



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0036751  
(43) 공개일자 2020년04월07일

- |   |  |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>H04W 72/12 (2009.01) H04L 5/00 (2006.01)<br>H04W 72/04 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)<br>(52) CPC특허분류<br>H04W 72/121 (2013.01)<br>H04L 5/0044 (2013.01)<br>(21) 출원번호 10-2019-0115579<br>(22) 출원일자 2019년09월19일<br>심사청구일자 없음<br>(30) 우선권주장<br>1020180116100 2018년09월28일 대한민국(KR)<br>1020190066769 2019년06월05일 대한민국(KR) | (71) 출원인<br>한국전자통신연구원<br>대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)<br>(72) 발명자<br>노고산<br>대전광역시 유성구 지족로 343, 204동 901호<br>김일규<br>충청북도 옥천군 옥천읍 향수2길 39-1<br>(뒷면에 계속)<br>(74) 대리인<br>특허법인이상 |
|---|--|

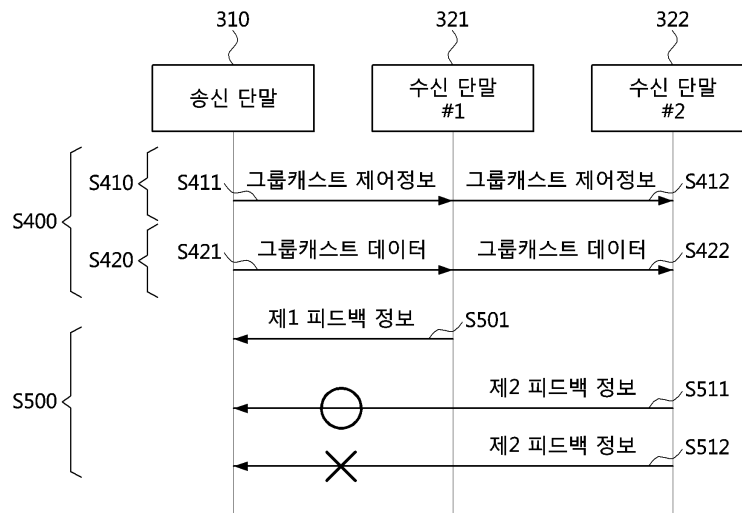
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서의 그룹캐스트 전송 방법 및 이를 이용하는 장치

(57) 요약

수신 단말에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 수신 방법은 제1 시점에 위치한 제1 피드백 자원과 상기 제1 시점보다 늦은 시점에 위치한 제2 피드백 자원을 설정받는 단계; 송신 단말로부터 그룹캐스트 데이터를 수신하는 단계; 상기 수신 단말이 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 속한 경우, 상기 제1 피드백 자원을 통하여 상기 그룹캐스트 데이터에 대한 제1 피드백 정보를 전송하는 단계; 및 상기 수신 단말이 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 속한 경우, 상기 제1 피드백 정보에 기초하여 상기 제2 피드백 자원을 통하여 상기 그룹캐스트 데이터에 대한 제2 피드백 정보를 전송할지 여부를 결정하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*H04L 5/0053* (2013.01)  
*H04W 72/044* (2013.01)  
*H04W 72/048* (2013.01)  
*H04W 72/1263* (2013.01)  
*H04W 72/1278* (2013.01)  
*H04W 92/18* (2013.01)

**이준환**

서울특별시 마포구 도화길 28, 105동 1004호

**정희상**

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 107동 1102호

(72) 발명자

**김준형**

대전광역시 유성구 죽동로 251, 305동 2002호

**박주호**

대전광역시 유성구 엑스포로123번길 65-38, 201동 203호

**이정훈**

대전광역시 유성구 지족북로 60, 205동 2303호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018-0-00792

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터(IITP)

연구사업명 정보통신 방송연구개발사업

연구과제명 [사회문제]통신비 부담 경감을 위한 대중교통수단에서의 공공와이파이 체감 품질 개선

기 여 율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2018.07.01 ~ 2018.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

송신 단말에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 전송 방법으로,

제1 시점에 위치한 제1 피드백 자원과 상기 제1 시점보다 늦은 시점에 위치한 제2 피드백 자원을 설정하는 단계;

수신 단말 그룹에 그룹캐스트 제어 정보 및 그룹캐스트 데이터를 전송하는 단계;

상기 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말로부터 상기 제1 피드백 자원을 통하여 제1 피드백 정보를 수신하는 단계; 및

상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말로부터 상기 제2 피드백 자원을 통하여 제2 피드백 정보를 수신하는 단계를 포함하는,

그룹캐스트 전송 방법.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 피드백 자원에 대한 정보는 상기 제1 서브그룹 및 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게 사이드링크 제어 채널(physical sidelink control channel(PSCCH)) 또는 사이드링크 데이터 채널(physical sidelink shared channel (PSSCH))을 통해 상기 송신 단말로부터 전송되거나, 하향링크 제어 정보(downlink control information(DCI))를 통해 상기 제1 서브그룹 또는 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들의 서빙 기지국으로부터 전송되는,

그룹캐스트 전송 방법.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS(demodulation reference signal) 시퀀스에 대한 정보가, 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게, PSCCH 또는 PSSCH 를 통해 상기 송신단 말로부터 전송되거나, DCI를 통해 상기 제1 서브그룹 및 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들의 서빙 기지국으로부터 전송되는,

그룹캐스트 전송 방법.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제2 피드백 정보를 전송하는 적어도 하나의 단말은 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들 중 일부인,

그룹캐스트 전송 방법.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제1 피드백 정보가 NACK(negative acknowledgement)을 포함하는 경우 상기 제2 피드백 자원에서 ACK 또는 NACK을 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않는,

그룹캐스트 전송 방법.

**청구항 6**

청구항 4에 있어서,

상기 제1 피드백 정보가 채널 품질 지시자(channel quality indicator(CQI))를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 CQI보다 높거나 동등한 단계의 변조 및 코딩 방식(modulation and coding scheme(MCS))을 지시하는 CQI 를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않는,

그룹캐스트 전송 방법.

**청구항 7**

청구항 4에 있어서,

상기 제1 피드백 정보가 랭크 지시자(rank indicator(RI))를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 RI보다 높거나 동등한 단계의 RI를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않는,

그룹캐스트 전송 방법.

**청구항 8**

청구항 4에 있어서,

상기 제1 피드백 정보가 전력 증가를 지시하는 전송 전력 제어 명령(transmit power command(TPC))을 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 전력 감소를 지시하는 TPC를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않는,

그룹캐스트 전송 방법.

**청구항 9**

수신 단말에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 수신 방법으로,

제1 시점에 위치한 제1 피드백 자원과 상기 제1 시점보다 늦은 시점에 위치한 제2 피드백 자원을 설정받는 단계-상기 제1 피드백 자원은 제1 피드백 정보의 전송을 위한 것이고 상기 제2 피드백 자원은 제2 피드백 정보의 전송을 위한 것임;

송신 단말로부터 그룹캐스트 데이터를 수신하는 단계;

상기 수신 단말이 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 속한 경우, 상기 제1 피드백 자원을 통하여 상기 그룹캐스트 데이터에 대한 상기 제1 피드백 정보를 전송하는 단계; 및

상기 수신 단말이 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 속한 경우, 상기 제1 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말이 전송한 상기 제1 피드백 정보를 수신하고, 상기 수신된 제1 피드백 정보에 기초하여 상기 제2 피드백 자원을 통하여 상기 그룹캐스트 데이터에 대한 상기 제2 피드백 정보를 전송할지 여부를 결정하는 단계를 포함하는,

그룹캐스트 수신 방법.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서,

상기 제1 피드백 자원에 대한 정보는 사이드링크 제어 채널(physical sidelink control channel(PSCCH)) 또는 사이드링크 데이터 채널(physical sidelink shared channel (PSSCH))을 통해 상기 송신 단말로부터 수신되거나, 하향링크 제어 정보(downlink control information(DCI))를 통해 서빙 기지국(serving base station)으로부터 수신되는,

그룹캐스트 수신 방법.

**청구항 11**

청구항 9에 있어서,

상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS(demodulation reference signal) 시퀀스에 대한 정보를 PSCCH 또는 PSSCH 를 통해 상기 송신단말로부터 수신하거나, DCI를 통해 서빙 기지국으로부터 수신하는 단계를 추가로 포함하는,

그룹캐스트 수신 방법.

#### 청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 제1 피드백 정보가 NACK(negative acknowledgement)을 포함하고, 상기 수신 단말이 상기 제2 서브그룹에 속하고 ACK 또는 NACK을 전송하여야 할 경우, 상기 수신 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않는,

그룹캐스트 수신 방법.

#### 청구항 13

청구항 9에 있어서,

상기 제1 피드백 정보가 채널 품질 지시자(channel quality indicator(CQI))를 포함하고, 상기 수신 단말이 상기 제2 서브그룹에 속하고 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 CQI보다 높거나 동등한 단계의 높은 단계의 변조 및 코딩방식(modulation and coding scheme(MCS))을 지시하는 CQI 를 전송하여야 할 경우, 상기 수신 단말은 제2 피드백 정보를 전송하지 않는,

그룹캐스트 수신 방법.

#### 청구항 14

청구항 9에 있어서,

상기 제1 피드백 정보가 랭크 지시자(rank indicator(RI))를 포함하고, 상기 수신 단말이 상기 제2 서브그룹에 속하고, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 RI보다 높거나 동등한 단계의 RI를 전송하여야 할 경우, 상기 수신 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않는,

그룹캐스트 수신 방법.

#### 청구항 15

청구항 9에 있어서,

상기 제1 피드백 정보가 전력 증가를 지시하는 전송 전력 제어 명령(transmit power command(TPC))을 포함하고, 상기 수신 단말이 상기 제2 서브그룹에 속하고, 상기 제2 피드백 자원에서 전력 감소를 지시하는 TPC를 전송하여야 할 경우, 상기 수신 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않는,

그룹캐스트 수신 방법.

#### 청구항 16

기지국에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 지원 방법으로,

제1 시점에 위치한 제1 피드백 자원과 상기 제1 시점보다 늦은 시점에 위치한 제2 피드백 자원을 할당하는 단계; 및

그룹캐스트 전송을 위한 송신 단말 및 상기 그룹캐스트 전송의 수신 단말 그룹에 속한 적어도 하나의 수신 단말 중 적어도 하나에게 상기 제1 피드백 자원에 대한 정보와 상기 제2 피드백 자원에 대한 정보를 전송하는 단계를 포함하는,

그룹캐스트 지원 방법.

#### 청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 제1 피드백 자원은 상기 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 할당되고, 상기 제2 피드백 자원은 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 할당되는,

그룹캐스트 지원 방법.

**청구항 18**

청구항 17에 있어서,

상기 제1 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말은 상기 제1 피드백 자원을 통하여 제1 피드백 정보를 상기 송신 단말에게 전송하고, 상기 제2 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말은 상기 제2 피드백 자원을 통하여 제2 피드백 정보를 상기 송신 단말에게 전송하는,

그룹캐스트 지원 방법.

**청구항 19**

청구항 18에 있어서,

상기 제2 피드백 정보를 전송하는 적어도 하나의 단말은 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들 중 일부인,

그룹캐스트 지원 방법.

**청구항 20**

청구항 17에 있어서,

상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS(demodulation reference signal) 시퀀스에 대한 정보를 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게 하향링크 제어 정보(downlink control information(DCI))를 통하여 전송하는 단계를 추가로 포함하는,

그룹캐스트 지원 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에서의 그룹캐스트 전송 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 그룹캐스트 피드백(feedback)을 위한 자원 할당 및 스케줄링 방법과 이를 이용하는 단말 및 기지국 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 셀룰러 무선 통신망의 셀은 하나의 기지국과 한 개 또는 다수의 단말로 구성된다. 기지국은 한 개 또는 다수의 송수신지점(Transmission reception point; TRP)으로 구성될 수 있다. 기지국으로부터 단말까지의 정보 전송은 하향링크(Downlink)를 통해 전달되며, 단말로부터 기지국까지의 정보 전송은 상향링크(Uplink)를 통해 전달된다. 동일 셀 또는 서로 다른 셀 영역에 위치하는 단말들끼리의 정보 전송에는 사이드링크(Sidelink)가 사용된다.

[0003] 사이드링크 전송 방식은 송신 단말과 수신 단말을 연결하는 방식에 따라 유니캐스트(Unicast), 브로드캐스트(Broadcast), 그리고 그룹캐스트(Groupcast) 등으로 나눌 수 있다.

[0004] 그룹캐스트는 하나의 단말로부터 특정한 일부 수신 단말 그룹에게 공통의 메시지 또는 데이터 패킷을 전송하는 것을 의미한다. 그룹캐스트는 정해진 특정 수신 단말 그룹을 가정하므로 해당 그룹 수신 단말에 대한 HARQ 재전송 또는 링크 적응을 적용할 수 있다.

[0005] 그룹캐스트의 경우 다수의 단말로부터 피드백 정보를 전달 받아야 하므로 신호의 오버헤드가 많이 발생하게 된다는 문제가 있다. 특히, 피드백 정보 전달을 위한 자원 할당 및 스케줄링이 기존의 유니캐스트의 경우와는 다른 해결 방법이 필요하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 사이드링크 송신 단말에서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 전송을 수행하는 방법을 제공하는데 있다.
- [0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 다른 목적은, 사이드링크 수신 단말에서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 수신을 수행하는 방법을 제공하는데 있다.
- [0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 목적은, 기지국에서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트를 지원하는 방법을 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예는, 송신 단말에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 전송 방법으로, 제1 시점에 위치한 제1 피드백 자원과 상기 제1 시점보다 늦은 시점에 위치한 제2 피드백 자원을 설정하는 단계; 수신 단말 그룹에 그룹캐스트 제어 정보 및 그룹캐스트 데이터를 전송하는 단계; 상기 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말로부터 상기 제1 피드백 자원을 통하여 제1 피드백 정보를 수신하는 단계; 및 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말로부터 상기 제2 피드백 자원을 통하여 제2 피드백 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 제1 피드백 자원에 대한 정보는 상기 제1 서브그룹 및 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게 사이드링크 제어 채널(physical sidelink control channel(PSCCH)) 또는 사이드링크 데이터 채널(physical sidelink shared channel (PSSCH))을 통해 상기 송신 단말로부터 전송되거나, 하향링크 제어 정보(downlink control information(DCI))를 통해 상기 제1 서브그룹 또는 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들의 서빙 기지국으로부터 전송될 수 있다.
- [0011] 상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS(demodulation reference signal) 시퀀스에 대한 정보가, 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게, PSCCH 또는 PSSCH를 통해 상기 송신단말로부터 전송되거나, DCI를 통해 상기 제1 서브그룹 및 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들의 서빙 기지국으로부터 전송될 수 있다.
- [0012] 상기 제2 피드백 정보를 전송하는 적어도 하나의 단말은 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들 중 일부일 수 있다.
- [0013] 상기 제1 피드백 정보가 NACK(negative acknowledgement)을 포함하는 경우 상기 제2 피드백 자원에서 ACK 또는 NACK을 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.
- [0014] 상기 제1 피드백 정보가 채널 품질 지시자(channel quality indicator(CQI))를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 CQI보다 높거나 동등한 단계의 변조 및 코딩 방식(modulation and coding scheme(MCS))을 지시하는 CQI 를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.
- [0015] 상기 제1 피드백 정보가 랭크 지시자(rank indicator(RI))를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 RI보다 높거나 동등한 단계의 RI를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.
- [0016] 상기 제1 피드백 정보가 전력 증가를 지시하는 전송 전력 제어 명령(transmit power command(TPC))을 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 전력 감소를 지시하는 TPC를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.
- [0017] 상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예는, 수신 단말에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 수신 방법으로, 제1 시점에 위치한 제1 피드백 자원과 상기 제1 시점보다 늦은 시점에 위치한 제2 피드백 자원을 설정받는 단계-상기 제1 피드백 자원은 제1 피드백 정보의 전송을 위한 것이고 상기 제2 피드백 자원은 제2 피드백 정보의 전송을 위한 것임; 송신 단말로부터 그룹캐스트 데이터를 수신하는 단계; 상기 수신 단말이 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 속한 경우, 상기 제1 피드백 자원을 통하여 상기 그룹캐스트 데이터에 대한 상기 제1 피드백 정보를 전송하는 단계; 및 상기 수신 단말이 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 속한 경우, 상기 제1 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말이 전송한 상기 제1 피드백 정보를 수신하고, 상기 수신된 제1 피드백 정보에 기초하여 상기 제2 피드백 자원을 통하여 상기 그룹캐스트 데이터에 대한 상기 제2 피드백 정보를 전

송할지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0018] 상기 제1 피드백 자원에 대한 정보는 사이드링크 제어 채널(physical sidelink control channel(PSCCH)) 또는 사이드링크 데이터 채널(physical sidelink shared channel (PSSCH))을 통해 상기 송신 단말로부터 수신되거나, 하향링크 제어 정보(downlink control information(DCI))를 통해 서빙 기지국(serving base station)으로부터 수신될 수 있다.
- [0019] 상기 그룹캐스트 수신 방법은 상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS(demodulation reference signal) 시퀀스에 대한 정보를 PSCCH 또는 PSSCH 를 통해 상기 송신단말로부터 수신하거나, DCI를 통해 서빙 기지국으로부터 수신하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 피드백 정보가 NACK(negative acknowledgement)을 포함하고, 상기 수신 단말이 상기 제2 서브그룹에 속하고 ACK 또는 NACK을 전송하여야 할 경우, 상기 수신 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.
- [0021] 상기 제1 피드백 정보가 채널 품질 지시자(channel quality indicator(CQI))를 포함하고, 상기 수신 단말이 상기 제2 서브그룹에 속하고 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 CQI보다 높거나 동등한 단계의 높은 단계의 변조 및 코딩 방식(modulation and coding scheme(MCS))을 지시하는 CQI를 전송하여야 할 경우, 상기 수신 단말은 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.
- [0022] 상기 제1 피드백 정보가 랭크 지시자(rank indicator(RI))를 포함하고, 상기 수신 단말이 상기 제2 서브그룹에 속하고, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 RI보다 높거나 동등한 단계의 RI를 전송하여야 할 경우, 상기 수신 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.
- [0023] 상기 제1 피드백 정보가 전력 증가를 지시하는 전송 전력 제어 명령(transmit power command(TPC))을 포함하고, 상기 수신 단말이 상기 제2 서브그룹에 속하고, 상기 제2 피드백 자원에서 전력 감소를 지시하는 TPC를 전송하여야 할 경우, 상기 수신 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.
- [0024] 상기 또 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예는, 기지국에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 지원 방법으로, 제1 시점에 위치한 제1 피드백 자원과 상기 제1 시점보다 늦은 시점에 위치한 제2 피드백 자원을 할당하는 단계; 및 그룹캐스트 전송을 위한 송신 단말 및 상기 그룹캐스트 전송의 수신 단말 그룹에 속한 적어도 하나의 수신 단말 중 적어도 하나에게 상기 제1 피드백 자원에 대한 정보와 상기 제2 피드백 자원에 대한 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 제1 피드백 자원은 상기 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 할당되고, 상기 제2 피드백 자원은 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 할당될 수 있다.
- [0026] 상기 제1 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말은 상기 제1 피드백 자원을 통하여 제1 피드백 정보를 상기 송신 단말에게 전송하고, 상기 제2 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말은 상기 제2 피드백 자원을 통하여 제2 피드백 정보를 상기 송신 단말에게 전송할 수 있다.
- [0027] 상기 제2 피드백 정보를 전송하는 적어도 하나의 단말은 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들 중 일부일 수 있다.
- [0028] 상기 그룹캐스트 지원 방법은 상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS(demodulation reference signal) 시퀀스에 대한 정보를 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게 하향링크 제어 정보(downlink control information(DCI))를 통하여 전송하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0029] 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서의 그룹캐스트 통신 방법은 그룹캐스트 피드백 정보의 전송량을 감소시켜 무선 자원 사용 효율성을 높이고, 단말 전력 사용량을 줄이며 불필요한 간섭을 감소시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 유니캐스트 사이드링크 전송을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 2는 브로드캐스트 사이드링크 전송을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 3은 그룹캐스트 사이드링크 전송을 설명하기 위한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법을 설명하기 위한 개념도들이다.

도 8은 송신 단말에서 수행되는 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 9는 수신 단말에서 수행되는 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 수신 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 10은 기지국에서 수행되는 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 지원 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 PSCCH/PSCCH의 시분할 다중화를 설명하기 위한 개념도이다.

도12는 본 발명의 일 실시예에 따른 PSCCH/PSCCH의 주파수 분할 다중화를 설명하기 위한 개념도이다.

도13은 본 발명의 일 실시예에 따른 PSCCH/PSCCH의 시간-주파수 분할 다중화를 설명하기 위한 개념도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 시간 분할 다중화 방식의 피드백 정보 다중화 개념을 설명하기 위한 개념도이다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 코드 분할 다중화 방식의 피드백 정보 다중화 개념을 설명하기 위한 개념도이다.

도 16은 본 발명의 실시예들이 적용될 수 있는 장치의 구조를 설명하기 위한 블록도이다.

### **발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 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. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0032] 제1, 제2, A, B 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.
- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 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 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0036] 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.
- [0037] 아래에서, 본 발명에 따른 실시예들이 적용되는 무선 통신 네트워크(wireless communication network)가 설명될

것이다. 본 발명에 따른 실시예들이 적용되는 무선 통신 네트워크는 아래 설명된 내용에 한정되지 않으며, 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 무선 통신 네트워크들에 적용될 수 있다.

- [0039] 사이드링크는 단말 대 단말(Device-to-Device; D2D) 통신, 차량 대 차량(Vehicle-to-Vehicle; V2V) 통신, 또는 차량 대 보행자(Vehicle-to-Pedestrian; V2P) 통신 등에 적용될 수 있다. 사이드링크를 통해 전달되는 채널의 종류의 예로는 사이드링크 제어 정보 전송을 위한 사이드링크 제어 채널(physical sidelink control channel(PSCCH)), 사이드링크 데이터 전송을 위한 사이드링크 데이터 채널(physical sidelink shared channel(PSSCH)), 및 사이드링크 피드백 채널(physical sidelink feedback channel(PSFCH))을 포함할 수 있다. 또한, 사이드링크 관련 시스템 정보 등의 전송을 위한 사이드링크 방송 채널(physical sidelink broadcast channel(PSBCH))과 동기 획득을 위한 신호인 사이드링크 프라이머리 동기 신호(primary sidelink synchronization signal(PSLSS))와 사이드링크 세컨더리 동기 신호(secondary sidelink synchronization signal(SSLSS))가 포함될 수 있다.
- [0040] 한편, 사이드링크 전송 방식은 송신 단말과 수신 단말을 연결하는 방식에 따라 유니캐스트(Unicast), 브로드캐스트(Broadcast), 그리고 그룹캐스트(Groupcast) 등으로 나눌 수 있다.
- [0042] 도 1은 유니캐스트 사이드링크 전송을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0043] 도 1을 참조하면, 사이드링크 전송에서의 유니캐스트는 하나의 송신 단말(110)이 다른 하나의 수신 단말(120)에 특정한 메시지 또는 데이터 패킷을 전송하는 방식을 의미한다. 유니캐스트는 특정 사용자로의 일반적인 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다.
- [0044] 유니캐스트는 송신 단말(110)과 수신 단말(120) 간의 일대일(one-to-one) 통신만을 지원하므로, 피드백(feedback) 링크를 통해 해당 링크에 대한 HARQ(Hybrid Automatic Request) 재전송, 링크 적응(Link adaptation) 등이 적용될 수 있다.
- [0046] 도 2는 브로드캐스트 사이드링크 전송을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0047] 도 2를 참조하면, 사이드링크 전송에서의 브로드캐스트는 하나의 송신 단말(210)로부터 송신 단말의 송신 커버리지 영역 내에 존재하는 모든 단말들에게 공통의 메시지 또는 데이터 패킷을 전송하는 것을 의미한다.
- [0048] 브로드캐스트 전송의 예는 차량간통신(V2V 통신) 등에서 안전 정보(safety information)등을 주변의 모든 차량에게 전달해주는 것을 예로 들 수 있다. 브로드캐스트는 일반적으로 지연이 짧아야 하고 단방향(unidirectional) 통신만을 적용하므로 HARQ 재전송 또는 링크 적응이 적용되지 않는다.
- [0050] 도 3은 그룹캐스트 사이드링크 전송을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 사이드링크 전송에서의 그룹캐스트는 하나의 송신 단말(310)로부터 특정한 수신 단말 그룹(예컨대, 단말(321), 단말(322), 및 단말(323)이 포함된 그룹(320))에게 공통의 메시지 또는 데이터 패킷을 전송하는 것을 의미한다. 도 2를 통해 설명된 브로드캐스트와 달리 단말(331), 단말(332), 및 단말(333)은 송신 단말(310)의 송신 커버리지 내에 있지만 해당 메시지 또는 데이터 패킷을 수신하지 않을 수 있다.
- [0052] 한편, 그룹캐스트의 경우, 브로드캐스트와는 달리, 미리 정해진 특정 수신 단말 그룹을 수신 대상으로 가정하므로 해당 그룹 수신 단말에 대한 HARQ 재전송 또는 링크 적응이 적용될 수 있다.
- [0053] 예컨대, 브로드캐스트 전송은 차량간 통신에서 군집주행(vehicle platooning)을 하는 경우 군집 주행을 수행하는 그룹 내의 단말들 간의 통신을 위한 용도로 사용될 수 있다.
- [0055] 이하 설명되는, 본 발명의 실시예들에 따른 그룹캐스트 전송 방법은 사이드링크에 적용될 수 있다. 그러나, 본 발명의 다양한 실시예들은 사이드링크 전송뿐만 아니라 기지국으로부터의 하향링크 그룹캐스트 또는 기지국으로의 상향링크 그룹캐스트에도 적용될 수 있다.

- [0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법을 설명하기 위한 순서도이며, 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법을 설명하기 위한 개념도들이다.
- [0058] 이하에서는, 도 4 및 도 5 내지 7을 병행참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법이 설명된다.
- [0059] 도 4에서는 그룹캐스트 전송을 수행하는 송신 단말(310)의 동작을 기준으로 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법을 설명하나, 단말(310)의 동작에 상응하는 동작을 수행하는 수신 단말들(321, 322)의 동작도 함께 설명된다. 도 4에서는 수신 단말 그룹(320)에 속한 수신 단말(321)과 수신 단말(322)의 동작만을 도시한 것이다.
- [0060] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법은 제1단계로 그룹캐스트 제어 정보 및 데이터 전송 단계(S400)와 제2단계로 그룹캐스트 피드백 정보 전송 단계(S500)로 구분될 수 있다.
- [0061] 먼저, 제1 단계(S400)의 그룹캐스트 제어 정보 전송 단계(S410)에서, 도 5에서 보여지는 바와 같이, 송신 단말(310)은 그룹캐스트의 수신 단말 그룹(320)에 속한 단말들(321~323)에게 그룹캐스트 제어 정보를 전송할 수 있다(S411, S412).
- [0062] 여기서, 송신 단말(310)이 전송하는 그룹캐스트 제어 정보는 그룹캐스트 데이터 전송을 위한 자원 할당 정보, 변조 차수(modulation order), 코딩율(code rate), HARQ 정보 및 그룹캐스트 식별자(identity(ID)) 정보를 포함할 수 있다. 추가적으로, 상기 그룹캐스트 제어 정보는 다중안테나(multi-antenna) 전송 관련 정보 등을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 그룹캐스트 ID는 송신 단말(310)의 ID 또는 수신 단말 그룹(320)의 ID일 수 있다. 상기 그룹캐스트 제어 정보는 사이드링크 제어정보(sidelink control information(SCI))의 형태로 PSCCH를 통해서 전송되거나, PSSCH를 통해서 전송될 수 있다. 그룹캐스트 제어 정보가 전송되는 PSCCH 및 PSSCH의 구성에 대해서는 도 11 내지 도 13을 참조하여 후술된다.
- [0063] 다음으로, 제1 단계(S400)의 그룹캐스트 데이터 전송 단계(S420)에서, 송신 단말(310)은 도 5에서 보여지는 바와 같이 그룹캐스트의 수신 단말 그룹(320)에 속한 다수의 단말들(321, 322)에게 데이터를 전송할 수 있다(S421, S422). 상기 다수의 단말들(321, 322)을 수신 대상으로 하는 데이터는 차량 제어 정보, 인포테인먼트 정보, 또는 오디오/비디오 정보 등을 포함할 수 있다. 또는, 상기 다수의 단말들(321, 322)을 수신 대상으로 하는 데이터는 다양한 V2V 메시지들을 포함할 수 있다.
- [0064] 다음으로, 제 2 단계인 그룹캐스트 피드백 정보 전송 단계(S500)에서는, 도 6에서 보여지는 바와 같이, 제1 단계에서 제어 정보와 데이터를 수신한 다수의 수신 단말들(321, 322, 323)로부터 송신 단말(310)로 피드백 정보가 전송될 수 있다(S501, S511).
- [0065] 여기서, 수신 단말 그룹(320)은 제1 서브그룹과 제2 서브그룹으로 분할되어 서로 다른 시점에서 피드백 정보를 전송할 수 있다. 예컨대, 수신 단말 그룹(320)이 3개의 단말로 구성된다면 제1 서브그룹은 1개의 단말(321), 제2 서브그룹은 2개의 단말(322, 323)로 구성될 수 있다. 제1 서브그룹에 속한 단말들과 제2 서브그룹에 속한 단말들은 서로 중복되지 않는 것이 바람직하겠으나, 제1 서브그룹에 속한 단말들의 일부와 제2 서브 그룹에 속한 단말의 일부가 서로 중복될 수 있다.
- [0066] 제1 서브그룹에 속한 단말들 중 적어도 하나의 단말(예컨대, 321)이 피드백 정보를 전송하는 시점은 제2 서브그룹에 속한 단말들 중 적어도 하나의 단말(예컨대, 322)이 피드백 정보를 전송하는 시점에 비하여 이른(earlier) 시점일 수 있다. 이를 통해서, 제2 서브그룹에 속한 단말들(예컨대, 322)은 제1 서브그룹에 속한 단말들(예컨대, 321)이 전송하는 피드백 정보(예컨대, 제1 피드백 정보)를 먼저 수신하고, 이에 기초하여 자신의 피드백 정보(예컨대, 제2 피드백 정보)를 전송할지 여부를 결정할 수 있다. 예컨대, 제1 서브그룹에 속한 단말(321)은 제1 피드백 정보를 제1 시점에서 전송할 수 있다(S501). 한편, 제2 서브그룹에 속한 단말(322)는 제1 피드백 정보를 먼저 수신하고 이에 기초하여 자신의 피드백 정보(즉, 제2 피드백 정보)를 전송하거나(S511), 전송하지 않을 수 있다(S512).
- [0067] 한편, 상기 피드백 정보는 HARQ 피드백 정보를 포함할 수 있다. 또한, 상기 피드백 정보는 채널 상태 정보(channel state information; CSI), 전력 제어(power control) 정보(예컨대, 송신 전력 제어 명령(transmit power control (TPC) command), 링크 적응(link adaptation) 정보, 및 다중안테나 전송 기법 중 적어도 하나를 추가로 포함할 수 있다. 또한, 상기 그룹캐스트 전송 제2단계(S500)에서 피드백 정보는 PSCCH, PSSCH 또는

PSFCH에 실려서 전송될 수 있다. 피드백 정보가 전송되는 PSCCH, PSSCH 및 PSFCH의 구성에 대해서는 도 14 및 도 15를 참조하여 후술된다.

- [0068] 상기 HARQ 피드백 정보는 각 수신 단말이 단계(S420)에서 수신한 그룹캐스트 데이터의 복조에 성공했는지 여부를 포함할 수 있다. 상기 채널 상태 정보는 채널 품질 지시자(channel quality indicator(CQI)) 값, 랭크 지시자(rank indicator(RI)), 또는 프리코딩 행렬 지시자(precoding matrix indicator(PMI))를 포함할 수 있다. 한편, 상기 채널 상태 정보는 광대역(wideband)을 단위로 산출되거나 부대역(subband)을 단위로 산출될 수 있다.
- [0069] 한편, 도 6에서는 수신 단말 그룹내의 모든 단말들로부터 송신 단말로 피드백 정보가 전송되는 상황을 예시하고 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송에서는, 도 7에서 보여지는 바와 같이, 수신 단말 그룹 내에서 하나 이상의 일부 단말만(예컨대, 321)이 송신 단말로 피드백 정보를 전송할 수 있다. 즉, 그룹캐스트 전송 목적을 달성하는데 필요한 숫자 이상의 그룹캐스트 피드백 정보 전송을 피함으로써 무선 자원 낭비를 막고 단말 전력 소모를 줄이며 불필요한 간섭을 줄일 수 있다.
- [0070] 하나의 실시예로, 그룹캐스트 전송 제2단계(S500)의 HARQ 피드백 정보 전송에서 수신 단말 그룹의 특정한 수신 단말(즉, 제1 서브그룹의 단말(321))에 의해 NACK(negative acknowledgement)이 전송이 된 경우, 수신 단말 그룹 내의 나머지 수신 단말들(즉, 제2 서브그룹의 단말(322))은 ACK 또는 NACK를 전송하지 않을 수 있다. 하나의 수신 단말이라도 NACK 피드백을 보내는 경우 송신 단말은 전체 그룹에 대한 그룹캐스트 재전송을 해야 하기 때문에 나머지 단말들의 HARQ 피드백 정보를 필요로 하지 않을 수 있다.
- [0071] 다른 실시예로, 그룹캐스트 전송 제2단계(S500)의 피드백 정보에 CSI로서 CQI가 포함되고, 수신 단말 그룹의 특정한 수신 단말(즉, 제1 서브그룹의 단말(321))에 의해 CQI가 전송이 된 경우 수신 단말 그룹 내의 나머지 수신 단말들(즉, 제2 서브그룹의 단말(322))은 상기 특정 수신 단말이 전송한 CQI를 수신할 수 있다. 이후에, 나머지 수신 단말들 각각은 수신된 CQI 값과 자신이 전송할 CQI 값을 비교하여, 수신된 CQI 값이 자신의 CQI 값보다 낮거나(즉, 변조 및 코딩 방식(modulation and coding scheme(MCS))이 낮은 경우) 또는 같은 단계를 지시하는 경우 자신의 CQI 값을 전송하지 않도록 할 수 있다. 반면, 수신된 CQI 값이 자신의 CQI 값보다 높은 단계를 지시하는 경우, 수신 단말은 자신의 CQI 값을 전송하도록 할 수 있다. 송신 단말(310)은 수신 단말 그룹 내부의 수신 단말들로부터 CQI를 받아서 이 중 가장 낮은 단계의 CQI 값을 고려하여 링크 적응, 스케줄링, 및 다중 안테나 전송 방식을 결정해야 하므로 이보다 높은 단계의 CQI 값을 전송 받을 필요는 없다.
- [0072] 또 다른 실시예로, 그룹캐스트 전송 제2단계(S500)의 피드백 정보에 CSI로서 RI가 포함되고, 수신 단말 그룹의 특정한 수신 단말(즉, 제1 서브그룹의 단말(321))에 의해 RI가 전송이 된 경우 수신 단말 그룹 내의 나머지 수신 단말들(즉, 제2 서브그룹의 단말(322))은 상기 특정 수신 단말이 전송한 RI를 수신할 수 있다. 이후에, 나머지 수신 단말들 각각은 수신된 RI 값과 자신이 전송할 RI 값을 비교하여, 수신된 RI 값이 자신의 RI 값보다 낮거나 또는 같은 경우 자신의 RI 값을 전송하지 않도록 할 수 있다. 반면, 수신된 RI 값이 자신의 RI 값보다 높은 경우, 수신 단말은 자신의 RI 값을 전송하도록 할 수 있다. 송신 단말은 수신 단말 그룹 내의 수신 단말들로부터 RI 정보를 받아서 이 중 가장 낮은 단계의 RI 값을 고려하여 레이어 차수 등의 다중 안테나 전송 방식을 결정해야 하므로 이보다 높은 RI 값을 전송 받을 필요는 없다.
- [0073] 또 다른 실시예로, 그룹캐스트 전송 제2단계(S500)의 피드백 정보에 송신 전력 제어(transmit power control; TPC) 명령(command)이 포함되고, 수신 단말 그룹의 특정한 수신 단말에 의해 송신 전력을 높이라는 TPC 명령이 전송이 된 경우 수신 단말 그룹의 나머지 수신 단말들은 TPC 명령을 전송하지 않을 수 있다. 그룹캐스트 전송의 경우 수신 단말 그룹의 수신 단말들 중 가장 수신 전력값이 작은(또는 경로 손실이 가장 큰) 수신 단말의 복조가 가능하여야 하기 때문에 송신 전력을 높이라는 TPC 명령이 송신 전력을 낮추거나 유지하라는 TPC 명령에 우선해야 한다.
- [0075] 한편, 상술된 바와 같이 피드백 정보를 전송하는 단말들의 개수를 제한하기 위해서, 수신 단말 그룹의 각 수신 단말은 다른 수신 단말이 먼저 전송하는 피드백 정보(즉, 제1 피드백 정보)를 수신하여 복조할 수 있어야 한다. 이를 위해서 제1 피드백 정보가 전달 되는 무선 자원의 주파수 및 시간 영역에서의 위치를 알고 있어야 한다.
- [0076] 해당 무선자원의 주파수/시간 위치 정보는 그룹캐스트 전송 제1단계(S411)에서 송신 단말로부터 그룹캐스트 제어 정보에 포함되어 수신 단말 그룹의 각 수신 단말에게 전달될 수 있다. 이때, 상기 그룹캐스트 제어정보는 사이드링크 제어 정보(sidelink control information(SCI))의 형태로 각 수신 단말에게 전달될 수 있다. 또는, 상기 그룹캐스트 제어정보는 상기 수신 단말들의 서빙 기지국에서 DCI의 형태로 전달될 수 있다. 이때, 수신단

말들의 서빙 기지국은 송신 단말의 서빙 기지국과 동일할 수 있다. 그러나, 수신단말들의 서빙 기지국은 송신 단말의 서빙 기지국은 다를 수도 있으나, 양 서빙 기지국들은 X2 인터페이스로 연결되어 제어 정보를 상호 협의하여 결정하거나 공유할 수 있다.

[0077] 한편, 상기 제1 피드백 정보가 전달 되는 무선 자원의 주파수 및 시간 영역에서의 위치는 송신 단말 또는 서빙 기지국으로부터 시그널링되지 않고 표준에서 미리 정의한 규칙에 따라서 결정될 수도 있다. 예컨대, 그룹캐스트 제어 정보의 전송 시점 또는 그룹캐스트 데이터의 전송 시점에 미리 정의된 규칙을 적용하여 상기 제1 피드백 정보가 전달 되는 무선 자원의 주파수 및 시간 영역에서의 위치가 도출될 수도 있다.

[0078] 상기 과정을 통해 그룹캐스트 전송 제2단계에서 수신 단말 그룹의 각 수신 단말(즉, 제2 서브그룹에 속한 단말들(322, 323))이 다른 수신 단말(즉, 제1 서브그룹에 속한 단말(321))이 전송하는 제1 피드백 정보를 담은 신호를 수신하게 된다. 이때, 제1 피드백 정보를 복조하는 데 필요한 스크램블링(scrambling) 시퀀스 또는 복조를 위한 채널 추정용 DM-RS(demodulation reference signal)의 시퀀스에 관한 정보는 송신 단말 또는 서빙 기지국에 의하여 제2 서브그룹에 속한 단말들에게 미리 제공될 수 있다. 즉, 상기 시퀀스에 대한 정보는 송신 단말에 의해서 PSCCH 또는 PSSCH를 통하여 제2 서브그룹에 속한 수신 단말들에게 제공되거나, 서빙 기지국에 의하여 DCI를 통하여 제2 서브그룹에 속한 수신 단말들에게 제공될 수 있다. 또는, 상기 스크램블링 시퀀스 ID 또는 복조를 위한 채널 추정용 DM-RS의 시퀀스 초기화(sequence initialization)용 ID로 해당 수신 단말 그룹의 단말들이 공유하는 공통의 그룹 ID를 적용할 수 있다.

[0079] 상기 그룹캐스트 피드백 정보 송신 단말 개수 제한을 실행하기 위한 피드백 정보가 전달되는 무선 자원의 주파수 및 시간 영역에서의 위치 전달 방법의 다른 일례로 기지국으로부터 하향링크 제어 정보(DCI(downlink control information))의 형태로 그룹 내부의 각 수신 단말에게 전달해 줄 수 있다. 해당 DCI는 수신 단말 그룹을 지정하는 그룹 ID를 포함할 수 있다. 상기 DCI는 하향링크 제어 채널(PDCCH(physical downlink control channel))에 포함되어 전송되며 해당 PDCCH를 복조하기 위한 채널 추정용 DM-RS의 시퀀스 초기화용 ID에 상기 그룹 ID를 적용해 줄 수 있다.

[0081] 이하에서는, 도 4 및 도 5 내지 7을 참조하여 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법을 송신 단말, 수신 단말, 및 기지국의 동작 관점에서 각각 설명한다.

[0083] **송신 단말의 동작**

[0084] 도 8은 송신 단말에서 수행되는 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 전송 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0085] 도 8을 참조하면, 송신 단말에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 전송 방법은 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원을 설정하는 단계(S810), 수신 단말 그룹에 그룹캐스트 제어 정보 및 그룹캐스트 데이터를 전송하는 단계(S820), 상기 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말로부터 상기 제1 피드백 자원을 통하여 제1 피드백 정보를 수신하는 단계(S830), 및 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말로부터 상기 제2 피드백 자원을 통하여 제2 피드백 정보를 수신하는 단계(S840)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0086] 구체적으로, 단계(S810)에서 설정되는 상기 제1 피드백 자원이 위치한 제1 시점보다 상기 제2 피드백 자원이 위치한 제2 시점은 늦은 시점일 수 있다. 즉, 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원은 서로 다른 시점에 위치되며, 제1 피드백 자원이 제2 피드백 자원에 비하여 소정 개수의 심볼(symbol)들, 미니-슬롯(mini-slot)들, 슬롯(slot)들, 또는 서브 프레임(subframe)들만큼 앞선 시점에 위치할 수 있다.

[0087] 한편, 상기 단계(S810)에서 설정된 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원에 대한 정보는 단계(S820)에서 그룹캐스트 제어 정보에 포함되어 송신 단말에 의해서 상기 제1 서브그룹 및 제2 서브그룹에 속한 단말들에게 제공될 수 있다. 즉, 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원에 대한 정보는 PSCCH를 통해 전송될 수 있다. 또는, 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원에 대한 정보는 PSSCH를 통해 전송될 수 있다. 또는, 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원에 대한 정보는 상기 제1 서브그룹 또는 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들의 서빙 기지국으로부터 DCI를 통하여 전송될 수 있다.

[0088] 상술된 제2 서브그룹에 속한 단말들 각각은 제1 서브그룹에 속한 단말이 전송하는 제1 피드백 정보를 먼저 수신

하고, 수신된 제1 피드백 정보에 기초하여 자신의 피드백 정보(즉, 제2 피드백 정보)를 전송할지 여부를 결정할 수 있다. 즉, 제2 서브그룹에 속한 단말들 중 소정의 조건을 충족하는 단말만 제2 피드백 정보를 전송할 수 있다.

[0089] 이때, 상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS 시퀀스에 대한 정보는, 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게, PSCCH 또는 PSSCH를 통해 상기 송신단말로부터 전송되거나, DCI를 통해 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들의 서빙 기지국으로부터 전송될 수 있다. 또는, 수신 단말 그룹에 공통으로 적용되는 그룹 ID로부터 상기 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS 시퀀스가 유추될 수도 있다.

[0090] 한편, 제2 서브그룹에 속한 수신 단말 각각의 자신의 피드백 정보를 전송할지 여부는 아래의 조건들에 의해서 결정될 수 있다.

[0091] 예컨대, 상기 제1 피드백 정보가 NACK을 포함하는 경우 상기 제2 피드백 자원에서 ACK 또는 NACK을 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다. 또한, 상기 제1 피드백 정보가 CQI를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 CQI보다 높거나 동등한 단계의 MCS를 지시하는 CQI를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.

[0092] 예컨대, 상기 제1 피드백 정보가 RI를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 RI보다 높거나 동등한 단계의 RI를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다. 또한, 상기 제1 피드백 정보가 전력 증가를 지시하는 전송 전력 제어 명령(transmit power command(TPC))을 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 전력 감소를 지시하는 TPC를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.

[0094] **수신 단말의 동작**

[0095] 도 9는 수신 단말에서 수행되는 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 수신 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0096] 도 9를 참조하면, 수신 단말에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 수신 방법은 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원을 설정받는 단계(S910), 송신 단말로부터 그룹캐스트 데이터를 수신하는 단계(S920), 상기 수신 단말이 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 속한 경우, 상기 제1 피드백 자원을 통하여 상기 그룹캐스트 데이터에 대한 제1 피드백 정보를 전송하는 단계(S930); 및 상기 수신 단말이 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 속한 경우, 상기 제1 피드백 정보에 기초하여 상기 제2 피드백 자원을 통하여 상기 그룹캐스트 데이터에 대한 제2 피드백 정보를 전송할지 여부를 결정하는 단계(S940)를 포함할 수 있다.

[0097] 구체적으로, 단계(S910)에서 설정되는 상기 제1 피드백 자원이 위치한 제1 시점보다 상기 제2 피드백 자원이 위치한 제2 시점은 늦은 시점일 수 있다. 즉, 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원은 서로 다른 시점에 위치되며, 제1 피드백 자원이 제2 피드백 자원에 비하여 소정 개수의 심볼들, 미니-슬롯들, 슬롯들, 또는 서브 프레임들만큼 앞선 시점에 위치할 수 있다.

[0098] 상기 제1 피드백 자원에 대한 정보는 PSCCH 또는 PSSCH를 통해 상기 송신 단말로부터 수신되거나, DCI를 통해 서빙 기지국으로부터 수신될 수 있다.

[0099] 수신 단말이 제1 서브그룹에 속한 경우라면 제2 서브그룹에 속한 단말들보다 앞서 시점에서 제1 피드백 정보를 전송하고(S930), 수신 단말이 제2 서브그룹에 속한 경우라면 수신된 제1 피드백 정보에 기초하여 자신의 피드백 정보(즉, 제2 피드백 정보)를 전송할지 여부를 결정할 수 있다. 즉, 제2 서브그룹에 속한 단말들 중 소정의 조건을 충족하는 단말만 제2 피드백 정보를 전송할 수 있다.

[0100] 이때, 상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS 시퀀스에 대한 정보는, 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게, PSCCH 또는 PSSCH를 통해 상기 송신단말로부터 전송되거나, DCI를 통해 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들의 서빙 기지국으로부터 전송될 수 있다. 또는, 수신 단말 그룹에 공통으로 적용되는 그룹 ID로부터 상기 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS 시퀀스가 유추될 수도 있다.

[0101] 한편, 수신 단말이 제2 서브그룹에 속한 경우, 수신 단말 각각이 자신의 피드백 정보를 전송할지 여부는 아래의 조건들에 의해서 결정될 수 있다.

[0102] 예컨대, 상기 제1 피드백 정보가 NACK을 포함하는 경우 상기 제2 피드백 자원에서 ACK 또는 NACK을 전송할 단말

은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다. 또한, 상기 제1 피드백 정보가 CQI를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 CQI보다 높거나 동등한 단계의 MCS를 지시하는 CQI 를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.

[0103] 예컨대, 상기 제1 피드백 정보가 RI를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 제1 피드백 정보에 포함된 RI보다 높거나 동등한 단계의 RI를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다. 또한, 상기 제1 피드백 정보가 전력 증가를 지시하는 TPC를 포함하는 경우, 상기 제2 피드백 자원에서 상기 전력 감소를 지시하는 TPC를 전송할 단말은 상기 제2 피드백 정보를 전송하지 않을 수 있다.

[0105] **기지국의 동작**

[0106] 도 10은 기지국에서 수행되는 본 발명의 일 실시예에 따른 그룹캐스트 지원 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0107] 도 10을 참조하면, 기지국에 의해서 수행되는 사이드링크 그룹캐스트 지원 방법은 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원을 할당하는 단계(S1010) 및 그룹캐스트 전송을 위한 송신 단말 및 상기 그룹캐스트 전송의 수신 단말 그룹에 속한 적어도 하나의 수신 단말 중 적어도 하나에게 상기 제1 피드백 자원에 대한 정보와 상기 제2 피드백 자원에 대한 정보를 전송하는 단계(S1020)를 포함할 수 있다.

[0108] 구체적으로, 단계(S1010)에서 할당되는 상기 제1 피드백 자원이 위치한 제1 시점보다 상기 제2 피드백 자원이 위치한 제2 시점은 늦은 시점일 수 있다. 즉, 제1 피드백 자원과 제2 피드백 자원은 서로 다른 시점에 위치되며, 제1 피드백 자원이 제2 피드백 자원에 비하여 소정 개수의 심볼들, 미니-슬롯들, 슬롯들, 또는 서브프레임들만큼 앞선 시점에 위치할 수 있다. 단계(S1020)에서, 상기 제1 피드백 자원에 대한 정보와 상기 제2 피드백 자원에 대한 정보는 DCI를 통하여 상기 기지국으로부터 상기 송신 단말과 상기 수신 단말 그룹에 속한 적어도 하나의 수신 단말 중 적어도 하나에게 전송될 수 있다.

[0109] 여기서, 상기 제1 피드백 자원은 상기 수신 단말 그룹의 제1 서브그룹에 할당되고, 상기 제2 피드백 자원은 상기 수신 단말 그룹의 제2 서브그룹에 할당될 수 있다.

[0110] 또한, 상기 제1 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말은 상기 제1 피드백 자원을 통하여 제1 피드백 정보를 상기 송신 단말에게 전송하고, 상기 제2 서브그룹에 속한 적어도 하나의 단말은 상기 제2 피드백 자원을 통하여 제2 피드백 정보를 상기 송신 단말에게 전송할 수 있다.

[0111] 또한, 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들 각각은 제1 서브그룹에 속한 단말이 전송하는 제1 피드백 정보를 먼저 수신하고, 수신된 제1 피드백 정보에 기초하여 자신의 피드백 정보(즉, 제2 피드백 정보)를 전송할지 여부를 결정할 수 있다. 즉, 제2 서브그룹에 속한 단말들 중 소정의 조건을 충족하는 단말만 제2 피드백 정보를 전송할 수 있다.

[0112] 이때, 상기 제1 피드백 정보를 복조하는데 필요한 스크램블링 시퀀스 또는 채널 추정용 DM-RS 시퀀스에 대한 정보는, 상기 제2 서브그룹에 속한 단말들에게, DCI를 통해 상기 기지국으로부터 전송될 수 있다.

[0114] **PSCCH/PSSCH 다중화 방법**

[0115] 상기 그룹캐스트 제어정보 및 그룹캐스트 데이터가 전송되는 PSCCH 및 PSSCH와 그룹캐스트 데이터에 대한 피드백 정보가 전송되는 PSCCH 및 PSSCH의 다중화 방법은 시분할 다중화(TDM(time-division multiplexing)) 방식, 주파수 분할 다중화(FDM(frequency-division multiplexing)) 방식 등을 적용할 수 있다.

[0117] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 PSCCH/PSCCH의 시분할 다중화를 설명하기 위한 개념도이다.

[0118] 도 11를 참조하면, 그룹캐스트 전송의 제1 단계(예컨대, 도 4의 S400)에서 전송되는 PSCCH와 PSSCH는 시분할 다중화될 수 있다. 또한, 그룹캐스트 전송의 제2단계(예컨대, 도 4의 S500)에서 전송되는 PSCCH와 PSSCH는 시분할 다중화될 수 있다.

[0119] 그룹캐스트 전송의 제1 단계의 PSCCH(1110)는 그룹캐스트 데이터가 전송되는 자원을 지시하는 정보(즉, PSSCH 스케줄링 정보)와 피드백 정보의 전송 자원에 대한 정보(즉, 제1 피드백 자원에 대한 정보 및 제2 피드백 자원에 대한 정보)를 포함할 수 있다. 그룹캐스트 전송의 제1 단계의 PSCCH(1120)는 PSCCH(1110)에 의해서 스케줄링

되는 그룹캐스트 데이터를 포함할 수 있다.

- [0120] 한편, 그룹캐스트 전송의 제2 단계의 PSCCH(1130)는 PSSCH(1120)에서 전송된 그룹캐스트 전송에 대한 피드백 정보가 전송될 수 있다. 또한, PSSCH(1120)에서 전송된 그룹캐스트 전송에 대한 피드백 정보는 PSCCH(1130) 뿐만 아니라 PSSCH(1140) 영역에서 전송될 수도 있다.
- [0121] 또한, PSCCH(1130)와 PSSCH(1140)은 PSSCH(1120)에 대한 피드백 정보의 전송뿐만 아니라, PSSCH(1120)에서 전송된 그룹캐스트 데이터와는 다른 사이드링크 데이터의 전송에 이용될 수 있다. 즉, PSCCH(1130)은 PSSCH(1140)를 스케줄링하는 정보를 포함할 수 있고, PSCCH(1130)에 의해서 스케줄링된 PSSCH(1140)는 데이터를 포함할 수 있다.
- [0123] 도12는 본 발명의 일 실시예에 따른 PSCCH/PSCCH의 주파수 분할 다중화를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0124] 도 12를 참조하면, 그룹캐스트 전송의 제1 단계(예컨대, 도 4의 S400)에서 전송되는 PSCCH와 PSSCH는 주파수 분할 다중화될 수 있다. 또한, 그룹캐스트 전송의 제2단계(예컨대, 도 4의 S500)에서 전송되는 PSCCH와 PSSCH는 주파수 분할 다중화될 수 있다.
- [0125] 그룹캐스트 전송의 제1 단계의 PSCCH(1210)는 그룹캐스트 데이터가 전송되는 자원을 지시하는 정보(즉, PSSCH 스케줄링 정보)와 피드백 정보의 전송 자원에 대한 정보(즉, 제1 피드백 자원에 대한 정보 및 제2 피드백 자원에 대한 정보)를 포함할 수 있다. 그룹캐스트 전송의 제1 단계의 PSCCH(1220)는 PSCCH(1210)에 의해서 스케줄링되는 그룹캐스트 데이터를 포함할 수 있다.
- [0126] 한편, 그룹캐스트 전송의 제2 단계의 PSCCH(1230)는 PSSCH(1220)에서 전송된 그룹캐스트 전송에 대한 피드백 정보가 전송될 수 있다. 한편, PSSCH(1220)에서 전송된 그룹캐스트 전송에 대한 피드백 정보는 PSCCH(1230) 뿐만 아니라 PSSCH(1240) 영역에서 전송될 수도 있다.
- [0127] 또한, PSCCH(1230)와 PSSCH(1240)은 PSSCH(1220)에 대한 피드백 정보의 전송뿐만 아니라, PSSCH(1220)에서 전송된 그룹캐스트 데이터와는 다른 사이드링크 데이터의 전송에 이용될 수 있다. 즉, PSCCH(1230)은 PSSCH(1240)를 스케줄링하는 정보를 포함할 수 있고, PSCCH(1230)에 의해서 스케줄링된 PSSCH(1240)는 데이터를 포함할 수 있다.
- [0129] 도13은 본 발명의 일 실시예에 따른 PSCCH/PSCCH의 시간-주파수 분할 다중화를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0130] 한편, 도 11의 시간 분할 다중화와 도 12의 주파수 분할 다중화가 결합된 시간-주파수 분할 다중화가 PSCCH/PSSCH에 적용될 수 있다.
- [0131] 도 13를 참조하면, 그룹캐스트 전송의 제1 단계(예컨대, 도 4의 S400)에서 전송되는 PSCCH(1310)는 시간축에서 PSSCH(1320)가 전송되는 자원영역의 앞부분에 위치하고, 주파수 축에서 PSSCH(1320)가 차지하는 주파수 대역의 가운데에 위치할 수 있다. 즉, PSSCH(1320)의 앞부분은 PSCCH(1310)과 주파수 분할 다중화되며, PSCCH(1320)의 뒷부분은 PSCCH(1310)과 시간 분할 다중화될 수 있다. 마찬가지로, 그룹캐스트 전송의 제2 단계(예컨대, 도 4의 S500)에서 전송되는 PSCCH(1330)는 시간축에서 PSSCH(1340)가 전송되는 자원영역의 앞부분에 위치하고, 주파수 축에서 PSSCH(1340)가 차지하는 주파수 대역의 가운데에 위치할 수 있다. 즉, PSSCH(1340)의 앞부분은 PSCCH(1330)과 주파수 분할 다중화되며, PSCCH(1340)의 뒷부분은 PSCCH(1340)과 시간 분할 다중화될 수 있다.
- [0132] 그룹캐스트 전송의 제1 단계의 PSCCH(1310)는 그룹캐스트 데이터가 전송되는 자원을 지시하는 정보(즉, PSSCH 스케줄링 정보)와 피드백 정보의 전송 자원에 대한 정보(즉, 제1 피드백 자원에 대한 정보 및 제2 피드백 자원에 대한 정보)를 포함할 수 있다. 그룹캐스트 전송의 제1 단계의 PSCCH(1320)는 PSCCH(1310)에 의해서 스케줄링되는 그룹캐스트 데이터를 포함할 수 있다.
- [0133] 한편, 그룹캐스트 전송의 제2 단계의 PSCCH(1330)는 PSSCH(1320)에서 전송된 그룹캐스트 전송에 대한 피드백 정보가 전송될 수 있다. 한편, PSSCH(1320)에서 전송된 그룹캐스트 전송에 대한 피드백 정보는 PSCCH(1330) 뿐만 아니라 PSSCH(1340) 영역에서 전송될 수도 있다.
- [0134] 또한, PSCCH(1330)와 PSSCH(1340)은 PSSCH(1320)에 대한 피드백 정보의 전송뿐만 아니라, PSSCH(1320)에서 전송된 그룹캐스트 데이터와는 다른 사이드링크 데이터의 전송에 이용될 수 있다. 즉, PSCCH(1330)은 PSSCH(1340)를 스케줄링하는 정보를 포함할 수 있고, PSCCH(1330)에 의해서 스케줄링된 PSSCH(1340)는 데이터를 포함할 수 있다.

0)의 자원 영역을 스케줄링하는 정보를 포함할 수 있고, PSCCH(1330)에 의해서 스케줄링된 PSSCH(1340)는 데이터를 포함할 수 있다.

- [0136] 한편, 그룹캐스트 전송 제2단계에서 제1 서브그룹의 피드백 정보(즉, 제1 피드백 정보)와 제2 서브그룹의 피드백 정보(즉, 제2 피드백 정보) 간의 다중화 방식으로 시분할 다중화, 주파수 분할 다중화, 또는 코드 분할 다중화(Code-Division Multiplexing) 등이 적용될 수 있다.
- [0137] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 시간 분할 다중화 방식의 피드백 정보 다중화 개념을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0138] 도 14를 참조하면, 제1 피드백 정보와 제2 피드백 정보는 사이드링크 전송 단위(슬롯, 미니-슬롯, 서브프레임, 또는 프레임)의 앞부분과 뒷부분에 각각 위치할 수 있다. 예를 들면, 제1 피드백 정보는 PSCCH 영역에 존재하고, 제2 피드백 정보는 PSSCH 영역에 존재할 수 있다. 또는, 제1 피드백 정보는 PSFCH 영역에 존재하고, 제2 피드백 정보는 상기 제1 피드백 정보가 위치한 PSFCH 영역 이후에 위치한 PSFCH 영역에 존재할 수 있다. 또는, 제1 피드백 정보와 제2 피드백 정보가 모두 PSCCH 영역에 존재하면서 PSCCH 영역의 앞부분 심볼(들)과 뒷부분 심볼(들)에 각각 위치할 수 있다. 또는, 제1 피드백 정보와 제2 피드백 정보가 모두 PSSCH 영역에 존재하면서 PSSCH 영역의 앞부분 심볼(들)과 뒷부분 심볼(들)에 각각 위치할 수 있다. 또는, 제1 피드백 정보와 제2 피드백 정보가 모두 PSFCH 영역에 존재하면서 PSFCH 영역의 앞부분 심볼(들)과 뒷부분 심볼(들)에 각각 위치할 수 있다.
- [0139] 한편, 제1 피드백 정보와 제2 피드백 정보는 서로 다른 사이드링크 전송 단위들에 위치할 수 있다. 예컨대, 제1 피드백 정보가 n번째 슬롯(또는, 서브프레임, 프레임 등)에 위치한 경우 제2 피드백 정보는 n+k번째 슬롯(또는, 서브프레임, 프레임 등)에 위치할 수 있다. 여기서, n과 k는 각각 양의 정수이다.
- [0140] 이와 같이, 제1 피드백 정보와 제2 피드백 정보에 시간 분할 다중화가 적용된 경우, 제1서브그룹의 제1 피드백 정보를 제2서브그룹 단말들이 수신하여 복조한 후 상기 그룹캐스트 피드백 정보 송신 단말 개수 제한을 실행하기 위한 방법들을 적용할 수 있다.
- [0142] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 코드 분할 다중화 방식의 피드백 정보 다중화 개념을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0143] 도 15를 참조하면, 제1 피드백 정보와 제2 피드백 정보는 사이드링크 전송 단위의 마지막 부분에 위치할 수 있다. 이 때, 제1 피드백 정보와 제2 피드백 정보는 서로 다른 코드가 적용되어 서로 구분될 수 있다. 구체적으로, 코드 분할 다중화를 위하여 코드의 순환 이동(Cyclic shift) 또는 OCC(Orthogonal cover code)등이 이용될 수 있다.
- [0145] 도 16은 본 발명의 실시예들이 적용될 수 있는 장치의 구조를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0146] 도 16에서는 상술된 송신 단말 및 수신 단말에 적용 가능한 일반적인 구조가 설명되나, 상술된 기지국에도 동일 또는 유사한 구조가 적용될 수 있다.
- [0147] 도 16를 참조하면, 단말(1600)은 적어도 하나의 프로세서(1610), 메모리(1620) 및 네트워크와 연결되어 통신을 수행하는 송수신 장치(1630)를 포함할 수 있다. 또한, 단말(1600)은 입력 인터페이스 장치(1640), 출력 인터페이스 장치(1650), 저장 장치(1660) 등을 더 포함할 수 있다. 단말(1600)에 포함된 각각의 구성 요소들은 버스(bus)(1670)에 의해 연결되어 서로 통신을 수행할 수 있다. 다만, 단말(1600)에 포함된 각각의 구성요소들은 공통 버스(1670)가 아니라, 프로세서(1610)를 중심으로 개별 인터페이스 또는 개별 버스를 통하여 연결될 수도 있다. 예를 들어, 프로세서(1610)는 메모리(1620), 송수신 장치(1630), 입력 인터페이스 장치(1640), 출력 인터페이스 장치(1650) 및 저장 장치(1660) 중에서 적어도 하나와 전용 인터페이스를 통하여 연결될 수도 있다.
- [0148] 프로세서(1610)는 메모리(1620) 및 저장 장치(1660) 중에서 적어도 하나에 저장된 적어도 하나의 명령(instruction)을 실행할 수 있다. 프로세서(1610)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(1620) 및 저장 장치(1660) 각각은 휘발성 저장 매체 및 비휘발성 저장 매체 중에

서 적어도 하나로 구성될 수 있다. 예를 들어, 메모리(1620)는 읽기 전용 메모리(read only memory, ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(random access memory, RAM) 중에서 적어도 하나로 구성될 수 있다.

[0149] 상기 적어도 하나의 명령은 상술된 본 발명의 실시예들에 따른 그룹캐스트 전송 방법, 그룹캐스트 수신 방법, 또는 그룹캐스트 지원 방법을 구성하는 각 단계들을 상기 프로세서(1610)가 수행하도록 구성될 수 있고, 기지국과 단말간에 교환되는 모든 메시지들은 상기 프로세서(1610)의 제어에 의해서 상기 송수신기(1630)를 통하여 전송 또는 수신될 수 있다.

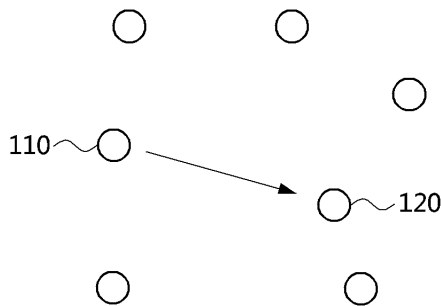
[0151] 본 발명에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위해 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0152] 컴퓨터 판독 가능 매체의 예에는 롬, 램, 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.

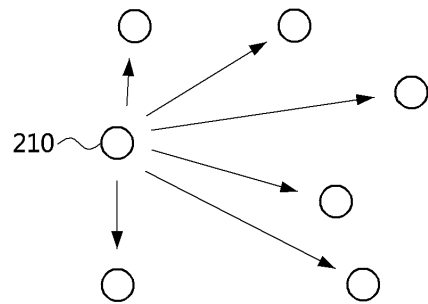
[0153] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**도면**

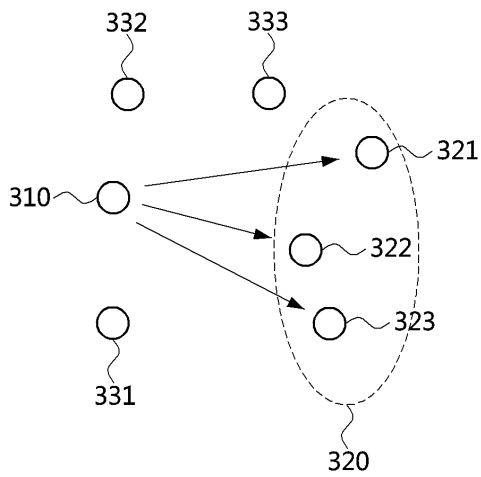
**도면1**



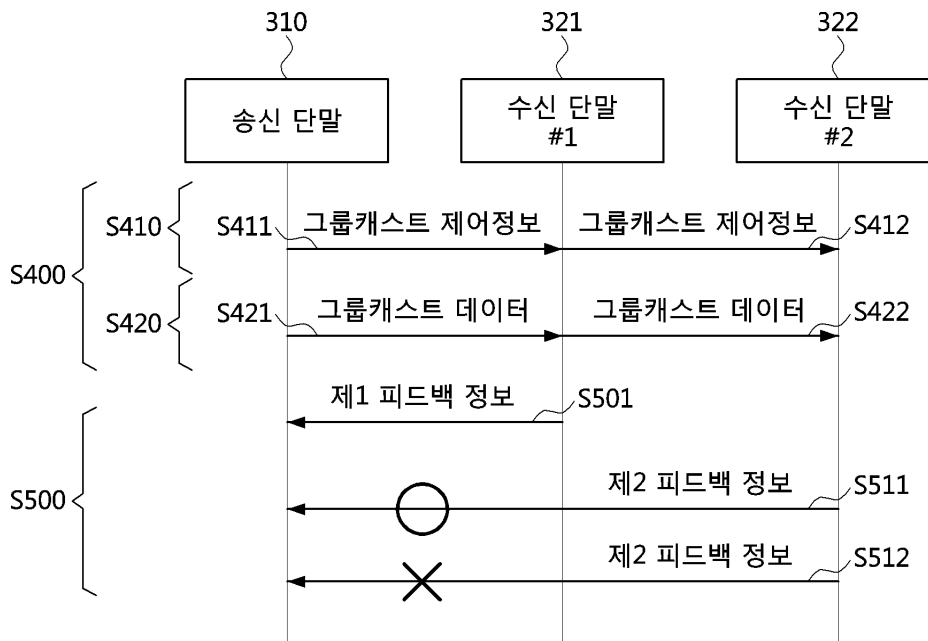
**도면2**



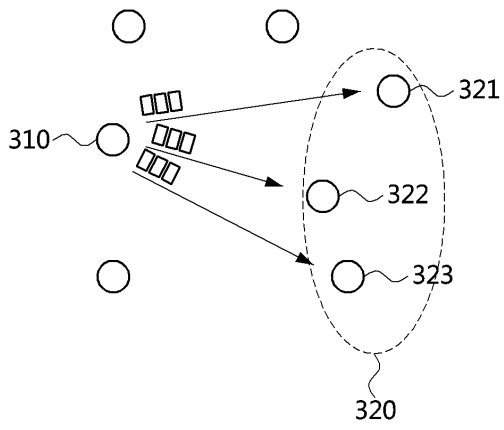
도면3



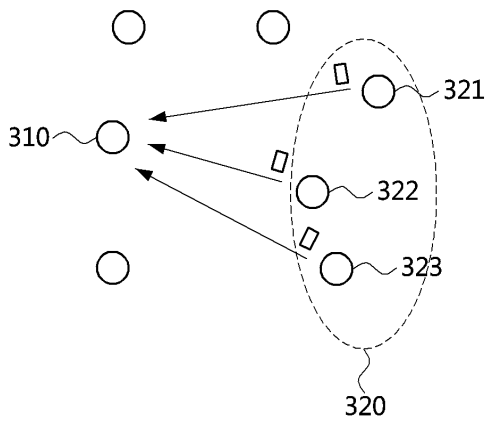
도면4



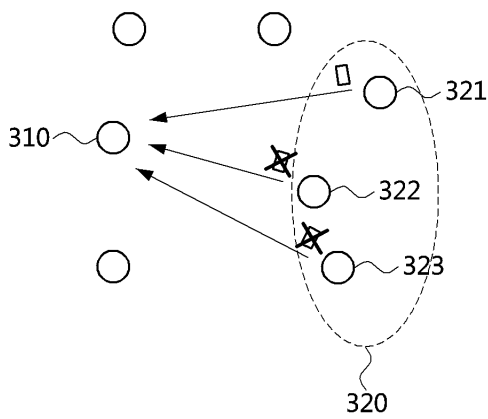
도면5



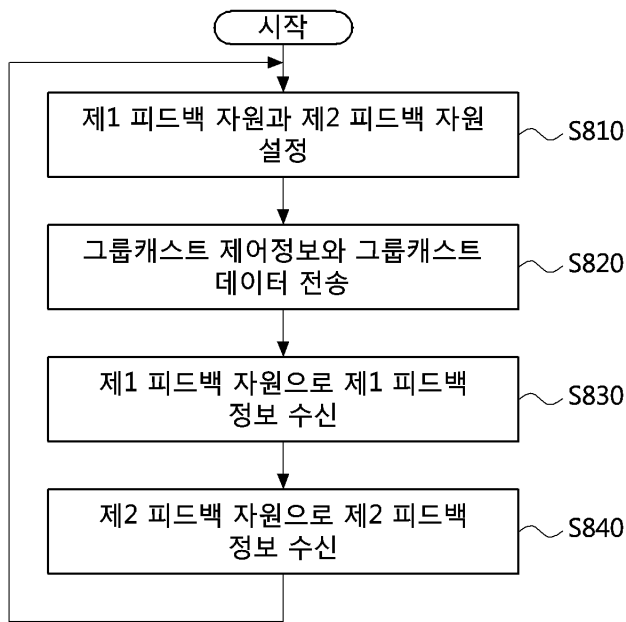
도면6



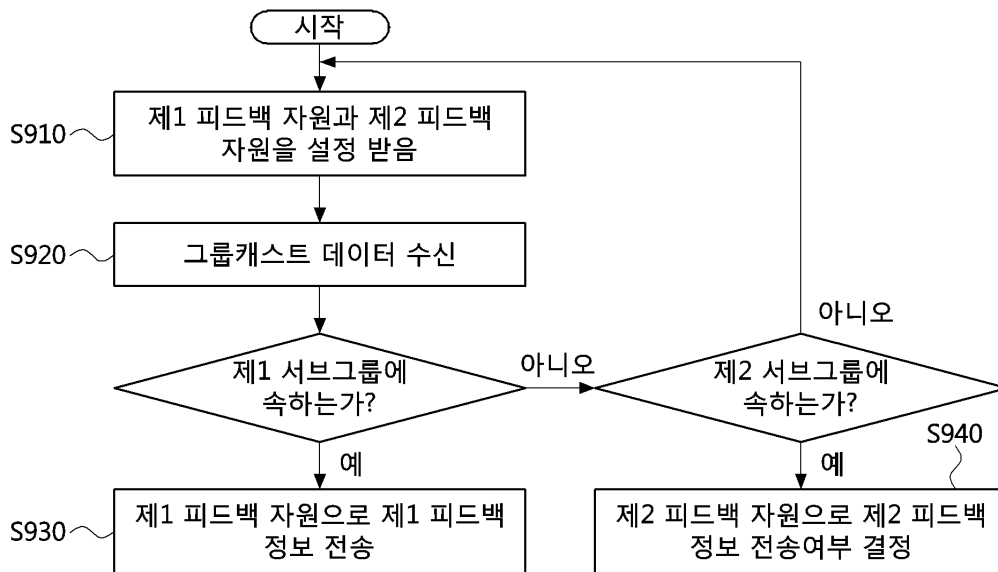
도면7



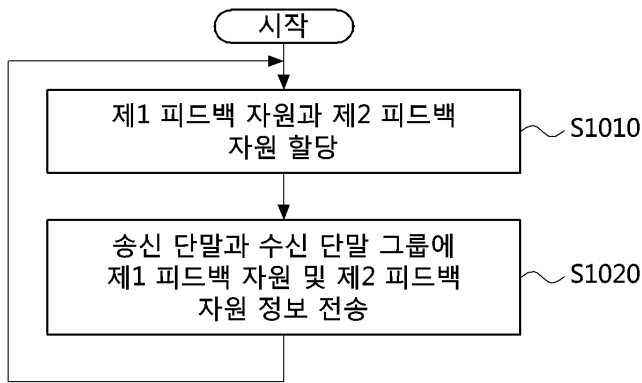
도면8



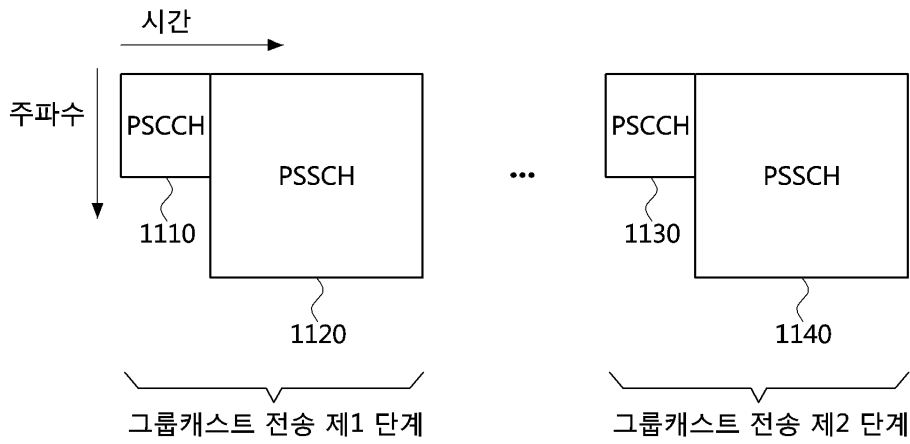
도면9



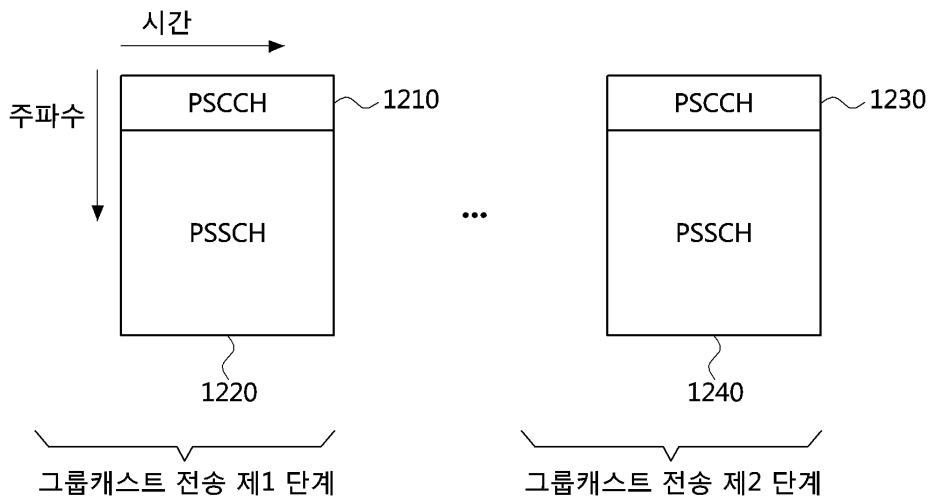
도면10



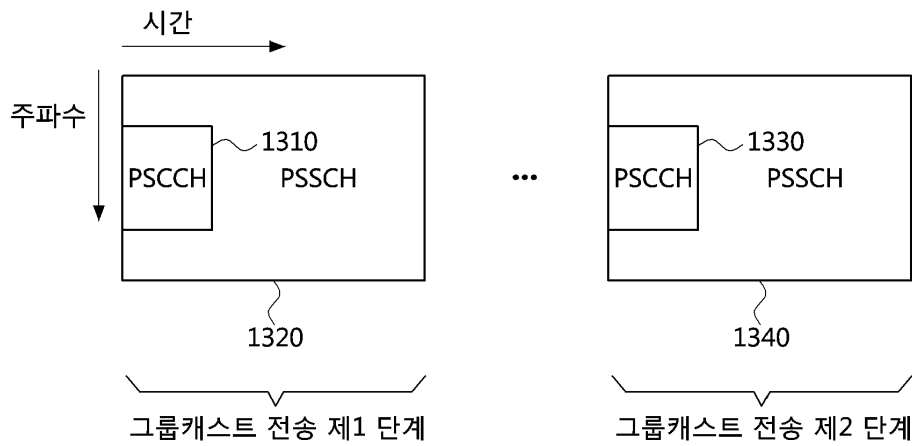
도면11



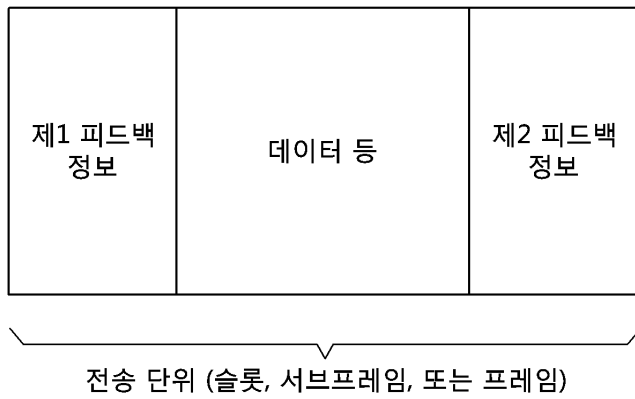
도면12



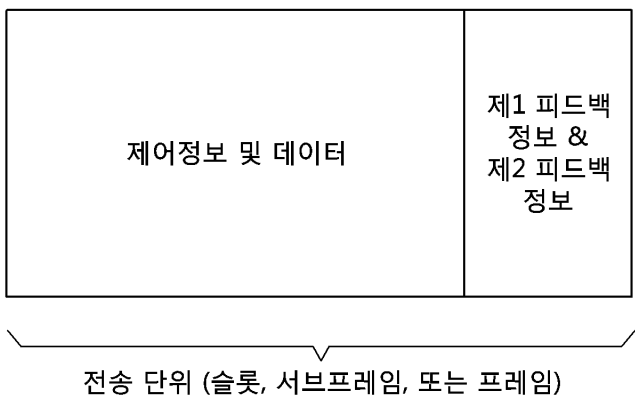
도면13



도면14



도면15



도면16

