



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0073467  
(43) 공개일자 2018년07월02일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H04L 5/00 (2006.01) H04J 11/00 (2006.01)<br/>H04L 1/16 (2006.01) H04W 48/14 (2009.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>H04L 5/0058 (2013.01)<br/>H04J 11/0069 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-0173909<br/>(22) 출원일자 2017년12월18일<br/>심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장<br/>1020160176782 2016년12월22일 대한민국(KR)<br/>1020170078782 2017년06월21일 대한민국(KR)</p> | <p>(71) 출원인<br/>한국전자통신연구원<br/>대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)</p> <p>(72) 발명자<br/>이정훈<br/>대전광역시 유성구 지족북로 60, 205동 2303호<br/>김민현<br/>부산광역시 부산진구 거제대로 37, 209동 502호<br/>(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/>특허법인이상</p> |
|--|---|

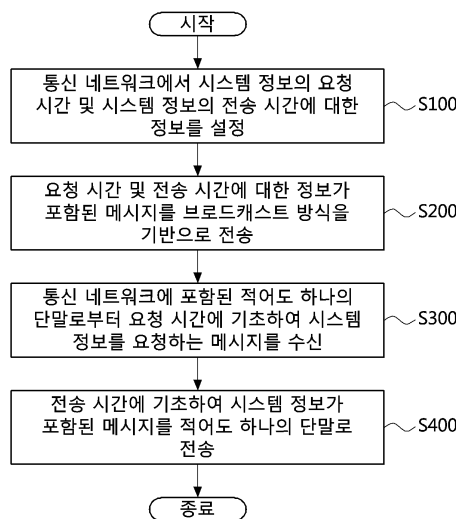
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법**

(57) 요약

통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법은 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 기지국의 동작 방법으로서, 통신 네트워크에서 시스템 정보의 요청 시간 및 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보를 설정하는 단계, 설정된 요청 시간 및 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 브로드캐스트 방식을 기반으로 전송하는 단계, 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말로부터 요청 시간에 기초하여 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신하는 단계 및 전송 시간에 기초하여 시스템 정보가 포함된 메시지를 적어도 하나의 단말로 전송하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

*H04L 1/1664* (2013.01)  
*H04L 5/0007* (2013.01)  
*H04W 48/14* (2013.01)  
*H04J 2211/005* (2013.01)

(72) 발명자

**김지형**

대전광역시 유성구 노은동로 219, 305동 501호

**김철순**

대전광역시 유성구 가정로 91-2, 401호

**문성현**

대전광역시 서구 만년로 45, 103동 709호

**박주호**

대전광역시 중구 계백로1716번길 87, 308동 403호

**이준환**

서울특별시 마포구 도화길 28, 105동 1004호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	GK16N0100
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	(재)기가코리아사업단
연구사업명	범부처 GigaKOREA사업
연구과제명	밀리미터파 5G 이동통신 시스템 개발
기 여 율	1/1
주관기관	한국전자통신연구원
연구기간	2016.05.01 ~ 2017.04.30

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

통신 네트워크에서 시스템 정보(system information)를 전송하는 기지국(base station)의 동작 방법으로서,  
상기 통신 네트워크에서 상기 시스템 정보의 요청 시간 및 상기 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보를 설정하는 단계;

상기 설정된 요청 시간 및 상기 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 브로드캐스트(broadcast) 방식을 기반으로 전송하는 단계;

상기 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말로부터 상기 요청 시간에 기초하여 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 전송 시간에 기초하여 상기 시스템 정보가 포함된 메시지를 상기 적어도 하나의 단말로 전송하는 단계를 포함하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 요청 시간에 대한 정보는,

상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점은,

상기 적어도 하나의 단말에서 상기 시스템 정보의 요청을 위해 미리 설정된 제1 시점 및 상기 적어도 하나의 단말에서 상향링크(uplink) 전송이 가능한 제2 시점 중 하나인 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

#### 청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 시스템 정보를 요청하는 메시지는,

상기 적어도 하나의 단말로부터 상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점에 수신되는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 전송 시간에 대한 정보는,

상기 기지국에서 상기 시스템 정보가 전송되는 시점에 대한 정보 및 상기 시스템 정보가 전송되는 적어도 하나의 시간 구간에 대한 정보 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

#### 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 시스템 정보가 전송되는 시점은,

상기 시스템 정보를 요청하는 메시지가 수신된 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 제1 시점 및 상기 기지국에서 상기 시스템 정보를 주기적으로 전송하기 위해 미리 설정된 제2 시점 중 하나인 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

**청구항 7**

청구항 5에 있어서,

상기 시스템 정보가 포함된 메시지는,

상기 적어도 하나의 시간 구간에 전송되는 경우, 상기 적어도 하나의 시간 구간 내에 복수의 중복 버전(redundancy version)들을 기반으로 전송되는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

**청구항 8**

통신 네트워크에서 시스템 정보(system information)를 전송하는 기지국(base station)의 동작 방법으로서,

상기 통신 네트워크에서 적어도 하나의 단말을 포함하는 복수의 그룹들로부터 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신하는 단계;

상기 복수의 그룹들 각각에 대한 시스템 정보의 전송을 위한 복수의 파라미터(parameter)들을 설정하는 단계; 및

상기 설정된 복수의 파라미터들에 기초하여 상기 복수의 그룹들에 대한 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

**청구항 9**

청구항 8에 있어서,

상기 시스템 정보를 요청하는 메시지는,

상기 시스템 정보의 요청을 위해 상기 기지국에 의해 미리 설정된 자원(resource)인 RACH 프리앰블을 기반으로 전송되는 것을 특징으로 하는 기지국의 동작 방법.

**청구항 10**

청구항 8에 있어서,

상기 복수의 파라미터들은,

상기 시스템 정보가 전송되는 전송 시간 및 상기 시스템 정보의 전송에 사용되는 식별자(identifier)를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

**청구항 11**

청구항 9에 있어서,

상기 복수의 파라미터들을 설정하는 단계는,

상기 복수의 그룹들에 포함된 제1 그룹에 대한 제1 시스템 정보 및 상기 복수의 그룹들에 포함된 제2 그룹에 대한 제2 시스템 정보에 대한 전송 시간 및 식별자를 상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보가 구분되도록 설정하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

**청구항 12**

청구항 11에 있어서,

상기 복수의 파라미터들을 설정하는 단계는,

상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보의 전송 시간을 동일하게 설정하는 경우, 상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보 각각의 식별자를 서로 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

**청구항 13**

청구항 11에 있어서,

상기 복수의 파라미터들을 설정하는 단계는,

상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보의 전송 시간을 서로 다르게 설정하는 경우, 상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보 각각의 식별자를 서로 동일하게 설정하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법.

**청구항 14**

통신 네트워크에서 시스템 정보(system information)를 수신하는 단말의 동작 방법으로서,

상기 통신 네트워크의 기지국(base station)에서 전송되는 상기 시스템 정보의 요청 시간 및 상기 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 수신하는 단계;

상기 요청 시간에 기초하여 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 및

상기 전송 시간에 기초하여 상기 기지국으로부터 상기 시스템 정보가 포함된 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 통신 네트워크에서 단말의 동작 방법.

**청구항 15**

청구항 14에 있어서,

상기 요청 시간에 대한 정보는,

상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 단말의 동작 방법.

**청구항 16**

청구항 15에 있어서,

상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점은,

상기 단말에서 상기 시스템 정보의 요청을 위해 미리 설정된 제1 시점 및 상기 단말에서 상향링크(uplink) 전송이 가능한 제2 시점 중 하나인 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 단말의 동작 방법.

**청구항 17**

청구항 14에 있어서,

상기 전송 시간에 대한 정보는,

상기 기지국에서 상기 시스템 정보가 전송되는 시점에 대한 정보 및 상기 시스템 정보가 전송되는 적어도 하나의 시간 구간에 대한 정보 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 단말의 동작 방법.

**청구항 18**

청구항 18에 있어서,

상기 시스템 정보가 전송되는 시점은,

상기 시스템 정보를 요청하는 메시지가 상기 기지국에 수신된 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 제1 시점 및 상기 기지국에서 상기 시스템 정보를 주기적으로 전송하기 위해 미리 설정된 제2 시점 중 하나인 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 단말의 동작 방법.

**청구항 19**

청구항 18에 있어서

상기 시스템 정보가 포함된 메시지는,

상기 전송 시간에 대한 정보에 포함된 상기 시스템 정보가 전송되는 시점 및 상기 적어도 하나의 시간 구간 중 하나에 기초하여 수신되는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 단말의 동작 방법.

**청구항 20**

청구항 18에 있어서,

상기 시스템 정보가 포함된 메시지는,

상기 적어도 하나의 시간 구간에 수신되는 경우, 상기 적어도 하나의 시간 구간 내에 복수의 중복 버전 (redundancy version)들을 기반으로 수신되는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크에서 단말의 동작 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 통신 네트워크에서 시스템 정보(system information)를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 통신 네트워크에서 시스템 정보의 요구에 따라 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 통신 네트워크에서 단말(user equipment)은 일반적으로 기지국(base station)을 통해 데이터를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 제2 단말로 전송될 데이터가 존재하는 경우, 제1 단말은 제2 단말로 전송될 데이터를 포함하는 메시지를 생성할 수 있고, 생성된 메시지를 자신이 속한 제1 기지국에 전송할 수 있다. 제1 기지국은 제1 단말로부터 메시지를 수신할 수 있고, 수신된 메시지의 목적지가 제2 단말인 것을 확인할 수 있다. 제1 기지국은 확인된 목적지인 제2 단말이 속한 제2 기지국에 메시지를 전송할 수 있다. 제2 기지국은 제1 기지국으로부터 메시지를 수신할 수 있고, 수신된 메시지의 목적지가 제2 단말인 것을 확인할 수 있다. 제2 기지국은 확인된 목적지인 제2 단말에 메시지를 전송할 수 있다. 제2 단말은 제2 기지국으로부터 메시지를 수신할 수 있고, 수신된 메시지에 포함된 데이터를 획득할 수 있다.

[0003] 한편, 통신 네트워크에서 단말은 기지국으로부터 주기적으로 전송되는 동기 신호(synchronization signal)를 기반으로 하향링크와 관련된 정보(예를 들어, 주파수(frequency), 시간 동기(time synchronization) 및 셀 아이디(cell ID) 등)를 획득할 수 있다. 이후, 단말은 기지국에 대한 무선 링크를 형성할 수 있고, 형성된 무선 링크를 통해 기지국에서 전송되는 시스템 정보(system information)를 획득할 수 있다. 이후, 단말은 시스템 정보에 기초하여 기지국에 대한 접속 절차를 수행함으로써 기지국으로 접속할 수 있다.

[0004] 이와 같이, 기지국에서 전송되는 시스템 정보는 단말의 요청과 관계 없이 주기적으로 전송될 수 있다. 즉, 통신 네트워크에서 기지국은 시스템 정보에 대한 요청이 없어도 시스템 정보를 주기적으로 전송하게 된다. 이에 따라, 통신 네트워크에서 기지국은 불필요하게 시스템 정보를 전송할 수 있고, 이로 인해 무선 자원을 효율적으로 사용하지 못하는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 통신 네트워크에서 시스템 정보의 요구에 따라 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보(system information)를 전송하는 기지국(base station)의 동작 방법으로서, 상기 통신 네트워크에서 상기 시스템 정보의 요청 시간 및 상기 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보를 설정하는 단계, 상기 설정된 요청 시간 및 상기 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 브로드캐스트(broadcast) 방식을 기반으로 전송하는 단계, 상기 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말로부터 상기 요청 시간에 기초하여 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신하는 단계 및 상기 전송 시간에 기초하여 상기 시스템 정보가 포함된 메시지를 상기 적어도 하나의 단말로 전송하는 단계

를 포함한다.

- [0007] 여기서, 상기 요청 시간에 대한 정보는 상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0008] 여기서, 상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점은 상기 적어도 하나의 단말에서 상기 시스템 정보의 요청을 위해 미리 설정된 제1 시점 및 상기 적어도 하나의 단말에서 상향링크(uplink) 전송이 가능한 제2 시점 중 하나일 수 있다.
- [0009] 여기서, 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지는 상기 적어도 하나의 단말로부터 상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점에 수신될 수 있다.
- [0010] 여기서, 상기 전송 시간에 대한 정보는 상기 기지국에서 상기 시스템 정보가 전송되는 시점에 대한 정보 및 상기 시스템 정보가 전송되는 적어도 하나의 시간 구간에 대한 정보 중 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 여기서, 상기 시스템 정보가 전송되는 시점은 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지가 수신된 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 제1 시점 및 상기 기지국에서 상기 시스템 정보를 주기적으로 전송하기 위해 미리 설정된 제2 시점 중 하나일 수 있다.
- [0012] 여기서, 상기 시스템 정보가 포함된 메시지는 상기 적어도 하나의 시간 구간에 전송되는 경우, 상기 적어도 하나의 시간 구간 내에 복수의 중복 버전(redundancy version)들을 기반으로 전송될 수 있다.
- [0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법은 통신 네트워크에서 시스템 정보(system information)를 전송하는 기지국(base station)의 동작 방법으로서, 상기 통신 네트워크에서 적어도 하나의 단말을 포함하는 복수의 그룹들로부터 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신하는 단계, 상기 복수의 그룹들 각각에 대한 시스템 정보의 전송을 위한 복수의 파라미터(parameter)들을 설정하는 단계 및 상기 설정된 복수의 파라미터들에 기초하여 상기 복수의 그룹들에 대한 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 여기서, 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지는 상기 시스템 정보의 요청을 위해 상기 기지국에 의해 미리 설정된 자원(resource)인 RACH 프리앰블을 기반으로 전송될 수 있다.
- [0015] 여기서, 상기 복수의 파라미터들은 상기 시스템 정보가 전송되는 전송 시간 및 상기 시스템 정보의 전송에 사용되는 식별자(identifier)를 포함할 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 복수의 파라미터들을 설정하는 단계는 상기 복수의 그룹들에 포함된 제1 그룹에 대한 제1 시스템 정보 및 상기 상기 복수의 그룹들에 포함된 제2 그룹에 대한 제2 시스템 정보에 대한 전송 시간 및 식별자를 상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보가 구분되도록 설정할 수 있다.
- [0017] 여기서, 상기 복수의 파라미터들을 설정하는 단계는 상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보의 전송 시간을 동일하게 설정하는 경우, 상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보 각각의 식별자를 서로 다르게 설정할 수 있다.
- [0018] 여기서, 상기 복수의 파라미터들을 설정하는 단계는 상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보의 전송 시간을 서로 다르게 설정하는 경우, 상기 제1 시스템 정보 및 상기 제2 시스템 정보 각각의 식별자를 서로 동일하게 설정할 수 있다.
- [0019] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법은 통신 네트워크에서 시스템 정보(system information)를 수신하는 단말의 동작 방법으로서, 상기 통신 네트워크의 기지국(base station)에서 전송되는 상기 시스템 정보의 요청 시간 및 상기 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 수신하는 단계, 상기 요청 시간에 기초하여 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계 및 상기 전송 시간에 기초하여 상기 기지국으로부터 상기 시스템 정보가 포함된 메시지를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0020] 여기서, 상기 요청 시간에 대한 정보는 상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0021] 여기서, 상기 시스템 정보의 요청이 가능한 시점은 상기 단말에서 상기 시스템 정보의 요청을 위해 미리 설정된 제1 시점 및 상기 단말에서 상향링크(uplink) 전송이 가능한 제2 시점 중 하나일 수 있다.
- [0022] 여기서, 상기 전송 시간에 대한 정보는 상기 기지국에서 상기 시스템 정보가 전송되는 시점에 대한 정보 및 상기 시스템 정보가 전송되는 적어도 하나의 시간 구간에 대한 정보 중 하나를 포함할 수 있다.

[0023] 여기서, 상기 시스템 정보가 전송되는 시점은 상기 시스템 정보를 요청하는 메시지가 상기 기지국에 수신된 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 제1 시점 및 상기 기지국에서 상기 시스템 정보를 주기적으로 전송하기 위해 미리 설정된 제2 시점 중 하나일 수 있다.

[0024] 여기서, 상기 시스템 정보가 포함된 메시지는 상기 전송 시간에 대한 정보에 포함된 상기 시스템 정보가 전송되는 시점 및 상기 적어도 하나의 시간 구간 중 하나에 기초하여 수신될 수 있다.

[0025] 여기서, 상기 시스템 정보가 포함된 메시지는 상기 적어도 하나의 시간 구간에 수신되는 경우, 상기 적어도 하나의 시간 구간 내에 복수의 중복 버전(redundancy version)들을 기반으로 수신될 수 있다.

**발명의 효과**

[0026] 본 발명에 의하면, 통신 네트워크에서 기지국의 역할을 수행하는 통신 노드는 시스템 정보가 요구되는 경우에만 시스템 정보를 전송함으로써 무선 자원을 효율적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 통신 네트워크의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 2는 통신 네트워크를 구성하는 통신 노드의 일 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 3은 타입 1 프레임의 일 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 4는 타입 2 프레임의 일 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제2 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제3 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제4 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제5 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제6 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.
- 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법을 도시한 개념도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0028] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의



조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

- [0030] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0031] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0033] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0035] 도 1은 통신 네트워크의 일 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 통신 네트워크(100)는 복수의 통신 노드들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2, 130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)로 구성될 수 있다. 여기서, 통신 네트워크(100)는 "통신 시스템 (communication system)"으로 지칭될 수 있다. 복수의 통신 노드들 각각은 적어도 하나의 통신 프로토콜 (protocol)을 지원할 수 있다. 예를 들어, 복수의 통신 노드들 각각은 CDMA(code division multiple access) 기반의 통신 프로토콜, WCDMA(wideband CDMA) 기반의 통신 프로토콜, TDMA(time division multiple access) 기반의 통신 프로토콜, FDMA(frequency division multiple access) 기반의 통신 프로토콜, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 기반의 통신 프로토콜, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 기반의 통신 프로토콜, SC(single carrier)-FDMA 기반의 통신 프로토콜, NOMA(non-orthogonal multiple access) 기반의 통신 프로토콜, SDMA(space division multiple access) 기반의 통신 프로토콜 등을 지원할 수 있다. 복수의 통신 노드들 각각은 다음과 같은 구조를 가질 수 있다.
- [0038] 도 2는 통신 네트워크를 구성하는 통신 노드의 일 실시예를 도시한 블록도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 통신 노드(200)는 적어도 하나의 프로세서(210), 메모리(220) 및 네트워크와 연결되어 통신을 수행하는 송수신 장치(230)를 포함할 수 있다. 또한, 통신 노드(200)는 입력 인터페이스 장치(240), 출력 인터페이스 장치(250), 저장 장치(260) 등을 더 포함할 수 있다. 통신 노드(200)에 포함된 각각의 구성 요소들은 버스(bus)(270)에 의해 연결되어 서로 통신을 수행할 수 있다.
- [0040] 프로세서(210)는 메모리(220) 및 저장 장치(260) 중에서 적어도 하나에 저장된 프로그램 명령(program command)을 실행할 수 있다. 프로세서(210)는 중앙 처리 장치(central processing unit, CPU), 그래픽 처리 장치 (graphics processing unit, GPU), 또는 본 발명의 실시예들에 따른 방법들이 수행되는 전용의 프로세서를 의미할 수 있다. 메모리(220) 및 저장 장치(260) 각각은 휘발성 저장 매체 및 비휘발성 저장 매체 중에서 적어도 하나로 구성될 수 있다. 예를 들어, 메모리(220)는 읽기 전용 메모리(read only memory, ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(random access memory, RAM) 중에서 적어도 하나로 구성될 수 있다.
- [0042] 다시 도 1을 참조하면, 통신 네트워크(100)는 복수의 기지국들(base stations)(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2), 복수의 단말들(user equipment)(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)을 포함할 수 있다. 제1

기지국(110-1), 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3) 각각은 매크로 셀(macro cell)을 형성할 수 있다. 제4 기지국(120-1) 및 제5 기지국(120-2) 각각은 스몰 셀(small cell)을 형성할 수 있다. 제1 기지국(110-1)의 커버리지(coverage) 내에 제4 기지국(120-1), 제3 단말(130-3) 및 제4 단말(130-4)이 속할 수 있다. 제2 기지국(110-2)의 커버리지 내에 제2 단말(130-2), 제4 단말(130-4) 및 제5 단말(130-5)이 속할 수 있다. 제3 기지국(110-3)의 커버리지 내에 제5 기지국(120-2), 제4 단말(130-4), 제5 단말(130-5) 및 제6 단말(130-6)이 속할 수 있다. 제4 기지국(120-1)의 커버리지 내에 제1 단말(130-1)이 속할 수 있다. 제5 기지국(120-2)의 커버리지 내에 제6 단말(130-6)이 속할 수 있다.

[0043] 여기서, 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 노드B(NodeB), 고도화 노드B(evolved NodeB), BTS(base transceiver station), 무선 기지국(radio base station), 무선 트랜시버(radio transceiver), 액세스 포인트(access point), 액세스 노드(node), 노변 장치(road side unit; RSU), RRH(radio remote head), TP(transmission point), TRP(transmission and reception point), 중계 노드(relay node) 등으로 지칭될 수 있다. 복수의 단말들(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6) 각각은 터미널(terminal), 액세스 터미널(access terminal), 모바일 터미널(mobile terminal), 스테이션(station), 가입자 스테이션(subscriber station), 모바일 스테이션(mobile station), 휴대 가입자 스테이션(portable subscriber station), 노드(node), 다바이스(device) 등으로 지칭될 수 있다.

[0044] 복수의 통신 노드들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2, 130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6) 각각은 셀룰러(cellular) 통신(예를 들어, 3GPP(3rd generation partnership project) 표준에서 규정된 LTE(long term evolution), LTE-A(advanced) 등)를 지원할 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 서로 다른 주파수 대역에서 동작할 수 있고, 또는 동일한 주파수 대역에서 동작할 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 아이디얼 백홀(ideal backhaul) 또는 논(non)-아이디얼 백홀을 통해 서로 연결될 수 있고, 아이디얼 백홀 또는 논-아이디얼 백홀을 통해 서로 정보를 교환할 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 아이디얼 백홀 또는 논-아이디얼 백홀을 통해 코어(core) 네트워크(미도시)와 연결될 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 코어 네트워크로부터 수신한 신호를 해당 단말(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)에 전송할 수 있고, 해당 단말(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)로부터 수신한 신호를 코어 네트워크에 전송할 수 있다.

[0045] 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 OFDMA 기반의 다운링크(downlink) 전송을 지원할 수 있고, SC-FDMA 기반의 업링크(uplink) 전송을 지원할 수 있다. 또한, 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 MIMO(multiple input multiple output) 전송(예를 들어, SU(single user)-MIMO, MU(multi user)-MIMO, 대규모(massive) MIMO 등), CoMP(coordinated multipoint) 전송, 캐리어 애그리게이션(carrier aggregation) 전송, 비면허 대역(unlicensed band)에서 전송, 단말 간 직접(device to device, D2D) 통신(또는, ProSe(proximity services)) 등을 지원할 수 있다. 여기서, 복수의 단말들(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6) 각각은 기지국(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2)과 대응하는 동작, 기지국(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2)에 의해 지원되는 동작을 수행할 수 있다.

[0046] 예를 들어, 제2 기지국(110-2)은 SU-MIMO 방식을 기반으로 신호를 제4 단말(130-4)에 전송할 수 있고, 제4 단말(130-4)은 SU-MIMO 방식에 의해 제2 기지국(110-2)으로부터 신호를 수신할 수 있다. 또는, 제2 기지국(110-2)은 MU-MIMO 방식을 기반으로 신호를 제4 단말(130-4) 및 제5 단말(130-5)에 전송할 수 있고, 제4 단말(130-4) 및 제5 단말(130-5) 각각은 MU-MIMO 방식에 의해 제2 기지국(110-2)으로부터 신호를 수신할 수 있다. 제1 기지국(110-1), 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3) 각각은 CoMP 방식을 기반으로 신호를 제4 단말(130-4)에 전송할 수 있고, 제4 단말(130-4)은 CoMP 방식에 의해 제1 기지국(110-1), 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3)으로부터 신호를 수신할 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 자신의 커버리지 내에 속한 단말(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)과 캐리어 애그리게이션 방식을 기반으로 신호를 송수신할 수 있다. 제1 기지국(110-1), 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3) 각각은 제4 단말(130-4)과 제5 단말(130-5) 간의 D2D 통신을 코디네이션(coordination)할 수 있고, 제4 단말(130-4) 및 제5 단말(130-5) 각각은 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3) 각각의 코디네이션에 의해 D2D 통신을 수행할 수 있다.

[0048] 한편, 통신 네트워크는 FDD(frequency division duplex) 방식, TDD(time division duplex) 방식 등을 지원할 수 있다. FDD 방식에 기초한 프레임은 "타입(type) 1 프레임"으로 정의될 수 있고, TDD 방식에 기초한 프레임은

"타입 2 프레임"으로 정의될 수 있다.

- [0049] 도 3은 타입 1 프레임의 일 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 라디오(radio) 프레임(300)은 10개의 서브프레임들을 포함할 수 있고, 서브프레임은 2개의 슬롯(slot)들을 포함할 수 있다. 따라서, 라디오 프레임(600)은 20개의 슬롯들(예를 들어, 슬롯#0, 슬롯#1, 슬롯#2, 슬롯#3, ..., 슬롯#18, 슬롯#19)을 포함할 수 있다. 라디오 프레임(300) 길이(Tf)는 10ms일 수 있다. 서브프레임 길이는 1ms일 수 있다. 슬롯 길이(Tslot)는 0.5ms일 수 있다. 여기서, Ts는 1/30,720,000s일 수 있다.
- [0051] 슬롯은 시간 영역에서 복수의 OFDM 심볼들로 구성될 수 있고, 주파수 영역에서 복수의 자원 블록(resource block; RB)들로 구성될 수 있다. 자원 블록은 주파수 영역에서 복수의 서브캐리어(subcarrier)들로 구성될 수 있다. 슬롯을 구성하는 OFDM 심볼의 개수는 CP(cyclic prefix)의 구성에 따라 달라질 수 있다. CP는 정규(normal) CP 및 확장된(extended) CP로 분류될 수 있다. 정규 CP가 사용되면 슬롯은 7개의 OFDM 심볼들로 구성될 수 있고, 이 경우에 서브프레임은 14개의 OFDM 심볼들로 구성될 수 있다. 확장된 CP가 사용되면 슬롯은 6개의 OFDM 심볼들로 구성될 수 있고, 이 경우에 서브프레임은 12개의 OFDM 심볼들로 구성될 수 있다.
- [0053] 도 4는 타입 2 프레임의 일 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 라디오 프레임(400)은 2개의 하프(half) 프레임들을 포함할 수 있고, 하프 프레임은 5개의 서브프레임들을 포함할 수 있다. 따라서, 라디오 프레임(400)은 10개의 서브프레임들을 포함할 수 있다. 라디오 프레임(400) 길이(Tf)는 10ms일 수 있다. 하프 프레임의 길이는 5ms일 수 있다. 서브프레임 길이는 1ms일 수 있다. 여기서, Ts는 1/30,720,000s일 수 있다.
- [0055] 라디오 프레임(400)은 하향링크 서브프레임, 상향링크 서브프레임 및 특별(special) 서브프레임을 포함할 수 있다. 하향링크 서브프레임 및 상향링크 서브프레임 각각은 2개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 슬롯 길이(Tslot)는 0.5ms일 수 있다. 라디오 프레임(400)에 포함된 서브프레임들 중에서 서브프레임#1 및 서브프레임#6 각각은 특별 서브프레임일 수 있다. 특별 서브프레임은 하향링크 파일럿 시간 슬롯(downlink pilot time slot; DwPTS), 보호 구간(guard period; GP) 및 상향링크 파일럿 시간 슬롯(uplink pilot time slot; UpPTS)을 포함할 수 있다.
- [0056] 하향링크 파일럿 시간 슬롯은 하향링크 구간으로 간주될 수 있으며, 단말의 셀 탐색, 시간 및 주파수 동기 획득 등을 위해 사용될 수 있다. 보호 구간은 하향링크 데이터 수신 지연에 의해 발생하는 상향링크 데이터 전송의 간섭 문제의 해결을 위해 사용될 수 있다. 또한, 보호 구간은 하향링크 데이터 수신 동작에서 상향링크 데이터 전송 동작으로 전환을 위해 필요한 시간을 포함할 수 있다. 상향링크 파일럿 시간 슬롯은 상향링크 채널 추정, 시간 및 주파수 동기 획득 등을 위해 사용될 수 있다.
- [0057] 특별 서브프레임에 포함되는 하향링크 파일럿 시간 슬롯, 보호 구간 및 상향링크 파일럿 시간 슬롯 각각의 길이는 필요에 따라 가변적으로 조절될 수 있다. 또한, 라디오 프레임(400)에 포함되는 하향링크 서브프레임, 상향링크 서브프레임 및 특별 서브프레임 각각의 개수 및 위치는 필요에 따라 변경될 수 있다.
- [0059] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0060] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크는 NR(new radio) 통신 시스템을 의미할 수 있다. NR 통신 시스템은 6GHz 보다 낮은(under 6GHz) 주파수뿐만 아니라, 6GHz 이상(above 6GHz)의 주파수에서도 통신을 지원하는 통신 시스템일 수 있다. 이와 같은, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보(system information)를 전송하는 통신 노드의 동작 방법은 기지국(base station)에서 수행될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드는 기지국을 의미할 수 있다.
- [0061] 먼저, 기지국은 통신 네트워크에서 시스템 정보의 요청 시간 및 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보를 설정할 수 있다(S100). 여기서, 시스템 정보의 요청 시간에 대한 정보는 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말에서 시스템 정보의 요청이 가능한 시점에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 시스템 정보의 요청이 가능한 시점은 적어도 하나의 단말에서 시스템 정보의 요청을 위해 기지국에서 미리 설정된 제1 시점 및 적어도 하나의 단말에서 상향링크(uplink) 전송이 가능한 제2 시점 중 하나일 수 있다.

- [0062] 또한, 시스템 정보의 전송 시간은 기지국에서 시스템 정보가 전송되는 전송 시간에 대한 정보는 기지국에서 시스템 정보가 전송되는 시점에 대한 정보 및 시스템 정보가 전송되는 적어도 하나의 시간 구간(본 발명에는 시간 구간을 시간 윈도우(time window)라 칭할 수도 있음)에 대한 정보 중 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 시스템 정보가 전송되는 시점은 시스템 정보를 요청하는 메시지가 수신된 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 제1 시점 및 기지국에서 시스템 정보를 주기적으로 전송하기 위해 미리 설정된 제2 시점 중 하나일 수 있다. 또한, 시스템 정보가 전송되는 적어도 하나의 시간 구간은 하나의 시간 구간이거나 복수의 시간 구간들일 수 있다. 이때, 시스템 정보가 전송되는 시간 구간이 복수의 시간 구간들로 설정되는 경우, 복수의 시간 구간들은 주기적 또는 비주기적으로 설정될 수 있다.
- [0063] 이후, 기지국은 설정된 요청 시간 및 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 브로드캐스트 방식을 기반으로 전송할 수 있다(S200). 구체적으로, 기지국은 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말에서 시스템 정보를 요청 가능한 요청 시간에 대한 정보 및 기지국에서 시스템 정보가 전송되는 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 생성할 수 있다. 이후, 기지국은 요청 시간에 대한 정보 및 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 브로드캐스트 방식을 기반으로 전송할 수 있다.
- [0064] 예를 들어, 시스템 정보의 요청 시간에 대한 정보 및 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지는 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말에서 항상 필요한 시스템 정보를 의미하는 최소한의 시스템 정보(minimum-SI)가 포함된 메시지를 의미할 수 있다. 즉, 시스템 정보의 요청 시간에 대한 정보 및 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보는 기지국에서 전송되는 최소한의 시스템 정보에 포함되어 주기적으로 전송될 수 있다. 또한, 시스템 정보의 요청 시간에 대한 정보 및 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보는 적어도 하나의 단말에 대한 RRC 파라미터의 설정 정보에 포함되어 전송될 수도 있다.
- [0065] 이에 따라, 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말은 기지국에서 브로드캐스트 방식을 기반으로 전송되는 요청 시간에 대한 정보 및 전송 시간에 대한 정보가 포함된 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말은 요청 시간에 기초하여 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국으로 전송할 수 있다. 구체적으로, 적어도 하나의 단말은 시스템 정보를 요청 가능한 요청 시간에 대한 정보에서 시스템 정보를 요청 가능한 시점을 확인할 수 있다. 이후, 적어도 하나의 단말은 확인된 시점에 기초하여 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국으로 전송할 수 있다.
- [0066] 즉, 시스템 정보의 요청 시간이 나타내는 시점이 제1 시점(적어도 하나의 단말에서 시스템 정보의 요청을 위해 미리 설정된 시점)이 경우, 적어도 하나의 단말은 시스템 정보를 요청하는 메시지를 제1 시점에 전송할 수 있다. 반면, 적어도 하나의 단말은 시스템 정보의 요청 시간이 나타내는 시점이 제2 시점(적어도 하나의 단말에서 상향링크 전송이 가능한 시점)인 경우, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 제2 시점에 전송할 수 있다.
- [0067] 이때, 통신 네트워크에 포함된 적어도 하나의 단말에서 전송되는 시스템 정보를 요청하는 메시지는 적어도 하나의 단말에서 전송되는 스케줄링 요청(SR, scheduling request) 메시지 및 RACH 프리앰블(RACH preamble) 등과 같은 형태일 수 있다. 또한, 적어도 하나의 단말에서 전송되는 시스템 정보를 요청하는 메시지는 시스템 정보를 요청하기 위해 생성된 별도의 메시지일 수도 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 단말에서 전송되는 시스템 정보를 요청하는 메시지가 RACH 프리앰블을 기반으로 전송되는 경우, RACH 프리앰블은 무 경쟁(contention-free) 기반의 RACH 프리앰블일 수 있다.
- [0068] 이후, 기지국은 적어도 하나의 단말로부터 요청 시간에 기초하여 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다(S300). 즉, 기지국에서 수신되는 시스템 정보를 요청하는 메시지는 시스템 정보의 요청 시간이 나타내는 시점인 제1 시점 및 제2 시점 중 하나의 시점에 수신될 수 있다.
- [0069] 이후, 기지국은 전송 시간에 기초하여 시스템 정보가 포함된 메시지를 적어도 하나의 단말로 전송할 수 있다(S400). 구체적으로, 기지국은 시스템 정보가 전송되는 전송 시간을 시스템 정보가 전송되는 시점으로 설정한 경우, 설정된 시점인 제1 시점 및 제2 시점 중 하나의 시점에 시스템 정보가 포함된 메시지를 적어도 하나의 단말로 전송할 수 있다.
- [0070] 반면, 기지국은 시스템 정보가 전송되는 전송 시간을 시스템 정보가 전송되는 적어도 하나의 구간으로 설정한 경우, 설정된 적어도 하나의 구간에 시스템 정보가 포함된 메시지를 적어도 하나의 단말로 전송할 수 있다. 이때, 기지국은 적어도 하나의 시간 구간 내에 복수의 중복 버전(redundancy version)들을 기반으로 시스템 정보가 포함된 메시지를 적어도 하나의 단말로 전송할 수 있다.
- [0071] 이에 따라, 적어도 하나의 단말은 전송 시간에 기초하여 기지국으로부터 시스템 정보가 포함된 메시지를 수신할

수 있다. 즉, 적어도 하나의 단말에서 수신되는 시스템 정보가 포함된 메시지는 시스템 정보의 전송 시간이 나타내는 시점 및 전송 구간 중 하나에 수신될 수 있다. 구체적으로, 적어도 하나의 단말은 시스템 정보의 전송 시간이 나타내는 시점 및 전송 구간 중 하나에서 시스템 정보의 수신에 대한 모니터링(monitring)을 수행할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 단말은 기지국의 PHCCH(physical downlink control channel)의 SI-RNTI(system information-RNTI)를 모니터링할 수 있다.

[0072] 예를 들어, 적어도 하나의 단말은 시스템 정보의 전송 시간이 전송 구간을 나타내고, 시스템 정보가 포함된 메시지가 시스템 정보의 전송 시간이 나타내는 전송 구간에 수신될 수 있다. 이러한 경우, 적어도 하나의 단말은 적어도 하나의 시간 구간 내에 복수의 중복 버전들을 기반으로 시스템 정보가 포함된 메시지를 수신할 수 있다.

[0073] 한편, 도 5를 참조하여 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 기지국은 시스템 정보를 요청 가능한 시점을 제1 시점 또는 제2 시점(적어도 하나의 단말에서 상향링크 전송이 가능한 시점)으로 설정 가능한 것으로 설명되었다. 그러나, 기지국은 시스템 정보를 요청 가능한 시점인 제1 시점 또는 제2 시점을 설정하지 않을 수도 있다.

[0074] 이러한 경우, 기지국은 단계 S100에서 시스템 정보의 전송 시간에 대한 정보만 설정할 수 있고, 단계 S200에서 시스템의 전송 시간에 대한 정보만 포함된 메시지를 브로드캐스트 방식으로 전송할 수 있다. 이에 따라, 적어도 하나의 단말은 시스템 정보의 요청 시간에 대한 정보를 획득할 수 없게 된다. 이와 같은 경우, 적어도 하나의 단말은 도 5를 참조하여 설명된 제2 시점과 동일하게 상향링크 전송이 가능한 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 단말로 전송할 수 있다.

[0075] 이하에서는, 도 5를 참조하여 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 복수의 실시예들(제1 실시예 내지 제 6실시예)이 도 6 내지 도 11을 참조하여 구체적으로 설명될 수 있다.

[0077] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[0078] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크는 시스템 정보를 전송하는 기지국(610) 및 복수의 단말들(621 내지 627)을 포함할 수 있다. 복수의 단말들은 제1 단말(621), 제2 단말(622), 제3 단말(623), 제4 단말(624), 제5 단말(625) 및 제6 단말(626)을 포함할 수 있다. 통신 네트워크에 포함된 기지국(610) 및 복수의 단말들(621 내지 627)은 도 1을 참조하여 설명된 기지국 및 단말을 의미할 수 있고, 도 2를 참조하여 설명된 통신 노드의 구조와 유사 또는 동일한 구조를 가질 수 있다.

[0079] 먼저, 통신 네트워크에서 복수의 단말들(621 내지 627)은 복수의 단말들(621 내지 627) 각각에서 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 구체적으로, 복수의 단말들(621 내지 627)은 복수의 단말들(621) 각각에서 상향링크 전송이 가능한 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 즉, 시스템 정보를 요청하는 메시지가 상향링크 전송이 가능한 시점에 전송되는 것은 시스템 정보를 요청 가능한 시점이 미리 설정되지 않았거나, 상향링크 전송이 가능한 시점이 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 것을 의미할 수 있다.

[0080] 이에 따라, 기지국(610)은 복수의 단말들(621 내지 627) 각각의 상향링크 전송이 가능한 시점에 복수의 단말들(621 내지 627) 각각으로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청하는 메시지가 수신된 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 시점에 각 단말로 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다. 즉, 시스템 정보가 포함된 메시지가 시스템 정보를 요청하는 메시지가 수신된 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 시점에 전송되는 것은 시스템 정보가 전송되는 시점이 도 5를 참조하여 설명된 전송 시간에 상응하는 제1 시점으로 설정된 것을 의미할 수 있다.

[0081] 예를 들어, 기지국(610)은 제1 단말(621)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 제1 시점에 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 제1 단말(621)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지가 수신된 제1 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 제2 시점에 시스템 정보가 포함된 메시지를 제1 단말(621)로 전송할 수 있다. 또한, 기지국(610)은 제2 단말(622)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 제3 시점에 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 제2 단말(622)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지가 수신된 제3 시점부터 미리 설정된 시간 이후인 제4 시점에 시스템 정보가 포함된 메시지를 제2 단말(622)로 전송할 수 있다. 이와 같은 방법을 통해, 기지국(610)은 복수

의 단말들(621 내지 627) 각각으로 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다.

- [0083] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제2 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0084] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크는 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이 시스템 정보를 전송하는 기지국(610) 및 복수의 단말들(621 내지 627)을 포함할 수 있다. 먼저, 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들(621 내지 627)은 복수의 단말들(621 내지 627) 각각에서 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 구체적으로, 복수의 단말들(621 내지 627)은 복수의 단말들(621) 각각에서 상향링크 전송이 가능한 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 즉, 시스템 정보를 요청하는 메시지가 상향링크 전송이 가능한 시점에 전송되는 것은 도 6에서와 동일하게 시스템 정보를 요청 가능한 시점이 미리 설정되지 않았거나, 상향링크 전송이 가능한 시점이 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 것을 의미할 수 있다.
- [0085] 이에 따라, 기지국(610)은 복수의 단말들(621 내지 627) 각각의 상향링크 전송이 가능한 시점에 복수의 단말들(621 내지 627) 각각으로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 시점으로 미리 설정된 시점에 시스템 정보가 포함된 메시지를 복수의 단말들(621 내지 627)로 전송할 수 있다. 즉, 시스템 정보가 포함된 메시지가 시스템 정보가 전송되는 미리 설정된 시점에 전송되는 것은 시스템 정보가 전송되는 시점이 도 5를 참조하여 설명된 전송 시간에 상응하는 제2 시점으로 설정된 것을 의미할 수 있다.
- [0086] 예를 들어, 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)은 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623) 각각의 상향링크 전송이 가능한 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 이에 따라, 기지국(610)은 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로부터 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623) 각각의 상향링크 전송이 가능한 시점에 순차적으로 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 미리 설정된 시점이 경과하는 경우, 미리 설정된 시점에 시스템 정보가 포함된 메시지를 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로 전송할 수 있다.
- [0087] 이후, 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)은 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627) 각각의 상향링크 전송이 가능한 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 이에 따라, 기지국(610)은 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)로부터 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627) 각각의 상향링크 전송이 가능한 시점에 순차적으로 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 미리 설정된 시점이 경과하는 경우, 미리 설정된 시점에 시스템 정보가 포함된 메시지를 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)로 전송할 수 있다. 이와 같은 방법을 통해 기지국(610)은 복수의 단말들(621 내지 627) 각각으로 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다.
- [0089] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제3 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0090] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크는 시스템 정보를 전송하는 기지국(610), 적어도 하나의 단말을 포함하는 제1 그룹(620-1) 및 제2 그룹(620-2)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹(620-1)은 도 6 내지 도 7을 참조하여 설명된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)을 포함할 수 있다. 또한, 제2 그룹(620-2)은 도 6 내지 도 7을 참조하여 설명된 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)을 포함할 수 있다.
- [0091] 먼저, 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 즉, 시스템 정보를 요청하는 메시지가 미리 설정된 시점에 전송되는 것은 시스템 정보를 요청 가능한 시점이 기지국(610)에서 미리 설정되고, 미리 설정된 시점에 대한 정보를 기지국

(610)으로부터 획득된 상태인 것을 의미할 수 있다.

- [0092] 이에 따라, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 시점으로 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 생성할 수 있고, 생성된 시스템 정보가 포함된 메시지를 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로 전송할 수 있다.
- [0093] 이와 같은 방법을 통해, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 제2 그룹(620-2)에 포함된 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있고, 시스템 정보가 전송되는 시점으로 미리 설정된 시점에 제2 그룹(620-2)에 포함된 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)로 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다.
- [0095] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제4 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0096] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크는 시스템 정보를 전송하는 기지국(610) 및 적어도 하나의 단말을 포함하는 제1 그룹(620-1)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹(620-1)은 도 6 내지 도 7을 참조하여 설명된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)을 포함할 수 있다.
- [0097] 먼저, 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 즉, 시스템 정보를 요청하는 메시지가 미리 설정된 시점에 전송되는 것은 시스템 정보를 요청 가능한 시점이 기지국(610)에서 미리 설정되고, 미리 설정된 시점에 대한 정보를 기지국(610)으로부터 획득된 상태인 것을 의미할 수 있다.
- [0098] 이에 따라, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 시간 구간으로 미리 설정된 적어도 하나의 시간 구간(도 9에서는 하나의 시간 구간으로 설정)에 시스템 정보를 생성할 수 있고, 생성된 시스템 정보가 포함된 메시지를 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로 전송할 수 있다.
- [0099] 구체적으로, 기지국(610)에서 시스템 정보가 전송되는 시간 구간은 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지가 수신된 시점부터 미리 설정된 시간 이후부터 시작될 수 있다. 이때, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 시간 구간 내에서 임의의 지점에서 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다.
- [0100] 다만, 기지국(610)은 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송하기 위한 하향링크 자원이 확보되지 않은 상태인 경우, 시스템 정보가 전송되는 시간 구간 내에서 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송하기 위한 하향링크 자원이 확보되는 시점에 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다. 즉, 기지국(610)에서 시스템 정보가 전송되는 시점은 하향링크 자원이 확보되는 시점을 의미할 수 있다.
- [0101] 또한, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 시간 구간으로 미리 설정된 적어도 하나의 시간 구간에서 시스템 정보가 포함된 메시지를 복수의 중복 버전들을 기반으로 전송할 수 있다. 이에 따라, 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)은 시스템 정보가 포함된 메시지에 대한 복수의 중복 버전들 중 하나만 수신하더라도 시스템 정보를 획득할 수 있다.
- [0102] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 복수의 시간 구간들을 설정할 수도 있다. 이와 같은 경우, 기지국(610)은 복수의 시간 구간들을 미리 설정된 주기에 기초하여 설정할 수 있다. 즉, 복수의 시간 구간들은 미리 설정된 주기에 기초하여 주기적으로 설정될 수 있다. 이때, 기지국(610)은 복수의 시간 구간들 각각에서 복수의 중복 버전들을 기반으로 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 기지국(610)은 복수의 시간 구간들 중 제1 시간 구간에서 제1 중복 버전을 기반으로 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다. 또한, 기지국(610)은 복수의 시간 구간들 중 제1 시간 구간 이후의 시간 구간인 제2 시간 구간에서 제1 중복 버전과 다른 제2 중복 버전을 기반으로 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할

수 있다. 즉, 기지국(610)은 복수의 시간들에 대하여 서로 다른 중복 버전을 기반으로 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다.

- [0105] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제5 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0106] 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크는 시스템 정보를 전송하는 기지국(610) 및 적어도 하나의 단말을 포함하는 제1 그룹(620-1)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹(620-1)은 도 6 내지 도 7을 참조하여 설명된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)을 포함할 수 있다.
- [0107] 먼저, 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 이때, 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들 중 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3)이 존재할 수 있다. 즉, 시스템 정보를 요청하는 메시지가 미리 설정된 시점에 전송되는 것은 시스템 정보를 요청 가능한 시점이 기지국(610)에서 미리 설정되고, 미리 설정된 시점에 대한 정보를 기지국(610)으로부터 획득된 상태인 것을 의미할 수 있다.
- [0108] 이에 따라, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 시점으로 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 생성할 수 있고, 생성된 시스템 정보가 포함된 메시지를 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로 전송할 수 있다.
- [0109] 이때, 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3)은 기지국(610)으로 시스템 정보를 요청하지 못했으나, 기지국(610)에서 시스템 정보가 포함된 메시지가 전송되는 전송 시간에 대한 정보를 미리 획득한 경우 기지국(610)에서 전송되는 시스템 정보가 포함된 메시지를 수신할 수 있다. 이와 같은 방법을 통해, 통신 네트워크에서 기지국(610)으로 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3)은 기지국(610)에서 전송되는 시스템 정보가 포함된 메시지를 수신할 수 있다.
- [0111] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법에 대한 제6 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0112] 도 11을 참조하면, 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크는 시스템 정보를 전송하는 기지국(610) 및 적어도 하나의 단말을 포함하는 제1 그룹(620-1)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹(620-1)은 도 6 내지 도 7을 참조하여 설명된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)을 포함할 수 있다.
- [0113] 먼저, 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 여기서, 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지는 상향링크 제어 채널인 PUCCH를 통해 전송되는 스케줄링 요청 메시지를 기반으로 사용될 수 있다. 즉, 미리 설정된 시점에 요청되는 시스템 정보는 상향링크 제어 채널인 PUCCH를 통해 전송되는 스케줄링 요청 메시지를 통해 요청될 수 있다.
- [0114] 이에 따라, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 시점에 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이때, 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들 중 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3)이 존재할 수 있다. 이와 같이, 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3)은 시스템 정보를 요청 가능한 미리 설정된 시점이 아닌 임의의 시간을 통해 시스템 정보를 요청할 수 있다. 예를 들어, 시스템 정보를 요청 가능한 미리 설정된 시점이 아닌 임의의 시간을 통해 시스템 정보를 요청하는 경우, 시스템 정보를 요청하지 못한 단말은 상향링크 데이터 채널인 PUSCH를 통해 피기백(piggyback) 방식으로 시스템 정보를 요청하는 메시지를 전송할 수 있다.
- [0115] 이에 따라, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3)로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 시점으로 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 생



성할 수 있고, 생성된 시스템 정보가 포함된 메시지를 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622), 제3 단말(623) 및 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3)로 전송할 수 있다.

[0116] 이와 같은 방법을 통해, 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들은 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 전송하는 경우, 상향링크 제어 채널인 PUCCH를 기반으로 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 또한, 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들은 임의의 시간을 통해 시스템 정보를 요청하는 메시지를 전송하는 경우, 상향링크 데이터 채널인 PUSCH를 기반으로 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다.

[0117] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3)이 PUSCH를 기반으로 시스템 정보를 요청하는 것으로 설명되었으나, 이에 반드시 한정되는 것은 아닐 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들 중 시스템 정보를 요청하지 못한 단말(620-3) 이외의 적어도 하나의 단말은 PUSCH를 기반으로 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수도 있다.

[0119] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.

[0120] 도 12를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크는 도 5를 참조하여 설명된 통신 네트워크와 동일할 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크는 6GHz 보다 낮은(under 6GHz) 주파수뿐만 아니라, 6GHz 이상(above 6GHz)의 주파수에서도 통신을 지원하는 NR 통신 시스템을 의미할 수 있다. 이와 같은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법은 기지국에서 수행될 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드는 기지국을 의미할 수 있다.

[0121] 먼저, 기지국은 통신 네트워크에서 적어도 하나의 단말을 포함하는 복수의 그룹들로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다(S1210). 여기서, 복수의 그룹들은 적어도 하나의 단말을 포함하는 제1 그룹 및 적어도 하나의 단말을 포함하는 제2 그룹을 포함할 수 있다. 또한, 여기서, 복수의 그룹들은 시스템 정보를 요청 가능한 미리 설정된 시점에 시스템 정보를 요청하는 메시지를 전송하는 단말 별로 구분될 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹에 포함된 적어도 하나의 단말은 미리 설정된 시점인 제1 시점에 시스템 정보를 요청 가능한 단말일 수 있고, 제1 시점에 요청 가능한 제1 시스템 정보가 필요한 단말일 수 있다. 또한, 제2 그룹에 포함된 적어도 하나의 단말은 미리 설정된 시점인 제2 시점에 시스템 정보를 요청 가능한 단말일 수 있고, 제2 시점에 요청 가능한 제2 시스템 정보가 필요한 단말일 수 있다. 즉, 제1 그룹에 포함된 적어도 하나의 단말 및 제2 그룹에 포함된 적어도 하나의 단말은 서로 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다.

[0122] 여기서, 시스템 정보를 요청하는 메시지가 미리 설정된 시점에 전송되는 것은 기지국에 의해 시스템 정보를 요청 가능한 시점이 미리 설정되고, 미리 설정된 시점에 대한 정보를 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들이 미리 획득한 상태인 것을 의미할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 제1 시스템 정보의 요청을 위한 제1 시점 및 제2 시스템 정보의 요청을 위한 제2 시점을 미리 설정할 수 있다. 이후, 기지국은 각 시스템 정보의 요청을 위해 설정된 시점에 대한 정보(요청 시간에 대한 정보를 의미할 수 있음)를 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들로 미리 전송할 수 있다.

[0123] 또한, 시스템 정보를 요청하는 메시지를 전송하기 위해 사용되는 자원(resource)은 기지국에서 미리 설정될 수 있고, 미리 설정된 자원에 대한 정보는 통신 네트워크에 포함된 복수의 단말들로 미리 전송할 수 있다. 예를 들어, 단말에서 시스템 정보를 요청하는 메시지를 전송하기 위해 사용되는 자원은 RACH 프리앰블일 수 있고, 시스템 정보의 요청을 위해 설정된 시점에 대한 정보와 함께 전송될 수 있다.

[0124] 구체적으로, 기지국은 제1 시스템 정보의 요청을 위한 제1 시점 및 제2 시스템 정보의 요청을 위한 제2 시점을 동일하게 설정하는 경우, 제1 시스템 정보의 요청을 위해 사용되는 RACH 프리앰블 및 제2 시스템 정보의 요청을 위해 사용되는 RACH 프리앰블을 서로 다르게 설정할 수 있다. 또한, 제1 시스템 정보의 요청을 위한 제1 시점 및 제2 시스템 정보의 요청을 위한 제2 시점을 서로 다르게 설정하는 경우, 제1 시스템 정보의 요청을 위해 사용되는 RACH 프리앰블 및 제2 시스템 정보의 요청을 위해 사용되는 RACH 프리앰블을 동일하게 설정할 수 있다. 이에 따라, 복수의 그룹들로부터 수신되는 시스템 정보를 요청하는 메시지는 시스템 정보의 요청을 위해 미리 설정된 시점에 대한 정보 및 자원에 대한 정보에 기초하여 수신될 수 있다.

[0125] 이후, 기지국은 복수의 그룹들 각각에 대한 시스템 정보의 전송을 위한 복수의 파라미터들을 설정할 수 있다

(S1220). 기지국에서 설정되는 복수의 파라미터들은 시스템 정보가 전송되는 전송 시간 및 시스템 정보의 전송에 사용되는 식별자(identifier)를 포함할 수 있다. 여기서, 식별자는 시스템 정보의 전송에 사용되는 SI-RNTI일 수 있다. 구체적으로, 기지국은 복수의 그룹들에 포함된 제1 그룹에 대한 제1 시스템 정보 및 복수의 그룹들에 포함된 제2 그룹에 대한 제2 시스템 정보에 대한 전송 시간 및 식별자를 제1 시스템 정보 및 제2 시스템 정보가 구분되도록 설정할 수 있다.

[0126] 예를 들어, 기지국은 제1 시스템 정보의 전송 시간 및 제2 시스템 정보의 전송 시간을 동일하게 설정하는 경우, 제1 시스템 정보 및 제2 시스템 정보 각각의 식별자를 서로 다르게 설정할 수 있다. 반면, 기지국은 제1 시스템 정보의 전송 시간 및 제2 시스템 정보의 전송 시간을 서로 다르게 설정하는 경우, 제1 시스템 정보 및 제2 시스템 정보 각각의 식별자를 서로 동일하게 설정할 수 있다.

[0127] 이후, 기지국은 설정된 복수의 파라미터들에 기초하여 복수의 그룹들에 대한 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다(S1230). 구체적으로, 기지국은 제1 시스템 정보의 전송 시간 및 제2 시스템 정보의 전송 시간을 동일하게 설정하는 경우, 서로 다른 식별자를 가지는 제1 시스템 정보 및 제2 시스템 정보 각각이 포함된 메시지를 생성할 수 있고, 생성된 메시지를 전송할 수 있다. 반면, 기지국은 제1 시스템 정보의 전송 시간 및 제2 시스템 정보의 전송 시간이 서로 다르게 설정하는 경우, 동일한 식별자를 가지는 제1 시스템 정보 및 제2 시스템 정보 각각이 포함된 메시지를 생성할 수 있고, 생성된 메시지를 전송할 수 있다.

[0128] 이에 따라, 복수의 그룹들 각각에 포함된 적어도 하나의 단말은 기지국에서 전송되는 시스템 정보가 포함된 메시지를 수신할 수 있다. 이때, 복수의 그룹들 각각에 포함된 적어도 하나의 단말은 제1 그룹에 대한 제1 시스템 정보의 전송 시간 및 제2 그룹에 대한 제2 시스템 정보의 전송 시간이 동일한 경우, 시스템 정보의 전송에 사용되는 식별자인 SI-RNTI를 모니터링 할 수 있고, 이를 통해 시스템 정보를 식별할 수 있다.

[0129] 도 12를 참조하여 설명된 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 기지국은 시스템 정보가 전송되는 전송 시간을 복수의 그룹들로부터 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신한 후에 설정하는 것으로 설명되었으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 통신 네트워크에서 기지국은 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신하기 전에 시스템 정보가 전송되는 전송 시간에 대한 정보(예를 들어, 복수의 그룹들의 시스템 정보에 대한 전송 시간의 동일 여부)를 미리 설정할 수 있고, 설정된 전송 시간에 대한 정보를 복수의 그룹들로 전송한 상태일 수 있다. 이하에서는, 도 12를 참조하여 설명된 기지국에서 서로 다른 전송 시간에 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송하는 방법에서 시스템 정보가 서로 다른 전송 시간에 전송되는 실시예가 도 13을 참조하여 구체적으로 설명될 수 있다.

[0131] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크에서 시스템 정보를 전송하는 통신 노드의 동작 방법을 도시한 개념도이다.

[0132] 도 13을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크는 도 8을 참조하여 설명된 통신 네트워크와 동일할 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 네트워크는 시스템 정보를 전송하는 기지국(610), 적어도 하나의 단말을 포함하는 제1 그룹(620-1) 및 제2 그룹(620-2)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹(620-1)은 도 6 내지 도 7을 참조하여 설명된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)을 포함할 수 있다. 또한, 제2 그룹(620-2)은 도 6 내지 도 7을 참조하여 설명된 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 그룹(620-1)에 포함되는 적어도 하나의 단말 및 제2 그룹(620-2)에 포함되는 적어도 하나의 단말이 서로 다른 것으로 설명되었으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다시 말해, 제1 그룹(620-1)에 포함되는 적어도 하나의 단말 및 제2 그룹(620-2)에 포함되는 적어도 하나의 단말은 도 12를 참조하여 설명된 바와 같이, 서로 동일한 단말이거나 일부의 단말만 동일할 수도 있다.

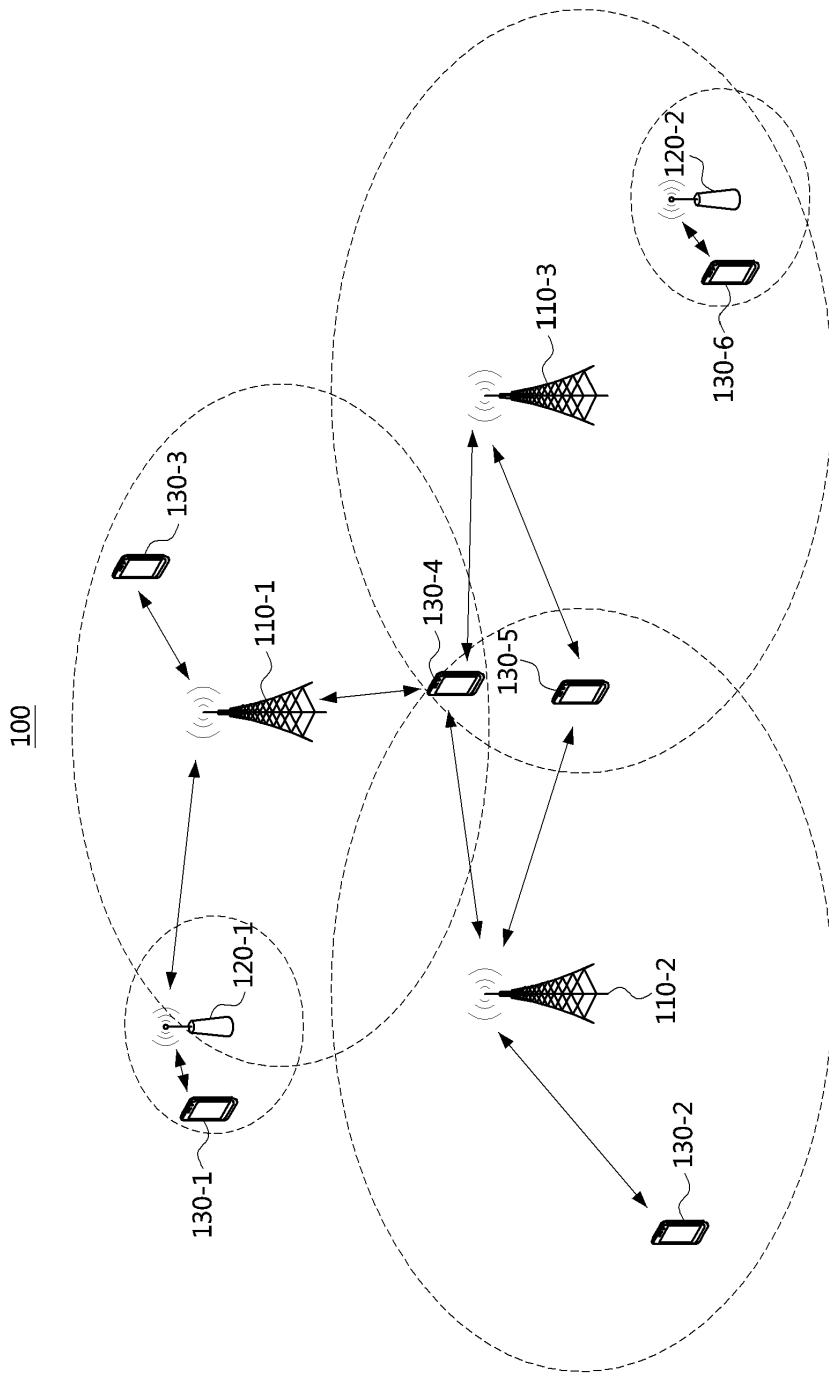
[0133] 즉, 제1 그룹(620-1)에 포함된 적어도 하나의 단말은 제1 시스템 정보의 요청이 가능한 미리 설정된 제1 시점에 대한 정보를 미리 획득된 상태일 수 있고, 제1 시스템 정보가 필요한 단말일 수 있다. 또한, 제2 그룹(620-2)에 포함된 적어도 하나의 단말은 제2 시스템 정보의 요청이 가능한 미리 설정된 제2 시점에 대한 정보를 미리 획득된 상태일 수 있고, 제2 시스템 정보가 필요한 단말일 수 있다.

[0134] 먼저, 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 제1 시점에 제1 시스템 정보를 요청하는 메시지를 생성할 수 있고, 제1 시스템 정보를 요청하는 메시지를 기지국(610)으로 전송할 수 있다. 즉, 제1 시스템 정보를 요청하는 메시지가 미리 설정된 제1 시점에 전송되는 것은 시스템 정보를 요청 가능한 제1 시점이 기지국(610)에서 미리 설정되고, 미리 설정된 제1

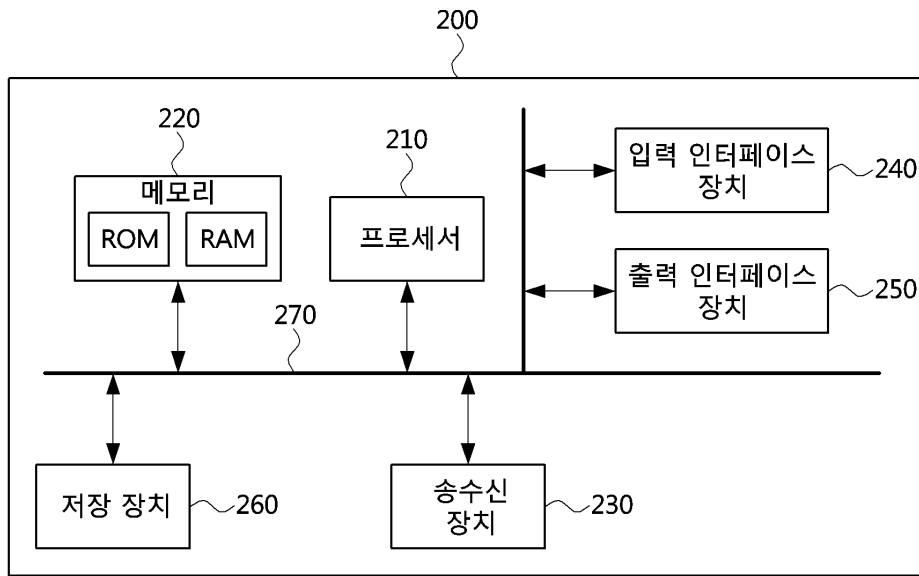
시점에 대한 정보를 기지국(610)으로부터 획득된 상태인 것을 의미할 수 있다.

- [0135] 이에 따라, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 제1 시점에 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로부터 제1 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 이후, 기지국(610)은 시스템 정보가 전송되는 시점으로 미리 설정된 시점에 제1 시스템 정보를 생성할 수 있고, 생성된 제1 시스템 정보가 포함된 메시지를 제1 그룹(620-1)에 포함된 제1 단말(621), 제2 단말(622) 및 제3 단말(623)로 전송할 수 있다.
- [0136] 이와 같은 방법을 통해, 기지국(610)은 시스템 정보를 요청 가능한 시점으로 미리 설정된 제2 시점에 제2 그룹(620-2)에 포함된 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)로부터 제2 시스템 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있고, 시스템 정보가 전송되는 시점으로 미리 설정된 시점에 제2 그룹(620-2)에 포함된 제4 단말(624), 제5 단말(625), 제6 단말(626) 및 제7 단말(627)로 제2 시스템 정보가 포함된 메시지를 전송할 수 있다.
- [0137] 이때, 제1 그룹(620-1)에 포함된 적어도 하나의 단말 및 제2 그룹(620-2)에 포함된 적어도 하나의 단말은 제1 시스템 정보를 요청하는 시점 및 제2 시스템 정보를 요청하는 시점이 서로 다르므로, 제1 시스템 정보의 요청에 사용되는 자원인 RACH 프리앰블 및 제2 시스템 정보의 요청에 사용되는 자원인 RACH 프리앰블은 서로 동일할 수 있다. 또한, 기지국(610)은 제1 시스템 정보가 전송되는 시점과 제2 시스템 정보가 전송되는 시점이 서로 다르므로, 제1 시스템 정보의 전송에 사용되는 식별자 및 제2 시스템 정보의 전송에 사용되는 식별자를 서로 동일하게 설정할 수 있다.
- [0139] 본 발명에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위해 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0140] 컴퓨터 판독 가능 매체의 예에는 롬(rom), 램(ram), 플래시 메모리(flash memory) 등과 같이 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러(compiler)에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터(interpreter) 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0142] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

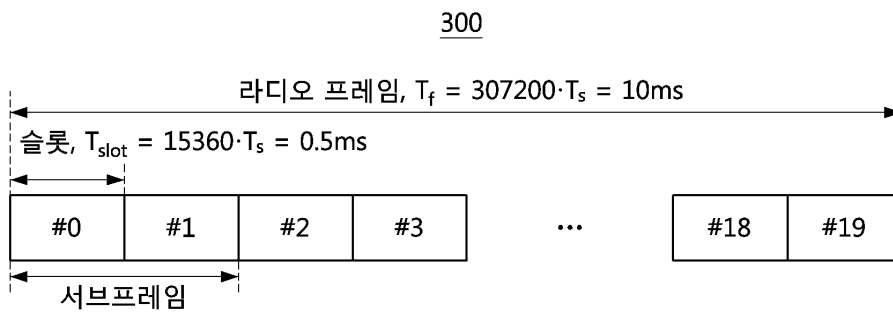
도면  
도면1



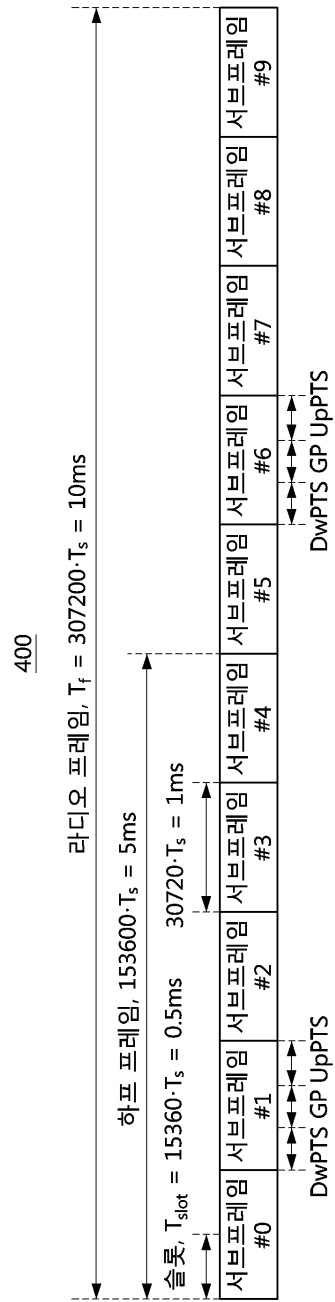
도면2



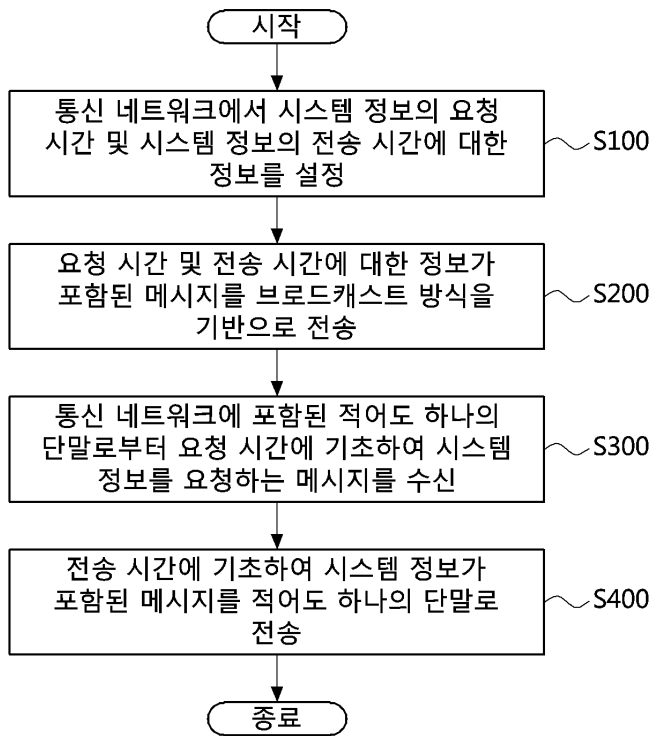
도면3



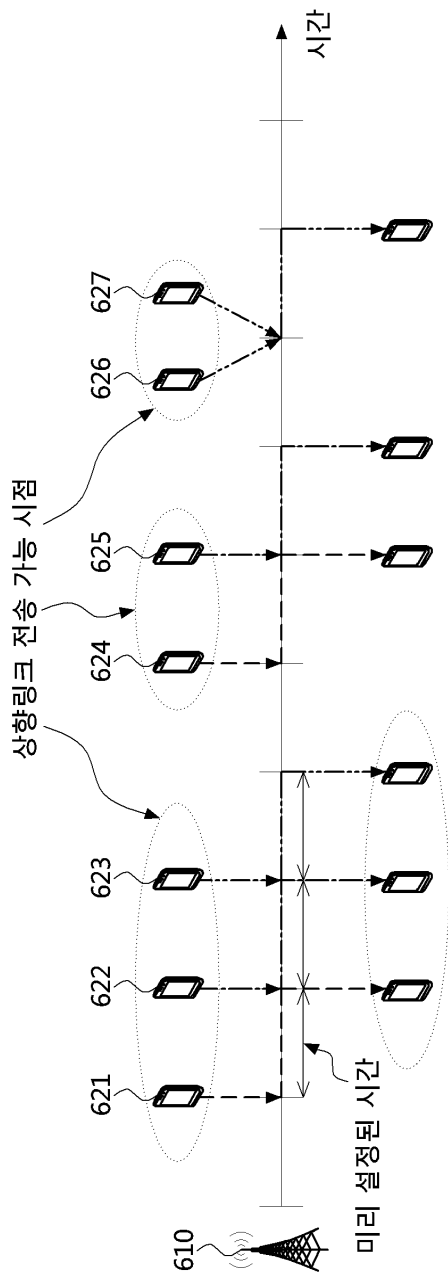
도면4



도면5

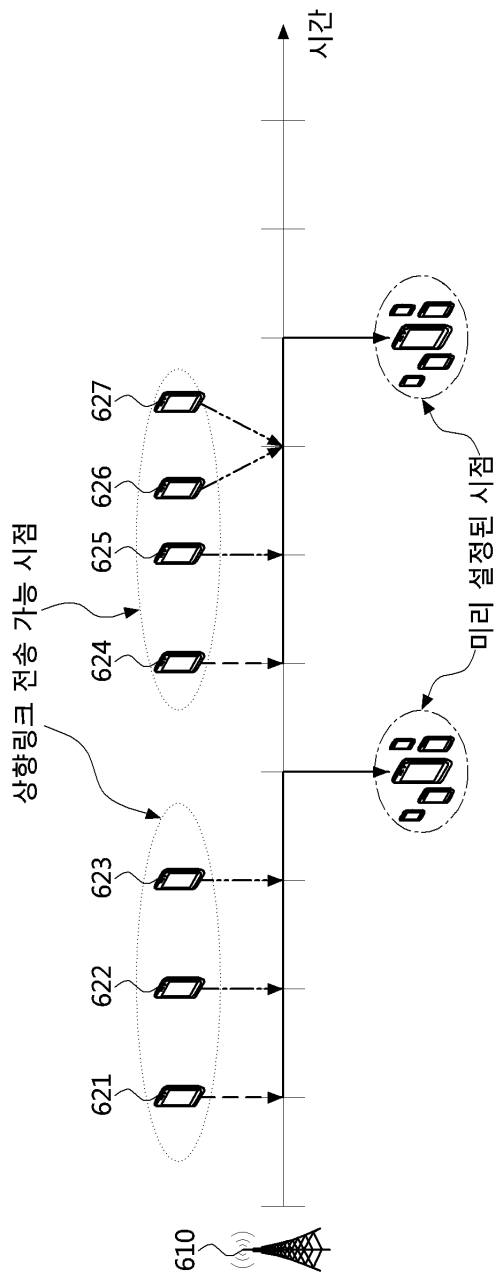


도면6

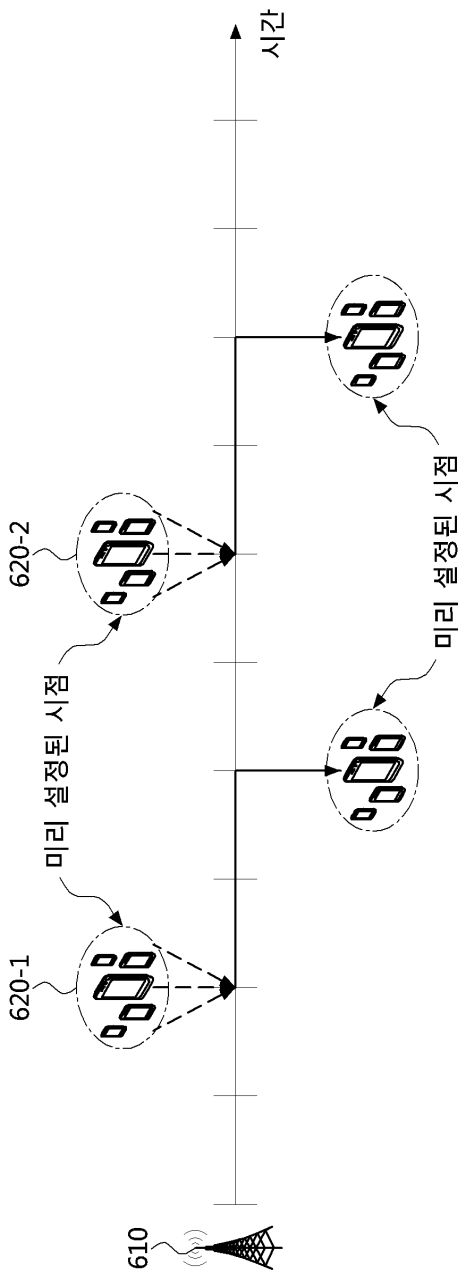




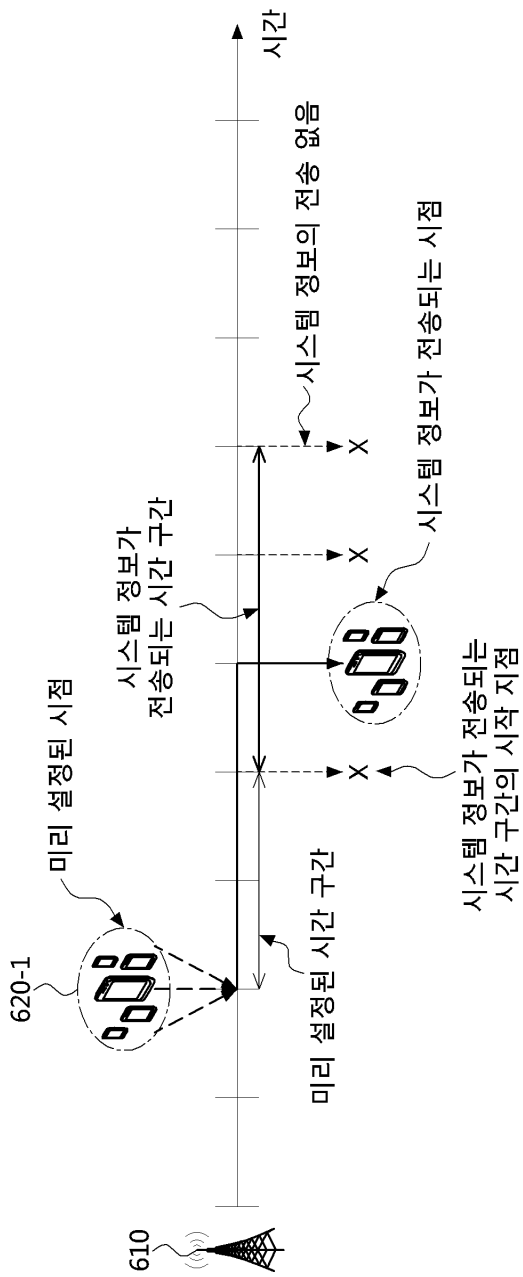
도면7



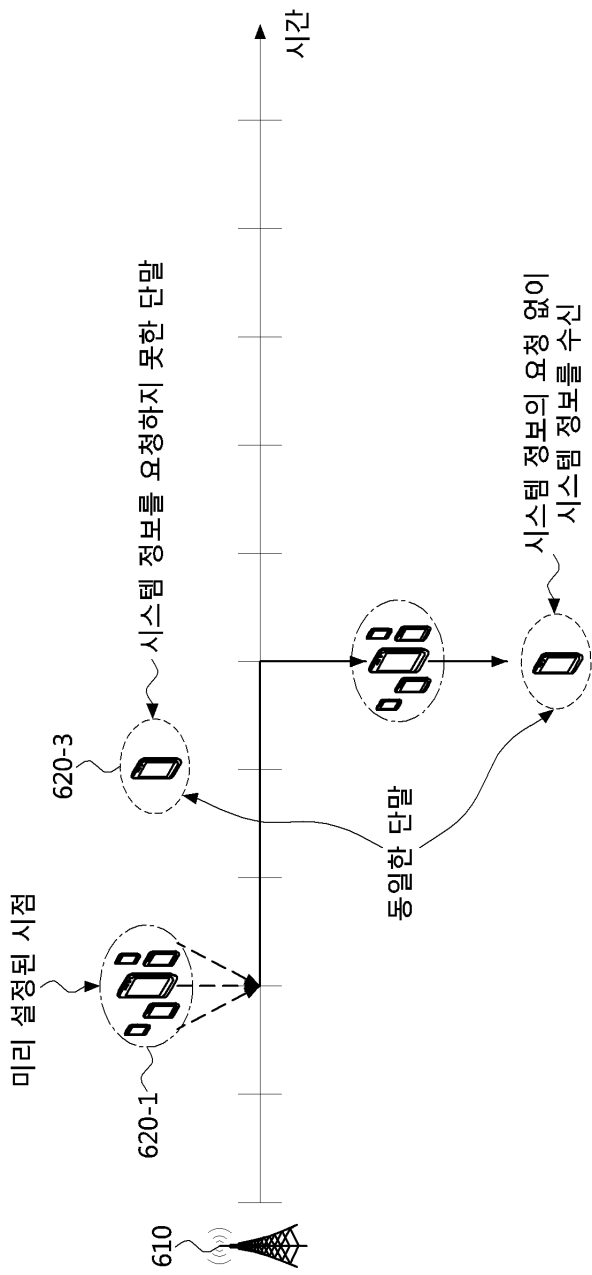
도면8



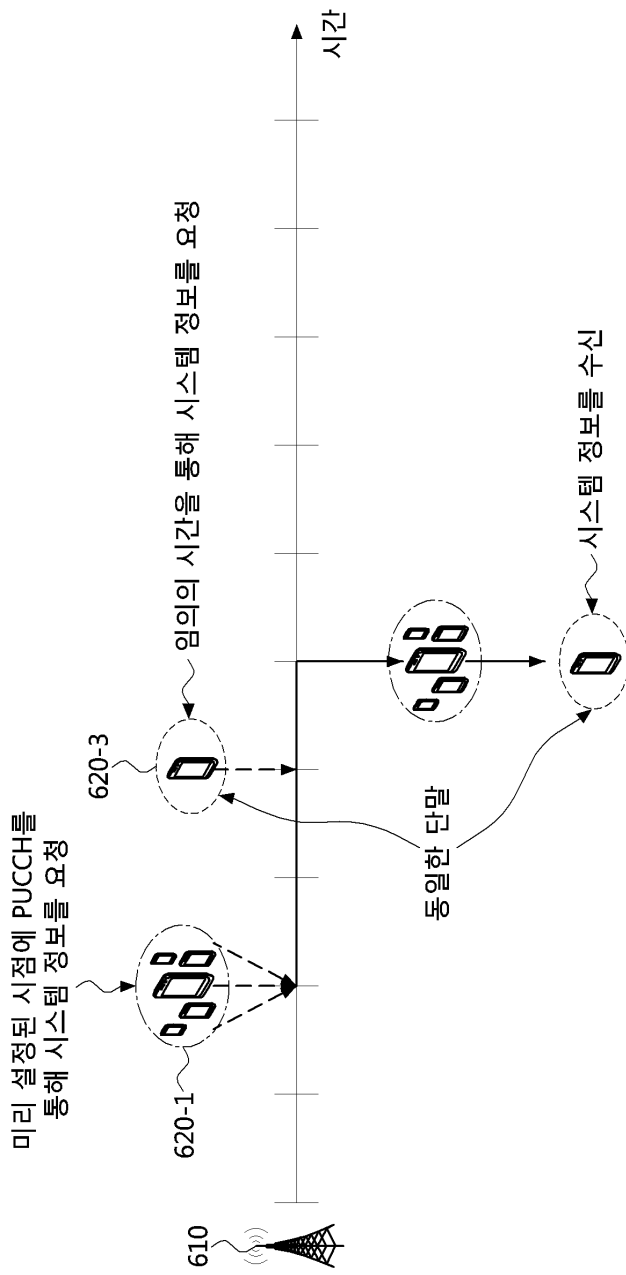
도면9



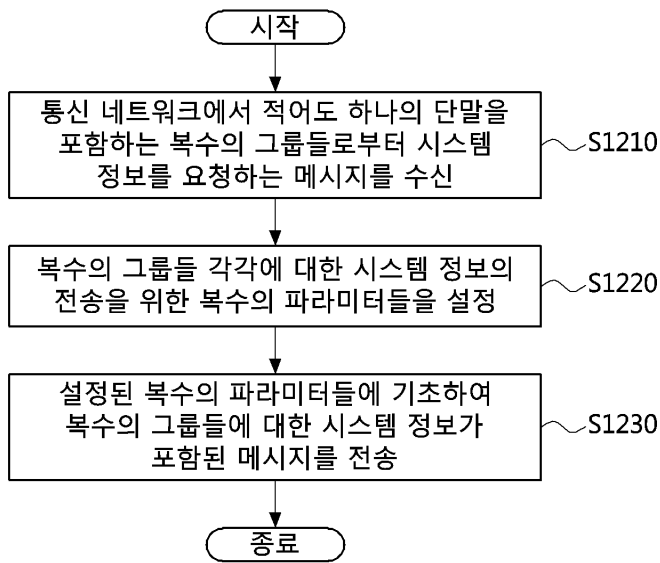
도면10



도면11



도면12



도면13

