(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년05월21일
(11) 등록번호 10-0898446
(24) 등록일자 2009년05월12일

(51) Int. Cl.
H04B 7/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7000253
(22) 출원일자 2004년01월08일
심사청구일자 2007년07월10일
번역문제출일자 2004년01월08일
(65) 공개번호 10-2004-0013129
(43) 공개일자 2004년02월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2002/022556
국제출원일자 2002년07월12일
(87) 국제공개번호 WO 2003/007580
국제공개일자 2003년01월23일
(30) 우선권주장
60/305,243 2001년07월13일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US05852612 A1
US05574975 A1
전체 청구항 수 : 총 20 항

(73) 특허권자
톰슨 라이센싱
프랑스 92648 블로뉴 세데 께 알퐁스 르 갈로 46
(72) 발명자
쿠퍼,제프리,알렌
미국08553뉴저지주록키힐토쓰레인11
라마스와미,쿠마르
미국86536
뉴저지주플레인스보로타마론드라이브7701
(74) 대리인
백만기, 이중희, 주성민

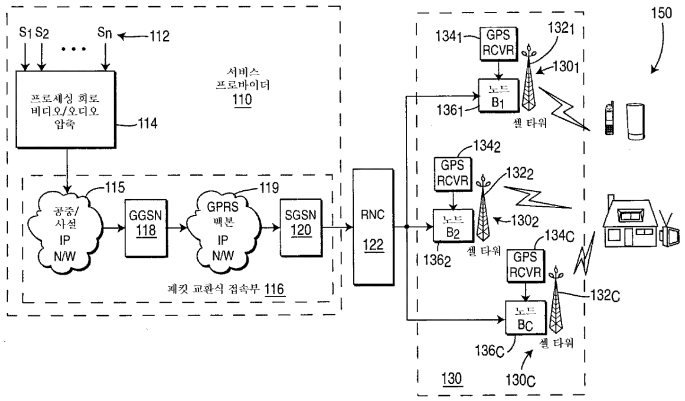
심사관 : 이희봉

(54) 셀룰러 시스템에서의 디지털 오디오/비디오 브로드캐스트

(57) 요 약

복수의 무선 모바일 통신 디바이스에 대해 정보를 제공하는 방법이 개시된다. 상기한 방법은 복수의 확산 스펙트럼 데이터 채널(306) 중 적어도 하나의 채널(306_1)을 브로드캐스트 채널로서 전용화하는 단계를 포함한다. 상기한 적어도 하나의 채널의 칩레이트 클록(206)과 캐리어 신호의 주파수 및 위상은 복수의 개별 기지국(136)의 복수의 셀 송신기(204) 각각에 대해 동기화되어 있다. 멀티미디어 정보는 각 기지국으로부터 적어도 하나의 전용 채널을 통하여 브로드캐스트된다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 확산 스펙트럼 데이터 채널(306) 중 적어도 하나의 채널(306_1)을 패킷화된 멀티미디어 오디오 및 비디오 정보를 브로드캐스팅하기 위한 브로드캐스트 멀티미디어 채널로서 전용화하는 단계 - 상기 전용 멀티미디어 채널에서의 주파수는 음성 및 데이터를 제공하는 데 이용가능한 채널에는 더 이상 포함되지 않음 - ;

복수의 개별 기지국(136)의 복수의 셀 송신기(204) 각각에 대한 적어도 하나의 전용 브로드캐스트 멀티미디어 채널의 칩레이트 클록(chip rate clock)(206)과 캐리어 신호의 주파수 및 위상을 동기화하는 단계; 및

상기 복수의 기지국 모두로부터 동기적으로 상기 적어도 하나의 전용 브로드캐스트 멀티미디어 채널을 통하여 멀티미디어 정보를 브로드캐스팅(broadcasting)하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정보는 상기 복수의 셀 송신기 전체에 걸쳐서 동일한 전력 레벨에서 상기 전용 채널 상에서 브로드캐스트되는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

이동국(150)에서 복수의 브로드캐스트 신호를 수신하는 단계;

상기 복수의 브로드캐스트 신호를 합성 브로드캐스트 신호로 상관 및 합산하는 단계; 및

상기 합성 브로드캐스트 신호를 휴먼 인터페이스를 위한 포맷으로 프로세싱하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 복수의 브로드캐스트 신호는 상기 복수의 기지국 중 적어도 2개의 기지국으로부터의 정보를 포함하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 수신 단계는, 인접 기지국으로부터 브로드캐스트 신호를 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 상관 및 합산 단계는, 인접 기지국으로부터 브로드캐스트 신호를 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전용 브로드캐스트 멀티미디어 채널을 통해 복수의 오디오 및 비디오 채널을 제공하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 오디오 및 비디오 채널을 제공하는 단계는,

상기 채널을 단일의 패킷화된 스트림으로 다중화하는 단계; 및

상기 패킷화된 스트림을 각각의 기지국으로부터 전송하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 복수의 확산 스펙트럼 데이터 채널의 비-브로드캐스트 전용 채널(non-broadcast dedicated channel)을 통해 서비스 프로바이더(provider)에 의한 인터랙티브(interactive) 서비스를 제공하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

별도의 업링크 채널(306_3)을 통해 사용자의 인터랙티브 서비스를 가능하게 하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 11

무선 정보를 제공하는 통신 시스템에서, 상기 정보를 브로드캐스팅하기 위한 적어도 하나의 프로그램을 실행할 때 전용 컨트롤러로서 동작하는 범용 컴퓨터 시스템 내의 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서,

상기 프로그램은,

복수의 확산 스펙트럼 데이터 채널(306) 중 적어도 하나의 채널(306_1)을 패킷화된 멀티미디어 오디오 및 비디오 정보를 브로드캐스팅하기 위한 브로드캐스트 멀티미디어 채널로서 전용화하는 단계 - 상기 전용 멀티미디어 채널에서의 주파수는 음성 및 데이터를 제공하는 데 이용가능한 채널에는 더 이상 포함되지 않음 - ;

복수의 개별 기지국(136)의 복수의 셀 송신기(204) 각각에 대한 적어도 하나의 전용 브로드캐스트 멀티미디어 채널의 칩레이트 클록(206)과 캐리어 신호의 주파수 및 위상을 동기화하는 단계; 및

상기 복수의 기지국 모두로부터 동기적으로 상기 적어도 하나의 전용 브로드캐스트 멀티미디어 채널을 통하여 멀티미디어 정보를 브로드캐스팅하는 단계

를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 정보는 상기 복수의 셀 송신기 전체에 걸쳐서 동일한 전력 레벨에서 상기 전용 채널 상에서 브로드캐스트되는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 프로그램은,

이동국(150)에서 복수의 브로드캐스트 신호를 수신하는 단계;

상기 복수의 브로드캐스트 신호를 합성 브로드캐스트 신호로 상관 및 합산하는 단계; 및

상기 합성 브로드캐스트 신호를 휴먼 인터페이스를 위한 포맷으로 프로세싱하는 단계

를 더 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복수의 브로드캐스트 신호는 상기 복수의 기지국 중 적어도 2개의 기지국으로부터의 정보를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 수신 단계는, 인접 기지국으로부터 브로드캐스트 신호를 수신하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 상관 및 합산 단계는, 인접 기지국으로부터 브로드캐스트 신호를 수신하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 프로그램은 상기 적어도 하나의 전용 브로드캐스트 멀티미디어 채널을 통해 복수의 오디오 및 비디오 채널을 제공하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 복수의 오디오 및 비디오 채널을 제공하는 단계는,

상기 채널을 단일의 패킷화된 스트림으로 다중화하는 단계; 및

상기 패킷화된 스트림을 각각의 기지국으로부터 전송하는 단계

를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 프로그램은 상기 복수의 확산 스펙트럼 데이터 채널의 비-브로드캐스트 전용 채널을 통해 서비스 프로바이더에 의한 인터랙티브 서비스를 제공하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 프로그램은 별도의 업링크 채널(306_3)을 통해 사용자의 인터랙티브 서비스를 가능하게 하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체.

명 세 서

<1> [관련 출원의 기재]

<2> 본 출원은 미국 가출원 제60/305,243호(2001.7.13일 출원)에 대해 우선권 주장하고, 이 가출원은 그 내용이 본 명세서에서 전체적으로 참조된다.

기 술 분 야

<3> 본 발명은 셀룰러 통신 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 본 출원은 셀룰러 통신 시스템을 통하여 오디오/비디오 정보를 제공하는 것에 관한 것이다.

배 경 기 술

<4> 제1 세대(1G) 무선 통신은 1970년대 말에 태동한 것으로, 아날로그 음성 시그널링을 이용한 초기 셀룰러 모바일 무선 텔레폰 시스템을 대상으로 하였다. 제2 세대(2G) 무선 통신은 1990년대 말에 태동한 것으로, GSM(Global Systems for Mobile) 서비스와 CDMA(Code Division Multiple Access) 등의 디지털 음성 인코딩을 대상으로 하였다.

<5> 제2 세대로부터 현재의 2.5세대(2.5G) 무선 통신으로의 무선 기술 및 수용력 면에서의 진보는 GPRS(General Packet Radio Services)와 관련이 있다. 상기한 1G, 2G, 2.5G 무선 통신은 비디오 정보 등의 디지털 멀티미디어 정보를 제공할 정도의 대역폭을 제공하지는 못한다. 특히, 현재의 데이터 수용력은 각각의 사용자에 대해 매우 낮은 비트레이트(예컨대, 10Kbps)를 제공하고 있다. 이 정도로 낮은 비트레이트로는, 멀티미디어 정보(즉, 오디오 및 비디오)의 스트리밍이 비현실적이다. 예를 들어, MP3는 적어도 64Kbps를 필요로 하는 한편, 비디오는 적어도 수백Kbps를 필요로 한다.

<6> UMTS(Universal Mobile Telecommunications Service)(즉, "제3 세대(3G)")는 텍스트 및 디지털화된 음성, 비디오 및 멀티미디어에 대해 2Mbps까지의 데이터레이트로 광대역, 패킷-베이스 전송을 제공하며, 모바일 컴퓨터 및 전화 사용자들에게 그들이 세계 어디에 있든 일련의 서비스를 일관되게 제공한다. 그러나, 한 셀 타워(tower) 내의 단지 1명의 사용자만이 상기한 2Mbps 레이트로 정보를 수신할 수 있다는 문제가 있다.

<7> 또한, 사용자가 상기한 타워로부터 멀어져 이동하는 경우, 상기한 신호의 수신이 페이딩된다. 페이딩 효과를 보상하기 위하여, 상기한 기술에서는 신호의 수신을 강화시키도록 설계하고 있다. 신호 수신의 강화는 일반적으로 상기한 모바일 디바이스로의 데이터레이트를 감소시킴으로써 달성되며, 따라서 사용자가 상기한 셀 타워로부터 더욱 멀어지게 되면, 상기한 데이터레이트는 2Mbps로부터 점진적으로 감소되어, 상기한 타워로부터의 거리에 따라서, 예컨대 64Kbps 또는 32Kbps까지 감소된다. 따라서, 현재의 시스템은 다중의 사용자에 대해 동시적으로 전송되는 멀티미디어 정보를 제공하고 있지는 않다.

<8> 셀룰러 시스템과 관련된 문제점으로는 인접 셀로부터의 간섭 문제를 들 수 있다. 상기한 간섭 문제는 셀 내의 사용자들을 분리시키기 위해 코드 분할 다중화를 채용하고 있는 모든 3G 셀룰러 시스템에서 존재한다. 만약 한 사용자가 2개의 인접 타워 사이(상기한 프린지(fringe, 외곽) 영역)에 있는 경우, 상기한 모바일 디바이스는 상기한 채널들 중 하나에 튜닝해야 하는 한편, 다른 하나의 채널에 대해서는 튜닝을 해제해야 할 것이다. 일반적으로, 간섭은 인접 타워 사이의 상기한 프린지 영역에 있는 인접 채널로부터 발생하며, 이것은 상기한 셀 타워에서 다양한 전력 레벨에서 전송을 하고 있기 때문이다. 즉, 사용자가 타워(예컨대, 상기한 프린지 영역)에 근접하면 할수록 필요로 되는 전력은 줄어드는 한편, 타워로부터 멀어지면 질수록 필요로 되는 전력은 늘어난다. 그 결과, 상기한 프린지 영역에서 얻을 수 있는 비트레이트는 셀의 가운데에 있는 경우보다 더 낮으며, 따라서 사용자에게 일관된 서비스를 제공하지 못하게 된다.

<9> 전술한 바와 같이, 모바일 셀룰러 디바이스의 다중 사용자들에게 멀티미디어 서비스를 제공할 필요성이 있다. 또한, 셀 내에서의 사용자의 위치에 무관하게 상기한 사용자들에 대해 일관된 멀티미디어 서비스를 제공할 필요성이 있다.

발명의 상세한 설명

<10> 본 발명은 복수의 무선 모바일 통신 디바이스에 대해 정보를 제공하는 방법에 관한 것이다. 상기한 방법은 복수의 확산 스펙트럼 데이터 채널 중 적어도 하나의 채널을 브로드캐스트(broadcast) 채널로서 전용화하는 단계를 포함한다. 상기한 적어도 하나의 채널의 칩레이트 클록(chip rate clock)과 캐리어 신호의 주파수 및 위상은 복수의 개별 기지국의 복수의 셀 송신기 각각에 대해 동기화되어 있다. 멀티미디어 정보는 각 기지국으로부터 적어도 하나의 전용 채널을 통하여 브로드캐스트된다.

실 시 예

<17> 본 발명은 브로드캐스트 멀티미디어 정보 등의 정보를 복수의 셀룰러 통신 디바이스 각각에 제공하는 방법을 제공한다. 상기한 방법은 상기한 셀룰러 통신 주파수 스펙트럼의 일부분을, 패킷화된 오디오 및 비디오 정보 등의 정보를 브로드캐스트를 위해 할당하는 단계를 포함한다.

<18> 도 1은 본 발명의 셀룰러 통신 시스템(100)의 고-레벨 블록도를 나타낸 것이다. 상기한 셀룰러 통신 시스템(100)은 셀룰러 통신 서비스 프로바이더(provider)(110), 각각의 셀 타워(130)에 의해 규정된 복수의 셀 및 복

수의 셀룰러 통신 디바이스(즉, 이동국(MS)(150))를 구비한다. 특히, 상기한 서비스 프로바이더(110)는 복수의 데이터 소스(112)(소스 S1 내지 SN으로 도시됨), 오디오/비디오(A/V) 압축 회로(114)를 구비한 프로세싱 회로, 패킷 교환식 접속부(116) 및 무선 네트워크 컨트롤러(RNC)(122)를 구비한다.

<19> 상기한 패킷 교환식 접속부(116)는 GPRS 백본(backbone) IP 네트워크(119)를 통해 서빙 GPRS 서포트 노드(SGSN)(120)에 연결된 게이트웨이 GPRS 서포트 노드(GGSN)(118)를 구비한다. 또한, 일 실시예에서는, 상기한 패킷 교환식 접속부(116)가 서비스 프로바이더 프로세싱 회로(114)와 GGSN(118) 사이에서, 상기한 압축 및 다중화된 데이터 소스들 사이에 위치하는 공중 또는 사설 IP 네트워크(115)를 포함할 수도 있다.

<20> 상기한 서비스 프로바이더(110)는 상기한 이동국(150)에 대하여 복수의 멀티미디어 정보를 제공할 수 있다. 특히, 상기한 프로세싱 및 오디오/비디오(A/V) 압축 회로(114)는 오디오 및/또는 비디오 정보를 복수의 소스(예컨대, 소스 1 내지 소스 n)로부터 수신하며, 통상적으로 상기한 A/V 정보를 MPEG 패킷 등과 같은 패킷으로 패킷화 및 압축하여, 이동국(150)에 대해 라우팅 처리한다. 여기서 주목할 점은, 상기한 패킷화된 정보는 서비스 프로바이더(110) 측의 스토리지 디바이스(도시되지 않음)에 저장되어, 추후에 스트림 서버(도시되지 않음)에 의해 분배될 수 있다는 점이다.

<21> 다른 예로서, 상기한 A/V 정보는 상기한 서비스 프로바이더(110)가 멀티미디어 정보에 대한 요청을 수신한 후, 곧바로(on-the-fly) 패킷화 및 압축 처리된다. 본 발명에서는 멀티미디어 정보의 브로드캐스트에 대해 기술하고 있지만, 본 발명은 상기한 이동국(150)의 다수의 사용자들에게 제공되는 임의의 형태의 정보를 브로드캐스트하는데 이용될 수 있다.

<22> 상기한 패킷 교환식 접속부(116)는 각각의 패킷 내에 포함되어 있는 목적지 어드레스에 기초하여 패킷 정보가 라우팅되는 네트워크이다. 통신 정보를 패킷으로 분할하게 되면 동일 데이터 경로로의 액세스를 각종의 다중 접속 기술(예컨대, CDMA, TDMA, FDMA)을 이용함으로써 네트워크 내의 다수의 사용자들 간에 공유할 수 있게 된다. 발신자와 수신자 사이의 이러한 형태의 통신은 [전용이 아닌] CL(connectionless)로서 알려져 있다. 대부분의 인터넷을 통한 트래픽은 패킷 스위칭 방식을 채용하고 있으므로, 인터넷은 본질적으로 CL 네트워크라고 할 수 있다.

<23> 상기한 패킷 교환식 접속부(116)는 게이트웨이 GPRS 서포트 노드(GGSN) 네트워크 노드(118) 및 서빙 GPRS 서포트 노드(SGSN)(120)를 통하여 제공되며, 이는 코어 네트워크 엘리먼트를 구성하게 된다. 상기한 GGSN(118)은 예를 들어 IP 기초 GPRS 백본 네트워크(도시되지 않음)를 통하여 상기한 SGSN(120)에 연결된다. SGSN(120)은 이동국의 지리적 서비스 영역 내에서 이동국(150)으로(및 그로부터)의 데이터 전달을 담당한다. 특히, SGSN(120)은 패킷의 전송 및 라우팅, 이동성(mobility) 관리, 논리 링크 관리, 인증 및 계정관리(accounting) 기능을 제공한다. 상기한 SGSN(120)은 회로 교환식 네트워크에 위치하는 이동 서비스 교환국(MSC)과 동일한 계층레벨에 존재한다. 상기한 패킷 교환식 접속부(116)는 패킷화된 정보를 무선 네트워크 컨트롤러(RNC)(122)에 전송하여, 복수의 셀(130) 중 하나 또는 그 이상의 셀에 라우팅한다.

<24> 복수의 셀(130) 중 각 셀(예컨대, 셀 130_1 내지 130_c)(여기서 "c"는 1보다 큰 정수)은 일반적으로 노드-B(예컨대 노드-B_1 136_1 내지 노드-B_c 136_c)로 알려진 기지국과 연관된 셀 타워(132)(예컨대 셀 타워 132_1 내지 132_c)를 구비한다. 각각의 노드-B는 송신 및 수신 장비(이하 도 2와 관련하여 후술함)를 구비한다. 또한, 각 셀(130)은 상기한 노드-B(136)와 통신하는 GPS 수신기(예컨대 GPS 수신기 134_1 내지 134_c)를 구비한다.

<25> 상기한 RNC(122)는 자신의 도메인 내의 무선 리소스 제어를 담당하며, 상기한 도메인은 RNC(122)에 연결된 모든 노드-B(136)를 포함한다. 또한, RNC(122)는 상기한 코어 네트워크에 제공되는 모든 서비스(예컨대 특히 접속 관리)에 대한 서비스 액세스 포인트로서 기능한다. 특히, 특정 이동국(150)용으로 지정된 정보는 상기한 RNC(122)에 의해 특정 노드-B(136)에 라우팅되며, 상기한 특정 노드-B(136)에서 패킷화된 정보가 변조되어 상기한 타워(132)를 통하여 특정 이동국(150)으로 전송되도록 한다.

<26> 도 2는 도 1에 도시된 셀룰러 통신 시스템의 셀(130)을 예시하는 고-레벨 블록도를 나타낸 것이다. 특히, 예시된 셀(130)은 노드-B(136) 및 셀 타워(132)를 구비하며, 도면에서는 예시를 위해 GPS(202)와 통신하고 있는 것으로 도시하였다. 상기한 노드-B(136)는 클록(206)을 구비한 송신기(204), 이동국 수신기(208) 및 서포트 회로(예컨대 전력 공급기 및 기타 서포트 회로)를 구비한다. 일 실시예에서, 상기한 GPS 수신기(134)는 GPS(202)로부터 임시 정보를 수신하며, 이 정보는 상기한 송신기(204)의 클록(206)에 의해 이용되며, 이에 대한 상세는 후술하기로 한다. 상기한 송신기(204) 및 수신기(208)는 각각 셀룰러 타워(132)를 통하여 상기한 서비스 프로바

이더(110)와 상기한 이동국(150) 사이에서 정보를 송신 및 수신한다.

<27> 복수의 셀룰러 통신 디바이스(150)는 셀룰러 통신을 송신 및 수신할 수 있는 임의의 통신 디바이스를 구비한다. 후술하는 바와 같이, 상기한 복수의 셀룰러 통신 디바이스(150)는 셀폰, PDA 등의 가입자 식별 모듈(SIM)을 구비한 모바일 셀룰러 장비일 수도 있다. 다른 예로서, 상기한 복수의 셀룰러 통신 디바이스(150)는, 패킷화된 정보를 수신할 수 있는, 예를 들어 데스크톱 컴퓨터 및 TV 세트와 같이 비이동식(non-mobile) 디바이스 또는 랩톱 컴퓨터를 포함하며, 및/또는 이들과 연계하여 동작할 수도 있다.

<28> 도 3은 본 발명의 제3 세대 셀룰러 통신 시스템(100)에서의 스펙트럼 할당(300)을 나타낸 그래프이다. 상기한 그래프는 세로좌표(302)에 증가하는 전력(예컨대 Watts)을 나타내고, 가로좌표(302)에 증가하는 주파수(예컨대 Mhz)를 나타내고 있다. 도 3은 주파수 도메인(304)에 걸쳐 복수의 5Mhz 채널 306_1 내지 306_m(총괄하여 채널 306)이 분배되어 있으며, 이들 개별 채널 306은 복수의 가드밴드(guardband) 308_1 내지 308_p에 의해 각각 분리되어 있다.

<29> 상기한 3G 셀룰러 통신 시스템은 확산 스펙트럼 기술을 이용하며, 노드-B(136)로 향하는 모든 이동국(150)으로부터 모든 업링크 송신 스펙트럼이 공유된다. 각각의 이동국(150)으로부터의 신호는 각 이동국(150)에 할당되어 있는 일의적인(unique) 확산 코드에 의해 노드-B(136)에서 분해(resolve)된다. 따라서, 도 3에서는 복수의 채널(306)인 경우의 스냅샷을 도시하고 있으며, 하나의 주파수 밴드(예컨대 채널 306_2)는 FDD(frequency division duplex) 다운링크 채널로서 이용되는 한편, 다른 하나의 주파수 밴드(예컨대 채널 306_3)는 음성 및 데이터 신호를 위한 FDD 업링크 채널로서 이용된다.

<30> 예를 들어, 셀룰러 서비스 프로바이더(예컨대 Verizon Inc.)는 5개 또는 그 이상의 상이한 주파수 밴드(채널)를 이용하여 셀 내의 사용자를 서포트할 수도 있다. 이용되는 채널의 수는 서비스 프로바이더(110)가 서포트해야 하는 셀(130) 내의 사용자의 수에 의존한다. 특정 사용자가 무선 전화 호출을 수행하는 경우, 상기한 노드-B(136)는 상기한 이동국(150)에 대한 업링크 및 다운링크 밴드에 대하여 일의적인 확산 코드를 할당(assign)하여 양방향 통신을 확립한다.

<31> 본 발명의 일면에 따르면, 브로드캐스트된 A/V 패킷 정보를 위한 다운링크로서 전용 채널을 제공하고 있다. 도 3은 제1 채널(306_1)을 브로드캐스트 정보를 위한 전용 채널인 것으로 예시하고 있다. 특히, 브로드캐스트 A/V 정보는 상기한 서비스 프로바이더(110)에 의해 모든 셀(130)에 대해 동기된 포맷으로 제공된다. 즉, 모든 셀 타워(132)는 전용 주파수 밴드(예컨대 채널 306_1) 내에서 동일한 정보를 모든 사용자에 대하여 동시적으로 브로드캐스트한다.

<32> 특히, 상기한 무선 시스템에서의 칩레이트 클록 및 캐리어 신호의 주파수 및 위상은 모든 셀 타워(132)에 걸쳐서 동기화될 필요가 있다. 구체적으로, 각각의 GPS 수신기(134)는 공용의 GPS 시스템(202)으로부터 임시 정보를 수신한다. 상기한 GPS 수신기(134)는 각 노드-B(136)의 송신기(204)에 대하여 캐리어 기준 신호(207) 및 클록 기준 신호(209)를 제공한다.

<33> 특정 이동국(150)은 GPS 참조(reference)를 이용하여 동기화된 2개의 이격된 셀 타워(132)로부터 브로드캐스트 신호를 수신하여, 도 3과 관련하여 후술하는 바와 같이, 합성 신호를 생성할 수도 있다. 상기한 셀룰러 시스템(100)의 동작 주파수 및 GPS 시스템(202)과 GPS 수신기(134)의 정확성을 고려하면, 이동국(150)에서의 상기한 참조 에러를 낮은 정도로 제한할 수 있다. 따라서, 임의의 셀(130) 내의 임의의 사용자는 자신의 이동국(150)을 전용 채널(예컨대 채널 306_1)에 튜닝하여 브로드캐스트 정보를 수신할 수 있다.

<34> 여기서 주목할 점은, 전용 채널(예컨대 채널 306_1)에서의 주파수는 확산 스펙트럼 기술에서 상기한 이동국으로 음성 및 기타 데이터를 제공하는데 사용되는 가용 채널에는 더 이상 포함되지 않게 된다는 점이다. 또한, 상기한 전용 A/V 채널 306_1을 통해 브로드캐스트된 정보는 모든 셀룰러 기지국(136) 및 모든 셀(130)의 타워(132)에 의해 동기되어 전송된다. 이와 비교하여, 정상적인 동작 하에서는, 복수의 음성 및 데이터 채널(예컨대 306_2 및 306_3)은 셀 타워(132) 사이에서 비동기식으로 전송된다.

<35> 도 4는 도 1에 도시된 셀룰러 통신 시스템(100)의 2개의 인접 셀(130)의 사시도를 도시한다. 특히, 2개의 인접 셀(130_1 및 130_2)이 자신들의 셀 타워(132_1 및 132_2)를 포함하고 있는 것으로 예시하고 있다. 각 셀(130)의 에

지 근처에는 프린지 영역(402)이 규정되어 있다. 상기한 프린지 영역(402)은 인접 셀(130_1 및 130_2) 사이에 중첩부를 포함한다. 각 셀(130)(즉, 커버리지 영역)의 사이즈는 토지의 지형(예컨대 산악, 큰 빌딩 등) 등의 각종 팩터뿐만 아니라, 기지국 노드(136)로부터의 전력 출력 및 셀 타워(132)의 고도에 의존한다.

<36> 기지국 노드(136)의 전력 출력 및 셀 타워(132)는, 상기한 이동국(150)과 셀 타워(132) 사이의 거리에 따라서 변한다. 이동국(150)이 셀 타워(132)에 근접할수록, 신호의 수신에 보다 적은 전력이 필요하다. 반대로, 이동국(150)이 타워(132)로부터 멀어질수록, 신호의 강도는 커져야 한다. 일 실시예에서, 주어진 이동국(150)에 대한 신호 강도는, 기지국(136)에서 상기한 이동국(150)에 대한 "비콘(beacon)"으로서 작용하는 특정 패킷을 지정된 구간(interval)에 삽입함으로써 제어된다. 이동국(150)은 상기한 비콘 패킷을 수신하여, 이를 이용하여 이동국(150)에서 상기한 셀 타워(132)로부터 전송된 신호의 수신 품질을 판정한다. 그러면, 이동국(150)은 상기한 기지국(136)에 대하여 피드백을 제공하여, 예컨대 상기한 셀 타워(132)에 의해 전송된 신호의 이동국(150)에서의 수신 신호 품질에 기초하여, 기지국이 신호 전력을 조정할 수 있도록 한다.

<37> 도 4를 참조하면, 이동국(150)은 2개의 인접 셀(130_1 및 130_2) 사이의 프린지 영역 근처에 위치하는 것으로 도시되고 있다. 상기한 이동국(150)은 레이크 수신기(404), 프로세싱 회로(406), 및 디스플레이와 스피커(도시되지 않음) 등의 하나 또는 그 이상의 오디오/비디오 인터페이스(408)를 구비한다.

<38> 상기한 레이크 수신기(404)는 이동국(150)에서의 신호 수신을 강화하는데 이용된다. 특히, 레이크 수신기(404)는 전송된 신호로부터의 일반적인 다중 경로 반사성분(reflection)을 타워(132)로부터 수신할 수 있는 복수의 핑거(finger)(410)를 구비한다. 각각의 핑거(410)는 별도의 상관기와 지연 등화기(도시되지 않음)를 구비하며, 이들은 각각의 다중 경로 성분에 대한 일의적인 신호를 복구해낸다. 레이크 수신기(404)는 상기한 다중 경로 성분을 전부 합산하여, 동위상(I) 및 4분위상(Q) 성분의 양방을 갖는 합성 신호를 형성한다. 이 합성 신호는 프로세싱 회로(406)에 전달되어 상기한 패킷이 역패킷화(depacketize)되며, 일반적으로 상기한 정보는 기저대역의 정보로 처리(변환)되어 A/V 인터페이스(408)(예컨대 디스플레이 및 스피커)에 분배된다.

<39> 앞서 설명한 바와 같이, 노드-B(136) 및 셀 타워(132)는 다운링크 및 업링크 채널(306_2 및 306_3)을 통하여 비동기식으로 신호(예컨대 음성 신호)를 전송한다. 이동국(150)이 프린지 영역(402)에 위치하며 음성 채널(즉, 도 3의 다운링크 및 업링크 채널 306_2 및 306_3)을 통해 통신하고 있는 경우, 이동국(150)은 셀 타워(132) 중 하나로부터의 인입 신호를 필터링해야만 한다. 특히, 신호가 약할수록(간섭이 심할수록) 차단되어야 하는 한편, 레이크 수신기(404)의 핑거(410)는 보다 강한 신호의 다중 경로 성분을 수신한다.

<40> 셀 타워(132)에 의해 전송된 신호가 전용 채널(예컨대 도 3의 채널 306_1)을 통한 브로드캐스트 A/V 정보인 경우, 상기한 브로드캐스트 신호는, 예컨대 GPS 시스템(202)의 도움으로, 모든 셀 타워(132)로부터 동기되어 전송된다. 또한, 각각의 전용 채널(예컨대 도 3의 채널 306_1)로부터의 신호는 모든 셀 타워(132)에서 동일하다. 이 경우, 레이크 수신기(404)는 셀룰러 타워(132)로부터 수신된 임의의 신호로부터 합성 신호를 형성하게 된다.

<41> 도 4를 참조하면, 상기한 레이크 수신기(404)의 핑거(410)는 인접 셀(130)의 양방으로부터 신호 및 반사 성분을 수신한다. 각 핑거(410)는 상관기 및 지연 등화기를 이용하여 상기한 인접 셀로부터의 다중 경로 신호를 복구해낸다. 예시한 양방의 셀들은 패킷화된 A/V 정보를 동시적으로 브로드캐스트하므로, 신호의 지연은 단지 발신(originating) 신호의 반사성분과, 이동국(150)과 각 셀 타워(132) 사이의 거리차에 의해서 야기될 뿐이다.

<42> 예를 들어, 이동국(150)은 셀 타워 A(132_1)로부터 5마일(mile) 떨어져 있고 셀 타워 B(132_2)로부터 6마일 떨어져 있을 수 있다. 유사한 지형 조건에서, 셀 타워 B(132_2)로부터 발신된 브로드캐스트 신호는 셀 타워 A(132_1)로부터 발신된 브로드캐스트 신호보다 조금 늦게 이동국(150)에 도달할 것이다. 또한, 셀 타워 B(132_2)로부터 발신된 브로드캐스트 신호의 강도는, 거리 차이뿐만 아니라 지형의 차이로 인하여, 셀 타워 A(132_1)로부터 발신된 브로드캐스트 신호보다 약하거나 또는 그 반대일 수 있다. 따라서, 레이크 수신기(404)는, 예시된 셀 타워 B(132_2)로부터의 보다 약한 전력 신호뿐만 아니라, 셀 타워 A(132_1)로부터의 보다 강한 전력 신호의 양방을 이용하여, 상기한 이동국(150)에서의 전체 이득을 증대시킨다.

<43> 여기서 주목할 점은, 상기한 비동기식 다운링크 및 업링크 채널(306_2 및 306_3)의 경우와 대조적으로, 상기한 셀 타워(132)는 전용 채널(306_1)을 통해 상기 예시된 A/V 정보를, 그 전력 출력을 변화시킬 필요없이 전송한다. 또한, 인접 셀들 사이의 전력 제어 및 간섭 문제는 전용 채널(306_1)을 통해 브로드캐스트되는 신호에 대해서는

문제가 되지 않는다. 따라서, 주어진 셀 타워(132) 및 셀들(130) 사이의 프린지 영역(402)에 대해 보다 넓은 커버리지 영역을 획득할 수 있다.

<44> 전술한 멀티미디어 정보의 브로드캐스트를 위한 전용 채널(306)을 제공하는 서비스 프로바이더(110)의 독창적인 특징은 추가의 장점을 제공한다. 예를 들어, 이동국(150)에서 상기한 브로드캐스트 멀티미디어 정보를 실시간으로 인터랙티브(interactive) 방식으로 이용할 수 있게 된다. 특히, 이동국(150)은 하나 또는 그 이상의 셀 타워(132)를 통한 전용 채널을 통해서 브로드캐스트된 멀티미디어 정보를 수신할 수 있을 뿐만 아니라, 상기한 FDD 업링크 경로(예컨대 업링크 채널 306_3)를 통한 일반 셀룰러 네트워크의 데이터 채널에 액세스할 수도 있다.

<45> 이와 같이, 사용자는 상기한 브로드캐스트 A/V 서비스를 통하여 질의 및 광고에 응답 및 선택하는 등의 동작을 할 수 있다. 본 발명에 따른 셀룰러 통신 시스템(100)의 독창적인 A/V 브로드캐스트 시스템에서는, 기존의 이동국(150)에 추가의 하드웨어 구성을 필요로 하지 않는다. 또한, 서비스 프로바이더에의 가입자는 자동적으로 상기한 A/V 콘텐츠에 인터랙트할 수 있는 자격(능력)을 가지고 있기 때문에, 인터랙티브 타입의 서비스를 위한 초기비용이 낮다. 상기한 A/V 서비스는 하나의 스트림으로 다중화되어 기지국(노드-B)(136)에 제공된 다음 셀 타워(132)로부터 전송되어, 브로드캐스트된 콘텐츠가 2Mbps의 레이트로 전송되도록 할 수도 있다. 일 실시예에서는, 대략 16개의 TV 채널이 채널당 128Kbps의 레이트로 브로드캐스트될 수 있다.

<46> 이상, 본 발명의 일 실시예에 대해 설명하였지만, 본 발명의 기본적인 범주로부터 일탈하지 않는 범위 내에서 다른 추가의 실시예를 고안해 낼 수 있으며, 따라서 본 발명의 범주는 하기의 청구의 범위에 의해 결정되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<11> 전술한 본 발명의 특징을 달성하고 이에 대한 보다 상세한 이해를 도모하기 위하여, 첨부된 도면에서 예시되고 있는 실시예들을 참조함으로써, 앞서 간략히 설명한 바 있는 본 발명에 대해 보다 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 여기서 주목할 점은, 첨부된 도면은 본 발명의 전형적인 실시예를 예시하고 있을 뿐이며, 본 발명은 이와 다른 동등한 효과를 갖는 실시예를 포함할 수 있으므로, 첨부된 도면은 본 발명의 범주를 제한하는 것으로 이해되어서는 안된다.

<12> 도 1은 본 발명의 셀룰러 통신 시스템의 고-레벨(high-level) 블록도이다.

<13> 도 2는 도 1에 도시된 셀룰러 통신 시스템의 셀을 예시한 고-레벨 블록도이다.

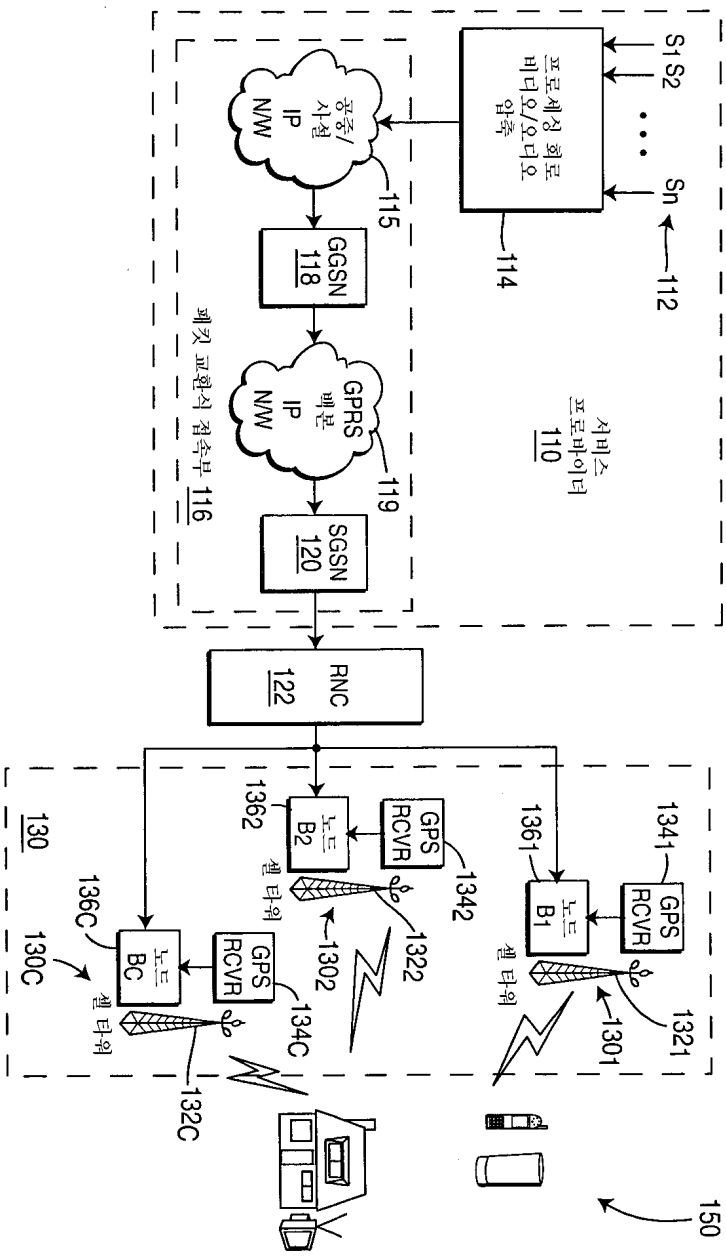
<14> 도 3은 본 발명의 제3 세대 셀룰러 통신 시스템에서의 스펙트럼 할당을 나타낸 그래프이다.

<15> 도 4는 도 1에 도시된 셀룰러 통신 시스템의 2개의 인접 셀 사이에 위치한 이동국의 사시도이다.

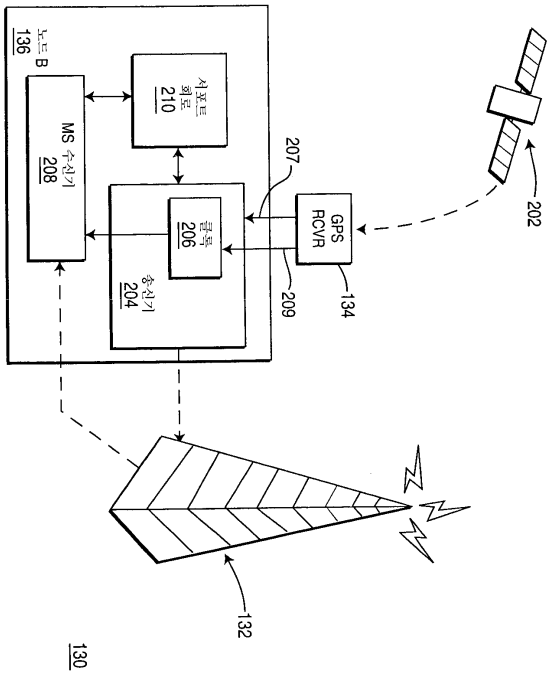
<16> 이해를 도모하기 위하여, 가능한 한 동일한 참조부호를 사용하여 도면에 있어서 공통적인 동일 엘리먼트를 지칭하도록 하였다.

도면

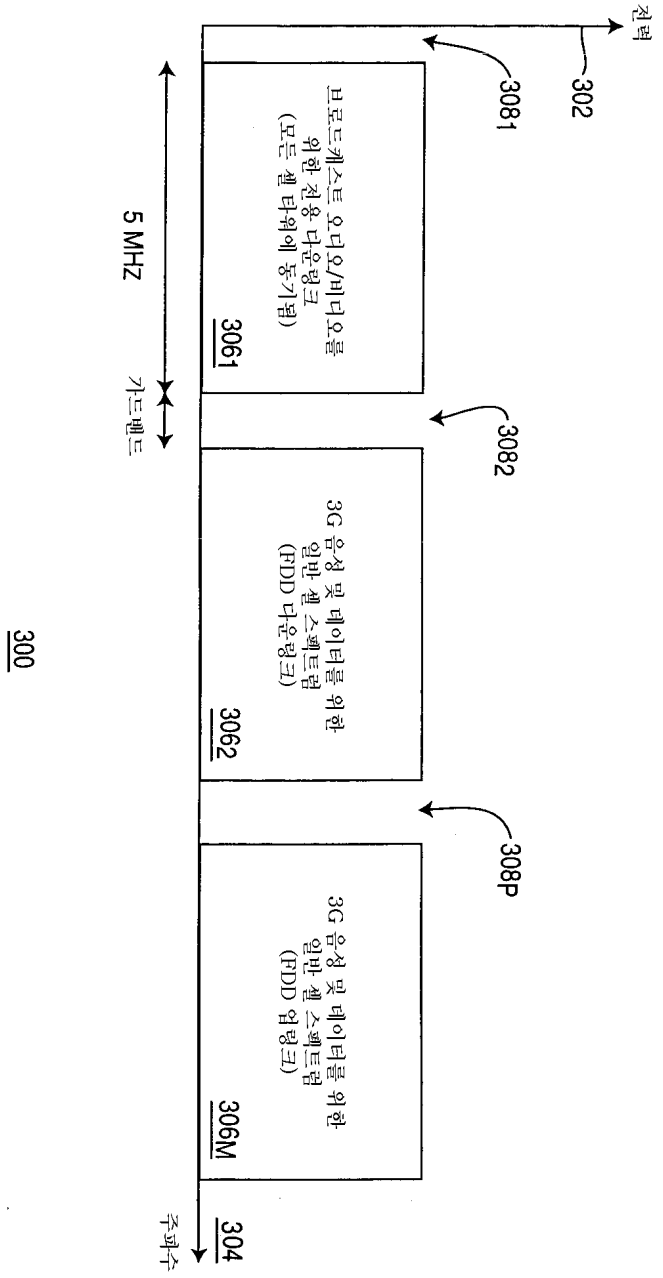
도면1


S1 S2
Sn
112
프로세싱 회로
비디오/오디오
압축
114
서비스
프로바이더
110
공중/
사설
IP
N/W
115
GGSN
118
GPRS
백본
IP
N/W
119
SGSN
120
패킷 교환식 접속부 116
RNC
122
130
노드
B2
셀 타워
1362
GPS
RCVR
1342
노드
B1
1361
GPS
RCVR
1341
셀 타워
1321
1301
1322
1302
노드
BC
136C
130C
GPS
RCVR
134C
셀 타워
132C
150

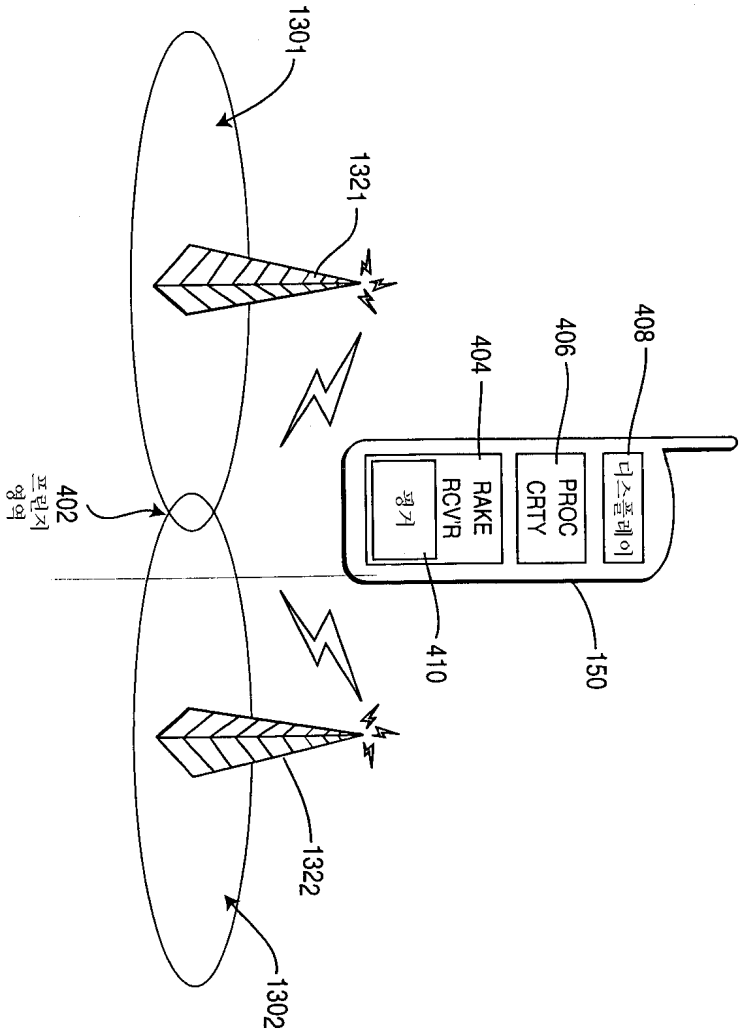
도면2


노드 B
136
MS 수신기
208
시퀀스 회로
210
클록
206
송신기
204
207
209
GPS RCVR
134
202
132
130

도면3


300
전력
302
3081
브로드캐스트 오디오/비디오를 위한 전용 다운링크 (모든 셀 타워에 놓기됨)
3061
5 MHZ
가드밴드
3082
3G 음성 및 데이터를 위한 일반 셀 스펙트럼 (FDD 다운링크)
3062
308P
3G 음성 및 데이터를 위한 일반 셀 스펙트럼 (FDD 업링크)
306M
304
주파수

도면4


1301
1321
408
406
404
디스플레이
PROC
CRTY
RAKE
RCVR
평기
410
150
402
프린지
영역
1322
1302