



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월28일
(11) 등록번호 10-1911197
(24) 등록일자 2018년10월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/185 (2006.01) H04W 36/32 (2009.01)
H04W 36/38 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04B 7/18541 (2013.01)
H04W 36/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7031282
(22) 출원일자(국제) 2016년04월29일
심사청구일자 2018년05월10일
(85) 번역문제출일자 2017년10월27일
(65) 공개번호 10-2017-0141700
(43) 공개일자 2017년12월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/030263
(87) 국제공개번호 WO 2016/179037
국제공개일자 2016년11월10일
(30) 우선권주장
62/156,063 2015년05월01일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
EP00637142 A1*
EP00808034 A2*
US05999797 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
얼루피나 파티
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
푸르카야스타 폰야스록
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리어나

전체 청구항 수 : 총 67 항

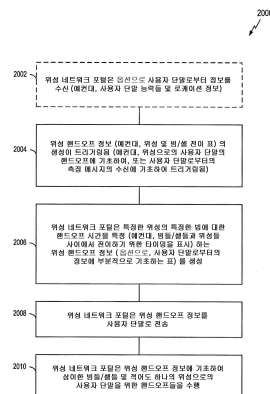
심사관 : 신상길

(54) 발명의 명칭 위성 통신을 위한 핸드오프

(57) 요약

개시물의 다양한 양태들은 위성을 통해 위성 네트워크 포털과 통신하는 사용자 단말의 핸드오프에 관한 것이다. 일부 양태들에서, 위성 네트워크 포털 및 사용자 단말은 사용자 단말을 하나의 셀로부터 또 다른 것으로, 및/또는 하나의 위성으로부터 또 다른 것으로 언제 핸드오프할 것인지를 결정하기 위하여 위성 핸드오프 정보를 이 (뒷면에 계속)

대표도 - 도20



용한다. 일부 양태들에서, 사용자 단말은 능력 정보, 로케이션 정보, 또는 다른 정보를 위성 네트워크 포털로 전송하고, 이것에 의하여, 이 정보에 기초하여, 위성 네트워크 포털은 위성 핸드오프 정보를 생성하고, 및/또는 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차를 선택한다. 일부 양태들에서, 상이한 위성으로의 사용자 단말의 핸드오프는 사용자 단말이 위성 신호 측정들을 행하는 것과, 측정 메시지를 위성 네트워크 포털로 전송하는 것을 수반한다. 일부 양태들에서, 위성 네트워크 포털은 측정 메시지를 수신하는 결과로서, 새로운 위성 핸드오프 정보를 생성한다.

(52) CPC특허분류

H04W 36/38 (2013.01)

(72) 발명자

바라니 피트

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

마시 진 웨슬리

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(30) 우선권주장

14/856,933 2015년09월17일 미국(US)

15/141,641 2016년04월28일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

통신 방법으로서,

특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성하는 단계;

사용자 단말로부터 측정 메시지를 수신하는 단계;

상기 측정 메시지에 기초하여, 상기 위성 핸드오프 정보를 수정하는 단계; 및

수정된 상기 위성 핸드오프 정보를 상기 사용자 단말로 전송하는 단계를 포함하는, 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보의 생성은 상기 사용자 단말을 위한 능력 정보에 기초하는, 통신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 능력 정보는 상기 사용자 단말이 다수의 셀들을 감지할 수 있는지 여부, 또는 상기 사용자 단말이 다수의 위성들을 감지할 수 있는지 여부 중의 적어도 하나를 표시하는, 통신 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 능력 정보는 상기 사용자 단말에 대한 인터-셀 튜닝 시간 (inter-cell tune time), 또는 상기 사용자 단말에 대한 인터-위성 튜닝 시간 (inter-satellite tune time) 중의 적어도 하나를 표시하는, 통신 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보의 생성은 상기 사용자 단말을 위한 로케이션 정보에 기초하고; 그리고

상기 로케이션 정보는 상기 사용자 단말에 대한 모션 벡터를 포함하는, 통신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보의 생성은 이페메리스 정보 (ephemeris information), 현행 시스템으로 인한 한정, 또는 위성 포인팅 에러 중의 적어도 하나에 기초하는, 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보의 생성은 상이한 위성으로의 상기 사용자 단말의 핸드오프, 또는 상기 사용자 단말로부터의 측정 메시지의 수신 중의 적어도 하나에 기초하여 트리거링되는, 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상이한 셀들 및 적어도 하나의 위성으로의 상기 사용자 단말을 위한 핸드

오프들을 수행하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 핸드오프들은 위성 액세스 네트워크 (SAN) 또는 위성 네트워크 포털 (SNP) 안테나 중의 적어도 하나의 변경을 수반하는, 통신 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 핸드오프들은 위성 셀 또는 순방향 서비스 링크 (FSL) 주파수 중의 적어도 하나의 변경을 수반하는, 통신 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보의 수정은 핸드오프 타이밍을 전진시키는 것, 또는 핸드오프 타이밍을 지연시키는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

위성 신호들을 측정하기 위한 측정 갭을 결정하는 단계; 및

상기 측정 갭을 표시하는 정보를 상기 사용자 단말로 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 측정 메시지는 상기 측정 갭 동안에 행해진 적어도 하나의 위성으로부터의 신호들의 측정의 표시를 포함하는, 통신 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 단말로부터 능력 정보를 수신하는 단계; 및

수신된 상기 능력 정보에 기초하여 상기 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차를 선택하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 능력 정보는 상기 사용자 단말이 이중 감지 가능한지 여부를 표시하고; 그리고

상기 핸드오프 절차의 선택은 상기 사용자 단말이 이중 감지 가능한지 여부에 기초하여 상기 사용자 단말로부터의 측정 메시지에 대한 모니터링을 인에이블하거나 디스에이블하는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 단말의 핸드오프의 시간을 결정하는 단계; 및

상기 핸드오프 이전에 적어도 하나의 사용자 큐를 전달하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보는 핸드오프 활성화 시간을 포함하는 표를 포함하는, 통신 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보는 적어도 하나의 튜-어웨이 시간을 포함하는, 통신 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 단말로부터, 사용자 단말 페이징 에어리어 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

측정 값이 위성 신호들을 측정하기 위하여 필요하지 않은 것으로 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 결정의 결과로서, 상기 위성 핸드오프 정보의 생성은 상기 위성 핸드오프 정보에 튜-어웨이 시간을 포함하지 않는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 핸드오프 정보는 적어도 하나의 미래의 핸드오프를 위한 것인, 통신 방법.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 핸드오프 정보는 다음 빔 핸드오프를 위한 것이고, 적어도 하나의 미래의 위성 핸드오프를 위한 것인, 통신 방법.

청구항 22

제 1 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보의 생성은 위성 빔 패턴에 기초하는, 통신 방법.

청구항 23

통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리에 결합된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성하고;

사용자 단말로부터 측정 메시지를 수신하고;

상기 측정 메시지에 기초하여, 상기 위성 핸드오프 정보를 수정하며; 그리고

수정된 상기 위성 핸드오프 정보를 상기 사용자 단말로 전송하도록

구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 사용자 단말을 위한 능력 정보, 상기 사용자 단말을 위한 로케이션 정보, 이페메리스 정보, 현행 시스템으로 인한 한정, 또는 위성 포인팅 에러 중의 적어도 하나에 기초하여 상기 위성 핸드오프 정보를 생성하도록 추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 능력 정보는 상기 사용자 단말이 다수의 셀들을 감지할 수 있는지 여부, 상기 사용자 단말이 다수의 위성들을 감지할 수 있는지 여부, 상기 사용자 단말에 대한 인터-셀 튜 시간, 또는 상기 사용자 단말에 대한 인터-위성 튜 시간 중의 적어도 하나를 표시하는, 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상이한 셀들 및 적어도 하나의 위성으로의 상기 사용자 단말을 위한 핸드오프들을 수행하도록

추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 23 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보를 수정하기 위하여, 상기 프로세서 및 상기 메모리는 핸드오프 타이밍을 전진시키거나 핸드오프 타이밍을 지연시키도록 추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

위성 신호들을 측정하기 위한 측정 갭을 결정하고; 그리고

상기 측정 갭을 표시하는 정보를 상기 사용자 단말로 전송하도록

추가로 구성되고,

상기 측정 메시지는 상기 측정 갭 동안에 행해진 적어도 하나의 위성으로부터의 신호들의 측정의 표시를 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 사용자 단말로부터 능력 정보를 수신하고; 그리고

수신된 상기 능력 정보에 기초하여 상기 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차를 선택하도록

추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 능력 정보는 상기 사용자 단말이 이중 감지 가능한지 여부를 표시하고; 그리고

상기 핸드오프 절차를 선택하기 위하여, 상기 프로세서 및 상기 메모리는 상기 사용자 단말이 이중 감지 가능한지 여부에 기초하여, 상기 장치가 상기 사용자 단말로부터의 측정 메시지에 대하여 모니터링하는지 여부를 인에

이블하거나 디스에이블하도록 추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 31

제 23 항에 있어서,
상기 프로세서 및 상기 메모리는,
상기 사용자 단말의 핸드오프의 시간을 결정하고; 그리고
상기 핸드오프 이전에 사용자 큐들을 전달하도록
추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 23 항에 있어서,
상기 프로세서 및 상기 메모리는,
상기 사용자 단말로부터, 사용자 단말 페이징 에어리어 정보를 포함하는 메시지를 수신하도록
추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 23 항에 있어서,
상기 프로세서 및 상기 메모리는 측정 갭이 위성 신호들을 측정하기 위하여 필요하지 않은 것으로 결정하도록
추가로 구성되고; 그리고
상기 결정의 결과로서, 상기 위성 핸드오프 정보의 생성은 상기 위성 핸드오프 정보에 튜-어웨이 시간을 포함하
지 않는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 34

통신을 위한 장치로서,
특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성하기 위한 수단;
사용자 단말로부터 측정 메시지를 수신하기 위한 수단;
상기 측정 메시지에 기초하여, 상기 위성 핸드오프 정보를 수정하기 위한 수단; 및
수정된 상기 위성 핸드오프 정보를 상기 사용자 단말로 전송하기 위한 수단을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 35

제 34 항에 있어서,
상기 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상이한 셀들 및 적어도 하나의 위성으로의 상기 사용자 단말을 위한 핸드
오프들을 수행하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 36

제 34 항에 있어서,
상기 사용자 단말로부터 능력 정보를 수신하기 위한 수단; 및
수신된 상기 능력 정보에 기초하여 상기 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차를 선택하기 위한 수단을 더 포함하
는, 통신을 위한 장치.

청구항 37

제 34 항에 있어서,

상기 사용자 단말의 핸드오프의 시간을 결정하기 위한 수단; 및

상기 핸드오프 이전에 사용자 큐들을 전달하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 38

컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성하기 위한 코드;

사용자 단말로부터 측정 메시지를 수신하기 위한 코드;

상기 측정 메시지에 기초하여, 상기 위성 핸드오프 정보를 수정하기 위한 코드; 및

수정된 상기 위성 핸드오프 정보를 상기 사용자 단말로 전송하기 위한 코드를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 39

통신 방법으로서,

적어도 하나의 위성으로부터의 적어도 하나의 신호를 측정하는 단계;

상기 적어도 하나의 신호의 측정에 기초하여 측정 메시지를 생성하는 단계;

상기 측정 메시지를 전송하는 단계;

상기 측정 메시지에 기초하는 위성 핸드오프 정보를 수신하는 단계로서, 상기 위성 핸드오프 정보는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는, 상기 위성 핸드오프 정보를 수신하는 단계; 및

상기 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상기 특정한 위성의 상기 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하는 단계를 포함하는, 통신 방법.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 측정 메시지는 상기 적어도 하나의 신호에 기초한 측정 데이터, 핸드오프 타이밍을 전진시키기 위한 요청, 또는 핸드오프 타이밍을 지연시키기 위한 요청 중의 적어도 하나를 포함하는, 통신 방법.

청구항 41

제 39 항에 있어서,

위성 신호들을 측정하기 위한 측정 갭을 표시하는 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 신호의 측정은 상기 측정 갭 동안에 행해지는, 통신 방법.

청구항 42

제 39 항에 있어서,

현재의 서빙 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부, 또는 타겟 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부 중의 적어도 하나에 기초하여, 상기 측정 메시지를 전송할 것인지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

청구항 43

제 39 항에 있어서,

사용자 단말 능력 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하며,

수신된 상기 위성 핸드오프 정보는 상기 사용자 단말 능력 정보에 기초하는, 통신 방법.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 사용자 단말 능력 정보는 사용자 단말이 다수의 셀들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말이 다수의 위성들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말 인터-셀 튜 시간, 또는 사용자 단말 인터-위성 튜 시간 중의 적어도 하나를 표시하는, 통신 방법.

청구항 45

제 43 항에 있어서,

사용자 단말 능력 정보를 포함하는 상기 메시지의 전송은 위성으로의 초기 접속의 결과로서 트리거링되는, 통신 방법.

청구항 46

제 39 항에 있어서,

사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하며,

수신된 상기 위성 핸드오프 정보는 상기 사용자 단말 로케이션 정보에 기초하는, 통신 방법.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 사용자 단말 로케이션 정보는 현재의 사용자 단말 로케이션 또는 사용자 단말 모션 벡터 중의 적어도 하나를 포함하는, 통신 방법.

청구항 48

제 46 항에 있어서,

사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 상기 메시지의 전송은 위성으로의 초기 접속, 사용자 단말이 지리적 경계를 넘는지 여부, 또는 에러 한도가 초과되었는지 여부 중의 적어도 하나의 결과로서 트리거링되는, 통신 방법.

청구항 49

제 39 항에 있어서,

상기 핸드오프는 위성 액세스 네트워크 (SAN), 위성 네트워크 포털 (SNP) 안테나, 위성 셀, 또는 순방향 서비스 링크 (FSL) 주파수 중의 적어도 하나의 변경을 수반하는, 통신 방법.

청구항 50

제 39 항에 있어서,

전용 프리앰블 서명을 수신하는 단계; 및

상기 전용 프리앰블 서명을 이용하여 비-경합-기반 랜덤 액세스 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

청구항 51

제 39 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보는 핸드오프 활성화 시간을 포함하는 표를 포함하는, 통신 방법.

청구항 52

제 39 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보는 적어도 하나의 튜-어웨이 시간을 포함하는, 통신 방법.

청구항 53

제 39 항에 있어서,

상기 위성 핸드오프 정보는 위성 포인팅 에러에 부분적으로 기초하여 정의되는, 통신 방법.

청구항 54

제 39 항에 있어서,

사용자 단말 페이징 에어리어 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

청구항 55

제 39 항에 있어서,

상기 핸드오프 정보는 적어도 하나의 미래의 핸드오프를 위한 것인, 통신 방법.

청구항 56

제 39 항에 있어서,

상기 핸드오프 정보는 다음 빔 핸드오프를 위한 것이고, 적어도 하나의 미래의 위성 핸드오프를 위한 것인, 통신 방법.

청구항 57

통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리에 결합된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

적어도 하나의 위성으로부터의 적어도 하나의 신호를 측정하고;

상기 적어도 하나의 신호의 측정에 기초하여 측정 메시지를 생성하고;

상기 측정 메시지를 전송하고;

상기 측정 메시지에 기초하는 위성 핸드오프 정보를 수신하는 것으로서, 상기 위성 핸드오프 정보는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는, 상기 위성 핸드오프 정보를 수신하며; 그리고

상기 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상기 특정한 위성의 상기 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하도록 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 58

제 57 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는 위성 신호들을 측정하기 위한 측정 갭을 표시하는 정보를 수신하도록 추가로 구성되고; 그리고

상기 적어도 하나의 신호의 측정은 상기 측정 갭 동안에 행해지는, 통신을 위한 장치.

청구항 59

제 58 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

현재의 서빙 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부, 또는 타겟 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부 중의 적어도 하나에 기초하여, 상기 측정 메시지를 전송할 것인지 여부를 결정하도록

추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 60

제 57 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는, 사용자 단말 능력 정보를 포함하는 메시지를 전송하도록 추가로 구성되며; 그리고

수신된 상기 위성 핸드오프 정보는 상기 사용자 단말 능력 정보에 기초하는, 통신을 위한 장치.

청구항 61

제 60 항에 있어서,

상기 사용자 단말 능력 정보는 사용자 단말이 다수의 셀들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말이 다수의 위성들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말 인터-셀 튜 시간, 또는 사용자 단말 인터-위성 튜 시간 중의 적어도 하나를 표시하는, 통신을 위한 장치.

청구항 62

제 57 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는 사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 메시지를 전송하도록 추가로 구성되고; 그리고

수신된 상기 위성 핸드오프 정보는 상기 사용자 단말 로케이션 정보에 기초하는, 통신을 위한 장치.

청구항 63

제 62 항에 있어서,

사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 상기 메시지의 전송은 위성으로의 초기 접속, 사용자 단말이 지리적 경계를 넘는지 여부, 또는 에러 한도가 초과되었는지 여부 중의 적어도 하나의 결과로서 트리거링되는, 통신을 위한 장치.

청구항 64

제 57 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

전용 프리앰블 서명을 수신하고; 그리고

상기 전용 프리앰블 서명을 이용하여 비-경합-기반 랜덤 액세스 절차를 수행하도록

추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 65

제 57 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

사용자 단말 페이징 에어리어 정보를 포함하는 메시지를 전송하도록

추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 66

통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 위성으로부터의 적어도 하나의 신호를 측정하기 위한 수단;

상기 적어도 하나의 신호의 측정에 기초하여 측정 메시지를 생성하기 위한 수단;

상기 측정 메시지를 전송하기 위한 수단;

상기 측정 메시지에 기초하는 위성 핸드오프 정보를 수신하기 위한 수단으로서, 상기 위성 핸드오프 정보는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는, 상기 위성 핸드오프 정보를 수신하기 위한 수단; 및
상기 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상기 특정한 위성의 상기 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하기 위한 수단을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 67

컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

적어도 하나의 위성으로부터의 적어도 하나의 신호를 측정하기 위한 코드;

상기 적어도 하나의 신호의 측정에 기초하여 측정 메시지를 생성하기 위한 코드;

상기 측정 메시지를 전송하기 위한 코드;

상기 측정 메시지에 기초하는 위성 핸드오프 정보를 수신하기 위한 코드로서, 상기 위성 핸드오프 정보는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는, 상기 위성 핸드오프 정보를 수신하기 위한 코드; 및

상기 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상기 특정한 위성의 상기 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하기 위한 코드를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원 (들) 에 대한 상호-참조

[0002] 이 출원은 2015 년 9 월 17 일자로 미국 특허상표청에 출원된 정규출원 제 14/856,933 호의 일부 계속 출원 (continuation-in-part application) 인, 2016 년 4 월 28 일자로 미국 특허상표청에 출원된 정규출원 제

15/141,641 호의 우선권 및 이익을 주장하고, 2015 년 5 월 1 일자로 미국 특허상표청에 출원된 가출원 제 62/156,063 호의 우선권 및 이익을 주장하고, 그 전체 내용들은 참조로 본원에 편입된다.

배경 기술

- [0003] 본원에서 설명된 다양한 양태들은 위성 통신에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 그러나 배타적이지 않게, 비-지구 동기 위성 통신 (non-geosynchronous satellite communication) 을 위한 핸드오프 (handoff) 에 관한 것이다.
- [0004] 위성-기반 통신 시스템들은 게이트웨이들, 및 게이트웨이들과 하나 이상의 사용자 단말들 사이에서 통신 신호들을 중계하기 위한 하나 이상의 위성들을 포함할 수도 있다. 게이트웨이는 신호들을 통신 위성들로 송신하고 통신 위성들로부터 신호들을 수신하기 위한 안테나를 가지는 지구국 (earth station) 이다. 게이트웨이는 위성들을 이용하여, 사용자 단말들, 공중 교환 전화 네트워크 (public switched telephone network), 인터넷, 및 다양한 공중 및/또는 사설 네트워크들과 같은 다른 통신 시스템들의 다른 사용자 단말들 또는 사용자들에 접속하기 위한 통신 링크들을 제공한다. 위성은 정보를 중계하기 위하여 이용된 궤도를 도는 수신기 및 리피터 (repeater) 이다.
- [0005] 사용자 단말이 위성의 "풋프린트 (footprint)" 내에 있으면, 위성은 사용자 단말로부터 신호들을 수신할 수 있고 신호들을 사용자 단말로 송신할 수 있다. 위성의 풋프린트는 위성의 신호들의 범위 내에서의 지구의 표면 상의 지리적 영역이다. 풋프린트는 빔-포밍 (beam-forming) 안테나들의 이용을 통해, 보통 지리적으로 "셀들" (예컨대, "빔들") 로 분할된다. 각각의 셀 (예컨대, 빔) 은 풋프린트 내에서의 특정한 지리적 영역을 커버한다. 동일한 위성으로부터, 또는 상이한 위성들로부터의 셀들은 중첩 (예컨대, 부분적으로 중첩) 될 수도 있다. 예를 들어, 특정한 위성의 빔들은 그 위성으로부터의 하나를 초과하는 빔이 동일한 특정 지리적 영역을 커버하도록 지향될 수도 있다.
- [0006] 지구 동기 위성 (geosynchronous satellite) 들은 통신을 위하여 오랫동안 이용되었다. 지구 동기 위성은 지구 상의 소정의 로케이션에 대하여 정지되어 있고, 이에 따라, 지구 상의 통신 트랜시버와 지구 동기 위성 사이에는 라디오 신호 전파에 있어서 타이밍 시프트 (timing shift) 및 도플러 주파수 시프트 (Doppler frequency shift) 가 거의 없다. 그러나, 지구 동기 위성들은 지구의 적도 바로 위의 지구의 중심으로부터 대략 42,164 km 의 반경을 가지는 원 (circle) 인 지구 동기 궤도 (geosynchronous orbit; GSO) 로 제한되므로, GSO 에서 배치될 수도 있는 위성들의 수는 제한된다.
- [0007] 지구 동기 위성들에 대한 대안들로서, 저-지구 궤도 (low-earth orbit; LEO) 들과 같은 비-지구 동기 궤도들에서 위성들의 성상도 (constellation) 를 사용하는 통신 시스템들은 통신 커버리지를 전체 지구 또는 지구의 적어도 대부분들에 제공하도록 고안되었다. LEO 위성-기반 시스템들과 같은 비-지구 동기 위성-기반 시스템들에서는, 위성들이 게이트웨이들 또는 사용자 단말들과 같은 지상-기반 통신 디바이스들에 대하여 이동한다. 이에 따라, 시간에 있어서의 일부 포인트에서, 사용자 단말은 하나의 위성으로부터 또 다른 것으로 핸드오프 (hand-off) 될 것이다.

발명의 내용

- [0008] 다음은 이러한 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위하여, 개시물의 일부 양태들의 간략화된 개요를 제시한다. 이 개요는 개시물의 모든 상상된 특징들의 철저한 개관은 아니고, 개시물의 모든 양태들의 핵심적인 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하도록 의도된 것이 아니며, 개시물의 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 묘사하도록 의도된 것도 아니다. 그 유일한 목적은 더 이후에 제시되는 더욱 상세한 설명에 대한 서두로서, 개시물의 일부 양태들의 다양한 개념들을 간략화된 형태로 제시하기 위한 것이다.
- [0009] 개시물은 일부 양태들에서, 이동성 및/또는 링크 관리에 관한 것이다. 개시물의 일부 양태들은 비-지구 동기 위성 통신을 위한 핸드오프에 대한 것이다.
- [0010] 하나의 양태에서, 개시물은 메모리 및 메모리에 결합된 프로세서를 포함하는 통신을 위하여 구성된 장치를 제공한다. 프로세서 및 메모리는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성하고; 그리고 위성 핸드오프 정보를 사용자 단말로 전송하도록 구성된다.
- [0011] 개시물의 또 다른 양태는, 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성하는 단계; 및 위성 핸드오프 정보를 사용자 단말로 전송하는 단계를 포함하는 통신을 위한 방법을 제공한다.

- [0012] 개시물의 또 다른 양태는 통신을 위하여 구성된 장치를 제공한다. 장치는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성하기 위한 수단; 및 위성 핸드오프 정보를 사용자 단말로 전송하기 위한 수단을 포함한다.
- [0013] 개시물의 또 다른 양태는, 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성하고; 그리고 위성 핸드오프 정보를 사용자 단말로 전송하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체를 제공한다.
- [0014] 하나의 양태에서, 개시물은 메모리 및 메모리에 결합된 프로세서를 포함하는 통신을 위하여 구성된 장치를 제공한다. 프로세서 및 메모리는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 수신하고; 그리고 위성 핸드오프 정보에 기초하여 특정한 위성의 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하도록 구성된다.
- [0015] 개시물의 또 다른 양태는, 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 수신하는 단계; 및 위성 핸드오프 정보에 기초하여 특정한 위성의 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하는 단계를 포함하는 통신을 위한 방법을 제공한다.
- [0016] 개시물의 또 다른 양태는 통신을 위하여 구성된 장치를 제공한다. 장치는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 수신하기 위한 수단; 및 위성 핸드오프 정보에 기초하여 특정한 위성의 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하기 위한 수단을 포함한다.
- [0017] 개시물의 또 다른 양태는, 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 수신하고; 그리고 위성 핸드오프 정보에 기초하여 특정한 위성의 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체를 제공한다.
- [0018] 개시물의 이러한 그리고 다른 양태들은 뒤따르는 상세한 설명의 검토 시에 더욱 완전하게 이해될 것이다. 개시물의 다른 양태들, 특징들, 및 구현예들은 동반된 도면들과 함께 개시물의 특정 구현예들의 다음의 설명의 검토 시에 당해 분야의 당업자들에게 명백해질 것이다. 개시물의 특징들은 이하의 어떤 구현예들 및 도면들에 대하여 논의될 수도 있지만, 개시물의 모든 구현예들은 본원에서 논의된 유리한 특징들 중의 하나 이상을 포함할 수 있다. 다시 말해서, 하나 이상의 구현예들은 어떤 유리한 특징들을 가지는 것으로서 논의될 수도 있지만, 이러한 특징들 중의 하나 이상은 또한, 본원에서 논의된 개시물의 다양한 구현예들에 따라 이용될 수도 있다. 유사한 방식으로, 어떤 구현예들은 디바이스, 시스템, 또는 방법 구현예들로서 이하에서 논의될 수도 있지만, 이러한 구현예들은 다양한 디바이스들, 시스템들, 및 방법들에서 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 동반된 도면들은 개시물의 양태들의 설명을 보조하기 위하여 제시되고, 양태들의 제한들이 아니라 전적으로 양태들의 예시를 위해 제공된다.
- 도 1 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 일 예의 통신 시스템의 블록도이다.
- 도 2 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 도 1 의 위성 네트워크 포털 (satellite network portal; SNP) 의 하나의 예의 블록도이다.
- 도 3 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 도 1 의 위성의 하나의 예의 블록도이다.
- 도 4 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 도 1 의 사용자 단말의 하나의 예의 블록도이다.
- 도 5 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 도 1 의 사용자 장비의 하나의 예의 블록도이다.
- 도 6 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 일 예의 통신 시스템의 블록도이다.
- 도 7 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 인터-위성 핸드오프 시그널링의 예를 예시하는 도면이다.
- 도 8 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 인터-위성 핸드오프 시그널링의 또 다른 예를 예시하는 도면이다.
- 도 9 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 피더 링크의 예를 예시하는 도면이다.
- 도 10 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성 포인팅 에러 (pointing error) 의 예를 예시하는 도면이다.

도 11 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 비-랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프에 대한 호출 흐름의 예를 예시하는 도면이다.

도 12 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 (user terminal; UT) 측정들을 갖는 비-랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프에 대한 호출 흐름의 예를 예시하는 도면이다.

도 13 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프에 대한 호출 흐름의 예를 예시하는 도면이다.

도 14 및 도 15 는 개시물의 일부 양태들에 따른, UT 측정들을 갖는 랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프에 대한 호출 흐름의 예를 예시하는 도면들이다.

도 16, 도 17, 및 도 18 은 개시물의 일부 양태들에 따른, AxP 핸드오프에 대한 호출 흐름의 예를 예시하는 도면들이다.

도 19 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 라디오 링크 실패에 대한 호출 흐름의 예를 예시하는 도면이다.

도 20 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성 및 셀 전이 표 (transition table) 를 생성하고 이용하는 예를 예시하는 도면이다.

도 21 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성 및 셀 전이 표를 이용하는 예를 예시하는 도면이다.

도 22 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 능력들을 시그널링하는 예를 예시하는 도면이다.

도 23 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 능력들을 이용하는 예를 예시하는 도면이다.

도 24 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 로케이션 정보를 시그널링하는 예를 예시하는 도면이다.

도 25 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 로케이션 정보를 이용하는 예를 예시하는 도면이다.

도 26 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 핸드오프 동작들의 예를 예시하는 도면이다.

도 27 은 개시물의 일부 양태들에 따른, SNP 핸드오프 동작들의 예를 예시하는 도면이다.

도 28 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 인터-위성 핸드오프 시그널링의 또 다른 예를 예시하는 도면이다.

도 29 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 이페메리스 정보 (ephemeris information) 를 시그널링하는 예를 예시하는 도면이다.

도 30 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 라디오 링크 실패 동작들의 예를 예시하는 도면이다.

도 31 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 측정 갭-관련 동작들의 예를 예시하는 도면이다.

도 32 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 측정 갭-관련 동작들의 또 다른 예를 예시하는 도면이다.

도 33 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 큐-관련 동작들의 예를 예시하는 도면이다.

도 34 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 랜덤 액세스-관련 동작들의 예를 예시하는 도면이다.

도 35 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성-관련 통신을 지원할 수 있는 장치 (예컨대, 전자 디바이스) 에 대한 일 예의 하드웨어 구현예를 예시하는 블록도이다.

도 36 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성 핸드오프 정보의 생성을 수반하는 프로세스의 예를 예시하는 플로우차트이다.

도 37 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성 및 셀 전이 정보의 생성을 수반하는 프로세스의 예를 예시하는 플로우차트이다.

도 38 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성-관련 통신을 지원할 수 있는 또 다른 장치 (예컨대, 전자 디바이스) 에 대한 일 예의 하드웨어 구현예를 예시하는 블록도이다.

도 39 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 핸드오프를 수반하는 프로세스의 예를 예시하는 플로우차트이다.

도 40 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 핸드오프를 수반하는 프로세스의 예를 예시하는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 개시물은 일부 양태들에서, 비-지구동기 위성 통신 시스템의 위성을 통해 위성 네트워크 포털 (또한, 게이트웨이로서 지칭됨) 과 통신하는 사용자 단말의 핸드오프에 관한 것이다. 일부 구현예들에서, 위성 통신 시스템은 데이터, 음성, 비디오, 또는 다른 정보를 통신하기 위한 저-지구 궤도 (LEO) 위성 통신 시스템이다. 위성 네트워크 포털 및 사용자 단말은 사용자 단말을 하나의 셀로부터 또 다른 것으로, 및/또는 하나의 위성으로부터 또 다른 것으로 언제 핸드오프할 것인지를 결정하기 위하여, 위성 및 셀 전이 표를 이용한다. 일부 양태들에서, 사용자 단말은 능력 정보, 로케이션 정보, 또는 다른 정보를 위성 네트워크 포털로 전송할 수도 있고, 따라서, 이 정보에 기초하여, 위성 네트워크 포털은 위성 및 셀 전이 표를 생성하고, 및/또는 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차를 선택한다. 사용자 단말은 또한, 위성 신호 측정들을 행할 수도 있고, 대응하는 측정 메시지를 위성 네트워크 포털로 전송할 수도 있다. 그 다음으로, 위성 네트워크 포털은 측정 메시지를 수신한 결과로서, 새로운 위성 및 셀 전이 표를 생성할 수도 있다. 개시물의 다양한 다른 양태들은 또한, 이하에서 더욱 상세하게 설명될 것이다.
- [0021] 개시물의 양태들은 특정 예들에 대한 다음의 설명 및 관련된 도면들에서 설명된다. 대안적인 예들은 개시물의 범위로부터 이탈하지 않으면서 고안될 수도 있다. 추가적으로, 잘 알려진 엘리먼트들은 개시물의 관련된 세부사항들을 모호하게 하지 않도록 하기 위하여 상세하게 설명되지 않거나 생략될 것이다.
- [0022] 도 1 은 비-지구동기 궤도들, 예를 들어, 저-지구 궤도들 (LEO) 에서의 (오직 하나의 위성 (300) 이 예시의 명확함을 위하여 도시되어 있지만) 복수의 위성들, 위성 (300) 과 통신하는 (예컨대, 위성 게이트웨이에 대응하는) SNP (200), 위성 (300) 과 통신하는 복수의 사용자 단말 (UT) 들 (400 및 401), 및 UT 들 (400 및 401) 과 각각 통신하는 복수의 사용자 장비 (user equipment; UE) (500 및 501) 를 포함하는 위성 통신 시스템 (100) 의 예를 예시한다. 각각의 UE (500 또는 501) 는 이동 디바이스, 전화, 스마트폰, 태블릿, 랩톱 컴퓨터, 컴퓨터, 웨어러블 디바이스, 스마트 시계, 시청각 디바이스, 또는 UT 와 통신하기 위한 능력을 포함하는 임의의 디바이스와 같은 사용자 디바이스일 수도 있다. 추가적으로, UE (500) 및/또는 UE (501) 는 하나 이상의 최종 사용자 디바이스들로 통신하기 위하여 이용되는 디바이스 (예컨대, 액세스 포인트, 소형 셀 등) 일 수도 있다. 도 1 에서 예시된 예에서, UT (400) 및 UE (500) 는 (순방향 액세스 링크 (forward access link) 및 리턴 액세스 링크 (return access link) 를 가지는) 양방향 액세스 링크를 통해 서로 통신하고, 유사하게, UT (401) 및 UE (501) 는 또 다른 양방향 액세스 링크를 통해 서로 통신한다. 또 다른 구현예에서, 하나 이상의 추가적인 UE (도시되지 않음) 들은 오직 수신하고, 그러므로, 순방향 액세스 링크를 오직 이용하여 UT 와 통신하도록 구성될 수도 있다. 또 다른 구현예에서, 하나 이상의 추가적인 UE (도시되지 않음) 들은 또한, UT (400) 또는 UT (401) 와 통신할 수도 있다. 대안적으로, UT 및 대응하는 UE 는 예를 들어, 위성과 직접적으로 통신하기 위한 일체적 위성 트랜시버 및 안테나를 갖는 이동 전화와 같은 단일의 물리적 디바이스의 일체적 부분들일 수도 있다.
- [0023] SNP (200) 는 인터넷 (108), 또는 하나 이상의 다른 타입들의 공중 (public), 반사설 (semiprivate), 또는 사설 (private) 네트워크들을 액세스할 수도 있다. 도 1 에서 예시된 예에서, SNP (200) 는, 인터넷 (108), 또는 하나 이상의 다른 타입들의 공중, 반사설, 또는 사설 네트워크들을 액세스할 수 있는 기반구조 (106) 와 통신한다. SNP (200) 는 또한, 예를 들어, 광섬유 네트워크들 또는 공중 교환 전화 네트워크 (public switched telephone network; PSTN) 들 (110) 과 같은 지상선 네트워크들을 포함하는 다양한 타입들의 통신 백홀에 결합될 수도 있다. 또한, 대안적인 구현예들에서, SNP (200) 는 기반구조 (106) 를 이용하지 않으면서, 인터넷 (108), PSTN (110), 또는 하나 이상의 다른 타입들의 공중, 반사설, 또는 사설 네트워크들에 인터페이스할 수도 있다. 여전히 또한, SNP (200) 는 기반구조 (106) 를 통해 SNP (201) 와 같은 다른 SNP 들과 통신할 수도 있거나, 대안적으로, 기반구조 (106) 를 이용하지 않으면서 SNP (201) 로 통신하도록 구성될 수도 있다. 기반구조 (106) 는 전체적으로 또는 부분적으로, 네트워크 제어 센터 (network control center; NCC), 위성 제어 센터 (satellite control center; SCC), 유선 및/또는 무선 코어 네트워크, 및/또는 위성 통신 시스템 (100) 의 동작 및/또는 위성 통신 시스템 (100) 과의 통신을 가능하게 하기 위하여 이용된 임의의 다른 컴포넌트들 또는 시스템들을 포함할 수도 있다.
- [0024] 양자의 방향들에서의 위성 (300) 과 SNP (200) 사이의 통신은 피더 링크 (feeder link) 들로 칭해지는 반면, 양자의 방향들에서의 위성과 UT 들 (400 및 401) 의 각각과의 사이의 통신은 서비스 링크 (service link) 들로 칭해진다. 위성 (300) 으로부터, SNP (200) 또는 UT 들 (400 및 401) 중의 하나일 수도 있는 지상국 (ground station) 까지의 신호 경로는 총칭하여 다운링크로 칭해질 수도 있다. 지상국으로부터 위성 (300) 까지의 신호 경로는 총칭하여 업링크로 칭해질 수도 있다. 추가적으로, 예시된 바와 같이, 신호들은 순방향 링크 및 리턴 링크 (또는 역방향 링크) 와 같은 일반적인 지향성을 가질 수 있다. 따라서, SNP (200) 로부터 발

신되고 위성 (300) 을 통해 UT (400) 에서 종결되는 방향에서의 통신 링크는 순방향 링크 (forward link) 로 칭해지는 반면, UT (400) 로부터 발신되고 위성 (300) 을 통해 SNP (200) 에서 종결되는 방향에서의 통신 링크는 리턴 링크 또는 역방향 링크로 칭해진다. 이와 같이, 도 1 에서, SNP (200) 로부터 위성 (300) 까지의 신호 경로는 "순방향 피더 링크 (Forward Feeder Link)" (112) 로 표기되는 반면, 위성 (300) 으로부터 SNP (200) 까지의 신호 경로는 "리턴 피더 링크 (Return Feeder Link)" (114) 로 표기된다. 유사한 방식으로, 도 1 에서, 각각의 UT (400 또는 401) 로부터 위성 (300) 까지의 신호 경로는 "리턴 서비스 링크 (Return Service Link)" (116) 로 표기되는 반면, 위성 (300) 으로부터 각각의 UT (400 또는 401) 까지의 신호 경로는 "순방향 서비스 링크 (Forward Service Link)" (118) 로 표기된다.

[0025] UT (401) 의 핸드오프 제어기 (122) 및 SNP (200) 의 핸드오프 제어기 (124) 는 하나의 위성 또는 셀로부터 또 다른 것으로의 UT (401) 의 핸드오프를 제어하도록 협력할 수도 있다. 위성 통신 시스템 (100) 의 다른 컴포넌트들은 대응하는 핸드오프 제어기들을 마찬가지로 포함할 수도 있다. 그러나, 핸드오프 제어기들은 도 1 의 복잡도를 감소시키기 위하여 UT (401) 및 SNP (200) 에 대하여 오직 예시되어 있다.

[0026] 핸드오프 제어기 (122) 는 (예컨대, UT 로케이션 및 능력들 정보를 포함하는) UT 정보 (126) 및 (예컨대, 위성 측정 정보를 포함하는) 측정 메시지들 (128) 을 핸드오프 제어기 (124) 로 전송한다. 핸드오프 제어기 (124) 의 위성/셀 전이 정보 생성 모듈 (130) 은 UT (401) 에 대한 핸드오프 타이밍을 표시하는 위성/셀 전이 정보 (예컨대, 표) 를 생성한다. 일부 양태들에서, 위성/셀 전이 정보 생성 모듈 (130) 은 UT (401) 로부터 수신된 UT 정보 (126) 및 측정 메시지들 (128), (이페메리스 데이터 (ephemeris data) 로부터 획득된) 시간 경과에 따른 위성 로케이션들, 위성 셀 패턴들, 및 위성 셀 턴-온 (turn-on) 및 턴-오프 (turn-off) 스케줄들에 적어도 부분적으로 기초하여 위성/셀 전이 정보를 생성할 수도 있다. 정보 전송 모듈 (132) 은 이 위성/셀 전이 정보를 현재의 위성 (300) 을 통해 핸드오프 제어기 (122) 로 전송한다.

[0027] 핸드오프 제어기 (122) 의 정보 수신 모듈 (136) 은 현재의 위성 (300) 을 통해 이 위성/셀 전이 정보 (134) 를 수신한다. 그 다음으로, 핸드오프 제어기 (122) 의 위성/셀 핸드오프 모듈 (138) 은 수신된 위성/셀 전이 정보에 기초하여 UT (401) 의 핸드오프를 제어할 수 있다.

[0028] 도 2 는 도 1 의 SNP (201) 에 또한 적용할 수 있는 SNP (200) 의 일 예의 블록도이다. SNP (200) 는 다수의 안테나들 (205), RF 서브시스템 (210), 디지털 서브시스템 (220), 공중 교환 전화 네트워크 (PSTN) 인터페이스 (230), 로컬 영역 네트워크 (Local Area Network; LAN) 인터페이스 (240), SNP 인터페이스 (245), 및 SNP 제어기 (250) 를 포함하도록 도시되어 있다. RF 서브시스템 (210) 은 안테나들 (205) 및 디지털 서브시스템 (220) 에 결합된다. 디지털 서브시스템 (220) 은 PSTN 인터페이스 (230), LAN 인터페이스 (240), 및 SNP 인터페이스 (245) 에 결합된다. SNP 제어기 (250) 는 RF 서브시스템 (210), 디지털 서브시스템 (220), PSTN 인터페이스 (230), LAN 인터페이스 (240), 및 SNP 인터페이스 (245) 에 결합된다.

[0029] 다수의 RF 트랜시버들 (212), RF 제어기 (214), 및 안테나 제어기 (216) 를 포함할 수도 있는 RF 서브시스템 (210) 은 통신 신호들을 순방향 피더 링크 (301F) 를 통해 위성 (300) 으로 송신할 수도 있고, 리턴 피더 링크 (301R) 를 통해 위성 (300) 으로부터 통신 신호들을 수신할 수도 있다. 간략화를 위하여 도시되지 않았지만, RF 트랜시버들 (212) 의 각각은 송신 체인 및 수신 체인을 포함할 수도 있다. 각각의 수신 체인은 수신된 통신 신호들을 잘 알려진 방식으로 각각 증폭시키고 다운-컨버팅하기 위한 저잡음 증폭기 (low noise amplifier; LNA) 및 다운-컨버터 (예컨대, 혼합기) 를 포함할 수도 있다. 게다가, 각각의 수신 체인은 수신된 통신 신호들을 아날로그 신호들로부터 (예컨대, 디지털 서브시스템 (220) 에 의한 프로세싱을 위한) 디지털 신호들로 변환하기 위한 아날로그-대-디지털 변환기 (analog-to-digital converter; ADC) 를 포함할 수도 있다. 각각의 송신 체인은 위성 (300) 으로 송신되어야 할 통신 신호들을 잘 알려진 방식으로 각각 업-컨버팅하고 증폭하기 위한 업-컨버터 (예컨대, 혼합기) 및 전력 증폭기 (power amplifier; PA) 를 포함할 수도 있다. 게다가, 각각의 송신 체인은 디지털 서브시스템 (220) 으로부터 수신된 디지털 신호들을, 위성 (300) 으로 송신되어야 할 아날로그 신호들로 변환하기 위한 디지털-대-아날로그 변환기 (digital-to-analog converter; DAC) 를 포함할 수도 있다.

[0030] RF 제어기 (214) 는 다수의 RF 트랜시버들 (212) 의 다양한 양태들 (예컨대, 캐리어 주파수의 선택, 주파수 및 위상 교정, 이득 설정들 등) 을 제어하기 위하여 이용될 수도 있다. 안테나 제어기 (216) 는 안테나들 (205) 의 다양한 양태들 (예컨대, 빔포밍, 빔 조향, 이득 설정들, 주파수 튜닝 등) 을 제어할 수도 있다.

[0031] 디지털 서브시스템 (220) 은 다수의 디지털 수신기 모듈들 (222), 다수의 디지털 송신기 모듈들 (224), 기저대역 (baseband; BB) 프로세서 (226), 및 제어 (CTRL) 프로세서 (228) 를 포함할 수도 있다. 디지털 서브시

시스템 (220) 은 RF 서브시스템 (210) 으로부터 수신된 통신 신호들을 프로세싱할 수도 있으며 프로세싱된 통신 신호들을 PSTN 인터페이스 (230) 및/또는 LAN 인터페이스 (240) 로 포워딩할 수도 있고, PSTN 인터페이스 (230) 및/또는 LAN 인터페이스 (240) 로부터 수신된 통신 신호들을 프로세싱할 수도 있으며 프로세싱된 통신 신호들을 RF 서브시스템 (210) 으로 포워딩할 수도 있다.

[0032] 각각의 디지털 수신기 모듈 (222) 은 SNP (200) 와 UT (400) 사이의 통신을 관리하기 위하여 이용된 신호 프로세싱 엘리먼트들에 대응할 수도 있다. RF 트랜시버들 (212) 의 수신 체인들 중의 하나는 입력 신호들을 다수의 디지털 수신기 모듈들 (222) 에 제공할 수도 있다. 다수의 디지털 수신기 모듈들 (222) 은 임의의 소정의 시간에 핸들링되는 위성 셀들 및 가능한 다이버시티 모드 (diversity mode) 신호들의 전부를 수용하기 위하여 이용될 수도 있다. 간략화를 위하여 도시되지 않았지만, 각각의 디지털 수신기 모듈 (222) 은 하나 이상의 디지털 데이터 수신기들, 탐색기 수신기, 및 다이버시티 합성기 및 디코더 회로를 포함할 수도 있다. 탐색기 수신기는 캐리어 신호들의 적절한 다이버시티 모드들을 탐색하기 위하여 이용될 수도 있고, 파일럿 (pilot) 신호들 (또는 다른 상대적으로 고정된 패턴의 강한 신호들) 을 탐색하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0033] 디지털 송신기 모듈들 (224) 은 위성 (300) 을 통해 UT (400) 로 송신되어야 할 신호들을 프로세싱할 수도 있다. 간략화를 위하여 도시되지 않았지만, 각각의 디지털 송신기 모듈 (224) 은 송신을 위한 데이터를 변조하는 송신 변조기를 포함할 수도 있다. 각각의 송신 변조기의 송신 전력은, (1) 간섭 감소 및 자원 할당의 목적들을 위하여 최소 레벨의 전력을 적용할 수도 있고 (2) 송신 경로 및 다른 경로의 전달 특성들에서의 감쇠를 보상하기 위하여 필요할 때에 적절한 레벨들의 전력을 적용할 수도 있는 대응하는 디지털 송신 전력 제어기 (간략화를 위하여 도시되지 않음) 에 의해 제어될 수도 있다.

[0034] 디지털 수신기 모듈들 (222), 디지털 송신기 모듈들 (224), 및 기저대역 프로세서 (226) 에 결합되는 제어 프로세서 (228) 는 신호 프로세싱, 타이밍 신호 생성, 전력 제어, 핸드오프 제어, 다이버시티 합성, 및 시스템 인터페이싱과 같은, 그러나 이것으로 제한되지 않는 기능들을 달성하기 위하여 커맨드 및 제어 신호들을 제공할 수도 있다.

[0035] 제어 프로세서 (228) 는 또한, 파일럿의 생성 및 전력, 동기화, 및 페이징 채널 신호들 및 송신 전력 제어기 (간략화를 위하여 도시되지 않음) 로의 그 결합을 제어할 수도 있다. 파일럿 채널은 데이터에 의해 변조되지 않는 신호이고, 반복적인 변경되지 않는 패턴 또는 비-변동 프레임 구조 타입 (패턴) 또는 톤 타입 (tone type) 입력을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 파일럿 신호를 위한 채널을 형성하기 위하여 이용된 직교 함수는 일반적으로, 모두 1 들 또는 0 들과 같은 상수 값, 또는 산재된 1 들 및 0 들의 구조화된 패턴과 같은 잘 알려진 반복적인 패턴을 가진다.

[0036] 기저대역 프로세서 (226) 는 당해 분야에서 잘 알려져 있고, 그러므로, 본원에서 구체적으로 설명되지 않는다. 예를 들어, 기저대역 프로세서 (226) 는 코더들, 데이터 모듈들, 및 데이터 데이터 스위칭 및 저장 컴포넌트들과 같은 (그러나 이것으로 제한되지 않는) 다양한 알려진 엘리먼트들을 포함할 수도 있다.

[0037] PSTN 인터페이스 (230) 는 도 1 에서 예시된 바와 같이, 직접적으로 또는 추가적인 기반구조 (106) 를 통한 것 중의 어느 하나로, 통신 신호들을 외부 PSTN 에 제공할 수도 있고 외부 PSTN 으로부터 통신 신호들을 수신할 수도 있다. PSTN 인터페이스 (230) 는 당해 분야에서 잘 알려져 있고, 그러므로, 본원에서 상세하게 설명되지 않는다. 다른 구현예들에 대하여, PSTN 인터페이스 (230) 는 생략될 수도 있거나, SNP (200) 를 지상-기반 네트워크 (예컨대, 인터넷) 에 접속하는 임의의 다른 적당한 인터페이스로 대체될 수도 있다.

[0038] LAN 인터페이스 (240) 는 통신 신호들을 외부 LAN 에 제공할 수도 있고, 외부 LAN 으로부터 통신 신호들을 수신할 수도 있다. 예를 들어, LAN 인터페이스 (240) 는 도 1 에서 예시된 바와 같이, 직접적으로 또는 추가적인 기반구조 (106) 를 통한 것 중의 어느 하나로 인터넷 (108) 에 결합될 수도 있다. LAN 인터페이스 (240) 는 당해 분야에서 잘 알려져 있고, 그러므로, 본원에서 상세하게 설명되지 않는다.

[0039] SNP 인터페이스 (245) 는 통신 신호들을 도 1 의 위성 통신 시스템 (100) 과 연관된 하나 이상의 다른 SNP 들에 제공할 수도 있고, 도 1 의 위성 통신 시스템 (100) 과 연관된 하나 이상의 다른 SNP 들로부터 통신 신호들을 수신할 수도 있다 (및/또는 간략화를 위하여 도시되지 않은 다른 위성 통신 시스템들과 연관된 SNP 들로/로부터). 일부 구현예들에 대하여, SNP 인터페이스 (245) 는 하나 이상의 전용 통신 라인들 또는 채널들 (간략화를 위하여 도시되지 않음) 을 통해 다른 SNP 들과 통신할 수도 있다. 다른 구현예들에 대하여, SNP 인터페이스 (245) 는 PSTN (110), 및/또는 인터넷 (108) (또한, 도 1 참조) 과 같은 다른 네트워크들을 이용하여 다른 SNP 들과 통신할 수도 있다. 적어도 하나의 구현예에 대하여, SNP 인터페이스 (245) 는 기반구

조 (106) 를 통해 다른 SNP 들과 통신할 수도 있다.

[0040] 전체적인 SNP 제어는 SNP 제어기 (250) 에 의해 제공될 수도 있다. SNP 제어기 (250) 는 SNP (200) 에 의한 위성 (300) 의 자원들의 사용을 계획할 수도 있고 제어할 수도 있다. 예를 들어, SNP 제어기 (250) 는 추세들을 분석할 수도 있고, 트래픽 계획들을 생성할 수도 있고, 위성 자원들을 할당할 수도 있고, 위성 위치들을 모니터링 (또는 추적) 할 수도 있고, SNP (200) 및/또는 위성 (300) 의 성능을 모니터링할 수도 있다. SNP 제어기 (250) 는 또한, 위성 (300) 의 궤도들을 유지하며 모니터링하고, 위성 사용 정보를 SNP (200) 로 중계하고, 위성 (300) 의 위치들을 추적하고, 및/또는 위성 (300) 의 다양한 채널 설정들을 조절하는 지상-기반 위성 제어기 (간략화를 위하여 도시되지 않음) 에 결합될 수도 있다.

[0041] 도 2 에서 예시된 일 예의 구현예에 대하여, SNP 제어기 (250) 는, 로컬 시간 또는 주파수 정보를 RF 서브시스템 (210), 디지털 서브시스템 (220), 및/또는 인터페이스들 (230, 240, 및 245) 에 제공할 수도 있는 로컬 시간, 주파수, 및 위치 레퍼런스 (reference) 들 (251) 을 포함한다. 시간 또는 주파수 정보는 SNP (200) 의 다양한 컴포넌트들을 서로 및/또는 위성 (들) (300) 과 동기화하기 위하여 이용될 수도 있다. 로컬 시간, 주파수, 및 위치 레퍼런스들 (251) 은 또한, 위성 (들) (300) 의 위치 정보 (예컨대, 이페메리스 데이터) 를 SNP (200) 의 다양한 컴포넌트들에 제공할 수도 있다. 또한, SNP 제어기 (250) 내에 포함된 것으로서 도 2 에서 도시되었지만, 다른 구현예들에 대하여, 로컬 시간, 주파수, 및 위치 레퍼런스들 (251) 은 SNP 제어기 (250) (및/또는 디지털 서브시스템 (220) 및 RF 서브시스템 (210) 중의 하나 이상) 에 결합되는 별도의 서브시스템일 수도 있다.

[0042] 간략화를 위하여 도 2 에서 도시되지 않았지만, SNP 제어기 (250) 는 또한, 네트워크 제어 센터 (network control center; NCC) 및/또는 위성 제어 센터 (satellite control center; SCC) 에 결합될 수도 있다. 예를 들어, SNP 제어기 (250) 는 SCC 가 예를 들어, 위성 (들) (300) 으로부터 이페메리스 데이터를 취출 (retrieve) 하기 위하여 위성 (들) (300) 과 직접적으로 통신하는 것을 허용할 수도 있다. SNP 제어기 (250) 는 또한, 셀 송신들을 스케줄링하고, 핸드오프들을 조정하고, 다양한 다른 잘 알려진 기능들을 수행하기 위하여, SNP 제어기 (250) 가 (예컨대, 적절한 위성 (들) (300) 으로) 그 안테나들 (205) 을 적절하게 겨냥하는 것을 허용하는 프로세싱된 정보를 (예컨대, SCC 및/또는 NCC로부터) 수신할 수도 있다.

[0043] SNP 제어기 (250) 는 본원에서 교시된 바와 같이 SNP (200) 를 위한 핸드오프-관련 동작들을 독립적으로 또는 협력적으로 수행하는 프로세싱 회로 (232), 메모리 디바이스 (234), 또는 핸드오프 제어기 (236) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 일 예의 구현예에서, 프로세싱 회로 (232) 는 이 동작들 중의 일부 또는 전부를 수행하도록 구성 (예컨대, 프로그래밍) 된다. 또 다른 예의 구현예에서, (예컨대, 프로세서의 형태인) 프로세싱 회로 (232) 는 이 동작들 중의 일부 또는 전부를 수행하기 위하여 메모리 디바이스 (234) 내에 저장된 코드를 실행한다. 또 다른 예의 구현예에서, 핸드오프 제어기 (236) 는 이 동작들 중의 일부 또는 전부를 수행하도록 구성 (예컨대, 프로그래밍) 된다. SNP 제어기 (250) 내에 포함된 것으로서 도 2 에서 도시되었지만, 다른 구현예들에 대하여, 프로세싱 회로 (232), 메모리 디바이스 (234), 또는 핸드오프 제어기 (236) 중의 하나 이상은 SNP 제어기 (250) 에 (및/또는 디지털 서브시스템 (220) 및 RF 서브시스템 (210) 중의 하나 이상에) 결합되는 별도의 서브시스템일 수도 있다.

[0044] 도 3 은 오직 예시적인 목적들을 위한 위성 (300) 의 일 예의 블록도이다. 특정 위성 구성들은 상당히 변동될 수 있고, 온-보드 프로세싱 (on-board processing) 을 포함할 수도 있거나 포함하지 않을 수도 있다는 것이 인식될 것이다. 또한, 단일 위성으로서 예시되었지만, 인터-위성 통신을 이용하는 2 개 이상의 위성들은 SNP (200) 와 UT (400) 사이의 기능적인 접속을 제공할 수도 있다. 개시물은 임의의 특정 위성 구성으로 제한되지 않고, SNP (200) 와 UT (400) 사이의 기능적인 접속을 제공할 수 있는 임의의 위성 또는 위성들의 조합은 개시물의 범위 내에서 고려될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 하나의 예에서, 위성 (300) 은 순방향 트랜스폰더 (310), 리턴 트랜스폰더 (320), 발진기 (330), 제어기 (340), 순방향 링크 안테나들 (351, 및 352(1) 내지 352(N)), 및 리턴 링크 안테나들 (362, 및 361(1) 내지 361(N)) 을 포함하도록 도시되어 있다. 대응하는 채널 또는 주파수 대역 내의 통신 신호들을 프로세싱할 수도 있는 순방향 트랜스폰더 (310) 는 제 1 대역통과 필터들 (311(1) 내지 311(N)) 중의 개개의 하나, 제 1 저잡음 증폭기 (LNA) 들 (312(1) 내지 312(N)) 중의 개개의 하나, 주파수 변환기들 (313(1) 내지 313(N)) 중의 개개의 하나, 제 2 LNA 들 (314(1) 내지 314(N)) 중의 개개의 하나, 제 2 대역통과 필터들 (315(1) 내지 315(N)) 중의 개개의 하나, 및 전력 증폭기 (PA) 들 (316(1) 내지 316(N)) 중의 개개의 하나를 포함할 수도 있다. PA 들 (316(1) 내지 316(N)) 의 각각은 도 3 에서 도시된 바와 같이, 안테나들 (352(1) 내지 352(N)) 중의 개개의 하나에 결합된다.

- [0045] 개개의 순방향 경로들 (FP(1) 내지 FP(N))의 각각 내에서, 제 1 대역통과 필터 (311)는 개개의 순방향 경로 (forward path; FP)의 채널 또는 주파수 대역 내의 주파수들을 가지는 신호 컴포넌트들을 통과시키고, 개개의 순방향 경로 (FP)의 채널 또는 주파수 대역 외부의 주파수들을 가지는 신호 컴포넌트들을 필터링한다. 이에 따라, 제 1 대역통과 필터 (311)의 통과 대역은 개개의 순방향 경로 (FP)와 연관된 채널의 폭에 대응한다. 제 1 LNA (312)는 수신된 통신 신호들을, 주파수 변환기 (313)에 의한 프로세싱을 위하여 적당한 레벨로 증폭시킨다. 주파수 변환기 (313)는 개개의 순방향 경로 (FP)에서의 통신 신호들의 주파수를 (예컨대, 위성 (300)으로부터 UT (400)로의 송신을 위하여 적당한 주파수로) 변환한다. 제 2 LNA (314)는 주파수-변환된 통신 신호들을 증폭시키고, 제 2 대역통과 필터 (315)는 연관된 채널 폭의 외부의 주파수들을 가지는 신호 컴포넌트들을 필터링한다. PA (316)는 필터링된 신호들을, 개개의 안테나 (352)를 통한 UT 들 (400)로의 송신을 위하여 적당한 전력 레벨로 증폭시킨다. 수 N 개의 리턴 경로들 (RP(1) 내지 RP(N))을 포함하는 리턴 트랜스폰더 (320)는 안테나들 (361(1) 내지 361(N))을 통해 리턴 서비스 링크 (302R)를 따라 UT (400)로부터 통신 신호들을 수신하고, 통신 신호들을 안테나들 (362) 중의 하나 이상을 통해 리턴 피더 링크 (301R)를 따라 SNP (200)로 송신한다. 대응하는 채널 또는 주파수 대역 내의 통신 신호들을 프로세싱할 수도 있는 리턴 경로들 (RP(1) 내지 RP(N))의 각각은 안테나들 (361(1) 내지 361(N)) 중의 개개의 하나에 결합될 수도 있고, 대역통과 필터들 (321(1) 내지 321(N)) 중의 개개의 하나, 제 1 LNA 들 (322(1) 내지 322(N)) 중의 개개의 하나, 주파수 변환기들 (323(1) 내지 323(N)) 중의 개개의 하나, 제 2 LNA 들 (324(1) 내지 324(N)) 중의 개개의 하나, 및 제 2 대역통과 필터들 (325(1) 내지 325(N)) 중의 개개의 하나를 포함할 수도 있다.
- [0046] 개개의 리턴 경로들 (RP(1) 내지 RP(N))의 각각 내에서, 제 1 대역통과 필터 (321)는 개개의 리턴 경로 (return path; RP)의 채널 또는 주파수 대역 내의 주파수들을 가지는 신호 컴포넌트들을 통과시키고, 개개의 리턴 경로 (RP)의 채널 또는 주파수 대역 외부의 주파수들을 가지는 신호 컴포넌트들을 필터링한다. 이에 따라, 제 1 대역통과 필터 (321)의 통과 대역은 일부 구현예들에 대하여, 개개의 리턴 경로 (RP)와 연관된 채널의 폭에 대응할 수도 있다. 제 1 LNA (322)는 모든 수신된 통신 신호들을, 주파수 변환기 (323)에 의한 프로세싱을 위하여 적당한 레벨로 증폭시킨다. 주파수 변환기 (323)는 개개의 리턴 경로 (RP)에서의 통신 신호들의 주파수를 (예컨대, 위성 (300)으로부터 SNP (200)로의 송신을 위하여 적당한 주파수로) 변환한다. 제 2 LNA (324)는 주파수-변환된 통신 신호들을 증폭시키고, 제 2 대역통과 필터 (325)는 연관된 채널 폭의 외부의 주파수들을 가지는 신호 컴포넌트들을 필터링한다. 리턴 경로들 (RP(1) 내지 RP(N))로부터의 신호들은 합성되고, PA (326)를 통해 하나 이상의 안테나들 (362)에 제공된다. PA (326)는 SNP (200)로의 송신을 위하여 합성된 신호들을 증폭시킨다.
- [0047] 발진 신호를 생성하는 임의의 적당한 회로 또는 디바이스일 수도 있는 발진기 (330)는 순방향 로컬 발진기 신호 (LO(F))를 순방향 트랜스폰더 (310)의 주파수 변환기들 (313(1) 내지 313(N))에 제공하고, 리턴 로컬 발진기 신호 (LO(R))를 리턴 트랜스폰더 (320)의 주파수 변환기들 (323(1) 내지 323(N))에 제공한다. 예를 들어, LO(F)신호는 통신 신호들을 SNP (200)로부터 위성 (300)으로의 신호들의 송신과 연관된 주파수 대역으로부터, 위성 (300)으로부터 UT (400)로의 신호들의 송신과 연관된 주파수 대역으로 변환하기 위하여, 주파수 변환기들 (313(1) 내지 313(N))에 의해 이용될 수도 있다. LO(R)신호는 통신 신호들을 UT (400)로부터 위성 (300)으로의 신호들의 송신과 연관된 주파수 대역으로부터, 위성 (300)으로부터 SNP (200)로의 신호들의 송신과 연관된 주파수 대역으로 변환하기 위하여, 주파수 변환기들 (323(1) 내지 323(N))에 의해 이용될 수도 있다.
- [0048] 순방향 트랜스폰더 (310), 리턴 트랜스폰더 (320), 및 발진기 (330)에 결합되는 제어기 (340)는 채널 할당들을 포함하는 (그러나 이것으로 제한되지 않는) 위성 (300)의 다양한 동작들을 제어할 수도 있다. 하나의 양태에서, 제어기 (340)는 프로세싱 회로 (예컨대, 프로세서)에 결합된 메모리 (도시되지 않음)를 포함할 수도 있다. 메모리는, 프로세싱 회로에 의해 실행될 때, 위성 (300)으로 하여금, 본원에서 설명된 것들을 포함하는 (그러나 이것으로 제한되지 않는) 동작들을 수행하게 하는 명령들을 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체 (예컨대, EPROM, EEPROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브 등과 같은 하나 이상의 비휘발성 메모리 엘리먼트들)를 포함할 수도 있다.
- [0049] UT (400) 또는 UT (401)에서의 이용을 위한 트랜시버의 예는 도 4에서 예시되어 있다. 도 4에서, 적어도 하나의 안테나 (410)는 아날로그 수신기 (414)로 전달되는 순방향 링크 통신 신호들을 (예컨대, 위성 (300)으로부터) 수신하기 위하여 제공되고, 여기서, 그것들은 다운-컨버팅되고, 증폭되고, 디지털화된다. 듀플렉서 엘리먼트 (412)는 동일한 안테나가 양자의 송신 및 수신 기능들을 서빙하는 것을 허용하기 위하여 종종 이

용된다. 대안적으로, UT 트랜시버는 상이한 송신 및 수신 주파수들에서 동작하기 위한 별도의 안테나들을 채용할 수도 있다.

[0050] 아날로그 수신기 (414) 에 의해 출력된 디지털 통신 신호들은 적어도 하나의 디지털 데이터 수신기 (416A) 및 적어도 하나의 탐색기 수신기 (418) 로 전달된다. (예컨대, 디지털 데이터 수신기 (416N) 에 의해 표현된 바와 같은) 추가적인 디지털 데이터 수신기들은 관련 분야의 당업자에게 명백한 바와 같이, 트랜시버 복잡도의 수락가능한 레벨에 따라, 신호 다이버시티 (signal diversity) 의 희망하는 레벨들을 획득하기 위하여 이용될 수 있다.

[0051] 적어도 하나의 사용자 단말 제어 프로세서 (420) 는 디지털 데이터 수신기들 (416A 내지 416N) 및 탐색기 수신기 (418) 에 결합된다. 제어 프로세서 (420) 는 다른 기능들 중에서도, 기본적인 신호 프로세싱, 타이밍, 전력, 및 핸드오프 제어 또는 조정, 및 신호 캐리어들을 위하여 이용된 주파수의 선택을 제공한다. 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행될 수도 있는 또 다른 기본적인 제어 기능은 다양한 신호 파형들을 프로세싱하기 위하여 이용되어야 할 기능들의 선택 또는 조작이다. 제어 프로세서 (420) 에 의한 신호 프로세싱은 상대적인 신호 강도의 결정, 및 다양한 관련된 신호 파라미터들의 연산을 포함할 수 있다. 타이밍 및 주파수와 같은 신호 파라미터들의 이러한 연산들은 측정들에서의 증가된 효율 또는 속력, 또는 제어 프로세싱 자원들의 개선된 할당을 제공하기 위한 추가적인 또는 별도의 전용 회로부의 이용을 포함할 수도 있다.

[0052] 디지털 데이터 수신기들 (416A 내지 416N) 의 출력들은 UT (400) 내의 디지털 기저대역 회로부 (422) 에 결합된다. 디지털 기저대역 회로부 (422) 는 정보를 예를 들어, 도 1 에서 도시된 바와 같은 UE (500) 로, 그리고 UE (500) 로부터 전달하기 위하여 이용된 프로세싱 및 제어 엘리먼트들을 포함한다. 도 4 를 참조하면, 다이버시티 신호 프로세싱이 채용될 경우, 디지털 기저대역 회로부 (422) 는 다이버시티 합성기 및 디코더 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 엘리먼트들의 일부는 또한, 제어 프로세서 (420) 의 제어 하에서, 또는 제어 프로세서 (420) 와 통신하도록 동작할 수도 있다.

[0053] 음성 또는 다른 데이터가 UT (400) 에서 발신되는 출력 메시지 또는 통신 신호로서 준비될 때, 디지털 기저대역 회로부 (422) 는 송신을 위한 희망하는 데이터를 수신하고, 저장하고, 프로세싱하고, 그리고 그렇지 않을 경우에 준비하기 위하여 이용된다. 디지털 기저대역 회로부 (422) 는 이 데이터를, 제어 프로세서 (420) 의 제어 하에서 동작하는 송신 변조기 (426) 에 제공한다. 송신 변조기 (426) 의 출력은, 안테나 (410) 로부터 위성 (예컨대, 위성 (300)) 으로의 출력 신호의 최종적인 송신을 위하여 출력 전력 제어를 송신 전력 증폭기 (430) 에 제공하는 전력 제어기 (428) 로 전달된다.

[0054] 도 4 에서, UT 트랜시버는 또한, 제어 프로세서 (420) 와 연관된 메모리 (432) 를 포함한다. 메모리 (432) 는 제어 프로세서 (420) 에 의한 실행을 위한 명령들뿐만 아니라, 제어 프로세서 (420) 에 의한 프로세싱을 위한 데이터를 포함할 수도 있다. 도 4 에서 예시된 예에서, 메모리 (432) 는 위성 (300) 으로의 리턴 서비스 링크를 통해 UT (400) 에 의해 송신되어야 할 RF 신호에 적용되어야 할 시간 또는 주파수 조절들을 수행하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0055] 도 4 에서 예시된 예에서, UT (400) 는 또한, UT (400) 를 위한 예를 들어, 시간 또는 주파수 동기화를 포함하는 다양한 애플리케이션들을 위하여 로컬 시간, 주파수, 및/또는 위치 정보를 제어 프로세서 (420) 에 제공할 수도 있는 옵션의 로컬 시간, 주파수, 및/또는 위치 레퍼런스들 (434) (예컨대, GPS 수신기) 을 포함한다.

[0056] 디지털 데이터 수신기들 (416A 내지 416N) 및 탐색기 수신기 (418) 는 특정 신호들을 복조하고 추적하기 위하여 신호 상관 엘리먼트들로 구성된다. 탐색기 수신기 (418) 는 파일럿 신호들, 또는 다른 상대적으로 고정된 패턴의 강한 신호들을 탐색하기 위하여 이용되는 반면, 디지털 데이터 수신기들 (416A 내지 416N) 은 검출된 파일럿 신호들과 연관된 다른 신호들을 복조하기 위하여 이용된다. 그러나, 디지털 데이터 수신기 (416) 는 신호 잡음에 대한 신호 칩 에너지들의 비율을 정확하게 결정하고 파일럿 신호 강도를 공식화 (formulate) 하기 위하여, 취득 후에 파일럿 신호를 추적하도록 매핑될 수 있다. 그러므로, 이 유닛들의 출력들은 파일럿 신호 또는 다른 신호들에서의 에너지, 또는 파일럿 신호 또는 다른 신호들의 주파수를 결정하기 위하여 모니터링될 수 있다. 이 수신기들은 또한, 복조되고 있는 신호들에 대하여 현재의 주파수 및 타이밍 정보를 제어 프로세서 (420) 에 제공하기 위하여 모니터링될 수 있는 주파수 추적 엘리먼트들을 채용한다.

[0057] 제어 프로세서 (420) 는 동일한 주파수 대역으로 적절한 바와 같이 스케일링될 때, 수신된 신호들이 어느 한도까지 발진기 주파수로부터 오프셋되는지를 결정하기 위하여 이러한 정보를 이용할 수도 있다. 주파수 에러들 및 주파수 시프트들에 관련된 이러한 그리고 다른 정보는 희망하는 바와 같이 저장장치 또는 메모리 엘리먼트

트 (예컨대, 메모리 (432)) 내에 저장될 수 있다.

[0058] 제어 프로세서 (420) 는 또한, UT (400) 와 하나 이상의 UE 들 사이의 통신을 허용하기 위하여 UE 인터페이스 회로부 (450) 에 결합될 수도 있다. UE 인터페이스 회로부 (450) 는 다양한 UE 구성들과의 통신을 위하여 희망하는 바와 같이 구성될 수도 있고, 따라서, 지원된 다양한 UE 들과 통신하기 위하여 채용된 다양한 통신 기술들에 따라 다양한 트랜시버들 및 관련된 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE 인터페이스 회로부 (450) 는 하나 이상의 안테나들, 광역 네트워크 (wide area network; WAN) 트랜시버, 무선 로컬 영역 네트워크 (wireless local area network; WLAN) 트랜시버, 로컬 영역 네트워크 (LAN) 인터페이스, 공중 교환 전화 네트워크 (PSTN) 인터페이스, 및/또는 UT (400) 와 통신하는 하나 이상의 UE 들과 통신하도록 구성된 다른 알려진 통신 기술들을 포함할 수도 있다.

[0059] 제어 프로세서 (420) 는 본원에서 교시된 바와 같이 UT (400) 를 위한 핸드오프-관련 동작들을 독립적으로 또는 협력적으로 수행하는 프로세싱 회로 (442), 메모리 디바이스 (444), 또는 핸드오프 제어기 (446) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 일 예의 구현예에서, 프로세싱 회로 (442) 는 이 동작들 중의 일부 또는 전부를 수행하도록 구성 (예컨대, 프로그래밍) 된다. 또 다른 예의 구현예에서, (예컨대, 프로세서의 형태인) 프로세싱 회로 (442) 는 이 동작들 중의 일부 또는 전부를 수행하기 위하여 메모리 디바이스 (444) 내에 저장된 코드를 실행한다. 또 다른 예의 구현예에서, 핸드오프 제어기 (446) 는 이 동작들 중의 일부 또는 전부를 수행하도록 구성 (예컨대, 프로그래밍) 된다. 제어 프로세서 (420) 내에서 포함된 것으로서 도 4 에서 도시되었지만, 다른 구현예들에 대하여, 프로세싱 회로 (442), 메모리 디바이스 (444), 또는 핸드오프 제어기 (446) 중의 하나 이상은 제어 프로세서 (420) 에 결합되는 별도의 서브시스템일 수도 있다.

[0060] 도 5 는 도 1 의 UE (501) 에 또한 적용할 수 있는 UE (500) 의 예를 예시하는 블록도이다. 도 5 에서 도시된 바와 같은 UE (500) 는 예를 들어, 이동 디바이스, 핸드헬드 컴퓨터, 태블릿, 웨어러블 디바이스, 스마트 시계, 또는 사용자와 상호작용할 수 있는 임의의 타입의 디바이스일 수도 있다. 추가적으로, UE (500) 는 다양한 궁극적인 최종 사용자 디바이스들 및/또는 다양한 공중 또는 사설 네트워크들로의 접속성을 제공하는 네트워크 측 디바이스일 수도 있다. 도 5 에서 도시된 예에서, UE (500) 는 LAN 인터페이스 (502), 하나 이상의 안테나들 (504), 광역 네트워크 (WAN) 트랜시버 (506), 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 트랜시버 (508), 및 위성 위치결정 시스템 (satellite positioning system; SPS) 수신기 (510) 를 포함할 수도 있다. SPS 수신기 (510) 는 글로벌 위치결정 시스템 (Global Positioning System; GPS), 글로벌 내비게이션 위성 시스템 (Global Navigation Satellite System; GLONASS), 및/또는 임의의 다른 글로벌 또는 지역 위성 기반 위치결정 시스템과 호환가능할 수도 있다. 대안적인 양태에서, UE (500) 는 예를 들어, LAN 인터페이스 (502), WAN 트랜시버 (506), 및/또는 SPS 수신기 (510) 를 갖거나 갖지 않는, Wi-Fi 트랜시버와 같은 WLAN 트랜시버 (508) 를 포함할 수도 있다. 또한, UE (500) 는 LAN 인터페이스 (502), WAN 트랜시버 (506), WLAN 트랜시버 (508), 및/또는 SPS 수신기 (510) 를 갖거나 갖지 않는, 블루투스 (Bluetooth), 지그비 (ZigBee), 및 다른 알려진 기술들과 같은 추가적인 트랜시버들을 포함할 수도 있다. 따라서, UE (500) 에 대하여 예시된 엘리먼트들은 단지 일 예의 구성으로서 제공되고, 본원에서 개시된 다양한 양태들에 따라 UE 들의 구성을 제한하도록 의도된 것은 아니다.

[0061] 도 5 에서 도시된 예에서, 프로세서 (512) 는 LAN 인터페이스 (502), WAN 트랜시버 (506), WLAN 트랜시버 (508), 및 SPS 수신기 (510) 에 접속된다. 옵션으로, 모션 센서 (514) 및 다른 센서들은 또한, 프로세서 (512) 에 결합될 수도 있다.

[0062] 메모리 (516) 는 프로세서 (512) 에 접속된다. 하나의 양태에서, 메모리 (516) 는 도 1 에서 도시된 바와 같이, UT (400) 로 송신될 수도 있고 및/또는 UT (400) 로부터 수신될 수도 있는 데이터 (518) 를 포함할 수도 있다. 도 5 를 참조하면, 메모리 (516) 는 또한, 예를 들어, UT (400) 와 통신하기 위한 프로세스 단계들을 수행하기 위하여 프로세서 (512) 에 의해 실행되어야 할 저장된 명령들 (520) 을 포함할 수도 있다. 또한, UE (500) 는 또한, 예를 들어, 광, 사운드, 또는 촉각 입력들 또는 출력들을 통해 사용자와 프로세서 (512) 의 입력들 또는 출력들을 인터페이싱하기 위한 하드웨어 및 소프트웨어를 포함할 수도 있는 사용자 인터페이스 (522) 를 포함할 수도 있다. 도 5 에서 도시된 예에서, UE (500) 는 사용자 인터페이스 (522) 에 접속된 마이크روفון/스피커 (524), 키패드 (526), 및 디스플레이 (528) 를 포함한다. 대안적으로, 사용자의 촉각 입력 또는 출력은 예를 들어, 터치-스크린 디스플레이를 이용함으로써 디스플레이 (528) 와 통합될 수도 있다. 다시 한번, 도 5 에서 예시된 엘리먼트들은 본원에서 개시된 UE 들의 구성을 제한하도록 의도된 것이 아니고, UE (500) 내에 포함된 엘리먼트들은 디바이스의 최종 이용 및 시스템 공학자들의 설계 선택들에 기초하여 변동

될 것이라는 것이 인식될 것이다.

- [0063] 추가적으로, UE (500) 는 예를 들어, 도 1 에서 예시된 바와 같이, UT (400) 와 통신하지만, UT (400) 로부터 분리되어 있는 이동 디바이스 또는 외부 네트워크 측 디바이스와 같은 사용자 디바이스일 수도 있다. 대안적으로, UE (500) 및 UT (400) 는 단일의 물리적 디바이스의 일체적 부분들일 수도 있다.
- [0064] 도 1 에서 도시된 예에서, 2 개의 UT 들 (400 및 401) 은 셀 커버리지 내의 리턴 및 순방향 서비스 링크들을 통해 위성 (300) 과의 양방향 통신을 행할 수도 있다. 위성은 셀 커버리지 내의 2 개를 초과하는 UT 들과 통신할 수도 있다. UT 들 (400 및 401) 로부터 위성 (300) 으로의 리턴 서비스 링크는 이에 따라, 다-대-일 (many-to-one) 채널일 수도 있다. 예를 들어, UT 들의 일부는 이동식일 수도 있는 반면, 다른 것들은 정지식일 수도 있다. 도 1 에서 예시된 예와 같은 위성 통신 시스템에서, 셀 커버리지 내의 다수의 UT 들 (400 및 401) 은 시간-분할-멀티플렉싱 (time-division-multiplex; TDM) 될 수도 있거나, 주파수-분할-멀티플렉싱 (frequency-division-multiplex; FDM) 될 수도 있거나, 또는 양자일 수도 있다.
- [0065] UT 핸드오프
- [0066] 시간에 있어서의 일부 포인트에서, UT 는 또 다른 위성 (도 1 에서 도시되지 않음) 으로 핸드오프될 필요가 있을 수도 있다. 핸드오프는 스케줄링된 이벤트들 또는 비스케줄링된 이벤트들에 의해 야기될 수도 있다.
- [0067] 스케줄링된 이벤트들로 인한 핸드오프의 몇몇 예들이 뒤따른다. 인터-셀 및 인터-위성 핸드오프는 위성의 이동, UT 의 이동, 또는 위성 셀이 (예컨대, 지구-정지 위성 (Geo-stationary satellite; GEO) 한정으로 인해) 턴 오프되는 것에 의해 야기될 수도 있다. 핸드오프는 또한, 위성이 UT 의 가시선 (line of sight) 내에 여전히 있는 동안에 위성이 SNP 의 범위 외부로 이동하는 것에 기인할 수도 있다.
- [0068] 비스케줄링된 이벤트들로 인한 핸드오프의 몇몇 예들이 뒤따른다. 핸드오프는 위성이 장애물 (예컨대, 나무) 에 의해 가려지는 것에 의해 트리거링될 수도 있다. 핸드오프는 또한, 레인 페이드 (rain fade) 또는 다른 대기 조건들로 인한 채널 품질 (예컨대, 신호 품질) 에서의 하락으로 인해 트리거링될 수도 있다.
- [0069] 일부 구현예들에서는, 시간에 있어서의 특정한 포인트에서, 특정한 위성이 SNP 에서의 특정한 엔티티 (예컨대, 네트워크 액세스 제어기 (network access controller), NAC) 에 의해 제어될 수도 있다. 이에 따라, SNP 는 (예컨대, 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 구현된) 몇몇 NAC 들을 가질 수도 있고, 그 각각은 SNP 에 의해 제어된 위성들 중의 대응하는 하나를 제어한다. 게다가, 소정의 위성은 다수의 셀들을 지원할 수도 있다. 이에 따라, 시간 경과에 따라, 상이한 타입들의 핸드오프가 발생할 수도 있다.
- [0070] 인터-셀 핸드오프에서, UT 는 위성의 하나의 셀로부터 위성의 또 다른 셀로 핸드오프된다. 예를 들어, 정지식 UT 를 서빙하는 특정한 셀은 서빙 위성이 이동할 때, 시간 경과에 따라 변경된다.
- [0071] 인터-위성 핸드오프에서, UT 는 현재의 서빙 위성 (소스 위성으로서 지칭됨) 으로부터 또 다른 위성 (타겟 위성으로서 지칭됨) 으로 핸드오프된다. 예를 들어, UT 는 소스 위성이 UT 로부터 멀어지도록 이동하고 타겟 위성이 UT 를 향해 이동할 때, 타겟 위성으로 핸드오프될 수도 있다.
- [0072] 도 6 을 참조하면, 개시물의 다양한 양태들은 위성 통신 시스템 (600) 에서 위성 (606) 을 통해 위성 네트워크 포털 (SNP) (604) 과 통신하는 사용자 단말 (UT) (602) 의 핸드오프에 관한 것이다. 일부 구현예들에서, 시스템 (600) 은 데이터, 음성, 비디오, 또는 다른 통신을 위한 저-지구 궤도 (LEO) 위성 통신 시스템과 같은 비-지구동기 위성 통신 시스템일 수도 있다. UT (602) 는 도 1 의 UT (400) 또는 UT (501) 의 예이다. SNP (604) 는 도 1 의 SNP (200) 또는 SNP (201) 의 예이다. 위성 (606) 은 도 1 의 위성 (300) 의 예이다.
- [0073] 일부 양태들에서, SNP (604) 및 UT (602) 는 UT (602) 를 하나의 셀로부터 또 다른 것으로, 및/또는 하나의 위성으로부터 또 다른 것으로 언제 핸드오프할 것인지를 결정하기 위하여 위성 및 셀 전이 정보 (608) 를 이용한다. 예를 들어, UT (602) 는 UT 정보 (610) (예컨대, 능력 정보, 로케이션 정보, 또는 다른 정보) 를 제 1 시그널링 (612) 을 통해 SNP (604) 로 전송할 수도 있다. 정보 (610) 에 기초하여, SNP (604) 또는 일부 다른 엔티티는 위성 및 셀 전이 정보 (608) 를 생성하고, 정보 (608) 를 제 2 시그널링 (614) 을 통해 UT (602) 로 전송한다. 대안적으로 또는 게다가, SNP (604) 또는 일부 다른 엔티티는 정보 (610) 에 기초하여 UT (602) 를 위한 핸드오프 절차를 선택한다. 일부 양태들에서, 상이한 위성 (새로운 서빙 위성) 으로의 UT (602) 의 핸드오프는 UT (602) 가 위성 신호 측정들을 행하는 것과, 측정 메시지 (616) 를 SNP (604) 로 전송하는 것을 수반한다. 일부 양태들에서, SNP (604) 는 측정 메시지 (616) 를 수신하는 것의 결과로서, 새로운

위성 및 셀 전이 정보를 생성 (예컨대, 위성 및 셀 전이 표를 수정) 한다.

[0074] UT (602) 는 본원에서 교시사항들에 따라 다른 핸드오프-관련 동작들을 수행할 수도 있다. 일부 양태들에서, UT (602) 는 SNP (604) 를 통해 위성 이페메리스 정보를 수신할 수도 있고, 위성 (예컨대, 위성 (606)) 에 동기화하기 위하여 위성 이페메리스 정보를 이용할 수도 있다. 일부 양태들에서, UT (602) 는 UT (602) 가 위성 및/또는 셀로의 접속성을 상실할 경우에 라디오 링크 실패 모드를 호출한다.

[0075] 일부 양태들에서, 핸드오프 설계는 하나 이상의 설계 목적들을 충족시키는 것을 시도할 수도 있다. 이러한 목적의 예는 핸드오프들 동안에 시그널링을 최소화하는 것; 핸드오프들 동안에 데이터 단절을 최소화하는 것; 또는 (예컨대, 위성 로케이션 및 UT 로케이션의 SNP 의 지식에 의존하는 대신에) 위성 이페메리스 데이터의 UT 의 지식에 대한 의존성을 감소시키는 것을 포함한다.

[0076] 도 6 의 예에서, SNP (604) 는 네트워크 액세스 제어기 (NAC) 들 (618) 을 포함하고, 그 각각은 위성 (606) (또는 일부 다른 위성, 도시되지 않음) 을 통해 UT (602) 및 다른 UT 들 (도시되지 않음) 과 통신하기 위한 하나 이상의 라디오 주파수 (radio frequency; RF) 서브시스템들 (620) 과 인터페이싱한다. SNP (604) 는 또한, 네트워크 (626) 와 통신하기 위한 코어 네트워크 제어 평면 (core network control plane; CNCP) (622) 및 코어 네트워크 사용자 평면 (core network user plane; CNUP) (624), 또는 다른 유사한 기능성 (예컨대, 다른 타입들의 네트워크들을 위한 제어 및 사용자 평면 기능성) 을 포함한다. 네트워크 (626) 는 예를 들어, 코어 네트워크 (예컨대, 3G, 4G, 5G 등), 인트라넷, 또는 인터넷 중의 하나 이상을 표현할 수도 있다.

[0077] 일부 구현예들에서, SNP (604) 는 위성 및 셀 전이 정보 (608) 를 결정 (예컨대, 수신 또는 생성) 한다. 예를 들어, NAC (618) 는 네트워크 (626) 를 통해 수신된 정보 (예컨대, 이페메리스 정보) 및 UT 들로부터 수신된 정보 (예컨대, 구성 정보 및 측정 메시지들) 에 기초하여 NAC (618) 의 제어 하에서 모든 UT 들에 대한 위성 및 셀 전이 정보를 생성할 수도 있다. 또 다른 예로서, NAC (618) 는 (예컨대, 네트워크 엔티티 (628) 로부터) 네트워크 (626) 를 통해 그 UT 들에 대한 위성 및 셀 전이 정보를 수신할 수도 있다.

[0078] 시스템에서의 다른 엔티티들은 위성 및 셀 전이 정보 (608) 를 마찬가지로 생성할 수 있다. 일부 구현예들에서, 네트워크 엔티티 (628) 의 제어기 (630) 는 위성 및 셀 전이 정보 (608) 를 생성할 수도 있고, (예컨대, 시스템 스타트업 동안 및/또는 다른 시간들에서) 위성 및 셀 전이 정보 (608) 를 시스템 (600) 의 제어 컴포넌트들로 전송할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 엔티티 (628) 는 위성 및 셀 전이 정보 (608) 를 네트워크 (626) (예컨대, 코어 네트워크, 인트라넷, 또는 인터넷) 또는 일부 다른 데이터 전달 메커니즘을 통해 SNP (604) 로 송신할 수도 있다. 예시의 목적들을 위하여, 네트워크 엔티티 (628) 는 네트워크 (626) 의 외부에 있는 것으로 도시되어 있다. 그러나, 네트워크 엔티티 (628) 는 네트워크 (626) 의 일부일 수 있다.

[0079] 본원에서 교시사항들에 따라 UT 의 핸드오프와 함께 이용될 수도 있는 UT, SNP, 또는 위성의 몇몇 예의 양태들이 지금부터 설명될 것이다. 이 양태들은 이 위성 시스템 컴포넌트들 중의 소정의 하나에 대하여: 컴포넌트에 의해 이용된 파라미터 또는 다른 정보, 컴포넌트에 배정된 파라미터, 컴포넌트의 특성 (예컨대, 능력), 컴포넌트에 의해 이용된 시그널링, 또는 컴포넌트에 의해 수행된 동작 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0080] 위성 ID

[0081] 위성 식별자 (ID) 는 위성 시스템 내의 특정한 위성의 고유한 ID 이다. 위성 ID 는 위성이 (예컨대, UT 에 의해) 위성 시스템 내에서 고유하게 식별되는 것을 허용한다. 대형 위성 전개 (satellite deployment) 를 허용하기 위하여, 위성 ID 는 16 비트들 이상일 수 있다. 일부 구현예들에서, 위성 ID 는 오버헤드 채널 상에서 송신되고, UT 에 의해 즉시 관측되도록 요구되지 않는다. UT 및 SNP 는 이페메리스 정보 표를 인덱싱하여 소정의 시간에 지구 상에 위성 및 위성의 셀들의 투영들을 위치시키기 위하여 위성 ID 를 이용할 수도 있다.

[0082] 셀 또는 빔 ID

[0083] 셀 ID 는 셀에 대한 고유한 ID 이다. 유사하게, 빔 ID 는 빔에 대한 고유한 ID 이다. 편의상, 용어 셀/빔은 셀 및/또는 빔을 표시하기 위하여 본원에서 이용될 수도 있다. 셀/빔 ID 는 소정의 위성으로부터의 셀/빔이 (예컨대, UT 에 의해) 고유하게 식별되는 것을 허용한다. 일부 양태들에서, 셀/빔 ID 는 매우 짧은 시간의 주기에서 UT 에 의해 검출가능할 수도 있다 (예컨대, 셀/빔 ID 는 셀/빔의 파일럿 상에서 이용된 연속적인 서명일 수도 있다. 이에 따라, UT 는 셀/빔 ID 를 발견하기 위하여 오버헤드 메시지를 디코딩할 필요가 없을 수도 있다. 하나의 비-제한적인 예에서, 셀/빔 ID 는 10 비트들을 포함할 수 있다: SNP ID 에 대한 2 비트들 (예컨대, 2 비트들은 UT 에 의해 가시적인 고유한 SNP 를 가지기 위하여 충분할 수도 있고; SNP ID 에

대한 4 개의 값들은 전 지구에 걸쳐 재이용될 수 있음); 및 SNP 에 의해 명령된 셀/빔에 대한 8 비트들 (예컨대, SNP 는 셀들/빔들을 고유하게 식별하기 위하여 대략 10 개의 위성들 x 16 개의 빔들/위성 = 160 빔들/SNP => 8 비트들을 제어함). 상이한 수의 비트들이 다른 구현예들에서 이용될 수 있다. 또한, 위성들의 공간적인 다이버시티는 비트들의 수를 감소시키기 위하여 고려될 수 있다.

[0084] UT 능력들

[0085] UT 는 접속 시간 또는 일부 다른 시간에 그 능력들을 SNP 와 교환할 수도 있다. UT 능력들의 몇몇 비-제한적인 예가 뒤따른다.

[0086] UT 는 이중 셀/빔 감지 가능할 수도 있다. 이에 따라, (예컨대, YES 또는 NO 의 값을 취하는) 하나의 UT 능력 파라미터는 UT 가 하나를 초과하는 셀/빔을 감지할 수 있는지 여부를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 이 능력 파라미터는 UT 가 특정한 위성의 셀/빔을 이용하여 활성으로 통신하고 있는 동안에, UT 가 동일한 위성의 또 다른 셀/빔의 셀/빔 ID 를 감지할 수 있고 검출할 수 있는지 여부를 표시할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 이 능력 파라미터는 UT 가 동시에 2 개의 셀들/빔들을 지원할 수 있는지 여부를 표시하기 위하여 이용될 수 있다. 상이한 수의 셀들/빔들 (예컨대, 3 개 이상) 은 다른 구현예들에서 지원될 수 있다.

[0087] UT 는 이중 위성 감지 가능할 수도 있다. 이에 따라, (예컨대, YES 또는 NO 의 값을 취하는) 또 다른 UT 능력 파라미터는 UT 가 하나를 초과하는 위성을 감지할 수 있는지 여부를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 이 능력 파라미터는 UT 가 특정한 위성의 셀/빔을 이용하여 활성으로 통신하고 있는 동안에, UT 가 또 다른 위성의 셀/빔 ID 를 감지할 수 있고 검출할 수 있는지 여부를 표시할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 이 능력 파라미터는 UT 가 동시에 2 개의 위성들을 지원할 수 있는지 여부를 표시하기 위하여 이용될 수 있다. 상이한 수의 위성들 (예컨대, 3 개 이상) 은 다른 구현예들에서 지원될 수 있다.

[0088] 이하에서 더욱 상세하게 논의된 바와 같이, SNP 는 UT 를 위하여 어떤 타입의 핸드오프를 이용할 것인지를 결정하기 위하여 UT 의 감지 능력을 이용할 수도 있다. 예를 들어, UT 가 한 번에 단일 셀/빔을 오직 지원할 수 있을 경우, 핸드오프는 간단하게 위성 및 셀 전이 표에 기초할 수 있다. 반대로, UT 가 한 번에 다수의 셀들/빔들/위성들을 지원할 수 있을 경우, SNP 는 핸드오프 동안에 UT 로부터의 측정 메시지에 대하여 모니터링할 수 있고, 이것에 의하여, 측정 메시지는 UT 가 어떻게 (예컨대, 언제 및/또는 어디로) 핸드오프되는지에 영향을 줄 수도 있다.

[0089] 또 다른 UT 능력 파라미터는 UT 에 대한 (예컨대, 마이크로초 (μsec) 로) 인터-셀 튜닝 시간 및/또는 인터-빔 튜닝 시간을 표시할 수도 있다. 편의상, 용어 인터-셀/빔 튜닝 시간은 인터-셀 튜닝 시간 및/또는 인터-빔 튜닝 시간을 지칭하기 위하여 이용될 수도 있다. 이 UT 능력 파라미터는 UT 가 셀/빔을 리스닝 (listening) 하는 것을 정지시키고 동일한 위성의 또 다른 셀/빔을 리스닝하는 것을 시작하기 위해 걸리는 시간 기간을 표시할 수도 있다. 이에 따라, 일부 양태들에서, 인터-셀/빔 튜닝 시간은 UT 가 하나의 셀/빔으로부터 또 다른 셀/빔으로 튜닝하기 위하여 얼마나 오래 걸리는지를 표시한다.

[0090] 또 다른 UT 능력 파라미터는 (예컨대, 마이크로초 (μsec) 로) UT 에 대한 인터-위성 튜닝 시간을 표시할 수도 있다. 이 UT 능력 파라미터는 UT 가 현재의 위성 상에서 셀/빔을 리스닝하는 것을 정지시키고 또 다른 위성의 셀/빔을 리스닝하는 것을 시작하기 위해 걸리는 시간 기간을 표시할 수도 있다. 이에 따라, 일부 양태들에서, 인터-위성 튜닝 시간은 UT 가 하나의 위성으로부터 또 다른 위성으로 튜닝하기 위하여 얼마나 오래 걸리는지를 표시한다.

[0091] 일부 구현예들에서, 튜닝 시간은 상부 한도로서 주어질 수도 있다. 예를 들어, 튜닝 시간은 UT 가 하나의 셀/빔 또는 위성으로부터 또 다른 것으로 튜닝하기 위하여 걸리는 것으로 예상되는 시간의 최대 양을 표시할 수도 있다.

[0092] 일부 구현예들에서, 튜닝 시간은 공식에 따라 설명될 수도 있다. 이러한 공식의 비-제한적인 예는: $a + b * \tau$ 이고, 여기서, a 는 인터-위성 튜닝을 위한 최소 시간 기간을 표시하는 상수이고, τ 는 현재의 위성과 타겟 위성 사이의 (도 (degree) 인) 각도 거리이고, b 는 밀리초 당 이동의 정도들인 UT 의 안테나의 이동 속력이다.

[0093] 튠-어웨이 정의들

[0094] 시그널링은 UT 가 인터-위성 및 인터-셀/빔 감지를 위하여 튠-어웨이 (tune-away) 하는 것을 허용하기 위하여 채용될 수도 있다. 이 시그널링은 UT 가 동일한 위성 또는 다른 위성들의 다른 셀들/빔들을 감지하기 위한 튠-어웨이 주기들을 정의하기 위하여 이용될 수 있다.

- [0095] UT 로케이션
- [0096] UT 로케이션 보고 메커니즘은 SNP 가 (예컨대, 계속적인 것 또는 규칙적인 것에 기초하여) UT 의 로케이션을 알도록 핸드오프 프로세싱 및 페이지를 위하여 채용된다. 일부 구현예들에서, UT 는 신뢰성 있는 글로벌 위치 결정 시스템 (global positioning system; GPS) 위치결정을 가질 것이다.
- [0097] 정지식 UT 들에 대하여, UT 로케이션 보고 메커니즘은 UT 가 UT 의 로케이션 (예컨대, GPS 좌표들) 을 보고하는 시그널링 메시지를 SNP 로 전송하는 것을 수반할 수도 있다.
- [0098] 이동식 UT 들 (예컨대, 배 또는 비행기 상의 UT 들) 에 대하여, UT 로케이션 보고 메커니즘은 UT 가 UT 의 속력 및 방향을 보고하는 시그널링 메시지를 SNP 로 전송하는 것을 수반할 수도 있다. 이것은 SNP 가 UT 의 로케이션을 연속적으로 추정하는 것을 허용한다. 심지어 이동식 UT 들에 대하여, 방향 및 속력 정보는 UT 들이 상대적으로 큰 선박들에 의해 반송 (예컨대, 그것에 부착) 될 경우에 상대적으로 안정적일 수도 있다.
- [0099] 또한, 로케이션-관련 시그널링을 통해, UT 는 새로운 로케이션 업데이트 메시지가 필요하기 전에 허용된 로케이션 드리프트 (location drift) 를 통지받을 수도 있다.
- [0100] 일부 구현예들은 로케이션 공차에 대한 임계치들을 채용할 수도 있다. 일부 구현예들은 GEO 펜싱 (fencing) 을 채용할 수도 있다. 예를 들어, UT 가 위성 및/또는 SNP 에 대한 지정된 경계를 넘을 경우 (예컨대, UT 는 어떤 거리 떨어져 있음), UT 는 로케이션 업데이트를 SNP 로 전송하도록 구성될 수도 있다.
- [0101] 이페메리스 전달 및 업데이트 시그널링
- [0102] 이페메리스 전달 및 업데이트 시그널링 메시지들은 위성 이페메리스 데이터를 UT 들로 전달하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 양태들에서, 이페메리스 데이터는 소정의 위성이 시간에 있어서의 소정의 포인트에서 어디에 있는지의 지리적 설명을 포함한다. 이 데이터는 (예컨대, UT 가 라디오 링크 실패를 검출한 후) 그것이 다음 위성 및 셀/빔을 탐색할 때에 UT 에 의해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 일부 양태들에서, UT 는 UT 의 안테나 (안테나들) 를 시간에 있어서의 소정의 포인트에서 어디로 지시할 것인지를 결정하기 위하여 소정의 위성에 대한 이페메리스 데이터를 이용할 수도 있다. 일부 양태들에서, SNP 는 (예컨대, 업데이트가 있을 때마다) 위성 이페메리스 데이터를 포함하는 시그널링 메시지를 모든 접속된 UT 들로 송신할 수도 있다. 일부 양태들에서, UT 는 (예컨대, UT 가 접속을 확립할 때) SNP 로부터의 위성 이페메리스 데이터를 요청할 수도 있다.
- [0103] 위성 및 셀 전이 표들
- [0104] 각각의 위성 빔은 그 자신의 데이터 및 제어 채널들, 및 신호들을 갖는 별도의 셀로서 간주될 수도 있다. SNP 또는 일부 다른 엔티티는 UT 가 다음으로 핸드오프하도록 선택할 수도 있는 위성들의 리스트를 제공하는 위성 및 셀 전이 표를 생성할 수도 있다. 전이 표는 또한, UT 가 다음 위성의 (예컨대, 빔 및/또는 RF 대역에 대응하는) 하나의 셀로부터 또 다른 것으로의 어느 시간에 전환할 것인지를 정확하게 기술할 수도 있다. 전이 표는 다수의 위성들에 대하여, 각각의 위성에 대하여 이용되어야 할 셀들 (예컨대, 빔들 및/또는 대역들) 을 표시할 수도 있다. 전이 표는 각각의 셀 (예컨대, 빔) 에 대하여, 셀의 주파수 (예컨대, 명목상의 라디오 주파수 또는 주파수 대역) 를 표시할 수도 있다. 전이 표는 또한, 각각의 셀의 셀 ID (또는 각각의 빔의 빔 ID) 를 표시할 수도 있다.
- [0105] SNP 는 다양한 정보에 기초하여 위성 및 셀 전이 표를 정의할 수도 있다. 일부 양태들에서, SNP 는 UT 의 로케이션 (및 특정될 경우, 속력 및 방향) 을 이용하여 표를 정의할 수도 있다. 일부 양태들에서, SNP 는 이페메리스 데이터로부터 계산된 시간 경과에 따른 위성 로케이션들을 이용하여 표를 정의할 수도 있다. 일부 양태들에서, SNP 는 어떤 셀들/빔들 및/또는 위성들이 어떤 시간들에서 턴 오프되는지 여부에 관한 정보에 기초하여 표를 정의할 수도 있다.
- [0106] 이하의 표 1 은 위성 및 셀 전이 표의 하나의 예이다. 이 표에 대한 엔트리들은 위성 ID 들, 빔 ID 들, 빔 주파수들 (Freq), 시작 시간들, 및 종료 시간들을 포함한다. 이 표는 또한, 위성 및 빔 전이 표로서 지칭될 수 있다. TA_{beam} 는 동일한 위성의 하나의 빔으로부터 또 다른 것으로의 튜닝-어웨이를 나타낸다. 이 예에서, UT 는 시간 a_1 으로부터 시간 b_1 까지 (주파수 F_{11} 상에서) 위성 1, 빔 1 로 튜닝하기 위한 것이다. UT 는 그 다음으로, 시간 $b_1 + TA_{beam}$ 으로부터 시간 c_1 까지 (주파수 F_{21} 상에서) 위성 1, 빔 2 로 튜닝하기 위한 것이고, 등등과 같다.

[0107] 일부 구현예들에서, 표는 UT 가 다음 위성으로 핸드오프되기 전의 임의의 시간에서, SNP 에 의해 그것이 서빙하는 UT 로 시그널링 메시지로 전송될 수도 있다.

표 1

위성 ID	빔 ID	주파수	시작 시간 (예컨대, 프레임 번호)	종료 시간 (예컨대, 프레임 번호)
위성 1	빔 1	F_{11}	a_1	b_1
	빔 2	F_{21}	$b_1 + TA_{beam}$	c_1
	...	...	...	...
	빔 N	F_{N1}	$m_1 + TA_{beam}$	n_1
위성 2	빔 1	F_{12}	a_2	b_2
	빔 2	F_{22}	$b_2 + TA_{beam}$	c_2
	...	...	...	...
	빔 N	F_{N2}	$m_2 + TA_{beam}$	n_2
...	...	...	...	...

[0108]

[0109] 하나의 예에서, 위성 및 셀 전이 표 메시지의 오버헤드는 (표에서 열거된 2 개의 위성들이 있는 것으로 가정하면) 다음과 같다: 위성 ID = 16 비트들; 빔 ID = 10 비트들; (위성 당 16 개의 빔 주파수들을 가정하면) 주파수 = 4 비트들; 및 시작 및 종료 시간들 = 15 비트들.

[0110] 시작 시간 및 종료 시간은 프레임 번호들의 측면에서 특정될 수 있다. 물리적 계층은 시스템에 대한 10 밀리초 (ms) 송신 프레임들의 이용을 특정할 수도 있다. 위성 핸드오프가 매 3 분에 발생하는 것으로 가정하면, 핸드오프들 사이에서 송신될 수 있는 프레임들의 수는 18,000 이다. 프레임 번호들은 매 핸드오프 후에 제로 (zero) 로부터 재초기화될 수 있다. 그 다음으로, 프레임 번호를 특정하도록 요구되는 비트들의 수는 이에 따라, 이 예에서 15 비트들이다.

[0111] 상기 예에서, 메시지의 전체 오버헤드는 (대략) 1020 비트들 = 128 바이트들일 것이다. $a_1, b_1, \dots, n_1, TA_{beam}$ 의 값들이 특정될 것이다.

[0112] 최대 1000 명의 활성 사용자들이 하나의 빔에 의해 임의의 시간에서 서빙될 수 있을 경우, 그리고 빔 오버헤드 다운링크 (downlink; DL) 스루풋이 대략 300 Mbps 일 경우, 오버헤드는: (대략) 오버헤드 = (128 바이트들 $\times$ numUsersBeam) / (3 분 동안에 빔에 의해 전달된 총 바이트들) = (128 바이트들 $\times$ 1000) / (300 $\times 10^6 \times 3 \times 60$) = 19×10^{-6} 에 의해 주어진다.

[0113] 이하의 표 2 는 위성 및 셀 전이 표의 또 다른 예이다. SatelliteID 는 시스템에서 위성에 배정된 고유한 ID 이다. 순방향 링크 (FL) 대역은 FL 의 송신 주파수 대역을 식별하는 양의 정수 인덱스이다. 리턴 링크 (RL) 대역은 RL 의 송신 주파수 대역을 식별하는 양의 정수 인덱스이다.

[0114] 핸드오프 활성화 시간은 UT 가 송신하고 수신하는 것을 정지시켜야 할 때의 시간을 특정한다. 일부 구현예들에서, 이 시간은 시스템 프레임 번호 (System Frame Number; SFN) 들의 단위들로 소스 셀에서 특정된다. SFN 들은 예를 들어, 10 ms 물리적 계층 송신 라디오 프레임들에 배정된 시퀀스 번호들일 수도 있다. UT 는 SFN 의 시작부에서 송신하고 수신하는 것을 정지시킨다. 예를 들어, 핸드오프 활성화 시간이 SFN 5 에 있는 것으로 특정될 경우, UT 는 SFN 5 의 서브-프레임 0 에서 송신하거나 수신하는 것을 정지시킨다.

표 2

위성 ID	FL 대역	RL 대역	...	RL 대역	핸드오프 활성화 시간 (예컨대, SFN)
위성 1	F_1	R_{11}	...	R_{1M}	a_1
	F_2	R_{21}	...	R_{2M}	a_2
	...	...	...	...	...
	F_{16}	$R_{16,1}$	...	$R_{16,M}$	a_{16}
위성 2	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...

[0115]

[0116]

UT 는 핸드오프 활성화 시간 플러스 튜-어웨이 시간에서 타겟 셀에서 송신하거나 수신하는 것을 시작한다. 튜-어웨이 시간에 관련된 UT 파라미터들의 2 개의 예들은 인터-셀 튜-어웨이 시간 및 인터-위성 튜-어웨이 시간이다. 이 파라미터들은 UT 능력 정보 내에 포함될 수도 있다.

[0117]

인터-위성 핸드오프

[0118]

도 7 및 도 8 은 인터-위성 핸드오프의 예들을 예시한다. 이 예들에서, SNP 는 제 1 위성을 제어하는 소스 NAC, 및 제 2 위성을 제어하는 타겟 NAC 를 포함한다. 각각의 경우에는, UT 가 초기에 소스 위성 (그리고 이 때문에, 소스 NAC) 에 접속되고, 그 후에 타겟 위성 (그리고 이 때문에, 타겟 NAC) 으로 핸드오프된다. 상이한 수의 NAC 들 및 위성들이 다른 구현예들에서 지원될 수 있다. 또한, 일부 구현예들에서, 공통적인 (예컨대, 동일한) 엔티티는 다수의 위성들을 지원할 수 있다.

[0119]

도 7 은 UT (702) 가 측정 메시지를 전송하지 않는 예이다. 예를 들어, UT (702) 는 다수의 셀/빔들 및/또는 위성들의 감지를 지원하지 않을 수도 있거나, UT (702) 는 측정 메시지가 SNP (704) 로 전송될 필요가 없는 것으로 결정할 수도 있다. 이 경우, UT (702) 및 SNP (704) 는 다음 셀/빔 및/또는 위성으로 언제 전이할 것인지와, 어디로 전이할 것인지 (예컨대, 어느 셀/빔, 어느 주파수, 어느 위성) 를 결정하기 위하여 현존하는 위성 및 셀 전이 표에 의존한다. UT (702) 는 도 1 의 UT (400) 또는 UT (501) 의 예이다. SNP (704) 는 도 1 의 SNP (200) 또는 SNP (201) 의 예이다.

[0120]

소스 NAC (706) 는 제어 시그널링 (708) 을 UT (702) 로 전송한다. 이 제어 시그널링 (708) 은 예를 들어, 측정 정보 및 튜-어웨이 제어 정보 (예컨대, 튜-어웨이 정의들) 를 포함할 수도 있다. 게다가, 패킷 데이터 (710) 는 UT (702) 와 소스 NAC (706) 사이에서 교환된다. 소스 NAC (706) 는 도 6 의 NAC (612) 의 예이다.

[0121]

시간에 있어서의 일부 포인트에서, 핸드오프가 트리거링된다 (712). 예를 들어, 현재의 시간은 위성 및 셀 전이 표에 의해 표시된 하나의 위성으로부터 다음으로의 전이를 위한 시간에 대응할 수도 있다.

[0122]

다른 핸드오프 트리거들이 마찬가지로 채용될 수도 있다. 예를 들어, SNP (704) (예컨대, 소스 NAC (706)) 는 UT (702) 가 핸드오프될 필요가 있는 것으로 자율적으로 판정할 수도 있다. 이러한 트리거는 예를 들어: 현재의 서빙 위성이 UT (702) 의 범위 외부로 이동하고 있는 것; 위성이 UT (702) 의 범위 내에 있을 수도 있더라도, 위성이 SNP (704) 의 범위 외부로 이동하고 있는 것; 또는 UT (702) 를 서빙하는 셀/빔이 GEO 요건들로 인해 블랙-아웃 (black-out) 될 것이라는 것에 기인할 수도 있다.

[0123]

UT (702) 가 제 1 위성에 접속된 동안에 또 다른 셀/빔 및/또는 위성을 감지할 수 있을 경우, UT (702) 는 핸드오프를 위한 디폴트 위성 및 셀/빔의 신호 강도를 탐색할 수도 있다. UT (702) 는 그렇게 행하기 위한 이 위성의 로케이션 정보를 가지는 것으로 가정될 수도 있다. 이 로케이션 정보는 UT (702) 가 소유하는 위성

이페메리스 데이터로부터 획득될 수 있다. 신호 강도가 만족스러울 경우, UT (702) 는 어떤 것도 행하지 않고, 소스 NAC (706) 가 인터-위성 핸드오프 프로세스를 시작하는 것을 대기한다.

[0124] 이에 따라, 도 7 의 예에서, 양자의 UT (702) 및 소스 NAC (706) 는 표를 따를 것이고, 새로운 서빙 위성으로의 핸드오프를 시작할 것이다. 이 목적을 위하여, 소스 NAC (706) 는 핸드오프 프로세싱 (714) 을 수행할 것이다. 예를 들어, 소스 NAC (706) 는 핸드오프를 시작하기 위하여 타겟 NAC (716) 와 통신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이것은 NAC 들 (706 및 716) 사이의 큐 (queue) 들 (718) (예컨대, 패킷 트래픽 큐들) 을 동기화하는 것을 수반할 수도 있다. 또한, 핸드오프의 시간이 미리 알려지므로, 사용자 큐들은 미리 전달될 수 있다. 타겟 NAC (716) 는 도 6 의 NAC (612) 의 예이다.

[0125] 그 다음으로, 소스 NAC (706) 는 핸드오프 시그널링 (720) 을 UT (702) 로 전송한다. 일부 양태들에서, 이 핸드오프 시그널링 (720) 은 UT (702) 가 타겟 NAC (716) 와 통신하는 것을 가능하게 하는 정보를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 핸드오프 시그널링 (720) 은 (예컨대, 소스 NAC (706) 가 타겟 NAC (716) 로부터 수신하였던) 새로운 위성 및 셀 전이 표를 포함할 수도 있다.

[0126] 그 다음으로, UT (702) 는 제 1 위성으로부터 분리되고 (722), 제 2 위성에 동기화한다. 이 목적을 위하여, UT (702) 는 제 2 위성을 위한 동기화 시그널링 (724) 을 타겟 NAC (716) 로 전송할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이것은 UT (702) 가 제 2 위성에서 랜덤 액세스 절차를 수행하는 것을 수반할 수도 있다.

[0127] 그 다음으로, UT (702) 및 타겟 NAC (716) 는 접속 시그널링 (726 및 728) 을 교환할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이것은 타겟 NAC (716) 가 이페메리스 정보를 UT (702) 로 전송하는 것과, UT (702) 로부터의 채널 품질 표시자를 요청하는 것을 수반할 수도 있다. 일부 양태들에서, UT (702) 는 제 2 위성과 동기화하기 위하여 이페메리스 정보를 이용할 수도 있다.

[0128] 또한, 다양한 엔티티들은 패킷 포워딩이 적절하게 행해지고 임의의 필요한 클린-업 (clean-up) (예컨대, 캐시 클린-업) 이 수행되는 것을 보장하기 위하여 다양한 배경 동작들을 수행할 수도 있다.

[0129] 도 8 은 UT (802) 가 측정 메시지를 전송하는 예이다. 예를 들어, UT (802) 는 서빙 위성 또는 타겟 위성으로부터의 측정된 채널 조건들 (예컨대, 신호 강도) 이 수락불가능 (예컨대, 신호 강도가 너무 낮음) 하므로 측정 메시지가 SNP (804) 로 전송될 필요가 있는 것으로 결정할 수도 있다. 이 경우, SNP (804) 는 측정 메시지에 기초하여 새로운 위성 및 셀 전이 표를 생성할 수도 있다. 그 다음으로, UT (802) 및 SNP (804) 는 다음 셀/빔 및/또는 위성으로 언제 전이할 것인지와, 어디로 전이할 것인지 (예컨대, 어느 셀/빔, 어느 주파수, 어느 위성) 를 결정하기 위하여 새로운 위성 및 셀 전이 표를 이용할 것이다. UT (802) 는 도 1 의 UT (400) 또는 UT (501) 의 예이다. SNP (804) 는 도 1 의 SNP (200) 또는 SNP (201) 의 예이다.

[0130] 도 7 에서와 같이, 소스 NAC (806) 는 제어 시그널링 (808) 을 UT (802) 로 전송한다. 이 제어 시그널링 (808) 은 예를 들어, 측정 정보 및 튜너-어웨이 제어 정보 (예컨대, 튜너-어웨이 정의들) 를 포함할 수도 있다. 게다가, 패킷 데이터 (810) 는 UT (802) 와 소스 NAC (806) 사이에서 교환된다. 소스 NAC (806) 는 도 6 의 NAC (612) 의 예이다.

[0131] 시간에 있어서의 일부 포인트에서, 핸드오프가 트리거링된다 (812). 일부 경우에는, 위성 및 셀 전이 표에 의해 표시된 바와 같은, 하나의 위성으로부터 다음으로의 전이를 위한 시간에 대응하는 현재의 시간은 핸드오프 트리거를 구성한다. 일부 경우에는, 이웃 위성이 현재의 서빙 위성보다 실질적으로 더 강하다는 것 (예컨대, 더 강한 수신된 신호 강도와 연관됨) 을 표시하는 UT (802) 에 의해 전송된 측정 메시지는 핸드오프 트리거를 구성할 수도 있다.

[0132] 다른 핸드오프 트리거들이 마찬가지로 채용될 수도 있다. 예를 들어, SNP (804) (예컨대, 소스 NAC (806)) 는 UT (802) 가 핸드오프될 필요가 있는 것으로 자율적으로 판정할 수도 있다. 이러한 트리거는 예를 들어: 현재의 서빙 위성이 UT (802) 의 범위 외부로 이동하고 있는 것; 위성이 UT (802) 의 범위 내에 있을 수도 있더라도, 위성이 SNP (804) 의 범위 외부로 이동하고 있는 것; 또는 UT (802) 를 서빙하는 셀/빔이 GEO 요건들로 인해 블랙-아웃될 것이라는 것에 기인할 수도 있다.

[0133] 도 8 의 예에서, UT (802) 는 제 1 위성에 접속되는 동안에 또 다른 셀/빔 및/또는 위성을 감지할 수 있다. 이에 따라, UT (802) 는 채널 품질 측정들 (예컨대, 위성 신호 강도 측정들) 을 수행할 수도 있다. 예를 들어, UT (802) 는 현재의 서빙 위성 (제 1 위성) 및 타겟 위성 (제 2 위성) 으로부터의 신호 강도를 측정할 수도 있다 (814).

- [0134] 그 다음으로, UT (802) 는 예를 들어, 어느 하나의 채널 품질이 부적절한지 (예컨대, 신호 강도가 너무 낮음) 를 결정하기 위하여 측정 프로세싱 (816) 을 수행한다. 어느 하나의 채널 품질이 부적절할 경우, UT (802) 는 측정 메시지 (818) 를 소스 NAC (806) 로 전송하도록 선택할 수도 있다. 이 측정 메시지 (818) 는 예를 들어, 측정들의 결과들 (예컨대, dB 인 신호 강도), (예컨대, 소스 위성으로부터의 신호가 현재 너무 낮으므로) 핸드오프 시간이 전진될 필요가 있다는 표시, (예컨대, 타겟 위성으로부터의 신호가 현재 너무 낮으므로) 핸드오프 시간이 지연될 필요가 있다는 표시, 또는 일부 다른 표시를 포함할 수도 있다.
- [0135] 이에 따라, 도 7 과 유사하게, UT (802) 는 핸드오프를 위한 디폴트 위성 및 셀/빔의 신호 강도를 탐색할 수도 있다. 다시, UT (802) 는 (예컨대, UT (802) 가 소유하는 위성 이페메리스 데이터로부터 획득된) 그렇게 행하기 위한 이 위성의 로케이션 정보를 가지는 것으로 가정될 수도 있다. 신호 강도가 만족스럽지 않을 경우, UT (802) 는 핸드오프 프로세스를 조기에 트리거링하거나 그것을 지연하기 위하여, 디폴트인 것과는 상이한 위성을 표시하는 측정 메시지 (818) 를 소스 NAC (806) 로 전송할 수도 있다.
- [0136] 이에 따라, 소스 NAC (806) 는 위성 및 셀 전이 표와, 소스 NAC (806) 가 UT (802) 로부터 수신하는 임의의 측정 메시지 (818) 에 기초하여, UT (802) 를 타겟 위성 및 타겟 NAC (820) 로 핸드오프하기 위한 관정을 행할 수도 있다. 이에 따라, 도 8 에서 표시된 바와 같이, 소스 NAC (806) 는 일부 핸드오프 프로세싱 (822) 을 수행할 것이다. 예를 들어, 소스 NAC (806) 는 측정 메시지 (818) 에 기초하여, 핸드오프 시간이 전진 (조기 핸드오프) 되거나 지연 (늦은 핸드오프) 될 필요가 있는지 여부, 또는 일부 다른 위성이 타겟으로서 선택되어야 하는지 여부를 관정할 수도 있다. 게다가, 소스 NAC (806) 는 핸드오프를 시작하기 위하여 타겟 NAC (820) 와 통신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이것은 NAC 들 (806 및 820) 사이의 큐들 (824) (예컨대, 패킷 트래픽 큐들) 을 동기화하는 것을 수반할 수도 있다. 타겟 NAC (820) 는 도 6 의 NAC (612) 의 예이다.
- [0137] 그 다음으로, 소스 NAC (806) 는 핸드오프 시그널링 (826) 을 UT (802) 로 전송한다. 일부 양태들에서, 이 핸드오프 시그널링 (826) 은 UT (802) 가 타겟 NAC (820) 와 통신하는 것을 가능하게 하는 정보를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 핸드오프 시그널링 (826) 은 (예컨대, 소스 NAC (806) 가 타겟 NAC (820) 로부터 수신하였던) 새로운 위성 및 셀 전이 표를 포함할 수도 있다.
- [0138] 그 다음으로, UT (802) 는 제 1 위성으로부터 분리되고 (828), 제 2 위성에 동기화한다. 이 목적을 위하여, UT (802) 는 제 2 위성을 위한 동기화 시그널링 (830) 을 타겟 NAC (820) 로 전송할 수도 있다.
- [0139] 그 다음으로, UT (802) 및 타겟 NAC (820) 는 접속 시그널링 (832 및 834) 을 교환할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이것은 타겟 NAC (820) 가 이페메리스 정보를 UT (802) 로 전송하는 것과, UT (802) 로부터의 채널 품질 표시자를 요청하는 것을 수반할 수도 있다. 다시, 다양한 엔티티들은 패킷 포워딩이 적절하게 행해지고 임의의 필요한 클린-업 (clean-up) (예컨대, 캐시 클린-업) 이 수행되는 것을 보장하기 위하여 다양한 배경 동작들을 수행할 수도 있다.
- [0140] 정상적인 인터-위성 핸드오프로, 하이브리드 자동 반복 요청 (hybrid automatic repeat request; HARQ) 프로세스들이 종결될 수도 있다. 그러나, 소스 NAC 는 핸드오프가 언제 발생할 것인지를 정확하게 알 수도 있고, 그러므로, 소스 NAC 는 순방향 링크 데이터 버퍼들이 비워지는 것을 보장할 수 있다. 또한, 데이터 흐름에 대한 갭은 핸드오프의 시간이 알려지므로 최소화될 수 있다.
- [0141] 인터-빔 핸드오프
- [0142] 인터-셀/빔 핸드오프는 위성 및 셀 전이 표에서 특정된 타임라인 (timeline) 에 따라 SNP 및 UT 에 의해 동기식으로 실행된다. 튜-어웨이 주기들 또는 이중 수신 능력을 이용하면, UT 는 위성 및 셀 전이 표에서 특정된 다음 셀/빔의 존재를 검출한다. UT 가 다음 셀/빔을 성공적으로 검출할 경우, 정상적인 인터-셀/빔 핸드오프는 UT 와 SNP 사이의 임의의 시그널링 없이 실행된다.
- [0143] 정상적인 인터-셀/빔 핸드오프로, 순방향 링크 HARQ 프로세스들은 하나의 셀/빔으로부터 다음으로 이어질 수도 있다. 게다가, 역방향 배정들은 UT 가 하나의 셀/빔으로부터 다음으로 핸드오프할 때에 취소될 수도 있다. 예를 들어, UT 는 그 대신에, 역방향 링크 데이터를 전송하기 위하여 새로운 요청 메시지들을 전송할 수도 있다.
- [0144] 예외 시나리오들
- [0145] UT 가 위성 및 셀 전이 표에서의 특정된 시간의 만료 전에 현재의 서빙 셀/빔을 상실할 경우, UT 는 라디오 링크 실패 (radio link failure; RLF) 모드로 진입한다. RLF 모드에서, UT 는 (예컨대, UT 에서의 이페메리스

스 정보에 기초하여) 대안적인 셀/빔 또는 위성을 구하도록 시도할 수도 있다. 예를 들어, UT 는 UT 를 서빙하고 있어야 하는 다음 위성에 접속하도록 시도할 수도 있다. UT 가 성공적으로 또 다른 접속을 확립할 경우, UT 는 UT 가 RLF 전에 중단하였던 통신을 계속하기 위하여 시그널링 메시지들을 SNP 로 전송할 수 있다.

[0146] 셀/빔에 의해 서빙되고 있는 동안, UT 는 위성 및 셀 전이 표에서 특정된 다음 셀/빔을 검출하는 것을 실패할 수도 있지만, 또 다른 셀/빔을 검출할 수도 있다. 이것은 예를 들어, 고속 이동 UT (예컨대, 비행기에 부착된 UT) 에게 발생할 수도 있다. 이 경우, UT 는 또 다른 핸드오프 절차를 개시하기 위하여 측정 메시지를 전송할 수도 있다. 게다가, UT 는 또한, 그것이 위치 업데이트가 전송되었던 최초의 시간 이후로 이동하였을 경우에 위치 업데이트를 전송할 수도 있다. 이에 응답하여, SNP 는 업데이트된 위성 및 셀 전이 표를 전송할 수도 있다. 이 경우, UT 는 업데이트된 표를 따른다. 대안적으로, SNP 는 완전히 새로운 핸드오프 프로세스를 시작할 수도 있다.

[0147] 일 예의 접속된 모드 핸드오프 세부사항들

[0148] 도 9 내지 도 19 를 지금부터 참조하면, 본원에서의 교시사항들에 따른 라디오 접속된 모드 핸드오프의 다양한 양태들이 더욱 상세하게 설명될 것이다. 다음은 다양한 접속된 모드 핸드오프 동작들을 위한 호출 흐름들의 예들을 설명한다. 게다가, 다음의 세부사항들은 핸드오프 성능을 개선시키기 위하여 이용될 수도 있는 몇몇 절차들을 설명한다. 다양한 양태들에서, 이 절차들은 핸드오프 측정들을 정의하거나, 측정들을 언제 트리거링할 것인지를 결정하거나, UT 를 언제 핸드오프할 것인지를 결정하거나, 또는 핸드오프 후에 리턴 링크 동기화를 획득하도록 UT 를 트리거링할 것인지 여부를 결정하기 위하여 이용될 수도 있다. 설명의 목적들을 위하여, 이 세부사항들은 위성을 제어하고 및/또는 위성과의 통신하기 위한 2 개의 컴포넌트들, BxP 및 AxP 를 포함하는 NAC 의 맥락에서 논의될 것이다.

[0149] 도 9 는 위성 시스템에서의 BxP 및 AxP 컴포넌트들의 일 예의 전개를 예시한다. 시간에 있어서의 소정의 포인트에서, UT (902) 는 위성 (906) 및 BxP 들 (908) 중의 하나를 통해 AxP 들 (904) 중의 하나와 통신하고, 여기서, 각각의 BxP (908) 는 위성 RF 서브시스템 (910) 을 포함하거나, 위성 RF 서브시스템 (910) 과 연관된다.

[0150] BxP 는 BCP 및 BTP 의 조합 (이 때문에, 두문자어 BxP) 을 지칭한다. 일부 양태들에서, BxP 는 위성을 제어하기 위한 라디오 네트워크 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, BxP 는 위성의 소정의 셀/빔에 대하여, 그 셀/빔을 서빙하는 디지털 회로들의 대응하는 세트를 포함할 수도 있다. 이에 따라, 일부 양태들에서, BxP 는 특정한 안테나에 대응한다. 또한, 일부 양태들에서, 소정의 BxP 는 위성의 소정의 셀/빔에 대한 특정한 대역과 연관될 수도 있다.

[0151] AxP 는 ACP 및 ATP 의 조합 (이 때문에, 두문자어 AxP) 을 지칭한다. 일부 양태들에서, AxP 는 앵커 포인트 (anchor point) 에 대응한다. 일부 양태들에서, 앵커 포인트는 특정한 영역 (예컨대, 관리 영역, 국가 경계 등) 과 연관될 수도 있다. 소정의 AxP 는 하나 이상의 위성들을 서빙할 수도 있다. 또한, 소정의 위성은 하나 이상의 AxP 들을 서비스할 수도 있다.

[0152] 상기 시나리오에서, 접속된 모드인 UT 는 2 개의 타입들의 핸드오프를 거칠 수도 있다: BxP 핸드오프 또는 AxP 핸드오프. 예를 들어, 위성들이 비-GSO 위성 시스템에서 이동할 때, 소정의 UT 를 서빙하기 위하여 이용된 셀들/빔들 (그리고 이 때문에, 그 셀들/빔들과 연관된 회로들 및 안테나들) 은 시간 경과에 따라 변경될 것이다. 이에 따라, 일부 양태들에서, BxP 핸드오프는 상이한 셀/빔 (또는 안테나 등) 으로의 핸드오프에 대응할 수도 있다. 또 다른 예로서, 제 1 대역 상에서 동작하는 특정한 셀/빔 상에서의 레인 페이드는 그 셀/빔에 대한 상이한 대역으로의 스위치를 필요로 할 수도 있다. 이에 따라, 일부 양태들에서, BxP 핸드오프는 소정의 셀/빔에 대한 상이한 대역으로의 핸드오프에 대응할 수도 있다. AxP 핸드오프는 상이한 앵커 포인트로의 핸드오프에 대응한다. 예를 들어, UT 는 상이한 관리 영역으로 이동할 수도 있음으로써, 서빙 AxP 에서의 변경을 필요로 할 수도 있다. BxP 핸드오프는 AxP 핸드오프와 연관될 수도 있거나 이와 연관되지 않을 수도 있다.

[0153] 일부 양태들에서, 뒤따르는 개시물은 위성 통신 시스템에서 발생할 수도 있는 위성 포인팅 에러들을 해결한다. 이 에러들은 시스템에서의 다양한 원인들로 인해 발생할 수도 있다.

[0154] 도 10 의 그래프 (1000) 는 상이한 위성 빔들, 각각 제 1 예상된 빔 및 제 2 예상된 빔으로부터의 예상된 이득 윤곽 (gain contour) 들 (1002 및 1004) 을 예시한다. 일부 양태들에서, 이 빔 이득 윤곽들은 UT 를 하나의 빔으로부터 다음으로 언제 핸드오프할 것인지를 결정하기 위하여 이용될 수도 있다. 예를 들어, UT 는 UT 를 현재 서빙하고 있는 제 1 예상된 빔 (소스 빔) 으로부터의 빔 이득이 제 2 예상된 빔 (후보 타겟 빔) 의

빔 이득 미만으로 하락할 때에 핸드오버될 수도 있다.

[0155] 제 1 예상된 빔에 대하여, 도 10 은 위성 포인팅 에러로 인해 UT 에 의해 보여질 수도 있는 실제적인 빔 이득 윤곽 (1006) 을 예시한다. 도 10 에서 표시된 바와 같이, 위성 포인팅 에러로 인한 이득 윤곽에서의 시프트 (1008) 는 2 개의 빔 윤곽들 사이의 이득 윤곽 교차점을 제 1 교차점 (1010) 으로부터 제 2 교차점 (1012) 으로 시프트한다. 이에 따라, 예상된 (이상적인) 핸드오프 시간 (1014) 에서, 제 1 빔으로부터의 이득은 예상된 이득 (1016) 보다 (표시된 양만큼) 더 낮을 것이고, 이것에 의하여, 핸드오프 성능에 악영향을 줄 것이다. 그 결과, UT 에서의 신호 품질은 핸드오프 직전에 희망된 것보다 더 낮을 수도 있다. 이 쟁점을 해결하기 위하여, 이상적인 핸드오프 시간은 위성 포인팅 에러로 인한 빔 윤곽에서의 시프트 (1008) 에 기초하여 (이 예에서는, 시간에 있어서 더 이전에) Δ 만큼 시프트될 수도 있다. 이에 따라, 핸드오프는 새로운 핸드오프 시간 (1018) 에서 발생할 것이다. 도 10 에서 도시된 바와 같이, 새로운 핸드오프 시간 (1018) 에서의 이득 (1020) 은 예상된 제 1 빔과 연관된 예상된 이득 (1016) 보다 Δ 이득 (1022) 만큼 더 낮을 수도 있다.

[0156] 이 목적을 위하여, UT 는 위성 신호들 (예컨대, 인터-위성 및 인트라-위성) 의 측정들을 행할 수도 있고, 이 정보를 SNP 로 전송할 수도 있다. 이 신호들에 기초하여, SNP 는 UT 에 대한 핸드오프 시간을 수정할 수도 있다. 따라서, SNP 는 위성 포인팅 에러를 참작하기 위하여 업데이트된 핸드오프 정보를 (예컨대, 위성 및 셀 전이 표 또는 위성 및 셀 전이 표의 서브세트를 통해) UT 로 전송할 수도 있다.

[0157] 일부 양태들에서, 랜덤 액세스 절차는 UT 가 핸드오프 동안에 위성과의 동기화를 아직 달성하지 않은 시나리오들에서 이용될 수도 있다. 예를 들어, 위성 신호들의 UT 측정들에 기초한 랜덤 액세스 절차는 UT 가 리턴 링크 동기화를 달성하는 것을 허용할 수도 있다.

[0158] BxP 핸드오프

[0159] 논리적 BxP 는 위성 액세스 네트워크 (satellite access network; SAN), SNP 안테나, 위성 빔, 및 순방향 서비스 링크 (forward service link; FSL) 주파수를 포함하는 4-튜플 (4-tuple) 에 의해 고유하게 식별될 수도 있고, 여기서, SNP 안테나는 도 9 에서의 안테나를 지칭한다. BxP 핸드오프는 그 접속의 BxP 4-튜플이 변경될 경우에 라디오 접속된 모드에서의 UT 에 대하여 발생한다.

[0160] 표 3 은 4 개의 타입들의 BxP 핸드오프들, 및 각각의 타입의 BxP 핸드오프에 대한 BxP 4-튜플과 연관된 변경들 (굵은 글씨로 강조표시됨) 의 예를 열거한다. 피더 링크 스위칭 핸드오프에 대하여, 전체 SAN 이 아니라, 오직 BxP 가 변경된다.

표 3

BxP 핸드오프의 타입	BxP-4 튜플 변경들 (굵은 글씨)
인트라-위성 핸드오프	(SAN, SNP 안테나, 위성 빔, FSL 주파수)
인터-위성 핸드오프	(SAN, SNP 안테나, 위성 빔, FSL 주파수)
피더 링크 스위칭 핸드오프	(SAN, SNP 안테나, 위성 빔, FSL 주파수)
인트라-SNP, SNP 안테나 페일오버	(SAN, SNP 안테나, 위성 빔, FSL 주파수)

[0161]

[0162] BxP 핸드오프는 THO_a_priori 로서 나타난 선행적 정보에 기초한 핸드오프 시간, 또는 THO_recalc 로서 나타난 UT 측정 보고들을 이용하여 재계산된 새로운 핸드오프 시간의 어느 하나에서 발생하고, 여기서, (예컨대, 도 10 에서와 같이) $THO_recalc = THO_a_priori \pm \Delta$ 이다.

[0163] 위성 안테나 포인팅 에러들이 선행적으로 잘 알려질 경우, BxP 핸드오프는 그 위성 핸드오프 표 (예컨대, 위성 및 셀 전이 표) 에 전적으로 기초하여 UT 에 의해 개시될 것이다. 그렇지 않을 경우, BxP 핸드오프는 타겟 셀의 UT 측정들, 및 어느 소스 AxP 가 UT 들 위성 및 셀 전이 표를 업데이트할 것인지에 기초한 소스 AxP 로의 UT 에 의한 후속 측정 보고를 요구할 수도 있다.

[0164] BxP 핸드오프 - 피더 링크 스위칭

[0165] 도 9 를 다시 참조하면, 제 1 구성 (902) 및 제 2 구성 (904) 은 피더 링크 스위칭 BxP 핸드오프를 예시한다.

각각의 위성은 2 개의 SNP 들로의 이중 피더 링크 접속들을 가지지만, 오직 하나의 피더 링크 접속은 임의의 하나의 시간에 활성화이다. 이중 피더 링크 접속들은 위성에서의 활성 피더 링크 접속의 순간적인 스위칭을 허용한다. 피더 링크 스위칭은 UT 가 동일한 위성, 동일한 셀, 및 동일한 주파수로 핸드오버하는 역동 핸드오프 (idemtent handoff) 로서 나타난다. 그러나, 피더 링크 스위칭 BxP 핸드오프는 또한, 일부 UT 들에 대한 셀 핸드오프와 동시에 발생하도록 행해질 수 있고, 이 경우, 타겟 셀은 소스 셀과는 상이하다.

[0166] 피더 링크 스위칭 BxP 핸드오프에 대한 호출 흐름들은 이하에서 논의된 도 11 및 도 13 에서 예시된 것들과 동일하다. 도 11 에서의 호출 흐름은 UT 가 피더 링크 스위칭이 발생한 후에 RL 동기화를 달성하기 위하여 랜덤 액세스 절차를 수행할 필요가 없는 경우에 대하여 적용가능하다. 도 13 에서의 호출 흐름은 UT 가 피더 링크 스위칭이 발생한 후에 RL 동기화를 달성하기 위하여 랜덤 액세스 절차를 수행할 필요가 있는 경우에 대하여 적용가능하다.

[0167] BxP 핸드오프 - 비-랜덤 액세스

[0168] 도 11 은 UT 측정들 및 측정 보고를 갖지 않는 비-랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프 호출 흐름을 예시한다. 전형적인 이용-케이스는 인트라-위성 BxP 핸드오프이다. 호출 흐름은 UT (1102), 소스 BxP (1104), 타겟 BxP (1106), 소스 AxP (1108), 및 SNP (1110) 사이이다.

[0169] UT 측정들 및 측정 보고를 갖지 않는 비-랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프 호출 흐름에서의 단계들의 설명이 이하에서 제공된다. 초기 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1112, 1114, 및 1116) 에 의해 표현된다.

[0170] 포인트 (1118) 에서, 소스 AxP (1108) 는 핸드오프 활성화 시간 전 (예컨대, 그 1 초 전) 에 (예컨대, THO_a_priori 전에) 핸드오프를 위하여 타겟 BxP (1106) 를 사전-구성한다. 단계 1A 에서, 소스 AxP (1108) 는 라디오 접속 재구성 메시지를 UT (1102) 로 전송한다. 단계 1B 에서, 메시지는 UT (1102) 가 메시지를 수신하기 위한 적절한 시간을 가지도록, 핸드오프 활성화 시간에 충분히 앞서서 UT (1102) 로 전송된다. 이 메시지는 (예컨대, 핸드오프 활성화 시간을 표시하는) 전이 표의 행 (row) 및 다른 파라미터들과 같은 위성 핸드오프 정보를 포함할 수도 있다. UT (1102) 는 타이머 T-4 를 시작시킨다. T-4 가 만료할 경우 (예컨대, 핸드오프 실패가 발생함), UT (1102) 는 라디오 접속 재확립 절차를 수행한다.

[0171] 단계들 2A 및 2B 에서, 단계 1 에서의 라디오 접속 재구성 메시지 내에 포함된 위성 및 셀 전이 표의 단일 행에 기초하여, 양자의 UT (1102) 및 소스 AxP (1108) 는 핸드오프 활성화 시간에서 (예컨대, THO_a_priori 에서) BxP 핸드오프를 동시에 준비한다. 이에 따라, UT (1102) 는 소스 BxP (1104) 로부터 타겟 BxP (1106) 로 핸드오프하도록 준비하고, 소스 AxP (1108) 는 UT (1102) 를 소스 BxP (1104) 로부터 타겟 BxP (1106) 로 핸드오프하도록 준비한다.

[0172] 단계 3 에서, UT (1102) 는 매체 액세스 제어 (media access control; MAC) 상태를 재설정한다. 그 다음으로, UT (1102) 는 새로운 셀을 취득한다 (예컨대, FL 동기화).

[0173] 단계 4 에서, 핸드오프 활성화 + 인터-셀 튜닝-어웨이 시간 후에, 타겟 BxP (1106) 는 RL 승인 + 채널 품질 표시자 (channel quality indicator; CQI) 요청을 UT (1102) 로 전송한다. RL 승인은 소스 AxP (1108) 가 라디오 접속 재구성 메시지 (단계 1 참조) 에서 UT (1102) 에 배정하였던 UT 식별자 (UT-ID) 로 어드레스된다.

[0174] 단계 5 에서, 타겟 BxP (1106) 로부터 RL 승인을 수신할 시에, UT (1102) 는 타이머 T-4 를 정지시키고 (예컨대, 핸드오프가 성공적임), 소스 AxP (1108) 로 포워딩하기 위하여 (단계 5B) CQI 보고 및 라디오 접속 재구성 완료 메시지를 타겟 BxP (1106) 로 전송한다 (단계 5A). 라디오 접속 재구성 완료 메시지는 정보 엘리먼트 (information element; IE) 들을 포함하지 않고, 무결성 보호되고 과거의 키 (key) 들 (예컨대, 각각 Kint 및 Kenc) 로 암호화된다. 최종 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1120, 1122, 및 1124) 에 의해 표현된다.

[0175] 도 12 는 UT 측정들 및 측정 보고를 갖는 비-랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프 호출 흐름을 예시한다. 전형적인 이용-케이스는 인트라-위성 BxP 핸드오프이다. 호출 흐름은 UT (1202), 소스 BxP (1204), 타겟 BxP (1206), 소스 AxP (1208), 및 SNP (1210) 사이이다.

[0176] UT 측정들 및 측정 보고를 갖는 비-랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프 호출 흐름에서의 단계들의 설명이 뒤따른다. 초기 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1212, 1214, 및 1216) 에 의해 표현된다.

[0177] UT (1202) 가 소정의 소스 셀에 의해 서빙되는 동안에 UT (1202) 로 전송된 라디오 접속 재구성 메시지는 다음 타겟 셀에 대한 측정들을 언제 행할 것인지를 UT (1202) 에 명령할 수도 있다. 이에 따라, 포인트 (1218) 에서, 이전의 셀에 있는 동안, 소스 AxP (1208) 는 측정 시간에 대응하는 측정 갭 정보 (예컨대, 갭 패턴) 로

UT (1202) 를 구성할 수도 있다. 위성 포인팅 에러는 위성 핸드오프가 이상적인 핸드오프 시간 $\pm \Delta$ 에서 발생하는 것을 요구할 수도 있고, 이것에 의하여, UT (1202) 에 의한 측정들을 필요로 할 수도 있으므로, 소스 AxP (1208) 가 이 정보를 전송할 수도 있다. 단계들 1A 및 1B 에서, 소스 AxP (1208) 는 라디오 접속 재구성 메시지를 UT (1202) 로 전송한다. 메시지는 (핸드오프 활성화 시간 및 본원에서 설명된 다른 IE 들에 추가하여) 측정 갭 구성 정보 및 측정 활성화/비활성화 시간을 포함한다. 단계 3 에서, UT (1202) 는 그것의 소스 AxP (1208) 로부터 수신하였던 측정 갭 구성 정보에 따라 타겟 셀의 신호 강도를 측정한다. 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1218, 1220, 및 1222) 에 의해 표현된 바와 같이 계속된다.

[0178] 단계들 4A 및 4B 에서, UT (1202) 는 신호 강도의 이벤트-기반 보고를 이용하여, 양자의 소스 셀 및 타겟 셀의 신호 강도 (예컨대, RSRP) 를 표시하는 측정 보고를 소스 AxP (1208) 로 전송한다. 소스 AxP (1208) 는 이벤트 1 (소스 셀이 임계치보다 더 양호해짐) 을 측정 보고를 트리거링하기 위한 기준들로서 이용하도록 UT (1202) 를 구성한다. 소스 AxP (1208) 는 소스 셀의 신호 강도가 임계치보다 항상 더 크도록 충분히 낮게 임계치를 설정하고, 이것에 의하여, 측정 보고를 소스 AxP (1208) 로 전송하도록 UT (1202) 를 트리거링한다.

유사하게, 소스 AxP (1208) 는 이벤트 4 (타겟 셀이 임계치보다 더 양호해짐) 를 측정 보고를 트리거링하기 위한 기준들로서 이용하도록 UT (1202) 를 구성한다. 소스 AxP (1208) 는 타겟 셀의 신호 강도가 임계치보다 항상 더 크도록 충분히 낮게 임계치를 설정하고, 이것에 의하여, 측정 보고를 소스 AxP (1208) 로 전송하도록 UT (1202) 를 트리거링한다. 다른 보고 기준들이 또한 이용될 수 있다.

[0179] 단계 5 에서, UT 측정 보고 (단계 4 참조) 에 기초하여, 소스 AxP (1208) 는 새로운 핸드오프 활성화 시간 (예컨대, THO_recalc) 을 계산하고, 새로운 핸드오프 활성화 시간 전에 (예컨대, THO_recalc 전에) 핸드오프를 위하여 타겟 BxP (1206) 를 사전-구성한다. 예를 들어, 위성 이페메리스 정보, 빔 패턴들, 및 UT 측정 보고에 기초하여, 소스 AxP (1208) 는 이상적인 핸드오버 시간 $\pm \Delta$ 에서 발생하도록 BxP 핸드오버 (handover) 를 준비할 수도 있다. 단계들 6A 및 6B 에서, 소스 AxP (1208) 는 라디오 접속 재구성 메시지를 UT (1202) 로 전송한다. 메시지의 내용들은 본원에서 설명되고, 새로운 핸드오프 활성화 시간을 포함한다. 옵션으로, 메시지는 또한, 측정 갭 구성 정보 및 측정 활성화/비활성화 시간을 포함할 수도 있다. 메시지는 UT (1202) 가 메시지를 수신하기 위한 적절한 시간을 가지도록, 새로운 핸드오프 활성화 시간에 충분히 앞서서 UT (1202) 로 전송된다. UT (1202) 는 타이머 T-4 를 시작시킨다. T-4 가 만료할 경우 (예컨대, 핸드오프 실패가 발생함), UT (1202) 는 라디오 접속 재확립 절차를 수행한다. 또한, 소스 AxP (1208) 가 시기적절한 방식으로 UT (1202) 로부터 측정 보고를 수신하지 않을 경우, 소스 AxP (1208) 는 핸드오프를 위하여 양자의 타겟 BxP (1206) 및 UT (1202) 를 구성할 때에 과거의 핸드오프 활성화 시간 (예컨대, THO_a_priori) 을 이용한다.

[0180] 단계 6 에서의 라디오 접속 재구성 메시지 내에 포함된 위성 및 셀 전이 표의 단일 행에 기초하여, 양자의 UT (1202) 및 소스 AxP (1208) 는 새로운 핸드오프 활성화 시간 (예컨대, THO_recalc) 에서 BxP 핸드오프를 동시에 준비한다.

[0181] 단계 7 에서, UT (1202) 는 MAC 상태를 재설정한다. UT (1202) 는 새로운 셀을 취득한다 (예컨대, FL 동기화).

[0182] 단계 8A 에서, 핸드오프 활성화 + 인터-셀 튜닝-어웨이 시간 후에, 타겟 BxP (1206) 는 RL 승인 + CQI 요청을 UT (1202) 로 전송한다. RL 승인은 소스 AxP (1208) 가 라디오 접속 재구성 메시지 (단계 3 참조) 에서 UT (1202) 에 배정하였던 UT-ID 로 어드레싱된다.

[0183] 타겟 BxP (1206) 로부터 RL 승인을 수신할 시에, UT (1202) 는 타이머 T-4 를 정지시키고 (예컨대, 핸드오프가 성공적임), CQI 보고 (단계 8A) 및 라디오 접속 재구성 완료 메시지를 타겟 BxP (1206) / 소스 AxP (1208) (단계들 9A 및 9B) 로 전송한다. 라디오 접속 재구성 완료 메시지는 IE 들을 포함하지 않고, 무결성 보호되고 과거의 키들 (예컨대, 각각 Kint 및 Kenc) 로 암호화된다. 최종 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1224, 1226, 및 1228) 에 의해 표현된다.

[0184] BxP 핸드오프 - 랜덤 액세스

[0185] 도 13 은 UT 측정들 및 측정 보고를 갖지 않는 랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프 호출 흐름을 예시한다. 전형적인 이용-케이스는 인터-위성 BxP 핸드오프이다. 호출 흐름은 UT (1302), 소스 BxP (1304), 타겟 BxP (1306), 소스 AxP (1308), 및 SNP (1310) 사이이다.

[0186] UT 측정들 및 측정 보고를 갖지 않는 랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프 호출 흐름에서의 단계들의 설명이 뒤따른다. 초기 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1312, 1314, 및 1316) 에 의해 표현된다.

- [0187] 단계들 1A 및 1B 에서, 소스 AxP (1308) 는 핸드오프 활성화 시간 전에 (예컨대, THO_a_priori 전에) 핸드오프를 위하여 타겟 BxP (1306) 를 사전-구성한다. 소스 AxP (1308) 는 라디오 접속 재구성 메시지를 UT (1302) 로 전송한다. 메시지의 내용들은 본원에서 설명된다. 메시지는 UT (1302) 가 메시지를 수신하기 위한 적절한 시간을 가지도록, 핸드오프 활성화 시간에 충분히 앞서서 UT (1302) 로 전송된다. UT (1302) 는 타이머 T-4 를 시작시킨다. T-4 가 만료할 경우 (예컨대, 핸드오프 실패가 발생함), UT (1302) 는 라디오 접속 재확립 절차를 수행한다.
- [0188] 단계 2 에서, 단계 1 에서의 라디오 접속 재구성 메시지 내에 포함된 위성 및 셀 전이 표의 단일 행에 기초하여, 양자의 UT (1302) 및 소스 AxP (1308) 는 핸드오프 활성화 시간에서 (예컨대, THO_a_priori 에서) BxP 핸드오프를 동시에 준비한다. 이 동작들은 도 11 과 함께 위에서 논의된 대응하는 동작들과 유사할 수도 있다.
- [0189] 단계 3 에서, UT (1302) 는 MAC 상태를 재설정한다. UT (1302) 는 새로운 셀을 취득한다 (예컨대, FL 동기화). 괄호 (1318) 에 의해 표현된 바와 같이, 단계 1 이 RA 절차 순서를 포함하지 않을 경우, 단계들 4 내지 7 은 요구되지 않는다.
- [0190] 핸드오프 활성화 + 인터-위성 튜닝-어웨이 시간 후에, 타겟 BxP (1306) 는 비-경합 (non-contention) 기반 랜덤 액세스 절차를 수행하도록 UT (1302) 를 트리거링하기 위하여 전용 프리앰블 서명을 포함하는 FL 제어 채널 (FL control channel; FLCC) 순서를 UT (1302) 로 전송한다. 이것은 UT (1302) 가 RL 동기화를 추후에 달성하는 것을 가능하게 한다.
- [0191] 단계 4 에서, UT (1302) 는 랜덤 액세스 상의 비-경합 기반 랜덤 액세스 프리앰블을 타겟 BxP (1306) 로 전송한다. UT (1302) 로부터 비-경합 기반 랜덤 액세스 프리앰블을 수신할 시에, 타겟 BxP (1306) 는 수신된 서명 시퀀스를 유효화한다.
- [0192] 단계 5 에서, 타겟 BxP (1306) 는 UT 들의 적절한 그룹 (예컨대, RA-RNTI) 으로 어드레싱되는 랜덤 액세스 응답을 UT (1302) 로 전송한다. 랜덤 액세스 응답은 페이징 에어리어 (paging area; PA), (CQI 요청을 포함하는) RL 승인, 및 임시 UT-ID 를 포함한다.
- [0193] 전용 프리앰블 서명이 이용될 경우, RL 승인은 CQI 요청을 포함할 수도 있다. 이 경우, 프로세스는 포인트 (1320) 로부터 단계 8B 로 스킵할 수도 있다. 그렇지 않을 경우에는, 단계들 6 및 7 을 포함하는 블록 (1322) 의 동작들, 및 단계 8A 의 동작들이 수행될 수도 있다.
- [0194] (예컨대, 단계 8A 에서) 타겟 BxP (1306) 로부터 RL 승인 + CQI 요청을 수신할 시에, UT (1302) 는 타이머 T-4 를 정지시키고 (예컨대, 핸드오프가 성공적임), CQI 보고 (단계 8B) 를 타겟 BxP (1306) 로 전송한다. 전용 프리앰블 서명이 이용될 경우, UT (1302) 는 또한, 소스 AxP (1308) 로 포워딩하기 위하여 (단계 9B) 라디오 접속 재구성 완료 메시지를 타겟 BxP (1306) 로 전송한다 (단계 9A). 라디오 접속 재구성 완료 메시지는 IE 들을 포함하지 않고, 무결성 보호되고 과거의 키들 (예컨대, 각각 Kint 및 Kenc) 로 암호화된다. 최종 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1324, 1326, 및 1328) 에 의해 표현된다.
- [0195] 도 14 및 도 15 는 UT 측정들 및 측정 보고를 갖는 랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프 호출 흐름을 예시한다. 전형적인 이용-케이스는 인터-위성 BxP 핸드오프이다. 호출 흐름은 UT (1402), 소스 BxP (1404), 타겟 BxP (1406), 소스 AxP (1408), 및 SNP (1410) 사이이다.
- [0196] UT 측정들 및 측정 보고를 갖는 랜덤 액세스-기반 BxP 핸드오프에서의 단계들의 설명이 뒤따른다. 초기 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1412, 1414, 및 1416) 에 의해 표현된다.
- [0197] 도 14 를 먼저 참조하면, 이전의 셀에 있는 동안, UT (1402) 는 (핸드오프 활성화 시간 및 본원에서 설명된 다른 IE 들에 추가하여) 측정 값 구성 정보 및 측정 활성화/비활성화 시간을 갖는 라디오 접속 재구성 메시지에서 소스 AxP (1408) 에 의해 구성되었다. 단계 1 에서, UT (1402) 는 그것이 소스 AxP (1408) 로부터 수신하였던 측정 값 구성 정보에 따라 타겟 셀의 신호 강도를 측정한다. 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1418, 1420, 및 1422) 에 의해 표현된 바와 같이 계속된다.
- [0198] 단계 2 에서, UT (1402) 는 신호 강도의 이벤트-기반 보고를 이용하여, 양자의 소스 셀 및 타겟 셀의 신호 강도 (예컨대, RSRP) 를 표시하는 측정 보고를 소스 AxP (1408) 로 전송한다. 소스 AxP (1408) 는 이벤트 1 (소스 셀이 임계치보다 더 양호해짐) 을 측정 보고를 트리거링하기 위한 기준들로서 이용하도록 UT (1402) 를 구성한다. 소스 AxP (1408) 는 소스 셀의 신호 강도가 임계치보다 항상 더 크도록 충분히 낮게 임계치를 설정하

고, 이것에 의하여, 측정 보고를 소스 AxP (1408) 로 전송하도록 UT (1402) 를 트리거링한다. 유사하게, 소스 AxP (1408) 는 이벤트 4 (타겟 셀이 임계치보다 더 양호해짐) 를 측정 보고를 트리거링하기 위한 기준들로서 이용하도록 UT (1402) 를 구성한다. 소스 AxP (1408) 는 타겟 셀의 신호 강도가 임계치보다 항상 더 크도록 충분히 낮게 임계치를 설정하고, 이것에 의하여, 측정 보고를 소스 AxP (1408) 로 전송하도록 UT (1402) 를 트리거링한다. 다른 보고 기준들이 또한 이용될 수 있다.

[0199] UT 측정 보고 (단계 2 참조) 에 기초하여, 소스 AxP (1408) 는 새로운 핸드오프 활성화 시간 (예컨대, THO_recalc) 을 계산하고, 새로운 핸드오프 활성화 시간 전에 (예컨대, THO_recalc 전에) 핸드오프를 위하여 타겟 BxP (1406) 를 사전-구성한다.

[0200] 단계들 3 내지 11 의 동작들은 도 13 의 단계들 1 내지 9 에 대응한다. 이에 따라, 이 동작들은 간단히 논의될 것이다. 단계 3 에서, 소스 AxP (1408) 는 라디오 접속 재구성 메시지를 UT (1402) 로 전송한다. 메시지의 내용들은 본원에서 설명되고, 핸드오프 활성화 시간을 포함한다. 옵션으로, 메시지는 또한, 측정 갭 구성 정보 및 측정 활성화/비활성화 시간을 포함할 수도 있다. 메시지는 UT (1402) 가 메시지를 수신하기 위한 적절한 시간을 가지도록, 핸드오프 활성화 시간에 충분히 앞서서 UT (1402) 로 전송된다. UT (1402) 는 타이머 T-4 를 시작시킨다. T-4 가 만료할 경우 (예컨대, 핸드오프 실패가 발생함), UT (1402) 는 라디오 접속 재확립 절차를 수행한다. 또한, 소스 AxP (1408) 가 시기적절한 방식으로 UT (1402) 로부터 측정 보고를 수신하지 않을 경우, 소스 AxP (1408) 는 핸드오프를 위하여 양자의 타겟 BxP (1406) 및 UT (1402) 를 구성할 때 과거의 핸드오프 활성화 시간 (예컨대, THO_a_priori) 을 이용한다.

[0201] 단계 4 에서, 단계 3 에서의 라디오 접속 재구성 메시지 내에 포함된 위성 및 셀 전이 표의 단일 행에 기초하여, 양자의 UT (1402) 및 소스 AxP (1408) 는 새로운 핸드오프 활성화 시간 (예컨대, THO_recalc) 에서 BxP 핸드오프를 동시에 준비한다.

[0202] 단계 5 에서, UT (1402) 는 MAC 상태를 재설정한다. UT (1402) 는 새로운 셀을 취득한다 (예컨대, FL 동기화).

[0203] 도 15 를 참조하면, 핸드오프 활성화 + 인터-셀 튜닝-어웨이 시간 후에, 타겟 BxP (1406) 는 비-경합 기반 랜덤 액세스 절차를 수행하도록 UT (1402) 를 트리거링하기 위하여 전용 프리앰블 서명을 포함하는 FLCC 순서를 UT (1402) 로 전송한다. 이것은 UT (1402) 가 RL 동기화를 추후에 달성하는 것을 가능하게 한다.

[0204] 단계 6 에서, UT (1402) 는 랜덤 액세스 상의 비-경합 기반 랜덤 액세스 프리앰블을 타겟 BxP (1406) 로 전송한다. UT (1402) 로부터 비-경합 기반 랜덤 액세스 프리앰블을 수신할 시에, 타겟 BxP (1406) 는 수신된 서명 시퀀스를 유효화한다.

[0205] 단계 7 에서, 타겟 BxP (1406) 는 적절한 RA-RNTI 로 어드레싱되는 랜덤 액세스 응답을 UT (1402) 로 전송한다. 랜덤 액세스 응답은 페이징 에어리어, (CQI 요청을 포함하는) RL 승인, 및 임시 UT-ID 를 포함한다.

[0206] 타겟 BxP (1406) 로부터 RL 승인 + CQI 요청을 수신할 시에 (단계 10A), UT (1402) 는 타이머 T-4 를 정지시키고 (예컨대, 핸드오프가 성공적임), CQI 보고를 타겟 BxP (1406) 로 (단계 10B), 그리고 라디오 접속 재구성 완료 메시지를 타겟 BxP (1406) / 소스 AxP (1408) 로 (단계 11) 전송한다. 라디오 접속 재구성 완료 메시지는 IE 들을 포함하지 않고, 무결성 보호되고 과거의 키 (key) 들 (예컨대, 각각 Kint 및 Kenc) 로 암호화된다. 최종 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1424, 1426, 및 1428) 에 의해 표현된다.

[0207] BxP 핸드오프 - 페일오버

[0208] 인트라-SNP, SNP 안테나 페일오버에서, 위성을 서빙하는 안테나 어셈블리가 고장났다. 이 경우, 2 개의 시나리오들 중의 하나가 가능하다. 제 1 시나리오에서, UT 는 정상적인 동작 (예컨대, SNP 에 의한 UT 를 위한 FL 및 RL 자원들의 스케줄링, HARQ 재송신들, 및 ARQ 재송신들) 의 일부로서 SNP 에 의해 관리되는, 접속성 및 데이터 서비스에서의 잠시 동안의 중단을 경험한다. 제 2 시나리오에서, UT 는 FL 동기화의 상실을 경험하거나, 라디오 링크 실패 (RLF) 로 귀착되는 접속성 및 데이터 서비스에서의 상당한 중단이 있다.

[0209] AxP 핸드오프

[0210] 인터-AxP 핸드오프들은 부하-균형잡는 목적들을 위하여, 또는 관리 영역 경계의 교차로 귀착되는 UT 의 로케이션에서의 변경으로 인한 인터-AxP 핸드오프를 요구하는 비-일시적 UT 들에 대하여 수행될 수도 있다. AxP 핸드오프 절차는 3 개의 별개의 국면들을 포함한다: AxP 핸드오프 준비, AxP 핸드오프 실행, 및 AxP 핸드오프

완료.

- [0211] 다음의 절차들은 AXP 핸드오프 준비를 위하여 이용될 수도 있다.
- [0212] 라디오 제어 (Radio Control; RC) 수신확인된 이동 (acknowledged mobile; AM) 데이터 베어러들에 대하여, 데이터의 직접적인 포워딩이 적용될 경우, 터널들은 양자의 순방향 링크 및 역방향 링크 데이터 포워딩을 위하여 (소스 AXP 로부터 타겟 AXP 로의 일 방향으로) RL-AM 데이터 베어러마다 확립될 수도 있다. 반대로, 데이터의 간접적인 포워딩이 적용될 경우, 터널들은 양자의 순방향 링크 및 역방향 링크 데이터 포워딩을 위하여 (SNP 를 통해 소스 AXP 로부터 타겟 AXP 로의 일 방향으로) RL-AM 데이터 베어러마다 확립될 수도 있다.
- [0213] RC 비수신확인된 이동 (unacknowledged mobile; AM) 데이터 베어러들에 대하여, 데이터의 직접적인 포워딩이 적용될 경우, 터널들은 오직 순방향 링크 데이터 포워딩을 위하여 (소스 AXP 로부터 타겟 AXP 로의 일 방향으로) RL-UM 데이터 베어러마다 확립될 수도 있다. 역방향 링크 데이터는 소스 AXP 로부터 타겟 AXP 로 포워딩되는 것이 아니라, 그 대신에, 소스 AXP 에 의해 SNP 로 전송된다. 반대로, 데이터의 간접적인 포워딩이 적용될 경우, 터널들은 오직 순방향 링크 데이터 포워딩을 위하여 (소스 AXP 로부터 타겟 AXP 로의 일 방향으로) RL-UM 데이터 베어러마다 확립될 수도 있다. 역방향 링크 데이터는 소스 AXP 로부터 타겟 AXP 로 포워딩되는 것이 아니라, 그 대신에, 소스 AXP 에 의해 SNP 로 전송된다.
- [0214] 다음의 절차들은 AXP 핸드오프 실행을 위하여 이용될 수도 있다.
- [0215] RL-AM 데이터 베어러들에 대하여, 역방향 링크 포워딩된 데이터는 시퀀스 번호 (sequence number; SN) 들을 포함한다. 순방향 링크 포워딩된 데이터는 SN 들을 포함할 수도 있거나, 소스 AXP 에 의해 아직 SN 이 배정되지 않았으면서 순방향 링크 데이터가 SNP 로부터 수신될 경우에는 이를 포함하지 않을 수도 있다. 소스 AXP 는 양자의 순방향 링크 및 역방향 링크 SN 및 프레임 번호 (frame number; FN) 정보를 타겟 AXP 로 전송한다. MAC 및 RL 상태들이 재설정된다.
- [0216] RL-UM 데이터 베어러들에 대하여, 순방향 링크 포워딩된 데이터는 SN 들을 포함할 수도 있거나, 소스 AXP 에 의해 아직 SN 이 배정되지 않았으면서 순방향 링크 데이터가 SNP 로부터 수신될 경우에는 이를 포함하지 않을 수도 있다. 순방향 링크 포워딩된 데이터가 SN 을 포함할 경우, 타겟 AXP 는 (양자의 SN 및 FN 을 재설정한 후에) 이 데이터를 UT 로 먼저 전송해야 한다. 상태는 재설정된다 (예컨대, 순방향 링크 및 역방향 링크 SN 및 FN 이 재설정됨). MAC 및 RL 상태들이 재설정된다.
- [0217] 다음의 절차들은 핸드오프 완료를 위하여 이용될 수도 있다.
- [0218] RL-AM 데이터 베어러들에 대하여, UT 는 결손/수신된 순방향 링크 프로토콜 데이터 유닛 (protocol data unit; PDU) 들의 리스트를 타겟 AXP 로 전송할 수도 있고, 타겟 AXP 는 결손/수신된 역방향 링크 PDU 들의 리스트를 UT 로 전송할 수도 있다. 양자의 RL-AM 및 RL-UM 데이터 베어러들에 대하여, 데이터 베어러 당 순방향 링크 터널들은 소스 AXP 로부터 타겟 AXP 로 스위칭되고, UT 자원들은 소스 AP 에서 해제된다.
- [0219] 도 16 내지 도 18 은 이동성 관리 (mobility management; MM) 리로케이션을 갖지 않고 SNP 리로케이션을 갖지 않는 AXP 핸드오프 호출 흐름을 예시한다. 도 16 은 핸드오프 준비를 도시한다. 도 17 은 핸드오프 실행을 도시한다. 도 18 은 핸드오프 완료를 도시한다. AXP 핸드오프 호출 흐름에서의 단계들의 설명이 뒤따른다.
- [0220] 도 14 를 먼저 참조하면, 호출 흐름은 UT (1602), 소스 BxP (1604), 타겟 BxP (1606), 소스 AXP (1608), 타겟 AXP (1612), 이동성 관리 (mobility management; MM) 컴포넌트 (1614), 및 SNP (1610) 사이이다. 초기 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1616, 1618, 및 1620) 에 의해 표현된다.
- [0221] 단계 1 에서, 소스 AXP (1608) 는 위성 이페메리스 정보 및 빔 패턴들에 기초하여 UT (1602) 를 타겟 셀 및 타겟 AXP (1612) 로 핸드오프하기 위한 판정을 행한다.
- [0222] 단계 2 에서, 소스 AXP (1608) 는 타겟 AXP (1612) 에서 자원들의 준비를 요청하기 위하여, 핸드오프 요구된 메시지를 MM (1614) 으로 전송한다. 메시지는 (MM (1614) 이 그것이 단계 3 에서 핸드오프 요청 메시지를 어느 타겟 AXP (1612) 로 전송해야 하는지를 결정할 수도 있도록) 타겟 AXP (1612) 의 페이징 에어리어 식별자 (paging area identifier; PAI), 직접적인 데이터 포워딩 경로가 (예컨대, 적절한 인터페이스를 통해) 이용가능한지 아닌지의 여부, 및 다음을 포함하는 핸드오프 준비 정보 메시지를 반송하는 (MM (1614) 을 투명하게 통과한) 소스-대-타겟 투명 컨테이너를 포함한다: 소스 AXP (1608) 에서의 UT 의 라디오 자원 구성, 소스 AXP (1608) 에서의 UT 의 보안 구성, 타겟 셀 ID (예컨대, 준비되어야 할 빔을 표시하는 타겟 BxP ID), 및 (소스

AxP (1608) 가 순방향 링크 데이터 포워딩을 행하는 것을 제안할 것인지 아닌지의 여부를 표시하는) 라디오 베어러 정보.

[0223] 단계 3 에서, MM (1614) 은 타겟 AxP (1612) 에서 자원들의 준비를 요청하기 위하여, 핸드오프 요청 메시지를 타겟 AxP (1612) 로 전송한다. 메시지는 핸드오프 요구된 메시지 (단계 2 참조) 에서 반송된 소스-대-타겟 투명 컨테이너, 셋업되어야 할 데이터 베어러들의 리스트 (예컨대, 서비스 품질 (quality of service; QoS) 정보, 데이터 베어러 당 SNP 터널링 프로토콜 (tunneling protocol; TP) 어드레싱 정보), 및 보안 컨텍스트 정보 (예컨대, 사용자 평면 트래픽 및 라디오 시그널링에 대한 새로운 보안 키들의 타겟 AxP 의 유도 동안의 1-도약 보안 (1-hop security) 을 위한 한 쌍의 NH, NCC) 을 포함한다.

[0224] 단계 4 에서, MM (1614) 으로부터 핸드오프 요청 메시지를 수신할 시에, 타겟 AxP (1612) 는 그것이 UE 컨텍스트를 확립할 수 있는 것으로 판정한다.

[0225] 단계 5 에서, 타겟 AxP (1612) 는 타겟 AxP (1612) 에서의 준비된 자원들에 대하여 MM (1614) 에 통지하기 위하여 핸드오프 요청 수신확인 메시지를 MM (1614) 으로 전송한다. 메시지는 라디오 접속 재구성 메시지 (단계 8 참조) 를 구성할 때에 소스 AxP (1608) 에 의해 이용되어야 할 핸드오프 커맨드 메시지를 반송하는 (MM (1614) 을 투명하게 통과한) 타겟-대-소스 투명 컨테이너를 포함한다. 핸드오프 요청 수신확인 메시지는 또한, (예컨대, 소스 AxP (1608) 를 통한 것이 아니라, SNP (1610) 로부터 타겟 AxP (1612) 로 직접적으로 전송된 데이터에 대하여) 데이터 베어러 당 지정된 인터페이스 상에서의 타겟 AxP 다운링크 TP 어드레싱 정보를 포함하는, 셋업되어야 할 데이터 베어러들의 리스트를 포함한다. 핸드오프 요청 메시지는 또한, (소스 AxP (1608) 가 데이터 베어러에 대한 순방향 링크 데이터 포워딩을 행하는 것을 제안하였고, 타겟 AxP (1612) 가 제안을 수락할 경우) 데이터 베어러 당 추가적인 타겟 AxP (1612) 순방향 링크 TP 어드레싱 정보, 및 (타겟 AxP (1612) 가 RL-AM 데이터 베어러에 대한 역방향 링크 데이터 포워딩을 행할 것을 소스 AxP (1608) 에 요청할 경우) 데이터 베어러 당 타겟 AxP 역방향 링크 TP 어드레싱 정보를 포함할 수도 있다.

[0226] 단계 6 에서, 데이터의 간접적인 포워딩이 (예컨대, 지정된 인터페이스를 통해) 적용될 경우, MM (1614) 은 간접적인 데이터 포워딩 터널 생성 요청 메시지를 SNP (1610) 로 전송한다. 메시지는 데이터 베어러 당 다음의 정보를 포함하는 데이터 베어러들의 리스트를 포함한다: 적용가능할 경우, 데이터 베어러 ID, 지정된 인터페이스 상에서의 순방향 링크 데이터의 간접적인 포워딩을 위한 타겟 AxP 의 터널 ID 및 IP 어드레스, 및 지정된 인터페이스 상에서의 역방향 링크 데이터의 간접적인 포워딩을 위한 타겟 AxP 의 터널 ID 및 IP 어드레스. 추후에, SNP (1610) 는 간접적인 데이터 포워딩 터널 생성 응답 메시지를 MM (1614) 으로 전송한다. 메시지는 데이터 베어러 당 다음의 정보를 포함한다: 적용가능할 경우, 데이터 베어러 ID, 지정된 인터페이스 상에서의 순방향 링크 데이터의 간접적인 포워딩을 위한 SNP 의 터널 ID 및 IP 어드레스, 및 지정된 인터페이스 상에서의 역방향 링크 데이터의 간접적인 포워딩을 위한 SNP 의 터널 ID 및 IP 어드레스.

[0227] 단계 7 에서, MM (1614) 은 핸드오프를 위한 자원들이 타겟 AxP (1612) 에서 준비되었다는 것을 소스 AxP (1608) 에 통지하기 위하여, 핸드오프 커맨드 메시지를 소스 AxP (1608) 로 전송한다. 메시지는 라디오 접속 재구성 메시지 (단계 8 참조) 를 구성할 때에 소스 AxP (1608) 에 의해 이용되어야 할 핸드오프 요청 수신확인 메시지 (단계 5 를 참조) 에서 반송된 타겟-대-소스 투명 컨테이너를 포함한다. 핸드오프 커맨드 메시지는 또한, 셋업되어야 할 데이터 베어러들의 리스트를 포함한다. 데이터의 직접적인 포워딩이 (예컨대, 적절한 인터페이스를 통해) 적용될 경우, 메시지는 (소스 AxP (1608) 가 데이터 베어러에 대한 순방향 링크 데이터 포워딩을 행하는 것을 제안하였고, 타겟 AxP (1612) 가 제안을 수락할 경우) 데이터 베어러 당 타겟 AxP 순방향 링크 TP 어드레싱 정보, 및 (타겟 AxP (1612) 가 RL-AM 데이터 베어러에 대한 역방향 링크 데이터 포워딩을 행할 것을 소스 AxP (1608) 에 요청할 경우) 데이터 베어러 당 타겟 AxP 역방향 링크 TP 어드레싱 정보를 포함할 수도 있다. 데이터의 간접적인 포워딩이 (예컨대, 지정된 인터페이스를 통해) 적용될 경우, 메시지는 (소스 AxP (1608) 가 데이터 베어러에 대한 순방향 링크 데이터 포워딩을 행하는 것을 제안하였고, 타겟 AxP (1612) 가 제안을 수락할 경우) 데이터 베어러 당 SNP 순방향 링크 TP 어드레싱 정보, 및 (타겟 AxP (1612) 가 RL-AM 데이터 베어러에 대한 역방향 링크 데이터 포워딩을 행할 것을 소스 AxP (1608) 에 요청할 경우) 데이터 베어러 당 SNP 역방향 링크 TP 어드레싱 정보를 포함할 수도 있다. 단계 6 참조. 또한, 메시지는 새로운 위성 및 셀 전이 표를 포함한다. 핸드오프 커맨드 메시지를 수신할 시에, 소스 AxP (1608) 는 UT 의 데이터 베어러들에 대한 송신기/수신기 스테이터스를 동결시킨다.

[0228] 단계 8 에서, 소스 AxP (1608) 는 라디오 접속 재구성 메시지를 UT (1602) 로 전송한다. 메시지는 타겟 BxP (1606) 를 위한 새로운 UT-ID, PCI, 및 주파수, 보안 정보, 필요한 바와 같은 라디오 자원 공통 및 전용 구성

정보 (예컨대, 랜덤 액세스 정보, CQI 보고 정보), 및 (현재의 구성으로부터의 임의의 변경들이 있을 경우) 타겟 데이터 베어러 구성 정보를 포함한다. 메시지는 또한, 타겟 AxP (1612) 를 고유하게 식별하는 새로운 페이징 에어리어 식별자를 포함한다. 소스 AxP (1608) 로부터 라디오 접속 재구성 메시지를 수신할 시에, UE 는 타이머 T-4 를 시작시킨다. T-4 가 만료할 경우 (예컨대, 핸드오프 실패가 발생함), UT (1602) 는 라디오 접속 재확립 절차를 수행한다.

[0229] 단계 9 에서, UT (1602) 는, UT (1602) 가 타겟 AxP (1612) 로의 핸드오프를 수행할 때에 이용되어야 할 새로운 KAxP, KUPenc, Kint, 및 Kenc 를 유도한다.

[0230] 도 17 을 참조하면, RL-AM 데이터 베어러들에 대하여, UT (1602) 는 MAC 및 RL 상태들을 재설정한다 (단계 10). RL-UM 데이터 베어러들에 대하여, UT (1602) 는 MAC, RL, 및 상태들을 재설정한다. UT (1602) 는 추후에 새로운 셀을 취득한다 (예컨대, FL 동기화).

[0231] 단계들 11 및 12 에서, 소스 AxP (1608) 는 UT 스테이터스 전달 메시지를 MM (1614) 을 통해 타겟 AxP (1612) 로 전송한다. 소스 AxP (1608) 는 적어도 하나의 데이터 베어러가 RL-AM 동작을 위하여 구성될 경우에만, 이 메시지를 타겟 AxP (1612) 로 전송한다. 메시지는 RL-AM 데이터 베어러 당 다음의 정보를 포함한다: 역방향 링크 SN 및 FN 수신기 스테이터스, 순방향 링크 SN 및 FN 송신기 스테이터스, 및 (옵션으로) (타겟 AxP (1612) 가 RL-AM 데이터 베어러에 대한 역방향 링크 데이터 포워딩을 행할 것을 소스 AxP (1608) 에 요청하였고, 소스 AxP (1608) 가 요청을 수락하였을 경우) 역방향 링크 서비스 데이터 유닛 (service data unit; SDU) 들의 수신 스테이터스. 또한, RL-AM 및 RL-UM 데이터 베어러들에 대하여, 소스 AxP (1608) 는 (소스 AxP (1608) 데이터 베어러 버퍼들 내에 저장된) 순방향 링크 데이터를 순서대로 타겟 AxP (1612) 로 포워딩하는 것을 시작한다. RL-AM 데이터 베어러들에 대하여, 이것은 대응하는 PDU 의 성공적인 전달이 (예컨대, RL 스테이터스 PDU 를 통해) UT (1602) 에 의해 확인되지 않았던 그 SN 을 갖는 모든 순방향 링크 SDU 들을 포함한다. RL-AM 및 RL-UM 데이터 베어러들에 대하여, 이것은 또한, SNP (1610) 로부터 지정된 인터페이스 상에서 도달하는 새로운 순방향 링크 데이터를 포함한다. 역방향 링크 데이터 포워딩이 적용되는 RL-AM 데이터 베어러들에 대하여, 소스 AxP (1608) 는 아웃-오브-시퀀스 (out-of-sequence) 로 수신되었던 그 SN 을 갖는 역방향 링크 SDU 들을 타겟 AxP (1612) 로 포워딩하는 것을 시작한다. 역방향 링크 데이터 포워딩이 적용되지 않는 RL-AM 데이터 베어러들에 대하여, 소스 AxP (1608) 는 아웃-오브-시퀀스로 수신되었던 역방향 링크 SDU 들을 폐기한다. RL-UM 데이터 베어러들에 대하여, 소스 AxP (1608) 는 아웃-오브-시퀀스로 수신되었던 역방향 링크 SDU 들을 지정된 인터페이스를 통해 SNP (1610) 로 전송한다. 주목: 데이터의 직접적인 포워딩이 적용될 경우, 소스 AxP (1608) 는 데이터를 적절한 인터페이스 상에서 타겟 AxP (1612) 로 포워딩한다.

[0232] 데이터의 간접적인 포워딩이 적용될 경우, 소스 AxP (1608) 는 데이터 (1622) 를 SNP (1610) 를 통해 지정된 인터페이스 상에서 타겟 AxP (1612) 로 포워딩한다. 포워딩된 데이터는 타겟 AxP 데이터 베어러 버퍼들 내에 저장된다 (단계 12).

[0233] 단계 12 에서, UT (1602) 는 랜덤 액세스 상의 경합-기반 랜덤 액세스 프리앰블을 타겟 BxP (1606) 로 전송한다 (여기서, 소스 BxP (1604) 및 타겟 BxP (1606) 는 동일한 엔티티일 수도 있음). UT (1602) 로부터 랜덤 액세스 프리앰블을 수신할 시에, 타겟 BxP (1606) 는 수신된 서명 시퀀스를 유효화한다. 전용 프리앰블 서명이 타겟 BxP (1606) 에서 이용가능하고 UT (1602) 는 단계 8 에서 전용 프리앰블 서명을 배정받을 경우, UT (1602) 는 랜덤 액세스 상의 무경합 (contention-free) 랜덤 액세스 프리앰블을 타겟 BxP (1606) 로 전송하고, 결과적으로, 충돌의 가능성이 없다.

[0234] 단계 14 에서, 타겟 BxP (1606) 는 적절한 RA-RNTI 로 어드레싱되는 랜덤 액세스 응답을 UT (1602) 로 전송한다. 랜덤 액세스 응답은 페이징 에어리어, RL 승인, 및 임시 UT-ID 를 포함한다.

[0235] 블록 (1630) 의 동작들에서, UT (1602) 는 라디오 접속 재구성 완료 메시지를 타겟 AxP (1612) 로 전송한다 (단계 15). 메시지는 IE 들을 포함하지 않는다. 라디오 접속 재구성 완료 메시지는 무결성 보호되고 각각 새로운 Kint 및 Kenc 로 암호화되고, UT-ID MAC 제어 엘리먼트 (control element; CE) 및 2 개의 새로운 MAC 제어 엘리먼트들: PAI MAC 제어 엘리먼트 및 로케이션 관리 정보 (location management information; LMI) MAC 제어 엘리먼트와 함께 전송된다. UT-ID MAC 제어 엘리먼트는 라디오 접속 재구성 메시지 (단계 8 참조) 에서 타겟 AxP (1612) 에 의해 UT (1602) 에 배정된 UT-ID 를 포함한다. PAI MAC 제어 엘리먼트는 단계 8 에서 타겟 AxP (1612) 에 의해 UT (1602) 에 배정된 PAI 를 포함한다. LMI MAC 제어 엘리먼트는 UT 의 가장 최근 로케이션 정보를 포함한다. 타겟 BxP (1606) 는 그것이 라디오 접속 재구성 완료 메시지를 어느 AxP

로 포워딩해야 하는지를 결정하기 위하여 PAI MAC 제어 엘리먼트를 파싱한다. 타겟 BxP (1606) 는 이 때에 (예컨대, 단계 19 대신에) 핸드오버 통지 메시지를 MM (1614) 로 전송할 수도 있다. UT (1602) 는 경합 분석 타이머를 시작시킨다.

[0236] 단계 16 에서, 타겟 BxP (1606) 는 새로운 송신에 대한 RL 승인을 UT (1602) 로 전송한다. RL 승인은 타겟 AxP (1612) 가 라디오 접속 재구성 메시지 (단계 8 참조) 에서 UT (1602) 에 배정하였던 UT-ID 로 어드레싱된다. 타겟 BxP (1606) 로부터 RL 승인을 수신할 시에, UT (1602) 는 경합 분석 타이머 및 타이머 T-4 를 정지시킨다. UT (1602) 는 시그널링 라디오 베어러들 (예컨대, SRB1 및 SRB2) 상의 역방향 링크 시그널링 및 모든 데이터 라디오 베어러 (data radio bearer; DRB) 들 상의 역방향 링크 데이터를 전송하기 시작할 수도 있다. UT (1602) 는 또한, SRB1 및 SRB2 상의 순방향 링크 시그널링, 및 모든 DRB 들 상의 순방향 링크 포워딩된 데이터를 수신하기 시작할 수도 있다.

[0237] 도 18 을 지금부터 참조하면, 역방향 링크 데이터 포워딩이 적용되는 RL-AM 데이터 베어러들에 대하여, 타겟 AxP (1612) 는 결손 및 수신된 역방향 링크 PDU 들의 리스트를 포함하는 스테이터스 보고 메시지를 UT (1602) 로 전송한다 (단계 17). 타겟 AxP (1612) 는 스테이터스 보고를 구성하기 위하여, MM (1614) 을 통해 소스 AxP (1608) 로부터의 UT 스테이터스 전달 메시지 (단계 11 참조) 에서의 정보를 이용한다. 타겟 AxP (1612) 로부터 스테이터스 보고 메시지를 수신할 시에, UT (1602) 는 그 성공적인 전달이 스테이터스 보고 메시지에 의해 확인되는 임의의 PDU 의 재송신을 수행하지 않는다. 역방향 링크 PDU 재송신들이 성공적으로 완료된 후, UT (1602) 는 새로운 RL-AM 역방향 링크 PDU 들을 타겟 AxP (1612) 로 전송하기 시작한다. 역방향 링크 SN 이 RL-AM 데이터 베어러에 기초하여 유지되므로, 타겟 AxP (1612) 는 인-시퀀스 (in-sequence) 전달 및 복제 회피를 위한 윈도우-기반 메커니즘 (windows-based mechanism) 을 이용한다. RL-UM 데이터 베어러들에 대하여, UT (1602) 는 새로운 RL-UM 역방향 링크 PDU 들을 타겟 AxP (1612) 로 전송하기 시작한다. 상기 패킷 데이터 흐름은 화살표들 (1632, 1634, 및 1636) 에 의해 표현된다.

[0238] 소스 AxP (1608) 가 재확립 동안에 역방향 링크 상의 스테이터스 보고를 전송하도록 UT (1602) 를 구성하였던 모든 RL-AM 데이터 베어러들에 대하여, UT (1602) 는 결손 및 수신된 순방향 링크 PDU 들의 리스트를 포함하는 스테이터스 보고 메시지를 타겟 AxP (1612) 로 전송한다 (단계 18). 이 메시지를 수신할 시에, 타겟 AxP (1612) 는 그 SN 들을 갖거나 갖지 않는 소스 AxP (1608) 에 의해 타겟 AxP (1612) 로 포워딩되었던 순방향 링크 PDU 들을 UE 로 전송하기 시작한다. 이 패킷 데이터 흐름은 화살표들 (1638 및 1640) 에 의해 표현된다.

타겟 AxP (1612) 는 그것이 그 RL-AM 데이터 베어러에 대한 소스 AxP (1608) 로부터 하나 이상의 TP 엔드 마커 패킷들을 수신할 때까지 이것을 행하는 것을 계속한다. 타겟 AxP (1612) 는 그 성공적인 전달이 UT (1602) 로부터의 스테이터스 보고 메시지에 의해 확인되는 임의의 PDU 의 재송신을 수행하지 않는다. 순방향 링크 SN 이 RL-AM 데이터 베어러에 기초하여 유지되므로, UT (1602) 는 인-시퀀스 전달 및 복제 회피를 위한 윈도우-기반 메커니즘을 이용한다. RL-UM 데이터 베어러들에 대하여, 타겟 AxP (1612) 는 (SN 이 RL-UM 데이터 베어러에 기초하여 유지되지 않으므로, 그 원래의 SN 들을 계속하지 않으면서) 소스 AxP (1608) 에 의해 타겟 AxP (1612) 로 포워딩되었던 순방향 링크 PDU 들을 UT (1602) 로 전송하기 시작한다. 타겟 AxP (1612) 는 그것이 각각의 RL-AM 데이터 베어러에 대한 소스 AxP (1608) 로부터 하나 이상의 TP 엔드 마커 패킷들을 수신할 때까지 이것을 행하는 것을 계속한다.

[0239] 단계 19 는 단계 15 직후에 발생할 수도 있다. 단계 19 에서, 타겟 AxP (1612) 는 UT (1602) 가 타겟 셀에서 식별되었고 핸드오프가 완료되었다는 것을 MM (1614) 에 통지하기 위하여, 핸드오프 통지 메시지를 MM (1614) 으로 전송한다. 메시지는 타겟 AxP (1612) 의 PAI 및 타겟 셀 ID (예컨대, UT (1602) 가 식별되었던 빔을 표시하는 타겟 BxP ID) 를 포함한다.

[0240] 단계 20 에서, MM (1614) 은 베어러 수정 요청 메시지를 SNP (1610) 로 전송한다. 메시지는 데이터 베어러 당 다음의 정보를 포함하는 데이터 베어러들의 리스트를 포함한다: (UT 의 데이터 베어러들을 고유하게 식별하기 위한) 데이터 베어러 ID, 및 순방향 링크 사용자 평면에 대한 타겟 AxP 의 터널 ID 및 IP 어드레스.

[0241] 단계 21 에서, SNP (1610) 는 순방향 링크 데이터 경로를 소스 AxP (1608) 로부터 타겟 AxP (1612) 로 스위칭하고, 데이터 베어러 당 하나 이상의 TP 엔드 마커 패킷들 (1642) 을 소스 AxP (1608) 로 전송한다. SNP (1610) 는 또한, UT (1602) 에 대하여 의도된 순방향 링크 데이터를 직접적으로 타겟 AxP (1612) 로 전송하기 시작한다 (화살표들 (1644 및 1646)). 소스 AxP (1608) 는 데이터 베어러 당 TP 엔드 마커 패킷 (들) 을 타겟 AxP (1612) 로 포워딩한다. 소스 AxP (1608) 로부터 데이터 베어러 당 TP 엔드 마커 패킷 (들) 을 수신할 시에, 타겟 AxP (1612) 는 SNP (1610) 로부터 직접적으로 수신된 순방향 링크 데이터를 UT (1602) 로 전송

하기 시작할 수도 있다. 주목: 데이터의 직접적인 포워딩이 적용될 경우, 소스 AxP (1608) 는 TP 엔드 마커 패킷 (들) (1648) 을 적절한 인터페이스 상에서 타겟 AxP (1612) 로 포워딩한다. 데이터의 간접적인 포워딩이 적용될 경우, 소스 AxP (1608) 는 데이터를 SNP (1610) 를 통해 타겟 AxP (1612) 로 포워딩한다 (화살표 (1650)).

[0242] 단계 22 에서, SNP (1610) 는 베어러 수정 응답 메시지를 MM (1614) 으로 전송한다. 메시지는 데이터 베어러 당 다음의 정보를 포함하는 데이터 베어러들의 리스트를 포함한다: 데이터 베어러 ID 및 원인 (예컨대, 수락된 요청). 단계 23A 에서, MM (1614) 은 S1 인터페이스 상에서의 UT-연관된 S1-논리적 접속의 해제를 요청하기 위하여, UE 컨텍스트 해제 커맨드 메시지를 소스 AxP (1608) 로 전송한다. 추후에, 단계 23B 에서, 소스 AxP (1608) 는 적절한 인터페이스 상에서의 UT-연관된 논리적 접속의 해제를 확인하기 위하여, UE 컨텍스트 해제 커맨드 메시지를 MM (1614) 으로 전송한다. 단계 24 에서, 소스 AxP (1608) 는 UT 라디오 자원들 및 컨텍스트를 해제한다. 단계 25 에서, (단계 6 으로부터의) 간접적인 데이터 포워딩 터널 요청이 삭제된다. 최종 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1652, 1654, 및 1656) 에 의해 표현된다.

[0243] 위성 및 셀 전이 표의 이용

[0244] 일부 구현예들에서, AxP 는 다음 중의 하나 이상을 이용하여, 필요한 바와 같이, 위성 및 셀 전이 표를 생성할 수도 있고 및/또는 업데이트할 수도 있다: UT 로케이션 및/또는 속력, 위성 로케이션, 위성 빔/셀 패턴들, 위성 빔/셀 턴 온/오프 스케줄들, 또는 위성 포인팅 에러. UT 의 로케이션 및/또는 속력은, 특정될 경우, 라디오 시그널링 메시지들을 통해 UT 에 의해 전송될 수도 있다. 시간 경과에 따른 위성의 로케이션들은 이 페메리스 데이터로부터 획득될 수도 있다. 예를 들어, 다수의 SNP 들을 포함하는 소정의 위성 액세스 네트워크 (satellite access network; SAN) 에서, SAN 에서의 NOC/SOC 는 업데이트된 위성 이페메리스 정보를 SAN 에서의 모든 AxP 들에 제공할 수도 있다.

[0245] 일부 구현예들에서, 시스템은 접속된 모드 핸드오프들을 위하여 이용되어야 할 위성 및 셀 전이 표의 단일 행 (예컨대, 위에서 기재된 표 2 의 행) 을 UT 에 제공한다. 예를 들어, 소스 AxP/BxP 는 UT 가 여전히 서빙 셀 상에 있는 동안에 UT 로 전송되는 라디오 접속 재구성 메시지의 정보 엘리먼트 (IE) 에서 위성 및 셀 전이 표의 단일 행을 포함할 수 있다. 이에 따라, UT 가 하나의 셀/빔에 의해 서빙되고 있는 동안, UT 는 UT 가 또 다른 셀/빔으로 전이하기 위하여 이용하기 위한 위성 및 셀 전이 정보를 수신할 수도 있다.

[0246] BxP 핸드오프에서의 구성 메시지들

[0247] 위에서 언급된 바와 같이, 각각의 위성 빔은 그 자신의 데이터 및 제어 채널들, 및 신호들을 갖는 별도의 셀로서 간주될 수도 있다. UT 가 하나로부터 또 다른 셀로 핸드오버하고 있을 때, 소스 셀에 대하여 유효하였던 라디오 구성 파라미터들의 일부는 변경될 수도 있고, 타겟 셀 상에서의 UT 동작에 대하여 업데이트될 필요가 있을 수도 있다.

[0248] 서빙 셀에 대한 라디오 파라미터들의 라디오 재구성을 위하여 이용된 라디오 메시지는 또한, 타겟 셀에 대한 업데이트된 구성 파라미터들을 전달하기 위하여 이용된다.

[0249] AxP 는 타겟 셀에 대한 재구성 파라미터들을 소스 셀로 통신한다 (도 11 에서의 단계 1, 그리고 도 12, 도 13, 및 도 14 에서의 라디오 접속 재구성 전달에 또한 적용가능함). 타겟 셀에 대한 재구성 메시지는 도 11 에서의 단계 1 에서 도시된 바와 같이, 핸드오프가 발생하기 전에 소스 셀에 의해 UT 로 전달된다. 메시지의 송신은 핸드오프에 충분히 앞서서 행해질 필요가 있어서, UT 는 신뢰성 있는 송신을 허용하기 위하여 시기적절한 방식으로 메시지를 수신하기 위한 시간을 가진다. 타겟 셀에 대한 재구성 메시지를 수신할 시에, UT 는 그것을 저장하고, 그것이 타겟 셀 상에서 통신을 시작한다면, 재구성을 적용한다.

[0250] 핸드오프는 핸드오프 전이 표 (표 3) 에 기초하여 수행되고, BxP 핸드오프에 대하여 정의된 절차들을 따른다. 새로운 구성은 핸드오프 시간에서 적용되어, UT 는 데이터 및 제어 교환이 시작되기 전에 새로운 서빙 셀에 대하여 적절하게 구성된다.

[0251] 타겟 빔에 대한 라디오 재구성 메시지는 UT 특정적 (전용) 및 셀 특정적 (공통) 인 라디오 파라미터들을 포함할 수도 있다. 그것들은 다음일 수 있다: 불연속 수신 (discontinuous reception; DRX), 전력 헤드룸 보고 (Power headroom reporting; PHR), 버퍼 스테이터스 보고 (Buffer status reporting; BSR) 스케줄링 요청 (scheduling request; SR) 에 관련된 전용, MAC 구성의 파라미터들, 반-지속적 스케줄링을 위한 HARQ, SPS 구성의 파라미터들 (주기성, 자원들), 데이터 및 제어 채널들의 전력 제어, CQI 보고, 사운딩 기준 신호 (sounding reference signal; SRS) 에 관련된 PHY 구성의 전용 PHY 파라미터들, 및 (프리앰블 정보, 전력

제어, 감시 정보와 같은) 랜덤 액세스, (루트 시퀀스 정보 및 물리적 랜덤 액세스 구성 인덱스와 같은) 물리적 랜덤 액세스, 기준 신호 전력 및 전력 제어, RL 기준 신호들, ACK/NACK 및 CQI 맵핑, (대역폭 및 서브-프레임 구성과 같은) SRS, (셀에서 UT 들의 RL 송신 전력을 제한하기 위하여 이용된) p-Max 를 위한 SR, 랜덤 액세스 구성, UT-ID, PCI, 공통 라디오 자원 구성의 공통 파라미터들. UT-ID 가 각각의 서빙 셀에 대하여 UT 에 제공되므로, 16 비트 UT-ID 는 셀 당 약 5000 개의 UT 들의 제공된 수를 고유하게 어드레싱하기 위하여 충분할 수도 있다는 것에 주목한다.

[0252] 라디오 링크 실패

[0253] 정상적인 동작 동안, UT 가 하나의 위성 또는 셀/빔으로부터 또 다른 위성 또는 셀/빔으로 핸드오프될 때, 핸드오프를 위한 시그널링은 핸드오프를 지원하는 SNP 엔티티와 UT 사이에서 완료된다. UT 가 핸드오프 시그널링이 완료되기 전에 SNP 와의 통신을 상실할 경우, 라디오 링크 실패 (RLF) 는 (예컨대, UT 에서) 선언될 수도 있다. RLF 는 다양한 가능한 이유들 - 예를 들어, 비 또는 눈으로 인한, 또는 건물 또는 나무에 의한 차단으로 인한 페이딩 효과들로, UT 가 셀로의 접속을 상실하기 때문에 시스템에서 발생할 수 있다. 이 경우, UT 는 SNP 와의 통신을 재확립하기 위하여 RLF 복원 메커니즘을 채용할 수도 있다. RLF 절차는 UT 를 동일한 소스 셀에, 또는 상이한 (예컨대, 타겟) 셀에 재접속하기 위해 노력한다.

[0254] 도 19 는 RLF 절차에 대한 호출 흐름의 예를 예시한다. 호출 흐름은 UT (1902), 소스 BxP 또는 타겟 BxP (1904), 및 소스 AxP 또는 타겟 AxP (1906) 사이이다. 호출 흐름의 단계들의 설명이 뒤따른다.

[0255] 단계 1 에서, 라디오 링크 검출 절차들은 RLF (예컨대, 라디오 링크 접속에서의 문제들) 를 검출하기 위하여 이용된다. 이것은 물리적 계층에서 (예: SNR 이 어떤 임계치보다 더 낮을 경우), 또는 MAC 계층에서 (예: 어떤 수의 패킷들이 오류로 디코딩될 경우), 또는 RL 계층에서 (예: 최대 수의 RL 재송신들이 메시지에 대하여 도달되었을 경우) 중의 어느 하나에서 행해질 수 있다. UT (1902) 는 타겟 위성 및 셀 탐색 및 선택 절차를 시작시킴으로써 라디오 접속 재확립 절차를 개시한다.

[0256] UT (1902) 가 적당한 타겟 위성 및 셀을 취득한 후 (단계 2), UT (1902) 는 랜덤 액세스 상의 경합-기반 랜덤 액세스 프리앰블을 타겟 BxP (1904) 로 전송한다 (단계 3). UT (1902) 로부터 랜덤 액세스 프리앰블을 수신할 시에, 타겟 BxP (1904) 는 수신된 서명 시퀀스를 유효화한다. 타겟 BxP (1904) 는 소스 BxP 와 동일할 수 있다 (예컨대, UT (1902) 는 그것이 RLF 가 발생하기 전에 접속되었던 동일한 셀을 선택함).

[0257] 단계 4 에서, 타겟 BxP (1904) 는 적절한 UT-ID 로 어드레싱되는 랜덤 액세스 응답을 UT (1902) 로 전송한다. 랜덤 액세스 응답은 페이징 에어리어, RL 승인, 및 임시 UT-ID 를 포함한다.

[0258] 단계 5 에서, UT (1902) 는 2 개의 새로운 MAC 제어 엘리먼트들 (PAI MAC 제어 엘리먼트 및 LMI MAC 제어 엘리먼트) 과 함께, 라디오 접속 재확립 요청 메시지를 적절한 타겟 AxP (1906) 로 전송한다. 라디오 접속 재확립 메시지는 라디오 접속 재확립 절차 동안의 검증을 위한 UT 의 과거의 UT-ID, 과거의 PCI, 및 MAC-I 를 포함한다. PAI MAC 제어 엘리먼트는 소스 AxP 에 의해 UT (1902) 에 배정된 가장 최신 PAI 를 포함한다. PAI 는 핸드오버가 RLF 전에 진행 중이었을 경우에 타겟 AxP 에 속하고; 그렇지 않을 경우에는, PAI 는 소스 AxP 에 속한다. LMI MAC 제어 엘리먼트는 UT 의 가장 최근 로케이션 정보를 포함한다. 타겟 BxP (1904) 는 그것이 라디오 접속 재확립 요청 메시지를 어느 AxP 로 포워딩해야 하는지를 결정하기 위하여 PAI MAC 제어 엘리먼트 및 LMI MAC 제어 엘리먼트를 파싱한다. LMI MAC 제어 엘리먼트가 PAI MAC 제어 엘리먼트에 맵핑된 AxP 에 의해 핸들링되지 않은 관리 영역을 표시할 경우, 타겟 BxP (1904) 는 라디오 접속 재확립 요청 메시지를 적절한 타겟 AxP 로 포워딩한다 (이것은 라디오 접속 재확립 절차 실패로 귀착될 것이고, UT (1902) 로 하여금, NAS 복원 절차 (예컨대, 서비스 요청 절차) 를 개시하게 할 것임). UT (1902) 는 타이머 T-3 을 시작시킨다. T-3 이 만료될 경우 (예컨대, 라디오 접속 재확립 절차가 실패함), UT (1902) 는 NAS 서비스 요청 절차를 수행한다.

[0259] 단계 6 에서, 타겟 AxP (1906) 는 (경합 분석을 제공하기 위한) UT 경합 분석 아이덴티티 MAC 제어 엘리먼트와 함께, 라디오 접속 재확립 메시지를 UT (1902) 로 전송한다. 라디오 접속 재확립 메시지는 새로운 제어 평면 및 사용자 평면 키들을 유도하기 위하여 (단계 7 참조) UT (1902) 에 의해 이용되는 보안 구성 정보를 포함한다. 메시지는 또한, SRB1 구성 정보를 포함할 수도 있다.

[0260] 단계 7 에서, UT (1902) 는 재확립된 라디오 접속과 함께 이용되어야 할 새로운 KAxP, KUPenc, Kint, 및 Kenc 를 유도한다.

[0261] 단계 8 에서, UT (1902) 는 라디오 접속 재확립 완료 메시지를 타겟 AxP (1906) 로 전송한다. 메시지는 IE

들을 포함하지 않고, 무결성 보호되고 각각 새로운 Kint 및 Kenc 로 암호화된다.

- [0262] 단계 9 에서, 타겟 AxP (1906) 는 라디오 접속 재구성 메시지를 UT (1902) 로 전송한다. 메시지는 SRB2 및 DRB 구성 정보를 포함한다.
- [0263] 단계 10 에서, UT (1902) 는 라디오 접속 재구성 완료 메시지를 타겟 AxP (1906) 로 전송한다. 메시지는 IE 들을 포함하지 않는다. 최종 패킷 데이터 흐름은 라인들 (1912 및 1914) 에 의해 표현된다.
- [0264] 일 예의 동작들
- [0265] 상기한 것을 유념하면서, UT 의 핸드오프의 지원 하에서 UT 및/또는 SNP 에 의해 수행될 수도 있는 동작들의 추가적인 예들이 도 20 내지 도 34 에 대하여 지금부터 설명될 것이다.
- [0266] 도 20 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성 핸드오프 정보를 생성하고 이용하기 위한 프로세스 (2000) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (2000) 는 SNP 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2000) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2000) 는 도 35 의 장치 (3500) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (2000) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0267] 블록 (2002) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 옵션으로 사용자 단말로부터 정보를 수신한다. 예를 들어, SNP 는 사용자 단말 능력들 및 로케이션 정보를 수신할 수도 있다.
- [0268] 블록 (2004) 에서, 위성 핸드오프 정보의 생성은 SNP (또는 다른 적당한 장치) 에서 트리거링된다. 이 정보는 위성 및 빔/셀 전이 표의 일부 또는 전부를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 표의 생성은 위성으로의 사용자 단말의 핸드오프에 기초하여, 또는 사용자 단말로부터의 측정 메시지의 수신에 기초하여 트리거링될 수도 있다.
- [0269] 블록 (2006) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 특정한 위성의 특정한 빔에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성한다. 예를 들어, 정보는 셀들/빔들과 위성들 사이에서 전이하기 위한 타이밍을 표시하는 표일 수도 있다. 일부 양태들에서, 표는 옵션으로, 블록 (2002) 에서 사용자 단말로부터 수신된 정보에 부분적으로 기초한다.
- [0270] 블록 (2008) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 핸드오프 정보를 사용자 단말로 전송한다.
- [0271] 블록 (2010) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상이한 셀들/빔들 및 적어도 하나의 위성으로의 사용자 단말을 위한 핸드오프들을 수행한다.
- [0272] 도 21 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 위성 핸드오프 정보를 이용하기 위한 프로세스 (2100) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (2100) 는 사용자 단말 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2100) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2100) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (2100) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0273] 블록 (2102) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 옵션으로, 측정 메시지를 전송한다.
- [0274] 블록 (2104) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 는 특정한 위성의 특정한 빔에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 수신한다. 예를 들어, 정보는 셀들/빔들과 위성들 사이에서 전이하기 위한 타이밍을 표시하는 표일 수도 있다.
- [0275] 블록 (2106) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상이한 위성의 특정한 빔으로 (예컨대, 상이한 셀들/빔들 및 적어도 하나의 위성으로의) 핸드오프들을 수행한다.
- [0276] 도 22 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 능력 정보를 시그널링하기 위한 프로세스 (2200) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (2200) 는 사용자 단말 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2200) 는 도 4 의 제어

프로세서 (420) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세서 (2200) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세서 (2200) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.

[0277] 블록 (2202) 에서, 사용자 단말 능력 정보의 송신은 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 에서 트리거링된다. 예를 들어, 송신은 위성으로의 초기 접속의 결과로서 트리거링될 수도 있다.

[0278] 블록 (2204) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 능력들 메시지를 생성한다. 일부 양태들에서, 메시지는 UT 가 다수의 셀들/빔들 및/또는 위성들을 감지할 수 있는지 여부를 표시하고, 및/또는 메시지는 UT 인터-셀/빔 및/또는 인터-위성 튜 시간을 표시한다.

[0279] 블록 (2206) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 능력들 메시지를 SNP 로 전송한다.

[0280] 도 23 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 능력들을 이용하기 위한 프로세서 (2300) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세서 (2300) 는 SNP 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세서 (2300) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세서 (2300) 는 도 35 의 장치 (3500) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세서 (2300) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.

[0281] 블록 (2302) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 사용자 단말로부터 능력들 메시지를 수신한다. 이 능력들 메시지는 사용자 단말 능력 정보를 포함한다.

[0282] 블록 (2304) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 핸드오프 정보를 포함한다. 예를 들어, 표 또는 표의 부분은 사용자 단말 능력 정보 (예컨대, 튜 시간들), 사용자 단말 로케이션 정보, 위성 모션, 이페메리스 정보, 및 현행 시스템들로 인한 한정에 부분적으로 기초하여 생성될 수도 있다.

[0283] 블록 (2306) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 사용자 단말 능력 정보에 부분적으로 기초하여 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차를 선택한다. 예를 들어, 사용자 단말로부터의 측정 메시지에 대한 모니터링은 사용자 단말이 이중 감지 가능인지 여부에 기초하여 인에이블될 수도 있거나 디스에이블될 수도 있다. 이에 따라, 장치는 사용자 단말 능력 정보에 기초하여, 장치가 측정 메시지에 대하여 모니터링하는지 여부를 인에이블할 수도 있거나 디스에이블할 수도 있다.

[0284] 도 24 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 로케이션 정보를 시그널링하기 위한 프로세서 (2400) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세서 (2400) 는 사용자 단말 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세서 (2400) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세서 (2400) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세서 (2400) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.

[0285] 블록 (2402) 에서, 사용자 단말 로케이션 정보의 송신은 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 에서 트리거링된다. 이것은 초기 접속의 결과일 수도 있거나, UT 가 지리적 경계 (지오-펜싱) 를 넘는지 여부에 기초할 수도 있거나, 예러 한도가 초과되었는지 여부에 기초할 수도 있다.

[0286] 블록 (2404) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 로케이션 메시지를 생성한다. 일부 양태들에서, 메시지는 UT 가 정지되어 있을 경우에 현재의 로케이션을 표시할 수도 있거나, UT 가 이동하고 있을 경우에 모션 벡터 (motion vector) 를 표시할 수도 있다.

[0287] 블록 (2406) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 로케이션 메시지를 SNP 로 전송한다.

[0288] 도 25 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 로케이션 정보를 이용하기 위한 프로세서 (2500) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세서 (2500) 는 SNP 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세서 (2500) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세서 (2500) 는 도 35 의 장치 (3500) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다

양한 양태들에서, 프로세스 (2500) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.

- [0289] 블록 (2502) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 사용자 단말로부터 로케이션 메시지를 수신한다. 이 로케이션 메시지는 사용자 단말 로케이션 정보를 포함한다.
- [0290] 블록 (2504) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 사용자 단말 로케이션 정보에 부분적으로 기초하여 위성 핸드오프 정보를 생성한다. 예를 들어, UT 가 정지되어 있을 경우, SNP 는 현재의 UT 로케이션에 기초하여 표 또는 표의 부분을 생성할 수도 있다. 또 다른 예로서, UT 가 이동하고 있을 경우, SNP 는 UT 모션 벡터에 기초하여 표 (또는 부분) 를 생성할 수도 있다.
- [0291] 도 26 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 단말 핸드오프 프로세스 (2600) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (2600) 는 사용자 단말 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2600) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2600) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (2600) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0292] 블록 (2602) 에서, 당면한 사용자 단말 핸드오프는 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 에서 표시된다. 예를 들어, 핸드오프는 위성 핸드오프 정보에 기초하여 표시될 수도 있다.
- [0293] 블록 (2604) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 위성 신호들 (예컨대, 위성 핸드오프 정보에서 표시된 위성들로부터의 신호들) 을 측정한다.
- [0294] 블록 (2606) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 측정 메시지를 전송할 것인지 여부를 결정한다. 일부 양태들에서, 이 결정은 현재의 셀/빔 및/또는 위성으로부터의 신호들이 부적당하지 여부, 또는 타겟 셀/빔 및/또는 위성으로부터의 신호들이 부적당하지 여부를 결정하는 것을 수반할 수도 있다.
- [0295] 블록 (2608) 에서, 적용가능할 경우, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 측정 메시지를 전송하고 새로운 위성 핸드오프 정보를 수신한다. 일부 양태들에서, 메시지는 측정 데이터 및/또는 핸드오프 타이밍을 전진/지연시키기 위한 요청을 포함할 수도 있다. 이에 따라, 일부 양태들에서, 사용자 단말은 블록 (2604) 에서 측정된 신호들에 기초하여 측정 메시지를 전송할 수도 있고, 측정 메시지를 전송한 결과로서, 위성 핸드오프 정보를 수신할 수도 있다.
- [0296] 블록 (2610) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 위성 핸드오프 정보에 따라 타겟 셀/빔 및/또는 위성으로 핸드오프한다.
- [0297] 도 27 은 개시물의 일부 양태들에 따른, SNP 핸드오프 프로세스 (2700) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (2700) 는 SNP 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2700) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2700) 는 도 35 의 장치 (3500) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (2700) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0298] 블록 (2702) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 사용자 단말로부터 측정 메시지를 수신한다.
- [0299] 블록 (2704) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 측정 메시지에 기초하여, 위성 핸드오프 정보를 수정할 것인지 여부를 결정한다.
- [0300] 블록 (2706) 에서, 적용가능할 경우, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 핸드오프 정보를 수정하고 (예컨대, 전이 타이밍을 전진시키거나 지연시킴), 수정된 위성 핸드오프 정보를 사용자 단말로 전송한다.
- [0301] 블록 (2708) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 핸드오프 정보에 따라 사용자 단말의 핸드오프를 행한다.
- [0302] 도 28 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 인터-위성 핸드오프 시그널링 프로세스 (2800) 의 또 다른 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (2800) 는 SNP, 사용자 단말, 또는 일부 다른 적당한 장치들 (디바이스들) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2800) 는 도 2 의 SNP 제어기 (280) 에 의해 수행된 하나 이상의 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2800) 는

도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 하나 이상의 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2800) 는 도 35 의 장치 (3500) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해) 수행된 하나 이상의 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2800) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 하나 이상의 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (2800) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치들에 의해 구현될 수도 있다.

- [0303] 블록 (2802) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 SNP 에서의 제 1 NAC 에 의해 제어된 제 1 위성에 접속한다.
- [0304] 블록 (2804) 에서, SNP 에서의 제 2 NAC 에 의해 제어된 제 2 위성으로의 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 의 핸드오프가 표시된다.
- [0305] 블록 (2806) 에서, 제 2 NAC (또는 다른 적당한 장치) 는 사용자 단말을 위한 위성 핸드오프 정보를 생성한다.
- [0306] 블록 (2808) 에서, 제 2 NAC (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 핸드오프 정보를 제 1 NAC 로 전송한다.
- [0307] 블록 (2810) 에서, 제 1 NAC (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 핸드오프 정보를 사용자 단말로 전송한다.
- [0308] 블록 (2812) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 위성 핸드오프 정보에 따라 제 2 위성으로 핸드오프된다.
- [0309] 도 29 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 이페메리스 정보를 시그널링하기 위한 프로세스 (2900) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (2900) 는 SNP, 사용자 단말, 또는 일부 다른 적당한 장치들 (디바이스들) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2900) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 수행된 하나 이상의 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2900) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 하나 이상의 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2900) 는 도 35 의 장치 (3500) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해) 수행된 하나 이상의 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (2900) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 하나 이상의 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (2900) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치들에 의해 구현될 수도 있다.
- [0310] 블록 (2902) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 이페메리스 정보를 사용자 단말로 전송한다.
- [0311] 블록 (2904) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 이페메리스 정보를 수신한다.
- [0312] 블록 (2906) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 위성과 동기화하기 위하여 이페메리스 정보를 이용한다.
- [0313] 도 30 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 라디오 링크 실패 프로세스 (3000) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (3000) 는 사용자 단말 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3000) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3000) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (3000) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0314] 블록 (3002) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 셀/빔 또는 위성으로의 접속성을 상실한다.
- [0315] 블록 (3004) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 라디오 링크 실패 모드에 진입한다.
- [0316] 블록 (3006) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 (예컨대, 사용자 단말에서 저장된 이페메리스 정보에 기초하여) 대안적인 셀/빔 및/또는 위성을 식별한다.
- [0317] 블록 (3008) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 대안적인 셀/빔 및/또는 위성을 이용하여 접속을 확립한다.
- [0318] 블록 (3010) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 새로운 접속을 통해 SNP 와 통신한다.
- [0319] 블록 (3012) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 라디오 링크 실패 모드를 탈출한다.
- [0320] 도 31 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 측정 갭-관련 프로세스 (3100) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세

스 (3100) 는 SNP 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3100) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3100) 는 도 35 의 장치 (3500) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (3100) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.

- [0321] 블록 (3102) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 측정 갭이 위성 신호들을 측정하기 위하여 필요하지 여부를 결정한다.
- [0322] 블록 (3104) 에서, 측정 갭이 필요하지 않은 경우, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 핸드오프 정보 내에 튜-어웨이 시간을 포함하지 않는다.
- [0323] 블록 (3106) 에서, 측정 갭이 필요한 경우, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 위성 신호들을 측정하기 위하여 이용되어야 할 측정 갭을 결정한다.
- [0324] 블록 (3108) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 측정 갭을 표시하는 정보를 사용자 단말로 전송한다.
- [0325] 도 32 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 측정 갭-관련 프로세스 (3200) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (3200) 는 사용자 단말 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3200) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3200) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (3200) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0326] 블록 (3202) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 (예컨대, SNP 로부터) 위성 신호들을 측정하기 위한 측정 갭을 표시하는 정보를 수신한다.
- [0327] 블록 (3204) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 (수신된 정보에 의해 표시된) 측정 갭 동안에 적어도 하나의 위성으로부터의 신호들을 측정한다.
- [0328] 도 33 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 사용자 큐 프로세스 (3300) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (3300) 는 SNP 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3300) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3300) 는 도 35 의 장치 (3500) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (3300) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0329] 블록 (3302) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 사용자 단말의 핸드오프의 시간을 결정한다.
- [0330] 블록 (3304) 에서, SNP (또는 다른 적당한 장치) 는 핸드오프 이전에 적어도 하나의 사용자 큐를 전달한다.
- [0331] 도 34 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 랜덤 액세스 프로세스 (3400) 의 예를 예시하는 도면이다. 프로세스 (3400) 는 사용자 단말 또는 일부 다른 적당한 장치 (디바이스) 에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3400) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3400) 는 도 38 의 장치 (3800) 에 의해 (예컨대, 프로세싱 회로 (3810) 에 의해) 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (3400) 는 통신-관련 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0332] 블록 (3402) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 전용 프리앰블 서명을 수신한다 (예컨대, UT 는 제어 채널 순서로 SNP 로부터 전용 프리앰블 서명을 수신함).
- [0333] 블록 (3404) 에서, 사용자 단말 (또는 다른 적당한 장치) 은 전용 프리앰블 서명을 이용하여 비-경합-기반 랜덤 액세스 절차를 수행한다.
- [0334] 일 예의 장치
- [0335] 도 35 는 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 통신하도록 구성된 장치 (3500) 의 일 예의 하드웨어 구현예의 블록도를 예시한다. 예를 들어, 장치 (3500) 는 위성 통신을 지원하는 SNP 또는 일부 다른 타입의 디바이스를 구체화할 수 있거나 그 내에서 구현될 수 있다. 이에 따라, 일부 양태들에서, 장치 (3500) 는 도 1 의

SNP (200) 또는 SNP (201) 의 예일 수 있다. 다양한 구현예들에서, 장치 (3500) 는 게이트웨이, 지상국, 차량 컴포넌트, 또는 회로부를 가지는 임의의 다른 전자 디바이스를 구체화할 수 있거나 그 내에서 구현될 수 있다.

[0336] 장치 (3500) 는 통신 인터페이스 (예컨대, 적어도 하나의 트랜시버) (3502), 저장 매체 (3504), 사용자 인터페이스 (3506), 메모리 디바이스 (예컨대, 메모리 회로) (3508), 및 프로세싱 회로 (예컨대, 적어도 하나의 프로세서) (3510) 를 포함한다. 다양한 구현예들에서, 사용자 인터페이스 (3506) 는 키패드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 터치스크린 디스플레이, 또는 사용자로부터 입력을 수신하거나 출력을 사용자에게 전송하기 위한 일부 다른 회로부 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0337] 이 컴포넌트들은 도 35 에서의 접속 라인들에 의해 일반적으로 표현된 시그널링 버스 또는 다른 적당한 컴포넌트를 통해 서로 결합될 수 있고 및/또는 서로 전기적으로 통신하도록 배치될 수 있다. 시그널링 버스는 프로세싱 회로 (3510) 의 특정 애플리케이션 및 전체적인 설계 제약들에 따라 임의의 수의 상호접속하는 버스와 브릿지들을 포함할 수도 있다. 시그널링 버스는 통신 인터페이스 (3502), 저장 매체 (3504), 사용자 인터페이스 (3506), 및 메모리 디바이스 (3508) 의 각각이 프로세싱 회로 (3510) 에 결합되고 및/또는 프로세싱 회로 (3510) 와 전기적으로 통신하도록, 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 시그널링 버스는 또한, 당해 분야에서 잘 알려져 있고, 그러므로, 더 이상 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들 (도시되지 않음) 을 링크시킬 수도 있다.

[0338] 통신 인터페이스 (3502) 는 송신 매체 상에서 다른 장치들과 통신하기 위한 수단을 제공한다. 일부 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3502) 는 네트워크에서의 하나 이상의 통신 디바이스들에 대하여 양방향으로 정보의 통신을 가능하게 하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍을 포함한다. 일부 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3502) 는 장치 (3500) 의 무선 통신을 가능하게 하도록 구비된다. 이 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3502) 는 무선 통신 시스템 내에서의 무선 통신을 위하여, 도 35 에서 도시된 바와 같이 하나 이상의 안테나들 (3512) 에 결합될 수도 있다. 통신 인터페이스 (3502) 는 하나 이상의 단독형 수신기들 및/또는 송신기들뿐만 아니라, 하나 이상의 트랜시버들로 구성될 수 있다. 예시된 예에서, 통신 인터페이스 (3502) 는 송신기 (3514) 및 수신기 (3516) 를 포함한다. 통신 인터페이스 (3502) 는 수신하기 위한 수단 및/또는 송신하는 수단의 하나의 예로서 역할을 한다.

[0339] 메모리 디바이스 (3508) 는 하나 이상의 메모리 디바이스들을 표현할 수도 있다. 표시된 바와 같이, 메모리 디바이스 (3508) 는 장치 (3500) 에 의해 이용된 다른 정보와 함께, 위성-관련 정보 (3518) 를 유지할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 메모리 디바이스 (3508) 및 저장 매체 (3504) 는 공통 메모리 컴포넌트로서 구현된다. 메모리 디바이스 (3508) 는 또한, 장치 (3500) 의 프로세싱 회로 (3510) 또는 일부 다른 컴포넌트에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0340] 저장 매체 (3504) 는 프로세서 실행가능 코드 또는 명령들 (예컨대, 소프트웨어, 펌웨어) 과 같은 프로그래밍, 전자 데이터, 데이터베이스들, 또는 다른 디지털 정보를 저장하기 위한 하나 이상의 컴퓨터-판독가능, 머신-판독가능, 및/또는 프로세서-판독가능 디바이스들을 표현할 수도 있다. 저장 매체 (3504) 는 또한, 프로그래밍을 실행할 때에 프로세싱 회로 (3510) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위하여 이용될 수도 있다. 저장 매체 (3504) 는 휴대용 또는 고정식 저장 디바이스들, 광학 저장 디바이스들, 및 프로그래밍을 저장하거나, 포함하거나, 또는 반송할 수 있는 다양한 다른 매체들을 포함하는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다.

[0341] 제한이 아닌 예로서, 저장 매체 (3504) 는 자기 저장 디바이스 (예컨대, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트림), 광학 디스크 (예컨대, 콤팩트 디스크 (CD) 또는 디지털 다기능 디스크 (DVD)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스 (예컨대, 카드, 스틱, 또는 키 드라이브), 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 프로그래밍가능 ROM (PROM), 소거가능 PROM (EPROM), 전기적 소거가능 PROM (EEPROM), 레지스터, 분리가능 디스크, 및 컴퓨터에 의해 액세스될 수도 있고 판독될 수도 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 저장하기 위한 임의의 다른 적당한 매체를 포함할 수도 있다. 저장 매체 (3504) 는 제조 물품 (예컨대, 컴퓨터 프로그램 제품) 에서 구체화될 수도 있다. 예로서, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료들로 된 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수도 있다. 상기한 것을 감안하면, 일부 구현예들에서, 저장 매체 (3504) 는 비-일시적 (예컨대, 유형의) 저장 매체일 수도 있다.

[0342] 프로세싱 회로 (3510) 가 저장 매체 (3504) 로부터 정보를 판독할 수 있고 정보를 저장 매체 (3504) 에 기입할 수 있도록, 저장 매체 (1404) 는 프로세싱 회로 (3510) 에 결합될 수도 있다. 즉, 저장 매체 (3504) 가 프

로세싱 회로 (3510) 에 의해 적어도 액세스가능하도록, 저장 매체 (3504) 가 프로세싱 회로 (3510) 에 결합될 수 있고, 이것은 적어도 하나의 저장 매체가 프로세싱 회로 (3510) 에 일체적인 예들, 및/또는 적어도 하나의 저장 매체가 프로세싱 회로 (3510) 로부터 별도인 (예컨대, 장치 (3500) 에서 상주하고, 장치 (3500) 에 외부적이고, 다수의 엔티티들에 걸쳐 분산되는 등) 예들을 포함한다.

[0343] 저장 매체 (3504) 에 의해 저장된 프로그래밍은, 프로세싱 회로 (3510) 에 의해 실행될 때, 프로세싱 회로 (3510) 로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들 및/또는 프로세스 동작들 중의 하나 이상을 수행하게 한다.

예를 들어, 저장 매체 (3504) 는 프로세싱 회로 (3510) 의 하나 이상의 하드웨어 블록들에서 동작들을 조절하기 위한 것뿐만 아니라, 그 개개의 통신 프로토콜들을 사용하는 무선 통신을 위한 통신 인터페이스 (3502) 를 사용하기 위하여 구성된 동작들을 포함할 수도 있다.

[0344] 프로세싱 회로 (3510) 는 저장 매체 (3504) 상에서 저장된 이러한 프로그래밍의 실행을 포함하는 프로세싱을 위하여 일반적으로 구비된다. 본원에서 이용된 바와 같이, 용어들 "코드" 또는 "프로그래밍" 은 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어, 또는 이와 다른 것으로서 지칭되든지 간에, 명령들, 명령 세트들, 데이터, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들 프로그래밍, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 익스큐터블들, 실행의 스레드들, 프로시저들, 함수들 등을 제한 없이 포함하는 것으로 대략적으로 해석될 것이다.

[0345] 프로세싱 회로 (3510) 는 데이터를 획득하고, 프로세싱하고, 및/또는 전송하고, 데이터 액세스 및 저장을 제어하고, 커맨드들을 발행하고, 다른 희망하는 동작들을 제어하도록 배열된다. 프로세싱 회로 (3510) 는 적어도 하나의 예에서 적절한 매체들에 의해 제공된 희망하는 프로그래밍을 구현하도록 구성된 회로부를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 프로세싱 회로부 (3510) 는 실행가능한 프로그래밍을 실행하도록 구성된 하나 이상의 프로세서들, 하나 이상의 제어기들, 및/또는 다른 구조로서 구현될 수도 있다. 프로세싱 회로 (3510) 의 예들은 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (digital signal processor; DSP), 애플리케이션 특정 집적 회로 (application specific integrated circuit; ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (field programmable gate array; FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 컴포넌트, 개별 게이트 또는 트랜지스터 로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들, 또는 그 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서뿐만 아니라, 임의의 기존의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신을 포함할 수도 있다. 프로세싱 회로 (3510) 는 또한, DSP 및 마이크로프로세서의 조합과 같은 컴퓨팅 컴포넌트들의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 함께 하나 이상의 마이크로프로세서들, ASIC 및 마이크로프로세서, 또는 임의의 다른 수의 변동되는 구성들로서 구현될 수도 있다. 프로세싱 회로 (3510) 의 이 예들은 예시를 위한 것이고, 개시물의 범위 내의 다른 적당한 구성들이 또한 고려된다.

[0346] 개시물의 하나 이상의 양태들에 따르면, 프로세싱 회로 (3510) 는 본원에서 설명된 장치들 중의 임의의 것 또는 전부에 대한 특징들, 프로세스들, 기능들, 동작들, 및/또는 루틴들 중의 임의의 것 또는 전부를 수행하도록 구비될 수도 있다. 예를 들어, 프로세싱 회로 (3510) 는 도 7, 도 8, 도 11 내지 도 20, 도 23, 도 25, 도 27 내지 도 29, 도 31, 도 33, 도 36, 및 도 37 에 대하여 설명된 단계들, 기능들, 및/또는 프로세스들 중의 하나 이상을 수행하도록 구성될 수도 있다. 본원에서 이용된 바와 같이, 프로세싱 회로 (3510) 에 관련된 용어 "구비된" 은 프로세싱 회로 (3510) 가 본원에서 설명된 다양한 특징들에 따라 특정한 프로세스, 기능, 동작, 및/또는 루틴을 수행하도록 구성되고, 채용되고, 구현되고, 및/또는 프로그래밍되는 것 중의 하나 이상인 것을 지칭할 수도 있다.

[0347] 프로세싱 회로 (3510) 는 도 7, 도 8, 도 11 내지 도 20, 도 23, 도 25, 도 27 내지 도 29, 도 31, 도 33, 도 36, 및 도 37 과 함께 설명된 동작들 중의 하나 이상을 수행하기 위한 수단 (예컨대, 이를 위한 구조) 로서 역할을 하는 애플리케이션 특정 집적 회로 (ASIC) 와 같은 특화된 프로세서일 수도 있다. 프로세싱 회로 (3510) 는 송신하기 위한 수단 및/또는 수신하기 위한 수단의 하나의 예로서 역할을 한다. 일부 구현예들에 서, 프로세싱 회로 (3510) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 의 기능성을 편입시킨다.

[0348] 장치 (3500) 의 적어도 하나의 예에 따르면, 프로세싱 회로 (3510) 는 생성하기 위한 회로/모듈 (3520), 전송하기 위한 회로/모듈 (3522), 핸드오프들을 수행하기 위한 회로/모듈 (3524), 수신하기 위한 회로/모듈 (3526), 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528), 선택하기 위한 회로/모듈 (3530), 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532), 전달하기 위한 회로/모듈 (3534), 측정 값을 결정하기 위한 회로/모듈 (3536), 또는 측정 값이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 회로/모듈 (3538) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 다양한

구현예들에서, 생성하기 위한 회로/모듈 (3520), 전송하기 위한 회로/모듈 (3522), 핸드오프들을 수행하기 위한 회로/모듈 (3524), 수신하기 위한 회로/모듈 (3526), 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528), 선택하기 위한 회로/모듈 (3530), 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532), 전달하기 위한 회로/모듈 (3534), 측정 값을 결정하기 위한 회로/모듈 (3536), 또는 측정 값이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 회로/모듈 (3538) 은 적어도 부분적으로 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 대응할 수도 있다.

[0349] 생성하기 위한 회로/모듈 (3520) 은 예를 들어, 예를 들어, 특정한 위성의 특정한 셀과의 통신을 시작하기 위한 시간 및 종결하기 위한 시간을 특정하는 위성 및 셀 전이 정보를 생성하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3504) 상에 저장된 생성하기 위한 코드 (3540)) 을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 생성하기 위한 회로/모듈 (3520) 은 위성 이페메리스 데이터 및 사용자 단말 로케이션 데이터에 기초하여 정보 (예컨대, 표 1 에 대한 데이터) 를 계산한다. 이 목적을 위하여, 생성하기 위한 회로/모듈 (3520) 은 이 데이터를 수집하고, 정보를 생성하기 위하여 데이터를 프로세싱하고, 정보를 장치 (3500) 의 컴포넌트 (예컨대, 메모리 디바이스 (3508)) 로 전송한다. 예를 들어, 사용자 단말의 소정의 로케이션에 대하여, 생성하기 위한 회로/모듈 (3520) 은 위성의 로케이션, 및 시간 경과에 따른 위성의 셀들의 지향성 및 커버리지에 기초하여, 특정한 위성의 특정한 셀이 사용자 단말을 위한 커버리지를 언제 제공할 것인지를 결정할 수 있다.

[0350] 전송하기 위한 회로/모듈 (3522) 은 예를 들어, 정보 (예컨대, 데이터) 를 또 다른 장치로 전송하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3540) 상에 저장된 전송하기 위한 코드 (3542)) 을 포함할 수도 있다. 초기에, 전송하기 위한 회로/모듈 (3522) 은 (예컨대, 메모리 디바이스 (3508), 생성하기 위한 회로/모듈 (3520), 또는 일부 다른 컴포넌트로부터) 전송되어야 할 정보를 획득한다. 다양한 구현예들에서, 전송되어야 할 정보는 사용자 단말로 전송되어야 할 위성 및 셀 전이 정보를 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 전송되어야 할 정보는 측정 값을 표시하는 정보를 포함할 수도 있다. 그 다음으로, 전송하기 위한 회로/모듈 (3522) 은 전송하기 위한 정보를 (예컨대, 메시지로, 프로토콜에 따라 등) 포맷할 수도 있다. 그 다음으로, 전송하기 위한 회로/모듈 (3522) 은 정보가 무선 통신 매체를 통해 (예컨대, 위성 시그널링을 통해) 전송되게 한다. 이 목적을 위하여, 전송하기 위한 회로/모듈 (3522) 은 데이터를 통신 인터페이스 (3502) (예컨대, 디지털 서브시스템 또는 RF 서브시스템) 또는 송신을 위한 일부 다른 컴포넌트로 전송할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3502) 는 전송하기 위한 회로/모듈 (3522) 및/또는 전송하기 위한 코드 (3542) 를 포함한다.

[0351] 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3524) 은 예를 들어, 상이한 셀들 및 적어도 하나의 위성으로의 사용자 단말을 위한 핸드오프들을 수행하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3504) 상에 저장된 핸드오프를 수행하기 위한 코드 (3544)) 을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3524) 은 위성 및 셀 전이 정보 (예컨대, 표 1) 에 기초하여 타겟 위성 및/또는 타겟 셀을 식별한다. 이 목적을 위하여, 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3524) 은 이 정보를 수집하고, 타겟을 식별하기 위하여 정보를 프로세싱하고, 사용자 단말과의 통신이 타겟을 통해 행해지게 하기 위하여 그 통신 파라미터들을 재구성한다. 예를 들어, 사용자 단말의 소정의 로케이션에 대하여, 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3524) 은 위성의 로케이션, 및 시간 경과에 따른 위성의 셀들의 지향성 및 커버리지에 기초하여, 특정한 위성의 특정한 셀이 사용자 단말을 위한 충분한 커버리지를 제공할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 위성/셀이 충분한 커버리지를 제공할 경우, 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3524) 은 그 위성/셀을 핸드오프를 위한 타겟으로서 지정할 수 있고, 따라서, 핸드오프 시그널링을 시작할 수 있다.

[0352] 수신하기 위한 회로/모듈 (3526) 은 예를 들어, 또 다른 장치로부터 정보 (예컨대, 데이터) 를 수신하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3540) 상에 저장된 수신하기 위한 코드 (3546)) 을 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 수신되어야 할 정보는 사용자 단말로부터의 측정 메시지를 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 수신되어야 할 정보는 사용자 단말로부터의 능력 정보를 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 수신되어야 할 정보는 사용자 단말로부터의 메시지를 포함할 수도 있다. 초기에, 수신하기 위한 회로/모듈 (3526) 은 수신된 정보를 획득한다. 예를 들어, 수신하기 위한 회로/모듈 (3526) 은 장치 (3500) 의 컴포넌트 (예컨대, 통신 인터페이스 (3502) (예컨대, 디지털 서브시스템 또는 RF 서브시스템), 메모리 디바이스 (3508), 또는 일부 다른 컴포넌트) 로부터, 또는 사용자 단말로부터의 정보를 중계한 디바이스 (예컨대, 위성) 로부터 직접적으로 이 정보를 획득할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 수신하기 위한 회로/모듈 (3526) 은 메모리 디바이스 (3508) 에서 값의 메모리 로케이션

을 식별하고, 그 로케이션의 관독을 호출한다. 일부 구현예들에서, 수신하기 위한 회로/모듈 (3526)은 수신된 정보를 프로세싱 (예컨대, 디코딩) 한다. 수신하기 위한 회로/모듈 (3526)은 수신된 정보를 출력한다 (예컨대, 메모리 디바이스 (3508) 내에 수신된 정보를 저장하거나, 정보를 장치 (3500)의 또 다른 컴포넌트로 전송함). 일부 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3502)는 수신하기 위한 회로/모듈 (3526) 및/또는 수신하기 위한 코드 (3542)를 포함한다.

[0353] 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528)은 예를 들어, 위성 및 셀 전이 정보를 수정할 것인지 여부를 결정하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3504) 상에 저장된 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 코드 (3548))을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528)은 수신된 측정 메시지에 기초하여 이 결정을 행한다. 이 목적을 위하여, 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528)은 (예컨대, 수신하기 위한 회로/모듈 (3526), 메모리 디바이스 (3508), 또는 장치 (3500)의 일부 다른 컴포넌트로부터) 이 측정 메시지 정보를 수집한다. 그 다음으로, 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528)은 현재의 타이밍 파라미터들이 (예컨대, 열악한 RF 조건들 또는 개선된 RF 조건들로 인해) 변경될 필요가 있는지 여부를 결정하기 위하여 정보를 프로세싱할 수도 있다. 예를 들어, 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528)은 측정 메시지 내에 포함된 신호 품질 정보를 하나 이상의 신호 품질 임계치들과 비교할 수도 있다. 최종적으로, 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528)은 (예컨대, 핸드오프의 전진, 또는 핸드오프의 지연을 표시하는) 이 결정의 표시를 생성한다.

[0354] 선택하기 위한 회로/모듈 (3530)은 예를 들어, 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3504) 상에 저장된 선택하기 위한 코드 (3550))을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 선택하기 위한 회로/모듈 (3530)은 사용자 단말로부터 수신된 능력 정보에 기초하여 이 결정을 행한다. 이 목적을 위하여, 선택하기 위한 회로/모듈 (3530)은 이 능력 정보를 수집하고, 핸드오프 절차를 식별하기 위하여 정보를 프로세싱하고, 이 결정의 표시를 생성한다. 예를 들어, 상기 핸드오프 절차의 선택은 사용자 단말이 이중 감지 가능한지 여부를 결정하는 것과, 사용자 단말이 이중 감지 가능한지 여부에 기초하여 사용자 단말로부터의 측정 메시지에 대한 모니터링을 인에이블하거나 디스에이블하는 것을 수반할 수도 있다. 이에 따라, 일부 구현예들에서, 선택하기 위한 회로/모듈 (3530)은 (예컨대, 메모리 디바이스 (3508)로부터, 수신기 (3516)로부터, 또는 일부 다른 컴포넌트로부터) 사용자 단말에 대한 구성 정보를 취득하고, 사용자 단말의 능력을 식별하여 지원된 핸드오프 절차를 선택하기 위하여 이 정보를 체크하고, (예컨대, 메모리 디바이스 (3508), 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3524), 또는 일부 다른 컴포넌트로 전송되는) 이 결정의 표시를 생성한다.

[0355] 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532)은 예를 들어, 사용자 단말의 핸드오프의 시간을 결정하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3540) 상에 저장된 시간을 결정하기 위한 코드 (3552))을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532)은 위성 및 셀 전이 정보 (예컨대, 표 1)에 기초하여 이 결정을 행한다. 이 목적을 위하여, 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532)은 (예컨대, 수신하기 위한 회로/모듈 (3526), 메모리 디바이스 (3508), 또는 장치 (3500)의 일부 다른 컴포넌트로부터) 이 정보를 취득한다. 그 다음으로, 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532)은 사용자 단말의 다음 핸드오프를 위한 시간 (예컨대, 프레임 번호)을 결정하기 위하여 정보를 프로세싱할 수도 있다. 예를 들어, 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532)은 현재의 시간 표시 (예컨대, 프레임 번호)를 표 1에서의 타이밍 표시들과 비교할 수도 있다. 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532)은 (예컨대, 핸드오프의 시간을 표시하는) 이 결정의 표시를 생성하고, 표시를 장치 (3500)의 컴포넌트 (예컨대, 전달하기 위한 회로/모듈 (3534), 메모리 디바이스 (3508), 또는 일부 다른 컴포넌트)로 전송한다.

[0356] 전달하기 위한 회로/모듈 (3534)은 예를 들어, 핸드오프 이전에 사용자 큐들을 전달하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3540) 상에 저장된 전달하기 위한 코드 (3554))을 포함할 수도 있다. 초기에, 전달하기 위한 회로/모듈 (3534)은 (예컨대, 메모리 디바이스 (3508), 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532), 또는 일부 다른 컴포넌트로부터) 핸드오프의 시간의 표시를 수신한다. 다음으로, 핸드오프의 시간 이전에, 전달하기 위한 회로/모듈 (3534)은 (예컨대, 메모리 디바이스 (3508), 또는 일부 다른 컴포넌트로부터) 전송되어야 할 큐 정보를 획득한다. 다양한 구현예들에서, 이 정보는 또 다른 SNP로 전송될 수도 있다. 그 다음으로, 전달하기 위한 회로/모듈 (3534)은 전송하기 위한 큐 정보를 (예컨대, 메시지로, 프로토콜에 따라 등) 포맷할 수도 있다. 그 다음으로, 전달하기 위한 회로/모듈 (3534)은 큐 정보가 적절한 통신 매체를 통해 (예컨대, 도 1의 기반구조 (106)를 통해) 전송되게 한다.

이 목적을 위하여, 전달하기 위한 회로/모듈 (3534)은 데이터를 통신 인터페이스 (3502) 또는 송신을 위한 일부 다른 컴포넌트로 전송할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3502)는 전달하기 위한 회로/모듈 (3534) 및/또는 전달하기 위한 코드 (3554)를 포함한다.

[0357] 측정 갭을 결정하기 위한 회로/모듈 (3536)은 예를 들어, 위성 신호들을 측정하기 위한 측정 갭을 결정하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3504)상에 저장된 측정 갭 (3556)을 결정하기 위한 코드)을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 측정 갭을 결정하기 위한 회로/모듈 (3536)은 핸드오프 시간에서의 변경을 필요로 하는 위성 포인팅 에러가 있을 수도 있는 것으로 결정한다. 이 결정 또는 일부 다른 트리거의 결과로서, 측정 갭을 결정하기 위한 회로/모듈 (3536)은 UT에 의해 이용되어야 할 측정 갭의 표시 (예컨대, SNP가 UT로 송신하고 있지 않은 시간들을 표시하는 측정 갭 패턴)를 생성한다. 그 다음으로, 측정 갭을 결정하기 위한 회로/모듈 (3536)은 표시를 장치 (3500)의 컴포넌트 (예컨대, 전송하기 위한 회로/모듈 (3522), 메모리 디바이스 (3508), 또는 일부 다른 컴포넌트)로 전송한다.

[0358] 측정 갭이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 회로/모듈 (3538)은 예를 들어, 측정 갭이 위성 신호들을 측정하기 위하여 필요하지 않은 것으로 결정하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3504)상에 저장된, 측정 갭이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 코드 (3558))을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 측정 갭이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 회로/모듈 (3538)은 하나 이상의 위성들의 스테이터스에 관한 정보를 획득한다. 이 정보에 기초하여, 측정 갭이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 회로/모듈 (3538)은 핸드오프 시간에서의 변경을 필요로 할 위성 포인팅 에러가 없는 것으로 결정한다. 이 결정 또는 일부 다른 트리거의 결과로서, 측정 갭이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 회로/모듈 (3538)은 이 결정의 표시를 생성하고, 표시를 장치 (3500)의 컴포넌트 (예컨대, 생성하기 위한 회로/모듈 (3520), 메모리 디바이스 (3508), 또는 일부 다른 컴포넌트)로 전송한다.

[0359] 위에서 언급된 바와 같이, 저장 매체 (3504)에 의해 저장된 프로그래밍은, 프로세싱 회로 (3510)에 의해 실행될 때, 프로세싱 회로 (3510)로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들 및/또는 프로세스 동작들 중의 하나 이상을 수행하게 한다. 예를 들어, 프로그래밍은, 프로세싱 회로 (3510)에 의해 실행될 때, 프로세싱 회로 (3510)로 하여금, 다양한 구현예들에서 도 7, 도 8, 도 11 내지 도 20, 도 23, 도 25, 도 27 내지 도 29, 도 31, 도 33, 도 36, 및 도 37에 대하여 본원에서 설명된 다양한 기능들, 단계들, 및/또는 프로세스들 중의 하나 이상의 수행하게 할 수도 있다. 도 35에서 도시된 바와 같이, 저장 매체 (3504)는 생성하기 위한 코드 (3540), 전송하기 위한 코드 (3542), 핸드오프들을 수행하기 위한 코드 (3544), 수신하기 위한 코드 (3546), 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 코드 (3548), 선택하기 위한 코드 (3550), 시간을 결정하기 위한 코드 (3552), 전달하기 위한 코드 (3554), 측정 갭을 결정하기 위한 코드 (3556), 또는 측정 갭이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 코드 (3558) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0360] 일 예의 프로세스들

[0361] 도 36은 개시물의 일부 양태들에 따른, 통신을 위한 프로세스 (3600)를 예시한다. 프로세스 (3600)는 SNP 또는 일부 다른 적당한 장치에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 (예컨대, 도 35의 프로세싱 회로 (3510)) 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3600)는 적어도 하나의 비-지구동기 위성을 위한 SNP에 의해 수행될 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3600)는 도 2의 SNP 제어기 (250)에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (3600)는 통신 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.

[0362] 블록 (3602)에서, 장치 (예컨대, SNP)는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 생성한다. 일부 양태들에서, 블록 (3602)의 동작들은 도 20의 블록 (2006)의 동작들에 대응할 수도 있다.

[0363] 일부 양태들에서, 위성 핸드오프 정보의 생성은 사용자 단말을 위한 능력들 정보, 또는 사용자 단말을 위한 로케이션 정보 중의 적어도 하나에 기초할 수도 있다. 일부 양태들에서, 능력들 정보는 사용자 단말이 다수의 셀들을 감지할 수 있는지 여부, 또는 사용자 단말이 다수의 위성들을 감지할 수 있는지 여부 중의 적어도 하나를 표시할 수도 있다. 일부 양태들에서, 능력들 정보는 사용자 단말에 대한 인터-빔 튜닝 시간 (inter-beam tune time), 또는 사용자 단말에 대한 인터-위성 튜닝 시간 (inter-satellite tune time) 중의 적어도 하나를 표시할 수도 있다. 일부 양태들에서, 로케이션 정보는 사용자 단말에 대한 현재의 로케이션, 또는 사용자 단말에 대한 모션 벡터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

- [0364] 일부 양태들에서, 위성 핸드오프 정보의 생성은 이페메리스 정보, 현행 시스템으로 인한 한정, 또는 위성 포인팅 에러 중의 적어도 하나에 기초할 수도 있다. 일부 양태들에서, 위성 핸드오프 정보의 생성은 상이한 위성으로의 사용자 단말의 핸드오프, 또는 사용자 단말로부터의 측정 메시지의 수신 중의 적어도 하나에 기초하여 트리거링될 수도 있다.
- [0365] 일부 구현예들에서, 도 35의 생성하기 위한 회로/모듈 (3520)은 블록 (3602)의 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 생성하기 위한 코드 (3540)는 블록 (3602)의 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0366] 블록 (3604)에서, 장치는 위성 핸드오프 정보를 사용자 단말로 전송한다. 일부 양태들에서, 이 정보는 위성을 통해 전송된다. 일부 양태들에서, 블록 (3604)의 동작들은 도 20의 블록 (2008)의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0367] 위성 핸드오프 정보는 본원에서 교시된 바와 같이 다양한 형태들을 취할 수도 있다. 일부 양태들에서, 위성 핸드오프 정보는 핸드오버 활성화 시간을 포함하는 표를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 위성 핸드오프 정보는 적어도 하나의 튜-어웨이 시간을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 핸드오프 정보는 적어도 하나의 미래의 핸드오프 (예컨대, 다음 핸드오프, 더 이후의 핸드오프, 또는 미래에 발생할 일부 다른 핸드오프)를 위한 것일 수도 있다. 일부 양태들에서, 핸드오프 정보는 다음 빔 핸드오프를 위한 것일 수도 있고, 적어도 하나의 미래의 위성 핸드오프 (예컨대, 발생할 다음의 2개의 핸드오프들에 대하여, 다음 핸드오프 및 일부 다른 추후의 핸드오프 등)를 위한 것일 수도 있다.
- [0368] 일부 구현예들에서, 도 35의 전송하기 위한 회로/모듈 (3522)은 블록 (3604)의 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 전송하기 위한 코드 (3542)는 블록 (3604)의 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0369] 일부 양태들에서, 프로세스 (3600)는 위성 핸드오프 정보에 기초하여 상이한 빔들 및 적어도 하나의 위성으로의 사용자 단말을 위한 핸드오프들을 수행하는 것을 더 포함할 수도 있다. 핸드오프들은 위성 액세스 네트워크 (SAN) 또는 위성 네트워크 포털 (SNP) 안테나 중의 적어도 하나의 변경을 수반할 수도 있다. 핸드오프들은 위성 빔 또는 순방향 서비스 링크 (FSL) 주파수 중의 적어도 하나의 변경을 수반할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 20의 블록 (2010)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35의 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3524)은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 핸드오프를 수행하기 위한 코드 (3544)는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0370] 일부 양태들에서, 프로세스 (3600)는 사용자 단말로부터 측정 메시지를 수신하는 것과, 측정 메시지에 기초하여, 위성 핸드오프 정보를 수정할 것인지 여부를 결정하는 것을 더 포함할 수도 있다. 위성 핸드오프 정보의 수정은 핸드오프 타이밍을 전진시키는 것, 또는 핸드오프 타이밍을 지연시키는 것을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 27의 블록들 (2702 및 2704)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35의 수신하기 위한 회로/모듈 (3526)은 수신 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 수신하기 위한 코드 (3546)는 수신 동작들을 수행하기 위하여 실행된다. 일부 구현예들에서, 도 35의 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528)은 결정 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 코드 (3548)는 결정 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0371] 일부 양태들에서, 프로세스 (3600)는 위성 신호들을 측정하기 위한 측정 갭을 결정하는 것과, 측정 갭을 표시하는 정보를 사용자 단말로 전송하는 것을 더 포함할 수도 있고, 여기서, 측정 메시지는 측정 갭 동안에 행해진 적어도 하나의 위성으로부터의 신호들의 측정의 표시를 포함한다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 31의 블록들 (3106 및 3108)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35의 측정 갭을 결정하기 위한 회로/모듈 (3536)은 결정 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 측정 갭을 결정하기 위한 코드 (3556)는 결정 동작들을 수행하기 위하여 실행된다. 일부 구현예들에서, 도 35의 전송하기 위한 회로/모듈 (3522)은 전송 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 전송하기 위한 코드 (3542)는 전송 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0372] 일부 양태들에서, 프로세스 (3600)는 사용자 단말로부터 능력 정보를 수신하는 것과, 수신된 능력 정보에 기초하여 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차를 선택하는 것을 더 포함할 수도 있다. 능력 정보는 사용자 단말이 이중 감지 가능한지 여부를 표시할 수도 있다. 핸드오프 절차의 선택은 사용자 단말이 이중 감지 가능한지 여부에 기초하여 사용자 단말로부터의 측정 메시지에 대한 모니터링을 인에이블하거나 디스에이블하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 23의 블록들 (2302 및 2306)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35의 수신하기 위한 회로/모듈 (3526)은 수신 동작들을 수행한다. 일부

구현예들에서, 도 35 의 수신하기 위한 코드 (3546) 는 수신 동작들을 수행하기 위하여 실행된다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 선택하기 위한 회로/모듈 (3530) 은 선택 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 선택하기 위한 코드 (3550) 는 선택 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0373] 일부 양태들에서, 프로세스 (3600) 는 사용자 단말의 핸드오프의 시간을 결정하는 것과, 핸드오프 이전에 적어도 하나의 사용자 큐를 전달하는 것을 더 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 33 의 블록들 (3302 및 3304) 의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532) 은 결정 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 시간을 결정하기 위한 코드 (3552) 는 결정 동작들을 수행하기 위하여 실행된다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 전달하기 위한 회로/모듈 (3534) 은 전달 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 전달하기 위한 코드 (3554) 는 전달 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0374] 일부 양태들에서, 프로세스 (3600) 는 사용자 단말로부터, 사용자 단말 페이지징 에어리어 정보 또는 사용자 단말 로케이션 정보 중의 적어도 하나를 포함하는 메시지를 수신하는 것을 더 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 25 의 블록 (2502) 의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 수신하기 위한 회로/모듈 (3526) 은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 수신하기 위한 코드 (3546) 는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0375] 일부 양태들에서, 프로세스 (3600) 는 측정 갭이 위성 신호들을 측정하기 위하여 필요하지 않은 것으로 결정하는 것을 더 포함할 수도 있고, 여기서, 결정의 결과로서, 위성 핸드오프 정보의 생성은 위성 핸드오프 정보 내에 툴-어웨이 시간을 포함하지 않는 것을 수반한다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 31 의 블록들 (3102 및 3104) 의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 측정 갭이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 회로/모듈 (3538) 은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 측정 갭이 필요하지 않은 것으로 결정하기 위한 코드 (3558) 는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0376] 도 37 은 개시물의 일부 양태들에 따른, 통신을 위한 프로세스 (3700) 를 예시한다. 프로세스 (3700) 는 SNP 또는 일부 다른 적당한 장치에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 (예컨대, 도 35 의 프로세싱 회로 (3510)) 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3700) 는 적어도 하나의 비-지구동기 위성을 위한 SNP 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3700) 는 도 2 의 SNP 제어기 (250) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (3700) 는 통신 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.

[0377] 블록 (3702) 에서, 장치 (예컨대, SNP) 는 특정한 위성의 특정한 셀과의 통신을 시작하기 위한 시간 및 종결하기 위한 시간을 특정하는 위성 및 셀 전이 정보를 생성한다. 일부 양태들에서, 블록 (3702) 의 동작들은 도 20 의 블록 (2006) 의 동작들에 대응할 수도 있다.

[0378] 일부 양태들에서, 위성 및 셀 전이 정보는 사용자 단말을 위한 능력들 정보, 사용자 단말을 위한 로케이션 정보, 이페메리스 정보, 또는 현행 시스템으로 인한 한정 중의 적어도 하나에 기초하여 생성된다. 일부 양태들에서, 능력들 정보는 사용자 단말이 다수의 셀들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말이 다수의 위성들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말에 대한 인터-셀 툴 시간, 또는 사용자 단말에 대한 인터-위성 툴 시간 중의 적어도 하나를 표시한다. 일부 양태들에서, 로케이션 정보는 사용자 단말에 대한 현재의 로케이션, 또는 사용자 단말에 대한 모션 벡터를 포함한다.

[0379] 일부 양태들에서, 위성 및 셀 전이 정보의 생성은 상이한 위성으로의 사용자 단말의 핸드오프, 또는 사용자 단말로부터의 측정 메시지의 수신 중의 적어도 하나에 기초하여 트리거링된다.

[0380] 일부 구현예들에서, 도 35 의 생성하기 위한 회로/모듈 (3520) 은 블록 (3702) 의 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 생성하기 위한 코드 (3540) 는 블록 (3702) 의 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0381] 블록 (3704) 에서, 장치는 위성 및 셀 전이 정보를 사용자 단말로 전송한다. 일부 양태들에서, 이 정보는 위성을 통해 전송된다. 일부 양태들에서, 블록 (3704) 의 동작들은 도 20 의 블록 (2008) 의 동작들에 대응할 수도 있다.

[0382] 일부 구현예들에서, 도 35 의 전송하기 위한 회로/모듈 (3522) 은 블록 (3704) 의 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35 의 전송하기 위한 코드 (3542) 는 블록 (3704) 의 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0383] 일부 양태들에서, 프로세스 (3700) 는 위성 및 셀 전이 정보에 기초하여 상이한 셀들 및 적어도 하나의 위성의

로의 사용자 단말을 위한 핸드오프들을 수행하는 것을 더 포함한다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 20의 블록 (2010)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35의 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3524)은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 핸드오프를 수행하기 위한 코드 (3544)는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0384] 일부 양태들에서, 프로세스 (3700)는 사용자 단말로부터 측정 메시지를 수신하는 것; 및 측정 메시지에 기초하여, 위성 및 셀 전이 정보를 수정할 것인지 여부를 결정하는 것을 더 포함한다. 일부 양태들에서, 위성 및 셀 전이 정보의 수정은 핸드오프를 전진시키는 것, 또는 핸드오프를 지연시키는 것을 포함한다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 27의 블록들 (2702 및 2704)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35의 수신하기 위한 회로/모듈 (3526) 및/또는 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3528)은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 수신하기 위한 코드 (3546) 및/또는 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 코드 (3548)는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0385] 일부 양태들에서, 프로세스 (3700)는 사용자 단말로부터 수신된 능력 정보에 기초하여 사용자 단말을 위한 핸드오프 절차를 선택하는 것을 더 포함한다. 일부 양태들에서, 핸드오프 절차의 선택은 사용자 단말이 이중감지 가능한지 여부에 기초하여 사용자 단말로부터의 측정 메시지에 대한 모니터링을 인에이블하거나 디스에이블하는 것을 포함한다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 23의 블록 (2306)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 35의 선택하기 위한 회로/모듈 (3530)은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 선택하기 위한 코드 (3550)는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0386] 일부 양태들에서, 프로세스 (3700)는 사용자 단말의 핸드오프의 시간을 결정하는 것과, 핸드오프 이전에 사용자 큐들을 전달하는 것을 더 포함한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 시간을 결정하기 위한 회로/모듈 (3532) 및/또는 전달하기 위한 회로/모듈 (3534)은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 35의 시간을 결정하기 위한 코드 (3552) 및/또는 전달하기 위한 코드 (3554)는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0387] 일 예의 장치

[0388] 도 38은 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 통신하도록 구성된 또 다른 장치 (3800)의 일 예의 하드웨어 구현예의 블록도를 예시한다. 예를 들어, 장치 (3800)는 무선 통신을 지원하는 UT 또는 일부 다른 타입의 디바이스를 구체화할 수 있거나 그 내에서 구현될 수 있다. 이에 따라, 일부 양태들에서, 장치 (3800)는 도 1의 UT (400) 또는 UT (401)의 예일 수 있다. 다양한 구현예들에서, 장치 (3800)는 이동 전화, 스마트폰, 태블릿, 휴대용 컴퓨터, 서버, 개인용 컴퓨터, 센서, 엔터테인먼트 디바이스, 차량 컴포넌트, 의료용 디바이스들, 또는 회로부를 가지는 임의의 다른 전자 디바이스를 구체화할 수 있거나 그 내에서 구현될 수 있다.

[0389] 장치 (3800)는 통신 인터페이스 (예컨대, 적어도 하나의 트랜시버) (3802), 저장 매체 (3804), 사용자 인터페이스 (3806), (예컨대, 위성-관련 정보 (3818)를 저장하는) 메모리 디바이스 (3808), 및 프로세싱 회로 (예컨대, 적어도 하나의 프로세서) (3810)를 포함한다. 다양한 구현예들에서, 사용자 인터페이스 (3806)는 키패드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 터치스크린 디스플레이, 또는 사용자로부터 입력을 수신하거나 출력을 사용자에게 전송하기 위한 일부 다른 회로부 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 통신 인터페이스 (3802)는 하나 이상의 안테나들 (3812)에 결합될 수도 있고, 송신기 (3814) 및 수신기 (3816)를 포함할 수도 있다. 일반적으로, 도 38의 컴포넌트들은 도 35의 장치 (3500)의 대응하는 컴포넌트들과 유사할 수도 있다.

[0390] 개시물의 하나 이상의 양태들에 따르면, 프로세싱 회로 (3810)는 본원에서 설명된 장치들 중의 임의의 것 또는 전부에 대한 특징들, 프로세스들, 기능들, 동작들, 및/또는 루틴들 중의 임의의 것 또는 전부를 수행하도록 구비될 수도 있다. 예를 들어, 프로세싱 회로 (3810)는 도 7, 도 8, 도 11 내지 도 19, 도 21, 도 22, 도 24, 도 26, 도 28 내지 도 30, 도 32, 도 34, 도 39, 및 도 40에 대하여 설명된 단계들, 기능들, 및/또는 프로세스들 중의 하나 이상을 수행하도록 구성될 수도 있다. 본원에서 이용된 바와 같이, 프로세싱 회로 (3810)에 관련된 용어 "구비된"은 프로세싱 회로 (3810)가 본원에서 설명된 다양한 특징들에 따라 특정한 프로세스, 기능, 동작, 및/또는 루틴을 수행하도록 구성되고, 채용되고, 구현되고, 및/또는 프로그래밍되는 것 중의 하나 이상인 것을 지칭할 수도 있다.

[0391] 프로세싱 회로 (3810)는 도 7, 도 8, 도 11 내지 도 19, 도 21, 도 22, 도 24, 도 26, 도 28 내지 도 30, 도 32, 도 34, 도 39, 및 도 40과 함께 설명된 동작들 중의 하나 이상을 수행하기 위한 수단 (예컨대, 이를 위한 구조)로서 역할을 하는 애플리케이션 특정 집적 회로 (ASIC)와 같은 특화된 프로세서일 수도 있다. 프로

세상 회로 (3810) 는 송신하기 위한 수단 및/또는 수신하기 위한 수단의 하나의 예로서 역할을 한다. 다양한 구현예들에서, 프로세싱 회로 (3810) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 의 기능성을 편입시킬 수도 있다.

[0392] 장치 (3800) 의 적어도 하나의 예에 따르면, 프로세싱 회로 (3810) 는 수신하기 위한 회로/모듈 (3820), 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822), 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824), 전송하기 위한 회로/모듈 (3826), 전송할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3828), 또는 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 회로/모듈 (3830) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 수신하기 위한 회로/모듈 (3820), 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822), 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824), 전송하기 위한 회로/모듈 (3826), 전송할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3828), 및 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 회로/모듈 (3830) 은 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 적어도 부분적으로 대응할 수도 있다.

[0393] 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 은 예를 들어, 또 다른 장치로부터 정보 (예컨대, 데이터) 를 수신하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3804) 상에 저장된 수신하기 위한 코드 (3832)) 을 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 수신되어야 할 정보는 특정한 위성의 특정한 셀과의 통신을 시작하기 위한 시간 및 종결하기 위한 시간을 특정하는 위성 및 셀 전이 정보를 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 수신되어야 할 정보는 측정 값을 표시하는 정보를 포함할 수도 있다. 초기에, 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 은 수신된 정보를 획득한다. 예를 들어, 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 은 장치 (3800) 의 컴포넌트로부터, 또는 SNP 로부터의 정보를 중계하였던 디바이스 (예컨대, 위성) 으로부터 직접적으로 이 정보를 획득할 수도 있다. 전자의 경우, 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 은 통신 인터페이스 (3802) (예컨대, 도 4 의 UT (400) 에 대하여 위에서 설명된 바와 같은 UT 트랜시버), 메모리 디바이스 (3808), 또는 일부 다른 컴포넌트로부터 이 정보를 획득할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 은 메모리 디바이스 (3808) 에서 값의 메모리 로케이션을 식별하고, 그 로케이션의 판독을 호출한다. 일부 구현예들에서, 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 은 수신된 정보를 프로세싱 (예컨대, 디코딩) 한다. 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 은 수신된 정보를 출력한다 (예컨대, 수신된 정보를 메모리 디바이스 (3808), 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822), 또는 장치 (3800) 의 일부 다른 컴포넌트로 전송함). 일부 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3802) 는 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 및/또는 수신하기 위한 코드 (3832) 를 포함한다.

[0394] 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822) 은 예를 들어, 특정한 위성의 특정한 셀로의 핸드오프를 수행하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3804) 상에 저장된 핸드오프를 수행하기 위한 코드 (3834)) 을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822) 은 위성 및 셀 전이 정보 (예컨대, 표 1) 에 기초하여 특정한 위성의 특정한 셀을 식별한다. 이 목적을 위하여, 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822) 은 이 정보를 수집하고, 위성 및 셀을 식별하기 위하여 정보를 프로세싱하고, 식별된 위성 및 셀을 통해 행해져야 할 SNP 와의 통신을 야기시키기 위하여 그 통신 파라미터들을 재구성한다. 예를 들어, 시간에 있어서의 특정한 포인트에서, 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822) 은 사용자 단말이 상이한 위성 셀로 스위칭하여야 하는지 여부를 결정하기 위하여 표 1 에서의 정보를 이용할 수 있다. 또 다른 예로서, 트리거들은 표 1 에서 표시된 셀/위성 전이들 시간들 (예컨대, 프레임 번호들) 에서 셋업될 수도 있다.

[0395] 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824) 은 예를 들어, 적어도 하나의 위성으로부터 신호들을 수신하고 이를 프로세싱하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3804) 상에 저장된 신호들을 측정하기 위한 코드 (3836)) 을 포함할 수도 있다. 초기에, 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824) 은 신호들을 수신한다. 예를 들어, 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824) 은 장치 (3800) 의 컴포넌트로부터, 또는 신호들을 송신하였던 위성으로부터 직접적으로 신호 정보를 획득할 수도 있다. 전자의 경우의 예로서, 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824) 은 통신 인터페이스 (3802) (예컨대, 도 4 의 UT (400) 에 대하여 위에서 설명된 바와 같은 UT 트랜시버), (예컨대, 수신된 신호들이 디지털화되었을 경우) 메모리 디바이스 (3808), 또는 장치 (3800) 의 일부 다른 컴포넌트로부터 신호 정보를 획득할 수도 있다. 그 다음으로, 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824) 은 (예컨대, 신호들의 적어도 하나의 신호 품질을 결정하기 위하여) 수신된 신호들을 프로세싱한다. 최종적으로, 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824) 은 이 측정의 표시를 생성하고, 표시를 메모리 디바이스 (3808), 전송하기 위한 회로/모듈 (3824), 또는 장치 (3800) 의 일부 다른 컴포넌트로 전송한다. 일부 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3802) 는 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824), 및/또는 신호들을 측정하기 위한 코드 (3836) 를 포함한다.

[0396] 전송하기 위한 회로/모듈 (3826)은 예를 들어, 정보 (예컨대, 메시지들)를 또 다른 장치로 전송하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3840) 상에 저장된 전송하기 위한 코드 (3838))을 포함할 수도 있다. 초기에, 전송하기 위한 회로/모듈 (3826)은 (예컨대, 메모리 디바이스 (3808), 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824), 또는 일부 다른 컴포넌트로부터) 전송되어야 할 정보를 획득한다. 다양한 구현예들에서, 전송되어야 할 정보는 측정된 신호들에 기초한 측정 메시지, 사용자 단말 능력 정보를 포함하는 메시지, 또는 사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 메시지를 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 전송되어야 할 정보는 사용자 단말 능력 정보를 포함하는 메시지를 포함할 수도 있다. 다양한 구현예들에서, 전송되어야 할 정보는 사용자 단말 페이지 에어리어 정보를 포함하는 메시지를 포함할 수도 있다. 전송하기 위한 회로/모듈 (3826)은 전송하기 위한 정보를 (예컨대, 메시지 포맷에 따라, 프로토콜에 따라 등) 포맷할 수도 있다. 그 다음으로, 전송하기 위한 회로/모듈 (3826)은 정보가 무선 통신 매체를 통해 (예컨대, 위성 시그널링을 통해) 전송되게 한다. 이 목적을 위하여, 전송하기 위한 회로/모듈 (3826)은 데이터를 통신 인터페이스 (3802) (예컨대, 도 4의 UT (400)에 대하여 위에서 설명된 바와 같은 UT 트랜시버), 또는 송신을 위한 일부 다른 컴포넌트로 전송할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 통신 인터페이스 (3802)는 전송하기 위한 회로/모듈 (3826) 및/또는 전송하기 위한 코드 (3838)를 포함한다.

[0397] 전송할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3828)은 예를 들어, 메시지를 전송할 것인지 여부를 결정하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3804) 상에 저장된, 수정할 것인지 여부를 결정하기 위한 코드 (3840))을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 전송되어야 할 정보는 측정된 신호들에 기초하는 측정 메시지를 포함할 수도 있다. 초기에, 전송할 것인지를 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3828)은 (예컨대, 메모리 디바이스 (3808), 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824), 또는 일부 다른 컴포넌트로부터) 전송 판정을 행하기 위하여 이용되는 정보를 획득한다. 예를 들어, 전송할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3828)은 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824)로부터 신호 품질 정보를 획득할 수도 있다. 이 경우, 전송할 것인지를 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3828)은 (예컨대, 신호 품질 정보를 신호 품질 임계치와 비교함으로써) 현재의 서빙 위성으로부터, 및/또는 타겟 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 측정 메시지의 전송은 신호들이 부적당할 경우에 트리거링될 수도 있다. 최종적으로, 전송할 것인지를 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3828)은 이 결정의 표시를 생성하고, 표시를 메모리 디바이스 (3808), 전송하기 위한 회로/모듈 (3826), 또는 장치 (3800)의 일부 다른 컴포넌트로 전송한다.

[0398] 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 회로/모듈 (3830)은 예를 들어, 전용 프리앰블 서명을 이용하여 비-경합-기반 랜덤 액세스 절차를 수행하는 것에 관련되는 몇몇 기능들을 수행하도록 구비된 회로부 및/또는 프로그래밍 (예컨대, 저장 매체 (3804) 상에 저장된, 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 코드 (3842))을 포함할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 회로/모듈 (3830)은 도 13과 함께 위에서 설명된 랜덤 액세스 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 회로/모듈 (3830)은 도 15와 함께 위에서 설명된 랜덤 액세스 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 회로/모듈 (3830)은 도 17과 함께 위에서 설명된 랜덤 액세스 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 회로/모듈 (3830)은 도 19와 함께 위에서 설명된 랜덤 액세스 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 회로/모듈 (3830)은 도 34와 함께 위에서 설명된 동작들을 수행한다.

[0399] 위에서 언급된 바와 같이, 저장 매체 (3804)에 의해 저장된 프로그래밍은, 프로세싱 회로 (3810)에 의해 실행될 때, 프로세싱 회로 (3810)로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들 및/또는 프로세스 동작들 중의 하나 이상을 수행하게 한다. 예를 들어, 프로그래밍은, 프로세싱 회로 (3810)에 의해 실행될 때, 프로세싱 회로 (3810)로 하여금, 다양한 구현예들에서 도 7, 도 8, 도 11 내지 도 19, 도 21, 도 22, 도 24, 도 26, 도 28 내지 도 30, 도 32, 도 34, 도 39, 및 도 40에 대하여 본원에서 설명된 다양한 기능들, 단계들, 및/또는 프로세스들 중의 하나 이상의 수행하게 할 수도 있다. 도 38에서 도시된 바와 같이, 저장 매체 (3804)는 수신하기 위한 코드 (3832), 핸드오프들을 수행하기 위한 코드 (3834), 신호들을 측정하기 위한 코드 (3836), 전송하기 위한 코드 (3838), 전송할 것인지를 여부를 결정하기 위한 코드 (3840), 또는 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위한 코드 (3842) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0400] 일 예의 프로세스들

- [0401] 도 39 는 개시물의 일부 양태들에 따른, 통신을 위한 프로세스 (3900) 를 예시한다. 프로세스 (3900) 는 UT 또는 일부 다른 적당한 장치에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 (예컨대, 도 38 의 프로세싱 회로 (3810)) 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (3900) 는 도 4 의 제어 프로세서 (420) 에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (3900) 는 통신 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0402] 블록 (3902) 에서, 장치 (예컨대, UT) 는 특정한 위성의 특정한 셀에 대한 핸드오프 시간을 특정하는 위성 핸드오프 정보를 수신한다. 일부 양태들에서, 블록 (3902) 의 동작들은 도 21 의 블록 (2104) 의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0403] 위성 핸드오프 정보는 본원에서 교시된 바와 같이 다양한 형태들을 취할 수도 있다. 일부 양태들에서, 위성 핸드오프 정보는 핸드오버 활성화 시간을 포함하는 표를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 위성 핸드오프 정보는 적어도 하나의 튜-어웨이 시간을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 핸드오프 정보는 위성 포인팅 에러에 부분적으로 기초하여 정의될 수도 있다. 일부 양태들에서, 핸드오프 정보는 적어도 하나의 미래의 핸드오프 (예컨대, 다음 핸드오프, 더 이후의 핸드오프, 또는 미래에 발생할 일부 다른 핸드오프) 를 위한 것일 수도 있다. 일부 양태들에서, 핸드오프 정보는 다음 빔 핸드오프를 위한 것일 수도 있고, 적어도 하나의 미래의 위성 핸드오프 (예컨대, 발생할 다음의 2 개의 핸드오프들에 대하여, 다음 핸드오프 및 일부 다른 추후의 핸드오프 등) 를 위한 것일 수도 있다.
- [0404] 일부 구현예들에서, 도 38 의 수신하기 위한 회로/모듈 (3820) 은 블록 (3902) 의 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 38 의 수신하기 위한 코드 (3832) 는 블록 (3902) 의 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0405] 블록 (3904) 에서, 장치는 위성 핸드오프 정보에 기초하여 특정한 위성의 특정한 셀로의 핸드오프를 수행한다. 일부 양태들에서, 블록 (3904) 의 동작들은 도 21 의 블록 (2106) 의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0406] 일부 양태들에서, 핸드오프는 위성 액세스 네트워크 (SAN), 위성 네트워크 포털 (SNP) 안테나, 위성 빔, 또는 순방향 서비스 링크 (FSL) 주파수 중의 적어도 하나의 변경을 수반할 수도 있다.
- [0407] 일부 구현예들에서, 도 38 의 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822) 은 블록 (3904) 의 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 38 의 핸드오프를 수행하기 위한 코드 (3834) 는 블록 (3904) 의 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0408] 일부 양태들에서, 프로세스 (3900) 는 적어도 하나의 위성으로부터의 신호들을 측정하는 것과, 측정된 신호들에 기초하여 측정 메시지를 전송하는 것을 더 포함할 수도 있고, 여기서, 위성 핸드오프 정보는 측정 메시지가 전송되는 결과로서 수신된다. 측정 메시지는 측정된 신호들에 기초한 측정 데이터, 핸드오프 타이밍을 전진시키기 위한 요청, 또는 핸드오프 타이밍을 지연시키기 위한 요청 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 26 의 블록들 (2604 및 2608) 의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0409] 일부 양태들에서, 프로세스 (3900) 는 위성 신호들을 측정하기 위한 측정 갭을 표시하는 정보를 수신하는 것을 더 포함할 수도 있고, 여기서, 적어도 하나의 위성으로부터의 신호들의 측정은 측정 갭 동안에 행해진다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 32 의 블록들 (3202 및 3204) 의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0410] 일부 양태들에서, 프로세스 (3900) 는 현재의 서빙 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부, 또는 타겟 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부 중의 적어도 하나에 기초하여, 측정 메시지를 전송할 것인지 여부를 결정하는 것을 더 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 26 의 블록 (2606) 의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0411] 일부 양태들에서, 프로세스 (3900) 는 사용자 단말 능력 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 것을 더 포함할 수도 있고, 여기서, 수신된 위성 핸드오프 정보는 사용자 단말 능력 정보에 기초한다. 사용자 단말 능력 정보는 사용자 단말이 다수의 빔들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말이 다수의 위성들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말 인터-빔 튜 시간, 또는 사용자 단말 인터-위성 튜 시간 중의 적어도 하나를 표시할 수도 있다. 사용자 단말 능력 정보를 포함하는 메시지의 전송은 위성으로의 초기 접속의 결과로서 트리거링될 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 21 의 블록 (2206) 의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0412] 일부 양태들에서, 프로세스 (3900) 는 사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 것을 더 포함할 수도 있고, 여기서, 수신된 위성 핸드오프 정보는 사용자 단말 로케이션 정보에 기초한다. 사용자 단말 로케이션 정보는 현재의 사용자 단말 로케이션 또는 사용자 단말 모션 벡터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

다. 사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 메시지의 전송은 위성으로의 초기 접속, 사용자 단말이 지리적 경계를 넘는지 여부, 또는 에러 한도가 초과되었는지 여부 중의 적어도 하나의 결과로서 트리거링될 수도 있다.

일부 양태들에서, 이 동작들은 도 24의 블록 (2406)의 동작들에 대응할 수도 있다.

- [0413] 일부 양태들에서, 프로세스 (3900)는 전용 프리앰블 서명을 수신하는 것과, 전용 프리앰블 서명을 이용하여 비-경합-기반 랜덤 액세스 절차를 수행하는 것을 더 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 34의 블록들 (3402 및 3404)의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0414] 일부 양태들에서, 프로세스 (3900)는 현재의 서빙 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부, 또는 타겟 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부 중의 적어도 하나에 기초하여, 측정 메시지를 전송할 것인지 여부를 결정하는 것을 더 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 24의 블록 (2406)의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0415] 도 40은 개시물의 일부 양태들에 따른, 통신을 위한 프로세스 (4000)를 예시한다. 프로세스 (4000)는 UT 또는 일부 다른 적당한 장치에서 위치될 수도 있는 프로세싱 회로 (예컨대, 도 38의 프로세싱 회로 (3810)) 내에서 발생할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 프로세스 (4000)는 도 4의 제어 프로세서 (420)에 의해 수행된 동작들을 표현한다. 물론, 개시물의 범위 내의 다양한 양태들에서, 프로세스 (4000)는 통신 동작들을 지원할 수 있는 임의의 적당한 장치에 의해 구현될 수도 있다.
- [0416] 블록 (4002)에서, 장치 (예컨대, UT)는 특정한 위성의 특정한 셀과의 통신을 시작하기 위한 시간 및 종결하기 위한 시간을 특정하는 위성 및 셀 전이 정보를 수신한다. 일부 양태들에서, 블록 (4002)의 동작들은 도 21의 블록 (2104)의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0417] 일부 구현예들에서, 도 38의 수신하기 위한 회로/모듈 (3820)은 블록 (4002)의 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 38의 수신하기 위한 코드 (3832)는 블록 (4002)의 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0418] 블록 (4004)에서, 장치는 위성 및 셀 전이 정보에 기초하여 특정한 위성의 특정한 셀로의 핸드오프를 수행한다. 일부 양태들에서, 블록 (4004)의 동작들은 도 21의 블록 (2106)의 동작들에 대응할 수도 있다.
- [0419] 일부 구현예들에서, 도 38의 핸드오프를 수행하기 위한 회로/모듈 (3822)은 블록 (4004)의 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 38의 핸드오프를 수행하기 위한 코드 (3834)는 블록 (4004)의 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0420] 일부 양태들에서, 프로세스 (4000)는 적어도 하나의 위성으로부터의 신호들을 측정하는 것; 및 측정된 신호들에 기초하여 측정 메시지를 전송하는 것을 더 포함하고, 여기서, 위성 및 셀 전이 정보는 측정 메시지를 전송하는 결과로서 수신된다. 일부 양태들에서, 측정 메시지는 측정 데이터, 핸드오프 타이밍을 전진시키기 위한 요청, 또는 핸드오프 타이밍을 지연시키기 위한 요청 중의 적어도 하나를 포함한다. 일부 양태들에서, 프로세스 (4000)는 현재의 서빙 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부, 또는 타겟 위성으로부터의 신호들이 부적당한지 여부 중의 적어도 하나에 기초하여, 측정 메시지를 전송할 것인지 여부를 결정하는 것을 더 포함한다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 26의 블록들 (2604 내지 2608)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 38의 신호들을 측정하기 위한 회로/모듈 (3824) 및/또는 전송할 것인지 여부를 결정하기 위한 회로/모듈 (3828)은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 38의 신호들을 측정하기 위한 코드 (3836) 및/또는 전송할 것인지 여부를 결정하기 위한 코드 (3840)는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0421] 일부 양태들에서, 프로세스 (4000)는 사용자 단말 능력 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 것을 더 포함하고, 여기서, 위성 및 셀 전이 정보는 사용자 단말 능력 정보에 기초한다. 일부 양태들에서, 사용자 단말 능력 정보는 사용자 단말이 다수의 셀들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말이 다수의 위성들을 감지할 수 있는지 여부, 사용자 단말 인터-셀 튜 시간, 또는 사용자 단말 인터-위성 튜 시간 중의 적어도 하나를 표시한다. 일부 양태들에서, 사용자 단말 능력 정보를 포함하는 메시지의 전송은 위성으로의 초기 접속의 결과로서 트리거링된다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 22의 블록들 (2202 내지 2206)의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 38의 전송하기 위한 회로/모듈 (3826)은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 38의 전송하기 위한 코드 (3838)는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.
- [0422] 일부 양태들에서, 프로세스 (4000)는 사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 것을 더 포함하고, 여기서, 위성 및 셀 전이 정보는 사용자 단말 로케이션 정보에 기초한다. 일부 양태들에서, 사용자 단말 로케이션 정보는 현재의 사용자 단말 로케이션 또는 사용자 단말 모션 벡터를 포함한다. 일부 양태들

에서, 사용자 단말 로케이션 정보를 포함하는 메시지의 전송은 위성으로의 초기 접속, 사용자 단말이 지리적 경계를 넘는지 여부, 또는 에러 한도가 초과되었는지 여부 중의 적어도 하나의 결과로서 트리거링된다. 일부 양태들에서, 이 동작들은 도 24 의 블록들 (2402 내지 2406) 의 동작들에 대응할 수도 있다. 일부 구현예들에서, 도 38 의 전송하기 위한 회로/모듈 (3826) 은 이 동작들을 수행한다. 일부 구현예들에서, 도 38 의 전송하기 위한 코드 (3838) 는 이 동작들을 수행하기 위하여 실행된다.

[0423] 추가적인 양태들

[0424] 다수의 양태들은 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스의 엘리먼트들에 의해 수행되어야 할 액션 (action) 들의 시퀀스들의 측면에서 설명된다. 본원에서 설명된 다양한 액션들은 특정 회로들, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛 (central processing unit; CPU) 들, 그래픽 프로세싱 유닛 (graphic processing unit; GPU) 들, 디지털 신호 프로세서 (digital signal processor; DSP) 들, 애플리케이션 특정 집적 회로 (application specific integrated circuit; ASIC) 들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (field programmable gate array; FPGA) 들, 또는 다양한 다른 타입들의 범용 또는 특수 목적 프로세서들 또는 회로들에 의해, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 프로그램 명령들에 의해, 또는 양자의 조합에 의해 수행될 수도 있다. 추가적으로, 본원에서 설명된 액션들의 이 시퀀스는, 실행 시에, 연관된 프로세서로 하여금, 본원에서 설명된 기능성을 수행하게 할 컴퓨터 명령들의 대응하는 세트를 그 안에 저장한 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 저장 매체 내에서 완전히 구체화되는 것으로 고려될 수 있다. 이에 따라, 개시물의 다양한 양태들은 다수의 상이한 형태들로 구체화될 수도 있고, 이러한 형태들의 전부는 청구된 발명 요지의 범위 내에 있는 것으로 구상되었다. 게다가, 본원에서 설명된 양태들의 각각에 대하여, 임의의 이러한 양태들의 대응하는 형태는 예를 들어, 설명된 액션을 수행하도록 "구성된 로직" 으로서 본원에서 설명될 수도 있다.

[0425] 당해 분야의 숙련자들은 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중의 임의의 것을 이용하여 표현될 수도 있다는 것을 인식할 것이다. 예를 들어, 상기 설명의 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광학 필드들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0426] 또한, 당해 분야의 당업자들은 본원에서 개시된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리적 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 둘 모두의 조합들로서 구현될 수도 있다는 것을 인식할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이 교환가능성을 명확하게 예시하기 위하여, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들은 일반적으로 그 기능성의 측면에서 위에서 설명되었다. 이러한 기능성이 하드웨어 또는 소프트웨어로서 구현되는지 여부는 특정한 애플리케이션과, 전체적인 시스템에 부과된 설계 제약들에 종속된다. 당업자들은 설명된 기능성을 각각의 특정한 애플리케이션을 위한 다양한 방법들로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 판정들은 개시물의 범위로부터의 이탈을 야기시키는 것으로 해석되지 않아야 한다.

[0427] 본원에서 개시된 양태들과 관련하여 설명된 방법들, 시퀀스들, 또는 알고리즘들은 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 직접 구체화될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 분리가능 디스크, CD-ROM, 또는 당해 분야에서 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체 내에 상주할 수도 있다. 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 정보를 저장 매체에 기입할 수 있도록 프로세서에 결합된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 일체적일 수도 있다.

[0428] 따라서, 개시물의 하나의 양태는 비-지구동기 위성 통신 시스템들에서의 시간 또는 주파수 동기화를 위한 방법을 구체화하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 따라서, 개시물은 예시된 예들로 제한되지 않고, 본원에서 설명된 기능성을 수행하기 위한 임의의 수단은 개시물의 양태들 내에 포함된다.

[0429] 단어 "예시적" 은 "예, 사례, 또는 예시로서 작용함" 을 의미하기 위하여 본원에서 이용된다. "예시적" 으로서 본원에서 설명된 임의의 양태는 다른 양태들에 비해 바람직하거나 유익한 것으로 반드시 해석되어야 하는 것은 아니다. 마찬가지로, 용어 "양태들" 은 모든 양태들이 논의된 특징, 장점, 또는 동작 모드를 포함하는 것을 요구하지 않는다.

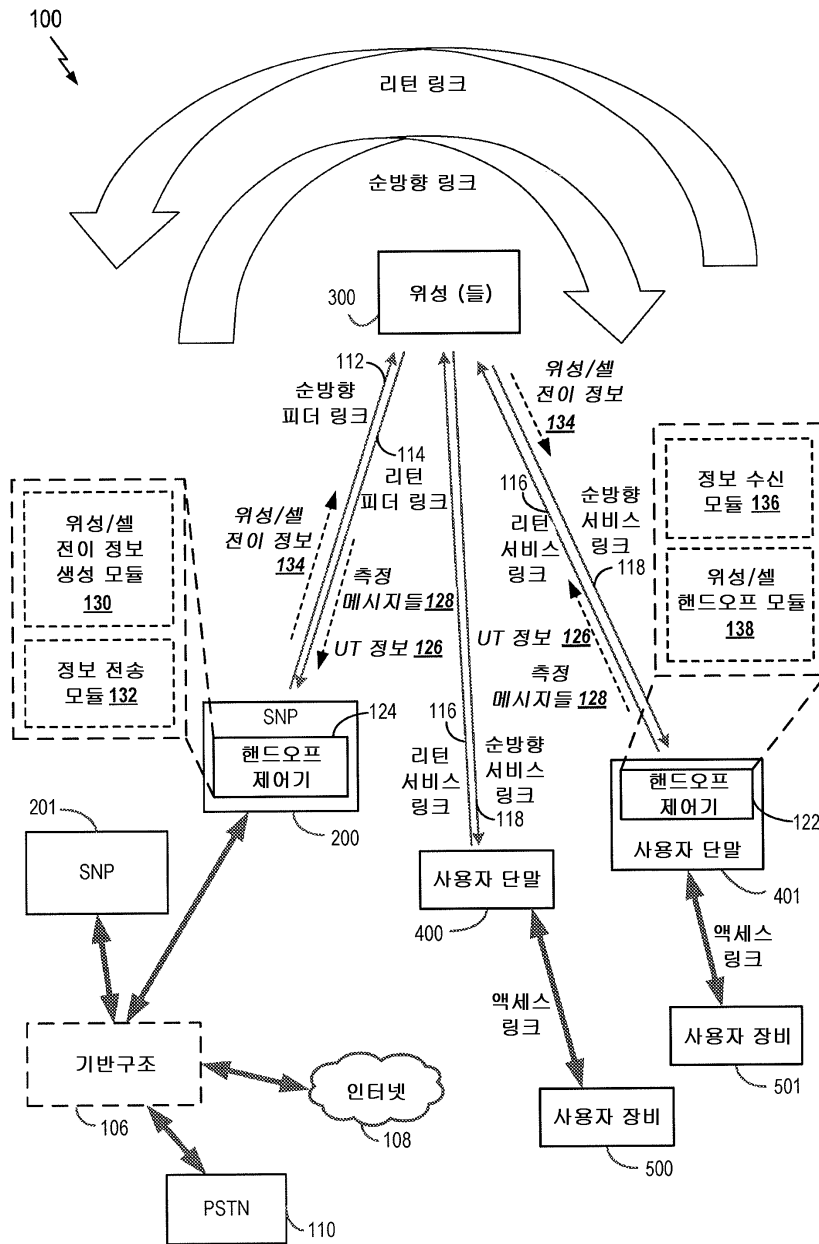
[0430] 본원에서 이용된 용어는 특정한 양태들을 오직 설명하기 위한 것이며, 양태들의 제한이 되도록 의도된 것이 아니다. 본원에서 이용된 바와 같이, 단수 형태들 "a", "an", 및 "the" 는 문맥이 명백히 이와 다르게 표시하지 않으면, 복수 형태들을 마찬가지로 포함하도록 의도된다. 용어들 "포함한다 (comprise)", "포함하는

(comprising)", "포함한다 (include)", 또는 "포함하는 (including)" 은 본원에서 이용될 때, 기재된 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 엘리먼트들, 또는 컴포넌트들의 존재를 특정하지만, 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 엘리먼트들, 컴포넌트들, 또는 그 그룹들의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다는 것이 추가로 이해될 것이다. 또한, 단어 "또는 (or)" 은 불리언 연산자 "OR" 와 동일한 의미를 가지고, 즉, 그것은 "어느 하나" 및 "양자" 의 가능성을 망라하고, 이와 다르게 명백히 기재되지 않으면, "배타적 or (exclusive or)" ("XOR") 로 제한되지 않는다는 것이 이해된다. 또한, 2 개의 인접한 단어들 사이의 기호 "/" 는 이와 다르게 명백히 기재되지 않으면, "또는" 과 동일한 의미를 가지는 것이 이해된다. 또한, "~ 에 접속된 (connected to)", "~ 에 결합된 (coupled to)", 또는 "~ 와 통신하도록 (in communication with)" 과 같은 어구들은 이와 다르게 명백히 기재되지 않으면, 직접적인 접속들로 제한되지 않는다.

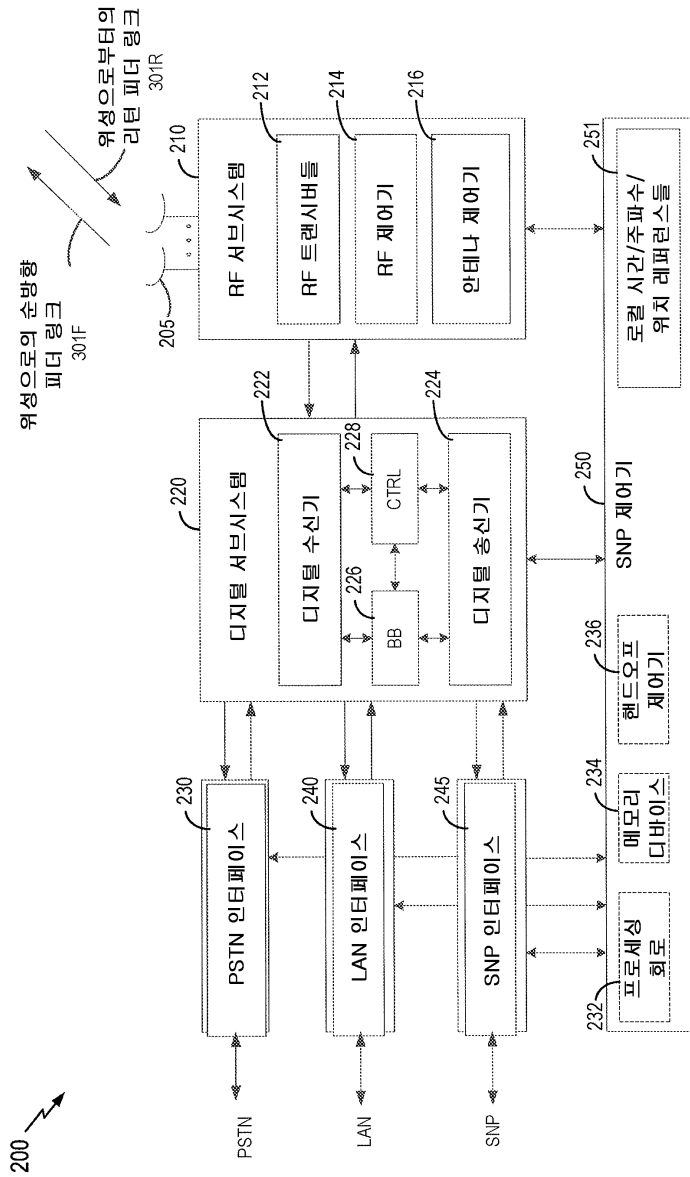
[0431] 상기한 개시물은 예시적인 양태들을 도시하지만, 첨부된 청구항들의 범위로부터 이탈하지 않으면서, 다양한 변경들 및 수정들이 본원에서 행해질 수 있다는 것이 주목되어야 한다. 본원에서 설명된 양태들에 따른 방법 청구항들의 기능들, 단계들, 또는 액션들은 이와 다르게 명백히 기재되지 않으면, 임의의 특정한 순서로 수행될 필요가 없다. 또한, 엘리먼트들은 단수 형태로 설명되거나 청구될 수도 있지만, 단수에 대한 제한이 명시적으로 기재되어 있지 않으면, 복수가 고려된다.

도면

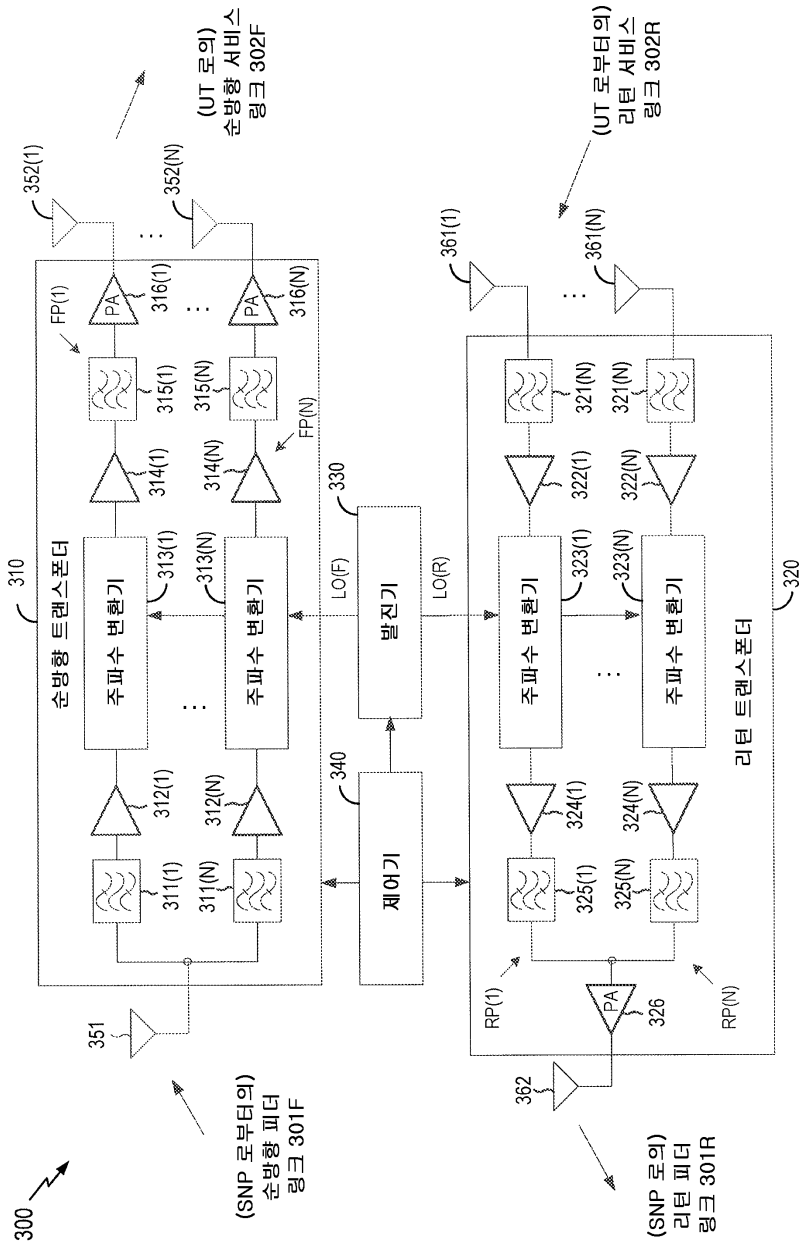
도면1



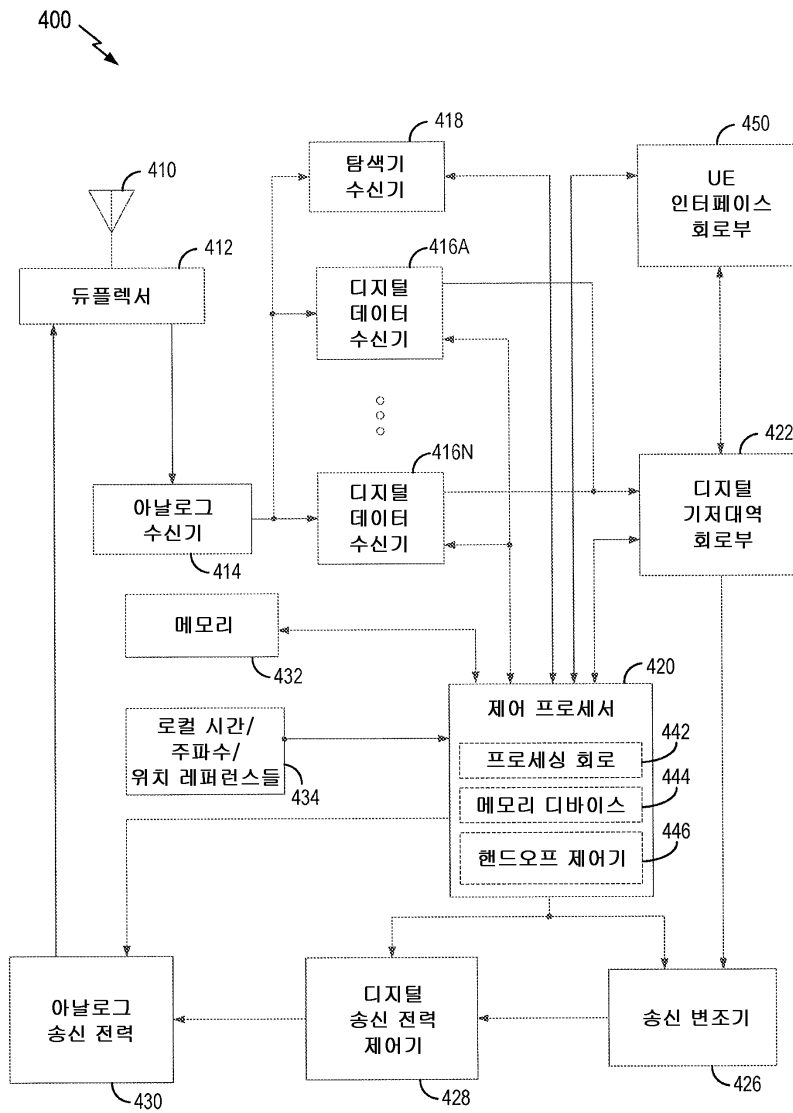
도면2



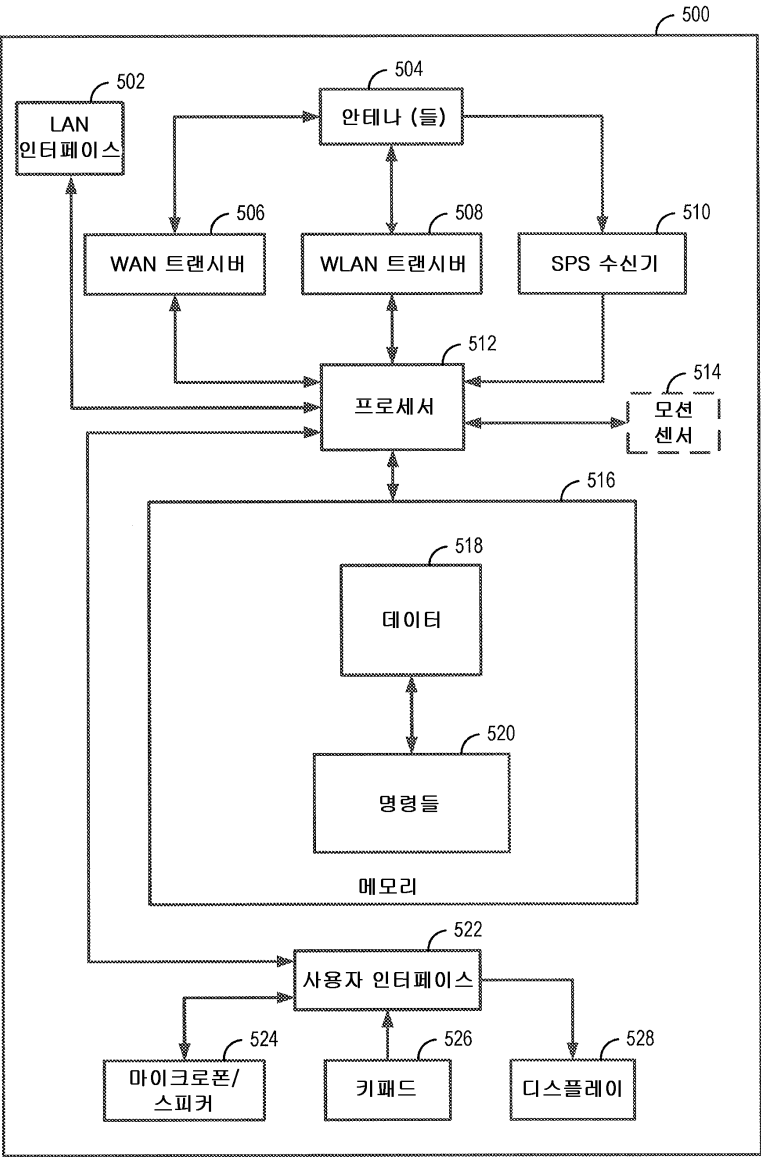
도면3



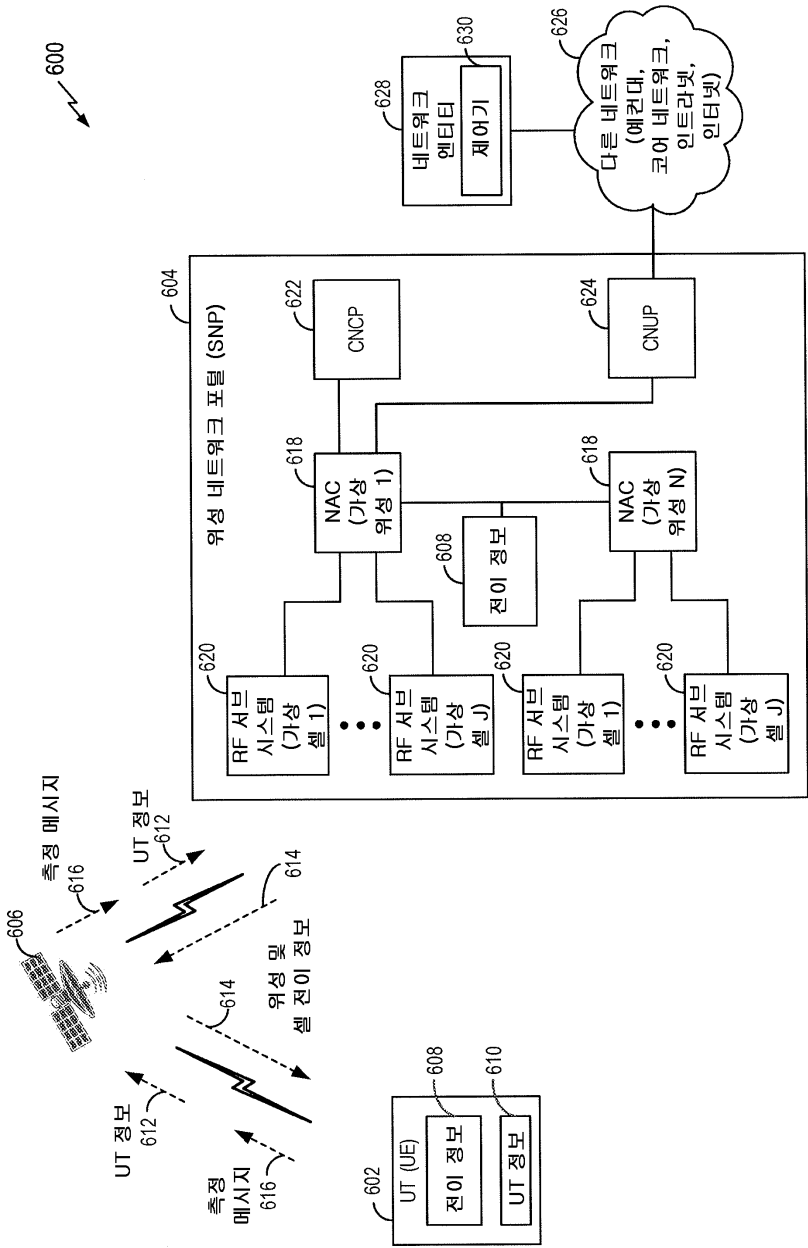
도면4



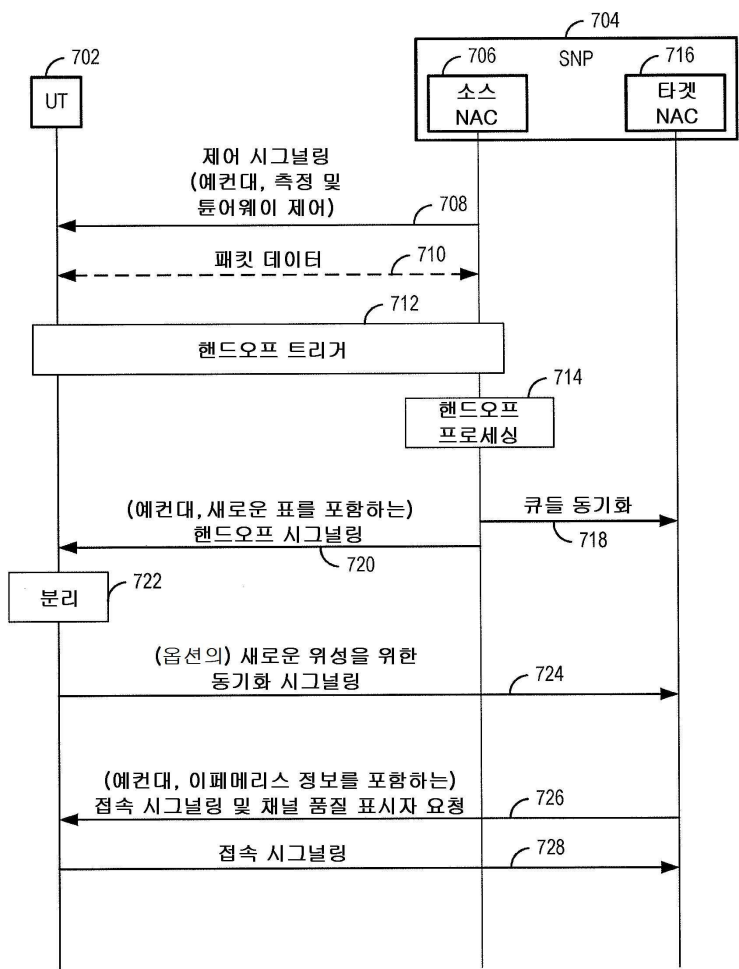
도면5



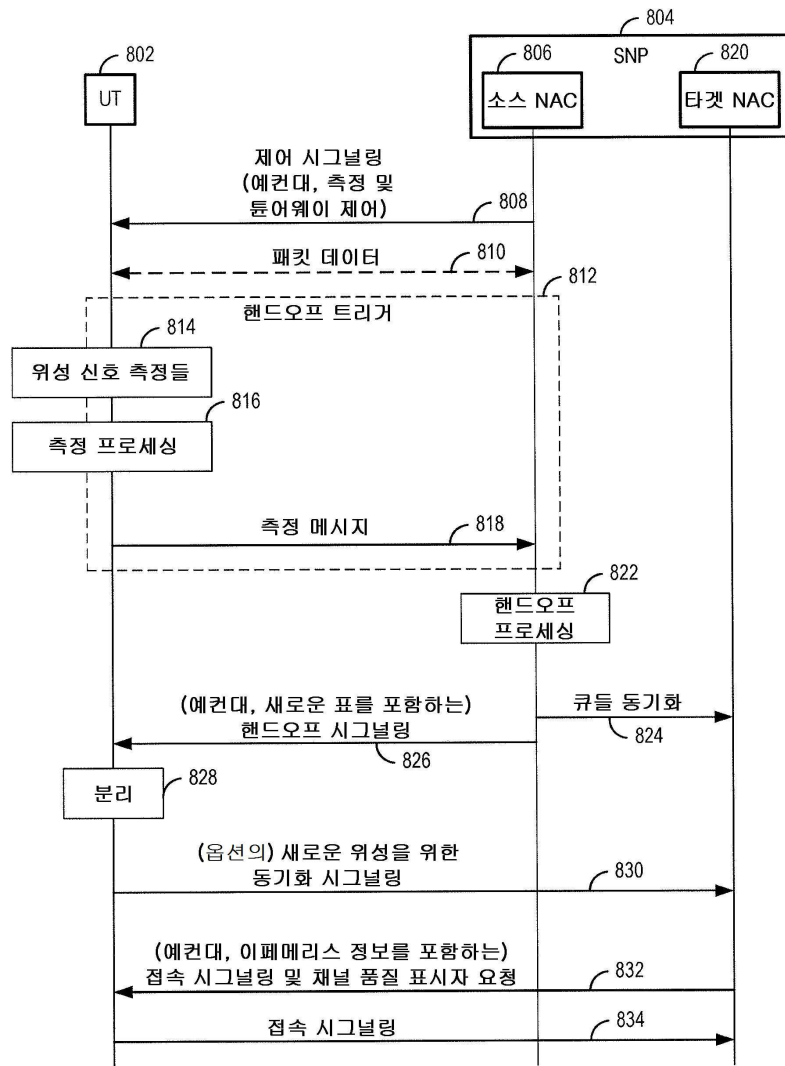
도면6



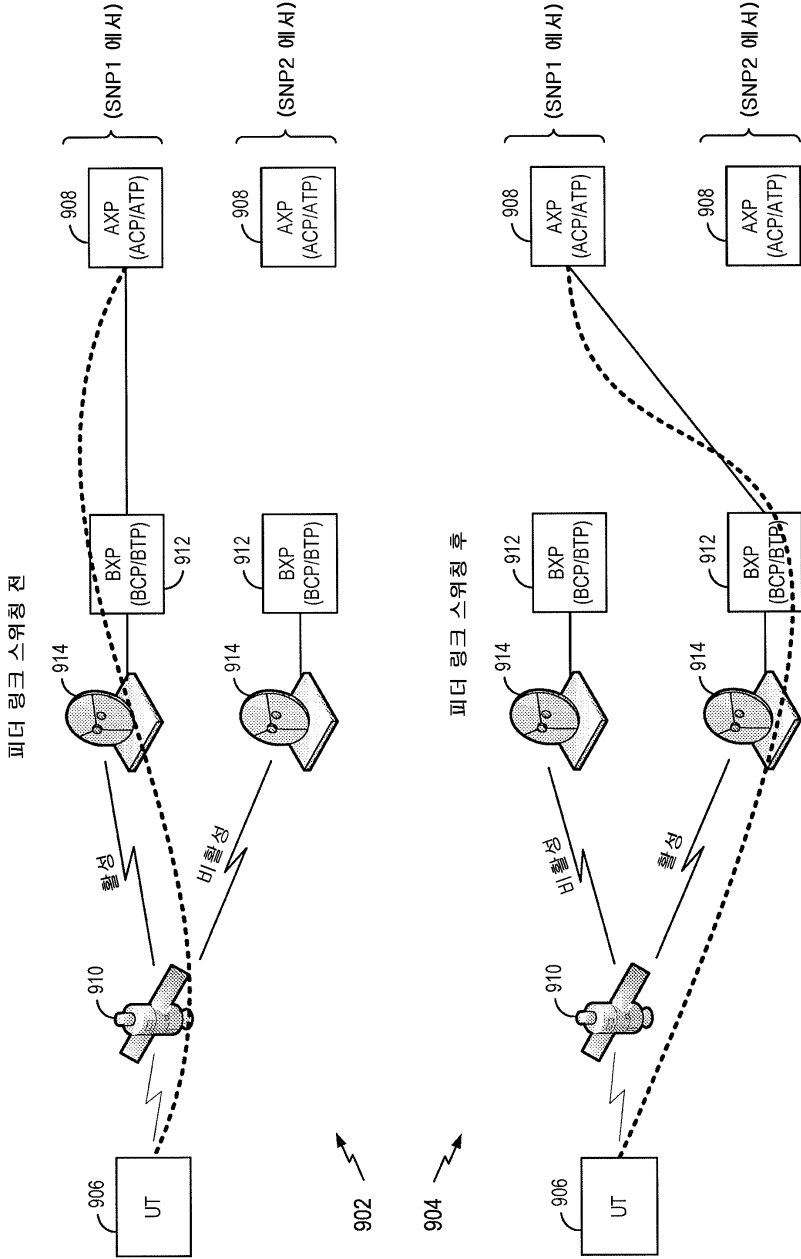
도면7



도면8

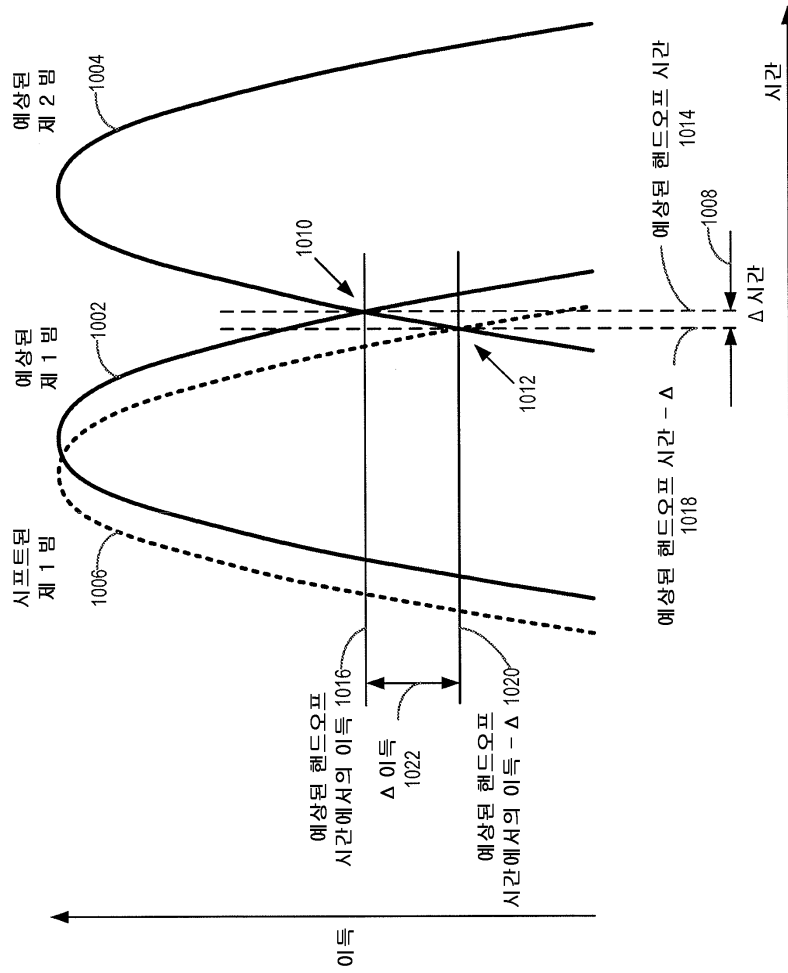


도면9

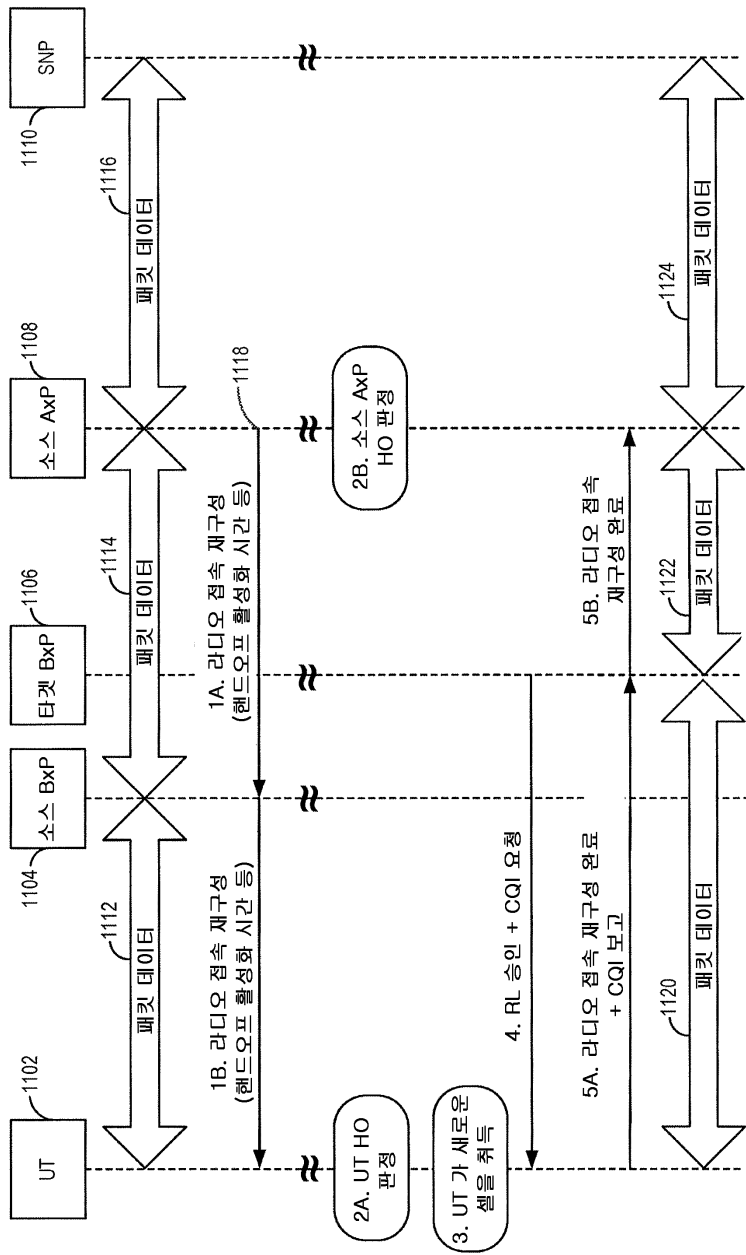


도면10

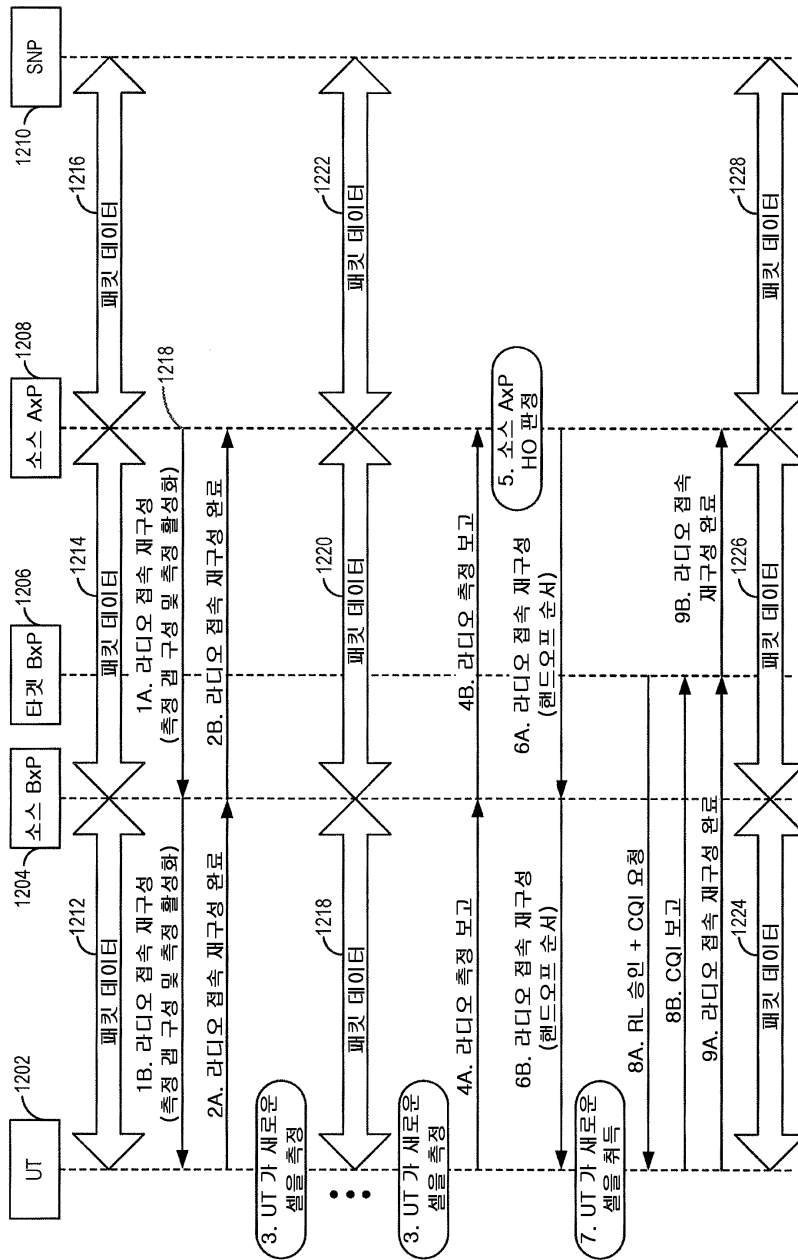
1000



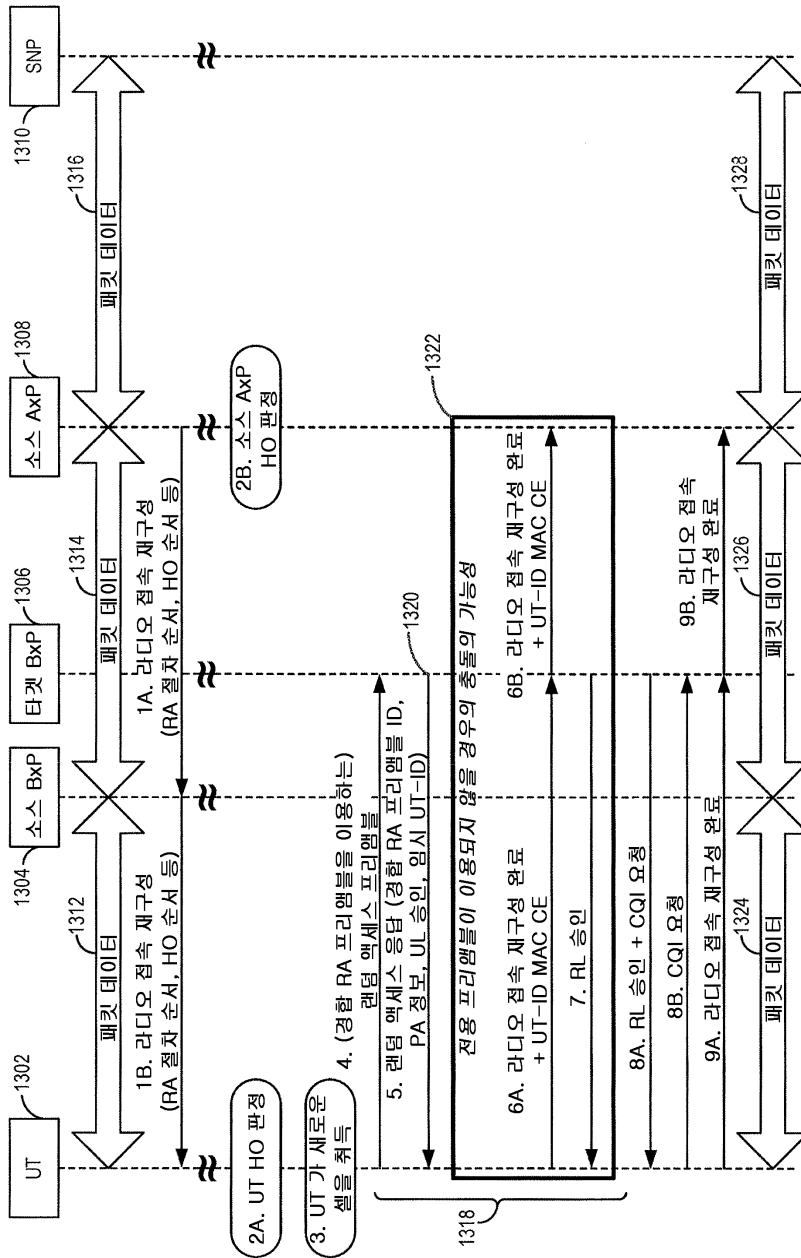
도면11



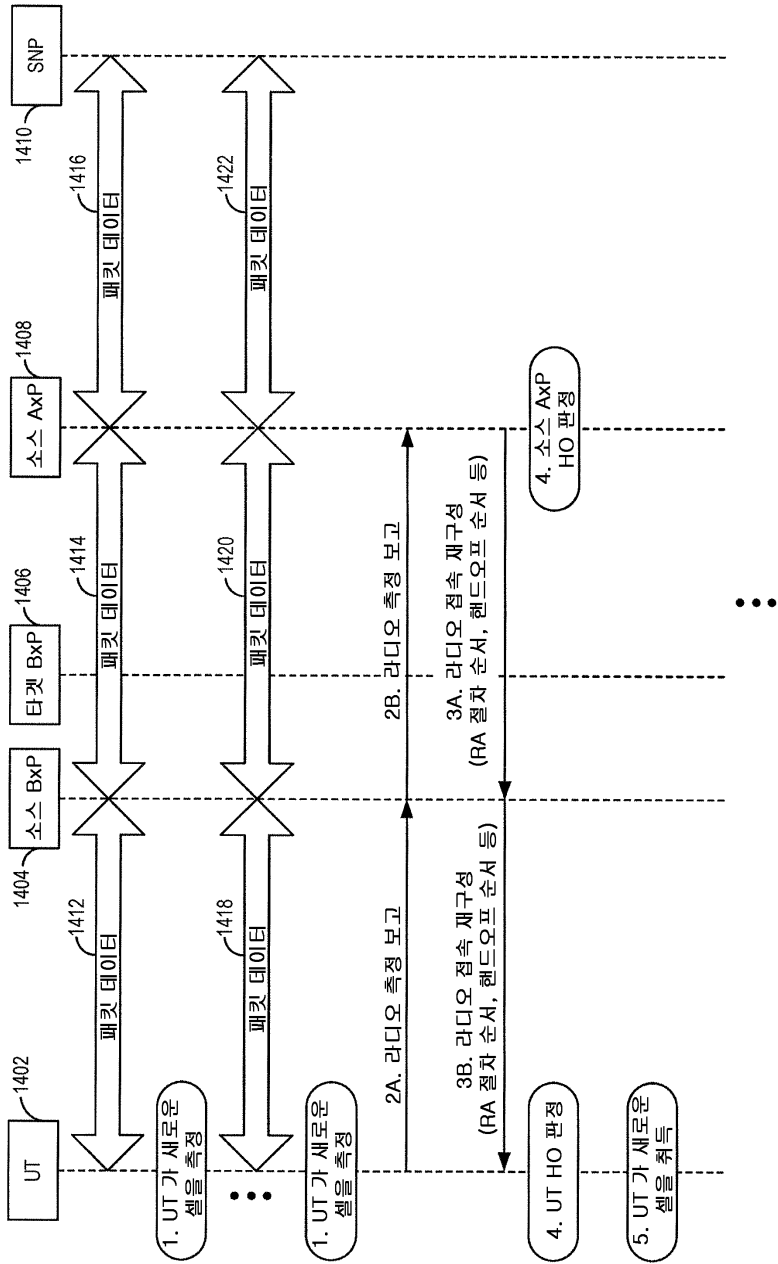
도면12



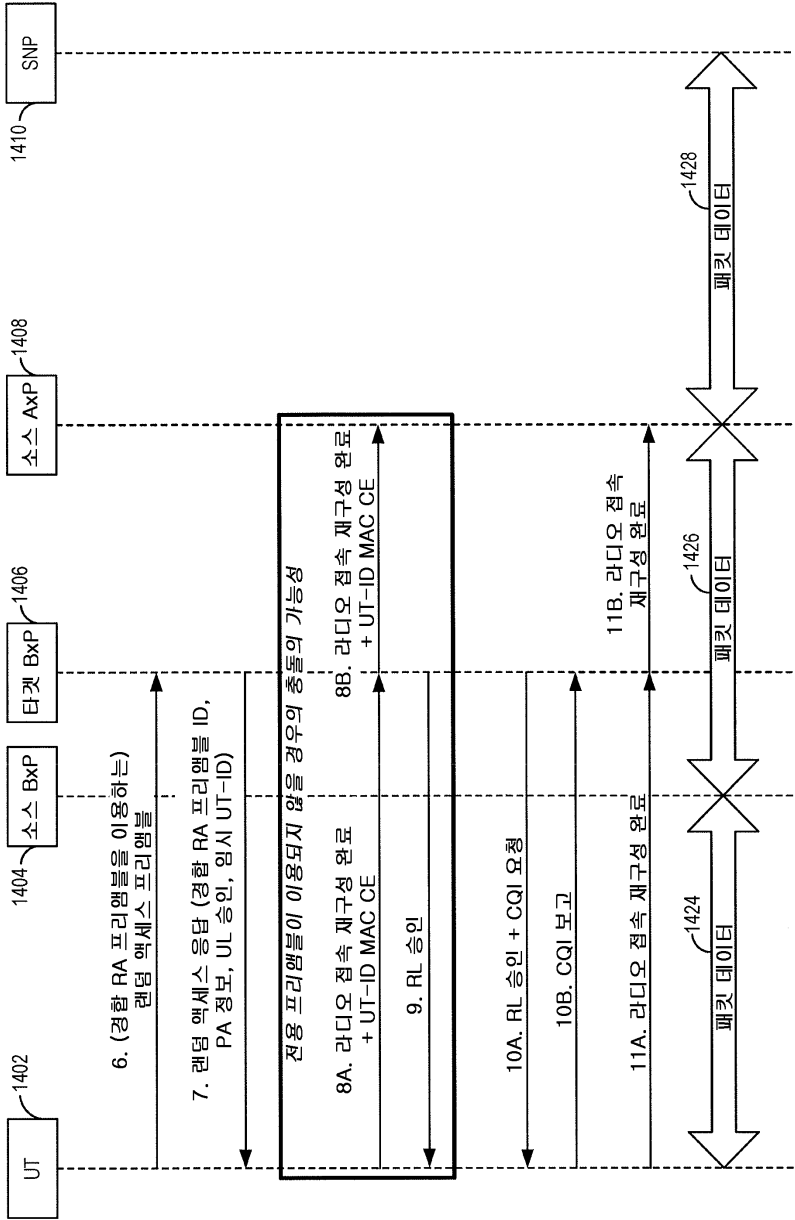
도면13



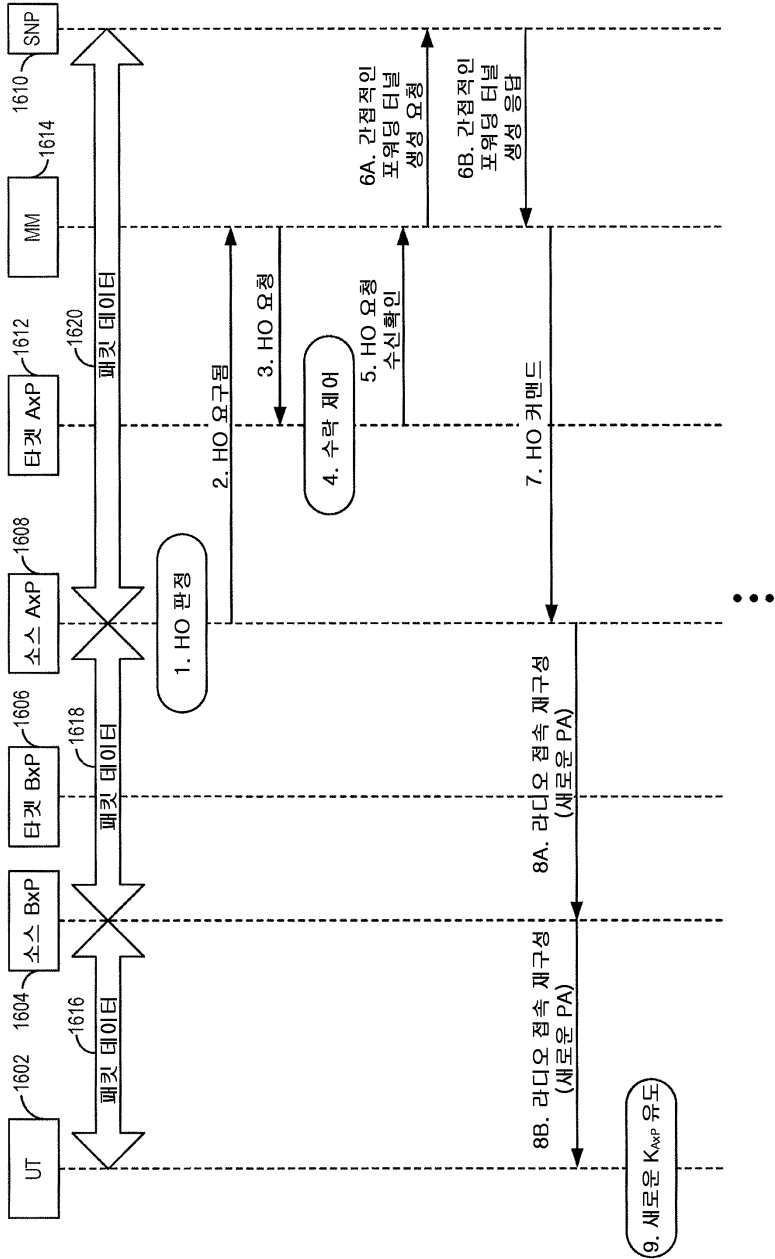
도면14



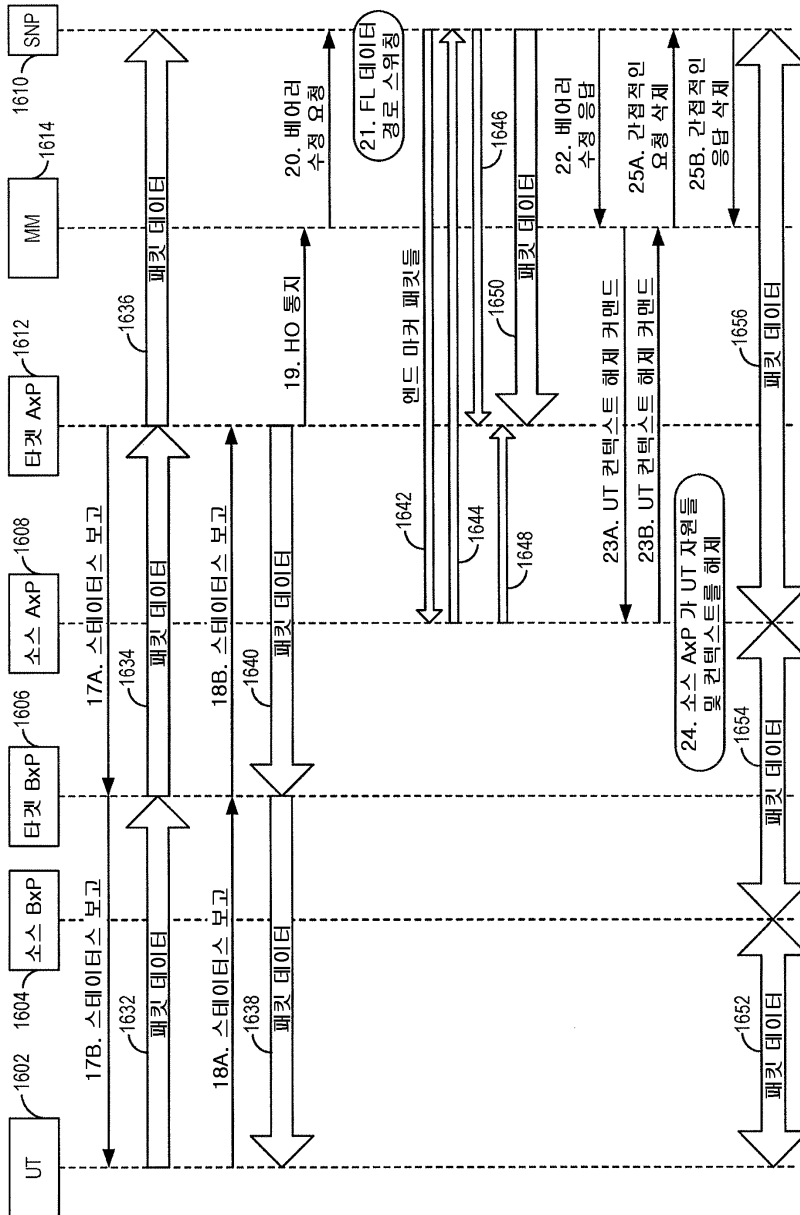
도면15



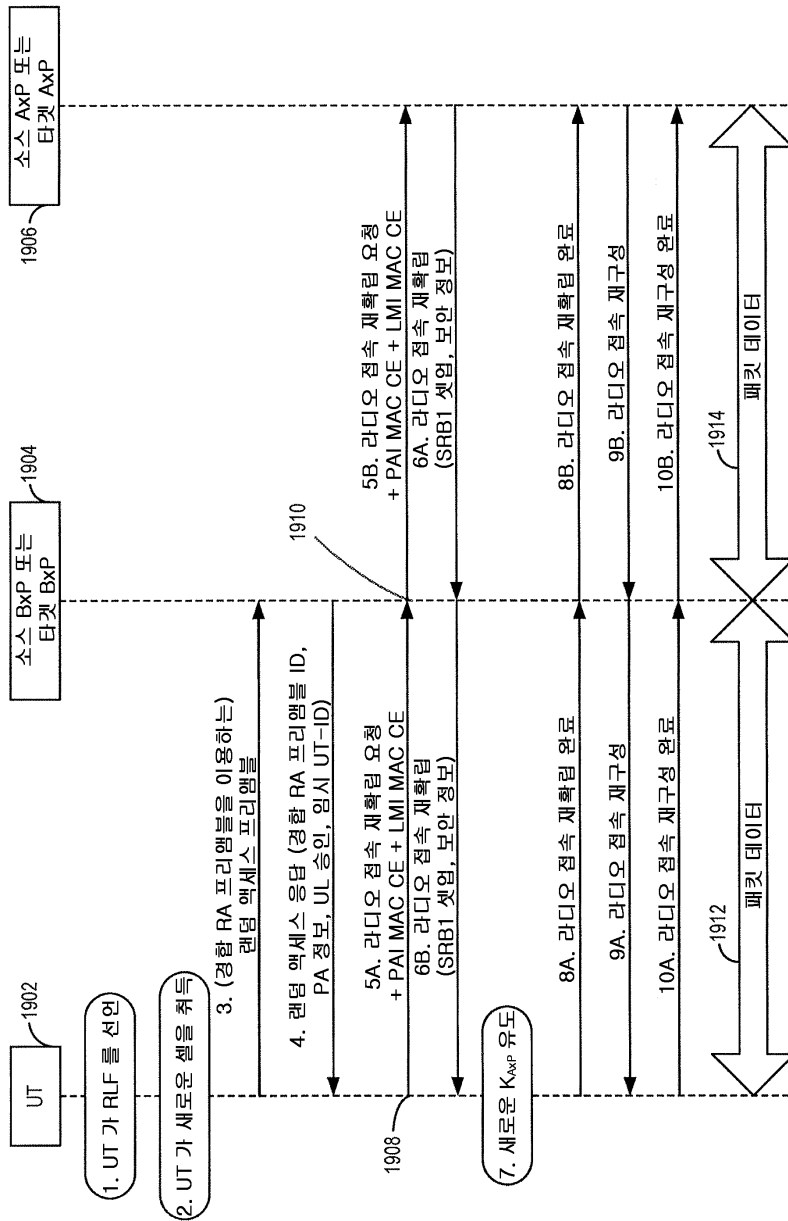
도면16



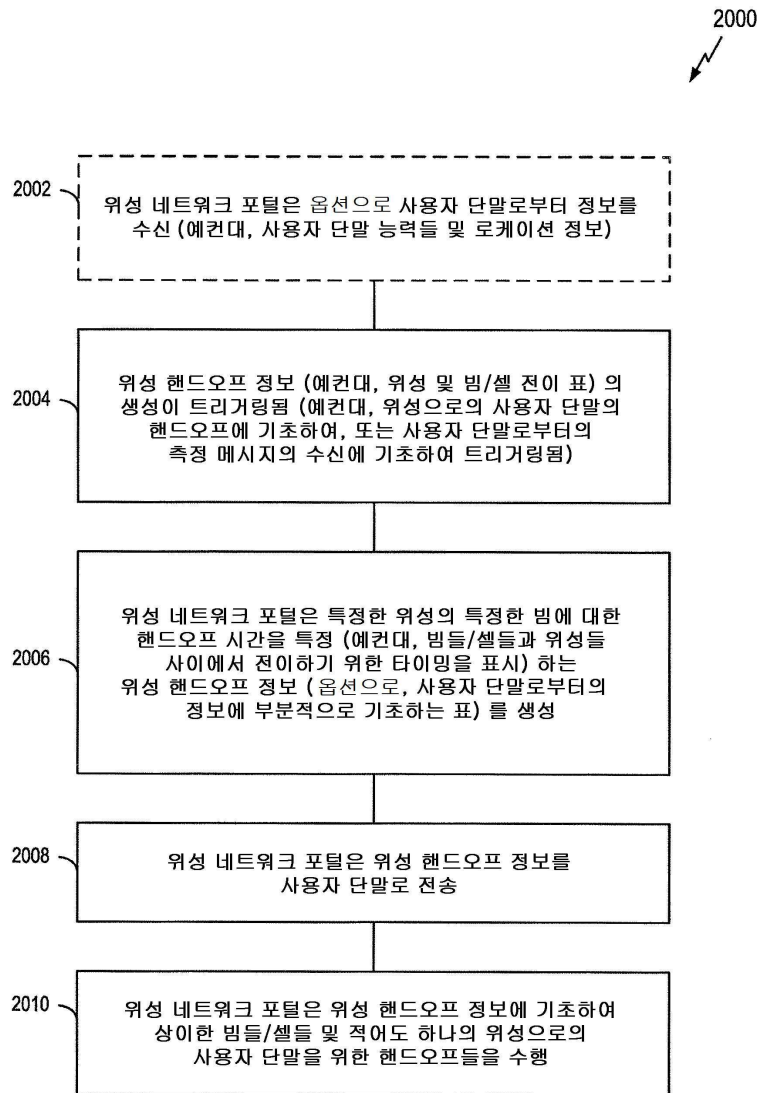
도면18



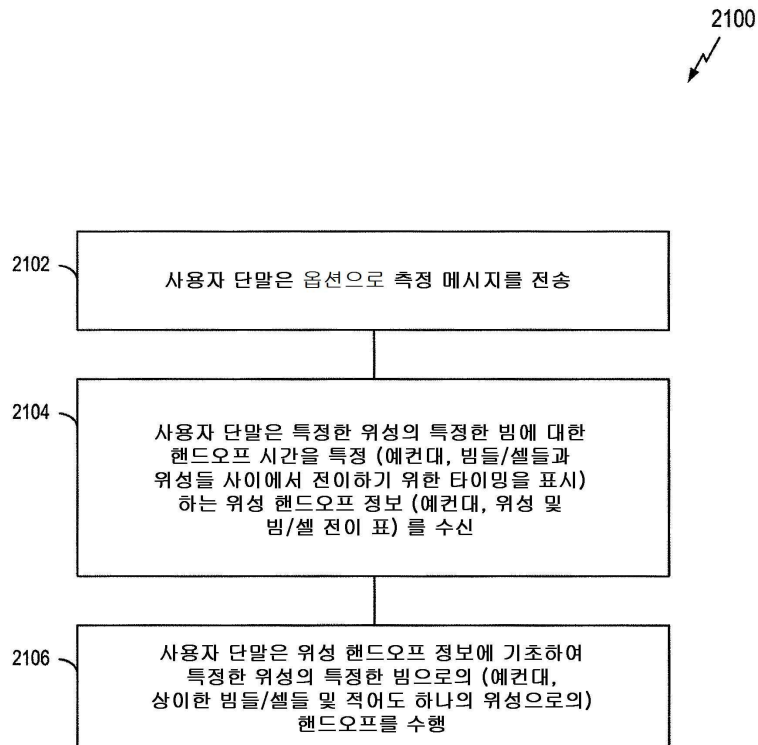
도면19



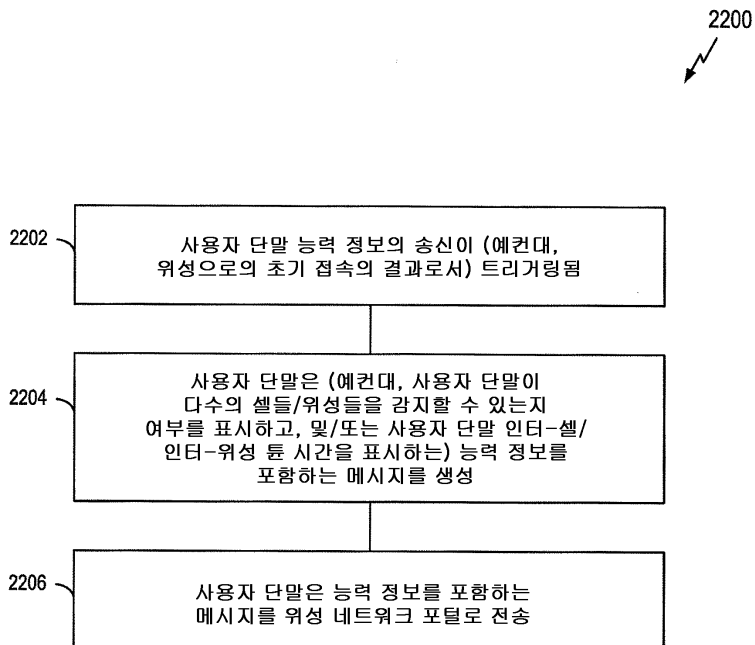
도면20



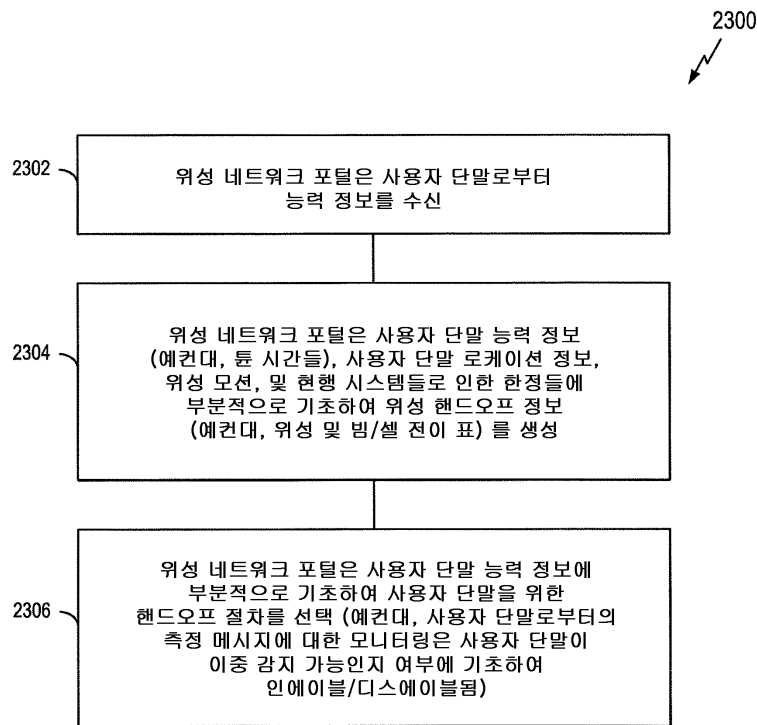
도면21



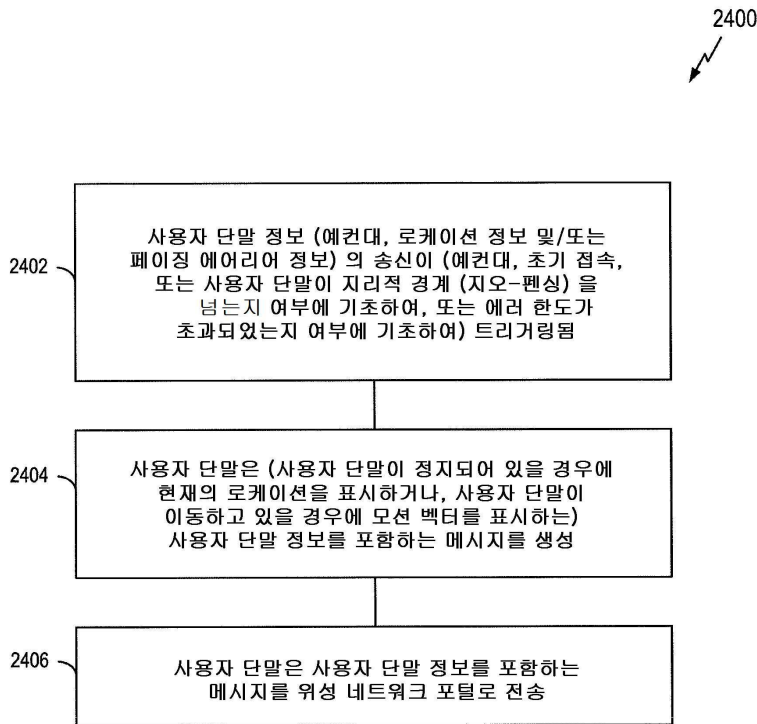
도면22



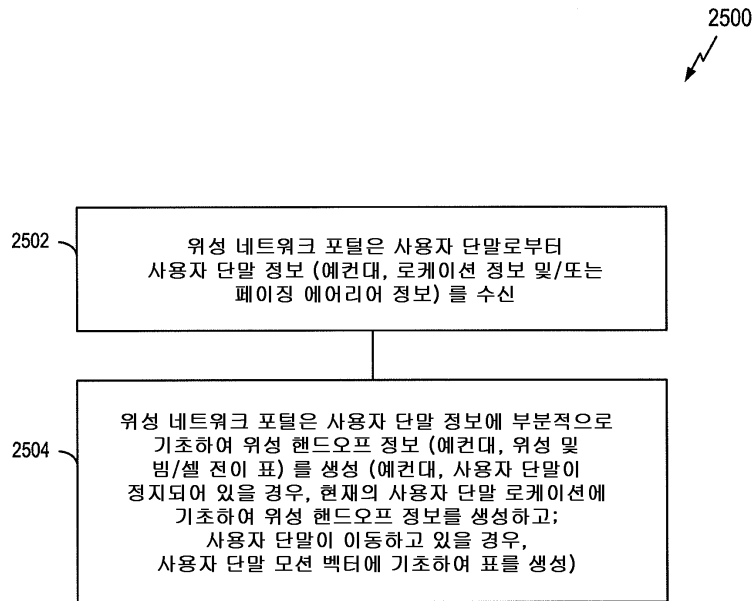
도면23



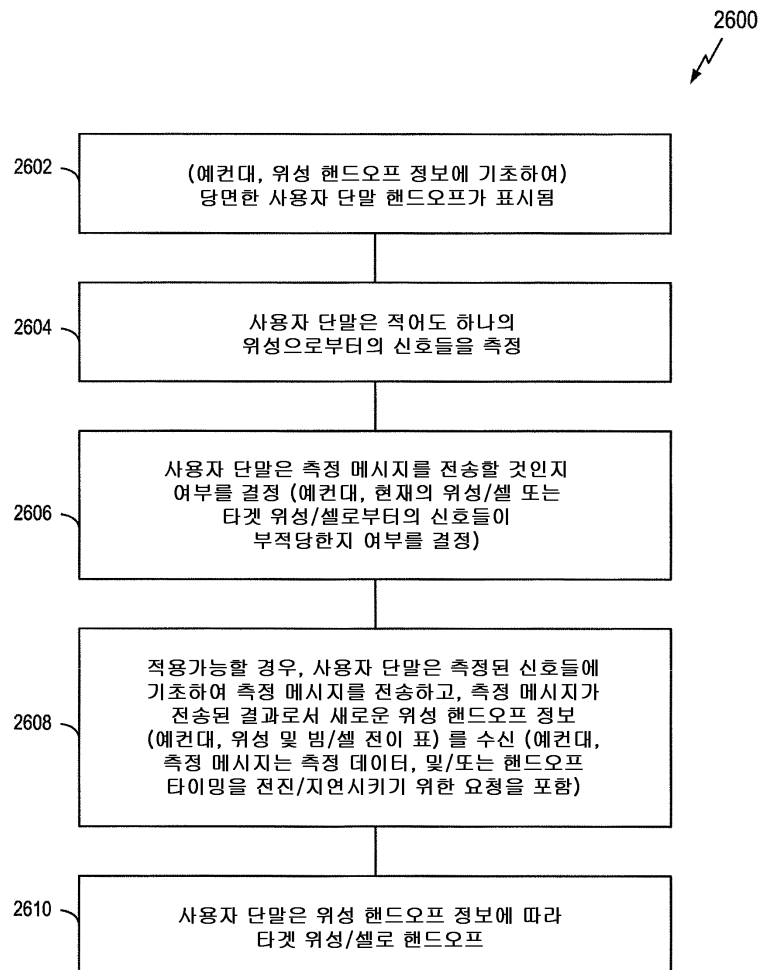
도면24



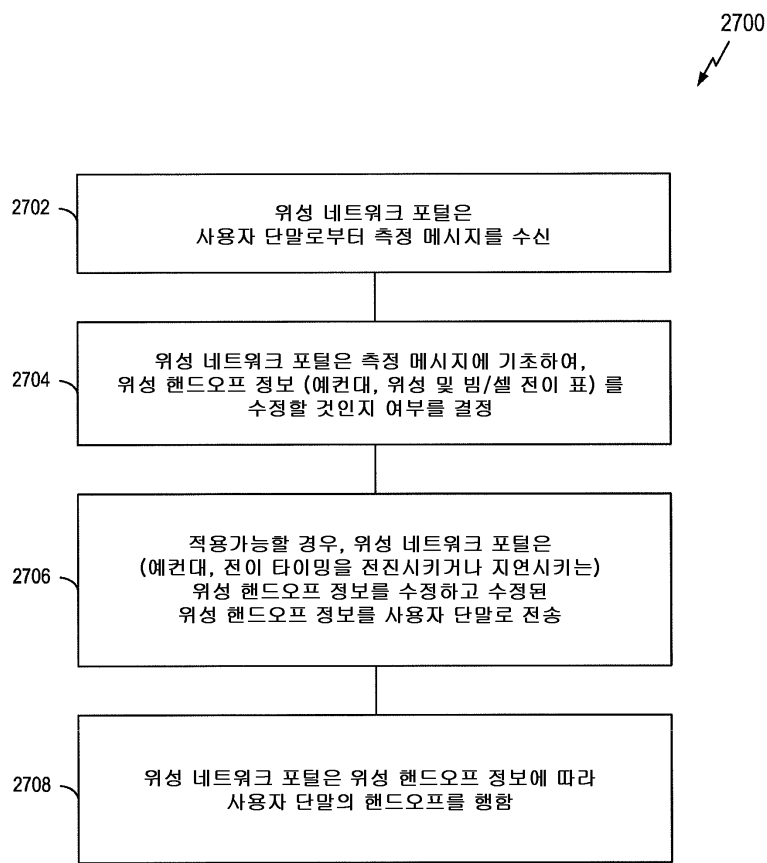
도면25



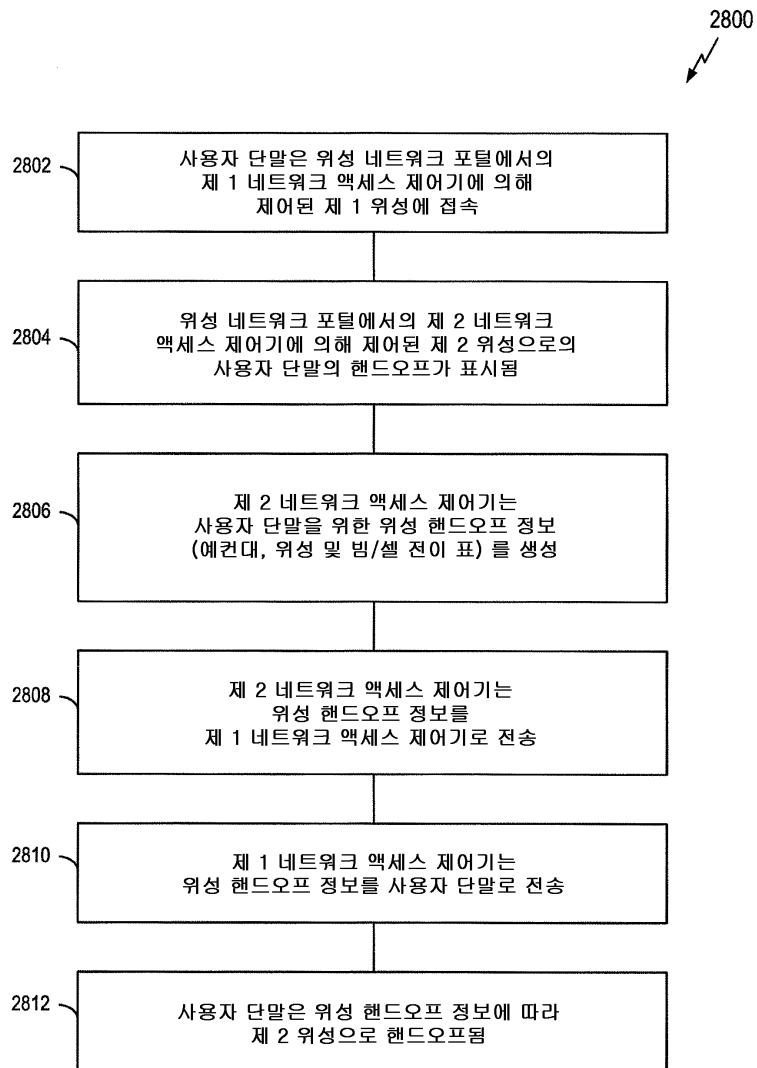
도면26



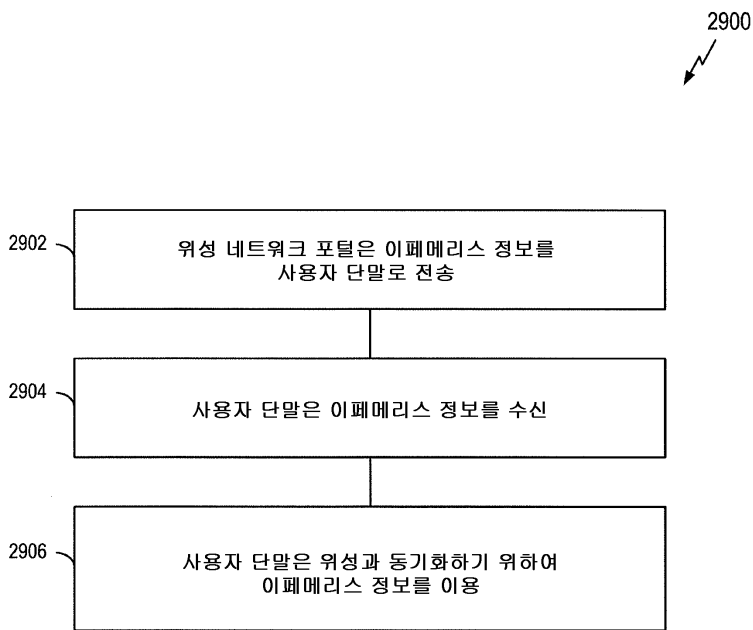
도면27



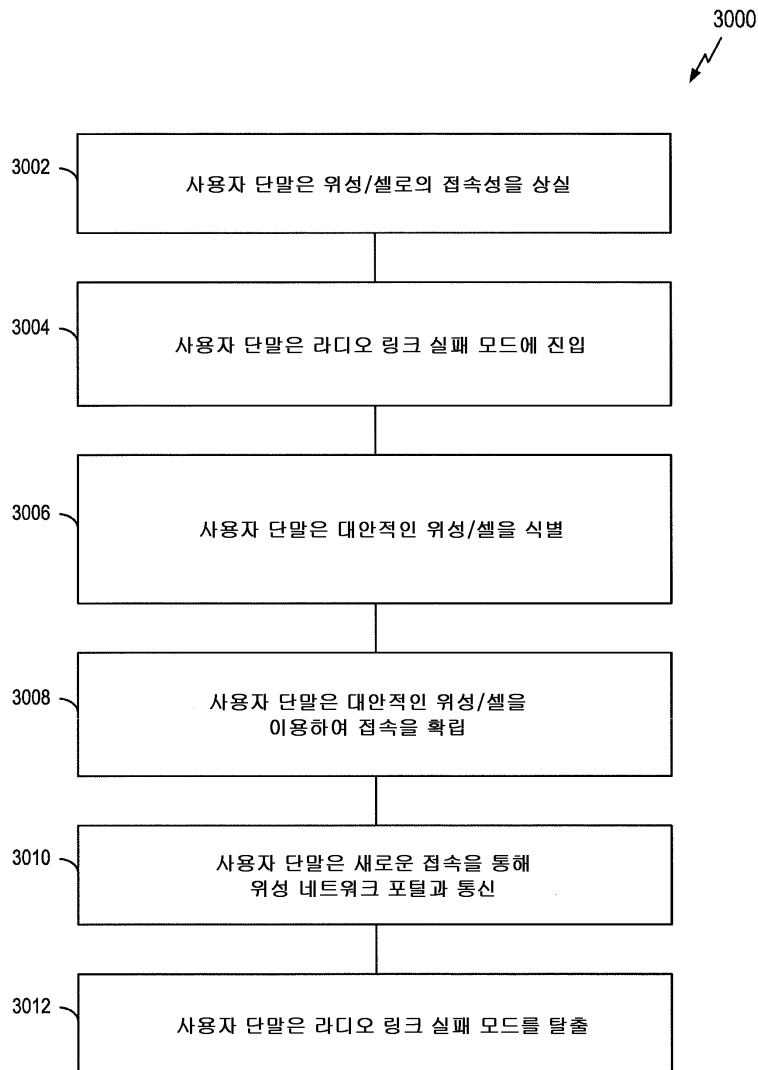
도면28



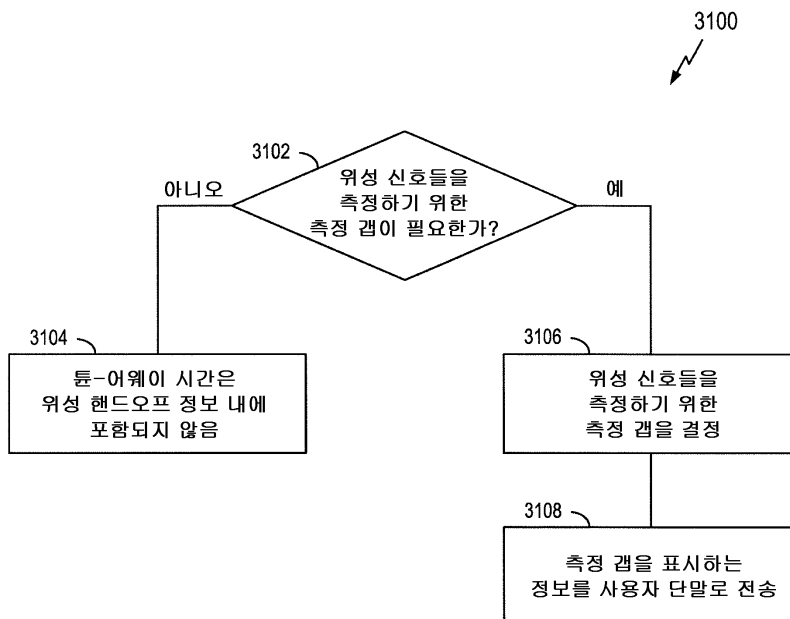
도면29



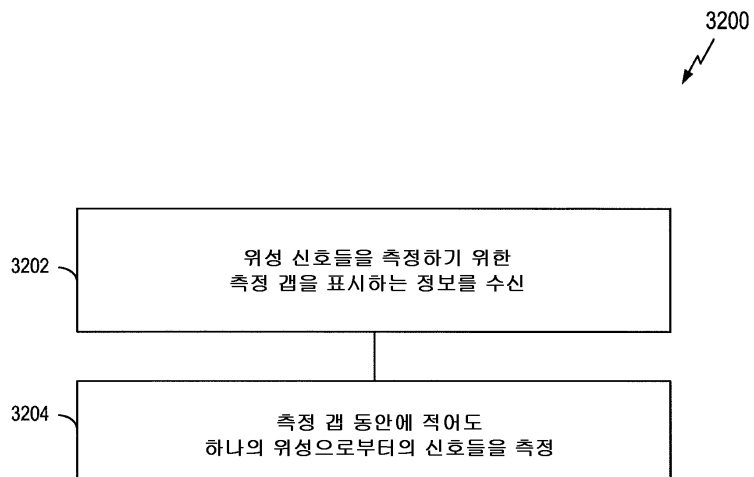
도면30



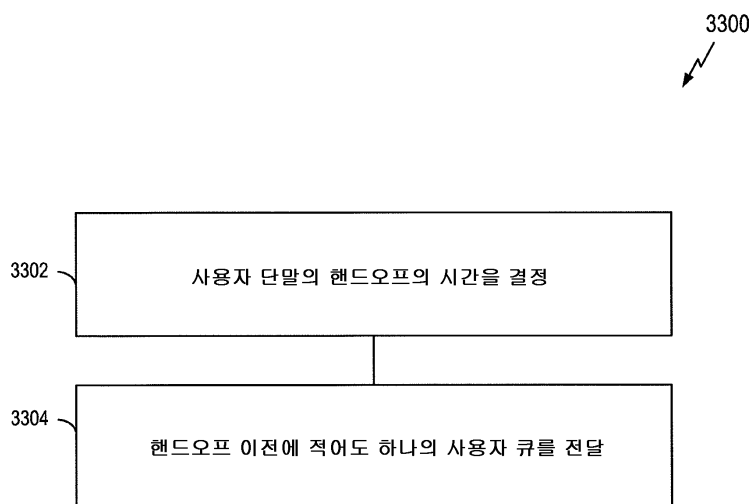
도면31



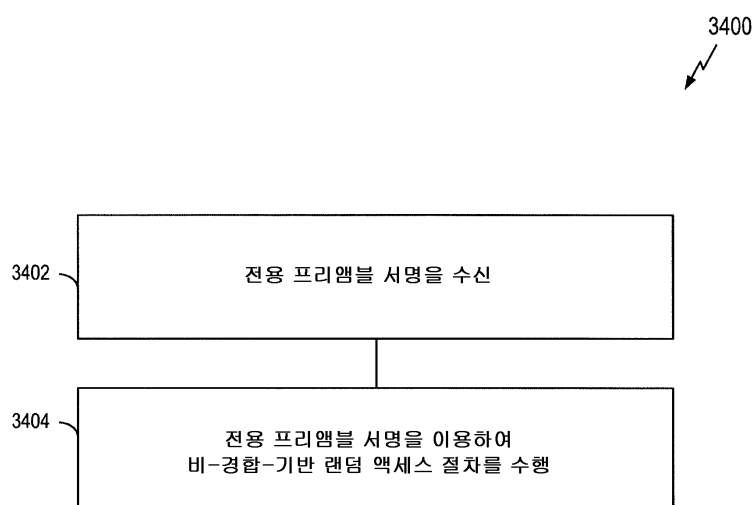
도면32



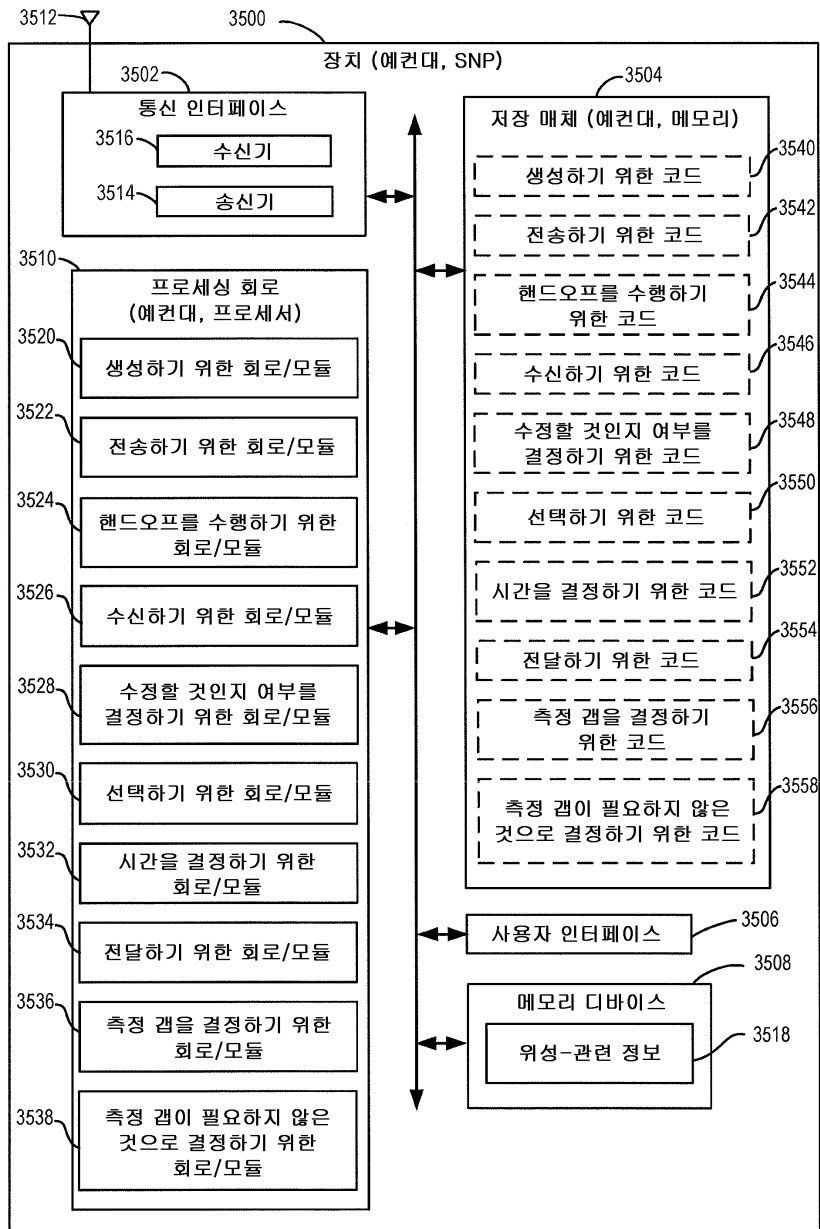
도면33



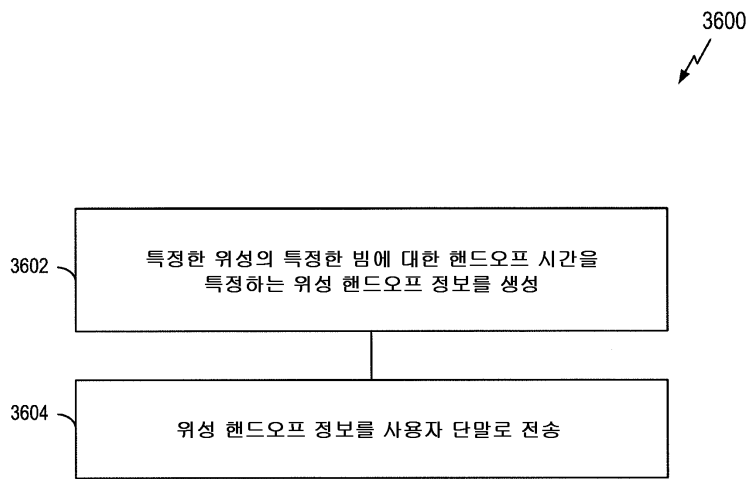
도면34



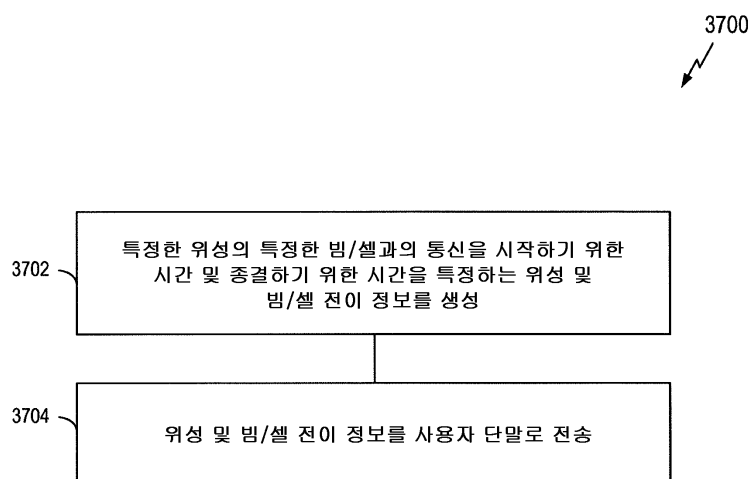
도면35



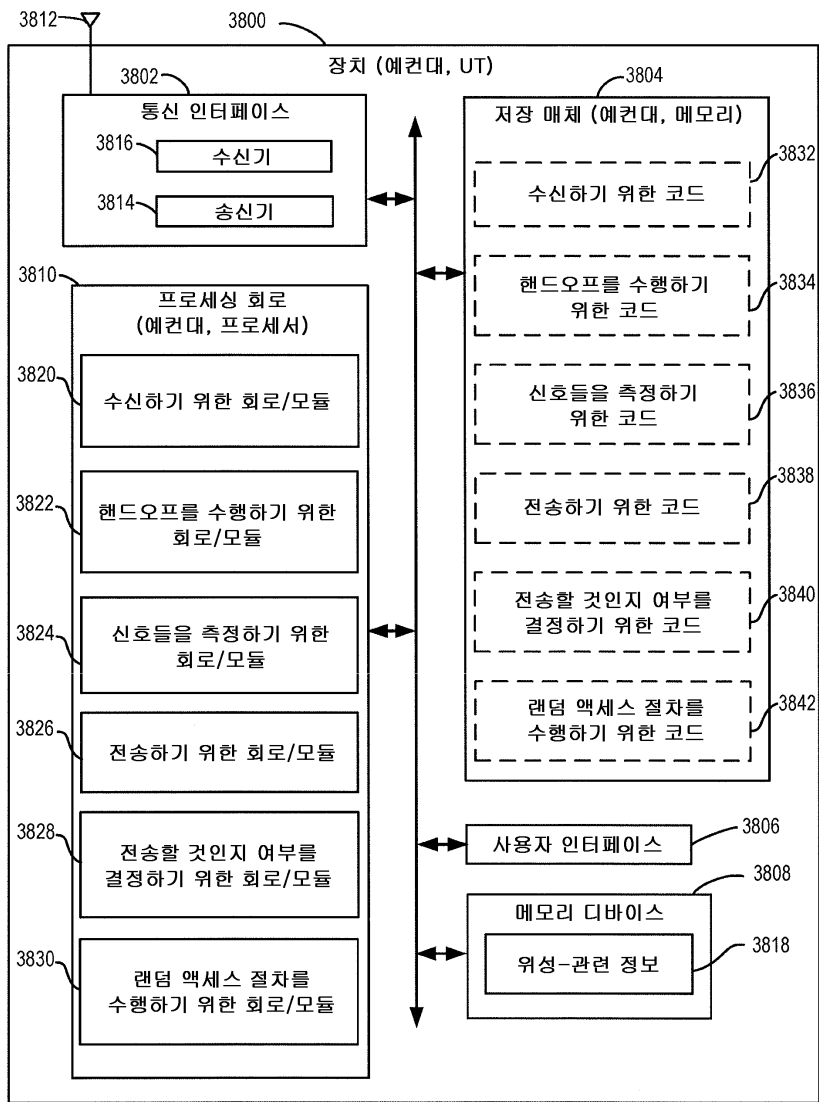
도면36



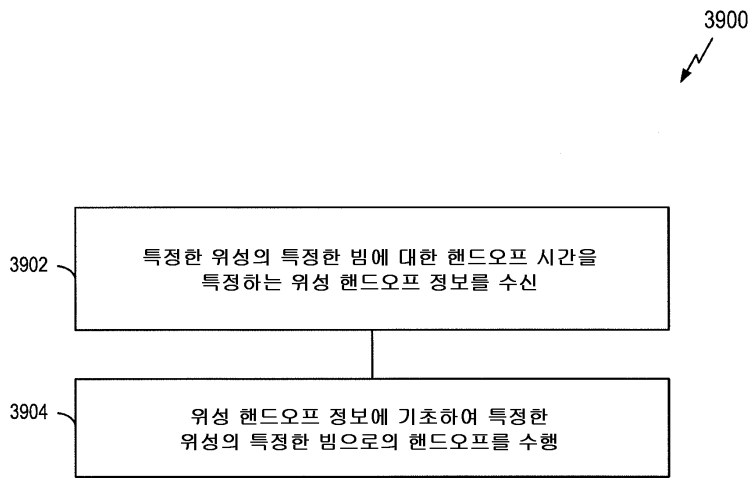
도면37



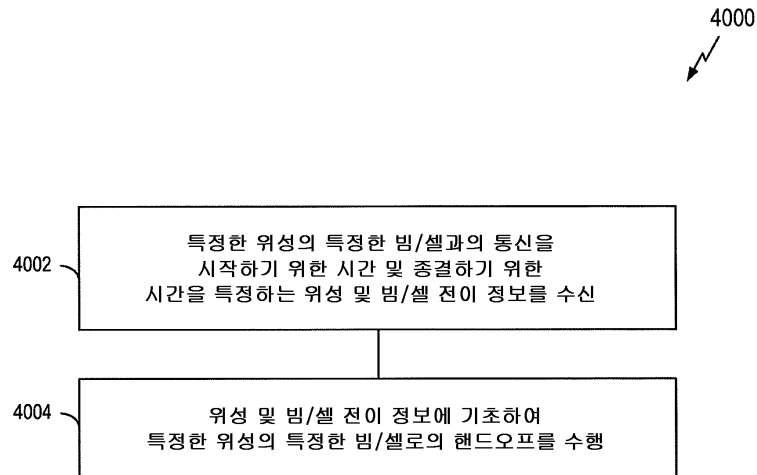
도면38



도면39



도면40



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항39

【변경전】

상기 측정 메시지를

【변경후】

상기 측정 메시지를

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항39

【변경전】

상기 측정 메시지에

【변경후】

상기 측정 메시지에

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항57

【변경전】

상기 측정 메시지를

【변경후】

상기 측정 메시지를

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항67

【변경전】

상기 측정 메시지에

【변경후】

상기 측정 메시지에

【직권보정 5】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항66

【변경전】

상기 측정 메시지를

【변경후】

상기 측정 메시지를

【직권보정 6】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항66

【변경전】

상기 측정 메시지에

【변경후】

상기 측정 메시지에

【직권보정 7】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항67

【변경전】

상기 측정 메시지를

【변경후】

상기 측정 메시지를

【직권보정 8】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항57

【변경전】

상기 측정 메시지에

【변경후】

상기 측정 메시지에