



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0120002
(43) 공개일자 2009년11월23일

(51) Int. Cl.

H04L 27/18 (2006.01) H04W 4/06 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-7021546

(22) 출원일자 2008년03월20일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년10월15일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2008/000552

(87) 국제공개번호 WO 2008/113260

국제공개일자 2008년09월25일

(30) 우선권주장

200710064571.1 2007년03월20일 중국(CN)

(71) 출원인

다 탕 모바일 커뮤니케이션즈 이큅먼트 코퍼레이션 리미티드

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40

(72) 발명자

왕, 잉민

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40

당, 유

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

한라특허법인

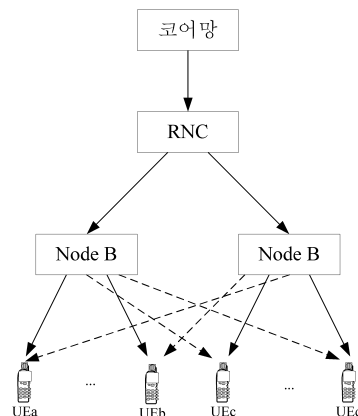
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 단일 주파수 네트워크에서 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법, 시스템 및 기지국

(57) 요약

본 발명은 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법, 시스템 및 기지국을 공개한다. 상기 방법은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 타깃 셀 또는 섹터에 송신함과 더불어 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 전송하기 위하여 상기 셀 또는 섹터에게 동일한 시간 주파수 자원, 스크램블링 코드 및 중간 코드를 분배하고 분배된 자원 정보 및 코드 그룹 정보를 타깃 셀 또는 섹터의 기지국 또는 단말에 배당하는 무선 네트워크 제어기; 및 송신하고자 하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전함과 더불어 위상 처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배받은 시간 주파수 자원으로 단말에 송신하는 기지국을 포함한다. 상기 시스템은 무선 네트워크 제어기, 기지국 및 단말을 포함하는데 상기 기지국은 위상 처리 모듈 및 신호 송신 모듈을 포함한다. 본 발명은 종래의 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송할 때 심각한 신호 페이딩이 발생하는 문제를 해결한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

쑤, 홍안

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유
안 로드 넘버 40

롄, 시안

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유
안 로드 넘버 40

카이, 유에민

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유
안 로드 넘버 40

특허청구의 범위

청구항 1

무선 네트워크 제어기는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 타깃 셀 또는 섹터의 기지국에 송신함과 더불어 상기 셀 또는 섹터에 같은 시간 주파수 자원, 스크램블링 코드 및 중간 코드를 분배하여 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 전송하며 분배된 자원 정보 및 코드 그룹 정보를 타깃 셀 또는 섹터의 기지국과 단말에 배당하는 단계SA;

상기 기지국은 송신하고자 하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하고, 위상 처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배받은 시간 주파수 자원으로 단말에 송신하는 단계SB를 포함하는 것을 특징으로 하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 단계SB 이후에

상기 단말은 상기 시간 주파수 자원에서 서로 다른 기지국으로부터 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 수신하고 상기 분배된 스크램블링 코드 및 중간 코드(midamble) 로 수신된 신호에 대하여 채널 추정, 역확산 및 스크램블링 해제 처리를 수행하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 획득하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 단계SA와 SB사이에

상기 기지국은 상기 분배된 스크램블링 코드를 이용하여 무선 네트워크 제어기로부터 전송된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터에 대하여 대역 확산 및 스크램블링 처리를 수행하고 처리를 마친 데이터 및 상기 분배받은 중간 코드로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 베이스밴드 형식, 중파 형식 또는 무선 주파수 신호 형식인 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 복소 신호에 $\cos(\theta) + j\sin(\theta)$ 복소 신호를 곱하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 신호의 랜덤 위상 회전을 실현하고 그 중에서 는 θ 위상 회전 인자로서 $0 \sim 2\pi$ 사이에서 균등하게 분포되는 난수 또는 의사 난수인 것을 특징으로 하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 랜덤 위상의 변화 주기는 한개 이상의 서브 프레임일 수도 있고 또는 한개 이상의 슬롯일 수도 있는 것을 특징으로 하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 동일한 단말에 서비스를 제공하는 약간 셀 또는 섹터에 채용되는 위상 회전 인자의 스핀스 사이에 서로 상관성을 갖지 않는 것을 특징으로 하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.

청구항 7

브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 타깃 셀 또는 섹터의 기지국에 송신함과 더불어 상기 셀 또는 섹터에 동일한 시간 주파수 자원, 스크램블링 코드와 중간 코드를 분배하여 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 전송하며 분배된 자원 정보 및 코드 그룹 정보를 기지국과 단말에 배당하는 무선 네트워크 제어기; 및

송신하고자 하는 브로드캐스트/ 멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하고, 위상 처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배된 시간 주파수 자원으로 단말에 송신하는 기지국을 포함하는 것을 특징으로

하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 시간 주파수 자원에서 서로 다른 기지국으로부터 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 수신함과 더불어 상기 분배된 스크램블링 코드와 중간 코드로 수신된 신호에 대하여 채널 추정, 역확산 및 스크램블링 해제 처리를 수행하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 획득하는 단말을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 시스템.

청구항 9

송신하고자 하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하는 위상 처리 모듈; 및 위상 처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배된 시간 주파수 자원으로 단말에 송신하는 신호 송신 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 분배받은 스크램블링 코드로 무선 네트워크 제어기로부터 전송된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터에 대하여 대역 확산 및 스크램블링 처리를 수행하고 처리를 마친 데이터와 상기 분배된 중간 코드로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 형성하는 버스트 형성 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 이동 통신 분야에 속하는 것으로써, 더욱 상세하게는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법, 시스템 및 기지국에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 무선 통신과 인터넷의 신속한 발전과 더불어 대량의 이동 멀티미디어 업무가 출현했는데 그중의 응용업무로는 주문형 비디오, 텔레비전 방송, 비디오 회의, 온라인 교육, 온라인 게임 등이다. 여러 사용자는 동일한 데이터를 동시에 수신해야 하는데 이러한 무선 멀티미디어 업무는 일반적인 데이터와 비교할 때 데이터 양이 크고 지속시간이 긴 등 특점을 가지고있다. 이러한 무선 네트워크 자원을 효과적으로 이용하기 위하여 제3세대 무선 통신기술 표준화 기구인 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service)를 제출한다. MBMS업무란 하나의 데이터 자원으로부터 여러 사용자에게 데이터를 송신하는 지점 대 다 지점 업무로서 네트워크 자원의 공유를 실현할수 있는데 이동 코어망과 접속망 자원 공유, 특히는 무선 인터페이스 자원 공유를 포함한다. MBMS는 종래의 무선 네트워크 상의 CBS와 다르며CBS는 메시지에 기반하는 업무로서 셀이 브로드 채널 공유를 통하여 저비트레이트 데이터를 모든 사용자에게 송신하게 되는데, 3GPP에서 정의된 MBMS는 플레인 텍스트(plain text) 저속도의 메시지류의 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 실현할수 있을 뿐만 아니라 고속도의 멀티미디어 서비스의 브로드캐스트/멀티캐스트도 실현할수 있고 예를 들면 모바일 TV등이다.
- <3> 현유의 판본 Rel6에서 정의된 시스템 중 MBMS의 주파수 스펙트럼은 일반적으로 0.2~0.02bit/Hz/s밖에 안되어 효율이 비교적 낮다. 이로 하여3GPP는 롱텀에볼루션 (Long Term Evolution, LTE) 프로젝트에서E-MBMS (Enhanced Multimedia Broadcast/Multicast Service, 향상된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무) 에 대한 연구를 시작함과 더불어 종래의 공업 지상파 전송 기술 규격(Industrial terrestrial broadcast standard (DVB-H, MediaFLO등))중의 SFN (Single Frequency Network, 단일 주파수 네트워크) 를 도입했다. 즉 SFN네트워크 상의 모든 셀 또는 섹터는 완전히 같은 물리 자원(시간 주파수, 코드 트랙(Code track), 스크램블링 코드, 중간 코드 (midamble)) 를 이용하여 동일한 시간에 완전히 같은MBMS를 송신한다. 이 때문에 셀 또는 섹터의 테두리에 있는 사용자는 서로 다른 셀 또는 섹터로부터 유익한 신호도 수신되고, 단말은 직접 무선 인터페이스에서 수신된 모든 유익한 신호의 에너지를 결합함에 따라서 SFN구역 내의 전체 MBMS의QoS (Quality of Service, 서비스 품질) 를 향상시킨다.
- <4> 도 1은 일종의SFN 네트워크의 구조 위상도이다. 아래에서는 도1에서 도시된 SFN 네트워크의 구조(각 셀룰러 셀은 기지국 어드레스를 공유하는 3개의 섹터로 구성됨)를 예로 하여 종래의3GPP의 E-MBMS중 SFN 기술의 실현방식

을 설명한다:

- <5> 도1에서 도시된 SFN중의 모든 섹터는 완전히 같은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무에서 사용된 시간 자원, 주파수 자원, 스크램블링 코드와 중간 코드 (midamble) 를 분배받아 SFN중의 모든UE (User Equipment, 사용자 설비) 도 상기 시간 자원, 주파수 자원, 스크램블링 코드와 중간 코드 (midamble) 로 상기 브로드캐스트/멀티캐스트를 수신한다. 즉 멀티패스 수신기 원도가 SFN중의 섹터 신호를 수신하면 UE는 수신기 원도에 수신된 모든 신호를 직접 에너지 결합할수 있으므로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무의 수신 성능을 대대적으로 향상시킨다.
- <6> 아래에서는 예를 들어 종래 기술 중SFN 상의 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무가 실현되는 과정을 설명한다.
- <7> 복수의 셀 또는 섹터에서 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 경우, RNC (Radio Network Controller, 무선 네트워크 제어기) 는 다수의 셀 또는 섹터에 통일적으로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 자원을 분배하고 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무에 사용된 스크램블링 코드와 중간 코드 (midamble) (종래의 스크램블링 코드 및 중간 코드 (midamble) 와 다른 코드)를 지정하고 시그널링을 통하여 각Node B와UE에 통지한다. 각 셀 또는 섹터의 Node B는 이러한 특정 코드들로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트를 형성함과 더불어 동일한 시간 자원 상에서 전송한다. UE는 상응된 자원 위치에서 다수의 셀 또는 섹터로부터 동일한 버스트를 수신한 후 지정된 midamble코드로 채널 추정하고 지정된 스크램블링 코드로 데이터의 스크램블링 해제를 수행하면 필요한 브로드캐스트/멀티캐스트를 획득하는데 주요 단계는 아래와 같다:
- <8> 단계 S1에서 네트워크 측은 하나의 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 시동하여 시그널링을 통하여 RNC에 통지하며, RNC는 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무가 어떠한 셀 또는 섹터에서 전송하는지 판단한다.
- <9> 단계 S2에서 RNC는 상기 셀 또는 섹터에 통일적으로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 자원을 분배한다. 매크로 다이버시티를 편리하게 실시하기 위하여 동일한 시간-주파수 자원(동일한 주파수 포인트, 슬롯 및 코드 트랙)을 분배함과 더불어 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무에 사용된 스크램블링 코드와 midamble코드를 지정할수도 있다.
- <10> 여기서 지정된 스크램블링 코드와 midamble코드는 비 브로드캐스트/멀티캐스트 업무에서 채용된 스크램블링 코드 및 midamble코드와 다르다.
- <11> 종래의 스크램블링 코드와 midamble코드와의 상관성이 비교적 양호한 스크램블링 코드와 midamble코드, 브로드캐스트/멀티캐스트 업무에 전문적으로 사용되는 스크램블링 코드와 midamble코드를 미리 선택하여 브로드캐스트/멀티캐스트에 적용함으로 RNC, UE 및NodeB내에 내장시키는 하나의 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 코드 그룹 리스트가 형성된다. RNC가 모 브로드캐스트/멀티캐스트 업무에 자원을 분배시 그중 한쌍의 코드를 선정함과 더불어 상응된 코드 표지를NodeB와 UE에 통지하기 때문에 시그널링 부하를 줄일 수 있다.
- <12> 단계S3에서NodeB가 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송시 지정된 스크램블링 코드, 미드앰블 코드 및 상응된 데이터로 브로드캐스트 서비스 버스트가 구성되어 RNC가 분배한 자원에서 송신된다.
- <13> 단계S4에서UE는 RNC로부터 전송된 자원 분배 정보에 의하여 상응된 자원에서 신호를 수신한다. UE는 다수의 셀 또는 섹터로부터 전송된 신호를 수신하며 수신된 모든 유익한 신호를 직접 무선 인터페이스에서 중첩함과 더불어 지정된 midamble코드에 의하여 채널 추정하여 복수의 셀 또는 섹터로부터 UE에 이르는 채널 추정의 총결과를 얻는다. 그후 상기 채널 추정 결과에 따라 데이터를 역확산하고 역확산후 지정된 스크램블링 코드로 스크램블링 해제하여 필요한 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터가 획득된다.
- <14> 상술한 단계에서 아시다 싶이 RNC는 자원 분배시 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트에 사용된 스크램블링 코드와 midamble코드를 지정함과 더불어 NodeB와 UE에 통지하기만 하면 NodeB와 UE는 지정된 스크램블링 코드와 midamble코드에 의하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 송신 및 수신한다. 즉 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 전송을 간단히 실현할수 있도록 되어 UE가 보다 고품질의 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 신호를 수신할 수 있고 브로드캐스트/멀티캐스트 업무의 커버리지 범위도 확대된다. 또한 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 전송은 일반적으로 핫셀(hot cell) 또는 섹터에서 수행하는데 핫셀 또는 섹터의 반경은 일반적으로 비교적 작기 때문에 UE가 서로 다른 셀 또는 섹터로부터 수신된 신호간의 시간차는 그렇게 크지 않음에 따라 UE의 물리층 처리에 대한 요구도 그렇게 높지 않다.
- <15> 상술한 종래의 기술은 전통적인 MBMS업무를 크게 개량했으나 여전히 해결되지 못한 결점들이 존재하고 있다. 여러 셀 또는 섹터로부터 도달한 수신 신호의 중첩으로 심각한 페이딩 현상(즉 두개의 셀 또는 섹터에서 전송된

동일한 신호가 단말 수신기에 수신된 시간이 같고 위상이 완전히 다른 경우 수신 신호의 품질이 크게 열화되는 현상)이 발생하는것을 해결되지 못했다. 특히는 정적 환경, 저속도 환경 및 동일한 기지국 어드레스를 공유하는 두 인접한 섹터의 테두리에서 신호 페이딩 현상이 현저하다.

발명의 상세한 설명

- <16> 본 발명의 실시예는 단일 주파수 네트워크에서 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법, 시스템 및 기지국을 제공함으로써 정적 환경, 저속도 환경 및 동일한 기지국 어드레스를 공유하는 두 인접한 섹터의 테두리에서 심각한 신호 페이딩이 일어나는 문제를 해결한다.
- <17> 본 발명의 실시예에 따른 기술방안은 아래와 같은 것을 포함한다.
- <18> 무선 네트워크 제어기는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 타깃 셀 또는 섹터의 기지국에 송신함과 더불어 상기 셀 또는 섹터에게 동일한 시간 주파수 자원, 스캐램블링 코드와 중간 코드를 분배하여 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 전송하며 분배된 자원 정보 및 코드 그룹의 정보를 타깃 셀 또는 섹터의 기지국과 단말에 배당하는 단계 SA;
- <19> 상기 기지국은 송신하고자 하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하고, 위상 처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배받은 시간 주파수 자원으로 단말에 송신하는 단계 SB를 포함하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.
- <20> 바람직하게는 상기 단계 SB 이후에 상기 단말은 상기 시간 주파수 자원에서 서로 다른 기지국으로부터 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 수신하고, 상기 분배된 스캐램블링 코드와 중간 코드로 수신된 신호에 대하여 채널 추정, 역확산과 스캐램블링 해제 처리를 수행하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 획득하는 단계를 더 포함하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.
- <21> 바람직하게는 상기 단계SA와 SB 사이에 상기 기지국은 분배된 스캐램블링 코드로 무선 네트워크로부터 전송된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터에 대하여 대역 확산과 스캐램블링 처리를 수행하고 처리를 마친 데이터와 상기 분배된 중간 코드로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호가 형성되는 단계를 더 포함하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.
- <22> 바람직하게는 베이스밴드 형식, 중파(medium frequency)형식 또는 무선 주파수 형식인 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 복소 신호에 복소 신호를 곱하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호의 랜덤 위상 회전이 실현되고 그중에서 는 위상 회전 인자로서 사이에서 균등하게 분포되는 난수 또는 의사 난수인 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.
- <23> 바람직하게는 상기 랜덤 위상의 변화 주기는 한개 이상의 서브 프레임일 수도 있고 또는 한개 이상의 슬롯일 수도 있는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.
- <24> 바람직하게는 상기 동일한 단말에 서비스를 제공하는 여러개 셀 또는 섹터에 채용되는 위상 회전 인자의 스핀스 사이에 서로 상관성을 갖지 않는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 방법.
- <25> 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 타깃 셀 또는 섹터의 기지국에 송신함과 더불어 상기 셀 또는 섹터에게 동일한 시간 주파수 자원, 스캐램블링 코드와 중간 코드를 분배하여 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 전송하며 분배된 자원 정보 및 코드 그룹 정보를 기지국과 단말에 배당하는 무선 네트워크 제어기; 및
- <26> 송신하고자 하는 브로드캐스트/ 멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하고, 위상 처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배된 시간 주파수 자원으로 단말에 송신하는 기지국을 포함하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 시스템.
- <27> 바람직하게는 상기 시간 주파수 자원에서 서로 다른 기지국으로부터 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 수신함과 더불어 상기 분배된 스캐램블링 코드와 중간 코드로 수신된 신호에 대하여 채널 추정, 역확산 및 스캐램블링 해제 처리를 수행하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 획득하는 단말을 더 포함하는 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 시스템.
- <28> 송신하고자 하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하는 위상 처리 모듈과; 위상 처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배된 시간 주파수 자원으로 단말에 송신하는 신호 송신 모

들을 포함하는 기지국.

<29> 바람직하게는 상기 분배받은 스크램블링 코드로 무선 네트워크 제어기로부터 전송된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터에 대하여 대역 확산 및 스크램블링 처리를 수행하고 처리를 마친 데이터와 상기 분배된 중간 코드로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 형성하는 버스트 형성 모듈을 더 포함하는 기지국.

<30> 본 발명의 유익한 효과는 아래와 같다:

<31> 본 발명의 실시예에 따른 기술 방안 중 단일 주파수 네트워크에서 서로 다른 셀 또는 섹터의 기지국은 단말에 송신하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하여 버스트 신호의 파형 변화를 일으킴으로써 종래 기술 중의 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송할 때 정적 환경, 저속도 환경 및 동일한 기지국 어드레스를 공유하는 인접 섹터의 테두리에서 두개의 기지국으로부터 전송된 신호가 단말까지 이르는 시간이 같고 위상이 서로 반대인 경우 심각한 신호 페이딩이 나타나는 문제를 해결한다. 이로 하여 이러한 환경에서의 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 전송 성능이 향상되는 동시에 단말의 수신 성능도 개선된다. 또한 본 발명의 실시예에 따른 기술 방안은 쉽게 실시될 수 있으며 하드웨어 같은 기타 설비를 추가할 필요도 없다.

실시예

<36> 본 발명의 실시예에 따른 주요 기술 사상은 단일 주파수 네트워크에서 서로 다른 셀 또는 섹터의 기지국에서 단말에 전송하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하여 버스트 신호의 파형 변화를 일으키는 것으로써 종래 기술 중의 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송할 때 정적 환경, 저속도 환경 및 동일한 기지국 어드레스를 공유하는 인접 섹터의 테두리에서 두개의 기지국으로부터 전송된 신호가 단말까지 이르는 시간이 같고 위상이 서로 반대인 경우 심각한 신호 페이딩이 나타나는 문제를 해결한다.

<37> 아래에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 구체적 실시 과정을 보다 상세하게 설명한다.

<38> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/ 멀티캐스트 업무를 전송하는 방법의 흐름도이며 주요 실시 과정은 아래와 같은 단계를 포함한다:

<39> 단계S20에서, 네트워크 측은 하나의 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 시작하여 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 RNC에 송신하고, RNC는 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터의 타깃 셀 또는 섹터를 확정하고 즉 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 어떠한 셀 또는 섹터에서 전송해야 하는지를 확정한다.

<40> 단계S21에서 RNC는 브로드캐스트/멀티캐스트의 타깃 셀 또는 섹터에 동일한 시간 자원, 스크램블링 코드와 중간 코드 (midamble) 를 분배하여 분배된 시간 주파수 자원 정보 및 코드 그룹 정보를 타깃 셀 또는 섹터의 Node B 와 UE에게 배당함과 더불어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 타깃 셀 또는 섹터의NodeB에 송신한다.

<41> RNC가 브로드캐스트/멀티캐스트에게 분배하는 스크램블링 코드와 중간 코드 (midamble) 는 비 브로드캐스트/멀티캐스트에 채용된 스트램블링 코드및 중간 코드 (midamble) 와 같지 않다.

<42> 시그널링 부하를 줄이기 위하여 RNC는 미리 브로드캐스트/멀티캐스트에 종래의 스크램블링 코드 및 중간 코드 (midamble)와 양호한 상관성을 가지며 브로드캐스트/멀티캐스트에 전용되는 스크램블링 코드와 중간 코드 (midamble)를 설치하여 하나의 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 코드 그룹 리스트를 형성하여 RNC, UE 및Node에 보존한다. RNC가 모 브로드캐스트/멀티캐스트 업무에 자원을 분배시 상기 코드 그룹 리스트에서 한쌍의 스크램블링 코드 및 중간 코드(midamble)를 선정함과 더불어 대응된 코드 그룹 표지를 Node B와 UE에게 통지함으로써 시그널링 부하가 줄어진다.

<43> 단계S22에서 Node B는 상기 분배된 스크램블링 코드로 RNC로부터 전송된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 대역 확산 및 스크램블링 처리하고 처리를 마친 데이터와 상기 분배받은 중간 코드(midamble)로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호가 형성된다.

<44> 단계 S23에서, Node B는 송신하고자 하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하고 위상 처리후 획득된 신호를RNC에서 분배된 시간 주파수 자원으로 단말에 송신한다.

<45> Node B가 송신하고자 하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하는 방식은 세가지가 있으며 아래에서 각 방식에 대하여 설명한다.

- <46> 제 1 방식, 베이스밴드 신호 형식인 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 복소 신호에 $\cos(\theta)+j*\sin(\theta)$ 복소 신호를 곱하고 그 중에서 θ 위상 회전 인자는 $0\sim 2\pi$ 사이에서 균등하게 분포된 난수 또는 의사 난수이다. 동일한 송신기가 복수의 반송파를 사용하는 네트워크에서 각 반송파는 서로 같거나 다른 위상 회전 인자를 가할 수 있다.
- <47> 제 2 방식, 중파 신호 형식인 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 복소 신호에 $\cos(\theta)+j*\sin(\theta)$ 복소 신호를 곱하고 그 중에서 θ 위상 회전 인자는 $0\sim 2\pi$ 사이에서 균등하게 분포된 난수 또는 의사 난수이다. 동일한 송신기가 복수의 반송파를 사용하는 네트워크에서 각 반송파는 서로 같거나 다른 위상 회전 인자를 사용할 수 있다.
- <48> 제 3 방식, 무선 주파수 신호 형식인 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 복소 신호에 $\cos(\theta)+j*\sin(\theta)$ 복소 신호를 곱하고 그 중에서 θ 위상 회전 인자는 $0\sim 2\pi$ 사이에서 균등하게 분포된 난수 또는 의사 난수이다. 동일한 송신기가 복수의 반송파를 사용하는 네트워크에서 각 반송파는 서로 같거나 다른 위상 회전 인자를 사용할 수 있다.
- <49> 그중에서 상기 랜덤 위상의 변화 주기는 하나 이상의 서브 프레임일 수 있고 하나 이상의 슬롯일 수도 있다. 서브 프레임을 주기적 변화 단위로 할 때 서브 프레임 신호 전체를 위상 회전할 수 있고 MBMS 슬롯의 신호만을 위상 회전할 수도 있으며 또는 업무 슬롯의 신호만을 위상 회전할 수도 있다.
- <50> SFN 중의 서로 다른 셀 또는 섹터가 랜덤 위상 회전을 도입하는 경우 동일한 단말에 서비스를 제공하는 약간 셀 또는 섹터에 채용되는 위상 회전 인자 스퀀스는 서로 상관성이 없도록 보증해야 한다.
- <51> 동일한 단말에게 서비스를 제공하는 셀 또는 섹터에 도입된 위상 회전 인자 스퀀스 사이에 서로 상관성이 없음을 보증하기 위하여 일정한 범위내의 셀 또는 섹터의 위상 회전 인자 스퀀스가 다름을 보증해야 하거나 각 셀 또는 섹터에 사용된 동일한 위상 회전 인자 스퀀스의 위상(스퀀스 위상)가 같지 않아야 된다.
- <52> 랜덤 시드(random seed)로 생성된 위상 회전 인자 스퀀스에 있어서 시드 생성을 시간과 Node B 표지와 결합하여 근처에 있는 서로 다른 셀 또는 섹터가 동일한 시간에서 서로 다른 시드가 사용됨을 보증하고; 또는 각 셀 또는 섹터에게 서로 다른 위상 회전 인자 스퀀스를 분배하며 이 스퀀스는 길이가 충분히 길고 같을수 있으며 계획을 제정해서 근처의 셀 또는 섹터에게 서로 다른 스퀀스 오프셋(sequence offsets) 또는 확정된 서로 다른 스퀀스(예컨대 스크램블링 코드 또는 중간 코드(midamble)등과 같이 이미 셀 또는 섹터에게 분배해준 스퀀스를 빌려씀)을 분배하게 된다.
- <53> 단계S24에서 UE는 RNC가 분배한 시간 주파수 자원에 따라 이 시간 주파수 자원에서 서로 다른 기지국으로부터 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 수신하고 상기 분배받은 중간 코드(midamble)로 수신된 신호를 채널 추정하여 다수의 셀 또는 섹터로부터 UE에 이르는 모든 채널 조건을 획득한다. 그후에는 이 채널 추정 결과에 따라 데이터를 역확산한 후 지정된 스크램블링 코드로 스크램블링 해제를 수행하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터가 획득된다.
- <54> 본 발명의 실시예에 따른 상술 방법은 정적 환경, 저속도 환경 및 같은 기지국 어드레스를 공유하는 인접 섹터의 테두리에서 발생한 심각한 신호 페이딩 현상을 효과적으로 방지함으로써 이러한 환경에서의 브로드캐스트/멀티캐스트 업무의 전송 성능을 대폭적으로 향상시킨다.
- <55> 본 발명의 실시예에 따른 상술 방법에 상응되어 본 발명의 실시예는 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 시스템과 기지국을 더 제출한다.
- <56> 도3은 본 발명의 실시예에 따른 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/ 멀티캐스트 업무를 전송하는 시스템의 구조 블록도이며 주로 RNC, Node B 및 UE를 포함한다. 그중에서
- <57> RNC는 네트워크 측에서 시작된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 타깃 셀 또는 섹터의 Node B에 전송함과 더불어 상기 셀 또는 섹터에게 같은 시간 주파수 자원, 스크램블링 코드 및 중간 코드(midamble)를 분배하여 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 전송하며 분배된 자원 정보 및 코드 그룹 정보를 Node B 및 UE에 제공한다.
- <58> Node B는 분배된 스크램블링 코드로 RNC에서 배당된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터에 대하여 대역 확산 및 스크램블링 처리를 수행하고 처리를 마친 데이터와 상기 분배된 중간 코드(midamble)로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 형성한다. 이 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하여 위상

처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배받은 시간 주파수 자원으로UE에 송신한다.

- <59> 상기 시간 주파수 자원에서 UE는 서로 다른Node B로부터 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 수신하고 상기 분배받은 스크램블링 코드와 중간 코드(midamble)로 수신된 신호에 대하여 채널 추정, 역확산 및 스크램블링 해제를 수행하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터를 획득한다.
- <60> 본 발명의 실시예에 따른 시스템의 구체적 오퍼레이션 과정은 본 발명의 상술 방법의 서술을 참조하면 되기때문에 더 이상 설명하지 않는다.
- <61> 도4는 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 구조 블록도이며 주로
- <62> 상기 분배된 스크램블링 코드로 무선 네트워크 제어기에서 전송된 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 데이터에 대하여 대역 확산 및 스크램블링 처리를 수행하고 처리된 데이터와 상기 분배받은 중간 코드(midamble)로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 형성하는 버스트 형성 모듈;
- <63> 송신하고자 하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 버스트 신호를 랜덤 위상 회전하는 위상 처리 모듈;
- <64> 위상 처리후 획득된 신호를 무선 네트워크 제어기에서 분배받은 시간 주파수 자원으로 단말에 송신하는 신호 송신 모듈을 포함한다.
- <65> 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 구체적 오퍼레이션 과정은 본 발명의 실시예에 따른 상술한 방법의 서술을 참조하면 되기때문에 더 이상 설명하지 않는다.

산업상 이용 가능성

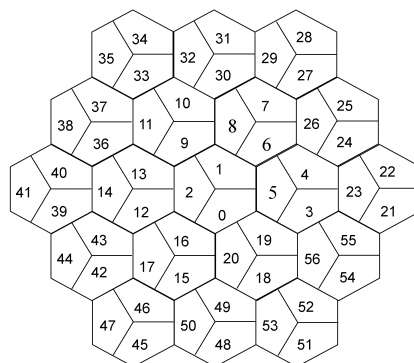
- <66> 상기 실시예는 본 발명의 기술 방안을 설명하기 위해서이지 본 발명을 제한하기 위해서가 아니다. 비록 상기 실시예에 근거하여 본 발명에 대해 상세한 설명을 진행했지만 본 영역의 종업자들은 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 전제하에서 본 발명에 대해 각종 변동과 변형을 진행할수 있다는 것을 알아야 하며 또한 본 발명에 대한 이러한 수정과 변형이 본 청구항의 보호범위 및 동등한 기술 범위내에 있을때 본 발명은 이러한 변동과 변형을 포함한다.

도면의 간단한 설명

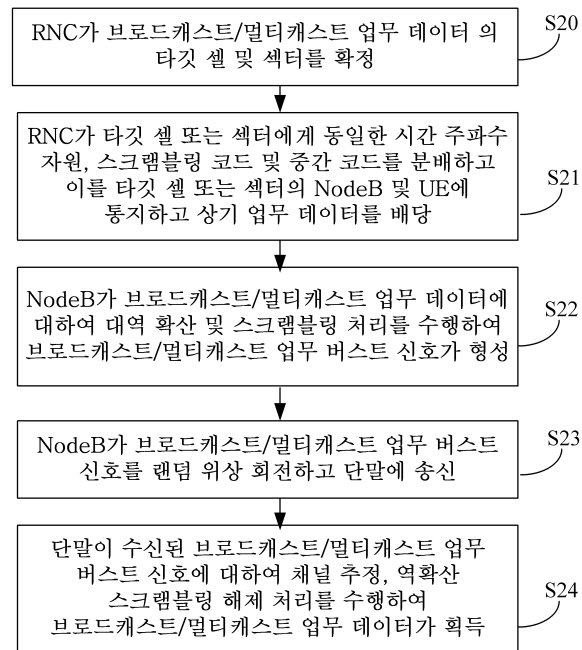
- <32> 도 1은 종래 기술 중의 일종의 SFN 네트워크 위상도이다.
- <33> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단일 주파수 네트워크에서 멀티 미디어 브로드캐스트/ 멀티캐스트 업무를 전송하는 방법의 흐름도이다.
- <34> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 단일 주파수 네트워크에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 시스템의 구조 블록도이다.
- <35> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 구조 블록도이다.

도면

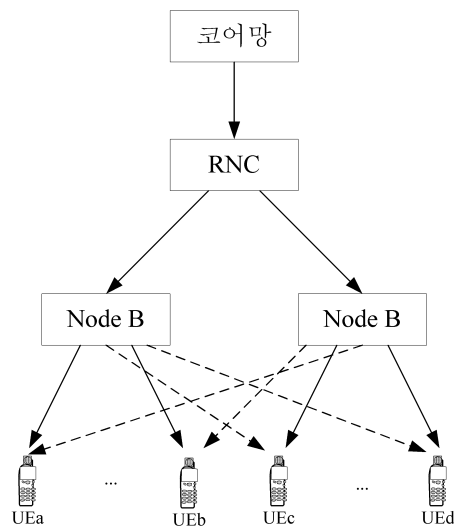
도면1



도면2



도면3



도면4

