



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월14일
 (11) 등록번호 10-1866619
 (24) 등록일자 2018년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 4/08 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
 H04W 76/00 (2018.01)
 (52) CPC특허분류
 H04W 4/08 (2013.01)
 H04W 72/1278 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0185653
 (22) 출원일자 2015년12월24일
 심사청구일자 2016년08월01일
 (65) 공개번호 10-2016-0086269
 (43) 공개일자 2016년07월19일
 (30) 우선권주장
 1020150002930 2015년01월08일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 W02013051832 A2*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 케이티
 경기도 성남시 분당구 불정로 90(정자동)
 (72) 발명자
 홍성표
 서울특별시 서초구 태봉로 151 KT연구개발센터 (우면동)
 최우진
 서울특별시 서초구 태봉로 151 KT연구개발센터 (우면동)
 (74) 대리인
 특허법인(유한)유일하이스트

전체 청구항 수 : 총 16 항

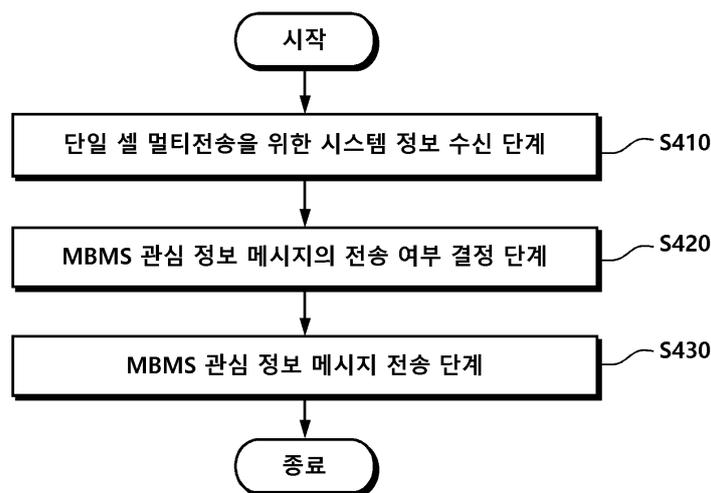
심사관 : 배상진

(54) 발명의 명칭 **단일 셀 멀티전송 데이터를 송수신하는 방법 및 그 장치**

(57) 요약

본 발명은 단일 셀에서 멀티전송 데이터를 송수신하는 기술에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 E-UTRAN에서 단일 셀 내에 점 대 다중 점 전송을 제공하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 단말이 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 방법에 있어서, 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 단계와 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하는 단계 및 MBMS 관심 정보 메시지를 전송하는 단계를 포함하되, MBMS 관심 정보 메시지는 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 전송되도록 결정되는 방법 및 장치를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
H04W 76/40 (2018.02)

명세서

청구범위

청구항 1

단말이 단일 셀 멀티전송(Single-Cell Point-to-Multipoint) 데이터를 수신하는 방법에 있어서,
 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 단계;
 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하는 단계; 및
 상기 MBMS 관심 정보 메시지를 전송하는 단계를 포함하되,
 상기 MBMS 관심 정보 메시지는
 상기 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 상기 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 전송되도록 결정되며,
 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하고,
 상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함하며,
 상기 그룹 식별자 정보는 상기 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 MBMS 관심 정보 메시지는,
 적어도 하나의 상기 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신하는 단계 이후에,
 상기 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 PDSCH를 통해서 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 3 항에 있어서,
 상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 또는 상기 단일 셀 멀티전송 데이터는,
 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 통해서 스케줄링 되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

기지국이 단일 셀 멀티전송(Single-Cell Point-to-Multipoint) 데이터를 전송하는 방법에 있어서,
 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 상기 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 단계; 및

단말로부터 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지를 수신하는 단계를 포함하되,

상기 MBMS 관심 정보 메시지는

상기 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 상기 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 수신되며,

단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하되,

상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함하고,

상기 그룹 식별자 정보는 상기 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 MBMS 관심 정보 메시지는,

적어도 하나의 상기 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 전송하는 단계 이후에,

상기 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 PDSCH를 통해서 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 또는 상기 단일 셀 멀티전송 데이터는,

PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 통해서 스케줄링 되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

단일 셀 멀티전송(Single-Cell Point-to-Multipoint) 데이터를 수신하는 단말에 있어서,

프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 수신부;

MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하는 제어부; 및

상기 MBMS 관심 정보 메시지를 전송하는 송신부를 포함하되,

상기 제어부는,

상기 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 상기 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 상기 MBMS 관심 정보 메시지가 전송되도록 결정하며,

상기 수신부는,

단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 더 수신하고,

상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI) 및

그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함하며,
 상기 그룹 식별자 정보는 상기 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정되는 것을 특징으로 는 단말.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
 상기 MBMS 관심 정보 메시지는,
 적어도 하나의 상기 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI)를 포함하는 것을 특
 징으로 하는 단말.

청구항 13

제 11 항에 있어서,
 상기 수신부는,
 상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신한 이후에,
 상기 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 PDSCH를 통해서 수신하는
 단말.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 13 항에 있어서,
 상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 또는 상기 단일 셀 멀티전송 데이터는,
 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 통해서 스케줄링 되는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 16

단일 셀 멀티전송(Single-Cell Point-to-Multipoint) 데이터를 전송하는 기지국에 있어서,
 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 상기 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 송신부; 및
 단말로부터 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지를 수신하는 수신부를 포함하되,
 상기 MBMS 관심 정보 메시지는
 상기 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 상기 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통
 신 서비스 정보가 변경되었을 때 수신되며,
 상기 송신부는,
 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일
 셀 멀티전송 제어 메시지를 전송하고,
 상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI) 및
 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함하되,
 상기 그룹 식별자 정보는 상기 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정되는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
 상기 MBMS 관심 정보 메시지는,
 적어도 하나의 상기 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI)를 포함하는 것을 특

징으로 하는 기지국.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 송신부는,

상기 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 PDSCH를 통해서 전송하는 기지국.

청구항 19

삭제

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 또는 상기 단일 셀 멀티전송 데이터는,

PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 통해서 스케줄링 되는 것을 특징으로 하는 기지국.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 단일 셀에서 멀티전송 데이터를 송수신하는 기술에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 이동통신망에서 단일 셀 내에 점 대 다중 점 전송을 제공하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 3GPP LTE(Long Term Evolution)에서는 공공 재난과 같은 긴급한 통신이 필요한 상황에서 다수의 단말에 데이터를 전송하기 위해서 그룹 통신 시스템 인에이블러(Group Communication System Enablers, GCSE)가 도입하였다.

[0003] 다만, 3GPP Release 12에서는 한 그룹의 단말들(a group of UEs)이 그룹 통신을 수신하기 위해 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service)를 사용하였다.

[0004] MBMS는 대규모 사전 계획된 영역(예를 들어, MBSFN 영역)에서 모바일 TV 등을 위한 미디어 콘텐츠 제공을 위해 설계되었다. MBSFN 영역은 다소 정적이다. 또한, 사용자 분포에 따라 동적으로 조정될 수 없다. MBMS 전송은 전체 시스템 대역폭을 차지한다, 그리고 주파수 도메인 내에서 모든 무선 자원이 이용되지 않더라도 동일한 서브 프레임에서 유니캐스트와 멀티플렉싱이 허용되지 않는다.

[0005] 이와 같이, MBMS는 전체 시스템 대역폭을 차지하며, 정적이라는 점에서 그룹의 수 또는 그룹의 트래픽 부하에 따라 동적으로 조정될 수 없었다. 이러한 점은 기지국이 다수의 단말로 그룹 통신 데이터를 전송할 때 비효율적이라는 문제점을 제공한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 전술한 배경에서 안출된 본 발명은 단일 셀 내의 다수 단말로 구성된 그룹에 멀티전송 데이터를 송수신할 때, PDSCH를 통해서 동적으로 송수신하는 방법 및 장치를 제안하고자 한다.

[0007] 또한, 본 발명은 단말의 셀 간 이동에 따라 발생하는 그룹 통신 서비스 중단을 최소화하면서 PDSCH를 통해 멀티전송 데이터를 송수신할 수 있는 방법 및 장치를 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 전술한 과제를 해결하기 위해서, 안출된 본 발명은 단말이 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 방법에 있어서, 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 단계와 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하는 단계 및 MBMS 관심

정보 메시지를 전송하는 단계를 포함하되, MBMS 관심 정보 메시지는 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 전송되도록 결정되는 방법을 제공한다.

[0009] 또한, 본 발명은 기지국이 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송하는 방법에 있어서, 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 단계 및 단말로부터 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지를 수신하는 단계를 포함하되, MBMS 관심 정보 메시지는 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 수신되는 방법을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 단말에 있어서, 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 수신부와 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하는 제어부 및 MBMS 관심 정보 메시지를 전송하는 송신부를 포함하되, 제어부는, 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 MBMS 관심 정보 메시지가 전송되도록 결정하는 단말 장치를 제공한다.

[0011] 또한, 본 발명은 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송하는 기지국에 있어서, 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 송신부 및 단말로부터 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지를 수신하는 수신부를 포함하되, MBMS 관심 정보 메시지는 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 수신되는 기지국 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0012] 전술한 바와 같이, 본 발명은 단일 셀 내의 다수 단말로 구성된 그룹에 멀티전송 데이터를 PDSCH를 통해서 동적으로 송수신하도록 함으로서, 무선자원의 효율적 사용을 가능하게 하는 효과를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 단말의 셀 간 이동에 따라 발생하는 그룹 통신 서비스 중단을 최소화하면서 PDSCH를 통해 멀티전송 데이터를 송수신할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 다운링크 전송 채널들과 다운링크 물리 채널들 간의 매핑을 보여주는 도면이다.
- 도 2는 다운링크 논리 채널들과 다운링크 전송 채널들 간의 매핑을 보여주는 도면이다.
- 도 3은 캐리어 병합 구성을 가진 다운링크에 대한 레이어 2 구조를 보여주는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 단말의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 단말의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 단일 셀 멀티전송을 포함하는 다운링크에 대한 레이어 2 구조를 예시적으로 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 단말의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기지국의 구성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- [0016] 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity)를 지원하는 단말 또는 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및/또는 coverage enhancement를 지원하기 위한 특정 카테고리로 정의된 단말을 의미할 수 있다.
- [0017] 다시 말해 본 명세서에서 MTC 단말은 LTE 기반의 MTC 관련 동작을 수행하는 새롭게 정의된 3GPP Release 13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 기존의 LTE coverage 대비 향상된 coverage를 지원하거나, 혹은 저전력 소모를 지원하는 기존의 3GPP Release 12 이하에서 정의된 UE category/type, 혹은 새롭게 정의된 Release 13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다.
- [0018] 본 발명에서의 무선통신시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다. 무선통신시스템은 사용자 단말(User Equipment, UE) 및 기지국(Base Station, BS, 또는 eNB)을 포함한다. 본 명세서에서의 사용자 단말은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA 및 LTE, HSPA 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.
- [0019] 기지국 또는 셀(cell)은 일반적으로 사용자 단말과 통신하는 지점(station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 사이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node), RRH(Remote Radio Head), RU(Radio Unit), small cell 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [0020] 즉, 본 명세서에서 기지국 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 Node-B, LTE에서의 eNB 또는 섹터(사이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펠토셀 및 릴레이 노드(relay node), RRH, RU, small cell 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.
- [0021] 상기 나열된 다양한 셀은 각 셀을 제어하는 기지국이 존재하므로 기지국은 두 가지 의미로 해석될 수 있다. i) 무선 영역과 관련하여 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펠토셀, 스몰 셀을 제공하는 장치 그 자체이거나, ii) 상기 무선영역 그 자체를 지시할 수 있다. i)에서 소정의 무선 영역을 제공하는 장치들이 동일한 개체에 의해 제어되거나 상기 무선 영역을 협업으로 구성하도록 상호작용하는 모든 장치들을 모두 기지국으로 지시한다. 무선 영역의 구성 방식에 따라 eNB, RRH, 안테나, RU, LPN, 포인트, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트 등은 기지국의 일 실시예가 된다. ii)에서 사용자 단말의 관점 또는 이웃하는 기지국의 입장에서 신호를 수신하거나 송신하게 되는 무선 영역 그 자체를 기지국으로 지시할 수 있다.
- [0022] 따라서, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펠토셀, 스몰 셀, RRH, 안테나, RU, LPN(Low Power Node), 포인트, eNB, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신포인트를 통칭하여 기지국으로 지칭한다.
- [0023] 본 명세서에서 사용자 단말과 기지국은 본 명세서에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 사용자 단말과 기지국은, 본 발명에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지(Uplink 또는 Downlink) 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 여기서, 상향링크(Uplink, UL, 또는 업링크)는 사용자 단말에 의해 기지국으로 데이터를 송수신하는 방식을 의미하며, 하향링크(Downlink, DL, 또는 다운링크)는 기지국에 의해 사용자 단말로 데이터를 송수신하는 방식을 의미한다.
- [0024] 무선통신시스템에 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE 및 LTE-advanced로 진화하는 비동기 무선 통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0025] 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수

있다.

- [0026] 또한, LTE, LTE-Advanced와 같은 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향링크와 하향링크를 구성하여 규격을 구성한다. 상향링크와 하향링크는, PDCCH(Physical Downlink Control Channel), PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel), PHICH(Physical Hybrid ARQ Indicator Channel), PUCCH(Physical Uplink Control Channel), EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel) 등과 같은 제어채널을 통하여 제어정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared Channel), PUSCH(Physical Uplink Shared Channel) 등과 같은 데이터채널로 구성되어 데이터를 전송한다.
- [0027] 한편 EPDCCH(enhanced PDCCH 또는 extended PDCCH)를 이용해서도 제어 정보를 전송할 수 있다.
- [0028] 본 명세서에서 셀(cell)은 송수신 포인트로부터 전송되는 신호의 커버리지 또는 송수신 포인트(transmission point 또는 transmission/reception point)로부터 전송되는 신호의 커버리지를 가지는 요소 반송파(component carrier), 그 송수신 포인트 자체를 의미할 수 있다.
- [0029] 실시예들이 적용되는 무선통신 시스템은 둘 이상의 송수신 포인트들이 협력하여 신호를 전송하는 다중 포인트 협력형 송수신 시스템(coordinated multi-point transmission/reception System; CoMP 시스템) 또는 협력형 다중 안테나 전송방식(coordinated multi-antenna transmission system), 협력형 다중 셀 통신시스템일 수 있다. CoMP 시스템은 적어도 두 개의 다중 송수신 포인트와 단말들을 포함할 수 있다.
- [0030] 다중 송수신 포인트는 기지국 또는 매크로 셀(macro cell, 이하 'eNB'라 함)과, eNB에 광케이블 또는 광섬유로 연결되어 유선 제어되는, 높은 전송파워를 갖거나 매크로 셀영역 내의 낮은 전송파워를 갖는 적어도 하나의 RRH 일 수도 있다.
- [0031] 이하에서 하향링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다. 하향링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말의 일부분일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.
- [0032] 이하에서는 PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH 등과 같은 채널을 통해 신호가 송수신되는 상황을 'PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH를 전송, 수신한다' 는 형태로 표기하기도 한다.
- [0033] 또한 이하에서는 PDCCH를 전송 또는 수신하거나 PDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신한다는 기재는 EPDCCH를 전송 또는 수신하거나 EPDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신하는 것을 포함하는 의미로 사용될 수 있다.
- [0034] 즉, 이하에서 기재하는 물리 하향링크 제어채널은 PDCCH를 의미하거나, EPDCCH를 의미할 수 있으며, PDCCH 및 EPDCCH 모두를 포함하는 의미로도 사용된다.
- [0035] 또한, 설명의 편의를 위하여 PDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예인 EPDCCH를 적용할 수 있으며, EPDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예로 EPDCCH를 적용할 수 있다.
- [0036] 한편, 이하에서 기재하는 상위계층 시그널링(High Layer Signaling)은 RRC 파라미터를 포함하는 RRC 정보를 전송하는 RRC 시그널링을 포함한다.
- [0037] eNB은 단말들로 하향링크 전송을 수행한다. eNB은 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 물리 하향링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 그리고 PDSCH의 수신에 필요한 스케줄링 등의 하향링크 제어 정보 및 상향링크 데이터 채널(예를 들면 물리 상향링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))에서의 전송을 위한 스케줄링 승인 정보를 전송하기 위한 물리 하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.
- [0038] 본 발명의 단일 셀 멀티전송 데이터를 송수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.
- [0039] 종래 E-UTRAN에서는 그룹 단말들이 MBMS를 이용하여 그룹 통신 데이터(다운링크 멀티캐스트 또는 그룹캐스트)를 수신하기 위해서는 정적인 영역 또는 정적인 무선자원 구성을 사용해야 하는 문제점이 있었다. 이러한 비효율성을 제거할 수 있는 방법으로 PDSCH를 통해 동일한 다운링크 데이터를 멀티캐스트 방식으로 수신하는 것을 고려할 수 있지만, 다수의 그룹 단말이 PDSCH를 통해 다운링크 데이터를 수신하기 위한 구체적인 절차가 제공되지 않았다. 또한, PDSCH를 통해 다운링크 그룹 통신 데이터를 수신하는 방법은 각각의 셀 내에서 독립적으로 발생할 수 있어, 단말의 이동에 따라 셀 변경이 발생할 때 서비스의 연속성을 보장할 수 없었다. 이러한 문제점을

해결하기 위해 안출된 본 발명은 PDSCH를 통해 다운링크 그룹 통신 데이터를 수신하는 방법 및 장치를 제공한다. 또한, RRC 연결(Connected) 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 PDSCH를 통해 그룹 통신 데이터를 수신할 수 있는 방법 및 장치를 제공한다.

- [0040] 도 1은 다운링크 전송 채널들과 다운링크 물리 채널들 간의 매핑을 보여주는 도면이다. 도 1을 참조하면, 현재 PDSCH 물리채널은 DL-SCH과 PCH 전송채널을 운반하는 용도로만 사용될 수 있었다.
- [0041] 도 2는 다운링크 논리 채널들과 다운링크 전송 채널들 간의 매핑을 보여주는 도면이다. 도 2를 참조하면, DL-SCH 전송채널은 BCCH, CCCH, DCCH, DTCH 논리채널이 매핑되어 전송될 수 있었다.
- [0042] PCCH는 페이징 정보와 시스템 정보 변경 통지를 전송하기 위해 사용된다. 일 예로, 아이들 모드 단말의 페이징 수신을 위해서, 단말이 해당하는 페이징 오케이션에 깨어나 페이징 메시지를 어드레싱하는 PDCCH 상에 전송된 P-RNTI를 검출하면, 단말은 PCH 상에 전송되는 해당하는 다운링크 페이징 메시지를 수신하기 위한 처리를 수행할 수 있다.
- [0043] BCCH는 브로드캐스팅 시스템 제어 정보를 위해 사용된다. 일 예로, BCCH 논리채널 중 MIB(Master Information Block)는 BCH에 매핑되어 PBCH를 통해 전송된다. 다른 예로, BCCH 논리채널 중 SIB1이외의 SIB(System Information Block)는 시스템 정보 메시지(SI message)에 매핑되며, 이는 DL-SCH을 통해 전송된다. SIB1 이외의 SIB의 시스템 정보 메시지로의 매핑은 유연하며 SIB1에 의해 지시된다. 단말은 다른 SIB들이 어떻게 스케줄되었는지를 알기 위해 SIB1을 획득해야 한다. 각각의 SIB는 단일 SI메시지 내에 포함되며, 단일 SI 메시지는 동일한 주기를 가지는 복수의 SIBs를 포함할 수 있다. SI메시지의 스케줄링은 동적이다. SI 메시지는 SI-window로 불리는 주기적인 시간 윈도우 내에서 전송될 수 있다. 각각의 SI메시지는 하나의 SI-window와 연계되어 있으며, 다른 SI메시지들은 오버랩되지 않는 다른 SI-window 상에 브로드캐스트된다. SIB1과 SI메시지가 DL-SCH 상에서 브로드캐스트될 때, DL-SCH과 연계된 PDCCH는 하나의 셀 내에서 SIB1과 모든 SI메시지들을 어드레싱하기 위해 단일 SI-RNTI를 사용한다. 단말은 해당하는 SI-window에서 시스템 정보의 세부 스케줄링을 획득하기 위해 SI-window 내의 PDCCH 상에서 SI-RNTI를 디코드한다.
- [0044] CCCH 는 RRC Connection이 없는 단말들의 랜덤 액세스와 연결된 제어 정보를 전송하는데 사용된다. CCCH 상의 RRC 메시지에 대해서는 MAC HARQ 재전송이 수행될 수 있기 때문에 중복된 수신이 발생할 수 있다.
- [0045] DCCH는 RRC Connection을 가진 단말들의 전용 제어 정보를 전송하는데 사용되는 점대점 채널이다. 그리고, DTCH는 사용자 정보의 전송을 위해 사용되는 단말에 전용된 점대점 채널이다.
- [0046] 단말은 단말의 C-RNTI를 가지고 마스크된 PDCCH를 통해 다운링크 할당(downlink assignment)을 수신한다. 다운링크 할당은 HARQ 정보와 할당된 PDSCH 상의 무선 자원에 관한 정보를 지시한다.
- [0047] 도 3은 캐리어 병합(Carrier Aggregation, CA) 구성을 가진 다운링크에 대한 레이어2 구조(layer 2 structure for DL with CA configured)를 나타낸다.
- [0048] 전술한 바와 같이 PDSCH는 특정 단말에 대한 전용 정보, 특정 단말에 대한 공통 정보 수신에 사용될 수 있다. 이를 위해 해당 단말에 대해 단말 특정한 식별자(예를 들어, C-RNTI 등)가 필요하다. 또한, PDSCH는 전체 또는 그룹 단말들에 대한 페이징 정보, 공통 정보 수신 등을 위해 사용될 수 있으며, 이를 위해 공통의 그룹 식별자(예를 들어, P-RNTI, SI-RNTI 등)가 필요하다. E-UTRAN에서 P-RNTI 값으로 FFFE를 SI-RNTI 값으로 FFFF를 사용한다.
- [0049] 본 명세서에서는 하나의 셀 내에서 특정 그룹에 포함된 단말들에 대해 공유된 PDSCH 무선자원을 통해 데이터를 전송하는 것을 단일 셀 멀티전송이라 기재하여 설명하고, 하나의 셀 내에서 특정 그룹에 포함된 단말들에 대해 공유된 PDSCH 무선자원을 통해 전송되는 다운링크 멀티캐스트, 그룹 캐스트 또는 그룹 통신 데이터를 단일 셀 멀티전송 데이터로 기재하여 설명한다. 또한, 단일 셀 멀티전송을 통해서 데이터를 송수신하는 통신 형태를 그룹 통신으로 기재하여 설명한다.
- [0050] 또한, 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송하기 위해서 해당 특정 그룹에 할당되는 특정한 그룹 식별자(Group Specific RNTI)를 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)로 기재하여 설명한다. 그룹 통신을 통해서 단말들에 제공되는 서비스를 그룹 통신 서비스라하며, 각각의 그룹 통신 서비스 또는 그룹 통신 세션 또는 그룹 통신 베어를 구별하기 위한 정보를 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI)로 기재하여 설명한다. 아울러, 그룹 통신에 관심(Interest)이 있는 단말 또는 단일 셀 멀티전송을 통한 그룹 통신에 관심이 있는 단말 또는 단일 셀 멀티전송이 가능한 단말을 그룹 통신에 관심이 있는 단말로 통칭하여 설명한다.

- [0051] 한편, 단말은 기지국에 의해서 전송되는 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 식별하기 위한 정보가 필요하며, 이를 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)라고 기재하고, 단말은 SC-RNTI를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별할 수 있다. 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 단일 셀 멀티전송을 위한 제어 정보를 포함한다.
- [0052] 이상에서 설명한 각 용어는 이해의 편의를 위한 것일 뿐 그 명칭에 제한은 없다.
- [0053] 그룹 통신에 관심 있는 단말은 애플리케이션 서버(예를 들어, GCS AS 또는 BM-SC)를 통해 관심있는 특정 그룹 통신 서비스를 식별하기 위한 그룹 통신 서비스 식별정보(TMGI)를 알 수 있다. 또는, 단말 내에 관심 있는 특정 그룹 통신 서비스들을 식별하기 위한 TMGI가 사전 구성되어 있을 수도 있다.
- [0054] 그룹 통신 서비스에 대한 다운링크 전송을 위해 MBMS 또는 단일 셀 멀티전송 또는 유니캐스트 베어러 중의 하나를 사용될 수 있다. 그리고, 업링크 전송을 위해 유니캐스트 베어러를 사용할 수 있다.
- [0055] MBMS를 이용하는 경우, 그룹 통신 서비스/세션/베어러 셋업을 위해 BM-SC(Broadcast/Multicast Service Centre)와 기지국들 간에 사전 설정된 MBMS 베어러를 이용할 수 있다. 또는, GCS AS(Group Communication Service Application Server)의 요청에 의해 Activate MBMS Bearer procedure를 통해 BM-SC와 기지국들 간에 MBMS 베어러를 설정하여 이용할 수 있다. 그룹 통신을 위한 다운링크 MBMS 베어러 서비스 식별을 위한 TMGI와 각각의 MBMS 세션을 구분할 세션ID(MBMS Session Identity), MBSFN 영역 식별정보 및 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보 중 하나 이상의 정보는 BM-SC에 의해 또는 GCS AS에 의해 또는 다른 EPS(Evolved Packet System) 개체에 의해 할당되어 그룹 통신을 제어하는 EPS 개체(예를 들어, GCS AS, IMS, PCRF, 기타 EPS 개체)에 의해, 또는 등록(또는 인증 또는 확인)을 제어하는 EPS 개체에 의해 단말에 프로비저닝 될 수 있다. 단말이 MBMS를 사용하여 그룹 통신에 대한 다운링크 전송을 수신하기 위해 단말은 GCS 애플리케이션 서버(GCS AS), 또는 그룹 통신을 제어하는 EPS 개체, 또는 등록(또는 인증 또는 확인)을 제어하는 EPS 개체에 등록할 수 있다. 또 다른 방법으로 그룹 통신을 위한 다운링크 MBMS 베어러 서비스 식별을 위한 TMGI와 각각의 MBMS 세션을 구분할 세션ID(MBMS Session Identity), MBSFN 영역 식별정보, 또는 그룹 통신을 위한 그룹 식별자 정보는 단말에 사전 설정되어 있을 수도 있다. GCS AS 또는 그룹 통신을 제어하는 EPS 개체가 특정 셀들에서 그룹통신에 대한 다운링크 전송을 MBMS를 통해 제공하기로 결정하면, GCS AS 또는 그룹 통신을 제어하는 EPS 개체 또는 등록(또는 인증 또는 확인)을 제어하는 EPS 개체는 BM-SC를 통해 기지국들로 MBMS 세션을 시작할 수 있다.
- [0056] 단일 셀 멀티전송을 이용하는 경우, 기지국은 단일 셀 멀티전송을 통해 특정 그룹 통신 서비스를 제공하기 위해 G-RNTI를 할당한다. G-RNTI는 TMGI와 연계될 수 있다. 또는 G-RNTI는 TMGI 및/또는 MBMS 세션 ID와 연계될 수 있다. 또는 G-RNTI는 그룹 통신 서비스의 다운링크 서비스와 연계될 수 있다. 또는 G-RNTI는 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보와 연계될 수도 있다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0058] 본 발명의 일 실시예에 따른 단말은 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 방법에 있어서, 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 단계와 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하는 단계 및 MBMS 관심 정보 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0059] 도 4를 참조하면, 단말은 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함한다(S410). 예를 들어, 기지국은 단말에 구성된 PCell을 통해서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하고, 단말은 이를 수신할 수 있다. 일 예로, 기지국은 시스템 정보를 통해 단일 셀 멀티전송 관련 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 일 예를 들어, 기지국은 시스템 정보를 통해서 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 다른 예를 들어, 기지국은 시스템 정보를 통해서 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는 기지국은 시스템 정보를 통해서 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 따라서, 단말은 그룹 통신에 대한 그룹 식별자 정보(G-RNTI)를 이용하여 인지할 수 있다.

- [0060] 또한, 단말은 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하는 단계를 포함한다(S420). 일 예로, 단말은 RRC 연결을 설정할 때 MBMS 관심 정보 메시지가 전송되도록 결정할 수 있다. 다른 예로, 단말은 마지막 또는 가장 최근에 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 MBMS 관심 정보 메시지가 전송되도록 결정할 수 있다. MBMS 관심 정보 메시지는 단말이 관심 있는 그룹 통신 서비스에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, MBMS 관심 정보 메시지는 단말이 관심을 가지는 그룹 통신 서비스를 리스트 형태로 포함할 수 있다. 예를 들어, MBMS 관심 정보 메시지는 적어도 하나의 그룹 통신 서비스 식별정보(TMGI)를 포함할 수 있다.
- [0061] 따라서, 단말은 해당 셀과 RRC 연결을 맺을 때 또는 이전에 기지국으로 전송한 관심있는 그룹 통신 서비스에 대한 리스트가 변경되었을 때 MBMS 관심 정보 메시지의 전송을 결정할 수 있다.
- [0062] 또한, 단말은 MBMS 관심 정보 메시지를 전송하는 단계를 포함한다(S430). 단말은 MBMS 관심 정보 메시지에 대한 전송이 결정되면, 기지국으로 MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다. MBMS 관심 정보 메시지는 MBMSInterestIndication 메시지 또는 UE assistance 메시지 등의 기존 RRC 메시지에 새로운 필드로 포함되어 전송될 수 있다. 또는 MBMS 관심 정보 메시지는 새롭게 정의되는 RRC 메시지를 통해서 전송될 수도 있다.
- [0063] 기지국은 하나 이상의 단말들로부터 수신되는 MBMS 관심 정보 메시지를 통해서, 단일 셀 멀티전송을 통한 그룹 통신 전송을 제어할 수 있다. 일 예로, 기지국은 MBMS 관심 정보 메시지에 포함된 정보를 이용하여 단일 셀 멀티전송을 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예로, 기지국은 MBMS 관심 정보 메시지에 포함된 정보를 이용하여 GCS AS로 Activate MBMS Bearer procedure를 트리거 할 수 있다. 또 다른 예로, 기지국은 MBMS 관심 정보 메시지를 이용하여 BM-SC로 MBMS 서비스/세션/베어를 시작하도록 트리거 할 수 있다. 또 다른 예로, 기지국은 MBMS 관심 정보 메시지를 이용하여 BM-SC로 그룹통신 서비스/세션/베어를 시작하도록 트리거 할 수도 있다. 또 다른 예를 들어 기지국은 단말의 MBMS 관심 메시지를 기반으로 단일 셀 멀티 전송을 제공하는 타겟 셀을 선택할 수 있다.
- [0064] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 단말은 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하고, 관심있는 그룹 통신 서비스에 대한 정보를 포함하는 MBMS 관심 정보 메시지를 기지국으로 전송할 수 있다. 이를 통해서, 기지국은 단말에 대한 단일 셀 멀티전송을 제어할 수 있고, 단일 셀 멀티전송 중인 단말의 존재 여부, 단말의 수 및 트래픽 정보 등을 확인할 수 있다. PDSCH를 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 동적으로 할당하기 위해서는 전송한 정보를 확인하는 것이 기지국 입장에서는 매우 중요하다. 따라서, 본 발명은 기지국인 특정 그룹에 대해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 PDSCH 무선자원을 통해서 동적으로 전송하기 위해서 필요한 구체적인 단말 및 기지국의 동작을 제공한다.
- [0065] 한편, 도 5에서는 단말의 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 구체적인 동작을 설명한다.
- [0066] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 단말의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0067] 본 발명의 단말은 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신하는 단계 및 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0068] 도 5를 참조하면, 단말은 S410 단계 내지 S430 단계를 참조하여 설명한 바와 같이 동일하게, 프라이머리 셀에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하고(S510), MBMS 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하고(S520), MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다(S530). 이를 통해서, 단말은 기지국으로 현재 단말이 관심있는 그룹 통신 서비스에 대한 정보를 전달할 수 있다.
- [0069] 이후, 단말은 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신할 수 있다(S540). 단말은 PDSCH 무선자원을 통해서 수신되는 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하기 위하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신할 필요가 있다. 단말은 SC-RNTI를 이용하여 수신되는 메시지가 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어 메시지인 것을 확인할 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다. 한편, G-RNTI는 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정될 수 있다. 이를 통해서, 단말은 그룹 통신 서비스 식별정보 또는 그룹 식별자 정보를 확인할 수 있다.

- [0071] 또한, 단말은 그룹 식별자 정보(G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신할 수 있다(S550). 예를 들어, 단말은 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신할 수 있다. 해당 단말과 동일한 그룹에 있는 다른 단말들도 공유된 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신할 수 있으며, PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하기 위해서 단말은 전송한 PDSCH에 대한 스케줄링 정보를 PDCCH 영역을 통해서 수신할 수 있다. 한편, 단말은 할당된 G-RNTI를 이용하여 해당 단일 셀 멀티전송 데이터가 단말이 관심있는 그룹 통신 서비스에 대한 것인지를 확인할 수 있다.
- [0072] 전송한 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 및 단일 셀 멀티전송 데이터는 PDCCH를 통해서 스케줄링될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 영역을 통해서 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 및 단일 셀 멀티전송 데이터의 스케줄링 정보를 확인할 수 있다. 구체적으로, 단말은 PDCCH 영역의 지시정보를 통해서 단일 셀 멀티전송 제어 메시지의 스케줄링 정보를 확인하여 수신할 수 있다. 또한, 단말은 PDCCH 영역의 지시정보를 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터의 PDSCH 무선자원에 대한 스케줄링 정보를 확인하여 수신할 수 있다.
- [0073] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 단말의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0074] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 단말은 프라이머리 셀에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 단계와 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신하는 단계 및 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0075] 도 6을 참조하면, 단말은 프라이머리 셀에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다(S610). 전송한 바와 같이, 기지국은 단말에 구성된 PCell을 통해서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하고, 단말은 이를 수신할 수 있다. 일 예로, 기지국은 시스템 정보를 통해 단일 셀 멀티전송 관련 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 일 예를 들어, 기지국은 시스템 정보를 통해서 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 다른 예를 들어, 기지국은 시스템 정보를 통해서 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는 기지국은 시스템 정보를 통해서 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 따라서, 단말은 그룹 통신 서비스에 따른 그룹 식별자 정보(G-RNTI)를 이용하여 인지할 수 있다.
- [0076] 또한, 단말은 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다(S620). 단말은 PDSCH 무선자원을 통해서 수신되는 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하기 위하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신할 필요가 있다. 단말은 SC-RNTI를 이용하여 수신되는 메시지가 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어 메시지인 것을 확인할 수 있다. 예를 들어, 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다. 한편, G-RNTI는 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정될 수 있다. 이를 통해서, 단말은 해당 단일 셀 멀티전송 제어 메시지와 연계된 그룹 통신 서비스 식별 정보 또는 그룹 식별자 정보를 확인할 수 있다.
- [0077] 또한, 단말은 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다(S630). 예를 들어, 단말은 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신할 수 있다. 해당 단말과 동일한 그룹에 있는 다른 단말들도 공유된 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신할 수 있으며, PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하기 위해서 단말은 전송한 PDSCH에 대한 스케줄링 정보를 PDCCH 영역을 통해서 수신할 수 있다. 한편, 단말은 할당된 G-RNTI를 이용하여 해당 단일 셀 멀티전송 데이터가 단말이 관심있는 그룹 통신 서비스에 대한 것인지를 확인할 수 있다.
- [0078] 전송한 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 및 단일 셀 멀티전송 데이터는 PDCCH를 통해서 스케줄링될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 영역을 통해서 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 및 단일 셀 멀티전송 데이터의 스케줄링 정보를 확인할 수 있다. 구체적으로, 단말은 PDCCH 영역의 지시정보를 통해서 단일 셀 멀티전송 제어 메시지의 스케줄링 정보를 확인하여 수신할 수 있다. 또한, 단말은 PDCCH 영역의 지시정보를 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터의

PDSCH 무선자원에 대한 스케줄링 정보를 확인하여 수신할 수 있다.

- [0079] 이상에서 설명한 각 실시예에 따른 단말의 구체적인 동작을 각 시나리오로 구분하여 다시 한 번 설명한다.
- [0080] 기지국은 시스템 정보를 통해 단일 셀 멀티전송 관련 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 이에 대한 일 예로 기지국은 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 이에 대한 다른 예로 기지국은 TMGI 및 TMGI와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 이에 대한 다른 예로 기지국은 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보 및 이와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 이에 대한 다른 예로 기지국은 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 이에 대한 또 다른 예로 기지국은 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 이에 대한 또 다른 예로 기지국은 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 따라서, 해당 그룹 통신에 관심 있는 단말은 해당 그룹 통신 서비스에 대한 G-RNTI를 알 수 있다.
- [0081] 단일 셀 멀티전송을 통해 전송되는 특정 그룹 통신의 다운링크 전송을 수신하는(또는 수신 중에 있는) 그룹 통신에 관심 있는 단말이 셀 간 이동할 때(또는 기지국간 이동 또는 다른 기지국 셀로 이동할 때), 서비스 중단을 감소시키기 위해 서비스 연속성(service continuity)이 제공될 필요가 있다. 서비스 연속성을 제공하기 위한 방법에 대해서 이하, 각 시나리오 별로 설명한다.
- [0082] 시나리오 1: 단일 셀 멀티전송을 지원하는 셀에서 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않는 셀로 이동
- [0083] 단말은 소스 셀에 있는 동안, 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보 또는 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보에 연계된 제어 정보 또는 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 여부를 확인할 수 있는 제어정보에 기초하여 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송을 지원 여부를 확인할 수 있다.
- [0084] 만약, 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않는다면, 단말은 소스 셀에서 단일 셀 멀티전송을 통해 서비스를 수신하면서 유니캐스트를 통한 서비스를 요청할 수 있다. RRC Connected 단말의 경우 GCS AS를 통해 바로 유니캐스트를 통한 서비스를 요청할 수 있다. RRC IDLE 단말의 경우, RRC Connection을 설정한 후, GCS AS를 통해 유니캐스트를 통한 서비스를 요청할 수 있다.
- [0085] 유니캐스트 베어러를 사용하는 미디어 딜리버리를 위한 단대단 지연은 40ms 수준이다. 반면 MBMS MRB를 통한 미디어 딜리버리를 위한 단대단 지연은 160ms 수준이다. 따라서 서비스 연속성을 제공하기 위해서, 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않는다면, 해당 이웃 셀에서 MBMS(또는 MBMS를 통한 그룹통신 또는 동일한 서비스를 제공하는 MBSFN)를 지원하는 경우에도 먼저 유니캐스트를 통한 서비스를 요청하도록 하는 것이 서비스 중단을 감소시킬 수 있다. 이후 타겟 셀로 이동 후에 MBMS를 통해 그룹 통신을 수신할 수 있다.
- [0086] 단말이 단일 셀 멀티전송 셀에서 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않는 셀로 이동하면서, 단말은 짧은 서비스 중단을 경험할 수 있다. 이를 회피 또는 완화하기 위한 방법으로 단말이 단일 셀 멀티전송 수신을 하고 있는 경우, 소스 셀(또는 소스 기지국)은 BM-SC(또는 GCS AS 또는 임의의 그룹통신 데이터 전송 개체)를 통해 전달되는 데이터를 타겟 셀(타겟 기지국)로 포워딩할 수 있다.
- [0087] 예를 들어, 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 BM-SC(또는 GCS AS 또는 임의의 그룹통신 데이터 전송 개체)를 통해 전달되는 그룹통신 데이터를 수신하면, 타겟 기지국은 이를 단말로 전달할 수 있다. 일 예를 들어, 타겟 기지국은 단일 셀 멀티전송을 통해 해당 데이터를 전송할 수 있다. 이를 위해 핸드오버 준비 메시지에 소스 기지국으로부터 G-RNTI를 전달받아 사용할 수 있다. 핸드오버 준비 동안 해당 데이터에 대한 데이터 포워딩을 위한 터널이 설정될 수 있다. 다른 예를 들어, 타겟 기지국은 해당 단말의 데이터 무선 베어러를 통해 해당 데이터를 전송할 수 있다. 핸드오버 준비 동안 해당 데이터에 대한 데이터 포워딩을 위한 터널이 설정될 수 있다.
- [0088] 시나리오 2: 단일 셀 멀티전송 전송 셀에서 단일 셀 멀티전송 전송 셀로 이동
- [0089] 단말은 소스 셀에 있는 동안, 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보 또는 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보에 연계된 제어 정보 또는 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 여부를 확인할 수 있는 제어정보에 기초하여 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 지원 여부를 확인할 수 있다.

- [0090] 이하에서는 RRC Connected 단말에 대해 서비스 연속성을 제공하기 위한 실시 예들을 나누어 상세히 설명한다.
- [0091] 1) 단일 셀 멀티전송 그룹 식별자 정보를 포함하는 MBMS 관심 정보 전달
- [0092] RRC Connected 단말의 경우 단일 셀 멀티전송을 통한 셀로 핸드오버 시키는 것이 네트워크 측면에서 효율적일 수 있다.
- [0093] 기지국은 단말이 단일 셀 멀티전송을 통해 그룹 통신 서비스를 수신중인 것을 알지 못할 수 있다. 예를 들어, 단일 셀 멀티전송은 MBMS와 같이 HARQ를 두지 않도록 하여, HARQ 피드백이나 CSI 리포트 등을 받지 못할 수 있다. 다른 예를 들어, 단일 셀 멀티전송에 대해 HARQ 피드백이나 CSI 리포트를 허용하는 경우라도 단말을 구별하지 않고 피드백을 하는 경우에는 특정 단말의 단일 셀 멀티전송 수신 상태를 구분하지 못할 수 있다.
- [0094] 이를 해결하기 위해서, 단말이 RRC를 연결한 PCell은 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송할 수 있다. 단말은 PCell에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하면 이에 대한 관심을 지시할 수 있다.
- [0095] 전술한 바와 같이, 단말은 단일 셀 멀티전송에 대한 관심을 지시하기 위해서 MBMS 관심 정보 메시지를 기지국으로 전송할 수 있다. 일 예로, 해당 기지국과 RRC 연결을 설정(establish)할 때 그룹 통신에 관심 있는 단말은 MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다. 다른 예로, 그룹 통신에 관심 있는 단말은 현재의 단일 셀 멀티전송 셀에 들어갈 때 또는 나갈 때, MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다. 또 다른 예로, 그룹 통신에 관심 있는 단말은 세션 시작 또는 종료에 MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다. 또 다른 예로, 그룹 통신에 관심 있는 단말은 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보 변경이 발생할 때 MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다. 또 다른 예로, 그룹 통신에 관심 있는 단말은 단일 셀 멀티전송을 통해 수신하고자 하는 관심 그룹 통신 서비스의 변경이 발생할 때 MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다. 또 다른 예로, 그룹 통신에 관심 있는 단말은 단일 셀 멀티전송을 통해 수신하고자 하는 TMGI 변경이 발생할 때 MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다. 또 다른 예로 그룹 통신에 관심 있는 단말은 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지와는 다른 그룹 통신 서비스를 수신하고자 하는 경우 MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있다.
- [0096] 전술한 바와 같이 단일 셀 멀티전송은 같은 주파수를 사용하는 셀/기지국이라도 독립적으로 동작할 수 있다. 그리고/또는 단일 셀 멀티전송 영역이 주파수에 관계없이 구성될 수도 있다.
- [0097] 단말은 전술한 MBMS 관심 정보 메시지에 적어도 하나의 TMGI를 포함하도록 할 수 있다. TMGI는 단말이 관심 있는 그룹 통신 서비스에 대한 식별 정보로 단말은 관심 있는 그룹 통신 서비스를 리스트 형태로 포함하여 전달할 수도 있다. 또는, 단말은 전술한 MBMS 관심 정보 메시지에 G-RNTI를 포함할 수 있다. 또는, 단말은 전술한 MBMS 관심 정보 메시지에 시스템 정보를 통해 수신된 또는 단말에 사전 구성된 해당 그룹 통신 서비스/세션/베어를 식별하기 위한 식별정보를 포함할 수도 있다. 전술한 MBMS 관심 정보 메시지의 다른 예로 단말은 그룹 통신 서비스/세션/베어러에 대한 상대적 우선순위 정보를 포함할 수 있다. 또는 전술한 MBMS 관심 정보 메시지의 또 다른 예로 단말은 그룹 통신 서비스/세션/베어러 별 절대 우선순위 정보를 포함할 수도 있다.
- [0098] 이상에서 설명한 MBMS 관심 정보 메시지는 "MBMSInterestIndication 메시지" 또는 "UE assistance 메시지" 등의 기존 RRC 메시지에 새로운 필드를 포함하여 제공되거나 신규 RRC 메시지를 통해 제공될 수 있다.
- [0099] 기지국은 단말들로부터 수신된 MBMS 관심 정보 메시지를 기반으로 단일 셀 멀티전송을 통한 그룹통신 전송을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 단일 셀 멀티전송을 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 GCS AS로 Activate MBMS Bearer procedure를 트리거 할 수 있다. 또 다른 예를 들어 기지국은 BM-SC로 MBMS 서비스/세션/베어러를 시작하도록 트리거 할 수 있다. 또 다른 예를 들어 기지국은 BM-SC로 그룹통신 서비스/세션/베어러를 시작하도록 트리거 할 수 있다. 또 다른 예를 들어 기지국은 단말의 MBMS 관심 메시지를 기반으로 단일 셀 멀티 전송을 제공하는 타겟 셀을 선택할 수 있다.
- [0100] 2) 핸드오버 동안 단말의 MBMS 관심 정보 메시지를 타겟 기지국으로 전달
- [0101] RRC Connected 상태의 단말이 단일 셀 멀티전송을 통해 그룹 통신을 수신중인 동안 단말 이동에 따라 핸드오버가 수행될 수 있다. 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은 만약 가능한 경우 단말로부터 수신한 MBMS 관심 정보 메시지를 타겟 기지국으로 전달할 수 있다.
- [0102] 핸드오버 이후 단말이 MBMS 관심 정보 메시지를 업데이트하기 전에 단말은 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보를 읽을 수 있다.
- [0103] 만약 소스 셀에서 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보가 제공되지 않았거나, 또는 단일 셀 멀티전송을 통한 수

신을 수행하지 않았던 단말이 핸드오버를 하는 경우, 핸드 오버 이후 단말은 전술한 MBMS 관심 정보 메시지를 기지국으로 지시할 수 있다.

- [0104] 전술한 MBMS 관심 정보 메시지는 "HandoverPreparationInformation 메시지"의 AS-Context 정보에 포함되어 전달될 수 있다.
- [0105] 만약, 소스 셀/기지국으로부터 단말이 관심 있는 관심 그룹 통신 서비스 정보를 포함하는 MBMS 관심 정보 메시지를 전달받은 타겟 셀/기지국이 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않거나, 단말이 관심 있는 그룹 통신 서비스를 제공하지 않는 경우에 타겟 셀/기지국은 이에 대한 정보를 소스 셀/기지국으로 전달할 수 있다.
- [0106] 일 예로, 타겟 셀/기지국이 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않는 경우에 타겟 기지국은 핸드오버 응답 X2 메시지 또는 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 이를 단일 셀 멀티전송 미지원을 지시하기 위한 정보를 포함할 수 있다.
- [0107] 다른 예로, 만약 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 MBMS 관심 정보 메시지를 수신했을 때, 타겟 셀/기지국이 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않거나 또는 단일 셀 멀티전송을 통해 단말이 관심 있는 관심 그룹 통신 서비스를 제공하지 않는 경우 타겟 기지국은 핸드오버 응답 X2 메시지를 이용하여 소스 기지국으로 미지원 정보를 전달할 수 있다.
- [0108] 또 다른 예로, 타겟 셀/기지국은 "handoverCommand Inter-node RRC 메시지"에 미지원을 지시하기 위한 정보 또는 단말이 GCS AS에 유니캐스트를 통한 서비스를 요청하도록 지시하기 위한 정보를 포함하여 소스 기지국을 통해 단말로 전달할 수 있다.
- [0109] 한편, 소스 셀/기지국은 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않거나, 단말이 관심 있는 그룹 통신 서비스를 제공하지 않는 타겟 기지국으로의 핸드오버를 결정하지 않을 수 있다. 또는 단말은 GCS AS를 통해 유니캐스트를 통한 서비스를 요청할 수도 있다.
- [0110] 3) 그룹 통신 데이터 포워딩
- [0111] 소스 셀/기지국은 BM-SC(또는 GCS AS 또는 임의의 그룹통신 데이터 전송 개체)를 통해 전달되는 데이터를 타겟 셀/기지국으로 포워딩 할 수 있다.
- [0112] 예를 들어 만약 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 MBMS 관심 정보 메시지를 수신했을 때, 소스 기지국은 타겟 기지국으로 해당 그룹통신 데이터를 포워딩할 수 있다. 또는 타겟 셀/기지국이 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않을 때, 소스 기지국은 타겟 기지국으로 해당 그룹통신 데이터를 포워딩할 수 있다. 또는 타겟 셀/기지국이 단일 셀 멀티전송을 통해 단말이 관심 있는 관심 그룹 통신 서비스를 제공하지 않을 때, 소스 기지국은 타겟 기지국으로 해당 그룹통신 데이터를 포워딩할 수 있다. 또는 소스 셀/기지국이 타겟 셀/기지국으로부터 단일 셀 멀티전송을 통해 해당 관심 그룹 통신 서비스를 제공하지 않는 것을 수신했을 때, 소스 기지국은 타겟 기지국으로 해당 그룹통신 데이터를 포워딩할 수 있다. 또는 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 BM-SC(또는 GCS AS 또는 임의의 그룹통신 데이터 전송 개체)를 통해 전달되는 그룹 통신 데이터를 수신하면, 소스 기지국은 타겟 기지국으로 해당 그룹통신 데이터를 포워딩할 수 있다.
- [0113] 타겟 셀/기지국은 소스 셀/기지국을 통해 포워딩된 그룹 통신 데이터를 단말로 전달할 수 있다. 일 예를 들어, 타겟 셀/기지국은 단일 셀 멀티전송을 통해 해당 데이터를 전송할 수 있다. 이때, 전술한 핸드오버 준비 메시지에 소스 기지국으로부터 G-RNTI를 전달받아 사용할 수 있다. 핸드오버 준비 동안 해당 데이터에 대한 데이터 포워딩을 위한 터널이 설정될 수 있다. 다른 예를 들어, 타겟 기지국은 해당 단말의 데이터 무선 베어러를 통해 해당 데이터를 전송할 수 있다. 핸드오버 준비 동안 해당 데이터에 대한 데이터 포워딩을 위한 터널이 설정될 수 있다.
- [0114] 한편, 단말은 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 MBMS 관심 정보 메시지를 수신했을 때, BM-SC 또는 GCS AS를 통해 상기 그룹 통신 서비스/세션/베어러 데이터를 요청해 수신할 수 있다. 또는 단말은 타겟 셀/기지국이 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않을 때, BM-SC 또는 GCS AS를 통해 상기 그룹 통신 서비스/세션/베어러 데이터를 요청해 수신받을 수 있다. 또는 단말은 타겟 셀/기지국이 단일 셀 멀티전송을 통해 해당 관심 그룹 통신을 제공하지 않을 때, BM-SC 또는 GCS AS를 통해 상기 그룹 통신 서비스/세션/베어러 데이터를 요청해 수신받을 수 있다.
- [0115] 또한, 전술한 데이터 포워딩에서 또는 핸드오버 할 때, 소스 기지국은 소스 셀에서 전송이 완료된 다운링크 RLC SDU를 타겟 기지국으로 포워딩하지 않을 수 있다. 또는 전송되지 않은 RLC SDUs도 포워드 되지 않을 수 있다.

또는, 소스 기지국은 BM-SC 또는 GCS AS를 통해 도착되는 fresh 다운링크 데이터를 포워드할 수도 있다.

- [0116] 한편, 서비스 연속성을 제공하기 위해 단말은, 소스 셀에 있는 동안, 전술한 이웃 셀/기지국들의 단일 셀 멀티전송 관련 정보 또는 셀 내 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보를 통해 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 단일 셀 멀티전송을 지원하지 않는 경우, GCS AS를 통해 유니캐스트를 통한 서비스를 요청할 수 있다. 이를 위해서, 이웃 셀/기지국의 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러에 대한 단일 셀 멀티전송 관련 정보가 X2 시그널링(예를 들어 X2 Setup 그리고 eNB Configuration Update 프로시저) 및/또는 OAM(Operation, Administration and Maintenance)을 통해 제공될 수 있다. 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보 또는 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보에 연계된 제어 정보 또는 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 여부를 확인할 수 있는 제어정보를 수신한 기지국은 셀 내 시스템 정보 또는 셀 내 시스템 정보에 연계된 제어 정보를 통해 이웃 셀/기지국들의 단일 셀 멀티전송 관련 정보를 브로드캐스트 함으로써 단일 셀 멀티전송을 통한 데이터 수신단말의 서비스 연속성을 지원할 수 있다. 예를 들어, 전술한 이웃 셀/기지국들의 단일 셀 멀티전송 관련 정보 또는 셀 내 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 단일 셀 멀티전송 관련 정보 또는 셀 내 시스템 정보에 연계된 제어정보를 통해 브로드캐스트할 단일 셀 멀티전송 관련 정보에는 셀 식별 정보, 그룹 식별자 정보(TMGI), G-RNTI 및 그룹통신 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보 중 하나 이상의 정보가 포함될 수 있다.
- [0117] 그룹 통신에 관심 있는 단말은 전술한 정보를 통해 이웃 셀들 또는 이웃 주파수들(neighbor frequencies)에서 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보 또는 관련 제어 정보(예를 들어, 단일 셀 제어 정보)를 읽는 것을 회피하도록 할 수 있다. 또는 그룹 통신에 관심 있는 단말은 전술한 정보를 통해 어떤 그룹 통신 서비스가 제공되는지 인지(aware) 할 수 있다. 예를 들어 그룹 통신에 관심 있는 단말 또는 단일 셀 멀티전송을 통해 그룹 통신을 수신하고 있는 단말은 셀 탐색(Cell search)을 통해 이웃 셀의 물리계층 셀 식별정보(PhysCellId)를 알 수 있다. 예를 들어, 물리계층 셀 식별정보는 각 셀 별로 0 ~ 503 중 하나의 값을 가질 수 있다. 따라서, 서빙 셀에서 셀 내 시스템 정보를 통해 이웃 셀/기지국들의 단일 셀 멀티전송 관련정보를 브로드캐스트 하는 경우, 단말은 이를 이용하여 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 지원 여부를 확인할 수 있다. 따라서, 단말이 불필요하게 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 관련 시스템 정보를 읽는 것을 회피할 수 있다.
- [0118] 예를 들면, 기지국은 서빙 셀에서 특정 그룹 통신 서비스에 대한 단일 셀 멀티전송(예를 들어, TMGI 또는 G-RNTI)과 이를 제공하는 이웃 셀의 셀 식별정보(예를 들어, 물리 계층 셀 식별정보)의 매핑 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 이 경우, 단말은 이웃 셀에 대해 셀 탐색과정에서 얻은 물리계층 셀 식별정보를 통해 해당 이웃 셀이 특정 그룹 통신 서비스에 대한 단일 셀 멀티전송을 제공하는지 알 수 있다.
- [0119] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 단말은 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 이용하여 서빙 셀 또는 이웃 셀의 단일 셀 멀티전송 지원 여부를 확인할 수 있다. 또는, 단말은 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하여 서빙 셀 또는 이웃 셀이 제공할 수 있는 단일 셀 멀티전송 그룹 통신 서비스에 대한 정보를 확인할 수도 있다.
- [0120] 단말은 MBMS 관심 정보 메시지를 전송하여 관심 있는 그룹 통신 서비스에 대한 정보를 기지국으로 전달할 수 있으며, 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 PDSCH 무선자원을 통해서 관심 있는 그룹 통신 서비스를 제공받을 수 있다.
- [0121] 이하에서는 본 발명의 단말이 PDSCH 무선자원을 통해서 관심 있는 그룹 통신 서비스에 대한 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하는 구체적인 실시예에 대해서 설명한다.
- [0122] 단말은 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신하기 위해서, 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신할 수 있다. 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다. 이 경우, 그룹 식별자 정보는 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정될 수 있다. 또한, 단말은 그룹 식별자 정보(G-RNTI)를 이용하여 PDSCH 무선자원을 통해서 전송되는 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신할 수 있다.
- [0123] G-RNTI는 PDCCH 상에서 운반될 수 있다.
- [0124] 일 예로, 전술한 G-RNTI는 현재 reserved 되어 있는 RNTI 값인 FFF4-FFFC 중에서 사용될 수 있다. 다른 예로, G-RNTI는 0001-003C 또는 003D-FFF3 중에서 사용될 수 있다. 또 다른 예로, G-RNTI를 복수의 값 중에서 할당해서 사용한다면, 기지국은 G-RNTI를 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러를 제공하기 위해 할당할 때, 이를 BM-SC 또는 GCS AS와 coordination을 통해 할당 또는 선택할 수 있다. 이를 통해 타 기지국 또는 타 셀에서도 특정 그

룹 통신 서비스/세션/베어러를 위한 G-RNTI가 충돌되지 않게 할당할 수 있는 효과가 있을 수 있다. 또 다른 예로, G-RNTI를 복수의 값 중에서 할당해서 사용한다면, 각 기지국은 G-RNTI를 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러를 제공하기 위해 할당할 때, 이를 독립적으로 할당하고, 충돌이 발생하는 경우 coordination을 통해 할당 또는 선택할 수 있다. 또 다른 예로, G-RNTI를 복수의 값 중에서 할당해서 사용한다면, 기지국은 G-RNTI를 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러를 제공하기 위해 할당할 때, 기지국 간의 coordination을 통해 할당 또는 선택할 수 있다. 이를 위한 X2 시그널링이 설정될 수 있다. 또 다른 예로, G-RNTI를 복수의 값 중에서 할당해서 사용한다면, 기지국은 G-RNTI를 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러를 제공하기 위해 할당할 때, 이를 연계되는 TMGI(Temporary Mobile Group Identity)를 기반으로 산출하여 할당할 수 있다. 또 다른 예로, 단말 역시 애플리케이션 서버(예를 들어, GCS AS 또는 BM-SC)를 통해 수신된 또는 사전 구성된 TMGI를 기반으로 G-RNTI를 산출하여 이용할 수도 있다. 또 다른 예로, G-RNTI를 복수의 값 중에서 할당해서 사용한다면, 기지국은 G-RNTI를 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러를 제공하기 위해 할당할 때, 이를 연계되는 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보를 기반으로 산출하여 할당할 수 있다. 또 다른 예로, 단말 역시 애플리케이션 서버(예를 들어, GCS AS 또는 BM-SC)를 통해 수신된 또는 사전 구성된 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보를 기반으로 G-RNTI를 산출하여 이용할 수 있다. 또 다른 예로, G-RNTI를 복수의 값 중에서 할당해서 사용한다면, 기지국은 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 단말에 브로드캐스트하기 위해 하나의 RNTI(예를 들어, SC-RNTI)를 지정할 수 있다. 단말은 전송한 지정된 단일 셀 식별정보(예를 들어, SC-RNTI)를 통해 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신할 수 있다. 단말은 PDCCH 상에서 전송한 단일 셀 식별정보(SC-RNTI)를 통해 지시된 전송한 단일 셀 멀티전송 제어정보를 통해 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러에 연계된 G-RNTI 를 인지하도록 할 수도 있다. 즉, 단말은 전송한 단일 셀 식별정보(예를 들어, SC-RNTI)로 마스크된 PDCCH를 통해 단일 셀 멀티전송 제어정보의 스케줄링 정보를 수신할 수 있다. 그리고 이를 통해 특정 그룹 통신 서비스/세션/베어러에 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신할 수 있다.

- [0125] 기지국은 특정 그룹 통신 서비스가 생성/변경/해제되는 경우에도 단일 셀 멀티전송 제어정보만을 변경하고, 변경된 단일 셀 멀티전송 제어정보를 단말에 브로드캐스트할 수 있다. 따라서 특정 그룹 통신 서비스의 생성/변경/해제의 경우에 시스템 정보를 변경할 필요가 없다.
- [0126] 단말은 관심 있는 그룹 통신에 대한 G-RNTI를 가지고 마스크된 PDCCH를 통해 그룹 통신 데이터의 스케줄링 정보를 수신할 수 있다. 전송한 스케줄링 정보는 할당된 PDSCH 상의 무선 자원에 관한 정보를 지시할 수 있다.
- [0127] 일 예로, 전송한 스케줄링 정보는 하향링크 스케줄링 할당을 사용할 수 있다. 예를 들어 스케줄링 정보는 하향링크 스케줄링 할당을 위해 사용되는 DCI 포맷 1/1A/1B/1C/1D/2/2A/2B/2C 중 하나를 사용할 수 있다. 다른 예로, 랜덤 액세스에 대한 응답, 페이징 및 시스템 정보의 전송 등에 사용되는 DCI 포맷 1C 또는 이를 개선한 새로운 포맷을 사용할 수 있다. DCI 포맷 1C는 특수 용도의 compact 한 할당을 위해 사용되는 것으로 QPSK만 지원한다. 따라서, 이를 개선한 새로운 포맷을 사용할 수 있다. 다른 예로, PDCCH 상에 전송한 G-RNTI가 운반될 수 있다. 단말은 관심 있는 단일 셀 멀티전송에 대한 G-RNTI를 가지고 마스크된 PDCCH를 통해 PDSCH 상의 단일 셀 멀티전송 데이터에 대한 스케줄링 정보 메시지를 수신할 수 있다. 예를 들어, 공통 탐색 공간에서 사용될 수 있는 DCI 포맷 0/1A/1C/3/3A 중 하나를 사용하여 PDCCH를 통해 PDSCH 상의 단일 셀 멀티전송 데이터에 대한 스케줄링 정보를 어드레스 할 수 있다.
- [0128] 단말은 스케줄링 정보를 수신한 후 스케줄링 정보에 포함된 세부 정보를 기반으로, 공유된 PDSCH 무선자원을 통해 전송되는 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신할 수 있다. 일 예로, 스케줄링 정보에 포함되는 세부 정보는 반송파 지시자, 리소스 블록 할당 및 MCS 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 일 예로, 리소스 블록 할당 정보는 자원이 할당되는 리소스 블록 할당의 시작 지점과 길이를 포함할 수 있다. 다른 예로, 리소스 블록 할당 정보는 비트맵을 통해 자원이 할당되는 리소스 블록들을 직접 지시하도록 할 수도 있다.
- [0129] 다른 예로, 스케줄링 정보에 포함되는 세부 정보는 반송파 지시자, 리소스 블록 할당 및 MCS 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.
- [0130] 도 7은 단일 셀 멀티전송을 포함하는 다운링크에 대한 레이어 2 구조를 예시적으로 도시한 도면이다. 도 7을 참조하면, 단일 셀 멀티전송을 위한 논리채널(도 7의 SMTCH)은 단일 셀 멀티전송을 위한 전송 채널(도 7의 SMCH)) 또는 다운링크 공유채널(도 7의 DL-SCH)로 매핑될 수 있다.
- [0131] 이상에서 설명한 본 발명의 각 실시예 및 시나리오는 독립적으로 또는 상호 결합하여 적용될 수 있다. 또한, 본 발명에서 설명한 E-UTRAN에서 점 대 다중 점 전송을 제공하는 방법 및 장치는 단일 셀 내에 점 대 다중 점 전송

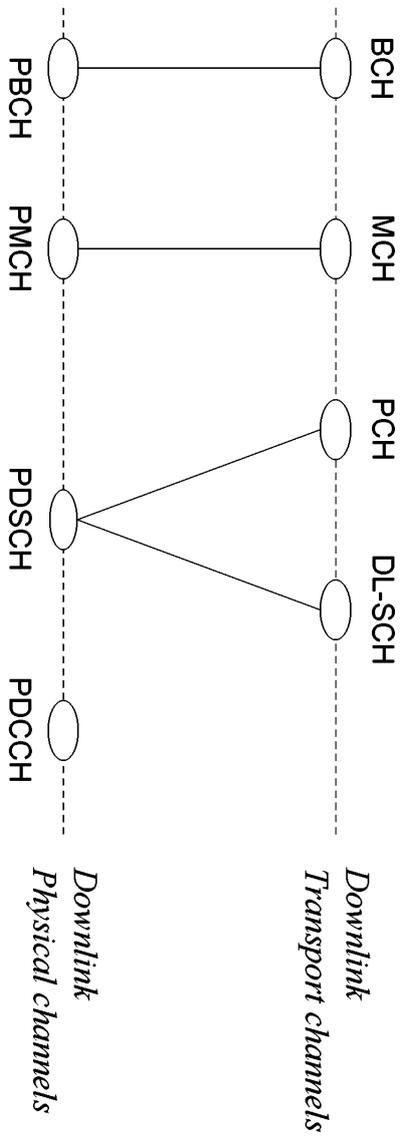
뿐만 아니라, 복수의 셀들 또는 복수의 기지국에 연관된 셀들이 독립적으로 또는 협력해서 점 대 다중 점 전송을 할 때도 적용될 수 있다.

- [0132] 이하에서는 도 8 내지 도 10을 참조하여 전술한 본 발명의 단말 동작에 대응되는 기지국의 동작을 설명한다. 아래에서 설명하는 기지국은 전술한 단말 동작에 대응되는 동작을 모두 수행할 수 있다.
- [0133] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0134] 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국은 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송하는 방법에 있어서, 프라이머리 셀 (Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 단계 및 단말로부터 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0135] 도 8을 참조하면, 기지국은 프라이머리 셀에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S810). 예를 들어, 기지국은 단말에 구성된 PCell을 통해서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하고, 단말은 이를 수신할 수 있다. 일 예로, 기지국은 시스템 정보를 통해 단일 셀 멀티전송 관련 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 일 예를 들어, 기지국은 시스템 정보를 통해서 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 다른 예를 들어, 기지국은 시스템 정보를 통해서 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는 기지국은 시스템 정보를 통해서 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다.
- [0136] 또한, 기지국은 단말로부터 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다(S820). MBMS 관심 정보 메시지는 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 수신될 수 있다. 기지국은 하나 이상의 단말들로부터 수신되는 MBMS 관심 정보 메시지를 통해서, 단일 셀 멀티전송을 통한 그룹 통신 전송을 제어할 수 있다. 일 예로, 기지국은 MBMS 관심 정보 메시지에 포함된 정보를 이용하여 단일 셀 멀티전송을 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예로, 기지국은 MBMS 관심 정보 메시지에 포함된 정보를 이용하여 GCS AS로 Activate MBMS Bearer procedure를 트리거 할 수 있다. 또 다른 예로, 기지국은 MBMS 관심 정보 메시지를 이용하여 BM-SC로 MBMS 서비스/세션/베어러를 시작하도록 트리거 할 수 있다. 또 다른 예로, 기지국은 MBMS 관심 정보 메시지를 이용하여 BM-SC로 그룹통신 서비스/세션/베어러를 시작하도록 트리거 할 수도 있다. 또 다른 예로, 기지국은 단말의 MBMS 관심 메시지를 기반으로 단일 셀 멀티 전송을 제공하는 타겟 셀을 선택할 수 있다.
- [0137] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0138] 도 9를 참조하면, 전술한 S810 단계 및 S820 단계와 동일하게 기지국은 프라이머리 셀에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S910). 또한, 기지국은 단말로부터 MBMS 관심 정보 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다(S920). MBMS 관심 정보 메시지는 적어도 하나의 그룹 통신 서비스 식별정보 (Temporary Mobile Group Identity, TMGI)를 포함할 수 있다.
- [0139] 또한, 본 발명의 기지국은 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S930). 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다. 한편, G-RNTI는 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정될 수 있다. 기지국이 전송한 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 단말은 SC-RNTI를 이용하여 수신할 수 있다. 또한, 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 PDCCH를 통해서 스케줄링 될 수 있다.
- [0140] 한편, 그룹 식별자 정보(G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S940). 예를 들어, 기지국은 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송할 수 있다. 해당 단말과 동일한 그룹에 있는 다른 단말들로도 공유된 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송할 수 있으며, PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송하기 위해서 기지국은 전술한 PDSCH에 대한 스케줄링 정보를 PDCCH 영역을 통해서 전송할 수 있다. 한편, 단말은 할당된 G-RNTI를 이용하여 해당 단일 셀 멀티전송 데이터가 단말이 관심있는 그룹 통신 서비스에 대한 것인지를 확인할 수 있다.

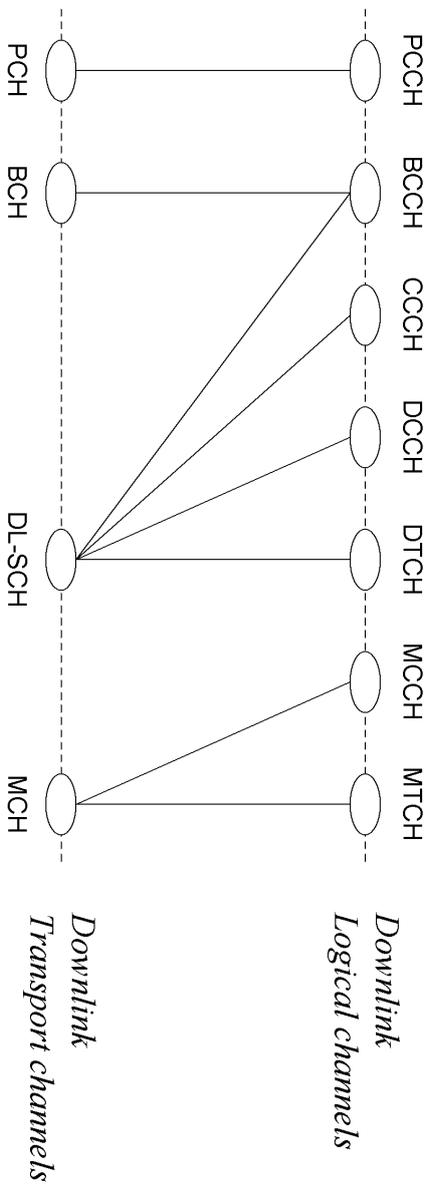
- [0141] 기술한 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 및 단일 셀 멀티전송 데이터는 PDCCH를 통해서 스케줄링될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 영역을 통해서 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 및 단일 셀 멀티전송 데이터의 스케줄링 정보를 확인할 수 있다.
- [0142] 이 외에도, 기지국은 기술한 본 발명의 동작을 실행하기 위해서 필요한 기지국 동작을 모두 수행할 수 있다.
- [0143] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0144] 도 10을 참조하면, 본 발명의 기지국은 프라이머리 셀에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S1010). 예를 들어, 기지국은 단말에 구성된 PCe11을 통해서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하고, 단말은 이를 수신할 수 있다. 일 예로, 기지국은 시스템 정보를 통해 단일 셀 멀티전송 관련 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 일 예를 들어, 기지국은 시스템 정보를 통해서 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 브로드캐스트 할 수 있다. 다른 예를 들어, 기지국은 시스템 정보를 통해서 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는 기지국은 시스템 정보를 통해서 TMGI, TMGI와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 또는, 기지국은 시스템 정보를 통해서 그룹 통신 서비스/세션/베어러의 다운링크 서비스/세션/베어러를 식별하기 위한 식별정보, 이와 연계된 G-RNTI를 포함하는 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 수신하기 위한 정보를 브로드캐스트 할 수 있다.
- [0145] 기지국은 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S1020). 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다. 한편, G-RNTI는 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정될 수 있다. 기지국이 전송한 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 단말은 SC-RNTI를 이용하여 수신할 수 있다. 또한, 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 PDCCH를 통해서 스케줄링 될 수 있다.
- [0146] 기지국은 그룹 식별자 정보(G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송하는 단계를 포함할 수 있다(S1030). 예를 들어, 기지국은 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송할 수 있다. 해당 단말과 동일한 그룹에 있는 다른 단말들로도 공유된 PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송할 수 있으며, PDSCH 무선자원을 통해서 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송하기 위해서 기지국은 기술한 PDSCH에 대한 스케줄링 정보를 PDCCH 영역을 통해서 전송할 수 있다. 한편, 단말은 할당된 G-RNTI를 이용하여 해당 단일 셀 멀티전송 데이터가 단말이 관심있는 그룹 통신 서비스에 대한 것인지를 확인할 수 있다. 기술한 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 및 단일 셀 멀티전송 데이터는 PDCCH를 통해서 스케줄링될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 영역을 통해서 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 및 단일 셀 멀티전송 데이터의 스케줄링 정보를 확인할 수 있다.
- [0147] 기술한 바와 같이 본 발명은 한 셀 내에서 특정 그룹의 단말들에 대해 공유된 PDSCH 무선자원을 통해 다운링크 멀티캐스트/그룹캐스트/그룹 통신 데이터를 전송하는 구체적인 방법을 제공하는 효과가 있다. 또한, 단말의 이동에 따라 셀 변경이 발생하는 경우에도 서비스 중단을 감소시키면서 연속적인 서비스가 제공되도록 하는 효과가 있다.
- [0148] 기술한 본 발명의 동작 중 필요에 따라 일부 또는 전부를 수행할 수 있는 단말 및 기지국의 구성을 간략히 설명한다.
- [0149] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 단말의 구성을 도시한 도면이다.
- [0150] 도 11을 참조하면, 단말(1100)은 프라이머리 셀(Primary Cell, PCe11)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 수신하는 수신부(1130)와 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지의 전송 여부를 결정하는 제어부(1110) 및 MBMS 관심 정보 메시지를 전송하는 송신부(1120)를 포함할 수 있다.
- [0151] 제어부(1110)는 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 MBMS 관심 정보 메시지가 전송되도록 결정할 수 있다. 또한, 제어부(1110)는 기술한 본 발명을 수행하기에 필요한 단말(1100)이 PDSCH를 통해 그룹 통신 데이터를 수신 또는 RRC Connected 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 PDSCH를 통한 그룹 통신 데이터를 수신함에 따른 전반적인 단말(1100)의 동작을 제어한다.

- [0152] 수신부(1130)는 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 수신할 수 있다. 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함하되, 그룹 식별자 정보는 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정될 수 있다. 또한, 수신부(1130)는 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 수신할 수 있다. 이 외에도, 수신부(1130)는 기지국으로부터 하향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 수신한다. 전송한 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 또는 상기 단일 셀 멀티전송 데이터는 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 통해서 스케줄링된다.
- [0153] 송신부(1120)는 MBMS 관심 정보 메시지를 전송할 수 있으며, MBMS 관심 정보 메시지는 적어도 하나의 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI)를 포함할 수 있다. 또한, 송신부(1120)는 기지국에 상향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 전송한다.
- [0154] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기지국의 구성을 도시한 도면이다.
- [0155] 도 12를 참조하면, 기지국(1200)은 프라이머리 셀(Primary Cell, PCell)에서 단일 셀 멀티전송을 위한 시스템 정보를 전송하는 송신부(1220) 및 단말로부터 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 관심 정보 메시지를 수신하는 수신부(1230)를 포함한다.
- [0156] 제어부(1210)는 전송한 본 발명을 수행하기에 필요한 단말이 PDSCH를 통해 그룹 통신 데이터를 수신 또는 RRC Connected 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 PDSCH를 통한 그룹 통신 데이터를 수신함에 따른 전반적인 기지국(1200)의 동작을 제어한다.
- [0157] 송신부(1220)는 단일 셀 멀티전송 제어 정보를 식별하기 위한 단일 셀 식별정보(Single Cell-RNTI, SC-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 제어 메시지를 전송할 수 있다. 단일 셀 멀티전송 제어 메시지는 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI) 및 그룹 식별자 정보(G-RNTI) 중 적어도 하나의 정보를 포함하되, 그룹 식별자 정보는 그룹 통신 서비스 식별 정보에 연계되어 설정될 수 있다. 또한, 송신부(1220)는 그룹 식별자 정보(Group-RNTI, G-RNTI)를 이용하여 단일 셀 멀티전송 데이터를 전송할 수 있다.
- [0158] 단일 셀 멀티전송 제어 메시지 또는 상기 단일 셀 멀티전송 데이터는 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 통해서 스케줄링될 수 있다.
- [0159] 수신부(1230)는 단말이 RRC 연결을 설정할 때 또는 단말이 마지막으로 전송한 이전 관심 정보 메시지의 관심 그룹 통신 서비스 정보가 변경되었을 때 MBMS 관심 정보 메시지를 수신할 수 있다. MBMS 관심 정보 메시지는 적어도 하나의 그룹 통신 서비스 식별정보(Temporary Mobile Group Identity, TMGI)를 포함할 수 있다.
- [0160] 이 외에도, 송신부(1220)와 수신부(1230)는 전송한 본 발명을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말과 송수신하는데 사용된다.
- [0161] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

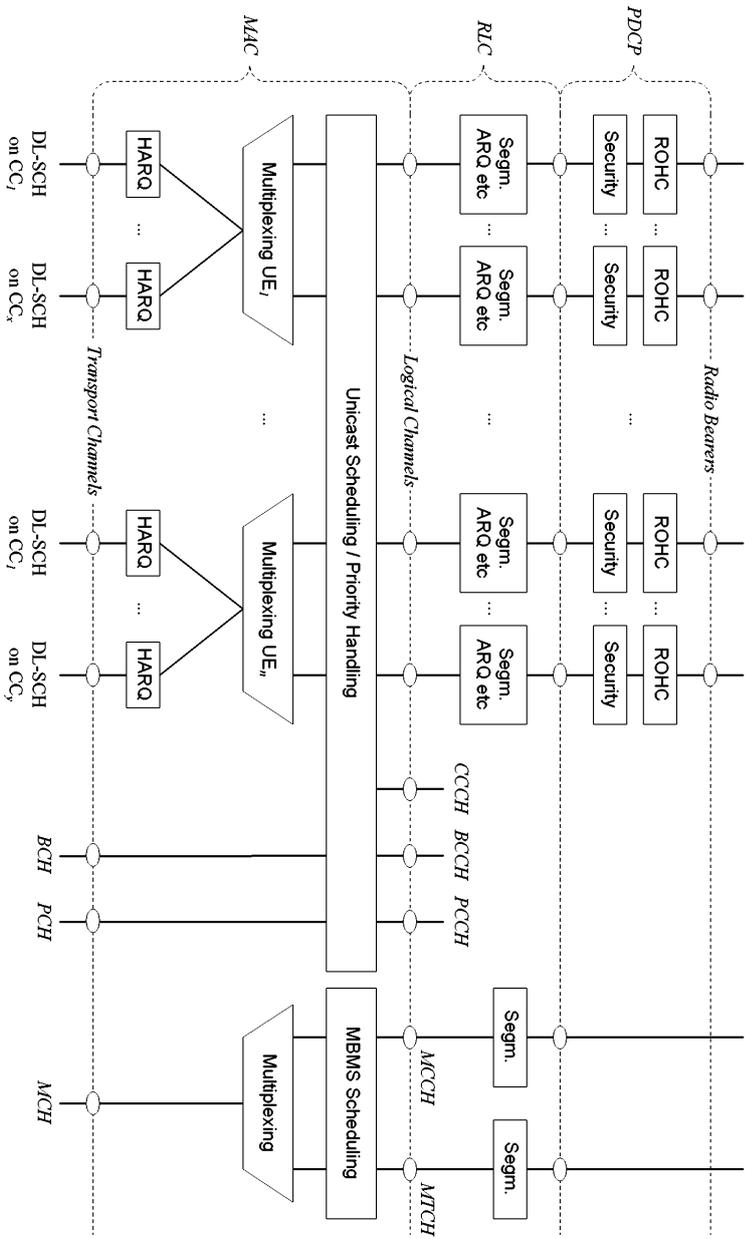
도면
도면1



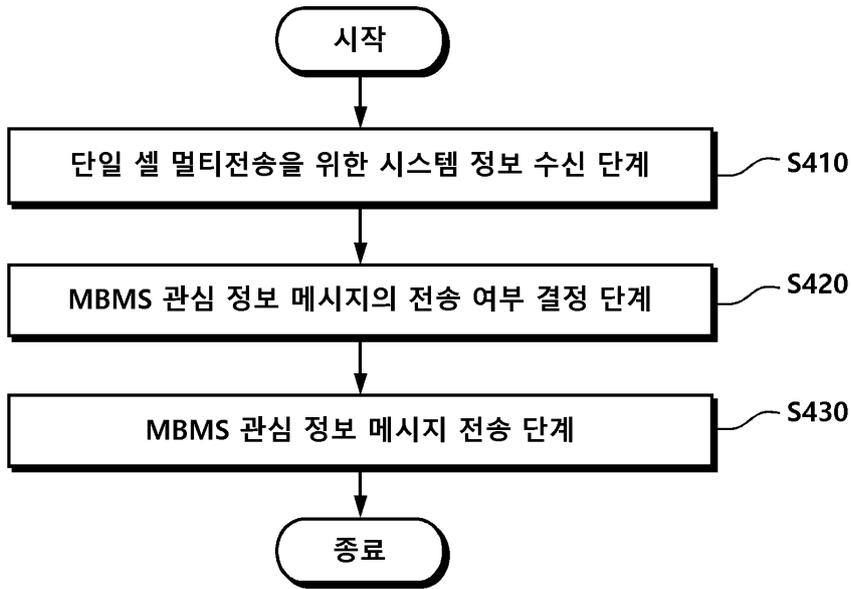
도면2



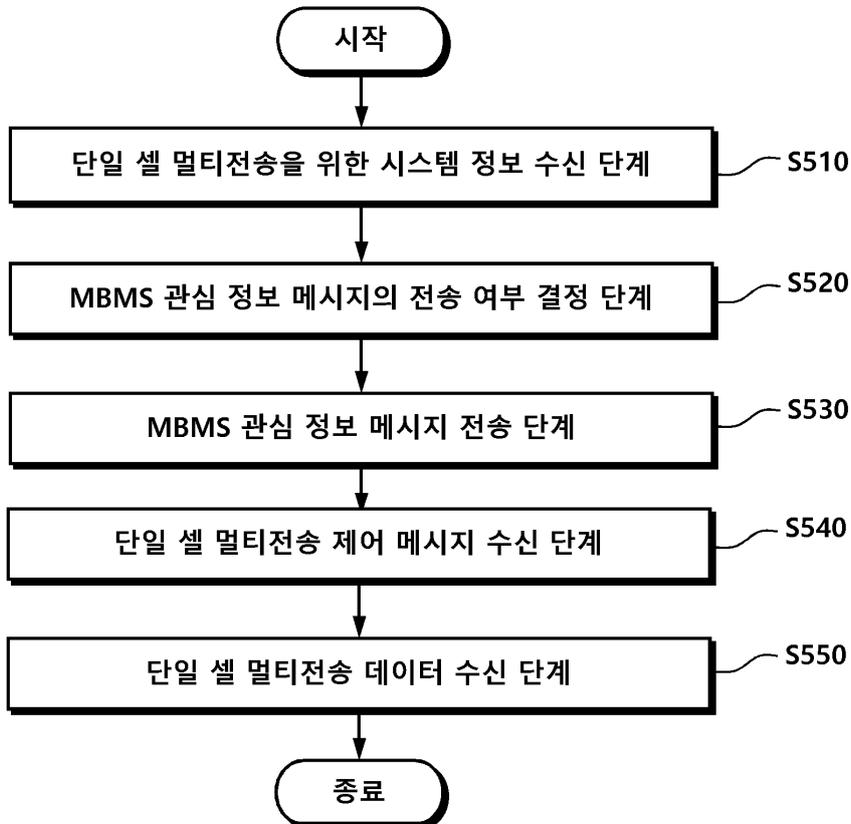
도면3



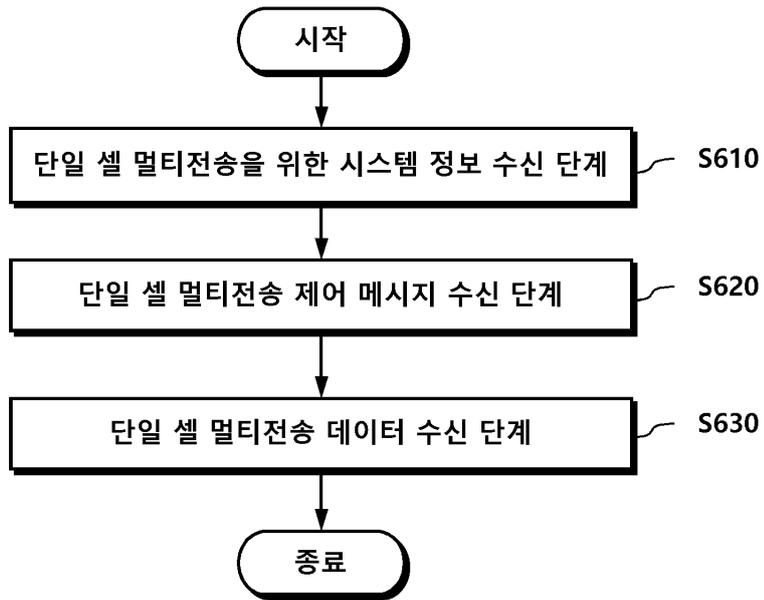
도면4



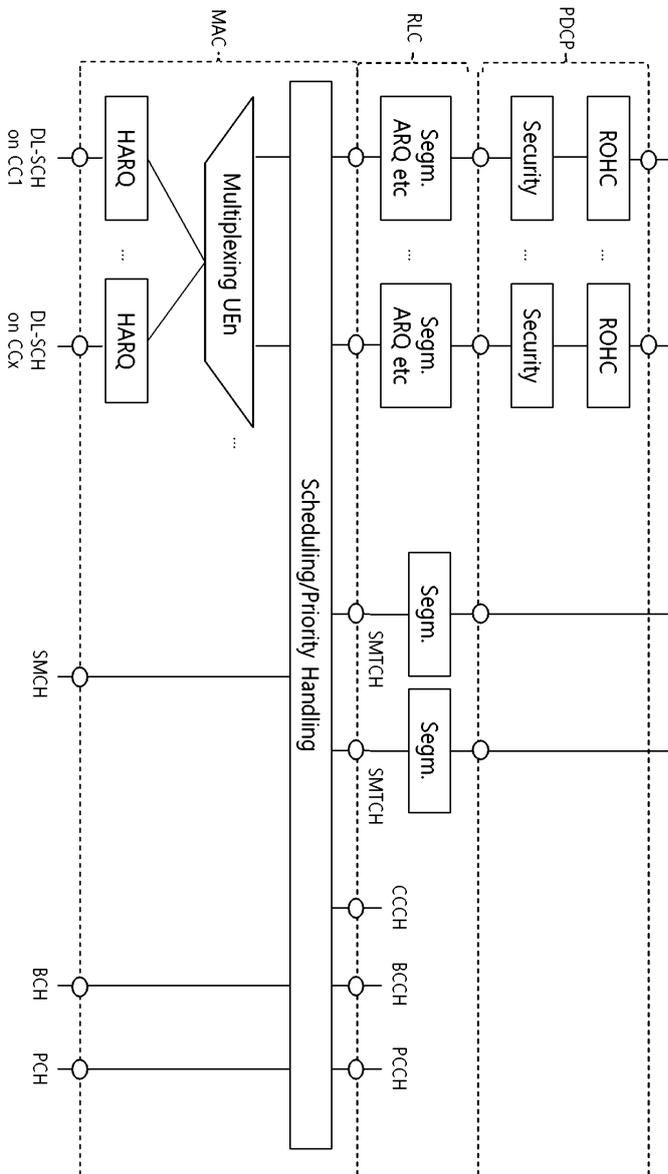
도면5



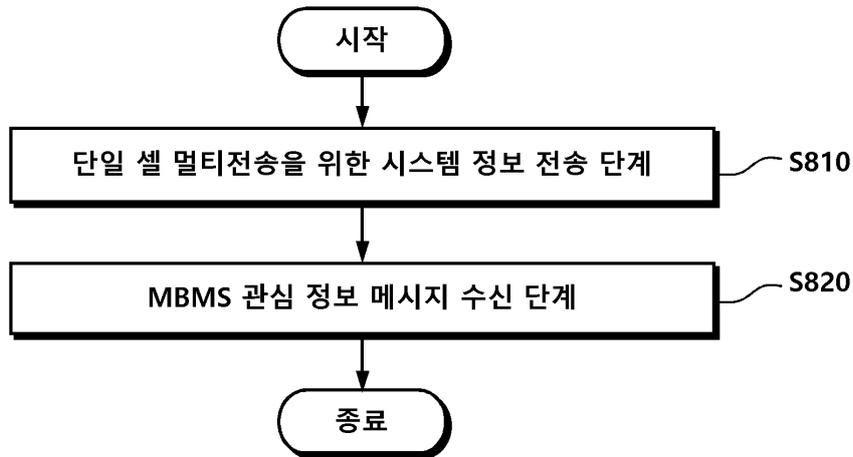
도면6



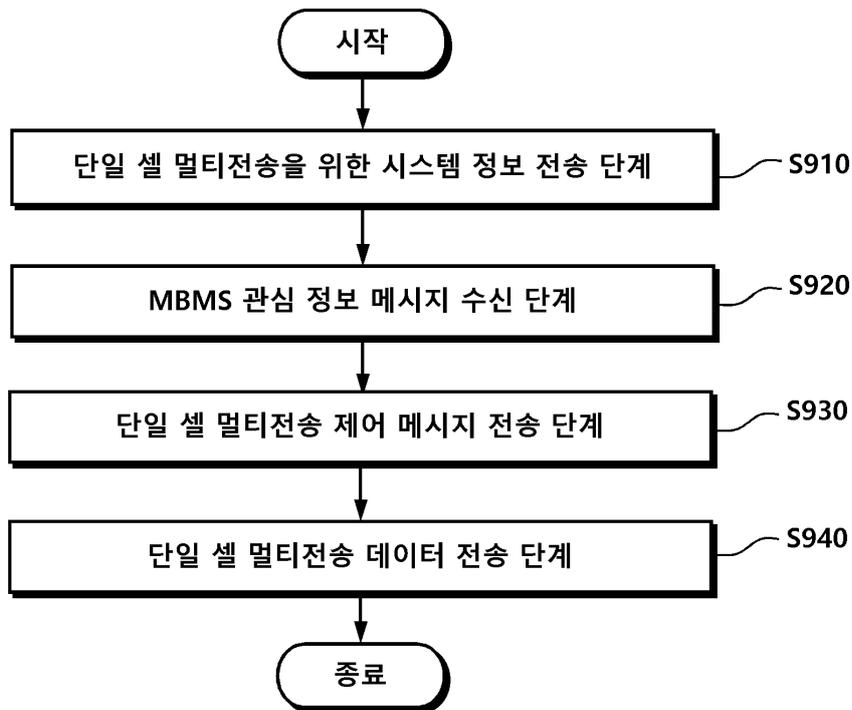
도면7



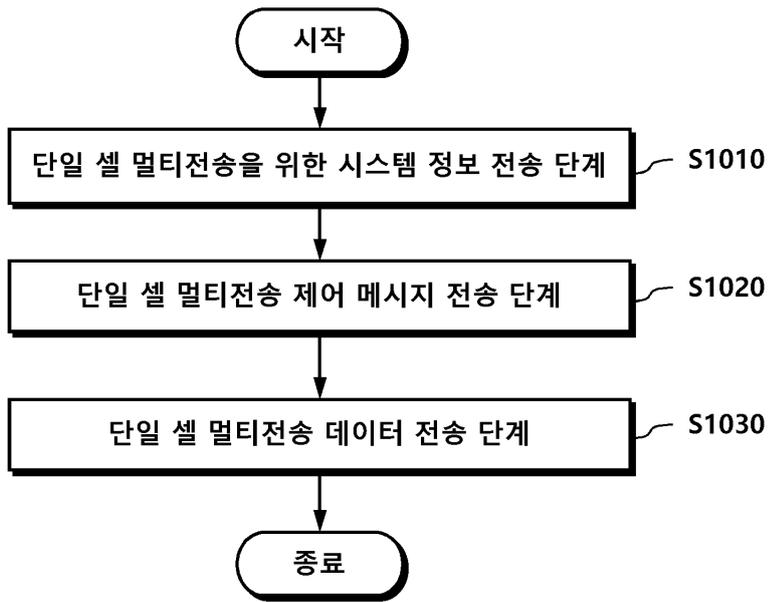
도면8



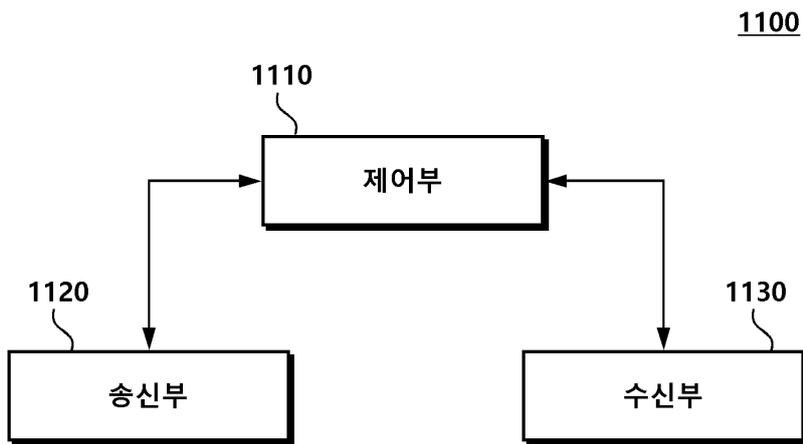
도면9



도면10



도면11



도면12

