(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월27일
(11) 등록번호 10-1634025
(24) 등록일자 2016년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/06 (2009.01) *H04W 24/02* (2009.01)
H04W 28/02 (2009.01) *H04W 74/08* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2014-7022896
(22) 출원일자(국제) 2013년01월15일
심사청구일자 2016년02월19일
(85) 번역문제출일자 2014년08월14일
(65) 공개번호 10-2014-0123539
(43) 공개일자 2014년10월22일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/021584
(87) 국제공개번호 WO 2013/109540
국제공개일자 2013년07월25일
(30) 우선권주장
13/741,258 2013년01월14일 미국(US)
61/587,121 2012년01월16일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP TS 26.346 V10.2.0
3GPP Draft S3-040907
WO2007057036 A1
US20060133554 A1

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
골미에 랄프 아크람
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
나익 나가라주
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

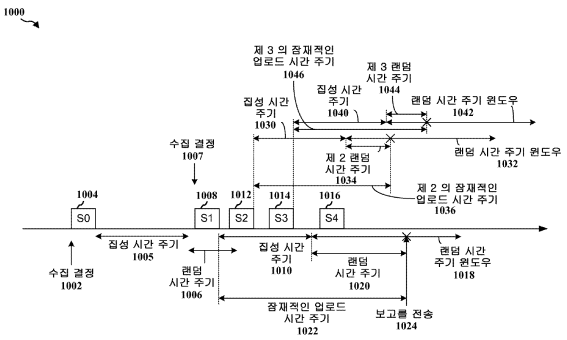
전체 청구항 수 : 총 43 항 심사관 : 고연화

(54) 발명의 명칭 **수신 보고 집성**

(57) 요 약

무선 통신을 위한 방법, 장치, 및 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 그 장치는 제 1 서비스를 수신하고, 집성 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정한다. 잠재적인 업로드 시간 주기는 제 1 서비스에 대한 수신 보고를 업로드하기 위한 것이다. 그 장치는 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신한다. 그 장치는 수신된 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정한다. 그 장치는 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보를 집성한다.

대 표 도



(72) 발명자

파조스 카를로스 엠 디

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

홀 에드워드 알

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,

제 1 서비스를 수신하는 단계;

집성 (aggregation) 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하는 단계;

상기 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신하는 단계;

수신된 상기 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 상기 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 단계;

상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하는 단계;

상기 제 2 서비스와 연관된 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하는 단계; 및

상기 잠재적인 업로드 시간 주기 및 상기 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 중 적어도 하나에 기초하여, 집성된 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보에 대한 업로드 시간 주기를 결정하는 단계를 포함하며,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상이한 시간 주기들에서 수신된 동일한 사용자 서비스이거나 또는 2 개의 상이한 사용자 서비스들인, 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보고 정보는 하나의 보고로 집성되고,

상기 무선 통신 방법은 상기 하나의 보고를 전송하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 잠재적인 업로드 시간 주기의 말단에서 전송되는, 무선 통신 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 복수의 통계적 보고 엘리먼트들을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 하나의 보고의 동일한 수신 확인응답 섹션 내의 복수의 파일 URI (uniform resource identifier) 를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하는 멀티파트 MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) 파일을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 잠재적인 업로드 시간 주기는 상기 집성 시간 주기 및 랜덤 시간 주기를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

결정된 상기 업로드 시간 주기는 상기 잠재적인 업로드 시간 주기인, 무선 통신 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상이한 시간 주기들에서 수신된 동일한 서비스인, 무선 통신 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 단계는 상기 제 1 서비스에 대하여 수신된 제 1 기준에 기초하고,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정하는 단계로서, 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하는 단계는 추가로, 상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있다는 것에 기초하는, 상기 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정하는 단계;

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있지 않을 경우, 상기 제 2 서비스에 대하여 수신된 제 2 기준에 기초하여 상기 제 2 보고 정보를 생성할 것을 결정하는 단계; 및

상기 제 1 보고 정보가 생성되고 상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있을 경우, 상기 제 2 보고 정보를 생성하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 기준은 제 1 샘플 퍼센티지이고, 상기 제 2 기준은 제 2 샘플 퍼센티지인, 무선 통신 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 MBMS (Multicast Broadcast Multimedia Service) 서비스들을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 개별 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 연관된 전달 절차 프래그먼트를 공유하는, 무선 통신 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상기 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 서비스 세트에 속하는 것으로 명확히 식별되는, 무선 통신 방법.

청구항 15

무선 통신용 장치로서,

제 1 서비스를 수신하는 수단;

집성 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하는 수단;

상기 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신하는 수단;

수신된 상기 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 상기 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 수단;

상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하는 수단;

상기 제 2 서비스와 연관된 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하는 수단; 및

상기 잠재적인 업로드 시간 주기 및 상기 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 중 적어도 하나에 기초하여, 집성된 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보에 대한 업로드 시간 주기를 결정하는 수단을 포함하며,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상이한 시간 주기들에서 수신된 동일한 사용자 서비스이거나 또는 2 개의 상이한 사용자 서비스들인, 무선 통신용 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 보고 정보는 하나의 보고로 집성되고,

상기 무선 통신용 장치는 상기 하나의 보고를 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 잠재적인 업로드 시간 주기의 말단에서 전송되는, 무선 통신용 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 복수의 통계적 보고 엘리먼트들을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 하나의 보고의 동일한 수신 확인응답 섹션 내의 복수의 파일 URI (uniform resource identifier) 를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하는 멀티파트 MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) 파일을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 21

제 15 항에 있어서,

상기 잠재적인 업로드 시간 주기는 상기 집성 시간 주기 및 랜덤 시간 주기를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 22

제 15 항에 있어서,

결정된 상기 업로드 시간 주기는 상기 잠재적인 업로드 시간 주기인, 무선 통신용 장치.

청구항 23

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상이한 시간 주기들에서 수신된 동일한 서비스인, 무선 통신용 장치.

청구항 24

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 수단은 상기 제 1 서비스에 대하여 수신된 제 1 기준에 기초하고,

상기 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 수단은,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정하는 것으로서, 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하는 수단은 추가로, 상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있다는 것에 기초하는, 상기 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정하고,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있지 않을 경우, 상기 제 2 서비스에 대하여 수신된 제 2 기준에 기초하여 상기 제 2 보고 정보를 생성할 것을 결정하며, 그리고

상기 제 1 보고 정보가 생성되고 상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있을 경우, 상기 제 2 보고 정보를 생성하도록

구성되는, 무선 통신용 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 기준은 제 1 샘플 퍼센티지이고, 상기 제 2 기준은 제 2 샘플 퍼센티지인, 무선 통신용 장치.

청구항 26

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 MBMS (Multicast Broadcast Multimedia Service) 서비스들을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 개별 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 연관된 전달 절차 프래그먼트를 공유하는, 무선 통신용 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상기 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 서비스 세트에 속하는 것으로 명확히 식별되는, 무선 통신용 장치.

청구항 29

무선 통신용 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는

제 1 서비스를 수신하고,

집성 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하고,

상기 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신하고,

수신된 상기 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 상기 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하고,

상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하고,

상기 제 2 서비스와 연관된 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하며, 그리고

상기 잠재적인 업로드 시간 주기 및 상기 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 중 적어도 하나에 기초하여, 집성된 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보에 대한 업로드 시간 주기를 결정하도록

구성되며,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상이한 시간 주기들에서 수신된 동일한 사용자 서비스이거나 또는 2 개의 상이한 사용자 서비스들인, 무선 통신용 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 보고 정보는 하나의 보고로 집성되고,

상기 무선 통신용 장치는 상기 하나의 보고를 전송하는 것을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 잠재적인 업로드 시간 주기의 말단에서 전송되는, 무선 통신용 장치.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 복수의 통계적 보고 엘리먼트들을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 33

제 30 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 하나의 보고의 동일한 수신 확인응답 섹션 내의 복수의 파일 URI (uniform resource identifier) 를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 34

제 30 항에 있어서,

상기 하나의 보고는 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하는 멀티파트 MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) 파일을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 35

제 29 항에 있어서,

상기 잠재적인 업로드 시간 주기는 상기 집성 시간 주기 및 랜덤 시간 주기를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 36

제 29 항에 있어서,

결정된 상기 업로드 시간 주기는 상기 잠재적인 업로드 시간 주기인, 무선 통신용 장치.

청구항 37

제 29 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상이한 시간 주기들에서 수신된 동일한 서비스인, 무선 통신용 장치.

청구항 38

제 29 항에 있어서,

프로세싱 시스템은, 상기 제 1 서비스에 대하여 수신된 제 1 기준에 기초하여 상기 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하도록 구성되고, 상기 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정하는 것으로서, 상기 프로세싱 시스템은 상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있다는 것에 추가로 기초하여 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하도록 구성되는, 상기 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정하는 것,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있지 않을 경우, 상기 제 2 서비스에 대하여 수신된 제 2 기준에 기초하여 상기 제 2 보고 정보를 생성할 것을 결정하는 것, 그리고

상기 제 1 보고 정보가 생성되고 상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스가 상기 동일한 서비스 세트 내에 있을 경우, 상기 제 2 보고 정보를 생성하는 것

에 의해 결정하도록 구성되는, 무선 통신용 장치.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 제 1 기준은 제 1 샘플 퍼센티지이고, 상기 제 2 기준은 제 2 샘플 퍼센티지인, 무선 통신용 장치.

청구항 40

제 29 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 MBMS (Multicast Broadcast Multimedia Service) 서비스들을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 개별 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 연관된 전달 절차 프래그먼트를 공유하는, 무선 통신용 장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상기 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 서비스 세트에 속하는 것으로 명확히 식별되는, 무선 통신용 장치.

청구항 43

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체로서,

제 1 서비스를 수신하고,

집성 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하고,

상기 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신하고,

수신된 상기 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 상기 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하고,

상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보를 집성하고,

상기 제 2 서비스와 연관된 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하며, 그리고

상기 잠재적인 업로드 시간 주기 및 상기 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 중 적어도 하나에 기초하여, 집성된 상기 제 1 보고 정보와 상기 제 2 보고 정보에 대한 업로드 시간 주기를 결정하기 위한

코드를 포함하며,

상기 제 1 서비스와 상기 제 2 서비스는 상이한 시간 주기들에서 수신된 동일한 사용자 서비스이거나 또는 2 개의 상이한 사용자 서비스들인, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원(들)에 대한 상호참조

[0002] 본 출원은 "RECEPTION REPORT AGGREGATION" 라는 명칭으로 2012년 1월 16일자로 출원된 미국 가출원 제 61/587,121 호 및 "RECEPTION REPORT AGGREGATION" 라는 명칭으로 2013년 1월 14일자로 출원된 미국 특허 출원 제 13/741,258 호에 대한 혜택을 주장하며, 이들 양자는 참조에 의해 그 전체가 본원에 통합된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 개시는 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 수신 보고 집성 (aggregation) 에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 무선 통신 시스템들은 전화 통신, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 여러 원격 통신 서비스들을 제공하기 위해 광범위하게 배치되어 있다. 통상의 무선 통신 시스템들은 가용의 시스템 리소스들 (예를 들면, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 및 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0006] 이들 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이 지방 자치체 (municipal), 국가, 지방, 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 여러 원격 통신 표준들에 채택되어 왔다. 신흥 원격 통신 표준의 일 예는 롱텀 에볼루션 (LTE) 이다. LTE 는 3GPP (Third Generation Partnership Project) 에 의해 공표된 범용 이동 통신 시스템 (UMTS) 모바일 표준에 대한 일련의 향상물들이다. LTE 는 다운링크 (DL) 상의 OFDMA, 업링크 (UL) 상의 SC-FDMA, 및 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 안테나 기술을 이용하여, 스펙트럼 효율을 향상시키고, 비용들을 낮추고, 서비스들을 개선하고, 다른 개방된 표준들과 더 잘 통합함으로써 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더 잘 지원하도록 설계된다. 그러나, 모바일 광대역 액세스에

대한 요구가 계속 증가함에 따라, LTE 기술에서는 추가적인 개선들에 대한 요구가 존재하고 있다. 바람직하게는, 이러한 개선들은 이들 기술들을 채용하는 다른 다중 액세스 기술들 및 원격 통신 표준들에 적용 가능해야 한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시물의 일 양태에서, 방법, 컴퓨터 프로그램 제품, 및 장치가 제공된다. 그 장치는 제 1 서비스를 수신한다. 그 장치는 집성 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정한다. 그 장치는 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신한다. 그 장치는 수신된 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정한다. 그 장치는 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보를 집성한다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1 은 네트워크 아키텍처의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 2 는 액세스 네트워크의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 3 은 LTE 에서 DL 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 4 는 LTE 에서 UL 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 5 는 사용자 플레인 및 제어 플레인에 대한 무선 프로토콜 아키텍처의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 6 은 액세스 네트워크에서 진화된 노드 B 와 사용자 장비의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 7 은 단일 주파수 네트워크에 걸친 멀티미디어 브로드캐스트에서 진화된 멀티캐스트 브로드캐스트 멀티미디어 서비스를 예시하는 다이어그램이다.

도 8 은 진화된 멀티캐스트 브로드캐스트 멀티미디어 서비스 프로토콜 층들을 예시하는 다이어그램이다.

도 9 는 수신 보고를 전송하기 위한 타이밍 관계를 예시하는 다이어그램이다.

도 10 은 수신 보고들을 전송하기 위한 예시적인 타이밍 관계들을 예시하는 다이어그램이다.

도 11 은 무선 통신의 제 1 방법의 플로우차트이다.

도 12 는 무선 통신의 제 2 방법의 플로우차트이다.

도 13 은 예시적인 장치에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 간의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름 다이어그램이다.

도 14 는 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 첨부된 도면들과 연계하여 하기에 설명되는 상세한 설명은, 여러 구성들의 설명으로서 의도된 것이며 본원에서 설명되는 개념들이 실시될 수도 있는 구성들만을 나타내도록 의도된 것은 아니다. 상세한 설명은 여러 개념들의 완전한 이해를 제공하기 위한 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있음이 당업자에게는 명백할 것이다. 몇몇 경우들에서, 이러한 개념들을 모호하게 하는 것을 방지하기 위해 널리 공지된 구조들 및 컴포넌트들이 블록도의 형태로 도시된다.

[0010] 지금부터, 원격통신 시스템들의 여러 양태들이 다음에 여러 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치 및 방법들은 다음의 상세한 설명에 설명되며, 여러 블록들, 모듈들, 구성요소들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등 (집성적으로, "엘리먼트들" 로서 지칭됨) 에 의해 첨부 도면들에 예시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 전자적 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 이용하여 구현될 수도 있다. 이러한 엘리먼트들이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 전체 시스템에 부과되는 특정의 애플리케이션 및 설계 제약들에 의존한다.

[0011] 예를 들면, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 부분, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합은 하나 이상의 프로세서들

을 포함하는 "프로세싱 시스템" 으로 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들 (DSPs), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGAs), 프로그래밍가능 로직 디바이스들 (PLDs), 상태 머신들, 게이트 로직, 별개의 하드웨어 회로들, 및 본 개시물 전반에 걸쳐서 설명되는 여러 기능을 수행하도록 구성된 다른 적합한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템에서의 하나 이상의 프로세서들이 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 이외로 지칭되든, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행 스레드들, 프로시저들, 함수들 등을 넓게 의미하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0012] 따라서, 하나 이상의 예시적인 실시형태들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 그 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 저장되거나 또는 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드들로서 인코딩될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다. 일 예로서, 이에 한정하지 않고, 이런 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광디스크 저장, 자기디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 전달하거나 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는, 본원에서 사용할 때, 컴팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 및 플로피 디스크를 포함하며, 디스크들 (disks) 은 데이터를 자기적으로 보통 재생하지만, 디스크들 (discs) 은 레이저로 데이터를 광학적으로 재생한다. 위의 조합들도 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0013] 도 1 은 LTE 네트워크 아키텍처 (100) 를 예시하는 다이어그램이다. LTE 네트워크 아키텍처 (100) 는 진화된 패킷 시스템 (EPS; 100) 으로 지칭될 수도 있다. EPS (100) 는 하나 이상의 사용자 장비 (UE; 102), E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network; 104), EPC (Evolved Packet Core; 110), HSS (Home Subscriber Server; 120), 및 운영자의 인터넷 프로토콜 (IP) 서비스들 (122) 을 포함할 수도 있다. EPS 는 다른 액세스 네트워크들과 상호 접속할 수 있지만, 단순성을 위해 그들 엔터티들/인터페이스들은 도시되지 않는다. 도시된 바와 같이, EPS 는 패킷-교환 서비스들을 제공하지만, 당업자들이 용이하게 인식할 수 있는 바와 같이, 본 개시물 전반에 걸쳐서 제시되는 여러 컨셉들은 회선-교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수도 있다.

[0014] E-UTRAN 은 진화된 노드 B (eNB) (106) 및 다른 eNB들 (108) 을 포함한다. eNB (106) 는 사용자 플레인 및 제어 플레인 프로토콜 종단 (termination) 들을 UE (102) 측으로 제공한다. eNB (106) 는 백홀 (예컨대, X2 인터페이스) 을 통해 다른 eNB들 (108) 에 접속될 수도 있다. eNB (106) 는 또한 기지국, 노드 B, 액세스 포인트, 기지국 트랜시버, 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능부, 기본 서비스 세트 (BSS), 확장 서비스 세트 (ESS), 또는 일부 다른 적합한 전문용어로서 지칭될 수도 있다. eNB (106) 는 UE (102) 를 위해 EPC (110) 로의 액세스 포인트를 제공한다. UE들 (102) 의 예들은 셀룰러폰, 스마트 폰, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 폰, 랩탑, 개인 휴대정보 단말기 (PDA), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어 (예컨대, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. UE (102) 는 또한 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 일부 다른 적합한 전문용어로서 당업자들에 의해 지칭될 수도 있다.

[0015] eNB (106) 는 EPC (110) 에 접속된다. EPC (110) 는 이동성 관리 엔터티 (MME; 112), 다른 MME들 (114), 서빙 게이트웨이 (116), 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS) 게이트웨이 (124), 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 센터 (BM-SC; 126), 및 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (118) 를 포함한다. MME (112) 는 UE (102) 와 EPC (110) 의 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME (112) 는 베어러 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP 패킷들이 서빙 게이트웨이 (116) 를 통해서 전송되며, 그 서빙 게이트웨이 자신은 PDN 게이트웨이 (118) 에 접속된다. PDN 게이트웨이 (118) 는 UE IP 어드레스 할당뿐만 아니라 다른 기능들을 제공한다. PDN 게이트웨이 (118) 는 운영자의 IP 서비스들 (122) 에 접속된다. 운영자의 IP 서비스들 (122) 은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 및 PS 스트리밍 서비스 (PSS) 를 포함할 수도 있다. BM-SC (126) 는 MBMS 사용자 서비스 프로비저닝 및 전달을 위한

기능들을 제공할 수도 있다. BM-SC (126) 는 콘텐츠 제공자 MBMS 송신을 위한 엔트리 포인트로서 기능할 수도 있고, PLMN 과의 MBMS 베어러 서비스들을 허가하고 개시하는데 사용될 수도 있고, MBMS 송신들을 스케줄링하고 전달하는데 사용될 수도 있다. MBMS 게이트웨이 (124) 는 특정 서비스를 브로드캐스팅하는 MBSFN 에 속하는 eNB들 (예컨대, 106, 108) 에 MBMS 트래픽을 분산시키는데 사용될 수도 있고, 세션 관리 (시작/중단) 및 eMBMS 관련 충전 정보를 수집하는 것을 담당할 수도 있다.

[0016] 도 2 는 LTE 네트워크 아키텍처에서 액세스 네트워크 (200) 의 일 예를 예시하는 다이어그램이다. 이 예에서, 액세스 네트워크 (200) 는 다수의 셀룰러 영역들 (셀들) (202) 로 분할된다. 하나 이상의 저전력 클래스 eNB들 (208) 은 셀들 (202) 중 하나 이상과 중첩하는 셀룰러 영역들 (210) 을 가질 수도 있다. 저전력 클래스 eNB (208) 는 펨토 셀 (예컨대, 홈 eNB (HeNB)), 피코 셀, 마이크로 셀, 또는 원격 라디오 헤드 (RRH) 일 수도 있다. 매크로 eNB들 (204) 는 개별 셀 (202) 에 각각 할당되며, 셀들 (202) 에서의 모든 UE들 (206) 을 위해 EPC (206) 로의 액세스 포인트를 제공하도록 구성된다. 액세스 네트워크 (200) 의 상기 예에는 중앙 제어기가 없지만, 중앙 제어기는 대안적인 구성들에서는 사용될 수도 있다. eNB들 (204) 는 무선 베어러 제어, 가입 제어, 이동성 제어, 스케줄링, 보안, 및 서빙 게이트웨이 (116) 에의 접속을 포함한, 모든 무선 관련 기능들을 담당한다.

[0017] 액세스 네트워크 (200) 에 의해 채용되는 변조 및 다중 액세스 방식은 배치되고 있는 특정의 원격 통신 표준에 의존하여 변할 수도 있다. LTE 애플리케이션들에서, 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 및 시분할 듀플렉싱 (TDD) 의 양자를 지원하기 위해, OFDM 이 DL 상에서 사용되며 SC-FDMA 가 UL 상에서 사용된다. 뒤따르는 상세한 설명으로부터 당업자들이 용이하게 인식할 수 있는 바와 같이, 본원에서 제시되는 여러 개념들은 LTE 애플리케이션들에 매우 적합하다. 그러나, 이들 개념들은 다른 변조 및 다중 액세스 기술들을 채용하는 다른 원격 통신 표준들로 용이하게 확장될 수도 있다. 예를 들면, 이들 개념들은 EV-DO (Evolution-Data Optimized) 또는 UMB (Ultra Mobile Broadband) 로 확장될 수도 있다. EV-DO 및 UMB 는 CDMA2000 패밀리 표준들의 부분으로서 3세대 파트너십 프로젝트 2 (3GPP2) 에 의해 공표된 공중 인터페이스 표준들이며, CDMA 를 채용하여 이동국들에 광대역 인터넷 액세스를 제공한다. 이들 개념들은 또한 광대역-CDMA (W-CDMA) 및 TD-SCDMA 와 같은 CDMA 의 다른 변형들을 채용하는 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access); TDMA 를 채용하는 GSM (Global System for Mobile Communications); 및 E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDMA 를 채용하는 플래시-OFDM 으로 확장될 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM 은 3GPP 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB 는 3GPP2 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 채용되는 실제 무선 통신 표준 및 다중 액세스 기술은 시스템에 부과되는 특정의 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존할 것이다.

[0018] eNB들 (204) 는 MIMO 기술을 지원하는 다수의 안테나들을 가질 수도 있다. MIMO 기술의 사용은 eNB들 (204) 이 공간 도메인을 이용하여 공간 멀티플렉싱, 빔형성, 및 송신 다이버시티를 지원가능하게 한다. 공간 멀티플렉싱이 동일한 주파수 상에서 동시에 데이터의 상이한 스트림들을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 데이터 스트림들이 데이터 레이트를 증가시키기 위해 단일 UE (206) 로 송신되거나 또는 전체 시스템 용량을 증가시키기 위해 다수의 UE들 (206) 로 송신될 수도 있다. 이는 각각의 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩하고 (즉, 진폭 및 위상의 스케일링을 적용하고), 그 후 각각의 공간적으로 프리코딩된 스트림을 DL 상에서 다수의 송신 안테나들을 통해서 송신함으로써 달성된다. 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림들은 상이한 공간 시그니처들로 UE(들) (206) 에 도달하며, 이 공간 시그니처는 UE(들) (206) 의 각각이 그 UE (206) 를 목적지로 하는 하나 이상의 데이터 스트림들을 복원할 수 있게 한다. UL 상에서, 각각의 UE (206) 는 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림을 송신하며, 이 프리코딩된 데이터 스트림은 eNB (204) 가 각각의 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림의 소스를 식별할 수 있게 한다.

[0019] 공간 멀티플렉싱은 채널 조건들이 우수할 때 일반적으로 사용된다. 채널 조건들이 덜 유리할 때는, 빔 형성이 하나 이상의 방향들에서 송신 에너지를 포커싱하는데 사용될 수도 있다. 이것은 다수의 안테나들을 통한 송신을 위해 데이터를 공간적으로 프리코딩함으로써 달성될 수도 있다. 셀의 에지들에서 우수한 커버리지를 달성하기 위해, 단일 스트림 빔형성 송신이 송신 다이버시티와 조합하여 사용될 수도 있다.

[0020] 뒤따르는 상세한 설명에서, 액세스 네트워크의 여러 양태들이 DL 상에서 OFDM 을 지원하는 MIMO 시스템을 참조하여 설명될 것이다. OFDM 은 OFDM 심볼 내 다수의 서브캐리어들 상에 걸쳐서 데이터를 변조하는 확산-스펙트럼 기법이다. 서브캐리어들은 정확한 주파수들로 이격된다. 이격 (spacing) 은 수신기가 서브캐리어들로부터 데이터를 복원할 수 있게 하는 "직교성" 을 제공한다. 시간 도메인에서, 보호 구간 (예컨대, 사이클릭 프리픽스) 이 OFDM-심볼간 간섭을 방지하기 위해서 각각 OFDM 심볼에 추가될 수도 있다. UL 은 SC-

FDMA 를 DFT-확산 OFDM 신호의 형태로 사용하여, 높은 피크-대-평균 전력 비 (PAPR) 를 보상할 수도 있다.

[0021] 도 3 은 LTE 에서의 DL 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램 (300) 이다. 프레임 (10 ms) 은 10 개의 동일한 사이즈로된 서브-프레임들로 분할될 수도 있다. 각각의 서브-프레임은 2 개의 연속하는 시간 슬롯들을 포함할 수도 있다. 리소스 그리드가 2 개의 시간 슬롯들을 나타내기 위해 사용될 수도 있으며, 각각의 시간 슬롯은 리소스 블록을 포함한다. 리소스 그리드는 다수의 리소스 엘리먼트들로 분할된다. LTE 에서, 리소스 블록은 주파수 도메인에서 12 개의 연속하는 서브캐리어들을 포함하고, 각각의 OFDM 심볼에서의 정규 사이클릭 프리픽스에 대하여, 시간 도메인에서 7 개의 연속되는 OFDM 심볼들을 또는 84개의 리소스 엘리먼트들을 포함한다. 확장된 사이클릭 프리픽스에 대하여, 리소스 블록은 시간 도메인에서 6 개의 연속하는 OFDM 심볼들을 포함하고 72 개의 리소스 엘리먼트들을 포함한다. 리소스 엘리먼트들 중 일부는, R (302, 304) 로 표시된 바와 같은, DL 참조 신호들 (DL-RS) 을 포함한다. DL-RS 는 (또한, 종종 공통 RS 로 지칭되는) 셀-특정 RS (CRS; 302) 및 UE-특정 RS (UE-RS; 304) 를 포함한다. UE-RS (304) 는 대응하는 물리 DL 공유 채널 (PDSCH) 이 맵핑되는 리소스 블록들 상에서만 오직 송신된다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 전달되는 비트 수는 변조 방식에 의존한다. 따라서, UE 가 수신하는 리소스 블록들이 더 많고 변조 방식이 더 고도할수록, UE 에 대한 데이터 레이트가 더 높다.

[0022] 도 4 는 LTE 에서 UL 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램 (400) 이다. UL 에 대한 가용 리소스 블록들은 데이터 섹션 및 제어 섹션으로 파티셔닝될 수도 있다. 제어 섹션은 시스템 대역폭의 2 개의 에지들에서 형성될 수도 있으며, 구성가능한 사이즈를 가질 수도 있다. 제어 섹션에서의 리소스 블록들은 제어 정보의 송신용으로 UE들에 할당될 수도 있다. 데이터 섹션은 제어 섹션에 포함되지 않는 모든 리소스 블록들을 포함할 수도 있다. UL 프레임 구조는 인접한 서브캐리어들을 포함하는 데이터 섹션을 초래하며, 이 데이터 섹션은 단일 UE 가 데이터 섹션에서 인접한 서브캐리어들의 모두를 할당받을 수 있게 할 수도 있다.

[0023] UE 는 제어 정보를 eNB 로 송신하기 위해 제어 섹션에서의 리소스 블록들 (410a, 410b) 을 할당받을 수도 있다. UE 는 또한 데이터를 eNB 로 송신하기 위해 데이터 섹션에서의 리소스 블록들 (420a, 420b) 을 할당받을 수도 있다. UE 는 물리 UL 제어 채널 (PUCCH) 에서 제어 섹션에서의 할당된 리소스 블록들에 관한 제어 정보를 송신할 수도 있다. UE 는 물리 UL 공유 채널 (PUSCH) 에서 데이터 섹션에서의 할당된 리소스 블록들에 관한 데이터 단독 또는 데이터와 제어 정보의 양자를 송신할 수도 있다. UL 송신은 서브프레임의 양자의 슬롯들에 걸칠 수도 있으며, 주파수를 가로질러서 호핑 (hop) 할 수도 있다.

[0024] 리소스 블록들의 세트는 초기 시스템 액세스를 수행하여 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH; 430) 에서 UL 동기화를 달성하기 위해 사용될 수도 있다. PRACH (430) 는 랜덤 시퀀스를 전달하며, 임의의 UL 데이터/시그널링을 전달할 수 없다. 각각의 랜덤 액세스 프리앰블은 6 개의 연속하는 리소스 블록들에 대응하는 대역폭을 점유한다. 시작 주파수는 네트워크에 의해 규정된다. 즉, 랜덤 액세스 프리앰블의 송신이 어떤 시간 및 주파수 리소스들에 제한된다. PRACH 에 대해 어떤 주파수 호핑도 없다. PRACH 시도는 단일 서브프레임 (1 ms) 에서 또는 몇 개의 인접한 서브프레임들의 시퀀스에서 전달되며, UE 는 프레임 (10 ms) 당 오직 단일의 PRACH 시도를 행할 수 있다.

[0025] 도 5 는 LTE 에서 사용자 플레인 및 제어 플레인에 대한 무선 프로토콜 아키텍처의 일 예를 예시하는 다이어그램 (500) 이다. UE 및 eNB 에 대한 무선 프로토콜 아키텍처가 3 개의 층들: 층 1, 층 2, 및 층 3 으로 도시된다. 층 1 (L1 층) 은 최저 층이며, 여러 물리층 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. L1 층은 본원에서 물리층 (506) 으로서 지칭될 것이다. 층 2 (L2 층; 508) 는 물리층 (506) 위에 있으며, 물리층 (506) 에 걸친 UE 와 eNB 사이의 링크를 담당한다.

[0026] 사용자 플레인에서, L2 층 (508) 은 미디어 액세스 제어 (MAC) 서브층 (510), 무선 링크 제어 (RLC) 서브층 (512), 및 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP; 514) 서브층을 포함하며, 이들은 네트워크 측의 eNB 에서 종료한다. 도시되지는 않았지만, UE 는 네트워크 측의 PDN 게이트웨이 (118) 에서 종료되는 네트워크 층 (예컨대, IP 층), 및 그 접속의 다른 단부 (예컨대, 원단 UE, 서버 등) 에서 종료되는 애플리케이션 층을 포함하는 여러 상부 층들을, L2 층 (508) 위에 가질 수도 있다.

[0027] PDCP 서브층 (514) 은 상이한 무선 베어러들과 논리 채널들의 사이의 멀티플렉싱을 제공한다. PDCP 서브층 (514) 은 또한 무선 송신 오버헤드, 데이터 패킷들을 암호화함에 의한 보안, 및 eNB들 사이의 UE들에 대한 핸드오버 지원을 감소시키기 위해, 상부 층 데이터 패킷들에 대한 헤더 압축을 제공한다. RLC 서브층 (512) 은 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 으로 인한 비순차적 (out-of-order) 수신을 보상하기 위해, 상부 층 데이터 패킷들의 세분화 및 재조립, 손실 데이터 패킷들의 재송신, 및 데이터 패킷들의 재정렬을 제공한다. MAC 서

브층 (510) 은 논리 채널과 전송 채널 사이의 멀티플렉싱을 제공한다. MAC 서브층 (510) 은 또한 하나의 셀의 여러 무선 리소스들 (예컨대, 리소스 블록들) 을 UE들 중에서 할당하는 것을 담당한다. MAC 서브층 (510) 은 또한 HARQ 동작들을 담당한다.

[0028] 제어 플레인에서, UE 및 eNB 에 대한 무선 프로토콜 아키텍처는 제어 플레인에 대해 어떤 헤더 압축 기능도 없다는 점을 제외하고는, 물리층 (506) 및 L2 층 (508) 에 대해 실질적으로 동일하다. 제어 플레인은 또한 층 3 (L3 층) 에서의 무선 리소스 제어 (RRC) 서브층 (516) 을 포함한다. RRC 서브층 (516) 은 무선 리소스들 (예컨대, 무선 베어러들) 을 획득하고, eNB 와 UE 사이의 RRC 시그널링을 이용하여 하부 층들을 구성하는 것을 담당한다.

[0029] 도 6 은 액세스 네트워크에서 UE (650) 와 통신하는 eNB (610) 의 블록도이다. DL 에서, 코어 네트워크로부터의 상부 층 패킷들이 제어기/프로세서 (675) 에 제공된다. 제어기/프로세서 (675) 는 L2 층의 기능을 구현한다. DL 에서, 제어기/프로세서 (675) 는 여러 우선순위 메트릭들에 기초하여 헤더 압축, 암호화, 패킷 세분화 및 재정렬, 논리 채널과 전송 채널 사이의 멀티플렉싱, 및 UE (650) 로의 무선 리소스 할당들을 제공한다. 제어기/프로세서 (675) 는 또한 HARQ 동작들, 손실 패킷들의 재송신, 및 UE (650) 으로의 시그널링을 담당한다.

[0030] 송신 (TX) 프로세서 (616) 는 L1 층 (즉, 물리층) 에 대한 여러 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. 신호 프로세싱 기능들은 UE (650) 에서 순방향 에러 정정 (FEC) 을 용이하게 하도록 코딩 및 인터리빙하고, 여러 변조 방식들 (예컨대, 2진 위상-시프트 키잉 (BPSK), 직교 위상-시프트 키잉 (QPSK), M-위상-시프트 키잉 (M-PSK), M-직교 진폭 변조 (M-QAM)) 에 기초하여 신호 성상들 (signal constellations) 로 맵핑하는 것을 포함한다. 코딩된 및 변조된 심볼들은 그 후, 병렬 스트림들로 분할된다. 각각의 스트림은 그 후 OFDM 서브캐리어로 맵핑되어, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 참조 신호 (예컨대, 파일럿) 로 멀티플렉싱되며, 그 후 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 전달하는 물리 채널을 생성하기 위해 고속 푸리에 역변환 (IFFT) 을 이용하여 함께 결합된다. OFDM 스트림은 다수의 공간 스트림들을 제공하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기 (674) 로부터의 채널 추정치들이 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해서 뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해서 사용될 수도 있다. 채널 추정치는 UE (650) 에 의해 피드백 송신된 참조 신호 및/또는 채널 조건으로부터 유도될 수도 있다. 각각의 공간 스트림은 그 후 별개의 송신기 (618TX) 를 통해서 상이한 안테나 (620) 에 제공된다. 각각의 송신기 (618TX) 는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다.

[0031] UE (650) 에서, 각각의 수신기 (654RX) 는 그의 각각의 안테나 (652) 를 통해서 신호를 수신한다. 각각의 수신기 (654RX) 는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하여 그 정보를 수신 (RX) 프로세서 (656) 에 제공한다. RX 프로세서 (656) 는 L1 층의 여러 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. RX 프로세서 (656) 는 그 정보에 공간 프로세싱을 수행하여, UE (650) 를 목적지로 하는 임의의 공간 스트림들을 복원한다. 다수의 공간 스트림들이 UE (650) 를 목적지로 하면, 이들은 RX 프로세서 (656) 에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수도 있다. RX 프로세서 (656) 는 그 후 고속 푸리에 변환 (FFT) 을 이용하여 OFDM 심볼 스트림을 시간-도메인으로부터 주파수 도메인으로 변환한다. 주파수 도메인 신호는 OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대해 별개의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들, 및 참조 신호는, eNB (610) 에 의해 송신되는 가장 가능성 있는 신호 성상 지점들을 결정함으로써 복원되고 복조된다. 이들 연판정 (soft decision) 들은 채널 추정기 (658) 에 의해 계산된 채널 추정들에 기초할 수도 있다. 연판정들은 그 후, 물리 채널 상에서 eNB (610) 에 의해 최초에 송신된 데이터 및 제어 신호들을 복원하도록 디코딩 및 디인터리빙된다. 데이터 및 제어 신호들은 그 후 제어기/프로세서 (659) 에 제공된다.

[0032] 제어기/프로세서 (659) 는 L2 층을 구현한다. 제어기/프로세서는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 (660) 와 연관될 수 있다. 메모리 (660) 는 컴퓨터-판독가능 매체로서 지칭될 수도 있다. UL 에서, 제어/프로세서 (659) 는 전송 채널과 논리 채널 간의 디멀티플렉싱, 패킷 재조립, 복호화, 헤더 압축, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, 코어 네트워크로부터의 상부 층 패킷들을 복원한다. 상부 층 패킷들은 그 후, 데이터 싱크 (662) 에 제공되며, 이 데이터 싱크는 L2 층 위의 모든 프로토콜 층들을 나타낸다. 여러 제어 신호들은 또한 L3 프로세싱을 위해 데이터 싱크 (662) 에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서 (659) 는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 확인응답 (ACK) 및/또는 부정 확인응답 (NACK) 프로토콜을 이용한 에러 검출을 담당한다.

[0033] UL 에서, 데이터 소스 (667) 는 상부 층 패킷들을 제어기/프로세서 (659) 에 제공하기 위해 사용된다. 데이터 소스 (667) 는 L2 층 위의 모든 프로토콜 층들을 나타낸다. eNB (610) 에 의한 DL 송신과 관련하여 설명

한 기능과 유사하게, 제어기/프로세서 (659) 는 eNB (610) 에 의한 무선 리소스 할당들에 기초하여 헤더 압축, 암호화, 패킷 세분화 및 재정렬, 및 논리 채널과 전송 채널 간의 멀티플렉싱을 제공함으로써, 사용자 플레인 및 제어 플레인에 대해 L2 층을 구현한다. 제어기/프로세서 (659) 는 또한 HARQ 동작들, 손실 패킷들의 재송신, 및 eNB (610) 로의 시그널링을 담당한다.

[0034] 참조 신호로부터 채널 추정기 (658) 에 의해 유도되거나 또는 eNB (610) 에 의해 피드백 송신된 채널 추정들은, 적합한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고, 공간 프로세싱을 용이하게 하기 위해서 TX 프로세서 (668) 에 의해 사용될 수도 있다. TX 프로세서 (668) 에 의해 생성된 공간 스트림들은 별개의 송신기들 (654TX) 을 통해서 상이한 안테나 (652) 에 제공된다. 각각의 송신기 (654TX) 는 송신을 위한 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다.

[0035] UL 송신은 eNB (610) 에서, UE (650) 에서의 수신기 기능과 관련하여 설명된 방법과 유사한 방법으로 프로세싱된다. 각각의 수신기 (618RX) 는 그의 각각의 안테나 (620) 를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기 (618RX) 는 RF 캐리어 상에 변조된 정보를 복원하여, 그 정보를 RX 프로세서 (670) 에 제공한다. RX 프로세서 (670) 는 L1 층을 구현할 수도 있다.

[0036] 제어기/프로세서 (675) 는 L2 층을 구현한다. 제어기/프로세서 (675) 는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 (676) 와 연관될 수 있다. 메모리 (676) 는 컴퓨터-판독가능 매체로서 지칭될 수도 있다. UL 에서, 제어/프로세서 (675) 는 전송 채널과 논리 채널 간의 디멀티플렉싱, 패킷 재조립, 복호화, 헤더 압축 해제, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, UE (650) 로부터의 상부 층 패킷들을 복원한다. 제어기/프로세서 (675) 로부터의 상부 층 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서 (675) 는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 이용한 에러 검출을 담당한다.

[0037] 도 7 은 MBSFN (Multi-Media Broadcast over a Single Frequency Network) 에서 eMBMS (evolved Multicast Broadcast Multimedia Service) 를 예시하는 다이어그램 (750) 이다. 셀들 (752') 에서의 eNB들 (752) 은 제 1 MBSFN 영역을 형성할 수도 있고, 셀들 (754') 에서의 eNB들 (754) 은 제 2 MBSFN 영역을 형성할 수도 있다. eNB들 (752, 754) 은 다른 MBSFN 영역들, 예컨대 총 8 개까지의 MBSFN 영역들과 연관될 수도 있다. MBSFN 영역 내의 셀은 예비 셀로 지정될 수도 있다. 예비 셀들은 멀티캐스트/브로드캐스트 콘텐츠를 제공하지 않지만, 셀들 (752', 754') 로 시간 동기화되고, MBSFN 영역들에 대한 간섭을 제한하기 위해 MBSFN 리소스들에 대하여 제한된 전력을 갖는다. MBSFN 영역에서 각각의 eNB 는 동일한 eMBMS 제어 정보 및 데이터를 동기식으로 제공한다. 각각의 영역은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트 서비스들을 지원할 수도 있다. 유니캐스트 서비스는 특정 사용자에 대해 의도된 서비스, 예컨대 음성 호출이다. 멀티캐스트 서비스는 일군의 사용자들에 의해 수신될 수도 있는 서비스, 예컨대 가입 비디오 서비스이다. 브로드캐스트 서비스는 모든 사용자들에 의해 수신될 수도 있는 서비스, 예컨대 뉴스 브로드캐스트이다. 도 7 을 참조하면, 제 1 MBSFN 영역은 예컨대, 특정 뉴스 브로드캐스트를 UE (770) 에 제공함으로써, 제 1 eMBMS 브로드캐스트 서비스를 지원할 수도 있다. 제 2 MBSFN 영역은 예컨대, 상이한 뉴스 브로드캐스트를 UE (760) 에 제공함으로써, 제 2 eMBMS 브로드캐스트 서비스를 지원할 수도 있다. 각각의 MBSFN 영역은 복수의 물리적인 멀티캐스트 채널들 (PMCH) (예컨대, 15 PMCH들) 을 지원한다. 각각의 PMCH 는 멀티캐스트 채널 (MCH) 에 대응한다. 각각의 MCH 는 복수 (예컨대, 29) 의 멀티캐스트 논리 채널들을 멀티플렉싱할 수 있다. 각각의 MBSFN 영역은 하나의 멀티캐스트 제어 채널 (MCCH) 을 가질 수도 있다. 이와 같이, 하나의 MCH 는 하나의 MCCH 와 복수의 멀티캐스트 트래픽 채널들 (MTCH들) 을 멀티플렉싱할 수도 있고, 나머지 MCH 들은 복수의 MTCH들을 멀티플렉싱할 수도 있다.

[0038] 도 8 은 eMBMS 프로토콜 층들을 예시하는 다이어그램 (800) 이다. 유니캐스트 eMBMS 는 유니캐스트 TCP (transmission control protocol) / IP (Internet protocol) 경유 HTTP (hypertext transfer protocol), LTE L2 (PDCP (packet data convergence protocol), RLC (radio link control), MAC (medium access control)), 및 LTE 물리 (PHY) 프로토콜 층들을 통해 수신 보고 및 파일 복구를 지원한다. 브로드캐스트 eMBMS 는 FLUTE (File Delivery over Unidirectional Transport), UDP (user datagram protocol), 멀티캐스트 IP, LTE L2 (RLC, MAC), 및 LTE PHY 프로토콜 층들에 걸친 파일 전달을 통해, 스트리밍 서비스들, 오디오/비디오 (AV) 코덱들, 파일 다운로드 서비스들 및 브로드캐스트 기반의 서비스 통지를 지원한다. UE들은 eMBMS 서비스를 수신하기 위한 프로토콜 정보를 포함하는 사용자 서비스 디스크립션 (USD) 을 수신한다. 프로토콜 정보는 TMGI, IP 어드레스/ UDP 포트 번호, AV 코덱 구성, FLUTE 전송 세션 식별자 (TSI), 순방향 에러 정정 (FEC) 구성, 등을 포함한다. USD 는 서비스 통지 호출 절차를 통해 수신될 수도 있다.

[0039] 도 9 는 수신 보고를 전송하기 위한 타이밍 관계를 예시하는 다이어그램 (900) 이다. eMBMS 서비스 세션 (904) 의 시작에서, UE 는 세션 (904) 에 대한 수신 보고 (902) 를 전송할지 여부를, 그 세션에 대하여 제공된 샘플 퍼센티지에 기초하여 결정한다. 예를 들면, 특정 뉴스캐스트는 50% 의 샘플 퍼센티지를 가질 수도 있다. 50% 의 샘플 퍼센티지에 기초하여, UE 는 뉴스캐스트에 대한 수신 보고를 전송할지 여부를 (예컨대, 랜덤 번호 생성기를 사용하여) 결정한다. 수신 보고를 전송하는 것을 결정하면, UE 는 세션의 말단 (906) 에서 시작하고 오프셋 시간 주기 (908) (예컨대, 2 시간) 의 말단에서 만료하도록 오프셋 타이머를 세팅한다. UE 는, 세션 (904) 에 대한 수신 보고를 전송 (914) 하기 전에, 오프셋 타이머의 만료 및 랜덤 시간 주기 윈도우 (912) 내의 추가의 랜덤 시간 주기 (910) 의 만료까지 대기한다. 다수의 연속하는 짧은 뷰잉 (viewing) 세션들의 경우, UE 는 수신 보고들을 전송하기 위해 다수의 타이머들을 세팅할 수도 있다. 수신 보고들을 전송하고 별개의 파일들에서 다수의 수신 보고들을 전송하기 위해 다수의 타이머들을 세팅하는 것은 비효율적일 수 있다. 다수의 수신 보고들이 어떻게 핸들링될 수도 있는지 어드레싱하기 위해, 예시적인 방법들이 이하 제공된다.

[0040] (또한 offsetTime 로 지칭되는) 오프셋 시간 주기 파라미터 및 (또한 randomTimePeriod 로 지칭되는) 추가의 랜덤 시간 주기 파라미터는 ADPD (Associated Delivery Procedure Description) 프래그먼트에서 세팅될 수도 있다. 그러나, 더 일반적인 백오프 방식에서, 백오프 타이머는 [offsetTime, ∞] (즉, 백오프 시간 주기) 에 걸쳐 분포된 랜덤 변수로 세팅될 수도 있다. 백오프 시간 주기에 관한 최소값이 요구될 수도 있고, 따라서 UE 는 보고들을 집성하기 위해 offsteTime (즉, 집성 시간 주기) 미만의 일정한 시간 주기를 고를 수 있다. 대안적으로, 집성 시간 주기는 0 보다 크고 수신 보고 업로드 시간과 동일하거나 그 미만이도록 선택될 수 있다.

[0041] 도 10 은 수신 보고들을 전송하기 위한 예시적인 타이밍 관계들을 예시하는 다이어그램 (1000) 이다. eMBMS 서비스 세션 S0 (1004) 의 시작에서, UE 는 세션 S0 (1004) 에 대한 (또한 본원에서 수집 결정으로 지칭되는) 수신 보고 (1002) 를 전송할지 여부를, 그 세션 S0 (1004) 에 대하여 제공된 샘플 퍼센티지 (또는 샘플 퍼센티지에 기초한 랜덤 결과) 에 기초하여 결정한다. UE 가 세션 S0 (1004) 에 대하여 수신 보고를 전송할 것을 결정한다면, UE 는 추가의 세션들을 수신하기 위해 집성 시간 주기 (1005) 를 대기한다. 도 10 에 도시된 것과 같이, UE 는 집성 시간 주기 (1005) 동안 추가의 세션들을 수신하지 않는다. UE 는 집성 시간 주기 (1005) 의 말단에서 추가의 랜덤 시간 주기 (1006) 를 대기하고, 추가의 랜덤 시간 주기 (1006) 의 말단에서 세션 S0 (1004) 에 대한 수신 보고를 전송한다. 도 10 에 도시된 것과 같이, UE 는 eMBMS 서비스 세션 S1 (1008) 을 수신한다. 세션 S1 (1008) 의 시작에서, UE 는 세션 S1 (1008) 에 대한 제공된 샘플 퍼센티지에 기초하여 세션 S1 (1008) 에 대한 수신 보고 (1007) 를 전송할지 여부를 결정한다. UE 가 세션 S1 (1008) 에 대하여 수신 보고를 전송할 것을 결정한다면, UE 는 추가의 세션들을 수신하기 위해 집성 시간 주기 (1010) 를 대기한다. UE 는 집성 시간 주기 (1010) 동안 세션 S2 (1012) 및 세션 S3 (1014) 을 수신한다. 세션 S2 (1012) 및 세션 S3 (1014) 이 세션 S1 (1008) 에 대한 집성 시간 주기 (1010) 동안 수신되었기 때문에, UE 는 세션 S1 (1008) 에 대한 수신 보고와 함께 세션 S2 (1012) 및 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고들을 하나의 수신 보고로 집성할지 여부를 결정한다. 집성 시간 주기 (1010) 의 말단 이후에, UE 는 세션 S4 (1016) 을 수신한다. 세션 S4 (1016) 이 집성 시간 주기 (1010) 내에 수신되지 않기 때문에, 세션 S4 (1016) 에 대한 수신 보고는 세션 S1 (1008) 에 대한 수신 보고와 집성되지 않는다.

[0042] 전술된 가장 직관적인 구현에서, 집성 시간 주기는 엄격하게 세션 S1 의 경계들에 의존한다. 일반적으로, 집성 시간 주기는 이후 세션의 보고가 현재 세션의 보고와 집성된 후에 조정될 수도 있다. 예를 들어, 세션 2 의 말단에서 S1 과 S2 의 보고들을 집성하는 결정 이후에, 집성 시간 주기는 확장되거나 축소될 수도 있다. 동일한 내용이 S2 의 수신 시간에 기초하여 조정될 수 있는 집성 보고에 대한 업로드 시간 주기에 적용된다. UE 가 세션 S1 (1008), 세션 S2 (1012), 및 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고들을 하나의 수신 보고로 집성할 것을 결정한다고 가정한다. 세션 S1 (1008) 에 대하여, UE 는 집성 시간 주기 (1010) 의 말단 이후에 대기하기 위해 랜덤 시간 주기 윈도우 (1018) 내의 랜덤 시간 주기 (1020) 를 결정한다. 이와 같이, UE 는 세션 S1 (1008) 에 대한 수신 보고를 업로딩 (1024) 하기 위한 잠재적인 업로드 시간 주기 (1022) 를 결정한다. 잠재적인 업로드 시간 주기 (1022) 는 집성 시간 주기 (1010) 및 랜덤 시간 주기 (1020) 와 동일하다. UE 가 세션 S1 (1010) 과 세션 S2 (1012) 에 대하여 수신 보고들을 하나의 파일로 집성할 것을 결정했기 때문에, UE 는 또한 세션 S2 (1012) 에 대한 수신 보고를 전송하기 위해 집성 시간 주기 (1030) 및 랜덤 시간 주기 윈도우 (1032) 내의 제 2 랜덤 시간 주기 (1034) 를 결정할 수도 있다. 이와 같이, UE 는 세션 S2 (1012) 에 대한 수신 보고를 업로딩하기 위한 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1036) 를 결정할 수도 있다.

UE 가 세션 S1 (1010) 과 세션 S3 (1014) 에 대하여 수신 보고들을 하나의 파일로 집성할 것을 결정했기 때문에, UE 는 또한 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고를 전송하기 위해 집성 시간 주기 (1040) 및 랜덤 시간 주기 윈도우 (1042) 내의 제 3 랜덤 시간 주기 (1044) 를 결정할 수도 있다. 이와 같이, UE 는 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고를 업로딩하기 위한 제 3 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1046) 를 결정할 수도 있다.

잠재적인 업로드 시간 주기 (1022), 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1036), 및 제 3 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1046) 를 결정하면, UE 는 집성된 수신 보고를 전송 (1024) 할 시점을 결정할 수도 있다. 제 1 구성에서, UE 는 S1 에 대하여 계산된 잠재적인 업로드 시간 주기 (1022) 의 만료시 집성된 수신 보고를 전송 (1024) 한다. 제 2 구성에서, UE 는 모든 집성된 세션들에 대한 잠재적인 업로드 시간 주기들 중 가장 이른 시간 주기에서 집성된 수신 보고를 전송 (1024) 하고, 이 경우, 가장 이른 시간 주기는 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1036) 일 것이다. 제 3 구성에서, UE 는 잠재적인 업로드 시간 주기들 중 가장 늦은 시간 주기에서 집성된 수신 보고를 전송 (1024) 하고, 이 경우, 가장 늦은 시간 주기는 제 3 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1046) 일 것이다. 제 4 구성에서, UE 는 집성 시간 주기 (1010) 에 후속하는 업로드 시간 주기의 만료시 집성된 수신 보고를 전송 (1024) 하고, 업로드 시간 주기는 잠재적인 업로드 시간 주기 (1022), 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1036), 및 제 3 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1046) 의 함수 (예컨대, 잠재적인 업로드 시간 주기들의 애버리지, 잠재적인 업로드 시간 주기들의 평균, 등등) 로서 결정된다.

[0043] 수신 보고들은 하나의 서비스에 대하여, 서비스 세트에 대하여, 또는 수신 보고를 위해 유사하게 구성된 서비스 세트에 대하여 집성될 수도 있다. 예를 들어, 세션 S1 (1008), 세션 S2 (1012), 및 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고들은, 그 세션들이 동일한 eMBMS 서비스 (예컨대, 동일한 뉴스 브로드캐스트) 로부터 발생된 경우에만 집성될 수도 있다. 이와 같이, 세션 S1 (1008) 및 세션 S3 (1014) 이 동일한 서비스이지만 세션 S2 (1012) 이 상이한 서비스이면, UE 는 오직 세션 S1 (1008) 및 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고들만을 집성할 수도 있다. 다른 예들에 대하여, 세션 S1 (1008), 세션 S2 (1012), 및 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고들은, 그 세션들이 동일한 eMBMS 서비스 세트로부터 발생된 경우에만 집성될 수도 있다. eMBMS 서비스 세트는 특정 브로드캐스트 타입 (예컨대, 뉴스, 스포츠, 시트콤) 과 연관된 모든 서비스들을 포함하는 것으로 정의될 수도 있다. UE 에게는 서비스들이 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 eMBMS 서비스 세트에 속하는지 여부가 명확히 통지될 수도 있다. 이와 같이, 세션 S1 (1008) 및 세션 S2 (1012) 이 뉴스 브로드캐스트들이지만 세션 S3 (1014) 이 스포츠 브로드캐스트이면, UE 는 오직 세션 S1 (1008) 및 세션 S2 (1012) 에 대한 수신 보고들만을 집성할 수도 있다.

[0044] 다른 예들에 대하여, 세션 S1 (1008), 세션 S2 (1012), 및 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고들은, 그 세션들이 수신 보고를 위해 유사하게 구성된 동일한 eMBMS 서비스 세트로부터 발생된 경우에만 집성될 수도 있다. 서비스들은, 하나 이상의 수신 보고 세팅들이 동일할 경우, 수신 보고를 위해 유사하게 구성된 것으로 고려될 수도 있다. 수신 보고 세팅들은 수신된 세션과 연관된, 연관된 전달 절차 디스크립션 프래그먼트에서 수신될 수도 있다. 연관된 전달 절차 프래그먼트는 서비스 통지 절차를 통해 수신될 수도 있다. 수신 보고 세팅들은 보고 서버, (또한 *samplePercentage* 로 알려진) 샘플 퍼센티지, 및 (또한 *reportType* 로 알려진) 보고 타입을 포함할 수도 있다. 보고 서버는 수신 보고들이 업로드되는 서버이다. 샘플 퍼센티지는 수신 보고를 전송할지 여부를 결정하기 위해 UE 에 의해 사용되는 퍼센티지이다. UE 는 0 과 100 사이의 랜덤한 수를 생성하고 랜덤한 수를 임계치 (샘플 퍼센티지) 와 비교하며, 랜덤한 수가 샘플 퍼센티지 미만이거나 그와 동일하다면 로그들을 수집할 수 있다. 보고 타입은 수신 확인응답 (RAck), 성공적인 수신에 대한 통계적 보고 (StaR), 모든 컨텐츠 수신에 대한 통계적 보고 (StaR-all), 또는 수신 확인응답 없는 통계적 보고 (StaR-only) 중 하나일 수도 있다. 보고 타입 RAck 에 대하여, 오직 성공적인 파일 수신만이 수신 세부사항들 없이 보고된다. 보고 타입 StaR 에 대하여, 성공적인 파일 수신은 네트워크에서 통계적인 분석에 대한 수신 세부사항들과 함께 보고된다. 보고 타입 StaR-all 은 실패된 수신이 또한 보고된다는 점을 추가하여 StaR 과 동일하다. 보고 타입 StaR-only 는 개별 파일들이 확인응답되지 않는다는 점을 제외하고 StaR-all 과 동일하다. 실제로, 이들 연관된 서비스들에 대한 수신 보고 구성은 동일한 연관된 전달 절차 프래그먼트에서 설명될 수도 있다. 전술된 것과 같이, 서비스에 대한 수신 보고 세팅들은 서비스 통지를 통해 수신된 연관된 전달 절차 프래그먼트에서 설명될 수도 있다. eMBMS 서비스 통지의 USD 는 하나의 서비스를 설명하고 (예컨대, URL 을 통해) 연관된 전달 절차 프래그먼트를 가리킬 수도 있다. 서비스 세트는, 그들의 USD 들이 (예컨대, URL 을 통해 식별된) 동일한 연관된 전달 절차 프래그먼트를 가리킨다면, 동일한 수신 보고 구성을 가질 수도 있다.

[0045] 다른 대안은 모든 서비스의 ADPD 에서 수신 보고 그룹 ID 를 시그널링하는 것이다. 보고들은 동일한 수신

보고 그룹 식별자를 갖는 서비스들에 대하여 집성된다.

[0046] 세션 S1 (1008) 과 세션 S2 (1012) 이 함께 연관될 경우 (예컨대, 동일한 서비스, 동일한 서비스 세트에서, 또는 유사하게 구성된 수신 보고를 갖는 동일한 서비스 세트에서), UE 는 S1 에 대하여 실행된 수집 결정을 S2 에 적용할 수도 있다. 유사하게, 세션 S1 (1008) 과 세션 S3 (1014) 이 함께 연관될 경우 (예컨대, 동일한 서비스, 동일한 서비스 세트에서, 또는 유사하게 구성된 수신 보고를 갖는 동일한 서비스 세트에서), UE 는 세션 S1 (1008) 에 대하여 제공된 샘플 퍼센티지에 기초하여 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고를 전송할지 여부를 결정하는 것을 중단할 수도 있다. 예를 들어, 세션 S1 (1008) 과 세션 S2 (1012) 이 함께 연관되고 UE 가 세션 S1 (1008) 에 대한 샘플 퍼센티지에 기초하여 세션 S1 (1008) 에 대한 수신 보고를 전송할 것을 결정한다면, UE 는 세션 S2 (1012) 에 대한 수신 보고를 전송할 것을 자동으로 결정할 수도 있고, 따라서 세션 S2 (1012) 에 대한 샘플 퍼센티지에도 불구하고, 수신 보고가 세션 S2 (1012) 에 대하여 전송될 것을 결정할 수도 있다. 특정 예에 대하여, 수신 보고들이 세션들 S1 및 S2 에 대하여 집성되고 있는 것으로 가정하자. 추가로, 세션 S1 (1008) 에 대한 샘플 퍼센티지는 50% 이고, 세션 S2 (1012) 에 대한 샘플 퍼센티지는 5% 인 것으로 가정하자. 50% 인 세션 S1 (1008) 에 대한 샘플 퍼센티지에 기초하여, UE 는 세션 S1 (1008) 에 대한 수신 보고를 전송할 것을 결정한다. 세션들 S1 및 S2 (1012) 이 동일한 서비스 세트에서 집성되고 있기 때문에, UE 는 5% 의 제공된 샘플 퍼센티지에도 불구하고, 수신 보고가 세션 S2 (1012) 에 대하여 전송될 것을 결정할 수도 있다. 대안적으로, UE 는 세션 S1 (1008) 에 대한 수신 보고를 전송하지 않을 것을 결정할 수도 있다. 세션들 S1 및 S2 (1012) 이 동일한 서비스 세트에서 집성되고 있기 때문에, UE 는 5% 의 제공된 샘플 퍼센티지와 독립적으로, 수신 보고가 세션 S2 (1012) 에 대하여 전송되지 않을 것을 결정할 수도 있다. 수집 및 비-수집 결정들 양자의 이러한 결합에 대한 이유는 디바이스 보고의 퍼센티지가 요구되는 샘플링 퍼센티지와 동일할 것을 보장하기 때문이다. 예를 들어, 집성 주기 동안 수집하지 않을 결정이 아닌 수집할 결정을 앞으로 전달하는 것은, 세션당 보고가 원하는 samplingPercentage 이상일 확률을 증가시킬 것이다. 전술된 것과 같이, UE 는 수신 보고들이 동일한 서비스이거나, 동일한 서비스 세트에 있거나, 유사하게 구성된 수신 보고를 갖는 동일한 서비스 세트에 있다면, 수신 보고들을 집성하도록 구성될 수도 있다. 그러나, 집성된 파일이 디바이스상에 구성되거나 서비스 통지를 통해 통신되는 파일 사이즈 임계치에 도달한다면, UE 는 집성 세팅 (예컨대, 세션들이 동일한 서비스일 경우 세션들에 대한 수신 보고들을 집성하는 것, 세션들이 동일한 서비스 세트에 있을 경우 세션들에 대한 수신 보고들을 집성하는 것, 또는 세션들이 동일한 서비스 세트에 있고 수신 보고를 위해 유사하게 구성될 경우 세션들에 대한 수신 보고들을 중합하는 것 중 하나) 에도 불구하고 추가의 수신된 세션들에 대한 수신 보고들을 집성하는 것을 중단할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 세션 S1 (1008), 세션 S2 (1012), 및 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고들을 집성할 것을 결정한다고 가정한다. 세션 S1 (1008) 및 세션 S2 (1012) 에 대한 수신 보고들을 포함하는 집성된 수신 보고 파일이 파일 사이즈 임계치를 초과한다면, UE 는 세션 S3 (1014) 이 집성 시간 주기 (1010) 동안 수신되었음에도 불구하고, 세션 S3 (1014) 에 대한 수신 보고를 집성하는 것을 중단할 수도 있다.

[0047] 수신 보고들은 단일 TCP 세션에서 전송될 수도 있다. 수신 보고는 그 전달이 확인되고 있는 파일의 URI (uniform resource identifier) 를 포함할 수도 있다. 수신 보고들은 XML (extensible markup language) 로 포맷화될 수도 있다. MIME (Multipart multipurpose Internet mail extensions) 은 수신 보고들의 복수의 XML 파일들을 하나의 수신 보고 파일로 집성하는데 사용될 수도 있다. 집성된 수신 보고가 다수의 XML 파일들을 포함한다면, 집성된 수신 보고는 복수의 URI들을 포함할 것이다. 복수의 URI들은 집성된 수신 보고의 동일한 수신 확인응답 섹션에 포함될 수도 있다. StaR, StaR-all, 및 StaR-only 에 대하여, 집성된 수신 보고는 복수의 통계적 보고 엘리먼트들을 포함할 수도 있고, 이들 통계적 보고 엘리먼트들 각각은 상이한 서비스 식별자와 관련된다. 통계적 보고 엘리먼트들은 수신 보고에 대한 관련 데이터를 포함한다.

[0048] 도 11 은 무선 통신의 제 1 방법의 플로우차트 (1100) 이다. 상기 방법은 UE 에 의해 수행될 수도 있다. 도 11 에 도시된 것과 같이, 단계 (1102) 에서, UE 는 제 1 서비스를 수신한다. 단계 (1104) 에서, UE 는 집성 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정한다. 잠재적인 업로드 시간 주기는 제 1 서비스에 대한 수신 보고를 업로드하기 위한 것이다. 단계 (1106) 에서, UE 는 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신한다. 제 1 서비스 및 제 2 서비스는 수신 보고들이 집성되고 있는 서비스들의 세트에 속한다. 단계 (1110) 에서, UE 는 수신된 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정한다. 단계 (1112) 에서, UE 는 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보를 집성한다. 예를 들어, 도 10 을 참조하면, UE 는 eMBMS 서비스 세션 S1 (1008) 을 수신한다. 세션 S1 (1008) 에 대한 수신 보고를 전송할 것을 결정하면, UE 는 집성 시간 주기 (1010) 를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기 (1022) 를 결정한다.

UE 는 집성 시간 주기 (1010) 의 만료 이전에 eMBMS 서비스 세션 S2 (1012) 을 수신한다. UE 는 세션 S1 (1008) 에 대한 샘플 퍼센티지에 기초하여 세션 S1 (1008) 에 대한 제 1 보고 정보를 생성하고, 세션 S2 (1012) 가 세션 S1 (1008) 과 연관되는지 여부 (예컨대, 동일한 서비스인지, 동일한 서비스 세트에 있는지, 또는 유사하게 구성된 수신 보고를 갖는 동일한 서비스 세트에 있는지) 에 기초하여 eMBMS 서비스 세션 S2 (1012) 에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정한다. UE 는 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보를 집성한다.

[0049] 보고 정보는 하나의 보고로 집성될 수도 있고, UE 는 하나의 보고를 전송할 수도 있다. 하나의 보고는 잠재적인 업로드 시간 주기의 말단에서 전송될 수도 있다. 예를 들어, 도 10 을 참조하면, UE 는 잠재적인 업로드 시간 주기 (1022) 의 말단에서 집성된 수신 보고를 전송 (1024) 할 수도 있다. 하나의 보고는 복수의 통계적인 보고 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 하나의 보고는 복수의 파일 URI들을 그 보고의 동일한 수신 확인응답 섹션 내에 포함시킬 수도 있다. 하나의 보고는 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보를 집성한 멀티파트 MIMR 파일을 포함할 수도 있다. 전술된 것과 같이, 잠재적인 업로드 시간 주기는 집성 시간 주기 및 랜덤 시간 주기를 포함할 수도 있다. 도 11 을 다시 참조하면, 단계 (1108) 에서, UE 는 제 2 서비스와 연관된 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정할 수도 있다. 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기는 집성 시간 주기 및 제 2 랜덤 시간 주기를 포함한다. 단계 (1114) 에서, UE 는 잠재적인 업로드 시간 주기 및 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 중 적어도 하나에 기초하여, 집성된 제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보에 대한 업로드 시간 주기를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 도 10 을 참조하면, UE 는 서비스 S2 (1012) 와 연관된 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1036) 를 결정할 수도 있다. 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1036) 는 집성 시간 주기 (1030) 및 제 2 랜덤 시간 주기 (1034) 를 포함한다. UE 는 잠재적인 업로드 시간 주기 (1022) 와 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1036) 중 적어도 하나에 기초하여, 집성된 제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보에 대한 업로드 시간 주기를 결정할 수도 있다.

[0050] 결정된 업로드 시간 주기는 잠재적인 업로드 시간 주기일 수도 있다. 예를 들어, 도 10 을 참조하면, UE 는 업로드 시간 주기를, 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1036) 와 제 3 의 잠재적인 업로드 시간 주기 (1046) 를 가지는데도 불구하고, 잠재적인 업로드 시간 주기 (1022) 인 것으로 세팅할 수도 있다. 제 1 서비스 및 제 2 서비스는 상이한 시간 주기들로 수신된 동일한 서비스일 수도 있다. 제 1 서비스 및 제 2 서비스는 eMBMS 서비스들일 수도 있다. 제 1 서비스 및 제 2 서비스는 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 서비스 세트에 속하는 것으로 명확히 식별될 수도 있다. 제 1 서비스 및 제 2 서비스는 개별 MBMS 서비스 통지들에서 동일한 연관된 전달 절차 프래그먼트를 공유할 수도 있다.

[0051] 도 12 는 무선 통신의 제 2 방법의 플로우차트 (1200) 이다. 도 12 는 단계 (1110) 의 추가의 서브단계들을 제공한다. 상기 방법은 UE 에 의해 수행될 수도 있다. UE 는 제 1 서비스에 대하여 수신된 제 1 기준에 기초하여, 단계 (1110) 에서 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정한다. 제 1 기준은 제 1 샘플 퍼센티지일 수도 있다. 단계들 (1202, 1204, 1206) 은 단계 (1110) 의 서브단계들이다. 단계 (1202) 에서, UE 는 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정한다. UE 는 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부에 추가로 기초하여, 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보를 집성할지 여부를 결정할 수도 있다. 단계 (1204) 에서, UE 는 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있지 않을 경우, 제 2 서비스에 대하여 수신된 제 2 기준에 기초하여 제 2 보고 정보를 생성할 것을 결정할 수도 있다. 제 2 기준은 제 2 샘플 퍼센티지일 수 있다. 단계 (1206) 에서, UE 는 제 1 보고 정보가 생성되고 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있을 경우, 제 2 보고 정보를 생성할 수도 있다.

[0052] 도 13 은 장치 (1302) 에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 간의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름 다이어그램 (1300) 이다. 그 장치는 UE 일 수도 있다. 상기 장치는 eNB (1350) 로부터 제 1 서비스를 수신하도록 구성된 수신 모듈 (1304) 을 포함한다. 그 장치는 추가로, 집성 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하도록 구성된 시간 주기 결정 모듈 (1306) 을 포함한다. 제 1 서비스에 대한 수신 보고는 잠재적인 업로드 시간 주기의 말단에서 업로드되도록 스케줄링된다. 집성 시간 주기 동안 수신된 서비스들은 제 1 서비스에 대한 수신 보고와 함께 집성된 수신 보고들을 가질 수도 있다. 수신 모듈 (1304) 은 추가로, 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신하도록 구성된다. 상기 장치는 추가로, 수신된 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하도록 구성된 보고 생성 모듈 (1308) 을 포함한다. 보고 생성 모듈 (1308) 은 추가로, 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보 양자를 생성하는 결정에 기초하여, 제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보를 집성하도록

구성된다. 상기 장치는 추가로, 집성된 수신 보고를 전송하도록 구성된 송신 모듈 (1310) 을 포함한다.

[0053] 시간 주기 결정 모듈 (1306) 은 추가로, 제 2 서비스와 연관된 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하고, 잠재적인 업로드 시간 주기와 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 중 적어도 하나에 기초하여, 집성된 제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보에 대한 업로드 시간 주기를 결정하도록 구성될 수도 있다. 보고 생성 모듈 (1308) 은 제 1 서비스에 대하여 수신된 제 1 기준에 기초하여, 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 보고 생성 모듈 (1308) 은 추가로, 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 보고 생성 모듈 (1308) 은 보고되고 있는 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부에 기초하여, 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보를 집성할지 여부를 결정할 수도 있다. 보고 생성 모듈 (1308) 은 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있지 않을 경우, 제 2 서비스에 대하여 수신된 제 2 기준에 기초하여 제 2 보고 정보를 생성하고, 제 1 보고 정보가 생성되고 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있을 경우 제 2 보고 정보를 생성할 것을 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0054] 그 장치는 도 11 및 도 12 의 전술된 플로우차트들의 알고리즘의 단계들 각각을 수행하는 추가 모듈들을 포함할 수도 있다. 이와 같이, 도 11 및 도 12 의 전술된 플로우차트에서의 각 단계는 모듈에 의해 수행될 수도 있고, 그 장치는 상기 모듈들의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 이 모듈들은 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구체적으로 구성되거나, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장되거나, 이들의 일부 조합인 하나 이상의 하드웨어 구성요소들일 수도 있다.

[0055] 도 14 는 프로세싱 시스템 (1414) 을 채용하는 장치 (1302') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램이다. 이 실시예에서, 프로세싱 시스템 (1414) 은 일반적으로 버스 (1424) 로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (1424) 는 전체적인 설계 제약들 및 프로세싱 시스템 (1414) 의 특정 애플리케이션에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (1424) 는 프로세서 (1404), 모듈들 (1304, 1306, 1308, 1310), 및 컴퓨터 판독가능 매체 (1406) 로 표현되는 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스 (1424) 는 또한, 당업계에서 잘 알려져 있으므로 더 이상 설명되지 않을, 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 또한 링크할 수도 있다.

[0056] 프로세싱 시스템 (1414) 은 트랜시버 (1410) 에 커플링될 수도 있다. 트랜시버 (1410) 는 하나 이상의 안테나들 (1420) 에 커플링된다. 트랜시버 (1410) 는 송신 매체를 통해서 여러 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 트랜시버 (1410) 는 하나 이상의 안테나들 (1420) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (1414), 구체적으로 수신 모듈 (1304) 에 제공한다. 추가로, 트랜시버 (1410) 는 프로세싱 시스템 (1414), 구체적으로 송신 모듈 (1310) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (1420) 에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (1414) 은 컴퓨터 판독가능 매체 (1406) 에 커플링된 프로세서 (1404) 를 포함한다. 프로세서 (1404) 는 컴퓨터 판독가능 매체 (1406) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한, 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는, 프로세서 (1404) 에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템 (1414) 으로 하여금 임의의 특정의 장치에 대해 위에서 설명한 여러 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체 (1406) 는 또한 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서 (1404) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은 추가로, 모듈들 (1304, 1306 및 1308) 중 적어도 하나를 포함한다. 모듈들은 프로세서 (1404) 에서 실행중이고 컴퓨터 판독가능 매체 (1406) 에 상주하거나 저장된 소프트웨어 모듈들, 프로세서 (1404) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1414) 은 UE (650) 의 구성요소일 수도 있으며, 메모리 (660), 및/또는 TX 프로세서 (668), RX 프로세서 (656), 및 제어기/프로세서 (659) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0057] 일 구성에서, 무선 통신을 위한 장치 (1302/1302') 는 제 1 서비스를 수신하는 수단, 집성 시간 주기를 포함하는 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하는 수단, 집성 시간 주기의 만료 이전에 제 2 서비스를 수신하는 수단, 수신된 제 1 서비스에 대한 제 1 보고 정보 및 수신된 제 2 서비스에 대한 제 2 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 수단, 및 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보 양자를 생성하기 위한 결정에 기초하여 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보를 집성하는 수단을 포함한다. 보고 정보는 하나의 보고로 집성될 수도 있다. 그 장치는 추가로, 하나의 보고를 전송하는 수단을 포함할 수도 있다. 그 장치는 추가로, 제 2 서비스와 연관된 제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기를 결정하는 수단, 및 잠재적인 업로드 시간 주기와 제 2 의 잠재적인 업로드 시

간 주기 중 적어도 하나에 기초하여, 집성된 제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보에 대한 업로드 시간 주기를 결정하는 수단을 포함할 수도 있다. 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 수단은 제 1 서비스에 대하여 수신된 제 1 기준에 기초할 수도 있고, 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 수단은 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보를 집성하는 수단은 추가로, 동일한 서비스 세트 내에 있는 제 1 서비스와 제 2 서비스에 기초할 수도 있다. 제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 수단은 추가로, 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있지 않을 경우, 제 2 서비스에 대하여 수신된 제 2 기준에 기초하여 제 2 보고 정보를 생성하고, 제 1 보고 정보가 생성되고 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있을 경우 제 2 보고 정보를 생성할 것을 결정하도록 구성될 수도 있다.

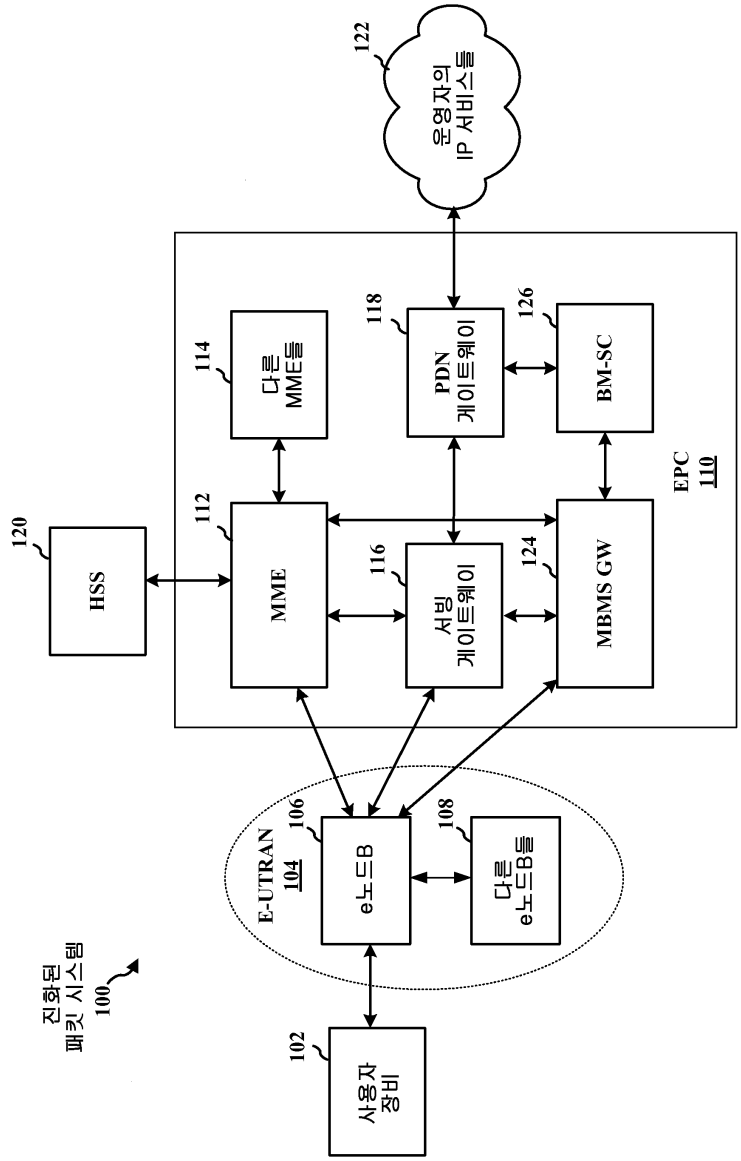
[0058] 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 언급된 기능들을 수행하도록 구성된 장치 (1302) 의 전술된 모듈들 및/또는 장치 (1302') 의 프로세싱 시스템 (1414) 중 하나 이상일 수도 있다. 전술된 것과 같이, 프로세싱 시스템 (1414) 은 TX 프로세서 (668), RX 프로세서 (656), 및 제어기/프로세서 (659) 를 포함할 수도 있다. 이와 같이, 하나의 구성에서, 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 언급되는 기능들을 수행하도록 구성된, TX 프로세서 (668), RX 프로세서 (656), 및 제어기/프로세서 (659) 일 수도 있다.

[0059] 개시된 프로세스들에서 단계들의 특정의 순서 또는 계층은 예시적인 접근법들의 예시인 것이 이해된다. 설계 선호사항들에 기초하여, 프로세스들에서 단계들의 특정의 순서 또는 계층이 재배열될 수도 있는 것으로 이해된다. 추가로, 일부 단계들을 결합되거나 생략될 수도 있다. 수반하는 방법은 여러 단계들의 현재의 엘리먼트들을 간단한 순서로 주장하며, 제시되는 특정의 순서 또는 계층에 한정시키려고 의도된 것이 아니다.

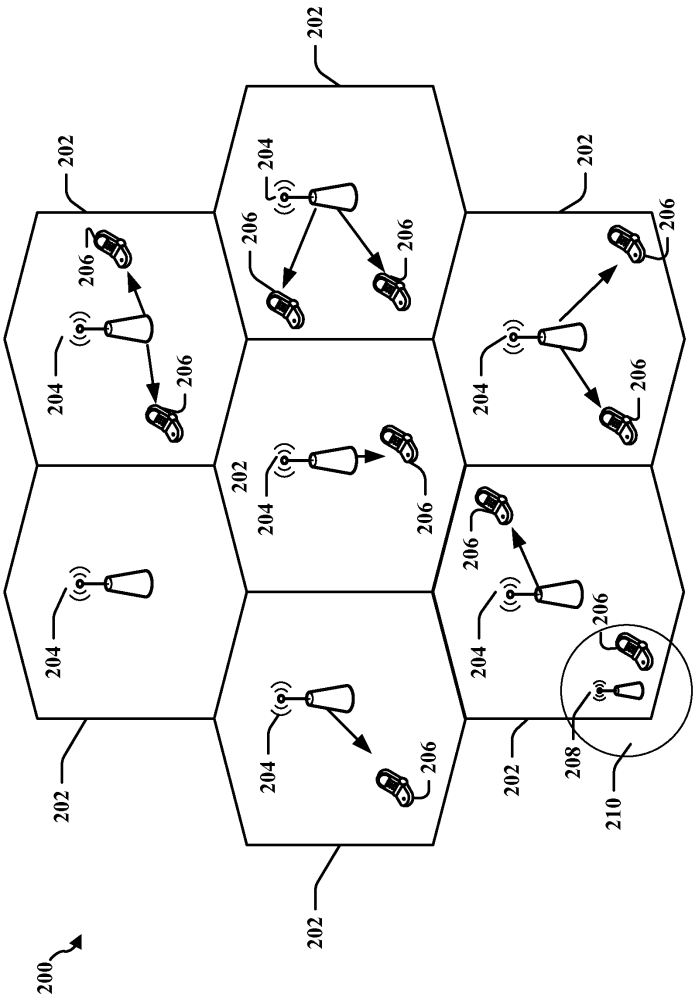
[0060] 이전 설명은 임의의 당업자가 본원에서 설명하는 여러 양태들을 실시할 수 있도록 하기 위해서 제공된다. 이들 양태들에 대한 여러 변경들은 당업자들에게 매우 자명할 것이며, 본원에서 정의하는 일반 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본원에서 나타낸 양태들에 한정시키려고 의도된 것이 아니며, 전문용어 청구항들 (language claims) 에 부합하는 전체 범위를 부여하려는 것이며, 여기서, 엘리먼트에 대한 단수형 참조는 "하나 및 오직 하나" 로 구체적으로 달리 말하지 않는 한, "하나 및 오직 하나" 를 의미하기보다는, "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. 달리 구체적으로 언급하지 않는 한, 용어 "일부 (some)" 는 하나 이상을 지칭한다. 당업자들에게 알려져 있거나 또는 추후 알려지는, 본 개시물을 통해서 설명한 여러 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 균등물들이 본원에 참조로 명백히 포함되며, 청구항들에 의해 포괄되도록 의도된다. 더욱이, 본원에서 개시된 어떤 것도 이런 개시물이 청구항들에 명시적으로 인용되는지에 상관없이, 대중에 지정되도록 의도된 것이 아니다. 어떤 청구항 엘리먼트도 그 엘리먼트가 어구 "하는 수단" 을 이용하여 명백히 언급되지 않는 한, 기능식 (means plus function) 청구항으로서 해석되지 않아야 한다.

도면

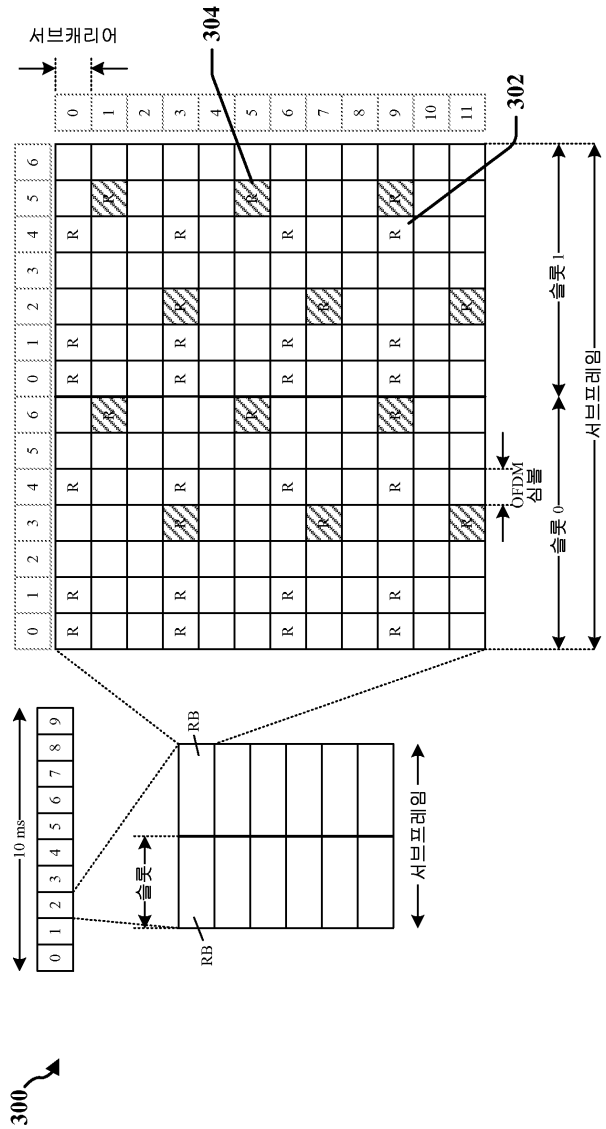
도면1


122
운영자의 IP 서비스들
118
PDN 게이트웨이
126
BM-SC
114
다른 MME들
EPC 110
120
HSS
112
MME
116
서빙 게이트웨이
124
MBMS GW
E-UTRAN 104
106
e노드B
108
다른 e노드B들
102
사용자 장비
진화된 패킷 시스템 100

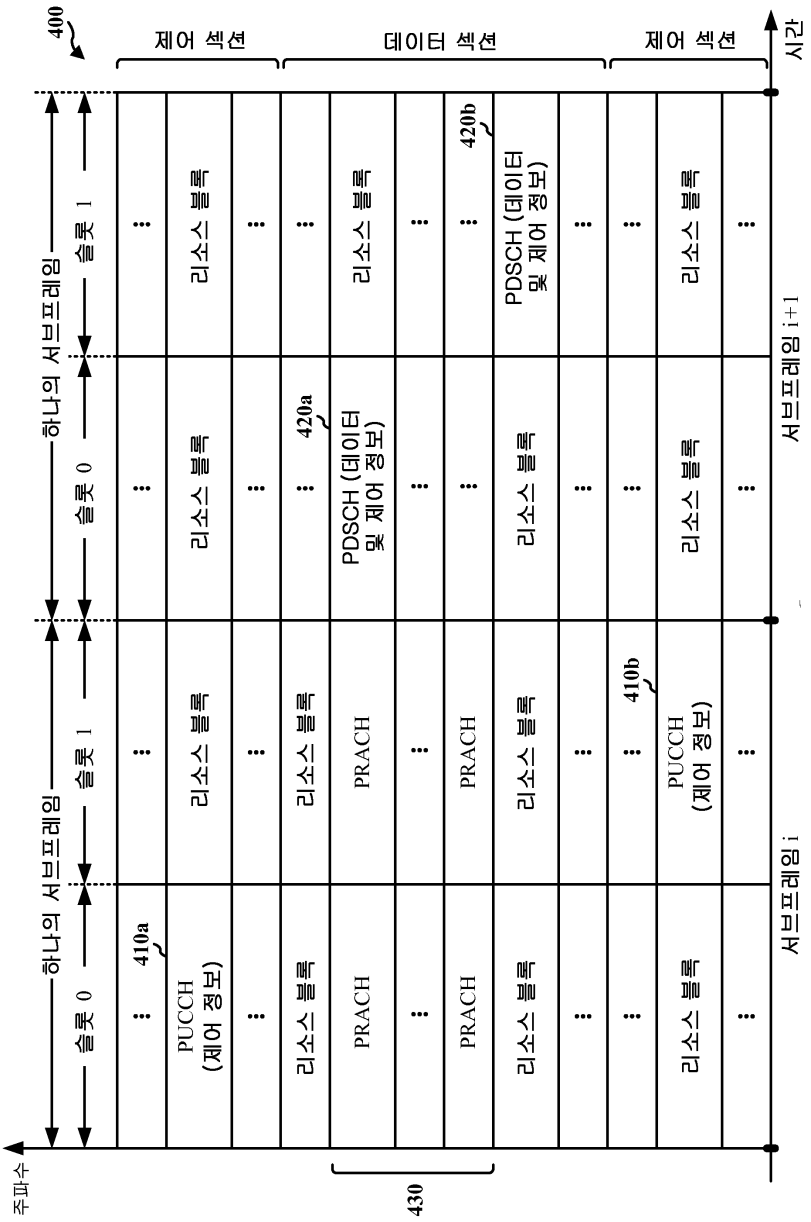
도면2



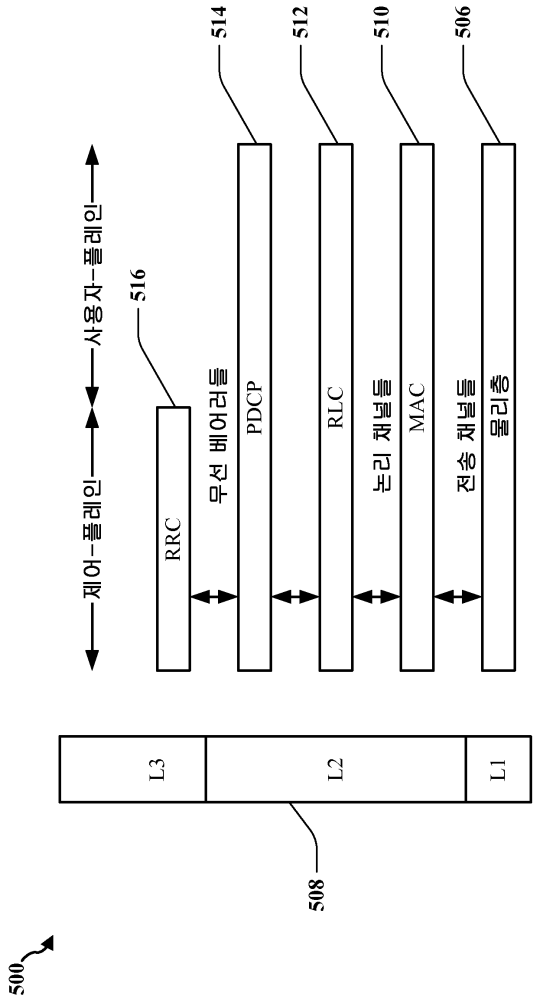
도면3



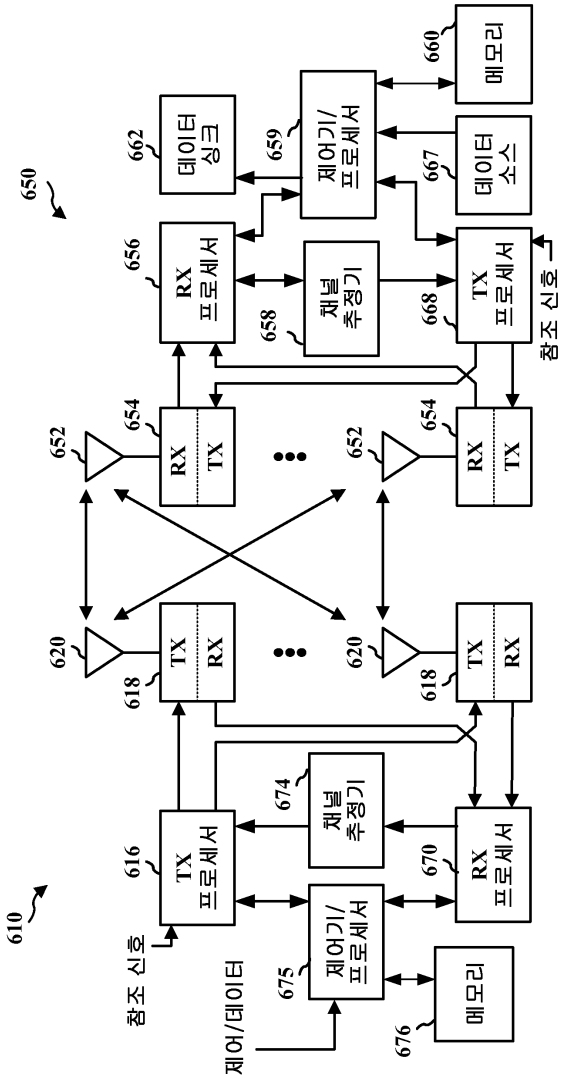
도면4


400
제어 섹션
데이터 섹션
제어 섹션
시간
주파수
하나의 서브프레임
하나의 서브프레임
슬롯 0
슬롯 1
슬롯 0
슬롯 1
410a
420a
420b
410b
PUCCH (제어 정보)
리소스 블록
PRACH
PDSCH (데이터 및 제어 정보)
430
서브프레임 i
서브프레임 i+1

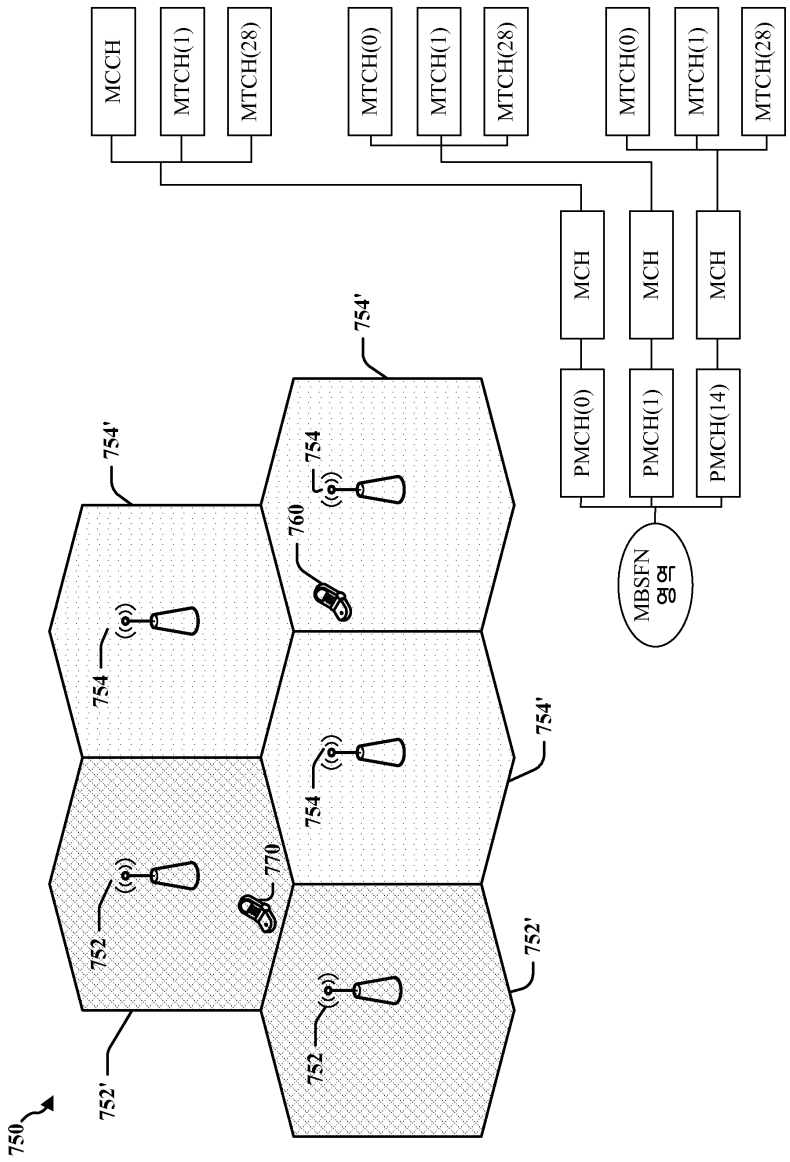
도면5


500
508
L3
L2
L1
RRC
516
무선 베어러들
PDCP
514
RLC
512
논리 채널들
MAC
510
전송 채널들
물리층
506
제어-플레인
사용자-플레인

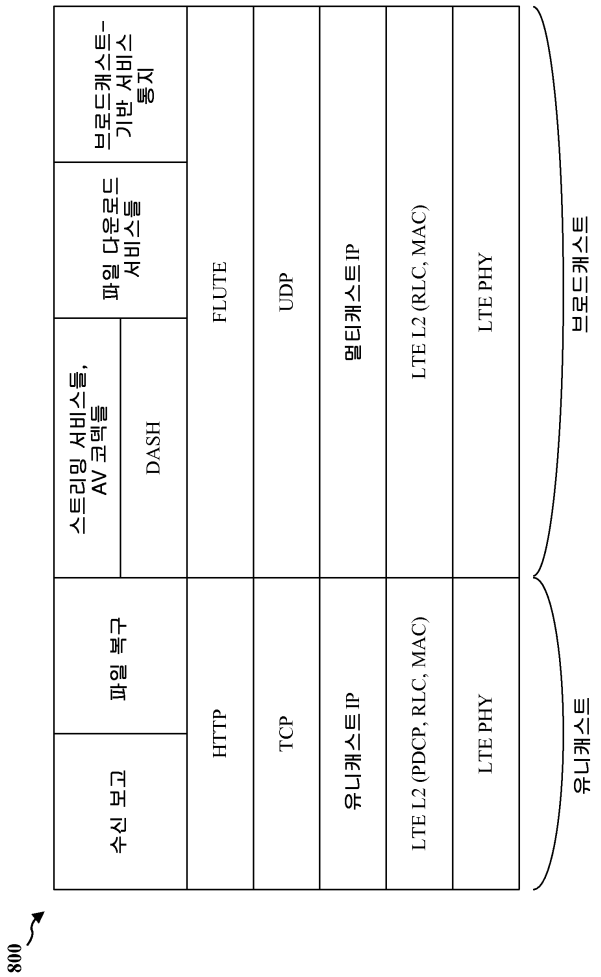
도면6


650
610
662
데이터 싱크
659
제어기/프로세서
660
메모리
667
데이터 소스
656
RX 프로세서
658
채널 추정기
668
TX 프로세서
참조 신호
652
654
RX
TX
620
618
616
TX 프로세서
674
채널 추정기
670
RX 프로세서
675
제어기/프로세서
676
메모리
참조 신호
제어/데이터

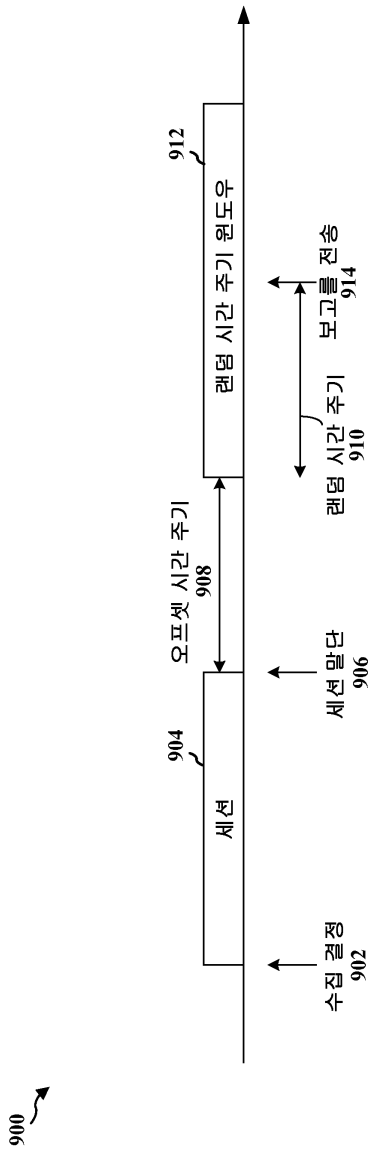
도면7


MCCH
MTCH(1)
MTCH(28)
MTCH(0)
MTCH(1)
MTCH(28)
MTCH(0)
MTCH(1)
MTCH(28)
MCH
MCH
MCH
PMCH(0)
PMCH(1)
PMCH(14)
MBSFN 영역
754'
754'
754
760
754
754'
752
770
752'
752
752'
750

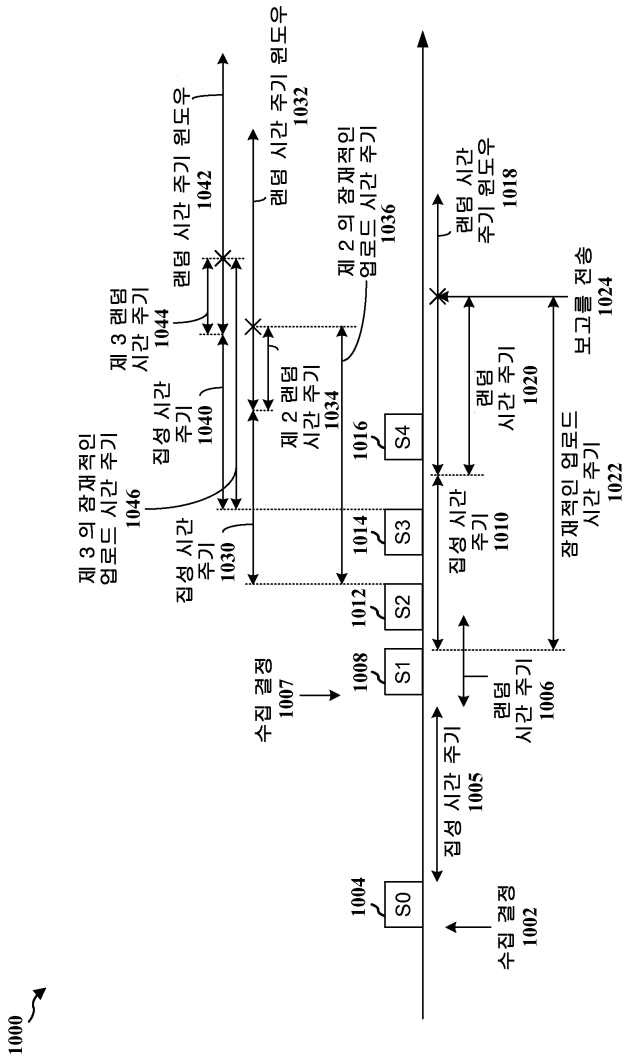
도면8


800
수신 보고
파일 복구
스트리밍 서비스들, AV 코덱들
DASH
파일 다운로드 서비스들
브로드캐스트-기반 서비스 통지
HTTP
TCP
유니캐스트 IP
LTE L2 (PDCP, RLC, MAC)
LTE PHY
FLUTE
UDP
멀티캐스트 IP
LTE L2 (RLC, MAC)
LTE PHY
유니캐스트
브로드캐스트

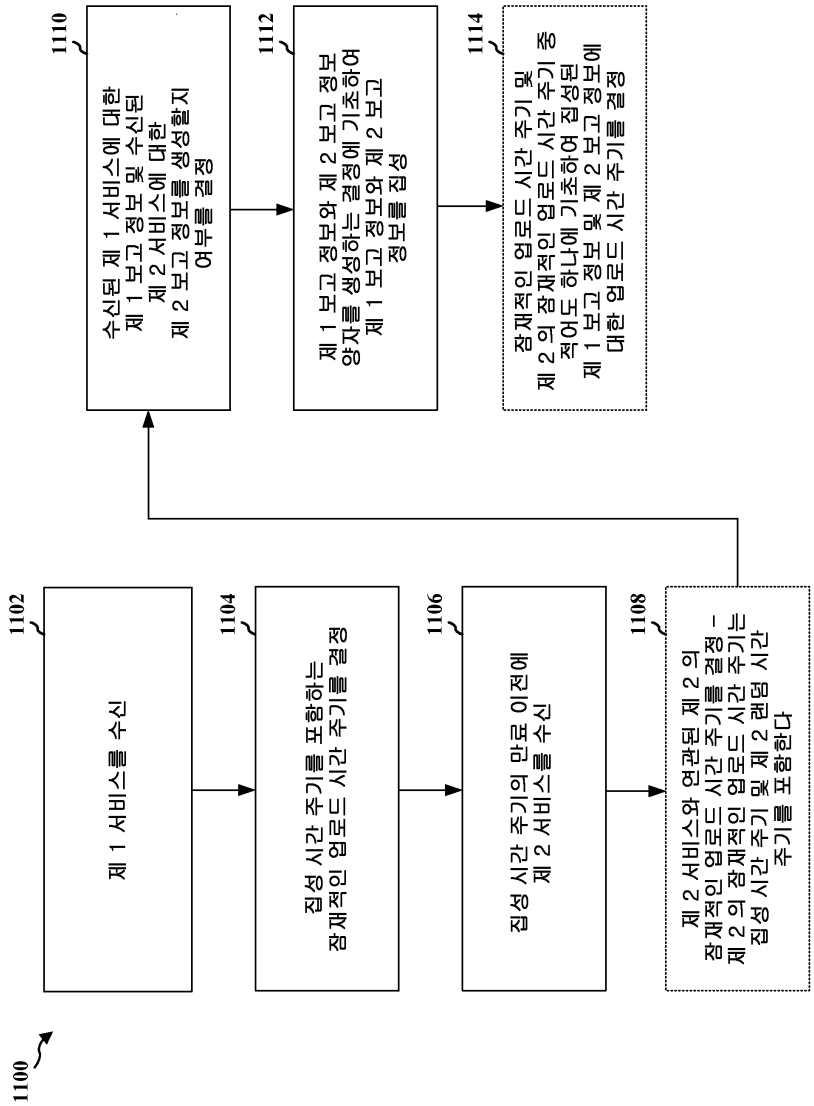
도면9


900
수집 결정
902
세션
904
세션 말단
906
오프셋 시간 주기
908
랜덤 시간 주기
910
랜덤 시간 주기 윈도우
912
보고를 전송
914

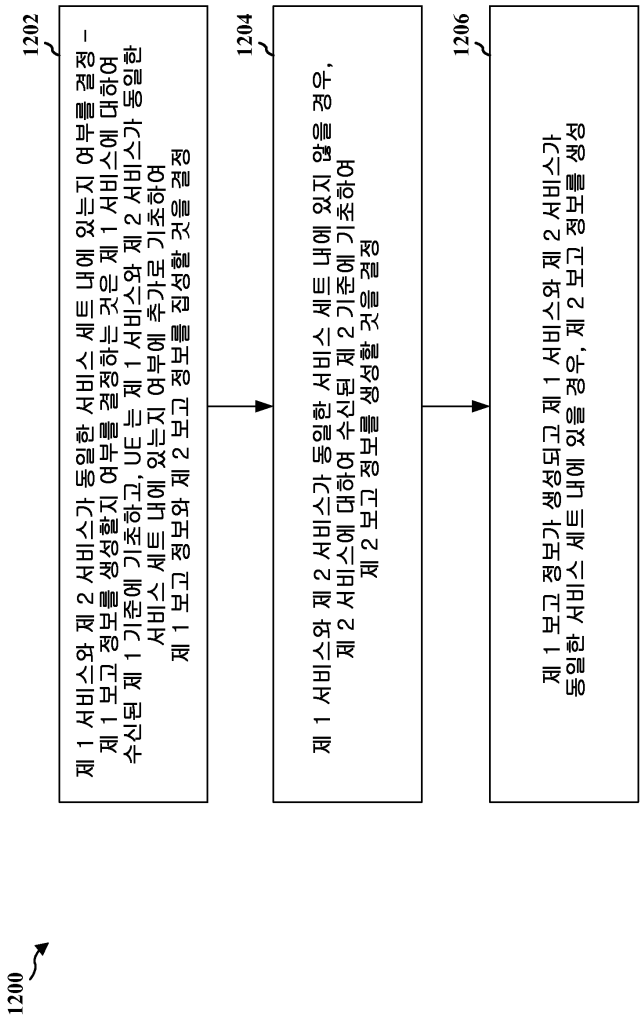
도면10


1000
수집 결정
1002
S0
1004
집성 시간 주기
1005
랜덤 시간 주기
1006
수집 결정
1007
S1
1008
S2
1012
S3
1014
S4
1016
집성 시간 주기
1010
랜덤 시간 주기
1020
랜덤 시간 주기 윈도우
1018
잠재적인 업로드 시간 주기
1022
보고를 전송
1024
제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기
1036
랜덤 시간 주기 윈도우
1032
제 2 랜덤 시간 주기
1034
제 3 랜덤 시간 주기
1044
랜덤 시간 주기 윈도우
1042
집성 시간 주기
1040
제 3 의 잠재적인 업로드 시간 주기
1046
집성 시간 주기
1030

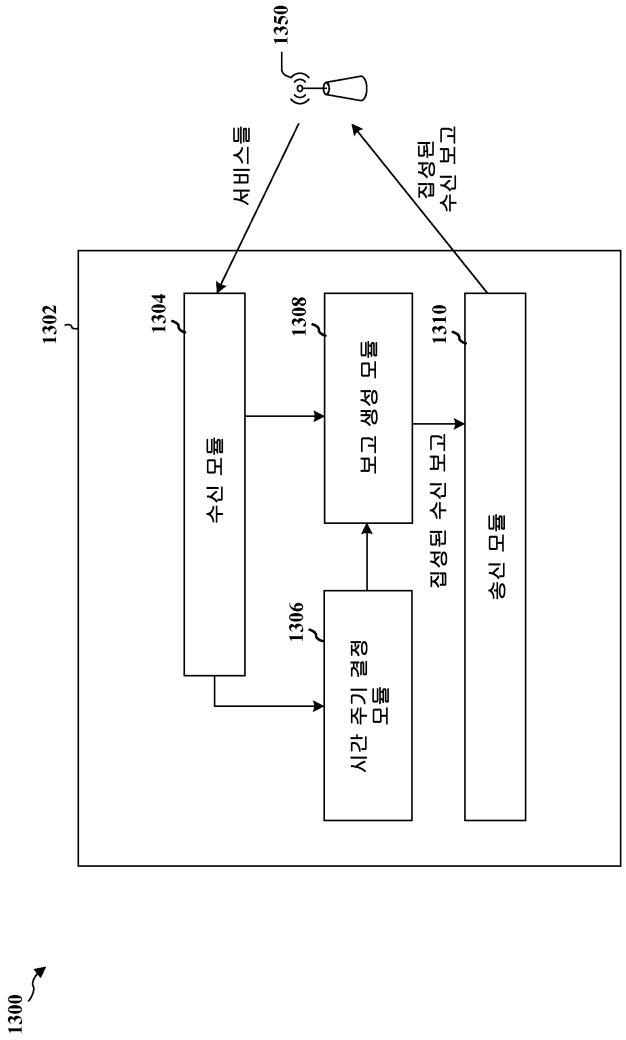
도면11


1100
1102
제 1 서비스를 수신
1104
집성 시간 주기를 포함하는
잠재적인 업로드 시간 주기를 결정
1106
집성 시간 주기의 만료 이전에
제 2 서비스를 수신
1108
제 2 서비스와 연관된 제 2 의
잠재적인 업로드 시간 주기를 결정 -
제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기는
집성 시간 주기 및 제 2 랜덤 시간
주기를 포함한다
1110
수신된 제 1 서비스에 대한
제 1 보고 정보 및 수신된
제 2 서비스에 대한
제 2 보고 정보를 생성할지
여부를 결정
1112
제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보
양자를 생성하는 결정에 기초하여
제 1 보고 정보와 제 2 보고
정보를 집성
1114
잠재적인 업로드 시간 주기 및
제 2 의 잠재적인 업로드 시간 주기 중
적어도 하나에 기초하여 집성된
제 1 보고 정보 및 제 2 보고 정보에
대한 업로드 시간 주기를 결정

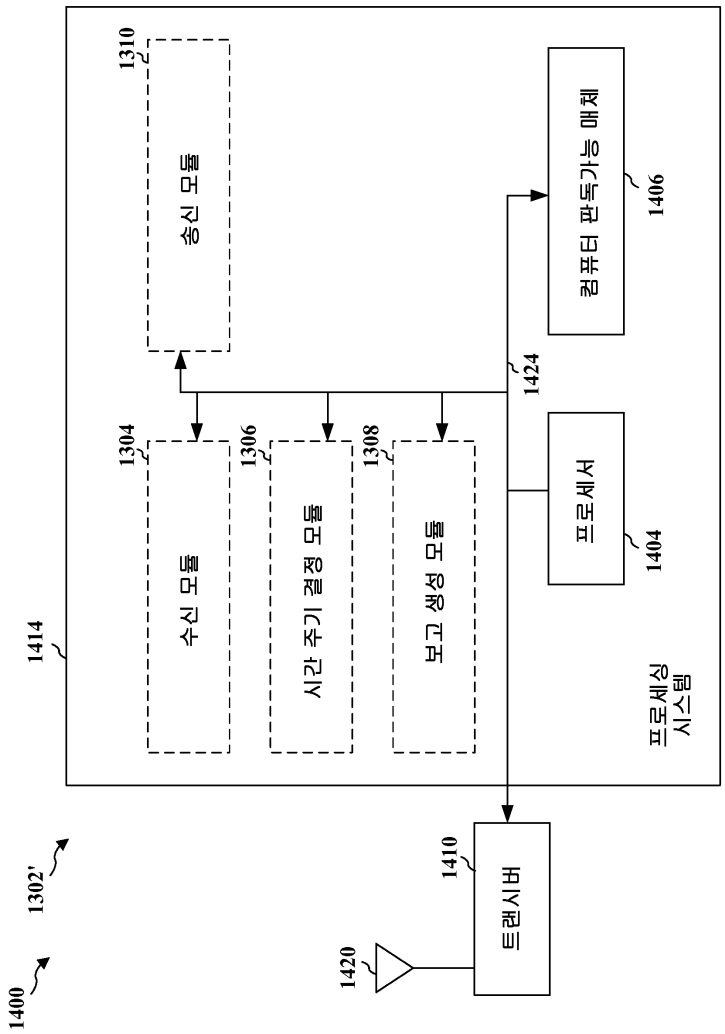
도면12


1200
1202
제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있는지 여부를 결정 -
제 1 보고 정보를 생성할지 여부를 결정하는 것은 제 1 서비스에 대하여
수신된 제 1 기준에 기초하고, UE 는 제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한
서비스 세트 내에 있는지 여부에 추가로 기초하여
제 1 보고 정보와 제 2 보고 정보를 집성할 것을 결정
1204
제 1 서비스와 제 2 서비스가 동일한 서비스 세트 내에 있지 않을 경우,
제 2 서비스에 대하여 수신된 제 2 기준에 기초하여
제 2 보고 정보를 생성할 것을 결정
1206
제 1 보고 정보가 생성되고 제 1 서비스와 제 2 서비스가
동일한 서비스 세트 내에 있을 경우, 제 2 보고 정보를 생성

도면13


1350
서비스들
집성된
수신 보고
1302
1304
수신 모듈
1308
보고 생성 모듈
1310
집성된 수신 보고
송신 모듈
1306
시간 주기 결정
모듈
1300

도면14


1400
1302'
1414
1310
송신 모듈
1304
수신 모듈
1306
시간 주기 결정 모듈
1308
보고 생성 모듈
1424
1406
컴퓨터 판독가능 매체
1404
프로세서
프로세싱 시스템
1410
트랜시버
1420