



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월04일
(11) 등록번호 10-1804335
(24) 등록일자 2017년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 16/14 (2009.01) H04W 28/02 (2009.01)
H04W 28/08 (2009.01) H04W 36/22 (2009.01)
H04W 4/24 (2009.01) H04W 72/00 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
H04W 88/06 (2009.01) H04W 88/08 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2012-7025148
(22) 출원일자(국제) 2011년03월25일
심사청구일자 2016년03월03일
(85) 번역문제출일자 2012년09월25일
(65) 공개번호 10-2013-0008573
(43) 공개일자 2013년01월22일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/029926
(87) 국제공개번호 WO 2011/119917
국제공개일자 2011년09월29일
(30) 우선권주장
12/732,705 2010년03월26일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP09172674 A*
JP2003348647 A*
JP2006115291 A*
KR1020090038254 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
하산 아머 에이
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
리드 대니 알렌
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
앤더스 빌리 알 주니어
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

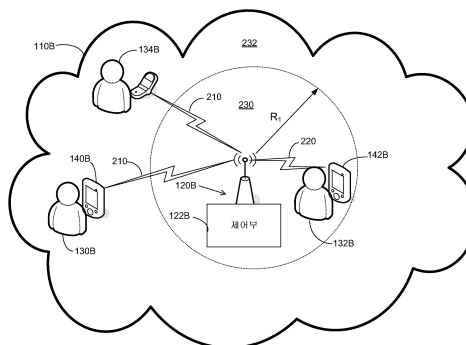
심사관 : 이종익

(54) 발명의 명칭 개선된 서비스 가용성을 갖는 셀룰러 서비스 제공 기법

(57) 요약

셀룰러 통신용으로 할당된 스펙트럼 외의 스펙트럼을 사용하여 통신하는 옵션을 사용자에게 제공함으로써 기지국의 과부하를 피하는 셀룰러 통신 시스템에 관한 것이다. 셀룰러 통신을 위해 기지국에 할당된 스펙트럼을 사용하여 지원될 수 있는 속도와 동일한 속도의 통신을 지원하지는 못하는 대체 스펙트럼을 사용하여 기지국에 접속하기 위해 인센티브가 제공된다. 기지국까지의 거리에 기반하여 인센티브를 받는 제안을 수신할 사용자들을 선택할 수 있으며, 기지국에 가까이에 있는 사용자들이 이런 제안을 받을 가능성이 높아진다. 셀룰러 통신 시스템은 3G 무선 시스템일 수 있으며, 대체 주파수는 디지털 TV 스펙트럼의 유휴 공간일 수 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

지역 내에 있는 복수의 이동 장치들과 통신을 교환하는 적어도 하나의 기지국을 포함하는 유형의 통신 서비스를 운영하는 방법으로서,

제 1 기간 동안, 상기 지역 내에 있는 제 1 복수의 이동 장치들 각각과 통신을 교환하는 단계 - 상기 복수의 장치들과의 통신은 총합적으로 상기 기지국에 할당된 허가 스펙트럼 내의 제 1 대역폭량을 사용함 -,

상기 지역이 제 2 복수의 이동 장치들을 포함하는 제 2 기간 동안, 상기 제 2 복수의 이동 장치들에 기반하여 트리거 조건의 존재 여부를 판정하는 단계, 및

트리거 조건이 존재한다고 판정될 경우, 상기 허가 스펙트럼을 사용하여 상기 제 2 복수의 이동 장치들 중 제 1 부분과 통신을 교환하고, 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 상기 제 2 복수의 이동 장치들 중 제 2 부분과 통신을 교환하는 단계 - 상기 대체 주파수 스펙트럼은 상기 허가 스펙트럼과 다름 -

를 포함하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 허가 스펙트럼을 사용하여 상기 제 2 복수의 이동 장치들 중 제 1 부분과 통신을 교환하는 단계는 3G 표준에 따라 통신하는 단계를 포함하고,

상기 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 상기 제 2 복수의 이동 장치들 중 제 2 부분과 통신을 교환하는 단계는 상기 지역에 할당되지 않은 디지털 TV 채널을 사용하여 통신을 교환하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 지역 내의 위치에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제 2 복수의 이동 장치들 중 제 2 부분을 선택하는 단계를 더 포함하는

방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 부분을 선택하는 단계는 상기 제 2 복수의 이동 장치들 중 상기 기지국으로부터의 임계 거리보다 가까운 이동 장치들을 식별하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

시각(time of day), 및 상기 제 2 기간에 상기 기지국과 교환된 통신에 의해 사용된 전체 대역폭 중 하나 이상에 기반하여 상기 임계 거리를 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 방법은 모바일 장치로부터 상기 기지국과 통신을 개시하라는 요청을 수신하는 단계를 더 포함하고,
상기 제 2 기간에 판정하는 단계는 상기 요청 수신에 응답하여 발생하는 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 요청에 응답하여, 상기 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하는 옵션을 나타내는 통신을 상기 모바일 장치에 전송하는 단계와,
상기 옵션에 대한 응답을 수신하는 단계와,
상기 모바일 장치와 교환된 통신에 대한 요금을 청구하는 단계 -상기 요금을 청구하는 단계는 상기 옵션에 대한 응답이 상기 허가 스펙트럼을 사용하여 통신하는 선택을 나타낼 경우보다 상기 옵션에 대한 응답이 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하는 선택을 나타내는 경우에 더 낮은 요금을 청구하는 단계를 포함함-
를 더 포함하는 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 트리거 조건의 존재 여부를 판정하는 단계는, 상기 허가 스펙트럼을 이용하여 상기 제 2 복수의 이동 장치와 통신을 교환하는 것이 임계치를 초과하는 제 2 대역폭량을 소비하도록, 상기 지역이 제 2 복수의 이동 장치를 포함하는지를 판정하는 단계를 포함하고,
상기 트리거 조건이 존재하는 것으로 판정될 경우, 상기 제 2 복수의 이동 장치의 상기 제 2 부분과 통신을 교환하는 단계는 상기 허가 스펙트럼과 상이한 제 2 허가 스펙트럼 내의 유휴 공간(white space)을 이용하여 상기 제 2 복수의 이동 장치의 상기 제 2 부분과 통신을 교환하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 9

제 1 서비스를 제공하는 통신 시스템의 기지국으로서,
제 1 허가 스펙트럼의 제 1 대역폭 및 제 2 허가 스펙트럼의 제 2 대역폭을 사용하여 복수의 이동 장치들과의 통신을 지원하는 적어도 하나의 트랜시버 - 상기 제 1 허가 스펙트럼의 상기 제 1 대역폭은 상기 제 1 서비스 제공 시에 상기 통신 시스템에 의해 사용되도록 할당되고, 상기 제 2 허가 스펙트럼의 상기 제 2 대역폭은 상기 제 1 서비스와는 다른 제 2 서비스 제공 시에 사용되도록 할당됨 -, 및
제어 모듈 - 상기 제어 모듈은 상기 기지국에 접속된 이동 장치들에 의한 상기 제 1 허가 스펙트럼의 누적 대역폭 소비량(cumulative bandwidth consumption)을 결정하고,

상기 누적 대역폭 소비량의 임계치 초과 여부를 판정하고,

상기 누적 대역폭 소비량이 상기 임계치를 초과할 경우, 상기 제 1 대역폭을 사용하여 제 1 이동 장치 세트와 통신하고 상기 제 2 대역폭을 사용하여 제 2 이동 장치 세트와 통신하도록 상기 적어도 하나의 트랜시버를 구성함 -

을 포함하는 기지국.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제어 모듈은 거리 탐지 컴포넌트 - 상기 거리 탐지 컴포넌트는 상기 기지국과 상기 기지국 근처에 있는 이동 장치 사이의 거리를 결정하도록 구성됨 - 를 더 포함하고,

상기 제어 모듈은 대역 할당 컴포넌트 - 상기 대역 할당 컴포넌트는 제 2 임계치 이하인 상기 제 2 이동 장치 세트에 배정된 각각의 장치에 대해 상기 거리 탐지 컴포넌트에 의해 결정된 거리에 기반하여, 상기 복수의 장치들 중에서의 이동 장치들을 상기 제 2 이동 장치 세트에 배정함 - 를 포함하는

기지국.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제어 모듈은 대역 할당 컴포넌트 - 상기 대역 할당 컴포넌트는 임계치 이하인 상기 제 2 이동 장치 세트에 배정된 각각의 장치로부터 수신된 요청 대역폭에 기반하여, 상기 복수의 장치들 중에서의 이동 장치들을 상기 제 2 이동 장치 세트에 배정함 - 를 포함하는

기지국.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 제어 모듈은 거리 탐지 컴포넌트 - 상기 거리 탐지 컴포넌트는 상기 기지국과 상기 기지국 근처에 있는 이동 장치 사이의 거리를 결정하도록 구성됨 - 를 더 포함하고,

상기 제어 모듈은

허가 제어 컴포넌트(admission control component) - 상기 허가 제어 컴포넌트는 상기 기지국과 접속하려는 이동 장치들과의 통신을 교환하도록 구성되고, 상기 통신은 상기 허가 제어 컴포넌트로부터 전송된 저대역폭의 수락 요청 및 상기 저대역폭의 수락을 나타내는 이동 장치들로부터의 응답을 포함함 -, 및

대역 할당 컴포넌트 - 상기 대역 할당 컴포넌트는 상기 저대역폭의 수락을 나타내는 상기 이동 장치들로부터의 응답에 기반하여 상기 복수의 장치들 중에서의 이동 장치들을 상기 제 2 이동 장치 세트에 배정하도록 구성됨 -

를 포함하는 기지국.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

적어도 하나의 트랜시버는 2 Mbps를 넘는 데이터 속도로 상기 제 1 이동 장치 세트에 배정된 이동 장치들과의 통신을 교환하고, 1 Mbps 미만의 데이터 속도로 상기 제 2 이동 장치 세트에 배정된 이동 장치들과의 통신을 교환하도록 구성되는

기지국.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 기지국은 제 1 기지국이고,

상기 제어 모듈은 또한 상기 통신 시스템의 제 2 기지국에 정보를 전달하도록 구성되고, 상기 정보는 상기 제 2 기지국에 핸드오버되는 이동 장치에 관한 핸드오버 정보 및 대역 할당 정보를 포함하고, 상기 대역 할당 정보는 핸드오버되고 있는 상기 이동 장치가 상기 제 2 이동 장치 세트에 배정되는지 여부를 나타내는

기지국.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 기지국은 제 1 기지국이고,

상기 제어 모듈은 또한 상기 통신 시스템의 제 2 기지국에 대해 정보를 교환하도록 구성되고, 상기 교환된 정보는 상기 제 1 및 제 2 기지국의 근방에 상기 통신 시스템에 대한 누적 대역폭 소비를 식별하는

기지국.

청구항 16

지역 내에 있는 복수의 이동 장치들과 통신을 교환하도록 구성된 기지국을 포함하는 유형의 셀룰러 통신 서비스를 운영하는 방법으로서,

제 1 기간 동안, 상기 지역 내에 있는 제 1 복수의 이동 장치들 각각과 통신을 교환하는 단계 - 상기 복수의 장치들과의 통신은 총합적으로 제 1 허가 스펙트럼 내의 제 1 대역폭량을 사용함 -,

제 2 시간에, 상기 제 1 허가 스펙트럼을 사용하여 제 2 복수의 이동 장치와 통신을 교환하는 것이 제 2 대역폭량을 사용하도록 상기 지역이 상기 제 2 복수의 이동 장치를 포함하는지 판정하는 단계,

상기 제 2 대역폭량이 임계치를 초과하는지 판정하는 단계,

상기 제 2 대역폭량이 상기 임계치를 초과하는 것으로 판정될 경우,

상기 복수의 이동 장치의 사용자로부터의 입력에 기초하여 상기 제 2 복수의 이동 장치의 제 1 부분 및 상기 제 2 복수의 이동 장치의 제 2 부분을 식별하는 단계, 및

상기 제 1 허가 스펙트럼을 사용하여 상기 제 2 복수의 이동 장치의 상기 제 1 부분과 통신을 교환하고 제 2 허가 스펙트럼 내의 유휴 공간을 사용하여 상기 제 2 복수의 이동 장치의 상기 제 2 부분과 통신을 교환하는 단계 - 상기 제 2 허가 스펙트럼은 디지털 텔레비전 서비스를 제공하도록 허가됨-

를 포함하는 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

사용자로부터의 입력에 기초하여 상기 제 2 복수의 이동 장치의 제 1 부분 및 상기 제 2 복수의 이동 장치의 제 2 부분을 식별하는 단계는

상기 기지국으로부터의 거리에 기초하여 상기 제 2 복수의 이동 장치 중 하나의 이동 장치를 선택하는 단계와,

상기 선택된 이동 장치에 저대역폭 접속 수락 요청을 보내는 단계와,

상기 요청에 대한 응답이 저대역폭의 수락을 나타내는 경우에 상기 선택된 이동 장치가 상기 제 2 부분 내에 있는 것으로 인정하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

사용자로부터의 입력에 기초하여 상기 제 2 복수의 이동 장치의 제 1 부분 및 상기 제 2 복수의 이동 장치의 제 2 부분을 식별하는 단계는

상기 기지국으로부터의 거리에 기초하여 상기 제 2 복수의 이동 장치 중 하나의 이동 장치를 선택하는 단계와,

상기 선택된 이동 장치에 대한 가입자 정보에 액세스하는 단계와,

상기 가입자 정보가 저대역폭의 수락을 나타내는 경우에 상기 선택된 이동 장치가 상기 제 2 부분 내에 있는 것으로 인정하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 부분 내에 있는 것으로 선택된 상기 제 2 복수의 이동 장치 각각과 상기 기지국 사이의 거리에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 복수의 이동 장치의 제 2 부분을 선택하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제 2 부분을 선택하는 단계는

상기 기지국의 사전결정된 거리 내에 있는 장치에 저대역폭 접속을 제안하는 단계와,

상기 제안에 응답하여 상기 제안을 수락하는 장치를 상기 제 2 부분으로서 선택하는 단계

를 포함하는 방법.

발명의 설명

배경 기술

[0001] 셀룰러 전화와 같은 이동 무선 장치(mobile wireless device)가 널리 사용되고 있다. 이동 무선 장치는, 사용자가 음성 통화를 하는 중에도, 여러 형태의 디지털 콘텐츠를 얻을 수 있는 데이터 서비스에 액세스할 수 있게 한다. 이동 무선 장치의 몇 가지 가능한 사용 예로, 사용자는 인터넷 서핑을 하거나, 비디오 클립을 다운로드하거나, 또는 전자 메시지를 전송할 수 있다.

[0002] 흔히, 이동 무선 장치는 셀룰러 네트워크를 통해 데이터 소스에 접속된다. 셀룰러 네트워크는 셀룰러 서비스가 제공되는 영역에 분포된 기지국(base station)을 포함한다. 도시에서, 기지국은 대략 300 미터 간격으로 떨어져 있을 수 있다. 시골에서는, 기지국은 대략 1.5에서 2 킬로미터 사이의 간격으로 떨어져 있을 수 있다. 간격에 상관 없이, 기지국 주변의 지리적인 지역이 “셀(cell)”을 정의하고, 각각의 셀에서의 이동 장치는 그 셀 안에 있는 기지국에 접속되어 있다.

- [0003] 데이터 소스에 접속하기 위해, 이동 장치는 먼저 자신의 셀에 있는 기지국에 접속을 한다. 기지국은, 이동 무선 장치가 네트워크에 역시 연결된 데이터 소스에 액세스할 수 있게 하는 인터넷 등의 네트워크에 대한 액세스를 제공한다. 이동 장치가 어느 하나의 셀에서 다른 셀로 이동함에 따라, 이들 셀의 기지국들이 통신하여, 이동 전화와의 통신을 유지하기 위한 책임을 “핸드오버(handover)” 함으로써, 이동 전화가 셀을 벗어날 때에도 통신이 끊기지 않게 된다.
- [0004] 디지털 콘텐츠의 다운로드 및 점점 증가하는 다른 서비스를 지원하기 위해, 셀룰러 네트워크는 고대역폭(higher bandwidth) 통신을 지원하도록 업그레이드되어 왔다. 3G 무선 표준을 사용하여 통신하는 최신 네트워크는 1 Mbps(Megabit per second)가 넘는 속도로 데이터 통신을 지원할 수 있다. 하지만, 많은 사용자들이 동일한 셀에 있을 때 - 도시에서 일어나는 것과 같이 -, 기지국에 과부하가 일어날(overloaded) 수 있다고 알려져 있다.
- [0005] 모든 장치들이 3G 서비스의 최대 데이터 속도로 통신하는 경우에 소모될 수 있는 누적 대역폭(cumulative bandwidth)이 기지국의 용량(capacity)을 초과하면 과부하가 일어날 수 있다. 기지국이 과부하가 되면, 각각의 장치는 셀룰러 서비스의 정격 대역폭(rated bandwidth)의 일부로만 통신할 수 있게 되거나 또는 네트워크에 대한 허가(admission)가 거부되어, 사용자에게 불만을 안겨주게 된다. 또한, 이동 전화가 셀 커버리지의 가장자리에 있을 때, (앞서 언급한 바와 같이) 더 적은 스펙트럼만이 이용 가능하거나, 또는 스펙트럼은 충분하지만 광대역 데이터를 제공하려면 큰 송신 전력을 필요로 하는 상황이 흔하게 발생한다. 이는, 커버리지의 가장자리에서 2 Mbps에서조차 배터리가 30분 안에 소모될 수 있는 휴대 장치(슬레이트, 넷북 또는 스마트폰)에서 특히 문제가 된다. 링크 손실이 15 dB 이상인 빌딩에서도 동일한 문제가 생기며, 예를 들어, 이는, 장치가 창문에서 몇 미터 떨어져 있더라도, 금속 색조의 유리 창문의 빌딩에서 쉽게 발생할 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 트리거 상태 - (1) 기지국 과부하, (2) 성능 저하, (3) 낮은 배터리 레벨, 및/또는 (4) 이동 장치의 RF 전력 증가 - 가 탐지되면, 기지국에서 사용하는 주파수 스펙트럼을 변경하여 선택된 무선 장치와 통신하게 하는 메커니즘을 제공함으로써, 셀룰러 서비스의 사용자들에게 개선된 경험을 제공한다. 허가된 낮은 스펙트럼(lower licensed spectrum)으로의 이동 또는 TV 유휴 대역(TV whitespace)의 무허가 사용에 의해 주파수 스펙트럼이 변경될 수 있다. 무선 장치는 대체 주파수 스펙트럼(alternative frequency spectrum)의 사용에 동의하는 사용자와의 관계에 기반하여 선택될 수 있다. 기지국의 할당된 주파수 스펙트럼을 사용하여 기지국과 계속하여 통신하고 있는 사용자들은 그 기지국의 부하가 감소될 수 있기 때문에, 자신들의 통신에 대해 개선된 대역폭을 경험할 수 있다. 하지만, 대체 주파수 스펙트럼을 통해 통신하고 있는 사용자들은 자신들의 통신을 위해 저대역폭을 받게 될 수 있다.
- [0007] 사용자들이 저대역폭 통신을 받아들이도록 권장하기 위해 인센티브(incentive)가 제공될 수 있다. 인센티브는 셀룰러 서비스와 관련된 할인이나 리베이트(rebate)와 같이 금전적인 것일 수 있다. 하지만, 디지털 콘텐츠의 추후 무료 다운로드와 같이, 다른 형태의 인센티브가 제공될 수도 있다.
- [0008] 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하기 위한 제안을 접할, 몇몇 실시예에서 대체 주파수 스펙트럼 사용에 동의하도록 인센티브가 제공될 사용자들을 임의의 적절한 방식으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 대체 주파수 스펙트럼을 사용하는 저대역폭 접속을 수락하는 옵션을 제공받은 사용자들은 셀룰러 서비스에 처음 액세스한 시간 또는 기지국으로부터의 거리에 의해 결정될 수 있다. 시간에 기반하여 선택된 경우, 이미 과부하가 걸려 있거나 혹은 총합적으로 기지국의 대역폭을 임계 비율(threshold percentage) 이상으로 사용하는 무선 장치들과 이미 통신하고 있는 셀룰러 기지국을 통해 네트워크에 접속을 시도하는 사용자들에게 저대역폭으로 접속하도록 인센티브가 제공될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 거리에 의해 선택된 경우, 과부하 상태가 탐지될 때 기지국에 가장 가까이에 있던 사용자들에게 인센티브가 제공될 수 있다.
- [0009] 상기의 내용은 첨부된 특허청구범위에 의해 정의되는 발명의 비제한적인 요약이다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 첨부된 도면은 일정한 축적으로 도시하기 위한 것은 아니다. 도면에서, 여러 도에 도시된 동일하거나 거의 동일

한 각각의 컴포넌트는 동일한 숫자로 표현된다. 명료성을 위해, 모든 도면에서 모든 컴포넌트가 레이블링되지는 않을 수도 있다. 도면에서,

도 1은 처음에 동작하는 몇몇 실시예에 따른 통신 시스템의 개념도,

도 2는 두 번째로 동작하는 도 1의 통신 시스템의 셀의 개념도,

도 3은 도 1의 통신 시스템에서 동작하는 이동 장치의 사용자 인터페이스의 약도(sketch),

도 4는 도 1의 통신 시스템의 기지국들 사이의 핸드오버의 개념도,

도 5는 도 1의 통신 시스템에서 기지국의 동작 방법의 순서도,

도 6은 도 1의 통신 시스템에서 기지국과 관련된 이동 장치의 동작 방법의 순서도, 및

도 7은 도 1의 통신 시스템에서 기지국의 기능 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 발명자들은, 일부 셀룰러 사용자들이 자신들이 가입한 고속 데이터 서비스에 액세스할 수 없을 때 겪는 불만이 때때로 기지국 과부하에 의한 것임을 인식하고 인정했다. 발명자들은 또한, 일부 사용자들이 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 셀룰러 기지국과 통신하도록 권장함으로써 이러한 불만을 줄일 수 있음을 인식하고 인정했다. 디지털 TV 스펙트럼의 유휴 공간은 특히 기지국의 상대적으로 가까운 거리에 있는 사용자들에게 적절한 대체 주파수 스펙트럼을 제공한다.
- [0012] 따라서, 몇몇 실시예에서, 셀룰러 기지국은 적어도 몇 명의 사용자들에게 대체 주파수 스펙트럼을 통해 연결되는 옵션을 제안하는 시기를 결정하도록 준비를 갖추 수 있다. 이런 제안을 할 때를 결정하고 이런 제안을 받은 사용자를 선택하기 위해 다양한 접근 방법이 있다.
- [0013] 이런 제안을 할 시기를 결정하기 위해, 기지국은 그 셀 안의 모든 이동 장치의 총 대역폭 사용량(aggregate bandwidth usage)을 모니터링 할 수 있다. 총 사용량이 임계치에 가까워질 때, 기지국은 대체 주파수 스펙트럼을 사용하는 통신을 기꺼이 수락할 사용자들을 선택하도록 트리거될 수 있다.
- [0014] 대체 주파수 스펙트럼을 사용하는 통신을 기꺼이 수락할 사용자들은 임의의 적절한 방식으로 선택될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 사용자에게 제안을 전송할 수 있고, 사용자의 이동 장치가 이를 디스플레이할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 사용자들은 서비스 계약의 일부로서 또는 셀룰러 서비스 제공자와의 기타 계약 상의 교환으로, 대체 주파수 스펙트럼을 통한 통신을 수락하기로 사전 동의할 수 있다. 한편, 계약이 포함되어 있는 실시예도 가능하다 - 예컨대, 기지국에 할당된 주파수가 너무 혼잡해서, 사용자가 할당된 주파수 스펙트럼을 사용하여 기지국과 통신하기로 했더라도, 사용자가 기지국과의 통신을 위해 좁은 대역폭을 수신하게 된다면, 대체 주파수 스펙트럼의 사용을 선호한다고 추론될 수도 있다.
- [0015] 몇몇 시나리오에서, 대체 주파수 스펙트럼을 통한 접속은 셀룰러 서비스를 위한 정격 또는 목표(target) 대역폭 만큼 고대역폭을 제공하지 못할 수 있다. 경우에 따라서, 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 얻어진 대역폭이, 혼잡할지라도 기지국에 할당된 스펙트럼을 사용한 통신에서 얻을 수 있는 대역폭보다 좁을 수 있다. 이런 시나리오에서, 다른 인센티브 없이는, 대체 주파수 스펙트럼의 사용 제안을 수락할 사용자의 수를 기지국에서의 혼잡을 줄이기에 충분할 정도로 확보하지 못할 수 있다. 따라서, 대체 스펙트럼에서의 접속 옵션을 제안 받은 사용자들은 대체 주파수 동의를 위한 인센티브도 제공받게 될 수 있다.
- [0016] 제안된 인센티브는 금전적이거나, 셀룰러 서비스 공급자가 제공한 서비스에 관련되거나, 또는 일부 다른 유형의 인센티브일 수도 있다. 인센티브의 종류(nature)는 또한 사용자와 셀룰러 서비스 공급자 간의 서비스 계약(agreement)의 종류에 좌우될 수 있다. 일례로, 사용자가 데이터 전송에 대해 지불할 때 따르는 서비스 계약이 있는 경우, 사용자는 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 행해지는 데이터 전송에 대해서는 낮은 요금으로 청구되거나, 또는 전혀 청구되지 않을 수도 있다.
- [0017] 대체 주파수 스펙트럼을 사용하는 통신 제안을 수신하는 사용자들은 임의의 적절한 방식으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 새로운 장치가 기지국에 연결될 때에 또는, 이동 장치들이 셀 사이에서 이동할 때 일정 수준의 서비스를 유지하기 위해서, 이동 장치가 셀룰러 네트워크에 연결될 때에 다른 이동 장치들에 의해 이미 사용된 기지국의 이용 가능한 전체 대역폭에 기반하여 사용자들이 결정될 수 있다. 이용 가능한 전체 대역폭이 임계치를 초과하면, 새로운 모든 사용자들이 대체 주파수 스펙트럼을 사용하는 옵션을 제공받을 수 있다. 대안적으로 또는

추가적으로, 기지국의 사용 가능한 대역폭의 사용량이 임계치를 넘었을 시점에서의 제안을 받을 사용자들은 사용자들의 사용량에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, SMS 메시지 전송과 같은 저대역폭 통신 통신에 관여한 사용자들은 그 제안을 받을 것으로 결정될 수 있다.

[0018] 대안적으로 또는 추가적으로, 기지국에 대한 위치에 기반하여 제안을 수신할 사용자들을 결정할 수 있다. 기지국에 가까이 있는 사용자들은 우선적으로 그 제안을 수신할 수 있다. 구체적인 예를 들면, 반경 50 미터 안에 있는 사용자들이 제안을 수신한 것으로 결정될 수 있다. 가까이에 있는 장치들 간의 통신을 위한 신호 강도가, 유사한 통신 장치가 긴 거리에서의 통신을 위해 사용될 때보다 강하기 때문에, 서로 더 가까이에 있는 장치들이 더 적은 오류로 통신할 수 있다. 한편, 더 적은 오류는 더 가까운 거리에서 통신 중인 장치들에서 성립된 채널의 더 큰 비율의 처리량(throughput)을 가능하게 한다. 대체 스펙트럼을 사용할 경우 가용 처리량이 더 적어질 수 있지만, 더 큰 비율의 처리량을 얻음으로써 적절한 통신을 일어나게 할 수 있으며, 이는 대체 주파수 스펙트럼으로 바꿈에 따라 기지국에 가까운 사용자들이 멀리 떨어져 있는 사용자들보다 더 적은 성능 저하를 경험할 수 있음을 의미한다.

[0019] 도 1을 참조하면, 몇몇 실시예에 따른 통신 시스템(100)의 예시가 도시된다. 도 1은 셀룰러 통신 시스템(100)을 도시한다. 본 예시에서, 두 개의 셀, 셀(100A 및 100B)이 도시된다. 한편, 당업자라면, 셀룰러 통신 시스템에 많은 셀이 있을 수 있지만, 간단하게 하기 위해 단지 두 개의 셀만이 도시된 것임을 알 것이다.

[0020] 각각의 셀(110A 및 110B)은 기지국을 포함한다. 셀(110A)은 기지국(120A)을 포함한다. 셀(110B)은 기지국(120B)을 포함한다. 각각의 기지국은 제어부(controller portion)(122A 및 122B) 및 트랜시버부(transceiver portion)(124A 및 124B)를 각각 포함한다. 트랜시버부(124A 및 124B)는 각각의 셀 안에서 기지국과 사용자의 이동 장치 간의 통신을 나르는 신호를 송수신한다. 예를 들어, 트랜시버부(124A)는 사용자(130A, 132A 및 134A)와 각각 관련된 이동 전화(140A, 142A 및 144A)와 무선 신호를 교환한다. 트랜시버부(124B)는 사용자(130B 및 132B)와 각각 관련된 이동 전화(140B 및 142B)와 무선 통신을 교환한다.

[0021] 기지국과 이동 전화 간에 교환된 통신은 기지국의 제어부(122A 및 122B)에 의해 제어될 수 있다. 몇몇 실시예에 따르면, 제어부(122A 및 122B)는 어떤 이동 장치가 기지국을 통해 통신하기로 승인되었는지를 결정하고 통신의 기타 파라미터를 제어하기 위해, 자신의 셀 안에 있는 이동 전화와 제어 메시지를 교환할 수 있다. 이런 제어 메시지는 셀룰러 통신 시스템에서 전통적으로 제어되는 유형이지만, 임의의 적절한 제어 방식이 사용될 수도 있다. 또한, 제어부(122A 및 122B)는 이동 장치들이 기지국과의 통신을 위해 사용하는 주파수 스펙트럼을 지정하기 위해 이동 장치들과 제어 메시지를 교환할 수 있다.

[0022] 종래의 셀룰러 통신 시스템에서, 셀룰러 서비스 공급자는 셀룰러 통신용으로 할당된 주파수 대역의 일부인, 할당된 주파수 스펙트럼을 가지고 있을 수 있다. 이동 장치와의 통신은 그 할당된 주파수 스펙트럼에서 일어나는 무선 통신에 기반하지만, 다른 장치들도 그 스펙트럼 내의 다른 특정 주파수를 사용할 수 있다. 각각의 기지국은 이와 같이 할당된 셀룰러 통신 스펙트럼을 통해 통신할 수 있다. 본 발명의 몇몇 실시예에 따르면, 각각의 기지국이 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 이동 장치들과 통신하도록 추가적으로 구성될 수 있다.

[0023] 할당된 주파수 스펙트럼 및 대체 주파수 스펙트럼과 관련된 특정 주파수 범위가 본 발명에 중요하지는 않다. 그러나, 몇몇 실시예에서, 통신 시스템(100)이 3G 셀룰러 통신 서비스를 제공하도록 구성되어 있다. 따라서, 할당된 스펙트럼은 3G 통신을 위해 할당된 주파수 범위 안에 있을 수 있다.

[0024] 대체 주파수 스펙트럼은 임의의 적절한 주파수 범위를 포함할 수 있다. 한편, 몇몇 실시예에서, 대체 주파수 스펙트럼이 기지국에 할당된 주파수를 포함하지 않아서, 허가 주파수 스펙트럼과는 겹치지 않는다. 몇몇 실시예에서, 대체 주파수 스펙트럼은 셀룰러 통신이 아닌 다른 유형의 서비스에 할당되었지만, 통신 시스템(100)의 지리적인 지역에서 미사용된 주파수 스펙트럼의 일부일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 대체 주파수 스펙트럼은 디지털 TV 통신을 위해 할당된 주파수 스펙트럼 내에 있는 유휴 공간이다. 따라서, 트랜시버부(124A 및 124B)는 3G 주파수 스펙트럼 및 디지털 TV 주파수 스펙트럼 모두와 통신하도록 구성될 수 있다. 제어부(122A 및 122B)는 각각의 셀 안에 있는 서로 다른 이동 장치들이 할당된 주파수 스펙트럼 내의 주파수 또는 대체 주파수 스펙트럼 내의 주파수 중 어느 하나를 사용하여 통신하도록 트랜시버부(124A 및 124B)의 동작을 제어하도록 구성될 수 있다.

[0025] 이동 장치와의 통신을 조율하기 위해서, 제어부(122A 및 122B)는 각각의 트랜시버부(124A 및 124B)가 이동 장치들과 제어 메시지를 교환하게 할 수 있다. 이 제어 메시지는 대체 주파수 스펙트럼에서 통신할 이동 장치의 선택과 관련된 기능을 수행할 수 있다. 이런 기능으로는 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신할 사용자에게 제

안을 디스플레이하도록 이동 장치에 지시하기, 그 제안의 디스플레이에 대한 사용자의 응답을 나타내는 제어 메시지를 이동 장치로부터 수신하기, 또는 대체 주파수 스펙트럼 또는 셀룰러 통신 시스템에 할당된 주파수 스펙트럼 중 어느 하나를 사용하여 통신하도록 이동 장치에 명령하기를 들 수 있다. 이들 제어 메시지는 셀룰러 통신 시스템에 관련된 제어 채널에서 전송될 수 있다. 이런 제어 메시지를 교환하기 위해 사용된 포맷과 프로토콜은 본 발명에 중요하지 않으며, 임의의 적절한 프로토콜이 사용될 수도 있다.

[0026] 교환된 제어 메시지에 기반하여 이동 장치의 기지국을 통한 통신이 허가되면, 이동 장치는 통신 시스템을 이용하여, 기지국과의 통신을 통해 정보를 송수신할 수 있다. 이동 장치와 기지국 사이에 전달되는 정보의 종류는 본 발명에 중요하지 않다. 몇몇 시나리오에서, 전달된 정보는 영화 클립 또는 기타 시청각 정보를 나타내는 데 사용되거나, 또는 웹 페이지의 그래픽 콘텐츠를 나타내는 데 사용될 수 있는 고속 디지털 통신일 것이다. 하지만, 통신 시스템(100)을 통해 전달될 수 있는 디지털 데이터는 여러 다른 항목을 나타낼 수도 있다. 또한, 이동 장치가 디지털 콘텐츠에 액세스하는 것이 본 발명의 필요 조건이지도 않다. 예를 들어, 통신은 음성 통신을 수반할 수 있다. 따라서, 통신의 종류는 본 발명에 중요하지 않다.

[0027] 통신의 종류와 무관하게, 임의의 특정 시간에, 셀 안에 있는 사용자들의 수와 그 사용량의 성격으로부터 그 셀의 기지국이 혼잡한 것으로 판단되지 않아서 정상 모드로 동작하고 있을 수도 있다. 예를 들어, 셀(110A)은 세 명의 사용자(130A, 132A 및 134A)를 포함한다. 도 1의 예시에서, 이들 세 명의 사용자가, 총합적으로, 기지국(120A)의 이용 가능한 전체 대역폭을 소모할 정도로 각자의 이동 장치를 사용하고 있지 않을 수 있다.

[0028] 구체적인 숫자로 예를 들면, 기지국(120A)은 총합적으로 100 Mbps(megabits per second)의 통신을 지원하도록 구성될 수 있다. 첫 번째 경우로, 도 1에 도시된 바와 같이, 이동 장치(140A, 142A 및 144A)는 5 Mbps 데이터 속도를 각각 제공하는 데이터 플랜에 따른 셀룰러 서비스에 가입할 수 있다. 따라서, 이동 장치(140A, 142A 및 144A)가 각자의 서비스의 최대 데이터 속도로 통신하고 있을 때조차, 이동 장치들이 전체적으로 100 Mbps보다 적게 사용하고 있어서, 기지국(120)에 과부하가 걸리게 하지 않을 것이다. 따라서, 이런 시나리오에서, 제어부(120A)는 할당된 주파수 스펙트럼을 사용하여 셀(110A) 안의 모든 이동 장치들과의 통신을 지원하기에 충분한 대역폭을 가지고 있다.

[0029] 마찬가지로, 도 1에 도시된 상태의 제어부(120B)도 셀(110B) 안의 모든 장치들과의 할당된 주파수 스펙트럼에서의 통신을 지원하기에 충분한 대역폭을 가지고 있을 수 있다. 도 1에 도시된 상태에서, 도시된 이동 장치들 전부 종래의 3G 통신 시스템에서처럼 통신할 수 있다.

[0030] 셀 안의 모든 사용자들의 이동 장치가, 총합적으로, 할당된 주파수 스펙트럼을 사용한 통신을 위해 기지국이 가지고 있는 이용 가능한 전체 대역폭보다 더 많이 소모하거나 또는 소모할 것으로 예상되는 경우 혼잡이 일어날 수 있다. 도 2는 이러한 혼잡이 일어날 수 있는 두 번째 경우의 셀(110B)을 도시한다.

[0031] 도 1에 도시된 첫 번째 경우와 도 2에 도시된 두 번째 경우 사이에, 추가적인 사용자들이 셀(110B)에 들어왔다. 도시의 간편함을 위해, 도 2는 셀(110B) 안에 세 명의 사용자, 사용자(130B, 132B 및 134B)를 도시하고 있다. 도시의 간편함을 위해 이러한 수의 사용자들이 도시되었다. 당업자라면 셀룰러 통신 시스템의 여러 실시예에서, 세 명보다 많은 사용자들이 기지국을 과부하시키지 않고 셀 안에서 동작할 수 있음을 이해할 것이다. 그렇지만, 도 2의 간단한 예시에서는, 세 번째 사용자인 사용자(134B)를 추가하는 것이 기지국(120B)에 대한 부하의 증가를 나타낸다. 기지국(120B)에 대한 부하가 그 기지국이 혼잡해지는 시점까지 증가할 때, 제어부(122B)는 한 명 이상의 사용자를 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하도록 바꾸기 시작하는 모드로 들어갈 수 있다. 이런 식으로, 할당된 주파수 스펙트럼으로부터 대체 주파수 스펙트럼으로 대역폭이 오프로딩(offloaded) 수 있다.

[0032] 도 2에 도시된 두 번째 경우에서 사용자(134B)의 추가는 기지국이 오프로딩 동작 모드로 들어가기 위한 트리거 이벤트(triggering event)의 일례로 볼 수 있다. 다른 이벤트들도 제어부(122B)가 할당된 주파수 스펙트럼의 통신을 오프로딩하는 모드로 들어가게 트리거할 수 있다. 예를 들어, 과거 데이터로부터 알 수 있는 혼잡이 일어난 시각(time of day)이 트리거 이벤트로 여겨질 수 있다. 몇몇 실시예에서, 셀 안의 임계치를 넘는 사용자의 총 수, 또는 상대적으로 고대역폭에 대한 서비스 개런티가 있는 데이터 플랜과 같이, 특정 유형의 데이터 플랜을 갖고 있는 사용자의 총 수도 각각 트리거 이벤트로 간주될 수 있다. 또 다른 예로, 트리거 이벤트가 실제 사용에 기반하는 것은 필요 조건이 아니다. 몇몇 실시예에서, 트리거 이벤트는 예상 부하에 기반할 수도 있다.

[0033] 트리거 이벤트와 무관하게, 제어부(122B)는 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신할 한 명 이상의 사용자를 선택할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 선택된 사용자들은 대체 주파수 스펙트럼 사용에 동의한 사용자들일 수 있다. 예를 들어, 기지국(122B)은 하나 이상의 이동 장치에 제어 메시지를 보냄으로써 대체 주파수 스펙트럼을 사용하

여 통신할 이동 장치들을 선택하여, 이동 장치들이 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하는 계약에 대해 각각의 사용자들에게 물어보게 할 수 있다.

[0034] 이런 제어 메시지가 전송되는 이동 장치들은 임의의 적절한 방식으로 결정될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 기지국의 전체 부하가, 혼잡이 있거나 혹은 혼잡이 일어날 것 같음을 나타내는 임계치를 초과할 때 기지국(120B)과의 연결을 시도하는 각각의 이동 장치가 이런 제어 메시지를 수신할 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 실시예에서, 이동 장치(144B)는, 사용자(134B)가 셀(110B)에 들어가 이동 장치(144B)가 기지국(120B)과의 연결을 시도할 때, 이런 제어 메시지를 수신할 수 있다.

[0035] 한편, 도 2에 도시된 실시예에서, 사용자에게 대한 제안 디스플레이를 명령하는 제어 메시지를 수신할 이동 장치를 결정하기 위한 기준으로써 거리(range)가 사용된다. 도 2의 실시예에서, 기지국(120B)에 대한 근접도에 기반하여 장치들이 결정된다. 구체적인 예로, 기지국(120B)을 가까이에서 둘러싼 영역(230) 내에 있는 이동 장치들은 제어 메시지를 수신할 수 있다. 반면, 영역(232) 안에 있는 이동 장치들은 이런 제어 메시지를 수신하지 않을 수 있다.

[0036] 이동 장치들이 제어 메시지를 수신하는 영역(230)은 임의의 적절한 방식으로 결정될 수 있다. 도시된 실시예에서, 영역(230)은 기지국(120B)과의 거리에 기반하여 결정된다. 여기서, R_1 보다 가까운 거리에 있는 임의의 이동 장치는, 이동 장치가 그 사용자에게 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하는 제안을 프리젠테이션하도록 지시하는 제어 메시지를 수신할 수 있다. 거리(R_1)는 임의의 적절한 방식으로 결정될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 거리(R_1)는, 50 미터와 같이, 사전 결정된 양일 수 있으며, 모든 셀에서 동일할 수 있다. 다른 실시예에서는, 거리(R_1)는 셀의 크기에 비례하여 선택될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기지국의 부하가 혼잡과 관련된 레벨 밑으로 줄어들도록 하기 위해, 대체 주파수 스펙트럼을 통해 통신하는 제안을 수락하는 사용자들이 많아지도록 거리(R_1)가 동적으로 선택될 수 있다. 거리(R_1)가 선택되는 방식과 무관하게, 도 2에 도시된 실시예에서는, 기지국(120B)의 거리(R_1) 안에 오직 이동 장치(142B)만이 있다. 따라서, 오직 이동 장치(142B)만이 대체 주파수 스펙트럼에서의 통신을 수락하는 제안을 전달하는 제어 메시지를 수신하게 된다.

[0037] 한편, 이런 제어 메시지를 수신할 이동 장치를 결정하기 위해 기지국에서 하나의 접근 방법을 사용하여야 하는 것이 필요 조건은 아니다. 예를 들어, 기지국(120B)은 영역(230) 내에 있는 이동 장치들의 사용자에게 대체 주파수 스펙트럼을 사용한 통신 요청을 처음에 시도하도록 프로그램되어 있다. 기지국(120B)의 부하가 임계치를 초과하면, 영역(230) 내에 있는 장치들의 사용자에게 대체 주파수 스펙트럼을 사용하도록 요청한 이후더라도, 제어부(120B)가 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하도록 영역(230) 밖에 있는 장치들에게 요청할 수 있다. 또한, 선택 기법의 임의의 적절한 조합이 임의의 적절한 순서대로 이용될 수 있음을 이해하여야 한다. 예를 들어, 기지국(120B)은, 기지국(120)의 사전 결정된 거리 내에서 특정 서비스 플랜에 관련된 장치들을 먼저 선택하도록 프로그램될 수 있다. 이런 장치들에 대한 요청이 기지국(120B)의 부하가 혼잡 임계치 이하로 내려갈 정도로 충분한 수의 대체 주파수 스펙트럼을 사용하는 이동 장치를 확보하지 못하는 경우, 기지국(120B)은 정의된 거리 내에서 다른 서비스 플랜을 갖고 있는 장치들에 요청하거나, 또는 영역 밖에서 기타 기준에 근거하여 다른 장치들을 선택할 수 있다.

[0038] 장치를 결정하는 방식에 관계 없이, 결정된 장치들은 대체 주파수 스펙트럼을 사용하는 통신에 대한 사용자 동의를 요청하도록 장치를 트리거하는 제어 메시지를 수신할 수 있다. 도 3은 사용자 동의를 요청하는 이동 장치(340)의 일례이다. 도 3의 예시에서, 디스플레이(310)의 그래픽 사용자 인터페이스(320)를 통해 프리젠테이션되는 메시지에 기반하여 사용자 동의가 요청된다.

[0039] 본 예시에서, 그래픽 사용자 인터페이스(320)는 텍스트 형태로 메시지를 디스플레이하여, 이동 장치(340)의 사용자에게 네트워크 혼잡을 알릴 수 있다. 이런 메시지는 텍스트로써 전달될 수 있지만, 사용자에게 네트워크 혼잡에 대해 알리기 위해 아이콘이나 기타 그래픽 구성요소가 사용될 수 있다. 도 3은 텍스트로 프리젠테이션되는 간단한 메시지를 도시하지만, 임의의 적절한 수준의 세부 사항을 갖고 있는 임의의 적절한 메시지 형태를 사용하여 네트워크 혼잡에 관한 정보를 사용자에게 전달할 수도 있음을 알아야 한다.

[0040] 사용자에게 네트워크 혼잡에 대해 알리는 메시지와 함께, 그래픽 사용자 인터페이스(320)는 장치(340)의 사용자가 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신에 동의하게 할 수 있는 하나 이상의 메커니즘을 포함할 수 있다. 본 예시에서, 메커니즘은 사용자에게 제안(322)은 프리젠테이션하는 텍스트이다. 본 예시에서, 텍스트는 “저대역폭 접속을 수락하시겠습니까?” 라고 나타내며, 이 텍스트는 저대역폭 접속이 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여

제공되고 있음을 명시하고 있지는 않으며, 대체 주파수 스펙트럼의 명시가 발명의 필요 조건은 아니다. 한편, 다른 실시예에서, 저대역폭 접속을 제공하는 메커니즘을 설명할 수 있는 상이하거나 또는 추가적인 정보가 사용자에게 프리젠테이션될 수 있다.

[0041] 또한, 제안(322)은, 본 예시에서, 인센티브를 포함하는 것으로 확실하게 도시되지는 않는다. 하지만, 제안(322)은 사용자가 저대역폭 접속에 동의하도록 인센티브의 명확한 설명을 포함할 수도 있다.

[0042] 제안의 형태 및 콘텐츠와 무관하게, 사용자에게 제안을 하게 되면, 그 제안의 동의 또는 거절을 반영하는 입력이 임의의 적절한 방식으로 얻어질 수 있다. 그래픽 사용자 인터페이스(320)를 통해 제안이 프리젠테이션되는데 도 3의 예시에서, 사용자 입력은 하나 이상의 컨트롤을 통해 얻어질 수 있다. 예를 들어, 그래픽 사용자 인터페이스(320)는 컨트롤(324 및 326)을 포함하는 것으로 도시된다. 컨트롤(324 및 326)은 그래픽 사용자 인터페이스를 구현하기 위해 종래에 알려진 사용자 기술로 구현될 수 있다. 사용자의 컨트롤(324) 선택은 대체 주파수 스펙트럼을 사용한 통신에 대한 동의를 나타낼 수 있다. 사용자의 컨트롤(326) 선택은 대체 주파수 스펙트럼을 통한 통신 제안에 대한 거절을 나타낼 수 있다.

[0043] 당업자라면 도 3은 단지, 사용자에게 제안을 프리젠테이션하고 그에 대해 사용자 입력을 얻을 수 있는 사용자 인터페이스의 일례를 도시하고 있음을 이해할 것이다. 이와 같은 교환은 다른 형태의 그래픽 사용자 인터페이스나 전혀 다른 형태의 인터페이스를 사용하여 일어날 수도 있다. 예를 들어, 생성된 음성으로 인해 교환이 표현되고, 음성 인식을 통해 사용자 입력을 얻을 수 있다.

[0044] 제안의 교환 및 사용자 입력이 일어나는 방식과 무관하게, 사용자가 대체 주파수 스펙트럼을 사용한 통신에 동의하면, 이동 장치(340)는 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 대체 주파수 스펙트럼을 사용한 통신에 대한 동의는 이동 장치(340)에서 실행하는 기능을 일시적으로 제한할 수 있다. 예를 들어, 이동 장치(340)는 많은 양의 데이터 통신을 필요로 하는 동작들을 일시적으로 실행하지 않을 수 있다. 구체적인 예를 들면, 이동 장치(340)가 대체 스펙트럼에서 통신하도록 구성될 때, 멀티미디어 파일을 다운로드하거나 혹은 멀티미디어 콘텐츠를 스트리밍하기(stream) 위한 사용자 요청을 처리하지 않을 수 있다. 한편, 다른 실시예에서는, 이동 장치(340)가 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하도록 구성될 때, 많은 양의 데이터 전송을 포함하는 기능의 성능이 대체 주파수 스펙트럼 사용시에 이용 가능한 제한된 대역폭에 의해 저하될 수 있더라도, 모든 기능을 제공할 수도 있다.

[0045] 사용자가 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하기로 동의하면, 이러한 동의는 한정된 기간 동안 유효하다가, 그 후에 이동 전화(340)는 다시 셀룰러 통신 시스템(100)의 할당된 주파수를 사용하여 통신할 수 있다. 이 한정된 시간은 사전 결정된 고정 시간이거나, 또는 동적으로 결정될 수도 있다. 예컨대, 이 시간은 이동 장치(340)를 포함하는 셀 내의 혼잡에 기반하여 동적으로 결정될 수 있다. 따라서, 이동 장치(340)를 포함하는 셀에서의 총 대역폭 사용이 감소하거나 또는 이동 장치가 다른 셀로 이동하는 경우, 이동 장치(340)는 할당된 주파수 스펙트럼을 사용한 통신으로 되돌아 갈 수 있다. 다른 실시예에서, 한정된 시간은 이동 장치(340)가 꺼지거나, 리셋되거나, 사용자가 고대역폭 접속을 원하고 있음을 나타내는 사용자 입력 또는 이동 장치(340)와 관련된 기타 트리거 이벤트를 수신할 때까지일 수도 있다.

[0046] 몇몇 실시예에서, 사용자들은 단일 셀을 넘어 확장된 통신 시스템(100)의 영역의 혼잡에 기반하여 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하는 옵션을 제안받을 수 있다. 이런 영역은 임의의 적절한 경계를 가지고 있을 수 있다. 예를 들어, 경계는 셀로부터의 거리에 기반하거나 또는 지정학적인 경계에 결부될 수도 있다. 이와 같은 시나리오에서, 사용자가 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하기로 동의하면, 사용자가 더 넓은 영역 안에 있는 그 사용자의 이동 장치와의 통신은 대체 주파수 스펙트럼에서 일어나고, 그 더 넓은 영역의 전체 네트워크 사용이 혼잡을 나타내게 된다. 구체적인 예를 들면, 더 넓은 영역은 도시나 대도시권이어서, 그 영역 내의 임의의 장소에 있는 동안에는 대체 주파수 스펙트럼을 통한 통신을 수락한 사용자가 그 지리적인 지역 내에 있는 셀과 셀 사이를 이동할 때에도 대체 주파수 스펙트럼을 통해 계속해서 통신할 수 있다.

[0047] 도 4는 사용자가 대체 주파수 스펙트럼을 통한 통신에 동의하는 방식이 사용자가 셀과 셀 사이를 이동할 때 사용자를 따라갈 수 있음을 도시한다. 도 4는 사용자가 셀(110A)에서 셀(100B)을 이동하는 이동 장치(140)를 도시한다. 셀(110A)에 있는 동안에는 이동 장치(140)는 기지국(120A)과 통신할 수 있다. 이동 장치(140)가 셀(110B)로 이동할 때, 이동 장치(140)는 기지국(120B)을 통해 통신할 수 있다. 셀(110A)에서 셀(110B)로 지나갈 때, 기지국(120A)은 이동 장치(140)와의 통신 책임을 기지국(120B)에 핸드오버할 수 있다.

[0048] 기지국에서 인접 기지국으로의 이동 장치의 핸드오버는 종래에 알려져 있다. 따라서, 셀룰러 통신 시스템의 기

기지국들은 네트워크화되어, 정보가 하나의 기지국에서 다른 기지국으로 용이하게 통과할 수 있다. 도 4는 기지국(120A)에서 기지국(120B)으로 이런 네트워크를 통과하는 핸드오버 정보(410)를 도시한다. 핸드오버 정보(410)는 종래에 알려진 정보를 나타낼 수 있다.

[0049] 한편, 도 4는 핸드오버 정보(410)에 더해서, 기지국(120A)이 이동 장치(140)의 핸드오버에 관련된 스펙트럼 유형 정보(412)를 기지국(120B)에 제공하고 있음을 도시하고 있다. 스펙트럼 유형 정보(412)는 이동 장치(140)의 사용자가 대체 주파수 스펙트럼을 사용한 통신 옵션을 선택하였는지 여부를 기지국(120B)에 나타낼 수 있다. 이처럼, 이동 장치(140)의 사용자가 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하기로 동의하였다면, 기지국(120B)은 이동 장치(140)와의 통신을 구축할 때, 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 할 것이다.

[0050] 또한, 도 4는 기지국들이 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 스펙트럼 오프로딩을 구현하는 데 유용한 기타 정보를 전달할 수 있음을 도시한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 기지국들은 대역폭 사용량 정보(414)를 교환할 수 있다. 기지국 각각이 셀룰러 통신 시스템(100)이 총합적으로 혼잡 임계치 이상에서 동작하고 있는지를 결정할 수 있도록, 기지국들은 이런 정보를 통해 총 네트워크 사용량을 결정할 수 있다. 이런 정보는, 단일 셀의 혼잡 대신에 또는 단일 셀의 혼잡에 더해서, 통신 시스템의 혼잡도에 기반하거나 또는 셀룰러 통신 시스템의 더 넓은 영역에 기반하여 이동 장치의 사용자들이 대체 주파수 스펙트럼에서의 통신 옵션을 제안 받는 실시예에서 유용할 수 있다. 또한, 이런 정보는, 이동 장치들이 대체 주파수 스펙트럼에서 통신을 시작하고, 통신 시스템이, 적어도 관련된 지역에서 혼잡 상태로 동작하는 한, 계속해서 대체 주파수 스펙트럼으로 통신을 계속하는 실시예에서 유용할 수 있다.

[0051] 도 4는 기지국들 사이에 교환가능한 정보의 개념도를 제공한다. 당업자라면 정보가 기지국들 간에 직접적으로 전달될 필요가 없음을 이해할 것이다. 예를 들어, 도 4에는 도시되어 있지 않지만, 핸드오버 정보나 기타 유형의 정보가 하나의 기지국에서 다른 기지국으로 하나 이상의 다른 네트워크 제어 장치를 통해 전해질 수 있다. 한편, 기지국들 간에 정보를 전달하는 메커니즘은 본 발명에 중요하지 않으며, 임의의 적절한 메커니즘이 이용될 수 있다.

[0052] 이제 도 5를 참조하면, 몇몇 실시예에 따라 기지국을 동작시키는 예시적인 프로세스의 순서도가 도시된다. 도 5의 프로세스는 기지국이 이동 유닛으로부터 허가 요청(admission request)을 수신할 때 시작된다. 이런 허가 요청은 셀룰러 통신 시스템에서 사용되는 종래에 알려져 있는 유형의 허가 요청일 수 있다. 허가 요청은 기지국을 포함하는 셀로 이동 중인 이동 장치와 관련될 수 있다. 한편, 몇몇 실시예에서, 허가 요청은 이동 장치의 전원이 꺼졌거나, 또는 이동 장치가 다른 이유로 통신 시스템을 사용하기 위한 허가를 얻으려 하고 있음을 나타낼 수 있다.

[0053] 장치가 허가를 얻으려는 이유와 상관 없이, 그 장치는 기지국으로 신호를 발생시키고, 이는 블록(510)에서 수신될 수 있다.

[0054] 수신된 허가 요청에 대해, 기지국은 이동 장치의 사용자에게 대체 주파수 스펙트럼을 통한 통신 옵션을 제안하기 위한 트리거 조건이 존재하는지 여부를 결정할 수 있다. 도 5에 도시된 예시에서, 트리거 조건은 총 네트워크 사용량 및 기지국과 이동 장치 간의 거리에 기반한다. 따라서, 블록(512)에서의 처리 과정에서, 기지국은 허가를 구하는 이동 장치까지의 거리를 결정할 수 있다.

[0055] 임의의 적절한 기법을 사용하여 거리를 결정할 수 있다. 예를 들어, 많은 통신 시스템이 거리 추정치로 변환될 수 있는 TOF 측정(time of flight measurement)을 하는 회로를 포함한다. 다른 시나리오에서, 셀룰러 통신 시스템은 삼각 측량법(triangulation approach)을 사용하여 이동 장치의 위치를 결정하고, 이는 장치까지의 거리를 나타낼 수 있게 된다. 거리를 결정하는 방식에 관계 없이, 처리 과정은 블록(514)으로 진행된다.

[0056] 블록(514)에서, 기지국은 네트워크 내에서 사용량 수준(level of usage)을 결정할 수 있다. 사용량 수준은 통신 시스템의 임의의 일부분에 관련될 수 있다. 예를 들어, 몇몇 실시예에서, 단지 도 5의 프로세스를 실행하는 기지국이 점유하는 셀 내에서만 사용량이 결정될 수 있다. 다른 실시예에서, 사용량은 그 셀을 포함하는 영역에 걸친 총 사용량일 수 있다. 하지만, 사용량 수준은 임의의 적절한 방식으로 결정될 수도 있다. 사용량 수준이 기지국을 포함하는 셀에 결부된 실시예에서, 사용량은 그 셀 안에 있는 모든 이동 장치들과의 활성화된 통신들의 파라미터들에 의해 결정될 수 있다. 다른 실시예에서는, 블록(514)에서 예상 사용량 수준(projected usage level)이 결정될 수 있다. 예상 사용량 수준은 기지국과 활발하게 통신하는 장치들의 수에 대해 할당된 총 대역폭에 기반할 수 있다. 한편, 임의의 다른 적절한 측량 단위가 사용량 수준의 표시로 사용될 수 있다.

[0057] 사용량이 결정되는 방식에 관계 없이, 프로세스는 결정 블록(520)으로 진행될 수 있다. 결정 블록(520)에서, 트

리거 조건의 존재 여부에 의해 프로세스가 분기할 수 있다. 이런 트리거 조건은 블록(512)에서 결정된 거리 및 블록(514)에서 결정된 사용량 수준에 기반한다. 결정된 사용량 수준이 임계치를 초과하면, 네트워크 또는 기지국은 혼잡 상태에 있는 것으로 여겨지고, 장치가 거리 기준을 충족하는 거리 내에 있으면, 허가를 구하는 이동 장치는 대체 주파수 스펙트럼에서의 통신 제안을 수신할 장치로 결정될 수 있다.

[0058] 따라서, 트리거 조건이 존재하여 이동 장치가 제안을 수신하게 되면, 프로세스는 결정 블록(520)에서 블록(522)으로 분기할 수 있다. 블록(522)에서 기지국은 저대역폭을 사용한 통신 제안을 나타내는 하나 이상의 제어 메시지를 전송할 수 있다. 장치의 사용자가 이 제안을 수락하면, 프로세스는 결정 블록(530)에서 분기할 수 있다. 결정 블록(530)에서의 처리 과정은 이동 장치로부터 수신된 하나 이상의 제어 메시지에 기반할 수 있다. 수신된 제어 메시지가 저대역폭의 제안이 수락되었음을 나타내면, 프로세스는 블록(532)으로 진행될 수 있다.

[0059] 블록(532)에서, 기지국은 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 이동 장치와의 통신을 구축할 수 있다. 도 5에 도시된 실시예에서, 대체 주파수 스펙트럼은 DTV(digital TV) 스펙트럼이다. DTV 통신과의 간섭을 피하기 위해, 기지국은 DTV 스펙트럼의 유휴 공간 내에서의 통신을 구축할 수 있다.

[0060] 대체 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신이 구축되면, 프로세스는 기지국이 결제 정보(billing information)를 기록하는 블록(534)으로 진행될 수 있다. 블록(534)에서 기록되는 결제 정보는 저대역폭, 대체 주파수 스펙트럼을 사용한 통신에 동의한 사용자에게 제안되는 인센티브를 고려할 수 있다. 이런 인센티브는, 예컨대, 대체 주파수 스펙트럼을 사용한 데이터 통신에 대해 기록된 낮은 요금으로 반영될 수 있다. 하지만, 임의의 적절한 인센티브가 제공될 수도 있고, 블록(534)에서의 처리 과정이 그 인센티브에 따라 결제를 반영할 수도 있다.

[0061] 반대로, 허가를 구하는 이동 장치가 저대역폭 통신 제안을 수신할 장치를 결정하기 위해 사용되는 트리거 조건을 충족하지 못한다고 결정 블록(520)에서 결정되면, 프로세스는 결정 블록(520)에서 블록(540)으로 분기할 수 있다. 블록(540)에서 기지국은 기지국에 할당된 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신을 구축할 수 있다. 도 5의 예에서, 기지국은 3G 무선 표준을 사용하여 통신하고 있고, 블록(540)에서 이런 3G 무선 통신을 위해 할당된 주파수 스펙트럼에 기반하여 통신이 구축된다.

[0062] 프로세스는 결제 정보가 기록되는 블록(542)로 진행될 수 있다. 본 예시에서, 기록된 결제 정보는 인센티브 없는 이동 장치의 사용자와의 서비스 계약에 기반할 수 있다. 따라서, 블록(542)에 기록된 결제 정보는 블록(534)에서 기록된 결제 정보보다 비싼 데이터 통신 사용 요금을 나타낼 수 있다.

[0063] 이와 유사하게, 허가를 구하는 이동 장치의 사용자가 대체 주파수 스펙트럼의 사용에 대해 동의하지 않는다고 블록(530)에서 결정되면, 프로세스는 결정 블록(530)에서 블록(540)으로 분기될 수 있다. 블록(540)에서, 기지국에 할당된 주파수 스펙트럼을 사용하여 이동 장치와의 통신을 구축할 수 있다. 프로세스는 앞서 설명한 바와 같이, 블록(542)으로 진행될 수 있다.

[0064] 도 6은 기지국을 통한 통신의 허가를 얻으려는 이동 장치에서 실행될 수 있는 대응 프로세스를 도시한다. 도 6의 프로세스는 이동 장치가 기지국에 허가 요청을 전송하는 블록(610)에서 시작될 수 있다.

[0065] 이동 장치의 사용자에게 대한 저대역폭의 사용 제안을 나타내는 제어 메시지를 이동 장치에서 수신하는지에 따라, 결정 블록(620)에서 이동 장치에서의 처리 과정이 분기할 수 있다. 이런 제어 메시지가 수신되면, 프로세스는 블록(622)로 분기될 수 있다. 블록(622)에서, 이동 장치는 저대역폭을 사용한 통신에 대한 제안을 그 사용자에게 디스플레이할 수 있다. 프로세스는 다시, 사용자가 저대역폭 제안의 수락을 나타내는 입력을 제공하였는지에 따라 결정 블록(630)에서 분기할 수 있다. 사용자가 저대역폭 통신 제안을 수락하면, 프로세스는 결정 블록(630)에서 블록(632)으로 진행될 수 있다. 블록(632)에서는, 이동 장치가 DTV 유휴 공간을 사용하여 통신을 구축할 수 있다.

[0066] 반대로, 사용자가 그 제안을 거절했거나 또는 저대역폭 통신에 동의하지 않았다고 블록(630)에서 결정되면, 프로세스는 결정 블록(630)에서 블록(640)으로 진행될 수 있다. 블록(640)에서, 이동 장치는 기지국에 할당된 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신을 구축할 수 있다. 이동 장치가 3G 무선 장치인 예시에서는, 블록(640)에서의 처리 과정에 3G 무선 표준을 사용한 통신 구축이 수반될 수 있다.

[0067] 반대로, 이동 장치가 저대역폭 통신 제안을 위한 대역폭을 수신하기 위한 기준을 충족시키지 않거나, 또는 혼잡 조건이 존재하지 않는 경우, 프로세스는 결정 블록(620)에서 블록(640)으로 분기될 수 있다. 설명한 바와 같이, 프로세스가 블록(640)에 도달하면, 이동 장치는 본 예시에서는 3G 무선 스펙트럼인, 기지국에 할당된 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신을 구축할 수 있다.

- [0068] 도 5 및 6의 순서도에 도시된 처리 과정은 임의의 적절한 방식으로 실행될 수 있다. 도 5의 처리 과정은, 예컨대, 기지국 안에서의 프로그래밍에 의해 구현될 수 있다. 마찬가지로, 도 6의 순서도에 도시된 처리 과정은 무선 장치 내에서의 프로그래밍을 통해 실행될 수 있다. 한편, 도 5 및/또는 도 6의 프로세스의 하나 이상의 단계는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어, 펌웨어 및 소프트웨어의 조합으로 구현되거나 혹은, 임의의 적절한 방식으로 구현될 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0069] 도 5에 도시된 프로세스를 실행하도록 구성된 기지국은 임의의 적절한 방식으로 구성될 수 있다. 종래에 알려진 통신 시스템의 컴포넌트들을 구성하는 구성 기법을 이용할 수 있다. 한편, 기지국은, 도 7에 도시된 바와 같이, 할당된 스펙트럼으로부터 대체 주파수 스펙트럼으로의 스펙트럼 오프로딩을 구현하도록 구성될 수 있다. 도 7은 기지국(720)을 도시한다. 도 7의 예시에서, 기지국(720)은 3G 트랜시버(724)를 포함한다. 3G 트랜시버(724)는 안테나(722)에 연결되고, 이를 통해 3G 트랜시버(724)는 셀룰러 통신 시스템에 할당된 주파수 스펙트럼에 해당하는 주파수 스펙트럼을 사용하여 다수의 이동 장치들과 통신할 수 있다. 본 예시에서, 셀룰러 통신 시스템은 3G 무선 시스템이고, 3G 트랜시버(724)는 3G 통신에 관련된 주파수 스펙트럼을 사용하여 통신하도록 구성된다. 따라서, 트랜시버(724)는 3G 무선 통신 시스템용으로 종래에 알려진 것과 같은 트랜시버일 수 있다.
- [0070] 또한, 기지국(720)은 DTV 트랜시버(726)를 포함하고 있는 것으로 도시된다. DTV 트랜시버(726)는 대체 주파수 스펙트럼, 이 경우는, DTV 스펙트럼에서의 통신을 위해 구성된다. DTV 트랜시버(726)는 종래에 알려진 기법들을 사용하여 구성될 수 있다. 한편, DTV 트랜시버(726)는 DTV 정보를 전달하기보다는 DTV 신호용으로 사용되지 않은 DTV 스펙트럼의 일부에서 통신한다. 따라서, DTV 트랜시버(726)는 DTV 스펙트럼의 미사용 부분을 식별하는 메커니즘을 포함한다. 본 예시에서, DTV 트랜시버(726)는 유휴 공간 데이터베이스(742)에 연결된 것으로 도시된다. 유휴 공간 데이터베이스(742)는 기지국(720) 근처에서의 DTV 스펙트럼의 미사용 부분에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 따라서 저대역폭 통신을 위해 사용 가능한 주파수 스펙트럼을 결정하기 위해 사용될 수 있다.
- [0071] 나아가, DTV 트랜시버(726)는 DTV 정보 전달을 위해 사용되는 스펙트럼과 동일한 스펙트럼에서 동작할 수 있지만, DTV 신호 전달을 위해 사용되는 포맷이나 프로토콜과 동일한 것을 사용하여 전달하지 않을 수 있다. 그보다는, 일례로써, DTV 트랜시버(726)는 컴퓨팅 장치들 간의 무선 통신을 위해 종래부터 사용되던 표준에 따라 디지털 데이터를 전달하도록 구성될 수 있다. 구체적인 예를 들면, DTV 트랜시버(726)는 와이파이(WiFi) 또는 와이맥스(WiMAX) 표준을 사용하는 통신용으로 구성될 수 있다. 한편, 표준이든 혹은 관습이든, 임의의 프로토콜이 사용될 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0072] 기지국(720)은 또한 제어부(730)도 포함한다. 제어부(730)는 종래의 구성 기법을 사용하여 구성될 수 있다. 하지만, 제어부(730)는 임의의 적절한 다른 방법으로 구성될 수도 있다. 제어부(730)는 종래의 기지국에서와 같은 처리 과정을 실행하는 컴포넌트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 허가 제어 컴포넌트(734)는 기지국(720)을 통한 통신을 위해 허가를 구하는 이동 장치와 제어 메시지를 교환할 수 있다.
- [0073] 허가 제어 컴포넌트(734)는 가입자 데이터(740)에 액세스하여, 허가를 구하는 이동 장치가 통신에 대해 인가되었는지를(authorized) 결정할 수 있다. 허가 제어 컴포넌트(734)는 가입자 데이터(740)에 액세스하여, 이동 장치가 인가된 사용자와 관련되었는지를 결정할 수 있다. 따라서 가입자 데이터(740)는 종래에 알려져 있는 것과 같은 가입자 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 가입자 데이터(740)는, 혼잡 조건이 통신 시스템에 존재하는 기간 동안 저대역폭을 사용한 통신에 사용자가 동의하였는지를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 가입자 데이터(740)는, 이동 장치들의 저대역폭을 사용한 통신 제안의 수신 여부를 결정하는 데, 대안적으로 또는 추가적으로, 사용될 수 있는 가입자의 서비스 플랜에 관한 정보를 포함할 수도 있다.
- [0074] 대역 할당기 컴포넌트(band allocator component)(736)는 이 가입자 데이터에 액세스하여, 이동 장치에 저대역폭을 사용한 통신 제안을 제공할지를 결정할 수 있다. 대역 할당기 컴포넌트(736)는 또한 혼잡 조건을 추적하여 저대역폭에서의 통신을 제안할 시기를 결정할 수 있다. 대역 할당기 컴포넌트(736)는 또한 이런 제안을 수신할 이동 장치를 결정하는 데 사용될 수 있는 다른 소스들로부터의 입력을 수신할 수 있다. 도 7의 예시에서, 제어부(730)는 거리 탐지기 컴포넌트(range detector component)(732)를 가지고 있는 것으로 도시된다. 거리 탐지기 컴포넌트(732)는 기지국과 네트워크로의 허가를 구하는 이동 장치 사이의 거리를 측정할 수 있다. 이 거리 정보는, 어떤 이동 장치가 저대역폭 통신을 수신하는지를 결정하는 데 사용하기 위해 대역 할당기 컴포넌트(736)에 제공될 수 있다.
- [0075] 도 7의 실시예에서, 3G 트랜시버(724), DTV 트랜시버(726) 및 제어부(730)는 네트워크에 연결된 것으로 도시된다. 네트워크(710)는 기지국(720)이 통신 시스템을 형성하는 다른 컴포넌트들과 여러 유형의 정보를 교환할 수 있게 하는 하나 이상의 다른 네트워크들일 수 있다. 예를 들어, 네트워크(710)는 인터넷에 게이트웨이를 제공하

여, 3G 트랜시버(724) 또는 DTV 트랜시버(726)를 통해 수신된 이동 장치로부터의 네트워크 메시지가 인터넷을 통해 액세스 가능한 서버 또는 기타 컴포넌트들로 라우팅될 수 있게 된다. 마찬가지로, 정보는 3G 트랜시버(724) 또는 DTV 트랜시버(726)를 통해 이들 컴포넌트로부터 이동 장치로 라우팅될 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 네트워크(710)에 의해 제어부(730)는 다른 기지국이나 통신 시스템을 제어하는 컴포넌트들과 인터랙션할 수 있다. 이런 네트워크 연결은, 예를 들어, 혼잡 정보 및 핸드오버 정보의 공유를 용이하게 할 수 있다. 또한, 도 7은 기지국(720)에 국한된(local) 가입자 데이터(740) 및 유희 공간 데이터 베이스(742)를 도시하고 있음을 이해하여야 한다. 이들 데이터 소스 둘 중 하나 혹은 둘 다는 네트워크(710)를 통해 액세스 가능한 컴포넌트에 있을 수도 있다. 따라서, 도 7은 기지국의 가능한 구성의 예시일 뿐이며, 다른 구성도 가능성을 이해하여야 한다.

[0076] 도 7에 특별히 도시되어 있지는 않지만, 기지국(720)과 통신하는 이동 장치는 3G 트랜시버(724), DTV 트랜시버(726) 및 제어부(730)에 대응하는 컴포넌트들을 가지고 있을 수 있다. 이동 장치의 이들 컴포넌트는 종래에 알려져 있는 기법을 사용하여 구성될 수 있다. 한편, 이들은, 결합하여, 셀룰러 통신을 위해 할당된 주파수 스펙트럼을 통해 통신하거나 또는 대체 주파수 스펙트럼을 통해 통신하는 기능을 이동 장치에 제공한다. 또한, 이런 컴포넌트들은, 장치의 사용자에게 제안을 프리젠테이션해야 할 것임을 나타내는 명령어를 수신하고 이 제안에 대한 사용자 동의 또는 거절을 수신하고 전달하도록, 이동 장치를 제어하게 구성될 수 있다.

[0077] 본 발명의 적어도 하나의 실시예의 여러 양태들을 설명하였지만, 당업자라면 다양한 변경, 수정 및 개선을 손쉽게 할 수 있음을 이해할 것이다.

[0078] 예를 들어, 기지국의 혼잡은 셀 안에 있는 이동 장치들의 실제 사용량에 기반하여 결정된다고 설명하였다. 몇몇 실시예에서, 혼잡은 다른 방식으로 결정될 수도 있다. 일례로써, 혼잡은 셀 안에서 동작하는 장치들에 할당되거나 책정된(budgeted) 총 대역폭에 기반할 수 있다. 예를 들어, 기지국과 관련된 각각의 이동 장치에 상당량의 대역폭이 할당될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 모든 이동 장치에 동일한 양의 대역폭이 할당될 수 있다. 한편, 대역폭의 양은 장치 사용자의 가입자 플랜에 기반하여 할당되어, 장치들마다 다르게 할당될 수도 있다. 다른 예를 들면, 장치의 특성에 기반하여 대역폭의 양이 각각의 장치에 할당되어, 각각의 장치에서 장치가 소비할 수 있는, 최대 대역폭 양의 전부 혹은 일부와 동일한 할당을 받을 수 있다. 대역폭의 할당 방식과는 무관하게, 모든 장치들에 대해 할당된 대역폭의 합계가 기지국의 용량을 초과하면 혼잡이 탐지될 수 있다.

[0079] 다른 변형의 일례로써, 혼잡을 측정하기보다는 예측할 수 있다. 예측은 과거 사용량 패턴(historical usage pattern)에 기반할 수 있다. 예를 들어, 사용자들이 과거에 혼잡했던 시각에, 그 시각에 실제 사용량이 기지국의 용량 이하이더라도, 대체 주파수 스펙트럼을 사용한 통신 제안을 수신하게 선택되도록 기지국이 과부하된 것으로 여겨질 수 있다.

[0080] 또한, 기지국에서 사용되는 주파수 스펙트럼을 변경하기 위한 트리거 조건이 셀 또는 네트워크 혼잡에 관하여 설명되었다. 다른 적절한 이벤트들도 트리거 조건이 될 수 있다. 예를 들어, 성능 저하, 낮은 배터리 레벨, 및/또는 이동 장치가 기지국과 효과적으로 통신하기 위해 필요한 RF 전력 증가를 들 수 있다.

[0081] 기지국에서 동작하는 컴포넌트들만으로 이들 트리거 조건을 탐지할 수 있다. 하지만, 이동 장치가 트리거 조건을 결정하여 이 트리거 조건을 기지국에 알릴 수 있음을 이해하여야 한다. 예를 들어, 기지국 및 이동 장치 둘 중 하나 또는 둘 다에서 성능 저하의 징후로써 임계치를 초과하는 비트 에러율(bit error rate)을 탐지할 수 있다.

[0082] 나아가, 트리거 조건을 탐지하면, 기지국은 그 셀 안의 이동 장치들의 일부와의 통신을 위해 허가 스펙트럼의 사용에서 무허가 스펙트럼의 사용으로 바꾸는 실시예가 설명된다. 대체 주파수 스펙트럼이 무허가일 필요는 없다. 또는, 대체 주파수 스펙트럼은 품질이 낮은 허가 스펙트럼일 수도 있다.

[0083] 이러한 변경, 수정 및 개선은 본 개시의 일부로서, 본 발명의 사상 및 범위 안에 속하게 된다. 따라서, 상기의 설명 및 도면은 단지 예를 들기 위한 것이다.

[0084] 본 발명의 상기 실시예들은 다수의 방법들 중 임의의 방법으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 그 실시예들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현될 때, 그 소프트웨어 코드는, 단일 컴퓨터에 제공되든 복수의 컴퓨터들에 분산되든 간에, 임의의 적합한 프로세서 또는 프로세서들의 컬렉션 상에서 실행될 수 있다.

[0085] 또한, 컴퓨터는 랙-마운트(rack-mounted) 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 또는 태블릿 컴퓨터와 같이 다수의 형태들 중 임의의 형태로 구현될 수 있다. 또한, 컴퓨터는 PDA(Personal Digital Assistant), 스마트

폰, 또는 임의의 다른 적합한 휴대 가능한 또는 고정된 전자 장치를 포함하는, 일반적으로 컴퓨터로서 간주되지 않지만 적합한 처리 성능들을 갖고 있는 장치에 내장될 수도 있다.

[0086] 또한, 컴퓨터는 하나 이상의 입력 및 출력 장치들을 가질 수 있다. 이들 장치들은, 특히, 사용자 인터페이스를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 사용자 인터페이스를 제공하기 위해 사용될 수 있는 출력 장치들의 예시로 출력의 시각적 제공을 위한 프린터 또는 디스플레이 화면 및 출력의 청각적 제공을 위한 스피커 또는 기타 사운드 생성 장치를 들 수 있다. 사용자 인터페이스용으로 사용될 수 있는 입력 장치들의 예시로 키보드, 및 마우스, 터치 패드, 및 디지털화 테이블(digitizing table) 등의 포인팅 장치를 들 수 있다. 다른 예로, 컴퓨터는 음성 인식을 통하거나 또는 다른 들을 수 있는 포맷으로 입력 정보를 수신할 수 있다.

[0087] 이런 컴퓨터들은 기업 네트워크 또는 인터넷 등의 LAN(local area network) 또는 WAN(wide area network)을 포함하는 임의의 적합한 형태의 하나 이상의 네트워크들에 의해 상호 연결될 수 있다. 이런 네트워크들은 임의의 적합한 기술에 기초할 수 있고 임의의 적합한 프로토콜에 따라 동작할 수 있으며, 무선 네트워크, 유선 네트워크, 또는 광섬유 네트워크를 포함할 수 있다.

[0088] 또한, 본원에서 서술된 다양한 방법들 또는 프로세스들은 각종 운영 체제 또는 플랫폼 중 임의의 하나를 이용하는 하나 이상의 프로세서 상에서 실행 가능한 소프트웨어로서 코딩될 수 있다. 또한, 이런 소프트웨어는 다수의 적합한 프로그래밍 언어들 및/또는 종래의 프로그래밍 또는 스크립팅 도구들 중 임의의 것을 이용하여 작성될 수 있고, 또한 프레임워크 또는 가상 머신 상에서 실행되는 실행 가능 기계 언어 코드 또는 중간 코드로서 컴파일될 수도 있다.

[0089] 이 점에서, 본 발명은, 하나 이상의 컴퓨터들 또는 다른 프로세서들 상에서 실행될 때, 상기에서 논의된 본 발명의 다양한 실시예들을 구현하는 방법들을 수행하는, 하나 이상의 프로그램들이 인코딩된 컴퓨터 판독 가능 매체(또는 복수의 컴퓨터 판독 가능 매체들)(예를 들면, 컴퓨터 메모리, 하나 이상의 플로피 디스크, CD(compact disc), 광 디스크, DVD(digital video disk), 자기 테이프, 플래시 메모리, FPGA(Field Programmable Gate Array)의 회로 구성 또는 다른 반도체 장치, 또는 기타 기타 비-일시적(non-transitory), 유형의 (tangible) 컴퓨터 저장 매체)로서 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체 또는 매체들은 운반 가능할 수 있어, 그 곳에 저장된 프로그램 또는 프로그램들은 앞서 논의된 본 발명의 다양한 양태들을 구현하기 위해 하나 이상의 상이한 컴퓨터들 또는 기타 프로세서들에 로딩될 수 있다.

[0090] 본원에서 "프로그램" 또는 "소프트웨어"라는 용어들은 앞서 논의된 본 발명의 다양한 양태들을 구현하도록 컴퓨터 또는 기타 프로세서를 프로그램하기 위해 이용될 수 있는 임의의 유형의 컴퓨터 코드 또는 컴퓨터 실행 가능 명령들의 세트를 일반적인 의미에서 나타내기 위해 사용된다. 또한, 본 발명의 일 양태에 따르면, 본 발명의 방법들을 수행하는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들은, 실행될 때, 단일 컴퓨터 또는 프로세서 상에 있을 필요는 없고, 본 발명의 다양한 양태들을 구현하기 위해 다수의 상이한 컴퓨터들 사이에 모듈 방식으로 분산될 수도 있다.

[0091] 컴퓨터 실행 가능 명령들은 하나 이상의 컴퓨터 또는 기타 장치들에 의해 실행되는, 프로그램 모듈들과 같은, 여러 형태일 수 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정 태스크를 수행하거나 특정 추상 데이터 유형들을 구현하는 루틴, 프로그램, 객체, 컴포넌트, 데이터 구조 등을 포함한다. 통상적으로 프로그램 모듈의 기능은 다양한 실시예들에서 원하는 대로 조합 또는 분산될 수 있다.

[0092] 또한, 데이터 구조는 임의의 적절한 형태로 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수 있다. 간략한 설명을 위해, 데이터 구조들은, 데이터 구조 안의 위치를 통해 관련된 필드들을 가지고 있는 것으로 도시될 수 있다. 이런 관계는 마찬가지로, 필드들 간의 관계를 전달하는 컴퓨터 판독가능 매체 안에 장소가 있는 필드에 대해 저장 공간을 부여함으로써 얻어질 수 있다. 한편, 데이터 구조의 필드들의 정보 사이의 관계를 확립하기 위해 임의의 적절한 메커니즘이 사용될 수 있으며, 이는 포인터, 태그 또는 데이터 구성요소들 간의 관계를 확립하는 기타 메커니즘을 포함한다.

[0093] 본 발명의 다양한 양태들은 단독으로, 조합하여, 또는 앞에서 설명된 실시예들에서 구체적으로 논의되지 않은 각종 배열로 이용될 수 있으며, 따라서 상기의 설명에서 제시되거나 도면에 도시된 컴포넌트들의 세부 사항 및 배열에 그 응용이 제한되지 않는다. 예를 들면, 일 실시예에서 설명된 양태들은 다른 실시예들에서 설명된 양태들과 임의의 방식으로 조합될 수 있다.

[0094] 또한, 본 발명은 실시예들이 제공된 방법으로 구현될 수 있다. 방법의 일부로서 실행된 동작들은 임의의 적절한 방식으로 그 순서가 정해질 수 있다. 따라서, 예시된 실시예에서는 순차적인 동작들로 도시되었지만, 일부 동작

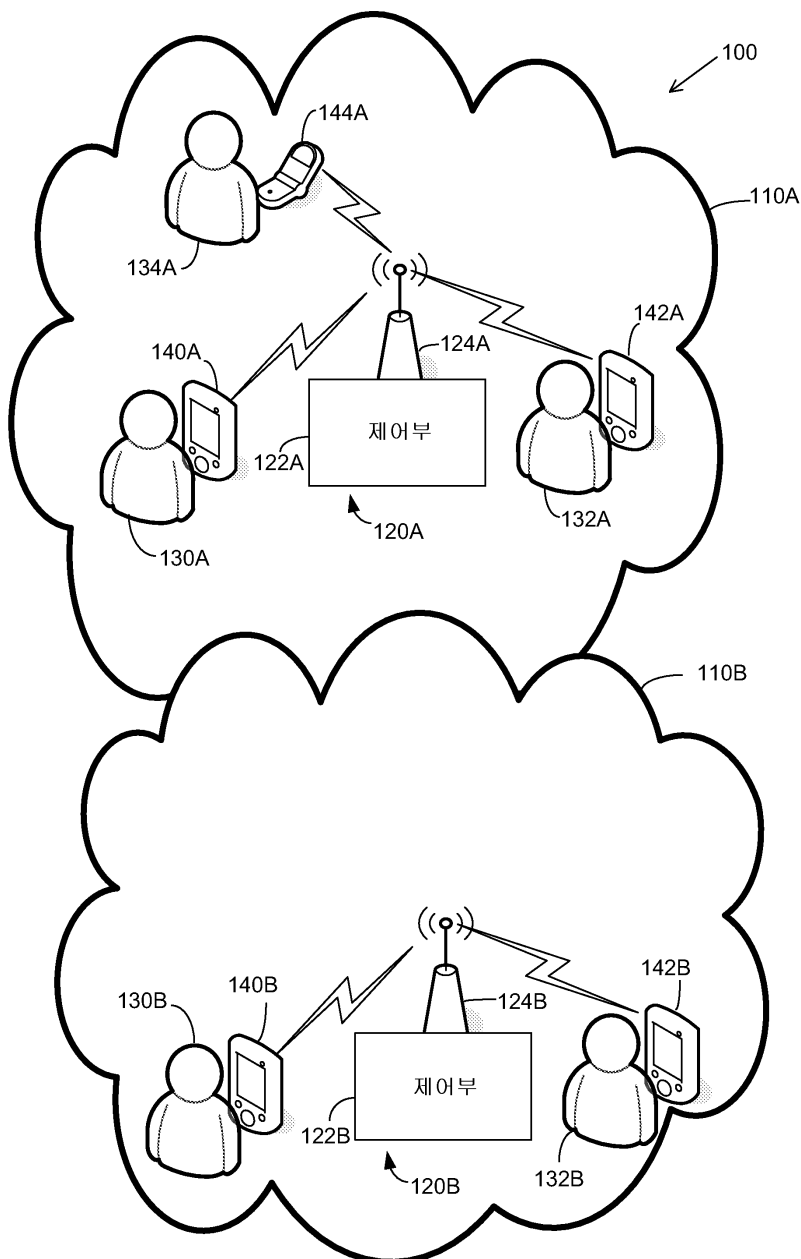
들을 동시에 실행하는 등, 동작들이 도시된 바와는 다른 순서로 실행되는 실시예도 구성될 수 있다.

[0095] 청구항 구성 요소를 수식하기 위해 특허청구범위에서의 "제 1", "제 2", "제 3" 등의 서수 용어들의 사용은 그 자체로 하나의 청구항 구성 요소의 다른 청구항 구성 요소에 대한 임의의 우선 순위, 우위, 또는 순서, 또는 방법의 단계들이 수행되는 시간적 순서를 암시하지 않고, 단지 특정 이름을 가진 하나의 청구항 구성 요소를 (서수 용어의 사용이 없다면) 동일한 이름을 가진 다른 구성 요소와 구별하여 그 청구항 구성 요소들을 구별하기 위한 라벨로서 사용되는 것에 불과하다.

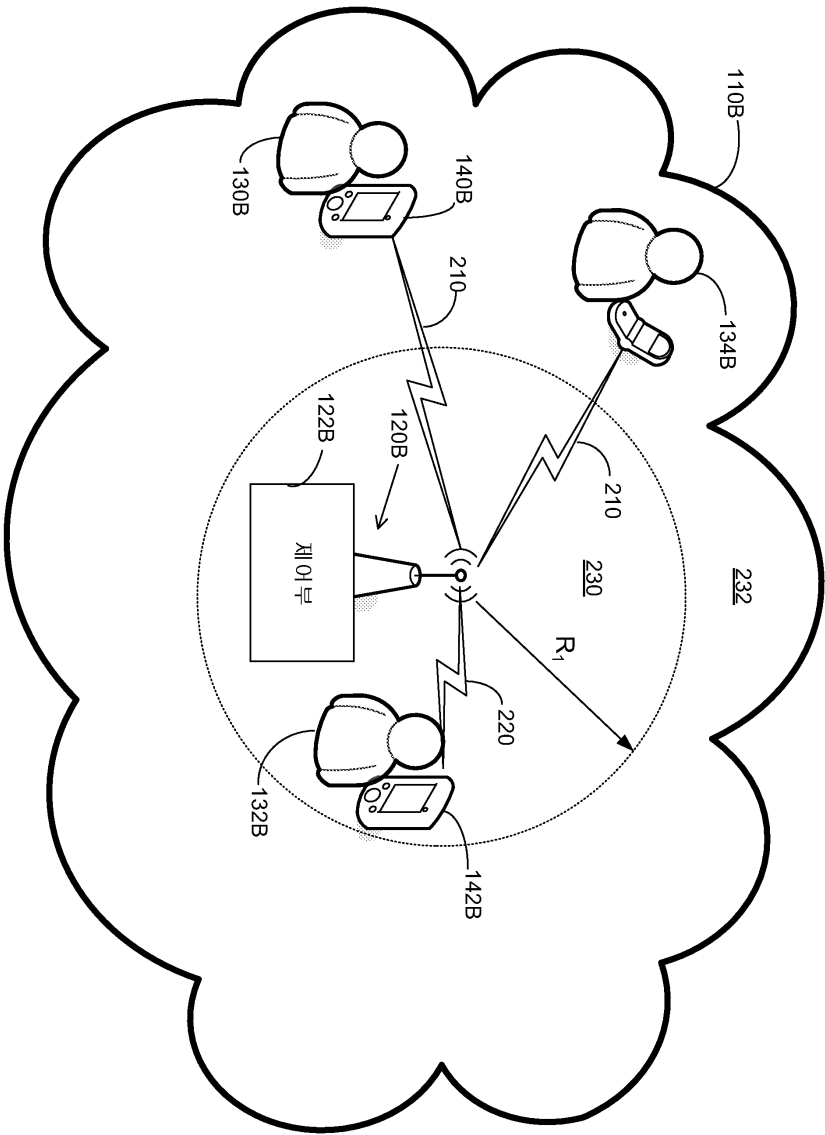
[0096] 또한, 본원에서 사용되는 어구 및 용어는 설명을 위한 것으로 제한적인 것으로 간주되어서는 안 된다. 본원에서 "포함하는(including)", "포함하는(comprising)" 또는 "갖고 있는(having)", "포함하는(containing)", "포함하는(involving)", 및 그의 변형어들의 사용은 그 뒤에 열거되는 항목들 및 그의 등가물들은 물론 추가의 항목들을 포함하기 위한 것이다.

도면

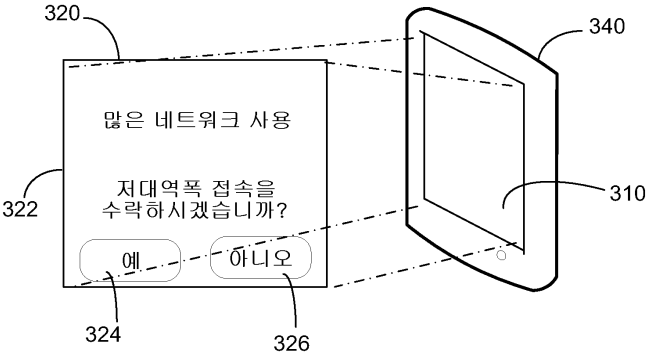
도면1



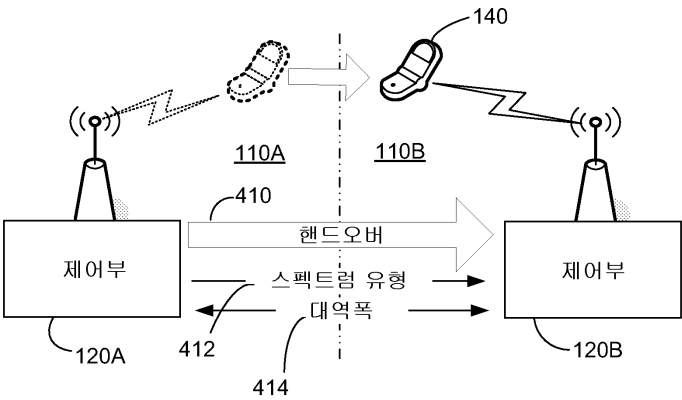
도면2



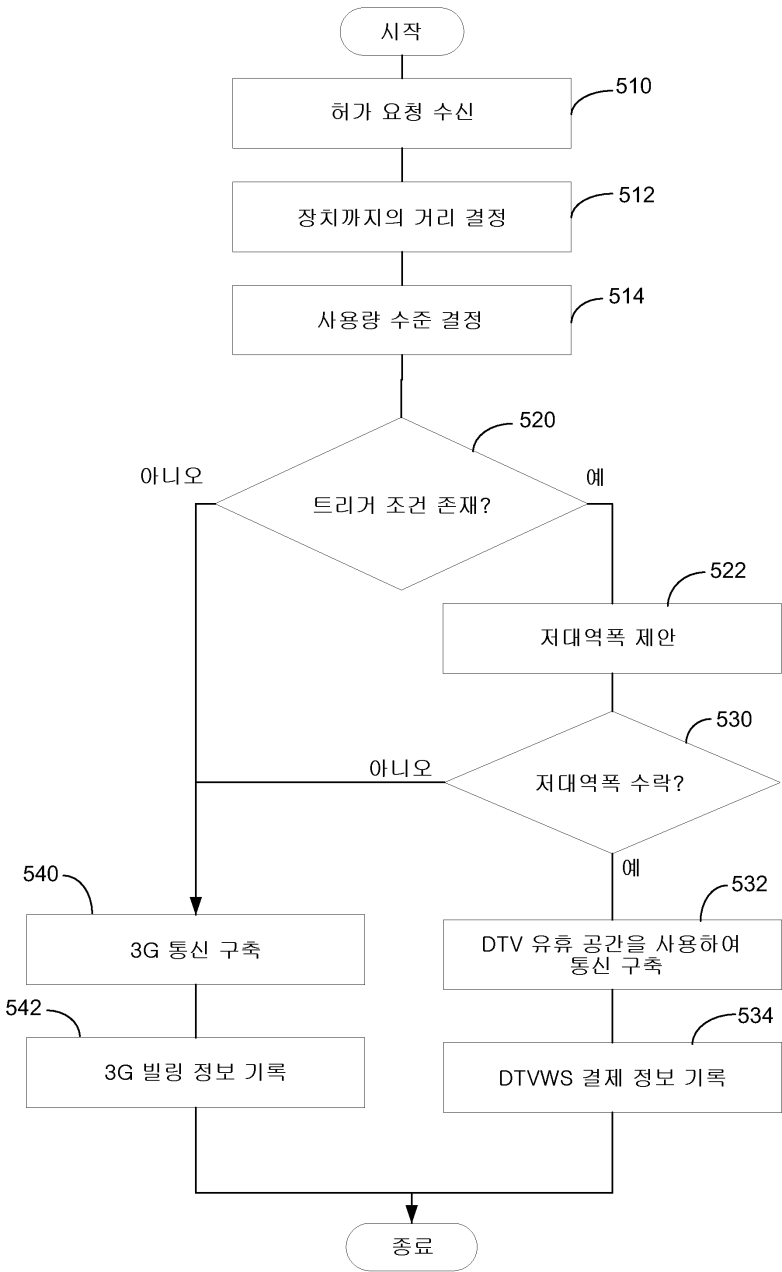
도면3



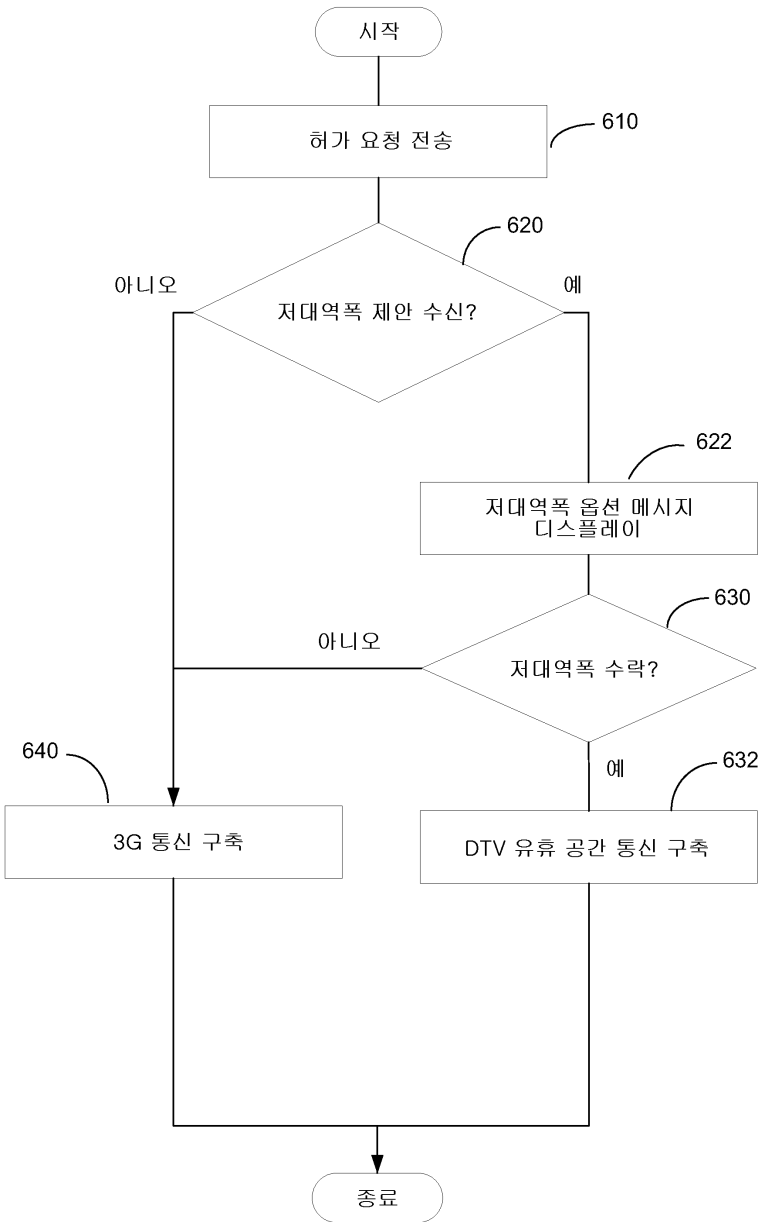
도면4



도면5



도면6



도면7

