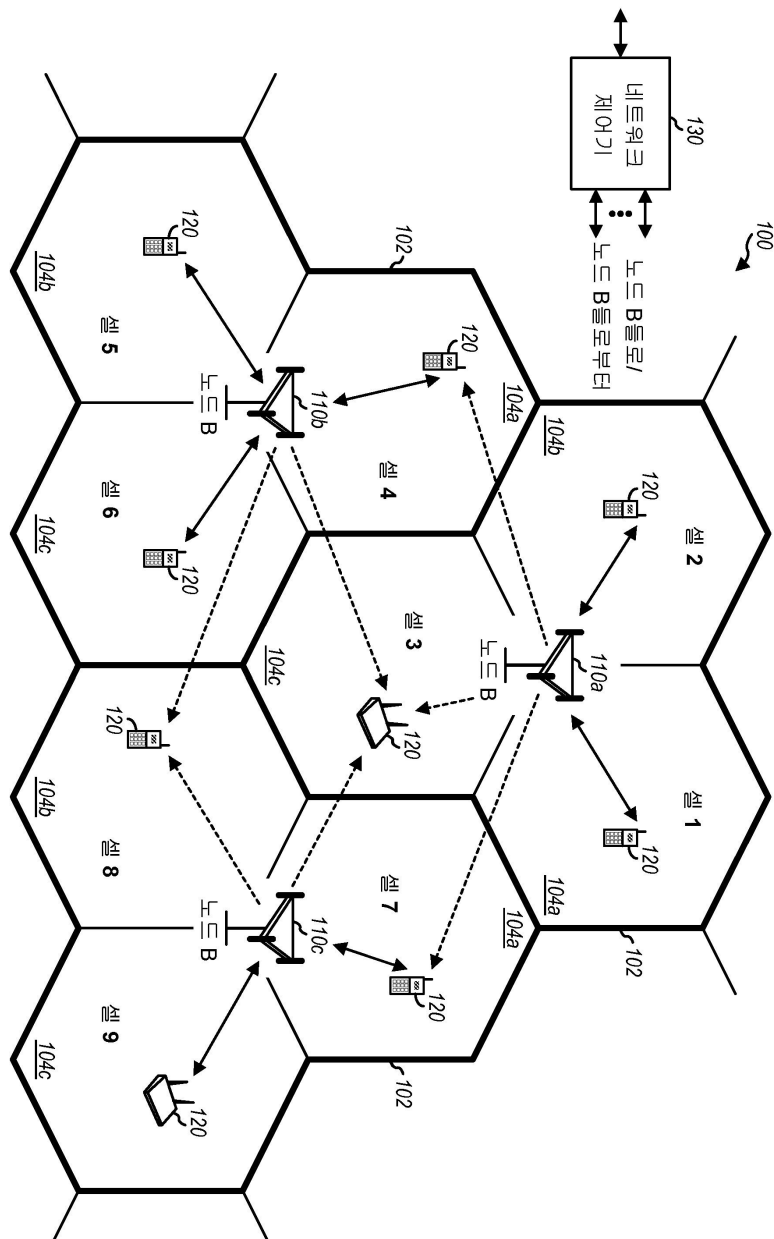
[0105] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

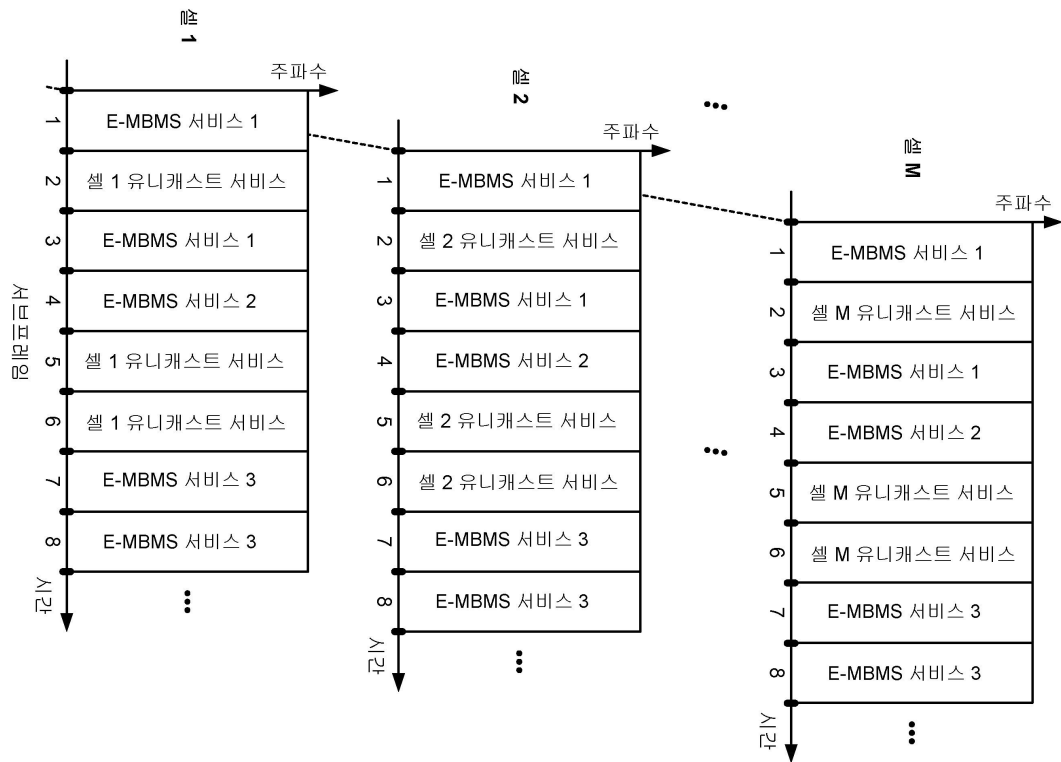
- [0009] 도 1은 셀룰러 통신 시스템을 도시한다.
- [0010] 도 2는 예시적인 전송 구조를 도시한다.
- [0011] 도 3은 멀티-셀 모드에서 상이한 서비스들의 예시적인 전송들을 도시한다.
- [0012] 도 4는 단일-셀 모드에서 상이한 서비스들의 예시적인 전송들을 도시한다.
- [0013] 도 5는 멀티-셀 모드에서 스케줄링 정보를 전송하는 일 설계를 도시한다.
- [0014] 도 6 및 7은 단일-셀 모드에서 스케줄링 정보를 전송하는 두 개의 설계를 도시한다.
- [0015] 도 8은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트 서비스들을 전송하기 위한 프로세스를 도시한다.
- [0016] 도 9는 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트 서비스들을 전송하기 위한 장치를 도시한다.
- [0017] 도 10은 서비스들을 수신하기 위한 프로세스를 도시한다.
- [0018] 도 11은 서비스들을 수신하기 위한 장치를 도시한다.
- [0019] 도 12는 정보를 스케줄링하기 위한 체인지 플래그를 전송하는 일 설계를 도시한다.
- [0020] 도 13은 스케줄링 정보를 전송하기 위한 프로세스를 도시한다.
- [0021] 도 14는 스케줄링 정보를 전송하기 위한 장치를 도시한다.
- [0022] 도 15는 스케줄링 정보를 수신하기 위한 프로세스를 도시한다.
- [0023] 도 16은 스케줄링 정보를 수신하기 위한 장치를 도시한다.
- [0024] 도 17은 노드 B 및 UE의 블록 다이어그램을 도시한다.

도면

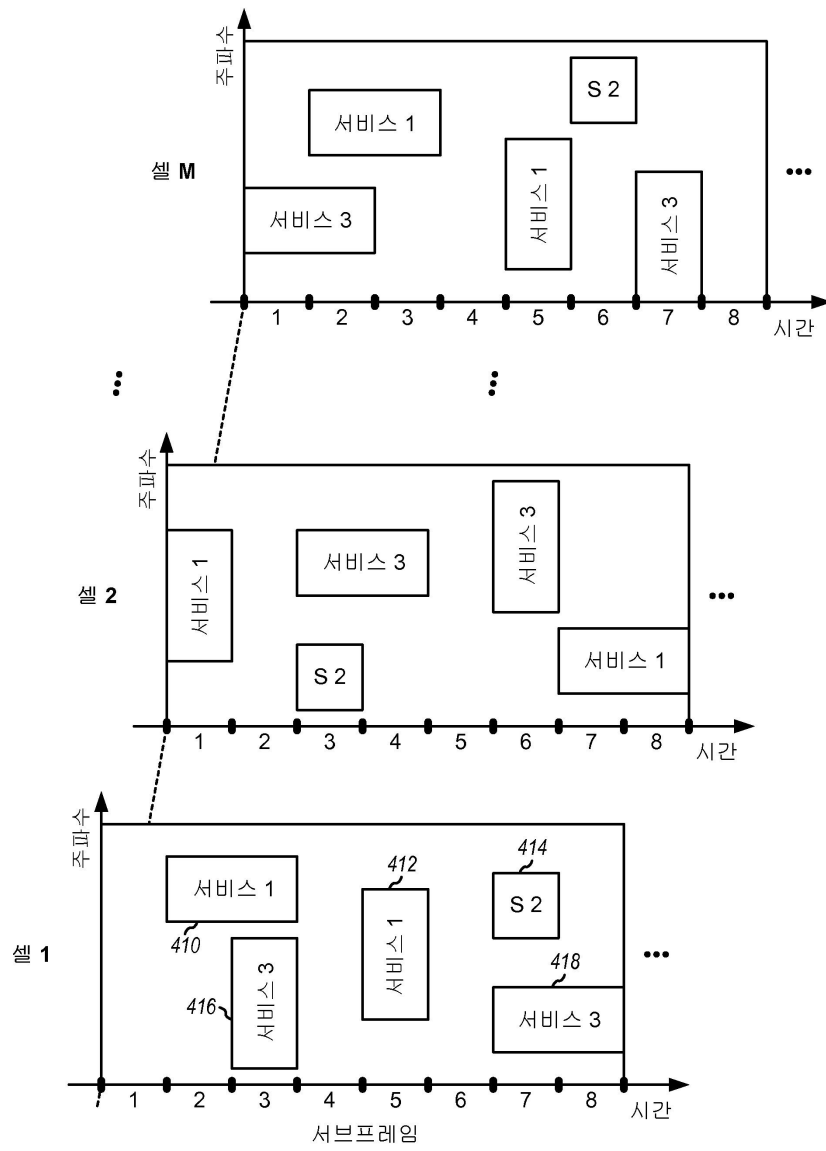
도면1



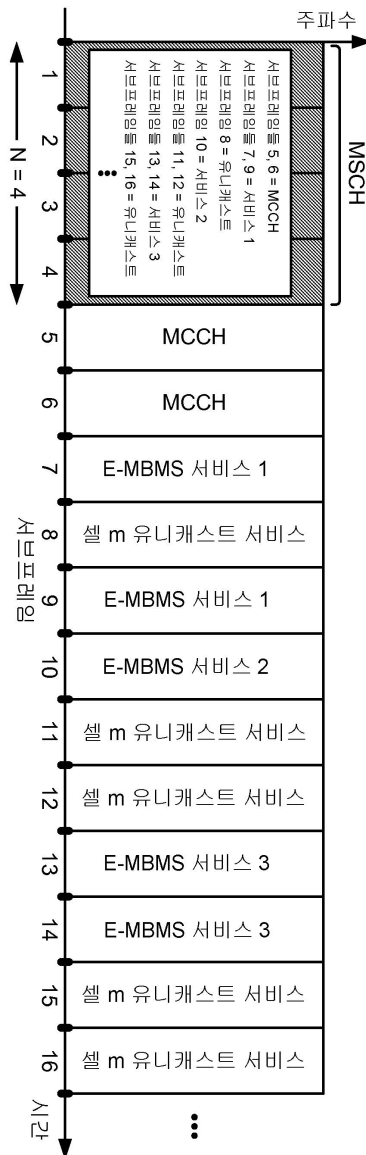
도면3



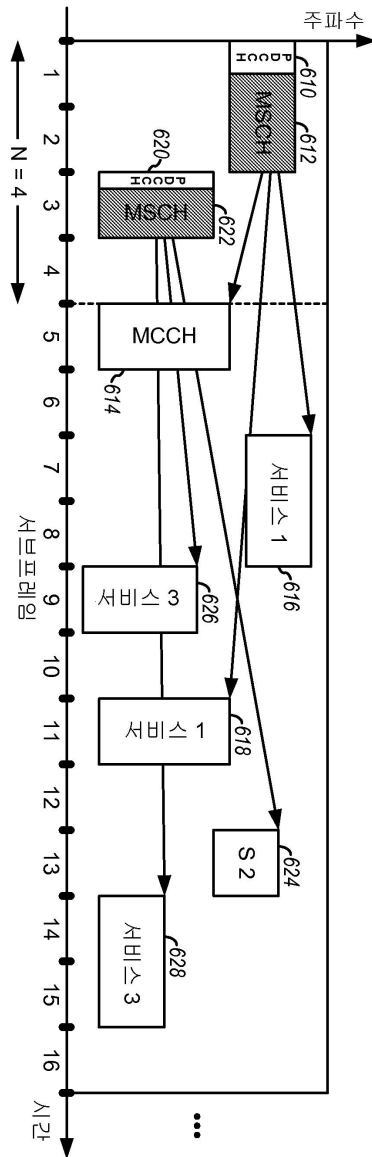
도면4



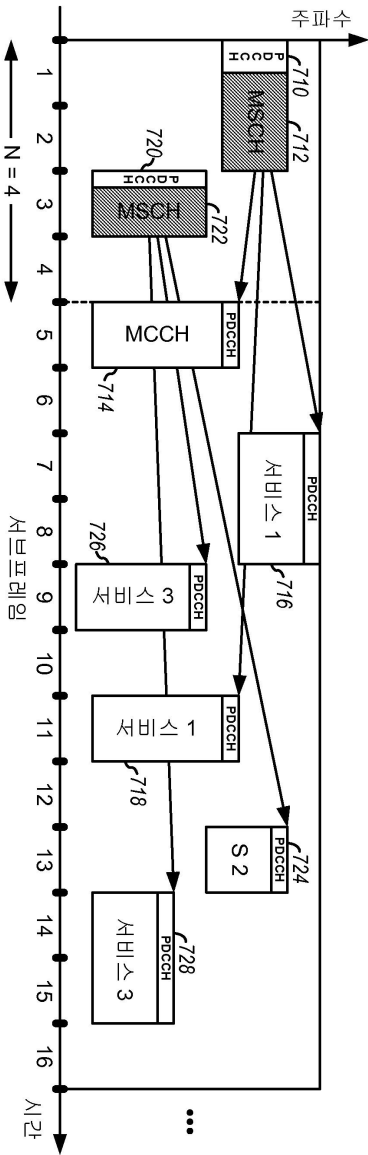
도면5



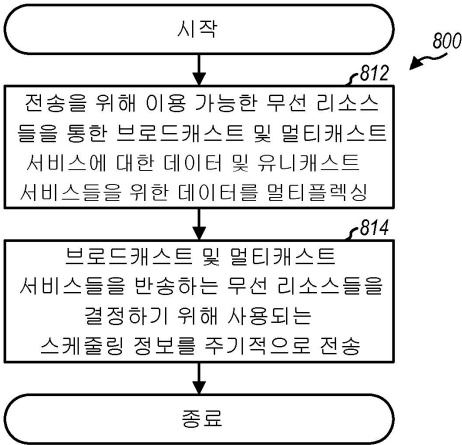
도면6



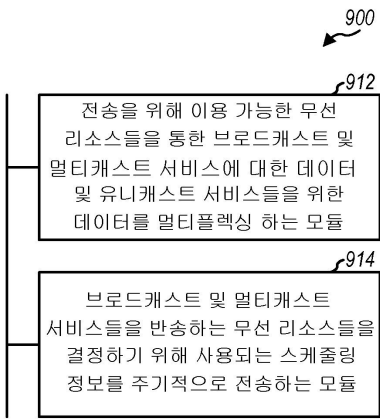
도면7



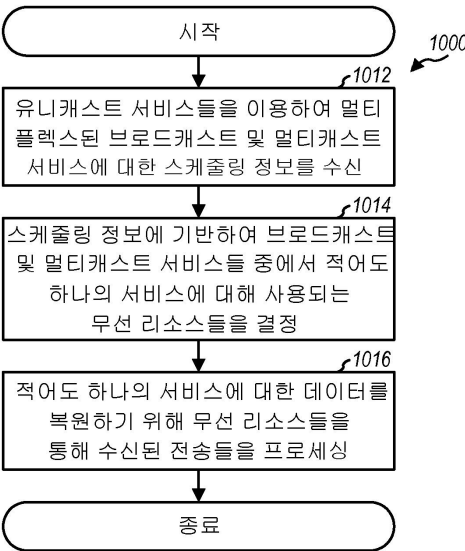
도면8



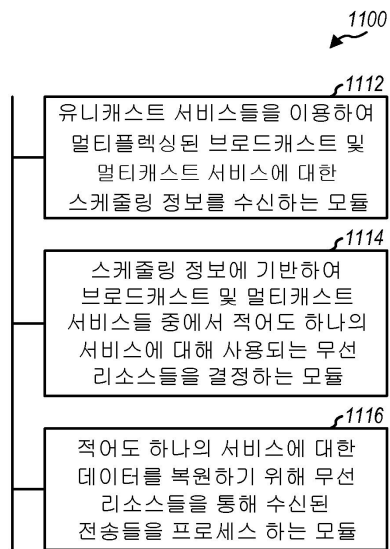
도면9



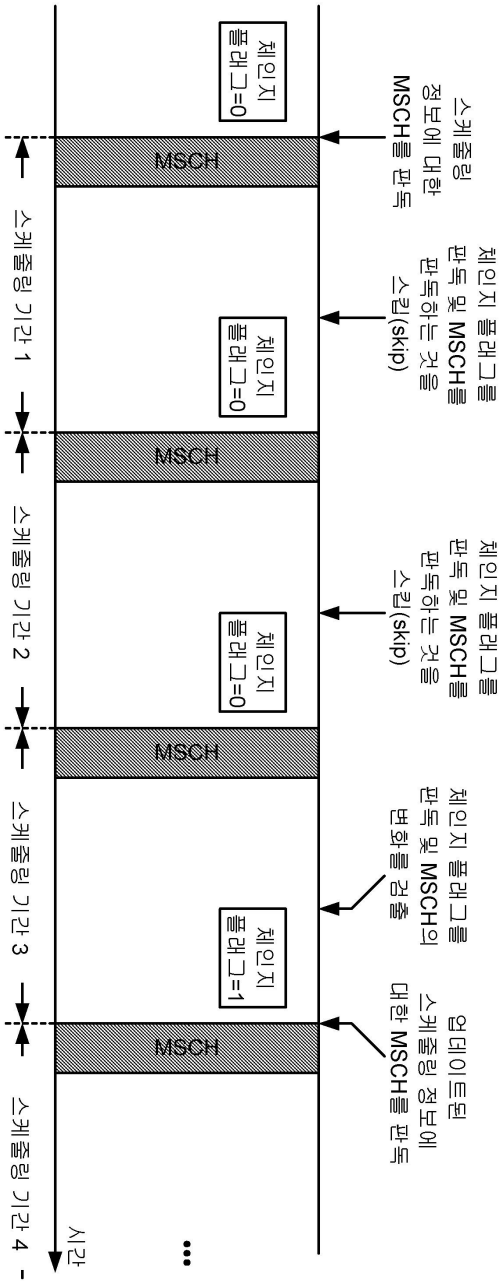
도면10



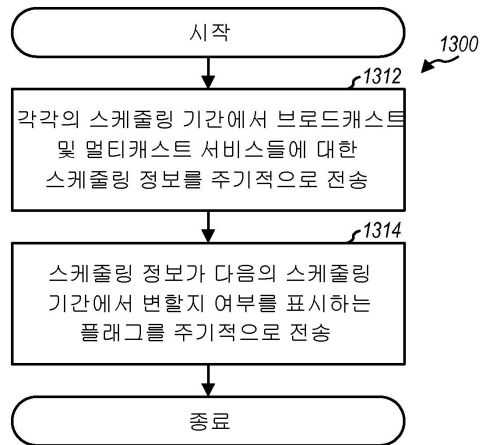
도면11



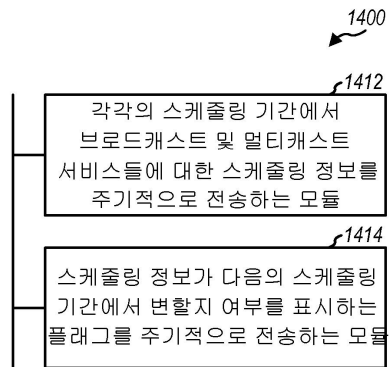
도면12



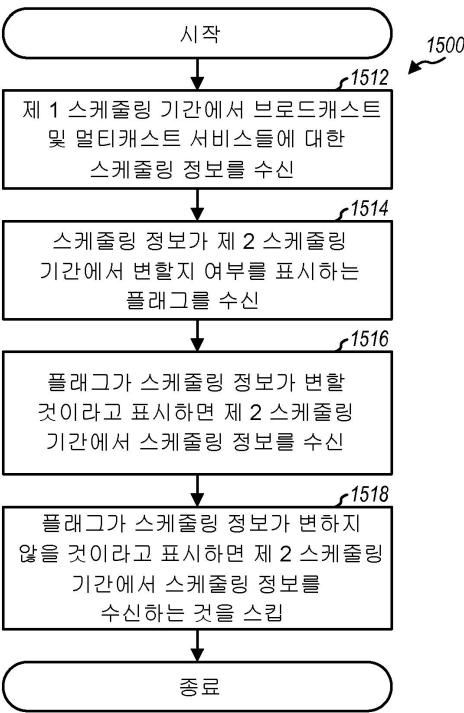
도면13



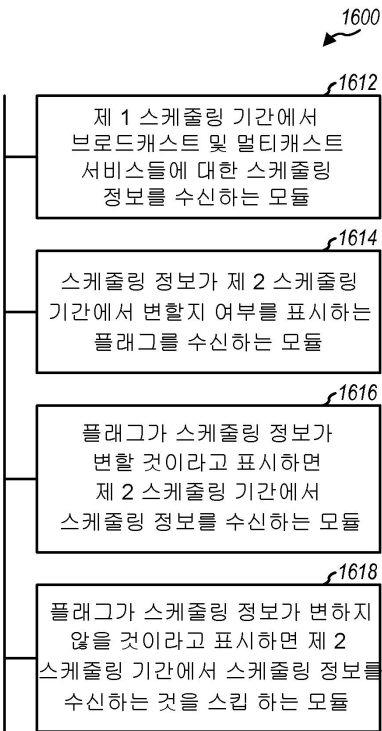
도면14



도면15



도면16



도면17

