(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0097149
(43) 공개일자 2009년09월15일

(51) Int. Cl.
H04H 20/71 (2008.01) *H04W 4/06* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2009-7010347
(22) 출원일자 2007년11월15일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2009년05월20일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2007/003227
(87) 국제공개번호 WO 2008/061437
국제공개일자 2008년05월29일
(30) 우선권주장
200610114653.8 2006년11월20일 중국(CN)

(71) 출원인
다 탕 모바일 커뮤니케이션즈 이큅먼트 코포레이션 리미티드
중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에유안 로드 넘버 40
(72) 발명자
왕, 잉민
중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에유안 로드 넘버 40
딩, 유
중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에유안 로드 넘버 40
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권혁수, 송윤호, 오세준

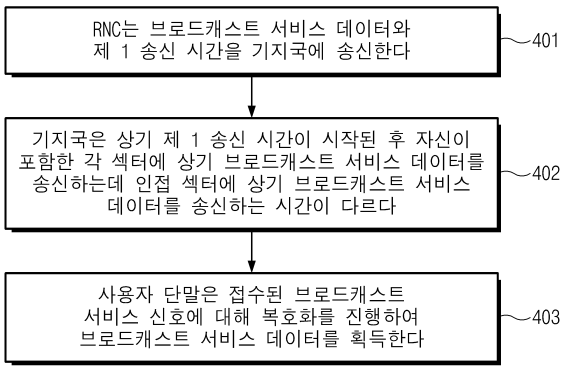
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법, 시스템 및 기지국

(57) 요 약

단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법에 관한 것이다. 상기 단일 주파수 방송망은 무선 네트워크 제어부와 한 개 이상의 기지국을 포함하며, 각 기지국의 셀은 한 개 이상의 섹터를 포함한다. 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법은 다음과 같다. 상기 무선 네트워크 제어부는 브로드캐스트 서비스 데이터와 제 1 송신 시간을 기지국에 송신하며, 상기 기지국은 상기 제 1 송신 시간이 시작된 후 자신이 포함한 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는데 하나의 기지국 어드레스를 공유한 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간이 서로 다르다.

대 표 도 - 도4



(72) 발명자

양, 지아준

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40

마오, 레이

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40

양, 준윤

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40

특허청구의 범위

청구항 1

무선 네트워크 제어부와 한 개 이상의 기지국을 포함하고, 각 기지국의 셀은 한 개 이상의 섹터를 포함하는 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터 송신 방법에 있어서,

(A) 상기 무선 네트워크 제어부는 브로드캐스트 서비스 데이터와 제 1 송신 시간을 기지국에 송신하는 단계; 및

(B) 상기 기지국은 상기 제 1 송신 시간이 시작된 후 자신이 포함한 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하며 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 시간이 다른 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 송신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (B) 단계는

사전에 상기 섹터를 집단화하고, 동일 셀 중의 인접 섹터는 서로 다른 그룹에 집단화되며 매 그룹의 섹터는 하나의 서로 다른 한 지연 단위에 대응하는 경우,

상기 기지국은 상기 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산하고, 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간은 상기 제 1 송신 시간에 이 섹터에 대응하는 지연 단위를 더한 것이고, 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간에 근거하여 이 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 송신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 지연 단위는 상기 기지국이 송신한 브로드캐스트 서비스 데이터의 주요 경로가 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도 내에 수신되는지에 따라 설정하는 것을 특징으로 하는 데이터 송신 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 지연 단위는 상기 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 전송하는데 사용되는 경로 지연을 덜어낸 것보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 데이터 송신 방법.

청구항 5

단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 시스템에 있어서,

브로드캐스트 서비스 데이터와 제 1 송신 시간을 기지국에 송신하는 무선 네트워크 제어부; 및

상기 제 1 송신 시간이 시작된 후 자신이 포함한 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는데 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간이 서로 다른 기지국을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 기지국은 자신이 포함한 섹터에 대응하는 지연 단위를 보존하는데 인접 섹터에 대응하는 지연 단위는 서로 다르고,

상기 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산하는데 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간은 상기 제 1 송신 시간에 이 섹터가 대응하는 지연 단위를 더한 것이고, 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간에 맞춰 이 섹터에 상기

브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 지연 단위는 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 브로드캐스트 서비스 데이터를 전송하는데 사용되는 경로 지연을 덜어낸 것보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 8

무선 네트워크 제어부와 연결되는 기지국에 있어서,

무선 네트워크 제어부로부터 오는 제 1 송신 시간에 근거하여 자신이 포함한 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간을 확정하는데 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간이 서로 다른 시간 확정 수단; 및

확정한 송신 시간에 대응하는 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 시간 확정 수단은

상기 무선 네트워크 제어부가 송신한 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위를 보존하는데 인접 섹터에 대응하는 지연 단위가 서로 다른 보존 수단; 및

상기 무선 네트워크 제어부가 송신한 제 1 송신 시간과 상기 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터가 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산하는데 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간은 상기 제 1 송신 시간과 이 섹터에 대응하는 지연 단위를 더하는 계산 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 지연 단위는 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 브로드캐스트 서비스 데이터를 전송하는데 사용되는 경로 지연을 덜어낸 것보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 기지국.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 무선 통신 기술 분야에 속하는 것으로서 특히는 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법, 시스템 및 기지국에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 무선 통신과 인터넷의 신속한 발전과 더불어 대량의 멀티미디어 서비스가 출현했는데 그 중의 응용 서비스로 주문형 비디오, 텔레비전 방송, 비디오 회의, 온라인 교육, 온라인 게임 등이 있다. 여러 사용자는 동일한 데이터를 동시에 수신해야 하는데 이런 무선 멀티미디어 서비스는 일반적인 데이터와 비교할 때 데이터 양이 크고 지속시간이 길다는 등의 특징을 가지고 있다. 이런 무선 네트워크 자원을 효과적으로 이용하기 위하여 제3세대 무선 통신기술 표준화 기구인 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS Multimedia Broadcast/Multicast Service)를 제출한다. MBMS 서비스란 한 개 데이터 소스가 여러 사용자에게 데이터를 송신하는 지점 대 다지점 서비스로써 네트워크 자원의 공유를 실현할 수 있는데 이동 코어망과 접속망 자원 공유, 특히는 무선 인터페이스 자원을 포함한다. MBMS는 플레인 텍스트 저속도의 메세지류의 브로드캐스트와 멀티캐스트를 실현할 수 있을 뿐만 아니라 고속도의 멀티미디어 서비스의 브로드캐스트와 멀티캐스트도 실현할 수 있다. 예를 들면, 모바일 TV 등이 있다.

<3> 현재 3GPP의 제6판본 중 MBMS의 주파수 스펙트럼은 일반적으로 0.2∥0.02bit/Hz/s밖에 안되어 효율이 비교적 낮다. 그리하여 3GPP에서는 롱텀에볼루션(Long Term Evolution, LTE) 구조에서 개량한 멀티미디어 브로드캐스트와 멀티캐스트 서비스(Enhanced Multimedia Broadcast/Multicast Service, E-MBMS)에 대한 연구를 시작했으며 E-MBMS 중 현재 산업 분야에서 브로드캐스트 기준 중의 단일 주파수 방송망(Single Frequency Network, SFN) 전송 기술을 인입했다.

<4> SFN 전송 기술이란 SFN 네트워크 중의 모든 셀이 동일한 시간에 완전히 같은 물리적 자원 예를 들어 주파수, 코드 트랙, 스크램블링 코드와 채널 추정 코드 등을 이용하여 동일한 MBMS 서비스를 제공하는 것을 말한다. 이렇게 되면 셀 테두리에서도 사용자 단말은 서로 다른 셀로부터 오는 유효한 신호를 수신할 수 있으며 사용자 단말은 수신한 모든 유효한 신호를 직접 무선 인터페이스에서 에너지 합병을 진행할 수 있을 뿐만 아니라 서로 다른 경로로부터 오는 다이버시티 이익도 얻을 수 있다.

<5> 도 1 은 SFN 네트워크의 구조를 도시한 도면이다. 이 네트워크 중 각 셀은 세 개의 섹터로 구성되었으며 세 개의 섹터가 하나의 기지국 어드레스를 공유한다. 아래에 이 네트워크 구조를 예로 상술한 3GPP의 E-MBMS 중 SFN 전송 기술의 구체적인 실현 방안을 설명한다. 코어망이 하나의 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신할 때 무선 네트워크 제어부(Radio Network Control, RNC)는 SFN 네트워크 중의 모든 섹터에 브로드캐스트 서비스에 사용되는 완전히 같은 타이밍 자원, 주파수 자원, 스크램 블링 코드, 및 채널 추정 코드를 분배하고, 셀 내의 사용자 단말도 상기 타이밍 자원, 주파수 자원, 스크램블링 코드, 및 채널 추정 코드를 이용하여 이 브로드캐스트 서비스를 제공(브로드캐스트 서비스 데이터를 수신)받는다. 즉, 기지국이 사용자 단말에 대해 데이터를 송신할 때, SFN 네트워크의 섹터 신호가 사용자 단말 다중 경로 수신기의 윈도에 수신되기만 하면 사용자 단말은 수신 윈도에 수신된 모든 신호에 대해 직접 에너지 합병을 진행하여 브로드캐스트 서비스의 수신 성능을 크게 향상할 수 있다.

<6> 아래에 상술한 SFN 전송 기술 중에서 자원 분배와 실현 방법을 기초로 현재의 시분할 동기 코드 분할 다중 접속(TD-SCDMA) 시스템의 SFN 네트워크에서 E-MBMS 전송의 실현 방법을 설명한다. 도 2를 참조하면, 코어망이 하나의 브로드캐스트 서비스를 생성하고 복수의 섹터에서 이 브로드캐스트 서비스를 전송할 때 RNC는 이 복수의 섹터의 기지국에 동일한 브로드캐스트 서비스 자원을 통일적으로 분배하는데 이 서비스 자원은 송신 시간, 송신 주파수와 이 브로드캐스트 서비스가 사용하는 스크램블링 코드와 채널 추정(미드앰블(midamble))코드를 포함하며 이 서비스 자원 정보를 시그널링을 통해 각 기지국(Node B)과 사용자 단말에 통지한다. 각 섹터의 기지국은 이런 특정 코드를 통해 브로드캐스트 서비스 데이터를 브로드캐스트 서비스 신호로 구성하며 RNC에서 분배한 서비스 자원을 이용하여 이 브로드캐스트 서비스 신호를 송신한다. 사용자 단말은 상응한 자원 위치에서 여러 개의 셀이 동시에 송신한 동일한 브로드캐스트 서비스 신호를 수신한 후 지정된 코드를 이용하여 채널 추정을 수행하고, 지정된 스크램블링 코드를 이용하여 데이터 복호화를 수행하여 필요한 브로드캐스트 서비스 데이터를 획득하는데 주요단계는 아래와 같다.

<7> 단계 1: 코어망이 하나의 브로드캐스트 서비스를 생성하고 시그널링을 통해RNC에 통지하며 RNC는 어느 섹터내에서 전송할 것인지를 확정한다.

<8> 단계 2: RNC는 지정한 섹터의 기지국에 동일한 송신 시간, 송신 주파수, 송신 코드 트랙과 이 브로드캐스트 서비스에 사용되는 스크램블링 코드와 midamble코드를 포함하는 동일한 브로드캐스트 서비스 자원을 통일적으로 분배한다.

<9> 여기에서 말하는 코드는 현재의 비 브로드캐스트 서비스가 채용하는 스크램블링 코드와 midamble코드와 다른 코드이며 사전에 브로드캐스트 서비스를 위하여 현재의 스크램블링 코드와 코드와 상관성이 양호한 코드를 찾아낼 수 있는 전문적으로 브로드캐스트 서비스에 사용되는 스크램블링 코드와 midamble 코드로서 하나의 브로드캐스트 서비스 코드 리스트를 형성하여 RNC, 사용자 단말과 기지국에 보존된다. RNC는 모 브로드캐스트 서비스에 자원을 분배할 때 그 중 한 쌍의 코드를 선택하며 상응한 코드 번호를 기지국과 사용자 설비에 통지하여 시그널링의 부하를 줄일 수 있다.

<10> 단계 3: 기지국에서 이 브로드캐스트 서비스를 전송할 때 RNC에서 분배한 스크램블링 코드와 midamble 코드에 근거하여 관련된 브로드캐스트 서비스 데이터를 브로드캐스트 서비스 신호로 구성하고 RNC에서 분배한 서비스 자원을 이용하여 이 브로드캐스트 서비스 신호를 송신한다.

<11> 단계 4: 사용자 설비는 RNC에서 송신한 자원 분배 정보에 근거하여 상응한 자원에서 수신한다. 사용자 설비는 복수의 셀에서 송신한 신호를 수신하는데 이때 사용자 설비는 지정한 midamble 코드에 근거하여 채널 추정을 진

행하여 복수의 셀로부터 사용자 설비에 이르는 전체적인 채널 조건을 획득한 후 이 채널 추정 결과에 근거하여 데이터를 대역 역확산(Despread)한 후 지정한 스크램블링 코드를 사용하여 스트램블 해제를 하면 필요한 브로드캐스트 서비스 데이터를 얻을 수 있다.

<12> 현재의 E-MBMS 전송방법은 전통적인 MBMS 전송기술을 크게 개량했으나 여전히 해결하지 못한 결함들이 존재한다. SFN 네트워크 중의 인접한 섹터에 있어서 섹터의 인접 테두리에서는 신호 전력이 급격히 하강할 가능성이 아주 높다. 이런 현상은 바로 두 개의 기지국에서 동일한 신호를 송신하고 신호가 사용자의 단말 수신기에 도달하는 시간이 같고 위상이 상반되면 신호를 수신하는 에너지는 완전히 반대 방향으로 중첩되어 수신 신호 전력이 짧은 시간 내에 대폭으로 하강함으로써 신호 품질이 현저히 저하될 수 있다. 이런 현상은 인접한 섹터의 인접 테두리 지역에서 더욱 선명하다. 이는 인접 섹터의 인접 테두리 지역의 채널 환경이 거의 같기 때문이다. 예를 들면 도 3에서 도시한 것과 같이 같은 셀 가운데의 인접한 섹터 사이 예를 들면 섹터 1 과 0, 1 과 2, 0 과 2이다. 두 개 섹터가 하나의 기지국 어드레스를 공유하기 때문에 두 개 섹터의 인접 테두리 지역의 채널 환경도 거의 같다. 인접 섹터의 두 개 기지국에서 송신한 서비스 신호는 거의 동시에 두 개 인접 섹터의 테두리 지역에 도착하므로 이 신호 전력이 하강하는 것도 비슷하다. 따라서 두 개의 인접 셀로부터 오는 서비스 신호가 동방향 혹은 역방향일 가능성도 아주 높다. 이 두 개 신호가 역방향일 경우 사용자 단말에 도착하는 이 두 개 신호의 전력은 완전히 역방향으로 중첩되므로 수신 신호 전력이 대폭으로 하강하여 신호 품질이 선명하게 저하된다. 시뮬레이션 결과도 이런 추세를 더 상세히 설명한다.

발명의 상세한 설명

<13> 본 발명은 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법, 시스템 및 장치를 제공한다.

<14> 본 발명은 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법을 제공하는데 이런 방법 실현의 원리는 다음과 같다.

<15> 단일 주파수 방송망 중의 인접 섹터가 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신할 때 RNC에서 통일적으로 분배한 송신 시간 상에서 서로 다른 송신 지연을 채용하는 것을 통하여 동일한 셀 중의 인접 섹터가 송신한 브로드캐스트 서비스 신호가 동시에 섹터의 테두리 지역에 도달하여 수신 신호의 전력이 급속히 저하되는 현상을 제거한다.

<16> 본 방법에서 제공하는 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법은 단일 주파수 방송망에 응용하는데 이 단일 주파수 방송망은 무선 네트워크 제어부와 하나 이상의 기지국을 포함하며, 각 기지국의 셀은 한 개 이상의 섹터와 동일 셀 중의 섹터가 하나의 기지국 어드레스를 공유한다. 본 방법을 실현하는 구체적인 단계는 도 4를 참조한다.

<17> 단계 401: RNC는 브로드캐스트 서비스 데이터와 제 1 송신 시간을 기지국에 송신하며, 코어망은 하나의 브로드캐스트 서비스를 시작한 후 시그널링을 통하여 RNC에 통지하며 RNC는 단일 주파수 방송망의 어느 섹터가 이 브로드캐스트 서비스를 전송하는 지를 확정한 후 이런 섹터에 동일한 서비스 자원을 통일적으로 할당하며 브로드캐스트 서비스 데이터와 이런 서비스 자원 정보를 이 서비스를 전송하는 섹터의 기지국과 사용자 단말에 송신한다. 이 서비스 자원 정보는 적어도 제 1 송신 시간, 송신 주파수, 스크램블링 코드, 및 채널 추정 코드를 포함한다.

<18> 이전에 브로드캐스트 서비스에 사용되는 스크램블링 코드와 채널 추정 코드를 하나의 서비스 코드 그룹 리스트에 포함하고, 서비스 코드 그룹 리스트는 RNC, 기지국, 사용자 단말에 저장된다. RNC는 브로드캐스트 서비스에 자원을 할당할 때 그 중의 한 쌍의 코드를 선택하여 상응한 코드 집합 번호를 기지국과 사용자 설비에 통지함으로써 시그널링의 부하를 줄일 수 있다.

<19> 단계 402: 제 1 송신 시간이 시작된 후 기지국은 자신이 포함한 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스를 송신하는데 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 시간이 다르다.

<20> 여기에서 우선 단일 주파수 방송망의 섹터들을 집단화한 후 동일 셀 중의 인접 섹터들 각각을 서로 다른 그룹으로 구분하고, 각 그룹의 섹터는 서로 다른 하나의 지연 단위에 대응하는데 이 지연 단위는 기지국이 송신한 브로드캐스트 서비스 데이터의 주요 경로가 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도에 떨어지는가에 따라 설정한다. 여기에서는 지연 단위의 값을 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 브로드캐스트 서비스 데이터를 전송하는데 사용되는 경로 지연의 값을 덜어낸 것보다 작거나 같게 설정한다.

<21> 단계 402의 실현 단계는: 기지국은 상기 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산하는데 각 섹터에 대응하는 제 2

송신 시간은 상기 제 1 송신 시간과 이 섹터에 대응하는 지연 단위의 합이다. 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간에 맞춰 이 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신한다.

<22> 바람직하게는 기지국에 하나의 그룹 리스트를 저장하는데 이 그룹 리스트는 한 개 이상의 그룹 표지, 섹터 표지와 지연 단위를 포함한다. 하나의 그룹 표지는 한 개 이상의 섹터 표지와 하나의 지연 단위에 대응하며 각 그룹 표지에 대응하는 지연 단위는 다르다. 동일 셀 중의 인접 섹터가 동일 그룹에 구분되지 않는것을 보증하기 위해 이 그룹 리스트에서는 동일 셀 중의 인접 섹터의 섹터 표지는 서로 다른 그룹 표지에 대응한다. 도 3의 SFN 네트워크를 예로 할 때 집단화 후의 그룹 리스트 예를 들어 도 5에 도시한 바와 같이 도 3에서 동일 셀 중의 인접 섹터 0, 1, 2는 서로 다른 그룹에 집단화된다. 즉, 섹터 표지 0, 1, 2는 그룹 표지 1, 그룹 표지 2와 그룹 표지 3에 각각 대응된다. 마찬가지로 섹터 3, 4, 5는 서로 다른 그룹에 집단화되고, 섹터 6, 7, 8은 서로 다른 그룹에 집단화되고, 섹터 9, 10, 11은 서로 다른 섹터에 집단화되는 등등이다. 동시에 그룹 표지 1, 그룹 표지 2, 및 그룹 표지 3은 0 칩스, 4 칩스, 8 칩스의 지연 단위에 각각 대응한다.

<23> 기지국은 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신할 때 단계 401의 RNC에서 할당한 스크램블링 코드, 채널 추정 코드를 이용하여 RNC에서 송신한 브로드캐스트 서비스 데이터를 브로드캐스트 서비스 데이터 신호로 패킷하며 확정한 제 2 송신 시간과 단계 401의 RNC에서 할당한 송신 주파수에 근거하여 대응하는 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터 신호를 송신한다.

<24> 단계 403: 사용자 단말은 수신한 브로드캐스트 서비스 데이터 신호에 대해 복호화를 진행하여 브로드캐스트 서비스 데이터를 획득한다.

<25> 사용자 단말은 RNC에서 송신한 서비스 자원 정보에 근거하여 상응한 자원에서 브로드캐스트 서비스 데이터 신호를 수신한다. 사용자 단말은 복수의 섹터에서 송신한 브로드캐스트 서비스 데이터 신호를 수신할 때 RNC에서 지정한 미드앰블 코드에 근거하여 미드앰블을 진행하고, 복수의 섹터로부터 본 사용자 단말에 이르는 전체적인 채널 조건을 획득한 후 미드앰블 결과에 근거하여 데이터에 대해 대역 역확산하며 대역 역확산한 후 지정한 스크램블링 코드를 이용하여 디스크램블링(Descrambling)을 진행하여 필요한 브로드캐스트 서비스 데이터를 획득한다. 시뮬레이션 결과가 보여주는 바와 같이 본 발명에 기초한 신호 전송 성능은 현재의 기술 방안 보다 훨씬 낮다.

<26> 본 발명은 또 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 시스템을 제공하는데 도 6에서 도시한 바와 같이 이 시스템은 무선 네트워크 제어부(601)와 기지국(602)을 포함한다. 무선 네트워크 제어부(601)는 브로드캐스트 서비스 데이터와 제 1 송신 시간을 기지국에 송신한다. 기지국(602)은 상기 제 1 송신 시간이 시작된 후 자신이 포함한 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신한다. 이때, 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간은 다르다.

<27> 기지국(602)은 자신이 포함한 섹터에 대응하는 지연 단위를 보존하는데 인접 섹터들 각각이 대응하는 지연 단위는 서로 다르다. 상기 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산한다. 이때, 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간은 상기 제 1 송신 시간과 해당 섹터에 대응하는 지연 단위의 합이다. 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간에 맞춰 해당 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신한다. 상기 지연 단위는 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 브로드캐스트 서비스 데이터를 전송하는데 사용되는 경로 지연을 덜어낸 것보다 작거나 같다.

<28> 본 발명은 또 기지국을 제공하는데 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 시스템에 응용되며 무선 네트워크 제어부와 연결된다. 도 7에서 도시한 바와 같이 기지국은 시간 확정 수단(701)과 송신 수단(702)을 포함한다. 시간 확정 수단(701)은 무선 네트워크 제어부로부터 오는 제 1 송신 시간에 근거하여 자신이 포함한 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간을 확정한다. 시간 확정 수단(701)에서 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간은 다르다. 송신 수단(702)은 확정한 송신 시간에 대응하는 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신한다.

<29> 시간 확정 수단(701)은 보존 수단(7011)과 계산 수단(7012)을 포함한다. 보존 수단(7011)은 상기 무선 네트워크 제어부에서 송신한 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위를 보존하는데 사용되며 인접 섹터들 각각에 대응하는 지연 단위는 다르다. 계산 수단(7012)은 상기 무선 네트워크 제어부에서 송신한 제 1 송신 시간과 상기 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터에서 브로드캐스트 서비스를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산한다. 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간은 상기 제 1 송신 시간과 제 2 송신 시간과 이 섹터에 대응하는 지연 단위의 합이다. 상기 지연 단위는 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 브로드캐스트

서비스 데이터를 전송하는 경로 지연을 덜어낸 것보다 작거나 같다.

<30> 종래의 기술과 비교할 때 본 발명의 기지국은 RNC에서 할당한 제 1 송신 시간이 시작된 후 자신이 포함한 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하고 공용 기지국 어드레스의 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간이 다르다. 즉 동일한 셀 중의 인접한 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 시간에 서로 다른 지연 단위를 채용하는 방법을 통하여 동일한 셀 중의 인접 섹터의 인접 테두리 지역의 수신 신호 전력이 급격히 저하되는 현상을 방지하여 섹터 테두리 지역의 신호의 수신 성능을 향상한다.

<31> 본 발명에 따른 기술 방안을 채용하면 종래 기술의 단일 주파수 방송망에서 동일 셀 중의 인접 섹터의 테두리 지역에서 수신 신호 전력이 급격히 저하되는 현상을 제거하여 수신 신호의 성능을 향상한다.

<32> 상기 실시예는 본 발명의 기술 방안을 설명하기 위해서이지 본 발명을 제한하기 위해서가 아니다. 비록 상기 실시예에 근거하여 본 발명에 대해 상세한 설명을 진행했지만 본 기술분야의 당업자들은 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 전제하에서 본 발명에 대해 각종 변동과 변형을 진행할 수 있다는 것을 알아야 하며 또한 본 발명에 대한 이러한 수정과 변형이 본 청구항의 보호범위 및 동등한 기술 범위내에 있을 때 본 발명은 이러한 변동과 변형을 포함한다.

실 시 예

<40> 본 발명은 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법, 시스템 및 장치를 이용하여 현재 기술 중 단일 주파수 방송망에서 같은 셀 중의 인접 섹터의 인접한 테두리 지역의 수신 신호 전력이 급강하는 현상을 제거한다.

<41> 본 발명은 단일 주파수 방송망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법을 제공하는데 상기 단일 주파수 방송망은 무선 네트워크 제어부와 한 개 이상의 기지국을 포함하며 각 기지국의 셀은 한 개 이상의 섹터를 포함한다. 본 발명의 방법은 아래와 같은 단계를 포함한다.

<42> (A) 상기 무선 네트워크 제어부는 브로드캐스트 서비스 데이터와 제 1 송신 시간을 기지국에 송신한다.

<43> (B) 상기 기지국은 상기 제 1 송신 시간이 시작된 후 자신이 포함한 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하며 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 시간이 다르다.

<44> 상기 (B) 단계는 사전에 상기 섹터를 집단화하고, 동일 셀 중의 인접 섹터는 서로 다른 그룹에 집단화되며 매 그룹의 섹터는 하나의 서로 다른 한 지연 단위에 대응하는 경우, 상기 기지국은 상기 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산하고, 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간은 상기 제 1 송신 시간에 이 섹터에 대응하는 지연 단위를 더한 것이고, 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간에 근거하여 이 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신한다.

<45> 상기 지연 단위는 상기 기지국이 송신한 브로드캐스트 서비스 데이터의 주요 경로가 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도 내에 수신되는지에 따라 설정한다.

<46> 상기 지연 단위는 상기 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 전송하는데 사용되는 경로 지연을 덜어낸 것보다 작거나 같다.

<47> 본 발명의 단일 주파수 방송 망에서 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 시스템은 브로드캐스트 서비스 데이터와 제 1 송신 시간을 기지국에 송신하는 무선 네트워크 제어부; 및 상기 제 1 송신 시간이 시작된 후 자신이 포함한 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는데 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간이 서로 다른 기지국을 포함한다.

<48> 상기 기지국은 자신이 포함한 섹터에 대응하는 지연 단위를 보존하는데 인접 섹터에 대응하는 지연 단위는 서로 다르고, 상기 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산한다. 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간은 상기 제 1 송신 시간에 이 섹터가 대응하는 지연 단위를 더한 것이고, 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간에 맞춰 이 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신한다.

<49> 상기 지연 단위는 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 브로드캐스트 서비스 데이터를 전송하는데 사용되는 경로 지연을 덜어낸 것보다 작거나 같다.

<50> 본 발명의 기지국은 무선 네트워크 제어부와 연결되고, 무선 네트워크 제어부로부터 오는 제 1 송신 시간에 근거하여 자신이 포함한 각 섹터에 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간을 확정하는데 인접 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 시간이 서로 다른 시간 확정 수단; 및 확정한 송신 시간에 대응하는 각 섹터에 상기 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 송신 수단을 포함한다.

<51> 상기 시간 확정 수단은 상기 무선 네트워크 제어부가 송신한 제 1 송신 시간과 자신이 포함한 각 섹터에 대응하는 지연 단위를 보존하는데 인접 섹터에 대응하는 지연 단위가 서로 다른 보존 수단; 및 상기 무선 네트워크 제어부가 송신한 제 1 송신 시간과 상기 각 섹터에 대응하는 지연 단위에 근거하여 각 섹터가 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 제 2 송신 시간을 계산하는데 각 섹터에 대응하는 제 2 송신 시간은 상기 제 1 송신 시간과 이 섹터에 대응하는 지연 단위를 더하는 계산 수단을 포함한다.

<52> 상기 지연 단위는 사용자 단말의 다중 경로 수신 윈도의 크기에 브로드캐스트 서비스 데이터를 전송하는데 사용되는 경로 지연을 덜어낸 것보다 작거나 같다.

산업상 이용 가능성

<53> 본 발명은 무선 통신 기술 분야에 적용될 수 있으며, 브로드캐스트 서비스 데이터를 송신하는 방법, 시스템 및 기지국에 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

<33> 도 1은 일반적인 SFN 네트워크의 구조를 도시한 도면,

<34> 도 2는 일반적인 시스템에서 브로드캐스트 서비스 데이터의 전송을 도시한 도면,

<35> 도 3은 일반적인 SFN 네트워크 내 인접 셀을 도시한 도면,

<36> 도 4는 본 발명의 방법을 도시한 흐름도,

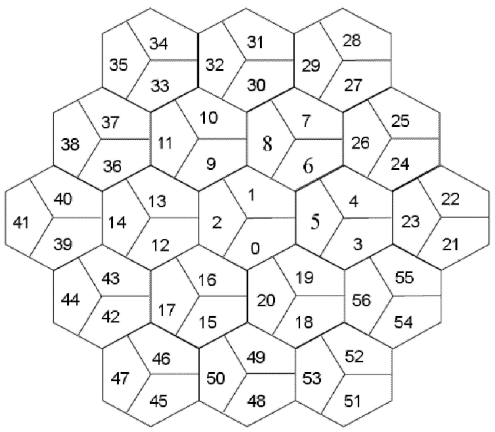
<37> 도 5는 본 발명의 실시예의 집단화 리스트를 도시한 도면,

<38> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 시스템을 도시한 도면, 및

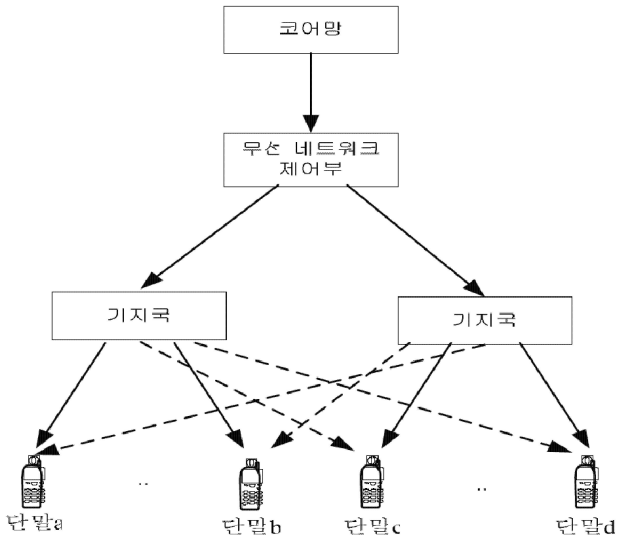
<39> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 기지국을 도시한 도면이다.

도면

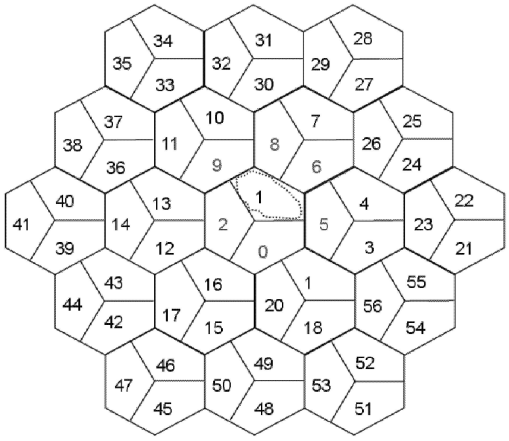
도면1



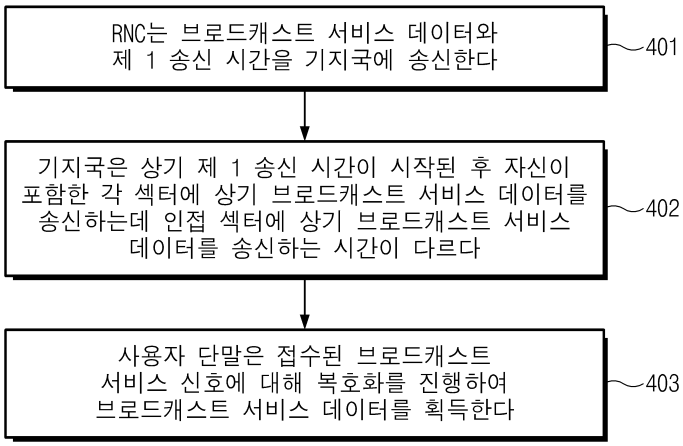
도면2


코어망
무선 네트워크 제어부
기지국
기지국
단말a
단말b
단말c
단말d

도면3


0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
46
47
45
48
49
50
53
51
52
54
55
56

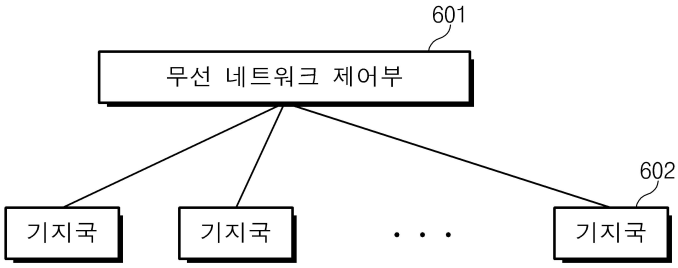
도면4



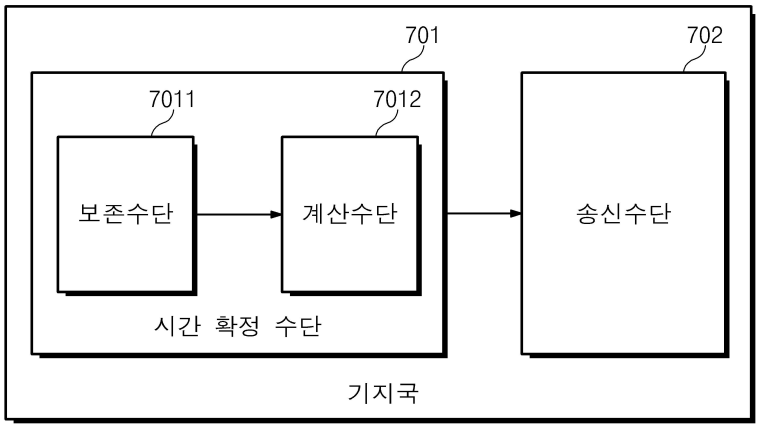
도면5

그룹 표지	1	2	3
섹터 표지	0	1	2
	3	4	5
	6	7	8
	9	10	11
	12	13	14
	15	16	17
	18	19	20
	21	22	23
	24	25	26
	27	28	29
	30	31	32
	33	34	35
	36	37	38
	39	40	41
	42	43	44
	45	46	47
	48	49	50
	51	52	53
	54	55	56
지연 단위	0 칩스	4 칩스	8 칩스

도면6


601
무선 네트워크 제어부
602
기지국
기지국
• • •
기지국

도면7


701
702
7011
7012
보존수단
계산수단
송신수단
시간 확정 수단
기지국