



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0068899
(43) 공개일자 2008년07월24일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>H04L 12/26</i> (2006.01) <i>H04Q 7/34</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7013155</p> <p>(22) 출원일자 2008년05월30일
심사청구일자 2008년05월30일
번역문제출일자 2008년05월30일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2006/060454
국제출원일자 2006년11월01일</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2007/053851
국제공개일자 2007년05월10일</p> <p>(30) 우선권주장
60/732,691 2005년11월01일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
칼컴 인코포레이티드
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브5775 (우 92121-1714)</p> <p>(72) 발명자
그릴리, 프란세스코
미국 92122 캘리포니아 샌디에고 #415 피오레 테
라스 5210
플로레, 오픈조
미국 92109 캘리포니아 샌디에고 #비 에머럴드 스텀
트리트 1/2 855
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
남상선</p> |
|---|---|

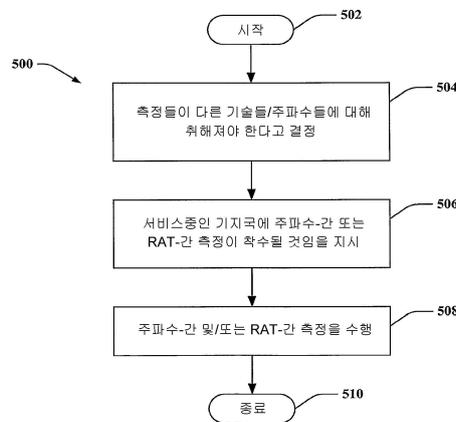
전체 청구항 수 : 총 53 항

(54) 이동 장치-개시 측정 겹 요청

(57) 요약

이동 장치(사용자 장치)에 대한 무선 접속 기술-간(RAT-간) 및/또는 주파수-간 핸드오버의 준비를 위한 매커니즘들 및 방법들이 여기에 제시된다. 사용자 장치는 상기 사용자 장치에 서비스하는 네트워크에게 상기 사용자 장치가 다른 주파수 및/또는 다른 기술에 대한 측정들을 수행하고자 함을 지시할 수 있다(506). 그리고 나서 상기 사용자 장치가 상기 측정을 수행하는 동안 상기 사용자 장치로 향하는 데이터가 손실되지 않게 보장하도록 다운링크 채널 상의 데이터가 스케줄링될 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

몬토조, 주안

미국 92130 캘리포니아 샌디에고 라벤더 웨이
13561

키타조, 마사토

일본 도쿄도 마치다시 츠루마 1720-1

테니, 나단, 에드워드

미국 92064 캘리포니아 포웨이 빌러 캐년 로드
11025

말라디, 듀가, 프라사드

미국 92128 캘리포니아 샌디에고 브라이어리프 웨
이 11983

특허청구의 범위

청구항 1

사용자 장치에 서비스 중인 네트워크에 관련되는 하나 이상의 현재의 주파수 및 기술과 비교할 때 하나 이상의 다른 주파수 및 다른 기술에 관련하여 측정(measurement)들을 착수(undertake)하는 것이 요구된다고 결정하는 단계; 및

상기 사용자 장치에 서비스하는 상기 네트워크에 상기 측정들을 착수하는 것의 요구도(desirability)를 지시하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

채널 품질 지시자(channel quality indicator) 보고(report) 내에서 하나 이상의 상기 다른 주파수 및 상기 다른 기술에 관련되는 측정들을 착수하는 것이 요구된다고 지시하는 단계; 및

상기 네트워크에 관련되는 기지국에 상기 채널 품질 지시자 보고를 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크에 대한 상기 측정들을 착수하는 것의 상기 요구도의 다수의 지시들을 릴레이(relay)하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 지시를 계층 3(layer 3) 시그널링을 통해 상기 네트워크에 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 지시를 계층 2 시그널링을 통해 상기 네트워크에 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크로부터 확인응답(acknowledgment)의 수신을 기다리지 않고 상기 네트워크로 상기 지시의 전송시 상기 측정들을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크가 상기 지시를 수신하였다는 확인응답을 수신하는 단계; 및

상기 확인응답의 수신시 상기 측정들을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 장치가 상기 측정들을 수행하였으며 추가적인 데이터 통신에 대해 준비가 되어 있음을 상기 네트워크에 지시하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크로부터 측정 갭(measurement gap)에 대한 요청이 거부되었다는 지시를 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

측정들이 착수될 수 있는 시간의 듀레이션(duration)을 지시하는 스케줄을 수신하는 단계; 및

상기 스케줄에 따라 상기 측정들을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

MAC-e 헤더 내에서 하나 이상의 상기 다른 주파수 및 상기 다른 기술에 대한 측정들을 착수하는 것이 요구된다고 지시하는 단계; 및

상기 MAC-e 헤더를 상기 네트워크에 관련되는 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

다운링크 채널의 품질이 상기 네트워크에 의해 정의되는 임계치(threshold) 이하(below)라고 결정하는 단계; 및

상기 다운링크 채널의 품질이 상기 임계치 이하라는 결정에 적어도 일부 기초하여 상기 측정들을 착수하는 것이 요구된다고 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 13

제 1 항의 방법을 수행하도록 구성되는 사용자 장치.

청구항 14

하나 이상의 주파수-간(inter-frequency) 및 무선 접속 기술-간(inter-radio access technology) 측정들을 수행하는 것이 요구됨을 네트워크에 지시하는 명령들을 포함하는 메모리; 및

상기 메모리 내의 상기 명령들을 실행하도록 구성되는 처리기를 포함하는 통신 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 통신 장치에 관련되는 다운링크 채널에 대해 품질 메트릭(metric)을 결정하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 결정된 품질 메트릭을 상기 통신 장치에 서비스들을 제공 중인 네트워크에 의해 정의되는 미리-정의된(pre-defined) 임계치와 비교하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 네트워크로의 상기 지시의 전송시 상기 측정들을 수행하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 메모리는 채널 품질 지시자 보고 내에 상기 지시를 패키징(package)하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 메모리는 MAC-e 헤더 내에 상기 지시를 패키징하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 20

제 14 항에 있어서,

상기 통신 장치는 이동 전화인, 통신 장치.

청구항 21

제 14 항에 있어서,

상기 메모리는 측정들이 수행되었으며 상기 통신 장치가 추가적인 데이터 통신에 대해 준비되어 있음을 네트워크에 지시하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 22

측정 값이 요구된다고 결정하는 수단; 및

상기 통신 장치에 서비스하는 네트워크에 상기 측정 값이 요구된다고 지시하는 수단을 포함하는 통신 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 통신 장치는 이동 전화인, 통신 장치.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

다운링크 채널의 품질이 미리-정의된 임계치 이하(below)라고 결정하는 수단을 더 포함하는 통신 장치.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 네트워크에 의해 제공되는 스케줄을 분석하는 수단; 및

상기 스케줄 내에서 정의되는 측정 값 동안 측정들을 수행하는 수단을 더 포함하는 통신 장치.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 측정 값이 요구됨을 지시하기 위해 채널 품질 지시자 보고 내에 값을 세팅(set)하는 수단을 더 포함하는 통신 장치.

청구항 27

제 22 항에 있어서,

상기 측정 값이 요구됨을 지시하기 위해 MAC-e 헤더 내에 값을 세팅하는 수단을 더 포함하는 통신 장치.

청구항 28

측정 값이 요구된다고 결정하고; 그리고

기지국에 상기 측정 값이 요구된다고 지시하는 저장된 컴퓨터-실행가능(computer-executable) 명령들을 포함하

는 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

채널 품질 지시자 보고 내에서 상기 측정 갭이 요구된다고 지시하는 저장된 컴퓨터-실행가능 명령들을 더 포함하는 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

MAC-e 헤더 내에서 상기 측정 갭이 요구된다고 지시하는 저장된 컴퓨터-실행가능 명령들을 더 포함하는 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체.

청구항 31

제 28 항에 있어서,

상기 기지국으로부터 스케줄을 수신하고; 그리고

상기 측정 갭에 의해 정의되는 시간 프레임 내에서 측정들을 수행하는 저장된 컴퓨터-실행가능 명령들을 더 포함하며, 상기 스케줄은 상기 측정 갭을 포함하는, 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체.

청구항 32

네트워크에 측정 갭이 요구된다고 지시하고; 그리고

플러싱(flush)되는 처리기에 관련되는 다운링크 버퍼 상에서 측정들을 수행하는 명령들을 실행하도록 구성되는 처리기.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 처리기는:

상기 기지국에 의해 제공되는 스케줄을 분석하고; 그리고

상기 스케줄 내에 규정된 시간프레임(timeframe) 동안 측정들을 수행하는 명령들을 추가로 실행하며, 상기 스케줄은 상기 측정 갭에 관련되는 타이밍 정보를 포함하는, 처리기.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 처리기는 상기 측정 갭이 요구된다고 지시하기 위해 채널 품질 지시자 보고 내에 값을 세팅하는 명령들을 추가로 실행하는 처리기.

청구항 35

제 32 항에 있어서,

상기 처리기는 상기 측정 갭이 요구된다고 지시하기 위해 MAC-e 헤더 내에 값을 세팅하는 명령들을 추가로 실행하는 처리기.

청구항 36

사용자 장치로부터 측정 갭에 대한 요청을 수신하는 단계; 및

상기 수신된 요청에 적어도 일부 기초하여 상기 사용자 장치에 대한 다운링크 데이터를 스케줄링하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 37

제 36 항에 있어서,
측정 값을 포함하는 스케줄을 생성하는 단계; 및
상기 스케줄을 상기 사용자 장치로 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 38

제 36 항에 있어서,
사용자 장치에서 파악(perceive)되는 다운로드 채널 품질에 대해 임계값(threshold value)을 세팅하는 단계; 및
상기 임계값을 상기 사용자 장치에 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 39

제 38 항에 있어서,
상기 임계값을 동보(broadcast)를 통해 복수의 사용자 장치들로 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 40

제 36 항에 있어서,
어느 측정들이 상기 사용자 장치에 의해 착수될 수 있는지에 관한 시간 주기를 포함하는 스케줄을 생성하는 단계; 및
상기 스케줄을 상기 사용자 장치에 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 41

제 36 항의 방법을 수행하도록 구성되는 네트워크 장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서,
상기 네트워크 장치는 기지국인, 네트워크 장치.

청구항 43

사용자 장치에 의해 제공되는 측정 값에 대한 요청에 적어도 일부 기초하여 상기 사용자 장치에 다운로드 상으로 전달될 데이터를 스케줄링하는 명령들을 포함하는 메모리; 및
상기 명령들을 실행하도록 구성되는 처리기를 포함하는 통신 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서,
상기 메모리는:
측정 값을 포함하는 스케줄을 생성하고; 그리고
상기 스케줄을 상기 사용자 장치로 전송하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,
상기 메모리는 상기 통신 장치에 의해 서비스 받는 복수의 사용자 장치들에 할당되는 자원들에 적어도 일부 기초하여 상기 스케줄을 생성하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 46

제 43 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 측정 갭에 대한 상기 요청을 결정하기 위해 상기 사용자 장치에 의해 제공되는 채널 품질 지시자 보고를 분석하는 명령들을 더 포함하는, 통신 장치.

청구항 47

측정 갭이 사용자 장치로부터 요구된다는 지시를 수신하는 수단; 및

상기 수신된 지시에 적어도 일부 기초하여 상기 사용자 장치로의 다운링크 전송들을 스케줄링하는 수단을 포함하는 통신 장치.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

상기 지시에 따라 측정 갭을 포함하는 스케줄을 생성하는 수단; 및

상기 스케줄을 상기 사용자 장치로 전송하는 수단을 더 포함하는 통신 장치.

청구항 49

채널 품질 지시자 보고를 사용자 장치로부터 수신하고;

상기 채널 품질 지시자 보고를 분석하고;

상기 채널 품질 지시자 보고의 분석에 적어도 일부 기초하여 사용자 장치에 관련되는 다운링크 채널의 품질이 미리-정의된 임계치 이하(below)라고 결정하고; 그리고

상기 사용자 장치에 대한 측정 갭을 스케줄링하는 저장된 컴퓨터-실행가능 명령들을 포함하는 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

스케줄을 상기 사용자 장치로 전송하고; 그리고

상기 스케줄의 콘텐츠(content)들에 따라 상기 사용자 장치에 대한 다운링크 데이터를 스케줄링하는 저장된 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 스케줄은 상기 사용자 장치에게 언제 측정들이 완료될 수 있는지를 알려주는 갭 길이(gap length)를 포함하는, 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체.

청구항 52

측정 갭에 대한 요청이 사용자 장치로부터 수신되었다고 결정하고; 그리고

상기 요청의 함수(function)로서 상기 사용자 장치에 대한 다운링크 채널 상의 데이터를 스케줄링하는 명령들을 실행하도록 구성되는 처리기.

청구항 53

제 52 항에 있어서,

상기 처리기는:

상기 요청에 대응하는 측정 갭을 포함하는 스케줄을 생성하고; 그리고

상기 스케줄을 상기 사용자 장치에 전송하는 명령들을 추가로 실행하는, 처리기.

명세서

기술분야

- <1> 본 명세서는 일반적으로 무선 통신, 그리고, 다른 것들 중에서도, 무선 통신 시스템들을 위한 융통성 있는 통신 방식들에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 많은 시나리오들에 있어서, 사용자 장치(UE)와 상기 UE에 서비스를 제공하는 기지국들(네트워크) 간의 데이터의 효율적 교환을 가능하게 하기 위해, 데이터의 전송이 정확하게 스케줄링되어야 한다. 종래에, 기지국들 또는 다른 네트워크 엔티티들은 스케줄을 생성하여 UE로 하여금, 예를 들어, 고-속 데이터 링크를 통해 데이터를 수신하게 하여 준다. 추가적으로, UE가 이동형이기에, 상기 기지국(또는 다른 네트워크 엔티티)은 상기 스케줄 내에 데이터의 전송이 일시적으로 중지되어, UE로 하여금 다른 기지국, 다른 주파수, 및/또는 다른 기술이 현재 상기 UE에게 서비스 중인 기지국에 의해 제공되는 서비스들과 비교할 때 더 나은 네트워크 서비스들을 제공할 것인지를 결정할 수 있게 하여주는 시간 주기(period)들을 포함한다.
- <3> 상세한 예시로, 이동 통신 세계화 시스템(Global System for Mobile Communications, GSM)과 같은 시스템들에서, UE는 다른 시간들에서 송신 및 수신하며 핸드오버가 요구되는지를 결정하기 위해 다른 주파수들, 기술들, 및/또는 기지국들과 관련된 파라미터들을 측정할 수 있는 유휴 시간(idle time)이 존재한다. 그러나, 코드 분할 다중 접속(CDMA) 및 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA) 시스템들에서, 데이터는 UE와 기지국 사이에서 일정하게 전송되어, UE가 다른 주파수들 및/또는 기술들에 대해 성능(performance) 파라미터를 측정할 수 있는 보장된 유휴 시간이 존재하지 않게 된다. 이러한 유형의 스케줄링된(scheduled) 시스템들에서, 다운링크 데이터가 네트워크 엔티티에 의해 동적으로 스케줄링되기 때문에, UE는 UE를 향하는 패킷들이 언제 도달할 것인지에 대한 사전 통지를 거의 받지 못한다. UE가 다른 주파수들 및/또는 기술들에 대한 측정들을 수행 중인 동안 도달하는 임의의 데이터가 손실될 것이다.

발명의 상세한 설명

- <4> 이하의 내용은 개시된 발명의 일부 특징들의 기본적 이해를 제공하기 위해 간략화된 상세한 설명을 제공한다. 본 상세한 설명은 광범위한 개괄이 아니며, 주요/결정적인 구성요소들을 식별하거나 그러한 발명의 범위를 서술하고자 하는 것이 아니다. 고 고유의 목적은 이후에 제시되는 실시예에 대한 서두로서 간략화된 형태로 일부 개념들을 제공하고자 하는 것이다.
- <5> 간략히 기재되는, 개시된 발명은 일반적으로 이동 장치(예컨대, 사용자 장치)로부터 개시되는 측정 갭(measurement gap)에 대한 요청에 관련된다. 사용자 장치는 다운링크 채널에 관련된 품질이 충분히 열화(degrade)되어 다른 시스템들(기술들) 또는 주파수들이 상기 사용자 장치에 현재 관련된 시스템 또는 주파수보다 나은 서비스를 제공할 수 있는지를 결정하는 것이 바람직한지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 사용자 장치는 다운링크 채널과 관련된 품질 메트릭(metric)을 결정할 수 있으며 상기 품질 메트릭이 미리-정의된(pre-defined) 임계치(threshold) 이하인지를 추가로 결정할 수 있다. 이후에, 상기 사용자 장치는 상기 사용자 장치에 서비스들을 현재 제공 중인 네트워크로부터 측정 갭을 요청할 수 있어서, 상기 사용자 장치가 상기 다운링크 채널을 청취(listen)하는 것을 중단하고 데이터 손실의 염려 없이 다른 시스템들/주파수들에 대한 측정들을 수행할 수 있다. 일례로, 상기 사용자 장치는 채널 품질 지시자(indicator) 보고 내의 또는 MAC-e(또는 다른 계층-2) 헤더 내의 특정 값을 세팅함으로써 기지국에게 측정 갭이 요구된다고 통지할 수 있다. 상기 네트워크는, 측정 갭이 요구된다는 통지의 수신시, 측정 갭을 스케줄링하고; 따라서, 데이터는 상기 측정 갭 동안 다운링크 채널 상에서의 전송을 위해 스케줄링되지 않는다. 일례로, 상기 사용자 장치는 상기 네트워크에 의해 명시적으로 인가될 때까지 측정들의 수행을 억제할 수 있다(예컨대, 네트워크는 상기 사용자 장치에게 측정 갭을 포함하는 스케줄을 제공할 수 있다).
- <6> 진술한 사항과 함께, 여기 기재되는 특징에 따른 방법은 사용자 장치에 서비스 중인 네트워크에 관련된 하나 이상의 현재의 주파수 및 기술에 비교할 때 하나 이상의 다른 주파수 및 다른 기술에 대해 측정들을 착수하는 것이 바람직한지를 결정하는 단계를 포함한다. 본 방법은 상기 사용자 장치에 서비스 중인 네트워크에게 상기 측정들의 착수의 요망도(desirability)를 지시하는 단계를 더 포함한다. 추가적으로, 통신 장치는 네트워크에게

하나 이상의 주파수-간(inter-frequency) 및 무선 접속 기술-간(inter-radio access technology) 측정들이 요청된다는 것을 지시하는 명령들을 포함하는 메모리를 포함할 수 있다. 또한 상기 장치는 상기 메모리 내의 명령들을 실행하도록 구성되는 처리기를 포함할 수 있다.

- <7> 나아가, 다른 특징으로, 통신 장치는 측정 값이 요구된다고 결정하는 수단 및 상기 통신 장치에 서비스하는 네트워크에게 상기 측정 값이 요구된다고 지시하는 수단을 포함할 수 있다. 추가로, 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체는 측정 값이 요구된다고 결정하고 그리고 기지국에게 상기 측정 값이 요구됨을 지시하는 저장된 컴퓨터-실행가능 명령들을 포함할 수 있다. 또 다른 특징으로, 처리기가 여기에 제시되며, 여기서 상기 처리기는 네트워크에게 플러싱(flush)되는 처리기에 관련되는 다운링크 버퍼 상에서 측정들을 수행하는 것과 더불어 측정 값이 요구된다고 지시하는 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- <8> 추가로, 방법이 여기에 개시되며, 여기서 상기 방법은 사용자 장치로부터 측정 값에 대한 요청을 수신하는 단계, 및 상기 수신된 요청에 적어도 일부 기초하여 상기 사용자 장치에 대한 다운링크 데이터를 스케줄링하는 단계를 포함한다. 추가로, 통신 장치가 여기에 제시되며, 여기서 상기 장치는 상기 사용자 장치에 의해 제공되는 측정 값에 대한 요청에 적어도 일부 기초하여 다운링크 상으로 상기 사용자 장치에 전달될 데이터를 스케줄링하는 명령들을 보유하는 메모리를 포함한다. 또한 상기 장치는 상기 명령들을 실행하도록 구성되는 처리기를 포함한다. 또한, 통신 장치는 사용자 장치로부터 측정 값이 요구된다는 지시를 수신하는 수단 및 상기 수신된 지시에 적어도 일부 기초하여 상기 사용자 장치로의 다운링크 전송들을 스케줄링하는 수단을 포함할 수 있다.
- <9> 또 다른 특징으로, 컴퓨터로-읽을 수 있는 매체는 사용자 장치로부터 채널 품질 지시자 보고를 수신하고 상기 채널 품질 지시자 보고를 분석하는 저장된 컴퓨터-실행가능 명령들을 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터-실행가능 명령들은 상기 채널 품질 지시자 보고의 분석에 적어도 일부 기초하여 상기 사용자 장치에 관련된 다운링크 채널의 품질이 미리-정의된 임계치 이하임을 결정하는 것과, 그리고 상기 사용자 장치에 대한 측정 값을 스케줄링하는 것을 더 포함할 수 있다. 추가로, 처리기는 측정 값에 대한 요청이 사용자 장치로부터 수신되었음을 결정하고 그리고 상기 요청의 기능(function)으로서 상기 사용자 장치에 대해 다운링크 채널 상의 데이터를 스케줄링하는 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- <10> 진술한 그리고 관련된 목적들을 달성하기 위해, 일정한 설명적 특징들이 이하의 실시예 및 첨부된 도면들과 함께 여기에 기재된다. 그러나, 이러한 특징들은 개시된 발명의 원리들이 채택될 수 있는 다양한 방식들 중 일부를 나타내며 청구되는 사항은 모든 그러한 특징들 및 이들의 균등물들을 포함하고자 하는 것이다. 다른 이점들 및 신규한 특징들은 도면들과 함께 고려될 때 이하의 실시예로부터 명백해질 수 있다.

실시예

- <26> 청구되는 사항들이 이제 도면들을 참조로 하여 기재되며, 여기서 동일한 참조 번호들은 전체적으로 동일한 구성요소들을 지칭하는데 이용된다. 이하의 실시예에서, 설명 목적을 위해, 다수의 특정한 세부사항들이 청구되는 사항의 총괄적 이해를 제공하기 위해 제시된다. 그러나, 그러한 사항은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있음이 명백할 것이다. 다른 예시들로, 공지된 구조들 및 장치들이 본 발명의 기재를 용이하게 하기 위해 블록도 형태로 도시된다.
- <27> 추가로, 다양한 실시예들에 사용자 장치(UE)와 함께 여기에 기재된다. 또한 UE는 시스템, 가입자 유닛, 가입자국, 이동국, 이동 장치, 원격국, 원격 단말, 액세스 단말, 사용자 단말, 단말, 사용자 에이전트, 또는 사용자 장치로 불릴 수 있다. UE는 셀룰러 전화, 무선 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 국, PDA, 무선 접속 기능을 갖는 휴대용 장치, 이동 장치 내의 처리기, 또는 무선 모뎀에 접속되는 다른 처리 장치일 수 있다.
- <28> 또한, 개시된 사항의 특징들은 청구되는 사항의 다양한 특징들을 구현하기 위해 컴퓨터를 제어하는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 산출하도록 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술들을 이용하여 방법, 장치, 또는 제품으로서 구현될 수 있다. 여기서 이용되는 용어 "제품"은 임의의 컴퓨터로-읽을 수 있는 장치, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포괄하고자 하는 것이다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체는 자기 저장 장치들(예컨대, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트리프..), 광 디스크들(예컨대, 콤팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD)...), 스마트 카드들, 및 플래시 메모리 장치들(예컨대, 카드, 스틱, 키 드라이브...)을 포함할 수 있지만 이제 제한되는 것은 아니다. 추가적으로 반송파(carrier wave)가 채택되어 음성 메일(voice mail)을 송신 및 수신하거나 셀룰러 네트워크와 같은 네트워크를 액세스하는데 이용되는 것과 같은 컴퓨터로-읽을 수 있는 전자 데이터를 반송할 수 있다. 물론, 당해 기술분야

에서 통상의 지식을 가진 자는 여기에 기재되는 사항의 범위 또는 사상을 벗어나지 않고 이러한 구성에 대해 많은 변형들이 가해질 수 있음을 알 것이다.

- <29> 이제 도면들을 참조하면, 도 1은 사용자 장치로부터 제공되는 정보에 적어도 일부 기초하여 측정 갭(measurement gap)들의 스케줄링을 용이하게 하는 시스템(100)을 도시한다. 본 시스템(100)은 무선 방식으로 기지국(104)에 통신가능하게 접속되는 사용자 장치(102)를 포함한다. 달리 말하면, 기지국(104)은 다운링크를 통해 음성 및/또는 데이터 서비스들을 사용자 장치(102)에 제공 중이며 업링크를 통해 사용자 장치(102)로부터 통신들을 수신 중이다. 일례로, 기지국(104)은 언제 다운링크 전송들이 발생할 것인지에 대해 스케줄을 사용자 장치(102)에 제공하며, 사용자 장치(102)로 하여금 다른 주파수 및/또는 기술에 관련된 신호의 품질을 결정하게 하여주는 "측정 갭들"을 추가로 스케줄링할 수 있다. 더 특정하게는, 사용자 장치(102)는 본질적으로 이동형일 수 있어서, 기지국(104)으로부터 수신되는 신호들에 관련되는 품질이 사용자 장치(102)가 다른 지리적 영역으로 옮김에 따라 변화할 수 있다. 종래에, 측정 갭들의 스케줄링은 엄격한 방식으로 수행되어, 시간의 매 임계량마다 기지국(104)은 사용자 장치(102)에 대한 측정 갭을 스케줄링한다. 그러한 엄격한 스케줄링은 기지국(104)에 관련되는 자원들의 이용을 최적화하지 않는다.
- <30> 따라서, 사용자 장치(102)는 측정 갭에 대한 요청을 생성하고 그러한 요청을 업링크를 통해 기지국(104)에 제공하는 요청 생성기(106)를 포함할 수 있다. 일례로, 그러한 요청은 데이터 링크 계층(계층 2 시그널링)을 통해 제공될 수 있다. 상기 요청은 채널 품질 지시자(channel quality indicator, CQI) 보고 내의 플래그(flag)의 형태, 데이터 패킷의 헤더 내의(MAC-e 헤더 내와 같이) 플래그 또는 값, 또는 요청을 기지국(104)에 제공하는데 적절한 임의의 다른 방식일 수 있다. 일 특징으로, 요청 생성기(106)에 의해 생성되는 요청은 사용자 장치가 측정을 수행하려 할 것이라는 지시일 수 있으며, 기지국(104)에 관련된 스케줄러(108)는 그에 따라 다운링크 전송들을 스케줄링할 수 있다. 그러므로, 기지국(104)에 결합되는 네트워크는 측정 갭들의 스케줄링에 대해 수동적이다.
- <31> 다른 특징으로, 기지국(104)은 요청 생성기(106)에 의해 생성되는 사용자 장치(102)에 대한 요청의 수신 지시를 제공할 수 있다. 예를 들어, 요청 생성기(106)는 CQI 보고를 생성할 수 있으며 상기 보고 내에 사용자 장치(102)가 기지국(104)으로부터 탈-동조(tune-away)하고자 함을 지시할 수 있다. 그리고 나서 사용자 장치(102)는 상기 CQI 보고를 기지국(104)에 전송할 수 있다. 기지국(104)은 CQI 보고를 수신하고, 상기 보고의 콘텐츠(contents)들을 분석하고, 그리고 다운링크를 통해 사용자 장치(102)에 상기 보고의 수신 지시를 전송한다. 기지국(104)으로부터의 수신 확인응답(acknowledgment)을 수신시, 사용자 장치(102)는 상기 다운링크 채널로부터 탈 동조(tune away)하여 다른 주파수들 및/또는 다른 기술들에 대한 측정들을 수행할 수 있다. 상기 다운링크 채널로 복귀시, 사용자 장치(102)는 그러한 지시를 기지국(104)에 전송할 수 있으며, 기지국(104)은 다운링크 채널을 통해 사용자 장치(102)에 음성/데이터를 계속하여 제공할 수 있다.
- <32> 또 다른 특징으로, 기지국(104)에 결합되는 네트워크는 사용자 장치(102)가 다른 기술들 및/또는 다른 주파수들에 대해 측정들을 수행하는데 대해 더 많은 제어를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 네트워크는 품질 임계치(threshold)를 결정할 수 있으며 그러한 품질 임계치를 사용자 장치(102)에 전달할 수 있고, 여기서 그러한 통신은 동보(broadcast) 채널 및/또는 전용 다운링크 채널을 통해(예컨대, 계층 2 또는 계층 3 시그널링을 통해) 일어날 수 있다. 상기 사용자 장치가 사용자 장치(102)와 기지국(104) 간의 다운링크 신호의 품질 메트릭이 상기 임계치 이하라고 결정할 때, 요청 생성기(106)는 기지국(104)에게 그만큼을 지시할 수 있다(예컨대, CQI 보고를 상기 기지국에 전송하고 상기 품질 메트릭이 상기 임계치 이하임을 지시함으로써). 기지국(104)은 사용자 장치(102)에 의한 요청으로서 상기 CQI 보고의 수신을 취급하여 다른 주파수들 및/또는 다른 기술들에 대한 측정들을 수행할 수 있다. 기지국(104)에 결합되는 스케줄러(108)는 상기 CQI 보고의 콘텐츠들에 적어도 일부 기초하여 스케줄을 생성할 수 있으며, 기지국(104)은 상기 스케줄을 사용자 장치(102)에 제공할 수 있다. 따라서, 사용자 장치(102)는 언제 기지국(104)과 사용자 장치(102) 간의 다운링크 채널의 모니터링을 중단할 수 있는지와 다른 주파수들/기술들에 대한 측정들을 수행할 수 있는지를 알게 된다. 따라서, 기지국(104)에 결합되는 네트워크는 스케줄링에 대해 더 많은 제어를 할 수 있다.
- <33> 스케줄러(108)는 사용자 장치(102)에 대한 스케줄을 생성할 때 다양한 다른 요인들을 고려할 수 있다. 일례에 따르면, 스케줄러(108)는 얼마나 최근에(그리고 얼마나 많은 주파수로) 사용자 장치(102)가 하나 이상의 다른 주파수들 및/또는 기술들에 대해 측정들을 수행할 것을 요청하였는지를 고려할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(102)가 매우 최근에 측정들을 수행하였다면, 스케줄러(108)는 사용자 장치(102)로 하여금 사용자 장치(102)가 다른 주파수들/기술들에 대한 측정들을 수행하기 위해 다운링크 채널을 청취(listen)하는 것을 중단하도록 허용하기에 앞서 특정 시간 주기 동안 대기하게 할 수 있다. 따라서, 스케줄러(108)에 의해 생성되는 스케줄은

즉시 발생하지 않는 측정 값을 포함할 수 있다. 다른 예로, 스케줄러(108)는 사용자 장치(102)로의 전송을 위한 데이터의 큐(queue)가 존재하는지를 고려할 수 있으며, 그러한 고려에 기초하여 측정 값을 스케줄링할 수 있다. 추가로, 스케줄러(108)는 측정 값들이 네트워크 자원들을 최적화하고자 사용자 장치에 대해 스케줄링되도록 다른 장치에 관련된 스케줄들을 고려할 수 있다. 추가로, 상기 사용자 장치가 측정들을 완료시, 상기 네트워크에 상기 측정들이 수행되었다는 지시 및 상기 사용자 장치가 추가의 데이터 통신에 준비되어 있다는 지시를 전송할 수 있다.

<34> 이제 도 2를 참조하면, 사용자 장치에 의해 제공되는 측정 값에 대한 요청에 적어도 일부 기초하는 측정 값들의 스케줄링을 용이하게 하는 시스템(200)이 도시된다. 본 시스템(200)은 기지국(104)에 무선으로 접속되는 사용자 장치(102)를 포함한다. 전술한 바와 같이, 기지국(104)은 사용자 장치(102)에 특정 시간 주기에 대한 스케줄을 제공하는 스케줄러(108)를 포함할 수 있으며, 여기서 상기 스케줄은 언제(그리고 얼마나 오래) 사용자 장치(102)가 다운링크 채널을 청취하는 것을 억제할 수 있는지와 다른 기지국(202)에 대한 측정들을 수행할 수 있는지를 지시한다. 일례로, 사용자 장치(102)는 기지국(104)에 관련된 커버리지 경계 근처에 운반될 수 있다. 사용자 장치(102)는 신호 품질의 분석을 수행할 수 있으며 기지국(102)으로부터 측정 값을 요청할 수 있다. 예를 들어, 상기 요청은 MAC-e 헤더 내, CQI 보고 내, 또는 사용자 장치(102)로부터 기지국(104)으로 상기 요청을 제공하는 임의의 다른 적절한 방식일 수 있다. 추가적으로, 상기 요청은 특정 품질 보고 내의 또는 데이터 패킷의 헤더 내의 플래그 세트(flag set)의 형태일 수 있다. 또한, 기지국(104)이 사용자 장치(102)에 대한 측정 값을 스케줄링한 후에 사용자 장치(102)가 기지국(202)에 대한 측정들을 수행할 수 있는 반면, 사용자 장치(102)는 측정 값을 요청하여 기지국(104)에 의해 제공되는 다른 주파수들/기술들에 대한 측정들을 수행할 수 있음을 알 것이다.

<35> 또한 기지국(104)은 데이터/음성 서비스(들)를 다양한 다른 사용자 장치(204-208)에 제공할 수도 있으며, 이들은 휴대용 전화들, 개인 휴대 정보 단말들 등을 포함할 수 있다. 따라서, 네트워크 자원들은 수 개의 장치들 사이에 할당되며, 상기 장치들 각각은 기지국(104)으로부터 측정 값들을 요청할 수 있다. 기지국(104) 내의 스케줄러(108)는 사용자 장치(102 및 204-208)로부터 측정 값들에 대한 다수의 요청들을 수신할 수 있으며, 네트워크 자원들에 대한 그러한 측정 값들의 스케줄링을 최적화할 수 있다. 달리 말해, 상기 사용자 장치(102 및 204-208)들 모두가 실질적으로 유사한 시간에 측정 값들을 제공받지는 않을 것이다.

<36> 이제 도 3을 참조하면, 예시 무선 통신 시스템(300)이 제시되며, 여기서 측정 값들을 제공하는 이점들을 알 수 있다. 본 시스템(300)은 복수의 섹터들(302-312)을 포함하며, 여기서 사용자 장치는 그러한 섹터들(302-312) 내에서 무선 서비스들을 채택할 수 있다. 상기 섹터들(302-312)은 본질적으로 육각형인 것으로 도시되며 실질적으로 비슷한 크기인 반면, 섹터들(302-312)의 크기와 형태는 빌딩들, 및 몇 가지 다른 요인들과 같은, 물리적 장애물들의 지리적 영역, 개수, 크기 및 형상에 따라 변할 수 있음을 알 것이다. 액세스 포인트들(314-324)은 섹터들(302-312)과 관련되며, 여기서 액세스 포인트들(314-324)을 활용하여 섹터들(302-312)내의 사용자 장치에 서비스들을 제공한다. 액세스 포인트들(314-324)은 다양한 주파수 대역들에서 데이터를 전송할 수 있어서, 사용자 장치(326)가 다른 액세스 포인트로부터의 신호 강도를 측정하는 동안 반드시 하나의 액세스 포인트로부터 데이터를 수신할 수는 없다. 상기 액세스 포인트들(314-324) 각각은 서비스를 다수의 사용자 장치에 제공할 수 있다. 본 시스템(300)에서, 사용자 장치(326)는 섹터(310)에 관련되며 따라서 액세스 포인트(322)에 의해 서비스 받을 수 있다. 그러나, 사용자 장치(326)는 휴대용일 수 있으며 그러므로 다른 섹터들(예컨대, 액세스 포인트(322)로부터의 적절한 통신을 위한 범위를 벗어난)로 이동할 수 있다. 따라서 사용자 장치로 하여금 상기 사용자 장치에 서비스하는 액세스 포인트로부터 측정 값들을 요청하고 수신하게 하는 것이 바람직하다.

<37> 특정 예로, 사용자 장치(326)는 액세스 포인트(322)(이는 섹터(310)에 관련됨)에 의해 서비스될 수 있다. 사용자 장치(326)가 섹터(310)의 경계 근처로 전이함에 따라, 액세스 포인트(322) 및 사용자 장치(326)에 관련된 다운링크 신호 품질이 악화될 수 있다. 사용자 장치(326)가 신호 품질이 임계치 이하가 되었다고 결정할 때, 예를 들어, 사용자 장치(326)는 액세스 포인트(322)로부터 측정 값을 요청할 수 있다. 액세스 포인트(322)는 그러한 요청을 수신하고 스케줄을 생성하여 상기 스케줄을 사용자 장치(326)에 제공할 수 있으며, 여기서 상기 스케줄은 상기 측정 값의 길이(length)와 더불어 언제 상기 측정 값이 발생할 것인지를 지시한다. 상기 스케줄링된 측정 값 동안, 사용자 장치(326)는 액세스 포인트(322)에 관련된 다운링크 채널의 청취를 중지할 수 있으며, 예를 들어, 액세스 포인트(324)에 대한 측정들을 수행할 수 있다. 신호 품질이 충분히 높다면, 액세스 포인트(324)는 핸드오버에 대한 후보로서 고려될 수 있다. 상기 예시는 사용자 장치(326)가 요청을 생성하고 그러한 요청의 수신 및 액세스 포인트(322)로부터의 스케줄의 준비(provision)를 대기하는 반면, 다양한 다른 프로토콜들이 고려될 수 있음을 알 것이다. 예를 들어, 액세스 포인트(322)로부터 측정 값을 요청하기 보다, 사용자 장

치(326)는 사용자 장치(326)가 다른 액세스 포인트(예컨대, 액세스 포인트(324)에 대한 측정들을 획득할 것이라는 지시를 액세스 포인트(322)에 제공할 수 있다. 그리고 나서 액세스 포인트(322)는 액세스 포인트(322)로부터의 데이터 수신을 재개한 후에 사용자 장치(326)에 전송될, 또는 핸드오버 후에 사용자 장치(326)로의 전송을 위해 다른 액세스 포인트로 포워딩(forward)할, 바람직하게 사용자 장치(326)에 제공되는 데이터를 캐싱(cache)할 수 있다. 다양한 다른 프로토콜들이 여기에 기재된다.

<38> 이제 도 4를 참조하면, 무선 통신 환경 내에서의 활용을 위한 통신 장치(400)가 도시된다. 본 장치(400)는 기지국이거나 그 일부 또는 사용자 장치이거나 그 일부(처리기에 접속되는 보안 디지털(secure digital, SD) 카드와 같은)일 수 있다. 장치(400)는 신호 처리, 통신들의 스케줄링, 측정 값들의 요청 등에 대한 다양한 명령들을 보유하는 메모리(402)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 장치(400)가 사용자 장치라면, 메모리(402)는 특정 기지국에 대한 업링크 및/또는 다운링크 채널 상의 신호들의 품질을 분석하는 명령들을 포함할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 메모리(402)는 주기적으로 CQI 보고들을 생성하는 명령들을 포함할 수 있다. 메모리(402)는 장치(400)에 관련된 사용자 장치에 서비스하는 기지국에 측정 값에 대한 요청을 전송하는 명령들을 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(402)는 측정 값이 요구된다고 지시하기 위해 CQI 보고 내에 플래그를 세팅하는 명령들을 포함할 수 있다. 또한, 메모리(402)는 MAC-e 헤더 내에서 측정 값이 상기 장치(400)를 포함하는 사용자 장치에 의해 요구된다고 지시하는 명령들을 포함할 수 있다. 추가로, 메모리(402)는 스케줄을 수신하고, 상기 스케줄을 분석하고, 그리고 상기 스케줄의 콘텐츠(content)들의 기능으로서 하나 이상의 기지국들에 대해 측정들을 수행하는 명령들을 유지할 수 있다. 일례에 따르면, 메모리(402)는 어떠한 시간의 윈도우(window) 내에서 특정 기지국에 대한 측정들을 수행하는 명령들을 포함할 수 있다. 나아가, 메모리(402)는 사용자 장치로 하여금 사용자 장치(400)에 서비스하는 기지국에 측정들이 착수될 것임을 통지시 측정들을 수행하게 하는 명령들을 포함할 수 있다. 상기 예시 명령들 및 다른 적절한 명령들이 메모리(402) 내에 유지될 수 있으며, 처리기(404)가 상기 명령들을 실행하는 것에 관련하여 활용될 수 있다(예를 들어, 스케줄의 콘텐츠들, 신호 품질 등에 따라).

<39> 또한, 전술한 바와 같이, 장치(400)는 기지국 및/또는 그 일부일 수 있다. 그러한 경우에, 메모리(402)는 장치(400)가 서비스하는 사용자 장치가 다른 기술들 및/또는 주파수들에 대해 측정들을 수행 중이라는 지시를 수신하는 명령들을 포함할 수 있다. 메모리(402)는 상기 사용자 장치가 다른 기술들 및/또는 주파수들에 대한 측정들의 수행을 완료하였음을 지시할 때까지 상기 사용자 장치에 관련된 다운링크 채널을 통한 음성/데이터의 전송을 정지(halt)시키는 명령들을 추가로 포함할 수 있다. 다른 예로, 메모리(402)는 측정 값들에 대한 요청에 적어도 일부 기초하여 스케줄을 생성하는 명령들과 함께 상기 요청을 수신하는 명령들을 포함할 수 있다. 메모리(402)는 상기 요청을 개시한 사용자 장치에 상기 스케줄을 전송하는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 상기 스케줄은 언제 상기 사용자 장치가 측정들을 착수할 것인지와 상기 사용자 장치가 측정들을 착수할 시간의 길이에 관한 타이밍 정보를 포함한다. 나아가, 메모리(402)는 상기 사용자 장치에 의해 이전에 제공된 하나 이상의 CQI 보고들을 고려(consider)하는 명령들과 더불어, 네트워크 자원들을 최적화하기 위해 장치(400)에 의해 서비스되는 다른 사용자 장치의 상태를 고려(contemplate)하는 명령들을 포함할 수 있다. 처리기(404)는 메모리(402) 내에 보유되는 명령들을 실행하는데 채택될 수 있다. 몇 가지 예시들이 제시된 반면, 방법론들(예컨대, 도 5-9)의 형태로 기재된 명령들은 메모리(402)에 포함되어 처리기(404)에 의해 실행될 수 있음을 알 것이다.

<40> 도 5-9를 참조하면, 측정 값들을 요청하고 제공하는데 대한 방법론들이 도시된다. 설명의 간소화를 위해, 상기 방법론들이 일련의 단계들로서 도시되고 기재된 반면, 일부 단계들이 여기 도시되고 기재된 다른 단계들과 다른 순서들로 및/또는 동시에 일어날 수 있어서, 상기 방법론들이 상기 단계들의 순서에 의해 제한되지 않음을 알아야 한다. 예를 들어, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 방법론이 대안적으로, 상태도(state diagram)와 같은, 상호 관련된 상태들 또는 이벤트들의 시리즈로서 표시될 수 있음을 알 것이다. 또한, 모든 도시된 단계들이 하나 이상의 실시예들에 따라 방법론을 구현하는데 활용되는 것은 아니다.

<41> 도 5만을 참조하면, 주파수-간 및/또는 RAT-간(inter-RAT)(inter-Radio Access Technology) 측정이 도시된다. 예를 들어, 사용자 장치의 일부가 방법(500)을 수행하도록 구성될 수 있다. 본 방법(500)은 502에서 시작되며, 502에서 다른 기술들 및/또는 주파수들에 대해 측정들이 행해져야 한다는 결정이 내려진다. 예를 들어, 사용자 장치는 특정한 타입의 네트워크에 관련된 기지국으로부터 동적으로 스케줄링된 전송들(예컨대, 고속 하향 패킷 접속(HSDPA))으로써 다운링크 데이터 서비스를 수신중일 수 있다. 예를 들어, 상기 네트워크는 E-UTRAN 네트워크일 수 있으며, 이는 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution, LTE) 시스템으로의 3세대 광대역 CDMA(WCDMA)의 진화에 대해 3GPP에 관련된 제안이다. 상기 사용자 장치는 주기적으로 신호 강도, 품질(신호 대 잡음비와 같은),

및/또는 다른 메트릭들을 측정하여 다운링크 채널의 품질을 결정할 수 있다. 상기 다운링크 채널의 품질이 충분히 낮다면, 상기 사용자 장치는 다른 주파수들 및/또는 기술들에 대한(GSM 시스템에 대해서와 같이) 측정들이 이루어져야 한다고 결정할 수 있다.

<42> 506에서, 상기 사용자 장치에 서비스하는 기지국에 주파수-간 또는 RAT-간 측정이 상기 사용자 장치에 의해 착수되어야 한다는 지시가 제공된다. 예를 들어, 상기 사용자 장치는 물리 채널 상의 업링크 전송 내에 상기 지시를 제공할 수 있다. 더 특정한 예로, 상기 사용자 장치는 다른 기술들 및/또는 주파수들에 대해 상기 사용자 장치가 측정들을 하고 있음을 의미하도록 수신 기지국에 의해 번역될 값을 포함하는 CQI 보고를 상기 기지국에 제공할 수 있다. 대안적으로, 상기 지시는, 예를 들어, MAC-e 헤더 내에 위치할 수 있다. 그러한 지시의 수신 시, 상기 기지국(또는 이에 관련된 시스템)은 측정 갭의 듀레이션(duration) 동안 상기 사용자 장치에 대한 다운링크 데이터의 스케줄링을 조용히 억제할 수 있으며, 여기서 그러한 듀레이션은 미리 정의될 수 있고 그리고/또는 506에서 제공되는 지시 내에 정의될 수 있다. 여기서 이용되는 바로서, "측정 갭"은 서비스 하는 시스템이 그러한 시간 동안 상기 사용자 장치에 대한 어떠한 다운링크 데이터도 스케줄링하지 않을 것이라는 확신을 가지고 사용자 장치가 다운링크 채널을 청취하지 않고 측정들을 수행하는데 이용가능한 시간의 양(amount)을 지칭한다.

<43> 508에서, 주파수-간 및/또는 RAT-간 측정들이 상기 사용자 장치에 의해 수행될 수 있으며, 여기서 상기 측정들의 성능에 관련되는 시간이 506에서 상기 지시 내에 정의될 수 있고 그리고/또는 일정하지 않을 수 있다(예컨대, 상기 사용자 장치가 상기 다운링크 채널로 복귀하고 그러한 복귀를 지시할 때까지). 만약, 예를 들어, 상기 측정들과 관련된 기지국이 충분히 강한 신호에 관련된다면, 그러한 기지국은 핸드오버를 위한 후보로서 고려될 수 있다. 그리고 나서 방법론(500)은 510에서 완료된다.

<44> 이제 도 6을 참조하면, 주파수-간 및/또는 RAT-간 측정들을 수행하는 방법론(600)이 도시된다. 본 방법론(600)은 602에서 시작되며, 604에서 다운링크 채널의 품질이 특정 개수의 사용자 장치에 서비스들을 제공하는 네트워크에 의해 정의되는 임계치 이하라는 결정이 내려지며, 여기서 상기 다운링크 채널은 상기 사용자 장치에 동적으로 스케줄링된 전송들을 제공하는데 활용된다. 전송들이 본질적으로 동적(dynamic)이기 때문에, 상기 사용자 장치 및 서비스하는 네트워크가 언제 측정들을 스케줄링할 것인지를 결정하는데 활용될 수 있는 프로토콜은 데이터 패킷들이 손실(lost)되지 않도록(예컨대, 상기 사용자 장치가 다운링크 채널을 청취중이지 않은 동안 상기 사용자 장치에 전달됨) 한다. 일례에 따르면, 상기 임계치는 상기 사용자 장치에 대해 고유(unique)할 수 있어서, 상기 임계치가 계층(layer) 2 또는 계층 3 전용(dedicated) 시그널링을 통해 상기 사용자 장치에 제공된다. 다른 예로, 상기 임계치는 시스템을 통해 동보될 수 있다(예컨대, 계층 3 시그널링을 통해). 어느 경우 예나, 상기 네트워크는 상기 임계치를 결정할 수 있어서, 방법론(500)(도 5)과 비교할 때 상기 네트워크 측으로부터 더 큰 관련(involve)을 제공한다.

<45> 606에서, 다운링크 채널의 품질이 상기 임계치 이하라는 지시가 상기 사용자 장치에 서비스들을 제공하는 기지국에 전송된다. 상기 지시는 상기 사용자 장치에 의해 생성되고 업링크 채널을 통해 상기 기지국에 전송되는 MAC-e 헤더 및/또는 CQI 보고 내에서 제공될 수 있다. 본 지시는 데이터 패킷들이 특정 시간 양(amount) 동안 상기 사용자 장치에 제공되어서는 안된다고 상기 네트워크에 시그널링(signal)할 수 있다. 608에서, 주파수-간 및/또는 RAT-간 측정들이 정의된 시간 주기 동안 상기 사용자 장치에 의해 수행되며, 여기서 상기 시간은 상기 사용자 장치 또는 네트워크에 의해 미리-정의되거나 상기 지시 내에서 정의될 수 있다. 그리고 나서 본 방법론(600)은 610에서 완료된다.

<46> 이제 도 7을 참조하면, 주파수-간 및/또는 RAT-간 측정들을 수행하는 방법론(700)이 도시된다. 본 방법론(700)은 702에서 시작되며, 704에서 CQI 보고가 생성된다. 예를 들어, CQI 보고들이 주기적으로 생성되어 사용자 장치에 서비스들을 제공하는 기지국/네트워크로 상기 사용자 장치에 의해 인식되는 채널 조건(condition)들을 지시할 수 있다. 706에서, 다운링크 채널 품질이 임계치 이하라는 지시가 상기 CQI 보고 내에서 제공되며, 여기서 상기 임계치는 네트워크에 의해 정의되고 상기 사용자 장치에 제공될 수 있다. 예를 들어, CQI 보고 내의 CQI 값은 네트워크에 다운링크 채널 품질이 임계치 이하임을 지시할 수 있으며 상기 CQI 보고를 제공하는 사용자 장치가 다른 주파수들 및/또는 시스템들에 대해 측정들을 수행하고자 함을 추가로 지시할 수 있다. 일례로, 사용자 장치는 동적으로 스케줄링된 전송들(예컨대, HSDPA)로써 E-UTRAN으로부터 다운링크 데이터 서비스를 수신할 수 있으며, 상기 사용자 장치는 바람직하게는 인접 시스템들 상의 측정들을 착수하여 RAT-간 핸드오버를 수행할 것인지를 결정할 수 있다. 일반적으로 상기 사용자 장치는 E-UTRAN 커버리지 "섬(island)"의 에지(edge) 근처에 있을 것이며, 여기서 E-UTRAN 커버리지의 품질은 저하되고 상기 사용자 장치는 W-CDMA, GSM, 또

는 다른 적절한 시스템으로 이동할 것인지를 고려한다.

- <47> 708에서, CQI 보고가 상기 사용자 장치에 서비스를 제공 중인 기지국으로 전송된다. CQI는 네트워크 측에서 분석되어 상기 사용자 장치가 다른 시스템들 및/또는 주파수들에 대해 측정들을 수행하고자 함을 식별할 수 있다. 그리고 나서 상기 네트워크는 스케줄을 생성할 수 있으며, 여기서 상기 스케줄은 언제 상기 사용자 장치가 측정들을 수행하기 위해 다운링크 채널의 청취를 중단할 수 있는지와 측정들이 다른 시스템들/주파수들에 대해 수행될 수 있는 시간의 듀레이션을 포함할 수 있다. 따라서, 데이터는 상기 사용자 장치가 다른 주파수들 및/또는 다른 기술들에 대해 측정들을 수행 중인 시간 동안 상기 다운링크 채널 상에서 스케줄링되지 않을 것이다. 710에서, 다른 주파수들 및/또는 기술들에 대해 측정들을 수행하는 것에 관한 인가(authorizatio)가 상기 사용자 장치에서 수신된다. 그러한 인가는 상기 사용자 장치에 전송되는 스케줄의 형태일 수 있다. 상기 스케줄이 CQI 보고의 전송으로부터 특정 시간 주기 내에 수신되지 않는다면, 그러한 보고는 상기 네트워크로 재-전송될 수 있다. 본 방법론(700)은 712에서 완료된다.
- <48> 이제 도 8을 참조하면, 사용자 장치에 스케줄을 제공하는 방법론(800)(상기 스케줄은 측정 갭을 포함함)이 도시된다. 본 방법론(800)은 802에서 시작되며, 804에서 측정 갭에 대한 요청이 사용자 장치로부터 수신된다. 예를 들어, 상기 요청은, CQI 보고 내에 위치하는, MAC-e 헤더 내에 위치하는 고유 메시지, 또는 다른 적절한 요청일 수 있다. 806에서, 측정 갭을 포함하는 스케줄이 생성되며, 여기서 상기 스케줄은 상기 사용자 장치가 다른 시스템들/주파수들에 대해 측정들을 수행할 수 있는 시간 주기를 포함한다. 상기 스케줄은 상기 기지국에 서비스들을 제공하는 네트워크가 상기 측정 갭 동안 다운링크 채널 상에서 데이터를 스케줄링하지 않게 하여 준다. 808에서, 상기 스케줄은 상기 사용자 장치로 전송되며, 이는 그리고 나서 상기 측정 갭 동안 다른 시스템들/주파수들에 대해 측정들을 수행할 수 있다. 그리고 나서 본 방법론(800)은 810에서 완료된다.
- <49> 이제 도 9를 참조하면, 측정 갭들을 스케줄링하는 방법론(900)이 도시된다. 본 방법론(900)은 902에서 시작되며, 904에서 CQI 보고가 사용자 장치로부터 수신된다. 906에서, 상기 CQI 보고가 분석되며, 908에서 상기 CQI 보고를 전송한 사용자 장치에 대해 보고된 다운링크 채널 품질이 임계치 이하라고 결정된다. 910에서, 측정 갭이 상기 사용자 장치에 대해 스케줄링되고 상기 사용자 장치로 전송된다. 이후에 상기 사용자 장치는 다른 시스템들/주파수들에 대해 측정들을 수행하기 위해 상기 다운링크 채널의 청취를 중단할 수 있다. 그리고 나서 본 방법론(900)은 912에서 완료된다.
- <50> 이제 도 10을 참조하면, 예시 타이밍 도(1000)가 제시된다. 본 타이밍도(1000)는 HSDPA가 활용될 때 스케줄링과 다운링크 상의 사용자 데이터 및 업링크 상의 CQI 보고의 시간 정렬을 나타낸다(무선 전파(propagatio) 시간은 무시할 수 있는 것으로 가정한다). 그러나, 전술한 바와 같이, 여기 기재된 특징들은 다양한 기술들에 적용가능하며 HSDPA에 한정되는 것은 아니다. 도시된 예시에서, 큰 해시(hash) 마크들 사이의 시간은 2 밀리초(milliseconds) 전송 시간 간격(Transmission Time Interval, TTI) 경계들을 나타내며 작은 해시 마크들 사이의 시간은 슬롯들을 나타낸다.
- <51> 상기 예시 타이밍 도(1000)의 제 1 부분(1002)은 고속 공유 제어 채널(High Speed Shared Control Channel, HS-SCCH)을 통해 제공되는 스케줄링 정보를 나타낼 수 있고, 상기 타이밍 도(1000)의 제 2 부분(1004)은 고속 다운링크 공유 채널(High Speed Downlink Shared Channel, HS-DSCH) 상의 사용자 데이터를 나타낼 수 있으며, 그리고 상기 타이밍 도(1000)의 제 3 부분(1006)은 업링크 고속 전용 물리 제어 채널(Uplink High Speed Dedicated Physical Control Channel, UL HS-DPCCH)을 통해 보고하는 CQI를 나타낼 수 있다. S₁(1008) 및 D₁(1010)은 도시된 CQI 보고에 관련되는, 각각, 스케줄링 정보와 사용자 데이터의 블록들을 지시한다. 따라서, S₀(1012) 및 D₀(1014)는 이전의 스케줄링 및 데이터 블록들이다(예컨대, CQI 보고에 의해 영향받지 않는 최종 블록들(1016)). T₀는 상기 CQI 보고(1016)의 끝을 마크할 수 있으며, 이 시간에서 상기 CQI 보고(1016)를 생성한 사용자 장치는 측정 갭을 요구하지만 버퍼링된 다운링크 데이터를 플러싱(flush)하도록, 예컨대 UE로 전송되도록 허용할 것을 대기해야 한다고 결정하였다.
- <52> CQI 보고(1016)가 성공적으로 수신되며 상기 측정들이 취해진다고(일반적으로 또는 서비스하는 네트워크로부터의 스케줄링 블록 내의 허가(permission)로써) 가정된다면, D₁의 데이터(1010)(및 상기 측정 갭의 듀레이션 동안의 이후의 데이터)는 당면한 사용자 장치로 향하지 않는다. 따라서, 언제 상기 사용자 장치가 다운링크 채널 상에서 청취하 필요가 없는지를 결정하는 것이 요구된다. 스케줄링 블록 S₀(1012)가 측정 갭에 대한 요청을 포함한 CQI 보고(1016)를 참조하지 않고 조직화(formulate)되었기 때문에, 사용자 장치는 그러한 정보를 복조할만

큼 충분히 오래(예컨대, 시간 T_1 까지) 대기해야 한다. $S_0(1012)$ 가 사용자 장치에 대해 스케줄링되는 데이터가 있다고 지시한다면, 사용자 장치는 대응하는 데이터 블록 $D_0(1014)$ 내내(예컨대, 시간 T_2 까지) 청취해야 한다. 추가적으로, 사용자 장치가 스케줄링 블록 $S_1(1008)$ 에서 측정들을 수행하기 위한 명시적인 허가(permission)를 주기 위해 상기 네트워크에 의존한다면, 사용자 장치는 시간 T_3 까지 스케줄링 블록 $S_1(1008)$ 의 끝까지 청취해야 한다. 본 예시에서 플러싱(flushing) 지연들은 5.5 슬롯들(T_1-T_0) 내지 8.5 슬롯들(T_3-T_0)까지의 범위일 수 있다.

<53> 이제 도 11을 참조하면, 측정 갭의 준비를 표시하는 예시 그래프(1100)가 도시된다. 사용자 장치가 측정 갭에 대한 요청을 생성하고(예컨대, 측정 갭이 요구된다는 지시와 함께 CQI 보고를 기지국에 전송) 네트워크(예컨대, E-UTRAN)가 상기 지시를 수신하지 않는다면, 다운링크 데이터는 가정(presume) 갭 동안 사용자 장치에 대해 스케줄링될 수 있다. 그러한 위험성을 최소화하기 위해, 상기 사용자 장치는 측정 갭에 대한 수 개의 연속적인 요청들을 전송하여 서비스 하는 네트워크가 상기 요청들 중 적어도 하나를 수신할 가능성을 증가시킬 것이다. 그러나, 상기 네트워크는 상기 다수의 요청들을 단일 요청으로서(다수의 연속적인 측정 갭들을 승인(grant)하기 보다는) 해석하여야 한다. 이는 상기 네트워크 내에서 "갭 금지(prohibit)" 시간을 설정(establish)함으로써, 또는 임의의 다른 적절한 방식으로, 상기 네트워크가 연속적인 갭 요청들을 자동적으로 다른 것의 사본(copy)들로서 해석하도록 함으로써 달성될 수 있다.

<54> 갭 금지 타이머가 활용되고, 상기 타이머가 상기 사용자 장치로부터의 제 1 갭 요청이 수신될 때 시작되면, 상기 타이머가 만료될 때까지, 동일한 사용자 장치에 추가적인 경우(occasion)들이 승인되지 않을 것이다. 상기 타이머는 듀레이션에 있어서 상기 사용자 장치에 의해 전송되는 반복(repetition)들을 커버할만큼 충분히 길지만 듀레이션에 있어서 상대적으로 짧은 시간 주기에 걸쳐 수개의 측정 기회(occasion)들을 실제로 필요로 할 수 있는 사용자 장치가 "굶주리는(starve)" 것은 방지할만큼 충분히 짧은 시간을 이용하도록 설계될 수 있다. 상기 시간이 갭 길이(gap length)와 실질적으로 비슷하도록 상기 타이머가 설정된다면, 상기 타이머는 상기 네트워크가 스케줄링된 갭 동안 수신된 요청에 대해 갭 요청을 승인해서는 안된다고 지시한다.

<55> 다수의 갭 요청들이 상기 사용자 장치로부터 기지국으로 전송된다면, 보호 시간(guard time)이 상기 갭의 길이에 추가될 수 있다. 예를 들어, 상기 네트워크는 상기 네트워크에 의해 수신된 갭 요청이 제 1 반복(repetition)이었으며 상기 사용자 장치가 실제의 측정 갭을 개시하기 전에 완전한 세트의 반복들을 전송하였다고 가정할 수 있다. 따라서, 각각의 갭 요청이 n 번 반복된다면, 상기 갭 길이는 측정들을 수행하는데 상기 사용자 장치에 실제로 요구되는 범위를 넘어서 연속적인 갭 요청들 간의 인터벌의 $n-1$ 배만큼 연장될 수 있다. 도 11은 이러한 상황을 나타낸다($n=4$ 에 대해). 네트워크가 상기 제 1 갭 요청을 놓쳤으며 따라서 예상보다 늦게 본 프로세스 부분을 개시하였다면, 그 효과는 단지 상기 갭이 필요한 것보다 약간 더 길다는 것 뿐이다.

<56> 대안적인 예로, 사용자 장치가 업링크 데이터 서비스를 가지며(어드밴스드 업링크(advanced uplink)(EUL)와 같은), 업링크 및 다운링크 서빙 셀들이 실질적으로 유사한 노드 B(Node B)에 속한다면, 사용자 장치는 계층 3 시그널링(CQI 보고와 같은)을 이용하기 보다 업링크 상에서 계층 2 시그널링(예컨대, MAC-e 헤더)을 이용하여 갭 요청을 전송할 수 있다. 상기 사용자 장치가 측정들을 시작하기 전에 네트워크로부터의 명시적인 허가가 요구되는 경우에, 상기 허가는 대응하는 계층 2 확인응답(acknowledgment)으로 전달될 수 있다. 계층 2 확인응답은 상기 사용자 장치로 하여금 언제 그 갭 요청이 네트워크에 의해 수신되었는지를 알게 하여 준다. 계층 2 시그널링이 활용된다면, 다운링크 버퍼의 플러싱에 관한 지연이 그에 따라 연장될 수 있다. 또 다른 예시로, 갭 요청 전송의 신뢰성은 업링크 상의 갭 요청의 전력을 증가시킴으로써 개선될 수 있다.

<57> 이제 도 12를 참조하면, 측정 갭이 요구된다고 지시하는 것에 관련하여 활용될 수 있는 시스템(1200)이 도시된다. 예를 들어, 본 시스템(1200)은 사용자 장치 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(1200)은 기능 블록들을 포함하는 것으로서 표현됨을 알 것이며, 여기서 그러한 블록들은 처리기, 소프트웨어, 또는 이들의 조합(예컨대, 펌웨어)으로써 구현되는 기능들을 나타낼 수 있다. 시스템(1200)은 측정 갭이 요구된다고 지시하는 것과 관련하여 동작할 수 있는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹핑(1202)을 포함한다. 예를 들어, 상기 그룹핑(1202)은 측정 갭이 요구된다고 결정하는 전기적 컴포넌트(1204)를 포함할 수 있다. 달리 말하면, 사용자 장치 내의 컴포넌트는 상기 사용자 장치가 현재 사용자 장치에 서비스 중인 네트워크에 관련된 것과 다른 기술 및/또는 다른 주파수에 대해 측정들을 수행해야 한다고 결정할 수 있다.

<58> 그룹핑(1202)은 사용자 장치에 서비스하는 네트워크에게 측정 갭이 요구된다고 지시하는 전기적 컴포넌트(1206)를 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 컴포넌트(1206)는 서비스하는 네트워크에 관련된 기지국에 상기

지시를 전송하는 명령들에 관련될 수 있다. 추가적으로, 시스템(1200)은 상기 전기적 컴포넌트들(1204 및 1206)에 관련된 기능들을 실행하는 명령들을 보유하는 메모리(1208)를 포함할 수 있다. 메모리(1208) 외부에 있는 것으로 도시된 반면, 상기 전기적 컴포넌트들(1204 및 1206)이 메모리(1208) 내에 존재할 수 있음에 유의하여야 한다.

<59> 이제 도 13을 참조하면, 측정 값에 대한 요청 수신시 상기 사용자 장치에 다운로드 상으로 전달될 데이터의 스케줄링을 용이하게 하는 시스템(1300)이 제시된다. 시스템(1300)은, 기지국 내부와 같은, 네트워크-측 장치 내에 상주할 수 있다. 시스템(1300)은 데이터의 스케줄링을 용이하게 하는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹핑(1302)을 포함한다. 그룹핑(1302)은 사용자 장치로부터 측정 값이 요구된다는 지시를 수신하는 전기적 컴포넌트(1304)를 포함한다. 일례로, 상기 지시는 CQI 보고 내에, MAC-e 헤더 내, 등에 있을 수 있다. 그룹핑(1302)은 상기 수신된 통지에 적어도 일부 기초하여 상기 사용자 장치로의 다운로드 전송들을 스케줄링하는 전기적 컴포넌트(1306)를 추가로 포함한다. 예를 들어, 측정 값은 특정 시간 주기 동안 상기 사용자 장치로 다운로드를 통해 데이터가 전송되지 않도록(그리하여 상기 사용자 장치로 하여금 다른 주파수들 및/또는 기술들에 대해 측정들을 수행하게 하도록) 스케줄링될 수 있다. 추가적으로, 시스템(1300)은 상기 전기적 컴포넌트들(1304 및 1306)에 관련된 기능들을 실행하는 명령들을 보유하는 메모리(1308)를 포함할 수 있다. 메모리(1308) 외부에 있는 것으로 도시된 반면, 상기 전기적 컴포넌트들(1304 및 1306)은 메모리(1308) 내에 있을 수 있다.

<60> 도 14는 측정 값을 요청하는 것에 관련하여 활용될 수 있는 시스템(1400)을 도시한다. 시스템(1400)은, 예를 들어, 하나 이상의 수신 안테나들로부터 신호를 수신하고, 상기 수신된 신호들에 전형적인 동작들(예컨대, 필터링, 증폭, 하향변환,...)을 수행하며 컨디셔닝(condition)된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득하는 수신기(1402)를 포함한다. 복조기(1404)는 채널 추정을 위해 수신된 파일럿 심볼들을 복조하여 처리기(1406)에 제공할 수 있다.

<61> 처리기(1406)는 수신기 컴포넌트(1402)에 의해 수신된 정보를 분석 및/또는 송신기(1414)에 의한 전송을 위한 정보를 생성하는데 전용되는 처리기일 수 있다. 처리기(1406)는 시스템(1400)의 하나 이상의 부분들을 제어하는 처리기, 및/또는 수신기에 의해 수신된 정보를 분석하고, 송신기(1414)에 의한 전송을 위한 정보를 생성하고, 그리고 시스템(1400)의 하나 이상의 부분들을 제어하는 처리기일 수 있다. 시스템(1400)은 하나 이상의 기술들 및/또는 주파수들에 대한 측정들의 수행 전, 중간, 및/또는 후에 사용자 장치의 성능을 최적화할 수 있는 최적화 컴포넌트(1408)를 포함할 수 있다. 최적화 컴포넌트(1408)는 처리기(1406)에 통합될 수 있다. 최적화 컴포넌트(1408)가 측정 값들의 요청에 관련하여 유틸리티 기반 분석(utility based analysis)을 수행하는 최적화 코드를 포함할 수 있음을 알 것이다. 상기 최적화 코드는 측정 값들의 요청 및/또는 측정들의 수행에 관련하여 추론(inference) 및/또는 개연론적 결정(probabilistic determination)들 및/또는 통계-기반(statistical-based) 결정을 수행하는 데 대한 인공 지능 기반 방법들을 활용할 수 있다.

<62> 시스템(사용자 장치)(1400)은 처리기(1406)에 동작가능하게 접속되며 측정 값 정보, 스케줄링 정보 등과 같은 정보를 저장하는 메모리(1410)를 추가로 포함할 수 있으며, 여기서 그러한 정보는 측정 값들의 요청을 할당하고 측정 값 동안 측정들을 수행하는 것에 관련하여 채택될 수 있다. 메모리(1410)는 룩업 테이블(lookup table) 등을 생성하는데 관련된 프로토콜들을 추가로 저장할 수 있어서, 시스템(1400)이 저장된 프로토콜들 및/또는 알고리즘들을 이용하여 시스템 용량을 증가시킬 수 있다. 여기 기재된 데이터 저장(예컨대, 메모리) 컴포넌트들이 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리일 수 있거나, 또는 휘발성 및 비휘발성 메모리 모두를 포함할 수 있음을 알 것이다. 한정이 아닌, 예시로서, 비휘발성 메모리는 읽기 전용 메모리(ROM), 프로그램가능 ROM(PROM), 전기적 프로그램가능 ROM(EPRM), 전기적 소거가능 ROM(EEPROM), 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 포함할 수 있으며, 이는 외장 캐시 메모리로서 동작한다. 한정이 아닌 예시로서, RAM은 동기식 RAM(synchronous RAM, SRAM), 동적 RAM(DRAM), 동기식 DRAM(SDRAM), 2배속 SDRAM(DDR SDRAM), 인헨스드 SDRAM(ESDRAM), Synchlink DRAM(SLDRAM), 및 다이렉트 램버스 RAM(DRRAM)과 같은 다수의 형태들로 이용가능하다. 메모리(1410)는, 이에 한정되지 않고, 이러한 및 임의의 다른 적절한 형태의 메모리를 포함하는 것이다. 처리기(1406)는 심볼 변조기(1412) 및 변조된 신호를 전송하는 송신기(1414)에 접속된다.

<63> 도 15는 측정 값 요청의 수신 및 사용자 장치에 관련한 측정 값의 스케줄링에 대해 활용될 수 있는 시스템을 나타낸다. 시스템(1500)은 하나 이상의 수신 안테나들(1506)을 통해 하나 이상의 사용자 장치들(1504)로부터 신호(들)를 수신하고, 복수의 송신 안테나들(1508)을 통해 상기 하나 이상의 사용자 장치들(1504)로 송신하는 수신기(1510)를 구비한 기지국(1502)을 포함한다. 일례로, 수신 안테나들(1506) 및 송신 안테나들(1508)은 단일 세트의 안테나들을 이용하여 구현될 수 있다. 수신기(1510)는 수신 안테나들(1506)로부터 정보를 수신할 수 있으며 수신된 정보를 복조하는 복조기(1512)에 동작가능하게 결합된다. 수신기(1510)는, 당해 기술분야에서 통

상의 지식을 가진 자가 알고 있는 바와 같이, 예를 들어, 레이크 수신기(예컨대, 복수의 기저대역 상관기들을 이용하여 다중-경로 신호 성분들을 개별적으로 처리하는 기술,...), MMSE-기반 수신기, 또는 할당된 사용자 장치들을 분리시키기 위한 다른 어떠한 적절한 수신기일 수 있다. 예를 들어, 다수의 수신기들이 채택될 수 있으며(예컨대, 수신 안테나 당 하나), 그러한 수신기들은 서로 통신하여 사용자 데이터의 개선된 추정들을 제공할 수 있다. 복조된 신호들은 도 14에 관련하여 상기 기재된 처리기와 유사하며, 사용자 장치 할당들에 관련된 정보, 관련된 룩업 테이블 등을 저장하는 메모리(1516)에 접속되는 처리기(1514)에 의해 분석된다. 각 안테나에 대한 수신기 출력은 수신기(1510) 및/또는 처리기(1514)에 의해 함께 처리될 수 있다. 변조기(1518)는 송신 안테나들(1508)을 통한 사용자 장치들(1504)로의 송신기(1520)에 의한 전송을 위해 상기 신호를 다중화할 수 있다.

<64> 여기 기재된 실시예들이 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 또는 이들의 임의의 조합으로써 구현될 수 있음을 알 것이다. 하드웨어 구현을 위해, 사용자 장치 또는 네트워크 장치 내의 처리 유닛들은 하나 이상의 주문형 반도체(ASIC)들, 디지털 신호 처리기(DSP)들, 디지털 신호 처리 장치(DSPD)들, 프로그래머블 논리 장치(PLD)들, 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA)들, 처리기들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 여기 기재된 기능들을 수행하도록 설계되는 다른 전자 유닛들, 또는 이들의 조합 내에서 구현될 수 있다.

<65> 여기 기재된 시스템들 및/또는 방법들이 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로코드, 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트들로 구현될 때, 이들은 스토리지 컴포넌트와 같은, 기계-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 코드 세그먼트는 프로시저(procedure), 함수(function), 서브프로그램(subprogram), 프로그램, 루틴, 서브루틴, 모듈, 소프트웨어 패키지, 클래스, 또는 명령들의 임의의 조합, 데이터 구조들, 또는 프로그램 기술어(statement)들을 나타낼 수 있다. 코드 세그먼트는 정보, 데이터, 인수(argument)들, 파라미터들, 또는 메모리 컨텐츠를 전달 및/또는 수신함으로써 다른 코드 세그먼트 또는 하드웨어 회로에 결합될 수 있다. 정보, 인수들, 파라미터들, 데이터 등은 메모리 공유, 메시지 전달, 토큰 전달, 네트워크 전송 등을 포함하는 임의의 적절한 수단을 이용하여 전달, 전송, 또는 송신될 수 있다.

<66> 소프트웨어 구현을 위해, 여기 기재된 기술들은 여기 기재된 기능들을 수행하는 모듈들(예컨대, 프로시저들, 함수들 등)으로써 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 코드들은 메모리 유닛들에 저장되고 처리기들에 의해 실행될 수 있다. 메모리 유닛은 처리기 내부에 또는 처리기 외부에서 구현될 수 있으며, 이 경우 다양한 수단을 통해 상기 처리기에 통신가능하게 접속될 수 있다.

<67> 앞서 기재된 사항들은 개시된 발명의 예시들을 포함한다. 물론, 그러한 사항들을 기술하기 위한 목적으로 컴포넌트들 또는 방법론들의 모든 고안할 수 있는 조합을 설명하는 것은 불가능하지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 많은 추가적인 조합들 및 치환들이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 상기 사항은 모든 그러한 변경들, 수정들, 및 청구의 범위들의 사상과 범위에 속하는 변형들을 포괄하고자 하는 것이다. 나아가, 용어 "포함하는(include)"이 실시예에서 또는 청구항들에서 이용되는 한도에서, 그러한 용어는 "포함하는(comprising)"이 청구항의 전이구에서 채택될 때 해석되는 바와 같이 용어 "포함하는(comprising)"과 유사하게 포괄적인 것을 의미한다.

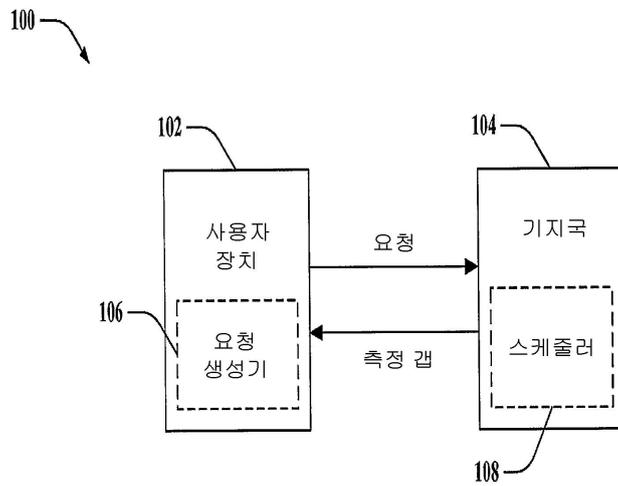
도면의 간단한 설명

- <11> 도 1은 측정 갭에 대한 요청 및 준비를 용이하게 하는 시스템의 예시 하이-레벨 블록도이다.
- <12> 도 2는 측정 갭이 스케줄링될 때를 최적화하는 것을 용이하게 하는 시스템의 예시 블록도이다.
- <13> 도 3은 예시 무선 통신 환경이다.
- <14> 도 4는 측정 갭의 요청 및/또는 측정 갭을 포함하는 스케줄의 준비를 용이하게 하는 예시 장치이다.
- <15> 도 5는 측정 갭의 요청에 적어도 일부 기초하여 주파수-간 및/또는 RAT-간(inter-RAT)(inter-Radio Access Technology) 측정들을 수행하기 위한 예시 방법론을 도시하는 대표 순서도이다.
- <16> 도 6은 측정 갭에 대한 요청에 적어도 일부 기초하여 주파수-간 및/또는 RAT-간 측정들을 수행하는 예시 방법론을 도시하는 대표 순서도이다.
- <17> 도 7은 채널 품질 지시자 보고 내에 측정 갭이 요구됨을 지시하는 예시 방법론을 도시하는 대표 순서도이다.
- <18> 도 8은 측정 갭을 포함하는 스케줄을 사용자 장치로 전송하는 예시 방법론을 도시하는 대표 순서도이다.

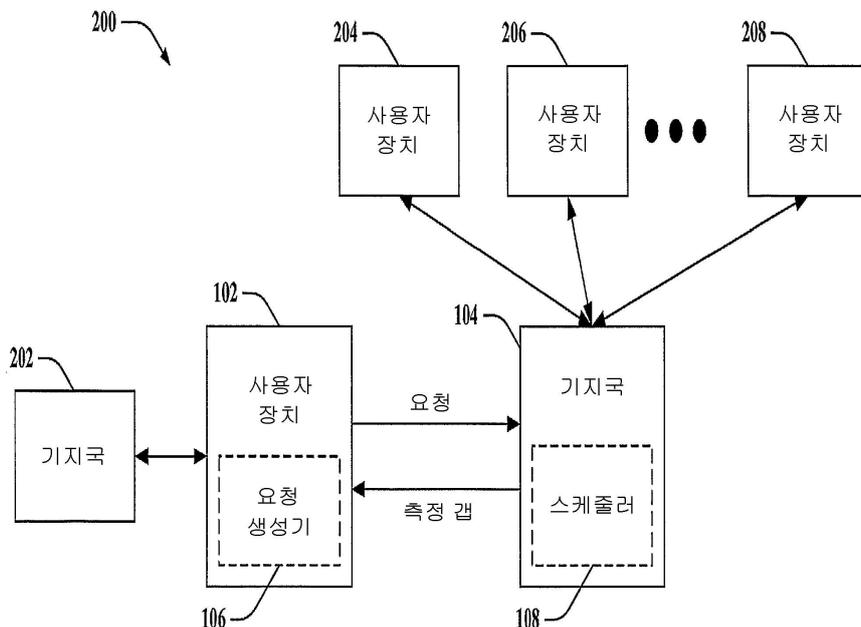
- <19> 도 9는 CQI 보고를 이용하여 갭 요청을 반송하는 예시 방법론을 도시하는 대표 순서도이다.
- <20> 도 10은 예시 타이밍 도이다.
- <21> 도 11은 예시 타이밍 도이다.
- <22> 도 12는 무선 네트워크에게 측정 갭이 요구됨을 지시하는 것을 용이하게 하는 예시 시스템이다.
- <23> 도 13은 측정 갭에 대한 요청의 기능으로서 다운링크 채널 상에서의 데이터 전송의 스케줄링을 용이하게 하는 예시 시스템이다.
- <24> 도 14는 측정 갭의 요청과 함께 활용될 수 있는 예시 시스템의 도시이다.
- <25> 도 15는 측정 갭의 요청과 함께 활용될 수 있는 예시 시스템의 도시이다.

도면

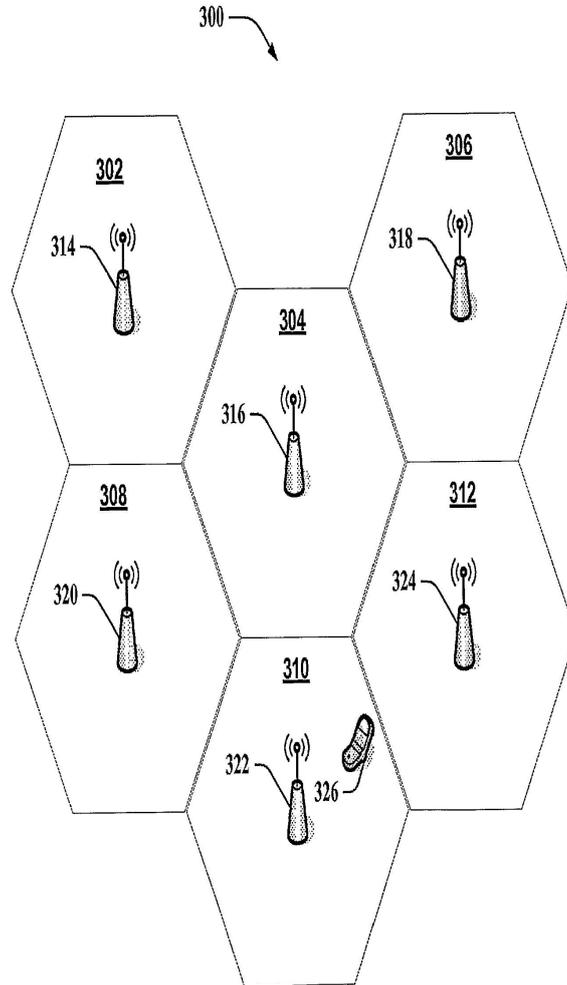
도면1



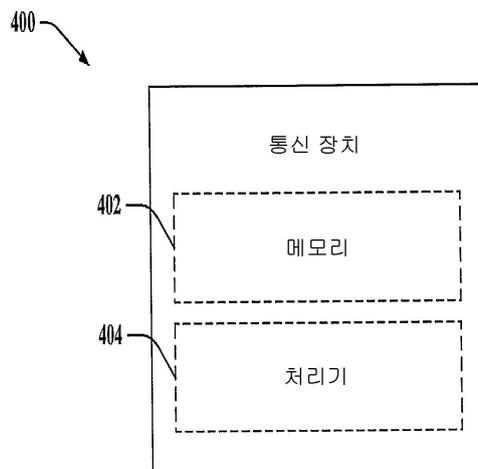
도면2



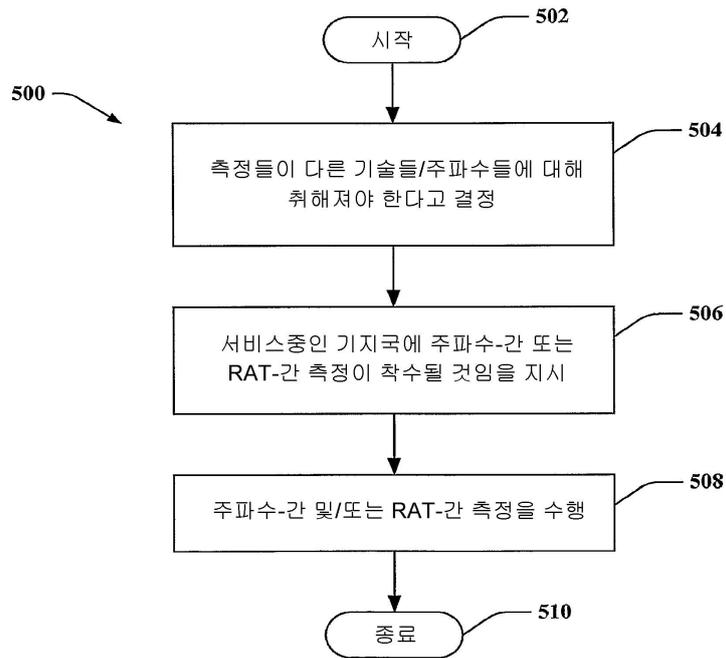
도면3



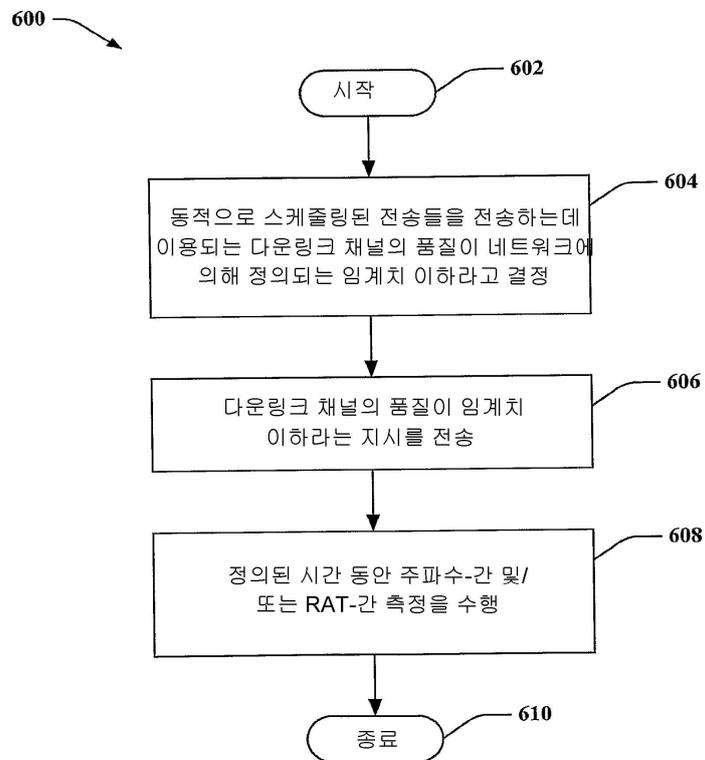
도면4



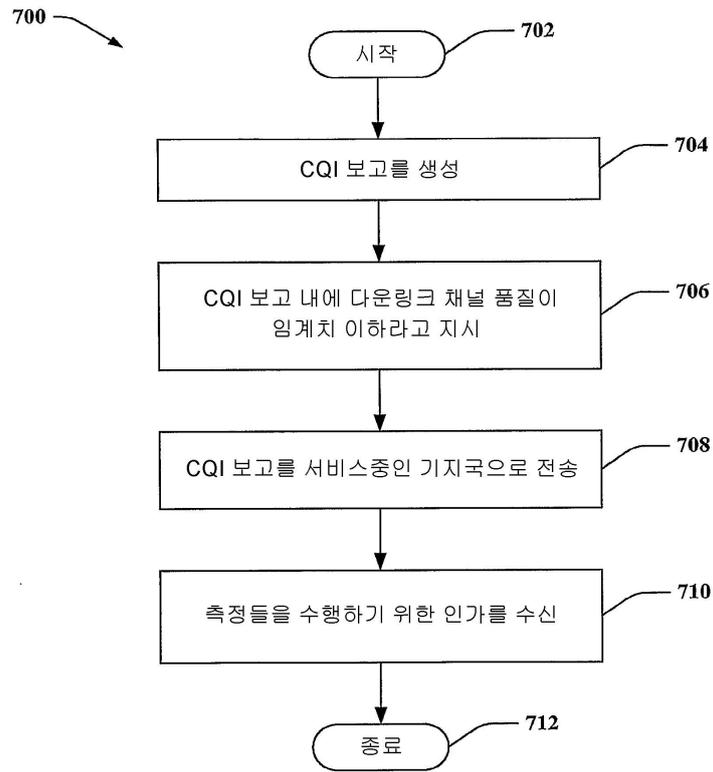
도면5



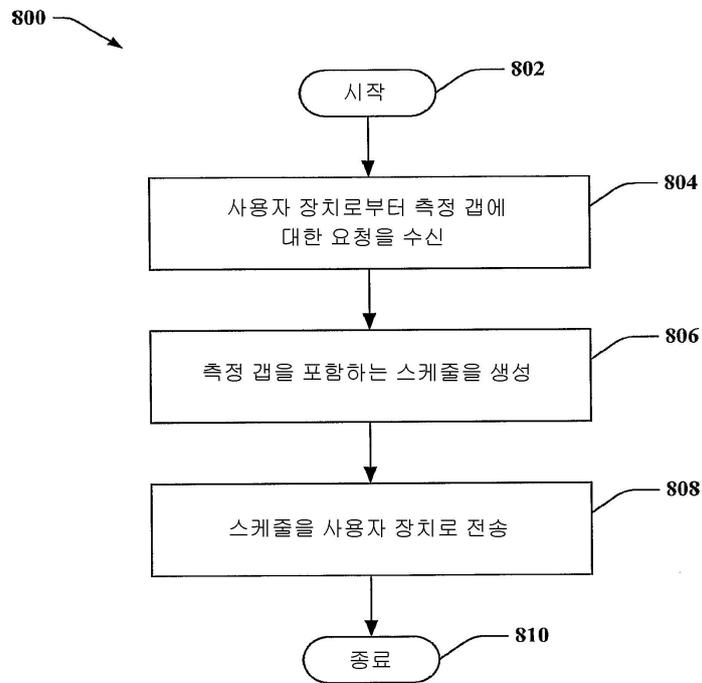
도면6



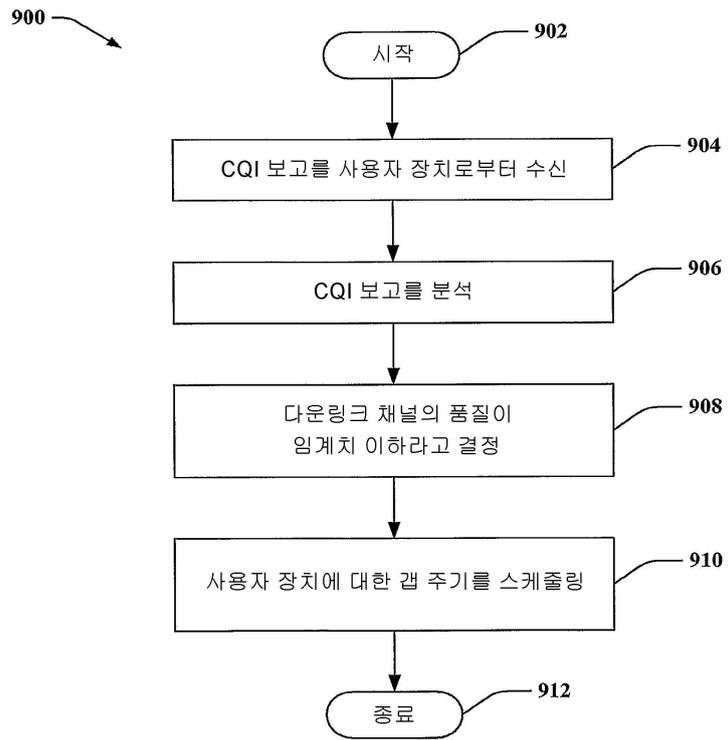
도면7



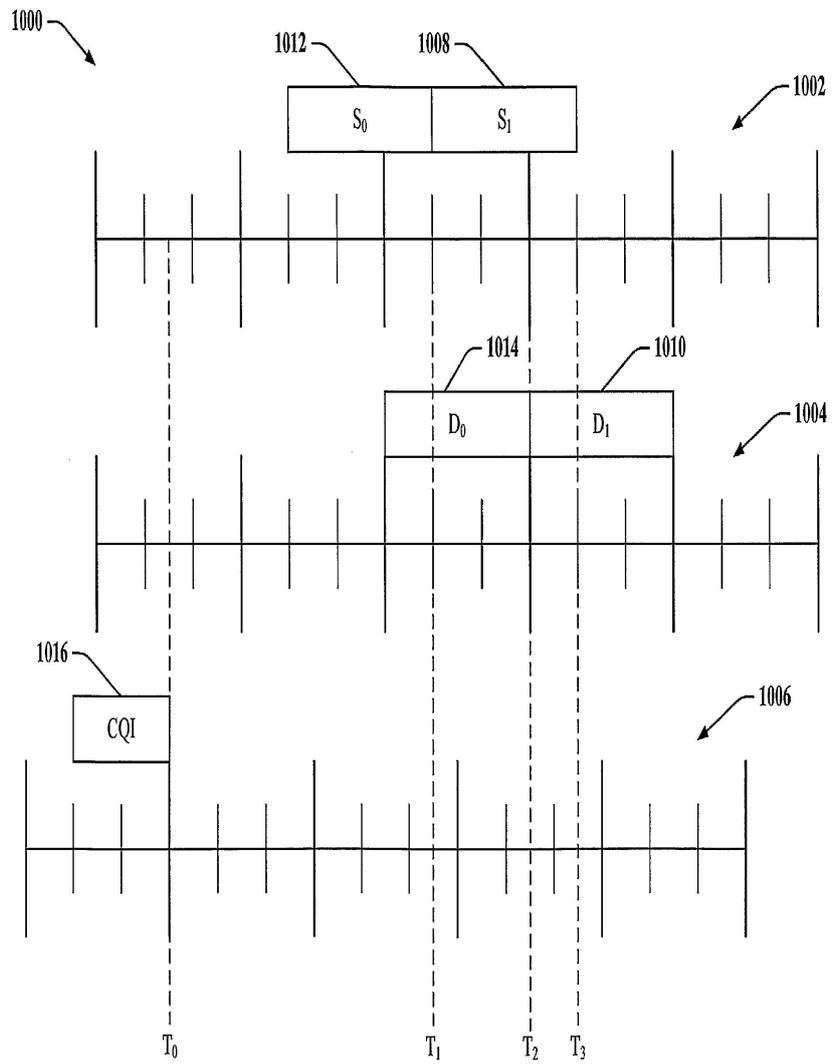
도면8



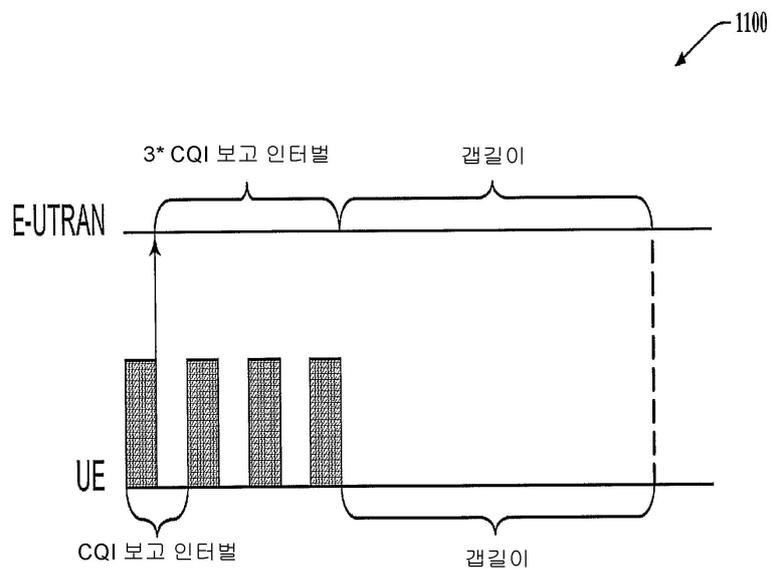
도면9



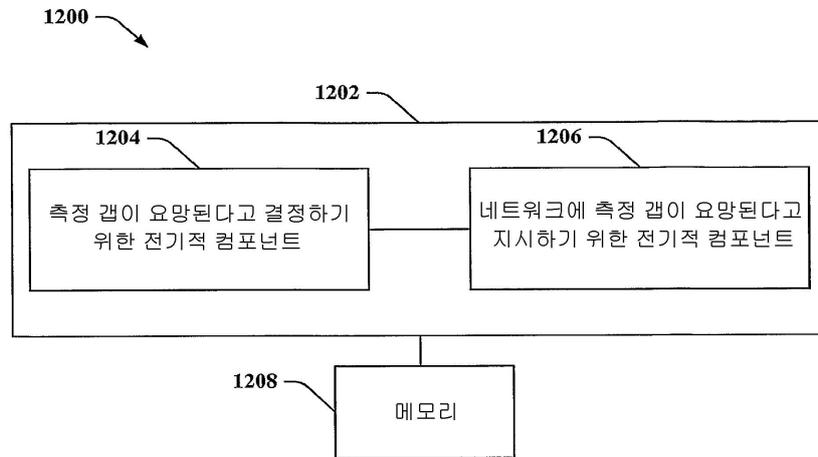
도면10



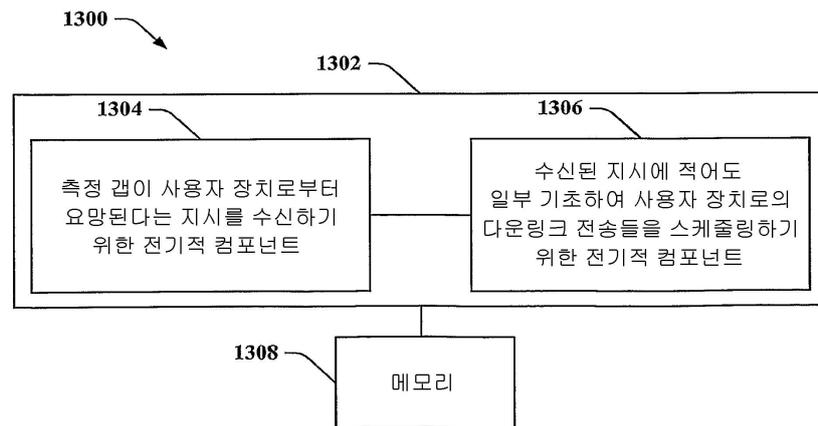
도면11



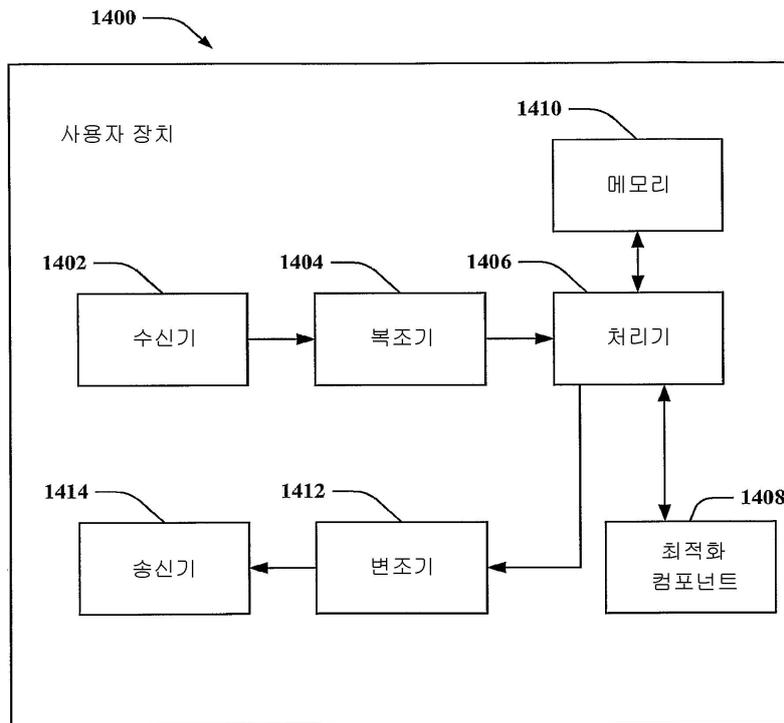
도면12



도면13



도면14



도면15

