



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0138414
(43) 공개일자 2016년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

HO4W 4/06 (2009.01) *HO4L 1/16* (2006.01)
HO4L 29/06 (2006.01) *HO4W 72/00* (2009.01)
HO4W 88/04 (2009.01)

(52) CPC특허분류

HO4W 4/06 (2013.01)
HO4L 1/1621 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7026217

(22) 출원일자(국제) 2015년03월18일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2016년09월22일

(86) 국제출원번호 PCT/US2015/021295

(87) 국제공개번호 WO 2015/148221

국제공개일자 2015년10월01일

(30) 우선권주장

61/970,343 2014년03월25일 미국(US)

14/660,891 2015년03월17일 미국(US)

(71) 출원인

웰컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 벌명자

글미에, 랄프 악람

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 웰컴 인코포레이티드 (내)

나이크, 나가라주

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 웰컴 인코포레이티드 (내)

파조스, 칼로스 마셀로 디아스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 웰컴 인코포레이티드 (내)

(74) 대리인

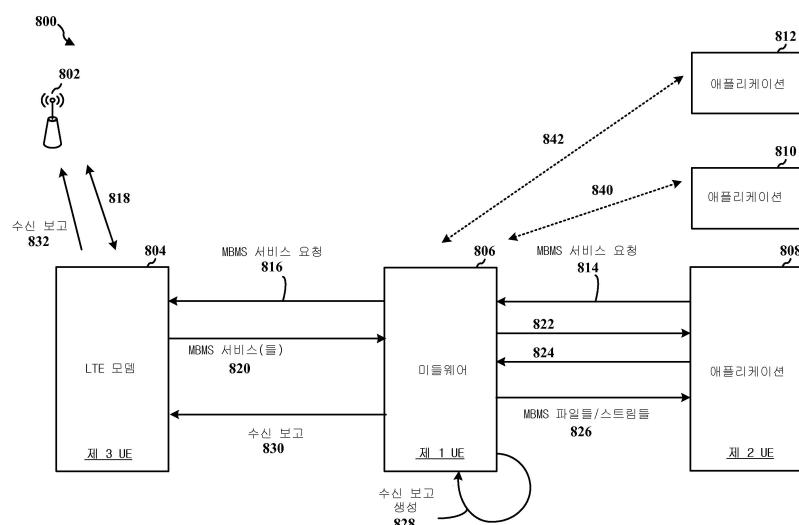
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 수신 보고를 위한 클라이언트 ID 및 다중 애플리케이션 지원

(57) 요약

제 1 UE는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신한다. 제 2 UE는 제 1 UE와는 상이하다. 서비스에 대한 요청은 MBMS 서비스를 통한 파일들/스트림들의 세트에 대한 요청이다. 제 1 UE는 기지국 또는 제 3 UE 중 하나로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들/스트림들의 세트를 수신하려고 시도한다. 제 1 UE는 파일들/스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 전송한다. 파일들/스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

대 표 도 - 도8

(52) CPC특허분류

H04L 65/4076 (2013.01)

H04W 72/005 (2013.01)

H04W 88/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 사용자 장비(UE: user equipment)의 무선 통신 방법으로서,

제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 상기 제 1 UE에 의해 수신하는 단계 – 상기 제 2 UE는 상기 제 1 UE와 상이하고, 상기 서비스에 대한 요청은 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS: Multimedia Broadcast Multicast Service) 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청임 –;

상기 제 1 UE에 의해, 기지국 또는 제 3 UE 중 하나로부터 상기 MBMS 서비스를 통해 상기 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도하는 단계; 및

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 상기 제 1 UE에 의해 상기 기지국 또는 상기 제 3 UE 중 하나에 전송하는 단계를 포함하며,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 상기 제 2 UE, 상기 제 3 UE, 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나를 식별하는 식별자를 포함하는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 상기 제 1 UE 와 연관된 식별자를 포함하며,

상기 제 1 UE와 연관된 식별자는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자와는 다른,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 서로 다른 애플리케이션들과 연관된 복수의 식별자들 중 하나의 식별자인,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 UE와 연관된 식별자 및 상기 제 2 UE, 상기 제 3 UE, 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 상기 수신 확인 응답 또는 상기 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 클라이언트 식별자 속성에 표시되는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 UE와 연관된 식별자는 상기 수신 확인 응답 또는 상기 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 클라이언트 식별자 속성에 표시되고,

상기 제 2 UE, 상기 제 3 UE, 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 상기 수신 확인 응답 또는 상기 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 다른 속성에 표시되는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 식별자는 상기 제 2 UE 또는 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관되는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 식별자는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관되는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트는 파일들의 세트를 포함하고,

상기 수신 보고는 상기 파일들의 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신하는 단계;

상기 MBMS 서비스를 통해 상기 파일들의 제 2 세트를 수신하려고 시도하는 단계; 및

상기 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하는 단계를 더 포함하며,

상기 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답은 상기 제 1 UE와 연관된 식별자 및 상기 제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 수신 보고 및 상기 제 2 수신 보고는 하나의 보고로 집성되는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 수신 확인 응답은 상기 파일들의 제 2 세트와 추가로 연관되고, 상기 파일들의 세트는 S_1 이고 상기 파일들의 제 2 세트는 S_2 이며,

파일들($S_1 \cap S_2$)의 세트에 대해, 상기 수신 확인 응답은 상기 파일들($S_1 \cap S_2$)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 상기 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 상기 제 2 UE와 상기 제 4 UE 둘 다 또는 상기 제 2 UE와 상기 제 4 UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함하고;

상기 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 세트에 대해, 상기 수신 확인 응답은 상기 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 상기 파일들(S_1)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 상기 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 상기 제 2 UE 또는 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하며;

상기 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 세트에 대해, 상기 수신 확인 응답은 상기 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 상기 파일들(S_2)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 상기 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 상기 제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트는 스트림들의 세트를 포함하고,

상기 수신 보고는 상기 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신하는 단계; 및

상기 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하는 단계를 더 포함하며,

상기 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고는 상기 제 1 UE와 연관된 식별자 및 상기 제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 수신 보고 및 상기 제 2 수신 보고는 하나의 보고로 집성되는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신하는 단계 – 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신을 위해 상기 제 2 UE에 의해 상기 스트림들의 세트가 요청되고, 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신을 위해 상기 제 4 UE에 의해 상기 스트림들의 세트가 요청됨 –; 및

상기 스트림들의 세트와 연관된 추가 수신 보고들을 전송하는 단계를 더 포함하며,

상기 수신 보고 및 상기 추가 수신 보고들은,

시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 1 수신 보고 – 상

기 시간 드레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 상기 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 상기 제 2 UE와 상기 제 4 UE 둘 다 또는 상기 제 2 UE와 상기 제 4 UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함함 –;

상기 시간 드레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 드레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고 – 상기 시간 드레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 드레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 상기 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 상기 제 2 UE 또는 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함함 –; 및

상기 시간 드레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 드레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 3 수신 보고를 포함하며,

상기 시간 드레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 드레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 상기 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 상기 제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하는,

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 16

제 1 사용자 장비(UE)인 무선 통신을 위한 장치로서,

제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신하기 위한 수단 – 상기 제 2 UE는 상기 제 1 UE와 상이하고, 상기 서비스에 대한 요청은 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS) 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청임 –;

기지국 또는 제 3 UE 중 하나로부터 상기 MBMS 서비스를 통해 상기 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도하기 위한 수단; 및

수신 보고를 상기 기지국 또는 상기 제 3 UE 중 하나에 전송하기 위한 수단을 포함하며,

상기 수신 보고는 상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 상기 제 2 UE, 상기 제 3 UE, 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나를 식별하는 식별자를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 상기 제 1 UE와 연관된 식별자를 포함하며,

상기 제 1 UE와 연관된 식별자는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자와는 다른,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 서로 다른 애플리케이션들과 연관된 복수의 식별자들 중 하나의 식별자인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트는 파일들의 세트를 포함하고,

상기 수신 보고는 상기 파일들의 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신하기 위한 수단;

상기 MBMS 서비스를 통해 상기 파일들의 제 2 세트를 수신하려고 시도하기 위한 수단; 및

상기 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하기 위한 수단을 더 포함하며,

상기 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답은 상기 제 1 UE와 연관된 식별자 및 상기 제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트는 스트림들의 세트를 포함하고,

상기 수신 보고는 상기 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신하기 위한 수단; 및

상기 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하기 위한 수단을 더 포함하며,

상기 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고는 상기 제 1 UE와 연관된 식별자 및 상기 제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 1 사용자 장비(UE)인 무선 통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리에 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신하고 – 상기 제 2 UE는 상기 제 1 UE와 상이하고, 상기 서비스에 대한 요청은 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS) 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청임 –;

기지국 또는 제 3 UE 중 하나로부터 상기 MBMS 서비스를 통해 상기 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고

시도하고; 그리고

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 상기 기지국 또는 상기 제 3 UE 중 하나에 전송하도록 구성되며,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 상기 제 2 UE, 상기 제 3 UE, 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나를 식별하는 식별자를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 상기 제 1 UE 와 연관된 식별자를 포함하며,

상기 제 1 UE와 연관된 식별자는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자와는 다른,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 서로 다른 애플리케이션들과 연관된 복수의 식별자들 중 하나의 식별자인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트는 파일들의 세트를 포함하고,

상기 수신 보고는 상기 파일들의 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신하고;

상기 MBMS 서비스를 통해 상기 파일들의 제 2 세트를 수신하려고 시도하고; 그리고

상기 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하도록 추가로 구성되며,

상기 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답은 상기 제 1 UE와 연관된 식별자 및 상기 제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트는 스트림들의 세트를 포함하고,

상기 수신 보고는 상기 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신하고;
그리고

상기 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하도록 추가로 구성되며,

상기 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고는 상기 제 1 UE와 연관된 식별자 및 상기 제 4 UE 또는 상기 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 컴퓨터 판독 가능 매체로서,

제 2 사용자 장비(UE) 상에서 실행되는 애플리케이션 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신하기 위한 코드 – 상기 제 2 UE는 상기 제 1 UE와 상이하고, 상기 서비스에 대한 요청은 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS) 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청임 –;

기지국 또는 제 3 UE 중 하나로부터 상기 MBMS 서비스를 통해 상기 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도하기 위한 코드; 및

수신 보고를 상기 기지국 또는 상기 제 3 UE 중 하나에 전송하기 위한 코드를 포함하며,

상기 수신 보고는 상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 상기 제 2 UE, 상기 제 3 UE, 상기 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 상기 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나를 식별하는 식별자를 포함하는,

컴퓨터 판독 가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

[0001] 본 출원은 "CLIENT ID AND MULTI-APPLICATION SUPPORT FOR RECEPTION REPORTING"이라는 명칭으로 2014년 3월 25일자 출원된 미국 가출원 일련번호 제61/970,343호, 및 "CLIENT ID AND MULTI-APPLICATION SUPPORT FOR RECEPTION REPORTING"이라는 명칭으로 2015년 3월 17일자 출원된 미국 특허출원 제14/660,891호를 우선권으로 주장하며, 이 출원들은 그 전체가 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함된다.

[0002]

[0002] 본 개시는 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 수신 보고에 관한 것이다.

배경 기술

[0003]

[0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 전기 통신 서비스들을 제공하도록 폭넓게 전개된다. 일반적인 무선 통신 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들(예를 들어, 대역폭, 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 이용할 수 있다. 이러한 다중 액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA: code division multiple access) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA: time division multiple access) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA: frequency division multiple access) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA: orthogonal frequency division multiple access) 시스템들, 단일 반송파 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA: single-

carrier frequency division multiple access) 시스템들, 및 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스(TD-SCDMA: time division synchronous code division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0004] 이러한 다중 액세스 기술들은 도시, 국가, 지방 그리고 심지어 전세계 레벨로 서로 다른 무선 디바이스들이 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하도록 다양한 전기 통신 표준들에 채택되어 왔다. 최근에 부상한 전기 통신 표준의 일례는 롱 텀 에볼루션(LTE: long term evolution)이다. LTE는 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP: Third Generation Partnership Project)에 의해 반포된 범용 모바일 전기 통신 시스템(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System) 모바일 표준에 대한 확장(enhancement)들의 세트이다. LTE는 스펙트럼 효율을 개선하고, 비용들을 낮추며, 서비스들을 개선하고, 새로운 스펙트럼을 이용하며, 다운링크(DL: downlink) 상에서 OFDMA를, 업링크(UL: uplink) 상에서 SC-FDMA를, 그리고 다중 입력 다중 출력(MIMO: multiple-input multiple-output) 안테나 기술을 사용하여 다른 개방형 표준들과 더욱 잘 통합함으로써 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더욱 잘 지원하도록 설계된다. 그러나 모바일 광대역 액세스에 대한 요구가 계속해서 증가함에 따라, LTE 기술에 있어 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 가급적, 이러한 개선들은 다른 다중 액세스 기술들 및 이러한 기술들을 이용하는 전기 통신 표준들에 적용 가능해야 한다.

발명의 내용

[0005] 본 개시의 한 양상에서, 방법, 컴퓨터 프로그램 물건 및 장치가 제공된다. 이 장치는 제 1 사용자 장비(UE: user equipment)일 수도 있다. 제 1 UE는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신한다. 제 2 UE는 제 1 UE와는 상이하다. 서비스에 대한 요청은 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS: Multimedia Broadcast Multicast Service) 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청이다. 제 1 UE는 기지국 또는 제 3 UE 중 하나로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도한다. 제 1 UE는 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 전송한다. 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0006] 본 개시의 한 양상에서, 방법, 컴퓨터 프로그램 물건 및 장치가 제공된다. 이 장치는 UE일 수도 있다. UE는 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신한다. 서비스에 대한 요청은 MBMS 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청이다. UE는 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도한다. UE는 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 전송한다. 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0007] 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 UE와 연관된 식별자를 포함한다. 한 구성에서, UE와 연관된 식별자 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 클라이언트 식별자 속성에 표시된다. 한 구성에서, UE와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 클라이언트 식별자 속성에 표시되고, 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 다른 속성에 표시된다. 한 구성에서, UE와 제 2 UE는 동일한 UE이고, 식별자는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된다. 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트는 파일들의 세트를 포함하고, 수신 보고는 파일들의 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함한다. 한 구성에서, UE는 제 3 UE 또는 제 3 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신한다. UE는 MBMS 서비스를 통해 파일들의 제 2 세트를 수신하려고 시도한다. UE는 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는 제 2 수신 보고를 전송한다. 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답은 UE와 연관된 식별자 및 제 3 UE 또는 제 3 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 한 구성에서, 수신 보고 및 제 2 수신 보고는 하나의 보고로 집성된다. 한 구성에서, UE는 제 3 UE 또는 제 3 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신한다. 수신 확인 응답은 파일들의 제 2 세트와 추가로 연관된다. 파일들의 세트는 S_1 이고 파일들의 제 2 세트는 S_2 이다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE와 제 3 UE 둘 다 또는 제 2 UE와 제 3

UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함한다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, UE와 연관된 식별자, 및 제 3 UE 또는 제 3 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트는 스트림들의 세트를 포함하고, 수신 보고는 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함한다. 한 구성에서, UE는 제 3 UE 또는 제 3 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신한다. UE는 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 전송한다. 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고는 UE와 연관된 식별자 및 제 3 UE 또는 제 3 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 한 구성에서, 수신 보고 및 제 2 수신 보고는 하나의 보고로 집성된다. 한 구성에서, UE는 제 3 UE 또는 제 3 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신한다. 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신을 위해 제 2 UE에 의해 스트림들의 세트가 요청되고, 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신을 위해 제 3 UE에 의해 스트림들의 세트가 요청된다. UE는 스트림들의 세트와 연관된 추가 수신 보고들을 전송한다. 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 1 수신 보고를 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE와 제 3 UE 둘 다 또는 제 2 UE와 제 3 UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함한다. 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 더 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 3 수신 보고를 더 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 UE와 연관된 식별자, 및 제 3 UE 또는 제 3 UE 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0008]

[0008] 도 1은 네트워크 아키텍처의 일례를 예시하는 도면이다.

[0009] 도 2는 액세스 네트워크의 일례를 예시하는 도면이다.

[0010] 도 3은 LTE에서의 DL 프레임 구조의 일례를 예시하는 도면이다.

[0011] 도 4는 LTE에서의 UL 프레임 구조의 일례를 예시하는 도면이다.

[0012] 도 5는 사용자 평면 및 제어 평면에 대한 무선 프로토콜 아키텍처의 일례를 예시하는 도면이다.

[0013] 도 6은 본 개시의 특정 양상들에 따른 액세스 네트워크에서 진화형(evolved) 노드 B와 사용자 장비의 일례를 예시하는 도면이다.

[0014] 도 7a는 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크에서 진화형 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 채널(eMBMS: evolved Multimedia Broadcast Multicast Service) 구성의 일례를 예시하는 도면이다.

[0015] 도 7b는 멀티캐스트 채널 스케줄링 정보 매체 액세스 제어(MAC: Media Access Control) 제어 엘리먼트의 포맷을 나타내는 도면이다.

[0016] 도 8은 예시적인 eMBMS 종단간 아키텍처를 예시하는 도면이다.

[0017] 도 9는 서로 다른 예시적인 eMBMS 종단간 아키텍처들을 예시하는 도면이다.

[0018] 도 10은 파일 전달 서비스들을 위한 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 (애플리케이션마다) 병렬 보고의

일례를 예시하는 도면이다.

[0019] 도 11은 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 병렬 보고시 파일 전달 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 예시하는 도면이다.

[0020] 도 12는 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 병렬 보고시 파일 전달 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 예시하는 도면이다.

[0021] 도 13은 스트리밍 서비스들을 위한 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 (애플리케이션마다) 병렬 보고의 일례를 예시하는 도면이다.

[0022] 도 14는 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 병렬 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 예시하는 첫 번째 도면이다.

[0023] 도 15는 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 병렬 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 예시하는 두 번째 도면이다.

[0024] 도 16은 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 병렬 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 예시하는 도면이다.

[0025] 도 17은 파일 전달 서비스들을 위한 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 (애플리케이션마다) 선형 보고의 일례를 예시하는 도면이다.

[0026] 도 18은 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 선형 보고시 파일 전달 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 예시하는 도면이다.

[0027] 도 19는 스트리밍 서비스들을 위한 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 (애플리케이션마다) 선형 보고의 일례를 예시하는 도면이다.

[0028] 도 20은 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 선형 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 예시하는 첫 번째 도면이다.

[0029] 도 21은 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 선형 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 예시하는 두 번째 도면이다.

[0030] 도 22는 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 선형 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 예시하는 세 번째 도면이다.

[0031] 도 23은 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 선형 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 예시하는 첫 번째 도면이다.

[0032] 도 24는 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 선형 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 예시하는 두 번째 도면이다.

[0033] 도 25는 제 1 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0034] 도 26은 제 2 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0035] 도 27은 제 3 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0036] 도 28은 제 4 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0037] 도 29는 제 5 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0038] 도 30은 수신 보고 내의 client ID 속성/엘리먼트를 예시하는 도면이다.

[0039] 도 31은 예시적인 장치에서 서로 다른 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도이다.

[0040] 도 32는 처리 시스템을 이용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일례를 예시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 제시되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로 의도되며 본 명세서

에서 설명되는 개념들이 실시될 수 있는 유일한 구성들만을 나타내는 것으로 의도되는 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나 이러한 개념들은 이러한 특정 세부사항들 없이 실시될 수도 있음이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 명백할 것이다. 어떤 경우들에는, 이러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시된다.

[0010] [0042] 이제 전기 통신 시스템들의 여러 양상들이 다양한 장치 및 방법들에 관하여 제시될 것이다. 이러한 장치 및 방법들은 다음의 상세한 설명에서 설명될 것이며 첨부 도면들에서 (통칭하여 "엘리먼트들"로 지칭되는) 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등으로 예시될 것이다. 이러한 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합을 사용하여 구현될 수 있다. 이러한 엘리먼트들이 하드웨어로 구현되는지 아니면 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 좌우된다.

[0011] [0043] 예로서, 엘리먼트나 엘리먼트의 임의의 부분 또는 엘리먼트들의 임의의 결합은 하나 또는 그보다 많은 프로세서들을 포함하는 "처리 시스템"으로 구현될 수 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로컨트롤러들, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor)들, 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array)들, 프로그래밍 가능한 로직 디바이스(PLD: programmable logic device)들, 상태 머신들, 게이티드(gated) 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시 전반에 걸쳐 설명되는 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적당한 하드웨어를 포함한다. 처리 시스템의 하나 또는 그보다 많은 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어 또는 다른 식으로 지칭되든지 간에, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 객체들, 실행 파일(executable)들, 실행 스레드들, 프로시저들, 함수들 등을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다.

[0012] [0044] 따라서 하나 또는 그보다 많은 예시적인 실시예들에서, 설명되는 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 또는 그보다 많은 명령들 또는 코드로서 저장되거나 인코딩될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 랜덤 액세스 메모리(RAM: random-access memory), 판독 전용 메모리(ROM: read-only memory), 전기적으로 소거 가능한 프로그래밍 가능한 ROM(EEPROM: electrically erasable programmable ROM), 콤팩트 디스크 ROM(CD-ROM: compact disc ROM)이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 상기의 결합들 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0013] [0045] 도 1은 LTE 네트워크 아키텍처(100)를 나타내는 도면이다. LTE 네트워크 아키텍처(100)는 진화형 패킷 시스템(EPS: Evolved Packet System)(100)으로 지칭될 수도 있다. EPS(100)는 하나 또는 그보다 많은 사용자 장비(UE)(102), 진화형 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(E-UTRAN: Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)(104), 진화형 패킷 코어(EPC: Evolved Packet Core)(110) 및 운영자의 인터넷 프로토콜(IP: Internet Protocol) 서비스들(122)을 포함할 수 있다. EPS는 다른 액세스 네트워크들과 상호 접속할 수 있지만, 단순하게 하기 위해 이러한 엔티티들/인터페이스들은 도시되지 않는다. 도시된 바와 같이, EPS는 패킷 교환 서비스들을 제공하지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들이 쉽게 인식하는 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들은 회선 교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수 있다.

[0014] [0046] E-UTRAN은 진화형 노드 B(eNB: evolved Node B)(106) 및 다른 eNB들(108)을 포함하며, 멀티캐스트 조정 엔티티(MCE: Multicast Coordination Entity)(128)를 포함할 수도 있다. eNB(106)는 UE(102) 쪽으로 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜을 종단들을 제공한다. eNB(106)는 백홀(예를 들어, X2 인터페이스)을 통해 다른 eNB들(108)에 접속될 수 있다. MCE(128)는 진화형 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS)(eMBMS)를 위한 시간/주파수 무선 자원들을 할당하고, eMBMS에 대한 무선 구성(예를 들면, 변조 및 코딩 방식(MCS: modulation and coding scheme))을 결정한다. MCE(128)는 개별 엔티티 또는 eNB(106)의 일부일 수도 있다. eNB(106)는 또한 기지국, 노드 B, 액세스 포인트, 기지국 트랜시버, 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set) 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다. eNB(106)는 UE(102)에 EPC(110)에 대한 액세스 포인트를 제공한다.

UE들(102)의 예들은 셀룰러폰, 스마트폰, 세션 개시 프로토콜(SIP: session initiation protocol) 전화, 랩톱, 개인용 디지털 보조 기기(PDA: personal digital assistant), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 또는 임의의 다른 유사한 기능의 디바이스를 포함한다. UE(102)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다.

[0015] [0047] eNB(106)는 EPC(110)에 접속된다. EPC(110)는 이동성 관리 엔티티(MME: Mobility Management Entity)(112), 홈 가입자 서버(HSS: Home Subscriber Server)(120), 다른 MME들(114), 서빙 게이트웨이(116), 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS) 게이트웨이(124), 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 센터(BM-SC: Broadcast Multicast Service Center)(126) 및 패킷 데이터 네트워크(PDN: Packet Data Network) 게이트웨이(118)를 포함할 수도 있다. MME(112)는 UE(102)와 EPC(110) 사이의 시그널링을 처리하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME(112)는 베어러 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP 패킷들은 서빙 게이트웨이(116)를 통해 전송되며, 서빙 게이트웨이(116) 그 자체는 PDN 게이트웨이(118)에 접속된다. PDN 게이트웨이(118)는 UE IP 어드레스 할당뿐 아니라 다른 기능들도 제공한다. PDN 게이트웨이(118) 및 BM-SC(126)가 IP 서비스들(122)에 접속된다. IP 서비스들(122)은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS: IP Multimedia Subsystem), PS 스트리밍 서비스(PSS: PS Streaming Service) 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수도 있다. BM-SC(126)는 MBMS 사용자 서비스 프로비저닝 및 전달을 위한 기능들을 제공할 수 있다. BM-SC(126)는 콘텐츠 제공자 MBMS 송신에 대한 진입점 역할을 할 수 있으며, PLMN 내에서 MBMS 베어러 서비스들을 허가하고 시작하는데 사용될 수 있고, MBMS 송신들을 스케줄링하고 전달하는데 사용될 수 있다. MBMS 게이트웨이(124)는 특정 서비스를 브로드캐스트하는 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(MBSFN: Multicast Broadcast Single Frequency Network) 영역에 속하는 eNB들(예를 들어, 106, 108)에 MBMS 트래픽을 분배하는데 사용될 수 있으며, 세션 관리(시작/중단) 및 eMBMS 관련 파급 정보의 수집을 담당할 수 있다.

[0016] [0048] 도 2는 LTE 네트워크 아키텍처에서 액세스 네트워크(200)의 일례를 나타내는 도면이다. 이 예시에서, 액세스 네트워크(200)는 다수의 셀룰러 영역들(셀들)(202)로 분할된다. 하나 또는 그보다 많은 더 낮은 전력 등급의 eNB들(208)은 셀들(202) 중 하나 또는 그보다 많은 셀과 중첩하는 셀룰러 영역들(210)을 가질 수 있다. 더 낮은 전력 등급의 eNB(208)는 펨토 셀(예를 들어, 홈 eNB(HeNB: home eNB)), 피코 셀, 마이크로 셀 또는 원격 무선 헤드(RRH: remote radio head)일 수도 있다. 매크로 eNB들(204)이 각각의 셀(202)에 각각 할당되며 셀들(202) 내의 모든 UE들(206)에 EPC(110)에 대한 액세스 포인트를 제공하도록 구성된다. 액세스 네트워크(200)의 이러한 예시에는 중앙 집중형 제어기가 존재하지 않지만, 대안적인 구성들에서는 중앙 집중형 제어기가 사용될 수도 있다. eNB들(204)은 무선 베어러 제어, 송신 제어, 이동성 제어, 스케줄링, 보안, 및 서빙 게이트웨이(116)에 대한 접속성을 포함하는 모든 무선 관련 기능들을 담당한다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 3 개)의 (섹터들로도 또한 지칭되는) 셀들을 지원할 수 있다. "셀"이라는 용어는 eNB의 가장 작은 커버리지 영역 및/또는 특정 커버리지 영역을 서빙하는 eNB 서브시스템을 의미할 수 있다. 또한, "eNB," "기지국" 및 "셀"이라는 용어들은 본 명세서에서 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다.

[0017] [0049] 액세스 네트워크(200)에 의해 이용되는 변조 및 다중 액세스 방식은 전개되는 특정 전기 통신 표준에 따라 달라질 수 있다. LTE 애플리케이션들에서, DL에는 OFDM이 사용되고 UL에는 SC-FDMA가 사용되어 주파수 분할 듀플렉스(FDD: frequency division duplex)와 시분할 듀플렉스(TDD: time division duplex)를 모두 지원한다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들이 다음의 상세한 설명으로부터 쉽게 인식하는 바와 같이, 본 명세서에서 제시되는 다양한 개념들은 LTE 애플리케이션들에 잘 맞는다. 그러나 이러한 개념들은 다른 변조 및 다중 액세스 기술들을 이용하는 다른 전기 통신 표준들로 쉽게 확장될 수 있다. 예로서, 이러한 개념들은 최적화된 에볼루션 데이터(EV-DO: Evolution-Data Optimized) 또는 울트라 모바일 브로드밴드(UMB: Ultra Mobile Broadband)로 확장될 수 있다. EV-DO 및 UMB는 CDMA2000 표준군의 일부로서 3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)에 의해 반포된 에어 인터페이스 표준들이며, CDMA를 이용하여 이동국들에 광대역 인터넷 액세스를 제공한다. 이러한 개념들은 또한 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들, 예컨대 TD-SCDMA를 이용하는 범용 지상 무선 액세스(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access); TDMA를 이용하는 글로벌 모바일 통신 시스템(GSM: Global System for Mobile Communications); 및 진화형 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDMA를 이용하는 플래시-OFDM으로 확장될 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 3GPP 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 조직으로부터의 문서들

에 기술되어 있다. 실제 무선 통신 표준 및 이용되는 다중 액세스 기술은 특정 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 좌우될 것이다.

[0018]

[0050] eNB들(204)은 MIMO 기술을 지원하는 다수의 안테나들을 가질 수 있다. MIMO 기술의 사용은 eNB들(204)이 공간 도메인을 활용하여 공간 다중화, 빔 형성 및 송신 다이버시티를 지원할 수 있게 한다. 공간 다중화는 동일한 주파수 상에서 서로 다른 데이터 스트림들을 동시에 송신하는 데 사용될 수 있다. 데이터 스트림들은 데이터 레이트를 증가시키기 위해 단일 UE(206)에 또는 전체 시스템 용량을 증가시키기 위해 다수의 UE들(206)에 송신될 수 있다. 이는 각각의 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩(즉, 진폭 및 위상의 스케일링을 적용)한 다음에 각각의 공간적으로 프리코딩된 스트림을 DL 상에서 다수의 송신 안테나들을 통해 송신함으로써 달성된다. 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림들은 서로 다른 공간 서명들로 UE(들)(206)에 도달하며, 이는 UE(들)(206) 각각이 해당 UE(206)에 대해 예정된 하나 또는 그보다 많은 데이터 스트림들을 복원할 수 있게 한다. UL 상에서, 각각의 UE(206)는 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림을 송신하며, 이는 eNB(204)가 각각의 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림의 소스를 식별할 수 있게 한다.

[0019]

[0051] 공간 다중화는 일반적으로 채널 상태들이 양호할 때 사용된다. 채널 상태들이 덜 유리할 때, 하나 또는 그보다 많은 방향들로 송신 에너지를 집중시키기 위해 빔 형성이 사용될 수도 있다. 이는 다수의 안테나들을 통한 송신을 위해 데이터를 공간적으로 프리코딩함으로써 달성될 수 있다. 셀의 에지들에서 양호한 커버리지를 달성하기 위해, 단일 스트림 빔 형성 송신이 송신 다이버시티와 결합하여 사용될 수 있다.

[0020]

[0052] 다음의 상세한 설명에서, 액세스 네트워크의 다양한 양상들이 DL 상에서 OFDM을 지원하는 MIMO 시스템과 관련하여 설명될 것이다. OFDM은 OFDM 심벌 내의 다수의 부반송파들을 통해 데이터를 변조하는 확산 스펙트럼 기술이다. 부반송파들은 정확한 주파수들의 간격으로 떨어진다. 그 간격은 수신기가 부반송파들로부터 데이터를 복원할 수 있게 하는 "직교성"을 제공한다. 시간 도메인에서, OFDM 심벌 간 간섭을 방지(combat)하기 위해 각각의 OFDM 심벌에 보호 간격(예를 들어, 주기적 프리픽스)이 추가될 수 있다. UL은 높은 피크대 평균 전력비(PAPR: peak-to-average power ratio)를 보상하기 위해 DFT 확산 OFDM 신호의 형태로 SC-FDMA를 사용할 수 있다.

[0021]

[0053] 도 3은 LTE에서의 DL 프레임 구조의 일례를 나타내는 도면(300)이다. 프레임(10ms)은 동일한 크기의 10개의 서브프레임들로 분할될 수 있다. 각각의 서브프레임은 2개의 연속한 타임 슬롯들을 포함할 수 있다. 자원 블록을 각각 포함하는 2개의 타임 슬롯들을 나타내기 위해 자원 그리드가 사용될 수 있다. 자원 그리드는 다수의 자원 엘리먼트들로 분할된다. LTE에서, 정규 주기적 프리픽스의 경우, 자원 블록은 총 84개의 자원 엘리먼트들에 대해 주파수 도메인에서 12개의 연속한 부반송파들을 그리고 시간 도메인에서 7개의 연속한 OFDM 심벌들을 포함한다. 확장된 주기적 프리픽스의 경우에, 자원 블록은 총 72개의 자원 엘리먼트들에 대해 주파수 도메인에서 12개의 연속한 부반송파들을 그리고 시간 도메인에서 6개의 연속한 OFDM 심벌들을 포함한다. R(302, 304)로 표시된 자원 엘리먼트들 중 일부는 DL 기준 신호들(DL-RS: DL reference signals)을 포함한다. DL-RS는 (간혹 공통 RS로도 또한 지칭되는) 셀 특정 RS(CRS: Cell-specific RS)(302) 및 UE 특정 RS(UE-RS: UE-specific RS)(304)를 포함한다. UE-RS(304)는 대응하는 물리적 DL 공유 채널(PDSCH: physical DL shared channel)이 맵핑되는 자원 블록들을 통해서만 송신된다. 각각의 자원 엘리먼트에 의해 전달되는 비트들의 수는 변조 방식에 좌우된다. 따라서 UE가 수신하는 자원 블록들이 더 많고 변조 방식이 더 상위일수록, UE에 대한 데이터 레이트가 더 높아진다.

[0022]

[0054] 도 4는 LTE에서의 UL 프레임 구조의 일례를 나타내는 도면(400)이다. UL에 대한 이용 가능한 자원 블록들은 데이터 섹션과 제어 섹션으로 나뉠 수 있다. 제어 섹션은 시스템 대역폭의 2개의 에지들에 형성될 수 있으며 구성 가능한 크기를 가질 수 있다. 제어 섹션의 자원 블록들은 제어 정보의 송신을 위해 UE들에 할당될 수 있다. 데이터 섹션은 제어 섹션에 포함되지 않는 모든 자원 블록들을 포함할 수 있다. UL 프레임 구조는 인접한 부반송파들을 포함하는 데이터 섹션을 발생시키며, 이는 단일 UE에 데이터 섹션의 인접한 부반송파들 전부가 할당되게 할 수도 있다.

[0023]

[0055] eNB에 제어 정보를 송신하도록 UE에 제어 섹션의 자원 블록들(410a, 410b)이 할당될 수 있다. eNB에 데이터를 송신하도록 UE에 또한 데이터 섹션의 자원 블록들(420a, 420b)이 할당될 수도 있다. UE는 제어 섹션의 할당된 자원 블록들 상의 물리적 UL 제어 채널(PUCCH: physical UL control channel)에서 제어 정보를 송신할 수 있다. UE는 데이터 섹션의 할당된 자원 블록들 상의 물리적 UL 공유 채널(PUSCH: physical UL shared channel)에서 데이터만 또는 데이터와 제어 정보 모두를 송신할 수 있다. UL 송신은 서브프레임의 두 슬롯들 모두에 걸칠 수 있으며 주파수에 걸쳐 호핑할 수도 있다.

- [0024] [0056] 초기 시스템 액세스를 수행하고 물리적 랜덤 액세스 채널(PRACH: physical random access channel)(430)에서 UL 동기화를 달성하기 위해 한 세트의 자원 블록들이 사용될 수 있다. PRACH(430)는 랜덤 시퀀스를 전달하며 어떠한 UL 데이터/시그널링도 전달하지 못할 수 있다. 각각의 랜덤 액세스 프리앰블은 6개의 연속한 자원 블록들에 대응하는 대역폭을 점유한다. 시작 주파수는 네트워크에 의해 지정된다. 즉, 랜덤 액세스 프리앰블의 송신은 특정 시간 및 주파수 자원들로 제한된다. PRACH에 대한 주파수 호핑은 존재하지 않는다. PRACH 시도는 단일 서브프레임(1ms)에서 또는 몇 개의 인접한 서브프레임들의 시퀀스에서 전달되고, UE는 프레임(10ms)별 단일 PRACH 시도만을 수행할 수 있다.
- [0025] [0057] 도 5는 LTE에서의 사용자 평면 및 제어 평면에 대한 무선 프로토콜 아키텍처의 일례를 나타내는 도면 (500)이다. UE 및 eNB에 대한 무선 프로토콜 아키텍처가 3개의 계층들: 계층 1, 계층 2 및 계층 3으로 도시된다. 계층 1(L1 계층)은 최하위 계층이며 다양한 물리 계층 신호 처리 기능들을 구현한다. L1 계층은 본 명세서에서 물리 계층(506)으로 지칭될 것이다. 계층 2(L2 계층)(508)는 물리 계층(506)보다 위에 있고 물리 계층(506) 위에서 UE와 eNB 사이의 링크를 담당한다.
- [0026] [0058] 사용자 평면에서, L2 계층(508)은 매체 액세스 제어(MAC: media access control) 하위 계층(510), 무선 링크 제어(RLC) 하위 계층(512) 및 패킷 데이터 커버전스 프로토콜(PDCP) 하위 계층(514)을 포함하며, 이들은 네트워크 측의 eNB에서 종결된다. 도시되지 않았지만, UE는 네트워크 측의 PDN 게이트웨이(118)에서 종결되는 네트워크 계층(예를 들어, IP 계층), 및 접속의 다른 종단(예를 들어, 원단(far end) UE, 서버 등)에서 종결되는 애플리케이션 계층을 비롯하여, L2 계층(508) 위의 여러 상위 계층들을 가질 수 있다.
- [0027] [0059] PDCP 하위 계층(514)은 서로 다른 무선 베어러들과 로직 채널들 사이의 다중화를 제공한다. PDCP 하위 계층(514)은 또한, 무선 송신 오버헤드를 감소시키기 위한 상위 계층 데이터 패킷들에 대한 헤더 압축, 데이터 패킷들의 암호화에 의한 보안, 및 eNB들 사이의 UE들에 대한 핸드오버 지원을 제공한다. RLC 하위 계층(512)은 상위 계층 데이터 패킷들의 분할 및 리어셈블리, 유실된 데이터 패킷들의 재송신, 및 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ)으로 인해 비순차적(out-of-order) 수신을 보상하기 위한 데이터 패킷들의 재정렬을 제공한다. MAC 하위 계층(510)은 로직 채널과 전송 채널 사이의 다중화를 제공한다. MAC 하위 계층(510)은 또한 하나의 셀에서의 다양한 무선 자원들(예를 들어, 자원 블록들)을 UE들 사이에 할당하는 것을 담당한다. MAC 하위 계층(510)은 또한 HARQ 동작들을 담당한다.
- [0028] [0060] 제어 평면에서, UE 및 eNB에 대한 무선 프로토콜 아키텍처는 제어 평면에 대한 헤더 압축 기능이 존재하지 않는다는 점을 제외하고는 물리 계층(506) 및 L2 계층(508)에 대해 실질적으로 동일하다. 제어 평면은 또한 계층 3(L3 계층)에서의 무선 자원 제어(RRC) 하위 계층(516)을 포함한다. RRC 하위 계층(516)은 무선 자원들(예를 들어, 무선 베어러들의) 획득 및 eNB와 UE 사이의 RRC 시그널링을 이용한 하위 계층들의 구성을 담당한다.
- [0029] [0061] 도 6은 액세스 네트워크에서 UE(650)와 통신하는 eNB(610)의 블록도이다. DL에서, 코어 네트워크로부터의 상위 계층 패킷들이 제어기/프로세서(675)에 제공된다. 제어기/프로세서(675)는 L2 계층의 기능을 구현한다. DL에서, 제어기/프로세서(675)는 헤더 압축, 암호화, 패킷 분할 및 재정렬, 로직 채널과 전송 채널 사이의 다중화, 및 다양한 우선순위 메트릭들에 기반한 UE(650)로의 무선 자원 할당들을 제공한다. 제어기/프로세서(675)는 또한 HARQ 동작들, 유실된 패킷들의 재송신, 및 UE(650)로의 시그널링을 담당한다.
- [0030] [0062] 송신(TX) 프로세서(616)는 L1 계층(즉, 물리 계층)에 대한 다양한 신호 처리 기능들을 구현한다. 신호 처리 기능들은 UE(650)에서의 순방향 에러 정정(FEC: forward error correction)을 가능하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 그리고 다양한 변조 방식들(예를 들어, 이진 위상 시프트 키잉(BPSK: binary phase-shift keying), 직교 위상 시프트 키잉(QPSK: quadrature phase-shift keying), M-위상 시프트 키잉(M-PSK: M-phase-shift keying), M-직교 진폭 변조(M-QAM: M-quadrature amplitude modulation))에 기반한 신호 성상도(constellation)들로의 맵핑을 포함한다. 그 후에, 코딩 및 변조된 심벌들은 병렬 스트림들로 분할된다. 그 후에, 각각의 스트림은 OFDM 부반송파에 맵핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 기준 신호(예를 들어, 파일럿)와 다중화된 다음, 고속 푸리에 역변환(IFFT: Inverse Fast Fourier Transform)을 이용하여 함께 결합되어, 시간 도메인 OFDM 심벌 스트림을 전달하는 물리 채널을 생성한다. OFDM 스트림은 공간적으로 프리코딩되어 다수의 공간 스트림들을 생성한다. 채널 추정기(674)로부터의 채널 추정치들은 공간 처리에 대해서뿐만 아니라 코딩 및 변조 방식의 결정에도 사용될 수 있다. 채널 추정치는 UE(650)에 의해 송신되는 기준 신호 및/또는 채널 상태 피드백으로부터 도출될 수 있다. 그 후에, 각각의 공간 스트림은 개별 송신기(618)(TX)를 통해 서로 다른 안테나(620)에 제공될 수 있다. 각각의 송신기(618)(TX)는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 반송

파를 변조할 수 있다.

[0031] UE(650)에서, 각각의 수신기(654)(RX)는 그 각자의 안테나(652)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(654)(RX)는 RF 반송과 상에 변조된 정보를 복원하고 그 정보를 수신(RX) 프로세서(656)에 제공한다. RX 프로세서(656)는 L1 계층의 다양한 신호 처리 기능들을 구현한다. RX 프로세서(656)는 정보에 대한 공간 처리를 수행하여 UE(650)에 예정된 임의의 공간 스트림들을 복원할 수 있다. UE(650)에 다수의 공간 스트림들이 예정된다면, 이 공간 스트림들은 RX 프로세서(656)에 의해 단일 OFDM 심벌 스트림으로 결합될 수 있다. 그 후에, RX 프로세서(656)는 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하여 OFDM 심벌 스트림을 시간 도메인에서 주파수 도메인으로 변환한다. 주파수 도메인 신호는 OFDM 신호의 각각의 부반송파에 대한 개개의 OFDM 심벌 스트림을 포함한다. 각각의 부반송파 상의 심벌들, 그리고 기준 신호는 eNB(610)에 의해 송신되는 가장 가능성 있는 신호 성상도 포인트들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이러한 소프트 결정들은 채널 추정기(658)에 의해 계산되는 채널 추정치들을 기초로 할 수 있다. 그 다음, 소프트 결정들은 물리 채널을 통해 eNB(610)에 의해 원래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 그 후에, 데이터 및 제어 신호들은 제어기/프로세서(659)에 제공된다.

[0032] 제어기/프로세서(659)는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서(659)는 프로그램 코드들과 데이터를 저장하는 메모리(660)와 연관될 수 있다. 메모리(660)는 컴퓨터 판독 가능 매체로 지정될 수도 있다. UL에서, 제어기/프로세서(659)는 코어 네트워크로부터의 상위 계층 패킷들을 복원하기 위해 전송 채널과 로직 채널 사이의 역다중화, 패킷 리어셈블리, 암호 해독, 헤더 압축해제, 제어 신호 처리를 제공한다. 그 후에, 상위 계층 패킷들은 데이터 싱크(662)에 제공되는데, 데이터 싱크(662)는 L2 계층 상위의 모든 프로토콜 계층들을 나타낸다. 다양한 제어 신호들이 또한 L3 처리를 위해 데이터 싱크(662)에 제공될 수 있다. 제어기/프로세서(659)는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 확인 응답(ACK) 및/또는 부정 응답(NACK) 프로토콜을 이용한 에러 검출을 담당한다.

[0033] UL에서는, 제어기/프로세서(659)에 상위 계층 패킷들을 제공하기 위해 데이터 소스(667)가 사용된다. 데이터 소스(667)는 L2 계층 상위의 모든 프로토콜 계층들을 나타낸다. eNB(610)에 의한 DL 송신과 관련하여 설명된 기능과 유사하게, 제어기/프로세서(659)는 헤더 압축, 암호화, 패킷 분할 및 재정렬, 그리고 eNB(610)에 의한 무선 자원 할당들에 기반한 로직 채널과 전송 채널 사이의 다중화를 제공함으로써 사용자 평면 및 제어 평면에 대한 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서(659)는 또한 HARQ 동작들, 유실된 패킷들의 재송신 및 eNB(610)로의 시그널링을 담당한다.

[0034] eNB(610)에 의해 송신된 기준 신호 또는 피드백으로부터 채널 추정기(658)에 의해 도출되는 채널 추정치들은 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고 공간 처리를 가능하게 하기 위해 TX 프로세서(668)에 의해 사용될 수 있다. TX 프로세서(668)에 의해 생성되는 공간 스트림들이 개개의 송신기들(654)(TX)을 통해 서로 다른 안테나(652)에 제공될 수 있다. 각각의 송신기(654)(TX)는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 반송파를 변조할 수 있다.

[0035] UE(650)에서의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 eNB(610)에서 UL 송신이 처리된다. 각각의 수신기(618)(RX)는 그 각자의 안테나(620)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(618)(RX)는 RF 반송파 상에 변조된 정보를 복원하고 그 정보를 RX 프로세서(670)에 제공한다. RX 프로세서(670)는 L1 계층을 구현할 수 있다.

[0036] 제어기/프로세서(675)는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서(675)는 프로그램 코드들과 데이터를 저장하는 메모리(676)와 연관될 수 있다. 메모리(676)는 컴퓨터 판독 가능 매체로 지정될 수도 있다. UL에서, 제어기/프로세서(675)는 UE(650)로부터의 상위 계층 패킷들을 복원하기 위해 전송 채널과 로직 채널 사이의 역다중화, 패킷 리어셈블리, 암호 해독, 헤더 압축해제 및 제어 신호 처리를 제공한다. 제어기/프로세서(675)로부터의 상위 계층 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수 있다. 제어기/프로세서(675)는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 이용한 에러 검출을 담당한다.

[0037] 도 7a는 MBSFN에서 진화형 MBMS(eMBMS) 채널 구성의 일례를 예시하는 도면(750)이다. 셀들(752') 내의 eNB들(752)은 제 1 MBSFN 영역을 형성할 수 있고, 셀들(754') 내의 eNB들(754)은 제 2 MBSFN 영역을 형성할 수 있다. eNB들(752, 754)은 각각 다른 MBSFN 영역들, 예를 들어, 최대 총 8개의 MBSFN 영역들과 연관될 수 있다. MBSFN 영역 내의 셀은 예비 셀로 지정될 수 있다. 예비 셀들은 멀티캐스트/브로드캐스트 콘텐츠를 제공하는 것이 아니라, 셀들(752', 754')에 시간 동기화되고, MBSFN 영역들에 대한 간섭을 제한하기 위해 MBSFN 자원들에 대해 제한된 전력을 가질 수도 있다. MBSFN 영역 내의 각각의 eNB는 동일한 eMBMS 제어 정보 및 데이터를 동시

에 송신한다. 각각의 영역은 브로드캐스트, 멀티캐스트 및 유니캐스트 서비스들을 지원할 수 있다. 유니캐스트 서비스는 특정 사용자에게 의도된 서비스, 예를 들어 음성 호이다. 멀티캐스트 서비스는 사용자들의 그룹에 의해 수신될 수 있는 서비스, 예를 들어 가입 비디오 서비스이다. 브로드캐스트 서비스는 모든 사용자들에 의해 수신될 수 있는 서비스, 예를 들어 뉴스 브로드캐스트이다. 도 7a를 참조하면, 제 1 MBSFN 영역은 예컨대, UE(770)에 특정 뉴스 브로드캐스트를 제공함으로써 제 1 eMBMS 브로드캐스트 서비스를 지원할 수 있다. 제 2 MBSFN 영역은 예컨대, UE(760)에 다른 뉴스 브로드캐스트를 제공함으로써 제 2 eMBMS 브로드캐스트 서비스를 지원할 수 있다. 각각의 MBSFN 영역은 복수의 물리적 멀티캐스트 채널(PMCH: physical multicast channel)들(예를 들어, 15개의 PMCH들)을 지원한다. 각각의 PMCH는 멀티캐스트 채널(MCH: multicast channel)에 대응한다. 각각의 MCH는 복수(예를 들어, 29개)의 멀티캐스트 로직 채널들을 다중화할 수 있다. 각각의 MBSFN 영역은 하나의 멀티캐스트 제어 채널(MCCH: multicast control channel)을 가질 수 있다. 따라서 하나의 MCH가 하나의 MCCH와 복수의 멀티캐스트 트래픽 채널(MTCH: multicast traffic channel)들을 다중화할 수도 있고, 나머지 MCH들이 복수의 MTCH들을 다중화할 수도 있다.

[0038] [0070] UE는 eMBMS 서비스 액세스 및 대응하는 액세스 계층 구성의 이용 가능성을 발견하기 위해 LTE 셀에 캠퍼온 할 수 있다. 제 1 단계에서, UE는 시스템 정보 블록(SIB: system information block) 13(SIB13)을 획득할 수 있다. 제 2 단계에서, SIB13을 기초로, UE는 MCCH 상에서 MBSFN 영역 구성 메시지를 획득할 수 있다. 제 3 단계에서, MBSFN 영역 구성 메시지를 기초로, UE는 MCH 스케줄링 정보(MSI: MCH scheduling information) MAC 제어 엘리먼트를 획득할 수 있다. SIB13은, (1) 셀에 의해 지원되는 각각의 MBSFN 영역의 MBSFN 영역 식별자; (2) MCCH를 획득하기 위한 정보, 예컨대 MCCH 반복 기간(예를 들어, 32개, 64개, …, 256개의 프레임들), MCCH 오프셋(예를 들어, 0개, 1개, …, 10개의 프레임들), MCCH 변경 기간(예를 들어, 512개, 1024개의 프레임들), 시그널링 변조 및 코딩 방식(MCS: modulation and coding scheme), 반복 기간 및 오프셋으로 표시된 무선 프레임의 어느 서브프레임들이 MCCH를 송신할 수 있는지를 표시하는 서브프레임 할당 정보; 및 (3) MCCH 변경 통보 구성을 표시할 수도 있다. 각각의 MBSFN 영역에 대해 하나의 MBSFN 영역 구성 메시지가 존재한다. MBSFN 영역 구성 메시지는, (1) 임시 모바일 그룹 아이덴티티(TMGI: temporary mobile group identity) 및 PMCH 내의 로직 채널 식별자에 의해 식별된 각각의 MTCH의 선택적 세션 식별자, 그리고 (2) MBSFN 영역의 각각의 PMCH를 송신하기 위해 할당된 자원들(즉, 무선 프레임들 및 서브프레임들) 및 영역 내 모든 PMCH들에 대해 할당된 자원들의 할당 기간(예를 들어, 4개, 8개, …, 256개의 프레임들), 그리고 (3) MSI MAC 제어 엘리먼트가 송신되는 MCH 스케줄링 기간(MSP: MCH scheduling period)(예를 들어, 8개, 16개, 32개, …, 또는 1024개의 무선 프레임들)을 표시할 수도 있다.

[0039] [0071] 도 7b는 MSI MAC 제어 엘리먼트의 포맷을 나타내는 도면(790)이다. MSI MAC 제어 엘리먼트는 MSP마다 한 번씩 전송될 수 있다. MSI MAC 제어 엘리먼트는 PMCH의 각각의 스케줄링 기간의 첫 번째 서브프레임에서 전송될 수 있다. MSI MAC 제어 엘리먼트는 PMCH 내에서 각각의 MTCH의 중단 프레임 및 서브프레임을 표시할 수 있다. MBSFN 영역별 PMCH마다 하나의 MSI가 존재할 수 있다.

[0040] [0072] 도 8은 예시적인 eMBMS 종단간 아키텍처를 예시하는 도면(800)이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 UE 상에서 실행되는 미들웨어 클라이언트(806)는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(808)으로부터의 MBMS 서비스에 대한 요청(814)을 수신할 수 있다. 미들웨어 클라이언트(806)는 또한 다른 UE들 상에서 실행되는 애플리케이션들(810, 812)로부터의 MBMS 서비스들에 대한 추가 요청들(840, 842)을 수신할 수도 있다. 미들웨어 클라이언트(806)는 수신된 MBMS 서비스 요청들(814, 840, 842)을 기초로 제 3 UE의 LTE 모뎀(804)으로 MBMS 서비스 요청(816)을 전송할 수 있다. 구체적으로, MBMS 서비스 요청(816)에서, 미들웨어 클라이언트(806)는 MBMS 서비스 요청들(814, 840, 842)에서 요청되었던 동일한 MBMS 서비스들을 요청할 수도 있다. LTE 모뎀(804)은 기지국(802)과 통신(818)하여 특정 MBMS 서비스들을 얻고, 그 다음에는 수신된 MBMS 서비스(들)를 미들웨어 클라이언트(806)에 전달(820)한다. 미들웨어 클라이언트(806)는 MBMS 서비스 요청(814)에 대응하는 MBMS 서비스들이 수신되었음을 (예를 들어, 단문 메시지 서비스(SMS: short message service) 텍스트 메시지를 통해) 애플리케이션(808)/제 2 UE에 통보(822)한다. 미들웨어 클라이언트(806)는 또한 요청된 MBMS 서비스들이 수신되었음을 애플리케이션들(810, 812) 및/또는 이들의 대응하는 UE들에 통보할 수도 있다. 애플리케이션(808)이 MBMS 서비스 요청(814)에 대응하는 MBMS 서비스들의 MBMS 파일들/스트림들을 수신할 준비가 되었다는 표시(824)의 수신시, 미들웨어 클라이언트(806)는 요청된 MBMS 파일들/스트림들(826)을 애플리케이션(808)에 전송한다. 미들웨어 클라이언트(806)는 또한 요청된 MBMS 파일들/스트림들을 애플리케이션(810) 및 애플리케이션(812)에 전송할 수도 있다. 그 이후에, 미들웨어 클라이언트(806)는 수신 확인 응답 및/또는 통계적 보고를 포함하는 수신 보고(828)를 생성한다. 수신 보고는 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(808)과 연관된 클라이언트 식별자를 포함할 수도 있다. 미들웨어 클라이언트(806)는 LTE 모뎀(804)으로 수신 보고(830)를 전송하고,

LTE 모뎀(804)은 기지국(802)으로 수신 보고(832)를 전송한다.

[0041] [0073] 미들웨어 클라이언트(806)는 예를 들어, 제 1 UE의 모바일 디렉토리 번호(MDN: mobile directory number)와 같은 제 1 UE의 식별자와 연관될 수도 있다. MDN은 제 1 UE의 고유 식별자이다. 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(808)은 식별자 X와 연관되고, 애플리케이션(810) 또는 대응하는 UE는 식별자 Y와 연관되고, 애플리케이션(812) 또는 대응하는 UE는 식별자 Z와 연관된다고 가정한다. 앞서 설명한 바와 같이, MDN을 갖는 제 1 UE는 식별자들 X, Y 및 Z와 연관된 UE들 및/또는 UE들 상에서 실행되는 애플리케이션들로부터의 파일들/스트림들에 대한 요청을 수신하고; 파일들/스트림들을 수신하려고 시도하고; 식별자들 X, Y 및 Z와 연관된 UE들 상에서 실행되는 애플리케이션들에 수신된 파일들/스트림들을 제공하고; 그리고 수신된 파일들/스트림들과 연관하여 수신 확인 응답들 및/또는 통계적 보고들을 제공하는 하나 또는 그보다 많은 수신 보고들을 전송한다. 하나 또는 그보다 많은 수신 보고들 내에서는, 제 1 UE와 연관된 클라이언트 식별자 MDN을 제공하기보다는, 제 1 UE는 파일들/스트림들을 요청했고 파일들/스트림들의 최종 목적지인 UE들 또는 UE들 상에서 실행되는 애플리케이션들을 표시하는 클라이언트 식별자들 X, Y 및 Z를 제공할 수도 있다. 일부 구성들에서, 하나 또는 그보다 많은 수신 보고들 내에서는, 제 1 UE가 제 1 UE와 연관된 MDN 그리고 파일들/스트림들을 요청했고 파일들/스트림들의 최종 목적지인 UE들 또는 UE들 상에서 실행되는 애플리케이션들을 표시하는 클라이언트 식별자들 X, Y 및 Z 모두를 제공한다.

[0042] [0074] 미들웨어 클라이언트(806)는 보고 타입 설정(예를 들어, reportType)을 기초로 생성할 수신 보고의 타입을 결정한다. 보고 타입이 수신 확인 응답(RAck: reception acknowledgement)으로 설정된다면, 수신 세부사항들 없이 성공적인 파일 수신만이 보고된다. 보고 타입이 성공적인 수신(StaR: successful reception)에 대한 통계적 보고로 설정된다면, 네트워크에서의 통계적 분석에 대한 수신 세부사항들과 함께 (RAck에서와 같이) 성공적인 파일 수신이 보고된다. 보고 타입이 모든 콘텐츠 수신(StaR-all)에 대한 통계적 보고로 설정된다면, 실패한 수신이 또한 보고되는 추가와 함께 StaR과 동일하게 보고된다. StaR-all은 스트리밍 및 다운로드 전달 모두와 관련된다. 보고 타입이 수신 확인 응답 없는 통계적 보고(StaR-only)로 설정된다면, 개별 파일들이 확인 응답되지 않는다는 예외와 함께 StaR-all과 동일하게 보고된다. 스트리밍 및 다운로드 전달 모두에 대한 세션에 대해서는 수신 세부사항들만이 보고된다. StaR-only는 스트리밍 전달에 대한 StaR-all과 대등하다. StaR-all은 경험 품질(QoE: quality of experience) 메트릭들을 통해 세션 성능이 얻어지는 다운로드 전달에 관련된다. 보고 타입이 RAck라면, fileURI 속성/엘리먼트 아래에 클라이언트 식별자(예를 들어, clientID 속성/엘리먼트)가 저장될 수 있다(도 30 참조). 보고 타입이 StaR, StaR-all 또는 StaR-only라면, statisticalReport 속성/엘리먼트 아래에 클라이언트 식별자(예를 들어, clientID 속성/엘리먼트)가 저장될 수 있다(도 30 참조). 대안으로, clientID 속성/엘리먼트와는 다른 속성/엘리먼트 아래에 클라이언트 식별자가 저장될 수도 있다(도 30 참조).

[0043] [0075] 도 9는 서로 다른 예시적인 eMBMS 종단간 아키텍처들을 예시하는 도면(900)이다. 제 1 구성(902)에서, LTE 모뎀(906), 미들웨어 클라이언트(908) 및 애플리케이션(910)은 서로 다른 UE들과 연관된다. 이러한 구성에서, 미들웨어 클라이언트(908)는 제 1 UE 상에서 실행될 수 있고, 애플리케이션(910)은 제 2 UE 상에서 실행될 수 있고, LTE 모뎀은 제 3 UE의 일부일 수도 있다. 제 2 구성(922)에서, 미들웨어 클라이언트(928) 및 LTE 모뎀(926)은 제 1 UE와 연관되고, 애플리케이션(930)은 제 2 UE와 연관된다. 이러한 구성에서, LTE 모뎀(926)은 제 1 UE의 일부일 수도 있고, 미들웨어 클라이언트(928)는 제 1 UE 상에서 실행될 수 있고, 애플리케이션(930)은 제 2 UE 상에서 실행될 수 있다. 제 3 구성(942)에서, 미들웨어 클라이언트(948) 및 애플리케이션(950)은 제 1 UE와 연관되고, LTE 모뎀(946)은 제 2 UE와 연관된다. 이러한 구성에서, 애플리케이션(950) 및 미들웨어 클라이언트(948)는 제 1 UE 상에서 실행되고, LTE 모뎀(946)은 제 2 UE의 일부이다. 제 4 구성(962)에서, 미들웨어 클라이언트(968), 애플리케이션(970) 및 LTE 모뎀(966)은 모두 동일한 UE와 연관된다. 이러한 구성에서, 애플리케이션(970) 및 미들웨어 클라이언트(968)는 UE 상에서 실행되고, LTE 모뎀(966)은 UE의 일부이다. 이에 따라, 각각 제 1 구성, 제 2 구성, 제 3 구성 및 제 4 구성(902, 922, 942, 962)으로 확인될 수 있는 바와 같이, 미들웨어 클라이언트(908)는 LTE 모뎀(906) 및 애플리케이션(910)과 연관된 UE들과는 다른 UE와 연관될 수 있거나(제 1 구성(902)); 미들웨어 클라이언트(928)는 LTE 모뎀(926)과 동일한 UE와 연관될 수 있지만, 애플리케이션(930)이 실행되는 UE와는 그렇지 않거나(제 2 구성(922)); 미들웨어 클라이언트(948)는 애플리케이션(950)과 동일한 UE와 연관될 수 있지만, LTE 모뎀(946)을 갖는 UE와는 그렇지 않거나(제 3 구성(942)); 또는 미들웨어 클라이언트(968)는 LTE 모뎀(966)을 포함하며 애플리케이션(970)이 실행되는 UE와 연관될 수도 있다(제 4 구성(962)).

[0044] [0076] 미들웨어 클라이언트는 각각의 수신된 서비스와 연관된 클라이언트 식별자가 하나의 애플리케이션에만

연관되는 애플리케이션들을 요청하기 위한 하나 또는 그보다 많은 수신 보고들을 전송할 수도 있고(병렬 보고로 지칭됨), 또는 각각의 수신된 서비스와 연관된 클라이언트 식별자가 하나 또는 그보다 많은 애플리케이션들과 연관되는 애플리케이션들을 요청하기 위한 하나 또는 그보다 많은 수신 보고들을 전송할 수도 있다(선형 보고로 지칭됨). 병렬 보고의 경우, 수신 보고는 애플리케이션마다 전송될 수도 있고(애플리케이션들에 대한 집성 없는 병렬 보고로 지칭됨)(이 경우, 하나의 애플리케이션에 대한 다수의 보고들이 여전히 집성될 수도 있다는 점에 주목한다), 또는 모든 애플리케이션들에 대해 하나의 수신 보고가 전송될 수도 있다(애플리케이션들에 대한 집성에 따른 병렬 보고로 지칭됨). 선형 보고의 경우, 수신 보고는 서비스마다 전송될 수도 있고(애플리케이션들에 대한 집성 없는 선형 보고로 지칭됨), 또는 모든 서비스들에 대해 하나의 수신 보고가 전송될 수도 있다(애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 선형 보고로 지칭됨). 병렬 보고는 도 10 - 도 16에 관해 뒤에 논의된다. 선형 보고는 도 17 - 도 24에 관해 뒤에 논의된다.

[0045]

[0077] 도 10은 파일 전달 서비스들을 위한 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 (애플리케이션마다) 병렬 보고의 일례를 예시하는 도면(1000)이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 애플리케이션 X는 file1, file2 및 file3을 얻도록 미들웨어 클라이언트에 요청하고; 애플리케이션 Y는 file1 및 file3을 얻도록 미들웨어 클라이언트에 요청하고; 애플리케이션 Z는 file1을 얻도록 미들웨어 클라이언트에 요청한다. 제 1 UE 상에서 실행되고 있는 미들웨어 클라이언트는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 둘 다 제 1 UE와 연관된다면(도 9의 구성(922) 참조)) 기지국 또는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 서로 다른 UE들과 연관된다면; 여기서는 제 2 UE가 LTE 모뎀과 연관됨(도 9의 구성들(902, 942) 참조) 제 2 UE와 MBMS 세션을 시작한다. 미들웨어 클라이언트는 파일들(file1, file2, file3)을 얻는다. file1의 획득에 이어, 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 Z에 대한 수신 보고를 생성한다. file2 및 file3의 획득에 이어, 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X에 대한 수신 보고 및 애플리케이션 Y에 대한 수신 보고를 생성한다. 수신 보고들의 생성시, 미들웨어 클라이언트는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 둘 다 제 1 UE와 연관된다면) 기지국 또는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 서로 다른 UE들과 연관된다면; 여기서는 제 2 UE가 LTE 모뎀과 연관됨) 제 2 UE에 수신 보고들을 전송한다. 미들웨어 클라이언트가 제 2 UE에 수신 보고를 전송한다면, 제 2 UE는 기지국으로 수신 보고를 전달한다. 애플리케이션들에 의해 요청되는 각각의 파일 종료 시점에서부터 백오프 및 랜덤화 이후에 3개의 수신 보고들이 전송된다. 이 예의 경우, 수신 보고는 RAck일 수도 있다. 3개의 수신 보고들의 예들은 도 11에 관해 뒤에서 제공된다.

[0046]

[0078] 도 11은 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 병렬 보고시 파일 전달 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 예시하는 도면(1100)이다. 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X에 의한 file1, file2 및 file3의 수신을 보고하기 위한 제 1 수신 보고, 애플리케이션 Y에 의한 file1 및 file3의 수신을 보고하기 위한 제 2 수신 보고, 및 애플리케이션 Z에 의한 file1의 수신을 보고하기 위한 제 3 수신 보고를 생성한다. 클라이언트 식별자의 경우, 미들웨어 클라이언트는 미들웨어 클라이언트 및 애플리케이션과 연관된 정보를 포함하는 클라이언트 식별자를 보고할 수 있다. 예를 들어, 제 1 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "X@MDN"을 보고하는데, 여기서 X는 애플리케이션 X의 식별자이고, MDN은 미들웨어 클라이언트가 실행되고 있는 UE의 고유 식별자이다. 제 2 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "Y@MDN"을 보고하는데, 여기서 Y는 애플리케이션 Y의 식별자이고, MDN은 미들웨어 클라이언트가 실행되고 있는 UE의 고유 식별자이다. 제 3 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "Z@MDN"을 보고하는데, 여기서 Z는 애플리케이션 Z의 식별자이고, MDN은 미들웨어 클라이언트가 실행되고 있는 UE의 고유 식별자이다. 미들웨어 클라이언트는 "@" 기호와는 다른 분리기를 식별자들 사이에 사용할 수 있다. 일부 구성들에서, MDN 식별자는 생략될 수도 있다. 애플리케이션들 X, Y 및 Z의 식별자들 각각은 애플리케이션 특정 식별자, 애플리케이션 특정 식별자와 고유 수신기 식별자(예를 들어, MDN 또는 국제 이동국 장비 아이덴티티(IMEI: international mobile station equipment identity))의 연결, 또는 애플리케이션에 고유할 수도 있는 다른 어떤 식별자일 수도 있다. 이러한 식별자는 fileURI 속성/엘리먼트 아래에 저장될 수도 있다. 도 11에서 확인될 수 있는 바와 같이, 동일한 파일이 여러 번 보고된다. 예를 들어, file1은 3개의 수신 보고들 각각에서 보고되고, file3은 제 1 수신 보고 및 제 2 수신 보고에서 보고된다.

[0047]

[0079] 도 12는 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 병렬 보고시 파일 전달 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 예시하는 도면(1200)이다. 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X에 의한 file1, file2 및 file3, 애플리케이션 Y에 의한 file1 및 file3, 그리고 애플리케이션 Z에 의한 file1의 수신을 보고하기 위한 하나의 집성된 수신 보고를 생성한다. 클라이언트 식별자의 경우, 미들웨어 클라이언트는 도 11과 관련하여 앞서 논의한 바와 같이, 미들웨어 클라이언트 및 애플리케이션과 연관된 정보를 포함하는 클라이언트 식별자를 보고할 수 있다.

[0048]

[0080] 도 13은 스트리밍 서비스들을 위한 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 (애플리케이션마다) 병렬 보고의 일례를 예시하는 도면(1300)이다. 도 13에 도시된 바와 같이, 애플리케이션 X는 tx1에서 스트리밍 서비스(예를 들어, 하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP: hypertext transfer protocol)에 대한 동적 적응형 스트리밍(DASH: dynamic adaptive streaming over HTTP) 스트리밍 서비스)의 수신을 활성화하도록 그리고 tx2에서 스트리밍 서비스의 수신을 비활성화하도록 미들웨어 클라이언트에 요청하고, 애플리케이션 Y는 ty1에서 동일한 스트리밍 서비스의 수신을 활성화하도록 그리고 ty2에서 스트리밍 서비스의 수신을 비활성화하도록 미들웨어 클라이언트에 요청하고, 애플리케이션 Z는 tz1에서 동일한 스트리밍 서비스의 수신을 활성화하도록 그리고 tz2에서 스트리밍 서비스의 수신을 비활성화하도록 미들웨어 클라이언트에 요청한다. 제 1 UE 상에서 실행되고 있는 미들웨어 클라이언트는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 둘 다 제 1 UE와 연관된다면) 기지국 또는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 서로 다른 UE들과 연관된다면; 여기서는 제 2 UE가 LTE 모뎀과 연관됨) 제 2 UE와 MBMS 세션을 시작한다. 미들웨어 클라이언트는 tx1에서 스트리밍 서비스의 수신을 시작하고 tz2에서 스트리밍 서비스의 수신을 비활성화한다. 스트리밍 서비스의 수신에 이어, 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X에 대한 제 1 수신 보고, 애플리케이션 Y에 대한 제 2 수신 보고, 및 애플리케이션 Z에 대한 제 3 수신 보고를 생성한다. 수신 보고들의 생성시, 미들웨어 클라이언트는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 둘 다 제 1 UE와 연관된다면) 기지국 또는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 서로 다른 UE들과 연관된다면; 여기서는 제 2 UE가 LTE 모뎀과 연관됨) 제 2 UE에 수신 보고들을 전송한다. 미들웨어 클라이언트가 제 2 UE에 수신 보고를 전송한다면, 제 2 UE는 기지국으로 수신 보고를 전달한다. 세션 종료 시점에서부터 백오프 및 랜덤화 이후에 3개의 수신 보고들이 전송된다. 이 예의 경우, 수신 보고는 StaR, StaR-all 또는 StaR-only일 수도 있다. 한 구성에서, 이 예의 경우에, 수신 보고는 StaR-only일 수도 있다. 3개의 수신 보고들의 예들은 도 14 및 도 15에 관해 뒤에서 제공된다.

[0049]

[0081] 도 14와 도 15는 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 병렬 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 각각 예시하는 도면들(1400, 1500)이다. 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X에 의해 수신된 객체들의 수신을 보고하기 위한 제 1 수신 보고, 애플리케이션 Y에 의해 수신된 객체들의 수신을 보고하기 위한 제 2 수신 보고, 및 애플리케이션 Z에 의해 수신된 객체들의 수신을 보고하기 위한 제 3 수신 보고를 생성한다. 클라이언트 식별자의 경우, 미들웨어 클라이언트는 미들웨어 클라이언트 및 애플리케이션과 연관된 정보를 포함하는 클라이언트 식별자를 보고할 수 있다. 예를 들어, 제 1 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "X@MDN"을 보고하는데, 여기서 X는 애플리케이션 X의 식별자이고, MDN은 미들웨어 클라이언트가 실행되고 있는 UE의 고유 식별자이다. 제 2 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "Y@MDN"을 보고하는데, 여기서 Y는 애플리케이션 Y의 식별자이고, MDN은 미들웨어 클라이언트가 실행되고 있는 UE의 고유 식별자이다. 제 3 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "Z@MDN"을 보고하는데, 여기서 Z는 애플리케이션 Z의 식별자이고, MDN은 미들웨어 클라이언트가 실행되고 있는 UE의 고유 식별자이다. 앞서 논의한 바와 같이, 미들웨어 클라이언트는 "@" 기호와는 다른 분리기를 식별자들 사이에 사용할 수 있다. 일부 구성들에서, MDN 식별자는 생략될 수도 있다. 애플리케이션들 X, Y 및 Z의 식별자들 각각은 애플리케이션 특정 식별자, 애플리케이션 특정 식별자와 고유 수신기 식별자(예를 들어, MDN 또는 IMEI)의 연결, 또는 애플리케이션에 고유할 수도 있는 다른 어떤 식별자일 수도 있다. 이러한 식별자는 통계적 보고 속성/엘리먼트 아래에 저장될 수도 있다. 도 14와 도 15에서 확인될 수 있는 바와 같이, 동일한 객체들이 여러 번 보고된다. 예를 들어, 객체들(57, 58)은 제 1 수신 보고 및 제 2 수신 보고에서 보고되고, 객체(55)는 제 2 수신 보고 및 제 3 수신 보고에서 보고된다.

[0050]

[0082] 도 16은 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 병렬 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 예시하는 도면(1600)이다. 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X에 의한 객체들(60-57), 애플리케이션 Y에 의한 객체들(58-55), 그리고 애플리케이션 Z에 의한 객체들(55-52)의 수신을 보고하기 위한 하나의 집성된 수신 보고를 생성한다. 클라이언트 식별자의 경우, 미들웨어 클라이언트는 도 15과 관련하여 앞서 논의한 바와 같이, 미들웨어 클라이언트 및 애플리케이션과 연관된 정보를 포함하는 클라이언트 식별자를 보고할 수 있다.

[0051]

[0083] 병렬 보고는 개념상 간단할 수도 있지만, 미들웨어 클라이언트가 보고들을 애플리케이션들에 연관시킬 때 더 높은 대역폭 사용량을 필요로 할 수도 있다. 미들웨어 클라이언트는 동일한 MBMS 세션 동안 다수의 보고들을 동시에 수집할 수 있다. 도 17 - 도 24에 관해 뒤에 논의되는 선형 보고는, 미들웨어 클라이언트가 시간 주기마다 단일 보고를 보고할 수 있기 때문에 병렬 보고보다 더 적은 대역폭 사용량을 필요로 한다. 선형 동작은 수신기 동작을 모방한다. 스트리밍 서비스들에 따라 더 많은 수의 보고들이 잠재적으로 존재할 수 있지만, 이러한 보고들은 쉽게 집성될 수 있다.

[0052]

[0084] 도 17은 파일 전달 서비스들을 위한 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 (애플리케이션마다) 선형 보고의 일례를 예시하는 도면(1700)이다. 도 17에 도시된 바와 같이, 애플리케이션 X는 file1, file2 및 file3을 얻도록 미들웨어 클라이언트에 요청하고; 애플리케이션 Y는 file1 및 file3을 얻도록 미들웨어 클라이언트에 요청하고; 애플리케이션 Z는 file1을 얻도록 미들웨어 클라이언트에 요청한다. 제 1 UE 상에서 실행되고 있는 미들웨어 클라이언트는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 둘 다 제 1 UE와 연관된다면) 기지국 또는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 서로 다른 UE들과 연관된다면; 여기서는 제 2 UE가 LTE 모뎀과 연관됨) 제 2 UE와 MBMS 세션을 시작한다. 미들웨어 클라이언트는 파일들(file1, file2, file3)을 얻는다. file1의 획득에 이어, 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션들 X, Y 및 Z에 대한 하나의 수신 보고를 생성한다. 수신 보고의 생성시, 미들웨어 클라이언트는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 둘 다 제 1 UE와 연관된다면) 기지국 또는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 서로 다른 UE들과 연관된다면; 여기서는 제 2 UE가 LTE 모뎀과 연관됨) 제 2 UE에 수신 보고를 전송한다. 미들웨어 클라이언트가 제 2 UE에 수신 보고를 전송한다면, 제 2 UE는 기지국으로 수신 보고를 전달한다. 세션 종료 시점에서부터 백오프 및 랜덤화 이후에 수신 보고가 전송된다. 이 예의 경우, 수신 보고는 RAck일 수도 있다. 수신 보고의 일례는 도 18에 관해 뒤에서 제공된다.

[0053]

[0085] 도 18은 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 선형 보고시 파일 전달 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 예시하는 도면(1800)이다. 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션들 X, Y 및 Z에 의한 file1, file2 및 file3의 수신을 보고하기 위한 하나의 수신 보고를 생성한다. 하나의 수신 보고 내에서, 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X, Y 및 Z가 file1을 수신했음을 제 1 클라이언트 식별자를 통해; 애플리케이션 X가 file2를 수신했음을 제 2 클라이언트 식별자를 통해; 그리고 애플리케이션들 X 및 Y가 file3을 수신했음을 제 3 클라이언트 식별자를 통해 보고할 수 있다. 구체적으로, 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X, Y 및 Z가 file1을 수신했음을 클라이언트 식별자 "X@Y@Z@MDN"을 통해; 애플리케이션 X가 file2를 수신했음을 클라이언트 식별자 "X@MDN"을 통해; 그리고 애플리케이션들 X 및 Y가 file3을 수신했음을 클라이언트 식별자 "X@Y@MDN"을 통해 보고할 수 있다. 앞서 논의한 바와 같이, X는 애플리케이션 X의 식별자이고, Y는 애플리케이션 Y의 식별자이며, Z는 애플리케이션 Z의 식별자이고, MDN은 미들웨어 클라이언트가 실행되고 있는 UE의 고유 식별자이다. 미들웨어 클라이언트는 "@" 기호와는 다른 분리기를 식별자들 사이에 사용할 수 있다. 일부 구성들에서, MDN 식별자는 생략될 수도 있다. 일부 다른 구성들에서, 미들웨어 클라이언트는 모뎀과는 다른 UE 상에 있을 수도 있으며; 이 경우, 모뎀의 MDN에는 또한 예를 들어, X@MDN_middleware@MDN_modem@ 제공될 수도 있다. 애플리케이션들 X, Y 및 Z의 식별자들 각각은 애플리케이션 특정 식별자, 애플리케이션 특정 식별자와 고유 수신기 식별자(예를 들어, MDN 또는 IMEI)의 연결, 또는 애플리케이션에 고유할 수도 있는 다른 어떤 식별자일 수도 있다. 이러한 식별자는 fileURI 속성/엘리먼트 아래에 저장될 수도 있다. 도 18에서 확인될 수 있는 바와 같이, 각각의 파일은 세션에 대해 단 한 번만 보고된다.

[0054]

[0086] 도 19는 스트리밍 서비스들을 위한 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 (애플리케이션마다) 선형 보고의 일례를 예시하는 도면(1900)이다. 도 19에 도시된 바와 같이, 애플리케이션 X는 tx1에서 스트리밍 서비스(예를 들어, DASH 스트리밍 서비스)의 수신을 활성화하도록 그리고 tx2에서 스트리밍 서비스의 수신을 비활성화하도록 미들웨어 클라이언트에 요청하고, 애플리케이션 Y는 ty1에서 동일한 스트리밍 서비스의 수신을 활성화하도록 그리고 ty2에서 스트리밍 서비스의 수신을 비활성화하도록 미들웨어 클라이언트에 요청하고, 애플리케이션 Z는 tz1에서 동일한 스트리밍 서비스의 수신을 활성화하도록 그리고 tz2에서 스트리밍 서비스의 수신을 비활성화하도록 미들웨어 클라이언트에 요청한다. 제 1 UE 상에서 실행되고 있는 미들웨어 클라이언트는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 둘 다 제 1 UE와 연관된다면) 기지국 또는 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 서로 다른 UE들과 연관된다면; 여기서는 제 2 UE가 LTE 모뎀과 연관됨) 제 2 UE와 MBMS 세션을 시작한다. 미들웨어 클라이언트는 tx1에서 스트리밍 서비스의 수신을 시작하고 tz2에서 스트리밍 서비스의 수신을 비활성화한다. 수신 보고들을 생성하기 위한 보고 세션들은 애플리케이션이 서비스를 활성화 및 비활성화할 때마다 시작 및 종료 한다. 이에 따라, 이 예에서는, 5개의 보고 세션들이 존재하는데, tx1 내지 ty1에 대해 첫 번째, ty1 내지 tx2에 대해 두 번째, tx2 내지 tz1에 대해 세 번째, tz1 내지 ty2에 대해 네 번째, 그리고 ty2 내지 tz2에 대해 다섯 번째 세션이 존재한다. 이에 따라, 스트리밍 서비스를 수신하는 동안, 미들웨어 클라이언트는 tx1과 ty1 사이의 스트리밍 서비스의 수신에 대해 애플리케이션 X에 대한 제 1 수신 보고, ty1과 tx2 사이의 스트리밍 서비스의 수신에 대해 애플리케이션들 X 및 Y에 대한 제 2 수신 보고, tx2와 tz1 사이의 스트리밍 서비스의 수신에 대해 애플리케이션들 Y 및 Z에 대한 제 3 수신 보고, tz1과 ty2 사이의 스트리밍 서비스의 수신에 대해 애플리케이션 Z에 대한 제 4 수신 보고, 그리고 ty2와 tz2 사이의 스트리밍 서비스의 수신에 대해 애플리케이션 Z에 대한 제 5 수신 보고를 생성한다. 5개의 수신 보고들의 생성시, 미들웨어 클라이언트는 수신 보고들을 함께 연결하여 (미들웨어 클라이언트 및 LTE 모뎀이 둘 다 제 1 UE와 연관된다면) 기지국 또는 (미들웨어 클라이언트 및

LTE 모뎀이 서로 다른 UE들과 연관된다면; 여기서는 제 2 UE가 LTE 모뎀과 연관됨) 제 2 UE에 연결된 수신 보고들을 전송할 수 있다. 미들웨어 클라이언트가 제 2 UE에 연결된 수신 보고를 전송한다면, 제 2 UE는 기지국으로 연결된 수신 보고를 전달한다. 세션 종료 시점에서부터 백오프 및 랜덤화 이후에 연결된 수신 보고가 전송된다. 이 예의 경우, 수신 보고는 StaR, StaR-all 또는 StaR-only일 수도 있다. 한 구성에서, 이 예의 경우에, 수신 보고는 StaR-only일 수도 있다. 5개의 수신 보고들의 예들은 도 20, 도 21 및 도 22에 관해 뒤에서 제공된다.

[0055] [0087] 도 20, 도 21 및 도 22는 애플리케이션들에 걸친 집성 없이 선형 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고들의 일례를 각각 예시하는 도면들(2000, 2100, 2200)이다. 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X에 의해 수신된 객체들(60, 59)의 수신을 보고하기 위한 제 1 수신 보고, 애플리케이션 X 및 Y에 의해 수신된 객체들(58, 57)의 수신을 보고하기 위한 제 2 수신 보고, 애플리케이션 Y에 의해 수신된 객체(56)의 수신을 보고하기 위한 제 3 수신 보고, 애플리케이션 Y 및 Z에 의해 수신된 객체(55)의 수신을 보고하기 위한 제 4 수신 보고, 및 애플리케이션 Z에 의해 수신된 객체들(54, 53, 52)의 수신을 보고하기 위한 제 5 수신 보고를 생성한다. 클라이언트 식별자의 경우, 미들웨어 클라이언트는 미들웨어 클라이언트 및 하나 또는 그보다 많은 객체들을 수신한 애플리케이션들과 연관된 정보를 포함하는 클라이언트 식별자를 보고할 수 있다. 예를 들어, 제 1 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "X@MDN"을 보고한다. 제 2 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "X@Y@MDN"을 보고한다. 제 3 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "Y@MDN"을 보고한다. 제 4 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "Z@MDN"을 보고한다. 제 5 수신 보고의 경우, 미들웨어 클라이언트는 클라이언트 식별자 "Z@Z@MDN"을 보고한다. X는 애플리케이션 X의 식별자이고, Y는 애플리케이션 Y의 식별자이며, Z는 애플리케이션 Z의 식별자이고, MDN은 미들웨어 클라이언트가 실행되고 있는 UE의 고유 식별자이다. 앞서 논의한 바와 같이, 미들웨어 클라이언트는 "@" 기호와는 다른 분리기를 식별자들 사이에 사용할 수 있다. 일부 구성들에서, MDN 식별자는 생략될 수도 있다. 애플리케이션들 X, Y 및 Z의 식별자들 각각은 애플리케이션 특정 식별자, 애플리케이션 특정 식별자와 고유 수신기 식별자(예를 들어, MDN 또는 IMEI)의 연결, 또는 애플리케이션에 고유할 수도 있는 다른 어떤 식별자일 수도 있다. 이러한 식별자는 통계적 보고 속성/엘리먼트 아래에 저장될 수도 있다. 도 20 - 도 22에서 확인될 수 있는 바와 같이, 각각의 객체는 단 한 번만 보고된다.

[0056] [0088] 도 23과 도 24는 애플리케이션들에 걸친 집성에 따른 선형 보고시 스트리밍 서비스들을 위해 전송된 수신 보고의 일례를 각각 예시하는 도면들(2300, 2400)이다. 미들웨어 클라이언트는 애플리케이션 X에 의한 객체들(60, 59), 애플리케이션들 X 및 Y에 의한 객체들(58, 57), 애플리케이션 Y에 의한 객체(56), 애플리케이션들 Y 및 Z에 의한 객체(55), 그리고 애플리케이션 Z에 의한 객체들(54, 53, 52)의 수신을 보고하기 위한 하나의 집성된 수신 보고를 생성한다. 클라이언트 식별자의 경우, 미들웨어 클라이언트는 도 20 - 도 22와 관련하여 앞서 논의한 바와 같이, 미들웨어 클라이언트 및 객체들을 수신한 애플리케이션들과 연관된 정보를 포함하는 클라이언트 식별자를 보고할 수 있다.

[0057] [0089] 도 25는 무선 통신 방법의 흐름도(2500)이다. 이 방법은 제 1 UE에 의해 수행될 수도 있다. 2502에서, 제 1 UE는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신한다. 제 2 UE는 제 1 UE와는 상이하다. 서비스에 대한 요청은 MBMS 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청이다. 예를 들어, 도 9의 제 1 구성(902)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(908)를 갖는 제 1 UE는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(910)으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신한다. 다른 예의 경우, 도 9의 제 2 구성(922)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(928) 및 LTE 모뎀(926)을 갖는 제 1 UE는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(930)으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신한다. 또 다른 예의 경우, 도 9의 제 3 구성(942)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(948) 및 애플리케이션(950)을 갖는 제 1 UE는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(950)으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신한다. 또 다른 예의 경우, 도 9의 제 4 구성(962)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(968), 애플리케이션(970) 및 LTE 모뎀(966)을 갖는 제 1 UE는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(970)으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신한다.

[0058] [0090] 2504에서, 제 1 UE는 기지국 또는 제 3 UE 중 하나로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도한다. 예를 들어, 도 9의 제 2 구성(922)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(928) 및 LTE 모뎀(926)을 갖는 제 1 UE는 기지국으로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도한다. 다른 예의 경우, 도 9의 제 4 구성(962)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(970), LTE 모뎀(966) 및 애플리케이션(970)을 갖는 제 1 UE는 기지국으로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도한다. 다른 예의 경우, 도 9의 제 1 구성(902)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(908)를 갖는 제

1 UE는 LTE 모뎀(906)을 갖는 제 3 UE로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도한다. 또 다른 예의 경우, 도 9의 제 3 구성(942)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(948) 및 애플리케이션(950)을 갖는 제 1 UE는 LTE 모뎀(946)을 갖는 제 3 UE로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도한다.

[0059] 2506에서, 제 1 UE는 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 전송한다. 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 일부 시나리오들에서, 미들웨어가 LTE 모뎀과 콜로케이트되지 않는 경우(예를 들어, 구성들(902, 942)), 보고는 또한 LTE 모뎀을 전달하는 제 3 UE와 연관된 식별자를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 도 9의 제 1 구성(902)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(908)를 갖는 제 1 UE는 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 LTE 모뎀(906)에 전송한다. 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 LTE 모뎀(906)을 포함하는 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(910), 또는 애플리케이션(910)이 실행되고 있는 제 2 UE 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 다른 예의 경우, 도 9의 제 2 구성(922)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(928) 및 LTE 모뎀(926)을 갖는 제 1 UE는 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 기지국에 전송한다. 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(930), 또는 애플리케이션(930)이 실행되고 있는 제 2 UE와 연관된 식별자를 포함한다. 또 다른 예의 경우, 도 9의 제 3 구성(942)을 참조하면, 미들웨어 클라이언트(948) 및 애플리케이션(950)을 갖는 제 1 UE는 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 LTE 모뎀(946)에 전송한다. 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 LTE 모뎀(946)을 포함하는 제 3 UE, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션(950) 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0060] [0092] 상기 예들에서, 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 X일 수도 있다. 이에 따라, 클라이언트 식별자는 X로 설정될 수도 있다. 한 구성에서, 클라이언트 식별자는 제 1 UE의 식별자(예를 들어, MDN)를 포함할 수도 있다. 이러한 구성에서, 클라이언트 식별자는 앞서 논의한 바와 같이, "X@MDN"으로 설정될 수도 있다. 2506 이후, 일부 구성들에서는, 도 26, 도 27, 도 28 또는 도 29에 대해 2508이 수행될 수도 있다.

[0061] [0093] 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 1 UE와 연관된 식별자를 포함하는데, 여기서 제 1 UE와 연관된 식별자는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자와는 다르다. 예를 들어, 도 9의 제 1 구성(902)을 참조하면, 식별자는 미들웨어 클라이언트(908)가 실행되고 있는 제 1 UE의 MDN을 포함할 수 있다. 식별자는 애플리케이션(910)의 식별자, 또는 애플리케이션(910)이 실행되고 있는 UE의 식별자를 더 포함할 수도 있다. 다른 예의 경우, 도 9의 제 2 구성(922)을 참조하면, 식별자는 미들웨어 클라이언트(928)가 실행되고 있는 제 1 UE의 MDN을 포함할 수 있다. 식별자는 애플리케이션(930)의 식별자, 또는 애플리케이션(930)이 실행되고 있는 UE의 식별자를 더 포함할 수도 있다. 또 다른 예의 경우, 도 9의 제 3 구성(942)을 참조하면, 식별자는 미들웨어 클라이언트(948)가 실행되고 있는 제 1 UE의 MDN을 포함할 수 있다. 식별자는 애플리케이션(950)의 식별자를 더 포함할 수도 있다.

[0062] [0094] 한 구성에서, 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자는 제 1 UE 상에서 실행되는 서로 다른 애플리케이션들과 연관된 복수의 식별자들 중 하나의 식별자이다. 한 구성에서, 제 1 UE와 연관된 식별자 그리고 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 클라이언트 식별자 속성/엘리먼트(예를 들어, fileURI 속성/엘리먼트 내의 또는 statisticalReport 속성/엘리먼트 내의 clientID 속성/엘리먼트; 도 30 참조)에 표시된다. 한 구성에서, 제 1 UE와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 클라이언트 식별자 속성/엘리먼트(예를 들어, clientID 속성/엘리먼트)에 표시되고, 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 다른 속성/엘리먼트(예를 들어, clientID 속성/엘리먼트와는 다른 속성/엘리먼트)에 표시된다. 구체적으로, 파일들/스트림들을 요청했고 파일들/스트림들의 최종 목적지인 UE를 또는 UE를 상에서 실행되는 애플리케이션들을 표시하는 수신 확인 응답 및 통계적 보고 엘리먼트들 내에는 다른 속성/엘리먼트가 도입될 수도 있다. 한 구성에서, 식별자는

제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된다(예를 들어, 도 9의 제 1 및 제 2 구성들(902, 922) 참조). 한 구성에서, 식별자는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된다(예를 들어, 도 9의 제 3 구성(942) 참조).

[0063] [0095] 도 26은 무선 통신 방법의 흐름도(2600)이다. 이 방법은 제 1 UE에 의해 수행될 수도 있다. 도 25의 2502, 2504 및 2506에서, 파일들 또는 스트림들의 세트는 파일들의 세트이고, 수신 보고는 파일들의 세트와 연관된 수신 확인 응답(RAck)을 포함한다. 단계(2508)는 도 25에서부터 계속되며 2602로 이어진다. 2602에서, 제 1 UE는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신한다. 2604에서, 제 1 UE는 MBMS 서비스를 통해 파일들의 제 2 세트를 수신하려고 시도한다. 2606에서, 제 1 UE는 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는 제 2 수신 보고를 전송한다. 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답은 제 1 UE와 연관된 식별자(예를 들어, MDN) 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 예를 들어, 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자가 Y라면, 클라이언트 식별자는 앞서 논의한 바와 같이 "Y@MDN"으로 설정될 수 있다. 한 구성에서, 수신 보고 및 제 2 수신 보고는 하나의 보고로 집성된다(예를 들어, 도 12, 도 18 참조).

[0064] [0096] 도 27은 무선 통신 방법의 흐름도(2700)이다. 이 방법은 제 1 UE에 의해 수행될 수도 있다. 단계(2508)는 도 25에서부터 계속되며 2702로 이어진다. 2702에서, 제 1 UE는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신한다. 수신 확인 응답은 파일들의 제 2 세트와 추가로 연관된다. 파일들의 세트는 S_1 이고 파일들의 제 2 세트는 S_2 이다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 세트에 대해(\cap 은 세트들의 교집합임), 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자(예를 들어, MDN), 및 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 또는 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함한다(예를 들어, X는 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션의 식별자일 수도 있고, Y는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션의 식별자일 수도 있다). 예를 들어, clientID "X@Y@MDN" 내에는 3개의 식별자들이 있다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자(예를 들어, MDN), 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자(예를 들어, X)를 포함한다. 예를 들어, clientID "X@MDN" 내에는 2개의 식별자들이 있다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자(예를 들어, MDN), 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자(예를 들어, Y)를 포함한다. 예를 들어, clientID "Y@MDN" 내에는 2개의 식별자들이 있다.

[0065] [0097] 도 28은 무선 통신 방법의 흐름도(2800)이다. 이 방법은 제 1 UE에 의해 수행될 수도 있다. 도 25의 2502, 2504 및 2506에서, 파일들 또는 스트림들의 세트는 스트림들의 세트이고, 수신 보고는 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고(예를 들어, StaR, StaR-all, StaR-only)를 포함한다. 단계(2508)는 도 25에서부터 계속되며 2802로 이어진다. 2802에서, 제 1 UE는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신한다. 2804에서, 제 1 UE는 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 전송한다. 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자(예를 들어, MDN) 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자(예를 들어, Y)를 포함한다. 예를 들어, 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자가 Y라면, 클라이언트 식별자는 앞서 논의한 바와 같이 "Y@MDN"으로 설정될 수 있다. 한 구성에서, 수신 보고 및 제 2 수신 보고는 하나의 보고로 집성된다(예를 들어, 도 16, 도 23, 도 24 참조).

[0066] [0098] 도 29는 무선 통신 방법의 흐름도(2900)이다. 이 방법은 제 1 UE에 의해 수행될 수도 있다. 단계(2508)는 도 25에서부터 계속되며 2902로 이어진다. 2902에서, 제 1 UE는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신한다. 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신을 위해 제 2 UE에 의해 스트림들의 세트가 요청되고, 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신을 위해 제 4 UE에 의해 스트림들의 세트가 요청된다. 예를 들어, 도 19를 참조하면, 시간 듀레이션(T_1)은 tx1과 tx2 사이의 시간 듀레이션일 수도

있고, 시간 듀레이션(T_2)은 ty_1 과 ty_2 사이의 시간 듀레이션일 수도 있다. 2904에서, 제 1 UE는 스트림들의 세트와 연관된 추가 수신 보고들을 전송한다.

[0067] [0099] 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)(예를 들어, ty_1 과 tx_2 사이의 시간 듀레이션) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 1 수신 보고를 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자(예를 들어, MDN), 및 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 또는 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함한다(예를 들어, X는 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션의 식별자일 수도 있고, Y는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션의 식별자일 수도 있다). 예를 들어, clientID "X@Y@MDN" 내에는 3개의 식별자들이 있다.

[0068] [00100] 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_1)(예를 들어, tx_1 과 ty_1 사이의 시간 듀레이션) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 더 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자(예를 들어, MDN), 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자(예를 들어, X)를 포함한다. 예를 들어, clientID "X@MDN" 내에는 2개의 식별자들이 있다.

[0069] [00101] 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_2)(예를 들어, tx_2 와 ty_2 사이의 시간 듀레이션) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 3 수신 보고를 더 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행하는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자(예를 들어, Y)를 포함한다. 예를 들어, clientID "Y@MDN" 내에는 2개의 식별자들이 있다.

[0070] [00102] 도 30은 수신 보고 내의 clientID 속성/엘리먼트를 예시하는 도면이다. 앞서 언급한 클라이언트 식별자는 fileURI 아래의 또는 통계적 보고 아래의 clientID 속성/엘리먼트에 추가될 수도 있고, 또는 클라이언트 ID 엘리먼트 속성과는 다른 속성/엘리먼트 아래에 추가될 수도 있다.

[00103] 도 31은 예시적인 장치(3102)에서 서로 다른 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 나타내는 개념적인 데이터 흐름도(3100)이다. 이 장치는 제 1 UE일 수도 있다. 제 1 UE(3102)는 제 2 UE(3112) 상에서 실행되는 애플리케이션(도 9의 구성들(902, 922) 참조) 또는 제 1 UE(3102) 상에서 실행되는 애플리케이션(도 9의 구성들(942, 962) 참조)으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(3104)을 포함한다. 제 2 UE(3112)는 제 1 UE(3102)와는 상이하다. 서비스에 대한 요청은 MBMS 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청이다. 수신 모듈(3104)은 MBMS 모듈(3108)에 MBMS 요청을 제공하도록 구성된다. 수신 모듈(3104)은 기지국(3116)(도 9의 구성들(922, 962) 참조) 또는 제 3 UE(3114)(도 9의 구성들(902, 942) 참조) 중 하나로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도하도록 구성된다. 수신 모듈(3104)은 MBMS 모듈(3108)에 임의의 수신된 파일들/스트림들을 제공하도록 구성된다. MBMS 모듈(3108)은 송신 모듈(3110)에 수신된 파일들/스트림들을 제공하도록 구성된다. 송신 모듈(3110)은 파일들/스트림들을 요청한 UE(즉, 도 9의 구성들(902, 922)에 대한 제 2 UE(3112); 도 9의 구성(942)에 대한 제 1 UE(3102))에 이러한 수신된 파일들/스트림들을 제공하도록 구성된다. 제 1 UE(3102)는 수신 보고들을 생성하고 이러한 생성된 수신 보고들을 송신 모듈(3110)에 제공하도록 구성된 수신 보고 생성 모듈(3106)을 더 포함한다. 송신 모듈(3110)은 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 전송하도록 구성된다. 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 2 UE(3112), 제 3 UE(3114), 제 2 UE(3112) 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE(3102) 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[00104] 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 1 UE와 연관된 식별자를 포함한다. 제 1 UE와 연관된 식별자는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자와는 다르다. 한 구성에서, 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된 식별자는 제 1 UE 상에서 실행되는 서로 다른 애플리케이션들과 연관된 복수의 식별자들 중 하나의 식별자이다. 한 구성에서, 제 1 UE와 연관된 식별자 및 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행

되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 클라이언트 식별자 속성에 표시된다. 한 구성에서, 제 1 UE와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 클라이언트 식별자 속성에 표시되고, 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자는 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나 내에서 다른 속성에 표시된다. 한 구성에서, 식별자는 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된다. 한 구성에서, 식별자는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션과 연관된다.

[0073] [00105] 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트는 파일들의 세트이고, 수신 보고는 파일들의 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함한다. 이러한 구성에서, 수신 모듈(3104)은 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신하도록 구성된다. 수신 모듈(3104)은 MBMS 서비스를 통해 파일들의 제 2 세트를 수신하려고 시도하도록 추가로 구성된다. 송신 모듈(3110)은 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하도록 추가로 구성된다. 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답은 제 1 UE와 연관된 식별자 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 한 구성에서, 수신 보고 및 제 2 수신 보고는 하나의 보고로 집성된다.

[0074] [00106] 한 구성에서, 수신 모듈(3104)은 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신하도록 구성된다. 수신 확인 응답은 파일들의 제 2 세트와 추가로 연관된다. 파일들의 세트는 S_1 이고 파일들의 제 2 세트는 S_2 이다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 또는 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함한다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0075] [00107] 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트는 스트림들의 세트이고, 수신 보고는 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함한다. 한 구성에서, 수신 모듈(3104)은 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신하도록 추가로 구성된다. 송신 모듈(3110)은 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하도록 추가로 구성된다. 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 한 구성에서, 수신 보고 및 제 2 수신 보고는 하나의 보고로 집성된다.

[0076] [00108] 한 구성에서, 수신 모듈(3104)은 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신하도록 추가로 구성된다. 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신을 위해 제 2 UE에 의해 스트림들의 세트가 요청되고, 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신을 위해 제 4 UE에 의해 스트림들의 세트가 요청된다. 송신 모듈은 스트림들의 세트와 연관된 추가 수신 보고들을 전송하도록 추가로 구성된다. 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 1 수신 보고를 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 또는 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 상에서 실행하는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함한다. 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 더 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행하는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한

시간 듀레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 3 수신 보고를 더 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행하는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0077] [00109] 이 장치는 앞서 언급한 도 25 - 도 29의 흐름도들에서 알고리즘의 블록들 각각을 수행하는 추가 모듈들을 포함할 수 있다. 이에 따라, 앞서 언급한 도 25 - 도 29의 흐름도들의 각각의 블록은 모듈에 의해 수행될 수도 있고, 장치는 그러한 모듈들 중 하나 또는 그보다 많은 모듈을 포함할 수도 있다. 모듈들은 구체적으로, 언급된 프로세스들/알고리즘을 실행하도록 구성되거나, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독 가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 어떤 결합에 의한, 하나 또는 그보다 많은 하드웨어 컴포넌트들일 수 있다.

[0078] [00110] 도 32는 처리 시스템(3214)을 이용하는 장치(3102')에 대한 하드웨어 구현의 일례를 나타내는 도면(3200)이다. 처리 시스템(3214)은 일반적으로 버스(3224)로 제시된 버스 아키텍처로 구현될 수 있다. 버스(3224)는 프로세싱 시스템(3214)의 특정 애플리케이션 및 전체적인 설계 제약들에 따라, 임의의 개수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스(3224)는 프로세서(3204), 모듈들(3104, 3106, 3108, 3110) 및 컴퓨터 판독 가능 매체/메모리(3206)로 제시된 하나 또는 그보다 많은 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 다양한 회로들을 서로 링크한다. 버스(3224)는 또한, 해당 기술분야에 잘 알려져 있고 이에 따라 더는 설명되지 않을, 타이밍 소스들, 주변 장치들, 전압 조정기들 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수도 있다.

[0079] [00111] 처리 시스템(3214)은 트랜시버(3210)에 연결될 수 있다. 트랜시버(3210)는 하나 또는 그보다 많은 안테나들(3220)에 연결된다. 트랜시버(3210)는 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 트랜시버(3210)는 하나 또는 그보다 많은 안테나들(3220)로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 추출된 정보를 처리 시스템(3214), 구체적으로는 수신 모듈(3104)에 제공한다. 또한, 트랜시버(3210)는 처리 시스템(3214), 구체적으로는 송신 모듈(3110)로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보를 기초로, 하나 또는 그보다 많은 안테나들(3220)에 인가할 신호를 발생시키다. 처리 시스템(3214)은 컴퓨터 판독 가능 매체/메모리(3206)에 연결된 프로세서(3204)를 포함한다. 프로세서(3204)는 컴퓨터 판독 가능 매체/메모리(3206) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하여, 일반적인 처리를 담당한다. 소프트웨어는 프로세서(3204)에 의해 실행될 때, 처리 시스템(3214)으로 하여금, 임의의 특정 장치에 대해 앞서 설명한 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독 가능 매체/메모리(3206)는 또한 소프트웨어 실행시 프로세서(3204)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 처리 시스템(3214)은 모듈들(3104, 3106, 3108, 3110) 중 적어도 하나를 더 포함할 수도 있다. 모듈들은 컴퓨터 판독 가능 매체/메모리(3206)에 상주/저장되어 프로세서(3204)에서 구동하는 소프트웨어 모듈들, 프로세서(3204)에 연결된 하나 또는 그보다 많은 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 어떤 결합일 수 있다. 처리 시스템(3214)은 UE(650)의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리(660) 및/또는 TX 프로세서(668), RX 프로세서(656) 및 제어기/프로세서(659) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0080] [00112] 한 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(3102/3102')는 제 1 UE일 수도 있다. 제 1 UE는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 서비스에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 제 2 UE는 제 1 UE와는 상이하다. 서비스에 대한 요청은 MBMS 서비스를 통한 파일들 또는 스트림들의 세트에 대한 요청이다. 제 1 UE는 기지국 또는 제 3 UE 중 하나로부터 MBMS 서비스를 통해 파일들 또는 스트림들의 세트를 수신하려고 시도하기 위한 수단을 더 포함한다. 제 1 UE는 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나를 포함하는 수신 보고를 전송하기 위한 수단을 더 포함한다. 파일들 또는 스트림들의 세트와 연관된 수신 확인 응답 또는 통계적 보고 중 적어도 하나는 제 2 UE, 제 3 UE, 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션, 또는 제 1 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0081] [00113] 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트는 파일들의 세트이고, 수신 보고는 파일들의 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함한다. 이러한 구성에서, 제 1 UE는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신하기 위한 수단, MBMS 서비스를 통해 파일들의 제 2 세트를 수신하려고 시도하기 위한 수단, 및 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답을 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다. 파일들의 제 2 세트와 연관된 수신 확인 응답은 제 1 UE와 연관된 식별자 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

이러한 구성에서, 제 1 UE는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 파일들의 제 2 세트에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다. 수신 확인 응답은 파일들의 제 2 세트와 추가로 연관된다. 파일들의 세트는 S_1 이고 파일들의 제 2 세트는 S_2 이다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 또는 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함한다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_1)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 세트에 대해, 수신 확인 응답은 파일들($S_1 \cap S_2$)의 서브세트를 제외한 파일들(S_2)의 수신을 확인 응답하는 서브엘리먼트, 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0082]

[00114] 한 구성에서, 파일들 또는 스트림들의 세트는 스트림들의 세트이고, 수신 보고는 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함한다. 이러한 구성에서, 제 1 UE는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신하기 위한 수단, 및 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 전송하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다. 스트림들의 세트와 연관된 제 2 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다. 이러한 구성에서, 제 1 UE는 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 스트림들의 세트에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다. 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신을 위해 제 2 UE에 의해 스트림들의 세트가 요청되고, 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신을 위해 제 4 UE에 의해 스트림들의 세트가 요청된다. 제 1 UE는 스트림들의 세트와 연관된 추가 수신 보고들을 전송하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다.

[0083]

[00115] 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 1 수신 보고를 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 또는 제 2 UE와 제 4 UE 둘 다 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자들을 포함한다.

[0084]

[00116] 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 2 수신 보고를 더 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_1) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 2 UE 또는 제 2 UE 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0085]

[00117] 수신 보고 및 추가 수신 보고들은 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고를 포함하는 제 3 수신 보고를 더 포함한다. 시간 듀레이션($T_1 \cap T_2$)을 제외한 시간 듀레이션(T_2) 동안 수신된 스트림들의 세트와 연관된 통계적 보고는 제 1 UE와 연관된 식별자, 및 제 4 UE 또는 제 4 UE 상에서 실행되는 애플리케이션들 중 적어도 하나와 연관된 식별자를 포함한다.

[0086]

[00118] 앞서 언급한 수단들은, 앞서 언급한 수단들에 의해 기술된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(3102')의 처리 시스템(3214) 및/또는 장치(3102)의 앞서 언급한 모듈들 중 하나 또는 그보다 많은 것일 수도 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 처리 시스템(3214)은 TX 프로세서(668), RX 프로세서(656) 및 제어기/프로세서(659)를 포함할 수 있다. 따라서 한 구성에서, 앞서 언급한 수단은, 앞서 언급한 수단에 의해 기술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서(668), RX 프로세서(656) 및 제어기/프로세서(659)일 수 있다.

[0087]

[00119] 개시된 프로세스들/흐름도들의 단계들의 특정 순서 또는 계층 구조는 예시적인 접근 방식들의 실례인 것으로 이해된다. 설계 선호들을 기초로, 프로세스들/흐름도들의 단계들의 특정 순서 또는 계층 구조는 재배열될 수도 있다고 이해된다. 또한, 일부 단계들은 결합되거나 생략될 수도 있다. 첨부한 방법 청구항들은 다양한 단계들의 엘리먼트들을 예시적인 순서로 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층 구조로 한정되는 것으로 여겨지는 것은 아니다.

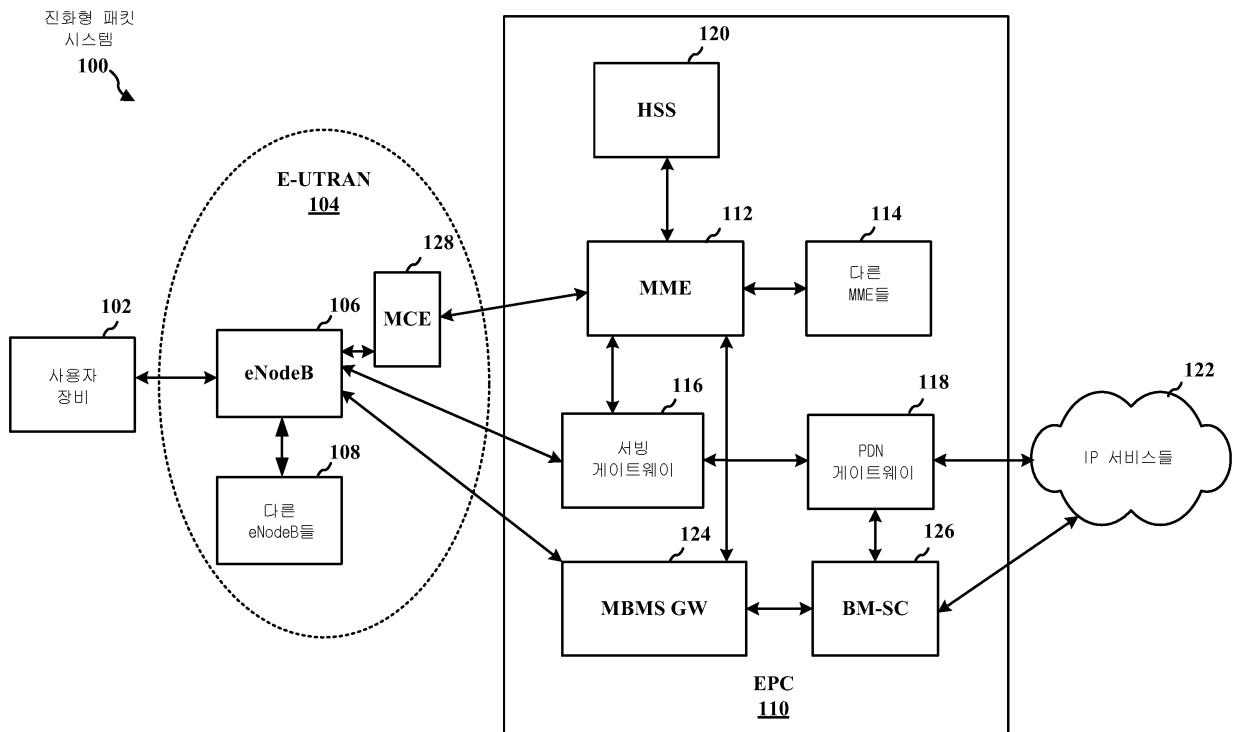
[0088]

[00120] 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 임의의 자가 본 명세서에서 설명한 다양한 양상

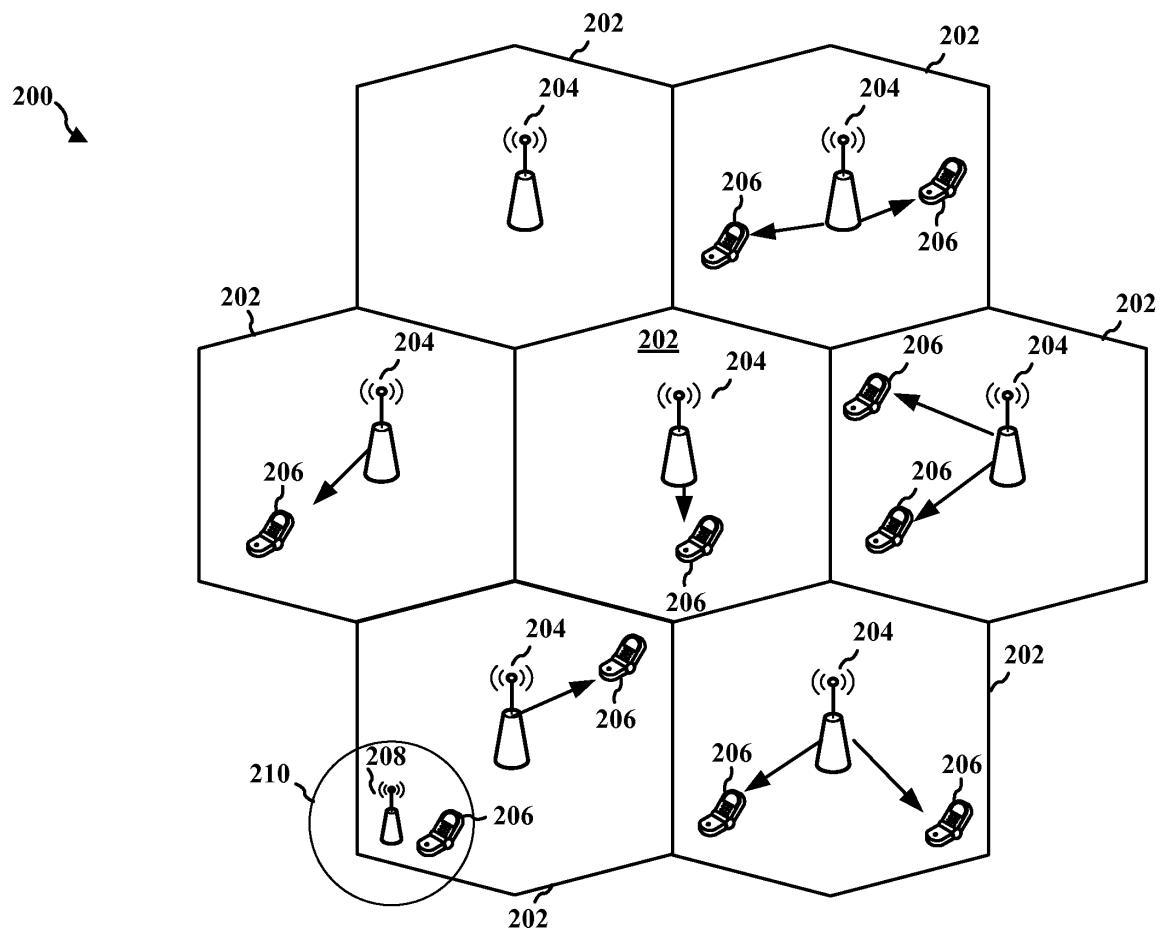
들을 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 다른 양상들에 적용될 수도 있다. 따라서 청구항들은 본 명세서에 도시된 양상들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라 청구항 문언과 일치하는 전체 범위에 따르는 것이며, 여기서 엘리먼트에 대한 단수 언급은 구체적으로 그렇게 언급하지 않는 한 "하나 및 단 하나"를 의미하는 것으로 의도되는 것이 아니라, 그보다는 "하나 또는 그보다 많은"을 의미하는 것이다. 본 명세서에서 "예시적인"이라는 단어는 "일례, 실례 또는 예시로서의 역할"을 의미하는데 사용된다. 본 명세서에서 "예시적인" 것으로서 설명된 어떠한 양상도 반드시 다른 양상들에 비해 선호되거나 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다. 구체적으로 달리 언급되지 않는 한, "일부"라는 용어는 하나 또는 그보다 많은 것을 의미한다. "A, B 또는 C 중 적어도 하나," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 그리고 "A, B, C, 또는 이들의 임의의 결합"과 같은 결합들은 A, B 및/또는 C의 임의의 결합을 포함하며, A의 배수, B의 배수, 또는 C의 배수를 포함할 수도 있다. 구체적으로는, "A, B 또는 C 중 적어도 하나," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 그리고 "A, B, C, 또는 이들의 임의의 결합"과 같은 결합들은 A만, B만, C만, A와 B, A와 C, B와 C, 또는 A와 B와 C일 수 있으며, 여기서 이러한 임의의 결합들은 A, B 또는 C 중 하나 또는 그보다 많은 멤버 또는 멤버들을 포함할 수 있다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 알려진 또는 나중에 알려지게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 그리고 기능적 등가물들은 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함되며, 청구항들에 의해 포괄되는 것으로 의도된다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 내용은, 청구항들에 이러한 개시 내용이 명시적으로 기재되어 있는지 여부에 관계없이, 공중이 사용하도록 의도되는 것은 아니다. 청구항 엘리먼트가 명백히 "~을 위한 수단"이라는 문구를 사용하여 언급되지 않는 한, 어떠한 청구항 엘리먼트도 수단 + 기능으로서 해석되어야 하는 것은 아니다.

도면

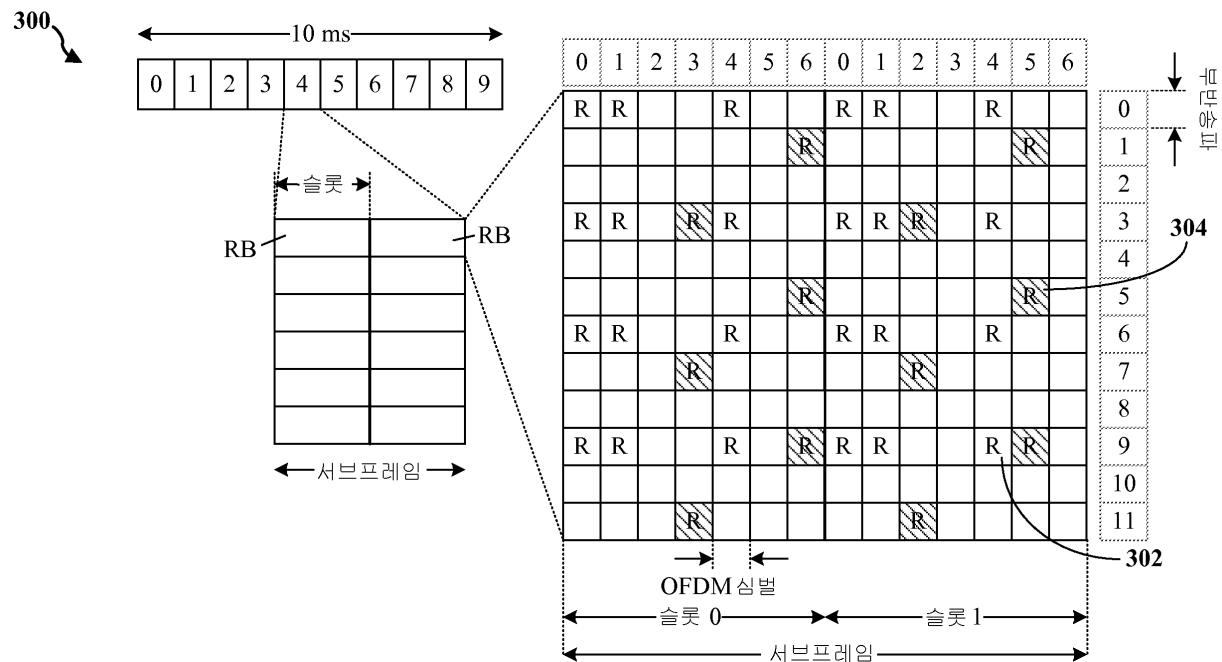
도면1



도면2



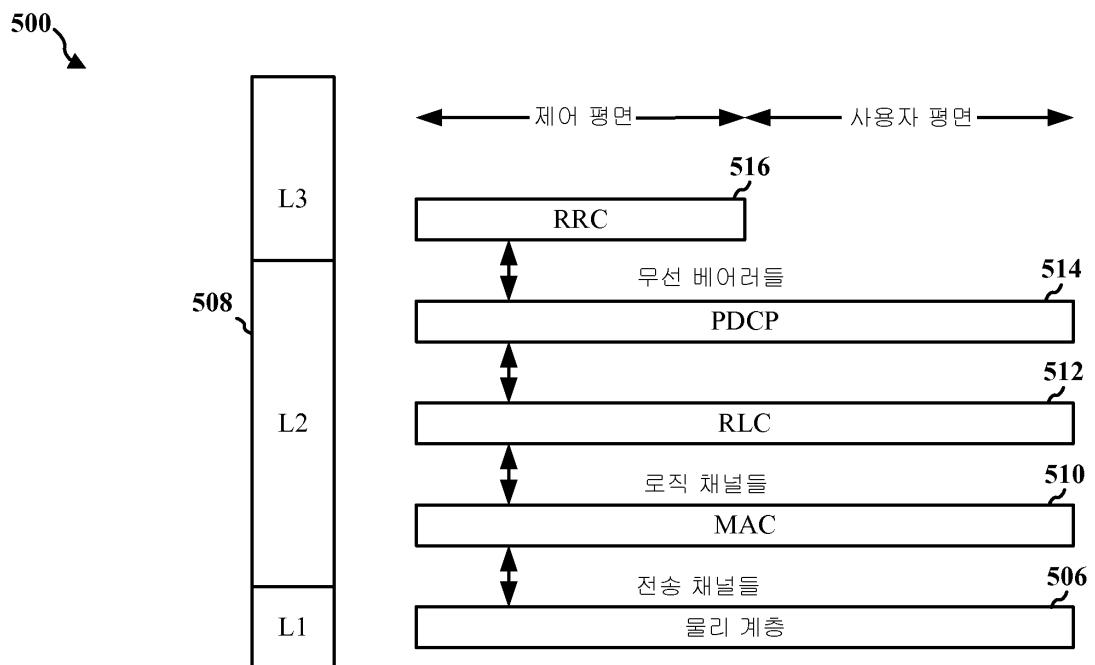
도면3



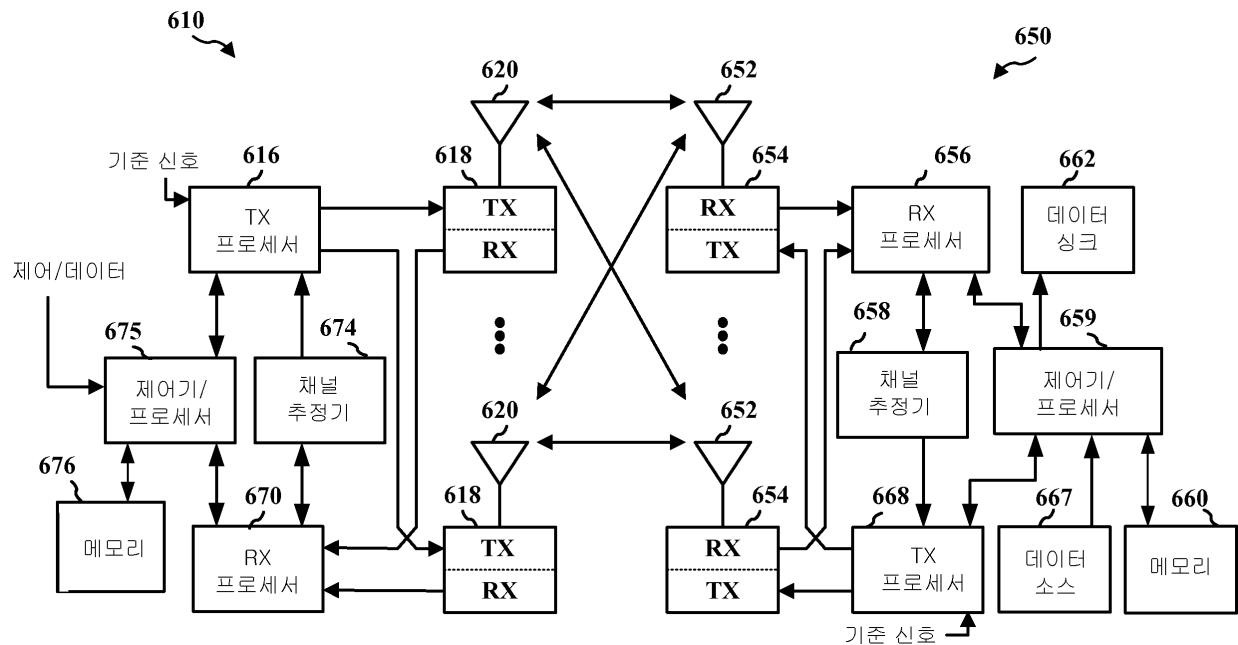
도면4



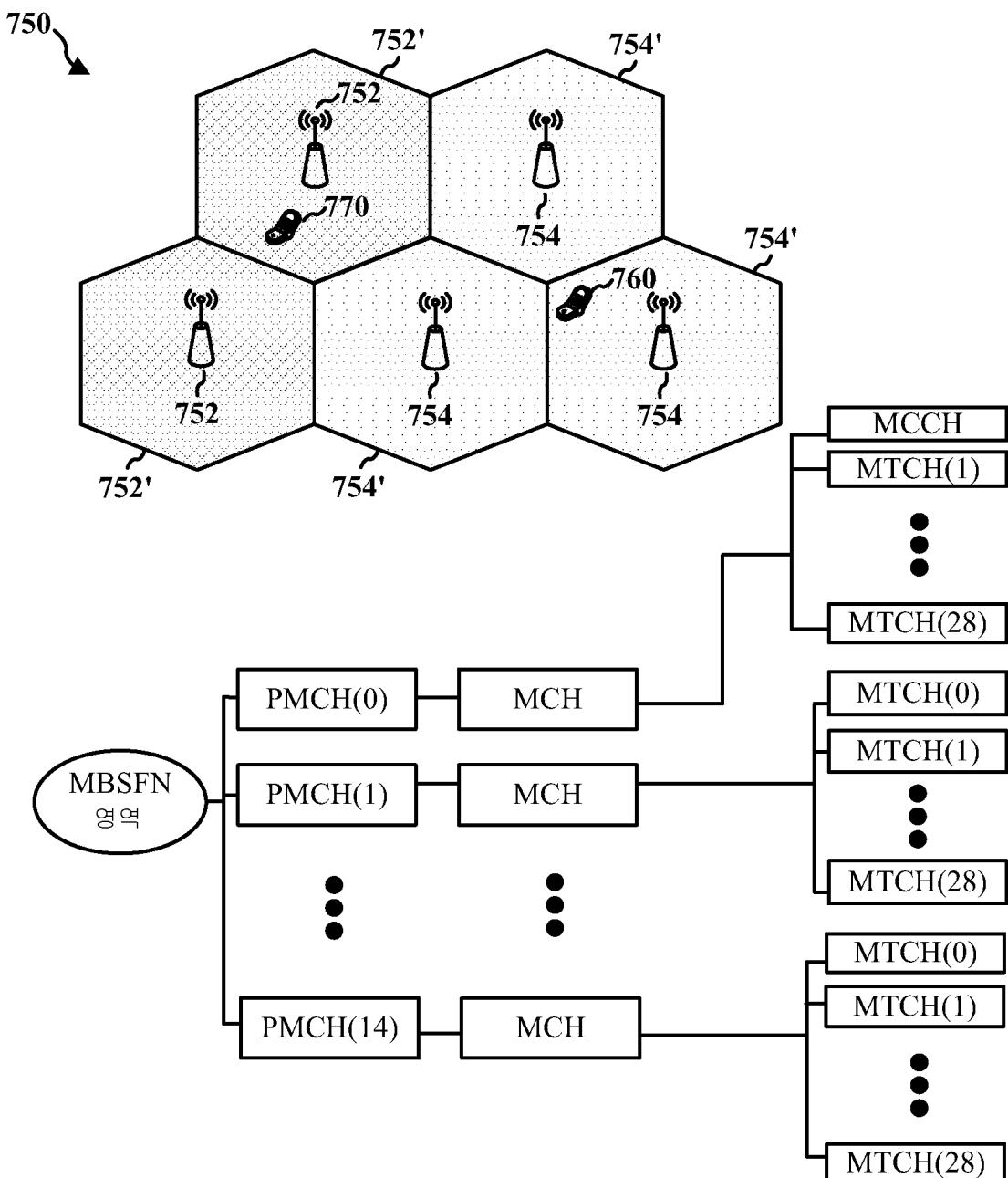
도면5



도면6

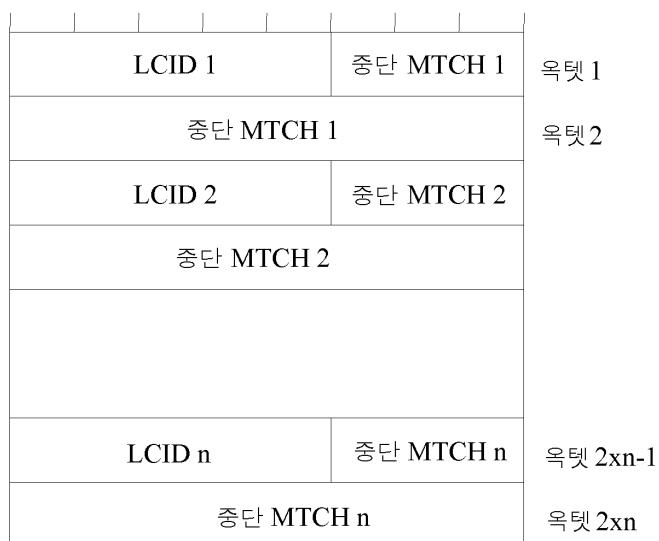


도면7a

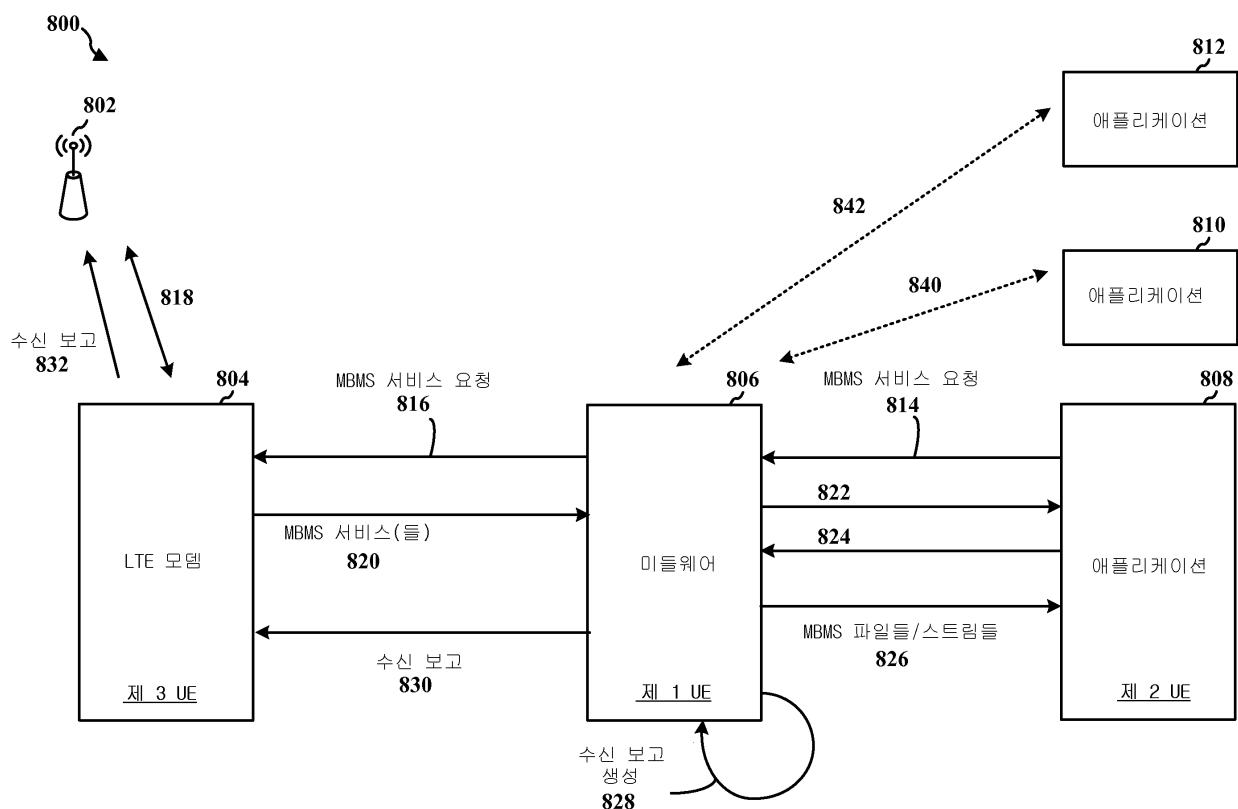


도면7b

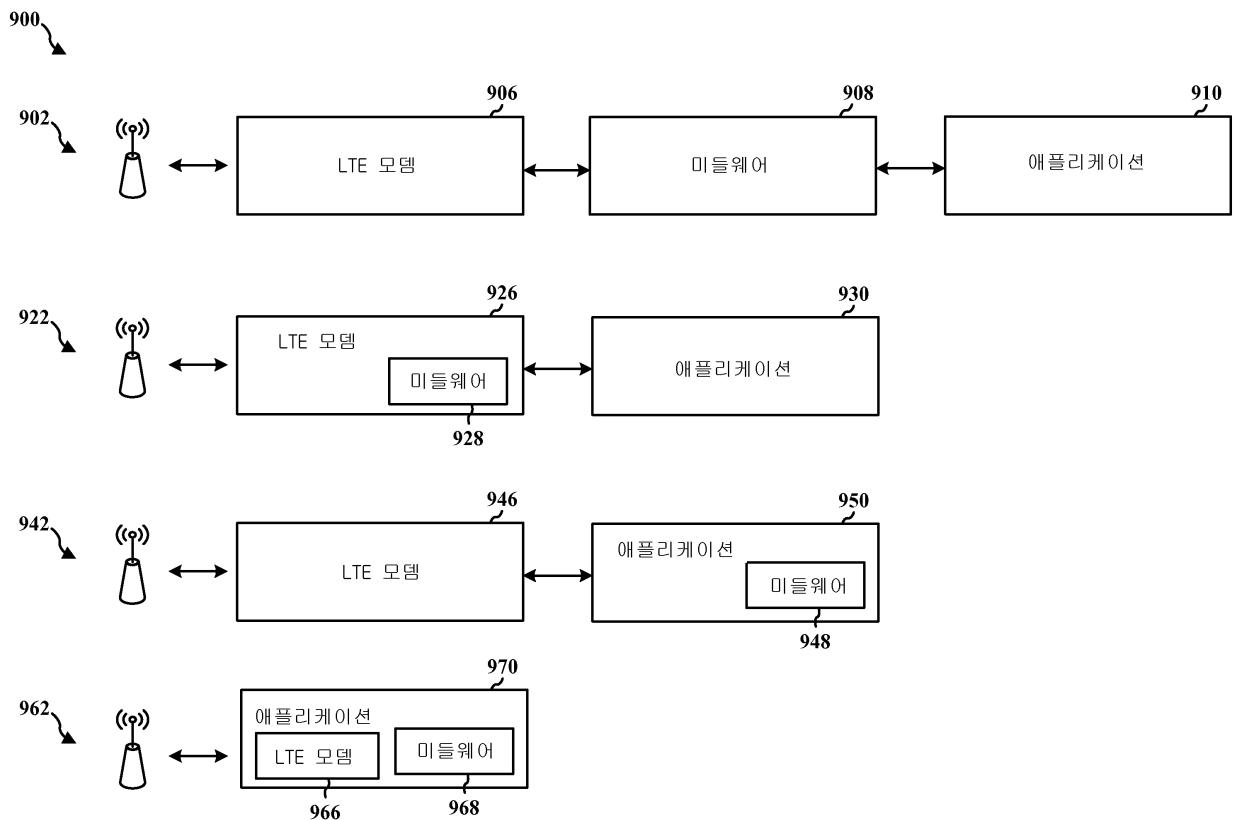
790



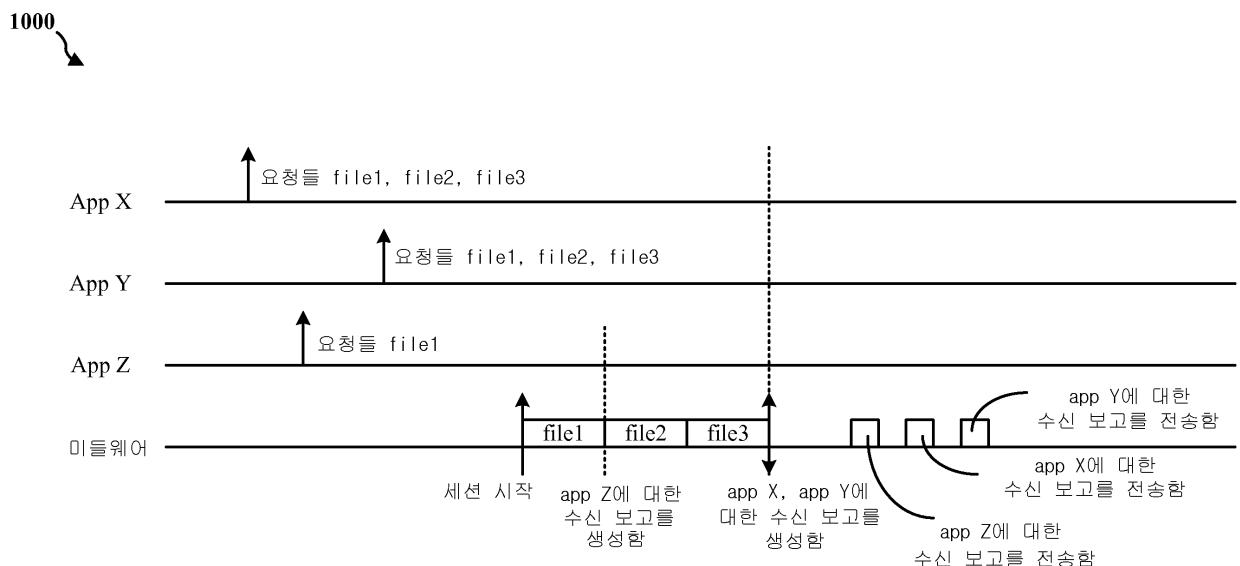
도면8



도면9



도면10



도면11**1100**보고 R1:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
<receptionAcknowledgement>
    <fileURI clientId="X@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file1.3gp</fileURI>
    <fileURI clientId="X@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file2.3gp</fileURI>
    <fileURI clientId="X@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file3.3gp</fileURI>
</receptionAcknowledgement>
</receptionReport>
```

보고 R2:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
<receptionAcknowledgement>
    <fileURI clientId="Y@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file1.3gp</fileURI>
    <fileURI clientId="Y@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file3.3gp</fileURI>
</receptionAcknowledgement>
</receptionReport>
```

보고 R3:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
<receptionAcknowledgement>
    <fileURI clientId="Z@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file1.3gp</fileURI>
</receptionAcknowledgement>
</receptionReport>
```

도면12

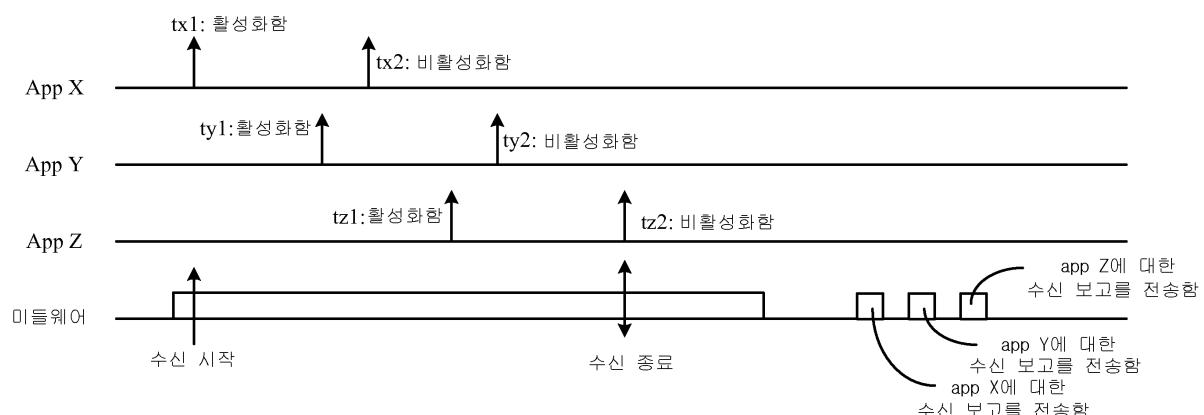
1200

보고:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata;2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata;2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
<receptionAcknowledgement>
    <fileURI clientId="X@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file1.3gp</fileURI>
    <fileURI clientId="X@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file2.3gp</fileURI>
    <fileURI clientId="X@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file3.3gp</fileURI>
    <fileURI clientId="Y@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file1.3gp</fileURI>
    <fileURI clientId="Y@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file3.3gp</fileURI>
    <fileURI clientId="Z@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file1.3gp</fileURI>
</receptionAcknowledgement>
</receptionReport>
```

도면13

1300



도면14

1400

보고 R1:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="X@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics
            sessionStartTime="tx1"
            sessionStopTime="tx2">
            networkResourceCellId= "240012AF134EA ==="
            numberOfLostObjects = "0 1 2 3"
            numberOfReceivedObjects = "60 59 58 57"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
</receptionReport>
```

보고 R2:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="Y@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics
            sessionStartTime="ty1"
            sessionStopTime="ty2">
            networkResourceCellId= "240012AF134EA ==="
            numberOfLostObjects = "2 3 4 5"
            numberOfReceivedObjects = "58 57 56 55"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
</receptionReport>
```

도면15

1500

보고 R3:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
                  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
                  xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
<statisticalReport clientId="Y@MDN" serviceId="serviceID">
    <qoeMetrics>
        sessionStartTime="tz1"
        sessionStopTime="tz2"
        networkResourceCellId= "240012AF134EA === 240012AF134EB"
        numberOfLostObjects = "5 6 7 8"
        numberOfReceivedObjects = "55 54 53 52"
    </qoeMetrics>
</statisticalReport>
</receptionReport>
```

도면16

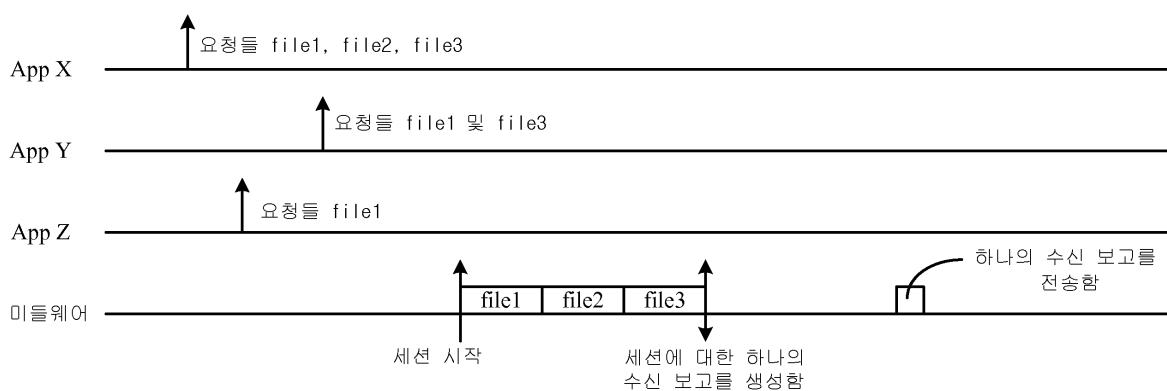
1600

보고:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="X@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="tx1"
            sessionStopTime="tx2"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA ==="
            numberLostObjects = "0 1 2 3"
            numberReceivedObjects = "60 59 58 57"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
    <statisticalReport clientId="Y@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="ty1"
            sessionStopTime="ty2"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA ==="
            numberLostObjects = "2 3 4 5"
            numberReceivedObjects = "58 57 56 55"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
    <statisticalReport clientId="Y@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="tz1"
            sessionStopTime="tz2"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA === 240012AF134EB"
            numberLostObjects = "5 6 7 8"
            numberReceivedObjects = "55 54 53 52"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
</receptionReport>
```

도면17

1700



도면18

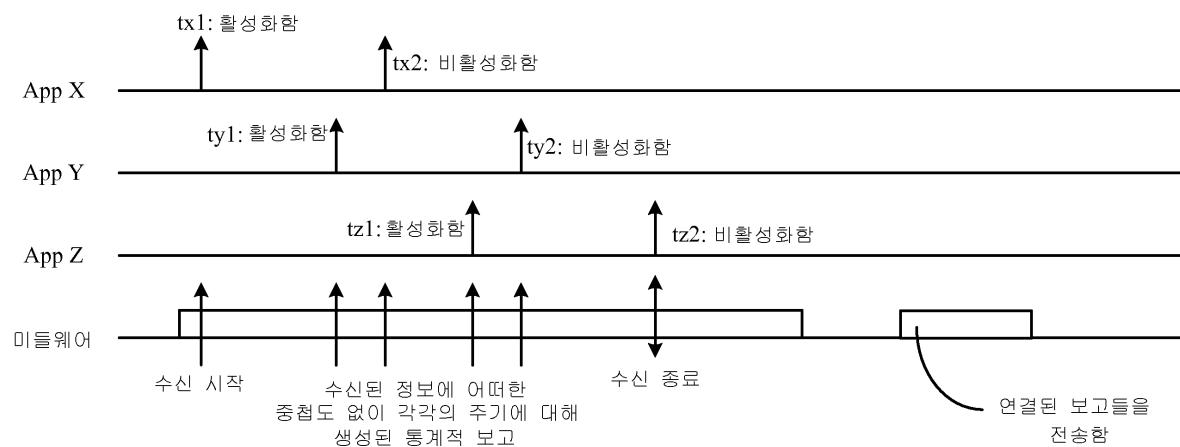
1800

보고:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <receptionAcknowledgement>
        <fileURI clientId="X@Y@Z@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file1.3gp</fileURI>
        <fileURI clientId="X@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file2.3gp</fileURI>
        <fileURI clientId="X@Y@MDN" >http://www.example.com/mbms-files/file3.3gp</fileURI>
    </receptionAcknowledgement>
</receptionReport>
```

도면19

1900



도면20

2000

보고 R1:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="X@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="tx1"
            sessionStopTime="ty1"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA ="
            numberOfLostObjects = "0 1"
            numberOfReceivedObjects = "60 59"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
</receptionReport>
```

보고 R2:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="X@Y@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="ty1"
            sessionStopTime="tx2"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA ="
            numberOfLostObjects = "2 3 "
            numberOfReceivedObjects = "58 57"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
</receptionReport>
```

도면21

2100

보고 R3:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="Y@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="tx2"
            sessionStopTime="tz1">
            networkResourceCellId= "240012AF134EA"
            numberLostObjects = "4 "
            numberReceivedObjects = "56"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
</receptionReport>
```

보고 R4:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="Y@Z@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="tz1"
            sessionStopTime="ty2">
            networkResourceCellId= "240012AF134EA == 240012AF134EB"
            numberLostObjects = "5 "
            numberReceivedObjects = "55"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
</receptionReport>
```

도면22**2200**보고 R5 :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="Z@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="ty2"
            sessionStopTime="tz2"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA = 240012AF134EB"
            numberLostObjects = "6 7 8 "
            numberReceivedObjects = "54 53 52"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
</receptionReport>
```

도면23

2300

보고:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<receptionReport xmlns="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport"
                  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
                  xsi:schemaLocation="urn:3gpp:metadata:2008:MBMS:receptionreport receptionreport.xsd">
    <statisticalReport clientId="X@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="tx1"
            sessionStopTime="ty1"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA ="
            numberLostObjects = "0 1"
            numberReceivedObjects = "60 59"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
    <statisticalReport clientId="X@Y@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="ty1"
            sessionStopTime="tx2"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA ="
            numberLostObjects = "2 3 "
            numberReceivedObjects = "58 57"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>
    <statisticalReport clientId="Y@MDN" serviceId="serviceID">
        <qoeMetrics>
            sessionStartTime="tx2"
            sessionStopTime="tz1"
            networkResourceCellId= "240012AF134EA"
            numberLostObjects = "4 "
            numberReceivedObjects = "56"
        </qoeMetrics>
    </statisticalReport>

```

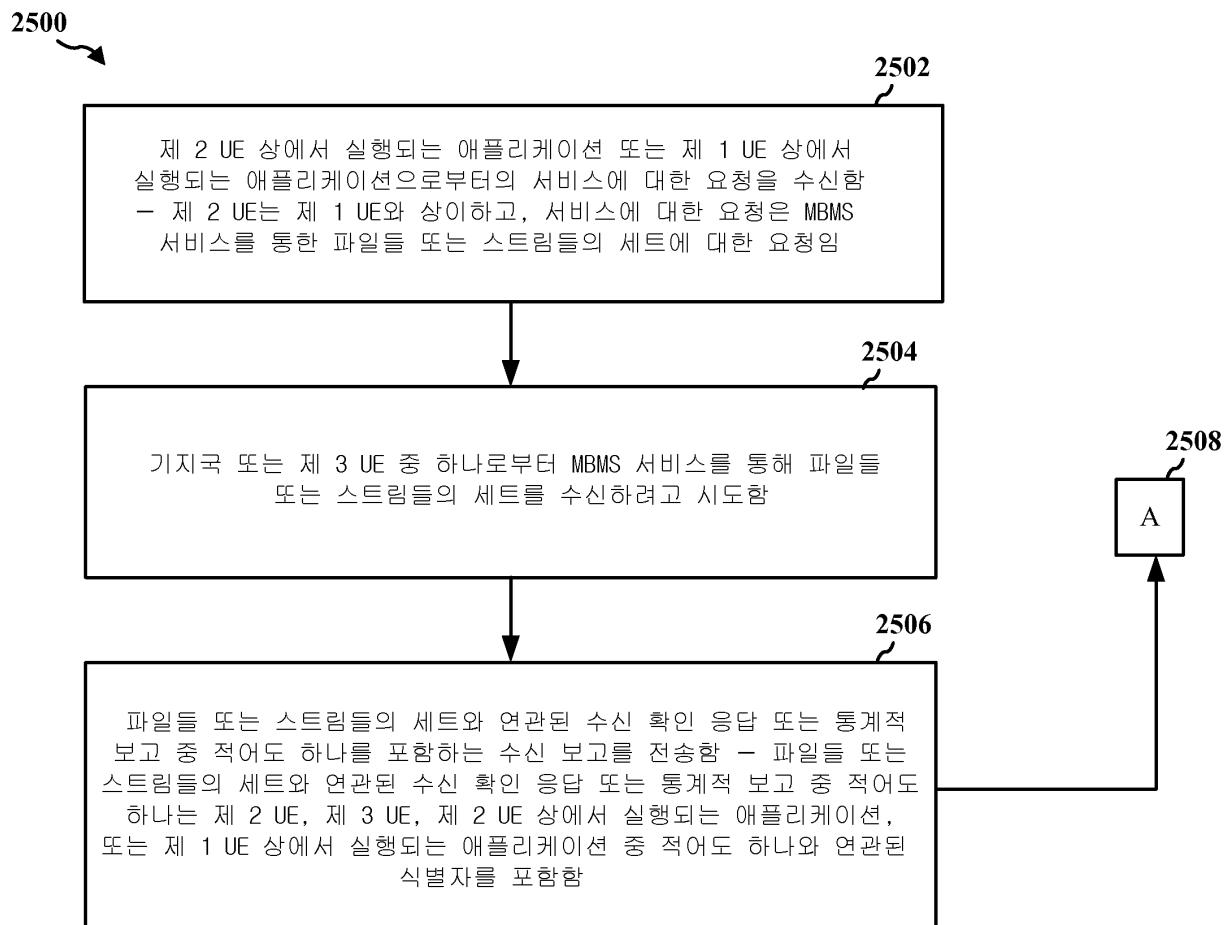
도면24

2400

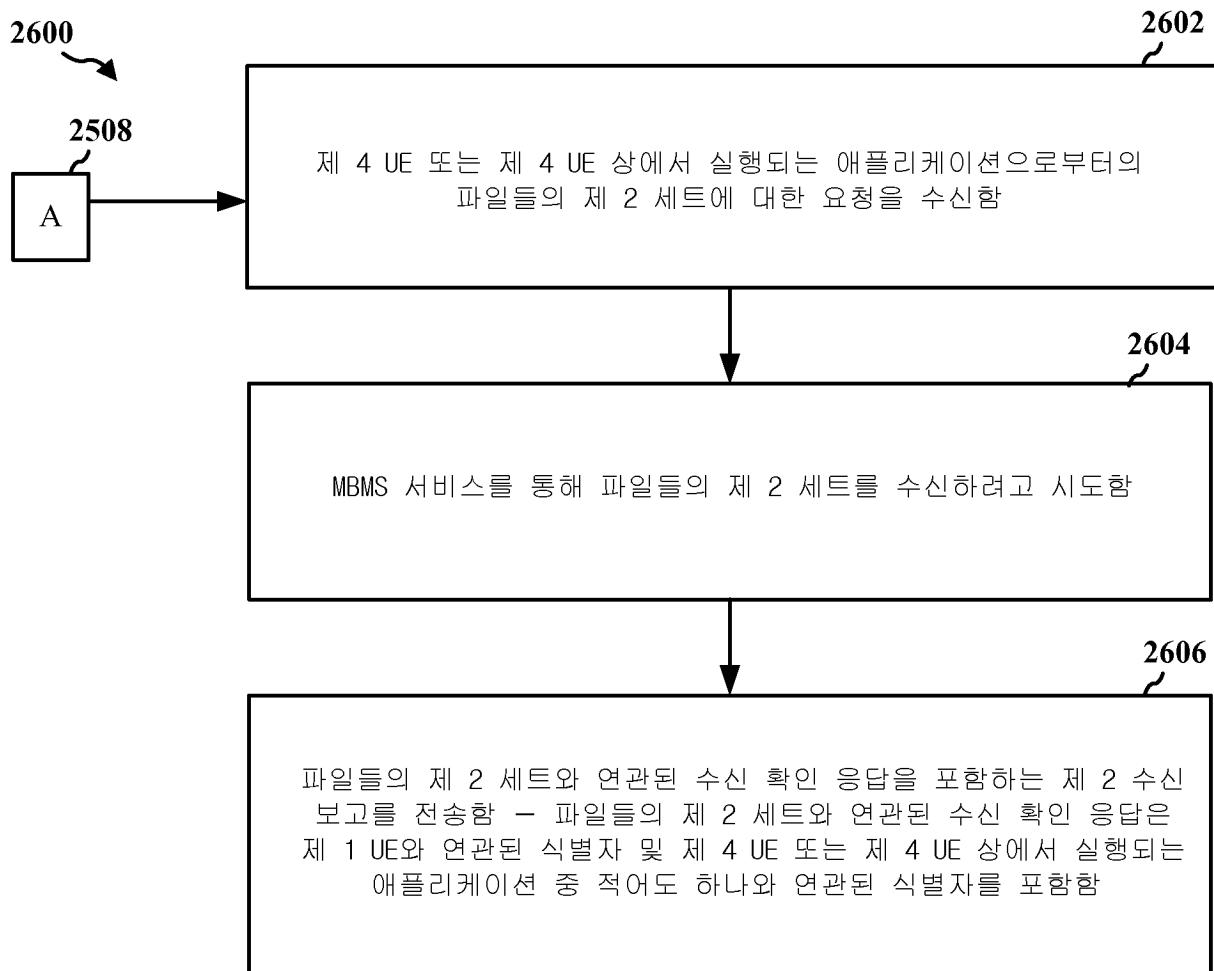


```
<statisticalReport clientId="Y@Z@MDN" serviceId="serviceID">
    <qoeMetrics>
        sessionStartTime="tz1"
        sessionStopTime="ty2"
        networkResourceCellId= "240012AF134EA === 240012AF134EB"
        numberOfLostObjects = "5 "
        numberOfReceivedObjects = "55"
    </qoeMetrics>
</statisticalReport>
<statisticalReport clientId="Z@MDN" serviceId="serviceID">
    <qoeMetrics>
        sessionStartTime="ty2"
        sessionStopTime="tz2"
        networkResourceCellId= "240012AF134EA = 240012AF134EB"
        numberOfLostObjects = "6 7 8 "
        numberOfReceivedObjects = "54 53 52"
    </qoeMetrics>
</statisticalReport>
</receptionReport>
```

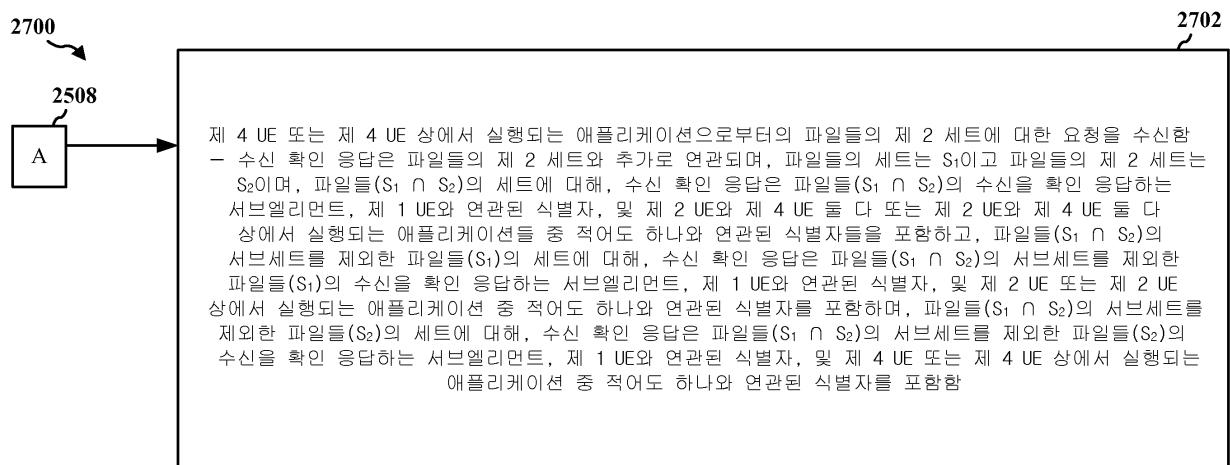
도면25



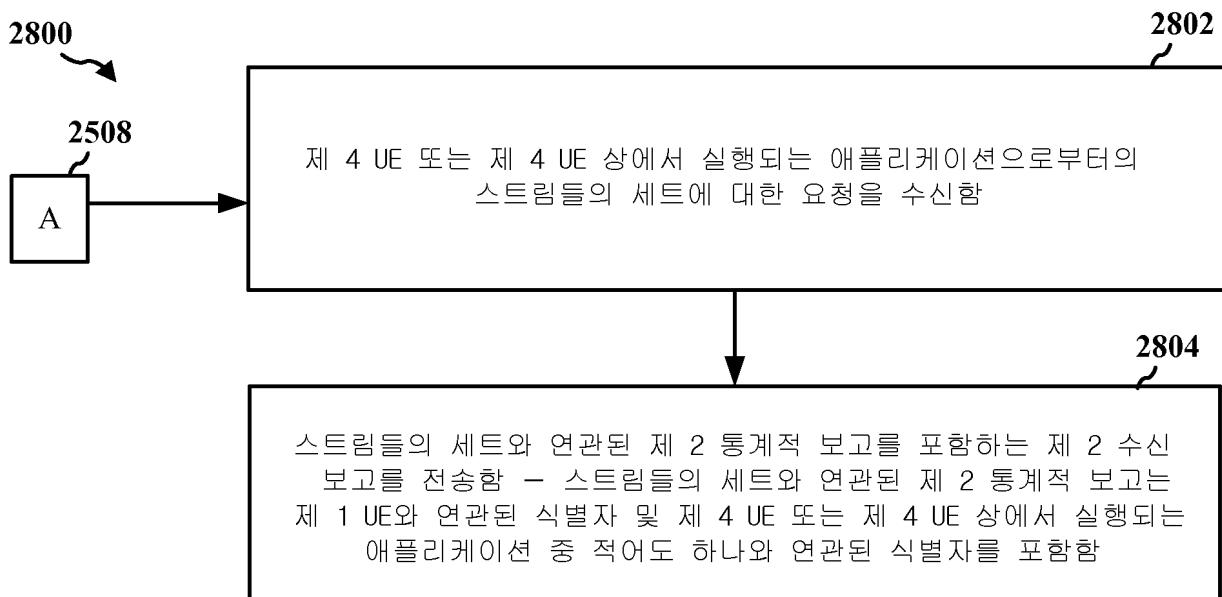
도면26



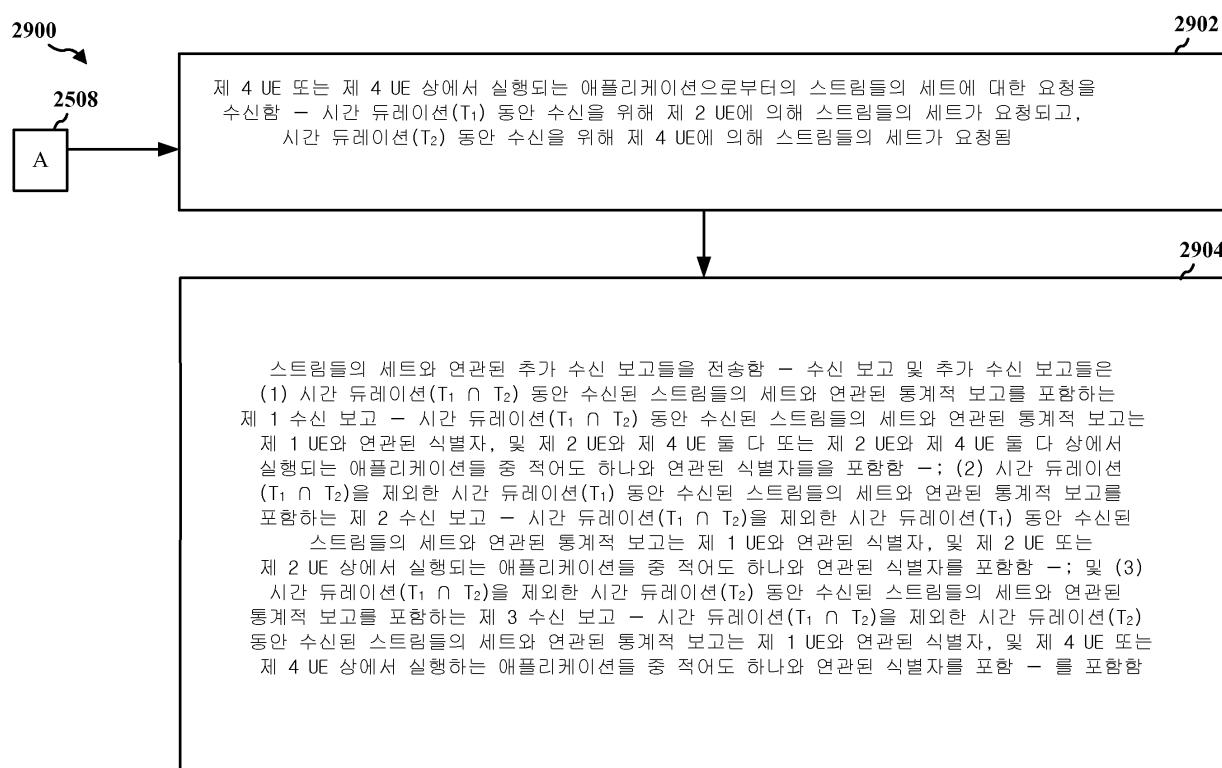
도면27



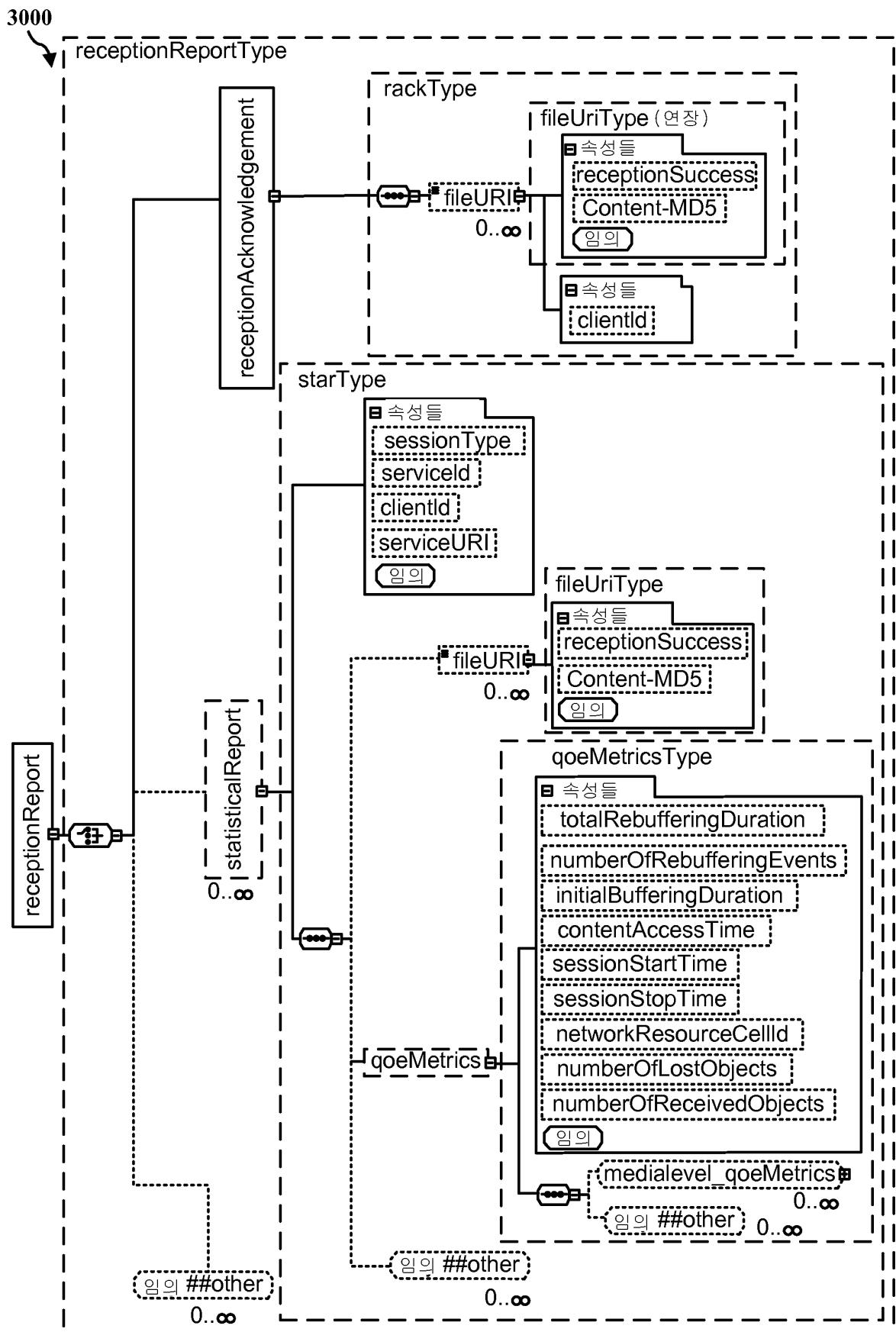
도면28



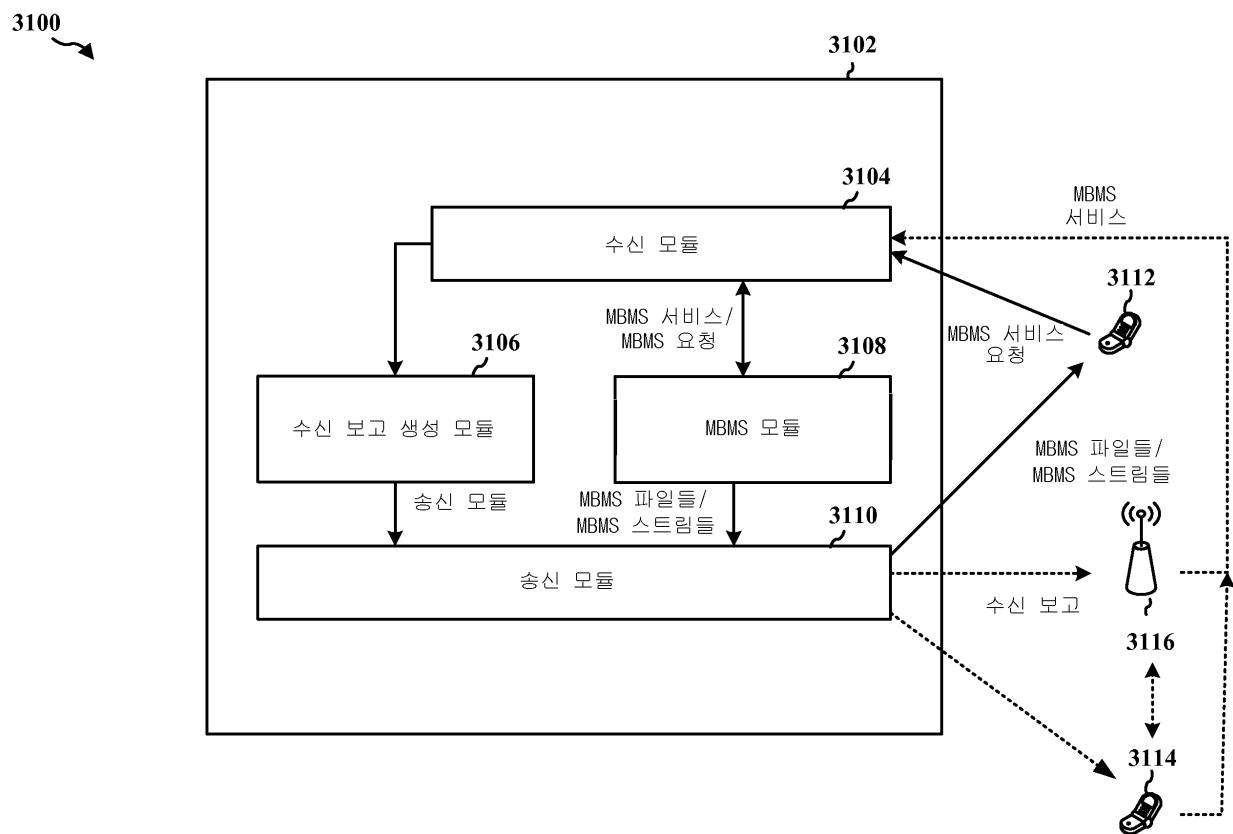
도면29



도면30



도면31



도면32

